



## Södra Cell planerar anläggning för EcoFor-granuler

*Med en kretsloppsanpassad fabrik i sikte startade försöken att skapa en produkt av aska och grönlutslam som kunde återföras till skogen. Produkten har fått namnet EcoFor och förhoppningen är att 2011 ha en anläggning klar för tillverkning av EcoFor i Mörrum.*

– Vi började redan i slutet av 90-talet att diskutera vad vi skulle göra med grönlutslammet från vår fabrik i Mörrum, berättar Jan-Erik Hedberg,

processingenjör. Vi ville gärna kunna återföra grönlutslammet till skogen för att kompensera näringsbrist istället för  
*forts. på sidan 2* ➤



Jan-Erik Hedberg  
processingenjör

## Oväntade resultat – bioaskors effekt på växthusgaser

*Idag produceras cirka 300 000 ton bioaska, en mängd som blir större i takt med att biobränsleledningen ökar. Skogsstyrelsen rekommenderar att askan återförs till skogen för att kompensera biomassauttagets försurande effekt och uttaget av näring. Ulf Sikström, forskare vid Skogsforsk, har sedan många år studerat vilka effekter tillförsel av aska har på olika typer av skogsmarker.*

– Om man vill återföra askan till skogen finns det två alternativa synsätt, säger han. Antingen återför man aska med 1–3 ton per hektar och ser det som ett kompensationsmedel för försurning och för den näring som tagits ut ur skogen. Alternativet är att tillföra större givor, cirka 6 ton aska per hektar till dikad torvmark och se det som gödsling med syfte att öka tillväxten.

Ulf Sikström driver tillsammans med sina kollegor på Skogsforsk en rad försök med asktillförsel för att ta reda på effekterna på tillväxt samt hur askan påverkar markkemi och vattenkemi. I en av de senaste studierna har de i samarbete med forskare från Göteborgs och Örebros universitet samt SLU även tit-

Ulf  
Sikström  
forskare



tat på avgång av växthusgaser efter asktillförsel på två olika typer av torvmark.

De två områden som man etablerat försöken i är i granskog på bördig torvmark i Skogaryd, och i tallskog i Anderstorp på torvmark med lägre bördighet.

### Påverkan på tillväxt

Efter två år kunde man inte se någon  
*forts. på sidan 2* ➤

## Rökgasreningrester i fokus för belgisk FoU-satsning

Vid Walloniens regeringsmöte den 12 mars 2009 delades FoU-medel ur strukturfonderna för uthållig utveckling ut.

Ett av projekten rör rökgasreningrester från avfallsförbränningen.

Motiveringen för beslutet är att det årligen produceras 50 000 ton reningrester i Wallonien som bara deponeras.

Syftet med projektet är att utveckla innovativa, konkurrenskraftiga och uthålliga förädlingskedjor för resterna.

Målet är byggnadsmaterial som inte utgör några miljörisiker.

Mer information (på franska): <http://gov.wallonie.be/IMG/pdf/120309.pdf>

## Godkända projekt

**1109 Q6-608, 666, 671** Tillförsel av aska i skog på dikad torvmark i södra Sverige – effekter på skogsproduktion, flöden av växthusgaser, torvegenskaper, markvegetation och grundvattenkemi. U. Sikström S. Jacobson E. Ring, Skogsforsk, L. Klemmedtsson Gbg Univ, R. Björk Örebro Univ, M. Ernfors, och M. Nilsson SLU.

**1108 Q6-672** Upptag av metaller i vegetation som etablerats i vedaska. K. Hemström, S. Fransson SGI.

**1106 Q6-633, 636** Databasen Allaska under programperioden 2006–2008. H. Bjurström, A. Øritsland ÅF, C. Engfeldt, S. Shamsa Sv Energiaskor.

**1105 Q6-612** Vattenretentionsegenskaper hos aska. K. Hemström, S. Ezziyani, D. Bendz SGI.

*forts. på sidan 3* ➤



## SÖDRA CELL PLANERAR...

► Forts. från sid 1

att den deponeras. Idén om att blanda grönlutsslam med bioaska föddes.

Återföring av aska ska, för att minimera risk för skador på skogsmark, helst återföras till hyggen. Det kräver i sin tur långsamlösliga produkter för att undvika risk för kväveutlakning, ökad utlakning initialt av sura joner samt för stora läckageförluster från produkten. Dessutom är det viktigt att kunna anpassa produktens näringsinnehåll för att åtgärda näringsbrist.

– 2003 gick projektet igång. 25 ton granuler bestående av 60 procent grönlutsslam och 40 procent flygaska av rent biobränsle från Ängelholms värmeverk togs fram. Att det blev granuler beror på att dessa enligt Jan-Erik Hedberg fungerar bättre på flera sätt (se faktarutan).

### Fältförsök

Fältförsök etablerades 2003 i sju bestånd och på två hyggen. Ytor med EcoFor-granulen jämfördes med ytor med ren aska samt med obehandlade ytor (s k kontrolltytor). Försöken genomfördes i sydvästra Sverige.

Uppföljning och provtagning gjordes av markvatten fortlöpande samt av barrkemi 2004 och 2007. 2007 gjordes även provtagning på markkemin samt mätning av tillväxten i träd och plantor.

– Slutsatser från försöken, berättar Jan-Erik Hedberg, visade att kväveutlakningen i skog var mycket låg eller påverkades inte av behandlingen med



### VARFÖR ANVÄNDA GRANULER?

#### EcoFor-granuler (till vänster)

- 4 % vatten – lägre transportkostnad
- Jämnt material – inga småkorn
- Kontrollerad, fullständig härdning
- Bra spridningsegenskaper
- Styrbart näringsinnehåll
- Uppfyller produktkrav väl
- Kan spridas på hygge

#### Krossaska + kalk (till höger)

- 30 % vatten – högre transportkostnad
- Ojämnt material – mycket småkorn
- Självhärdad, ibland delvis dåligt
- Sämre spridningsegenskaper
- Läckageförluster vid lagring utombus
- Uppfyller inte produktkrav
- Bör inte spridas på hygge

Ecofor-granulen. Mätningarna av surhetsgraden på hyggena visade att skillnaderna var mycket små men visade på mindre surt vatten på Ecofor-ytorna jämfört med ytorna som behandlats med krossaska. När det gäller barrkemin så visade den att EcoForgranulen gav förbättrad status på kalium jämfört med enbart krossaska.

På de skogsbevuxna försöksytorna noterades i översta växtskiktet en ök-

ning av pH, koncentration av kalcium och magnesium samt en ökad basmättnad vilket var förväntat, men små eller ringa effekter i djupare markskikt.

På hyggena fanns statistiskt påvisbara effekter av krossaska, men inte av EcoFor-granulen.

– Ett skäl till detta är att granulen verkar långsammare, vilket också var vad vi strävade efter när vi tog fram produkten, säger Jan-Erik Hedberg.

### Tillväxtökning

Tillväxten var svår att mäta då orkanen Gudrun förde med sig att vissa skogsbestånd försvann, men på de ytor som gick att mäta noterades en tillväxtökning på cirka 10 procent. Tendensen var att tillväxten blev bättre med EcoFor-granulen jämfört med krossaskan. Det krävs dock längre mätperioder för att säkerställa den effekten.

### Win-win-koncept

Jan-Erik Hedberg anser att det är nödvändigt att återföra bioaska till skogen om vi ska kunna möta det ökade behovet av biobränsleuttag ur skogen. Försöken med EcoFor-granulen har fallit så väl ut att förprojektering pågår för att bygga en tillverkningsanläggning vid Mörrums bruk som beräknas stå klar 2011.

– Att inte återföra bioaska till skogen är ett rent resursslöseri, säger Jan-Erik Hedberg. EcoFor-granulen tror vi blir ett win-win-koncept där alla parter är vinnare. ●



Foto: Ulf Sikström

Försök med ask återföring i Anderstorp har resulterat i 20 % högre skogstillväxt.

## OVÄNTADE RESULTAT...

► Forts. från sid 1

förändrad tillväxt på träden i Skogaryd. – Detta var förväntat, kommenterar Ulf Sikström, då två år som just detta försök pågått är en alltför kort tid för att påvisa en eventuell tillväxteffekt. Efter fem år i Anderstorp har vi dock sett en tillväxtökning med 20 procent vid en giva på 6,6 ton aska per hektar.

Studier gjorda på andra håll, framför allt i Finland, visar att aska på lite längre sikt oftast ger en ökad tillväxt på torvmark.

### Påverkan på växthusgaser

Ett av syftena med studien var att se balansen när det gäller växthusgaser.

– I Anderstorp som består av mindre bördig tallskog har askan inte påverkat

# Ny vägledning för användning av alternativa konstruktionsmaterial på deponier

*I början av året utkom en vägledning för alla dem som önskar nyttja alternativa material för att täcka deponier eller som själva kan tillhandahålla sådant material.*

– Oerhört viktigt är att ha tillräckliga kunskaper och förmågan att se helheten när alternativa material ska nyttjas, säger Thomas Rihm, expert på SGI, en av dem som står bakom rapporten.

– Tanken om en vägledning för användning av alternativa material på deponier har funnits länge, berättar Thomas Rihm, som tidigare bland annat arbetat hos Avfall Sverige.

EGs direktiv om deponering av avfall som sedan implementerades i vår deponeringsförordning blev ett startskott. Ett stort antal deponier ska avslutas, vilket kräver en stor mängd med konstruktionsmaterial för sluttäckning. Samtidigt finns ett intresse att återanvända alternativa material och avfall, exempelvis slam och askor, på ett ur resurs- och miljömässig synpunkt så bra sätt som möjligt.

Vägledningsprojektet växte fram under lång tid, men kom inte igång på allvar förrän 2007. Bakom står utöver Värmeforsks Askprogram, Avfall Sveri-

avgången av växthusgaser från marken, säger Ulf Sikström. Men om man vill kan man resonera som så, att askans effekt på tillväxten gör att inbindningen av koldioxid ökar och på så sätt minskas avgången av växthusgaser, säger Ulf Sikström.

– I Skogaryd kunde vi se en liten minskning av avgången av koldioxid och lustgas medan metanavgången var oförändrad. Samtidigt ökade pH och vi funderar över om det finns ett samband mellan den och minskning av lustgasen.

– Minskningen av koldioxid var oväntad, kommenterar han. Vi hade istället förväntat oss att tillförsel av askan skulle kunna öka omsättningen av det organiska materialet och med detta avgången av koldioxid – men det har ej skett.



Foto: SGI

**Thomas Rihm**

*en av experterna bakom SGI-rapporten*

ge, SSVL, SBUF, SGI, SGU, Svenskt Vatten och Ecoloop AB.

– Det är inte lätt att göra en vägledning, konstaterar Thomas Rihm, men vi har gjort så gott vi har kunnat. Det finns ju lite olika syn på hur sådana här material kan användas. Vi hade väl hoppats kunna koordinera vägledningen med de kriterier som Naturvårdsverket håller på att ta fram. Nu blir Naturvårdsverkets kriterier sannolikt inte färdiga förrän vid årsskiftet. Vi kunde inte vänta – men ger rekommendationer utifrån den lagstiftning och de kunskaper som finns om hur miljökraven ska uppfyllas.

Det oväntade resultatet är något som Ulf Sikström skulle vilja titta mera på. Han understryker att det inte går att dra några generella slutsatser när det gäller påverkan på växthusgaser från studien.

– Vi får komma ihåg att studien ägde rum på två platser och under en mycket kort tidsperiod. Det skulle behövas en betydligt längre uppföljning av dessa resultat.

*Rapport 1109 Tillförsel av aska i skog på dikad torvmark i södra Sverige – effekter på skogsproduktion, flöden av växthusgaser, torvegenskaper, markvegetation och grundvattenkemi.*  
*Ulf Sikström, G. Robert Björk, Eva Ring, Maria Ernfors, Staffan Jacobson, Mats Nilsson och Leif Klemetsson.*



## Bygger på erfarenhet och forskning

Vägledningen utgår ifrån de forskningsresultat och den erfarenhet som redan finns från sluttäckningskonstruktioner. Inte minst inom Askprogrammet har en rad rapporter skrivits inom området. I Vägledningen behandlas bland annat mål och regler som styr utformningen av konstruktioner på deponier, vilka funktions- och miljökrav som gäller samt allmänna förutsättningar för anläggningsarbeten som råder på en deponi. Den tar också upp sluttäckningskonstruktionens utformning, materialparametrar, bedömningsmetodik för kontroll av miljökrav, beskrivning av olika material och kvalitetssäkring av olika material från miljösynpunkt.

## Ska öka kunskapen

– Målet är att öka kunskapen ute bland dem som jobbar med detta hos verksamhets. *forts. på sidan 4* ➤

## GODKÄNDA PROJEKT...

➤ *Forts. från sid 1*

**1104 Q6-650** Flygaskors egenskaper i våt miljö. M. von Brömssen, N. Lindström, K. Hedman, M. Svensson Ramböll.

**1103 Q6-617** Tillämpning av avfallsförordningen SFS 2001:1063 – Bidrag till kunskapsbasen avseende förbränningsrester. R. Sjöblom TEKEDD.

**1102 Q6-662** Förstudie – halmaska i ett kretslopp. P. Ottosson EslövLund Kraftvärmerk, H. Bjurström ÅF, C. Johansson, S-E Svensson, J-E Mattsson SLU Alnarp.

**1101 Q6-630** Flygaska-grönlutslamstabiliserad skogsbilväg – Fallstudie Iggesund. J. Mácsik, Å Erlandsson, Ecoloop, B-A Wexell Holmen Paper.

**1100 Q6-631** Partikelspridning vid byggnation av väg med aska – modellöversikt, undersökning av fuktighetsgradens betydelse för damning och karaktärisering av partiklar från flygaska. M. Gustafsson VTI, O. Wik, P. Frogner-Kockum SGI.

**1099 Q6-643** Utvärdering och demonstration av efterbehandlingsalternativ för historiskt gruvavfall med aska och alkaliska restprodukter. M. Bäckström, L. Sartz Örebro Univ, S. Karlsson Bergskraft.

**1098 Q6-627** Inverkan av vegetation och röt-slam på tätskikt av flygaska vid efterbehandling av sandmagasin. M. Greger, C. Neuschütz Sthlm Univ, K-E Isaksson Boliden.

**1097 Q6-605** Alternativa konstruktionsmaterial på deponier – Vägledning. T. Rihm, Y. Rogbeck SGI, B. Svedberg Ecoloop, M. Eriksson NCC.

**1094 Q6-657** Bioenergiproduktion hos björk och hybridasp vid tillförsel av restproduktbaserade gödselmedel – etablering av fältförsök.

G. Thelin LTH/konsult

RAPPORTER PÅ AVSLUTADE PROJEKT FINNER DU PÅ [WWW.VARMEFORSK.SE](http://WWW.VARMEFORSK.SE)



# Senaste nytt om REACH

– Det märks att REACH nu börjar bli verklighet. Företagen som har förhandsregistrerat sina askor börjar nu ta REACH på allvar vilket är glädjande om än sent, berättar Linnéa Lövgren, seniorkonsult vid Pöyry Sweden, efter att ha deltagit i en workshop som Askprogrammet arrangerade i början av maj.

## Konsortier för olika askor

Nittiosju bolag har förhandsregistrerat bioaska och många fler förregistrerade den generella askan. En del företag har förhandsregistrerat både bioaska och den generella askan. Det finns också möjlighet inom REACH att byta askgrupp om ett företag anser sig ha hamnat i fel askgrupp. När man har identifierat askorna efter de nya REACH-reglerna så kan själva REACH-registreringsarbetet påbörjas. Än så länge vet man inte hur många askkonsortier som kommer att etableras. I ett konsortium samarbetar de deltagande företagen om vilken information som behöver tas fram för ämnet enligt REACH-kriterier och hur det ska göras.

**Linnea Lövgren**  
Seniorkonsult  
vid Pöyry

FOTO: MEJ



– Man startar med att ta reda på vilka existerande studier som redan finns och som har tillräcklig kvalitet, berättar Linnéa Lövgren. Här kan exempelvis en del av de studier som gjorts inom ramen för Askprogrammet användas. Därutöver behöver man komma överens om vilka ytterligare testplaner som behöver läggas upp. När all information är insamlad sätts en registreringsdossier ihop där alla fakta kring respektive ämne finns samt vilka användningsområden man har tänkt sig för detta ämne.

Att samlas i ett konsortium sparar pengar och i ett räkneexempel med 70 företag har hon kommit fram till att den totala kostnaden skulle kunna bli maximalt omkring en halv miljon kro-

nor per juridisk enhet men troligen lägre.

Sedan tidigare har ett konsortium för kolaska bildats inom kolbranschföreningen ECOBA. I Finland meddelade skogs- och energisektorn där att man överväger att starta ett konsortium för generell aska s k "mixed ashes" om intresset är tillräckligt stort. Parallellt har en arbetsgrupp startat för att identifiera och definiera bioaska för en bioaskaregistrering. Här har Södra Cell förklarat sig villiga att ta på sig rollen som "lead registrant".

## Avgörande inflytande

Claes Ribbing, ansvarig för det svenska Askprogrammet och vd i Svenska Energiaskor tror att REACH kommer att få ett avgörande inflytande framöver på allt avfall oavsett om det klassas som en produkt. Det är därför viktigt, menar han, att så många som möjligt satsar på REACH, trots alla osäkerheter.

Mer information om REACH finns på [www.askprogrammet.com](http://www.askprogrammet.com)



Foto: SGI

Askas är ett efterfrågat material för sluttäckning av deponier.

## NYVÄGLEDNING FÖR ANVÄNDNING... ➤ Forts. från sid 3

hetsutövare, entreprenörer och materialägare, säger Thomas Rihm. Det handlar inte enbart om materialfakta, exempelvis vilka krav som finns på stabilitet och hållfasthet, utan också om lagstiftning samt den procedur som tar tid och som måste följas när det gäller att få tillstånd. Verkligheten är komplex

och det gäller att ta till sig helheten.

Thomas Rihm ser vägledningen som en start och tror att den kommer att följas av fler med bland annat mer fakta om materialen allteftersom erfarenheterna byggs upp.

– Detta jobb tar inte slut i och med detta, avslutar han.

*Rapport 1097 "Alternativa konstruktionsmaterial på deponier – vägledning" kan laddas ned från [www.varmeforsk.se](http://www.varmeforsk.se).*

*Bakom rapporten står Thomas Rihm och Yvonne Rogbeck, SGI, Bo Svedberg, EcoLoop samt Maria Eriksson, NCC.*



## ASKOR & MILJÖ

Nr 2 2009

Utges av



VÄRMETEKNIK FÖRSKNING OCH UTVECKLING

### Värmeforsk Service AB

101 53 Stockholm · Tfn 08-677 25 80  
Ansvarig utgivare: Gullvi Borgström  
Redaktör/texter: Madeleine Engfeldt-Julin, madeleine@mejcom.se, telefon 0768-033 506  
Produktion: MEJ Communications AB Tryck: Kjellis Offset, Stockholm 2009.