



Slöseri med naturresurser om vi inte återanvänder askor

– Vi i energibranschen har ett stort ansvar inför kommande generationer att nyttja naturresurserna på rätt sätt och se till att så mycket som möjligt av vår produktion blir en del i ett naturligt kretslopp. Det säger Hans Nordström, bränslechef inom Vattenfall Värme Norden och ordförande i Värmeforsks forskningsprogram för miljöriktig användning av askor.

– En miljon ton energiaskor produceras i Sverige varje år. En stor del av dessa kan återanvändas till för samhället nyttiga ändamål, säger **Hans Nordström**.

Vissa askor från energiverk kan exempelvis återanvändas som vägmateriäl. Om dessa askor har en miljöpåverkan, som är jämförbar eller mindre, jämfört med att nyttja konventionella naturmaterial, är det en skyldighet att ersätta naturmaterialet med återanvändningsbar aska.

– Det handlar om att tänka långsiktigt. I en naturresurshushållning ska strävan vara att få allt att snurra runt i ett hållbart kretslopp så långt det går – inte att lägga på hög.

Samma mål och intresse som myndigheter. Sverige är världsbäst när det gäller att elda miljövänligt med bibränsle och återvinna värme ur returmaterial. Detta skulle kunna fördubblas, tror Hans Nordström. Men det gäller också att få hjulet i kretsloppet att snurra ännu ett varv när det gäller den del av askorna som går att nyttja.

– Vi har samma mål och intresse som myndigheterna, tillägger han.

Idag finns även en stor ekonomisk drivkraft i den skatt som energiföretagen får betala på deponerat material.

– Det är vår skyldighet att engagera oss i detta, men givetvis brådskar det ännu mer att hitta lösningar med tanke på deponiskatt och deponiförbud. Dessa myndighetsbeslut bekräftar ju också att lägga askor på deponi är ett problem för samhället och kommande generationer. Det är inte särskilt smart om en del av dessa går att återanvända.

Öka kunskapen. Mot bakgrund av



detta har energibranschen med stöd av bl a Statens energimyndighet och Naturvårdsverket satsat pengar för att driva ett tillämpat forskningsprogram för miljöriktig användning av askor.

Forskningsprogrammet drivs inom energibranschens eget forskningsorgan Värmeforsk. Det startade 2001. Hittills är ett trettiotal forskningsprojekt igång. Målsättningen är att dels samla och göra en utvärdering av den forskning som redan finns på området, dels bedriva forskning och utveckling för att ta fram ny kunskap, och presentera beslutsunderlag för att underlätta myndigheternas handläggning och beslut i dessa frågor. Målet är att inom en snar framtid möjliggöra väsentligt ökad återanvändning av askor.

– Det handlar i hög utsträckning om att från både branschens och tillsynsmyndigheternas sida komma fram i de här frågorna, kommenterar Hans Nordström. Vi vet att det på tillsynssidan finns begränsade resurser att avsätta för det här, därför måste vi hjälpa åt.

– Glädjande är att vi märker att kunskaperna och intresset för askor som en återanvändningsbar resurs ökat väsentligt hos handläggare i vissa regioner. ➤

I Sverige produceras **1 miljon ton** energiaskor per år! Hur ska vi utnyttja denna resurs?

Så lyder namnet på ett av flera seminarier som Värmeforsks program för miljöriktig användning av askor arrangerar för att presentera och diskutera resultaten från forskningen.

Kommande seminarier:

Mars 2004 **Miljöworkshop** i samarbete med SGI som presenterar Askoprogrammets miljöprojekt.

Oktober 2004 **Vägseminarium**

Mars 2005 **Miljöseminarium**

Juni 2005 **Askseminarium** presentation av nya resultat samt framåtblick

Oktober 2005 **Återföringsseminarium**

December 2005 **Aska/slamseminarium**

Tider för dessa seminarier preciseras allteftersom resultaten från forskningsprojektet blir klara. Se www.askprogrammet.com

Ingen avfallsskatt för utfyllnad av kalkstensgruvor

Nordkalk ville fylla ut sina kalkstensgruvor med ett kalkstenspulver, mesa. Skatterättsnämnden fann, med hänsyn till mesans beskaffenhet och övriga omständigheter, att utfyllnaden var att betrakta som ett nyttiggörande av mesan. Riksskatteverket (RSV) överklagade detta med motiveringen att mesa inte är ett jungfruligt material utan ett avfallsslamm som uppkommit genom att naturmaterial förbrukats i en kemisk process. Regeringsrätten instämmer dock helt i Skatterättsnämndens bedömning och avslår överklagandet. Regeringsrätten, mål nr 4155-2002, dom 2003-05-27.



➤ SLÖSERI MED ...

Flera användningsområden. Många känner redan till askåterföring till skogen som ett konkret sätt att återanvända vissa askor. Konkreta exempel på andra användningsområden i Sverige finns också. I Uppsala har exempelvis torvflygaska använts som förstärkningslager i väg. Detta följs noga och provtagningar och analyser görs inom ramen för ett av projekten som ingår i forskningsprogrammet. Mer om detta i ett kommande nummer av Askor & Miljö.

Bråttom. Målsättningen för forskningsprogrammet är att inom tre till fem år, till största gemensamma miljönytta, på ett hållbart sätt återanvända så mycket som möjligt av askorna såsom en resurs i samhället. Detta gäller givetvis endast de askor som i avvägningar om miljöpåverkan ansetts kunna återanvändas och vara likvärdiga eller bättre än naturmaterial.

– Vi är övertygade om att det redan idag finns stora mängder som skulle kunna användas på ett för samhället bättre sätt än att läggas på deponi, säger Hans Nordström slutligen och tillägger ... Vi har bråttom!

Madeleine Engfeldt-Julin

NOTERAT

Aska och slam i kombination studeras

I september arrangerade Värmeforsk en workshop tillsammans med RVF och VA-forsk om möjligheterna att kombinera slammer och aska för nyttiggörande.

På workshopen diskuterades tekniska svårigheter, lösningar och möjligheter som framkommit i olika forskningsprojekt.

Det påvisades att blandningar av flygaskor och olika slammer ger tillräcklig tätet, och hållfasthet för att fungera som tätskikt vid sluttäckning av deponier utan biologisk nedbrytning. Den kemiska nedbrytningen studeras. Potentialen är stor inte minst för täckning av gruvavfall där rena skikt av aska kan förhindra rotpenetrering och slamskikt ger lämpliga vätskikt för en "evig" grönska.

På ett seminarium, *Slam – avfall eller produkt*, som Värmeforsk anordnade i oktober redovisades bl a ett antal projekt för att torka, förbränna och oxidera slammer. Det fordras en energisnål torkning, tillvaratagande av överskottvärme eller kondenseringsanläggning för att svåravvattnade slammer skall kunna ge ett positivt energitillskott i samband med förbränning.

Askprogrammets projekt

Flera projekt stöds tillsammans andra forskningsorganisationer och rapporter ges ut även av dessa

Skog

Q4-110 Förslag till handlingsplan för askåterföring. Henrik Bjurström, Ångpanneföreningen (ÅF). Att ge underlag för nya ansökningar inom askåterföring.

Q4-139 Långsamtlösande pellets. Hans Theliander, CTH. Att få fram långsamtlösande pellets för återföring på färska hyggen.

Q4-213 Möjligheter till avsättning av bioaska på organogena jordar. Henrik Bjurström, ÅF. Att ge en uppskattning av dels arean utbruten torvmark där en tillförsel av aska skulle bidra till att starta och vidmakthålla en hög skogstillväxt, dels areal skogsbevuxna torvmarker lämpade för gödsling med bioaska. Detta tillåter i andra ledet en uppskattning av de mängder bioaska som kan avsättas där.

Q4-227 Tillförsel av aska på dikad torvmark, skogsproduktion och miljöeffekter. Ulf Sikström, Skogforsk. Att undersöka om den ökade skogsproduktionen, tack vare tillförsel av kalium och fosfor från askan, kan kompensera för en ökad emission av växthusgaser och om kvaliteten på avrinnande vatten är acceptabel.

Q4-231 Styrd utlakning ur bioaska som sprids på skogsmark. Henrik Bjurström, ÅF. Ta fram ett underlag som visar hur utlakningen från aska kan styras genom t ex dragering. Detta skulle i sin tur kunna användas för att sprida askan på färska hyggen, vilket ger lägre kostnader. Den snabba inledande utlakningen och dess negativa konsekvenser undviks samtidigt som näringsämnen släpps ut då växtlighetens behov är som störst.

Deponier - gruvavfall: askor - slam - tätskikt - täcksikt

Q4-111 Linermaterial med aska och rötslam. Agnes Mossakowska, Stockholm Vatten. Att utifrån rådande miljökvalitets- och återvinningsmål utveckla ett tätskiktmaterial baserat på avloppsslam och bioaska. Målet är att ta fram en utförandebeskrivning för pilotförsök på deponi där det nya materialet samt arbetsmetodik skall testas och utvärderas. ■ PUBLICERAD

Q4-141 Flygaska och rötslam som tätskikt vid efterbehandling av sandmagasin med vegetationsetablering. Maria Greger, Stockholms Universitet. För att förhindra läckage av metaller och försurat vatten genom vittring av anrikningssand tas ett fungerande tätskikt med flygaska och rötat slam fram, som är impermeabelt för rötter, syre och vatten.

Q4-146 Täckning av gruvavfall. Inger Johansson, MTM Örebro universitet. Målet är att finna lämplig metod att använda för att verifiera effekterna av ask- och rötslamstäckning av sulfidhaltigt gruvavfall.

Q4-225 Täckning av deponier med blandning av avloppsslam och aska. Maria Carling, Geo Innova. Målet är att bana väg för ett bättre resursutnyttjande av avloppsslam och bioaska.

Deponier - övrigt

Q4-105 Nedbrytningsmönster för cellulosa i närvaro av aska. Magnus Berg, ÅF. Målet är att utvärdera vilka risker och möjligheter som uppstår vid kombinationer av askor och cellulosahaltiga material.

Q4-106 Injektionering av flygaska i hushållsavfallsdeponi. Magnus Berg, ÅF. Projektet har kommit fram till att det sker en viss kemisk nedbrytning av cellulosa i kontakt med aska och att detta studeras vidare i projekt Q4-230. ■ PUBLICERAD

Q4-230 Nedbrytning av tätskikt. Magnus Berg, ÅF. Projektet handlar dels om att klargöra hur lång tid ett tätskikt uppbyggt av slam och aska kommer att vara stabilt och dels att genomföra en förstudie för att lägga grunden till storskaliga försök med slam och aska.

Miljö

Q4-104 Miljöriktlinjer för nyttiggörande av askor i anläggningsbyggande. Karsten Håkansson, Sveriges Geotekniska Institut, SGI. Beskriva miljönyttan vid utnyttjande av askor med avseende på naturresurshushållning i vid mening. Utveckla metod och system som beskriver ringa respektive icke ringa miljöpåverkan vid nyttiggörande av askor.

Q4-140 Selektiv mobilisering av kritiska element hos energiaskor. Holger Ecke, Lunds Tekniska Högskola, LuTH. Undersöka möjligheterna att selektivt separera element med hög mobilitet i energiaskor.

Q4-142 Vägledning för klassificering av förbränningsrester enligt Avfallsförordningen. Jan-Erik Haglund, Söderenergi. Att i samarbete med bl a Naturvårdsverket ta fram en praktiskt genomförbar metod för klassificering av komplexa avfall med betoning på förbränningsrester enligt avfallsförordningen, vilken började gälla 1/1 2002 men inte går att tillämpa pga en rad oklarheter.

Q4-144 Bygga med avfall. Anna Wilhelmsson, Scandinavian SCC i samarbete med SGF. Att klarlägga vilka krav och riktlinjer som är aktuella i olika skeden i ett anläggningsprojekt. Rapporten presenterades på ett välbesökt seminarium i maj 2003, där Naturvårdsverket framförde nya synpunkter på återanvändning. Se artikel i detta nummer. ■ PUBLICERAD AV SGF

Q4-207 Förutsättningar för att askor kommer till användning i vägar. Erik Kärrman, SCC. – Identifiera knäckfrågorna för användning av askor genom analys av utländska "goda exempel". – Introducera miljösystemanalys för att göra miljöbedömningar vid användning av restmaterial.

Q4-233 EJA – Evaluering av jordmänsbildande askbehandlingsprocess. Holger Ecke, LuTH. Utvärdering av den japanska AMT-Metoden (Accelerated Mineralization Technology) från ett svenskt perspektiv.

Vägar

Q4-107 FACE – Flygaska i geotekniska anläggningar. Josef Mácsik, SCC. I denna etapp utförs en övergripande bedömning av potentialen för användning av flygaskor som förstärkningslager i väg.

Q4-143 **Kvalitetskriterier för askor till väg- och anläggningsbyggnad.** *Bo von Bahr, SP.* Utveckla ett heltäckande kvalitetskoncept för askor för användning i väg- och anläggningsbyggnad.

Q4-215 **Stabilisering av bottenaska med skumbitumen.** *David Bendz, SGI.* Att genom skumbitumenbehandling förbättra utlakningsegenskaper hos bottenaska från avfallsförbränning och dessutom uppnå en mekanisk stabilisering.

Q4-228 **Produkter baserade på blandningar av flygaska och fiberslam.** *Pentti Lahtinen, SCC/Viatek.* Utveckla produkter för vägbyggandet baserade på blandningar av flygaskor med fiberslam.

Q4-229 **Flygaska som förstärkningslager i grusväg.** *Josef Mácsik, SCC.* Att studera utläggningsarbeten i full skala, uppskatta ekonomiska effekter och påbörja ett kontrollprogram.

Rörgravar

Q4-220 **Pannsand som kringfyllnad i rörgravar för fjärrvärmerör.** *Roger Pettersson, Sundsvall Energi.* Ge underlag för karaktärisering och användning av fluidbäddaskor (övergripande mål). Minst 2 av de 8 askor som ingår i projektet skall vara godkända och ha använts i applikation under sommaren /hösten 2003 och detta mål har uppnåtts.

Ersättning av cement

Q4-103 **Användning av askor från förbränning av returpappersslam inom gruvindustrin.** *Erik Nordström, Vattenfall Utveckling.* Att skapa en produkt av askor från förbränning av returpappersslam, som delvis kan ersätta cement, i betongrelaterade tillämpningar inom gruvindustrin.

Q4-133 **Energiaskor i betongrelaterade tillämpningar, normer, praxis och erfarenheter.** *Erik Nordström, Vattenfall Utveckling.* Projektet har identifierat några intressanta applikationer för bio- och blandbränsleflygaska i betong och betongrelaterade tillämpningar. Detta har lett till projekt Q4-219. ■ PUBLICERAD

Q4-219 **Användning av energiaskor som fillermaterial vid betongtillverkning.** *Hillevi Sundblom, Vattenfall Utveckling.* Att tydliggöra potentialen för och erfarenheter från användning av flygaska vid betongtillverkning med krossballast.

Rening av askor

Q4-128 **Termisk rening av askor.** *Magnus Berg, ÅF.* Att sammanställa förekommande och föreslagna separationsmetoder där askan upphettas för att drivas av vissa av dess komponenter. ■ PUBLICERAD

Q4-129 **Våt rening av askor – metodöversikt.** *Henrik Bjurström, ÅF.* Att sammanställa förekommande eller föreslagna separationsmetoder där askan behandlas i reningssyfte med ett lösningsmedel, i första hand vatten. ■ PUBLICERAD

Kvalitetssäkring

Q4-148 **En förenklad testmetodik för kvalitetssäkring.** *Henrik Bjurström, ÅF.* Att ge en uppfattning om variabiliteten hos askor under en jämförelsevis lång period med varierande driftsförhållanden, att undersöka om askkvaliteten kan följas med enkla driftsnära tester som komplement till de mer omfattande testerna på samlingsprover.

Q4-216 **Utvärdering och utveckling av system för kvalitetssäkring av askor och slaggar.** *Peter Flyhammar, LTH.*

Administration

Q4-211 **Databas inom delprogrammet. "Miljöriktig användning av askor".** *Henrik Bjurström, ÅF.* En databas där man samlar all kvantitativ information om askors egenskaper som tas fram under Askprogrammet.

Q4-234 **Utvärdering.** *Bo Rydén, Profu.*

Q4-235 **Informationsgrupp.** *Göran Andersson, Fortum Teknik & Miljö.*

RAPPORTER PÅ AVSLUTADE
PROJEKT FINNER DU PÅ
WWW.VARMEFORSK.SE

Nya, beviljade projekt Askprogrammet i september 2003

Q4-224 **Askors materialtekniska funktion,** VTI:s materialdatabas VTI 130 kkr.

Q4-244 **Flygaska och rötslam som tätskikt vid efterbehandling av sandmagasin med vegetationsetablering,** tilläggsansökan till Q4-141 Sthlms univ. 1209 kkr varav Värmeforsk 210 kkr.

Målet är att få fram ett fungerande tätskikt med aska och rötat slam som är impermeabelt för rötter, syre och vatten.

Q4-237 **Pilotförsök med flygaskastabiliserat avloppsslam (FSA) som tätskikt,** Sthlm Vatten, 2,89 mkr (sökt 3,09) varav Värmeforsk 604 kkr (sökt 650 kkr). ÅFORSK har beslutat stödja projektet med 130 kkr via Värmeforsk. Fortsättning på Q4-111 där Q4-111 var en beskrivning av hur arbetet i Q4-237 skulle utföras.

Målet med projektet är att hitta en lämplig blandning av aska och slam som uppfyller uppsatta krav på hållfasthet, permeabilitet och beständighet.

Q4-241 **Projekt Vändöra-TVL: en studie av långtidsegenskaper och förutsättningar för återvinning av vägar anlagda med slaggrus,** SGI. 680 kkr varav Värmeforsk 280

Syftet med projektet är att studera:

- de ackumulerade effekterna av utlakning efter en längre tids användning av bottenaska som förstärkningslager
- de ackumulerade effekterna av belastning och åldring på bottenaskans geotekniska egenskaper
- förutsättningarna för återvinning och återanvändning av bottenaska i befintliga förstärkningslager.

Stor potential i avfall som ersättare för naturmaterial i byggen

Avfall skulle kunna användas i betydligt större utsträckning än idag för att ersätta naturmaterial i bygg- och anläggningsprojekt. Det finns stora värden att hämta både i ett miljöperspektiv och ur ekonomisk synpunkt. De största hindren, enligt en nyutkommen rapport från Svenska Geotekniska Föreningen, är att det finns flera oklarheter i lagstiftningen liksom att avfall som konstruktionsmaterial beaktas alltför sent i byggprojekt.



Rapporten "Att bygga med avfall" är framtagen av en projektgrupp bestående av **Anna Wilhelmsson** SCC och Maria Pajkull Scandiaconsult Sverige AB, Anna-Maria Hultén NCC Teknik, Anders Kihl, Ragnsells Avfallsbehandling AB och Johnny Holmgren, Vägverket Region Nord. I referensgruppen till projektet har ingått representanter för Renhållningsverksföreningen, ➤



➤ STOR POTENTIAL ...

RVE, Naturvårdsverket, Svenska Kommunförbundet, Länsstyrelsen i Norrbottens län, Statens Geotekniska institut och Vägverket Region Nord.

– Det har varit en stor fördel att vi haft en så bred förankring i gruppen, säger Anna Wilhelmsson, civ.ing kemi som lett arbetet. Vi har därför kunnat få frågorna belysta ur olika perspektiv.

I del 1 av rapporten granskas olika drivkrafter för att återföra avfall till kretsloppet. Projektgruppen har sammanställt nationell miljölagstiftning och tittar även på den europeiska lagstiftningen. Olika mål och praxis granskas där avgöranden om avfall varit en fråga. I del 2 beskrivs bygg- och planeringsprocessen samt hur man skulle kunna underlätta för att öka användningen av restprodukter. Den sista delen utgörs av rekommendationer och slutsatser. Kapitlet belyser vad man skulle behöva förändra både i lagstiftningen och i olika aktörers agerande. Samarbetet måste öka, skriver författarna, liksom informations-spridningen och kompetenshöjningen.

– Vi har konstaterat att det finns svårigheter att överbrygga en del oklarheter i miljölagstiftningen. Det handlar till stor del om hur man tolkar den, säger Anna Wilhelmsson.

Sent val. Gruppen har också kommit fram till att valet av material beslutas alldeles för sent i byggprocessen.

– Istället borde materialvalet beaktas redan i början så att materialens tekniska och miljömässiga egenskaper hinner utre-

das liksom förutsättningarna i omgivning- en för att använda detta material. Dessutom försäkra sig om att man får tag i tillräckliga mängder av material samt hinna kommunicera med myndigheter.

Den första åtgärds punkten är redan under utredning. Jan Christiansson, Naturvårdsverket som också har varit med i referensgruppen för projektet, berättar att det finns ett regeringsuppdrag där man i år bland annat ser över den lagstiftning som rör uppläggning, anmälan och tillstånd att använda inert avfall.

– Det finns en rad punkter i miljölagstiftningen som vi tittar på. Det finns till exempel svårigheter att klassificera avfall som inert, icke-farligt och farligt. Om det inte är inert hur ska det då prövas? Kan det exempelvis finnas reaktiva askor som vore användbara för byggändamål trots att de ej är inerta? Vad är ringa respektive icke-ringa påverkan?

Naturvårdsverket tittar också på anmälan, prövnings- och samrådspikten vid användning av avfall till konstruktionsändamål.

– Det finns behov för ökad vägledning för detta, samtidigt som vi måste ge riktlinjer för avfallsinnehavarens ansvar, fastslår **Jan Christiansson**. Även om man har material med ringa potential kommer vi inte ifrån att de som lägger upp avfallet måste bedöma risken.

Annat som diskuteras är vilket ansvar samhället kan lägga på en avfallsinnehavare för att förmedla produkttegenskaper, ge specifikationer på innehåll, miljöegenskaper m m.

– Kanske en certifiering kan bli ett bidrag till en önskad kvalitetssäkring av avfall som till exempel skulle kunna underlätta acceptansen för exempelvis användning av slaggrus, spår Jan Christiansson.

Anna Wilhelmsson och Jan Christiansson är nöjda med att dessa angelägna frågor nu kommer upp på agendan.

– Vi hoppas att vi har startat en diskussion och att det ska bli mera fokus på den här frågan framöver. Det finns stora både miljömässiga och ekonomiska värden att hämta. Dessutom kommer dessa frågor upp i vårt internationella arbete i EU och Sverige borde vara med och driva dem aktivt där.

Madeleine Engfeldt-Julin



Rapporten, Att bygga med avfall – miljörättsliga möjligheter och begränsningar för återvinning av avfall i anläggningsändamål, är finansierad av Naturvårdsverket, RVE, SBUF, Vägverket, Banverket, Svenska Kommunförbundet, Stiftelsen Skogsindustriernas Vatten- och Luftvårdsforskning SSVL samt Värmeforsk. Rapporten kan beställas hos www.sgf.net och snart även hos Värmeforsk.

Forskning på gång

Inom ramen för Värmeforsks program för Miljöriktig användning av askor pågår ett antal projekt som har anknytning till denna rapport:

Q4-104 Miljöriktlinjer för nyttiggörande av askor från energiproduktion. *Avslutad*

Q4-142 Vägledning för klassificering av förbränningsrester enligt avfallsförordningen

Q4-207 Förutsättningar för att askor kommer till användning i vägar

Se www.askprogrammet.com

ASKOR & MILJÖ

Nr 1 2003

Utges av



Värmeforsk Service AB

101 53 Stockholm · Tfn 08-677 25 80

Ansvarig utgivare: Gullvi Borgström

Redaktör: Madeleine Engfeldt-Julin,

telefon 08-23 56 00 Produktion: MEJ

Communications AB Tryck Kjellis

Offset, Stockholm 2003.

Det finns en rad drivkrafter både på nationell och internationell nivå som vill öka återanvändningen och återvinningen av avfall samt minska deponeringen.

• EU:s sjätte **miljöhandlingsprogram** där förvaltning av naturresurser och avfallsåtervinning särskilt framhålls som prioriterade områden.

• Svenska nationella **miljömål** för God bebyggd miljö och Giftfri miljö.

• miljöbalkens allmänna **hänsynsregler**

• **skatterättsliga styrmedel** som t ex skatt på avfall som förs till deponi och skatt på naturgrus

• **frivilliga åtaganden** som t ex Byggssektorns kretsloppsråds miljöprogram.