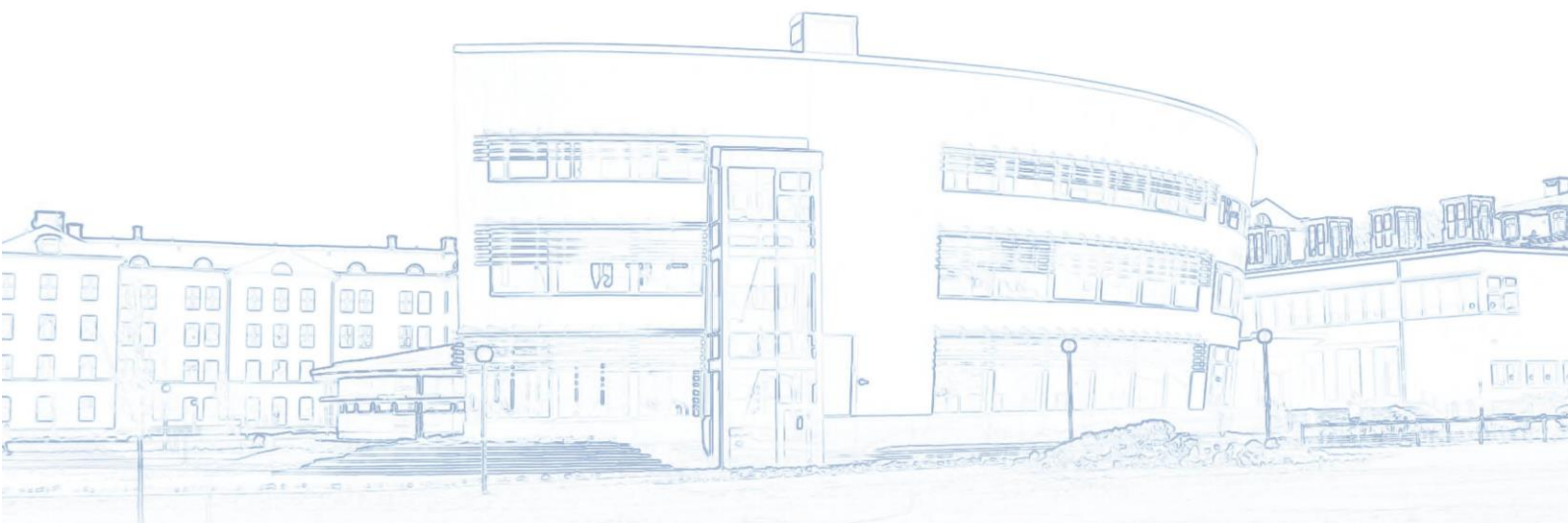


Materialåtervinning
och klimatnytta
Hur räknar återvinningsaktörer i Sverige?

Karl Hillman



Materialåtervinning och klimatnytta

Hur räknar återvinningsaktörer i Sverige?

Karl Hillman
Högskolan i Gävle



Förord

Denna rapport är ett resultat av projektet ”Beräkning av klimatpåverkan i avfalls- och återvinningssektorn”, som har finansierats av Stiftelsen Gästrikeregionens Miljö med Högskolan i Gävle, Gästrikre Återvinnare och SITA som huvudmän. Projektet har utförts av Karl Hillman, lektor i miljöteknik vid Högskolan i Gävle, under totalt två arbetsveckor mellan augusti 2011 och februari 2012. Författaren vill tacka stiftelsen samt de kontaktpersoner från företag och organisationer som varit till hjälp vid insamlingen av information för studien.

Karl Hillman
Gävle, februari 2012

Karl Hillman
Avdelningen för bygg-, energi- och miljöteknik
Akademin för teknik och miljö
Högskolan i Gävle
801 76 GÄVLE

Telefon (växel): 026-64 85 00
E-post: karl.hillman@hig.se

Sammanfattning

Syftet med den här studien är att sammanställa hur aktörer verksamma i återvinningsbranschen i Sverige tar fram siffror på, och kommunicerar klimatnyttan vid återvinning av olika material, samt att undersöka hur väl de använda metoderna överensstämmer med vetenskapliga studier. Resultaten visar att flera stora aktörer inom branschen kommunicerar klimatnytta på likvärdiga sätt, i syftet att visa på ”den klimatnytta som återvinningen redan idag medför och vilken potential som finns att öka återvinningens bidrag till en minskad klimatpåverkan”. Detta innebär bland annat att aktörerna har för avsikt att vara både tillbakablickande och framåtblickande, samt att företag inte försöker jämföra sig med varandra med utgångspunkt i klimatnytta.

Det tillgängliga underlaget och hur det används för beräkningar och kommunikation av klimatnytta visar sig ha flera brister som är signifikativa för miljöbedömningar. I huvudsak handlar dessa om att man kombinerar siffror från studier med olika antaganden vad gäller tidsperspektiv, geografisk täckning och val av växthusgaser, vilket innebär att resultaten inte blir rättvisande för något ändamål, och att man i princip inte kan dra några slutsatser från materialet. Samtidigt finns det gott om studier som rätt hanterade kan komma till användning för de syften de är framtagna för.

I rapporten framhålls tre viktiga aspekter att förbättra vid beräkning och kommunikation av klimatnyttan med återvinning, samt vid användning av resultaten. För det första handlar klimatnytta inte bara om koldioxid, och miljönytta handlar inte bara om växthusgaser. Beräkningar av andra typer av utsläpp kan visa på ytterligare fördelar och eventuella nackdelar med återvinning. För det andra bör metodval och antaganden vara kopplade till studiens syfte, samt vara konsekventa, för att ge rättvisande och jämförbara resultat. För det tredje bör resultaten från olika studier endast användas för det syfte de är avsedda för, alternativt bearbetas för att kunna användas i andra sammanhang.

Eftersom samtliga aktörer inom återvinningsbranschen i Sverige verkar ha liknande syften med sin kommunikation av klimatnyttan med materialåtervinning, och då tillgängligt dataunderlag inte ger något utrymme för att jämföra företag med varandra identifieras följande möjligheter för det fortsatta arbetet.

1. Först och främst kan man inom branschen stämma av och eventuellt enas om vilka olika syften man vill uppnå med att beräkna klimatnytta.
2. Därefter kan man gå vidare och arbeta tillsammans för att komma tillrätta med de brister som finns i underlaget, samt i hur det används. En möjlighet är att anlita en expert för att välja ut, bearbeta och komplettera det underlag som finns, så att det kan användas för de syften man vill uppnå. Branschen kan sedan försöka komma överens om gemensamma siffror, samt om hur de bör kommuniceras på lämpligt sätt.
3. En framtida möjlighet inom området kan också vara att utveckla gemensamma riktlinjer för hur man ska ta fram och kommunicera företagsspecifika siffror på klimatnytta, i syfte att möjliggöra jämförelser mellan olika företag.

Innehåll

Förord	2
Sammanfattning	3
Inledning.....	5
Resultat.....	6
Diskussion	13
Slutsatser och rekommendationer	15
Källförteckning.....	17

Inledning

Klimatförändringar och dess effekter väntas bli ett växande problem för samhället och för alla typer av verksamheter kommer det att ställas krav på redovisning av klimatpåverkande utsläpp. Redan idag beräknas utsläppen av växthusgaser från företag, anläggningar och produkter inom många branscher för bland annat intern redovisning och förbättring, samt för extern rapportering och annan kommunikation. Vedertagna principer kan ge viss vägledning i beräkningarna, men ofta lämnas en mängd metodval åt den som utför beräkningarna, till exempel beträffande systemgränser, tidsperspektiv, omräkningsfaktorer med mera.

Problem med olika sätt att räkna förekommer inte minst i avfalls- och återvinningsbranschen. En mängd studier har gjorts för att utveckla lämpliga generella miljöbedömningsmetoder, framför allt med utgångspunkt i livscykelanalys (LCA). Vanliga metodval som systemgränser, bakgrundssystem och tidsperspektiv har sannolikt stor betydelse för resultaten för olika avfallshanteringsmetoder. Inom området avfall och återvinning tillkommer dock ytterligare svårigheter, som tillgodoräknande av minskade utsläpp vid materialåtervinning för att man undviker utvinning av jungfrulig råvara och nyproduktion. Detta har bland annat studerats med utgångspunkt i det produktperspektiv som används inom LCA, men också med utgångspunkt i olika typer av material.

Syftet med den här studien är att sammanställa hur aktörer verksamma i återvinningsbranschen i Sverige tar fram siffror på, och kommunicerar eventuella minskningar i utsläpp av växthusgaser ("klimatnytta") vid återvinning av olika material. Dessutom undersöks hur väl de använda metoderna överensstämmer med vetenskapen inom området miljöbedömningar. Förslag på hur man gå vidare med samordning inom branschen tas också upp.

Syftet med studien är inte att ta fram korrekta siffror på klimatnytta för olika material, vilket innebär att de siffror som redovisas inte ska användas som underlag för vidare beräkningar. För sådana siffror hänvisas till ursprungskällor och eventuellt fortsatt arbete med datainsamling och beräkningar. I studien diskuteras problem med beräkning av framför allt växthusgasutsläpp, men resultaten är i huvudsak överförbara till andra typer av miljöpåverkan från verksamheter.¹

De företag som studerats har valts ut genom att gå igenom medlemmar i branschorganisationen Återvinningsindustrierna, och sedan gå vidare med de som arbetar med flera olika fraktioner och i flera regioner i Sverige. Även Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI) och därtill kopplade materialbolag inkluderades. Av dessa är det framför allt de som redovisar klimatnytta på hemsidor och i årsrapporter som har kontaktats och analyserats. Urvalet av forskningsrapporter och -artiklar, samt övriga källor är baserat på författarens egna undersökningar.² Källorna redovisas i rapporten i första hand i samband med varje avsnitt, samt genom en fullständig källförteckning i slutet av rapporten.

¹ För att ge en heltäckande bild av fördelar och nackdelar med till exempel återvinning behöver även andra typer av miljöpåverkan beaktas.

² På grund av projektets begränsade omfattning har ingen grundlig genomgång av samtliga tillgängliga källor kunnat göras.

Resultat

Utifrån den information som studerats framgår det att aktörernas syfte i första hand verkar vara att uppskatta och kommunicera den generella klimatnyttan med återvinning av olika material, och inte att kommunicera specifika utsläpp från den egna verksamheten. Aktörerna i branschen använder inte data från sin egen verksamhet vid beräkningar av klimatnytta, eller kommunicerar åtminstone inte detta.³ Istället används offentligt publicerade generella data för olika material, ibland kompletterade med egna uppskattningar. Detta betyder att siffrorna till stor del baseras på antaganden för hur återvinningsprocessen för olika material brukar se ut, från insamling till leverans av ny råvara. Materialåtervinning jämförs i samtliga fall med förbränning inklusive energiutvinning, men i vissa refererade studier förekommer även jämförelser med deponering.

Ett antal olika sätt att kommunicera klimatnyttan med materialåtervinning förekommer. Ofta anges data för en viss (ibland valfri) mängd av olika material, medan data i något fall är kopplade till återvinning av ett antal utvalda produkter. Vissa aktörer ger också data för den totala årliga klimatnyttan med återvinning generellt i samhället eller med företagets egen återvinning. Uppgifterna bygger dock i samtliga fall på generella data, och inte på faktiska utsläpp från företagets egen verksamhet. Nedan går igenom hur ett par sammanslutningar av företag, samt ett antal enskilda företag beräknar och kommunicerar klimatnytta med återvinning.

Sammanslutningar av företag

Återvinningsindustrierna (ÅI)

Återvinningsindustrierna jämför på sin hemsida materialåtervinning med energiåtervinning med avseende på utsläpp av koldioxid (CO₂). Källhänvisning saknas, men enligt uppgift från organisationen används data från en egen rapport (Henryson & Goldmann, 2007, se nedan) som återfinns under ”Rapporter” på hemsidan. Andra uppgifter på hemsidan är hämtade från en rapport skriven av Finnveden et al. (2005). Rapporten är publicerad vid KTH och sammanfattar resultaten från projektet ”Energi ur avfall”, finansierat av Energimyndigheten.

Återvinningsindustrierna har publicerat två rapporter kring miljö- och klimatfördelar med återvinning av olika material. Den senare av dem – ”Återvunnen råvara – en god affär för klimatet” (Henryson & Goldmann, 2007) – sammanställer data från flera studier, varav en är den andra rapporten från ÅI (Nordin, 2002).⁴ Sammanställningen används av flera företag som källa (se under respektive företag nedan). De ingående studierna baseras delvis på olika antaganden, framför allt när det gäller elproduktion. Exempelvis används i de olika studierna europeisk genomsnittsel, svensk genomsnittsel och svensk marginalel (importerad kolkraft), vilket kan ha stor betydelse för resultaten.⁵ Vidare antas i ett par studier att i Sverige ersätts avfallsförbränning med biobränsle, medan resultaten från en annan studie delvis sägs spegla brittiska förhållanden. Detta framgår också av den relativt utförliga genomgång författarna gör, där de redogör för metod och resultat, samt hänvisar till ursprungskällorna. De använder sedan siffrorna från sammanställningen av resultaten från de olika studierna (Henryson &

³ Specifika utsläppsdata för den egna verksamheten redovisas på andra sätt, till exempel som en totalsumma i årsrapporten.

⁴ De studier som ingår i Henryson & Goldmann (2007) är gjorda av Miljökompassen/CIT Ecologik, FMS/KTH och DTU/WRAP (se nedan).

⁵ I en specifik diskussion kring miljövärdering av el hänvisar Henryson & Goldmann (2007) till en underlagsrapport från Energimyndigheten. Den rapporten blev dock ifrågasatt från flera håll och har ersatts av en ny rapport (Persson, 2008), som möjligen kan föra diskussionen vidare.

Goldmann, Tabell 3, s.16) för att kvantifiera klimatnyttan med materialåtervinningen i Sverige och vilka klimatvinster som skulle kunna göras med ökad återvinning.

Det kan tilläggas att vid samtal med Återvinningsindustriernas VD rekommenderas även studier från Bureau of International Recycling (BIR), som är en internationell branschorganisation för återvinningsindustrier (se vidare nedan).

- Hemsida: http://www.recycling.se/Templates/Article_image_right.aspx?PageID=5f1db086-6a79-4531-9e3d-6a1eb1601a2e
- Finnveden, Göran, Anna Björklund, Markus Carlsson Reich, Ola Eriksson, Adrienne Sörbom (2005). Robusta och flexibla strategier för utnyttjande av energi ur avfall. KTH Arkitektur och samhällsbyggnad. TRITA-INFRA-FMS 2005:2. http://www.infra.kth.se/fms/pdf/energi_ur_avfall.pdf
- Henryson, Jessica & Mattias Goldmann (2007). Återvunnen råvara – en god affär för klimatet. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerID=4ebe77b0-6bb7-4594-bd2d-773b5f2eb3be&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- Nordin, Håkan (2002). Miljöfördelar med återvunnet material som råvara. ÅI-RAPPORT 2002:1. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerID=116c6117-1b2b-4470-91d9-0e2c5abd89fd&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- Bureau of International recycling (BIR): <http://www.bir.org>

Pressretur

Pressretur presenterar inga siffror på sin hemsida, men nämner att materialåtervinning är det bästa alternativet och att det går åt mindre el om man använder returfibrer istället för färskfibrer. Den källa som Pressretur hänvisar till är skriven av Gunnar Rutegård (1999): ”Konsekvensanalys i livscykelperspektiv av att använda insamlade tidningar och tidskrifter till materialåtervinning alternativt energiutvinning”. Studien kan vara svår att få tag på, men vissa resultat från den redovisas i en statlig utredning (SOU, 2001, s. 172-).

- Hemsida: <http://www.ftiab.se/pappermiljo/allavinnerpaattatervinna/rutegardsstudie.4.a9399510651ebd2b08000544.html>
- Rutegård, Gunnar (1999). Konsekvensanalys i livscykelperspektiv av att använda insamlade tidningar och tidskrifter till materialåtervinning alternativt energiutvinning. Pressretur AB.
- SOU (2001). Resurs i retur - Slutrapport från utredningen för översyn av producentansvaret (2001). Statens offentliga utredningar, SOU 2001:102. <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/2605>

Övriga sammanslutningar

Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI) och Svensk GlasÅtervinning ger ingen information om klimatnyttan med återvinning på sina hemsidor, men de senare redovisar att ”det går åt ca 20 % mindre energi för att smälta återvunnet glas jämfört med nya råvaror” (källa saknas).

- FTI: <http://www.ftiab.se>
- Svensk GlasÅtervinning: <http://www.glasatervinning.se>

Företag

IL Recycling

På sin hemsida presenterar IL Recycling siffror för minskade utsläpp av koldioxid och användning av energi vid användning av returråvara för produktion av aluminium, järn/stål och papper. Som källor anges de två rapporterna från Återvinningsindustrierna (Henryson & Goldman, 2007 och Nordin, 2002). IL Recycling redovisar också siffror på klimatnyttan med verksamheten i sin hållbarhetsredovisning. Redovisningen har tagits fram av konsultföretaget Respect, som i första hand använder CO₂-faktorer från Återvinningsindustrierna för sina beräkningar.

- Hemsida: <http://www.ilrecycling.com/sv/atervinning-och-kallsortering/Vinst-med-atervinning/Miljonyttan-med-atervinning>
- Henryson, Jessica & Mattias Goldman (2007). Återvunnen råvara – en god affär för klimatet. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerId=4ebe77b0-6bb7-4594-bd2d-773b5f2eb3be&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- Nordin, Håkan (2002). Miljöfördelar med återvunnet material som råvara. ÅI-RAPPORT 2002:1. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerId=116c6117-1b2b-4470-91d9-0e2c5abd89fd&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- Hållbarhetsredovisning 2010: <http://www.ilrecycling.com/sv/om-il-recycling/Hallbarhet-och-ansvar/Hallbarhetsrdovisning>

Ragn-Sells

Med Klimatnyttoguiden på Ragn-Sells hemsida kan man beräkna hur stora mängder koldioxid man undviker genom att återvinna koppar, aluminium, oljor, papper och plast. Resultaten redovisas som ton koldioxid, samt hur mycket det motsvarar i bilkörning, flygresande och aluminiumburkar. Klimatnyttoguiden använder data från Återvinningsindustrierna, men exakt vilka framgår inte. Ragn-Sells har också en broschyr – Återvinning. Vår väg till ett bättre klimat. – som bland annat anger besparingar i utsläpp av koldioxid vid återvinning av olika material med en rapport som källa (Grimes m.fl., 2008). Rapporten har skrivits av forskare vid Centre for Sustainable Production & Resource Efficiency (CSPRE) vid Imperial College i London på uppdrag av Bureau of International Recycling (BIR).

- Hemsida: <http://www.ragnsells.se/Miljokunskap/Miljonyttan-med-atervinning/Klimatnyttan-med-atervinning>
- Sue Grimes, John Donaldson & Gabriel Cebrian Gomez (2008). Report on the Environmental Benefits of Recycling. Centre for Sustainable Production & Resource Efficiency (CSPRE), Imperial College, London. Bureau of International Recycling. http://www.bir.org/assets/Documents/publications/brochures/BIR_CO2_report.pdf

SITA Sverige

På sin hemsida har SITA ett verktyg där man kan beräkna hur mycket koldioxid som undviks genom återvinning av aluminium, plast, wellpapp, metall, papper och glas. De använder enligt hemsidan data från moderbolaget Suez Environnement, men det finns inga ytterligare uppgifter om detta (se dock avsnitt om EpE nedan). På samma sätt som på Ragn-Sells översätts resultaten till hur långt man kommer med bil respektive flyg med samma mängd koldioxidutsläpp. Internt förekommer data på fler material, som är baserade på Henryson & Goldman (2007), samt ett antal andra källor.

I SITA:s miljöredovisning presenteras siffror på klimatnyttan med verksamheten, samt med återvinning av tidningar, plast och koppar. För beräkningarna uppges WRATE-modellen från statliga brittiska Environment Agency.

- Hemsida: <http://www.sita.se/miljo/Atervinning/Rakna-ut-din-klimatnytta>
- Jessica Henryson & Mattias Goldmann (2007). Återvunnen råvara – en god affär för klimatet. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerId=4ebe77b0-6bb7-4594-bd2d-773b5f2eb3be&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- EpE (2010). Protocol for the quantification of greenhouse gases emissions from waste management activities. Enterprises pour l'Environnement. http://www.epe-asso.org/index_en.php?part=publi&id_rap=20
- Miljöredovisning 2010: <http://www.sita.se/miljo>
- Waste and Resources Assessment Tool for the Environment (WRATE): <http://www.environment-agency.gov.uk/research/commercial/102922.aspx>

Stena Metall-koncernen

Stena har en så kallad klimatsnurra på hemsidan där man kan beräkna hur mycket koldioxidutsläpp som sparas vid återvinning av åtta olika produkter/material och hur mycket det motsvarar i olika typer av resande.⁶ För resandet uppges Energimyndigheten som källa. På hemsidan finns också information om hur mycket koldioxidutsläpp man undviker genom återvinning av olika material – metall, papper, plast, elektronik och trä – dock utan källa. Utöver detta finns ett räkneverk som uppger hur mycket koldioxidutsläpp som undviks på grund av Stenas återvinning sedan senaste årsskiftet, och summan av undvikta utsläpp för hela året ges i årsredovisningen. I denna siffra ingår inte utsläpp från Stenas egen verksamhet. Enligt företagets PR-ansvarige används LCA som grund för beräkningarna och samtliga uppgifter baseras på offentliga publikationer med CO₂-faktorer för olika material, bland annat från Återvinningsindustrierna.

- Klimatsnurran: <http://www.stenarecycling.se/Innovativ-atervinning/Klimatsnurran>
- Hemsida: <http://www.stenarecycling.se/Alla-avfallslag>
- Räkneverk: <http://www.stenarecycling.se/Om-Stena-Recycling/ticker-sv>
- Årsredovisning: <http://corporate.stenametal.com/sv/Investor-relations/Finansiella-rapporter>

Övriga företag

Ett antal företag som undersökts kommunicerar inte klimatnyttan med återvinning av olika material via sin hemsida.

- Carl F
- Hans Andersson Recycling
- H.J. Hansen⁷
- Kuusakoski
- Renova
- RGS 90

⁶ Klimatsnurran kan även beställas i tryckt form.

⁷ H.J. Hansen har inga miljödata varken på sin svenska eller danska hemsida, men företaget har producerat en bok på danska (One More Time), där en del miljödata finns med i ett kapitel skrivet av professor Henrik Wenzel, Syddansk Universitet. Källa: <http://www.hjhansen.dk/article.aspx?aid=366>.

Exempel på data

Syftet med den här studien har inte varit att granska data och bedöma vilka som är mest lämpliga i olika avseenden, utan att gå igenom vad olika aktörer redovisar och vilka källor de använder. För att visa att det finns skillnader görs dock en sammanställning över de CO₂-faktorer för olika material som kommuniceras av aktörer i branschen (Tabell 1).

Tabell 1: Koldioxidfaktorer för olika material (angivna som ton CO₂ per ton återvunnet material) som kommuniceras av aktörer i den svenska återvinningsbranschen.

Återvunnet material	Återvinnings-industrierna	IL Recycling	Ragn-Sells*	SITA Sverige*	Stena Metall-koncernen
Metall				1,5	
- Järn			(0,97)		"över 1"
- Stål	1-1,3	"drygt 1"			
- Aluminium	10	10	10 (3,54)	9,1	
- Koppar	20		20	(10-20)	
Papper	1,5	1,5	2 (0,0003)	0,6	1,5
Tidningar				(0,-1,7)	
Wellpapp				0,6	
Glas	0,6			0,3	
Plast	1,5-2,0		2	0,5 (0,7)	2
Trä					2
Oljor			2		

* Siffror inom parentes avser separat broschyr och miljöredovisning för Ragn-Sells respektive Sita Sverige. Källor: Se avsnitt ovan om respektive företag/organisation.

Ett par företag översätter klimatnyttan till hur mycket den motsvarar i andra aktiviteter, som till exempel bil- eller flygresor. Här förekommer olika uppgifter, även om dessa data inte har undersökts i detalj. Det kan dock nämnas att 1 ton aluminium ger 1911 mil flygresa enligt SITA och 112 mil enligt Ragnsells, trots likvärdig CO₂-vinst (9,1 respektive 10 ton).

Övriga källor

Under arbetet har ett antal mer omfattande publikationer studerats som sammanställer metod- och fallstudieresultat från flera olika håll. Vid fortsatta studier rekommenderas att dessa publikationer undersöks ytterligare, samt att fler studier från respektive organisation går igenom. Det finns dessutom många fler publikationer från andra organisationer, som av tidsskäl inte kunnat undersökas inom projektet.

Waste & Resources Action Programme (WRAP)

Det icke vinstdrivande företaget WRAP (Waste & Resources Action Programme) arbetar i Storbritannien, och har publicerat rapporter kring miljönyttan med återvinning. År 2006 och 2010 har de släppt rapporter som går igenom LCA-studier från hela världen. I den första rapporten, utförd vid Danmarks Tekniske Universitet (DTU), valdes 55 rapporter ut för vidare granskning, och i uppdateringen fyra år senare inkluderades ca 20-40 studier per kategori av material. Studien från 2006 ingår som underlag till Henryson & Goldman (2007).

- Wenzel, Henrik (2006). Environmental benefits of recycling – An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector. Waste & Resources Action Programme (WRAP), UK. http://www.wrap.org.uk/wrap_corporate/publications/index.html
- Michaud, Jean-Charles, Laura Farrant, Olivier Jan, Birgitte Kjær & Ioannis Bakas (2010). Environmental benefits of recycling – 2010 update. Waste & Resources Action Programme (WRAP), UK. http://www.wrap.org.uk/wrap_corporate/publications/benefitsrecycling.html

Bureau of International Recycling (BIR)

En studie från BIR nämns i samband med avsnittet om Ragn-Sells ovan, och Återvinningsindustrierna hänvisar också till studier gjorda av BIR, som är en internationell branschorganisation för återvinningsindustrier.

- Sue Grimes, John Donaldson & Gabriel Cebrian Gomez (2008). Report on the Environmental Benefits of Recycling. Centre for Sustainable Production & Resource Efficiency (CSPRE), Imperial College, London. Bureau of International Recycling.
http://www.bir.org/assets/Documents/publications/brochures/BIR_CO2_report.pdf

Enterprises pour l'Environnement (EpE)

SITA Sveriges moderbolag Suez Environnement ingår i en sammanslutning kallad Enterprises pour l'Environnement (EpE). Tre medlemsföretag aktiva inom avfallshantering (utöver Suez: Séché Environnement och Veolia Environmental Services) har tagit fram riktlinjer för beräkning av växthusgaser från avfallshantering, bland annat för användning i arbetet med årsrapporter (EpE 2010). Med riktlinjerna följer också ett Excel-baserat beräkningsverktyg, som bland annat innehåller data för hur mycket koldioxidutsläpp man undviker genom återvinning av ett 50-tal olika material. Exempelvis kan man välja mellan 13 olika typer av papper och kartong. Data kommer från sex olika källor med bl.a. olika geografisk giltighet.

- EpE (2010). Protocol for the quantification of greenhouse gases emissions from waste management activities - Version 4 – 2010. Enterprises pour l'Environnement. http://www.epe-asso.org/index_en.php?part=publi&id_rap=20

IVL Svenska Miljöinstitutet

IVL har nyligen genomfört en studie av miljöpåverkan från hanteringen av allt avfall som uppkommer i Sverige – det vill säga inte bara från återvinning – uppdelat enligt aktuell klassificering. Indelningen och resultaten blir annorlunda än om man bara tittar på återvinning av ett antal typiska material, som är fallet i övriga studerade rapporter. Anledningen är att återvinningsgraden i verkligheten inte är 100 procent, och att all återvinning i Sverige inte stämmer överens med de antaganden som görs i mer generella studier av material. En koppling mellan de båda typerna av studier kan eventuellt göras med hjälp av kommande resultat från forskningsprogrammet Hållbar avfallshantering, finansierat av Naturvårdsverket. Vidare har IVL genomfört en mängd andra studier inom området, och det finns även liknande institut utanför Sverige som arbetar med den här typen av miljöbedömningar.

- Sundqvist, Jan-Olov & David Palm (2010). Miljöpåverkan från avfall. Underlag för avfallsprevention och förbättrad avfallshantering. IVL Rapport B1930. IVL Svenska Miljöinstitutet.
<http://www.ivl.se/publikationer/importeradebrapporerrorrej/miljopaverkanfranavfallunderlagforavfallspreventionochforbattradavfallshantering.5.7df4c4e812d2da6a416800036003.html>

Universitet & högskolor

I Sverige är det framför allt Avdelningen för miljösystemanalys vid Chalmers och FMS – Avdelningen för miljöstrategisk analys vid KTH som jobbar med metodutveckling av miljöbedömningar. Det förekommer även på andra ställen i Sverige, vilket ursprunget till den här rapporten från Högskolan i Gävle är exempel på. Givetvis finns också en mängd universitet världen över som arbetar med liknande frågor. En genomgång av var man i nuläget står metodmässigt inom livscykelanalys (LCA) har nyligen publicerats av Finnveden et al. (2009).

- Göran Finnveden, Michael Z. Hauschild b, Tomas Ekvall, Jeroen Guinée, Reinout Heijungs, Stefanie Hellweg, Annette Koehler, David Pennington, Sangwon Suh (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management* 91, p. 1-21.

Diskussion

De studerade aktörernas arbete med att ta fram siffror på, och kommunicera klimatnyttan med materialåtervinning kopplar till ett antal pågående diskussioner inom området miljöbedömning. För det första, den snäva inriktningen på växthusgaser och klimatpåverkan gör att vissa fördelar och nackdelar i form av utsläpp och resursanvändning inte beaktas. Inte minst när det gäller avfall och återvinning hanteras näringsämnen, farliga ämnen och ändliga resurser, som i en heltäckande bedömning kan vara avgörande för resultat och prioriteringar. Vidare är det av liknande skäl problematiskt att beräkningarna av klimatnytta till stor del begränsas till koldioxidutsläpp, när man vet att betydande utsläpp av andra växthusgaser förekommer vid olika typer av avfallshantering. Sådana utsläpp förekommer också vid utvinning av jungfrulig råvara, som ofta används som jämförelsebas vid beräkningar av klimatnyttan med materialåtervinning.

För det andra, eftersom data för olika material delvis härstammar från olika studier med olika antaganden kan de i princip inte användas tillsammans för samma syften. Det enklaste exemplet är att studierna i den ofta citerade sammanställningen av Henryson & Goldmann (2007) gör olika antaganden när det gäller elproduktion. Där förekommer i första hand europeisk genomsnittsel, svensk genomsnittsel, samt svensk import av kolkraft. Det går inte att i förväg säga hur detta påverkar resultaten, men eftersom relationen mellan koldioxidutsläpp från el och från andra källor sannolikt är olika för olika jämförda alternativ inser man att inte bara numeriska värden, utan även prioriteringar skulle kunna påverkas.⁸ I ett par av de ingående studierna görs ett liknande antagande, som innebär att biomassa antas vara ersättningsbränsle för det avfall som inte går till förbränning. Detta antagande har visat sig vara avgörande för vilka resultat man får.⁹ Vilka alternativ som är relevanta att jämföra är inte självklart, och valet kan alltså ha stor betydelse för vad man kommer fram till.

Antaganden om bland annat vilka energislag som ska användas bör kopplas till vilket syfte man har med att göra en viss studie. Lite förenklat brukar man inom miljöbedömningslitteraturen skilja på tillbakablickande och framåtblickande studier.¹⁰ I tillbakablickande studier är det relativt lätt att beräkna ett genomsnitt av vilka energislag som användes för olika ändamål inom en viss avgränsad enhet (företag, region, nation). I framåtblickande studier är det svårare, eftersom man måste göra antaganden om hur bland annat energisystemet påverkas av olika alternativa åtgärder. Vid små förändringar av till exempel elanvändning brukar man räkna med att vi i Sverige minskar eller ökar importen av el från kolkraft på marginalen (så kallad marginael). Vid stora förändringar bör man däremot ta hänsyn till hur elmarknaden och eventuell utbyggnad av produktionen påverkas av en åtgärd.¹¹ Dessa principer bör gälla även andra tekniska system som ingår i en studie, exempelvis utvinning av metaller, odling av biomassa och produktion av drivmedel. Även vilka alternativ man jämför med bör rimligen påverkas av liknande överväganden kring skala och tidsperspektiv. I vissa fall och för vissa syften kan man dock motivera att den här typen av antaganden inte påverkar resultaten nämnvärt, vilket innebär att man ofta kan göra förenklingar.

⁸ Nordin (2002) gör en enkel analys genom att redovisa siffror både med och utan utsläppen från elproduktion inräknade. Det visar sig i den studien att slutsatserna om miljöfördelarna med materialåtervinning kontra energiåtervinning inte påverkas i någon större utsträckning, medan de numeriska värdena förändras drastiskt för två av de studerade materialen.

⁹ Se till exempel Ekvall & Finnveden (2000).

¹⁰ Man brukar inom området ofta använda begreppen bokförings- och konsekvens-LCA (se Hillman, 2008).

¹¹ Se rapporter från Energimyndigheten (Persson, 2008) och Elforsk (Sköldberg m.fl., 2006). Det finns också ett flertal vetenskapliga publikationer i ämnet.

Slutligen är det viktigt att ha ett uttalat och tydligt syfte med varje studie, där det bör ingå vilken målgruppen är, samt hur resultaten är tänkta att användas. Syftet ska styra vilka frågor som ställs, samt vilka metodval och antaganden som görs. Inom en viss studie ska man sträva efter att motivera och vara konsekvent i sina antaganden för att åstadkomma så rättvisande och jämförbara resultat som möjligt. Resultat från flera olika studier bör däremot kombineras med stor försiktighet. Framför allt bör resultat från studier med olika syften och metodval inte jämföras och användas tillsammans, eftersom de sannolikt svarar på olika frågor och speglar olika geografiska och tidsmässiga perspektiv. Det är just när man börjar jämföra/rangordna varor/tjänster och företag med utgångspunkt i resultaten, och använder dem som beslutsunderlag, som det är viktigt att det blir rätt. De viktigaste skälen till detta är att man vill garantera att man verkligen arbetar för att utsläppen minskas, att ekonomiska resurser används effektivt, och att man bidrar till en sund konkurrens mellan företag även på miljöområdet.

Slutsatser och rekommendationer

Syftet med den här studien är att sammanställa hur aktörer verksamma i återvinningsbranschen i Sverige tar fram siffror på, och kommunicerar klimatnyttan vid återvinning av olika material, samt att undersöka hur väl de använda metoderna överensstämmer med vetenskapliga studier. Resultaten visar att flera stora aktörer inom branschen kommunicerar klimatnytta på liknande sätt, och att de alla försöker använda vedertagna källor för sina siffror. Källorna redovisas inte alltid i anslutning till resultaten, men samtal med aktörerna visar på att antalet källor som används är relativt begränsat.

En källa som används av flera aktörer är Henryson & Goldmann (2007), som har tagits fram av konsultföretaget Westander på uppdrag av Återvinningsindustrierna. Den är i sin tur en sammanställning av flera studier, och slutsatserna i rapporten och användningen av dess resultat visar sig ha flera brister som är signifikativa för miljöbedömningar. Rapporten används här som exempel på grund av resultatens spridning i branschen, men problemen återfinns i flera källor. Syftet i Henryson & Goldmann (2007) är i korthet att sammanställa resultat från forskningsrapporter och beräkna ”den klimatnytta som återvinningen redan idag medför och vilken potential som finns att öka återvinningsens bidrag till en minskad klimatpåverkan”. Citatet verkar stämma väl överens med det syfte de olika aktörerna har med att kommunicera klimatnytta. Bland annat försöker man inte jämföra företag med varandra med utgångspunkt i klimatnytta.

Av citatet ovan följer också att både Henryson & Goldmann (2007) och olika aktörer verkar ha för avsikt att vara både tillbakablickande och framåtblickande i redovisningen av klimatnyttan med återvinning. Låt oss också anta att de i möjligaste mån vill inrikta sig på situationen i Sverige i sin kommunikation på den svenska marknaden. Av resultaten i den här rapporten framgår att de studier som Henryson & Goldmann (2007) baserar sin sammanställning och sina beräkningar på innehåller antaganden – bland annat kring energisystemet – som härrör från metodik för både tillbakablickande och framåtblickande studier om varannat, samt till olika geografiska avgränsningar. Exempelvis antas europeisk genomsnittsel i en studie, svensk genomsnittsel i en annan, och kolkraft i en tredje. Detta skiljer sig delvis mellan olika material, vilket gör att siffror för olika material inte är jämförbara och inte kan användas för samma syfte. Dessutom ingår olika växthusgaser i vissa studier, medan andra bara tar hänsyn till koldioxid. Att kombinera siffror från studier med olika tidsperspektiv, geografisk täckning och val av växthusgaser innebär att resultaten inte blir rättvisande för något ändamål, och att man i princip inte kan dra några slutsatser från materialet. Därmed inte sagt att utvalda delar av materialet inte kan användas för de syften det är framtaget för, men det gäller att vara medveten om metodval och antaganden.

I en diskussion ovan framhålls tre viktiga aspekter att förbättra vid beräkning och kommunikation av klimatnyttan med återvinning, samt vid användning av resultaten. För det första handlar klimatnytta inte bara om koldioxid, och miljönytta handlar inte bara om växthusgaser. Beräkningar av andra typer av utsläpp kan visa på ytterligare fördelar, men möjligen också nackdelar med återvinning. För det andra bör metodval och antaganden vara kopplade till studiens syfte, samt vara konsekventa, för att ge rättvisande och jämförbara resultat. För det tredje bör resultaten från olika studier endast användas för det syfte de är avsedda för, alternativt bearbetas för att kunna användas i andra sammanhang.

Eftersom samtliga aktörer inom återvinningsbranschen i Sverige verkar ha liknande syften med sin kommunikation av klimatnyttan med materialåtervinning, och då tillgängligt dataunderlag inte ger något utrymme för att jämföra företag med varandra ser jag följande möjligheter för det fortsatta arbetet.

1. Först och främst kan man inom branschen stämma av och eventuellt enas om vilka olika syften man vill uppnå med att beräkna klimatnytta.
2. Därefter kan man gå vidare och arbeta tillsammans för att komma tillrätta med de brister som finns i underlaget, samt i hur det används. En möjlighet är att anlita en expert för att välja ut, bearbeta och komplettera det underlag som finns, så att det kan användas för de syften man vill uppnå. Branschen kan sedan försöka komma överens om gemensamma siffror, samt om hur de bör kommuniceras på lämpligt sätt.
3. En framtida möjlighet inom området kan också vara att utveckla gemensamma riktlinjer för hur man ska ta fram och kommunicera företagsspecifika siffror på klimatnytta, i syfte att möjliggöra jämförelser mellan olika företag.

Källförteckning

De flesta källor har redovisats i samband med rapportens olika avsnitt och listas här i bokstavsordning, uppdelat på rapporter och artiklar, samt hemsidor. Detta följs av en lista på kontaktpersoner med koppling till återvinningsbranschen som har kontaktats för information om källor och beräkningar under januari 2012:

Rapporter & artiklar

- Ekvall, Tomas & Göran Finnveden (2000). The Application of Life Cycle Assessment to Integrated Solid Waste Management, Part II – Perspectives on energy and material recovery from paper. *Trans IchemE*, 78, part B, s. 288-294.
- EpE (2010). Protocol for the quantification of greenhouse gases emissions from waste management activities. *Enterprises pour l'Environnement*. http://www.epe-asso.org/index_en.php?part=publi&id_rap=20
- Finnveden, Göran, Anna Björklund, Markus Carlsson Reich, Ola Eriksson, Adrienne Sörbom (2005). Robusta och flexibla strategier för utnyttjande av energi ur avfall. KTH Arkitektur och samhällsbyggnad. TRITA-INFRA-FMS 2005:2. http://www.infra.kth.se/fms/pdf/energi_ur_avfall.pdf
- Finnveden, Göran, Michael Z. Hauschild, Tomas Ekvall, Jeroen Guinée, Reinout Heijungs, Stefanie Hellweg, Annette Koehler, David Pennington & Sangwon Suh (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management* 91, p. 1-21.
- Grimes, Sue, John Donaldson & Gabriel Cebrian Gomez (2008). Report on the Environmental Benefits of Recycling. Centre for Sustainable Production & Resource Efficiency (CSPRE), Imperial College, London. Bureau of International Recycling. http://www.bir.org/assets/Documents/publications/brochures/BIR_CO2_report.pdf
- Henryson, Jessica & Mattias Goldmann (2007). Återvunnen råvara – en god affär för klimatet. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerId=4ebe77b0-6bb7-4594-bd2d-773b5f2eb3be&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- Hillman, Karl (2008). Environmental Assessment and Strategic Technology Choice – The Case of Renewable Transport Fuels. Doktorsavhandling. Chalmers tekniska högskola.
- Michaud, Jean-Charles, Laura Farrant, Olivier Jan, Birgitte Kjær & Ioannis Bakas (2010). Environmental benefits of recycling – 2010 update. Waste & Resources Action Programme (WRAP), UK. http://www.wrap.org.uk/wrap_corporate/publications/benefitsrecycling.html
- Nordin, Håkan (2002). Miljöfördelar med återvunnet material som råvara. ÅI-RAPPORT 2002:1. Återvinningsindustrierna. <http://www.recycling.se/BinaryLoader.aspx?OwnerId=116c6117-1b2b-4470-91d9-0e2c5abd89fd&OwnerType=2&ModuleID=a8429cd5-a9d9-4e2b-a1d8-4a7cf26cd7a3&PropertyCollectionName=Content&PropertyName=File1&ValueIndex=0>
- Persson, Tobias (2008). Koldioxidvärdering av energianvändning – Vad kan du göra för klimatet? Underlagsrapport, Statens Energimyndighet. <http://energimyndigheten.se/sv/Foretag/Koldioxidvardering-av-energianvandning>
- Rutegård, Gunnar (1999). Konsekvensanalys i livscykelperspektiv av att använda insamlade tidningar och tidskrifter till materialåtervinning alternativt energiutvinning. Pressretur AB.
- Sköldberg, Håkan, Thomas Unger & Mattias Olofsson (2006). Marginalel och miljövärdering av el. *Elforsk rapport 06:52*. http://www.elforsk.se/Rapporter/?rid=06_52
- SOU (2001). Resurs i retur - Slutrapport från utredningen för översyn av producentansvaret (2001). Statens offentliga utredningar, SOU 2001:102. <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/2605>
- Sundqvist, Jan-Olov & David Palm (2010). Miljöpåverkan från avfall. Underlag för avfallsprevention och förbättrad avfallshantering. IVL Rapport B1930. IVL Svenska Miljöinstitutet. <http://www.ivl.se/publikationer/importeradebrapporterrorj/miljopaverkanfranavfallunderlagforavfallspreventionochforbattradavfallshantering.5.7df4c4e812d2da6a416800036003.html>
- Wenzel, Henrik (2006). Environmental benefits of recycling – An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector. Waste & Resources Action Programme (WRAP), UK. http://www.wrap.org.uk/wrap_corporate/publications/index.html

Hemsidor

- Avdelningen för miljösystemanalys (Chalmers): <http://www.chalmers.se/ee/SV/forskning/forskargrupper/miljosystemanalys>
- Bureau of International recycling (BIR): <http://www.bir.org>
- Environment Agency: <http://www.environment-agency.gov.uk/research/commercial/102922.aspx>
- Entreprises pour l'Environnement (EpE): <http://www.epe-asso.org>
- FMS – Avdelningen för miljöstrategisk analys (KTH): <http://www.kth.se/abe/inst/som/avdelningar/fms>
- Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI): <http://www.ftiab.se>
- HJ Hansen: <http://www.hjhansen.dk/article.aspx?aid=366>.
- Högskolan i Gävle: <http://www.hig.se/Organisation/Akademier/Akademin-for-teknik-och-miljo/Avdelningar/Avdelningen-for-bygg--energi--och-miljoteknik.html>
- IL Recycling: <http://www.ilrecycling.com/sv/atervinning-och-kallsortering/Vinst-med-atervinning/Miljonyttan-med-atervinning>
- IVL Svenska Miljöinstitutet: <http://www.ivl.se>
- Ragn-Sells: <http://www.ragnsells.se/Miljokunskap/Miljonyttan-med-atervinning/Klimatnyttan-med-atervinning>
- SITA Sverige: <http://www.sita.se/miljo/Atervinning/Rakna-ut-din-klimatnytta>
- Stena Metall-koncernen: <http://www.stenametal.se>
- Svensk GlasÅtervinning: <http://www.glasatervinning.se>
- Waste & Resources Action Programme (WRAP): <http://wrap.org.uk>
- Återvinningsindustrierna (ÅI): <http://www.recycling.se>

Kontaktpersoner

- Britt Sahleström, VD, Återvinningsindustrierna
- Elisabeth Lindh, Hållbarhetskoordinator, IL Recycling
- Tove Olsson, Kvalitets- och miljöchef, Ragn-Sells
- Joakim Nikkilä, Miljösamordnare, SITA Sverige
- Pontus Almén, PR-ansvarig, Stena Metall
- Erik Adriansson, Produktchef klimatneutrala produkter, Respect

Copies from Working Paper Series can be ordered from:
Office of Research
Administration
University of Gävle
SE-801 76 Gävle, Sweden
e-mail: registrator@hig.se

Working Paper Series
published as from 1 January 2000 at:
www.hig.se/Forskning/Publikationer.html

Working Paper Series:

44. Tyg eller papper? En utredning för Rådet för Hållbar Utveckling angående kökshanddukens vara eller icke vara. Jonas Kågström. Avdelningen för ekonomi 2011.
45. Proofs of Derivations in Memory Polynomial Baseband Modeling of RF Power Amplifiers. Per N. Landin, Kurt Barbé, Wendy Van Moer, Magnus Isaksson and Peter Händel. Department of Electronics, Mathematics and Natural Sciences. 2011
46. Odd and Odd-Even Memory polynomial Representations. Per N. Landin and Daniel Rönnow. Department of Electronics, Mathematics and Natural Sciences. 2013.
47. Svensk avfallshantering. Diskussion kring dagsläget och branschens forskningsbehov. Ola Eriksson & Johanna Jönsson Eriksson. Avdelningen för bygg-energi- och miljöteknik. 2013.
48. Biogas i Gästrikeregionen – BiG. En systemanalys. Ola Eriksson & Teresa Hermansson. Avdelningen för bygg-energi och miljöteknik. 2013.
49. Hållbar konsumtion och hållbar avfallshantering – vad är det? Ola Eriksson & Teresa Hermansson. Avdelningen för byggenergi- och miljöteknik. 2013.
50. Regional avfallsplanering Slutrapport från projekt finansierat av Forskningsstiftelsen Gästrikeregionens Miljö. Ola Norrman Eriksson & Teresa Hermansson. Avdelningen för byggenergi- och miljöteknik. 2013.
51. Avfallsprevention i stålindustrin. Exempel från Sandvik Materials Technology. Ola Eriksson & Teresa Hermansson. Avdelningen för byggenergi- och miljöteknik. 2013
52. Perspektiv på biogas. En antologi om biogas som drivmedel med fokus på teknik, miljöpåverkan och samhällsnytta. Ola Eriksson. Avdelningen för byggenergi- och miljöteknik. 2013.

Printed by
Reproavdelningen
at University of Gävle
ISSN 1403-8757

Published by:
Office for Education and Research
University of Gävle

January 2013



Postal address: SE-801 76 Gävle, Sweden
Visiting address: Kungsbäcksvägen 47
Telephone: +46 26 64 85 00 **Fax:** +46 26 64 86 86
www.hig.se