



Förbättrad återvinning med eskortminnen

Återvinning av blir allt viktigare på grund av en ökande efterfrågan på produkter av olika slag. Återvinning av material kan bland annat spara mycket av den energi som investerats när materialet nyttillverkades. Omsmältning av ett stycke aluminium kostar c:a 15% av den energi som krävs vid nyttillverkning av det jungfruliga materialet.

En ökande verkningsgrad i återvinning är speciellt viktig för s.k. el-skrot WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) en skrotkategori som innehåller värdefullt material.

I Sverige samlades 160 000 ton el-skrot in under 2007, vilket gör 17.5 kg/person men det finns ingen öppen statistik över hur mycket koppar detta representerar eller hur mycket koppar som extraherades ur denna avfallsström. Vi exporterar inte el-skrot från Sverige till andra länder men den magnetiska fraktionen efter förbehandling som innehåller aluminium, koppar och rostfritt stål exporteras nästan uteslutande till Kina. Med en metafor skulle man kunna säga att:

– Vi mäter vad kon äter men inte vad kon producerar!

På samma sätt betalar de som har producentansvar för något som inte kan inspekteras eller kontrolleras. Återvinningsrelevant information kan öka återvinningsgraden vilken är för låg, eller åtminstone okänd, för närvarande. Denna information måste finnas lättillgänglig och lättförståelig vid skrotnings-tillfället.

Information som bifogas ett föremål kallas eskortminne och det kan vara klartextinformation eller en kod som bifogas som en manual eller som en etikett på produkten. En streckkods-etikett kan t.ex. i en dator senare kopplas till varans pris i en kassa eller utvisa destination om det är något som skall skickas.

En ny lovande teknik för eskortminnen är den så kallade RFID tekniken (Frequency Identification Device). En RFID kapsel kan vara aktiv eller passiv. Den aktiva kapseln har egen energikälla medan den passiva får sin energi från ett magnetfält i läsaren. Energin används för att sända över den lagrade informationen till läsaren från RFID kapseln. Aktiva RFID kapslar användes t.ex. vid Trängselskatteförsöket i Stockholm 2006. Exempel på passiva RFID är de nyckelbrickor som många använder för att passera portar till flerfamiljshus.

För att kunna hantera en skrotad produkt som lyder under WEEE direktivet effektivt behöver man veta några saker:

- Vad kommer jag att hitta?
- Hur identifierar jag värdefulla och/eller farliga ämnen?
- Hur öppnar jag denna produkt och vad behöver jag för verktyg?
- Vem betalar och hur mycket?
- Vilket är den bästa och mest effektiva återvinningssekvensen?

Detta är exempel på information som kan lagras effektivt i ett RFID minne och sedan läsas vid skrotnings-tillfället.

Två huvudspår finns. Antingen lagras man informationen direkt på RFID kapseln och i sin enklaste form skulle de minsta och enklaste kapslarna rymma den information som beskrivs ovan. Det andra alternativet är att produktens identitet lagras i kapseln och att den bifogade informationen lagras i en databas där den kan hämtas när RFID-läsaren identifierat produktens identitet.

Den senare strategin öppnar möjligheter att lägga till ny information senare. Ett ämne i produkten som ansågs ofarligt vid tillverkning kan ju senare visa sig vara farligt. Denna strategi kan också underlätta service och transportövervakning mm. Nackdelen är att de nödvändiga databaserna måste underhållas och vara tillgängliga i rätt ögonblick. Man kan säkert anta att informationssäkerheten är direkt beroende av produktens värde och i skrotningsfasen är ju värdet som lägst. Produkter som fungerar är ju normalt sett mer värda än det ingående materialet.

Det bästa alternativet är kanske att göra både och. Priset på RFID kapslar går ner och man kan säkert i framtiden tänka sig att många produkter redan från början innehåller RFID kapslar som härrör från montering och komponenttillverkning.

Frågor kan ställas till Docent Conrad Luttrupp, Maskinkonstruktion, KTH, SE-10044 Stockholm, 08-7907497; conrad@md.kth.se