



RENERE METALLURGI

Niels F. Gram

Industrirådets Miljøafdeling

Abstract

Clean technology is meant to eliminate or reduce pollution at the source, rather than by pollution abatement. Its main elements are presented as waste reduction, recycling and recovery, waste utilization, substitution, cleaner production, and greener products.

Some elements of clean technology have long been practiced in both primary and secondary metallurgy, but the approach is comparatively new in the metal fabricating industry, from which a few examples are given. In order to further the development and implementation of clean technology, long term planning must be accepted and adhered to by public authorities.

x) is

Indledning

I den aktuelle miljødebat møder man bestandig to begreber, der er meget vanskelige af præcisere, nemlig "bæredygtig udvikling" og "Renere teknologi". De har en hel del tilfælles, idet renere teknologi nødvendigvis må indgå i den bæredygtige udvikling, et begreb der som bekendt blev udmøntet i Brundtland-kommissionens rapport.

Her gøres et forsøg på at præsentere renere teknologi som sådan, og dernæst renere teknologi i metalindustrien - eller altså: renere metallurgi.

Renere teknologi

Herved forstås enhver teknik, som undgår, at forurening opstår, eller som mindsker den opståede forurening - i stedet for efterfølgende at fjerne den ved rensning af spildstrømme eller endnu værre: fortynde den "bort".

Det er populært at hævde, at miljøbeskyttelsen oprindeligt bestod i fortynding: højere skorstene og længere udløbsledninger gjorde forureningen usynlig/mindre synlig. Da det ikke længere var godt nok, måtte man indføre renseteknik: røgfiltrering.

PPP polluter pays principle
PPP pollution prevention pays

re og spildevandsrensaneanlæg, som overfører forureningen i en anden form, ofte dog mere koncentreret og lettere at bortskaffe, og undertiden sådan, at genvinding bliver mulig. Når nu det heller ikke slår til, må vi bruge renere teknologi for helt at undgå, at forureningen opstår. (Miljøministeriet 1990).

Renere teknologi er kun undtagelsesvis noget, man kan købe færdigt eller finde beskrevet i litteraturen, omend en vis videnopsamling er begyndt. Den nye teknik skal endnu i stort omfang udvikles i den enkelte virksomhed eller branche. Industrien må betragte renere teknologi som et værktøj til forbedring af virksomhedens miljøsituation. En heldigt gennemført renere teknologi-udvikling vil ikke alene gavne miljøet, men vil som regel også være i virksomhedernes egen interesse, i hvert fald på længere sigt, men undertiden også umiddelbart og økonomisk.

Målet for renere teknologi er, at der bliver mindre

- affald
- spildevand
- luftforurening
- energiforbrug
- lugt og støj
- påvirkning af arbejdsmiljøet.

Der skal ikke nødvendigvis ske forbedring på alle punkter, men de forbedringer, der opnås, må ikke ske på bekostning af tilsvarende (eller grovere) forværringer på andre punkter. Forbedringerne skal endvidere dække hele kredsløbet

- fremskaffelse af råvarer
- fremstilling af halvfabrikata, komponenter og produkter
- distribution af produkterne
- produkternes anvendelse, evt. gennem meget lang tid
- produkternes bortskaffelse

Igen skal der ikke nødvendigvis forbedres hele vejen rundt, men forbedringer på et eller flere punkter må ikke opnås på bekostning af forværringer andetsteds. Elementerne i renere teknologi kan samles under 6 rubrikker:

1. Husholdning

Kan der holdes bedre hus med råvarer og hjælpestoffer inklusive energiforbrug? Udnyttes råvarerne bedst muligt? Kan komponenter og konstruktioner gøres mindre eller lettere? Er el- og vandforbrug under fuld kontrol? Kan der spares energi til opvarmning eller køling ved bedre isolering? Bliver spild opsamlet og om muligt nyttiggjort?

2. Genanvendelse

Benyttes returemballage overalt hvor det er praktisk muligt? Opsamles affald i rene fraktioner, der er egnet til genvinding? Opsamles spildolie, køle- og smøremidler, opløsningsmiddelrester, CFC og andre vædske med henblik på genanvendelse? Indkøbes genbrugsprodukter i videst muligt omfang?

3. Videreanvendelse

Udnyttes brændbart affald til energiformål, internt eller eksternt? Nyttiggøres spildvarme til andre processer eller fjernvarme? Anvendes slam fra spildevandsrensning, slagger fra forbrændingsanlæg, flyveaske og byggeaffald til andre formål?

4. Substitution

Er det nødvendigt at anvende "skrappe" kemikalier, pesticider, rengørings- og desinfektionsmidler? Kan vand og sæbe erstatte organiske opløsningsmidler? Kan asbest afløses af andre fibre? Kan pulverbelægninger eller UV-hærdende lakker træde i stedet for opløsningsmiddelbaserede lakker og malinger? Kan der bruges pigmenter uden cadmium, bly og andre miljøfremmede stoffer? Kan tungmetallerne undværes i batterier, stabilisatorer, katalysatorer og andre specialprodukter?

5. Renere processer

Er der procestrin, der kan udelades, f.eks. ved bedre styring? Kan enkelttrins-behandling erstattes af modstrømsanlæg? Kan (flere) biprodukter recirkuleres? Kan restprodukter eller affald oparbejdes (evt. eksternt) og returneres i processen? Er der udviklet alternative processer, som medfører mindre affald og renere spildstrømme? Kan energiforbruget dækkes (delvis) med vedvarende energikilder?

6. Grønne produkter

Kan der vælges mindre forurenende komponenter eller bestanddele? Kan produktionen gøres mere miljøvenlig? Kan produkterne konstrueres til at holde længere og/eller egne sig bedre

for vedligeholdelse? Er varme- og kuldeisoleringen optimal m.h.t. energiforbrug? Er energiforbruget i produktets levetid minimeret? Samme spørgsmål for kemikalieforbrug, f.eks. sæbe og tensider i vaske- og opvaskemidler? Kan det kasserede (udslidte) produkt sorteres eller adskilles i genanvendelige dele? Er emballagen genanvendelig eller reduceret til det mindst mulige under hensyn til distributionen?

Renere metallurgi

Set gennem metallurgiske briller er det indlysende, at vi må vælge renere teknologi: metal, der optræder som forurening, er spildte ressourcer. Procesmetallurger har da også forlængst arbejdet på det spor, f.eks. med udbyttmaksimering, genvinding fra filterstøv, slagge og bundfald, etc. For slet ikke at tale om hele den sekundære metalindustri, der er baseret på genvinding fra skrot og andet metalaffald.

Men både i primær og sekundær procesmetallurgi "produceres" der betydelige mængder forurening. I mange tilfælde har det hidtil været billigere at udlede "rest"-forureninger end at opsamle dem eller at ændre processerne og dermed undgå, at de opstår.

Den videreforarbejdende metalindustri er først fornylig begyndt at arbejde med renere teknologi i erkendelse af, at det ikke længere er nok at fremstille den bedste overfladebehandling, de bedste maskiner, eller de smarteste metalkonstruktioner. Det skal også ske på en miljøvenlig måde, med mindst mulig forurening. Vi er nødt til alle led at spørge som ovenfor: Er den forurenende proces nødvendig? Kan den gennemføres på en mindre forurenende måde? Eller kan der vælges en proces, der i sig selv forurener mindre.

I Danmark finder stort set ingen primær metaludvinding sted, og hvad den angår, kan vi hovedsagelig bidrage til renere teknologi ved at genanvende så meget som muligt af "vore" metaller. Metalgenvinding i stor målestok finder som bekendt sted med jern og stål, ^{og messing} i mindre omfang med aluminium, og ellers ikke her i landet. Genvinding sker imidlertid alligevel: metalaffald kan ikke uden videre deponeres eller efterlades, og meget ofte har det tilstrækkelig værdi til, at transport og oparbejdning i andre lande er kommercielt gennemførlig. En aktuel opgørelse tyder på, at 95% eller mere af de startbatterier, der kasseres i Danmark, faktisk bliver indsamlet og oparbejdet til nyt bly i udlandet, selv om blyprisen ikke gør det lukrativt (Miljøstyrelsen 1990).

EF-Kommissionens ønske om kontrol med "farligt" affalds bevægelse over grænserne kan desværre vanskeliggøre den internationale arbejdsdeling, som er nødvendig for en effektiv metalgenvinding i stor skala (Kommissionen 1988). Heldigvis er der nu håb om, at EF-reguleringen vil tage særskilt hensyn til sekundære råvarer som metalaffald.

Også genvinding medfører naturligvis forurening, som skal under kontrol, hvis den ikke er det i forvejen, men det over- ses ofte i debatten, hvor megen forurening, der spares ved genvinding, ikke mindst i energiforbrug. Genvundet metal re- præsenterer et energiforbrug, der er 2-5 gange lavere end nyt metal - og endnu meget mindre, hvis man kan spare adskillel- sen af legeringer (og forurenede metaller) i deres bestandde- le.

Den offentlige debat overser også ofte i de øvrige elementer i renere teknologi og fokuserer på substitution af materialer og processer, ofte endda i forventning om ikke-forurenende materialer eller ikke-forurenende produktion hvilket ikke eksisterer. Det er vigtigt at overveje substitutionsmulig-

batterier uden Cd og Hg er aln siden 1985

hederne, men forkert at overse de andre 4 elementer: hus-
holdning, genanvendelse, videreanvendelse og grønne produk-
ter.

Efterhånden som industriens miljøbeskyttelse gennemarbejdes
og udvikles i retning af renere teknologi, kan dens produkter
blive det dominerende miljøproblem - enten ved det energi-
eller kemikalieforbrug, de medfører i deres levetid, eller
ved den forurening, de forårsager som affald. "Grønne pro-
dukter" vil blive vigtige i fremtiden, og apparater, mas-
kiner og anlæg bør så vidt muligt konstrueres med henblik på
skrotning (samtidig med at funktionskravene opfyldes, her-
under et minimalt energiforbrug).

Renere teknologi er således ikke en engangsforeteelse, men en
fortsat proces, skal løbende skal indgå i virksomhedens stra-
tegi, især i forbindelse med udviklingen af nye produkter og
beslutninger om investering i produktionsapparatet.

Eksempler

Så vidt vides, er der ikke gode eksempler på "design for
scrapping" i dansk metalindustri, men et par proceseksempler
kan gives:

1. Pulverbelægning i stedet for lakering med opløsningsmid-
delbaseret (konventionel) lakering. Til en række anvendelser
yder pulverbelægning fuldt så god og æstetisk overfladebe-
skyttelse som almindelig lakering. Emission af opløsningsmid-
ler og/eller behovet for efterforbrænding eller opsamling på
aktivt kul elimineres; men der kan blive tale om støvfiltre-
ring af afkastluften. Eventuelt må den forudgående affedtnig
og behandling med opløsningsmiddelbaseret grunder bibeholdes,
men det ændrer ikke ved, at en væsentlig forurening elimine-
res.

2. Affedtning undgås. Affedtning med chlorerede opløsningsmidler indgår ofte som forberedelse til maling, forchromning eller anden overfladebehandling. Undertiden kan man undgå, at delene indfedtes - ved at undgå mellemlagring, eller ved at de på anden måde rustbeskyttes - hvorved procestrinet affedtning helt bortfalder.

3. Miljøvenlig galvanisk overfladebehandling. Ved gennemarbejdning af de mange procestrin kan det lykkes at styre processerne og etablere modstrømskredsløb således, at tungmetallerne kan genvindes og udledningen praktisk taget elimineres. (Miljøstyrelsen 1989).

Tidsfaktoren

Det tager tid at gennemføre sådanne omlægninger. Og undervejs skal de "sælges" både til bestyrelsen, til egne medarbejdere på gulvet, og til miljømyndighederne. Disse myndigheder er positivt interesseret i de potentielle miljøforbedringer, men sjældent i, at det tager 5 eller 10 år at opnå dem, hvilket imidlertid ofte er ganske realistisk.

Renere teknologi kræver derfor omtænkning både hos myndighederne og i industrien - og et endnu bedre samarbejde mellem disse parter. Uden en langsigtet planlægning og et fordomsfrit og tillidsfuldt samarbejde mellem dem, får vi ikke ret megen renere teknologi. Den form for miljøregulering, der hidtil er benyttet, stiller sig ofte i vejen for renere teknologi. Vilklårene i de miljøgodkendelser, som "særligt forurenende virksomheder" på forhånd skal indhente, og de påbud, der udstedes til "reglementsaktiviteter" om at nedbringe forureningen, gennemtvinger ofte rensningsforanstaltninger som den eneste mulighed for at opfylde kravene indenfor de forlangte tidsfrister, men som samtidig beslaglægger ressour-

cer, som virksomhederne kunne have brugt til at udvikle renere teknologi.

Det er glædeligt, at den revision og ajourføring af miljølovgivningen, der foregår for tiden, inddrager renere teknologi som et centralt element, men skal det blive til noget positivt, mangler vi stadig at overbevise en del lokale myndigheder om, at de må anlægge et meget længere tidsperspektiv end i den hidtidige administration af miljølovgivningen.

Det er næppe forkert, at vi også mangler at overbevise en del metalvirksomheder om, at industrien selv skal gå aktivt ind i arbejdet for renere teknologi.

Referencer

Kommissionen 1988. Forslag til Rådets direktiv om affald og om farligt affald. KOM(88)391 - SYN 145.

Miljøministeriet 1990. Regeringens handlingsplan for renere teknologi 1990-92, februar 1990.

Miljøstyrelsen 1989. Miljøprojekt nr. 107/1989, Galvanisk overfaldebehandling uden affald og spildevand.

Miljøstyrelsen 1990. Ikke offentliggjort arbejdsrapport om indsamling af blybatterier.