

# Askåterföring: "Bra för miljön" eller "bara dyrt"

## Ett forskningsprojekt om attityder och varumärkesbyggande kopplat till askåterföring från fjärrvärmesektorn

*Mathias Gustavsson<sup>1</sup> och Anna Fråne*

### **Sammanfattning**

*Syftet med projektet är att ge en bättre förståelse kring drivkrafter och barriärer för ökade volymer aska från fjärrvärmesektorn som återförs till skogen. Det finns en samsyn hos skogsstyrelse och forskningsföreträdare att ökande uttag av biobränslen från svenska skogar kommer förutsätta kompensationsåtgärder, däribland askåterföring. Askhanteringen blir således en del av bränsleanvändningen – om askan från skogsbränsle inte återförs kan miljöriktigheten i verksamheten ifrågasättas. Dock är askhantering ofta dyrare än t.ex. användning som konstruktions- eller sluttäckningsmaterial på depnier och det ställs krav på att askor har en viss kvalitet. Det finns även en viss skepsis hos många skogsägare att ta emot askor.*

*Projektet kommer generera kunskap om drivkrafter och barriärer kopplade till arbetet med askåterföring samt även hur verksamheten kan användas i företagets allmänna miljöarbete och som hygienfaktorer och stärkande av fjärrvärmeföretagens varumärke. I projektet kommer ett antal fall lyftas fram där askåterföring är/ har blivit en integrerad del av verksamheten. Genom studien kommer frågan om hur askåterföring utförs och arbetas med i praktiken hos askproducenterna inom fjärrvärmesektorn belysas och resultaten kommer ge bidrag till diskussionen avseende hållbarhet och miljöanpassad fjärrvärmeproduktion. Projektet finansieras av Göteborgs Energis Stiftelse för forskning och utveckling samt Naturvårdsverket och Formas via Stiftelsen IVL.*

### **Introduktion**

De senaste 20 åren har inneburit ett ökat användande av biobränslen inom fjärrvärmesektorn i Sverige (Energimyndigheten 2012). Från myndighetshåll är detta en utveckling som applåderas och som ofta lyfts fram som en framgångssaga för att det går att minska beroendet av fossila energiresurser med rätt förutsättningar och lämpliga styrmedel. Samtidigt finns idag en ökad debatt kring hur skogens resurser hanteras och hur hållbart detta är i ett långsiktigt perspektiv (Sahlin 2011; se tex Zaremba 2012; se även miljömål avseende levande skogar Naturvårdsverket 2013). Ökade uttag av biobränslen från skogen är önskvärt, men kräver samtidigt att hänsyn tas till miljöpåverkan (Regeringskansliet 2008). Från myndighetshåll (tex Skogsstyrelsen 2008) och forskarsfären (se tex de Jong et al. 2011) ses kompensationsåtgärder via askåterföring som en integrerad del av uttag av framförallt grenar och toppar (grot). Faktum är dock att stora mängder återförbar aska aldrig används i skogsmiljöförbättrande syfte. Det är i denna kontext detta forskningsprojekt ställer frågan om vilka barriärer och drivkrafter som fjärrvärmeaktörer och andra inblandade i bränsle och askkedjan ser kopplat till att askåterföra eller inte. Resultaten kopplar till fjärrvärmens som en miljöriktig uppvärmningsform, marknadsföringspotential kopplat till detta

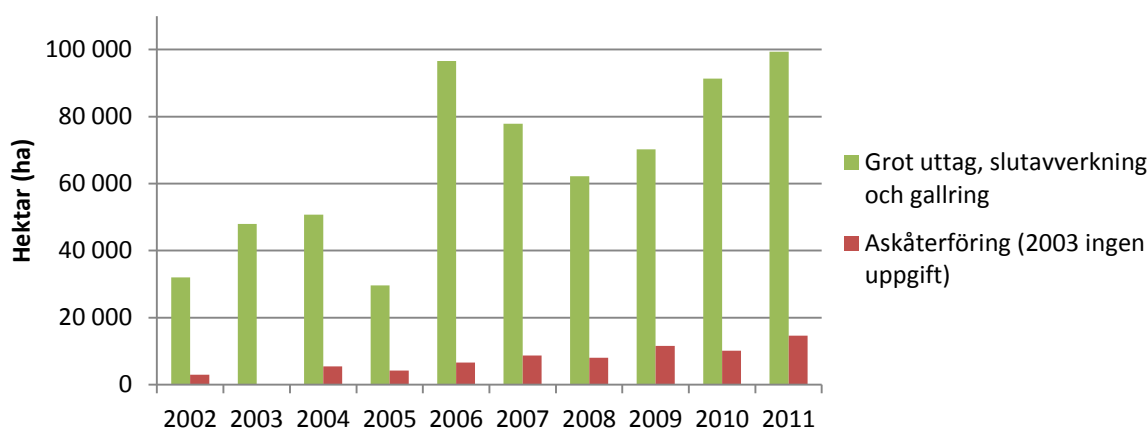
---

<sup>1</sup> Projektledare - Mathias Gustavsson (PhD), mathias.gustavsson@ivl.se, 031-725 62 95

samt hur framtida styrmedel måste beakta även skogsbrukarnas möjligheter att realisera askåterföring.

Askåterföring innebär att askor från förbränning av biomassa återförs till produktionslandskapet. Askan innehåller en rad näringsämnen och har även en kalkverkande effekt i marken (Emilsson 2000). I näringsfattiga organiska jordar, typiskt dränerade torvmarker, har det länge varit känt att askåterföring kan ge produktionsökningar (Egnell 2009). I dessa skogar är typiskt tillväxtbegränsningen relaterad till mängden kalium och/eller fosfor i marken, vilket askor innehåller mycket av. Askan innehåller dock endast spår av kväve, vilket är det tillväxtbegränsande näringsämnet i många mineraljordar (Stupak et al. 2007). Askåterföring är dock inte primärt motiverad av produktionsökning i skogen utan genom positiv påverkan på en rad andra av Sveriges 16 miljömål (se tex Dahlberg et al. 2006 för en genomgång). Dahlberg et al. (2006) drar slutsatsen att motverka mark- och därmed ytvattenförsurning och genom detta verka för uppfyllelse av miljömålet ”bara naturlig försurning” är det enskilt viktigaste argumentet för askåterföring. Det är även viktigt att poängtera att alla marker och all aska inte är lämpad för återföring men det finns idag *stora mängder* med aska som potentiellt skulle kunna återföras till skogsmark som inte gör detta.

Skogsstyrelsen ställer sig positiv till askåterföring och har gett ut rekommendationer för hur aska skall återföras till skogsmark (Skogsstyrelsen 2008). Från studier kopplat till ökade och långsiktigt hållbara uttag av biobränslen från skogen pekas ofta på att en *förutsättning* är att större mängder aska ska återföras till markerna (de Jong och Lönnberg 2010; Akselsson et al. 2011). Från skogsstyrelsens håll upplever man att trots att energisektorn i Sverige har en ökad andel bioenergi i sin produktion så återförs en för liten mängd aska till skogen (Lunchebot 2011; Eriksson 2013). Branschorganisationen EnergiAskor ser även de positivt på askåterföring (EnergiAskor 2011). Samtidigt är det tämligen marginella volymer av återförbar aska som återförs till skogen. Under 2009 producerades omkring 300 kton *återförbar aska* i Sverige och av denna mängd återfördes endast cirka 15% (Andersson 2011). De förhållandevis låga nivåerna på askåterföring kan även ses i relation till de ökade uttagen av biobränslen, bl.a. genom grot, som skett under de senaste åren (Figur 1).



Figur 1: Grotuttag och askåterföring uppdelat på hektar i Sverige 2002-2011 (Andersson 2011; Skogsstyrelsen 2012).

En av de sektorer som har ökat sin användning av biobränslen (däribland grot) är fjärrvärmesektorn (Energimyndigheten 2012). Det finns miljövärden kopplade till argumenten för fjärrvärme

som uppvärmningskälla (se tex Svensk Fjärrvärme 2012). Argument, som bland annat kretsloppsanpassning, resurseffektivitet och miljöargument kopplade till de producerade produkterna, är helt beroende av hur verksamheterna utövas. Generellt finns en hög miljömedvetenhet inom fjärrvärmebolagen. Samtidigt kan miljöarbetet ifrågasättas i de fall då aska som uppfyller kraven enligt Skogsstyrelsens rekommendationer inte återförs. Askåterföring är idag en fullt realistisk och beprövad teknik och från ett miljöperspektiv ger återföringen ofta viktiga miljöförbättrande effekter i både mark och vatten i och omkring platserna för återföringen. Till detta läggs en kretsloppsanpassning av samhällets resursanvändning. Det finns samtidigt anledning att tro att mängden aska som återförs till skogsmark kommer behöva öka i framtiden via stöd eller andra regleringar (se tex Naturvårdsverket 2012)

Det är inte möjligt att nämna endast en orsak till att aska inte återförs i en större utsträckning. Den troligaste orsaken idag är att för askproducenter innebär askåterföring en merkostnad jämfört med alternativa användningsområden för askan som t.ex. deponitäckning (Thelin 2013). Skogsbolagens och markägarnas vilja att ta emot askor och möjligheten rent logistiskt och praktiskt att genomföra en askåterföring är andra faktorer som beskriver den situation som vi ser idag (Pedersen 2013). Askproducenter inom fjärrvärmesektorn och aktörerna hos de olika bolagen som producerar återförbar aska är dock alltgent en central och viktig drivkraft och reglerande faktor. Det finns askproducerande företag som återför askan och har gjort så under många år och många av dessa framhåller detta i information mot sina kunder som en del av sitt miljöarbete och därigenom trovärdighet kopplat till miljöuttalanden.

## Syfte och frågeställning

Syftet med projektet är att ge en bättre förståelse kring drivkrafter och barriärer för ökade volymer aska från fjärrvärmesektorn som återförs till skogen. Genom resultaten från projektet ges ökad kunskap om förutsättningarna till ökat uttag av biomassa från skogen under långsiktigt hållbara förutsättningar samt kunskap om möjligheter och begränsningar i framtida styrmedel inom området. Askproducenter kommer framförallt utgöras av bolag inom fjärrvärmesektorn. Berörda aktörer kopplade till biobränslekedjan uppströms och askhanteringen nedströms, inklusive skogsägare för avsättning av den spridda askan, kommer ingå i urvalet för studien. I projektet kommer ett antal fall lyftas fram där askåterföring är/har blivit en integrerad del av verksamheten.

Huvudfrågeställningen för projektet är: *Vilka argument motiverar återföring av askor från fjärrvärmesektorn?* För att närma sig huvudfrågeställningen har denna brutits ned i ett antal underfrågor::

- Vilka är de huvudsakliga drivkrafterna för fjärrvärmeföretagen kopplade till återföring av askor från biobränsleförbränning till skogsmark?
- Vilka är de huvudsakliga hindren för fjärrvärmeföretagen kopplade till återföring av askor från biobränsleförbränning till skogsmark?
- I vilken grad kommuniceras askåterföringen utåt mot kunder, det vill säga kan askåterföringen användas i varumärkestärkande syfte för fjärrvärmebolag, markägare och biobränsleproducent?
- Ingår askhantering och askåterföring som en del av den övergripande miljöpolicyen för företaget (inklusive biobränsle leverantörer och markägare)?
- Vilka drivkrafter finns hos andra aktörer för askåterföring?
- Vilka hinder finns hos andra aktörer för askåterföring?

## Nytta för Göteborg Energi

Göteborg Energi är ett bra exempel på fjärrvärmebolag som arbetar både med att miljöanpassa sin verksamhet och även marknadsföra detta utåt mot sina kunder, allmänheten, och andra samhällsaktörer. Göteborg Energi erbjuder fjärrvärmeprodukter med miljöprofil till sina kunder och har pannor där askan idag återförs till skog.

Nyttan från forskningsprojektet för Göteborg Energi är, som vi ser det, uppdelad i två delar:

1. *Ger Göteborg Energi grund att stå på för att stärka varumärket "Göteborg Energi" kopplat till miljö och hållbarhet.* Resultaten kan användas för att argumentera för konkurrenskraften av de fjärrvärmeprodukter som företaget erbjuder kunderna och även för att se på möjligheter att diskutera existerande och framtida information och marknadsföring inom området. Göteborg Energi kommer genom forskningsresultaten ha en bra inblick och överblick i problem och möjligheter för askåterföring. Detta kan visa sig betydelsefullt i samband med eventuella framtida krav från myndigheter kopplade till askhanteringen.
2. *Visar på ett aktivt deltagande i arbete med att möjliggöra långsiktigt hållbart skogsbruk i kombination med fortsatta uttag av biobränslen.* Resultaten kommer visa på ett intresse från företaget att bidra till lösningar på ett område där myndigheterna (läs skogsstyrelsen) ser ett tydligt behov. Ökade uttag från skogen sätts idag generellt ihop med ett antagande om att kompensationsåtgärder sker – kompensationsåtgärder som redan idag uppfattas av Skogsstyrelsen som otillräckliga.

Frågan om askåterföring är bra eller inte är inte enkel då den rör ett område som inkluderar många olika tematiska fält. Askåterföringens nyttor är inte utan kritik (se bland annat bilagan), men argumenteras för starkt hos en rad starka aktörer. Frågan som ställs i forskningsprojektet är mycket aktuell och resultaten kommer, utöver det som skrivits ovan relaterat till Göteborg Energi specifikt, ge viktiga tillskott kring kunskapsbilden kopplat till biobränslen och långsiktig hållbarhet inom fjärrvärmesektorn.

## Projektets genomförande

Studien kommer att baseras på både kvantitativa och kvalitativa metoder. Som ett första steg kommer en sammanställning av var i landet som askåterföring sker genomföras. Information avseende de olika fjärrvärmebolagens askproduktion kommer även inhämtas för att se var potentiell aska produceras. Utgångspunkten i denna klassificering är huruvida bolagen i någon panna använder rena biobränslen såsom träflis från grot, pellets, briketter eller liknande – dvs sådan aska som kan betraktas som potentiellt återförbar. Data kommer att samlas in via rapporter och statistik från framförallt Skogsstyrelsen men även branschorganisationer, och kontakter med askproducenterna och askåterförare (i dagsläget finns omkring 10 företag i Sverige som är aktiva inom detta område). Inventeringen kommer att föras in i en GIS-databas för att illustrera volymer av askor kopplade till Sveriges geografi. Genom denna illustration kan en diskussion om vart i landet askor som kan antas uppfylla Skogsstyrelsens rekommendation produceras och även en bättre översikt var i landet askåterföring sker.

Utifrån inventeringen kommer så ett antal fjärrvärmeföretag väljas ut för fördjupade studier. Urvalet kommer vara beroende av om företagen är villiga att delta och därmed kommer urvalet att vara riktat. En geografisk utgångspunkt kommer vara de södra och mellersta delarna av Sverige.

Urvalet av fall kommer att delas in i två kategorier, i) fjärrvärmebolag som producerar återförbar aska och genomför askåterföring och ii) fjärrvärmebolag som producerar återförbar aska och som har alternativ askhantering. Ur dessa båda kategorier av företag kommer sedan semistrukturerade intervjuer genomföras med företrädare med ansvar för askhantering, samt personer inom organisationerna som arbetar med miljöstrategiskt arbete (dvs minst 2 intervjuer per bolag). Därefter kontaktas askåterföringsbolaget som kontrakterats av fjärrvärmebolaget och med dessa genomförs även intervjuer. I vissa fall kan ett askåterföringsbolag ha kontakt med flera fjärrvärmebolag och därmed ligger dessa intervjuer i slutet. Vidare kommer intervjuer genomföras med ett par markägare där aska återförs.

Intervjuerna med fjärrvärmebolag kommer närma sig de motiv, policys och attityder som man har, men även upplever finns inom företaget kopplat till askåterföring, miljöaspekter kopplat till fjärrvärme som produkt samt även miljö/hållbarhetsvärden i varumärket. Framtid och historiska skillnader och likheter kommer att undersökas. Aspekter som anges som stimulerande alternativt hindrande för askåterföring kommer vidare att identifieras och diskuteras under intervjuerna.

Intervjuer med askåterföringsbolagen kommer röra hur de ser på sin verksamhet och framtida möjligheter. Vilka är deras krav gentemot askleverantörer (idag inte sällan ganska strikta i avseende på askursprung) men även möjligheter att finna marker för återföring. Dessa intervjuer kommer även fånga upp aspekter som lyfts i intervjuer med fjärrvärmebolagen. Kontakt med markägare där aska återförs fås via askåterföringsbolag. Markägarna intervjuas avseende deras syn på att ta emot askan och de drivkrafter och attityder som de har kopplat till detta.

Självklart kommer myndigheter och branschorganisationer inkluderas i arbetet. Till stor del kommer dessa kontakter tas mot slutet av projektet för att få reflektioner till de resultat som fås från övriga intervjuer.

Alla intervjuer dokumenteras genom anteckningar och dessa ligger sedan till grund för transkribering och därefter analys. Denna metod lämpar sig väl för att uppnå syftet att närma sig attityder, drivkraft och barriärer kopplat till frågan om askåterföring som företeelse inom fjärrvärme sektorn. Syftet är inte att ge generaliserbara slutsatser (då borde en enkätstudie eller liknande genomföras) utan att ge en djupare förståelse av drivkrafterna, möjligheterna och trögheterna för askåterföring inom fjärrvärmesektorn. Detta ger viktig information till myndigheter och fjärrvärmesektorn avseende bland annat möjligheter att utforma accepterade och effektiva stimulanser kopplade till hanteringen av återförbara askor.

Projektledaren, Mathias Gustavsson, har i sin verksamhet på IVL kontakt med fjärrvärmebolag, askåterföringsbolag och myndighetspersoner inom området askåterföring. Mathias har även tidigare arbetat på Naturskyddsföreningen och miljömärkningen Bra Miljöval för Värme där krav på askåterföring ställs. Detta gav ett stort kontaktnät inom området. Genom detta menar vi att tillträde till forskningsobjektet kan säkerställas.

## **Redovisning av resultat**

Projektet redovisas i dels en vetenskaplig artikel och dels i en populärvetenskaplig rapport. I artikeln, som författas på engelska, kommer bakgrund och kartläggning av askåterföring i Sverige presenteras. Vidare kommer material som presenterar askproducenternas syn på askåterföring och de drivkrafter och barriärer som man upplever finns inom området. Detta kommer även

analyseras och diskuteras från perspektivet av fjärrvärmebolagens konkurrenskraft och arbete i frågor kopplade till miljö och klimat. Ett antal personer med inblick i askåterföringsfrågan kommer att ges möjligheter att kommentera utkast till artikel innan den skickas in till publicering. Vi föreslår att denna skickas in för publicering i *open access*, t.ex. tidsskriften "Sustainability".

En populärvetenskaplig rapport kommer att arbetas fram i syfte att ge resultaten en något mer lättillgänglig form. Denna skrivs på svenska och riktar sig till sektorns aktörer samt policy och beslutsfattare.

Inom ramen för projektet kommer ett seminarium hållas i Göteborg (eller annan plats enligt överenskommelse) där resultaten från projektet kommer redovisas. Förslagsvis ges Göteborg Energi möjlighet att presentera sin syn på drivkrafter och problem länkat med hanteringen av askorna. Även skogstyrelsen och energimyndigheten bör ges möjlighet att ge input under seminariet. Fler kan tillkomma efter diskussion med finansören. Seminariets målgrupp är policy- och beslutsfattare samt sektorsfolk och forskare inom området.

### Projektets tidplan

Projektet genomförs efter att finansiering har säkrats. En tentativ tidsplanering avser starta i Januari 2014 där den första delen avser kartläggning av askåterföring och askproducenter. Därefter följer intervjuer och studiebesök samt analysarbete. Sista fasen är skrivarbete med artikelförfattande och framställning av populärvetenskaplig rapport. Då artikel processen med granskning av artiklar kan dra ut på tiden anger tidsplanen att artikelmanus skickas in för granskning i mitten av Juni. Därefter tar granskning och revidering vid, men detta kan ej tidsplaneras i detalj här.

Datum för seminarium bestäms efter att plats har beslutats. Nedan återfinns ett gantt-schema för tidsplaneringen.

	2014							
	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti
Kartläggning av askproducenter/återföring	■		■					
Identifiering av fall-företag		■	■					
Genomförande av intervjuer/besök			■					
Intervjuer med övriga aktörer				■				
Analys bearbetning av material		■		■				
Artikel skrivning					■			
Inskickning av artikelmanus						▼		
Produktion av populärvet. Rapport						■		
Planering seminarium, utskick osv					■	■		■
Seminarium, datum o plats efter ök						■	■	■

### Projektets organisation och bemanning

Projektet genomförs på IVL Svenska Miljöinstitutet och finansieras av Göteborgs Energis Stiftelse för forskning och utveckling samt Naturvårdsverket och Formas via Stiftelsen IVL.

Projektledare är Dr Mathias Gustavsson som arbetat med frågor kopplade till askåterföring, biobränslen och miljöfrågor inom ramen för sitt arbete (både forskning- och utredningsprojekt). Mathias har tidigare arbetat på Naturskyddsföreningens miljömärkning Bra Miljöval fjärrvärme där frågan om askåterföring har bevakats under de senaste femton åren. Mathias har även lång erfarenhet av arbete med varumärkesstärkande verksamheter, marknadsföring med miljöargument och miljöarbete i företag. Till detta kan läggas att Mathias är väl insatt i de möjligheter och

utmaningar som fjärrvärmesektorn, en viktig askproducent, står inför genom bland annat andra uppvärmningsalternativ, tredjepartstillträde och miljökrav kopplade till produkter och bränslen. Mathias har forskat inom fältet för teknikspridning och är väl bevandrad i kvalitativanalys, GIS arbete och statistiskanalys (se tex Gustavsson 2008; Gode et al. 2011; Höglund och Gustavsson 2011; Staffas et al. 2013).

Anna Fråne arbetar med avfallsfrågor på IVL. Anna är bland annat del i projektgruppen för SMED (Svenska Miljöemissionsdata) som på uppdrag av Naturvårdsverket tar fram den nationella avfallsstatistiken för Sverige. Hon arbetar även med avfallsbehandling och livscykelanalys. I projektet kommer Anna framförallt att vara involverad i delen som avser kartläggning av askproducenter och askåterföring och hon kommer även delta i genomförandet av intervjuer. Anna arbetade tidigare i kraftvärmebranschen (Öresundskraft) där hon bland annat deltog i planering av askhanteringen.

Projektet genomförs på IVL Svenska Miljöinstitutet som under lång tid har arbetet med vetenskapligt underlag kopplade till avfallshantering och avfallsprevention. Institutet är involverat i en lång rad nationella och internationella studier och utredningar kopplade till avfallsområdet. Vidare har IVL lång erfarenhet från frågor kopplade till skogsskötsel och tillväxtförhöjande åtgärder. I forskningsprojekt och uppdrag finansierade av t.ex. Energimyndigheten, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket har IVL undersökt hur askåterföring, skogsmarkskalkning och gödsling påverkar mark- och vattenkemi. Bredden på verksamheten i kombination med det tvärvetenskapliga arbetssättet gör att IVL kan erbjuda sina kunder helhetslösningar så väl som svar på ytterst specifika problem. IVL hade 2012 en omsättning på drygt 240 miljoner kronor.

## Referenser

- Akselsson, C., J. de Jong, G. Egnell, B. Olsson och H. von Stedingk (2011). Kan vi öka uttaget av skogsbränsle utan negativa konsekvenser för miljön? Uppsala, Sveriges Lantbruksuniversitet: 27.
- Andersson, S. (2011). *Personlig kommunikation Fråga avseende återförda mängder aska*, Email, Jönköping. 18 februari.
- Askprogrammet. (2011). "Värmeforsks Forskningsprogram Miljöriktig Användning av Askor." Hämtad 13 mars, 2011, från [www.askprogrammet.com](http://www.askprogrammet.com).
- Bohlin, F. och K. Mårtensson (2004). *Askåterföring till skog, vardande blir verklighet* Rapport nr 11, Institutionen för skogens produkter och marknader, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Dahlberg, A., G. Egnell, J. Berg, L. Rytter och O. Westling (2006). *Miljöeffekter av skogsbränsleuttag och askåterföring i Sverige, En syntes av Energimyndighetens forskningsprogram 1997 till 2004* ER 2006:44, Statens Energimyndighet, Eskilstuna.
- Egnell, G. (2009). *Skogsbränsle*, Skogsskötselserien 17, Skogstyrelsen, Jönköping. April.
- Emilsson, S. (2000). *Handbok - Från skogsbränsleuttag till askåterföring*, RecAsh, Skogstyrelsen, Jönköping.
- EnergiAskor (2011). Branschen positiv till återföring av aska till skog. *MyNewsdesk*. Stockholm.

- Energimyndigheten (2012). *Energiindikatorer 2012, Uppföljning av Sveriges energipolitiska mål. Tema Bioenergis utveckling* ER2012:20, Statens Energimyndighet, Eskilstuna. Juni.
- Eriksson, H. (2013). *Personlig kommunikation Intervju avseende askäterföring*, Intervju Skogsstyrelsen, Jönköping, Sverige, Skogsstyrelsen. 28 januari.
- European Parliament (2008). "Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives." *Official Journal of the European Union* **51**(L312/3): 28.
- Gode, J., M. Gustavsson, J. Höglund, S. Hellsten, F. Martinsson och J. Stadmark (2011). *Strategisk bioenergiforskning. En kunskapsammansättning och syntes av forskningsprojekt finansierade av Energimyndighetens bränsleprogram 2007-2011*, Rapport ER 2011:21, Statens Energimyndighet, Eskilstuna.
- Gustavsson, M. (2008). *Solar Energy for a Brighter Life - A Case Study of Rural Electrification through Solar Photovoltaic Technology in the Eastern Province, Zambia. Human Ecology, School of Global Studies. Göteborg, Göteborg University. PhD.*
- Hjalmarsson, A.-K., H. Bjurström och K. Sedendahl (1999). *Handbok för restprodukter från förbränning*, Fjärrvärmeföreningen, Stockholm. 15 februari.
- Höglund, J. och M. Gustavsson (2011). *Assessment of the RED sustainability criteria and their applicability for solid biofuels - A Swedish energy sector perspective*, Elforsk rapport 11:68, Elforsk, Stockholm. November.
- de Jong, J., C. Akselsson, H. Berglund, G. Egnell, B. Olsson, H. von Stedingk, . . . K. Gerhardt (2011). *Konsekvenser av ett ökat uttag av skogsbränsle. En syntes från Energimyndighetens bränsleprogram 2007–2011*. J. de Jong och H. von Stedingk ER 2012:08, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- de Jong, J. och L. Lönnberg, Eds. (2010). *Konsekvenser av skogsbränsleuttag. En syntes av Energimyndighetens forskningsprogram inom Skogsbränsle och Miljö 2005 – 2009*. Eskilstuna, Energimyndigheten.
- Linneuniversitetet. (2013, 2012-11-13 ). "Energi från skogen." från <http://lnu.se/forskargrupper/energi-fran-skogen>.
- Lunchkot (2011). *Personlig kommunikation Askäterföring, för litet intresse hos värmeproducenterna*, Radio broadcast Sveriges Radio, Stockholm, Sveriges Radio. Lördag 26 februari.
- Naturvårdsverket (2012). *Styrmedel för att nå miljö kvalitetsmålen. En kartläggning*, Rapport 6415, Naturvårdsverket, Stockholm, Sweden. Oktober.
- Naturvårdsverket. (2013). "Miljömålsportalen." Hämtad 29 augusti, 2013, från [www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu).
- Pedersen, K. (2013). *Personlig kommunikation Intervju avseende Askungen vital och askäterföring*, Telefonintervju Askungen Vital, Markaryd, Sverige, Askungen Vital. 1 februari.
- Regeringskansliet (2008). *En sammanhållen klimat- och energipolitik - Energi* Regeringens proposition 2008/08:163, Regeringskansliet, Stockholm. 30 juni.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York, The Free Press.
- Sahlin, M. (2011). *Under the Cover of the Swedish Forestry Model*, Swedish Society for Nature Conservation, Stockholm. March.



- Skogsstyrelsen (1999). *Skogsbränsleuttag och kompensationsgödsling*, Rekommendationer från Skogsstyrelsen, Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Skogsstyrelsen (2001). *Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och kompensationsgödsling*, Meddelande 1518, Skogsstyrelsen, Jönköping. april.
- Skogsstyrelsen (2008). *Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring*, Meddelande 2, Skogsstyrelsen, Jönköping. Juni.
- Skogsstyrelsen (2012). *Skogsstatistisk årsbok 2012*. I. Wigrup, Skogsstyrelsen, Jönköping, Sweden.
- SOU (2009). *Skatt i retur, betänkande av ASKA-utredningen* SOU 2009:12, Statens Offentliga Utredningar (SOU), Stockholm. Februari.
- Staffas, L., M. Gustavsson och K. McCormick (2013). "Strategies and Policies for the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches " *Sustainability*(5): 2751-2769.
- Stupak, I., A. Asikainen, M. Jonsell, E. Karlton, A. Lunnan, D. Mizaraitė', . . . P. Tamminen (2007). "Sustainable utilisation of forest biomass for energy - Possibilities and problems: Policy, legislation, certification, and recommendations and guidelines in the Nordic, Baltic, and other European countries." *Biomass & Bioenergy* **31**: 666-684.
- Svensk Fjärrvärme. (2012). "Svensk Fjärrvärme." Hämtad 17 januari, 2011, från [www.svenskfjarrvarme.se](http://www.svenskfjarrvarme.se).
- Thelin, G. (2013). *Personlig kommunikation Interju avseende askåterföring*, telefonintervju Ekobalans, Lund, Sverige, Ekobalans. 29 januari.
- Zaremba, M. (2012). Skogen vi ärvde - Sveriges nya miljonprogram. *DN.se*. Dagens Nyheters nätupplaga: 5.

## Bilaga: Tidigare studier inom området

Inom fältet för det föreslagna forskningsprojektet är den mest relevanta studien gjord av Bohlin och Mårtensson (2004). I rapporten ”Askåterföring till skog, vardande blir verklighet” (Bohlin och Mårtensson 2004) närmar sig författarna frågan om orsaker till arbete med askåterföring hos energibolag ur ett innovations- och teknikspridningsperspektiv (se tex Rogers 1995). Slutsatserna rör bland annat att ett starkt motiv för att arbeta med askåterföring är funna i miljöargument samt att hinder för spridning av askåterföring är ekonomi och att forskningsresultat ofta har svårt att nå ut till askproducenter (praktikerna). På Linne Universitet pågår forskning kopplat till askåterföring där även studier kopplat till markägarnas syn på verksamheten genomförs (Linneuniversitetet 2013)

Askåterföring och askhantering är relativt välstuderat i Sverige (se tex Askprogrammet 2011). Delar av arbetet finns beskrivet i den syntes från 2006 som genomfördes av Dahlgren et al. (2006) med titeln ”Miljöeffekter av skogsbränsleuttag och askåterföring i Sverige, En syntes av Energimyndighetens forskningsprogram 1997 till 2004” och även kunskapssammanställningen av de Jong och Lönnberg (2010) ”Konsekvenser av skogsbränsleuttag. En syntes av Energimyndighetens Forskningsprogram inom skogsbränsle och miljö 2005 – 2009”. Vidare finns en rad handböcker för askhantering hos askproducenter och som ger introduktioner till askhantering och återföring. Här kan nämnas Emilsson (2000) ”Handbok - Från skogsbränsleuttag till askåterföring” och Hjalmarsson et al (1999) ”Handbok för restprodukter från förbränning”. Till stor del är dessa rapporter fokuserade på effekter från själva askåterföringen i skog och mark samt hur askan skall hanteras för att negativa konsekvenser inte skall uppkomma. Forskningen har operationaliserats i de rekommendationer som givits ut av Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 1999; Skogsstyrelsen 2001; Skogsstyrelsen 2008) avseende uttag av avverkningsrester och askåterföring. I Skogsstyrelsens nu gällande rekommendationer (2008) presenteras bland annat riktvärden för innehållet av metaller och andra ämnen i askan, rekommendationer avseende härdning av aska samt övergripande rekommendationer avseende spridning i skogen. Det finns en viktig aspekt att hålla i minnet då existerande studier om askåterföring analyseras och denna är kopplad till vilket *motiv* som finns för att genomföra åtgärden. Å ena sidan talas det om produktionsökning i skogen, och å andra sidan miljövårdande/förbättrande åtgärder. Vetenskapligt är motivet framförallt kopplat till miljövårdande/förbättrande aspekter. Dock skall påpekas att effekterna inte är entydiga i avseende på påverkan utan diskussionen och forskningen avseende detta pågår.

I det föreslagna projektet ses askåterföring som ett i raden av askhanteringsmetoder i de flesta regioner i Sverige. Till askåterföringen är dock, som tidigare beskrivits, en rad miljöattribut kopplade. Analysen bygger på orsaker och attityder till att företagen arbetar med askåterföring samt om man arbetar med detta för att stärka sin miljöprofil och sitt varumärke gentemot kunder och andra aktörer.

Arbetet skall även ses i skenet av hur avfallshantering har förändrats de senaste åren. Numera är ambitionen explicit att i första hand förhindra att avfall genereras men om så sker är rangordningen i första hand återanvändning, därefter återvinning, förbränning och sista hand deponering (European Parliament 2008; SOU 2009). Rena träaskor kan i många fall återföras till skog, dvs ta ett steg upp i avfallshierarkin, och detta torde vara den föredragna användningen ur ett miljö och resursperspektiv i de flesta fall. Material för deponitäckning finns genom bland annat andra askor från fjärrvärmesektorn vilka inte går att återföra.