

Del IV

Bakgrund, underlag och beräkningar

8 Avfall; mängder och hantering

Det här kapitlet ger en orientering över vad de metoder för avfallsbehandling som diskuteras i detta betänkande innebär och i vilken omfattning de används idag. Här diskuteras också trender och potentialer för de olika metoderna.

8.1 Avfall, avfallshantering och avfallsbehandling

8.1.1 Definition av avfall och farligt avfall

Avfallsdefinitionen

Vad som är att betrakta som avfall definieras i 15 kapitlet 1 § miljöbalken: "Med avfall avses varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori och som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med."

Samma definition används även i alla andra EU-länder. Den svenska definitionen följer Europeiska gemenskapens definition som återfinns i det så kallade ramdirektivet för avfall (rådets direktiv 75/442/EEG om avfall).

Definitionen specificeras i avfallsförordningen (2001:1063). I bilagor till förordningen finns förteckningar över kategorier av avfall och vilka avfallsslag som räknas till respektive kategori. Förteckningarna återger den så kallade Europeiska avfallskatalogen (European Waste Catalog, EWC).

Avfallsdefinitionen innebär att även sådant som i dagligt tal inte betraktas som avfall, t.ex. skrotbilar, tidningspapper och överblivna stenmassor, är avfall i lagens mening. Sådant kan ju ha ekonomiskt värde, t.ex. som råvara för träskiveindustrin, begagnade reservdelar, råvara för pappersindustrin och fyllnadsmaterial i vägar.

Definition av farligt avfall

Vad som avses med farligt avfall definieras också i avfallsförordningen (2001:1063), där också regler för hantering och tillsyn av farligt avfall finns. Förteckningen över farligt avfall är sedan den 1 januari 2002 integrerad med förteckningen över avfall i en bilaga till förordningen.

Avfall som inte återfinns på listan klassificeras som farligt avfall om det har någon eller några av egenskaperna explosivt, oxiderande, brandfarligt, irriterande, hälsoskadligt, giftigt, cancerframkallande, frätande, smittförande, fosterskadande, mutagent eller ekotoxiskt (miljöskadligt). Även annat avfall som utgörs av ämnen eller preparat som avger giftiga gaser i kontakt med vatten, luft eller syra eller som på något sätt, efter omhändertagande, kan ge upphov till ett annat ämne som har någon av de uppräknade egenskaperna räknas som farligt avfall.

8.1.2 Hantering och behandling av avfall

Enligt 15 kapitlet 3 § miljöbalken avses med *hantering* av avfall ”--- en verksamhet eller åtgärd som utgörs av insamling, transport, återvinning och bortskaffande av avfall.” I det följande ligger fokus på de behandlingsmetoder som används – dvs. återvinning och bortskaffande av avfall.

Med *återvinning av avfall* menas behandlingsformer där material, näringsämnen eller energi från avfall tas tillvara. Det kan t.ex. ske genom att en ny produkt tillverkas av material från en gammal produkt, genom kompostering om komposten tas tillvara eller genom förbränning om energin i avfallet utnyttjas. De förfaranden som räknas som återvinning listas i bilaga 4 till avfallsförordningen (2001:1063).

Med *bortskaffande av avfall* menas behandlingsformer där material, näringsämnen och energi från avfallet inte utnyttjas, t.ex. deponering och förbränning utan energiutnyttjande. De förfaranden som räknas som bortskaffande listas i bilaga 5 till avfallsförordningen (2001:1063).

8.1.3 Behandlingsmetoder för avfall

Deponering

Med deponering menas att avfall läggs på en deponi, som är en upplagsplats för avfall. Tillfällig lagring (under tre år) av avfall som ska återvinnas räknas inte som deponering enligt miljöbalken. En tillfällig upplagsplats (där avfallet lagras kortare tid än ett år) för avfall som senare ska bortskaffas på annan plats räknas inte heller som en deponi.

Definitionen innebär att om tillräckligt mycket avfall förvaras på en plats under tillräckligt lång tid är det definitionsmässigt en deponi.

Organiskt material som deponeras bryts ner genom en rötningsprocess. Rötning innebär att organiskt avfall bryts ner av anaeroba bakterier, dvs. bakterier som inte kräver tillgång till syre. Vid nedbrytningen bildas, precis som vid rötning i reaktor eller liknande, gas som innehåller metan och koldioxid. Utsugning av gas från deponier görs främst för att minska utsläppen av metan och minska risken för deponibränder. Detta är en mycket viktig miljöåtgärd eftersom sådana bränder kan ge upphov till mycket stora mängder miljö- och hälsofarliga luftföroreningar.

Avfallsförbränning

Avfallsförbränning (egentligen direkt förbränning) innebär att avfallet eldas upp. Avfallsförbränning har förekommit länge som en metod att minska mängden avfall som deponeras. Om 1 000 ton hushållsavfall bränns återstår efteråt 100–150 ton aska och slagg.

Förbränning av avfall sker i specialbyggda avfallsförbränningspannor. På grund av att avfallet innehåller farliga ämnen finns krav på att det ska brinna ut ordentligt. Avfallet är också ofta ojämnt till konsistens, storlek och värmevärde, vilket i sig ställer stora krav på förbränningsanläggningen. Vanligast är att förbränningen av avfall sker på ett grovt lutande och rörligt galler (rost). Det hittills vanligast förekommande alternativet är att förbränna avfallet i en cirkulerande sandbädd (cirkulerande fluidbädd, CFB).

En rosterpanna fungerar utmärkt för blandat avfall med inslag av grövre fraktioner. En CFB-panna behöver däremot ett mer finfördelat avfall där bl.a. slaggbildande ämnen och aluminium måste sorteras ut. Rosterpannor där blandat hushållsavfall och diverse

verksamhetsavfall eldas ger därför vanligen upphov till stora askmängder och starkt frätande rökgaser. Därmed kräver de betydande reningsutrustning. CFB-pannor ger mindre aska, högre el-utbyten och kräver inte lika omfattande rökgasrening. Skillnaderna beror i första hand på den föregående utsorteringen av vissa avfallsfraktioner som är nödvändiga för en CFB-panna.

Vid förbränning av avfall kan praktiskt taget hela avfallets energiinnehåll utvinnas i form av värme, el och ånga. Värme är den huvudsakliga energiprodukten som produceras vid avfallsförbränning och utgör i regel mellan 85 och 95 procent av den utvunna energin.

Vissa former av rent biobränsle klassificeras enligt gällande avfallsdefinition som avfall. Sådant avfall är i vissa fall undantagna från den reglering som gäller vid avfallsförbränning.

Termisk förgasning

Vid termisk förgasning hettas avfallet upp med ingen eller begränsad tillgång till syre. Vid upphettning utan tillgång till syre brinner avfallet inte upp, utan istället sker en pyrolysis. Det innebär att gaser som sedan kan brännas bildas. Även upphettning genom att avfallet delvis förbränns förekommer. Olika metoder ger olika sammansättning av gasen.

Temperaturen är hög och eventuella metaller antingen förgasas så att de kan avskiljas genom behandling av gasen, eller smälter och kan tappas av i botten på kärlet. Om gasen får passera genom en ljusbåge med extremt hög temperatur finns garanterat inga organiska ämnen kvar. Tekniken tillåter därför destruktion av miljöfarligt avfall.

Den gas som framställs vid termisk förgasning består i huvudsak av vätgas, kolmonoxid och en mindre mängd koldioxid. Gasen brinner utmärkt och kan användas för olika ändamål. Om den används till elproduktion kan ca 45 procent av energiinnehållet i bränslet omvandlas till elenergi, vilket är i nivå med vad traditionella kondenskraftverk klarar.

Det bör framhållas att de gaser som framställs vid termisk förgasning kan användas till produktion av kemiska produkter. Så sker idag i stor skala genom termisk förgasning av olja. Det är fullt möjligt att använda gaser från termisk förgasning av avfall på ett liknande sätt.

Vid termisk förgasning måste avfallet vara krossat, finfördelat och torkat. En förgasningsanläggning måste därför innehålla relativt mycket utrustning för bränslepreparation. Samtidigt får inte avfallet innehålla för mycket av alltför små beståndsdelar, eftersom de då riskerar att följa med gasen.

Tekniken är ännu inte fullt utvecklad och de anläggningar som finns och planeras får betecknas som utvecklingsprojekt. I Norge finns en mindre anläggning i Bergen, och ytterligare 8 anläggningar planeras. I Sverige planeras en första anläggning i Uddevalla. Denna typ av anläggning kan byggas för relativt små avfallsmängder (35–50 kton avfall per år) och kan därmed vara lämpliga för mindre fjärrvärmenät. Det är möjligt att termisk förgasning kommer att etableras som en avfallsbehandlings- och energiutvinningsmetod på marginalen i Sverige.

Biologisk behandling

Med biologisk behandling avses kompostering och rötning av avfall. Även sådan behandling har förekommit länge, dels för att minska den mängd avfall som behöver deponeras och dels för att framställa jordförbättringsmedel (kompost). För att säkerställa en tillräckligt hög och jämn kvalitet på kompost och rötrest krävs i allmänhet en noggrann källsortering av det avfall som ska behandlas biologiskt.

Den fasta rötresten från en röttningsreaktor kan vara 25–30 procent av den inmatade vikten om fukthalten i det inmatade avfallet är 65–70 procent. Det innebär att mängden avfall, exklusive vatten, mer än halveras. Biologisk nedbrytning sker också spontant i deponier med inslag av organiskt avfall från biologiskt material, vilket medför att deponin avger metangas och sjunker ihop.

Kompostering

Kompostering innebär att organiskt (eller egentligen biologiskt) avfall bryts ner av levande organismer som bakterier, svampar och maskar som förbrukar syre. Det är egentligen samma process som vid normal humusbildning – skillnaden ligger i att processen påskyndas genom att betingelserna optimeras.

Öppen kompostering är den enklaste metoden och innebär att avfallet läggs i en hög på t.ex. en betong- eller asfaltplatta och under bar himmel eller under enklare tak eller duk. Avfallet vänds sedan med jämna mellanrum, vanligen med traktor och skopa. Metoden kan vara lämplig för trädgårdsavfall, mer tveksam för hushållsavfall och direkt olämplig för slakteriavfall. Behandlingstiden varierar från 6 månader och uppåt.

Sluten kompostering sker inomhus i hallar, tunnlar, trummor, boxar, torn eller dylikt. Dessa metoder är mer kapitalintensiva, men möjligheterna att kontrollera temperatur, syreförsörjning och fuktighet är större. Därmed kan kortare komposteringstider åstadkommas. Andra fördelar är att de kräver mindre plats och problemen med lukt och buller är mindre. Det gör att metoden kan användas för en större andel av det komposterbara avfallet än öppen kompostering.

Vid kompostering bildas kompost som innehåller näringsämnen (kväve, fosfor och kalium) och humusbildande substanser. Om detta återförs, t.ex. genom spridning på mark, är biologisk behandling att betraktas som återvinning av avfall.

Vid kompostering bildas också gas som främst består av koldioxid. Vid begränsad tillgång till syre kan dock anaeroba förhållanden uppstå varvid metan (som är en starkare växthusgas än koldioxid) bildas. Kompostering sker vid så pass låga temperaturer att de flesta organiska miljögifter och även en del sjukdomsalstrande mikroorganismer överlever. Det innebär att kompostering ställer stora krav på det avfall som används för att det ska vara en lämplig metod ur miljösynpunkt.

Rötning

Rötning innebär att organiskt avfall bryts ner av anaeroba bakterier. Nedbrytningen sker utan tillgång till syre. Här diskuteras rötning i reaktor.

Reaktorrötning kan ske i ett eller flera steg. Rötning i ett steg är den vanligaste metoden och förekommer främst inom jordbruket. Där är det i första hand flytgödsel och malt slakteriavfall, dvs. avfall med hög fukthalt, som rötas. Rötning i flera steg innebär att avfallet först hackas och späds ut med vatten och sedan pumpas in i reaktoranläggningen.

Vid rötning bildas en rötrest som liksom kompost innehåller näringsämnen och humusbildande substanser. Rötresten efterkomposteras ofta så att slutprodukten blir kompost.

Vid rötning bildas också gas som innehåller metan och koldioxid. Teoretiskt ger rötning i två steg mer gas. Gasen sugas ut ur röttningsanläggningen genom ledningar som finns inbyggda i anläggningen. Gasen har ett energivärde och kan användas för uppvärmning, i elmotor eller som drivmedel för fordon.

Vid reaktorrötning kan mer än 50 procent av energiinnehållet i avfallet rötas till vara som biogas. Teknik för att utöka utvunnen gasmängd och förbättra röttningsprocessen finns. I laboratorieförsök har upp till 70 procent av energiinnehållet utvunnits som biogas.

Materialåtervinning

Material kan återvinnas och användas för tillverkning av nya produkter och för andra ändamål. Glas kan smältas ner och bli nya flaskor, burkar, mineralull eller tillsatsmaterial i betong. Metall kan bli förpackningar och motordelar. För att nämna några exempel. När produkter återanvänds utan någon föregående förädling, i samma fysiska form och till samma ändamål kallas det ibland materialåteranvändning. Även det räknas här som materialåtervinning.

Materialåtervinning kan ske som ett resultat av utsortering av återvinningsbara material i samband med andra former av avfallsbehandling. Det kan ske genom utsortering före behandlingen. Ökad utsortering av material som inte lämpar sig för förbränning, biologisk behandling och deponering kan leda till att materialet i ökad utsträckning återvinns.

Återvinning kan även ske efter andra former av avfallsbehandling, genom att de produkter som återstår efter behandlingen återvinns. Efter förbränning återstår skrot, aska och reningsprodukter. Skrot och bottenaska kan användas till olika ändamål. Flygaska och reningsprodukter måste däremot deponeras. Den rötrest eller kompost som återstår efter biologisk behandling kan användas för täckningsändamål och eventuellt som jordförbättringsmedel. Även sådan användning räknas som materialåtervinning.

Behandling av farligt avfall

Behandlingsmetoderna för farligt avfall skiljer sig åt beroende på vilken typ av farligt avfall det är fråga om. Vissa kemiska ämnen och metaller kan återvinnas. Idag återvinns t.ex. bly och kadmium genom omsmältning av batterier. Giftiga och svårnedbrytbara kemikalier förbränns i speciella ugnar vid höga temperaturer. Förorenad jord kan saneras genom biologisk nedbrytning.

Mängdmässigt är det mesta avfall som klassificeras som farligt förorenade mineraloljor. Sådant avfall destrueras vanligen genom förbränning.

8.2 Avfallsmängder och avfallsbehandling idag

Stora mängder avfall behandlas vid kommunala och privata anläggningar som har avfallsbehandling som huvudverksamhet. Sådana anläggningar benämns i det följande avfallsanläggningar. Avfallsbehandling förekommer också i stor skala inom industrin som i första hand behandlar sitt eget avfall.

Tillgänglig statistik innefattar inte jordbruk, skogsbruk, jakt och fiske. Inom jordbruket förekommer bl.a. kompostering, rötning och viss förbränning. Rester från jordbruket kan t.ex. samrötas med annat avfall, och på så vis ge ett sammantaget bättre underlag för röttningsanläggningar.

8.2.1 Behandling av avfall vid kommunala och privata avfallsanläggningar

Officiell statistik för år 1998

Naturvårdsverket ansvarar för den officiella statistiken på avfallsområdet och har uppdragit åt Statistiska centralbyrån (SCB) att utarbeta den. Den senaste officiella statistiken avser år 1998. Detta är den mest heltäckande statistik som finns över avfallsområdet. Totalt behandlades ca 10 700 kton avfall vid kommunala och privata avfallsanläggningar, varav drygt 300 kton farligt avfall.

Tabell 8.1: Icke farligt avfall behandlat på kommunala och privata avfallsanläggningar (exklusive återvinningsanläggningar)¹ 1998, kton

	Depo- nering	För- bränning	Biologisk behandling	Övrigt ²	Total mängd
Hushållsavfall	1 079	1 426	108	886	3 497
Trädgårds- och parkavfall	116	0	184	49	349
Industrins förbrukningsavfall ³	760	16	14	261	1 051
Industrins produktionsavfall ⁴	441	221	24	30	715
Bygg- och rivningsavfall	824	228	0	1 042	2 093
Avfall från sjukvård etc.	1	3	0	0	4
Avfall från avfallsbehandling, avloppsrening etc. ⁵	818	0	26	818	1 662
Ospecificerat ej farligt avfall ³	549	355	37	114	1 056
Totalt	4 588	2 249	392	3 200	10 429

1) Statistiken över materialåtervinning på återvinningsanläggningar är bristfällig. SCB gör dock en skattning om att återvinningen av skrot och avfall av metall uppgår till ca 2 000 kton. Till de redovisade mängderna tillkommer omkring 400 kton farligt, varav drygt 200 kton från industrin.

2) Återvinning av metaller, övrig återvinning, mellanlagring för bl.a. förbränning. Dubbelräkning kan ske, varför de totala mängderna kan vara överskattade. Det går inte att dra några slutsatser om mängderna som gick till materialåtervinning.

3) SCB skattar att av de 1 700 kton som enligt den officiella statistiken är ospecificerade är en stor del blandat industriavfall, vissa mängder bygg- och rivningsavfall, samt en liten del hushållsavfall. Minst hälften torde vara förbrukningsavfall från industrin. Till de 60 kton förbrukningsavfall som uppges deponeras borde då läggas minst 700 kton av det ospecificerade. I tabellen har en omräkning utifrån detta antagande gjorts.

4) Det är inte klart hur mycket av det ospecificerade avfallet som är produktionsavfall, men siffrorna över produktionsavfall underskattar den verkliga mängden.

5) De 1 600 kton ej farliga avfallet från avfallsbehandlingar etc. består av slam etc. från avloppsreningsverk (ca 600 kton), lakvatten från deponier (ca 610 kton) och bottenaska/slagg från förbränning (ca 440 kton).

Källa: Statistiska centralbyrån, Statistiska meddelanden MI 28 SM 0002.

För *hushållsavfall* har SCB kompletterat statistiken från avfallsanläggningarna med information om avfall som materialåtervunnits genom särskild insamling. Dessa justerade uppgifter för hushållsavfall återfinns i tabell 8.2.

Tabell 8.2: Behandling av icke farligt hushållsavfall¹ 1998, kton

Deponering	Förbränning	Biologisk behandling	Material- återvinning ²	Total mängd
1 080	1 423	107	1 012	3 622

1) Mängden hushållsavfall i tabellen inkluderar ca 340 kton avfall som omfattas av producentansvar av vilket ca 98 procent gick till "övrig" behandling. Till de redovisade mängderna tillkommer behandling av ca 20 kton farligt avfall.

2) Av de 1 012 kton som gick till materialåtervinning var 477 kton förpackningar, 435 kton returpapper och 100 kton elektroniskt skrot/vitvaror.

Källa: Statistiska centralbyrån, Statistiska meddelanden MI 28 SM 0002.

Renhållningsverksföreningens statistik

Svenska Renhållningsverksföreningen (RVF) tar fram årlig statistik över de avfallsmängder som behandlas av föreningens medlemmar. De flesta avfallsanläggningar finns med bland föreningens medlemmar som främst är kommuner och kommunala bolag, men även ett ökande antal privata företag. Statistiken omfattar dock i princip inte anläggningar som inte tar emot hushållsavfall.

Tabell 8.3: Total mängd avfall som tillförts deponier och bioceller exklusive planreaktorer vid kommunala och privata avfallsanläggningar, kton

År	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Hushållsavfall	1 380	1 200	1 110	1 150	1 065	960	865
Park- och trädgårdsavfall	80	60	70	50	45	45	53
Bygg- och rivningsavfall	900	950	885	700	740	800	740
Från energiutvinning	660	680	700	675	710	670	525
Från behandling av kommunalt avloppsvatten	610	540	470	455	490	490	345
Från behandling av industriellt avloppsvatten	190	190	205	210	210	200	180
Från utvinning av mineraliska produkter	0	10	1	2	2	2	2
Branschspecifikt industriavfall	490	470	435	405	425	445	445
Ej branschspecifikt industriavfall	1 060	1 120	1 050	970	1 010	1 185	1 130
Specialavfall	90	120	130	133	203	208	255
Övrigt	620						
Totalt	6 080	5 340	5 056	4 750	4 900	5 005	4 540

Källa: Svenska Renhållningsverksförbundet

Tabell 8.4: Tillförda mängder till förbränning samt energiutvinning vid kommunala och privata avfallsanläggningar

År	Mängd avfall, kton			Avfall totalt	Mängd energi, GWh		
	Hushålls-avfall	Industri-avfall	Övrigt avfall		Värme	El	Energi totalt
1983	i.u.	i.u.	i.u.	1 080	i.u.	i.u.	2 300
1984	i.u.	i.u.	i.u.	1 100	i.u.	i.u.	2 300
1985	i.u.	i.u.	i.u.	1 432	i.u.	i.u.	2 800
1986	i.u.	i.u.	i.u.	1 530	i.u.	i.u.	3 400
1987	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.
1988	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.
1989	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.
1990	i.u.	i.u.	i.u.	1 636	i.u.	i.u.	4 300
1991	i.u.	i.u.	i.u.	1 660	i.u.	i.u.	4 400
1992	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.
1993	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.	i.u.
1994	i.u.	i.u.	i.u.	1 680	i.u.	i.u.	4 330
1995	i.u.	i.u.	i.u.	1 800	i.u.	i.u.	5 000
1996	1 298	443	184	1 925	5 403	434	5 837
1997	1 331	364	214	1 909	5 461	270	5 731
1998	1 456	416	401	2 272	6 760	409	7 169
1999	1 340	569	232	2 141	6 161	275	6 437
2000	1 457	648	243	2 347	6 922	246	7 168

i.u. = ingen uppgift

Källa: Svenska Renhållningsverksföreningen

Tabell 8.5: Behandling av icke farligt hushållsavfall vid kommunala och privata avfallsanläggningar, kton

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Materialåtervinning*	637	685	810	923	1 011	1 034	1 091
Biologisk behandling	190	210	240	275	309	320	360
Förbränning	1 300	1 310	1 298	1 330	1 450	1 440	1 460
Deponering	1 380	1 350	1 210	1 150	1 020	920	865
Totalt	3 507	3 555	3 558	3 678	3 835	3 754	3 776

*) Materialåtervinning inklusive kommunalt insamlat skrot, returpapper, wellpappförpackningar. Biologisk behandling inklusive uppskattad mängd hemkompostering och park- och trädgårdsavfall. Deponering av hushållsavfall utan förbehandling.

Källa: Svenska Renhållningsverksföreningen

8.2.2 Behandling av avfall från industrin

Uppkomna avfallsmängder

Den officiella avfallsstatistiken för år 1998 innehåller uppgifter över den mängd avfall som *uppkom* inom svensk tillverknings- och utvinningsindustri.

Totalt uppkom år 1998 ca 82 800 kton ej farligt avfall och ca 800 kton farligt avfall inom industrin.

Avfall uppkommet inom utvinningsindustrin

Icke farligt avfall från utvinning av mineraler och malmer uppgick till ca 63 800 kton, vilket motsvarar ca 77 procent av den totala avfallsmängden från industrin. Praktiskt taget allt avfall från näringsgrenen utgjordes av produktionsavfall, som avfall från brytning och anrikning samt annat gruvavfall. Mängden farligt avfall uppgick endast till ca 1,5 kton.

Avfall uppkommet inom tillverkningsindustrin

Icke farligt avfall från tillverkningsindustrin uppgick till ca 19 000 kton. Ca 92 procent utgjordes av produktionsavfall. Vilken typ av avfall det rör sig om skiljer sig åt mellan näringsgrenarna. Ca 800 kton farligt avfall uppkom.

Tabell 8.6: Icke farligt avfall uppkommet inom tillverkningsindustrin 1998, kton

	Total mängd	Depo- nering	Förbränning		Biologisk behandling	Övrig åter- vinning	Annat*
			Med energi- utnyttjande	Utan energi- utnyttjande			
Livsmedel- dryckes- och tobaksindustrin	1 797	89	67	3	179	719	20
Textil- och beklädnads- och pälsindustri, garverier	31	19	4	0	1	4	0
Trä- och trävaru- industri, möbler	7 649	147	3 142	728	13	2 729	476
Massa-, pappers- och grafisk industri	4 015	1 012	2 234	30	30	595	120
Kemisk, gummi- och plastvaruindustri	441	179	72	2	58	121	10
Jord- och stenvaruindustri	570	205	2	0	0	238	18
Stål- och metallverk	3 392	604	6	0	1	2 616	174
Verkstadsindustri	1 060	316	68	1	4	561	38
Övrig tillverkning	25						
Totalt	18 980	2 571	5 595	764	286	7 583	856

*) Tillfällig lagring, borttransport och export

Källa: Statistiska centralbyrån, Statistiska meddelanden MI 28 SM 0001.

Avfallsbehandling inom industrin

Den officiella statistiken över behandlingen av industriavfall är uppdelad i avfall som behandlats inom respektive utanför arbetsstället. Med arbetsställe menas den fysiska anläggningen och avfall som är behandlat utanför anläggningen kan alltså vara behandlat på en annan anläggning inom samma företag, hos ett annat företag eller på en avfallsanläggning. Därmed finns inga uppgifter över de avfallsmängder som behandlades *inom* industrin. En jämförelse med statistiken över industriavfall som behandlas vid kommunala och privata avfallsanläggningar visar att detta endast utgör en liten del av det industriavfall som behandlas utanför arbetsstället.

Enligt statistiken över avfall som behandlades vid kommunala och privata avfallsanläggningar uppgick deponeringen av industriavfall där till ca 1 200 kton år 1998. En grov uppskattning kan då göras att av de ca 2 570 kton avfall som uppkom inom tillverkningsindustrin så deponerades ca 1 370 kton inom industrin (2 570 minus 1 200 kton). Skattningen är inte helt korrekt, eftersom det som deponeras vid avfallsanläggningar också inkluderar avfall från andra näringar än tillverkningsindustrin. Någon bättre skattning finns dock inte att tillgå.

Motsvarande grova uppskattning som för deponering kan även göras för övriga behandlingsformer. Mängden avfall som behandlats inom tillverkningsindustrin kan då uppskattas till omkring 6 120 kton genom förbränning, 250 kton genom biologisk behandling och 7 570 kton genom annan återvinning och mellanlagring.

97 procent, eller ca 62 000 kton, av avfallet från utvinningsindustrin deponeras inom det egna arbetsstället.

8.2.3 In- och utförsel av avfall

Enligt förordningen (1995:701) om gränsöverskridande transporter av avfall, delas avfall upp på tre olika listor, grön, gul och röd lista, beroende på avfallets farlighet. Vid införsel av avfall enligt röd och gul lista måste anmälan göras till Naturvårdsverket. Därmed finns officiell statistik över in- och utförsel av sådant avfall. För avfall som kan betraktas som mindre farligt och därmed återfinns på grön lista finns inte motsvarande uppgifter. För år 2000 har dock Naturvårdsverket låtit göra en studie av in- och utförsel av avfall enligt

den gröna listan. (Studien återfinns som bilaga A till betänkandets bilaga 3.)

Tabell 8.7: In- och utförsel av avfall till/från Sverige, kton

År	Gul och röd lista		Grön lista	
	Införsel*	Utförsel	Införsel*	Utförsel
1996	115 (53)	24	i.u.	i.u.
1997	128 (58)	38	i.u.	i.u.
1998	182 (110)	71	i.u.	i.u.
1999	263 (200)	39	i.u.	i.u.
2000	400 (300)	80	1 665 (600)	660

*) Mängder till energiutvinning inom parentes.

i.u. = ingen uppgift

Källa: Naturvårdsverket (Uppgifterna för åren 1996–1997 bedöms av Naturvårdsverket som osäkra och sannolikt underskattade. Data för åren 1998–2000 är mer tillförlitliga.)

Av det avfall på gul och röd lista som gick till energiutvinning år 1999 gick, enligt Profus bedömning (bilaga 3 till betänkandet), drygt 20 procent, eller ca 42 kton, till avfallsförbränningsanläggningar och knappt 80 procent, eller ca 158 kton, till biobränsleeldade värmeverk. Det utländska avfallet som transporterades till svenska avfallsförbränningsanläggningar utgjorde då ca 2 procent av det avfall som förbrändes där.

Av avfallet på gul och röd lista som fördes in till Sverige för energiutvinning år 1999 kom merparten från Tyskland. Det mesta av detta gick till biobränsleeldade värmeverk. Nämnvärda mängder avfall till biobränsleeldade värmeverk fördes i övrigt in från Nederländerna och Danmark. Införseln av avfall till avfallsförbränningsanläggningar kom år 1999 huvudsakligen från Norge (bilaga 3). Transporterna av avfall från Norge till Sverige ökade från 110 kton år 1998 till 339 kton år 1999, när den norska skatten på deponering och förbränning av avfall infördes (CESAM, 2001). Endast en mindre del av detta utgjordes av hushållsavfall.

Huvuddelen av införseln enligt grön lista som gick till energiutvinning, ca 550 kton, utgjordes av returpapper, returfibrer, obehandlat trä, kork, fruktkärnor etc. Av det som gick till materialåtervinning var drygt hälften skrot till metallindustrin och knappt

hälften pappersråvara. Inga mängder redovisas gå till biologisk avfallsbehandling.

8.2.4 Avfall i energistatistiken

Statens energimyndighet upprättar statistik och prognoser på energiområdet. Där särskiljs "sopor", vilket motsvarar avfall som förbränns i avfallsförbränningsanläggningar. Denna statistik redovisas i kapitel 13.

8.3 Framtida utveckling av avfallsmängder och avfallsbehandling

8.3.1 Ökning av avfallsmängderna

En utredning om avfallsmängdernas utveckling har gjorts av konsultföretaget Profu på uppdrag av Naturvårdsverket och mig (Profu, 2001b).

Studien visar en mycket stark koppling mellan bruttonationalprodukt (BNP) och uppkommen mängd avfall. Mängden hushållsavfall ökar betydligt snabbare än folkmängden. Den uppkomna mängden hushållsavfall ökar till och med snabbare än hushållens konsumtion i fast penningvärde, dvs. avfallsmängden per spenderad krona ökar.

Materialåtervinningen har, enligt studien, ökat kraftigt de senaste tio åren, både i Sverige och i andra jämförbara länder. Detta har lett till att avfallsmängderna efter materialåtervinning legat stilla, eller till och med i vissa fall minskat. Detta gäller åtminstone för hushållsavfall. Det finns en risk att det blir svårt att fortsätta öka mängden materialåtervinning i samma takt som de senaste 10 åren. Orsaken är att vi redan har utnyttjat de enklaste möjligheterna, och de åtgärder som återstår är alltså svårare att genomföra. Om vi inte lyckas fortsätta öka materialåtervinningen kommer det inte gå att fortsätta hålla konstanta mängder hushållsavfall efter materialåtervinning, om ökningen av uppkommet avfall samtidigt fortsätter i takt med den ekonomiska tillväxten.

Resultaten indikerar att även mängderna av övriga avfallstyper ökar. I det underlag om övriga avfallstyper som ingår i studien är ökningstakten större än, eller lika med, den ökning som hushållsavfallet uppvisar. Politiken i Sverige och inom EU inriktas nu på att

få de uppkomna avfallsmängderna (före materialåtervinning) att sluta öka i det korta perspektivet och minska på medellång sikt. Den dämpning av ökningen av avfallsmängderna efter materialåtervinning som nu kan utläsas är dock inte någon indikation på att denna utveckling är på gång. För att de uppkomna avfallsmängderna ska kunna minska krävs andra åtgärder. Baserat på det historiska underlaget ligger det nära till hands att tolka det som att minskad ekonomisk aktivitet (krympande bruttonationalprodukt) är den enda verksamma metoden. Detta kanske är en alltför negativ syn, men faktum är att det är svårt att urskilja tydliga åtgärder som på ett effektivt sätt skulle minska mängderna uppkommet avfall.

Studien visar att den uppkomna mängden hushållsavfall per person ökade från 320 kg per person år 1985 till 420 kg per person år 1999. Detta innebar en ökning med 2,0 procent per person och år. Befolkningsökningen gör att den faktiska ökningen av hushållsavfall var 2,4 procent per år. Motsvarande uppgifter för industri och företag saknas för svensk del, men sådana siffror för Danmark återges i studien. Där redovisas en ökning mellan åren 1994 och 1999 för industriavfall med 2,8 procent per år, för bygg- och rivningsavfall med 4,1 procent per år och för kontor m.m. med 7,8 procent per år.

8.3.2 Potential för olika behandlingsformer av avfall

Avfallets sammansättning och teoretisk potential för olika behandlingsformer

Askhalt, fukthalt, TS och brännbar substans

Bränsle består av brännbar substans, askbildande ämnen och vatten. Den flyktiga substansen och de askbildande ämnena bildar tillsammans torrsubstansen, TS. När bränslet brinner förångas fukten till vattenånga.

För att avgöra om en viss fraktion avfall är användbar för energiutvinning eller inte används begreppet värmevärde. Högt värmevärde innebär ett högt innehåll av energi som kan utvinnas som värme vid förbränning.

Vid förbränning ger fuktigt avfall mindre värme än torrt eftersom torkningen tar en del av värmeenergin. Själva energiinnehållet påverkas dock inte av fukthalten. Vid biologisk behandling krävs

däremot en viss fukthalt för att den mikrobiella nedbrytningen ska ta fart.

Olika fraktioners sammansättning

Någon kontinuerlig uppföljning av avfallets sammansättning görs inte. Istället genomförs plockanalyser. Data från olika plockanalyser har sammanställts i Chalmers databas MIMES/Waste. De antaganden som används i databasen presenteras i en rapport från Chalmers Tekniska Högskola (Olofsson, 1998). De andelar av olika fraktioner som anges för de olika avfallsslagen avser andel innan utsortering av producentansvarsmaterial.

Här redovisas olika avfallsfraktioners värmevärde, fukthalt och askhalt. Även innehåll av metaller, näringsämnen m.m. är naturligtvis intressant, men redovisas inte här. De värden som presenteras i Chalmers rapport är genomsnittsvärden från olika undersökningar. Speciellt för industriavfall och bygg- och rivningsavfall kan sammansättningen variera mycket kraftigt mellan olika tidsperioder och olika delar av landet.

I tabellerna nedan görs också en bedömning av vilka behandlingsmetoder som är lämpliga för olika fraktioner. För vissa fraktioner finns markering med parentes. Med detta menas att det i princip är möjligt att behandla fraktionen på detta sätt, men att det inte är en behandlingsmetod som ligger nära till hands. Noteras kan att matavfall med lågt värmevärde i många fall idag går till förbränning.

Tabell 8.8: Sammansättning av hushållsavfall före utsortering av producentansvarsmaterial och olika behandlingsformers lämplighet för olika fraktioner

	Andel (%)	Värmevärde (Hi)	Fukthalt (%)	Askhalt (%)	Lämpligt för:		
					Förbränning	Biologisk behandling	Materialåtervinning
Papper	17,9	13,6	14	9,4	X	(X)	X
Kartong	8,9	11	27	8,9	X	(X)	X
Hårdplast	2	32,6	10	1,4	X		X
Mjukplast	5,3	34,4	10	1,3	X		X
Komposterbart 1	23,5	7,5	52,1	1,8	X	X	
Komposterbart 2	21,4	1,8	79,8	1,2	(X)	X	
Textil, gummi, läder	2,7	19,7	11,3	8,8	X		X
Glas	5,1	0,36	2	98			X
Metaller	2,7	0	0	100			X
Övrigt brännbart	8,6	8,1	46,3	5,9	X		
Övrigt icke brännbart	1,9	0					

Komposterbart 1: Matavfall med högre värmevärde, trädgårdsavfall och mjukpapper. Fraktionen innehåller blöjor. Det har ifrågasatts om det är lämpligt att biologiskt behandla blöjor.

Komposterbart 2: Matavfall med lägre värmevärde.

Egen bedömning av lämplighet för olika behandlingsmetoder.

Källa sammansättning: Olofsson, 1998

Tabell 8.9: Sammansättning av industriavfall före utsortering av producentansvarsmaterial och olika behandlingsformers lämplighet för olika fraktioner

	Andel (%)	Värmevärde (Hi)	Fukthalt (%)	Askhalt (%)	Lämpligt för:		
					Förbränning	Biologisk behandling	Materialåtervinning
Papper & kartong	32,2	11	27	8,9	X	(X)	X
Trä	27,6	14	24	3,3	X		X
Plast	9,5	35	10	0,99	X		X
Textil, gummi, läder	3	19,7	11,3	8,8	X		X
Glas	1,7	0,36	2	98			X
Metaller	11	0	0	100			X
Övrigt brännbart	3,3	16,56			X		
Övrigt icke brännbart	11,7	0					

Egen bedömning av lämplighet för olika behandlingsmetoder.

Källa sammansättning: Olofsson, 1998

Tabell 8.10: Sammansättning av bygg- och rivningsavfall före ut-sortering av producentansvarsmaterial och olika behandlingsfor-mers lämplighet för olika fraktioner

	Andel (%)	Värme-värde (Hi)	Fukt-halt (%)	Ask-halt (%)	Lämpligt för:		
					För-bränning	Biologisk behandling	Material-återvinning
Gips	6,1	0	10	29,7			
Trä	21,3	14	24	3,3	X		X
Metaller	6,2	0	0	100			X
Papper	2,1	11	27	8,9	X	(X)	X
Betong, tegel, keramik	56,4	0					X
Övrigt brännbart	3	16,56			X		
Övrigt icke brännbart	4,8	0					

Egen bedömning av lämplighet för olika behandlingsmetoder.

Källa sammansättning: Olofsson, 1998

För hushållsavfall har det tillkommit en ny studie sedan Chalmers-rapporten skrevs, nämligen en plockanalys genomförd av Reforsk år 2000 i kommunerna Kalmar, Tidaholm, Kristinehamn, Eskilstuna, Skellefteå, Tomelilla och Helsingborg (Olsson, et. al., 2001).

Tabell 8.11: Procentuell fördelning av fraktionerna i säck- och kärlavfall för ett genomsnittligt hushåll år 2000

	Procent
Brännbart eller komposterbart	51
Återvinningsbart (producentansvarsmaterial)	32
Brännbart, men ej komposterbart	12
Inert material	5
Farligt avfall	0,1

Källa: Olsson, et. al., 2001

Observera att uppgifterna från denna studie avser hushållsavfall efter utsortering av producentansvarsmaterial, medan Chalmers studie avser avfall innan utsortering. Resultat från undersökningen visar att av 3,1 kg producentansvarsmaterial som hanteras per person under en vecka går 2,2 kg till återvinning och sålunda läggs 0,9 kg producentansvarsmaterial i restavfallet. Det mesta av tidningar och glasförpackningar går till återvinning, bara en liten del slängs i avfallet. Hälften av alla förbrukade pappers- och metallförpackningar går till återvinning och hälften går till avfallsbehandling. Av 10 kg mjukplastförpackningar, samlas 2 kg in för återvinning och resten går till energiutvinning eller deponering.

Tabell 8.12: Producentansvarsmaterial i hushållsavfallet, kg per capita och år

	Utsorterad mängd	Mängd kvar i avfallet
Tidningar	55	13
Mjukplast	2	8
Hårdplast	2	5
Papper	12	12
Glas	42	4
Metall	3	3

Källa: Reforsk, 2000

Möjligheter till utsortering och praktisk potential för olika behandlingsformer

Den bedömning som gjorts ovan av vilka behandlingsmetoder som är lämpliga för olika fraktioner kan sägas motsvara den "teoretiska" potentialen för materialåtervinning, biologisk behandling och förbränning. Den "praktiska" potentialen för olika behandlingmetoder är i hög grad beroende på i vilken utsträckning det går att få fram fraktioner som är tillräckligt rena för ändamålet. I praktiken går det ofta inte att få helt rena fraktioner av avfall som från början har varit blandat.

Tillverkningsindustrin har källsorterat länge, eller rättare sagt undvikit att blanda. Avfallet återvinns och återanvänds av ekono-

miska skäl. Undantag är den metallurgiska branschen och byggin-
dustrin (speciellt vid rivning) som är sämre på att källsortera.

Vid källsortering av hushållsavfall handlar det i högre grad om
just sortering. Hur stor potentialen för sortering är beror mycket
på vilka krav på renhet som ställs på fraktionerna. Vid höga krav
lägger den osäkra hellre i restfraktionen. Det nu aktuella kravet på
utsortering av brännbart avfall ställer dock inte alltför höga krav på
renhet.

I princip innebär kravet att kommunerna ska ge medborgarna
möjlighet att sortera bort kategorierna icke brännbart och farligt
avfall. Resten räknas som utsorterat brännbart avfall. Avfall som
inte sorteras ut som icke brännbart räknas alltså som brännbar
fraktion.

Detta innebär att den praktiska potentialen för förbränning kan
vara högre än den teoretiskt lämpliga beroende på att även icke
brännbart material hamnar i den brännbara fraktionen. Naturligtvis
kommer även organiska fraktioner i hushållsavfall med ett alltför
lågt värmevärde för att kunna antändas att också att hamna i den
brännbara fraktionen.

De mängder avfall som omfattas av deponeringsförbuden för ut-
sorterat brännbart och organiskt avfall har särskilt utretts av kon-
sultföretaget Profu som underlag till denna utredning och Natur-
vårdsverkets regeringsuppdrag om ett ekologiskt hållbart omhän-
dertagande av avfall (Profu, 2001a).

Tabell 8.13: Avfallsmängder som omhändertas av kommunala och privata avfallsaktörer samt andelar som omfattas av deponeringsförbuden

	Total mängd avfall	Avfall som omfattas av deponeringsförbud från 2002	Avfall som omfattas av deponeringsförbud från 2005
Hushållsavfall	3 600	2 500	2 500
Icke bransch- specifikt industriavfall	1 200	500	500
Branschspecifikt industriavfall	700	400	400
Bygg- och rivningsavfall	2 100	300	300
Ospecificerat avfall	900	300	300
Park och trädgård	300	0	200
Slam	1 200	0	700
Totalt	10 000	4 000	4 900

Källa: Profu, 2001

8.4 Kapacitet för avfallsbehandling

8.4.1 Kapacitet för avfallsförbränning

Profu (2001a) har redovisat en prognos över vilken förbränningskapacitet som kommer att finnas fram till år 2006 vid kommunala och privata avfallsanläggningar. Prognosen bygger på de ut- och ombyggnadsplaner som är kända idag. Mellan år 2000 och 2006 kan förbränningskapaciteten fördubblas om alla dessa planer realiserar. Det är dock troligt att någon eller några av planerna inte kommer att genomföras samt att vissa planer skjuts på framtiden vilket kommer att medföra en något långsammare ökningstakt.

Om alla planer realiserar kommer det år 2006 att finnas 46 stycken avfallsförbränningsanläggningar. Det endast 7 av de befintliga anläggningarna som inte har några planer på att utöka sin befintliga kapacitet.

Tabell 8.14: Prognos över avfallsförbränningskapacitet vid kommunala och privata avfallsanläggningar i Sverige

År	Antal ny- och ombyggda avfallsförbränningsanläggningar	Antal avfallsförbränningsanläggningar, totalt	Avfallsförbränningskapacitet, kton
2001	6	25	2 390
2002	10	25	2 530
2003	16	27	2 830
2004	30	37	3 310
2005	34	41	3 740
2006	39	46	4 680

Källa Profu, 2001a

Det finns ingen prognos över industrins kapacitet att förbränna avfall. Det är oklart hur deponeringsförbuden kommer att påverka de mängder som industrin lämnar till förbränning vid kommunala och privata avfallsanläggningar.

8.4.2 Kapacitet för biologisk behandling

Profu (2001) har även redovisat en prognos över kapaciteten för biologisk behandling. Prognosen baserar sig, precis som prognosen för förbränningskapacitet, på de kända ut- och ombyggnadsplaner vid avfallsanläggningar.

Enligt prognosen kan kapaciteten komma att byggas ut från drygt 400 kton år 1999 till 600 kton år 2002 och vidare till 900 kton någon gång mellan åren 2005 och 2008. Under hela perioden motsvarar alltså utbyggnaden av biologisk behandling kapacitet för ca 500 kton biologiskt lättnedbrytbart avfall.

9 Mål och medel i avfallspolitiken

Skatt på avfall är ett styrmedel bland flera som syftar till att styra mot de mål som ställts upp inom avfalls- och miljöpolitiken. Som en bakgrund till diskussionen kring vilken roll skatt på avfallsbehandling spelar idag och kan spela i framtiden redogörs i detta kapitel kort för några av de viktigaste målen, principerna och styrmedlen som tillsammans skapar den arena som avfallsbeskattningen verkar på.

9.1 Mål för den svenska avfallspolitiken

9.1.1 EU:s avfallspolitik som grund

Den svenska avfallspolitiken styrs av de mål och regler som fastställs på EU-nivå. Inom EU gäller en särskild policy för avfallshanteringen, som innehåller de övergripande riktlinjerna för gemenskapens avfallspolitik. Policyn kom till 1989 genom rådets resolution (90/C 122/02) om avfallspolitik och reviderades 1997 genom resolution (97/C 76/01) om en gemenskapsstrategi för avfallshantering. Resolutionerna innehåller en mängd policybeslut.

Gemenskapens avfallshantering regleras genom en rad direktiv. Ett grunddokument för EU:s avfallspolitik är det så kallade ramdirektivet för avfall som kom redan 1975 (rådets direktiv 75/442/EEG av den 15 juli 1975 om avfall, senast ändrat den 18 mars 1991). I direktivet fastställs övergripande regler för kontroll och omhändertagande av avfall. Där finns också en beskrivning av avfallshierarkin.

Utveckling av gemenskapens miljöpolitik sker för närvarande inom ramen för utarbetandet det sjätte miljöhandlingsprogrammet. Kommissionens förslag återfinns i Kommissionens meddelande om Europeiska gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram (KOM (2001)31 slutlig). Där finns förslag till mål och strategier för håll-

bar användning av naturresurser och avfallshantering. Rådet antog i juni 2001 en gemensam ståndpunkt om handlingsprogrammet som i januari 2002 behandlas i Europaparlamentet.

9.1.2 Sveriges nationella strategi för avfallshanteringen

I regeringens skrivelse (1998/99:63) En nationell strategi för avfallshanteringen presenteras en svensk avfallspolicy som ska gälla under de närmaste åren. Strategin är inte rättsligt bindande utan enbart ett policydokument. Av skrivelsen framgår hur de principer som gäller för EU:s avfallspolitik bör tolkas för svenskt vidkommande.

Till grund för den svenska regeringens politik på avfallsområdet ligger den så kallade avfallshierarkin, som är en allmän policy för avfallshanteringen som också är en av grundstenarna i EU:s avfallspolicy. Enligt den svenska avfallspolicyn innebär EU:s avfallshierarki :

--- att avfallets uppkomst i första hand skall förebyggas och att det avfall som trots detta uppkommer ska vara så ofarligt som möjligt. Uppkommet avfall skall återanvändas, materialåtervinnas eller utnyttjas för energiproduktion i så hög grad som möjligt. Materialåtervinning skall i första hand prioriteras framför energutvinning när detta är miljömässigt motiverat. I sista hand skall avfallet bortskaffas på ett säkert sätt.

Två andra viktiga principer för såväl EU:s som Sveriges avfallspolitik är *närhets- och självförsörjandeprinciperna*, som båda relaterar till transport av avfall. I den svenska avfallspolicyn beskrivs principerna på följande sätt:

Närhetsprincipen betyder att avfall skall tas om hand så nära källan som möjligt, medan självförsörjandeprincipen innebär att varje medlemsstat bör sträva efter att bli självförsörjande med avseende på anläggningar för bortskaffande av avfall. En medlemsstat kan med hänvisning till dessa båda principer motsätta sig en transport av avfall för bortskaffande till eller från medlemsstaten.

9.1.3 Miljökvalitetsmålen och avfallet

Riksdagen har antagit 15 miljökvalitetsmål, som beskriver den kvalitet och det tillstånd för den svenska miljön som är långsiktigt hållbar (prop. 1997/98:145, bet. 1998/99:MJU6, rskr. 1998/99:183). Miljöpåverkan från avfallshanteringen berör flertalet av dessa mål. Enligt Naturvårdsverket (2001b) berörs i första hand målen Giftfri miljö, God bebyggd miljö och Begränsad klimatpåverkan. Även målen för Frisk luft, Bara naturlig försurning Skyddande ozonskikt, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet, Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ett rikt odlingslandskap påverkas av avfallshanteringen. Det finns även miljökvalitetsmål för Säker strålmiljö, Myllrande våtmarker, Levande skogar och Storslagen fjällmiljö.

I propositionen Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier (prop. 2000/01:130) utvecklas målen närmare. Riksdagen har bifallit regeringens förslag i alla delar (bet. 2001/02:MJU3). I propositionen angavs ett par delmål till miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö som direkt avser avfallsområdet:

- Mängden deponerat avfall exklusive gruvavfall ska minska med minst 50 procent till år 2005 räknat från 1994 års nivå samtidigt som den totala mängden genererat avfall inte ökar.
- Samtliga avfallsdeponier har senast år 2008 uppnått en enhetlig standard och uppfyller högt ställda miljökrav enligt EU:s beslutade direktiv om deponering av avfall.

I propositionen angavs vidare att omställningen till ett ekologiskt hållbart omhändertagande av avfall bör fortsätta enligt tidigare riktlinjer, vilket innebär att mängden avfall för slutlig behandling och avfallens farlighet bör minska samtidigt som avfallet bör behandlas utifrån dess inneboende egenskaper.

Regeringen gjorde i propositionen bedömningen att det fanns goda möjligheter att nå delmålet att skapa säkra deponier med enhetlig standard med redan vidtagna åtgärder, t.ex. genomförandet av EG-direktivet om deponering av avfall.

För att nå målet om mängden deponerat och genererat avfall föreslogs åtgärder i en särskild strategi för giftfria och resurssnåla kretslopp. Strategin innehåller t.ex. en miljöorienterad produktpolitik och förbuden mot deponering av vissa avfallsslag.

Regeringen ansåg dessutom att det behövs en utvärdering och analys av de ekonomiska och miljömässiga konsekvenserna av att införa en skatt på förbränning av avfall.

Vad gäller naturgrus föreslogs i propositionen att uttaget av naturgrus i landet år 2010 ska vara högst 12 miljoner ton per år och att andelen återanvänt material ska utgöra minst 15 procent av ballastanvändningen.

9.2 Regler och ansvarsfördelning för avfallshanteringen

9.2.1 Miljöbalken och avfallsförordningen

Sedan 1999 finns miljölagstiftningen samlad i miljöbalken. Regler om avfall finns i första hand samlade i 15 kapitlet. Där återfinns definitioner av begrepp på avfallsområdet, regler kring hantering av avfall, regler kring kommunernas ansvar för avfallshanteringen och bemyndiganden att meddela föreskrifter om avfallshantering, tillståndsplikt etc. I kapitlet finns även bestämmelser omkring producentansvar, dumpning och nedskräpning.

En av de allmänna hänsynsreglerna i 2 kapitlet miljöbalken är hushållnings- och kretsloppsprincipen. Enligt den ställs generella krav på all verksamhet om ökad återvinning och kretsloppsanpassning. Detta ska tillämpas i bl.a. tillståndsprövning och tillsyn. Ett motsvarande krav fanns inte i tidigare miljöskyddslagstiftning. Regeln skulle kunna göra det möjligt att t.ex. ställa krav på sortering av avfall som möjliggör återvinning eller att kräva att bara avfall som inte kan materialåtervinnas eller behandlas biologiskt får förbrännas.

I avfallsförordningen (2001:1063) preciseras många av reglerna i miljöbalken närmare. Det gäller t.ex. reglerna om den kommunala renhållningsskyldigheten, kommunal renhållningsordning, allmänna bestämmelser om hantering av avfall och tillstånds- och anmälningsplikt för transport och annan hantering av avfall. Avfallsförordningen innehåller även särskilda regler om farligt avfall.

Som en bilaga till förordningen återges den så kallade EWC-katalogen (Europeiska avfallskatalogen, European Waste Catalogue). Denna preciserar vad som är att betrakta som avfall och innehåller den indelning i avfallskategorier som gäller inom EU.

9.2.2 Ansvar för avfallshanteringen

Producentansvar

Enligt 15 kapitlet miljöbalken får regeringen eller av regeringen utsedd myndighet meddela föreskrifter om producentansvar. Producentansvar innebär att de som tillverkar, säljer eller importerar varor eller förpackningar har ett ansvar att de samlas in, transporteras bort, återvinns, återanvänds eller bortskaffas på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt när de blivit till avfall. Producentansvaret omfattar idag förpackningar, returpapper, bilar, däck samt elektriska och elektroniska produkter. För vissa av avfallsslagen finns lagreglerade mål för hur mycket av avfallet som ska samlas in och/eller återvinnas.

Producentansvar för förpackningar infördes den 1 oktober 1994. Gällande lagstiftning återfinns i förordningen (1997:185) om producentansvar för förpackningar. Producentansvaret för förpackningar omfattar alla typer av förpackningar och alla materialslag. Särskild lagstiftning gäller för aluminiumburkar och PET-flaskor med pant (se nedan). Kraven på återvinning varierar mellan förpackningar av olika material. Kraven skärptes fr.o.m. den 30 juni 2001.

För att lösa producentansvaret praktiskt har svenskt näringsliv gemensamt bildat så kallade materialbolag för olika materialslag. Materialbolagen åtar sig att, mot en avgift, ombesörja det praktiska genomförandet av enskilda företags producentansvar.

Det finns också *pantsystem för dryckesförpackningar* som bygger på producentansvar. Detta gäller för aluminiumburkar, PET-flaskor och öl- och läskflaskor av glas. Systemen regleras i lagen (1982:349) om återvinning av dryckesförpackningar av aluminium och lagen (1991:336) om vissa dryckesförpackningar.

Enligt förordningen (1994:1205) om *producentansvar för returpapper* ska minst 75 viktprocent av tidningar etc. som konsumeras i Sverige samlas in och materialåtervinnas eller tas om hand på annat miljömässigt godtagbart sätt. Tidningar har högre marknadsvärde än kostnaderna för insamling. Det tas därför inte ut någon avgift för att finansiera tidningsinsamlingen.

Enligt förordningen (1997:788) om *producentansvar för bilar* är den som tillverkat eller fört in bilar i Sverige skyldig att se till att material och delar som inte längre används tas om hand på ett mil-

jömässigt godtagbart sätt. Detta krav gäller även för däck. Dessutom finns förordningen (1994:1236) om *producentansvar för däck*.

Sedan den 1 juli 2001 gäller *producentansvar även för elektriska och elektroniska produkter* (förordningen (2000:208) om producentansvar även för elektriska och elektroniska produkter). Något insamlingsmål finns inte.

Kommunernas renhållningsskyldighet och kommunal renhållningsordning

Enligt 15 kapitlet miljöbalken och avfallsförordningen (2001:1063) ansvarar kommunerna för hanteringen av det hushållsavfall som inte omfattas av producentansvar. Kommunernas ansvar innefattar farligt avfall som kommer från hushållen. För övriga avfallslag har kommunerna ett övergripande planeringsansvar, men det formella ansvaret ligger på den som producerat avfallet. Kommunerna får frivilligt ta på sig ansvaret för hanteringen av farligt avfall annat än det som kommer från hushållen.

Det ingår i kommunernas ansvar att se till att det finns insamlingssystem för batterier. Enligt förordningen (1997:645) om batterier ska alla batterier, även de som inte klassificeras som farligt avfall, samlas in.

Varje kommun bestämmer hur avfallshanteringen ska organiseras i den egna kommunen. Enligt miljöbalken ska det för varje kommun finnas en renhållningsordning. Denna ska innehålla de föreskrifter om hantering av avfall som gäller i kommunen och en avfallsplan som beskriver hur mycket avfall som uppstår i kommunen och hur kommunen avser att ta hand om det. Renhållningsordningen ska antas av kommunfullmäktige.

Kommunernas hantering av hushållsavfall finansieras genom avgifter. Renhållningsavgifterna (som tas ut av fastighetsägarna) ska fastställas av kommunfullmäktige. I princip ska avgiftsnivån basera sig på självkostnadsprincipen. Avgifternas nivå skiljer sig dock mycket åt mellan kommunerna.

Miljöbalken ger viss möjlighet för allmänheten (fastighetsinnehavare och nyttjanderättshavare) att själva hantera sitt avfall, i första hand genom kompostering av trädgårdsavfall.

Ansvar för hantering av övrigt avfall

För annat avfall än hushållsavfall som inte omfattas av producentansvaret gäller att den som producerar avfallet är skyldig att se till att det hanteras på ett riktigt sätt. Denna skyldighet omfattar branschspecifikt avfall som uppkommer vid industrier och andra yrkesmässiga verksamheter. Notera att även verksamheter producerar avfall som betraktas som hushållsavfall, t.ex. avfall från papperskorgar och personalmatsalar.

9.2.3 Regler om hantering av farligt avfall

Definitioner av farligt avfall och bestämmelser om behandling och transport av farligt avfall finns i rådets direktiv 91/689/EEG av den 12 december 1991 om farligt avfall. Från och med den 1 januari 2002 gäller en ny avfallsförteckning. Detta innebär bl.a. att fler avfallslag än tidigare klassificeras som farligt avfall och att förteckningen över farligt avfall är sammanslagen med EWC-listan.

För behandling av farligt avfall gäller ett individuellt prövningsförfarande enligt 9 kapitlet miljöbalken. Detta innebär att verksamheten kräver särskilt tillstånd. Genom tillståndet regleras vilken typ av farligt avfall som får behandlas på den specifika anläggningen och vilka miljökrav som ställs på anläggningen. Regler om farligt avfall finns även i avfallsförordningen (2001:1063).

För förbränning av farligt avfall finns en särskild förordning, förordningen (1997:692) om förbränning av farligt avfall. Denna förordning kommer att revideras i och med att avfallsförbränningsdirektivet införs i svensk lagstiftning.

9.2.4 Regler för in- och utförsel av avfall

Inom EU regleras transporter av avfall i rådets förordning (EEG) nr 259/93 av den 1 februari 1993 om övervakning och kontroll av avfallstransporter inom, till och från Europeiska gemenskapen. Förordningen ger möjlighet för medlemsstaterna att under vissa förutsättningar invända mot gränsöverskridande transporter. Den svenska förordningen (1995:701) om gränsöverskridande transporter av avfall kompletterar EG:s förordning. Den begränsar möjligheterna att föra in avfall till Sverige samt föra ut avfall från Sverige.

Enligt förordningarna delas avfallet in i tre kategorier som förtecknas på tre listor – röd, gul och grön. Uppdelningen är gjord efter hur farligt avfallet bedöms vara och vilken kontrollnivå som ska tillämpas. Det farligaste avfallet återfinns på röd lista. Avfall på den gröna listan är att betrakta som mindre farligt och den gula listan intar en mellanställning.

Det är Naturvårdsverket som ansvarar för tillämpningen av dessa regler. Vid införsel av avfall på den röda och gula listan måste anmälan göras till Naturvårdsverket. Sådant avfall får föras in till Sverige endast om det kan visas att det ska tas om hand i en anläggning som har tillstånd att bedriva miljöfarlig verksamhet enligt 9 kapitlet miljöbalken. För avfall på den gröna listan gäller ingen anmälningsplikt i enlighet med miljölagstiftningen.

9.3 Nya EG-direktiv och skärpt lagstiftning

Många förändringar i regelverket kring behandling av avfall har nyligen införts eller är på väg att införas i svensk lagstiftning. Dessa förändringar påverkar både kostnader för och de direkta möjligheterna till olika former av avfallsbehandling.

9.3.1 Skärpta krav på deponering

Det nya deponeringsdirektivet (EG:s direktiv 1999/31/EG av den 26 april 1999 om deponering av avfall) innebär skärpta krav på verksamheten vid deponierna som syftar till att minska deponeringens negativa miljöeffekter. Direktivet har införts i svensk lagstiftning genom förordningen (2001:512) om deponering av avfall som trädde i kraft den 16 juli 2001. Därmed gäller kraven för nya deponier.

Befintliga deponier ska antingen anpassas till direktivets krav eller avslutas så snart som möjligt. Varje befintlig deponi som anpassas ska uppfylla kraven senast vid utgången av år 2008.

Direktivet innebär att kraven på hur deponering ska gå till skärps. Varje deponi ska klassificeras som en deponi för farligt avfall, deponi för icke-farligt avfall eller deponi för inert avfall (deponier av typ 1, 2 respektive 3). Deponier för farligt och icke-farligt avfall ska vara försedda med bottentätning av viss kvalitet och

tjocklek som förhindrar läckage av skadliga ämnen. En deponi som avslutas ska förses med sluttäckning.

Direktivet innehåller också krav på provtagning och mätning av lakvatten, grundvatten, ytvatten och deponigas. Krav finns också på uppsamlingsystem för lakvatten och på hur det insamlade lakvattnet ska behandlas.

9.3.2 Deponeringsförbud och krav på utsortering

Sommaren 1996 redovisades Naturvårdsverkets Aktionsplan avfall (rapport 4601). I aktionsplanen föreslog Naturvårdsverket en rad styrmedel på avfallsområdet, bl.a. att deponering av organiskt avfall skulle förbjudas från år 2005 och att Naturvårdsverket skulle bemyndigas rätten att utforma föreskrifter om sortering av avfall.

Förslagen i Aktionsplan avfall antogs i princip av regeringen och behandlas i propositionen Hantering av uttjänta varor i ett ekologiskt hållbart samhälle – ett ansvar för alla (prop. 1996/97:172). I propositionen föreslog regeringen även att brännbart avfall bör sorteras ut, förvaras och transporteras bort åtskilt från annat avfall och att ett förbud mot deponering av det utsorterade brännbara avfallet skulle införas från år 2002. Förslagen i avfallspropositionen antogs av riksdagen (rskr. 1997/98:55).

Förbuden mot deponering återfinns i förordningen (2001:512) om deponering av avfall. Förbudet mot deponering av utsorterat brännbart avfall återfinns i 9 § och gäller fr.o.m. den 1 januari 2002. Förbudet mot deponering av organiskt avfall återfinns i 10 § träder i kraft den 1 januari 2005.

Kravet på utsortering av brännbart avfall återfinns i 19 § avfallsförordningen (2001:1063). Naturvårdsverket har utifrån bemyndiganden (19 § avfallsförordningen (2001:1063), 9–10 §§ förordningen (2001:512) om deponering av avfall) utfärdat föreskrifter om hantering av brännbart avfall (NFS 2001:17). Med utsorterat brännbart avfall menas det avfall som återstår efter utsortering av farligt avfall och avfall som inte är brännbart. Kommunen har enligt föreskrifterna skyldighet att se till att varje hushåll ges möjlighet att sortera ut farligt avfall och obrännbart avfall.

Vad som avses med brännbart och organiskt avfall definieras i 4 § avfallsförordningen (2001:1063). Med brännbart avfall avses sådant avfall som brinner utan energitillskott efter det att förbränningsprocessen startat. Med organiskt avfall avses sådant avfall som

innehåller organiskt kol, exempelvis biologiskt avfall och plastavfall.

9.3.3 Dispenser från deponeringsförbudet för utsorterat brännbart avfall

I juni 2000 överlämnade Naturvårdverket redovisningen "Karlägging av hur kommunerna planerar omhändertata sitt avfall" till regeringen. I rapporten konstaterades att det i en del kommuner, men inte i alla, skulle komma att råda brist på kapacitet för att omhändertata det brännbara avfall som inte får deponeras från den 1 januari 2002. Kapacitetsbristen har medfört ett behov av dispenser från förbudet mot deponering av utsorterat brännbart avfall.

Enligt förordningen (2001:512) om deponering av avfall får Naturvårdsverket meddela föreskrifter om undantag från förbudet och särskilda villkor för dispens. Sådana regler återfinns i Naturvårdsverkets föreskrifter om hantering av brännbart avfall (NFS 2001:17).

Reglerna innebär att en kommun kan få dispens under förutsättning att den dels visat att det saknas kapacitet för att återvinna eller lagra avfallet inom regionen och dels redovisat att ändamålsenliga åtgärder vidtagits eller kommer att vidtas för att deponering av utsorterat brännbart avfall ska upphöra. För annat avfall än hushållsavfall gäller att dispens får medges om den som ska deponera avfallet dels visar att det på grund av kapacitetsbrist inom regionen finns behov av deponering av sådant avfall och dels förbinder sig att informera den som lämnar mer än 50 ton brännbart avfall per år om att andra behandlingsmetoder ska väljas i första hand.

Dispens som medges på grund av kapacitetsbrist får gälla i högst ett år. Det innebär att ny dispens måste sökas varje år till dess tillräcklig kapacitet byggts i regionen.

9.3.4 Avfallsförbränningsdirektivet

Det nya avfallsförbränningsdirektivet (EG:s direktiv 2000/76/EG av den 4 december 2000 om förbränning av avfall) innehåller nya villkor för drift av och skärpta krav på utsläpp till luft och vatten från avfallsförbränning. Reglerna gäller såväl avfallsförbrännings-

anläggningar som anläggningar som bränner både avfall och annat bränsle, så kallade samförbränningsanläggningar.

Undantag från direktivet gäller anläggningar som uteslutande bränner vissa typer av avfall, nämligen:

- Vegetabiliskt jord- och skogsbruksavfall.
- Vegetabiliskt avfall från livsmedelsindustrin (gäller om värmen som alstras återvinns).
- Vegetabiliskt fiberhaltigt avfall som uppstått vid produktion av nyfiberpappersmassa och vid pappersproduktion (gäller om avfallet samförbränns på produktionsplatsen och om värmen som alstras återvinns).
- Träavfall med undantag för träavfall som kan innehålla organiska halogenföreningar eller tungmetaller till följd av behandling med träskyddsmedel eller ytbehandling, och som särskilt omfattar sådant träavfall från bygg- och rivningsavfall.
- Korkavfall.
- Radioaktivt avfall.
- Djurkroppar.
- Avfall som uppkommer vid prospektering och utvinning av olje- och gasfyndigheter från offshoreplattformar och som förbränns på dessa.

Även experimentanläggningar som används för forskning, utveckling och provning i syfte att förbättra förbränningsprocessen och som behandlar mindre än 50 ton avfall per år är undantagna från direktivets regler.

Enligt direktivet får avfall samförbrännas med biobränsle i anläggningar som klarar direktivets krav. Vid anläggningarna måste mätning ske av alla utsläppsparametrar som regleras genom direktivet. Gränsvärden för olika utsläpp beräknas genom en formel som tar hänsyn till andelen avfall respektive biobränsle som förbränns. Kraven hamnar därmed mellan kraven för avfallsförbränning och för förbränning av biobränslen.

Direktivet ställer krav på en förbränning av avfallet som motsvarar en temperatur på minst 850°C i minst 2 sekunder. För farligt avfall som innehåller mer än 1 procent organiska halogenföreningar, uttryckt som klor, är gränsen 1 100°C i 2 sekunder.

Genom direktivet har gränsvärdena skärpts för utsläpp till luft av stoft, tungmetaller, saltsyra, fluorväte och svaveldioxid. Dessutom

ställs krav på utsläpp av ämnen som tidigare inte behövde mätas (dioxiner och furaner, kväveoxider samt organiska ämnen).

Kraven gäller från den 28 december 2002 för nya anläggningar och från den 28 december 2005 för befintliga anläggningar. För närvarande pågår arbete med att införa direktivet i svensk lagstiftning. Det är ännu inte klart hur definitionerna av vilka anläggningar som undantas från avfallsförbränningsdirektivet kommer att se ut i detalj.

9.4 Andra utredningar om framtidens mål och styrmedel på avfallsområdet

Parallellt med min utredning har två andra utredningar som berör avfallshanteringsområdet pågått. De förslag som förs fram av dessa utredningar kan komma att påverka hur avfallshanteringen kommer att utvecklas framöver.

9.4.1 Riktlinjer för ett ekologiskt omhändertagande av avfall

I december 2000 fick Naturvårdsverket i uppdrag av regeringen att utreda hur ett ekologiskt hållbart omhändertagande av avfall skulle kunna se ut (dnr M2000/2694/Kn, M2000/3227/Kn, M2000/4827/Kn). Regeringens motivering till uppdraget var farhågorna om brist på behandlingskapacitet när förbud mot att deponera brännbart och organiskt avfall träder i kraft och om att en alltför ensidig utbyggnad av avfallsförbränning håller på att ske på bekostnad av andra metoder för omhändertagande. Uppdraget slutredovisades den 20 december 2001 (Naturvårdsverket, 2001b).

Utredningen har begränsats till de avfallskategorier som omfattas av deponeringsförbuden för utsorterat brännbart och organiskt avfall. I huvudsak bedöms hushållsavfall, bygg- och rivningsavfall och icke branschspecifikt industriavfall.

Naturvårdsverket konstaterar att nuvarande avfallspolitik medför minskad miljöpåverkan, men slår samtidigt fast att ytterligare åtgärder krävs för att uppnå de av riksdagen beslutade miljömålen.

I utredningen föreslås en rad åtgärder. Några av dessa förslag är:

Åtgärder för ökad materialåtervinning:

- Ett nationellt mål införs för återvinning av matavfall genom källsortering och biologisk behandling. Målet föreslås ange att minst 25 procent av matavfallet från hushåll och minst 50 procent av matavfallet från storkök, restauranger och butiker ska behandlas biologiskt senast år 2010. Målet föreslås kombineras med bl.a. kvalitetsarbete, uppföljning och ekonomiska styrmedel i form av skattelättnader m.m.
- Verksamhetsutövarens ansvar enligt miljöbalken att ha kunskap om uppkommet avfall och att utnyttja möjligheterna till återvinning tydliggörs. Naturvårdsverket vägleder om vad miljöbalken innebär avseende denna skyldighet.
- Skatt för deponering av avfall föreslås höjas med 50 kronor per ton den 1 januari 2003, 2004 och 2005 för avfall som omfattas av dispens från deponeringsförbudet.
- Naturvårdsverket påbörjar arbetet med föreskrifter och vägledning med anledning av deponeringsförbudet för organiskt avfall så att dessa ska finnas tillgängliga i god tid före år 2005.

Åtgärder för tydligare miljökrav vid förbränning och biologisk behandling:

- Naturvårdsverket vägleder om hur miljöbalkens hänsynsregler bör tillämpas vid avfallsförbränning och biologisk behandling, om skyddsåtgärder vid biologisk behandling, samt om vilka uppgifter om försiktighetsåtgärder m.m. som bör redovisas vid prövning av anläggningar för hantering och deponering av askor från avfallsförbränning.
- Kvalitetssäkrings- och certifieringssystem för kompost och rötrest vidareutvecklas.
- Verksamhetsutövare och branscher ansvarar för att information och kunskap sprids med utgångspunkt från ovan nämnda vägledningar.

Åtgärder för att begränsa införsel av avfall till avfallsbehandling i Sverige:

- Höjd skatt på deponering av avfall som omfattas av dispens från deponeringsförbudet.

- Sverige ställer sig bakom krav på anmälan vid införsel av avfall enligt grön lista i EG:s kommande statistik förordning. Om detta inte kan uppnås bör etablerande av ett särskilt system med insamling av uppgifter om införsel av motsvarande avfall övervägas.

Åtgärder för tydligare ansvar för avfall från verksamheter:

- En verksamhetsutövares ansvar för återvinning eller bortskaffande av sitt avfall tydliggörs genom en ny bestämmelse i miljöbalken.
- Länsstyrelserna ges i uppgift att följa och övervaka att kapaciteten för omhändertagande av avfall är tillräcklig i länet.

Åtgärder för utvecklad avfallsplanering:

- Riksdag eller regering fattar beslut om nationell avfallsplan innehållande mål, strategier och riktlinjer för uppföljning av avfallshandlingen.
- Regionalt samarbete avseende avfallsplanering bör ökas genom frivilliga åtgärder från kommuner och branschorganisationer.
- Regler gällande kommunal avfallsplanering bör anpassas till gällande ansvarsförhållanden för verksamhetsavfall och starkare betona uppföljning av miljömål.

Åtgärder för förbättrad statistik och uppföljning:

- Naturvårdsverket fortsätter arbetet med att förbättra formerna för insamling och redovisning av avfallsstatistik och har för avsikt att ta fram förslag till författningsändringar som kan krävas för att ett mer heltäckande administrativt system för insamling av avfallsdata ska kunna byggas upp.

En betydande del av Naturvårdsverket underlag och förslag har varit tillgängliga för min utredning, och en samordning mellan utredningarna har skett.

9.4.2 Översyn av producentansvaret

Under de senaste åren har miljönyttan och den samhällsekonomiska effektiviteten av producentansvaret för förpackningar och vissa varugrupper diskuterats. Våren 2000 tillsattes därför en särskild utredare med uppdrag att göra en bred översyn av producentansvaret (dir. 2000:28). Utredningen har tagit namnet Utredningen

för översyn av producentansvaret (M 2000:01). Utredningen överlämnade sitt slutbetänkande den 5 december 2001.

Utredningen slår fast att producentansvaret i stora drag har fungerat bra och föreslår en rad åtgärder för att förstärka och utveckla det. Förslagen innefattar bl.a. nya åtgärder för ökad återvinning inom byggsektorn, av tunga fordon, impregnerat virke, blybatterier, möbler, leksaker, pappersprodukter från spel samt lantbruksplast. Utredningen rekommenderar utökade insatser för fastighetsnära insamling av förpackningar och returpapper, ökade informationsinsatser till hushåll och verksamheter, utökad märkning av förpackningar om sortering och permanent märkning av långlivade och större produkter. Lagstiftning, förordningar och tillsyn föreslås skärpas för att öka materialåtervinning, bl.a. genom ökad källsortering och miljöanpassad produktutveckling.

På grund av att utredningen först nyligen har lagt fram sina förslag har det inte varit möjligt att i min utredning, i någon större utsträckning, ta hänsyn till de effekter som utredningens förslag kan medföra.

10 Avfallsskatten - tidigare utredningar och dagens utformning

10.1 Avfallsskattens historik

10.1.1 Tidiga diskussioner och Miljöavgiftsutredningen

Avgifter på avfallsbehandling har diskuterats länge i Sverige. Redan utredningen om kostnaderna i miljövärden (MIKO), som tillsattes 1971 konstaterade i sitt slutbetänkande (SOU 1978:43) att samhällets kostnader för restprodukter inte till fullo belastar dem som ger upphov till dem och förordade generellt en ökad användning av miljöavgifter.

År 1987 fick Naturvårdsverket ett regeringsuppdrag om avfallet och miljön. Där behandlades åter frågan om avgifter på avfallshandling. Naturvårdsverket föreslog i sin slutrapport en avgift på 10 kronor per ton hushållsavfall och branschspecifikt avfall som deponeras. Syftet var främst att finansiera forskning och utveckling.

Utifrån Naturvårdsverkets rapport utarbetade Miljöavgiftsutredningen (MIA, SOU 1990:59) ett detaljerat förslag rörande avgiftens konstruktion. Förslaget innebar en avgift om 50 kronor per ton på avfall som deponeras och 25 kronor per ton på avfall som förbränns. Den lägre avgiftsnivån för förbränning motiverades med att deponering av aska från förbränning skulle belastas med avgift.

Det föreslogs att intäkterna från avgiften skulle tillföras en särskild fond, avfallsfonden, och att medlen i sin helhet skulle användas inom avfallsområdet. Medlen ansågs i första hand behövas för att stärka marknadsförutsättningarna för återvinningsbranschen och stödja utvecklingen mot ökad källsortering.

Undantag från avgiftsplikt föreslogs för miljöfarligt avfall, med motiveringen att kvantiteterna var små och att behandlingskostnaderna redan var höga för sådant avfall. Undantag i ett inledningskede föreslogs för avfall från gruvbrytning, pappers- och pappersmassatillverkning, metallurgiska processer, svavelsyretillverkning, tillverkning av mineralull samt tillverkning av porslin och

keramik. Vidare föreslog utredningen att avdrag med hela avgiftsbeloppet skulle medges för avfall som går till materialåtervinning, ren flisfraktion till förbränning, rena organiska massor, kompost, rötresten, avloppsslam och liknande organiskt avfall med godtagbar renhet som återgår till ett ekologiskt kretslopp, samt för avfall som i övrigt används på ett miljöriktigt sätt.

I den följande propositionen En god livsmiljö (prop. 1990/91:90) konstaterades att Miljöavgiftsutredningens förslag till avfallsavgift mött praktiska och principiella invändningar. Främst hänvisades till att många remissinstanser inte ansett att utredningens förslag var tillräckligt väl underbyggt för att kunna utgöra underlag till ett konkret förslag. I propositionen föreslogs istället att kommunerna skulle få ökade möjligheter att differentiera avfallstaxorna för att stimulera källsorteringen.

10.1.2 Utredningen om miljön och förpackningarna och avfallsskattegruppen

Frågan om en statlig avfallsavgift togs upp igen av Utredningen om miljön och förpackningarna (SOU 1991:76). Utredningen föreslog införande av producentansvar för förpackningar. Som komplement till detta föreslogs en statlig avfallsavgift som syftade till att ytterligare stimulera materialreduktion, återanvändning och materialåtervinning.

I samband med 1992 års kompletteringsproposition (prop. 1991/92:150. bil. I:12) förordades att en särskild arbetsgrupp, avfallsskattegruppen, skulle få i uppdrag att kartlägga effekterna av en avfallsskatt. I regeringens proposition Riktlinjer för en kretsloppsanpassad samhällsutveckling (prop. 1992/93:180) redogjordes för avfallsskattegruppens förslag. I propositionen förordades att ekonomiska styrmedel, i synnerhet avfallsbeskattning, borde övervägas som medel för att nå målen inom avfallsområdet. Det mål som diskuterades var främst att såväl industri- som hushållsavfall ska källsorteras.

10.1.3 Avfallsskatteutredningen

År 1993 tillsatte regeringen en särskild utredare för att belysa lämpligheten av olika beskattningsoptioner och lämna förslag till den lagstiftning som erfordras. Utredningen antog namnet Avfallsskatteutredningen.

Utredningen redovisade i sitt betänkande Avfallsfri framtid (SOU 1994:114) bl.a. fyra alternativa förslag till avgift eller skatt på deponering av avfall. Målet med förslagen var att minska avfallsproduktionen och öka källsorteringen av det avfall som ändå uppstår.

I samtliga förslag baserades skattebeloppet på avfallets vikt, vilken skulle bestämmas genom vägning vid införsel till en deponianläggning.

Förslaget om *grön avfallsskatt* innebar att ett belopp motsvarande skatten skulle inbetalas till ett för varje deponianläggning kopplat räntelöst miljökonto hos riksbanken, ett nytt konto för varje kalenderår. För avfall som inom en sjuårsperiod förs ut från deponeringsanläggningen och används som godkänd råvara i någon process eller produkt skulle inbetalt belopp återbetalas. Medel på konto äldre än sju år skulle tillfalla statskassan.

Förslaget om *grön avfallsavgift* var likadant som för grön avfallsskatt med undantaget att de medel som inte återbetalas inte skulle överföras till statskassan, utan till en miljöfond. Fondmedlen var tänkta att användas för att underlätta de avfallsproblem som återstår att lösa.

Enligt förslaget om *deponiskatt* skulle inbetalda medel inte sättas in på ett miljökonto, utan gå direkt till statskassan i form av en skatt. Någon återbetalning skulle inte medges.

Enligt förslaget om *nettodeponiskatt* skulle skattebeloppet baseras på det avfall som förts in till en anläggning minskat med de mängder som förts ut under en viss period, t.ex. ett år.

Utredningen ansåg att avfallsfraktioner som är inerta och inte innehåller organiskt material, som inte kan förebyggas och som deponeras på ett separat upplag, borde undantas från skatt respektive avgift.

Skattebeloppet föreslogs motsvara ett belopp om 0,6 procent av aktuellt basbelopp per ton avfall, vilket vid tidpunkten för betänkandets publicering motsvarade ca 200 kronor. För att likställa olika avfallsproducenter föreslogs skatten på aska och slagg från förbränning vara 2,4 procent av aktuellt basbelopp per ton avfall.

Motiveringen till differentieringen var att avfallsproducenter bör möta ungefär samma höjning av behandlingsavgiften då de lämnar osorterat avfall oavsett om den ena av avfallsproducenterna lämnar sitt avfall till en förbränningsanläggning och den andre lämnar sitt direkt till en deponianläggning.

I remissbehandlingen av Avfallsskatteutredningens betänkande ställde sig flertalet remissinstanser positiva till införande av någon form av beskattning på avfallsområdet. Några remissinstanser förordade förslaget om deponiskatt. De remissinstanser som avstyrkte förslagen ifrågasatte om en skatt verkligen har en styrande effekt, bl.a. med hänsyn till att det saknas en fungerande marknad för återvunna produkter och risken för illegal dumpning. Genomgående påpekade remissinstanserna att det i utredningen saknades en bedömning av vilka samhälls- och företagsekonomiska konsekvenser förslagen skulle få.

10.1.4 Deponiskatteutredningen

År 1996 tillsattes en ny utredning för att utifrån det som framkommit vid remissbehandlingen av Avfallsskatteutredningens betänkande ta fram ett konkret förslag till en skatt med syfte att minska mängden avfall som deponeras. Utgångspunkten skulle vara det förslag till deponiskatt som Avfallsskatteutredningen lämnade. Utredningen skulle också särskilt belysa konsekvenserna av införandet av en sådan skatt.

Utredningen föreslog i sitt betänkande Skatt på avfall (SOU 1996:139) att en skatt på deponering av avfall skulle införas från den 1 januari 1998. Skatten föreslogs vara viktbaserad och den föreslagna skattesatsen var 250 kronor per ton deponerat avfall. Skattesatsen valdes med utgångspunkten att skatten, i kombination med övriga styrmedel, skulle leda till att deponeringen i stort sett halverades inom 8–10 år.

Utredningen föreslog att en nettodeponimetod skulle tillämpas vid skattläggningen. Detta innebär att skatt tas ut för i princip allt avfall som förs in till en skattepliktig avfallsanläggning och att avdrag medges för avfall som förs ut från anläggningen.

Ingen differentiering mellan olika typer av avfall föreslogs. Motivet till detta var att skatten skulle vara enkel att tillämpa och att de administrativa kostnaderna så långt som möjligt skulle hållas nere.

I utredningen föreslogs vissa undantag och avdragsmöjligheter. Dessa sammanfaller i hög utsträckning med de undantag och avdragsmöjligheter som senare kom att införas.

Skatten bedömdes tillsammans med andra styrmedel leda till minskade totala avfallsmängder, ökad materialåtervinning, biologisk behandling och förbränning med energiutvinning samt minskad mängd deponerat avfall.

Utredningen ansåg att risken för ökad illegal deponering till följd av ökade kostnader för deponering inte kunde uteslutas och att det därför var viktigt att tillsynsmyndigheterna följde utvecklingen.

Utifrån Deponiskatteutredningens förslag utarbetades propositionen Lag om skatt på avfall (prop. 1998/99:84). Lagförslaget i propositionen följer i stora drag Deponiskatteutredningens förslag.

Enligt propositionen är ett av de viktigaste målen i avfallspolitiken att minska mängden avfall som deponeras. Skälen till införande av en skatt på deponering av avfall var att skapa ekonomiska incitament att behandla avfallet på ett från miljö- och resurssynpunkt bättre sätt, samt att bidra till att avfallsmängderna på sikt minskar.

I propositionen uttalade regeringen vidare att det inte fanns skäl att låta avfall som går till förbränningsanläggningar omfattas av avfallsskatten. Frågan ingick inte heller i Deponiskatteutredningens uppdrag. I propositionen angavs emellertid att frågan kan komma att behöva analyseras på nytt, om utvecklingen går mot en omotiverad ökning av avfallsförbränning.

I propositionen framhölls också att det av samhällsekonomiska och skattepolitiska skäl inte är lämpligt att skatten utformas som en avgift där insamlade medel går tillbaka till avfallsbranschen.

10.1.5 Införande och ändringar av avfallsskatten

Förslagen i propositionen Lag om skatt på avfall (prop. 1998/99:84) tillstyrktes av riksdagen (bet. 1998/99:SkU20, rskr. 1998/99:258) och den 1 januari 2000 trädde lagen (1999:673) om skatt på avfall (LSA) i kraft.

Med anledning av förslagen i propositionen begärde riksdagen (bet. 1998/99:SkU20, rskr. 1998/99:258) att regeringen skulle återkomma med förslag syftande till att cesiumhaltiga askor undantas från avfallsskatt. Ett sådant förslag har genomförts. Dessutom begärde riksdagen att regeringen skyndsamt skulle återkomma till riksdagen med förslag med syfte att stimulera användningen av

deponigas för energiutvinning. Av propositionen Vissa punkt-skattefrågor, m.m. (prop. 2001/02:29) framgår att regeringen bedömer att detta önskemål har tillgodosetts genom införandet av förordningen (2001:512) om deponering av avfall.

Efter det att LSA trätt i kraft har undantag införts för avfall som avvattnas, renas under förutsättning av avfallet är flytande och för flytande avfall som inom en anläggning är avsett att behandlas i vassbädd. Dessa ändringar trädde i kraft den 1 januari 2001 men tillämpas retroaktivt från den 1 januari 2000.

Rätt att göra avdrag har införts för skatt på vatten eller stabiliserande ämnen som utanför anläggningen tillsatts till aska samt för slam från rening av rökgaser vid framställning även av återvinningsbaserad aluminium. Dessa ändringar trädde i kraft den 1 januari 2002. Äldre föreskrifter gäller fortfarande i fall då skattskyldighet inträtt före ikraftträdandet. Den 1 januari 2002 höjdes även avfallsskatten från 250 till 288 kronor per ton avfall.

10.1.6 Fortsatt utvärdering av avfallsskattesystemet

Av propositionen Lag om skatt på avfall (prop. 1998/99:84) framgår att regeringen hade för avsikt att år 2004 följa upp och utvärdera hur systemet för avfallsbeskattning fungerat.

Regeringen har i budgetpropositionen för år 2001 (prop. 2000/2001:1) dragit upp riktlinjerna för en reformering av energiskattestrukturen med utgångspunkt i den principskiss som Skatteväxlingskommittén presenterade i sitt betänkande (SOU 1997:11). Riksdagen har, med vissa smärre ändringar, bifallit förslagen (bet. 2000/01:F1U1). För att förverkliga strategin för fortsatt skatteväxling uttalades i budgetpropositionen att vissa områden behöver utredas närmare. Ett av dessa är en översyn av andra miljörelaterade skatter än energiskatterna.

Regeringen ansåg att det ännu är för tidigt att bedöma vilka effekter avfallsskatten fått på avfallshanteringen, eftersom den varit i kraft under så kort tid. Med anledning av riskerna med en ökad förbränning av osorterat avfall har dock regeringen ansett det angeläget att redan nu följa upp och utvärdera hur systemet med avfallsbeskattning fungerar. Därför har regeringen valt att tillsätta den här utredningen.

10.2 Dagens utformning av avfallsskatten

10.2.1 För vad och av vem avfallsskatt ska betalas

Skattepliktig anläggning (1 § LSA)

Skatteplikt enligt LSA gäller dels för konventionella avfallsanläggningar och dels för anläggningar "där det huvudsakligen bedrivs annan verksamhet än avfallshantering". Med det sistnämnda avses i praktiken industrianläggningar som själva deponerar avfall som uppkommer på anläggningen.

För båda anläggningskategorierna gäller att de är skattepliktiga om farligt avfall eller mer än 50 ton annat avfall per år deponeras på anläggningen. Med deponering likställs förvaring i över tre år.

För vad och när avfallsskatt ska betalas (1, 2, 8 §§ LSA)

För konventionella anläggningar ska, enligt grundprincipen i LSA, allt material som förs in till en konventionell anläggning tas upp till beskattning. Det betyder att även material som definitionsmässigt inte är att anse som avfall omfattas. (Undantag, se nedan.)

Skattskyldigheten inträder när material förs in till en skattepliktig anläggning. När material förs ut från anläggningen medges avdrag. Detta förfarande kallas nettodeponimetod.

För industrianläggningar ska skatt betalas för avfall som uppkommer inom anläggningen. Skattskyldigheten inträder när avfall uppkommer.

Avfall som är avsett att genomgå vissa angivna behandlingsmetoder är undantagna från beskattning. Skatt ska dock tas ut för rester som uppstår efter genomförd behandling. Skattskyldigheten i dessa fall inträder när behandlingen har slutförts.

Skattskyldig (7 § LSA)

Skattskyldig är den som bedriver verksamhet på en skattepliktig anläggning.

År 2000 var antalet skattskyldiga som bedrev verksamhet vid avfallsanläggningar 227 stycken. Antalet skattskyldiga för industrianläggningar som endast behandlar eget avfall var 72 stycken och

antalet skattskyldiga för industrianläggningar som även tar emot annat än eget avfall 5 stycken.

10.2.2 Skattebelopp och betalning av skatt (4, 5, 9 §§ LSA)

Skatten baseras på avfallets vikt och bestäms genom vägning. Skattebeloppet har under 2000 och 2001 varit 250 kronor per ton avfall. Från och med den 1 januari 2002 uppgår skattebeloppet till 288 kronor per ton avfall.

Avfallsskatten är inordnad i det gemensamma skatteadministrativa regelverket i lagen (1984:151) om punktskatter och prisregleringsavgifter (LPP). Till skillnad från flertalet andra punktskatter redovisas dock skatten per kalenderkvartal. Avfallsskatt ska betalas den 25:e första månaden efter varje kalenderkvartal, dvs. januari, april, juli och oktober.

Tabell 10.1: Skatteintäkt från avfallsskatten, miljoner kronor

Kvartal 1 2000	275
Kvartal 2 2000	282
Kvartal 3 2000	259
Kvartal 4 2000	271
Totalt 2000	1 089
Kvartal 1 2001	222
Kvartal 2 2001	233
Kvartal 3 2001	228
Totalt kvartal 1-3 2001	683

Källa: Riksskatteverket

10.2.3 Avfall och avfallsbehandling som inte omfattas av LSA

Enligt LSA har vissa avfallsslag av olika skäl och på olika sätt medgivits skattefrihet. I vissa fall åstadkoms skattefriheten genom undantag från skatteplikt.

Avfallsanläggningar som inte omfattas av avfallsskatten (3 § LSA)

Vissa avfallsslag uppkommer i mycket stora mängder och deponeras ofta på särskilda deponier. I dessa fall har man av administrativa skäl valt att åstadkomma skattefriheten genom att anläggningar där uteslutande dessa avfallsslag deponeras inte är skattepliktiga enligt LSA. I propositionen Lag om skatt på avfall (prop. 1998/99:84) redovisas i vissa fall uppskattningar om vilka mängder det rör sig om. Eftersom några bättre uppskattningar inte framkommit sedan propositionen skrevs används de även här. Undantag för anläggningar som uteslutande deponerar vattenverksslam och flytande avfall i angivna anläggningar infördes genom propositionen Vissa förmögenhets- och punktskattefrågor, m.m. (prop. 2000/01:31).

De avfallsanläggningar som inte omfattas av LSA är sådana där deponering eller förvaring sker uteslutande av:

1. Ett eller flera av följande avfallsslag:
 - a) *Jord, grus, lera, skiffer, kalkstoff kalksten eller annan sten, exempelvis från schaktning för bygg- och anläggningsarbeten och från mineral- samt jord- och stenvaruindustrin.*
 - b) *Bergrester från gruvindustriell verksamhet.* Enligt propositionen rör det sig årligen om ca 24 000 kton bergrester och ca 27 000 kton jord och andra massor. Ca 2 000 kton berg och jord används för lokala anläggningsarbeten. Resten deponeras.
 - c) *Avfallssand från gruvindustriell verksamhet.* Ca 25 000 kton avfallssand från oxid- och sulfidmalmsbrytning deponeras per år.
 - d) *Avfall från vattenrening vid gruvindustriell verksamhet, dvs. slam från rening av grundvatten som pumpats ur gruvor.* Uppgår till ca 20 000 kton per år. Undantaget från avfallsskatt om deponering eller förvaring sker tillsammans med avfallssand från gruvindustriell verksamhet.

- e) *Järnhaltigt avfall från rökgasrening vid tillverkning av järnmalmspellets.* Ca 100 kton per år uppkommer och ca 70 kton deponeras tillsammans med avfallssanden. Undantaget från avfallsskatt om deponering eller förvaring sker tillsammans med avfallssand från gruvindustriell verksamhet.
2. *Radioaktivt avfall* (kärnavfall från drift av kärnkraftverk, radioaktiva ämnen som används inom t.ex. sjukvården och industrin).
3. *Vattenverksslam i slambassäng.*
4. *Flytande avfall i vassbädd.*

Undantag från skatteplikt för vissa behandlingsformer (6 § 2, 3 LSA)

Om det på en avfallsanläggning bedrivs både deponering och annan avfallsbehandling är enligt grundprincipen i LSA allt material som förs in till anläggningen skattepliktigt. Redan från det att skatten infördes har det dock funnits undantag för avfall som inom en anläggning behandlas genom kompostering, reaktorbaserad rötning och förbränning. Detsamma gäller avfall som används som råvara vid tillverkning av fast lagringsbart bränsle, exempelvis pellets eller flis.

Skälet till undantaget är att anläggningar som bedriver såväl deponering som annan behandling inte ska missgynnas. De undantagna behandlingsformerna ger en produkt som det går att finna avsättning för. Anledningen till att rötning i celler inte är undantaget är att det är tveksamt om det går att finna avsättning för rötresten och att avfallet därmed knappast kommer att lämna anläggningen.

Efter skattens införande har ytterligare undantag införts. De nya undantagen gäller för avfall som avvattnas, renas under förutsättning att avfallet är flytande och för flytande avfall som inom en anläggning är avsett att behandlas i vassbädd. De nya undantagen gäller endast om det vatten som avgår från behandling inte deponeras inom anläggningen.

Gemensamt för alla undantag är att skatt ska betalas för rester som uppkommer efter behandlingen. Med rester menas aska från förbränning och eventuella föroreningsrester, som krossat glas och liknande, som sällas bort innan kompost eller rötrest avyttras eller som sorteras bort vid tillverkning av fast lagringsbart bränsle. Kompost, rötrester och biogas som uppkommer till följd av kom-

postering och reaktorrötning bör anses utgöra en del av behandlingsprocessen och beskattas alltså inte, såvida dessa inte deponeras.

Skattebefrielse för material för driften av anläggningen (6 § 1 LSA)

Eftersom allt material som förs in på en avfallsanläggning i princip är skattepliktigt behövs ett särskilt undantag för material som är avsett att användas för driften av avfallsanläggningen (t.ex. fordon, arbetsredskap, kontorsutrustning) och annat material som förs in anläggningen som inte har direkt samband med avfallshandlingen (t.ex. personalens personliga tillhörigheter). Sådant material är undantaget från avfallsskatt enligt 6 § 1 LSA.

För industrieponierna omfattas endast avfall som uppkommer inom anläggningen, varför sådana undantag inte behövs.

10.2.4 Avdrag som får göras i deklARATION

För vissa avfallsslag åstadkoms skattefriheten genom att den skattskyldige får göra avdrag för skatt för dessa massor. En indirekt fördel med detta förfarande är att Riksskatteverket har statistik över de mängder för vilka avdrag har beviljats.

Avdrag för avfall som förts ut från anläggningen (10 § 1 LSA)

I enlighet med den så kallade nettodeponimetoden som tillämpas i LSA får avdrag göras för material som förs ut från en skattepliktig anläggning.

Avdrag får dock inte göras för lak- och reningsvatten eller gas som bildats vid nedbrytningen av organsikt avfall. Rätten till avdrag förutsätter att det som förs ut tidigare har tagits upp till beskattning.

1 029 kton drogs av enligt denna bestämmelse för år 2000.

Avdrag för avfall som använts för driften av anläggningen (10 § 2 LSA)

Om material som tagits upp till beskattning men senare används för driften finns möjlighet att göra avdrag för det. 120 kton drogs av för år 2000.

Avdrag för konstruktionsarbeten m.m. (10 § 3 LSA)

Avdrag i deklARATIONEN får göras för avfall som inom anläggningen använts för konstruktionsarbeten eller för att där åstadkomma en miljösäker deponering eller förvaring. Med detta avses permanenta vägar och vallar inom anläggningen, utfyllnad av mark och vatten i syfte att skapa ny mark, sluttäckning, stabilisering av askor etc. Genom att använda avfall till permanenta konstruktioner kan användning av jungfruliga råvaror som naturgrus undvikas.

Avdrag från avfallsskatt medges inte för mellantäckning. För att undvika att annat material än avfall – t.ex. naturgrus – används som mellantäckning medges inte skattebefrielse för något material som använts för mellantäckning.

Skattebefrielse medges först när materialet faktiskt använts för angivet ändamål. År 2000 gjordes avdrag för 1 701 kton enligt denna bestämmelse.

Skattebefrielse för vissa konventionella avfallsslag (11 § 1–7 LSA)

Avdrag i deklARATIONEN får också göras för vissa typer av konventionellt avfall. Med konventionellt avfall avses avfall som inte är en direkt följd av en industriell produktionsprocess eller verksamhet. Vilka dessa avfallsslag är och hur stora mängder som drogs av år 2000 framgår av tabellen.

Tabell 10.2: Avdrag i deklaration för konventionellt avfall år 2000, kton

Avfallsslag	Avdrag
Förorenad jord från marksanering	517
Muddermassor från sanering och fördjupning av vattenområden	64
Avfall från sanering av upplag för farligt avfall	35
Slam från behandling av lakvatten från anläggning där gips deponeras	0
Avfall från rening av kommunalt avloppsslam som förorenats på grund av verksamhet vid Falu koppargruva	22
Asbesthaltigt avfall	20
Totalt	657

Källa: Riksskatteverket

Av propositionen Lag om skatt på avfall (prop. 1998/99:84) framgår att regeringen ansåg att ny teknik som gör att förorenad jord inte längre behöver deponeras bör finnas tillgänglig senast vid utgången av år 2002 och att skattefriheten då bör kunna upphöra.

Sedan den 1 januari 2002 gäller rätt att göra avdrag även för skatt på vatten eller stabiliserande ämnen som utanför anläggningen tillsatts till aska (11 § 1 LSA).

Skattebefrielse för vissa branschspecifika avfallsslag (11 § 8–24 LSA)

Slutligen får avdrag i deklarationen också göras för vissa typer av branschspecifikt avfall. Med branschspecifikt avfall avses avfall som är en direkt följd av en industriell produktionsprocess eller verksamhet. De avdragsmöjligheter som finns enligt LSA gäller avfall från tillverkningsindustrin, med undantag av avfall från rökgasrening vid tillverkning av järnmalmspellet, som räknas till utvinningsindustrin.

Tabell 10.3: Avdrag i deklaration för branschspecifikt avfall år 2000, kton

Avfallsslag	Avdrag
Avfall från gruvor och mineralutvinning	
Flour- och svavelhaltigt avfall från rökgasrening vid tillverkning av järnmalmspellets	17
Avfall från massa- och pappersindustri	
Grönlutslam från kausticeringsprocesser	239
Returfiberavfall och avsvärtnings slam från upparbetning av returpapper samt askor från eldning av avsvärtnings slam	362
Avfall från kemisk industri	
Slam från framställning av dikalciumfosfat, kalciumklorid och natriumfosfat	70
Kalciumfluoridslam från framställning av aluminiumfluorid	3
Gipsslam från framställning av uppkolningsmedel	4
Elfilterstoft från framställning av kalciumkarbid	0
Avfall från järn-, stål- och metallindustri	
Slagger från metallurgiska processer	565
Stoft och slam från rening av gaser från framställning av råstål och råjärn	95
Oljehaltigt glödskaalsslam	19
Metallhydroxidslam	64
Stoft och slam från rening av rökgaser och processvatten vid framställning av koppar, zink och bly	16
Katodrester, elektrofilterstoft, blästerstoft och kolavfall från framställning av aluminium	7
Stoft och slam från rening av rökgaser från framställning av ferrolegeringar	0,07
Avfall från verkstadsindustri	
Gjuterisand	152
Avfall från glasåtervinning	
Avfall från rensprocessen vid upparbetning av återvunnet glas	15
Cesiumhaltig biobränsleaska	
Totalt	1 629

Källa: Riksskatteverket

Sedan den 1 januari 2002 gäller rätt att göra avdrag även för skatt på stoft och slam från rening av rökgaser vid framställning även av återvinningsbaserad aluminium (11 § 20 LSA).

För flera av avfallsslagen från järn-, stål- och metallindustrin (stofv och slam från rening av gaser från framställning av råstål och råjärn, oljehaltigt glödskaalsslam, metallhydroxidslam samt stofv och slam från rening av rökgaser och processvattnen vid framställning av koppar, zink och bly) framgår av propositionen Lag om skatt på avfall (prop. 1998/99:84) att regeringen ansåg att det vid utgången av år 2004 borde prövas om ny teknik gör att man inte längre behöver deponera dessa avfallsslag.

För gjuterisand gjorde regeringen bedömningen att det från och med år 2002 bör finnas ny och tillgänglig teknik som gör att gjuterisanden inte behöver deponeras och att skattefriheten då bör kunna upphöra. Det framhålls dock att det inte redan vid tidpunkten för propositionen var möjligt att med säkerhet uttala att skattebefrielsen kan upphöra redan år 2002.

Bedömningar av huruvida skattebefrielsen för dessa avfallsslag bör upphöra och om det finns anledning att skattebefria andra avfallsslag ingår inte i mitt uppdrag, utan görs löpande inom Regeringskansliet.

11 Kostnader och avgifter för avfallshantering

11.1 Utgångspunkter för kostnadsdiskussionen

11.1.1 Dagens kostnader och framtida kostnadsutveckling

Kostnadsbilden för avfallshantering är komplex. Kostnaderna varierar kraftigt både inom och mellan olika behandlingsmetoder beroende på anläggningarnas typ och storlek, avfallsets sammansättning, upptagningsområdets storlek och andra lokala och regionala förhållanden. Avsättning av material och energi från avfallsbehandling ger skiftande intäkter eller kostnader. Insamlings- och sorteringskostnader för avfall varierar starkt beroende på t.ex. verksamhet, organisation och systemlösningar.

Viktigt att uppmärksamma är att utbytbarheten mellan olika behandlingsformer är begränsad och i en fullständig analys måste därför antaganden också göras av rimliga volymer för respektive behandlingsform. Frågor om potentialer och volymer behandlas i kapitel 8.

Bedömningar kompliceras av att många förändringar som påverkar kostnaderna är aktuella i avfallspolitiken. En stegvis höjd ambitionsnivå i miljöpolitiken medför ökade kostnader i avfallshanteringen. Vid en högre kostnadsnivå kan mer långtgående återvinning av material och energi genomföras. Mer kvalificerad rening, utsortering och insamling kan göras. Fler och mer utvecklade avfallsbehandlingsmetoder kan utvecklas. Omvänt kan en låg kostnadsnivå i avfallshanteringen vara ett hinder för att effektivisera resursanvändning och minska miljöpåverkan.

Större förändringar som kan noteras de senaste åren och som kan uppskattas för den kommande femårsperioden är främst att kostnaderna för deponering och förbränning ökar på grund av EG:s avfallsförbrännings- och deponeringsdirektiv och de svenska deponeringsförbuden för utsorterat brännbart och organiskt avfall. Därtill kommer skatten på avfall som deponeras.

11.1.2 Strukturell nettokostnad

Avsikten med den följande diskussionen är att bestämma de strukturella nettokostnaderna för olika behandlingsformer. De kostnaderna för olika behandlingsmetoder som ansätts i detta kapitel används i analyserna i betänkandets del II och III.

Med strukturell nettokostnad menas här den kostnad som erhålls vid fullt genomförda avfallsförbrännings- och deponeringsdirektiv, och med väl fungerande avfallsbehandling med utvecklad teknik och effektiva sorterings- och insamlingsystem, samt där de mest lämpliga avfallsfraktionerna behandlas med respektive behandlingsmetod. Dessutom förutsätts att utsorterat och i behandlingen uppkommet material och producerad energi, finner avsättning i sin helhet till priser som karaktäriserar idag väl fungerande marknader. Det innebär bl.a. att merkostnader för utveckling av teknik, utveckling och införande av insamlings- och sorteringsystem, samt suboptimeringar som kan uppkomma vid förändringar i avfallshanteringssystemen i princip inte ingår. Transport- och insamlingskostnader ingår i analysen endast då betydande merkostnader för denna del av avfallshanteringen vidläter en behandlingsmetod.

Bakgrunden till denna ansats är att skatt på avfall bör ses som ett långsiktigt styrmedel som bygger in underliggande miljökostnader och därigenom ger den grundläggande ekonomiska förutsättning som krävs för att avfalls- och miljöpolitiken i övrigt ska vara effektiv.

11.2 Kostnader och intäkter för olika behandlingsformer

11.2.1 Avfallsförbränning

Investeringskostnader

Förbränning av avfall sker i specialbyggda avfallsförbränningspannor. På grund av att avfallet innehåller farliga ämnen finns krav på att det ska brinna ut ordentligt. Nya striktare krav på temperatur och uppehållstid i pannan ställs enligt EG:s nya avfallsförbränningsdirektiv. Krav ställs också på utrustning för mätning av reglerade luftföroreningar och rökgasrening. För att uppnå en hög grad av energiutvinning krävs rökgaskondensering. Avfallet är också ofta ojämnt till konsistens, storlek och värmevärde, vilket i sig ställer stora krav på förbränningsanläggningen.

Sammantaget är därför avfallsförbränningsanläggningar väsentligt dyrare att bygga än motsvarande värme- eller kraftvärmeverk som eldas med bibränslen eller fossila bränslen.

Kostnaderna för en avfallsförbränningsanläggning kan också påverkas av vilken typ av anläggning som väljs. Förbränningen sker antingen på ett galler (rost) eller i en sandbädd (fluidbädd, FB). Anläggningen kan byggas för produktion av både el och hetvatten (kraftvärmeverk) eller för enbart produktion av värme i form av hetvatten (värmeverk). Även högtrycksånga kan framställas för industriellt bruk. Kostnaden beror också på anläggningens storlek och drifttid.

Antalet aktörer som tillverkar och säljer avfallsförbränningsanläggningar är begränsat. Kostnaderna varierar över tiden på ett sätt som inte helt kan förklaras med vare sig produktionskostnader eller tillgång och efterfrågan.

Enligt Dahlroth (2001) finns ett samband mellan kapacitet och investeringskostnad som har visat sig gälla för praktiskt taget alla avfallsanläggningar. Sambandet kan illustreras med formeln:

$$\text{Investeringskostnad} = (\text{kapacitet mätt i ton avfall per år})^{0,7} \cdot X$$

Exponenten 0,7 representerar skaleffekten och varierar mycket lite mellan olika typer av behandlingsanläggningar. Faktorn X varierar däremot beroende på anläggningstyp, marknadssituation etc.

Det kan inte uteslutas att massproduktion av relativt små förbränningsanläggningar, med en kapacitet att bränna upp till ca 50 kton per år, kan medföra att investeringskostnaderna för dessa kan pressas ner. Detta kan göra att antagandet om skalfördelen i ovanstående formel försvagas. Jag har ändå valt att använda detta samband för att här skatta kostnaden för anläggningar med olika kapacitet och mängd. Jag utgår ifrån att den mängd som behandlas är 90 procent av anläggningens kapacitet. Jag har vidare antagit att investeringskostnaden för ett nytt komplett *kraftvärmeverk med roster* följer formeln:

$$\text{Investeringskostnad} = \text{kapacitet}^{0,7} \cdot 220\,000 \text{ kronor}$$

Denna formel ger förhållandevis höga investeringskostnader jämfört med många tidigare gjorda investeringar. Min bedömning efter kontakter med flera av de som nu planerar och projekterar nya avfallsförbränningsanläggningar är dock att kostnaderna ökar både till

följd av höjda priser och höga ambitionsnivåer ur främst miljösynpunkt. I ekvationen finns därmed inbyggt en del merkostnader.

Ett värmeverk, dvs. en avfallsförbränningsanläggning där enbart värme produceras kan, enligt Dahlroth (1998a), för vanliga bränslen uppskattas kosta ca 65–70 procent av vad ett kraftvärmeverk med samma förbränningskapacitet kostar.

Fluidbäddspannor ställer krav på att bränslet ska vara någorlunda homogent i storlek och att slaggbildande fraktioner, aluminium m.m. sorteras ut. Det medför extra kostnader för utrustning för sortering och krossning av avfallet. Själva pannan och reningsanläggningen m.m. kan dock generellt antas vara något billigare än för rosterpannor. De totala investeringskostnaderna för fluidbädds- och rosteranläggningar antas därför ligga på ungefär samma nivå.

Årlig kapitalkostnad

Den årliga kostnaden för investeringen, och därmed behandlingskostnaden per ton avfall, är i hög utsträckning beroende av vilka antaganden som görs om avskrivningstid och ränta. En avfallsförbränningspanna beräknas normalt vara i drift i 20–30 år. En avskrivningstid på 20 år och en kalkylränta på 8 procent har bedömts vara ett rimligt antagande.

Driftskostnader

En förbränningsanläggning drivs ofta dygnet runt och kräver personal som arbetar i skift. Personalbehovet blir därför relativt högt. Generellt sett kan en kraftvärmeanläggning antas kräva något mer personal än ett värmeverk. Jag räknar med 20 heltidstjänster för en anläggning som bränner 50 kton avfall per år och 35 för en anläggning som bränner 200 kton per år.

Vid rening av rökgaserna tillsätts kemikalier och kalk. Kostnaden för detta är i princip proportionell mot avfallsmängden.

Olika anläggningstyper ställer olika krav på avfallet som stoppas in i pannan. En rosterpanna klarar att behandla relativt varierande fraktioner. Beroende på hur själva rosten ser ut kan det dock uppstå problem om avfallet är alltför finfördelat.

Som nämnts ovan ställer fluidbäddspannor krav på att avfallet är relativt finfördelat samt att slaggbildade ämnen och vissa metaller

som kan störa förbränningsprocessen sorteras ut. Askhalten i det avfall som eldas i fluidbäddspannor ligger ofta runt 7–8 procent, jämfört med ca 20 procent i en rosterpanna. Den ökade utsorteringen och krossningen medför en merkostnad.

Kostnad för deponering av aska, slagg och rester från reningsprocesserna från förbränningen räknas med i kalkylen. För den flygaska som uppstår vid förbränningen på rost och resterna från reningsprocesserna finns inget alternativ till deponering. Bottenaska och slagg från förbränning på rost kan till ca 90 procent återanvändas, men deponeras ofta på grund av problem med kvalitets-säkring och avsättning. Vid förbränning i fluidbäddspannor uppstår en restprodukt som består av all aska, en del sand från bädden och rester från gasrening (från t.ex. kalk som sprutas in i pannan). Denna restprodukt måste deponeras.

Kostnader för samförbränning med jungfruligt bibränsle

Enligt EG:s avfallsförbränningsdirektiv kan avfallsbränsle samförbrännas med annat bränsle förutsatt att anläggningen klarar direktivets krav. Kravnivån beror på andelen avfall som förbränns. Det kan medföra ökade kostnader för den berörda anläggningen.

Samförbränning med andra bränslen kan även ge högre kostnad för mer avancerad sortering och viss bearbetning som flisning eller krossning. Totalt sett kan detta i vissa fall bli dyrare än förbränning i befintliga avfallsförbränningsanläggningar. På grund av nuvarande brist på behandlingskapacitet för utsorterat brännbart avfall kan trots detta samförbränning vara önskvärd.

Intäkter

För att avgöra om en viss fraktion avfall är användbar för energiutvinning genom förbränning används begreppet värmevärde. Med effektivt värmevärde menas den värme som kan tas ut av ett kg bränsle om rökgaserna kyls ner till rumstemperatur. Den värme som finns i vattenångan räknas inte. Jag har i mina beräkningar antagit ett värmevärde på 3 kWh per kg avfall, vilket ungefär motsvarar värmevärdet i blandat hushållsavfall. Det är viktigt att komma ihåg att olika avfallsfraktioner har olika värmevärde.

I praktiken kyls röken inte till mer än 100–150°C, och det är därför bara en del av det effektiva värmevärdet som utnyttjas som energi. Denna förlust uttrycks genom verkningsgrad. Verkningsgraden vid avfallsförbränning kan antas ligga mellan 85 och 95 procent. Jag har här valt att räkna med en verkningsgrad på 85 procent. En högre verkningsgrad kräver i regel rökgaskondensering, vilket medför merkostnader.

Vid förbränning i värme- och kraftvärmeverk produceras värme, i form av hetvatten, som kan säljas till ett fjärrvärmesystem. Mängden energi som produceras kan beräknas som avfallens effektiva värmevärde multiplicerat med verkningsgraden.

Vid förbränning i kraftvärmeverk används en del av energin, i form av ånga, för att producera el istället för värme. Vid förbränning av avfall är det inte möjligt att komma upp i så hög andel elproduktion som vid förbränning av konventionella bränslen. Detta elutbyte uttrycks ofta som alfavärde, dvs. kvoten mellan den producerade elenergin och den producerade värmeenergin. Vid avfallsförbränning bör man inte räkna med ett alfavärde på mer än 0,2, att jämföra med 0,4 för biobränslen och 0,8 i kondenskraftverk och för termisk förgasning av avfall. I naturgaseldade kombikraftverk och vid termisk förgasning av biobränslen kan alfavärden över 1 uppnås.

Driften av anläggningen kräver en viss egen elförbrukning, vilken får dras av innan elintäkten beräknas.

Värme

Intäkten från försäljning av hetvatten till fjärrvärmesystem är betydande och är en viktig förutsättning för att avfallsförbränning ska vara en ekonomiskt konkurrenskraftig avfallsbehandlingsmetod. Tillgången på fjärrvärmenät bestämmer i praktiken var avfallsförbränningsanläggningar lokaliseras. Idag produceras mer än 5 TWh värme i fjärrvärmenäten från avfallsförbränning (Energimyndigheten, 2001a).

I ett fjärrvärmesystem varierar behovet av värme under året, med större efterfrågan på vintern än under sommaren. Avfall uppkommer förhållandevis jämnt fördelat över året. Detta gäller speciellt för hushållsavfall.

Det är dyrt att lagra avfall. Dessutom är en avfallsförbränningsanläggning i sig en dyr investering, jämfört med andra typer av för-

bränningsanläggningar. En avfallsförbränningsanläggning bör därför av ekonomiska skäl köras med högt kapacitetsutnyttjande under hela året och passar därför bäst för basproduktion. Det kan alltså finnas skäl att i kalkylen anta att avfallsförbränning utnyttjas för basproduktion av värme.

Vilket pris som kan tas ut för värmen avgörs då av vilken annan potentiell basproduktion som avfallsförbränningen ska konkurrera med – faktiskt, eller hypotetiskt vid en kalkyl inför val om vilken typ av kapacitetsutbyggnad som bör väljas.

Fjärrvärmens basproduktion av värme består oftast av bibränsleeldade värme- eller kraftvärmeverk eller stora värmepumpar. Avfallsförbränningen måste ligga något lägre i pris för att få sälja värme.

I investeringskalkyler kan det i vissa fall vara lämpligare att räkna med en värdering av värmen från avfallsförbränning utifrån att den kommer in på marginalen i ett fjärrvärmesystem och konkurrerar med en mix av basvärme, värme i mellanskikt och spetsvärme.

I den översiktliga kalkyl som görs här har jag valt att räkna med att värmeintäkten från avfallsbaserad värmeproduktion motsvarar den skattade produktionskostnaden för värme med bibränsleeldade värme- eller kraftvärmeverk eller stora värmepumpar. Intäkten skattas till 14 öre per kWh.

El

Sedan den 1 januari 1996 sker handel och produktion av el i konkurrens. Nätverksamheten, dvs. överföringen av el är dock fortfarande ett monopol. En stor del av elhandeln sker via den nordiska elbörsen NordPool. Marknadspriset fluktuerar kraftigt. Ett aktuellt exempel är att elpriset stigit kraftigt under 2001, vilket förbättrar ekonomin för avfallsbaserade kraftvärmeverk.

Börspriset blir alltmer normgivande, men handeln via börsen är frivillig för alla aktörer. Hur priset för levererad el från ett kraftvärmeverk bestäms kan variera. Priset kan löpande göras upp på elbörsens spot- och terminsmarknader. Det förekommer också att kontrakt skrivs med en viss köpare på ett fast genomsnittspris för hela årsproduktionen.

På samma sätt som för värmeproduktion lämpar sig avfallseldade kraftvärmeverk bäst för basproduktion av el. Det kan därför antas

att det vanligaste är att elen från avfallseldade kraftvärmeverk säljs till ett jämnt pris under året.

Den el som handlas på grossistmarknaden (NordPool etc.) kallas råkraft. Om en kommun inte har egen elproduktion utan måste köpa utifrån tillkommer en transportkostnad på ett par öre per kWh. En kraftanläggning måste betala något öre per kWh för att få ansluta sig till det nationella nätet. Den totala kostnaden för detta kan antas utgöra alternativkostnaden till avfallseldad elproduktion och därmed elintäkten. Jag har räknat med en elintäkt på 20 öre per kWh.

Kalkyl över behandlingskostnad

Tabell 11.1: Beräkning av kostnad för avfallsförbränning med energiutvinning

	Kraftvärme Roster	Värme Roster	Kraftvärme Fluidbädd	Värme Fluidbädd
Behandlingskapacitet, ton avfall/år	200 000	200 000	200 000	200 000
Investeringskostnad, kr	1 130 169 747	791 118 823	1 130 169 747	791 118 823
Räntekostnad, kr/år	115 110 285	80 577 200	115 110 285	80 577 200
Driftskostnad, kr/år	62 603 395	55 822 376	64 603 395	57 822 376
Total kostnad, kr/år	177 713 680	136 399 576	179 713 680	138 399 576
Bruttokostnad, kr/ton avfall	889	682	899	692
Elintäkt, kr/ton avfall	60	0	77	0
Värmeintäkt, kr/ton avfall	310	357	298	357
Total intäkt, kr/ton avfall	370	357	374	357
Nettokostnad, kr/ton avfall	518	325	525	335
Behandlingskapacitet, ton avfall/år	50 000	50 000	50 000	50 000
Investeringskostnad, kr	428 254 252	299 777 977	428 254 252	299 777 977
Räntekostnad, kr/år	43 618 642	30 533 049	43 618 642	30 533 049

	Kraftvärme Roster	Värme Roster	Kraftvärme Fluidbädd	Värme Fluidbädd
Driftskostnad, kr/år	23 065 085	20 495 560	23 565 085	20 995 560
Total kostnad, kr/år	66 683 727	51 028 609	67 183 727	51 528 609
Bruttokostnad, kr/ton avfall	1 334	1 021	1 344	1 031
Elintäkt, kr/ton avfall	60	0	77	0
Värmeintäkt, kr/ton avfall	310	357	298	357
Total intäkt, kr/ton avfall	370	357	374	357
Nettokostnad, kr/ton avfall	963	664	970	674
Förutsättningar:				
Kalkylränta, %	8,0 %	8,0 %	8,0 %	8,0 %
Avskrivningstid	20	20	20	20
Värmevärde avfall, kWh/kg	3	3	3	3
Verkningsgrad, %	85 %	85 %	85 %	85 %
Alfavärde	0,15	0	0,20	0,00
Egen elförbrukning, procent	10 %	10 %	10 %	10 %
Elpris, öre/kWh	20	20	20	20
Värmepris, öre/kWh	14	14	14	14
Personalkostnad, kr/person och år	400 000	400 000	400 000	400 000
Kemikalier och kalk för rökgasrening, kr/ton avfall	25	25	25	25
Förbehandling av avfallet, kr/ton avfall	5	5	50	50
Deponeringsavgift aska/slagg (inkl. dagens skatt)	500	500	500	500
Askmängd	20 %	20 %	13 %	13 %
Övrig drift och underhåll, % av investeringskostnad	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %

Källa: Egna bedömningar

Ansättning av kostnad för avfallsförbränning

Jag ansätter en kostnad på 500 kronor per ton avfall för avfallsförbränning. Nettokostnaden avser ett nytt kraftvärmeverk med mycket hög total verkningsgrad och som klarar avfallsförbränningsdirektivets alla krav. Det valda värdet ligger nära de idag högsta mottagningsavgifterna hos avfallskraftvärmeverk och på den nivå som sannolikt kommer gälla för huvuddelen av de nya avfallskraftvärmeverk som planeras och byggs för att klara kapacitetsbristen.

Valet av ett relativt högt värde medför att ett ekonomiskt utrymme reserveras för att åstadkomma bästa möjliga förbränning ur miljösynpunkt. Omfattande rening, viss utsortering före förbränning, rökgaskondensering, behandling av aska för att minska miljöpåverkan och en hög ambitionsnivå för samtidig elproduktion ingår därmed i den ansatta kostnaden.

11.2.2 Termisk förgasning

Termisk förgasning är en teknik som ännu inte är fullt utvecklad och de anläggningar som finns får betecknas som utvecklingsprojekt. Det är möjligt att termisk förgasning kommer att etableras på marginalen som en avfallsbehandlings- och energiutvinningsmetod i Sverige. I Uddevalla planeras en första anläggning med stöd av lokalt investeringsstöd. Ett 10-tal motsvarande anläggningar planeras i Norge, där en anläggning redan finns i drift.

Kostnaderna för termisk förgasning är dåligt kända. De uppgifter som finns är i huvudsak tillverkarnas bedömningar och endast i liten utsträckning grundade i faktiska erfarenheter. Följande uppgifter grundas på investeringskalkyler från Uddevalla.

Investeringskostnader

De indikationer som finns tyder på att anläggningar för termisk förgasning kan byggas för relativt små avfallsmängder. De kan bli ekonomiskt intressanta redan vid en kapacitet att behandla upp till ca 30 kton avfall per år. För anläggningen i Uddevalla söks tillstånd för 50 kton per år. Anläggningen i Uddevalla planeras för hantering av farligt avfall, vilket ger avsevärt högre kostnader i mottagnings- och förbehandlingsdelarna av anläggningen. Utsläppskraven är

desamma som för avfallsförbränning. En förgasningsanläggning måste innehålla relativt mycket utrustning för bränslepreparation.

För att kunna jämföra de olika behandlingsformerna har kalkylen rensats från de kostnader som är beroende av planerna på att hantera farligt avfall. En uppskattning visar att faktorn X enligt den formel som presenterades i avsnittet om avfallsförbränning skulle hamna på ca 145 000 om anläggningen byggdes enbart för utsorterat brännbart avfall.

Investeringskostnad = kapacitet^{0,7} * 145 000 kronor

Årlig kapitalkostnad

En PyroArc® (som planeras i Uddevalla) beräknas normalt vara i drift i 20–30 år. En avskrivningstid på 20 år och en kalkylränta på 8 procent verkar vara ett rimligt antagande.

Driftskostnader

En anläggning för termisk förgasning drivs dygnet runt och kräver personal som arbetar i skift. Personalbehovet blir därför relativt högt. Jag räknar med 21 personer för en anläggning som behandlar 50 kton per år varav 15 i skiftgång.

En PyroArc® klarar att behandla relativt varierande fraktioner. Eftersom enbart nyttoprodukter kommer ut av processen räknas inte avgifter för slagg och mineraler med i kalkylen. De kan användas i ny produktion. Beroende på halterna av främst metaller i legeringen kommer pris vid försäljning att variera starkt. Slammet från gasrening kan upparbetas vad gäller framför allt zink.

Intäkter

Termisk förgasning innebär att bränslet först förgasas varefter gasen sönderdelas under mycket hög temperatur till en brännbar gasblandning som innehåller höga halter av vätgas och koloxid. Gasblandningen kan därefter säljas eller användas till t.ex. el- och värmeproduktion i ett fjärrvärmesystem. Elutbytet kan vara i nivå med kondens- eller kombikraftverk.

Förutom energiåtervinningen återvinns också metaller och en svärnedbrytbar slagg.

Kalkyl över behandlingskostnad

Tabell 11.2: Beräkning av kostnad för termisk förgasning, PyroArc®

	Kraftvärme Termisk förgasning	Värme Termisk förgasning
Behandlingskapacitet, ton avfall/år	50 000	50 000
Investeringskostnad, kr	282 258 484	266 685 603
Räntekostnad, kr/år	28 748 650	27 162 518
Driftskostnad, kr/år	15 445 170	15 133 712
Total kostnad, kr/år	44 193 820	42 296 230
Bruttokostnad, kr/ton avfall	884	846
Elintäkt, kr/ton avfall	108	0
Värmeintäkt, kr/ton avfall	245	365
Materialintäkt, slagg och metaller kr/ton avfall	75	75
Total intäkt, kr/ton avfall	428	440
Nettokostnad, kr/ton avfall	456	406
Förutsättningar:		
Kalkylränta, %	8,0 %	8,0 %
Avskrivningstid	20	20
Värmevärde avfall, kWh/kg	3	3
Verkningsgrad, %	84 %	87 %
Alfavärde	0,44	0,00
Egen elförbrukning, procent	30 %	30 %
Elpris, öre/kWh	20	20
Värmepris, öre/kWh	14	14

	Kraftvärme	Värme
	Termisk förgasning	Termisk förgasning
Pris metallegering kr/ton metall	1 000	1 000
Pris slagg kr/ton slagg	100	100
Pris tungmetaller kr/ton slam	100	100
Personalkostnad, kr/person och år	400 000	400 000
Kemikalier och kalk för rökgasrening, kr/ton avfall	25	25
Förbehandling av avfallet, kr/ton avfall	11	11
Deponeringsavgift aska/slagg (inkl. dagens skatt)	500	500
Askmängd	0 %	0 %
Övrig drift och underhåll, % av investeringkostnad	2,0 %	2,0 %

Källa: Egna bedömningar

Merkostnad för insamling och sortering

Vid termisk förgasning ställs relativt höga krav på kvaliteten på avfallet som behandlas. Jag bedömer att merkostnaden för utsortering, bränslepreparation m.m. ligger runt 250 kronor per ton avfall.

Ansättning av kostnad för termisk förgasning

Jag ansätter kostnaden 700 kronor per ton avfall. Det ansatta värdet förutsätter att tekniken fungerar som avsett, att den energirika gas som erhålls används eller säljs till det värde el- och värmeproduktion skulle ge mot ett fjärrvärmenät, samt att avsättning fås för återvunna metaller.

Tekniken tillåter destruktion av miljöfarlig avfall. Sådan destruktion betalas med mycket höga avgifter. Mottagningsavgifterna

för icke farligt avfall kommer sannolikt att sättas på samma nivå som gäller för andra konkurrerande behandlingsmetoder.

Det måste betonas att någon direkt erfarenhet av denna avfallsbehandlingsmetod ännu inte finns i Sverige och att erfarenheterna är begränsade och starkt varierande utomlands. Det kan ändå vara intressant att ta med den i jämförelse som en framtida eventuell möjlighet.

11.2.3 Reaktorrötning

Investeringskostnader

En investering i en reaktorrötningsanläggning innefattar mottagningsstation, sönderdelningsutrustning för avfallet, hygieniseringsanläggning, nedbrytningskammare, plastseparering, lagringstankar, gasmotorer, generatorer, elektrisk utrustning, eventuell efterkompostering etc. Även här har jag antagit att skalfördelen följer det samband som presenterades i avsnittet om avfallsförbränning. Jag antar att den totala investeringskostnaden för en reaktorrötningsanläggning följer formeln:

$$\text{Investeringskostnad} = \text{kapacitet}^{0,7} * 46\ 000 \text{ kronor}$$

Detta bygger på antaganden om att anläggningen rötar park- och trädgårdsavfall och en våt fraktion av hushållsavfall, med en fukthalt på mellan 55 och 70 procent.

Årlig kapitalkostnad

Ofta räknas med en högre kalkylränta för rötningsanläggningar än för förbränningsanläggningar. Det kan vara rimligt utifrån antagandet att affärsrisken är högre. Detta kan dock på sikt komma att ändras, inte minst om politiska signaler ges om att ökad biologisk behandling är önskvärt. En kalkylränta på 11 procent ligger i nivå med vad branschen räknar med.

Ett rimligt antagande om avskrivningstid för en rötningsanläggning kan vara 15 år.

Driftskostnader

Driftskostnaderna antas vara proportionella till anläggningens storlek och beräknas som procent av investeringskostnaden. Detta är en förenkling eftersom den grundläggande driftskostnaden kan antas vara densamma för mindre anläggningar upp till en viss storlek. Här förutsätts således att anläggningarna är relativt stora.

Intäkter

Biogas

Vid rötning bildas gas som innehåller främst metan, koldioxid och vattenånga. Metan är energirikt och ett utmärkt bränsle för en rad ändamål. Särskilt intressant är att det kan användas som motorbränsle och då ersätta diesel och bensin.

Det är möjligt att röta allt biologiskt avfall. Är det för torrt är det möjligt att fukta det och sedan röta. I praktiken är det dock avfall med ett värmevärde som är för lågt för att vara riktigt intressant för förbränning som rötas. Värmevärdet för detta avfall kan antas ligga runt 2–2,5 kWh per kg. I laboratorieförsök har upp till 70 procent av värmevärdet kunnat utvinnas som metangas genom rötning (Stoseb 1998a).

Enligt Renhållningsverksföreningen erhålls knappt 1 MWh per ton organiskt hushållsavfall i form av biogas vid rötning vid de 9 anläggningar som var i drift år 2000. (RVF, 2001a). Vid ett värmevärde på 2–2,5 kWh motsvarar det ett utbyte på 38–50 procent. Jag har i mina kalkyler bedömt att 50 procent av energiinnehållet nyttiggörs som biogas.

Om biogasen kan säljas som drivmedel har den ett högt marknadsvärde. Detta är beroende på lokala förutsättningar. Om det finns en infrastruktur i form av distributionssystem och gasdrivna fordon kan ett pris på 20–60 öre per kWh tas ut. Det kan jämföras med att bensin betalas med ca 88 öre per kWh och diesel med ca 64 öre per kWh (inklusive energi- och koldioxidskatt och exklusive moms).

I de flesta fall bränns biogasen i värmeproduktion till ett betydligt lägre pris eftersom någon annan marknad inte finns till hands. Priset är då ca 14 öre per kWh. Detta sistnämnda värde har använts i nedanstående kalkyl.

Röstrester och kompost

Vid rötning fås en rötrest som vanligen efterkomposteras för att användas som jordförbättrings- och gödningsmedel eller som täckmassor.

Värdet i rötrest och kompost ligger i gödningseffekten av näringsämnen kväve, fosfor och kalium och jordförbättringseffekten av humusbildande ämnen. Konkurrensen kommer från gödning och humusämnen från andra källor, t.ex. handelsgödsel.

Marknadsvärdet av olika gödningsämnen styrs av internationell tillgång och är inte helt lätt att beräkna, eftersom olika gödselmedel innehåller flera ämnen samtidigt i olika sammansättning. Skattningar är dock möjliga att göra utifrån de handelsgödselprodukter som säljs på marknaden. Marknadsvärdena är i viss utsträckning påverkade av den miljöskatt som finns på handelsgödsel (lagen (1984:409) om skatt på gödselmedel). Denna skatt är föremål för en offentlig utredning, Utredningen om översyn av skatterna på bekämpningsmedel och handelsgödsel (Fi 2001:12, dir. 2001:55), som ska redovisa sitt uppdrag senast den 30 juni 2002.

Hur mycket gödningsämnen som finns i den färdiga produkten är beroende av råvaran. Rötning har potential att ge mer lättillgänglig växtnäringsåterföring än kompostering.

Kvaliteten på rötresten eller komposten är alltid beroende av vilket avfall som stoppas in i processen. Kompost och röstrester som framställts av avfall som inte är rent från farliga ämnen besväras av att dessa ämnen finns kvar i slutprodukten. Detta har vällat en hel del debatt, inte minst om spridning av röstrester från avloppsslam på jordbruksmark. Av detta skäl kan avsättningsproblemen för kompost och röstrester vara betydande. Flera behandlingsanläggningar arbetar dock med att kvalitetssäkra produkterna och lyckas också finna avsättning. Om röstrester ska spridas på åkermark eller liknande krävs speciell spridningsutrustning, vilket påverkar priset vid storskalig försäljning.

Osäkerheterna om marknadspriserna på röstrester och kompost är så stora att de flesta som investerar i kompost- och röttningsanläggningar i sina kalkyler ger röstrester och kompost marknadsvärdet noll. Jag har därför satt värdet till noll i mina kalkyler.

Kalkyl över behandlingskostnad

Tabell 11.3: Beräkning av kostnad för reaktorrötning

Behandlingskapacitet, ton avfall/år	5 000	10 000	20 000	50 000
Investeringskostnad, kr	17 866 391	29 024 038	47 149 689	89 544 071
Räntekostnad, kr/år	2 484 594	4 036 235	6 556 883	12 452 468
Driftskostnad, kr/år	2 679 959	4 353 606	7 072 453	13 431 611
Total kostnad, kr/år	5 164 553	8 389 840	13 629 336	25 884 078
Bruttokostnad, kr/ton avfall	1 033	839	681	518
Gasintäkt, kr/ton avfall	175	175	175	175
Intäkt rötrest, kr/ton avfall	0	0	0	0
Total intäkt, kr/ton avfall	175	175	175	175
Nettokostnad, kr/ton avfall	858	664	506	343
Förutsättningar:				
Kalkylränta, %	11,0 %	11,0 %	11,0 %	11,0 %
Avskrivningstid	15	15	15	15
Värmevärde avfall, kWh/kg	2,5	2,5	2,5	2,5
Energiutvinning, %	50 %	50 %	50 %	50 %
Gasintäkt, öre/kWh	14	14	14	14
Intäkt rötrest	0	0	0	0

Källa: Egna bedömningar

Merkostnad för insamling och sortering

Kvaliteten på det avfall som går till rötning och annan biologisk behandling behöver vara hög för att rötresten eller komposten ska vara lämplig att använda som gödnings- eller jordförbättringsmedel. Det ställer i sin tur stora krav på insamlingssystem och källsortering. Eftersortering av blandat avfall är däremot inte något alternativ om hög kvalitet ska uppnås.

Enligt Naturvårdsverket (2001b) kan merkostnaden för ökad sortering, hämtning och anslutande hantering för biologisk behandling av avfall från hushåll beräknas till i genomsnitt omkring 1 000 kronor per ton. För villahushåll uppskattas merkostnaden till ca 700–1 700 kronor per ton avfall och för hushåll i flerbostadshus till ca 500–1 000 kronor per ton avfall.

För restauranger, storkök och butiker bedömer Naturvårdsverket att variationen i merkostnader är mycket stor, eftersom förutsättningarna skiljer sig avsevärt mellan olika typer och storlekar på butiker och restauranger. Genomsnittlig merkostnad uppskattas till drygt 430 kronor per ton avfall.

Sannolikheten för hög kvalitet vid återvinningen bedöms öka med högre ambitionsnivå och därmed till viss del högre kostnader. Det är dock rimligt att anta att kostnaden sjunker i takt med att teknik och hantering utvecklas och effektiviseras. Naturvårdsverket bedömer dock att möjligheter till utveckling mot lägre kostnader bör finnas utan att avkall görs på hög kvalitet.

En merkostnad för insamling och sortering på ca 400 kronor per ton har här bedömts som rimlig i kalkylsammanhang.

Ansättning av kostnad för reaktorrötning

Jag har valt värdet 1 100 kronor per ton som typkostnad för behandling av avfall med reaktorrötning. En merkostnad för insamling och sortering på ca 400 kronor per ton avfall ingår i det ansatta värdet.

Det valda värdet gäller en ny och väl fungerande reaktor med god avsättning för sina produkter. Anläggningen bör vara förhållandevis stor och behandla i minst 30 kton avfall per år. Biogas antas produceras med goda resultat och bra avsättning till marknadsmissigt pris har inräknats. Däremot antas inte rötresten ha något ekonomiskt värde.

11.2.4 Kompostering

Investeringskostnader

Kostnaden för kompostering varierar kraftigt beroende på vilken metod som används, vilken typ av avfall som behandlas och anläggningens storlek.

Den billigaste metoden för kompostering är så kallad *öppen kompostering*, dvs. kompostering utomhus. Investeringen i fasta anläggningar är låg. Någon kompostanläggning behövs inte, men vissa investeringskostnader finns ändå, i form av mark, markpreparation och maskiner. Med denna metod ligger en stor del av kostnaderna (omkring 30 procent av den årliga kostnaden) i driften. Kostnaden är också beroende av vilken typ av avfall som komposteras. Park- och trädgårdsavfall är billigare att kompostera än hushållsavfall och liknande, även om det sistnämnda är rent organiskt avfall. Det kan ta ett år att få fram användbar kompost. Jag antar att den totala investeringskostnaden för en öppen komposteringsanläggning av park- och trädgårdsavfall följer formeln:

Investeringskostnad = kapacitet^{0.7} * 8 500 kronor

Sluten kompostering är mer kapitalintensivt, men behandlingstiden är kortare. Här beräknas kostnaden för tunnelkompostering, som antas ha en behandlingstid på 30–40 dagar. Jag antar att den totala investeringskostnaden för en sluten komposteringsanläggning följer formeln:

Investeringskostnad = kapacitet^{0.7} * 41 000 kronor

Årlig kapitalkostnad

Precis som för rötning räknar jag med en kalkylränta på 11 procent och en avskrivningstid på 15 år.

Driftskostnader

Driftskostnaden ligger på ungefär samma nivå för öppen och sluten kompostering. Driftskostnadens andel av totalkostnaden är förstas mycket lägre vid sluten än vid öppen kompostering.

Intäkter

Jag har inte räknat med att någon intäkt uppnås från kompostering. Visserligen kan kompost säljas, men denna intäkt bedöms i stort sett täcka merkostnaden för försäljningsverksamheten.

Kalkyl över behandlingskostnad

Tabell 11.4. Beräkning av kostnad för öppen kompostering av park- och trädgårdsavfall

Behandlingskapacitet, ton avfall/år	1 500	5 000	20 000
Investeringskostnad, kr	1 421 290	3 301 398	8 712 442
Räntekostnad, kr/år	197 652	459 110	1 211 598
Driftskostnad, kr/år	454 813	1 056 447	2 787 982
Total kostnad, kr/år	652 465	1 515 557	3 999 579
Bruttokostnad, kr/ton avfall	435	303	200
Intäkt kompost, kr/ton avfall	0	0	0
Nettokostnad, kr/ton avfall	435	303	200
Förutsättningar:			
Kalkylränta, %	11,0 %	11,0 %	11,0 %
Avskrivningstid	15	15	15
Intäkt kompost	0	0	0

Källa: Egna bedömningar

Tabell 11.5: Beräkning av kostnad för tunnelkompostering

Behandlingskapacitet, ton avfall/år	1 500	5 000	20 000
Investeringskostnad, kr	6 855 636	15 924 392	42 024 722
Räntekostnad, kr/år	953 381	2 214 529	5 844 178
Driftskostnad, kr/år	445 616	1 035 085	2 731 607
Total kostnad, kr/år	1 398 997	3 249 615	8 575 785
Bruttokostnad, kr/ton avfall	933	650	429
Intäkt kompost, kr/ton avfall	0	0	0
Nettokostnad, kr/ton avfall	933	650	429
Förutsättningar:			
Kalkylränta, %	11,0 %	11,0 %	11,0 %
Avskrivningstid	15	15	15
Intäkt kompost	0	0	0

Källa: Egna bedömningar

Merkostnad för insamling och sortering

Kvalitetskraven på det avfall som går till kompostering är höga. Det kan ställa stora krav på insamlingssystem och källsortering. Ett resonemang om merkostnader för insamling och sortering för biologisk behandling förs under avsnittet om reaktorrötning ovan. Här har en merkostnad på 400 kronor per ton avfall bedömts som rimlig.

Ansättning av kostnad för kompostering

Jag ansätter en kostnad på 900 kronor per ton avfall för kompostering. Det förutsätter att det material som ska komposteras är väl lämpat för just det ändamålet. Extra kostnader i insamlings- och sorteringsleden med 400 kronor per ton har inräknats för att värdet ska täcka kostnaden för tillkommande komposterbart material som

kräver större insatser. Någon intäkt för komposten har inte inräknats.

Samtidigt bör noteras att hemkompostering kan göras till en väsentligt lägre kostnad och vid rätt hantering kan utgöra ett intressant alternativ till storskalig kompostering.

11.2.5 Materialåtervinning

Kostnaderna för materialåtervinning varierar mycket kraftigt beroende på vilken form av materialåtervinning det är fråga om. I denna analys är det i första hand kostnaderna för ökad återvinning av material som annars skulle kunna brännas som är intressant.

Användning av rötrest eller kompost för täckningsändamål eller som jordförbättringsmedel är en form av materialåtervinning. Kostnaderna för detta diskuteras under avsnitten om rötning och kompostering ovan.

Nettokostnader för materialåtervinning av hushållsavfall

Materialåtervinningen från hushållsavfall sker till omkring 80 procent genom insamling av material som omfattas av producentansvar.

För att praktiskt lösa producentansvaret för förpackningar, har så kallade materialbolag bildats för olika materialslag. Materialbolagen åtar sig att, mot en avgift, ombesörja det praktiska genomförandet av enskilda företags producentansvar.

Materialbolagen ska drivas helt utan vinstintresse och har till uppgift att se till att producentansvaret uppfylls så kostnadseffektivt som möjligt för respektive materialslag. De avgifter som tas ut kan därigenom ge en indikation av kostnaderna för återvinning av olika material. Materialbolagen redovisar dock inte öppet hur deras kostnader fördelar sig på olika kostnadsposter. De avgifter materialbolagen tar ut för förpackningar av olika material ska täcka insamlings- och transportkostnader minus intäkter för materialet. Det insamlade materialet säljs ofta i oförädlat skick. Kostnaden för själva materialåtervinningen kan antas vara inräknad i försäljningspriset så att materialbolagens avgifter speglar den totala kostnaden för hela hanteringskedjan.

Tabell 11.6: Materialbolagens avgifter för ett urval av producentansvarsmaterial

Materialslag	Avgift, kr/ton
Kartong/Papper	350
Metall (Aluminium)	1 500
Metall (Plåtfat)	60
Metall (Stålplåt)	1 500
Plast	1 500
Plast (Skummad cellplast)	1 500
Wellpapp	150

Källa: Reparegistret AB

Tidningar har ett högre marknadsvärde än kostnaderna för insamling. Det tas därför inte ut någon avgift för att finansiera tidningsinsamlingen.

Enligt Naturvårdsverket (2000b) uppgår kostnaden för materialåtervinning av förpackningar från villahushåll till 1 500–3 000 kronor per ton. Uppgiften bygger på data som insamlats under åren 1997–1998. Även i denna skattning ingår insamling, behandling och eventuella intäkter från försäljning av materialet.

Utifrån dessa uppskattningar kan man sluta sig till att kostnaderna för materialåtervinning beror mycket på vilket materialslag det handlar om. Värt att notera att uppskattningarna är gjorda per viktenhet och att volymvikten varierar kraftigt mellan olika materialslag.

Materialåtervinning inom industrin

Inom industrin lönar sig återvinning och återanvändning ofta, men inte alltid. Skillnaderna mellan olika branscher och avfallsslag torde vara betydande. Materialåtervinning är till stor del en integrerad del i produktionen. En del material blir dock avfall som går till deponering eller förbränning utanför industriprocessen.

Inom industrin kan ofta blandning av avfall undvikas, och därigenom erhålls förhållandevis väldefinierade avfallsfraktioner som kan återanvändas inom samma anläggning eller som kan säljas vidare till annan anläggning. Material som sorterar ur avfall konkurrerar med annat återvunnet eller jungfruligt material. Värderingen

av återvunnet material kompliceras av att prisbildningen varierar beroende på vilket material det är fråga om.

En indikation på vad merkostnaden för ökad materialåtervinning kan vara är att den danska förbränningsskatten på avfall på 160 DKK (ca 200 SEK) per ton inte var tillräcklig för att åstadkomma en märkbar ökning av utsortering till materialåtervinning (Ander- sen 1997). Vid nivån 330 DKK (ca 410 SEK) per ton ökade dock utsorteringen märkbart i företag med god ekonomi. En närmare redogörelse för det danska avfallsskattesystemet återfinns i kapitel 15.

Ansättning av kostnad för materialåtervinning

Jag ansätter i analysen en kostnad på 1 500 kronor per ton avfall för materialåtervinning. Detta ligger i nivå med de avgifter som tas ut för återvinning av flera metaller och plast inom ramen för producentansvaret. Vid den ansatta kostnaden kan det antas att materialinsamling genom källsortering hos hushåll i större utsträckning blir intressant.

Utsortering av tunga fraktioner som skrot och betong vid avfallsförbränning och deponering är intressant redan vid betydligt lägre kostnadsnivåer.

Lätt, starkt fragmenterat och förorenat material blir intressant att sortera ut först vid betydligt högre kostnadsnivåer.

11.2.6 Deponering

Investeringskostnader

Uppförandet av en deponianläggning kräver investeringar i form av mark, miljötillstånd, maskiner, markarbeten, byggnader etc. Krav ställs också på diverse åtgärder som motiveras av miljöskäl och som kräver investeringar. Genom införandet av EG:s nya deponeringsdirektiv skärps kraven på deponierna och därmed ökar också kostnaderna. För deponier som inte klassificeras som deponier för inert avfall, ställs krav på bl.a. bottentätning och uppsamlings- provtagnings- och mätsystem för lakvatten. Kostnaden för bottentätning antas stå för omkring 40 procent av den totala investeringskostnaden och system för hantering av gas och lakvatten för ytterligare 30 procent.

Skaleffekterna är små vid deponering, varför jag bara har räknat med en (relativt liten) anläggningsstorlek.

Årlig kapitalkostnad

Normal drifttid för en deponianläggning bedöms vara 20–30 år. I kalkylen har jag valt en avskrivningstid på 20 år och en kalkylränta på 10 procent.

Driftskostnader

Driften av en deponianläggning medför kostnader för personal, lakvattenhantering, gasutsugning, el, underhåll m.m. Utsugning av biogas medför också kostnader, men beräknas medföra en viss nettointäkt.

Fonderingsbehov

I kalkylen måste också räknas med kostnader för sluttäckning och andra kostnader som uppstår efter att anläggningen inte längre används som deponi, som lakvattenuppsamling. Även dessa kostnader ökar genom det nya deponeringsdirektivet. Kostnaderna hanteras normalt genom att medel fonderas varje år.

Intäkter

I en deponi bildas, precis som vid rötning, biogas som innehåller metan och koldioxid. Gasproduktionen blir mindre per ton avfall vid deponering än vid rötning eftersom avfallet är annorlunda sammansatt. Gasen har ett marknadsvärde. I de flesta fall bränns biogasen i värmeproduktion. Intäkten för gasen har i kalkylen satts till 14 öre per kWh.

Kalkyl över behandlingskostnad*Tabell 11.7: Beräkning av kostnad för deponering*

Behandlingskapacitet, ton avfall/år	25 000
Investeringskostnad, kr	48 000 000
Räntekostnad, kr/år	5 638 062
Driftskostnad, kr/år	2 600 000
Fonderingsbehov, kr totalt	30 000 000
Fonderingsbehov, kr/år	1 500 000
Dagens avfallsskatt	7 200 000
Skatteavdrag för rötrest	0
Total kostnad, kr/år	16 938 062
Bruttokostnad, kr/ton avfall	678
Gasintäkt, kr/ton avfall	21
Nettokostnad, kr/ton avfall	657
Förutsättningar:	
Kalkylränta, %	10,0 %
Avskrivningstid	20
Värmevärde avfall, kWh/kg	1,0
Energiutvinning, %	15 %
Gasintäkt, öre/kWh	14

Källa: Egna bedömningar

Ansättning av kostnad för deponering

Jag ansätter kostnaden för deponering till 400 kronor per ton avfall, exklusive avfallsskatt. Det ansatta värdet avser en ny deponianläggning som uppfyller alla de krav som deponeringsdirektivet ställer. I beloppet ingår även avsättning av medel för inköp och lagring av sluttäckningsmaterial.

11.2.7 Jämförelse av totala kostnader för olika behandlingsformer

Sammanfattningsvis redovisas intervall och ansatta kostnader för olika behandlingsmetoder i tabell 11.8. Dessa bygger på de skattningar och resonemang som redovisats ovan.

Av tabellen framgår att kostnadsskillnaderna mellan olika behandlingsformer inte nödvändigtvis behöver vara alltför stora. Skaleffekten är påtaglig för många åtgärder. Små energianläggningar och röttningsreaktorer uppvisar betydligt högre specifika kostnader än större, men med ökad storlek avtar fördelen med ytterligare ökad storlek. Samtidigt innebär större anläggningar ökat upptagningsområde och därmed ökade transportkostnader, även om dessa spelar en underordnad roll jämfört med kostnader för själva avfallsbehandlingen och för den delen också kostnaden för insamling.

Vid en jämförelse av kostnaderna att behandla avfall med olika metoder är det viktigt att komma ihåg att kostnaderna varierar beroende på vilken typ av avfall som behandlas. Vid jämförelse av kostnaderna för behandling av en specifik fraktion måste hänsyn tas till dess speciella egenskaper, t.ex. i fråga om fukthalt, askmängd och innehåll av olika ämnen.

Tabell 11.8: Ansatta kostnader* för avfallshantering, kronor per ton inlämnat avfall, exklusive dagens avfallsskatt

Behandlingsmetod	Låg	Hög	Valt värde
Förbränning	200	700	500
Termisk förgasning	500	1 500	700
Rötning	500	1 700	1 100
Kompostering	250	1 000	900
Materialåtervinning	50	3 000	1 500
Deponering	100	700	400

*) Merkostnader för sortering och insamling ingår. Observera att metoderna endast delvis kan användas för samma typ av avfall.

Källa: Egna bedömningar

11.2.8 Kostnader för behandling av farligt avfall

För behandling av farligt avfall finns speciell reglering och särskilt tillstånd krävs för sådan verksamhet. Detta beskrivs i kapitel 9.

Kostnaderna för behandling av farligt avfall är mycket svåra att schablonisera. Det finns typer av farligt avfall som kostar flera tiotusentals kronor per ton att behandla. Behandling av andra typer av farligt avfall kostar betydligt mindre. Generellt kostar dock även billigare behandling av farligt avfall mer än behandling av annat avfall. En uppskattning kan hamna någonstans mellan 1 500 och 3 000 kronor per ton avfall.

11.3 Avgifter för avfallshantering

11.3.1 Avfallsanläggningarnas mottagningsavgifter

De avgifter som avfallsanläggningarna tar ut för att ta emot och behandla avfall brukar kallas behandlings- eller mottagningsavgifter. Dessa avgifter finansierar anläggningarnas verksamhet.

Avgifterna varierar kraftigt mellan olika anläggningar och för olika typer av avfall och behandlingsmetoder. Anläggningarna beslutar i princip själva över de behandlingsavgifter de tar ut för det avfall de tar emot. Varje anläggning har sitt eget system för hur avgifterna differentieras. Det gör det svårt att direkt jämföra avgiftsnivån.

Många behandlingsanläggningar drivs i form av kommunala bolag och kommunerna kan därför ha inflytande i hur avgiftsnivåerna sätts. Kommunerna är skyldiga att följa självkostnadsprincipen för hanteringen av det avfall som omfattas av kommunernas renhållningsskyldighet.

De kommunala anläggningarna har ingen skyldighet att ta emot annat avfall än det som samlas in av ägarkommunerna. Därför kan avgifterna sättas på marknadsmässiga grunder för annat avfall. Kommunala anläggningar tar regelmässigt ut en lägre avgift för deponering av det avfall som de själva låter samla in än vad t.ex. en livsmedelsindustri får betala för deponering av hushållsliknande avfall. Ibland gäller olika avgifter för ägarkommunerna och andra kommuner som lämnar avfall till anläggningen.

Privata anläggningar kan sätta sina avgifter på marknadsmässiga grunder för allt avfall. I vissa regioner finns flera avfallsanläggningar, men ofta har en avfallsanläggning i princip monopol på av-

fallsbehandling, eller åtminstone på en viss typ av avfallsbehandling.

Avgifterna är i regel differentierade utifrån avfallsfraktion och utsorteringsgrad. I de fall anläggningen bedriver behandling med flera metoder kan det ses som en differentiering utifrån behandlingsform. Riktlinjerna för detta bestämmer anläggningen själv. Differentieringen behöver därför inte bestämmas utifrån kostnaderna för behandlingen. Även kommunala anläggningar kan välja att korssubventionera mellan olika behandlingsformer.

Någon klar koppling mellan mottagningsavgifterna och faktorer som avfallsanläggningens typ eller kapacitet finns inte. Tvärtom finns exempel på anläggningar som har valt att utforma mottagningsavgifterna så att de premierar utsortering som gör att fraktionerna kan behandlas på det sätt som anses vara bäst ur miljösynpunkt. Därmed kan man säga att de redan på eget initiativ har genomfört den kostnadsdifferentiering som en utvidgad avfallsskatt kan antas syfta mot.

Det är av ovanstående skäl viktigt att inte förledas att tro att mottagningsavgifterna motsvarar kostnaden för olika behandlingsformer.

Enligt RVF (2001a) ligger mottagningsavgifterna, inklusive alla skatter i följande intervall:

- Deponering: 400–1000 kronor per ton avfall
- Förbränning: 200–500 kronor per ton avfall
- Biologisk behandling: 400–800 kronor per ton avfall

Avgifterna kan förväntas öka, särskilt för förbränning som en följd av utbyggnad av nya och dyrare anläggningar. En ny och fullt utrustad avfallsförbränningsanläggning kan behöva ta ut en avgift på 500 kronor per ton avfall för att uppnå kostnadstäckning. Avgiften beror av hur stora värmeintäkter som kan fås.

Även mottagningsavgifterna för deponering kan förväntas öka som en följd av ökade miljökrav och höjd avfallsskatt år 2002. Ökningen av dessa skäl kan uppskattas ligga kring 200 kronor per ton på fem års sikt.

11.3.2 Kommunernas renhållningsavgifter

Kommunerna ansvarar för hanteringen av det hushållsavfall som inte omfattas av producentansvar. Denna hantering finansieras genom avgifter. Dessa renhållningsavgifter tas ut av fastighetsägaren och fastställs av kommunfullmäktige i enlighet med miljöbalkens bestämmelser. Avgiften ska baseras på självkostnadsprincipen. Det innebär att högre avgifter än vad som krävs för att täcka kostnaderna i princip inte får tas ut.

Avgifternas nivå skiljer sig mycket åt mellan kommunerna. Varje kommun och fastighet har sin egen lösning på avfallshantering. En del har säckar i sopskåp placerade utanför fastigheten, en del har kärl i ett källarutrymme eller liknande. Vissa kommuner erbjuder hämtning en gång i veckan, andra har 14-dagarshämtning. Vissa kommuner tillämpar källsortering med uppdelning i en komposterbar och en brännbar del. En del kommuner som inför källsortering höjer också avgifterna för osorterat avfall för att öka motivationen att källsortera. Vissa kommuner tar ut avgift i relation till avfallsvikten. (Sveriges Fastighetsägareförbund, 2001).

Det är därför svårt att direkt jämföra kostnaderna. Enligt Naturvårdsverket (2001a) varierade renhållningsavgifterna år 2000, omräknat till kostnad per ton, mellan 800 och 3 800 kronor per ton. Medelvärdet var 1 800 kronor per ton.

Renhållningsavgifterna består vanligen av en grundavgift samt avgifter för behållare, hämtning, transport och behandling. På detta tillkommer moms.

Tabell 11.9: Renhållningsavgiftens komponenter för ett typiskt villahushåll med 14-dagarshämtning

	Andel av avgiften	Kronor per år
Grundavgift	25	350
Hämtning m.m.	26	364
Behandling	29	406
Moms	20	280
Summa avgift	100	1 400

Källa: Svenska Renhållningsverksförningen

Hur fördelningen mellan olika behandlingsmetoder ser ut för hushållsavfall framgår av tabell 11.10. Observera att även materialåtervinningen inom ramen för producentansvaret ingår i sammanställningen. Detta avfall samlas alltså inte in genom kommunernas renhållning, och kostnaden för materialåtervinningen tas därför inte ut på renhållningsavgifterna. Producenternas insamling av material bekostas istället genom avgifter på de förpackningar m.m. som omfattas av insamlingen.

Tabell 11.10: Behandling av hushållsavfall, år 2000

	Andel avfall %	Total mängd avfall kton	Per person kg	Per hushåll kg
Material- återvinning	28,7	1 091	123	233
Biologisk behandling	9,5	360	41	77
Förbränning	38,5	1 460	165	313
Deponering	22,8	865	97	185
Farligt avfall	0,5	19	2	4
Summa	100	3 796	427	812

Källa: Egna beräkningar. För beräkningarna har använts uppgifter om avfallsmängder till behandling från Svenska Renhållningsverksförbundet. Vidare har förutsatts att befolkningmängden var ca 8 880 000 personer. Antalet personer per hushåll har förutsatts vara 1,9 personer.

11.3.3 Industrins kostnader för avfallsbehandling

Till skillnad från kommunala och privata avfallsanläggningar har industrianläggningar som själva behandlar sitt avfall inte möjlighet att ta ut kostnaderna för hanteringen genom mottagningsavgifter. Avfallet är deras eget.

Kostnaderna för transporter kan antas vara låga och en stor del av hanteringskostnaden ligger i själva behandlingen.

Industrianläggningar producerar ofta avfall som är homogent, i förhållande till det avfall som avfallsanläggningar tvingas hantera. Därmed kan behandlingen på ett annat sätt optimeras för den typ

av avfall som uppkommer. I övrigt är den teknik som finns tillgänglig och de krav som ställs inte skild från villkoren för andra avfallsanläggningar.

12 Vissa miljöeffekter av avfallsförbränning

I det här kapitlet presenteras visst underlag för bedömningar av miljöeffekter av avfallsförbränning i jämförelse med annan avfallsbehandling och fjärrvärmeproduktion.

12.1 Systemstudier av miljöpåverkan

Systemstudier (LCA-analyser) av avfallsbehandling genomförs inom ramen för Energimyndighetens forskningsprogram Energi från avfall. Avsikten är att klarlägga olika avfallsstrategiers inverkan på viktiga miljöpåverkande utsläpp (emissioner). För Naturvårdsverkets räkning har en studie som sammanfattar de hittills framtagna resultaten på nationell nivå gjorts av IVL Svenska Miljöinstitutet AB (IVL, 2001). Samtliga projekt pågår ytterligare några år.

Tre olika systemstudier ingår i den sammanfattande studien. Dessa är:

- "Systemanalys av energiutnyttjande från avfall – utvärdering av energi, miljö och ekonomi." Projektet är en utveckling och tillämpning av den så kallade ORWARE-modellen och benämns "ORWARE" i det följande. Projektet är ett samarbetsprojekt mellan IVL, Kungliga Tekniska Högskolan (Avdelningen för Industriellt Miljöskydd), Institutet för jordbruks- och miljöteknik JTI och Sveriges lantbruksuniversitet (Institution för Lantbruks-teknik och Institutionen för Ekonomi).
- "Avfall som bränsle. En integrerad studie av energi- och avfallshanteringsystem." Projektet är en utveckling och tillämpning av MIMES/Waste-modellen. Projektet bedrivs vid Chalmers Tekniska Högskola, Avdelningen för Energisystemteknik. Projektet är uppdelat i en nationell studie och en kommunal/regional studie. I det följande benämns den nationella studien NatWaste och den kommunala/regionala studien MIMES/Waste.

- "Framtidsorienterade livscykelanalyser av energi från avfall." Projektet görs inom forskningsgruppen för miljöstrategiska studier (fms), FOA. Projektet benämns "fms" i det följande.

12.1.1 Avgränsningar och villkor

De olika systemstudierna som ingår i den sammanfattande nationella studien utgår från delvis skilda avgränsningar och villkor. Systemperspektivet är i samtliga fall från vaggan till graven eller ett 100-års perspektiv.

Den geografiska omfattningen är lokal/regional för ORWARE och MIMES/Waste, och nationell för fms och NatWaste.

I fms-studien ingår enbart hushållsavfall. I de övriga tre studierna ingår även varierande delar av industriavfall och bygg- och rivningsavfall. Vissa avfallstyper är exkluderade i skiftande omfattning i studierna. I ORWARE ingår inte returpapper, wellpapp, metallförpackningar och glas som går till återvinning. I fms-studien är avfall som inte kan materialåtervinnas, rötas eller komposteras utslutet.

I samtliga systemstudier ingår avfallsförbränning och rötning. I ORWARE, MIMES/Waste och NatWaste ingår även kompostering och deponering. Termisk förgasning ingår i ORWARE och MIMES/Waste. Materialåtervinning ingår i varierande grad i ORWARE, fms och NatWaste.

Den sammanfattande studien baseras på basscenarier eller basfall i respektive systemstudie. De kvantitativa slutsatser som redovisas i följande stycken grundar sig på att biobränsle är den alternativa energikällan till avfallsförbränning vid fjärrvärmeproduktion. Alternativ produktion av el antas ske genom kolkondens (dvs. import av el).

Några allmänna reservationer och anmärkningar om de kvantitativa slutsatser som beskrivs i nedanstående stycken är:

- En del av emissionerna av främst växthusgaser (i mindre utsträckning också övriga emissioner) sker utomlands, t.ex. vid framställning av jungfrulig plast. Likaså sker en del av energiförbrukningen utomlands.
- Emissioner av växthusgaser från deponering utgörs av framtida emissioner från det avfall som deponeras idag.
- De slutsatser som dras gäller för hushållsavfall och därmed jämförbart avfall.

Det kan också noteras att utfallen för systemstudier på lokal och regional nivå kan vara annorlunda än den här refererade nationella studien.

12.2 Miljöpåverkan av avfallsförbränning i förhållande till totala utsläpp

Avfallsförbränning har historiskt kritiserats för att ge upphov till stora utsläpp av luftföroreningar och farlig aska. Det kan därför finnas skäl att närmare belysa totala utsläpp i relation till nationella utsläpp. För att belysa detta har jag utnyttjat resultat från den nationella studien som innehåller kvantifieringar gjorda i ORWARE.

För de studerade emissionerna är utsläppen från avfallsförbränning förhållandevis små i förhållande till de nationella utsläppen, från några promille till några procent (IVL, 2001). De högre siffrorna fås för försurande och klimatpåverkande utsläpp. I analysen förutsätts avfallsförbränning ersätta värmeförsörjning med bio-bränsle.

Tabell 12.1: Nationella utsläpp från avfallssystemet vid avfallsförbränning enligt systemstudier i ORWARE-modellen.

		Avfallssystemets totala utsläpp vid förbränning enligt ORWARE	Totalt utsläpp i Sverige	Andel utsläpp från avfalls- systemet enligt ORWARE i procent
Frisk luft	ton NO _x /år	3 150	297 000	1,1
	VOC: ton eten-ekv./år	680	199 500	0,3
Ingen över- gödning	Max eutrofiering: ton O ₂ /år	82 400	5 009 000	1,6
Bara naturlig försurning	Max försurning: ton SO ₂ -ekv./år	11 800	407 000	2,9
God bebyggd miljö	Förbrukning av energibärare: TJ/år	17 400	2 214 000	0,8
	Förbrukning av icke förnybara energibärare: TJ/år	15 900	1 610 000	1,0
Begränsad klimat- påverkan	Växthusgaser: ton CO ₂ -ekv./år	2 105 000	70 400 000	3,0

Källa: IVL, 2001

12.3 Jämförelser mellan avfallsförbränning och andra behandlingsformer

Av särskilt intresse för min utredning är att den nationella studien innehåller jämförelser mellan avfallsförbränning och andra behandlingsalternativ. Dessutom kvantifieras resultaten, vilket i princip gör det möjligt att bedöma totala miljöeffekter av förändringar av sammansättning av avfallsbehandling. I dessa miljöeffekter ingår

bl.a. förändringar i transporter, energianvändning och långsiktiga effekter i ett 100-årsperspektiv.

Samtidigt är systemanalyserna känsliga för de systemavgränsningar som gjorts och de egenskaper som tilldelats de olika ingående komponenterna. Resultaten får därför inte övertolkas.

12.3.1 Övergripande resultat

Resultaten av systemanalyserna bekräftar i stort sett att avfallshierarkin och den nuvarande miljöpolitiken på avfallsområdet är bra ur miljösynpunkt.

Det huvudsakliga resultatet sammanfattas i sju punkter i den sammanfattande studien:

- Deponering av avfall bör i allmänhet undvikas för avfall som kan förbrännas, rötas, komposteras eller materialåtervinnas. Då deponering ofta innebär en förskjutning av emissioner till framtiden kan deponering på kort sikt ha vissa fördelar som t.ex. fördröjda emissioner av metaller eller av växthusgaser. Det bör påpekas att i samtliga scenarier och fall som studerats förekommer deponering av aska och slagg från avfallsförbränning och av vissa andra avfall från återvinningsprocesser eller biologiska processer.
- Rötning och förbränning av biologiskt lättnedbrytbart avfall från hushållen är svåra att jämföra. Ingetdera är miljömässigt entydigt bättre än det andra. Däremot är både rötning och förbränning tumregelmässigt fördelaktigare än deponering. För vissa industriella avfall som t.ex. slakteriavfall och avfall från livsmedelsindustri, kan dock rötning vara det enda praktiskt genomförbara alternativet till deponering.
- Kompostering av lättnedbrytbart avfall har nästan inga miljömässiga fördelar gentemot förbränning. Kompostering av lättnedbrytbart avfall ger inte heller några fördelar jämfört med rötning. Det bör dock noteras att den form av rötning som ingår i analyserna i huvudsak är den enklare öppna komposteringen.
- Materialåtervinning bedöms generellt sett vara miljömässigt bättre än förbränning. Däremot kan resultaten vara olika för olika material. Störst fördelar med återvinning visar icke förnybara material som plast och metaller. För skogsbaserade material fås större fördelar för återvinning av mekanisk massa som t.ex. tidningspapper, än av kemisk massa som t.ex. kartong.

- Transporter av avfall, sedan det väl är insamlat, är av begränsad energimässig och miljömässig betydelse. Hushållens transporter med personbil kan dock påverka resultatet i ogynnsam riktning för materialåtervinning.
- En deponi kan i vissa fall fungera som en kolsänka och därigenom minska eller fördröja koldioxidutsläpp, vilket på kort sikt kan ha betydelse för förnybara svårnedbrytbara material, t.ex. papper.
- Fosfor är en ändlig resurs. De avfallstyper som studeras har liten betydelse för den totala fosforbalansen. Även då fosfor värderas som en ändlig resurs blir fosfors påverkan på systemet liten i jämförelse med energiflödena.

12.3.2 Skillnad mellan förbränning och deponering

Enligt ORWARE och fms blir tillförseln av klimatpåverkande gaser, främst koldioxid och metan, mindre om avfallet förbränns istället för deponeras. Räknat på ett 100-årsperspektiv motsvarar minskningen av växthusgaser mellan 100 procent förbränning och 100 procent deponering av brännbart hushållsavfall ca 1,4 procent av Sveriges utsläpp av växthusgaser. Det bör påpekas att en del av dessa emissioner sker utomlands, samt att en del är framtida emissioner från det avfall som deponeras idag.

Tabell 12.2: Skillnad i miljöeffekter mellan deponering och förbränning i livscykelanalys enligt den nationella studien

		Skillnad i miljöpåverkan mellan förbränning och deponering av "allt" avfall($E_{\text{förb}} - E_{\text{dep}}$)*	
		ORWARE	fms
Frisk luft	ton NO _x /år	-130	+70
	VOC: ton eten- ekv./år	-1 100	-1 700
Ingen övergödning	Max eutrofiering: ton O ₂ /år	-89 000	-49 000
Bara naturlig försurning	Max försurning: ton SO ₂ -ekv./år	+2 100	-950
God bebyggd miljö	Förbrukning av energibärare: TJ/år	-22 000	-17 000
	Förbrukning av icke förnybara energibärare: TJ/år	+4 600	+3 400
Begränsad klimatpåverkan	Växthusgaser: ton CO ₂ -ekv./år	-910 000	-1 700 000

*) Negativt värde innebär att deponering ger större miljöpåverkan än förbränning. Se ordlistan för förklaring av de begrepp som används i tabellen.

Källa: IVL, 2001

Även övergödning, utsläpp av kolväten och total användning av energi är lägre vid förbränning än deponering. Minskningen motsvarar ca 1,4 procent av Sveriges emissioner av eutrofierande ämnen.

Energibesparingen (alla energibärare) motsvarar ca 0,9 procent av Sveriges energitillförsel.

Den slutsats som kan dras är att deponering i regel är sämre än förbränning som avfallshanteringsmetod för brännbart avfall.

12.3.3 Skillnad mellan förbränning och rötning

I ORWARE och fms har jämförelser mellan förbränning och rötning av avfall har gjorts för två fall. I det första fallet används biogasen som utvinns från rötningen som drivmedel i bussar. I det andra fallet används biogasen för produktion av el och värme i ett kraftvärmeverk.

Tabell 12.3: Skillnad i miljöeffekter mellan rötning (biogas till bussdrift) och förbränning i livscykelanalyser i den nationella studien

		Skillnad i miljöpåverkan mellan rötning (bussdrift) och förbränning av lättnedbrytbart avfall ($E_{röt} - E_{förbr.}$)*	
		ORWARE	fms
Frisk luft	ton NO _x /år	-160	+ 1 100
	VOC: ton eten-ekv./år	+ 50	+ 140
Ingen övergödning	Max eutrofiering: ton O ₂ /år	+ 13 000	-92 000
Bara naturlig försurning	Max försurning: ton SO ₂ -ekv./år	+ 600	+ 670
God bebyggd miljö	Förbrukning av energibärare: TJ/år	+ 720	+ 1 200
	Förbrukning av icke förnybara energibärare: TJ/år	-2 400	-1 600
Begränsad klimatpåverkan	Växthusgaser: ton CO ₂ -ekv./år	-240 000	-159 000

*) Negativt värde innebär att förbränning ger större miljöpåverkan än rötning. Se ordlistan för förklaring av de begrepp som används i tabellen.

Källa: IVL, 2001

Rötning med biogasutvinning som används till bussdrift ger mindre utsläpp av klimatpåverkande gaser och mindre förbrukning av lagrade energiresurser. Det bör observeras att randvillkoret är att biogas ersätter diesel och avfallsförbränning ersätter biobränslen. Om de ersatta biobränslena i sin tur skulle ersätta fossila bränslen skulle resultatet bli en betydligt större minskning av klimatpåverkande gaser för avfallsförbränning än för rötning.

ORWARE och fms går isär när det gäller övergödning och kväveoxidutsläpp. Utsläpp av flyktiga organiska föreningar (VOC) och svaveldioxid ökar något vid rötningsalternativet.

MIMES/Waste ger ett jämförbart resultat vad gäller utsläpp av växthusgaser.

Om biogasen istället används till el- och värmeproduktion blir bilden likartad.

Det bör påpekas att det finns branschspecifikt avfall från slakterier, livsmedelsindustrier, m.m. som är fördelaktigt att röta.

12.3.4 Skillnad mellan förbränning och kompostering

Den andra huvudsakliga biologiska behandlingsmetoden, kompostering, uppvisar i den nationella studien en genomgående mer splittrad bild än vad som gäller för rötning. Den komposteringsmetod som ingår är i huvudsak öppen kompostering. Sluten kompostering, t.ex. tunnelkompostering, framstår som ett mer intressant alternativ om biologisk behandling ska byggas ut i större utsträckning. Jag har därför i andra delar av betänkandet utgått ifrån kostnader och egenskaper för sluten kompostering. Det medför att resultaten från den nationella systemstudien i detta avseende inte är helt relevanta.

Det kan ändå konstateras att med den typ av kompostering som har studerats i den nationella systemstudien framstår kompostering som bättre ur miljösynpunkt än deponering, men inte lika bra som avfallsförbränning eller rötning med biogasutvinning.

12.3.5 Jämförelser mellan materialåtervinning och förbränning av kartong- och plastförpackningar

För belysa miljöeffekterna vid materialåtervinning har i den nationella systemstudien två avfallsslag studerats, kartong- respektive plastförpackningar.

Vad gäller *kartongåtervinningen* fick den sammanfattande studien följande entydiga resultat:

- Återvinning ger minskad försurning, motsvarande 0,07 procent av Sveriges totala emissioner av försurande ämnen.
- Återvinning ger en total energibesparing, motsvarande 0,1 procent av Sveriges totala energiförbrukning

I övrigt gick resultaten isär. Enligt den nationella studien kan går det inte att entydigt säga om återvinning eller förbränning av kartongförpackningar är bäst.

Plaståtervinningen är både i fms och ORWARE baserad på de processer som sker idag med den plast som återvinns idag. Ser man på plaståtervinningen idag är det främst plastavfall från industri och verksamheter som går till materialåtervinning. Det är en relativt liten del av hushållsplasten som går till materialåtervinning. Den plaståtervinning som modelleras i studierna bygger på att väsentligt större mängder plastförpackningar från hushållen går till materialåtervinning. Därmed ingår även förpackningar som är förknippade med flera problem: etiketter, matrester, etc. För att klara av en ökad plaståtervinning kanske fler rengöringsprocesser måste installeras, eller så finns risk att den återvunna plasten vid högre återvinningsgrad får sämre kvalitet.

De slutsatser som drogs var:

- Återvinning ger minskade emissioner av kväveoxider (NO_x) och flyktiga organiska föreningar (VOC). De minskade emissionerna av kväveoxider motsvarar 0,03–0,2 procent av Sveriges totala emissioner av kväveoxider. De minskade emissionerna av flyktiga organiska föreningar motsvarar 0,1–0,25 procent av utsläppen av sådana i Sverige.
- Vid återvinning *minskar* övergödningen enligt ORWARE med motsvarande 0,06 procent av Sveriges totala övergödande utsläpp, men enligt fms *ökar* övergödningen med motsvarande 0,004 procent av Sveriges övergödande emissioner.

- Genom återvinning minskar de försurande emissionerna med motsvarande 0,2 procent av Sveriges totala försurande emissioner.
- Genom återvinning minskar energiförbrukningen med motsvarande 0,08 procent av Sveriges totala energiförbrukning.
- Genom återvinning minskar växthusgasemissionerna med motsvarande 0,2–0,4 procent av de totala växthusgasemissionerna i Sverige.

Det ligger nära till hands att dra slutsatsen att plaståtervinning är miljömässigt motiverad som alternativ till förbränning. Det bygger dock på antagandet att det går att sortera ut och rengöra plasten med rimliga insatser.

12.3.6 Jämförelser mellan återvinning och förbränning av andra material

I fms-studien har analyser gjorts av återvinning av olika plaster (PVC, PET, PS och PP) samt återvinning av tidningar och wellpapp. Resultatet visar att för alla dessa material är materialåtervinning fördelaktigare än förbränning.

Lägger man ihop alla material som fms studerat (tillsammans ca 1,7 Mton) ger återvinning plus rötning totalt sett (med antagandet av 100 procent av respektive fraktion samlas in) en minskad miljöbelastning och energiförbrukning, jämfört med förbränning av allt material. Minskningen jämfört med Sveriges totala emissioner av respektive kategori motsvarar:

- Växthusgaser: 1,7 procent
- Icke förnybara energibärare: 0,9 procent
- Förnybara energibärare: 0,7 procent
- Förurning: 0,8–1,8 procent
- Flyktiga organiska föreningar (VOC): 0,2 procent
- Kväveoxider (NO_x): 0,8 procent

I NatWaste gjordes en studie av en ökning från nuvarande återvinningsnivåer till 50 procent högre återvinningsgrader. De avfallstyper som inkluderats är hushållsavfall, icke branschspecifikt avfall samt bygg- och rivningsavfall. Denna ökning av återvinningen ger totalt sett en minskning av emissionerna av växthusgaser som motsvarar ca 0,9 procent av de totala växthusgasemissionerna i Sverige.

Återvinning av metaller har inte studerats närmare i systemanalysprojekten. Andra livscykelanalyser har visat att återvinning av metaller ger stora energibesparingar och miljövinster jämfört med annan behandling.

12.4 Miljöpåverkan av avfallsförbränning i förhållande till utsläpp från annan fjärrvärmeproduktion

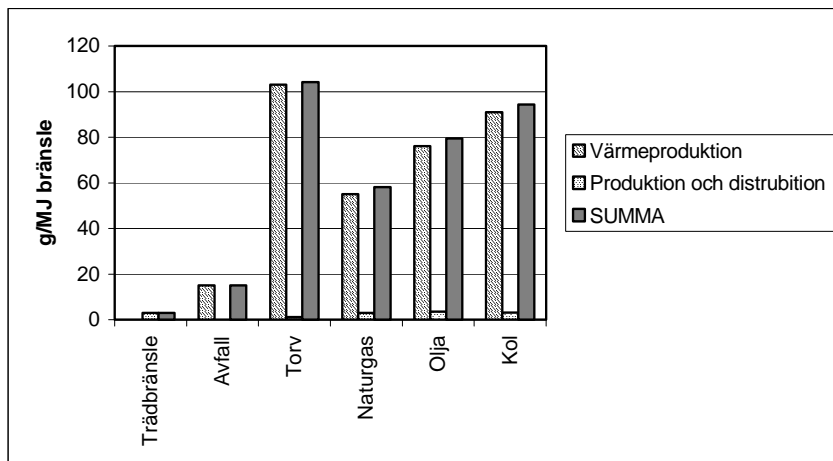
Jag har också valt att belysa förändringar av emissioner från värmeproduktion i fjärrvärme då hushållsavfall väljs istället för andra vanliga bränslen. För detta ändamål har jag valt ett nytt fjärrvärmeverk för 145 kton hushållsavfall årligen, varav 80 kton hämtas inom en radie på 15 mil och 65 kton utanför denna radie upp till 80 mil. Energiproduktionen beräknas i detta fall till 451 GWh värme. Uppgifterna har ställts till förfogande av Sundsvalls energi och är baserade på MIMES/Waste.

12.4.1 Klimatpåverkande utsläpp

I figur 12.1 jämförs utsläpp av klimatpåverkande gaser för olika bränslealternativ i värmeproduktion. Utsläpp från transporter har för enkelhets skull inte tagits med. De är likartade för de studerade fallen.

Det visar sig att bibränsleeldning ger lägst utsläpp, närmast följt av avfallsförbränningen. Utsläpp av klimatpåverkande koldioxid är de fossila bränslenas stora nackdel.

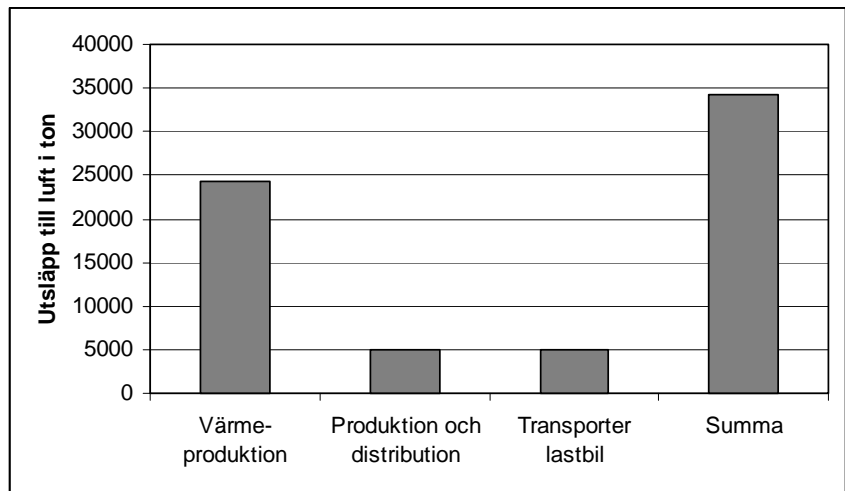
Figur 12.1: Utsläpp av koldioxid för olika bränslen, regionalt typ-exempel



Källa: Sundsvalls Energi

Av figur 12.2 framgår att utsläppen av klimatpåverkande gaser från avfallsförbränning domineras av själva värmeproduktionen, de omfattande transporterna till trots. Koldioxidutsläppen vid avfallsförbränningen kommer främst från plastinnehållet.

Figur 12.2: Koldioxidutsläpp från avfallsförbränning, regionalt typ-exempel där 145 kton hushållsavfall förbränns

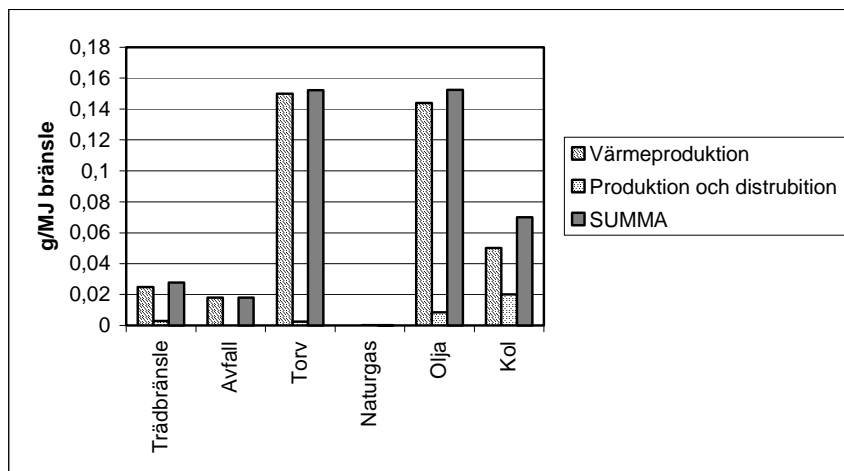


Källa: Sundsvalls Energi

12.4.2 Utsläpp av sura gaser

Figurerna 12.3 och 12.4 nedan belyser utsläppen av svaveldioxid och kvävoxider från värmeproduktion vid olika val av bränslen. Utsläpp av svaveldioxid är den främsta källan till surhet i nederbörd. Kväveoxider är också sura, men har också betydande effekter på näringsbalans i marken och därtill negativa hälsoeffekter.

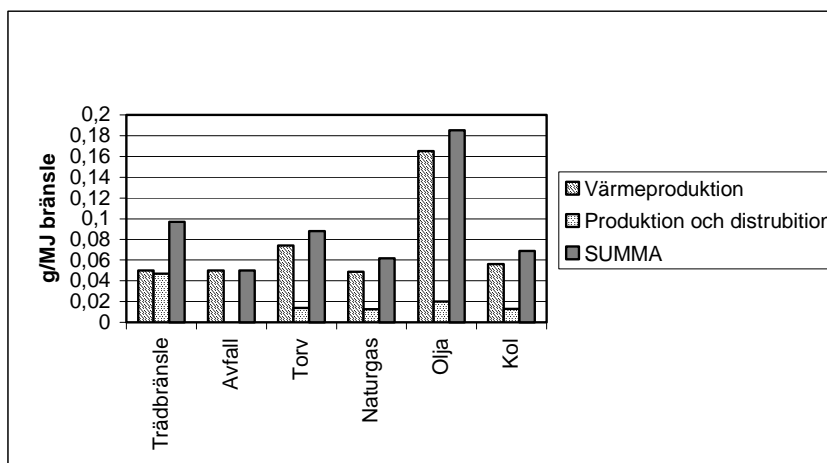
Figur 12.3: Utsläpp av svaveldioxid med olika bränslen i värmeproduktion, regionalt typexempel



Källa: Sundsvalls Energi

Utsläpp svaveldioxid är en funktion av svavelhalten i bränslet och graden av rening. Naturgas är nästan helt svavelfritt och intar därför en särställning. Avfallsbränslen är något bättre än träbränslen på grund av innehållet av svavelfattig plast och högre grad av rening.

Figur 12.4: Utsläpp av kväveoxider med olika bränslen, regionalt typexempel



Källa: Sundsvalls Energi

När det gäller utsläpp av kväveoxider är skillnaderna små, utom för koleldning som har högre utsläpp. Möjligheterna till ytterligare avgasrening är dock goda.

12.4.3 Utsläpp av dioxin

En mycket omdiskuterad fråga när det gäller avfallsförbränning är dioxinutsläppen. Dioxiner och dibensofuraner är en grupp kloretrade kolväten som innehåller ett antal substanser som är extremt cancerogena. De uppkommer i temperaturintervallet 400–600 grader. Förutsättningen är att bränslet innehåller klor, t.ex. i form av PVC-plast eller vanligt koksalt. Fossila bränslen innehåller mycket låga halter av klor och utgör därför inget problem i det sammanhanget. Avfall innehåller däremot betydande mängder klor. Även trädbränslen innehåller en del klor, främst i form av kloridjoner i en del naturligt förekommande salter.

Under 1980-talet upptäcktes stora mängder dioxin i rökgaserna från avfallsförbränning. Denna upptäckt medförde att avfallsförbränningen blev starkt kritiserad och ifrågasatt. Resultatet blev att utbyggnaden av avfallsförbränning i Sverige till en början begränsades. Forskningen kring hur dioxin uppkommer och metoder för att

undvika dioxinbildning vid avfallsförbränning har sedan dess varit en prioriterad uppgift. Resultatet är att dioxinutsläppen från avfallsförbränning har kunnat minskas med 98 procent samtidigt som avfallsförbränningen ökat med 40 procent och energiutbytet med 115 procent mellan åren 1985 och 1999 (RVF 2001b). Det åstadkoms dels genom att en hög temperatur upprätthålls tillräckligt länge i pannan, och att rökgaserna sedan snabbt kyls av, förbi det kritiska temperaturintervallet. Även bättre utsortering av det brännbara avfallet har betydelse.

Nyligen har en omfattande kartläggning om dioxin och avfallsförbränning genomförts av civilingenjör Nils Ahlgren och professor Stellan Marklund på uppdrag av Svenska Renhållningsverksförbundet (RVF, 2001b).

Studien visar att de årliga dioxinutsläppen till luft uppgår till 10–31 gram från industrin, 2,8–30 gram från bränder på soptippar, 3,7–22,5 gram från energiproduktion, 3 gram från avfallsförbränning och 0,8–2,9 gram från trafiken. Nedfallet av dioxin över Sverige bedöms vara större än de inhemska utsläppen.

Dioxin från avfallsförbränning finns enligt studien även i slagg, aska och rökgasreningsrester. I slagg är mängderna små och kemiskt hårt bundna. Risken för urlakning bedöms som små.

I rökgasreningsresterna (aska och slam) återfinns enligt studien över 90 procent av dioxinet som återstår från avfallsförbränning. Detta är ett farligt avfall som ska deponeras åtskilt från t.ex. organiskt och starkt alkaliskt material. Urlakningen vid sådan miljösäker deponering uppges vara låg och halterna i lakvattnet uppges vara i nivå med bakgrundsvärden för dioxiner i regnvatten. Om rökgasreningsresterna blandas med organiskt avfall eller utsätts för vissa andra ämnen kan emellertid utlakningen bli betydligt högre.

En viss osäkerhet kvarstår därmed vad gäller miljöriskerna med dioxin i rökgasreningsprodukterna.

12.5 Kvantifiering av förändrade emissioner till följd av skatt på avfall som förbränns

Resultaten från de studier som har redovisats i det här kapitlet gör det i princip möjligt att skatta storleken på de förändringar av vissa emissioner som förändrad avfallsbehandling ger upphov till.

Samtidigt kan det noteras att de olika studierna ger stora skillnader i resultat och att de totala utsläppen från avfallssystemet är relativt begränsade i jämförelse med de totala utsläppen i landet.

I kapitel 6 görs bedömningar av hur en förbränningsskatt på avfall skulle påverka de avfallsmängder som behandlas med olika behandlingsmetoder. Dessa bedömningar sammanfattas i tabell 12.4.

Tabell 12.4: Bedömda förändringar i avfallsbehandling till följd av förbränningsskatt på avfall

Förbrännings- skatt kr/ton avfall	Ökad biologisk behandling kton avfall	Ökad material- återvinning kton avfall	Minskad deponering kton avfall	Minskad avfalls- förbränning kton avfall
100	100	70	170	0
400	500	290	650	140
700	800	590	650	740

Källa: Egna bedömningar. För motivering se kapitel 6.

Dessa mängder kan jämföras med den totala mängden icke farligt avfall som behandlades vid avfallsanläggningar år 1998. Denna uppgick till 10 429 kton.

Tabell 12.5: Procentuell förändring av avfallsmängder till behandling* till följd av förbränningsskatt på avfall

Förbrännings- skatt	Ökad biologisk behandling	Ökad material- återvinning	Minskad deponering	Minskad avfalls- förbränning
100	1,0	0,7	1,6	0,0
400	4,8	2,9	6,2	1,4
700	7,7	5,8	6,3	7,1

*) Procentuell förändring jämfört med totala mängder år 1998.

Källa: Egna bedömningar.

Utifrån dessa bedömningar av förändrad avfallsbehandling till följd av en förbränningsskatt på avfall och resultaten från ORWARE i den nationella studien, som presenteras i tabeller i detta kapitel, har skattningar av förändringar av några emissioner till följd av skatten gjorts. Dessa skattningar redovisas i tabellerna 12.6, 12.7, 12.8 och 12.9.

Följande antaganden har använts vid beräkningarna:

- Vid "minskad deponering" har avfallsförbränning bedömts likvärdigt med annan alternativ avfallsbehandling.
- Vid "minskad avfallsförbränning" har det förutsatts att avfallsförbränning ersätts med rötning med biogasutvinning till fordonsdrift, samt ökad användning av biobränslen i värmeproduktionen.

Tabell 12.6: Exempel på beräkning av minskade utsläpp av klimatpåverkande gaser (koldioxidekvivalenter) vid olika nivåer av förbränningsskatt på avfall

Förbrännings-skatt	Minskad deponering	Minskad avfallsförbränning	Summa	Procent av avfallssystemet	Procent av totalt
100	14 834	0	14 834	0,70	0,02
400	56 717	3 452	60 169	2,86	0,09
700	57 589	17 029	74 619	3,54	0,11

För förklaring av hur beräkningen gjorts se brödtexten.

Tabell 12.7: Exempel på beräkning av minskade utsläpp av kväveoxider vid olika nivåer av förbränningsskatt på avfall

Förbrännings-skatt	Minskad deponering	Minskad avfallsförbränning	Summa	Procent av avfallssystemet	Procent av totalt
100	2	0	2	0,07	0,00
400	8	2	10	0,33	0,00
700	8	11	20	0,62	0,01

För förklaring av hur beräkningen gjorts se brödtexten.

Tabell 12.8: Exempel på beräkning av minskade utsläpp av lättflyktiga kolväten (VOC, etenekvivalenter) vid olika nivåer av förbränningsskatt på avfall

Förbrännings-skatt	Minskad deponering	Minskad avfallsförbränning	Summa	Procent av avfallssystemet	Procent av totalt
100	18	0	18	2,64	0,01
400	69	-1	68	9,98	0,03
700	70	-4	66	9,72	0,03

För förklaring av hur beräkningen gjorts se brödtexten.

Tabell 12.9: Exempel på beräkning av minskning av övergödning (syreekvivalenter) vid olika nivåer av förbränningsskatt på avfall

Förbrännings-skatt	Minskad deponering	Minskad avfallsförbränning	Summa	Procent av avfallssystemet	Procent av totalt
100	1 451	0	1 451	1,76	0,03
400	5 547	-187	5 360	6,50	0,11
700	5 632	-922	4 710	5,72	0,09

För förklaring av hur beräkningen gjorts se brödtexten.

Det är uppenbart att detta är grova förenklingar. Dessa beräkningar är enbart avsedda som exempel i syfte att bedöma i vilken storleksordning emissionerna kan komma att påverkas. Jämfört med de totala utsläppen i landet är förändringarna till följd av en förbränningsskatt på avfall är små. Minskade emissioner från avfallshanteringsystemet kan främst uppnås genom minskad deponering. Däremot är förändringarna små och på ett generellt plan osäkra för dessa emissioner om avfallsförbränning ersätts med biologisk behandling.

Beskattningen av avfall syftar till att minska betydligt fler miljöpåverkande utsläpp och annan miljöpåverkan än vad som närmare kunnat analyseras här. Den sammantagna miljöeffekten av en förbränningsskatt på avfall är därför rimligen större än vad som framgår av analysen av de fyra typer av emissioner som har gjorts här.

13 Energi- och värmeförsörjningen

I Energimyndighetens statistik över energiproduktionen i Sverige finns en post som kallas "sopor". Denna post innefattar avfall som förbränns i avfallsförbränningsanläggningar och som i första hand är hushållsavfall och därmed jämförligt avfall. Sådant avfall förbränns inom fjärrvärmeproduktion.

Den definition av avfall som återfinns i 15 kapitlet 1 § miljöbalken omfattar allt bränsle som inte produceras med direkt syfte att förbrännas. Därmed omfattas även t.ex. rester från skogsindustrin som bark och spån. I Energimyndighetens statistik hänförs sådant avfall till "biobränslen".

I detta kapitel beskrivs energiutvinning från sådant brännbart avfall som är "sopor" i Energimyndighetens energistatistik.

13.1 Avfallsbränslen i energiproduktionen

13.1.1 Avfallsbränslen i fjärrvärmeproduktionen

Omkring 11 procent av fjärrvärmeproduktionen kommer från förbränning av avfall (Energimyndigheten, 2001). Fjärrvärmeproduktionen utgör i sin tur ca 41 procent av landets totala värmemarknad.

Tabell 13.1: Energiinsats i fjärrvärme (utfall 1999–2000, prognos 2001–2003), GWh

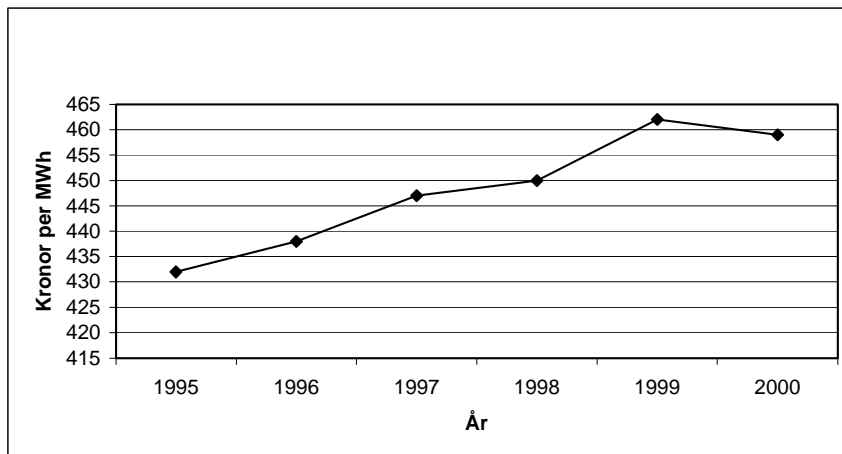
År	1999	2000	2001	2002	2003
Kol	1 996	1 565	1 200	2 000	2 000
Biobränslen	18 608	17 422	20 380	20 300	20 500
Torv	2 768	2 640	3 040	2 900	2 600
Sopor	5 082	5 280	6 080	6 500	7 000
Eo 1	1 384	850	1 350	1 250	1 300
Eo 2–5	3 515	1 741	2 850	2 800	2 800
Gasol	461	230	230	500	500
Naturgas	3 041	2 259	2 800	3 200	3 200
Hyttgas	848	754	880	850	850
Summa	37 703	32 741	38 810	40 300	40 750
Elpannor	1 498	2 030	1 650	1 600	1 500
Värmepumpar	7 153	7 434	7 000	7 500	7 550
Spillvärme	3 792	3 544	3 200	3 700	3 750
Total tillförsel	50 146	45 749	50 660	53 100	53 550
Egenförbrukning el	1 571	296	351	364	369

Källa: Energimyndigheten, kortsiktsprognoser EI 2:2001 och EI 5:2001.

Skälet till att avfallsförbränning för energiutvinning är knuten till fjärrvärme är att det är i fjärrvärmenäten går att sälja värme i stor mängd, praktiskt taget året runt. Inkomsten från värmeförsäljningen är avgörande för avfallsförbränningens ekonomi. Detta diskuteras i kapitel 11.

Som framgår av figur 13.1 har konsumentens kostnad för fjärrvärme ökat från år 1995 till år 2000. När kostnaden för alternativ uppvärmning ökar, t.ex. på grund av högre olje- och elpriser eller höjda energiskatter, kan ett högre pris tas ut på fjärrvärme. Det medför samtidigt en högre värmeintäkt kan fås vid avfallsförbränning. Skatteeffekten belyses mer ingående i kapitel 14.

Figur 13.1: Utveckling av konsumentpris för fjärrvärme, vägt pris inklusive punktskatter och moms



Källa: Energimyndigheten, prisblad 2-2001.

13.1.2 Avfallsbränslen i elproduktionen

Det går även att producera el med avfall som bränsle, men elutbytet blir lägre än med traditionella kondens- eller kombikraftverk.

Drygt 0,5 TWh el produceras vid kraftvärmeverk som eldas med avfall (0,49 TWh el 1999, 0,415 TWh år 2000, 0,55 TWh år 2001 samt 0,56 TWh år 2002). Detta motsvarar ca 10 procent av den totala elproduktionen från kraftvärmeverken. Det ska jämföras med den totala elproduktionen i Sverige som ligger på 140 TWh. Avfallsförbränning bidrar alltså med 0,4 procent av landets totala elproduktion.

Tabell 13.2: Elproduktion (utfall 1999–2000, prognos 2001–2003), TWh

	1999	2000	2001	2002	2003
Nettoproduktion	150,92	141,9	156,3	140,73	139,29
Vattenkraft	70,74	77,85	78,8	66	64,2
Vindkraft	0,37	0,45	0,44	0,52	0,68
Kärnkraft	70,17	54,76	68	64	64
Kraftvärme i industrin	4,49	4,25	4,35	4,5	4,6
Kraftvärme i fjärrvärme	4,9	4,46	4,5	5,5	5,6
Kondens olja	0,23	0,05	0,2	0,2	0,2
Gasturbiner	0	0	0,01	0,01	0,01
Import-export	-7,5	4,7	-5,9	9,3	11,8

Källa: Energimyndigheten, kortsiktsprognoser EI 2:2001 och EI 5:2001.

Elpriset (exklusive elskatt) ligger för närvarande omkring 20 öre per kWh. För närvarande utgår halv energiskatt och hel koldioxidskatt på bränslen som används för att framställa nyttiggjord värme kraftvärmeverk. Däremot utgår ingen energi- eller koldioxidskatt för den del av bränslet som används till produktion av el i kraftvärmeverket.

Tabell 13.3: Elenergipriser, försäljning vid normalprisavtal 1/1 2000 och 2001, öre per kWh

Typkund	Medelvärde		Antal observationer	
	2000	2001	2000	2001
Lägenhet	25,8	27	104	126
Villa utan elvärme	23,4	24,2	105	123
Villa med elvärme	21,8	22,5	105	122
Jord- och skogsbruk	21,4	22,1	100	118
Näringsverksamhet	21	22,1	99	109
Småindustri	20,4	22	67	90
Mellanstor industri	19,6	21,7	46	57
Elintensiv industri	19,7	22,6	20	33
Stor elintensiv industri	19,2	22,7	17	28

Källa: Statistiska centralbyrån

Investeringskostnaden för ett komplett kraftvärmeverk för avfallsförbränning kan vara 2–3 gånger högre än för motsvarande biobränslebaserat kraftvärmeverk. Avfallsförbränningen är beroende av stort värmeunderlag året runt, eftersom avfall uppkommer och måste behandlas året om. Av dessa skäl är avfallsförbränningen i huvudsak knuten till förhållandevis stora fjärrvärmenät. Det är viktigt att anpassa avfallsanläggningen till nätet så att drifttiden blir lång.

Om underlaget är mindre får man normalt räkna med högre investeringskostnader per såld energienhet. Denna högre kostnad för mindre anläggningar kan åtminstone delvis undvikas om avfallsbränslet är utsorterat och lämpligt för förbränning. Det beror också till viss del på val av teknik.

Det är möjligt att storleksfördelarna i framtiden inte blir lika uttalade med ny teknik och nya utformningar av redan befintlig teknik. Det finns sedan tidigare ett antal mindre anläggningar, men då har som regel avfallet eldats tillsammans med biobränslen. Nyare mindre anläggningar finns och planeras i några fall, men det är ännu för tidigt att dra slutsatser om ekonomi och miljöegenskaper.

Mindre fjärrvärmesystem är därför vanligen inte aktuella för avfallsförbränning. Tills vidare torde i första hand jungfruligt biobränsle eller avfall som är att betraktas som rent biobränsle vara aktuella i mindre och medelstora fjärrvärme- och kraftvärmeanläggningar.

13.1.3 Ökning av avfallsförbränning och fjärrvärmeunderlag

I dagsläget kan avfallsförbränning i första hand ses som en delbransch inom fjärrvärmebranschen. Elproduktion sker endast i liten skala. Av tabell 13.1 framgår att det samlade tillgängliga fjärrvärmeunderlaget ökar något.

Förbuden mot deponering av utsorterat brännbart och organiskt avfall innebär att behandlingskapaciteten, bl.a. i form av avfallsförbränning, behöver byggas ut. Om alla nu aktuella utbyggnadsplaner genomförs kommer avfallsförbränningen att fördubblas, från ca 2 400 kton år 2001 till ca 4 700 kton år 2006 eller något år senare. Ökningen på 2 400 kton motsvarar ca 6 100 GWh värmeförsörjning i fjärrvärmenäten.

Om den trend för total tillförsel i fjärrvärmenäten som uppvisas i tabell 13.1 fortsätter t.o.m. år 2008, kommer den totala tillförseln

då att vara ca 60 550 GWh. Ökningen jämfört med år 2001 är då ca 9 890 GWh. Den ökade avfallsförbränningen skulle då stå för drygt 60 procent av den totala av ökningen.

Fossila bränslen kommer att ersättas med biobränslen när det finns ekonomiska skäl till detta. Det är också tänkbart att ytterligare brännbart avfall från näringslivet och reningsverk bränns, vilket det då finns utrymme för utan att ta av biobränslenas nuvarande bidrag till fjärrvärmen.

Om däremot fjärrvärmenätens omfattning antas bli oförändrade skulle 6 100 GWh andra bränslen att trängas ut. Av tabell 13.1 framgår att kol och tung eldningsolja (Eo 2–5) sammantaget bidrar med 4 800 GWh av fjärrvärmen år 2002. Det finns därför ett utrymme att ersätta fossila bränslen som bl.a. av miljöskäl bör fasas ut.

13.2 Konkurrens om fjärrvärmeunderlaget

13.2.1 Utnyttjande av fjärrvärmeunderlaget för elproduktion

Fjärrvärmeutbyggnaden medför ökade möjligheter att utnyttja energiinnehållet i bränslen. Genom att nyttiggöra värmen i fjärrvärmenätet kan elproduktion ske till en lägre kostnad än vad som är möjligt om värmen kyls bort.

Även ur miljösynpunkt är elproduktion i kraftvärme en viktig tillgång. Nyttillkommande elproduktion ersätter vintertida import av el från kolkondenskraftverk i våra grannländer. Kolkraftverken har ofta höga utsläpp av klimatpåverkande och försurande gaser.

Det finns idag en betydande potential för ytterligare utbyggnad av elproduktion i form av kraftvärme kopplat till fjärrvärmenäten. Cirka 4 500 GWh el producerades i kraftvärmeverk i fjärrvärmenäten år 2001. Bränsleinsatsen i fjärrvärmen var 45 749 GWh samma år. Elproduktionen i fjärrvärmen motsvarar således drygt 10 procent av värmeproduktionen. Om 75 procent av fjärrvärmen producerades i kraftvärmeverk, och dessa hade en genomsnittlig elverkningsgrad på 30 procent på årsbasis, så skulle elproduktionen öka med ca 5 800 GWh.

Avfallsbaserade kraftvärmeverk har lägre alfa-värde, dvs. lägre teoretisk verkningsgrad för elproduktion, än kraftvärmeverk som eldas med fossila bränslen eller biobränslen. Det innebär att det

totala elutbytet i framtiden kan bli lägre vid ökad andel avfallsförbränning.

Denna effekt motverkas av att elproduktion från avfallsförbränning i större utsträckning än annan elproduktion körs året runt. Avfall produceras året om och måste tas omhand för behandling om höga lagringskostnader ska undvikas. Behandlingen bekostas i hög grad av mottagningsavgifter. Det är därför motiverat att sälja el från avfallsförbränning även sommartid, även om elpriset då är förhållandevis lågt, förutsatt att elproduktionen täcker minst sina egna kostnader. Avfallsförbränning behöver därför inte nödvändigtvis medföra lägre faktiskt elproduktion.

13.2.2 Alternativa energikällor i fjärrvärme

Fjärrvärmeunderlaget är också en attraktiv tillgång för alternativa energikällor. I dagsläget torde det vara spillvärme från industri, avfallsförbränning och elproduktion som konkurrerar om fjärrvärmeunderlaget. Värme från biobränsle är prissättande. Att de olika spillvärmelösningarna konkurrerar om fjärrvärmeunderlaget beror på att trycket då kommer från annat håll än från värmebehovet.

Nya anläggningar

Konkurrensbilden för nya anläggningar med de energiskatter som gällde år 1998 redovisas i tabell 13.4.

Tabell 13.4: Total värmeproduktionskostnad i nya anläggningar, öre per kWh vid 1998 års förhållanden och vid en utnyttjandetid på 4 500 timmar per år och ett elpris på 20 öre per kWh.

	Värmeverk	Kraftvärme
Kol	31,7	34
Olja	30,4	25,4
Träd (65 %)*	17	23,5
Naturgas	24,2	28,6
<hr/>		
Elpanna	35,1	
Värmepump	18,1	

*) Trädbränsle används till värmeproduktion (65 %) och ett skattefritt bränsle används till elproduktion (35 %).

Källa: Ds 2000:73

I nya värme- och kraftvärmeverk ger bibränslen den lägsta värmekostnaden. Vid val av nya värmeanläggningar kommer fossila bränslen därför att konkurreras ut. Valet står i första hand mellan bibränsle och avfall. Om det finns tillräcklig tillgång på avfall för att bygga en avfallsförbränningsanläggning, som kan hålla konkurrenskraftiga avgifter gentemot alternativt avfallsbehandling, väljs avfallsförbränning. Bibränslen kommer in då detta villkor inte kan uppfyllas.

Stordriftfördelarna är betydande för de förhållandevis dyra avfallsförbränningsanläggningarna. Nya avfallsförbränningsanläggningar kommer därför i första hand att bli aktuella på regional nivå där stora avfallsmängder och ett stort fjärrvärmenät finns att tillgå. Nya mindre och medelstora kraftvärme- eller värmeanläggningar kommer däremot i första hand att vara bibränslebaserade.

Merkostnaden för elproduktion är relativt sett lägre i stora anläggningar än i små. De avfallsförbränningsanläggningar som nu planeras är till den helt övervägande delen kraftvärmeverk. Det idag vanliga upplägget att göra kraft med skattefria fossila bränslen blir då inte aktuellt.

Deponeringsförbuden för utsorterat brännbart och organiskt avfall och avfallsskatten på deponering påskyndar utbyggnaden av avfallsförbränning. Därmed ersätts också en del av de fossila bränslen som idag finns i kraftvärmeproduktionen i snabbare takt än vad som annars vore fallet.

Befintliga anläggningar

För befintliga anläggningar är investeringen redan gjord. Det är därför i regel mest ekonomiskt att fortsätta att driva dessa anläggningar även om kostnadsbilden förändras. Det finns dock vissa möjligheter att variera valet av bränsle även i en befintlig panna.

Kostnaden för bränslen fram till panna har beräknats i departementspromemorian "Utvärdering av skatteväxlingskommitténs energiskattmodell" (Ds 2000:73). Den konkurrensbild som där framträder i befintliga anläggningar redovisas i tabell 13.5.

Tabell 13.5: Bränslekostnad för värmeverk*, öre per kWh

Bränsle	Kostnad
Kol	24,1
Olja	26,8
Biobränsle	12,5
Naturgas	22,1
Briketter	18,5
Torv	13,8
Torvbriketter	19,8
Värmepump	13,2
El	30,0

*) Beräkningarna bygger på de skattesatser som gällde den 1 januari 1998 samt i övrigt data från 1997.

Källa: Ds 2000:73

Av tabellen framgår att biobränslen, i kraft av att vara skattebefriade, är billigast. Oljepriset, som i sin tur påverkar priset på övriga fossila bränslen, kan variera avsevärt över åren. Detta har på senare tid även visat sig vara fallet med elpriset. Energi- och miljöbeskattningens inverkan gör dock att den inbördes kostnadsordningen mellan bränslen som framgår av tabell 13.5 i sina huvuddrag alltfjämnt gäller.

Skälet till att fossila bränslen väljs till elproduktionen i kraftvärmeverk är att de har lägst pris då de är skattebefriade. Energibeskattningen beskrivs i kapitel 14.

Effekt av reformerad energibesättning

I kapitel 14 diskuteras effekterna av en reformering av energibesättningen. Detta har betydelse för val av bränslen i fjärrvärmeproduktion.

En modell för reformerad energibesättning har tagits fram av Skatteväxlingskommittén (SOU 1997:11) och ett räkneexempel baserat på denna modell har utvärderats i Ds 2000:73. Det utvärderade exemplet visar, i förhållande till referensalternativet 1998 års förhållanden, små förändringar i rangordningen mellan val av bränslen i värmeproduktionen. Förädlade träbränslen och torv hamnar dock i ett betydligt sämre läge. Eldningsolja och kol blir mer konkurrenskraftigt och hamnar ganska nära oförädlade bio-bränslen. Modellen innebär också att lika beskattning tillämpas i el- och värmeproduktion.

Tabell 13.6: Bränslekostnader för el- och värmeproduktion i kraftvärmeverk vid en 50-procentig koldioxidskattenivå*

Bränsle	öre/kWh
Biobränsle	12,5
Kol	13,8
Eldningsolja 5	15,0
Naturgas	15,2
Biobränsle, förädlad	18,5
Eldningsolja 1	18,8
Torv	22,2
Torv, förädlad	28,2

*) Beräkningarna bygger på de skattesatser som gällde den 1 januari 1998 samt i övrigt data från 1997.

Källa: Ds 2000:73

14 Energibeskattning och grön skatteväxling

I det här kapitlet beskrivs kortfattat den påverkan som energibeskattningen har på kostnaden för avfallshantering. Detta görs såväl utifrån dagens energibeskattning som den gröna skatteväxlingen. Kapitlet inleds därför med en beskrivning av dagens energibeskattningen och den gröna skatteväxlingen.

14.1 Nuvarande skatt på bränslen

Energibeskattningen regleras i lagen (1994:1776) om skatt på energi (LSE). Lagen reglerar energi-, koldioxid- och svavelskatt på bränslen och energiskatt på el.

Dagens energibeskattning är en blandning av insatsvarubeskattning och konsumtionsbeskattning, olika för olika samhällssektorer även om bränslet används för samma ändamål. El beskattas i konsumentledet och insatta bränslen beskattas i värmeproduktionen. Tillverkningsindustri, jordbruk, skogsbruk och vattenbruk betalar ingen energiskatt för värme och el (men däremot koldioxidskatt, se nästa avsnitt). Energiskatten på el är dessutom lägre i vissa kommuner i norra och mellersta Sverige, liksom i lägre grad i övriga kommuner vad gäller el-, vatten-, gas- eller värmeförsörjning.

Detta innebär att bränslen som används inom industrin för uppvärmning av lokaler är helt befriade från energiskatt, medan bränslen som används i fjärrvärmeverk för liknande ändamål utanför industrin belastas med full energiskatt. Däremot gäller industrins skattevillkor (dvs. ingen energiskatt och reducerad koldioxidskattenivå) för bränslen som i fjärrvärmeverk används till att producera värme som levereras till industrin.

Det innebär också att i ett kraftvärmeverk där både el och värme produceras samtidigt genom förbränning av ett fossilt bränsle, är den del av de insatta bränslena som redovisas för elproduktionen skattebefriad. Den del som redovisas för värmeproduktionen

belastas däremot med halv energiskatt. För produktion av värme i ett fjärrvärmeverk är det då betydligt bättre att använda bibränslen som är helt skattebefriade. Därför kan det av skatteskal vara lönsamt för anläggningen att ha fler pannor för olika bränslen, trots att kapaciteten för värmeproduktion därigenom blir betydligt större än behovet.

Tabell 14.1: Skatt på bränslen enligt lagen (1994:1776) om skatt på energi (LSE) år 2002

	Energiskatt	Koldioxidskatt	Svavelskatt*	Summa
Eldningsolja 1, kr per m ³	707	1 798	0	2 505
Eldningsolja 5, kr per m ³	707	1 798	108	2 613
Gasol, kr per ton**	138	1 890	0	2 028
Naturgas, kr per ton	229	1 346	0	1 575
Kolbränslen, kr per ton	301	1 564	150	2 015

*) Svavelskatten är beräknad för 0,4 viktprocent svavel i EO5 och 0,5 viktprocent svavel i kol.

***) Avser annat ändamål än drift av motordrivna fordon, fartyg eller luftfartyg.

14.1.1 Energi- och koldioxidskatt vid värmeproduktion

Av särskilt intresse i en analys av skatt på avfallsbehandling i förhållande till energibesättningen är energi- och koldioxidbesättningen av bränslen som används i fjärrvärmeproduktion. Det beror på att avfall används som bränsle främst i värmeproduktionen inom fjärrvärmerna.

Energiskatten på bränslen i värmeproduktion i kraftvärmeverk, dvs. vid samtidig produktion av el, är nedsatt till hälften. Bränsle som används till produktion av el eller som används i tillverkningsprocessen i industri, jord-, skogs- och vattenbruk, är befriad från energiskatt.

I tabell 14.2 redovisas skattesatserna för energi- och koldioxidskatt i fjärrvärmeproduktion omräknade till skatt per energienhet

(öre per kWh). De omräknade skattesatserna på bränslen som används för uppvärmning i industrisektorn samt jord- och skogsbrukssektorerna redovisas i tabell 14.3. De värmevärden som använts för omräkningen återges i tabell 14.4.

Tabell 14.2: Koldioxid- och energiskatt i fjärrvärmeproduktion år 2002, öre per kWh

	Värmeproduktion i VV			Värmeproduktion i KVV		
	Koldioxid	Energi	Summa	Koldioxid	Energi	Summa
Kolbränslen	20,7	4,0	24,7	20,7	2,0	22,7
Gasol	14,8	1,1	15,9	14,8	0,6	15,4
Naturgas	13,8	2,4	16,2	13,8	1,2	15,0
Eldningsolja 1	18,2	7,2	25,4	18,2	3,6	21,8
Eldningsolja 2-5	16,6	6,5	23,1	16,6	3,3	19,9
Torv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biobränsle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

VV = värmeverk, dvs. enbart värme produceras.

KVV = kraftvärmeverk, dvs. både el och värme produceras.

Tabell 14.3: Koldioxid- och energiskatt på bränslen som används för uppvärmning i industrisektorn samt jord- och skogsbrukssektorerna år 2002, öre per kWh

	Koldioxid	Energi	Summa
Kolbränslen	6,2	0,0	6,2
Gasol	4,4	0,0	4,4
Naturgas	4,1	0,0	4,1
Eldningsolja 1	5,5	0,0	5,5
Eldningsolja 2-5	5,0	0,0	5,0
Torv	0,0	0,0	0,0
Biobränsle	0,0	0,0	0,0

Tabell 14.4: Värmevärden i fossila bränslen*

	MWh/enhet
Eldningsolja 1, per m ³	9,886
Eldningsolja 2, per m ³	10,816
Gasol, per ton	12,793
Naturgas, per tusen m ³	9,72
Kolbränslen, per ton	7,56
Bensin miljöklass 1, per liter	0,0087
Diesel miljöklass1, per m ³	9,905

*) Samma antaganden användes i Ds 2000:73 Utvärdering av Skatteväxlingskommitténs energiskattmodell.

Koldioxidskatten tas ut på fossila bränslen med ca 63 öre per kg kol som bildar koldioxid vid förbränningen. Skatten infördes som ett led i 1990–91 års skattereform, och innebar att miljöprofilen i den indirekta beskattningen stärktes. Den har senare ingått som en viktig komponent i den gröna skatteväxlingen.

Tillverkningsindustrin och jord-, skogs- och vattenbruk betalar 30 procent av koldioxidskatten. I praktiken förekommer dock bränsleanvändning endast i mycket ringa omfattning inom vattenbruken, där den allt övervägande energiförbrukningen avser el. Torv är helt befriad från koldioxidskatt. Bränslen som används för framställning av el är befriade från koldioxidskatt. Koldioxidskatten sammanfattas i tabell 14.5.

Tabell 14.5: Koldioxidskatt år 2002

	öre/kg CO ₂
Hushåll och tjänstesektorn	63
Industri, jord- och skogsbruk	18,9

Utöver den generella skattelättnaden för industrisektorn kan företag med stor energiförbrukning erhålla viss ytterligare nedsättning av koldioxidskatten. Om den koldioxidskatt som belastar ett företag inom tillverkningsindustrin eller jord- eller skogsbruket överstiger 0,8 procent av försäljningsvärdet sätts skatten ned så att endast 12 procent av den överstigande skattebelastningen återstår.

Vidare finns en möjlighet till ytterligare nedsättning av koldioxidskatt på kol och naturgas, den så kallade 1,2-procentsregeln.

Regeln innebär att den sammanlagda skatten inte överstiger 1,2 procent av produkternas försäljningsvärde. Denna regel gäller t.o.m. utgången av år 2002. 1,2-procentsregeln kan endast tillämpas av företag som framställer produkter av andra mineraliska ämnen än metaller, dvs. cement-, kalk-, sten- och glasindustrin.

14.1.2 Energiskatt på el

Bränslen till elproduktion är befriade från energi- och koldioxidskatt, men el vid konsumtion beskattas istället med energiskatt. Utformningen framgår i huvudsak av nedanstående tabell.

Tabell 14.6: Energiskatt på el år 2002, öre per kWh

Slag av förbrukning	Energiskatt
1. Vid tillverkningsprocessen i industriell verksamhet eller vid yrkesmässig jord-, skogs- och vattenbruk	0
2. Annan förbrukning än under 1, som äger rum i vissa kommuner i norra och mellersta Sverige*	14
3. El-, vatten-, gas-, eller värmeförsörjning i andra kommuner än som avses under 1*	17,4
4. Övrig förbrukning	19,8

*) För el som förbrukas i elpannor > 2 MW under perioden 1 november – 31 mars utgörs energiskatten av de under 2 och 3 angivna beloppen med tillägg av 2,4 öre per kWh.

14.1.3 Skatt på kärnkraftsel

El från kärnkraftverk belastas, liksom all annan elproduktion, med elskatt i konsumentledet. Dessutom tas en skatt ut på termisk effekt i kärnkraftsreaktorer. Den är 5 514 kronor per MW termisk effekt per månad.

14.1.4 Svavelskatt

Svavelskatten är 30 kronor per kg svavel för torv, kol, petroleumkoks och andra fasta eller gasformiga produkter. Flytande bränslen beskattas med 27 kronor per kubikmeter för varje viktprocent svavel i bränslet. Svavelskatten utgår inte på flytande eller gasformigt bränsle om svavelinnehållet understiger 0,05 viktprocent. Bio-bränslen omfattas inte av svavelskatt.

I de fall åtgärder görs för att minska svavelutsläpp vid användning av skattepliktigt bränsle reduceras skatten med motsvarande 30 kronor per kg renat svavel. Bränslen som används i metallurgiska processer eller i produktionen av andra mineraliska produkter än metaller, dvs. kalk, sten och cement, samt i sodapannor inom skogsindustrin belastas inte med någon svavelskatt.

I tabell 14.1 har svavelskatt påförts tung eldningsolja och kol för vanligt förekommande svavelhalter.

14.1.5 Skatt på drivmedel

Även drivmedel belastas i varierande grad av energi- och koldioxidskatt. Skattesatserna skiljer sig från satserna som gäller om motsvarande bränslen används för uppvärmning.

Tabell 14.7: Koldioxid- och energiskatt på drivmedel år 2002

Bränsle	Energiskatt	Koldioxidskatt	Total skatt
Bensin miljöklass 1, kr per liter	3,16	1,46	4,62
Diesel miljöklass1, kr per m ³	1 323	1 798	3 121
Gasol för motordrift, kr per ton	0	1 298	1 298
Naturgas för motordrift, kr per 1 000 m ³	0	1 067	1 067
Biogas	0	0	0

Tabell 14.8: Koldioxid- och energiskatt på drivmedel år 2002, öre per kWh*

Bränsle	Energiskatt	Koldioxidskatt	Total skatt
Bensin miljöklass 1	36,3	16,8	53,0
Diesel miljöklass 1	13,4	18,2	31,5
Gasol för motordrift	0,0	10,1	10,1
Naturgas för motordrift	0,0	11,0	11,0
Biogas	0,0	0,0	0,0

*) Omräkningsfaktorerna i tabell 14.4 har använts.

14.2 Grön skatteväxling

14.2.1 Riksdagens beslut om grön skatteväxling

I december 2000 beslutade riksdagen i enlighet med budgetpropositionen för år 2001 (prop. 2000/2001:1) att en grön skatteväxling ska genomföras. I finansplanen i nämnda proposition sägs bl.a. följande:

En grön skatteväxling – att skatten på miljöskadlig aktivitet höjs samtidigt som skatten på arbete sänks – är en del av en skattepolitik för såväl ekonomisk som ekologisk uthållighet. --- Den fortsatta skatteväxlingen bör utgå från de av riksdagen fastställda miljömålen. --- En reformering av dagens energiskattesystem är en central del i en grön skatteväxling. En ökad miljörelatering förutsätter en rationell skattestruktur, baserad på lättförståeliga och brett accepterade principer. Reformeringen ska bidra till en effektivare energianvändning, gynna användning av biobränslen, ge incitament för att minska företagens miljöbelastning, säkerställa industrins konkurrenskraft, skapa förutsättningar för inhemsk produktion av el, förenkla energiskattesystemet och ge det en stabil grund. --- Det finns dock anledning att uppmärksamma riskerna med en ökad förbränning av osorterat avfall --- En fråga som då kan aktualiseras är om en utvidgning av skattebasen bör ske till att omfatta även förbränning av avfall.

Den inriktning som anges i riksdagsbeslutet är att grön skatteväxling ska ske stegvis, och stegvis utvärderas. Omfattningen på den gröna skatteväxling som diskuteras är 30 miljarder kronor på 10 år, vilket i princip är vad som föreslogs av Skatteväxlingskommittén (SOU 1997:11). En grön skatteväxling med omslutningen 3,3 mil-

jarde kronor genomfördes år 2001 och ett andra steg med omslutningen 2,0 miljarder kronor genomförs år 2002.

Den skatteväxling som nu påbörjats ska, enligt riksdagens beslut, ske utifrån Skatteväxlingskommitténs modell (SOU 1997:11). Modellen utgör i sig en reformering av energibesättningen som kan göras även utan en grön skatteväxling.

För att förverkliga strategin för fortsatt skatteväxling angavs i budgetpropositionen för år 2001 (prop. 2000/2001:1) att vissa områden behövde utredas vidare. Det rörde sig bl.a. om avfallsskatteområdet samt om utformningen av nedsättningssystemet för tillverkningsindustrin samt jordbruks-, skogsbruks- och vattenbruksnäringarna. Det sistnämnda området utreds av Skattnedsättningskommittén (Fi 2001:09, dir. 2001:29), som ska redovisa sitt uppdrag vid utgången av år 2002.

14.2.2 Skatteväxlingskommitténs modell

De problem som dagens beskattning ger upphov till inom sektorerna för industri-, värme- och elproduktion orsakas i huvudsak av tre faktorer. Den första är att bränsle beskattas enligt olika principer vid värme- och elproduktion. Det andra stora problemet är att bränsle som åtgår för värmeproduktion inom industrin beskattas enligt andra principer än om samma bränsle används i fjärr- och kraftvärmesektorn. En tredje viktig faktor är att de ofta återkommande förändringarna i kraftvärmebeskattningen har medfört att endast investeringar med mycket kort återbetalningstid genomförs.

Systemets komponenter

Skatteväxlingskommittén presenterar i sitt slutbetänkande (SOU 1997:11) en modell för ett reformerat energiskattesystem.

Bakgrunden till modellen är de element som dagens skattesystem innehåller och att miljörelaterade skatter bör tas ut som varuskatter i energiproduktionsledet. All primäranvändning av energiprodukter – fossila bränslen, biobränslen och uran – ska beskattas med summan av följande skattekomponenter:

- Koldioxidskatten (K), som fortsätter att vara proportionell mot kolinnehållet

- Energiskatten (E), som omstruktureras så att den blir proportionellt mot energiinnehållet.
- Svavelskatten (S), som är oförändrat proportionell mot svavelinnehållet.
- Trafik- och miljöskatt (T), vars belopp tillåts variera mellan olika bränslen för att ta hänsyn till särskilda miljöeffekter och andra externa kostnader.

Tabell 14.9: Skatteväxlingskommitténs utgångspunkter för en ny energibesättning

	Energi- skatt per kWh	Koldioxid- skatt per kg C	Svavelskatt per kg S	Trafik- och miljörelaterad skatt	Total skatt
Energi- produkter	E	K	S	T	E+ K+ S+ T

Systemet kan givetvis kompletteras med andra skattekomponenter efterhand om man finner det lämpligt, exempelvis när användningen av ett bränsle ger upphov till andra miljöfarliga utsläpp än svavel och koldioxid.

I systemet renodlas energiskatten till att bli en rent fiskal skatt, medan koldioxidskatten, svavelskatten och trafik- och miljöskatten kan betraktas som miljörelaterade skatter med fiskala inslag.

Ett reformerat energiskattesystem enligt tabell 14.9 medför kraftiga förändringar jämfört med dagens skattesystem. Modellen innebär att alla energiprodukter skattas lika oavsett om de används för värme- eller elproduktion. Beskattningen är dessutom lika oavsett i vilken sektor som förbrukningen sker. Drivmedel beskattas dock högre än motsvarande bränslen för uppvärmningsändamål. Detta system ger ett enkelt och transparent system där många av gränsdragningsproblemen i dagens energiskattesystem reduceras.

Effekterna av en övergång till ett reformerat system enligt tabell 14.9 beror på vilka skattenivåer som tillämpas. Om skatteuttaget på energi ska vara oförändrat betyder det att de sektorer som idag har höga skattesatser får lägre skatt och de med låga skattesatser får högre skatt. Hushållens direkta kostnader för energiskatter skulle därmed minska, medan skatterna vid industriell produktion och elproduktion kraftigt skulle öka. Den största andelen av dessa kostnadsökningar belastar energiintensiv industri som massa- och pappersindustrin, samt cement-, kalk-, sten- och kemiindustrin. Av

dessa skäl utvecklade Skatteväxlingskommittén en modell med differentierade skattenivåer.

Principer för differentierade skattenivåer

Skatteväxlingskommittén utgick från vissa principer för differentiering av skattenivåer. En grundläggande princip var att miljörelaterade skatter bör tas ut i ett tidigt led i produktionskedjan för att uppnå en så effektiv styreffekt som möjligt. Kommittén ansågs det dock vara lämpligt att tillämpa olika principer på olika miljöskatter beroende på miljöproblemens karaktär. Följande resonemang fördes:

Globala miljöproblem, t.ex. koldioxidutsläpp, kännetecknas av att det inte spelar någon roll var utsläppen sker i världen. Från principen om likformighet följer att en skatt på koldioxid bör vara lika stor i samtliga länder. Av många orsaker är dock detta inte fallet vilket betyder att nivån på ett enskilt lands koldioxidskatt bör avvägas med hänsyn till internationella aspekter.

En koldioxidskatt på hög nivå som är enhetlig för alla sektorer leder till ökade kostnader för bl.a. industrin. Effekten på industrin bestäms i stor utsträckning av dess möjligheter att vältra över skatten på priset. För företag som arbetar under internationell konkurrens är möjligheten till prisövervältring begränsad. Vid en tillräckligt hög nivå riskeras att produktion i Sverige ersätts av produktion i andra länder. Denna risk kan minskas genom att hålla nere den generella nivån på koldioxidskatten eller genom att tillämpa speciella nedsättningsregler.

Vid användning av ekonomiska styrmedel för att bekämpa lokala problem är situationen annorlunda. Även om miljöskatten leder till minskad produktion och ökad import från utlandet kan den medföra en samhällsekonomisk vinst under förutsättning att miljövinsten värderas högre än kostnaden för minskad produktion. Om så är fallet bör skatten inte differentieras för olika sektorer.

Kommitténs modell för skatt på bränslen

En energiskatt ska, enligt Skatteväxlingskommitténs modell, vara en fiskal skatt som tas ut i konsumtionsledet. Ett traditionellt argument mot energiskatter i produktionsledet är att de leder till icke-optimal resursanvändning. Ett annat argument för att inte ta ut en fiskal energiskatt på el- och bränsleförbrukningen inom tillverkningsindustrin är att det minskar utrymmet för uttag av miljörelaterade skatter. I en situation där den allmänna koldioxidskatten anses vara så hög att en reducerad nivå måste tillämpas för tillverkningsindustrin faller det sig naturligt att sätta energiskatten till noll. När utrymme skapas för höjda skatter bör istället de miljörelaterade skatterna justeras uppåt tills de når den allmänna nivån. I tillverkningsindustrin utgår därför endast koldioxidskatt och svavelskatt.

För att lösa det problem som idag finns med beskattningen av värme- och elproduktion skapas en ordning där dessa sektorer beskattas enligt samma principer som gäller för tillverkningsindustrin. Istället för att ta ut energiskatt för de bränslen som används vid el- och värmeproduktion utgår istället konsumtionsskatt på el och värme vid leverans till slutkonsument. Det innebär bl.a. att det inte utgår någon energiskatt på uran som används i kärnkraftverk. Däremot utgår även fortsättningsvis en särskild produktionsskatt på kärnkraftsel, eftersom denna skatt, enligt kommittén, kan ses som ett styrmedel vid en omställning av energisystemet.

I tabell 14.10 redovisas de principer som enligt Skatteväxlingskommitténs modell kan gälla för olika bränslen i ett reformerat energisystem.

Tabell 14.10: Skatteväxlingskommitténs modell för skatt på bränslen

	Reformerade energiskatter				Total skatt
	K-skatt	E-skatt	T-skatt	S-skatt	
Bränsle för uppvärmning					
Eldningsolja	K	E	0	S	K+ E+ S
Kol	K	E	0	S	K+ E+ S
Gasol	K	E	0	S	K+ E+ S
Naturgas	K	E	0	S	K+ E+ S
Uran	K (= 0)	E	0	S	K+ E+ S
Torv	K	E	0	S	K+ E+ S
Biobränsle	K (= 0)	E	0	S	K+ E+ S
Bränsle för industri, el- och fjärrvärme- produktion					
Eldningsolja	k	0	0	S	k+ S
Kol	k	0	0	S	k+ S
Gasol	k	0	0	S	k+ S
Naturgas	k	0	0	S	k+ S
Uran	k (= 0)	0	0	S	k+ S
Torv	k	0	0	S	k+ S
Biobränsle	k (= 0)	0	0	S	k+ S
Bränsle för motordrift, alla förbrukare					
Bensin	K	E	T	S (= 0)	K+ E+ T+ S
Diesel	K	E	T	S (= 0)	K+ E+ T+ S
Gasol	K	E	T	S (= 0)	K+ E+ T+ S
Biobränsle	K (= 0)	E	T	S (= 0)	K+ E+ T+ S
Naturgas	K	E	T	S (= 0)	K+ E+ T+ S

- K - generell koldioxidskatt
 k - reducerad koldioxidskatt
 K (= 0) - generell koldioxidskattesats satt till noll
 k (= 0) - reducerad koldioxidskattesats satt till noll
 E - energiskatt
 S - svavelskatt
 S (= 0) - svavelskatten satt till noll
 T - miljö- och trafikrelaterad skatt
 0 - ingen skatt tas ut

Strukturen i tabell 14.10 utesluter inte ytterligare skattekomponenter. Tabellen redovisar vilka bränslen som omfattas av de olika skatterna. Skattesatserna kan, under vissa förutsättningar, bli noll.

Kommitténs modell för konsumtionsskatt på el och värme

Strukturen för de konsumtionsskatter som tas ut vid leveranser av el och fjärrvärme till slutanvändare framgår av tabell 14.11.

Tabell 14.11: Skatteväxlingskommitténs modell för konsumtionsskatt på el och värme

Slag av energi	Energiskatt öre/kWh
El:	
Industri, el- och värmeproduktion	0
Glesbygdskommuner	E_1
Övriga konsumenter	E_2
Värme:	
Industri, el- och värmeproduktion	0
Övriga konsumenter	V_1
E_1	- nedsatt energiskattesats på el
E_2	- full energiskattesats på el
V_1	- full energiskattesats på värme
0	- ingen skatt tas ut för dessa användare

Modellen innebär således att bränsle och el som förbrukas inom tillverkningsindustri och el- och värmeproduktion beskattas enligt samma principer. Dessutom beskattas el och bränslen lika oavsett om de används för el- eller värmeproduktion.

Bränslen som används för industri-, el och värmeproduktion omfattas endast av koldioxid- och svavelskatt. Den nuvarande energiskatten som utgår på bränslen i fjärrvärmeproduktion omvandlas till en energiskatt som tas ut i konsumtionsledet, enligt samma principer som dagens energiskatt på el.

14.2.3 Utvärdering av Skatteväxlingskommitténs modell

När riktlinjerna i budgetpropositionen för år 2001 drogs upp för en reformering av energiskattestrukturen, angavs att denna skulle ske med utgångspunkt från den modell för en sådan beskattning som tagits fram av Skatteväxlingskommittén (SOU 1997:11). En närmare analys av modellen, utifrån vissa antaganden om skattenivåer etc., har gjorts i departementspromemorian Utvärdering av Skatteväxlingskommitténs energiskattmodell (Ds 2000:73). I denna görs en teknisk analys av ett specifikt alternativ för att förbättra underlaget, bl.a. genom en konkretisering och illustration av olika centrala avvägningsfrågor, inför det fortsatta arbetet med att förverkliga strategin för fortsatt skatteväxling.

Grundtanken i Skatteväxlingskommitténs modell är att de nära sammankopplade sektorerna industri samt el- och värmeproduktion behandlas lika i energiskattesammanhang. Det alternativ som utvärderats i Ds 2000:73 är ett räkneexempel som innebär att en 50-procentig koldioxidskattenivå och ingen energiskatt tillämpas för samtliga dessa tre sektorer. Utvärderingen grundade sig på data om bränslepris, driftskostnader och skattesatser från 1998.

I departementspromemorian (Ds 2000:73) gjordes följande antaganden:

- Industri-, jordbruks- och växthussektorerna: 0 energiskatt och 50 procent koldioxidskatt. 0,8- och 1,2-procentsreglerna slopas.
- Elproduktion: 0 energiskatt och 50 procent koldioxidskatt.
- Värmeproduktion: 0 energiskatt och 50 procent koldioxidskatt.
- Energiskatt på värme införs i konsumtionsledet med 1,5 öre per kWh.
- Energiskatterna på bränslen, el och värme är rent fiskala skatter, som enbart tas ut i hushålls- och servicenäringarna (den så kallade övrigsektorn).
- Energiskatten på bränslen tas ut efter energiinnehåll och omfattar såväl fossila bränslen som biobränslen.
- Koldioxid- och svavelskatterna tas ut efter samma principer som i dag.
- En trafik- och miljöskatt införs på drivmedel.
- Energiskatt och koldioxidskatt införs på torv.

Innebörden är att biobränslen, liksom idag, inte beskattas i värme- och kraftvärmeproduktionen eller i kraftproduktionen. Fossila bränslen beskattas med koldioxid- och svavelskatt. Fossila bränslen

som används i industri- och jordbrukssektorerna, samt i produktion av el och värme, beläggs med halv koldioxidskatt.

Tabell 14.12: Schema över beskattningen av fossila bränslen enligt nuvarande regler samt enligt de förutsättningar som gällt för utvärderingen

	Kraftvärmeverk	Värmeverk	Kondenskraftverk
Nuvarande regler:			
Värme	100 % CO ₂	100 % CO ₂	
	50 % Energi	100 % Energi	
El*	2-5 % CO ₂		2-5 % CO ₂
	2-5 % Energi		2-5 % Energi
Utvärderingen:			
Värme och el	50 % CO ₂	50 % CO ₂	50 % CO ₂
	0 % Energi	0 % Energi	0 % Energi

*) För kraftvärme- och kondenskraftverk anges att 2-5 procent belastas med både energi- och koldioxidskatt för eldelen. Att skatt tas ut i dessa fall beror på att avdrag inte får göras för den del av bränslet som motsvarar den interna elförbrukningen för elproduktionen. I gengäld tas ingen skatt ut på den elen.

Om ovanstående villkor omsätts för utvärderingen i departementspromemorian för skattesatserna år 1998, som är det år vars förhållanden legat till grund för utvärderingen, erhålls skattesatserna som redovisas i tabell 14.13. Vid beräkningen har de värmevärden som uppges i tabell 14.4 tillämpats, vilket är samma värmevärden som används i promemorian.

Tabell 14.13: Utvärderat alternativ i Ds 2000:73 (1998 års förhållanden)

	Reformerade energiskatter			
	K-skatt öre per kWh	E-skatt öre per kWh	S-skatt öre per kWh	Total skatt öre per kWh
Bränsle för industri, el- och fjärrvärmeproduktion:				
Eldningsolja	6,1	0	1	7,1
Kol	6,1	0	2	8,1
Gasol	4,3	0	0	4,3
Naturgas	4,1	0	0	4,1
Uran	0	0	0	0
Torv	0	0	1,5	1,5
Biobränsle	0	0	0	0

K-skatt är 50 procent av 1998 års koldioxidskatt. S-skatt avser eldningsolja med 0,4 procent svavel, kol med 5 procent svavel och torv med 0,24 procent svavel.

Källa: Egna beräkningar.

Omräknat för skattesatserna som gäller år 2002, som används som basår i det här betänkandet, skulle skattesatserna i det utvärderade alternativet vara enligt tabell 14.14.

Tabell 14.14: Utvärderat alternativ, omräknat till 2002 års skattnivå

	Reformerade energiskatter			Total skatt
	K-skatt öre per kWh	E-skatt öre per kWh	S-skatt öre per kWh	
Bränsle för industri, el- och fjärrvärmeproduktion				
Eldningsolja	8,3	0	1,0	9,3
Kol	10,4	0	2,0	12,4
Gasol	7,4	0	0,0	7,4
Naturgas	6,9	0	0,0	6,9
Uran	0,0	0	0,0	0,0
Torv	0,0	0	1,5	1,5
Biobränsle	0,0	0	0,0	0,0

K-skatt är 50 procent av 2002 års koldioxidskatt. S-skatt avser eldningsolja med 0,4 procent svavel, kol med 5 procent svavel och torv med 0,24 procent svavel.

Källa: Egna beräkningar.

En komponent i Skatteväxlingskommitténs modell är att en skatt på värme införs på all fjärr- och kraftvärmeproducerad värme. Det är alltså en konsumtionsskatt på värme. I det utvärderade alternativet antogs en skattesats om 1,5 öre per kWh i syfte att göra den utvärderade skatteomläggningen statsfinansiellt neutral. Det innebär bl.a. att värme från avfallsförbränning belastas med samma skatt i konsumtionsledet som värme som kommer från förbränning av andra bränslen.

14.3 Beräkningar av effekter på avfallssystemet av energibesättningen

Avfallsbränslen utgör en växande andel av energimarknaden. Dessa omfattas för närvarande inte av energibesättningen. I det här avsnittet diskuteras vilken effekt detta har på avfallssystemet och vilken nivå som skulle behövas på en skatt på avfall som förbränns, för att beskattning ur olika aspekter skulle vara lika som för andra

bränslen i värmeproduktion. Här diskuteras också motsvarande effekt på rötning.

Beräkningarna utgör underlag för den analys som görs i del III av betänkandet, som behandlar analyser och konsekvenser av en förbränningsskatt på avfall.

14.3.1 Skatteeffekter på intäkter från värmeförsäljning vid avfallsförbränning

Som framgår av kalkylerna i kapitel 11 har intäkten från försäljning av energi en kraftig påverkan på nettokostnaden för avfallsförbränning. Därmed kan de mottagningsavgifter som behöver tas ut för att täcka kostnaderna för avfallsförbränning hållas nere.

El- och värmeintäkterna för en avfallsförbränningsanläggning beror på vilken alternativ energiproduktion som finns tillgänglig. Intäkten från energiförsäljning kan antas motsvara produktionskostnaden för värme och el för konkurrerande energikällor. Avfallsbränslen utgör en liten del av energimarknaden och kan inte antas påverka marknadspriset i någon väsentlig utsträckning.

Viss konkurrerande produktion av värme belastas med energi- och koldioxidskatt. Detta medför att sådan värmeproduktion fördyras. Därigenom är marknadspriset på värme alltså högre än vad det skulle ha varit om inte flertalet av de använda bränslena var beskattade. Även värmen som producerats från avfallsbränslet får del av detta högre pris, trots att det inte är beskattat. Samma sak gäller naturligtvis biobränslen och torv som, liksom avfallsbränslen, inte omfattas av energibesättningen.

Denna skatteeffekt bidrar till att hålla nere mottagningsavgifterna till avfallsförbränningsanläggningar med värmeproduktion. Därmed erhåller andra avfallsbehandlingsalternativ motsvarande ekonomiska nackdel gentemot avfallsförbränning.

Detta kan tolkas på olika sätt. Det kan ses som en önskvärd effekt av internalisering av miljökostnader i priset på olika bränslen. Hushållsavfall som går till förbränning är till ca 80 procent biobränsle och har därför i denna del inte samma klimateffekt som fossila bränslen. Samtidigt kan knappast avsikten med koldioxid- och energiskatt på fossila bränslen vara att missgynna biologisk behandling i avfallshanteringen.

Hur stor effekten av energibesättningen är på avfallssystemet beror främst på hur värmeintäkten från avfallsförbränning bestäms.

Avfallsförbränning utgör en relativt liten del av fjärrvärmeförsörjningen. Dess huvuduppgift är att behandla avfall och avfallsbehandlingen måste i princip fungera året om. Avfallslämnarna betalar mottagningsavgifter till avfallsbehandlaren, och vid avfallsförbränning är alternativen för avfallslämnaren i regel antingen inte tillgängliga eller helt enkelt dyrare.

Sammantaget innebär detta att avfallsförbrännaren får prisa in sig i värmesektorn och i övrigt finansiera verksamheten med mottagningsavgifter. Värmeintäkten som fås vid avfallsförbränning bestäms således av kostnaden för andra bränslen inklusive skatt på dessa.

Beräkning av skatteeffekt utifrån dagens energibesättning

Olika bränslens andelar av total förbrukning i hela landets fjärrvärmeförsörjning framgår av tabell 14.15. Där beräknas också medelvärdet för energi- och koldioxidskatten.

Tabell 14.15: Andelar av bränslen och deras energi- och koldioxidskatt vid värmeproduktion i ett värmeverk år 2002

	Värme GWh	Värmeandel procent	Skatt öre/kWh	Skatteandel öre/kWh
Sopor*	6 500	11,9	0	0,0
Torv	2 900	5,3	0	0,0
Biobränslen	20 300	37,0	0	0,0
Kol	2 000	3,6	24,7	0,9
Eo 1	1 250	2,3	25,3	0,6
Eo 2-5	2 800	5,1	23,2	1,2
Gasol	500	0,9	15,9	0,1
Naturgas	3 200	5,8	16,2	0,9
Hyttgas	850	1,6	0	0,0
Summa bränslen	40 300	74		
Spillvärme och el netto	12 436	26	0	0,0
Nettotillförsel	52 736	100		3,8

*) Med "sopor" avses avfall som förbränns i avfallsförbränningsanläggningar.

Källa: Egna beräkningar. Andelar av bränslen är hämtade från Energimyndighetens korttidsprognos EI 5:2001.

Med den i tabell 14.15 presenterade fördelningen kan värmeintäkten beräknas till i genomsnitt 3,8 öre per kWh högre än vad det skulle vara utan beskattning. Omräknat som effekt på mottagningsavgiften för hushållsavfall vid avfallsförbränning, motsvarar det 113 kronor lägre avgift per ton avfall, vid ett värmevärde på 3 kWh per kg.

I ett kraftvärmeverk tillämpas halv energiskatt på bränslen som används för värmeproduktion. Det innebär att skatteeffekten i det fallet istället blir 3,4 öre per kWh eller 101 kronor lägre mottagningsavgift per ton hushållsavfall.

Detta är emellertid en förenkling som kan ge en missvisande bild av vilken värmeintäkt som faktiskt fås vid avfallsförbränning. Det beror på att värme för avfallsförbränning säljs året runt, eftersom avfall uppkommer kontinuerligt och då bör behandlas. Det finns möjligheter att lagra avfall, men för hushållsavfall kräver det baling som kan kosta 100–200 kronor per ton avfall. Av detta skäl vill avfallsförbrännaren kunna sälja värme året runt och stå för baslasten i fjärrvärmenätet. Behovet av värme är lägre sommartid och då är också värmepriset betydligt lägre än under vinterhalvåret. Konkurrensen kan därför också vara från spillvärme och värmepumpar snarare än andra bränslen, och det till ett lägre värmepris än ovanstående beskattade bränslen anger.

Detta medför att värme från avfallsförbränning ger lägre intäkter än värme från andra bränslen som tillkommer vintertid. Skatteeffekten på värmeintäkten kan därför vara lägre än vad som beräknats ovan.

Jag har i kalkylerna för avfallsbehandlingskostnader i kapitel 11 förutsatt en värmeintäkt på 14 öre per kWh värme från avfallsförbränning som levereras till fjärrvärmenät. Det motsvarar 420 kronor per ton hushållsavfall vid 100 procent värmeutbyte med ett värmevärde på 3 kWh per kg. Ovanstående kalkyler innebär att ca en fjärdedel av värmeintäkterna beror på energibesättningen.

Fossila bränslen används i första hand under vinterhalvåret då ett högre värmepris kan tas ut. Antag att värmepriset då ligger på 60 öre per kWh. Energi- och koldioxidskatten på kol är 24,7 öre per kWh (år 2002) eller drygt 40 procent av värmeintäkten. Görs motsvarande beräkning för tung eldningsolja är skatteandelen knappt 39 procent och för naturgas 27 procent. Det är högre eller väsentlig högre än den skatteandel som ovan beräknats för värme från avfallsförbränning, trots ett jämförelsevis mycket högt värmepris för värme från förbränning av fossila bränslen.

Sammantaget kan därför ovanstående beräkning av skatteeffekten på värmeintäkterna för avfallsförbränning anses vara rimlig i en grov bedömning.

Beräkning av skatteeffekt utifrån den reformerade energiskattemodellen

En reformering av energibesättningen utifrån Skatteväxlingskommitténs modell, med de antagna nivåer och andra förutsättningar som gällde vid utvärderingen i Ds 2000:73, skulle innebära att värmeintäkten för värmeproducenten skulle sjunka från 44,8 till 42,2 öre per kWh vid småhusleveranser och från 38,6 till 36 öre per kWh vid leveranser av fjärrvärme till flerbostadshus och lokaler. Enligt denna utvärdering minskar således värmeintäkterna för värmeverk med 2,6 öre per kWh om koldioxidskatten halveras och energiskatt på bränslen tas bort vid 1998 års skattenivå.

Det bör dock observeras att dagens fjärrvärmekostnader varierar mellan olika delar av landet. Variationen är störst för småhus, där de som betalar mest betalar mer än dubbelt så mycket som de som har lägst fjärrvärmekostnad. De redovisade beräkningarna från Ds 2000:73 liksom de beräkningar som gjorts i detta betänkande avser medelnivåer och grundas på den bränslemix som förelåg i fjärrvärmeproduktionen år 1998 (i Ds 2000:73) och som prognostiserats föreligga år 2002 (i detta betänkande). Beräkningarna är vidare exklusive värmeskatt. När hänsyn togs till hur fjärrvärmepriset påverkas av att en värmeskatt införs i konsumentledet, visar beräkningarna i Ds 2000:73 att fjärrvärmepriset vid medelnivån skulle komma att vara detsamma som innan omläggningen.

Skattesatserna i modellen vid 50 procent koldioxidskattenivå skulle vid 2002 års koldioxidskatt bli enligt tabell 14.16. Observera att detta avviker från det analyserade exemplet i departementspromemorian. 50 procent koldioxidskatt vid 2002 års nivå motsvarar nominellt 30 procent koldioxidskatt vid 2000 års nivå. 30 procent koldioxidskatt vid 2002 års nivå motsvarar den koldioxidskatt som tas ut för industriell användning m.m. 50 procentens nivå år 2002 betyder således en betydande skattehöjning för industri-, jord- och skogsbrukssektorerna.

Om reformen ska vara statsfinansiellt neutral med 50 procent koldioxidskatt vid 2002 års skattenivåer måste en högre konsum-

tionsskatt på värme än den som antogs i departementspromemorian tas ut.

Tabell 14.16: Skatt på bränslen i reformerad energiskattmodell med 2002 års skattesatser och 50 procent koldioxidskatt

	K-skatt öre per kWh	E-skatt öre per kWh	S-skatt öre per kWh	Total skatt
Bränsle för industri, el- och fjärrvärmeproduktion				
Eldningsolja	8,3	0	1,0	9,3
Kol	10,4	0	2,0	12,4
Gasol	7,4	0	0,0	7,4
Naturgas	6,9	0	0,0	6,9
Uran	0,0	0	0,0	0,0
Torv	0,0	0	1,5	1,5
Biobränsle	0,0	0	0,0	0,0

K-skatt = koldioxidskatt

E-skatt = energiskatt

S-skatt = svavelskatt

Skattesatserna är omräknade till öre per kWh med energifaktorerna i tabell 14.4.

För att beräkna effekten på värmeintäkten av den då återstående beskattningen av bränslen i värmeproduktion görs samma typ av beräkning som tidigare.

Tabell 14.17: Effekt på värmeintäkt i fjärrvärme av bränsleskatter vid reformerad energibesättning, 2002 års värmeproduktion och skattesatser

	Värme GWh	Värmeandel procent	Skatt öre/kWh	Skatteandel öre/kWh
Hushållsavfall	6 500	11,9	0	0,0
Torv	2 900	5,3	0	0,0
Biobränslen	20 300	37,0	0	0,0
Kol	2 000	3,6	10,4	0,4
Eo 1	1 250	2,3	9,1	0,2
Eo 2-5	2 800	5,1	8,3	0,4
Gasol	500	0,9	7,4	0,1
Naturgas	3 200	5,8	6,9	0,4
Hyttgas	850	1,6	0	0,0
Summa bränslen	40 300	74		
Spillvärme och el netto	12 436	26	0	0,0
Nettotillförsel	52 736	100		1,5

Källa: Egna beräkningar. Andelar av bränslen är hämtade från Energimyndighetens korttidsprognos EI 5:2001.

Ett genomförande av Skatteväxlingskommitténs modell för energibesättning enligt utvärderingen, medför enligt mina beräkningar en skatteeffekt på värmeintäkten med 1,5 öre per kWh. Detta motsvarar en förbränningsskatt på 44 kronor per ton hushållsavfall vid ett värmevärde på 3 kWh per kg. Motsvarande värde med dagens energibesättning beräknades i avsnitt 14.3.1 till 113 kronor per ton. Därmed medför exemplet att skatteeffekten mer än halveras.

Beräkning av skatteeffekt av genomförd grön skatteväxling

Den beslutade gröna skatteväxlingen innebär en rad förändringar. Här diskuteras de förändrade skattesatser i energi- och koldioxidbesättningen som genomförts åren 2001 och 2002. Effekter av en förbränningsskatt på avfall i den reformerade energiskattestruktur som ingår i grön skatteväxling diskuteras i kapitel 6.

Förändringarna i 2001 och 2002 års energi- och koldioxidbesättning innebär höjd skatt på fossila bränslen i värmeproduktionen. Det är av intresse att notera att i de aktuella regerings- och riksdagsbesluten indikeras en grön skatteväxling i storleksordningen 30 miljarder på 10 år. Den summa som växlades år 2001 var ca 3,3 miljarder kronor och den som växlas 2002 är ca 2,0 miljarder kronor.

Tabell 14.18: Förändring av koldioxid- och energiskatt i värmeproduktion (värmeverk) från år 2000 till år 2002

	2000 öre/kWh	2002 öre/kWh	Ändring öre/kWh
Kolbränslen	16,3	24,7	+ 8,4
Gasol	9,8	15,9	+ 6,1
Naturgas	10,6	16,2	+ 5,6
Eldningsolja 1	18,2	25,3	+ 7,1
Eldningsolja 2-5	16,7	23,2	+ 6,5
Torv	0	0	0
Biobränsle	0	0	0

I tabell 14.18 redovisas de sammanlagda förändringarna i koldioxid- och energibesättningen i värmeproduktionen för åren 2001 och 2002. Skattesatserna har omräknats till skatt per energienhet, öre per kWh, med de energivärden som anges i tabell 14.4. Av tabell 14.18 framgår att den sammanlagda besättningen har ökat med belopp inom intervallet 5,6–8,4 öre per kWh. Störst höjningar har kolbränslen fått som en effekt av relativt höga koldioxidutsläpp.

Skattehöjningarna tas ut i form av högre värmepriser och även värme som produceras med skattefria bränslen får del av prishöjningen. Den ökade skatteeffekten på värmeintäkten av skattehöjningarna åren 2001 och 2002 redovisas i tabell 14.19.

Tabell 14.19: Energi- och koldioxidskatt för värmeproduktion i värmeverk år 2000, beräkning genomsnittshöjning av grön skatteväxling 2001 och 2002 med hänsyn till andelar i fjärrvärme

	Värme GWh	Värmeandel procent	Skattehöjning öre/kWh	Skatteandel öre/kWh
Hushållsavfall	6 500	12,3	0	0,0
Torv	2 900	5,5	0	0,0
Biobränslen	20 300	38,5	0	0,0
Kol	2 000	3,8	+ 8,2	+ 0,3
Eo 1	1 250	2,4	+ 7,2	+ 0,2
Eo 2-5	2 800	5,3	+ 6,3	+ 0,3
Gasol	500	0,9	+ 6,1	+ 0,1
Naturgas	3 200	6,1	+ 5,6	+ 0,3
Hyttgas	850	1,6	0	0,0
Summa bränslen	40 300			
Spillvärme och el netto	12 436	23,6	0	0,0
Nettotillförsel	52 736	100		1,2

Källa: Egna beräkningar. Andelar av bränslen är hämtade från Energimyndighetens korttidsprognos EI 5:2001.

Av tabell 14.19 framgår att den genomsnittliga ökningen var 1,2 öre per kWh. Det betyder att värmeintäkten också ökar 1,2 öre per kWh, vilket skulle göra det möjligt att sänka mottagningsavgiften till avfallsförbränning med 36 kronor per ton hushållsavfall.

14.3.2 Skatteeffekter på intäkter från försäljning av biogas från rötning

Rötning av avfall kan förutom jordförbättringsprodukter och täckmaterial ge biogas. Biogas som bildas i röttningsreaktorer och deponier kan samlas in och förbrännas. Gasen kan användas till värme- eller elproduktion eller som fordonsbränsle. Det innebär att det även för biologisk behandling, där brännbar gas utvinns och används för att ersätta beskattade drivmedel och bränslen, finns en motsvarande skatteeffekt som här diskuteras för avfallsförbränning.

Det röttningsbara avfallets energiinnehåll är lägre än det avfall som förbränns, uppskattningsvis 2,3 kWh per kg. Av energiinnehållet har i laboratorieförsök över 70 procent tagits tillvara, men i praktiken brukar man räkna med 40–50 procent. Om vi räknar med 50 procent innebär det att den energimängd i form av använd biogas som utvinns är 1,15 kWh per kg rötat avfall. Det motsvarar knappt 40 procent av värmeverdet hos blandat hushållsavfall som går till avfallsförbränningsanläggningar, som kan beräknas till 3,0 kWh per kg.

Skatteeffekten vid användning av rötgasen för värmeproduktion i ett värmeverk motsvarar då 43 kronor per ton avfall. Motsvarande värde för ett kraftvärmeverk är 39 kronor per ton avfall. Det innebär att skatteeffekten är 69 kronor lägre per ton avfall jämfört med avfallsförbränning i värmeverk. Denna beräkning är ett grovt överslag för att bedöma storleksordningen på skatteeffekten för rötning med biogasproduktion. Det bör noteras att det avfall som används till rötning inte är direkt jämförbart med det avfall som används i avfallsförbränning.

Om biogasen istället används som drivmedel fås ett högre pris beroende på den högre beskattningen av drivmedel som dieselolja och bensin. Det är emellertid små mängder biogas som används för detta ändamål och möjligheterna till detta är starkt begränsade i större delen av landet p.g.a. avsaknad av infrastrukturer och därtill anpassade fordon. Det är osäkert om nettointäkten för sådan hantering av biogas blir större än vid vanlig värmeproduktion.

Uppgifter över intäkter från biogas som motorbränsle som använts i kalkylsammanhang varierar i spannet 20–60 öre per kWh. Detta är 15–46 öre per kWh mer än vad som kalkylmässigt beräknas för motsvarande värmeintäkt enligt ovan. Detta beror i första hand på att drivmedel generellt betalas högre, dvs. har ett högre ekonomiskt värde för användaren. En betydande del av den högre intäkten från biogasförsäljning kan emellertid hänföras till att skatter på motorbränslen är höga.

Av nuvarande bensinpris på ca 110 öre per kWh är 52 öre energi- och koldioxidskatt och 22 öre moms. Moms får förutsättas utgå även på biogas varför den borträknas i jämförelsen. Relevant bensinpris är då ca 88 öre per kWh, varav 59 procent är skatt. Om samma skatteeffekt beräknas för biogasintäkten 20–60 öre per kWh blir denna 12–35 öre per kWh. Det motsvarar 102–308 kronor per ton avfall som användes till rötningen (med ovanstående förutsättningar om energiinnehåll i avfallet och gasutbyte i rötningen).

Räknas istället på ersättning av dieselfordon erhålls en lägre effekt för intäkten från biogasen, som beror av beskattningen på dieselbränslet är ca 49 procent av priset exklusive moms. Skatteeffekten i intäkten från försäljning av biogas skulle med denna skatteandel vara 10–29 öre per kWh eller 85–256 kronor per ton avfall.

14.4 Beräkningar av nivåer av avfallsskatt som motsvarar energi- och koldioxidskatt

I detta avsnitt diskuteras vilken skattenivå på en eventuell förbränningsskatt på avfall som skulle motsvara dagens energibesättning på konkurrerande bränslen. Sådana beskattade bränslen är för närvarande uteslutande fossila bränslen. Här handlar det alltså om hypotetiska resonemang och inte om faktiska effekter på värmepris m.m. Faktiska effekter diskuterades i föregående avsnitt.

Eftersom det uteslutande är fossila bränslen som beskattas har diskussionen begränsats till det fossila innehållet i avfallet. Vid avfallsförbränning i värmeverk eller kraftvärmeverk ingår vanligen en viss del fossilt material som idag är obeskattat. Biogas från rötning eller deponier är däremot biobränslen och utelämnas därför ifrån följande diskussion.

Varje mängd koldioxid som tillförs atmosfären och blir kvar där har samma klimateffekt. Sådant nettoökning kommer av förbränning av fossila bränslen som kol, olja, torv, naturgas eller plastavfall, under förutsättning att det inte motverkas av ökad fotosyntes, upptag av hav eller inlagring i t.ex. humus och sediment. Förbränning av biobränslen ger också utsläpp av koldioxid, men denna koldioxid brukar inte räknas som nettotillskott utan anses motsvara vad som tas upp av ekosystemen.

Vanligt hushållsavfall som går till avfallsförbränning har ett plastinnehåll på 10–15 procent av totalvikten. Plasten har tillverkats av olja och bidrar vid förbränning till att öka atmosfärens koldioxidhalt. För närvarande (år 2002) motsvarar koldioxidskatten 63 öre per kg koldioxid för alla fossila bränslen som används för uppvärmning. Om det fossila innehållet i avfall beläggs med koldioxidskatt vid 15 procents andel blir det ca 77 kronor per ton avfall eller 2,6 öre per kWh (vid värmevärdet 3,0 kWh per kg).

Enligt mineraloljedirektivet får skatt inte tas ut för oljeprodukter som används som råvaror. Inte heller får bränslen som används vid tillverkningen av mineraloljor beskattas. Det betyder att någon

skatt inte belastar oljeprodukter som används som plastråvaror. Däremot finns det inte några bestämmelser i direktivet som hindrar att skatt tas ut på plast.

Som framgår av tabell 14.2, är det enbart fossila bränslen som idag (år 2002) belastas med energiskatt i värmeproduktionen. I praktiken fungerar därför den sammantagna koldioxid- och energiskatten som en skatt på fossila bränslen.

Av tabell 14.20 framgår att 15 procent av energiskatten på kol motsvarar en förbränningskatt på 18 kronor per ton avfall i det fall värme produceras i ett värmeverk. Denna energiskatt kan ses som en fiskal energiskatt per energienhet fossilt bränsle. Om den läggs till en koldioxidskatt på 15 procent plastinnehåll i hushållsavfall som bränns (77 kronor per ton), så erhålls en sammantagen beskattning på fossilt kol som blir 95 kronor per ton avfall.

Tabell 14.20: Beräkning av förbränningskatt på avfall efter energiskatt på fossila bränslen vid 15 procent fossilt innehåll i avfallet, 2002 års skatteläge, öre per kWh

	Värmeverk	Kraftvärmeverk
Kolbränslen	18	9
Gasol	5	2
Naturgas	11	5
Eldningsolja 1	32	16
Eldningsolja 2-5	29	15
Torv	0	0
Biobränsle	0	0

Slutsatsen av dessa överväganden och beräkningar är att, om hushållsavfall ska beskattas för sitt fossila innehåll i samma grad som beskattade fossila bränslen i värmeproduktion, så bör förbränningskatten vara i intervallet 77-95 kronor per ton. Denna beräkning bygger dock på förutsättningen att 15 procent av avfallet är fossilt. Detta förhållande kan naturligtvis förändras, bl.a. beroende på hur plaståtervinningen utvecklas i framtiden.

15 Skatt på avfall i andra länder

Skatter eller avgifter på avfallsbehandling förekommer i ett antal länder utanför Sverige. Skatt på avfall som deponeras förekommer i ett stort antal länder. I princip har alla EU-länder infört sådan beskattning. Skatt på avfall som förbränns finns idag i Danmark, Norge, delar av Belgien och i princip i Nederländerna (skattesatsen är noll).

Förutsättningarna för införande av skatt eller avgift på avfallsbehandling varierar mellan olika länder. Det gör även syftet med styrmedlet och valet av konstruktion av lagstiftningen. Det innebär att direkta paralleller mellan skattesystemen i olika länder kan vara svåra att dra.

Jämförelser och erfarenheter från andra länder kan, trots skillnaderna länderna emellan, vara intressanta. Detta gäller särskilt då den svenska skatten på avfall som deponeras endast har funnits under en relativt kort period. Dessutom saknas erfarenheter av skatt på avfall som förbränns i Sverige.

I det här kapitlet görs en kort redogörelse för hur systemen med avfallsskatt ser ut och fungerar i Danmark, Norge, Storbritannien och Nederländerna. Här redovisas även slutsatser från några studier som utvärderat avfallsskatter och -avgifter som styrmedel utifrån erfarenheter från flera olika länder.

15.1 Avfallsskatt i Danmark

15.1.1 Mål med avfallspolitiken

Materialåtervinning är normalt prioriterat före energiåtervinning i dansk avfallshantering, vilket i sin tur är prioriterat före deponering. Hittills har man fokuserat hårt på att öka materialåtervinningen. Riktlinjerna för den danska avfallspolitiken finns i den nationella avfallsplanen, Affald 21, som täcker perioden 1998–2004.

Avfallsplanen flyttar fokus från enbart kvantitativa mål till att också ha kvalitativa mål för avfallshanteringen som att kvaliteten i avfallsbehandlingen ska öka, att påverkan på miljön ska minska och att utnyttjandet av resurser i avfallet ska öka. Kvantitativa mål är att avfallsmängderna år 2004 till 64 procent ska återvinnas, till 24 procent förbrännas och till 12 procent deponeras.

I Danmark har kommunerna skyldighet att anvisa vid vilken behandlingsanläggning avfall ska bortscaffas. Det betyder att verksamheter inte själva kan välja var deras avfall ska behandlas. Kommunerna har också skyldighet att säkra att behandlingskapacitet finns.

15.1.2 Avfallsskattens utformning

Nivå och differentieringar

I Danmark infördes en skatt på deponering och förbränning av avfall den 1 januari 1987 ("affaldsavgiften"). Ursprungligen var skatten 40 DKK per ton avfall vid såväl deponering som förbränning. Skattesatsen har efterhand höjts och differentierats. Från år 2001 är skatten på deponering 375 DKK (ca 460 SEK) per ton och på förbränning 330 DKK (ca 410 SEK) per ton avfall.

Tabell 15.1: Utveckling av skattenivåer i den danska avfallsskatten

DKK per ton avfall							
År	1987	1990	1993	1997	1998	1999	2001
Förbränning med elproduktion	40	90	160	210	210	280	330
Annan förbränning				260	260	330	
Deponering					335		375
Deponering av restprodukter från förbränning av fossila bränslen och biobränslen	40	90	195	335	210	375	

Källa: Danska skatteministeriet (2001) och CESAM (2001)

Mellan åren 1997 och 2000 var avfallsskatten differentierad för förbränningsanläggningar så att förbränning med produktion av elkraft fick en lägre avfallsskatt. Skatten var 210 DKK per ton avfall då minst 10 procent av avfallets energiinnehåll omvandlades till elenergi, mot 260 DKK per ton avfall för annan förbränning.

Syftet med differentieringen var att det skulle finnas ett ekonomiskt incitament, utöver regleringarna i energisektorn, för förbränningsanläggningarna att producera både el och värme. Differentieringen togs emellertid bort den 1 januari 2001, eftersom den inte ansågs ge önskad effekt. Skattedifferentieringen gav inte anläggningarna incitament att producera mer än 10 procent el. Det konstaterades också att andelen elproduktion inte var direkt relaterad till effektiviteten i driften av en anläggning. Däremot ger det höga elpriset incitament att producera så mycket el som möjligt när väl investeringen i turbiner etc. är gjord. (Danska skatteministeriet, 2001)

För slam som förbränns finns särskilda regler för hur den skattepliktiga vikten ska beräknas.

Skattens omfattning

Den danska avfallsskatten är ett komplement till den kommunala anvisningen av avfall. Skattebasen är allt avfall som tillförs registreringspliktiga anläggningar. Registreringsplikt gäller för anläggningar som för deponering eller förbränning tar emot avfall som omfattas av kommunal anvisningsplikt eller insamlingsordning.

Även avfall som uppstår inom industrin omfattas av anvisningsplikten och är därmed skattepliktigt. Det gäller även om en industrianläggning deponerar eller förbränner eget eller andras avfall på egen anläggning.

Viktiga undantag från skatteplikten är förorenad jord och farligt avfall. Farligt avfall, inklusive kliniskt riskavfall, som tillförs en förbränningsanläggning i lass som uteslutande innehåller farligt avfall är befriat från avfallsskatten. Anläggningar för förbränning av kliniskt riskavfall och speciella anläggningar för destruktion av farligt avfall är befriade från registreringsplikt enligt lagen.

Motiveringen till undantaget för farligt avfall är att det är viktigt att farligt avfall bortskaffas på ett betryggande vis och att detta är relativt kostnadskrävande som följd av krav på temperaturer, emissioner etc. (Danska skatteministeriet, 2001)

Skatt återbetalas för avfall som förs ut från en skattepliktig deponerings- eller förbränningsanläggning. Av risk för kontrollproblem och missbruk medges inte avdrag för avfall som används som konstruktionsmaterial eller till sluttäckning på en deponi. Enda undantaget är ren jord som är avgiftsfri. Då deponeringen upphör är anläggningen inte längre registreringspliktig, varför man då kan ta emot återvinningsmaterial för sin sluttäckning.

15.1.3 Energiskatt på värme

I Danmark finns också, sedan den 1 januari 1999, en energiskatt på värme som produceras av avfall ("affaldsvarmeafgiften"). Bakgrunden till införandet var höjda skatter på olja, kol och gas som förväntades ge ökade intäkter från försäljning av värme från avfallsförbränning och som kunde användas för att minska mottagningsavgifterna till förbränning. Detta ansågs motverka avfallsskattens effekter.

Energiskatten på värme omfattar bara värme som framställts vid förbränning av avfall som omfattas av avfallsskatten, dvs. inte värme från förbränning av farligt avfall. Skatten är 135 DDK (ca 170 SEK) per ton för träavfall och 90 DDK (ca 110 SEK) per ton för annat avfall.

15.1.4 Avfallsskattens effekter

Två utvärderingar av den danska avfallsskatten har gjorts för Miljöstyrelsens räkning åren 1997 och 2000 (Andersen, Dingsøe och Brendstrup, 1997 samt Dingsøe och Andersen, 1999).

Enligt den första utvärderingen minskade mängden avfall till kommunala anläggningar med 26 procent under perioden 1987–1996. Under perioden 1990–1996 minskade mängden avfall till privata anläggningar med 39 procent. Störst var minskningen för bygg- och rivningsavfall, men minskningen var betydande även för blandat avfall från hushåll, slam samt slagg från förbränningsanläggningar. Däremot skedde ingen minskning av industri- och företagsavfallet i övrigt. Det sistnämnda förklarades med att kostnaderna för utsortering bedömdes som större än avfallsskatten.

Avfallsminskningen berodde delvis på att den ekonomiska aktiviteten gick ner i det danska samhället i början av 1990-talet.

Ytterligare analyser visar emellertid att nedgången av avfallsmängderna, även då effekterna av den ekonomiska nedgången räknas bort, var ganska kraftig. Denna minskning av de mängder avfall som går till avfallsanläggningarna (deponering och förbränning) tillskrivs avfallsskatten.

En förnyad analys gjordes av effekterna av höjningen av skatten från den 1 januari 1997. Där konstateras att de skattepliktiga avfallsmängderna ökade med 7 procent mellan 1996 och 1998. Detta förklaras med att skattebasen utvidgades till att omfatta slagg och restprodukter från kraftverken. Det konstaterades att skattehöjningen år 1997 bidrog till att säkra att avfallsmängderna inte stiger i takt med den ekonomiska utvecklingen.

Avfallsmängden som gick till deponering minskade återigen efter en stagnation under perioden 1993–1997. Under 1997 och 1998 hade Danmark en tillväxt i BNP på 7 procent. Samtidigt minskade avfallsmängderna till kommunala anläggningar med 0,5 procent mellan 1996 och 1998. Mängderna till privata anläggningar reducerades med 23 procent. Vad som ska tillskrivas avfallsskatten är samtidigt svårt att utröna, eftersom andra förändringar som påverkar förloppet skedde under de aktuella åren. Dit hör införandet av ett förbud mot deponering av brännbart avfall och förändringar i avgiftsstrukturen för hushållsavfall.

Studien från år 1999 innehöll också en utvärdering av effekterna på en rad utvalda verksamheter och visade att en förskjutning skett i verksamheternas avfallsbehandling från deponering till förbränning. Särskilt förbränning med utvinning av elenergi utvecklades. Vilket konjunkturläge företagen befann sig i visade sig vara avgörande för utvecklingen av återvinningen. Företag med produktionsmässig framgång ökade i de flesta fall återvinningen, medan företag i tillbakagång inte utvecklade sin avfallsbehandling. De flesta av de intervjuade företagen hade tagit initiativ till att minska avfallsmängderna, främst genom ökad återvinning och ändrad råvaruförbrukning. Kostnaderna för avfallsbehandling ansågs ha spelat en större roll för denna utveckling än krav från kommunen och önskan om att höja verksamhetens miljöprofil.

En slutsats från de danska analyserna är att de lokala avfallsavgifternas utformning är avgörande för effekten på mängden hushållsavfall. Om hushållen inte kan undvika höjningar genom att minska avfallsmängden, så minskar inte heller avfallsmängden. Vikt- eller mängdbaserade taxor anses därför vara en viktig förutsättning för att nå större minskningar av hushållens avfallsmängder.

I Danmark har materialåtervinningen utvecklats. Genom att sortera ut tunga fraktioner som skrot, glas, byggavfall och liknande som belastas relativt hårt av avfallsskatten, har kostnaderna kunnat hållas nere. Den ökade materialåtervinningen sammanfaller med avfallspolitiska prioriteringar i kommunerna. Den kvarvarande potentialen för ytterligare utsortering av material och minskade avfallsmängder till deponering och förbränning bedömdes som stor.

Det danska skatteministeriets (2001) slutsats från analyserna av den höjda och differentierade avfallsskatten är att den bidragit till att hålla tillbaka avfallstillväxten så att denna blivit lägre än tillväxten i produktion och konsumtion. En annan slutsats är att differentieringen av avfallsskatten bidragit till väsentliga besparingar genom ökad energiutvinning – dock till priset att minskningen av avfallsmängden blivit mindre.

15.2 Avfallsskatt i Norge

15.2.1 Mål med avfallspolitiken och syfte med avfallsskatten

De viktigaste målsättningarna för behandlingen av icke farligt avfall i Norge är att ökningen av avfallsmängderna ska vara betydligt lägre än tillväxten i ekonomin mätt som BNP, och att den del av avfallet som slutbehandlas på deponier och genom förbränning utan energiutnyttjande innan år 2010 ska reduceras till omkring 25 procent av avfallet. De avfallsmängder som slutbehandlades uppgick år 1996 till 50 procent, år 1997 till 49 procent och år 1998 till 47 procent (St.meld. nr 24 (2000–2001)).

Syften med den norska avfallsskatten är att sätta pris på miljökostnaderna vid slutbehandling av avfall och därmed bidra till avfallsminimering, dvs. att begränsa mängden avfall som slutbehandlas genom att reducera mängderna avfall som uppstår vid källan och genom återvinning och återanvändning. Samtidigt är det ett politiskt önskemål att avfallsbaserad energi ska utnyttjas.

Innan införandet av skatten företogs ekonomiska värderingsstudier av några av de samhällsekonomiska skadekostnaderna av avfallsbehandling.

15.2.2 Avfallsskattens utformning

Nivå och differentieringar

Den norska skatten på slutbehandling av avfall infördes den 1 januari 1999. Skatten omfattar såväl deponering som förbränning av avfall. Skattenivåerna är beräknade utifrån en värdering av utsläppen av metan vid deponering och av utsläppen av ett antal ämnen vid förbränning. Skatten justeras efter den generella prisutvecklingen varje år.

Skatten på deponering är 320 NOK (ca 370 SEK) per ton avfall. Skatten på förbränning består av en grundavgift och en tilläggsavgift. Grundavgiften är 80 NOK (ca 90 SEK) per ton. Tilläggsavgiften varierar med energiutnyttjandet av avfallet. Vid 100 procent energiutnyttjande är tilläggsavgiften noll. Vid förbränning utan energiutnyttjande är den 240 NOK (ca 275 SEK) per ton avfall. Vid förbränning utan energiutnyttjande är därmed skatten 320 NOK per ton, precis som vid deponering. Differentieringen innebär att förbränningsanläggningarna får en procentuell reduktion av tilläggsavgiften motsvarande energiutnyttjandegraden i anläggningen.

Tabell 15.2: Utveckling av skattenivåer i den norska avfallsskatten

NOK per ton avfall				
År	1999	2000	2001	2002
Förbränning grundavgift	75	76	79	80
Förbränning tilläggsavgift	0-225	0-230	0-235	0-240
Deponering	300	306	314	320

Källa: CESAM (2001) och Statens forurensningstilsyn

Skattens omfattning

Skattebasen är avfall som förs in till en skattepliktig anläggning för slutbehandling, dvs. deponering eller förbränning utan energiutvinning. Energianläggningar inom industrin som använder avfallsbränslen i produktionen omfattas inte av skatteplikten.

Farligt avfall ("specialavfall") är undantaget från avfallsskatten. Andra undantag är jord till sluttäckning av deponier och förorenad jord- och lösmassor under förutsättning att massorna förorenades före den 1 januari 1999.

En nettobehandlingsmetod används, dvs. skatten återbetalas för avfall som förs ut från en deponerings- eller förbränningsanläggning.

15.2.3 Utredning av utsläppsbaserad avfallsskatt

I samband med statsbudgeten för år 2001 beslutade Stortinget att avfallsskatten skulle utvärderas med syfte att öka differentieringen av skattesatserna för olika anläggningar utifrån anläggningarnas miljöbelastning. En interdepartemental arbetsgrupp har studerat förutsättningarna för att ändra avfallsskatten så att den utgår från utsläpp vid avfallsbehandling istället för efter ton avfall som behandlas, så att den bättre stimulerar till energiutvinning och så att den omfattar alla förbränningsanläggningar, även industriella.

Arbetsgruppen (Norska finansdepartementet, 2001) menar att dagens skatt bidrar till minskade avfallsmängder till slutbehandling, men att den inte stimulerar till ändrade förbränningsförhållanden eller rening av utsläpp eller utsortering av avfallstyper som är olämpliga för förbränning. En skatt på utsläppen från avfallsförbränning skulle därför verka mer direkt på miljöproblemen än en skatt på de avfallsmängder som förbränns. En sådan skatt skulle utgå från beräknade miljökostnader för olika typer av utsläpp och baseras på mätningar av utsläppen vid anläggningarna.

Arbetsgruppen har också studerat en differentiering utifrån om anläggningen uppfyller kraven i EU:s avfallsförbränningsdirektiv eller inte. Den anser dock att en skatt på utsläppen från avfallsförbränning är bättre.

Vad gäller differentiering utifrån energiutnyttjandegraden menar arbetsgruppen att en differentiering utifrån producerad mängd energi kan vara bättre än dagens differentiering. Den anser också att samma villkor bör gälla för alla energikällor och att avfallsförbränning inte bör favoriseras framför andra förnybara energikällor som idag.

Utifrån principen om att förorenaren ska betala bör all avfallsförbränning omfattas av avfallsskatten. Därför anser den norska arbetsgruppen att även industrin bör omfattas av skatten framöver.

Man har dock inte ansett sig ha underlag för att bedöma effekterna av en sådan utvidgning av skattebasen.

Vad gäller skatt på deponering anser arbetsgruppen att det inte är praktiskt möjligt att införa en utsläppsbaserad skatt för deponier. Istället föreslås en differentiering utifrån deponins miljömässiga standard, t.ex. utifrån om deponin uppfyller kraven enligt EU:s avfallsdeponeringsdirektiv.

15.2.4 Avfallsskattens effekter

Rapporten från den interdepartementala arbetsgruppen (Norska finansdepartementet, 2001) innehåller också en utvärdering av hur skatten fungerat hittills. I det följande hänvisas till resultat från denna studie, om inte annat anges.

Det finns endast statistik över det kommunalt behandlade avfallet. Data över kommunalt omhändertaget avfall under perioden 1992 till 1999 tyder på att skatten har bidragit till minskade avfallsmängder från industrin. Någon motsvarande effekt på hushållsavfallet är svårare att påvisa.

Den totala mängden kommunalt behandlat avfall som gick till slutbehandling minskade mellan 1998 och 1999 med drygt 7 procent trots att en framskrivning av trenden skulle ha inneburit en kraftig ökning. Minskningen kan främst tillskrivas en minskning av det kommunalt behandlade industriavfallet, som minskade med 16 procent. Mängden hushållsavfall ökade. Återvinningen ökade samtidigt med 22 procent.

Mellan 1999 och 2000 ökade förbränningen vid skattepliktiga anläggningar med omkring 70 kton. Samtidigt minskade den deponerade mängden med omkring 65 kton. Även om det inte finns data som kan bekräfta det kan det vara rimligt att tro att utvecklingen beror på avfallsskatten. (Norska finansdepartementet, 2001)

Transporten av avfall till Sverige ökade från 110 kton år 1998 till 339 kton år 1999, när den norska skatten infördes. (CESAM, 2001) Endast en mindre del av detta utgjordes av hushållsavfall.

De kommunala avfallshanteringstaxorna som hushållen får betala har höjts sedan skatten infördes. Potentialen för ökad differentiering av taxorna bedöms dock vara stor. Det håller på att tas fram en handledning för kommunerna som syftar till ökad grad av differentiering av de kommunala avfallshanteringstaxorna i Norge.

Vad gäller differentieringen utifrån energiutnyttjandegraden vid förbränning tyder data på att differentieringen ger ökad förbränning av avfall, men att energiutnyttjandet inte ökar i motsvarande grad. Differentieringen tar inte hänsyn till energiinnehållet i avfallet som förbränns. Den lägre skatt som kommer avfallsproducenterna till godo vid ökat energiutnyttjande bidrar till att reducera incitamenten för minskade avfallsmängder.

Det norska finansdepartementet (2001) bedömer att dagens skatt i genomsnitt ligger för lågt för att miljökostnaderna ska internaliseras. Samtidigt ligger den för högt i vissa fall.

15.3 Avfallsskatt i Storbritannien

15.3.1 Syfte med avfallsskatten

Deponering är den dominerande formen av avfallsbehandling i Storbritannien. Bara små mängder förbränns.

Enligt Storbritanniens nationella avfallsplan är syftet med skatten på avfallsbehandling att säkra att kostnaderna för deponering återspeglar miljökostnaden och därmed motiverar företag och konsumenter att producera mindre avfall, att återvinna mer av avfallet som produceras och att deponera mindre avfall. Det övergripande syftet är därmed att internalisera de externa kostnaderna. Mål för ökad återvinning av avfall och minskade avfallsmängder följer från detta syfte.

Införandet av skatten föregicks av bedömningar av externa kostnaderna som är förknippade med deponering och förbränning av avfall och om de alternativ som fanns för avfallsbehandling i Storbritannien.

15.3.2 Avfallsskattens utformning

Nivå och differentieringar

Den brittiska skatten på deponering av avfall infördes i oktober 1996. Det ursprungliga förslaget innebar en skatt baserad på en procentsats av behandlingskostnaden, med en nivå som baserades på beräkningar av avfallsbehandlingens externa kostnader. Efter en remissrunda ändrades förslaget till en viktbaserad skatt.

Skattesatsen är differentierad med en lägre skattenivå för inert avfall och en högre för annat, eller "aktivt", avfall. De ursprungliga nivåerna var 2 GBP (ca 30 SEK) per ton för inert avfall och 7 GBP (ca 100 SEK) per ton för aktivt avfall. Blandat avfall beskattas som aktivt avfall om det innehåller en viss miniminivå av aktivt avfall.

Den lägre skattenivån har hållits konstant. I april 1999 höjdes nivån för aktivt avfall till 10 GBP (ca 150 SEK). I budgeten för 1999 annonserades att skattenivån ska öka med 1 GBP per år till 2004 (då den ska vara 15 GBP (ca 220 SEK) per ton avfall). Ökningen medför att man har frångått den ursprungliga tanken om att de externa kostnaderna skulle internaliseras genom skatten.

Tabell 15.3: Utveckling av skattenivåer i den brittiska avfallsskatten

GBP per ton avfall							
År	Oktober 1996	April 1999	April 2000	April 2001	April 2002	April 2003	April 2004
Inert avfall	2	2	2	2	2	2	2
Aktivt avfall	7	10	11	12	13	14	15

Källa: ECOTEC (2001)

Företagens kostnader för skatten kompenseras genom lägre skatt på arbetskraft. Viss del av skatteintäkterna går till forskningsprojekt kring deponering. Det handlar alltså inte om en renodlad skatt i detta fall.

Skattens omfattning

Eftersom bara små mängder avfall går till annan behandling än deponering kan skatten på deponering i princip betraktas som en skatt på all avfallsbehandling.

Skatteplikten inträder när avfallet lämnas vid en licensierad deponi. Deponiägaren kan ansöka om att få ha en skattefri zon utanför deponin där avfallet kan sorteras för återvinning eller för sortering i inert och aktivt avfall.

Skatten omfattar alla sektorer i ekonomin. Tanken var ursprungligen att det inte skulle finnas några undantag från skatten. Efter lobbying har dock vissa avfallsslag undantagits, som t.ex. avfall från

muddring av hamnområden och avfall från efterbehandling av förorenad mark. Inert avfall som används för rekonstruktion av deponiområden är undantagna sedan 1999, på grund av att skatten på deponering så effektivt minskat deponeringen att rekonstruktionen av deponiområden allvarligt påverkades.

Vissa avfallsslag har också efter påtryckningar klassificerats som inert avfall istället för som aktivt som det ursprungligen var tänkt (ECOTEC, 2001).

15.3.3 Avfallsskattens effekter

Den brittiska avfallsskatten har utvärderats på uppdrag av Europeiska kommissionen (ECOTEC, 2001). Följande slutsatser bygger på denna studie, om inte annat anges.

Skattens effekt skiljer sig markant åt mellan olika avfallsströmmar. Effekterna är dock svåra att bedöma kvantitativt eftersom tillgången på data generellt sett är mycket dålig. Skatten har i sig medfört att tillgången på data har förbättrats. Det är dock fortfarande svårt att bedöma situationen innan skatten infördes.

Officiella data tyder på att deponering av mängderna avfall som beskattas som aktivt endast minskade marginellt mellan 1997/98 och 1998/99. Deponeringen av avfall som beskattades med den lägre skattesatsen minskade med 15 procent och deponeringen av avfall som är undantaget från skatten minskade med 8,5 procent under samma period. (OECD, 2001)

En undersökning strax efter skattens införande visade att motagningsavgifterna för aktivt avfall rutinmässigt ökade med avgiftens belopp. Deponierna opererar i geografiska oligopol och utvecklingen av alternativ behandling tar tid att bygga ut.

För inert material ser det annorlunda ut. Tidigare tog deponierna emot bygg- och rivningsavfall till låg eller ingen kostnad, eftersom det kunde användas till konstruktioner och liknande. I vissa fall har deponiägarna i praktiken betalat avgiften för avfallsproducenterna. Eftersom taxan före avgift var mycket låg, eller till och med noll, har dock skatten räknat som procent haft stor inverkan (mer än 100 procent). Bygg- och rivningsavfall är också det avfallsslag som troligen har påverkats mest av skatten.

Differentierade avgifter för den lokala avfallshanteringen är inte möjlig enligt brittisk lagstiftning. Därmed har de lokala myndigheterna liten möjlighet att påverka avfallsmängden. Avfallsskatten

slår inte igenom till hushållen och ger därmed inget incitament till hushållen att minska avfallsmängderna.

I Storbritannien har mängden avfall som samlas in av de lokala myndigheterna ökat i samband med avfallsskattens införande. En grov skattning är en ökning med 3 procent per år, men vissa lokala myndigheter rapporterar ännu mycket större ökning.

Förutom bristen på incitament till minskade mängder finns mycket som tyder på att avfall som tidigare hanterades av industrin nu smugit sig in i det allmännas avfallshantering som ett sätt att undvika skatten. Exempelvis tar företagare med sig avfall hem eller lämnar det på deponier avsedda för hushållens grovsopor. Ökningar av dessa mängder med 50 procent förekommer. Detta är olagligt, men lätt att åstadkomma för småföretagare. Även den illegala dumpningen påstås ha ökat, men ökningen är svår att verifiera på grund av dålig tillgång på data.

Samtidigt har skatten lett till att vissa lokala myndigheter har ökat andelen avfall som går till kompostering och återvinning av avfall. Ökningen har dock skett från en mycket låg nivå (ökning från 4,7 procent 1995/96 till 8,5 procent 1999). (OECD, 2001)

För de lokala myndigheterna har skatten inneburit ökade kostnader och pengar har tagits från annan lokal verksamhet som skolor och vägar.

Skatten har medfört att återvinningen ökat inom industrin. Andra faktorer har också påverkat, men ECOTEC (2001) menar att skatten är den viktigaste orsaken. Skatten uppges som motiv för många avfallsminimerings- och återvinningsprojekt.

Skatten har också lett till en ökning av deponeringen av inert avfall utanför de licensierade deponierna. Det kan finnas omkring 6 000 sådana deponier som inte betalar skatt. Alla är inte illegala. Regeringen har svarat genom att medge undantag från skatt för inert avfall som används för täckning av deponier etc. (OECD, 2001)

15.4 Avfallsskatt i Nederländerna

15.4.1 Mål med avfallspolitiken

I Nederländerna anses deponering vara den minst önskvärda formen av avfallsbehandling. Ett förbud mot deponering av brännbart avfall och andra specifika avfallsströmmar har införts. Deponering av avfall som insamlats av de lokala myndigheterna är förbjudet utom i extrema fall. (ECOTEC, 2001)

15.4.2 Syfte med avfallsskatten

Bakgrunden till avfallsskatten var ett sökande efter nya skattebaser som passade in i en grön skatteväxling. Skatten infördes i första hand för att öka skatteintäkterna. Ett ytterligare mål med skatten är att ge en positiv miljöeffekt, genom att minska kostnadsdifferensen mellan deponering och förbränning av avfall. Genom en ökad kostnad för deponering av avfall blir önskvärda alternativ som förbränning, återvinning och avfallsminimering mer attraktiva. (VROM, 2001)

15.4.3 Avfallsskattens utformning

Nivå och differentieringar

Skatten på avfallsbehandling infördes den 1 januari 1995. Skatten höjdes 1999, 2000 och 2001 som en del av en grön skatteväxling och reformering av skattesystemet.

År 2001 var skatten 144,21 NLG (ca 600 SEK) per ton för deponering av avfall med en densitet lägre än 1,1 ton per kubikmeter och 27,78 NLG (ca 115 SEK) per ton för avfall med en densitet högre än 1,1 ton per kubikmeter (normalt icke brännbart avfall). För förbränning av avfall är skattesatsen noll. (VROM, 2001)

Skattens omfattning

Skattebasen är avfall som förs in till deponier och förbränningsanläggningar. Ägaren till behandlingsanläggningen är skattskyldig.

Skatten är viktbaserad. Avfall från avfallsförbränning som deponeras vid en förbränningsanläggning beskattas. I övrigt beskattas inte deponering som sker på ett företags eget område.

För avfall som förs ut från behandlingsanläggningen igen finns möjlighet till återbetalning av skatten. Det gäller t.ex. organiskt avfall som komposteras.

Jord och muddermassor som förorenats och inte kan renas omfattas inte av skatten. Skälet till detta är att dessa mängder inte kan minskas, eftersom de är förorenade sedan tidigare. Fram till den 1 januari 2002 har skattesatsen för deponering av asbest varit noll. (VROM, 2001)

15.4.4 Avfallsskattens effekter

Avfallsskatten utvärderades 1997. Resultatet var generellt sett positivt. Det var inte möjligt att kvantifiera miljöeffekterna av skatten, men enligt utvärderingen har skatten bidragit till ett önskat skift från deponering till avfallsminimering, återvinning och förbränning. Några större negativa effekter eller ekonomiska konsekvenser påvisades inte. (VROM, 2001)

15.5 Sammanfattade erfarenheter av avfallsskatt i andra länder

Det finns ett antal studier som utifrån erfarenheter från olika länder har undersökt hur system med avfallsskatter eller -avgifter fungerar som styrmedel. Tillsammans med utvärderingar av skatter och avgifter i enskilda länder ger dessa studier vägledning som kan vara till nytta vid utvärderingar av och inför beslut om system med skatt på avfall.

Ett generellt problem är att det i de flesta länder råder brist på data av tillräckligt god kvalitet för att bestämda slutsatser om effekterna av skatter och avgifter på avfall ska kunna dras. Införande av skatter och avgifter kan dock, beroende på hur de utformas, i sig bidra till att förbättra den tillgängliga statistiken.

En utvärdering av nationella studier av avfallsskatter och -avgifter i olika länder som utförts på uppdrag av Europeiska kommissionen (RIVM, 2000) drar slutsatsen att en avfallsskatt ensamt inte är särskilt effektiv, men att den tillsammans med andra styrmedel kan vara motiverad. Det noteras också att en avfallsskatt ger förhållandevis stora skatteintäkter eftersom deponering är den dominerande metoden att för behandling av avfall. Den anses därför passa väl in inom ramen för grön skatteväxling eller som ett sätt att finansiera åtgärder för att minska avfall eller dess negativa miljöeffekter. Effekten på de avfallsmängder som lämnas till behandling anses bero på hur avgifterna för hanteringen utformas.

OECD (2001) framhåller avgifterna för den lokala avfallshanteringen. Dessa avgifter anses vara centrala för effekten på mängden hushållsavfall. Det konstateras att dessa avgifter inte alltid är kopplade till om det finns en skatt på avfallsbehandling eller inte, utan förekommer i de flesta västländer.

Den utvärdering av den brittiska avfallsskatten som refererats ovan ingår i en bred studie av ekonomiska styrmedel på miljöområdet, som genomförts på uppdrag av Europeiska kommissionen (ECOTEC, 2001). I studien dras, inte förvånande, den generella slutsatsen att utformning och nivå är avgörande för vilka miljöeffekterna blir av en skatt eller avgift.

ECOTEC påtalar att det finns klara kopplingar mellan avgifter och skatter på avfall och andra styrmedel som policies för materialåtervinning av bygg- och rivningsavfall och lagstiftning som införts för att implementera förpackningsdirektivet. För hushållsavfall nämns krav att följa avfallshierarkin, som t.ex. det nederländska förbudet mot deponering av specifika avfallsströmmar, och utformning och nivå av avgifterna som tas ut för hanteringen av hushållsavfall.

ECOTEC menar vidare att undantag för sektorer som grundas på konkurrensargument är alltför vanligt förekommande och alltför ofta baserade på statiska kostnadsanalyser som missar potentiella effektivitetseffekter. ECOTEC framhåller också att den förändrade incitamentsstruktur som en skatt eller avgift innebär medför att möjligheterna att undvika skatten eller avgiften kommer att undersökas, och att resurser därmed kan behöva läggas på att se till att skatten inte får negativa effekter. Detta anses också bekräfta behovet av att införa skatter och avgifter som en del av en mix av styrmedel.

Ordlista

I ordlistan upptas några begrepp på avfalls- och miljöområdet som används i betänkandet. Begreppen förklaras i många fall mer utförligt i aktuella kapitel.

Aerob behandling

Behandling av organiskt avfall med tillgång till syre, exempelvis kompostering.

Anaerob behandling

Behandling av organiskt avfall utan tillgång till syre, exempelvis rötning.

Avfall

Varje föremål, ämne eller substans som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med (15 kap. 1 § miljöbalken).

Avfallsbehandling

Återvinning eller bortskaffande av avfall.

Avfallshantering

Verksamhet eller åtgärd som utgörs av insamling, transport, återvinning och bortskaffande av avfall (15 kap. 3 § miljöbalken).

Avfallsförbränning

I betänkandet avses med avfallsförbränning behandling där avfallet förbränns och den värme som frigörs tas tillvara. Värmen används i huvudsak till uppvärmning och distribueras i fjärrvärmenät. Värmen kan också användas till att producera el eller högtrycksånga.

Biobränsle

Bränsle som kommer från växtlighet. Till biobränsle räknas olika former av ved, hyggesrester, "energiskog", halm, m.m. Torv räknas normalt inte som biobränsle.

Biogas

Gas som bildas vid syrefri nedbrytning av organiskt material, huvudsakligen bestående av metan och koldioxid.

Biologisk behandling

Behandling där avfall bryts ner biologiskt för att ge en slutprodukt som är tillräckligt ren för att användas till jordförbättring eller liknande, exempelvis kompostering och rötning.

Bortskaffande av avfall

Behandlingsformer där material, näringsämnen och energi från avfallet inte utnyttjas, t.ex. deponering och förbränning utan energiutnyttjande.

Branschspecifikt avfall

Avfall som är en direkt följd av en industriell produktionsprocess. Det kan vara spill och kassationer, men också det avfall som genereras när luft- och vattenutsläpp renas. Synonymt med produktionsavfall.

Brännbart avfall

Avfall som brinner utan energitillskott efter det att förbränningsprocessen startat.

Bygg- och rivningsavfall

Avfall som uppkommit vid nybyggnad, tillbyggnad, renovering, ombyggnad eller rivning av byggnad.

CO₂

Kemisk beteckning för koldioxid.

Deponering

Kontrollerad uppläggning av avfall på en särskild plats.

Deponi

Kontrollerat upplag för avfall som inte avses flyttas.

Deponicell

Del av deponi avdelad mot kringliggande områden, ofta ämnad för en viss typ av avfall.

Deponigas

Se Biogas.

Dioxin

Samlingsnamn för ca 240 organiska föreningar, varav 17 stycken är mycket giftiga och anrikas i fettvävnad. De innehåller klor eller brom.

Emission

Utsläpp av ämnen, till exempel svaveldioxid till luft eller ammonium till vatten. Kan också vara buller och lukt.

Energibärare

Är här samma sak som energiråvaror, t.ex. råolja i oljekällan, kol i kolgruvan, ved i skogen, etc. Icke förnybara energibärare är liktydigt med fossila bränslen, t.ex. olja och kol.

EO 1

Lätt eldningsolja, används bl.a. till värmeproduktion i vanliga villapannor.

EO 2-5

Tyngre eldningsoljor, används bl.a. till energiproduktion i stora anläggningar. EO 5 är den tyngsta eldningsoljan och den som används mest.

Eten-ekvivalenter

Eten är en gas som hör till gruppen lättflyktiga organiska kolväten (VOC). Total mängd sådana kolväten kan sammantaget mätas som motsvarande eten, i s.k. eten-ekvivalenter.

Eutrofiering

Eutrofiering innebär övergödning. Eutrofierande ämnen är bl.a. växtnäringsämnen och organiska ämnen.

Farligt avfall

Avfall som t.ex. är giftigt, cancerframkallande, explosivt eller brandfarligt.

Flygaska

Förbränningsavfall som transporteras med förbränningsgaserna.

Försurning

Försurning innebär att sura ämnen (svaveldioxid, saltsyra, m.m.) leder till en försurning (pH-sänkning) i miljön.

GROT

Grenar och toppar från träd som används som bränsle. Utvinns som biprodukt i skogsbruket där stamvirket är den huvudsakliga produkten.

Grovsopor/grovavfall

Hushållsavfall som är tungt eller skrymmande.

GWh

Förkortning för gigawattimmar. Enhet för energi. En gigawattimme är en miljon kilowattimmar eller 3,6 terajoule.

Hushållsavfall

Avfall som kommer från hushåll samt därmed jämförligt avfall från annan verksamhet (15 kap. 2 § miljöbalken).

Icke branschspecifikt (industri-)avfall

Avfall från industrier som uppkommer oavsett tillverkningsprocess. Avfall bestående av kasserade produkter, varor, förpackningar och annat avfall som inte är en direkt följd av produktionsprocessen eller verksamheten.

Icke brännbart avfall

Avfall som inte kan förbrännas även om energi tillförs, t.ex. sten och metaller.

Industriavfall

Omfattar icke branschspecifikt industriavfall (förbrukningsavfall) och branschspecifikt industriavfall (produktionsavfall).

Industrins förbrukningsavfall

Avfall som inte är en direkt följd av produktionsprocessen. Förpackningar, oljeavfall m.m. Motsvarar ungefär begreppet icke branschspecifikt industriavfall.

Inert avfall

Avfall som inte kan ge upphov till störande reaktioner med ämnen det kommer i kontakt med, exempelvis sten och grus.

Insamling

Uppsamling, sortering eller blandning av avfall för vidare transport.

Koldioxid-ekvivalenter

När man viktat ihop olika gasers bidrag till växthuseffekten brukar man uttrycka varje gas bidrag i form av koldioxidekvivalenter. För koldioxid är faktorn 1, för metan ungefär 21, då koldioxidekvivalenter beräknas i ett hundraårsperspektiv.

Kompostering

Biologisk behandling där organiskt avfall bryts ner under förbrukning av syre (jämför rötning). Som produkt erhålls en kompost som kan användas som jordförbättringsmedel.

Konsumtionsavfall

Avfall som uppstår vid användning och förbrukning av konsumtions- och kapitalvaror, även i samband med tjänster. Till konsumtionsavfall hör hushållsavfall, icke branschspecifikt industriavfall, bygg- och rivningsavfall, park- och trädgårdsavfall, slam från reningsverk samt avfall från bilskrotning.

Konventionellt avfall

Avfall som inte är en direkt följd av en industriell produktionsprocess.

Kraftvärmeverk

Energianläggning där värme produceras med samtidig generering av el.

kton

Förkortning för kiloton som är detsamma som tusen ton. Enhet för vikt.

kWh

Förkortning för kilowattimme. Enhet för energi. En kilowattimme är tusen wattimmar eller 3,6 megajoule.

KVV

Förkortning för kraftvärmeverk.

Lakvatten

Vätska (t.ex. regnvatten) som rinner genom, tränger ut ur eller innehålls av avfall under deponering, mellanlagring eller transport.

LCA

Förkortning av Livscykelanalys.

Livscykelanalys

Standardiserad metod för att bedöma miljöpåverkan från en produkt, tjänst eller process i ett "från vaggan till graven"-perspektiv.

LSA

Förkortning för lagen (1999:673) om skatt på avfall.

Lättnedbrytbart avfall

Se lättnedbrytbart organiskt avfall.

Lättnedbrytbart organiskt avfall

Organiskt avfall som är lämpligt att behandla genom rötning och kompostering, t.ex. matrester, restaurangavfall, slakteriavfall. Exempel på organiska avfall som inte är lämpliga att röta är papper och trä. Större delen av det lättnedbrytbara avfallet är också brännbart avfall.

Materialåtervinning

Användning av material från avfall. Det kan vara inert material som används i konstruktioner, papper som används för nyttillverkning av papper, plast som ersätter jungfrulig plast, metaller som återanvänds i metallindustri, näringsämnen som används i jordbruk m.m.

Miljökostnad

En ekonomisk värdering av emissioner. Denna värdering ska spegla den kostnad som emissionen innebär för samhället.

Mton

Förkortning för megaton. Enhet för vikt. En megaton är en miljon ton.

MWh

Förkortning för megawattimme. Enhet för energi. En megawattimme är tusen kilowattimmar. En kilowattimme är 3,6 megajoule.

NO_x

Kemisk beteckning för kväveoxider.

Organiskt avfall

Avfall som innehåller organiskt bundet kol. Exempel på organiska material är matrester, gödsel, trädgårdsavfall, papper, trä, plast, olja, m.m. Omfattar brännbart och lättnedbrytbart organiskt avfall.

Park- och trädgårdsavfall

Vegetabiliskt avfall samt jord och sten från normal skötsel av parker och trädgårdar (även hushållens trädgårdar).

Producentansvar

Innebär att de som tillverkar, säljer eller importerar varor eller förpackningar har ett ansvar att de samlas in, transporteras bort, återvinns, återanvänds eller bortskaffas på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt när de blivit till avfall.

Produktionsavfall

Avfall som uppkommer som en direkt följd av tillverkningsindustrins produktion. Synonymt med branschspecifikt industriavfall.

Reaktorrötning

En form av biologisk behandling av lättnedbrytbart organiskt avfall. Rötningen sker i frånvaro av syre i slutna behållare. Biogas bildas och kan tas tillvara.

Rökgas

Vid förbränning bildas rökgas då materialet brinner.

Rökgaskondensering

Innebär att rökgasen kyls ned så att fukten i gasen kondenserar ut. Nedkylningen kan ske genom vatteninsprutning eller i olika värmväxlare som kyler gasen.

Rötcell

En form av biologisk behandling av lättnedbrytbart organiskt avfall. Rötningen sker i frånvaro av syre i en grop (cell). Enligt LSA räknas cellrötning som deponering.

Rötning

Biologisk behandling där organiskt avfall bryts ned i anaerob miljö, dvs. utan tillgång till syre. Som produkter erhålls en brännbar biogas samt en kompostliknande rötrest med stort innehåll av näringsämnen som kan användas som jordförbättringsmedel.

SO₂

Kemisk beteckning för svaveldioxid.

Sopor

Ordet används inte av avfallsbranschen eller i lagstiftningen. Där emot används det i Energimyndighetens energistatistik och avser där avfall som förbränns i avfallsförbränning för utvinning av energi.

Slagg, slaggrus

Material som inte är brännbara eller inte förångas vid förbränning, t.ex. glas, porslin, järnskrot och stenliknande material (grus med mera). Sedan större föremål samt metallrester sorterats bort och materialet siktats får man slaggrus.

Svaveldioxid

Svaveldioxid bildas då svavelhaltiga material förbränns. Gasen är starkt sur. Svavel finns i t.ex. olja, kol, gummidäck, m.m.

System

System är något som består av flera olika delar, vilka är beroende av varandra.

Systemanalys

Metod att systematiskt och med strikt logik beskriva och analysera sammansatta system. Betecknar här i första hand LCA-analyser.

Systemgränser

Systemgränserna beskriver vad som ingår respektive inte ingår i det system som studeras.

Tillsyn

Kontroll från myndighet över verksamhet som bedriver viss verksamhet.

TJ

Förkortning för terajoule. Enhet för energi. En terajoule är en biljon joule eller en miljon megajoule. En kilowattimme är 3,6 megajoule.

Tunnelkompostering

En biologisk behandlingsmetod för lättnedbrytbart organiskt avfall. Sker med god syretillförsel i tunnlar som ger hög temperatur och effektiv nedbrytning året runt. Är ett exempel på sluten kompostering.

TWh

Förkortning för terawattimme. Enhet för energi. En terawattimme är en miljard kilowattimmar.

Täckning

Material, ofta i flera lager, för att dränera lakvatten, förhindra regnvatten att tränga ner i en deponi och ibland för att hindra avfallet att blåsa iväg. Mellantäckning läggs mellan lager av avfall, sluttäckning i ett tjockare lager överst, ibland med en avslutande plantering.

VOC

VOC består av flyktig organisk ämnen (på engelska volatile organic compounds). I begreppet ingår olika lätta kolväten som i normala temperaturer är flyktiga/gasformiga. VOC är fotooxidantbildande och bidrar därmed till bildning av marknära ozon.

VV

Förkortning för värmeverk.

Värmeverk

Energianläggning där värme produceras, vanligen till fjärrvärmenät.

Värmevärde

Den mängd värme som maximalt kan utvinnas vid fullständig förbränning.

Växthuseffekt

Växthuseffekten innebär att olika gaser i atmosfären skapar ett "växthustak" över jorden som gör att temperaturen förväntas öka. De mest omtalade växthusgaserna är koldioxid från fossila bränslen, och metan som uppstår vid deponering av organiskt avfall. Man brukar vikta ihop olika växthusgaser till koldioxidekvivalenter. 1 kg metan har då ungefär 20 gånger så stor växthuseffekt som koldioxid.

Återvinning av avfall

Behandlingsformer där material, näringsämnen eller energi från avfall tas tillvara.

Öppen kompostering

Biologisk behandlingsmetod för biologiskt lättnedbrytbart avfall. Sker med god syretillförsel utomhus.

Övergödning

Samma som eutrofiering. Övergödning innebär att näringsämnen som kväve och fosfor tillförs våra sjöar och vattendrag via bl.a. förorenat avloppsvatten. Ofta uppstår s.k. algbloomning med grönt eller grumligt vatten som följd. Den ökade tillväxten av alger leder i sin tur till att det döende algmaterialet kommer att tära på bottenvattnets syre när det bryts ned, vilket kan leda till akut syrebrist så att olika fiskarter försvinner.

Referenslista

Andersen, Dingsøe och Brendstrup (1997). "Affaldsafgiften 1987–1996. En ex-post evaluering af incitament og miljøeffekter", Arbetsrapport nr. 96 1997, Miljøstyrelsen, København.

Arm, M (2000). "Egenskaper hos alternativa ballastmaterial – speciellt slaggrus, krossad betong och hyttsten", Licentiatavhandling, Institutionen för anläggning och miljö, Avdelningen för mark- och vattenresurslära, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm.

Arm (2001). Personlig kommunikation, Maria Arm, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

CESAM (2001). "Vurdering af de nordiske slutbehandlingsafgifter på affald – økonomisk værdisætning og evaluering", Center for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning, Århus Universitet.

Dahlroth (1998a). "Avfall & Energi – En kunskapssammanställning", STOSEB, Stor-Stockholms Energi AB.

Dahlroth (1998b). "Avfall & Energi – Sanningar, Åsikter, Frågor", STOSEB, Stor-Stockholms Energi AB.

Dahlroth (2001). Personlig kommunikation, Björn Dahlroth, STOSEB, Stor-Stockholms Energi AB.

Danska skatteministeriet (2001). "Utkast til rapport om revision af affalds- og råstofavgiftsloven".

Dingsøe och Andersen (1999). "Effekter av den forhøjede affaldsavgift med særligt fokus på erhvervsaffald", Arbetsrapport nr. 22 1999, Miljøstyrelsen, København.

Ds 2000:73. "Utvärdering av Skatteväxlingskommitténs energiskattemodell".

Energimyndigheten (2000a). "Energiläget i siffror 1999".

Energimyndigheten (2000b). "Energiläget 2000".

Energimyndigheten (2001a). "Energiförsörjningen i Sverige, Läget 1999, Prognos 2000–2002", EI 2:2001.

Energimyndigheten (2001b). Energiförsörjningen i Sverige, Läget 2000, Prognos 2001–2003, EI 5:2001.

Energimyndigheten (2001c). Prisblad för biobränslen, torv m.m. Nr 3/2001.

ECOTEC (2001). "Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States".

Ericsson, J (1999). "Samhällsekonomisk värdering av behandlingsalternativ för sorterade avfallsfraktioner", Examensarbete 215, Institutionen för ekonomi, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Europeiska kommissionen (2001). "Europeiska gemenskapens konkurrenspolitik 2000", Generaldirektoratet för konkurrens.

Finnveden, G et. al. (2000). "Life Cycle Assessments of Energy from Solid Waste", Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, Stockholms universitet/Systemekologi och FOA.

Greenpeace (2000). "Sopig politik. Kommentarer till Naturvårdsverkets kartläggning av hur kommunerna planerar att ta hand om sitt avfall".

Greenpeace (2001). "Vänd pyramiderna. Vägen mot en hållbar avfallspolitik".

IVL (2001). "Syntes av systemanalyser av avfallshantering – miljöaspekter". IVL, Svenska Miljöinstitutet AB. Stockholm. Uppdragsrapport åt Naturvårdsverket, 2001-10-19.

Miljövårdsberedningen (2000). "Tänk nytt, tänk hållbart! – att bygga och förvalta för framtiden", Rapport från Miljövårdsberedningens dialog Bygga/bo.

Naturvårdsverket (1997). "Miljöskatter i Sverige – ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken".

Naturvårdsverket (2000a). "Naturgrusskatten – utvärdering av skatteeffekterna", Rapport 5077.

Naturvårdsverket (2000b). "Kartläggning av hur kommunerna planerar att ta hand om sitt avfall", Redovisning av regeringsuppdrag, 2000-06-29.

Naturvårdsverket (2001a). "Deponiskatten – tidiga effekter av ett styrmedel", Rapport 5151.

Naturvårdsverket (2001b). "Ett ekologiskt hållbart omhändertagande av avfall", Redovisning av regeringsuppdrag, 2001-12-20, dnr 640-6758-00.

Norska finansdepartementet (2001). "Vurdering av omlegging av avgiften på sluttbehandling av avfall"; Rapport från en interdepartemental arbetsgrupp, 15 juni 2001.

OECD (2001). "Environmentally related taxes in OECD countries: Issues and Strategies", Environment Directorate, National Policies Division.

Olofsson (1998). "Sammansättning och egenskaper hos olika avfallstyper", Chalmers Tekniska Högskola, Avdelningen för Energisystemteknik.

Olsson, Vikicevic, Retzner och Törner (2001). "Plockanalyser av hushållens säck- och kärlavfall. En studie i sex svenska kommuner", REFORSK-rapport FoU 155. Nordvästra Skånes Renhållnings AB.

Profu (2001a). "Kapacitet för att ta hand om brännbart och organiskt avfall".

Profu (2001b). "Avfallsmängder i framtiden".

Reforsk (2001). "Karakterisering av avfallsflödet från svenska hushåll. NSR Research/Reforsk.

Riksrevisionsverket (1988). "Samhällsekonomisk metod – för bättre beslutunderlag".

Riksrevisionsverket (1991). "Bättre beslutsunderlag i den offentliga sektorn – en presentationsmodell".

Riksrevisionsverket (1996). "Konsekvensutredning".

Riksskatteverket (2001). "Avfallsprojektet". Dnr 3923-01/590.

RIVM (2000). "Technical Report on Waste Management", RIVM report 481505017, maj 2000.

RVF (2000a). "Svensk avfallshantering 2000", Årsskrift, Svenska Renhållningsverksföreningen.

RVF (2000b). "Kapacitet för att ta hand om brännbart och organiskt avfall", RVF Utveckling Rapport 00:13.

RVF (2000c). "Avfallsanläggningar med deponering. Statistik 1999", RVF Rapport 00:14, Svenska Renhållningsverksföreningen.

RVF (2001a). "Svensk avfallshantering 2001", Årsskrift, Svenska Renhållningsverksföreningen.

RVF (2001b). "Förbränning av avfall – en kunskapssammanställning om dioxiner", RVF-rapport 01:13, Svenska Renhållningsverksföreningen.

Skogsstyrelsen (2001). "Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödning", Meddelande nr 2/2001.

Skr. 1998/99:63. "En nationell strategi för avfallshanteringen".

SCB (2000a). "Miljöskatter och miljöskadliga subventioner", Rapport 2000:3, Statistiska centralbyrån.

SCB (2000b). "Avfall från tillverkningsindustrin och utvinning av mineraler 1998", Statistiska meddelanden MI 28 SM 0001, Statistiska centralbyrån.

SCB (2000c). "Återvinning och bortskaffande av avfall 1998", Statistiska meddelanden MI 28 SM 0002, Statistiska centralbyrån.

SCB (2001). "Priser på elenergi och elnätjänst 2000-2001", Statistiska meddelanden EN 17 SM 0101, Statistiska centralbyrån.

SGU (2000). "Grus, sand och krossberg – Produktion och tillgångar 1999", Sveriges Geologiska Undersökning.

SOU 1994:114. "Avfallsfri framtid".

SOU 1996:139. "Skatt på avfall".

SOU 1997:11. "Skatter, miljö och sysselsättning".

St.meld. nr 24 (2000-2001). "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand".

St.prp. nr. 54 (1997-98). "Grønne skatter".

Sundqvist, J-O et. al. (1999). "Systemanalys av energiutnyttjande från avfall – utvärdering av energi, miljö och ekonomi. Översiktsrapport". IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Stockholm.

Sundsvalls Energi (2001). "Avfallsförbränning i Sundsvall – övergripande miljöutvärdering." Daterad 2001-05-09.

Sveriges Fastighetsägareförbund (2001). "Fastigheten Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige".

VAV (2001). "Fakta om vatten och avlopp". Svenska Vatten- och Avloppsverksförbundet. Utgiven 2001.

VROM (Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment). "The Netherlands' Environmental Tax on Waste. Questions and Answers. www.minvrom.nl, 2001.

Bilagor

Bilaga 1

Kommittédirektiv

Vissa avfallsskattefrågor

Dir.
2001:13

Beslut vid regeringssammanträde den 15 februari 2001.

Sammanfattning av uppdraget

En särskild utredare tillkallas med uppgift att, med beaktande av den korta tid som avfallsskatten varit i kraft, göra en utvärdering av hur systemet med avfallsbeskattningen fungerar. Utredaren skall analysera vilka styreffekter avfallsskatten tillsammans med energibeskattningen har haft på olika former av omhändertagande av avfall. Utredaren skall även analysera hur systemet med avfallsbeskattningen förhåller sig till redan uppställda mål inom avfallspolitiken. Dessutom skall utredaren analysera hur avfallsskattens effekter påverkas av andra beslutade styrmedel. Detta gäller t.ex. det fr.o.m. år 2002 gällande kravet på utsortering av brännbart avfall samt de förbud mot deponering av utsorterat brännbart avfall och organiskt avfall som träder i kraft år 2002 respektive år 2005. Utredaren skall i detta sammanhang bedöma effekterna av att eventuella dispenser kan komma att beviljas från de kommande förbuden mot deponering.

Utredaren skall vidare utvärdera och analysera de ekonomiska och miljömässiga konsekvenserna av att införa en skatt på förbränning av avfall. En viktig del av utredarens uppdrag är att bedöma hur en eventuell förbränningsskatt påverkas av och förhåller sig till det kommande kravet på att sortera ut brännbart avfall

liksom till de kommande förbuden mot deponering av utsorterat brännbart avfall och mot deponering av organiskt avfall. Energibeskattningsens effekter på avfallsförbränningen, särskilt i värmeproduktionen, skall uppmärksammas.

Dessutom skall utredaren särskilt utreda om skattefriheten för avfall och annat material som används för att vidta avslutande täckningsåtgärder på avfallsupplagen skall medges direkt vid införseln till avfallsanläggningen.

Vidare skall utredaren följa upp vilka effekter avfallsskatten har haft på återföringen av bibränsleaska samt bedöma om bibränsleaska fortfarande skall omfattas av avfallsskatt eller om deponering är det enda alternativet till omhändertagande av sådan aska. Utredaren skall även utvärdera avfallsskattens påverkan på användningen av naturgrus.

Utredningsarbetet skall vara avslutat senast den 1 december 2001.

Bakgrund

Avfallsskattelagen

En ny lag om skatt på avfall (avfallsskattelagen) trädde i kraft den 1 januari 2000 (prop. 1998/99:84, bet. 1998/99:SkU20, SFS 1999:673). Avsikten är att avfallsskatten skall öka de ekonomiska incitamenten att behandla avfall på ett från miljö- och naturressurssynpunkt bättre sätt. Skatten skall således styra bort avfall från deponering. Enligt lagen skall skatt betalas för avfall som förs in till en avfallsanläggning där farligt avfall eller annat avfall till en mängd av mer än 50 ton per år slutligt förvaras (deponeras) eller förvaras under längre tid än tre år.

Skattesatsen är 250 kr per ton avfall. Avfallsskatten tas ut efter en nettodeponimetod. Detta innebär att skatt tas ut för i princip allt avfall som förs in till en skattepliktig avfallsanläggning. För avfall som sedan förs ut från anläggningen medges avdrag.

Skattebefrielse gäller för vissa behandlingsformer, t.ex. kompostering och förbränning. Motsvarande gäller också för vissa avfallslag. Det rör sig om dels rena naturmaterial, som jord, grus och lera, dels vissa i huvudsak branschspecifika avfall där skatten bedömts sakna styrande effekt. Som exempel kan nämnas gjuterisand, grönlutslam och avfallssand från gruvindustriell verksamhet.

I propositionen om införandet av avfallsskattelagen (prop. 1998/99:84), uttalade regeringen att det inte fanns skäl att låta avfall som går till förbränningsanläggningar omfattas av avfallsskatten. Det angavs emellertid att frågan kunde behöva analyseras på nytt, om utvecklingen gick mot en omotiverad ökning av avfallsförbränning. Vidare framgick att regeringen har för avsikt att år 2004 följa upp och utvärdera hur det nuvarande systemet för avfallsbeskattning fungerat (s. 24). En fråga för den senare utvärderingen är att pröva i vad mån ny och tillgänglig teknik gör att vissa avfallsslag, som i dag är skattefria, inte längre behöver deponeras och att skattebefrielsen då kan upphöra.

Andra styrmedel på avfallsområdet

Inom EU har medlemsstaterna utvecklat en avfallsstrategi. Syftet med denna är primärt att styra bort mängden avfall från deponering genom minskning av mängden avfall och en ökad grad av återanvändning och återvinning. Återvinningsåtgärder rangordnas, varvid materialåtervinning skall prioriteras framför energiutvinning när detta är miljömässigt motiverat. Utifrån dessa riktlinjer har EU antagit ett antal direktiv, förordningar och resolutioner som rör avfall. Syftet med dessa är att EU-länderna skall ha gemensamma miljömässiga och tekniska krav samt harmoniserade konkurrensförutsättningar beträffande avfall. Som exempel kan nämnas direktivet 1999/31/EG av den 26 april 1999 om deponering av avfall (EGT nr L 182, 16.07.1999 s.1, Celex 31999L0031).

Alla medlemsstater inom EU har således enats om en s.k. hierarki för hur avfall skall omhändertas. I resolution (90/C 122/02) om avfallspolicy har rådet (miljöministrarna) uttryckt bl.a. att en hög miljöskyddsnivå bör vara ledande för gemenskapens politik vad gäller avfallshantering. I resolutionen framhålls även behovet att styra bort avfallet från deponering genom att utgå från en hierarki för hur avfall skall omhändertas. Denna avfallshierarki ligger också till grund för den svenska regeringens politik på avfallsområdet. Avfallshierarkin innebär i första hand att uppkomsten av avfall skall förebyggas och att avfallet skall innehålla så små mängder av farliga ämnen som möjligt. Det avfall som ändå uppstår skall återanvändas eller återvinnas genom t.ex. materialåtervinning eller förbränning med energiutvinning. I sista hand skall avfallet tas om hand på annat sätt, t.ex. genom deponering.

Riksdagen beslutade 1997 om hantering av uttjänta varor i ett ekologiskt hållbart samhälle (rskr. 1997/98:55), varigenom regeringen gavs rätt att föreskriva att utsorterat brännbart avfall inte skall få deponeras från och med den 1 januari 2002 samt att ett motsvarande förbud mot deponering av organiskt avfall kan träda i kraft den 1 januari 2005. Regeringen har utfärdat sådana föreskrifter i renhållningsförordningen (1998:902).

Regeringen har i budgetpropositionen för år 2001 dragit upp riktlinjerna för en reformering av energiskattestrukturen med utgångspunkt i den principskiss som Skatteväxlingskommittén presenterade i sitt betänkande (SOU 1997:11). En sådan reformering av dagens energiskattesystem är en central del i en grön skatteväxling. Reformen skall ske stegvis och inrymma flera delkomponenter. Förändringar av energiskatteuttaget, som utgjorde ett steg i den gröna skatteväxlingen, lämnades i budgetpropositionen för år 2001. Riksdagen har, med vissa smärre ändringar, bifallit förslagen (bet. 2000/01:F1U1).

För att förverkliga strategin för fortsatt skatteväxling uttalades vidare i budgetpropositionen att vissa områden behöver utredas närmare. Ett av dessa är en översyn av andra miljörelaterade skatter än energiskatterna. Regeringen ansåg att det ännu är för tidigt att bedöma vilka effekter avfallsskatten fått på avfallshanteringen, eftersom den varit i kraft under så kort tid. Det finns dock anledning att uppmärksamma riskerna med en ökad förbränning av osorterat avfall. Det är därför angeläget att följa upp och utvärdera hur systemet med avfallsbeskattning fungerar. Utvärderingen bör även omfatta kopplingen mellan avfallsskatten och naturgrusskattens framtida utformning (s. 231).

Uppdraget

Uppföljning av systemet med avfallsbeskattning

Avfallsskatten infördes den 1 januari 2000. Det är mot den bakgrunden ännu för tidigt att mer genomgripande utvärdera hur systemet för avfallsbeskattning fungerat. Regeringen anser dock att det är värdefullt att en samlad redovisning sker av de begränsade erfarenheter som redan nu har gjorts. Utredaren skall därför, i detta perspektiv, utvärdera hur systemet med avfallsbeskattningen fungerar. En viktig aspekt i sammanhanget är att analysera de styr-

effekter som skatten har haft på olika former av omhändertagande av avfall, främst deponering, materialåtervinning och förbränning av olika typer av avfall. När det gäller avfallsförbränningen är det vidare av vikt att utredaren särskilt beaktar energibesättningens betydelse, särskilt för användningen av olika avfallsslag i värmeproduktionen. En fråga att beakta i sammanhanget är omfattningen av olika slag av avfall som förs in till Sverige från andra länder för användning i värmeverken.

Utredaren skall även analysera hur systemet med avfallsbeskattningen förhåller sig till redan uppställda mål inom avfallspolitiken och hur avfallsskattens effekter påverkas av andra beslutade styrmedel. Exempel på sådana styrmedel är att det fr.o.m. år 2002 dels råder krav på utsortering av brännbart avfall, dels råder förbud mot att deponera utsorterat brännbart avfall och att det fr.o.m. år 2005 råder förbud mot att deponera organiskt avfall. Utredaren skall i detta sammanhang bedöma avfallsskattens effekter av att eventuella dispenser kan komma att beviljas från de kommande förbuden mot deponering. Utredaren skall även beakta det arbete som utförs av Naturvårdsverket inom ramen för det regeringsuppdrag som verket fick den 21 december 2000 om ett ekologiskt hållbart omhändertagande av avfall (dnr M2000/2694/Kn, M2000/3227/Kn, M2000/4827/Kn). I Naturvårdsverkets uppdrag ingår bl.a. att se över behovet att förändra styrmedlen för att nå de övergripande målen på avfallsområdet.

Förbränning av avfall

Utredaren skall utvärdera och analysera de ekonomiska och miljömässiga konsekvenserna av att införa en skatt på förbränning av avfall.

Inom EU har beslutats om ett direktiv 2000/76/EG av den 4 december 2000 om förbränning av avfall (EGT nr L 332, 28.12.2000 s. 91, Celex 32000L0076) som skall vara genomfört i svensk lagstiftning senast den 28 december 2002. Direktivet innebär att krav ställs på förbränningsanläggningarnas utsläppsnivåer.

Utredaren skall initialt analysera vilka effekter en skatt på förbränning skulle få med hänsyn till uppsatta mål på avfallsområdet. Utredaren måste i detta sammanhang särskilt klarlägga och analysera sambandet och effekterna av en eventuell skatt på förbränning i förhållande till de kommande förbuden mot depo-

nering av utsorterat brännbart avfall och mot deponering av organiskt avfall.

Naturvårdsverket presenterade i juni 2000 rapporten Kartläggning av hur kommunerna planerar att omhänderta sitt avfall. Av den framgår att det kommer att råda brist på kapacitet för att omhänderta det brännbara avfall som inte får deponeras från den 1 januari 2002. Utredaren skall analysera och redovisa vilka effekter den bristande kapaciteten medför samt redovisa vilken effekt ett nytt styrmedel - en eventuell skatt på förbränning av avfall - kan komma att få på avfallshanteringen.

Energibeskattningsens utformning är av stor betydelse för avfallsförbränningsens omfattning och ekonomiska förutsättningar, särskilt med avseende på framställning av värme i värmeverk. Utredaren skall därför vid sin analys av effekterna av en eventuell förbränningskatt särskilt beakta förhållandet mellan en sådan skatt och bestämmelserna på energiskatteområdet. Utredaren skall ta hänsyn till det fortsatta arbetet med en reformering av energiskattesystemet inom ramen för den gröna skatteväxling vars riktlinjer lagts fast i budgetpropositionen för år 2001. En viktig aspekt i detta sammanhang är förhållandet mellan en konsumtionskatt på värme enligt Skatteväxlingskommitténs modell och en eventuell förbränningskatt inom ramen för avfallsskattelagen. Utredaren skall också redovisa vilken effekt ett nytt styrmedel - en eventuell skatt på förbränning av avfall - kan komma att få på energi- och värmeförsörjningen.

Utredaren skall beakta EG:s regler om statligt stöd vid sin analys. Särskilt de nya riktlinjerna för godkännande av statligt stöd på miljöområdet - och de begränsningar på medlemsstaternas nationella handlingsutrymme som dessa innebär - bör uppmärksammas i sammanhanget (EGT C 37, 3.2.2001). Utredaren skall även följa det fortsatta arbetet inom EU beträffande såväl avfallshandling som beskattning. För skattefrågorna torde främst kommissionens förslag till rådets direktiv om omstrukturering av gemenskapens regelverk för beskattning av energiprodukter, KOM (97) 30 av den 12 mars 1997, vara av intresse.

Som ett underlag för sin analys och utvärdering om en eventuell skatt på förbränning av avfall skall utredaren undersöka motsvarande skatte- och miljölagstiftning i några jämförbara länder, t.ex. Norge, Danmark, Storbritannien och Tyskland.

Material som skall användas till sluttäckning

På avfallsanläggningarna vidtas en rad åtgärder för att verksamheten skall kunna bedrivas på ett korrekt och ändamålsenligt sätt. Sälunda behöver t.ex. avfallsupplag successivt avslutas och därvid påföras en topptätning. En sådan sluttäckning är alltså den avslutande täckningsåtgärd som krävs för att avfallsanläggningen skall kunna utgöra ett säkert långsiktigt förvar och för att den skall kunna anpassas till det omgivande landskapet och för den framtida markanvändning som planeras.

Avfall och annat material som används för sluttäckning är befriade från avfallsskatt. Enligt nuvarande bestämmelser betalas avfallsskatt för det material som skall användas till sluttäckning vid tidpunkten för när materialet förs in till en avfallsanläggning. Skattebefrielsen uppnås genom att avdrag för skatten medges när materialet använts för avsett ändamål. Det medför att avdrag i vissa fall medges först efter flera år. Den som bedriver verksamheten kan därför få vänta länge på att få tillgodogöra sig avdrag för betald skatt. Detta kan resultera i såväl stora räntekostnader som likviditetsproblem för den skattskyldige.

Med anledning av bl.a. det nya EG-direktivet 1999/31/EG av den 26 april 1999 om deponering av avfall (EGT nr L 182, 16.07.1999 s.1, Celex 31999L0031) kommer Sverige att införa regler som innebär krav på att större mängder material nyttjas vid efterbehandlingen (sluttäckningen) av deponierna. De ovan nämnda problemen för de skattskyldiga kan således komma att öka. Samtidigt kan dock de nya kraven öka omsättningen av täckmassor, vilket i stället eventuellt skulle kunna bidra till att mildra problemen. Utredaren skall bedöma problemens omfattning samt utreda för- och nackdelarna med att ändra avfallsskattelagen så att skattefrihet medges direkt vid införseln till avfallsanläggningen av det material som är avsett att användas till sluttäckning av massorna på avfallsanläggningen. Om utredaren kommer fram till att skatt inte skall betalas när aktuellt material förs in till avfallsanläggningen, skall utredaren redovisa ett förslag på utformning av en sådan skattefrihet. Kontrollaspekterna skall därvid särskilt beaktas.

Biobränsleaska

Såväl biobränsleaska som övrigt avfall från energiutvinning omfattas av avfallsskatten. Skattefrihet gäller dock under vissa förutsättningar för sådan biobränsleaska som innehåller minst fem kilobecquerel cesium-137 per kg aska. Trädbränslen används huvudsakligen för värmeproduktion dels inom industrin, dels i fjärrvärmeverk. Årligen uppkommer ca 300 000 ton biobränsleaska, varav 110 000 ton finns tillgänglig för att lägga på deponi eller för askåterföring. Mängderna cesiumaska är begränsade (jfr prop. 1999/2000:9 s. 65).

Biobränsleaska motverkar markförsurning och innehåller näringsämnen som förs bort vid uttag av biobränsle. Om askan återförs till skogen kan deponeringen minska.

Av propositionen Lag om skatt på avfall (1998/99:84) framgår att en generell förutsättning för att beskatta biobränsleaskor var att det fanns riktlinjer som gjorde det möjligt att återföra askan (s. 68). Eftersom Skogsstyrelsen hade beslutat om allmänna råd och rekommendationer för askåterföring fann regeringen att det vid skattens införande skulle finnas riktlinjer som gjorde det möjligt att återföra aska. Det angavs dock att för storskalig rationell hantering av aska krävdes fortsatt utveckling av teknik och metoder.

Utredaren skall analysera vilka effekter skatten på biobränsleaska har fått på återföringen av aska. Härvid skall särskilt analyseras vilka riktlinjer som finns i dag beträffande storskalig spridning av biobränsleaska och om dessa riktlinjer i tillräcklig utsträckning gör det möjligt att återföra askan. Utifrån detta underlag skall utredaren bedöma om biobränsleaska fortfarande skall omfattas av avfallsskatt eller om deponering är det enda alternativet till omhändertagande av sådan aska.

Kopplingen mellan avfallsskatten och naturgrusskatten

I uppdraget ingår att utvärdera avfallsskattens påverkan på användningen av naturgrus. En viktig aspekt är därvid kopplingen mellan avfallsskatten och den naturgrusskatt som funnits sedan den 1 juli 1996. En analys skall göras av om avfallsskatten har lett till ett ökat intresse att använda avfallsprodukter till väg- och vallkonstruktioner, täckning m.m. Utredaren skall i detta sammanhang se över

naturgrusskattens nivå och dess utformning i förhållande till avfallsskatten.

Redovisning av uppdraget m.m.

Utredaren skall i sitt arbete samråda med Naturvårdsverket, Riksskatteverket och andra berörda myndigheter samt föra en dialog med relevanta intresseorganisationer och andra samhällsaktörer.

Utredaren skall redovisa resultatet av sitt arbete senast den 1 december 2001.

(Finansdepartementet)

Bilaga 2

Lag (1999:673) om skatt på avfall

Lagens tillämpningsområde

1 § Skatt (avfallsskatt) skall betalas till staten enligt denna lag för avfall som förs in till en avfallsanläggning där farligt avfall eller annat avfall till en mängd av mer än 50 ton per år slutligt förvaras (deponeras) eller förvaras under längre tid än tre år.

Avfallsskatt skall också betalas för avfall som uppkommer inom en anläggning där det huvudsakligen bedrivs annan verksamhet än avfallshantering, om farligt avfall eller annat avfall till en mängd av mer än 50 ton per år deponeras inom anläggningen eller förvaras där under längre tid än tre år.

2 § Med avfall jämställs annat material som förs in till en avfallsanläggning som avses i 1 § första stycket.

3 § Bestämmelserna i 1 § gäller dock inte för anläggningar där deponering eller förvaring sker uteslutande av

1. ett eller flera av följande avfallslag, nämligen
 - a) jord, grus, lera, skiffer, kalkstoft, kalksten eller annan sten,
 - b) bergrester från gruvindustriell verksamhet,
 - c) avfallssand från gruvindustriell verksamhet och avfall från vattenrening vid sådan verksamhet samt järnhaltigt avfall från rökgasrening vid tillverkning av järnmalmspelletts,
2. radioaktivt avfall,
3. vattenverksslam i slambassäng, eller
4. flytande avfall i vassbädd.

I fråga om avfall från vattenrening vid gruvindustriell verksamhet och järnhaltigt avfall från rökgasrening vid tillverkning av järnmalmspelletts gäller första stycket 1 endast under förutsättning att

deponering eller förvaring sker tillsammans med avfallssand från gruvindustriell verksamhet. Lag (2000:1429).

Skattebelopp m.m.

4 § Avfallsskatt skall betalas med 288 kronor per ton avfall. Lag (2001:960).

5 § Avfallsskatt skall bestämmas på grundval av vägning.

Om den mängd avfall som förs in till eller uppkommer vid en anläggning är av mindre omfattning eller det av någon annan anledning finns särskilda skäl, får avfallsskatten bestämmas på annan grund än vägning.

Undantag från skatteplikt

6 § Avfallsskatt skall inte betalas för

1. material som är avsett att användas för driften av en avfallsanläggning eller som förs in till en sådan anläggning utan direkt samband med avfallshanteringen,

2. avfall som är avsett att inom en anläggning

a) behandlas genom kompostering eller reaktorbaserad rötning,

b) förbrännas,

c) användas för tillverkning av fast lagringsbart bränsle,

d) avvattnas,

e) renas, under förutsättning att avfallet är flytande,

3. flytande avfall som inom en anläggning är avsett att behandlas i vassbädd.

Första stycket 2 d, 2 e och 3 gäller endast om det vatten som avgår från behandlingen inte deponeras inom anläggningen.

Avfallsskatt skall dock betalas för rester som uppstår efter genomförd åtgärd enligt första stycket 2. Lag (2000:1429).

Vem som är skattskyldig

7 § Skyldig att betala avfallsskatt är den som bedriver verksamheten på anläggningen.

Den som är skattskyldig skall vara registrerad hos beskattningsmyndigheten.

Skattskyldighetens inträde

8 § Skyldigheten att betala avfallsskatt inträder i fall som avses i

1. 1 § första stycket när avfall förs in till anläggningen,
2. 1 § andra stycket när avfall uppkommer och i
3. 6 § tredje stycket när åtgärden har slutförts.
Lag (2000:1429).

Förfarandet

9 § Bestämmelserna i lagen (1984:151) om punktskatter och prisregleringsavgifter om förfarandet vid beskattningen gäller för avfallsskatt. Redovisningsperioden för avfallsskatt är dock kalenderkvartal.

Avdrag

10 § Den som är skattskyldig får göra avdrag för skatt på

1. avfall som förts ut från anläggningen, dock inte lak- och reningsvatten och inte heller gas som har bildats vid nedbrytning av organiskt avfall,
2. avfall som använts för driften av anläggningen,
3. avfall som inom anläggningen använts för konstruktionsarbeten eller för att där åstadkomma en miljösäker deponering eller förvaring.

Avdrag enligt första stycket 3 får dock inte göras för skatt på avfall som använts för mellantäckning. Lag (2001:904).

11 § Den som är skattskyldig får göra avdrag även för skatt på

1. vatten eller stabiliserande ämnen som utanför anläggningen tillsatts till aska,
2. förorenad jord från marksanering,
3. muddermassor från sanering och fördjupning av vattenområden,
4. avfall från sanering av upplag för farligt avfall,
5. slam från behandling av lakvatten från anläggning där gipsdeponeras,
6. avfall från rening av kommunalt avloppsslam som förorenats på grund av verksamhet vid Falu koppargruva,
7. asbesthaltigt avfall,

8. fluor- och svavelhaltigt avfall från rökgasrening vid tillverkning av järnmalmspellet,
 9. grönslutslam från kausticeringsprocesser,
 10. returfiberavfall och avsvärtnings slam från uppabetning av returpapper samt askor från eldning av avsvärtnings slam,
 11. slam från framställning av dikalciumfosfat, kalciumklorid och natriumfosfat,
 12. kalciumfluoridslam från framställning av aluminiumfluorid,
 13. gipsslam från framställning av uppkolningsmedel,
 14. elfilterstoft från framställning av kalciumkarbid,
 15. slagger från metallurgiska processer,
 16. stoft och slam från rening av gaser från framställning av råstål och råjärn,
 17. oljehaltigt glödska sls lam,
 18. metallhydroxidslam,
 19. stoft och slam från rening av rökgaser och processvatten vid framställning av koppar, zink och bly,
 20. katodrester, blåsterstoft, kolavfall samt stoft och slam från rening av rökgaser vid framställning av aluminium,
 21. stoft och slam från rening av rökgaser från framställning av ferrolegeringar,
 22. gjuterisand,
 23. avfall från rensprocessen vid uppabetning av återvunnet glas,
 24. biobräsleaska, vars halt av cesium-137 uppgår till minst fem kilobecquerel per kilogram och som förts in till en avfallsanläggning som uppfyller de krav som Statens strålskyddsinstitut fastlagt för deponering av sådan aska.
- Vid fastställandet av halten cesium-137 enligt första stycket 24 skall askans torrsvikt användas. Lag (2001:904).

Övergångsbestämmelser

2000:1429

Denna lag träder i kraft den 1 januari 2001 och tillämpas för tid från och med den 1 januari 2000.

2001:904

Denna lag träder i kraft den 1 januari 2002. Äldre föreskrifter gäller fortfarande i fall då skattskyldighet inträtt före ikraftträdandet.

Bilaga 3

Import av avfall

2001-10-22

Sammanfattning

Denna rapport beskriver några olika länders drivkrafter för att exportera brännbart avfall till Sverige samt hur detta påverkar svensk avfallsförbränning. Drivkrafterna speglas för tre framtida tidsperspektiv och för tre olika typer av avfallsbränslen. I arbetet har fem länder undersökts, Tyskland, Holland, Danmark, Norge och Sverige.

Arbetet har genomförts på uppdrag av 2001 års avfallsskatteutredning (Fi 2001:05), Naturvårdsverket och rvf.



Innehållsförteckning

1. Inledning.....	411
2. Export av avfall – ett brett begrepp	414
3. Drivkrafter för export av avfall från Tyskland till Sverige	416
4. Drivkrafter för export av avfall från Holland till Sverige.....	422
5. Drivkrafter för export av avfall från Danmark till Sverige.....	428
6. Drivkrafter för export av avfall från Norge till Sverige.....	434
7. Det svenska perspektivet på import av avfall.....	440
8. Konsekvenser för svensk avfallsförbränning på kort och lång sikt	445
9. Referenser.....	453
Bilaga A.....	459

1. Inledning

Uppdrag

På uppdrag av 2001 års avfallsskatteutredning (Fi 2001:05), Naturvårdsverket och Renhållningsverksföreningen har Profu genomfört tre utredningar under år 2001:

1. Import av avfall
2. Kapacitet för behandling av brännbart och organiskt avfall
3. Framtida avfallsmängder

Denna rapport redovisar den första delutredningen, import av avfall. Rapporten analyserar incitamenten för export av avfall till Sverige samt konsekvenser för svensk förbränning. Rapporten baseras på litteratur inom området, intervjuer via telefon och e-post med personer i avfalls- och energibranschen i Sverige, Tyskland, Holland, Danmark och Norge samt författarnas egna erfarenheter och kunskaper inom området. Resultat från de övriga två rapporterna har inkluderats ifall de varit relevanta för denna rapport.

Bakgrund och syfte

Export och import av avfall till Sverige regleras i EG-förordningen 259/93 och den svenska förordningen 1995:701. Avfall, som skall transporteras för återvinning, delas enligt dessa förordningar upp på tre olika listor: grön, gul och röd lista. Uppdelningen beror på vilken kontrollnivå som skall tillämpas, dvs. indirekt beroende på avfallets farlighet (Naturvårdsverket 2000). För avfall på gul och röd lista gäller att anmälan måste göras till Naturvårdsverket vid in- och utförsel av detta avfall till/från landet. Bl.a. skall typ av avfall, mängd och behandlingsanläggning i Sverige anges. Detta innebär att man har en god uppfattning om mängderna avfall på gul och röd lista som transporteras till/från Sverige (se även tabell 1.1). För avfall som transporteras till/från Sverige på grön lista behövs ingen särskild anmälan göras och det finns därför ingen nationell statistik. En uppskattning av mängderna avfall på grön lista som importerades år 2000 har gjorts av Westergård (2001) och redovisas i tabell 1.2 (se även bilaga A).

Tabell 1.1 Import av avfall på gul och röd lista 1999

	ton
Total införsel av gult och rött avfall	263 500
varav till värmeverk	157 700
varav till avfallsförbränningsanläggning	42 200
varav till ej energiutvinning	63 500

(Källa: Naturvårdsverket)

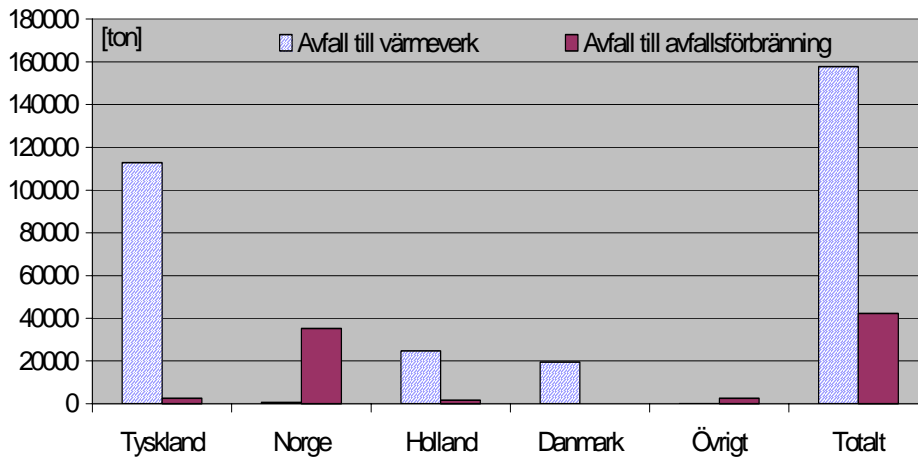
Tabell 1.2 Import av avfall på grön lista år 2000 enligt Westergård (2001) (se även bilaga A).

	ton
Total införsel av grönt avfall	1 665 000
varav till energiutvinning	600 000
varav till materialåtervinning	980 000
varav till övrig behandling	85 000

Enligt Westergård (2001) består det importerade avfallet på grön lista till cirka 90 % av obehandlat trä. Resterande 10 % utgörs av gummi och plast.

Som framgår av figur 1.1 kommer merparten av det avfall på gul och röd lista som går till avfallsförbränning eller till värmeverk i Sverige från fyra länder: Tyskland, Norge, Holland och Danmark. Dessa länder antas av Naturvårdsverket också stå för den största delen av det avfall som importeras på grön lista. Syftet med denna utredning är därför att kartlägga vilka drivkrafter som finns i dessa länder för att exportera avfall till Sverige samt bedöma konsekvenserna för avfallsförbränningen i Sverige på kort och lång sikt.

Figur 1.1 Import av avfall på gul och röd lista till avfallsförbränning och till värmeverk 1999



(Källa: Naturvårdsverket)

Läsanvisningar

I kapitel 2 görs en indelning av avfall i tre olika typer baserat på vilka sorts anläggningar som får behandla avfallet. Indelningen är ett stöd till diskussionen i de följande kapitlen. Kapitel 3–6 tar upp drivkrafter för export av avfall från Tyskland, Holland, Danmark och Norge till Sverige. I kapitel 7 sammanfattas drivkrafter för import av avfall till Sverige från de fyra länderna. Slutligen diskuteras framtida konsekvenser på svensk avfallsförbränning i kapitel 8.

2. Export av avfall – ett brett begrepp

När miljöbalken trädde i kraft 1999 antog Sverige också EU:s avfallsdefinition. I svensk tolkning lyder den: ”Med avfall avses varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori och som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med” (Miljöbalken, SFS 1998:808). Till definitionen hör den så kallade EWC-listan (European Waste Catalogue) vilken i Sverige är publicerad i Renhållningsförordningen (SFS 1998:902). Studerar man definitionen med tillhörande lista kan man konstatera att i princip alla biobränslen idag är att beteckna som avfall. De enda undantag som finns är de typer av biobränsle som odlats med syfte att användas som bränsle, dvs. ren energiskog (Åström 2001).

Begreppet avfall är sålunda betydligt bredare än det som gemene man normalt förknippar med avfall, dvs. blandade sopor från hushåll. Detta får naturligtvis en stor inverkan på analysen av export av avfall. En annan faktor som också är betydelsefull för exporten av avfall är hur olika avfallstyper måste behandlas. När det gäller avfall till förbränning är Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/76/EG om förbränning av avfall av stor vikt. Direktivet skall vara implementerat i nationell lagstiftning senast 28 december 2002. Direktivet gäller hela den europeiska avfallskatalogen (EWC) men det finns ett antal undantag för anläggningar som endast behandlar några specifika avfallsslag. Av dessa är följande är av särskilt intresse:

- vegetabiliskt jord- och skogsbruksavfall
- vegetabiliskt avfall från livsmedelsindustrin, om den värme som alstras återvinns
- vegetabiliskt fiberhaltigt avfall som uppstått vid produktion av nyfibernmassa och vid pappersproduktion, om avfallet samförbränns på produktionsplatsen och om den värme som alstras återvinns
- träavfall med undantag för träavfall som kan innehålla organiska halogenföreningar eller tungmetaller till följd av behandling med träskyddsmedel eller till följd av ytbehandling, och som särskilt omfattar sådant träavfall från bygg- och rivningsavfall

Formuleringen i direktivet skall tolkas och införas i svensk lagstiftning. Eftersom det inte finns några haltangivelser för organiska halogenföreningar eller tungmetaller i träavfall finns det skäl att tro att tolkningen blir föremål för diskussioner innan en vedertagen praxis formas (Åström 2001). Vad som omfattas av direktivet är

viktigt eftersom kraven på drift, mätning av emissioner och utsläppsnivåer är stränga och kostsamma i förhållande till vad som gäller för vanliga energiproduktionsanläggningar i Sverige. Om avfallet inte hamnar under detta direktiv innebär det sålunda betydligt lägre investerings- och driftkostnader för att behandla det. Detta påverkar i hög grad incitamenten för import av avfallet till Sverige.

Även om avfallet omfattas av direktivet, så lämnas utrymme till de lokala myndigheterna att tillåta avsteg från hur anläggningensägaren skall visa hur hon/han lever upp till kraven. Detta kan gälla såväl mätkrav som driftkrav om man t.ex. visar att en anläggning med nuvarande driftsätt klarar av alla utsläppsvärden (Åström 2001). Mot bakgrund av detta diskuteras samförbränning av utsorterade och kvalitetssäkrade avfallsbränslen med biobränslen som ej faller under avfallsförbränningsdirektivet som ett kostnadseffektivt alternativ för energiproduktion. Tanken är att dessa utsorterade och kvalitetssäkrade avfallsbränslen innehåller betydligt lägre föroreningshalter jämfört med "konventionellt avfall" (hushållsavfall, blandat industri- och bygg- och rivningsavfall) varför kraven i avfallsförbränningsdirektivet kan mötas med en enklare anläggning med lägre investerings- och driftkostnader som följd. Redan idag sker sådan samförbränning men eftersom direktivet inte börjar gälla förrän 28 december 2005 för existerande anläggningar så är kraven i direktivet i dagsläget ointressanta. Undersökningar pågår i Värmeforsks regi inom basprogram Miljö- och förbränningsteknik för att kartlägga möjligheterna för energianläggningar i Sverige att bränna avfallsklassade bränslen utan omfattande ombyggnader (Borgström 2001).

Vi kan konstatera att såväl definitionen av avfall som de regler som gäller var och hur olika avfallstyper får förbrännas påverkar incitamenten för att exportera en viss avfallstyp till Sverige. För att underlätta diskussionen om incitamenten för export av avfall delar vi in avfallet i tre grupper. Indelningen baseras på vilka typer av anläggningar som får lov att behandla avfallet.

Typ 1: konventionellt biobränsle (obehandlat avfall av kork och trä såsom t.ex. sågspån, flisat träavfall). Lämpar sig för konventionell biobränsleeldning i Sverige och faller ej under det nya avfallsförbränningsdirektivet från 28 december 2002.

Typ 2: returbränsle (utsorterade, förädlade och kvalitetssäkrade fraktioner av avfall som kan bestå av endast behandlat trä eller blandningar av trä, papper, plast, gummi, textilier etc.). Förbränns

idag till viss del i konventionella biobränsleanläggningar. Faller efter 28 december 2002 ¹ under det nya avfallsförbränningsdirektivet. Kan då samförbrännas med konventionellt biobränsle (Typ 1 eller energiskog) i ombyggda konventionella anläggningar som klarar kraven enligt det nya avfallsförbränningsdirektivet.

Typ 3: konventionellt avfall (blandade eller källsorterade brännbara fraktioner av hushållsavfall, industriavfall, bygg- och rivningsavfall etc.). Måste förbrännas i konventionella avfallsförbränningsanläggningar som klarar kraven enligt det nya avfallsförbränningsdirektivet efter 28 december 2002 ².

För att återknyta till de indelningar som finns för in- och utförsel av avfall enligt kapitel 1, så kan man konstatera att Typ 1 hamnar på den gröna listan. Typ 2 hamnar på den gröna listan om det är enbart en typ av avfall (t ex enbart trä eller enbart plast). I annat fall hamnar Typ 2 på den gula listan vilket normalt också Typ 3 gör. Avfall på den röda listan utgörs framförallt av farligt avfall vilket inte studeras närmare i denna utredning.

3. Drivkrafter för export av avfall från Tyskland till Sverige

Dagens situation

Två regeländringar i den tyska lagstiftningen har fått stor betydelse för dagens avfallshantering. För det första var det *Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi)* som infördes 1993 och som bl.a. innebar att efter en övergångsperiod på 12 år så skall deponering av organiskt avfall förbjudas, dvs. från 1 januari 2005. För det andra är det Kretsloppslagen som antogs 1996 (Dohmann *et al.* 2000). Enligt Kretsloppslagen har Tyskland infört en undergruppering till EU:s avfallsdefinition vilken består i avfall för bortskaffande och avfall för återvinning. Idén är att avfall för bortskaffande skall vara reglerat och avfall för återvinning skall vara fritt på marknaden. Emellertid har detta skapat en hel del problem då tolkningen mellan vad som är det ena och det andra varierar. För hushållsavfall har kommunerna ansvaret för hanteringen medan omhändertagandet av kommersiellt avfall från handel och industri är en fri marknad om det går till återvinning (Lundeberg och Wiqvist 2000).

¹ Gäller för nya anläggningar. Existerande anläggningar måste uppfylla villkoren enligt direktivet efter 28 december 2005

² Se fotnot 1

Enligt Reimann (2001) uppstod det 1998 cirka 44 Mton "Gesamtsiedlungsabfall" (hushållsavfall, kommersiellt avfall från handel och industri samt byggavfall och processavfall). I blandad form skulle detta betecknas som **Typ 3** avfall. Det går emellertid att sortera ut avfallsströmmar ur detta som skulle kunna betecknas både som **Typ 1** och **Typ 2**. Av den totala mängden gick cirka 19 Mton till återvinning och 25 Mton till bortskaffande. Av de 25 Mton till bortskaffande förbrändes ca 11 Mton i kommunala förbränningsanläggningar medan de resterande 14 Mton deponerades.

Förutsättningarna för tysk och svensk avfallsförbränning skiljer sig markant åt både ur ett avfalls- och ett energiperspektiv. För det första är fjärrvärmens i Tyskland betydligt mindre utbyggd än i Sverige (jämför tabell 3.1).

Tabell 3.1 En jämförelse av fjärrvärmeförsäljning och fjärrvärmens andel av den totala värmemarknaden i Tyskland och Sverige år 1999

	Fjärrvärmeförsäljning (MWh per person)	Fjärrvärmens andel av totala värmemarknaden (%)
Tyskland	1,0	12
Sverige	5,1	42

(Källa: Euroheat & Power 2001)

Detta innebär att tyska avfallsförbränningsanläggningar generellt har mindre möjligheter att nyttiggöra den värme som frigörs vid förbränningen. Enligt Dehoust *et al.* (1999) nyttiggörs i genomsnitt 39 % av energin i avfallet vid tysk avfallsförbränning. Dessa 39 % fördelar sig som 8 % el, 15 % fjärrvärme och 16 % processånga för användning i olika industriprocesser. Vid svensk avfallsförbränning nyttiggörs cirka 90 % av energin i avfallet, främst genom produktion av fjärrvärme. Intäkten som genereras vid försäljningen av den nyttiggjorda energin blir sålunda betydligt mindre i Tyskland än i Sverige eftersom en mindre mängd energi nyttiggörs. Storleken på intäkten blir också mindre på grund av att värdet på energin är mindre i Tyskland. Detta beror på att framförallt energi- och koldioxidskatterna skiljer sig åt i de olika länderna (se tabell 3.2).

Tabell 3.2 En jämförelse av energi- och koldioxidskatter vid produktion av fjärrvärme i Sverige och Tyskland år 2000

	Energiskatt		Koldioxidskatt		Energi- och koldioxidskatt	
	Sverige	Tyskland	Sverige	Tyskland	Sverige	Tyskland
Lätt eldningsolja (EUR/ton)	96	50	136	0	231	50
Tung eldningsolja (EUR/ton)	91	17,9	130	0	221	17,9
Kol (EUR/ton)	37	0	106	0	143	0
Naturgas (EUR/m ³)	0,027	0,034	0,091	0	0,118	0,034

(Källa: Eco-Tax Database 2001)

I Sverige har vi höga energi- och miljöskatter på fossila bränslen vid produktion av fjärrvärme. Detta har drivit upp kostnaderna framförallt vid produktion av fjärrvärme från kol, olja och naturgas. Utan dessa miljö- och energiskatter skulle den svenska fjärrvärmesektorn domineras av fossila bränslen istället för att som idag domineras av biobränslen och värmepumpar. I Tyskland är energiskatten lägre och koldioxidskatter saknas på fossila bränslen. De bränslen som användes i fjärrvärmesektorn i Tyskland 1996 var kol (49 %), naturgas (41 %), olja (5 %) och övrigt (5 %, framförallt spillvärme och värme från avfallsförbränning) (Euroheat & Power 1999).

Vi kan alltså konstatera att storleken på energiintäkten vid avfallsförbränning i Tyskland är mindre än i Sverige på grund av det mindre nyttiggörandet av energin och det mindre värdet av den producerade energin. Detta innebär att kostnaden för avfallsförbränningen blir högre vilket i sin tur innebär högre mottagningsavgifter. Ytterligare en faktor bidrar till högre mottagningsavgifter och det är att miljökraven i Tyskland vid avfallsförbränning är striktare än de krav som anges i EU:s avfallsförbränningsdirektiv (Lundeberg och Wiquist 2000). Från tabell 3.3 ser vi vilket genomslag dessa faktorer får på mottagningsavgifterna vid avfallsförbränning.

Tabell 3.3 Mottagningsavgifter vid avfallsförbränning i Tyskland och Sverige

	Tyskland	Sverige
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – låg (SEK/ton)	600	150
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – medel (SEK/ton)	1 280	300
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – hög (SEK/ton)	3 300	550

(Källa: EUWID 2001, Reimann 2001 och Profu)

Den stora differensen i mottagningsavgifter skulle kunna innebära en drivkraft för att exportera avfallet till förbränningsanläggningar i Sverige som ligger nära en hamn, detta trots att det tillkommer kostnader för transporter. Från figur 1.1 kan vi dock konstatera att ytterst små mängder avfall kom 1999 från Tyskland till de svenska avfallsförbränningsanläggningarna. En trolig förklaring till detta är att deponering fortfarande är tillåtet i Tyskland och deponeringen har generellt lägre mottagningsavgifter än avfallsförbränningen. Enligt Reimann (2001) ligger mottagningsavgiften för deponering mellan 140 och 1 600 SEK/ton. De lägre nivån speglar effekterna av att deponiägare som vet att man inte kommer att fortsätta driften efter 2005 dumpar priserna för att fylla upp sina deponier. Detta har också gett upphov till "kvasiäterving" av kommersiellt avfall från handel och industri. Nästan allt sådant avfall går till återvinning. Emellertid räcker det, för att det skall få kallas för återvinning, att avfallet passerar en enkel sortering och att en liten mängd plockas ut för material- eller energiäterving (Lundeberg och Wiqvist 2000, Giegrich 2001).

I de delar av landet där mottagningsavgifterna till deponi och förbränning är förhållandesvis höga så finns ett naturligt incitament för privata entreprenörer att sortera ut fraktioner för material- och energiäterving. Med energiäterving avses här att den sker i andra anläggningar än i de kommunala avfallsförbränningsanläggningarna. Man är generellt duktiga på att sortera ut, förädla och kvalitetsäkra olika avfallsbränslen (**Typ 1** och **Typ 2** avfall) och man har kommit längre med detta än i Sverige. Avfallsbränslena kan bestå av rena fraktioner såsom t.ex. endast trä eller endast plast, men det kan också vara blandningar av trä, plast, papper, textilier, gummi etc. (Njurell och Gyllenhammar 2000). Genom att avyttra

dessa avfallsbränslen till någon form av energiåtervinning undviker man de höga mottagningsavgifterna till deponi och förbränning. Efterfrågan i Tyskland är emellertid begränsad. I Tyskland är det framförallt samförbränning av avfallsbränslen i cementindustrier eller i brun- och stenkolkraftverk som är aktuellt. När det gäller brun- och stenkolkraftverk är det emellertid ofta nödvändigt med investeringar för att anpassa avfallsbränslet till vad pannorna tekniskt klarar av att elda. Dessa investeringar vägs mot förväntningar kring elpriset på den avreglerade tyska elmarknaden (Dohmann *et al.* 2000). Frånvaron av energibesättning på kol medför också att incitamenten för att använda avfallsbränslet minskar. Ett annat alternativ är att exportera avfallsbränslena. Försäljningspriset till svenska värmeverk som själva betalar båttransporten är i princip 0 eller svagt negativt, dvs. även om försäljningsintäkten blir 0 eller svagt negativ så är det intressant med export eftersom man undviker en stor alternativ kostnad för att lämna avfallsbränslet till deponering eller avfallsförbränning.

Framtida förändringar

Den stora förändringen av tysk avfallshantering inträffar 2005 när deponiförbudet för organiskt avfall träder kraft. Dohmann *et al.* (2000) uppskattar att den totala mängden avfall för bortskaffande kommer att uppgå till cirka 26 Mton år 2005. TASI kräver en förbehandling av detta avfall innan det läggs på deponi. För att klara detta planeras bl.a. en utbyggnad av förbränningskapaciteten. I dagsläget finns kapacitet att förbränna cirka 13,7 Mton avfall per år och den förväntas öka till 16 Mton avfall per år till år 2005. Vidare bygger man även ut anläggningar för mekanisk-biologisk stabilisering av avfallet. I dessa sorteras värdefulla fraktioner ut från avfallet (t ex en fraktion med högt värmevärde som kan användas som avfallsbränsle) medan resten först stabiliseras genom biologisk behandling och sedan deponeras. Kapaciteten är idag cirka 2,6 Mton/år och förväntas öka till 4 Mton/år till år 2005 (Dohmann *et al.* 2000). Man uppskattar också att förbättrad och utökad sortering skall innebära att ytterligare 2,5 Mton avfall blir omvandlat till avfallsbränslen. Trots dessa insatser räknar man med en brist på behandlingskapacitet i storleksordningen 3–4 Mton år 2005 (Dohmann *et al.* 2000). Det är därför inte otänkbart att man kommer att införa en deponiavgift för det avfall som fortfarande

måste deponeras för att ytterligare stimulera till utbyggnad av behandlingskapacitet (Dohmann *et al.* 2000).

Bristen på behandlingskapacitet i landet och en ev. deponiavgift kan innebära ökade incitament att exportera alla typer av avfall till Sverige. Antingen vill man skicka **Typ 3** avfall till svenska avfallsförbränningsanläggningar eller så vill man skicka **Typ 1** och **Typ 2** avfall till svenska värmeverk. Alternativet synes vara främst att utnyttja mer samförbränning i antingen tyska eller närliggande länders cementindustrier och konvertera/anpassa existerande kol-kraftverk för att blanda in en viss mängd avfallsbränslen. För rena träfraktioner är också spånskivetillverkning ett alternativ. Dit går i dagsläget en stor del av den returflis som uppstår (Gyllenhammar 2001).

Något som kan påverka incitamenten för export av avfall från Tyskland är det kommande EU-direktivet för främjande av el från förnybara energikällor på den inre marknaden för el. I detta är målet i korthet att öka andelen el från förnybara energikällor från 13,9 % till 22 % totalt i EU-länderna under perioden 1997–2010 (EU 2000). För Tyskland ges ett vägledande (men icke bindande) mål att de förnybara energislagens andel skall öka från 4,5 till 12,5 % av den totala elproduktionen. I den nuvarande versionen av direktivet så får den bionedbrytbara delen av hushålls- och industriavfall räknas som ett förnybart energislag. Samtidigt poängteras att förbränning av oseparatorat avfall (**Typ 3**) inte skall stödjas av detta direktiv om det underminerar avfallshierarkin (EP 2001). Europaparlamentet, Rådet och Kommissionen har kommit överens om direktivet. Nu saknas endast ett formellt beslut i frågan vilket väntas komma i september (Axelsson 2001). I Tyskland pågår en debatt om vad som skall kallas förnyelsebart. Det kan bli så att endast utsorterade träfraktioner från avfallet räknas som förnyelsebart. Det finns dock en tendens från politiskt håll att inkludera så mycket som möjligt i begreppet förnyelsebart för att enklare uppfylla målen (Giegrich 2001).

SAMMANFATTNING

- Mottagningsavgifter till avfallsförbränning i Tyskland är höga på grund av lågt energiutnyttjande av avfallet och låg energiintäkt för den producerade energin.

- De höga mottagningsavgifterna ger drivkrafter till att sortera avfallet och minska mängden som måste behandlas genom deponering och förbränning. Genom att framställa förädlade och kvalitetssäkrade avfallsbränslen undviks kostnader för deponering och förbränning. Detta innebär att avfallsbränslena kan avyttras i princip gratis. Efterfrågan på sådana avfallsbränslen är dock begränsad i Tyskland.
- När deponiförbudet för organiskt avfall träder i kraft 2005 uppstår en brist på behandlingskapacitet i Tyskland i storleksordningen 3–4 miljoner ton. Detta kan innebära ökade drivkrafter för export av avfall. Dessa drivkrafter kan motverkas av det kommande EU-direktivet för främjande av el från förnybara energikällor på den inre marknaden för el.

4. Drivkrafter för export av avfall från Holland till Sverige

Dagens situation

Holländsk avfallshantering kännetecknas av samverkan mellan olika parter på nationell, provinsial och kommunal nivå. I Holland finns ett avfallshanteringsråd vilket kallas AOO (Afval Overleg Orgaan) där myndigheterna och aktörerna på de tre olika beslutsfattande nivåerna (nationell, provinsial och kommunal nivå) samverkar för att nå gemensamma lösningar på problem rörande avfallshantering. AOO bildades 1990 och används som ett forum för att skapa överenskommelser om planering av behandlingskapacitet och policies i olika avfallsfrågor. Under 1990-talet har en av AOO's viktigaste uppgifter varit att ta fram och uppdatera 10-års programmet för avfallshantering. Detta gäller för perioden 1995–2005 och har till uppgift att vara vägledande för hur kapaciteten av slutlig behandling (förbränning, deponering och kompostering) skall utvecklas för att behandla de olika avfallsmängderna som återstår efter avfallsminimering, återanvändning och materialåtervinning (AOO 1996). Första versionen av 10-årsprogrammet kom 1992 och det har sedan uppdaterats 1995 och 1998. Till följd av arbetet med 10-årsprogrammet har tre stora förändringar skett av holländsk avfallshantering under 1990-talet:

1. 1 januari 1995 infördes en deponiskatt. Den är för närvarande cirka 600 kr/ton³ för avfall med en densitet lägre än 1,1 ton/m³ och cirka 115 kr/ton⁴ för avfall med en densitet högre än 1,1 ton/m³ (normalt obrännbart avfall). Skatten infördes för att få en positiv miljöeffekt och var en del i en "grön växling" där miljöskatterna höjdes och arbetsgivaravgifterna sänktes (Plugge 2001).
2. I samband med uppdateringen av 10-årsprogrammet 1995 infördes ett moratorium på att bygga nya avfallsförbränningsanläggningar. Moratoriet började gälla från 1999 och gäller vissa tekniker såsom t.ex. rosterugnar. I den holländska avfallsplaneringen vill man hålla förbränningskapaciteten liten för att inte riskera att drivkrafterna för avfallsminimering och återanvändning minskar. Samtidigt vill man också undvika att i framtiden få ett scenario där det finns ett överskott av outnyttjad förbränningskapacitet (Plugge 2001).
3. 1 januari 1996 infördes ett förbud mot deponering av brännbart avfall och vissa delar av det organiska avfallet (jordbruksavfall, park- och trädgårdsavfall och källsorterat organiskt hushållsavfall) (AÖO 1996 och Plugge 2001).

Samtliga dessa åtgärder styr den holländska avfallshanteringen uppåt i avfallshierarkin. Moratoriet på utbyggd avfallsförbränning och förbudet mot deponering av brännbart avfall har emellertid lett till en brist på behandlingskapacitet för cirka 3 miljoner ton brännbart avfall (AÖO 2001b). I osorterad form är detta ett **Typ 3** avfall, men det kan sorteras och förädlas till både **Typ 1** och **Typ 2** avfall.

När det gäller förutsättningarna för holländsk och svensk avfallsförbränning skiljer de sig markant åt både ur ett avfalls- och ett energiperspektiv. Liksom i Tyskland är fjärrvärmens betydligt mindre utbyggd i Holland än i Sverige (jämför tabell 4.1). Värme-marknaden domineras istället av direktuppvärmning med hjälp av naturgas vilket står för 96 % av den genererade värmen (Euroheat & Power 2001).

³ 144,21 NLG/ton

⁴ 27,78 NLG/ton

Tabell 4.1 En jämförelse av fjärrvärmeförsäljning och fjärrvärmens andel av den totala värmemarknaden i Holland och Sverige år 1999

	Fjärrvärmeförsäljning (MWh per person)	Fjärrvärmens andel av totala värmemarknaden (%)
Holland	0,3	3
Sverige	5,1	42

(Källa: Euroheat & Power 2001)

Generellt är det därför svårare för holländska avfallsförbränningsanläggningar att nyttiggöra energinnehållet i avfallet jämfört med svenska dito. Vid den holländska avfallsförbränningen produceras förvisso mer el än vid svensk avfallsförbränning, men det totala energiutnyttjandet är mer än 3 ggr så stort i Sverige (jämför tabell 4.2). Den holländska elproduktionen domineras av naturgas och kol som stod för 57 respektive 27 % av den totala elproduktionen 1998 (IEA 2000).

Tabell 4.2 En jämförelse av energiutvinning från avfall vid förbränning⁵ i Holland och Sverige

	Mängd förbränt (kton)	Värme- produk- tion (TWh)	Elproduk- tion (TWh)	Specifik värmeproduk- tion (MWh värme/ton förbränt)	Specifik elproduktion (MWh el/ton förbränt)	Specifik total energi- utvinning (MWh el+ värme/ton förbränt)
Holland	4 800	0,8	3,2	0,2	0,7	0,8
Sverige	2 140	6,2	0,3	2,9	0,1	3,0

(Källor: VVAV 2001 och RVF 2000)

Enligt Dijkgraaf et al. (2001) är elintäkten för en holländsk avfallsförbränningsanläggning cirka 300–400 kr/MWh el. En genomsnittlig fjärrvärmeintäkt för en svensk avfallsförbränningsanläggning ligger på cirka 150–200 kr/MWh värme. Trots en högre specifik ersättning för den producerade energin i Holland blir ändå den totala energiintäkten betydligt lägre pga. den lägre energiutvinningen. I Holland måste även en koldioxidskatt betalas för 50 % av den genererade elproduktionen från avfall. Denna

⁵ I de holländska siffrorna ingår även energiutvinning från förbränning av deponigas.

uppgick år 2000 till cirka 120 kr/MWh el (Eco-Tax Database 2001). I Sverige finns ingen sådan koldioxidskatt vid energiutvinning från avfall.

Sammantaget avspeglar sig de olika förutsättningarna för svensk och holländsk avfallsförbränning i mottagningsavgifterna. Grovt räknat är mottagningsavgifterna drygt dubbelt så höga i Holland (jämför även tabell 4.3).

Tabell 4.3 Mottagningsavgifter vid avfallsförbränning i Holland och Sverige

	Holland	Sverige
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – låg (SEK/ton)	660	150
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – medel (SEK/ton)	830	300
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – hög (SEK/ton)	1 220	550

(Källor: AOO 2001c, VVAV 2001 och Profu)

Den höga deponiskatten i Holland innebär att kostnaderna för deponering överstiger förbränningens kostnader. Enligt AOO (Plugge 2001) varierar mottagningsavgifterna för deponering av brännbart avfall ⁶ (inklusive deponiskatt) mellan 900 och 1 500 kr/ton med ett genomsnittsvärde på cirka 1 100 kr/ton. Skillnaden i mottagningsavgifter för avfallsförbränning i Holland och Sverige är en drivkraft för att skicka **Typ 3** avfall till Sverige. Denna motverkas emellertid av Hollands tydliga satsning på avfallsminimering, återanvändning och material- och bränsleåtervinning vilket drivit fram metoder för att sortera och förädla avfallet och därigenom få ut användbara fraktioner. Jämfört med Sverige kan de tidigare införandena av deponiskatt och deponiförbud för brännbart avfall ha inneburit att sorterings- och förädlingsteknikerna utvecklats längre. Man har därigenom också större och längre erfarenhet att ta fram kvalitetssäkrade avfallsbränslen som skulle kunna betecknas både som **Typ 1** och **Typ 2** avfall. Det avfall på den gula listan som kom till Sverige 1999 från Holland dominerades t.ex. helt av träavfall (94 %). Om de svenska värmeverken

⁶ På grund av bristen på behandlingskapacitet får brännbart avfall deponeras trots att det finns ett förbud. Inga extra straffavgifter tillkommer på grund av att man bryter mot förbudet (Plugge 2001).

hämtar detta bränsle till en nolltaxa innebär det för den holländske avfallshanteraren att en hög alternativ kostnad för deponering eller avfallsförbränning undviks. Alternativen i Holland för dessa bränslen utgörs av samförbränning i cementugnar och kolkraftverk som anpassas/byggs om för att blanda in avfallsbränslet tillsammans med övriga bränslen. Hur mycket det kostar att anpassa en anläggning varierar från anläggning till anläggning. Dijkgraaf *et al.* (2001) uppskattar minimikostnaden för att framställa ett avfallsbränsle för cementugnar och kolkraftverk till cirka 170 kr/ton.

Framtida förändringar

I Holland pågår för närvarande arbete med att ta fram en nationell avfallsplan. Denna skall ersätta 10-årsprogrammet och ge vägledning för holländsk avfallshantering fram till 2006 och även blicka framåt 2012. Den nationella avfallsplanen beräknas vara färdig under 2002. En viktig fråga är bristen på behandlingskapacitet för brännbart avfall. Man förutser att mängden brännbart avfall kommer att öka till 9–9,5 miljoner ton år 2012 medan förbränningskapaciteten i dagsläget är 5–5,5 miljoner ton. Således kommer bristen på behandlingskapacitet öka till cirka 4 miljoner ton år 2012 (A00 2001b) om ingen utbyggnad av förbränningen sker. Man anser att på lång sikt, när kvaliteten på avfallsbehandlingen utanför Holland har kommit upp till samma nivå som i Holland, så bör gränserna öppnas helt för avfall till förbränning vilket skulle innebära att det skulle råda en fri marknad för avfallsförbränning. Emellertid ser man inte att detta är möjligt inom ramen för planeringsperioden för denna nationella avfallsplan som sträcker sig fram till 2006. Det förslag som för närvarande (september 2001) diskuteras för att möta bristen på behandlingskapacitet innebär att deponiskatten för brännbart avfall höjs successivt med 25 NLG/ton (cirka 100 kr/ton) per år under den närmaste femårsperioden. Moratoriet för nya förbränningsanläggningar skall finnas kvar då endast förbränning av lågkalorikt avfall sker. Däremot kommer det, enligt förslaget, vara tillåtet att förbränna utsorterat högkalorikt avfall, antingen genom samförbränning i kolkraftverk eller cementugnar eller i anläggningar för enbart utsorterat högkalorikt avfall. Det finns idag tillräcklig sorteringskapacitet för att få fram det högkalorika avfallet, men det

finns ännu ej tillräcklig förbränningskapacitet varför investeringar är nödvändiga (Plugge 2001).

Kopplat till arbetet med avfallsplanen har en forskargrupp⁷ vid Erasmus University utfört modellsimuleringar av export och import av avfall från/till Holland i ett europeiskt perspektiv. Man har tittat på de ekonomiska incitamenten för att exportera och importera brännbart avfall från/till Holland och övriga EU-medlemmar (Dijkgraaf *et al.* 2001). Modellsimuleringarna indikerar att det inte skulle vara lönsamt att skicka **Typ 3** avfall till Sverige på grund av för långa transporttider under vilket avfallet bryts ned vilket innebär hygienproblem och energiförluster. Däremot skulle det vara intressant med fortsatt export av **Typ 1** och **Typ 2** avfall.

En annan faktor som pekar i motsatt riktning är det samtidiga intresset för att öka användningen av avfall från ett energiperspektiv. Den holländska regeringen har ett policymål att år 2020 skall 10 % av den totala energiförbrukningen komma från förnybara energikällor (Novem 2000). Detta ligger i linje med det kommande EU-direktivet för främjande av el från förnybara energikällor på den inre marknaden för el. För Holland ges i detta ett vägledande (men icke bindande) mål att de förnybara energislagens andel skall öka från 3,5 till 9,0 % av den totala elproduktionen (EU 2000). För att uppnå dessa mål ser man både inhemsk biomassa och avfall som viktiga resurser. Blandat avfall (**Typ 3**) räknas som förnyelsebart till 50 %. Beräkningarna gjorda av NOVEM⁸ visar att de inhemska mängderna av biomassa och avfall inte kommer att räcka till för att uppnå målen utan det kommer att bli nödvändigt att importera biomassa (Novem 2000). Ett exempel på det ökade intresset för avfall i landet är att bygg- och miljöministeriet genomför undersökningar på hur träavfall som är förorenat med tungmetaller och som idag deponeras skulle kunna användas i framtiden som bränsle (AOO 2001a).

SAMMANFATTNING

- Mottagningsavgifter till avfallsförbränning i Holland är grovt räknat mer än dubbelt så höga som i Sverige bl.a. på grund av lågt energiutnyttjande av avfallet.

⁷ The Financial Economic Research Centre of Erasmus University

⁸ Nederlandse onderneming voor energie en milieu

- I landet råder för närvarande en brist på behandlingskapacitet för 3 miljoner ton brännbart avfall på grund av ett deponiförbud för brännbart avfall som infördes 1996. Förbränningskapaciteten hålls medvetet låg för att avfallsminimering, återanvändning och material- och bränsleåtervinning skall stimuleras.
- Om ingen utbyggnad av behandlingskapacitet sker kommer bristen på behandlingskapacitet öka till cirka 4 miljoner ton år 2012. Ur energiperspektiv finns ett ökat intresse för energiutvinning från avfall som ett medel att nå regeringens mål om att en ökande andel av energiproduktionen skall komma från förnybara energikällor. Det är sammanfattningsvis svårbedömt om "trycket" på avfallsexport kommer att öka.

5. Drivkrafter för export av avfall från Danmark till Sverige

Dagens situation

Riktlinjerna för dagens danska avfallshantering dras upp i den nationella avfallsplanen, *Waste 21 Waste Management Plan 1998–2004*, som kom 1999 (DEPA 1999). Med denna vill man gå från att fokusera enbart på kvantitativa mål (som t.ex. mål för återvinning) till att också ha kvalitativa mål för avfallshanteringen. Kvaliteten i avfallsbehandlingen skall öka, påverkan på miljön skall minska och utnyttjandet av resurser i avfallet skall öka.

Materialåtervinning är normalt prioriterat före energiåtervinning i dansk avfallshantering vilket i sin tur är prioriterat före deponering. Hittills har man fokuserat hårt på att öka materialåtervinningen. 1997 uppstod cirka 12,9 miljoner ton avfall i Danmark. Av detta gick 63 % till materialåtervinning, 20 % till förbränning, 16 % till deponering och 1 % till speciell behandling⁹. En viktig del i att öka materialåtervinningen och minska mängderna avfall som går till förbränning och deponering är den avfallsskatt som infördes redan 1 januari 1987 (DEPA 1999). För deponering är den i dagsläget cirka 460 kr/ton¹⁰ och för förbränning 410 kr/ton¹¹. Tidigare var avfallsskatten differentierad för förbränningsanläggningar så att anläggningar med både värme- och elproduktion

⁹ Den höga andelen materialåtervinning beror framförallt på att stora mängder avfall kommer från bygg- och anläggningssektorn, koleldade kondenskraftverk och avloppsrening (slam) och att materialåtervinningen är hög (75–95 %) för dessa typer av avfall.

¹⁰ 375 DKK/ton

¹¹ 330 DKK/ton

betalade en lägre skatt jämfört med de som endast hade värmeproduktion. Denna skillnad togs emellertid bort 1 januari 2001 på grund av kontroll- och administrationsskäl (Lundeberg 2001). För värme från avfallsförbränning utgår även en energiskatt vilken motsvarar cirka 170 kr/ton (135 DKK/ton) för träavfall och 110 kr/ton (90 DKK/ton) för annat avfall (Winkler 2001).

Avfallskatten styr material från deponering och förbränning till materialåtervinning. 1 januari 1997 införde man ytterligare ett styrmedel för att minska deponeringen: förbud mot att deponera brännbart avfall. I den nationella avfallsplanen förväntar man sig att detta framförallt kommer att styra brännbart avfall från deponering till förbränning då det brännbara avfall som deponeras i dagsläget ej kan materialåtervinnas. Detta förbud kräver att förbränningskapaciteten byggs ut. Vidare införde man med avfallsplanen förbud mot förbränning av impregnerat trä och PVC. Dessa skall deponeras i särskilda celler tills man har fått fram en effektiv metod för att materialåtervinna dessa fraktioner av avfallet (DEPA 1999).

Jämfört med Tyskland, Norge och Holland är förutsättningarna för avfallsförbränning annorlunda i Danmark. Fjärrvärmesystemet är utbyggt i samma grad som i Sverige (jämför tabell 5.1) och dominerar värmemarknaden. Fjärrvärmeförsäljning per capita ligger i samma nivå som i Sverige (jämför tabell 5.1). En skillnad gentemot svensk fjärrvärmeproduktion är den tydliga satsningen på kombinerad kraft- och värmeproduktion (kraftvärme) i Danmark. Medan kraftvärmeverken i Sverige svarar för 10–15 % av den totala fjärrvärmeproduktionen så är motsvarande siffra för Danmark cirka 75 % (DFF 2000). Avfall spelar en viktig roll som bränslekälla till fjärrvärmeproduktionen. 1999 dominerades bränslena till fjärrvärmeproduktionen av förnybara bränslen¹², kol och naturgas vilka stod för 36, 30 respektive 27 % av bränsleanvändningen. Avfall stod ensamt för cirka 20 % av bränsleanvändningen år 1999 (Energistyrelsen 2001). Motsvarande siffra för Sverige var 9 % (FVF 2001).

¹² Avfall räknas som förnyelsebart till cirka 80–85 % (Rosendal 2001).

Tabell 5.1 En jämförelse av fjärrvärmeförsäljning och fjärrvärmens andel av den totala värmemarknaden i Danmark och Sverige år 1999

	Fjärrvärmeförsäljning (MWh per person)	Fjärrvärmens andel av totala värmemarknaden (%)
Danmark	4,9	50
Sverige	5,1	42

(Källor: Euroheat & Power 2001)

Trots att danskarna strävar efter att främst öka materialåtervinningen så förbränns per capita cirka dubbelt så mycket **Typ 3** avfall som i Sverige¹³. Samtidigt som den totalt förbrända mängden avfall är större i Danmark så utvinns mer energi i Sverige (jämför tabell 5.2). Detta har snarare sin grund i avfallens beskaffenhet än i förbränningsanläggningarnas verkningsgrad vilka bedöms vara likvärdiga i de två länderna.

Tabell 5.2 En jämförelse av energiutvinning från avfall vid förbränning i Danmark och Sverige år 1998

	Mängd förbränt (kton)	Värme- produk- tion (TWh)	Elpro- duk- tion (TWh)	Specifik värmeproduk- tion (MWh värme/ton förbränt)	Specifik elproduk- tion (MWh el/ton förbränt)	Specifik total energi- utvinning (MWh el+ värme/ ton förbränt)
Danmark	2 740	4,9	0,8	1,8	0,3	2,1
Sverige	2 269	6,2	0,4	2,7	0,2	2,9

(Källor: IEA 2000, Miljöstyrelsen 2001 och RVF 1999)

En effekt av den mindre energiutvinningen är att energiintäkterna blir mindre. Man kan vidare konstatera att de sammanlagda energi- och koldioxidskatterna på fossila bränslen är i samma nivå (naturgas) eller betydligt högre (olja och kol) i Danmark jämfört med Sverige (jämför tabell 5.3).

¹³ Observera dock att i den officiella statistiken skiljer det sig åt i de bägge länderna vad man räknar in som avfall. Det är därför vanskligt att jämföra procentandelen av den totala avfallsmängden som går till förbränning, dvs. att danskarna förbränner 20 % av den totala avfallsmängden innebär inte svenskarna förbränner 10 % av densamma.

Tabell 5.3 En jämförelse av energi- och koldioxidskatter vid produktion av fjärrvärme i Sverige och Danmark år 2000

	Energiskatt		Koldioxidskatt		Energi- och koldioxidskatt	
	Sverige	Danmark	Sverige	Danmark	Sverige	Danmark
Lätt eldningsolja (EUR/ton)	96	258	136	40	231	298
Tung eldningsolja (EUR/ton)	91	261	130	43	221	304
Kol (EUR/ton)	37	159	106	32	143	191
Naturgas (EUR/m ³)	0,027	0,051	0,091	0,03	0,118	0,081

(Källa: Eco-Tax Database 2001)

Men i Danmark domineras fjärrvärmesektorn av kraftvärmeanläggningar som framförallt förbränner kol och naturgas. För kraftvärmeverk utgår energi- och koldioxidskatter endast för cirka 30–40 % av den producerade värmen beroende på anläggningarnas verkningsgrader och dess alfa-värden¹⁴. Den sammanlagda effekten blir att kostnaderna för fjärrvärmeproduktion från fossila bränslen drivs upp av skatterna i högre grad i Sverige än i Danmark. Förbrännings- och energiskatten för avfallsförbränning, den lägre totala energiutvinningen från avfall och det större värdet på den utvunna energin är faktorer som bidrar till de högre mottagningsavgifterna i Danmark. Mottagningsavgifterna är i genomsnitt cirka 700 kr/ton i Danmark jämfört med cirka 300 kr/ton i Sverige (jämför tabell 5.4). Mottagningsavgifter vid deponering ligger uppskattningsvis mellan 600 och 1500 kr/ton enligt Lauritzen (2001).

¹⁴ Skatterna utgår endast på den extra mängd bränsle som behövs i ett kraftvärmeverk för att producera samma mängd el som i ett kondenskraftverk (Unger 2001). Skatterna tillskrivs värmeproduktionen

Tabell 5.4 Mottagningsavgifter vid avfallsförbränning i Danmark och Sverige

	Danmark	Sverige
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – låg (SEK/ton)	500	150
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – medel (SEK/ton)	720	300
Mottagningsavgift vid avfallsförbränning – hög (SEK/ton)	1 500	550

(Källor: Jakobsen 2001 och Profu).

Skillnaden i mottagningsavgifter till avfallsförbränning i Sverige och Danmark är en viktig drivkraft för att skicka **Typ 3** avfall till Sverige. En viktigare drivkraft är dock bristen på förbränningskapacitet i Danmark. Förvisso vill man öka materialåtervinningen i landet men en kombination av deponiförbud för brännbart avfall och ökande avfallsmängder innebär att en utbyggnad av förbränningskapaciteten är nödvändig. Miljøstyrelsen (1997) uppskattade att mängderna avfall till förbränning skulle öka från 2,3 miljoner ton 1995 till 3 miljoner ton år 2000. 1999 förbrändes cirka 2,9 miljoner ton avfall (Miljøstyrelsen 2001). Förbränningskapaciteten räcker likväl inte men man bedömer att det 2004 kommer att finnas tillräcklig förbränningskapacitet (Jakobsen 2001). Emellertid kommer inte **Typ 3** avfall till Sverige då det balas och mellanlagras på deponier. De höga mottagningsavgifterna till förbränning och bristen på behandlingskapacitet har istället fått till effekt att sortering och produktion av kvalitetssäkrade avfallsbränslen blir mer intressant. Det tidiga införandet av avfallskatt i Danmark har medfört att avfall sorteras och förädlas i större grad i Danmark och man har därigenom större erfarenhet att få fram billiga och kvalitetssäkrade avfallsbränslen som kan förbrännas i andra anläggningar än avfallsförbränningsanläggningar. Av det avfall på den gula och röda listan som kom till Sverige gick allt till värmeverk (cirka 19 500 ton). Merparten av detta var blandat avfall och industriavfall vilket rimligen borde definieras som **Typ 2** avfall (15 400 ton). Dessutom kom 4 100 ton träavfall vilket skulle kunna vara både **Typ 1** och **Typ 2** avfall.

Framtida förändringar

Miljøstyrelsen (1997) har förutspått att de totala avfallsmängderna skulle öka från drygt 11,4 miljoner ton år 1995 till 12,3 miljoner ton år 2000 och 13,0 miljoner ton år 2008. Hittills har denna prognos stämt väl då de uppkomna avfallsmängderna 1999 var 12,2 miljoner ton (Miljøstyrelsen 2001). Noterbart är dock att de totala avfallsmängderna var cirka 12,9 miljoner ton både 1996 och 1997 för att sedan sjunka ned till 12,2 miljoner ton 1998. Vidare har man förutspått att avfallsmängderna till förbränning skulle öka till drygt 3,2 miljoner ton år 2008 till följd av de ökade genererade avfallsmängderna. I den nationella avfallsplanen (DEPA 1999) har man satt upp som mål att år 2004 skall 64 % av allt avfall gå till materialåtervinning, 24 % till förbränning och 12 % till deponering. Dessa mål uppfylldes redan 1999 (Miljøstyrelsen 2001). Trots uppenbara skillnader i mottagningsavgifter till förbränning och brist på förbränningskapacitet skickades inget **Typ 3** avfall till Sverige 1999. Det är vår bedömning att incitamenten för denna typ av export kommer att minska då den inhemska förbränningskapaciteten successivt byggs ut. Bristen på behandlingskapacitet kommer troligen att mötas med balning och mellanlagring på deponi. Om avfallsmängderna dessutom inte ökar enligt prognosen så minskar incitamenten ytterligare.

När det gäller **Typ 1** och **Typ 2** avfall bedömer vi också att incitamenten kommer att minska på grund av Danmarks ansträngningar att minska emissionerna av växthusgaser. I den långsiktiga nationella energiplanen som tar sikte på perioden 2000–2030, *Energi 21*, vill man reducera emissionerna av växthusgaser med 20 % jämfört med 1988 (Energistyrelsen 1996). Enligt Kyotoavtalet måste man minska emissionerna av växthusgaser med 21 % till perioden 2008–2012 jämfört med år 1990. I *Energi 21* vill man att de inhemska förnybara energikällorna skall svara för 12–14 % av bruttoenergiförbrukningen år 2005. Vidare vill man sedan att de förnybara bränslena skall öka sin andel av bruttoenergiförbrukningen med 1 % årligen. År 1999 stod de förnybara bränslena för 6 % av bruttoenergiförbrukningen (Energistyrelsen 2001). Ytterligare en viktig drivkraft för inhemskt utnyttjande av **Typ 1** och **Typ 2** avfall är det kommande EU-direktivet för främjande av el från förnybara energikällor på den inre marknaden för el. För Danmark ges i detta ett vägledande (men icke bindande) mål att de förnybara energislagens andel skall öka från 8,7 till 29,0 % av den

totala elproduktionen (EU 2000) från 1997 till år 2010. För att möta dessa mål bedömer vi att det kommer bli nödvändigt att i större grad utnyttja **Typ 1** och **Typ 2** avfall i Danmark. Incitamenten till export kommer därvid att minska.

SAMMANFATTNING

- Mottagningsavgifter till avfallsförbränning i Danmark ligger i genomsnitt 400 kr/ton högre än dito i Sverige. Den huvudsakliga anledningen är förbränningskatten som är cirka 410 kr/ton.
- I landet råder för närvarande en mindre brist på förbränningskapacitet som följd av det förbud mot deponering av brännbart avfall som infördes 1997 och ökade totala avfallsmängder. Detta innebär att **Typ 3** avfall balas och mellanlagras i avvaktan på att förbränningskapaciteten ökar. Till Sverige exporteras mindre mängder **Typ 1** och **Typ 2** avfall.
- Vår bedömning är att incitamenten för export av alla avfallstyperna kommer att minska i takt med att förbränningskapaciteten byggs ut (skall vara tillräcklig 2004) och arbetet med att uppfylla de skarpa målen om reduktioner av växthusgaser fortskrider. Blandat avfall räknas som förnyelsebart till 80–85 % och kommer därför vara en viktig resurs när Danmark enligt Kyotoprotokollet skall minska sina emissioner av växthusgaser med 21 % fram till perioden 2008–2012 jämfört med 1990.

6. Drivkrafter för export av avfall från Norge till Sverige

Dagens situation

I Norge ställer regeringen upp övergripande mål för avfall och återvinning. De mål som framförallt styr avfallshanteringen för närvarande är följande (St.meld.nr.24 2001):

1. De genererade mängderna avfall skall öka i mindre omfattning än den ekonomiska tillväxten, dvs. den procentuella ökningen av avfallsmängderna får inte vara högre än ökningen i BNP.
2. Mängden avfall till slutbehandling (deponering, förbränning utan energiutvinning) skall innan 2010 vara högst 25 % av den genererade avfallsmängden.

3. Praktiskt taget allt specialavfall skall tas om hand på ett försvarbart sätt och antingen gå till återvinning eller till säkerställd nationell slutbehandlingskapacitet.

När det gäller mål 1 så har det varit uppfyllt de senaste åren. Jämfört med basåret 1996 så har avfallsmängderna ökat med cirka 5 % medan BNP har ökat med mer än 10 % fram till år 2000 (St.meld.nr.24 2001). Mål 2 är baserat på vad man uppfattar som en samhällsekonomisk och miljömässigt förnuftig nivå. 1998 gick 47 % av avfallet till slutbehandling vilket innebär att målet ännu ej är uppfyllt. Mål 3 är heller ännu ej uppfyllt eftersom man uppskattar att cirka 30 000 ton specialavfall årligen tas om hand på okänt sätt. Vidare innebär mål 3 att specialavfall kan exporteras om det går till återvinning (material- och/eller energiåtervinning) utomlands. Däremot vill man undvika export av specialavfall till slutbehandling. 1999 exporterades cirka 5 500 ton specialavfall för slutbehandling (St.meld.nr.24 2001).

I syfte att minska mängderna avfall som går till slutbehandling infördes 1 januari 1999 en avgift för deponering och förbränning av avfall. Tanken är att denna skall täcka de externa miljökostnader som avfallsbehandlingen ger upphov till. Avgiften är år 2001 314 NOK/ton för deponering. För förbränning varierar avgiften med energiutnyttjandet av avfallet, vid 100 % energiutnyttjande är avgiften 79 NOK/ton och vid 0 % energiutnyttjande 314 NOK/ton (Aronsen 2001). I linje med slutbehandlingsavgiften ligger att deponering av våtorganiskt¹⁵ avfall huvudsakligen inte är tillåtet från och med år 2001 (SSB 2000). Man startade dessutom våren 2000 ett femårigt program för ökad återvinning av våtorganiskt avfall och slam. Programmet skall bidra till att öka användningen av produkter från behandling av våtorganiskt avfall och slam inom jordbrukssektorn, vägsektorn, park- och anläggningssektorn etc. (St.meld.nr.24 2001).

1999 behandlades drygt 4,3 miljoner ton avfall i Norge vid registreringspliktiga anläggningar. Av detta deponerades cirka 1,6 miljoner ton och knappt 0,7 miljoner ton förbrändes. Övrigt avfall gick till materialåtervinning (knappt 1,9 miljoner ton) och kompostering (knappt 0,3 miljoner ton). 2,7 miljoner ton avfall sorterades medan övriga 1,6 miljoner ton levererades till behandling

¹⁵ Definieras som lätt nedbrytbart organiskt avfall från livsmedelsindustrin och matavfall från storkök och privathushåll samt delar av park- och trädgårdsavfall.

utan att genomgå försortering (Norsas 2000). Förutsättningarna för norsk och svensk avfallsförbränning skiljer sig åt både ur ett avfalls- och ett energiperspektiv. Fjärrvärmens är betydligt mindre utbyggd i Norge än i Sverige (jämför tabell 6.1).

Tabell 6.1 En jämförelse av fjärrvärmeförsäljning och fjärrvärmens andel av den totala värmemarknaden i Norge och Sverige år 1999

	Fjärrvärmeförsäljning (MWh per person)	Fjärrvärmens andel av totala värmemarknaden (%)
Norge	0,1	4
Sverige	5,1	42

(Källor: Euroheat & Power 2001)

Värmemarknaden domineras istället av direktverkande el som står för 70 % av den genererade värmen (Euroheat & Power 2001). Anledningen till detta är den väl utbyggda vattenkraften som står för 98 % av elproduktionen och som inneburit att det funnits tillgång till en billig energikälla. Att satsa på direktverkande el innebär mindre investeringskostnader i bostäder jämfört med vattenbaserade system. Fjärrvärmeproduktionen har emellertid vuxit från 1,5 TWh 1997 till 2,0 TWh år 2000 genom stöd från regeringen. I ett perspektiv där elkonsumtionen ökar ser man möjligheter att frigöra elproduktionskapacitet genom att gå över från direktverkande el till fjärrvärme (Euroheat & Power 2001). Dagens fjärrvärmeproduktion i Norge domineras emellertid av avfallsförbränning. 1999 stod avfallsförbränningen för 46,5 % av fjärrvärmeproduktionen (SSB 2001). Motsvarande siffra för Sverige var 1999 cirka 12 %¹⁶.

¹⁶ Beräknat efter uppgifter om fjärrvärmeproduktion från avfall 1999 från RVF (2000) och uppgifter om totala leveranser och verkningsgrad i fjärrvärmedistributionen från FVF (2001).

Tabell 6.2 En jämförelse av energiutvinning från avfall vid förbränning¹⁷ i Norge och Sverige år 1998

	Mängd förbränt (kton)	Värme- produk- tion (TWh)	Elpro- duk- tion (TWh)	Specifik värmepro- duk- tion (MWh värme/ton förbränt)	Specifik elpro- duk- tion (MWh el/ton förbränt)	Specifik total energi- utvinning (MWh el+ värme/ ton förbränt)
Norge	437	0,7	0,1	1,6	0,1	1,7
Sverige	2 269	6,2	0,4	2,7	0,2	2,9

(Källor: Juhler 2001 och RVF 1999)

De norska avfallsförbränningsanläggningarna utvinner mindre energi än de svenska från **Typ 3** avfall (jämför tabell 6.2). Detta innebär att energiintäkterna blir mindre. Vidare kan man också konstatera att de sammanlagda energi- och koldioxidskatterna på fossila bränslen är lägre i Norge än i Sverige (jämför tabell 6.3).

Tabell 6.3 En jämförelse av energi- och koldioxidskatter vid produktion av fjärrvärme i Sverige och Norge år 2000

	Energiskatt		Koldioxidskatt		Energi- och koldioxidskatt	
	Sverige	Norge	Sverige	Norge	Sverige	Norge
Lätt eldningsolja (EUR/ton)	96	26	136	64	231	90
Tung eldningsolja (EUR/ton)	91	25	130	61	221	86
Kol (EUR/ton)	37	0	106	58	143	58
Naturgas (EUR/m ³)	0,027	0	0,091	0,09	0,118	0,09

(Källa: Eco-Tax Database 2001)

Detta innebär att kostnaderna för produktion av fjärrvärme från fossila bränslen inte drivs upp av skatterna på samma sätt i Norge

¹⁷ De norska siffrorna gäller sammanlagt för de fem största förbränningsanläggningarna för blandat avfall (**Typ 3**). Förutom dessa finns det fanns det 1998 tre små kommunala anläggningar för blandat avfall och sju sjukhusförbränningsanläggningar vilka sammanlagt förbrände cirka 24 000 ton avfall. Dessutom förbrändes **Typ 1** och **Typ 2** avfall i andra energi-anläggningar och i cement- och lecaindustrin (St.meld.nr.8 1999).

som i Sverige. Detta gör att värdet på den avfallsbaserade värmen är mindre eftersom alternativkostnaden för produktion av fjärrvärme genom fossila bränslen är lägre. 1999 stod olja och naturgas för 30,9 respektive 2 % av fjärrvärmeproduktionen i Norge.

Mot bakgrund att det finns en avgift på avfall till förbränning, att energiutnyttjandet är lägre, att värdet på den på utvunna energin på avfall är lägre och att avgiften på deponering av restprodukter från förbränningen är högre än den svenska deponiskatten (250 kr/ton) så är det förklarligt att mottagningsavgiften till förbränning ligger på uppskattningsvis 800–1000 kr/ton i Norge (Sæverås 2001) jämfört med cirka 400 kr/ton i Sverige (Profu 2001). Mottagningsavgiften till deponering ligger i samma storleksordning som förbränning (Sæverås 2001).

Skillnaden i mottagningsavgifter till avfallsförbränning i Sverige och Norge och den regionala bristen på behandlingskapacitet i de norra delarna av Norge har gjort det intressant att skicka **Typ 3** avfall till Sverige. 98 % av det avfall på den gula och röda listan som kom till Sverige 1999 från Norge behandlades i avfallsförbränningsanläggningar i norra Sverige. De starka åtgärderna för att minska deponering (avgift och förbud mot deponering av våtorganiskt avfall) har givit ytterligare incitament för att styra avfall till förbränning i Sverige. **Typ 1** och **Typ 2** avfall kommer i mindre omfattning till Sverige. Det finns i Norge cirka 600 energianläggningar som utnyttjar avfallsträ. 1998 förbrände de cirka 1,25 miljoner ton avfallsträ (St.meld.nr.8 1999). Detta är en hög siffra med tanke på att Norges Statistiska Centralbyrå har uppskattat att den genererade mängden träavfall 1997 var drygt 1,1 miljoner ton (SSB 2000). Uppskattningen bygger på en beräkningsmetod vilken utgår från hur stora mängder av trä som tillförs Norge. Baserat på antagna livslängder för de olika produkter som träet används till beräknas sedan mängden avfall. Förutom avfallsträ förbrändes 1998 även avfallsbaserade bränslen i två andra energianläggningar och i fyra cement- och lecaindustrier. Den totala mängden som förbrändes var cirka 52 000 ton. Norsas (Norsk kompetanssesenter for avfall og gjenvinning) uppger att slutbehandlingsavgiften på avfall till deponering har ökat utsorteringen av träavfall som sedermera går till energiutnyttjande. Man uppger också att av det rivningsvirke som uppstår i Oslo och Akerhus så går cirka hälften till energiutnyttjande i Sverige (Norsas 2000). Dessa mängder går troligen som grönt avfall till Sverige eftersom de inte finns med i statistiken över avfall på gul och röd lista som kom till Sverige 1999.

Framtida förändringar

En del faktorer talar för fortsatt eller ökande export av avfall från Norge. Avfallsmängderna förväntas totalt öka med 23 % fram till år 2010 (SSB 2000). Detta tillsammans med målet om att innan 2010 så skall mängderna avfall till slutbehandling vara högst 25 % av den genererade mängden innebär ett ökat behov av behandlingskapacitet för avfall. Frågan är om det finns ekonomiska incitament att bygga ut denna om mottagningsavgifterna i Sverige är fortsatt betydligt lägre. En viktig del av utbyggd behandlingskapacitet innefattar ökad avfallsförbränning. Det kan emellertid bli svårt att etablera stora anläggningar då fjärrvärmemarknaden är förhållandevis liten och den redan idag domineras av avfallsförbränning.

Det finns också en del faktorer som talar för minskad export. Norge har hittills haft tillgång till billig elenergi från vattenkraft. Tillgången på vattenkraft understiger emellertid nu behovet av el vilket innebär att Norge vill satsa på att få fram mer el från inhemskt biobränsle. Här utgör såväl traditionellt biobränsle som avfall resurser (Rostad 2001). En fortsatt satsning från regeringens sida på fjärrvärme ökar också möjligheterna att ta hand om avfall i stora anläggningar. Enligt Sæverås (2001) finns det planer och skisser på ett tiotal förbränningsanläggningar som helt eller delvis förbränner avfall och avfallsbaserade bränslen vilket indikerar att man tror på att det finns lönsamhet och underlag för att expandera förbränningskapaciteten trots möjligheten att skicka avfall till Sverige. Här kan den kända svenska bristen på behandlingskapacitet spela roll (Rostad 2001). Vidare pågår också i Norge utvecklingen av små termiska förgasningsanläggningar för behandling av avfall. Dessa är inte beroende av mycket stora fjärrvärmenät. Ett exempel är Energos som byggt/har planer på att bygga sammanlagt 9 olika anläggningar. Dessa behandlar i storleksordningen 18–35 000 ton avfall och utvinner 25–90 GWh energi (Energos 2001).

SAMMANFATTNING

- Mottagningsavgifter till avfallsförbränning i Norge är drygt dubbelt så höga som i Sverige på grund av främst en avgift på avfall till förbränning och ett lägre energiutnyttjande av avfallet.

- Den norska regeringen vill innan 2010 minska mängderna avfall som går till slutbehandling (deponering och förbränning utan energiutvinning) till högst 25 % av de genererade mängderna. 1998 gick 47 % av avfallet till slutbehandling.
- För att exporten av avfall till Sverige skall minska krävs att behandlingskapaciteten byggs ut. De totala avfallsmängderna förväntas öka med 23 % fram till 2010. Ökad energiutvinning av avfall i Norge stöds av att elbehovet överstiger vad som kan produceras med vattenkraft. Det har gett ökat fokus på åtgärder som friställer elproduktionskapacitet (t.ex. konvertering från direktverkande el till fjärrvärme) och ökad användning av biobränsle (dit avfall räknas) för kraft- och värmeproduktion.
- På kort sikt (cirka 5 år) talar det mesta för oförändrad eller ökande export eftersom utbyggnad av fjärrvärme är en relativt långsam process.

7. Det svenska perspektivet på import av avfall

Fysiska förutsättningar

En viktig förutsättning för att kunna hålla ned kostnaderna vid avfallsförbränning är att det finns avsättning för den utvunna energin. I detta avseende har Sverige en gynnsam position i jämförelse med Norge, Holland och Tyskland medan situationen i Danmark är likvärdig. Både i Sverige och Danmark är fjärrvärmen väl utbyggd vilket innebär stora marknader för den utvunna energin (jämför tabell 7.1).

Tabell 7.1 En jämförelse av fjärrvärmeförsäljning år 1999

	Fjärrvärmeförsäljning (MWh per person)
Sverige	5,1
Danmark	4,9
Norge	0,1
Tyskland	1,0
Holland	0,3

(Källor: Euroheat & Power 2001)

Detta speglar också väl hur mycket energi som nyttiggörs från avfallet vid traditionell avfallsförbränning, dvs. vid förbränning av Typ 3 avfall. De svenska avfallsförbränningsanläggningarna producerar mest fjärrvärme per förbränd mängd avfall i jämförelse med de andra fyra länderna (jämför tabell 7.2). Totalt nyttiggörs också störst mängd energi per ton förbränd avfall i Sverige.

Tabell 7.2 En jämförelse av mängder och energiutvinning vid förbränning av **Typ 3** avfall. Siffrorna avser år 1999 för Sverige och Holland och 1998 för övriga länder.

	Mängd förbränd (kton)	Mängd förbränd per capita (kg/pers, år)	Specifik värmeproduktion (MWh värme/ton förbränd)	Specifik ångproduktion (MWh ånga/ton förbränd)	Specifik elproduktion (MWh el/ton förbränd)	Specifik total energiutvinning (MWh värme+ ånga+ el/ton förbränd)
Sverige	2 140	242	2,9	0,0	0,1	3,0
Danmark	2 740	517	1,8	0,0	0,3	2,1
Norge	437	102	1,6	0,0	0,1	1,7
Tyskland	12 298	151	0,4	0,5	0,2	1,1
Holland	4 800	306	0,2	0,0	0,7	0,8

(Källor: VVAV 2001, RVF 2000, IEA 2000, Miljöstyrelsen 2001, Juhler 2001 och Dehoust et al. 1999) ¹⁸

När det gäller **Typ 1** och **Typ 2** avfall kan man konstatera att i Sverige kommer en förhållandevis stor del av el- och värmeproduktionen från fastbränslepannor som förbränner bibränsle och torv (jämför tabell 7.3). Speciellt i värmesektorn finns det många bi-bränsleanläggningar som kan anpassas till inblandning av **Typ 1** och **Typ 2** avfall.

¹⁸ De norska siffrorna gäller sammanlagt för de fem största förbränningsanläggningarna för blandat avfall (**Typ 3**). Förutom dessa finns det 1998 tre små kommunala anläggningar för blandat avfall och sju sjukhusförbränningsanläggningar vilka sammanlagt förbrände cirka 24 000 ton avfall (St.meld.nr.8 1999).

Tabell 7.3 En jämförelse av andelen av el- och värmeproduktionen som kom från förbränning av biobränsle och torv. Observera att värme- och elproduktion från förbränning av Typ 3 avfall ej är inräknat. Siffrorna gäller för 1998

	Andel av elproduktion i transformationssektorn ¹⁹ från fastbränslepannor som förbränner biobränsle och torv (%)	Andel av värmeproduktion i transformationssektorn från fastbränslepannor som förbränner biobränsle och torv (%)
Sverige	1,6	42,0
Danmark	1,1	8,6
Norge	0,2	1,6
Tyskland	0,0	0,1
Holland	0,1	0,0

(Källa: IEA 2000)

Styrmedel

Från det föregående avsnittet kan vi konstatera att Sverige i jämförelse med övriga länder gynnas av de fysiska förutsättningarna med avseende på förbränning av de olika avfallstyperna. Energiutnyttjandet från avfall är högt och det finns stora marknader där energin kan avsättas. Förutom detta så gynnas den svenska avfallsförbränningen av energi- och koldioxidskatterna som utgår på förbränning av fossila bränslen. Dessa skatter har drivit upp produktionskostnaderna för fjärrvärmeproduktion vilket innebär att värdet på värmen som framställs från avfallet har ökat. I jämförelse med de övriga fyra länderna kan man konstatera att energi- och koldioxidskatterna är lägre i Norge, Holland och Tyskland medan de är högre i Danmark. De skattemässiga förhållandena för kraftvärme i Danmark innebär dock att energi- och koldioxidskatterna har mindre effekt i Danmark än i Sverige (se vidare kapitel 5).

Vidare finns det i Sverige ingen skatt på avfallsförbränning medan en sådan existerar i Danmark, Norge och Holland (i

¹⁹ Transformationssektorn omfattar anläggningar där primära former av energi omvandlas till sekundära och vidare omvandling (t.ex. råolja till petroleumprodukter, eldningsolja till el). Anläggningar i hushåll (villor etc.) ingår ej (IEA 2000).

Holland är den emellertid ännu 0 kr/ton ²⁰). Deponiskatterna är generellt högre i de övriga länderna förutom i Tyskland där det varken finns skatt på förbränning eller deponering (jämför tabell 7.4).

Tabell 7.4 En jämförelse av skatt på avfallsförbränning och deponering. För Norge varierar förbränningsskatten med energitnyttjandet. För Holland gäller den högre deponiskatten avfall med en densitet lägre än 1,1 ton/m³ och den lägre för avfall med en densitet högre än 1,1 ton/m³.

	Förbränningsskatt (kr/ton)	Deponiskatt (kr/ton)
Sverige	0	250
Danmark	410	466
Norge	92–364	364
Tyskland	0	0
Holland	0	115 eller 596

(Källor: VROM 2001b, Jakobsen 2001 och Aronsen 2001)

Att deponiskatten är högre utomlands gynnar de svenska anläggningarna då kostnaderna deponering av restprodukter som återstår efter förbränning och slaggsortering blir förhållandevis lägre i Sverige.

Förbud mot deponering av olika delar av avfallet har redan införts i Danmark, Holland och Norge. I Danmark råder också i princip förbud mot förbränning av impregnerat trä och PVC. Dessa avfallsfraktioner skall deponeras tills vidare i speciella deponiceller så att materialet kan tas upp när det har utvecklats en lämplig materialåtervinningsprocess. Sverige ligger några år efter när det gäller införande av deponiförbud (se tabell 7.5) vilket har inneburit ett mindre tryck på utveckling av förädlade avfallsbränslen med god kvalitet. Enligt olika bränsleinköpare på svenska energiföretag ligger de svenska avfallsbränsleleverantörerna kvalitetsmässigt ännu en bit efter dito i framförallt Holland och Tyskland men även i Danmark.

²⁰ Skatten har införts för att man enkelt skall kunna höja den. I dagsläget finns dock inga tecken på detta (Plugge 2001).

Tabell 7.5 Införande av förbud mot deponering av brännbart och organiskt avfall

	Brännbart avfall	Organiskt avfall
Sverige	1 jan 2002	1 jan 2005
Danmark	1 jan 1997	-
Norge	-	1 jan 2001
Tyskland	-	1 jan 2005
Holland	1 jan 1996	1 jan 1996

Mottagningsavgifter och marknadsaspekter

Det större energiutnyttjandet, det höga värdet på den utvunna energin och avsaknaden på skatt på avfallsförbränning är framförallt de faktorer som förklarar att mottagningsavgifterna till förbränning av **Typ 3** avfall är betydligt lägre i Sverige än i de övriga fyra länderna (jämför tabell 7.6).

Tabell 7.6 En jämförelse av mottagningsavgifter till förbränning av **Typ 3** avfall.

	Genomsnitt (kr/ton)	Låg-Hög (kr/ton)
Sverige	300	150-550
Danmark	720	500-1 500
Norge	900	800-1 000
Tyskland	1 280	600-3 300
Holland	830	660-1 220

(Källor: EUWID 2001, Reimann 2001, AOO 2001, VVAV 2001, Jakobsen 2001 och Sæverås 2001)

Trots de uppenbara skillnader som finns i mottagningsavgifter kommer **Typ 3** avfall till Sverige i stort sett endast från Norge. En anledning är i dagsläget bristen på inhemsk kapacitet för behandling av avfall vilken innebär ett stort fokus på det avfall som uppstår i Sverige. Kopplat till detta ligger också att de svenska avfallsförbränningsanläggningarna traditionellt har byggts för att ta hand om en kommuns eller en regions avfall. Det har varit en naturlig del i den kommunala planeringen att tillgodose det lokala behovet av avfallsbehandling och inte bekymra sig varken om avfall som

uppstår i andra delar av landet eller utomlands. I takt med att renhållningsverk ombildats till kommunala och/eller regionala avfallsbolag så har också marknadsaspekter börjat uppmärksammas. Dessa kommunala/regionala avfallsbolag har lyft blicken från det lokala till det regionala planet. Emellertid är internationella avfallslösningar relativt främmande för de flesta ägare till avfallsförbränningsanläggningar. Dessutom finns problem med nedbrytning och hygienproblem vid de tidskrävande transporter som krävs från Holland och Tyskland.

För energibolagen är situationen annorlunda. Produktion av fjärrvärme och el är inte på samma sätt som avfallsbehandling något som kommunerna måste sörja för. Kommunala energiverk har omvandlats till energibolag som sedan helt eller delvis sålts ut till stora energiaktörer som Vattenfall, Sydkraft och Birka. Energibolagen är vana vid att arbeta på internationella marknader såsom bränslemarknaden och den avreglerade nordiska elmarknaden. Konkurrensen innebär fokusering på att pressa kostnader. Ett sätt att göra detta är att importera **Typ 1** och **Typ 2** avfall från andra länder där man får dessa avfallstyper gratis eller t.o.m. med negativt pris beroende på att den som säljer då undviker en stor alternativkostnad för avfallsförbränning eller deponering. Även inklusive transportkostnader pressar man ned sina bränslekostnader jämfört med de bränslealternativ som finns i Sverige.

8. Konsekvenser för svensk avfallsförbränning på kort och lång sikt

På kort sikt (fram till 2005/2006) – importen har relativt liten betydelse

1999 förbrändes cirka 2,1 miljoner ton **Typ 3** avfall i de svenska avfallsförbränningsanläggningarna (RVF 2000). Importen av avfall på den gula och röda listan som hamnade hos avfallsförbränningsanläggningarna uppgick till cirka 42 000 ton. Detta innebär att cirka 2 % att det förbrända avfallet var av utländsk härkomst, företrädesvis från Norge. Cirka 158 000 ton avfall på den gula och röda listan kom till svenska värmeverk. När det gäller avfall på den gröna listan pekar en undersökning på i storleksordningen 600 000 ton (Westergård 2001). Merparten av detta har använts för energiutvinning i värmeverk. Baserat på detta skulle man kunna uppskatta

att cirka 600–700 000 ton **Typ 1** och **Typ 2** avfall kom till svenska värmeverk. Antar man vidare att detta avfall i genomsnitt skulle ha ett effektivt värmevärde motsvarande skogsflis (cirka 3 MWh/ton), att anläggningarna som förbrände det hade en genomsnittlig verkningsgrad på 95 % och att endast fjärrvärme producerades så skulle importen utgöra i storleksordningen 3–4 % av den svenska fjärrvärmeproduktionen 1999. Vi kan därför konstatera att i dagsläget spelar de importerade avfallstyperna en liten roll både vad det gäller svensk avfallsförbränning och svensk fjärrvärmeproduktion.

Enligt vår bedömning kommer avfallsimporten på kort sikt spela en fortsatt marginell roll vad gäller svensk avfallsförbränning. En viktig orsak till detta är den stora fokuseringen på att finna behandlingskapacitet för att ta hand om det brännbara och organiska avfall i Sverige som inte får deponeras fr.o.m. 2002 respektive 2005. Kommunerna samarbetar i regionala bolag för att tillsammans bygga upp olika sorters behandlingskapacitet såsom förbränning, rötning och kompostering etc. i syfte att ersätta deponering som behandlingsmetod. Behandlingen av det svenska avfallet prioriteras framför att ta emot utländskt avfall eftersom de kommunala avfallsbolagen känner ett planeringsansvar för den inhemska avfallshandlingen. Att ta in och behandla ett utländskt **Typ 3** avfall till en högre mottagningsavgift är därför inte intressant, priset har underordnad betydelse jämfört med ansvaret att se till att det finns tillräcklig behandlingskapacitet i regionen.

Däremot kommer energibolagen att fortsätta ta in **Typ 1** och **Typ 2** avfall för fjärrvärmeproduktion om priset är det rätta. Eftersom priset i dagsläget är klart konkurrenskraftigt kan man också tänka sig en viss ökning av användningen. Man kommer att fortsätta sina undersökningar huruvida man kan elda **Typ 2** avfall, antingen ensamt eller tillsammans med konventionellt biobränsle, i vanliga fastbränslepannor och samtidigt uppfylla kraven i det nya avfallsförbränningsdirektivet som börjar gälla för existerande anläggningar 28 december 2005. En faktor som något skulle kunna dämpa energibolagens intresse för import är den svenska framställningen av avfallsbränslen. I dagsläget ligger de svenska avfallsbränsletillverkarna några år efter dito i Tyskland och Holland vad gäller kvalitet och pris på avfallsbränslena. Emellertid bedöms de svenska deponiförbuden, deponiskatten och bristen på behandlingskapacitet öka intresset för att framställa avfallsbränslen vilket torde innebära att de svenska avfallsbränsletillverkarna tar in på sina tyska och holländska konkurrenter.

Sammanfattningsvis bedömer vi att på kort sikt, fram till 2005/2006, kommer avfallsimporten ha liten betydelse både i det svenska avfallshanteringsystemet och i det svenska energisystemet. Dock bedömer vi att den fortlever så länge de principiella förutsättningarna kvarstår: högt energiutnyttjande av avfallet, högt värde på värmeproduktionen till följd av höga skatter på fossila bränslen, väl utbyggd fjärrvärme och ingen avfallsförbränningskatt.

På lång sikt (från 2005/2006 och framåt) – ett antal faktorer spelar in

På lång sikt bedömer vi att ett antal faktorer kommer att ha betydelse för utvecklingen av avfallsimporten. Avsnittet är därför upplagt som en diskussion kring var och en av dessa faktorer.

Utveckling av avfallsmängder och brist på behandlingskapacitet

Avfallsmängdernas utveckling, både i Sverige och i avsändarländerna, kommer ha betydelse för importen av avfall. Inom EU är kommissionens mål att bryta sambandet mellan avfallsproduktion och ekonomisk tillväxt. Man vill, jämfört med år 2000, minska den mängd avfall som genereras med cirka 20 % fram till år 2010 och med cirka 50 % fram till år 2050 (COM 2001). För att få perspektiv på dessa mål kan nämnas att i Danmark har avfallsmängderna förutspåtts öka från 12,3 miljoner ton år 2000 till cirka 13 miljoner ton år 2008 (Miljøstyrelsen 1997) och i Holland förväntas de totala avfallsmängderna åtminstone öka från 55 miljoner ton år 1998 till 64 miljoner ton år 2012 (VROM 2001a). I Norge, som står utanför EU, är målet att de genererade mängderna avfall skall öka i mindre omfattning än den ekonomiska tillväxten. Fram till 2010 förväntas avfallsmängderna totalt ökas med 23 % (SSB 2000).

Utvecklingen av avfallsmängder styr hur behandlingskapaciteten för avfall utvecklas. Inom EU är målet generellt att minska mängderna avfall som går till deponering och förbränning utan energiutvinning. T.ex. innebär deponidirektivet från 1999 att mängden kommunalt bionedbrytbart avfall som deponeras skall till år 2016 minska till 35 % av nivån 1995 (EU 1999). Sälunda pågår i hela EU en omställningsprocess där behandling av avfall flyttas från deponering till andra behandlingssätt. Av de undersökta avsändar-

länderna är det framförallt i Holland och Tyskland som denna omställning genererar stora brister i behandlingskapacitet. I Tyskland börjar deponiförbudet för organiskt avfall gälla från 2005 och det förväntas generera en brist på behandlingskapacitet i storleksordningen 3–4 miljoner ton (Dohmann *et al.* 2000). I Holland råder idag en behandlingsbrist på 3 miljoner ton brännbart avfall och den bedöms öka till cirka 4 miljoner ton år 2012 (AOO 2001b) om ingen utbyggnad av förbränningen sker.

Det är inte trivialt att i dagsläget förutsäga hur dessa länder kommer att agera för att minska bristen på behandlingskapacitet. Klart är dock att ökande avfallsmängder kommer att innebära ett ökat tryck på att finna behandlingsformer som innebär att deponering och förbränning utan energiutvinning undviks. Därmed ökar också incitamenten för export av avfallet till Sverige. Avfallsökning och kapacitetsbrist kan också förutses i Sverige vilket skulle kunna bromsa möjligheterna till avfallsimport till Sverige. Ökande avfallsmängder och begränsad behandlingskapacitet både i Sverige och omvärlden ger en stimulans till utbyggnad av avfallsförbränning i Sverige.

Inblandning av avfallsbränslen i konventionella fastbränslepannor

Kopplat till problematiken på brist på behandlingsbrist är hur mycket av kapaciteten i konventionella fastbränslepannor och cementindustrier som kan tas i anspråk för att förbränna avfallsbränslen. Lokala myndigheters tolkning av avfallsförbränningsdirektivet (som börjar gälla för existerande anläggningar från 28 december 2005) kommer att avgöra vilka typer av avfall som måste förbrännas i konventionella avfallsförbränningsanläggningar och vilka typer som kan förbrännas i anpassade/ombyggda fastbränslepannor och cementindustrier. Omfattningen av ombyggnader av fastbränslepannor kommer också avgöras av de lokala myndigheterna. Ur kostnadssynpunkt är detta viktigt. Om svenska energibolag med relativt få nödvändiga ombyggnader kan anpassa sina fastbränslepannor till att uppfylla direktivets och de lokala myndigheternas krav så öppnas möjligheten att betydligt fler kommer att importera **Typ 1** och **Typ 2** avfall. Samtidigt kan importen motverkas av hur utvecklingen av inblandning av avfallsbränslen sker i avsändarländerna. I tabell 7.3 konstaterade vi förvisso att dessa länder i jämförelse med Sverige har få fastbränsle-

pannor som förbränner biobränsle och torv. Men som framgår av tabell 8.1 är situationen annorlunda när man tittar på kolpannor.

Tabell 8.1 En jämförelse av andelen av el- och värmeproduktionen som kom från förbränning av kol. Siffrorna gäller för 1998

	Andel av elproduktion i transformationssektorn ²¹ från fastbränslepannor som förbränner kol (%)	Andel av värmeproduktion i transformationssektorn från fastbränslepannor som förbränner kol (%)
Sverige	1,3	4,9
Danmark	57,6	40,4
Norge	0,0	6,8
Tyskland	52,6	47,4
Holland	26,5	8,9

(Källa: IEA 2000)

Framförallt är det i Holland och Tyskland, där också de största avfallsmängderna finns, som inblandning av avfallsbränslen diskuteras. Beroende på hur de tyska och holländska myndigheterna gör sina tolkningar av direktivet kommer kostnaderna för att anpassa kolpannorna för inblandning av avfallsbränslen att variera vilket påverkar möjligheterna för vilket pris de kan erbjuda för ett avfallsbränsle. Detta kommer att ha betydelse för drivkrafterna att exportera detta avfall till Sverige. Förutom kolpannorna erbjuder också cementindustrierna möjlighet till inblandning av avfallsbränslen. Likaså här kommer det att bli viktigt hur de lokala myndigheterna tolkar direktivet och hur omfattande ombyggnaderna blir för att avfallsbränslena skall kunna användas vid cementframställningen.

Kommunernas roll i framtidens avfallshantering

I dagsläget är det få av de kommunägda avfallsbolagen som är intresserade av import av avfall. Fokuset är lagt på det inhemska avfallet i syfte att motverka den inhemska behandlingsbristen på avfall. Samtidigt har de flesta energibolag ett internationellt

²¹ Transformationssektorn omfattar anläggningar där primära former av energi omvandlas till sekundära och vidare omvandling (t.ex. råolja till petroleumprodukter, eldningsolja till el). Anläggningar i hushåll (villor etc.) ingår ej (IEA 2000).

perspektiv både på grund av de internationella bränslemarknaderna och avregleringen av elmarknaden. En faktor som skulle öka drivkraften för import av avfall är om de kommunägda avfallsbolagen utvecklas i samma riktning som energibolagen, dvs. mot en ökad marknadsorientering. Detta skulle t.ex. kunna ske genom att de säljs ut och övergår i privat ägande. I flera fall ägs ju redan avfallsförbränningen av nationella energibolag (t.ex. har Vattenfall köpt Uppsala Energi och Sydkraft har tillsammans med SITA köpt SAKAB) vilket skulle kunna leda till större marknadsorientering och mindre lokala/regionala hänsyn. RVF's utvecklingskommitté har nyligen utfört ett scenarioprojekt om kommunernas roll i framtidens avfallshantering. I detta ställs fyra scenarier upp för kommunernas roll år 2010 där kommunernas roll varierar beroende på om den övergripande samhällssynen är marknads- eller regleringsorientering och på om den roll som kommunerna tilldelas av staten är endast tillsyn eller totalansvar. I ett av dessa scenarier omtalas en tydlig marknadsorientering av hela avfallshanteringen:

Kommunernas roll inskränker sig till ett renodlat tillsynsansvar analogt med det som gällde för tillsynen av livsmedel kring sekelskiftet²². --- Det har även skett en omfattande branschglidning där t.ex. energibolag gett sig in på avfallsområdet i syfte att säkerställa energiråvaror till sina energianläggningar --- (RVF 2001).

Det är svårt att i dagsläget bedöma i vilken riktning kommunerna kommer att gå. De fyra scenarierna i studien målar upp ytterligheter och i dagens svenska avfallshantering går det att känna igen delar från alla scenarierna. Emellertid, om kommunerna går mot den roll som målas upp ovan så är det vår bedömning att det klart ökar incitamenten för import av avfall. Privata aktörer, som styrs av pris och kostnader, kommer då i större grad än idag svara för avfallshanteringen och dessa kommer att ha större öppenhet för internationella lösningar.

Reduktion av emissioner av växthusgaser

EU har agerat på flera områden för att minska emissionerna av växthusgaser. Nyligen kom man överens med resten av världen (exklusive USA) om att genomföra det s.k. Kyotoprotokollet som innebär att EU totalt måste minska sina emissioner med 8 % till

²² 1999/2000

ären 2008–2012 jämfört med basåret 1990 (för nuvarande status på emissionsreduktioner, se tabell 8.2). Vidare är målet i det kommande EU-direktivet ²³ för främjande av el från förnybara energikällor på den inre marknaden för el att öka andelen el från förnybara energikällor från 13,9 % till 22 % totalt i EU-länderna under perioden 1997–2010 (EU 2000). I tabell 8.3 kan konstateras att Danmark, Tyskland och Holland genom detta fått vägledande (men icke bindande) mål som innebär en kraftig ökning av användningen av förnybara energikällor.

Tabell 8.2 Nuvarande status och mål för förändring av emissioner av växthusgaser jämfört med basåret 1990

	Förändring av emissioner 1990–1999	Mål för förändring 2008–2012
Sverige	1,5 %	4,0 %
Danmark	4,0 %	-21,0 %
Tyskland	-18,7 %	-21,0 %
Holland	6,1 %	-6,0 %

(Källa: Climate Change 2001)

Tabell 8.3 Andel av elproduktionen som kom från förnybara energikällor 1997 och vägledande mål för 2010

	1997	Mål för 2010
Sverige	49,1 %	60,0 %
Danmark	8,7 %	29,0 %
Tyskland	4,5 %	12,5 %
Holland	3,5 %	9,0 %

(Källa: EU 2000)

I direktivet får den bionedbrytbara delen av hushålls- och industriavfall räknas som ett förnybart energislag. Samtidigt poängteras att förbränning av oseparatorat avfall (**Typ 3**) inte skall stödjas av detta direktiv om det underminerar avfallshierarkin (EP 2001) ²⁴. Som detta är formulerat är det troligt att olika tolkningar kommer att

²³ Europaparlamentet, Rådet och Kommissionen har nu kommit överens om direktivet. Nu saknas endast ett formellt beslut i frågan vilket väntas komma i september (Axelsson 2001b).

²⁴ T.ex. kan materialåtervinning ge större reduktioner av emissioner av växthusgaser genom slappna emissioner vid produktion av en vara från jungfruliga material. Ett viktigt krav är att det finns en avsättning för den materialåtervunna produkten.

göras av vilken sorts avfallsförbränning som stöds av direktivet. Klart torde emellertid vara att utsorterade och förädlade avfallsbränslen (**Typ 1** och **Typ 2** avfall) bör stödas av direktivet så när som på den eventuella andelen av avfall med fossilt ursprung. Därför innebär både Kyotoavtalet och direktivet ökade incitament för att avsändarländerna själva skall ta hand om sitt avfallsbränsle. Förvisso innebär Kyotoavtalet och direktivet samtidigt ytterligare incitament för förnybara energikällor i Sverige vilket skulle stimulera avfallsimporten. Vår bedömning är dock att troligen överväger tendensen till minskad export till Sverige. Det föregår diskussioner och undersökningar av handel med utsläppsrättigheter och certifikathandel som olika sätt att stödja de förnybara energikällorna. En annan möjlig väg i Holland och Tyskland skulle vara höjda energi- och koldioxidskatter på fossila bränslen. Om dessa höjdes till samma nivå som i Sverige skulle värdet på att producera el och fjärrvärme från avfall öka. En följd av detta skulle vara större energiintäkter för förbränningsanläggningarna och därmed lägre mottagningsavgifter. Fortfarande kvarstår dock skillnaden i fjärrvärmens utbredning vilket begränsar energituttnyttjandet i Tyskland och Holland.

Dyrare avfallsbehandling i Sverige

En skatt på förbränning av avfall i Sverige kommer möjligen att ha en dämpande effekt på drivkrafterna för import av avfall till Sverige. Förbränningskatten driver upp mottagningsavgifterna och minskar därmed skillnaden gentemot mottagningsavgifterna i avsändarländerna. Så som förbränningskatterna är konstruerade i Danmark, Norge och Holland så är det emellertid endast förbränning av **Typ 3** avfall som drabbas av skatten. Om samma konstruktion väljs i Sverige så innebär det ingen skillnad för importen av **Typ 1** och **Typ 2** avfall.

Vidare kan sägas att hittills har de låga deponiavgifterna i Sverige varit en viktig orsak till låg betalningsvilja för förbränningslösningar. Pga. deponiförbud, skatt på deponering och ökade krav på deponierna vad gäller tätning etc. kommer deponering att bli dyrare trots ev. dispenser. Detta kan därmed öka betalningsviljan hos de svenska avfallslämnarna och därmed motverka importen av avfall.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att avfallsområdet generellt är genomreglerat vilket innebär att politiska beslut i hög grad avgör vad som skall ske. Det är därför svårt att på lång sikt förutse vad som kommer hända. Jämfört med Holland, Tyskland och Norge kan man på 10–20 års sikt slå fast att de grundläggande fysiska fördelarna för avfallsförbränning i Sverige kommer att bestå: ett väl utbyggt fjärrvärmenät innebär ett högt energiutnyttjande av avfallet. Skatter, förbud, handel med utsläppsrättigheter, certifikathandel och marknads- eller regleringsorientering av avfallshanteringen bestäms på den politiska arenan och kommer att ha stor inverkan på drivkrafterna för import av avfall till Sverige och dess konsekvenser för svensk avfallsförbränning.

9. Referenser

AOO (Afval Overleg Orgaan), *Ten Year Waste Management Programme 1995–2005, Summary*, AOO 96–09, Afval Overleg Orgaan, Utrecht, 1996

AOO, *Gemeentelijke afvalstoffenheffingen in 2001*, AOO 2001–03, Afval Overleg Orgaan, Utrecht, 2001c

Borgström, G., *Värmeforsk och avfall*, Värmeforsk/Sycon seminarium "Biobränsle blir avfall" 10 maj, Malmö, 2001

COM, *The Sixth Environment Action Programme*, Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council, 2001/0029 (COD), Commission of the European Communities, Brussels, 2001

Dehoust, G., Weinem, P., Fritsche, U. and Wollny, V., *Plastic Packaging Waste – Comparison of Feedstock Recycling and Energy Recovery in Germany – short version*, Institut für Angewandte Ökologie, Darmstadt/Essen, 1999

DEPA (Danish Environmental Protection Agency), *Waste 21 Waste Management Plan 1998–2004*, Danish Environmental Protection Agency, 1999

DDF (Dansk Fjernvarmeværkers Forening), *Statistik 1999/2000. 41 Årgang*, Dansk Fjernvarmeværkers Forening, Kolding, 2000

Dijkgraaf, E., Aalbers, R.F.T. and Varkevisser, M., *Afvalprijzen zonder grens*, Studies in Economic Policy 4, OCFEB (Onderzoek Centrum voor Financieel Economisch Beleid), Rotterdam, 2001

Dohmann, M., Coburg, R. och Köster, S., *Nachhaltige Abfallpolitik: Handlungsszenario für die Abfall(mit)verbrennung*, Aachen, 2000

Energistyrelsen, Energi 21. *Regeringens energihandlingsplan 1996*, Miljø- og Energiministeriet, Danmark, 1996

EP (European Parliament), *Amendment 11 on Council common position 2000/0116(COD)*, Session document, A5-0227/ 11, Brussels, 28 June, 2001

EU, *Rådets direktiv 1999/31/EG av den 26 april 1999 om deponering av avfall*, Europeiska gemenskapernas officiella tidning, 1999

EU, *Common position adopted by the Council with a view to the adoption of Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market*, DG C III, Interinstitutional File: 2000/0116, Brussels, 2000

Euroheat & Power, *District Heat in Europe. 1999 Survey*, Euroheat & Power, unichal, Bruxelles, 1999

Euroheat & Power, *District Heat in Europe. Country by Country – 2001 Survey*, Euroheat & Power, unichal, Bruxelles, 2001

EUWID (Europäischer Wirtschaftsdienst), *Entsorgungsmarkt für Siedlungsabfälle*, Recycling und Entsorgung Nr. 15, Gernsbach, 2001

IEA (International Energy Agency), *Energy Statistics of OECD countries 1997–1998*, International Energy Agency, 2000

Lundeberg, S. och Wiquist, W., *Tysk avfallshantering inte längre i tåten. Erfarenheter från RVFs studieresa*, RVF Utveckling Rapport 00:4, RVF Service AB, Malmö, 2000

Miljøstyrelsen, *Affaldsmængder til forbrænding år 2000*, Orientering fra Miljøstyrelsen nr 17, Miljø- og Energiministeriet, Danmark, 1997

Miljøstyrelsen, *Waste Statistics 1999*, Orientering fra Miljøstyrelsen nr 4, Miljø- og Energiministeriet, Danmark, 2001

Naturvårdsverket, *Regeringsuppdrag – Kartläggning av hur kommunerna planerar att omhänderta sitt avfall*, Naturvårdsverket, Stockholm, 2000

Njurell, R. och Gyllenhammar, M., *Upparbetning av returbränslen – förutsättningar, kvalitet, teknik och kostnader*, Värmeforsk rapport nr 701, Värmeforsk Service AB, Stockholm, 2000

Norsas (Norsk kompetanssesenter for avfall og gjenvinning), *Avfall 2000. Fraksjoner, mengder, rammebetingelser og aktører*, Norsas, Oslo, 2000

Novem (Nederlandse onderneming voor energie en milieu), *Marsroutes voor elektriciteit- en warmteopwekking uit afval en biomassa*, Hoofdrapport 2EWAB00.20, Novem, Den Haag, 2000

Reimann, D. O., *Zukunft der kommunalen Müllverbrennung*, Vortrag bei der 2. Fresenius-Fachtagung WASTE-TO-ENERGY am 21./22. März, Darmstadt, 2001

RVF, *Svensk Avfallshantering 1999*, RVF Service AB, Malmö, 1999

RVF, *Svensk Avfallshantering 2000*, RVF Service AB, Malmö, 2000

RVF, *Scenariostudier om kommunernas roll i framtidens avfallshantering*, RVF Utveckling, Rapport 01:04, RVF Service AB, Malmö, 2001

SSB (Statistisk Sentralbyrå), *Naturressurser og miljø 2000*, Statistiske analyser SA 34, SSB, Norge, 2000

St.meld.nr.8, *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*, Den kongelige miljøverndepartement, Oslo, 1999

St.meld.nr.24, *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*, Den kongelige miljøverndepartement, Oslo, 2001

VROM (Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment), *VOOR-ONTWERP VAN HET BELEIDSKADER van het Landelijk Afvalbeheersplan (LAP)*, VO-BK-LAP/180601, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directoraat Generaal Milieubeheer, Den Haag, 18 juni, 2001a

Westergård, B., *Införsel och import av avfall till Sverige enligt grön avfallslista*, Rapport till Naturvårdsverket, Bengt Westergård Miljökonsult AB, 15 augusti, 2001

Åström, J., *Vad är biobränsle och vad är avfall enligt EU? Konsekvenser av avfallslagstiftningen*, Värmeforsk/Sycon seminarium "Biobränsle blir avfall" 10 maj, Malmö, 2001

Personlig kommunikation

Aronsen, H., Statens forurensningstilsyn, e-post: hanne.aronsen@sft.no, 2001-07-25

Axelsson, P., Näringsdepartementet, e-post: pernilla.axelsson@industry.ministry.se, 2001-06-06, 2001-08-08

Carlsson, I., Tekniska Verken i Linköping, tel: 013-20 82 11, 2001-05-23

Giegrich, J., IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung) Heidelberg, e-post: juergen.giegrich@ifeu.de, 2001-06-12

Gyllenhammar, M., S.E.P. Scandinavian Energy Project AB, e-post: marianne.gyllenhammar@sep.se, 2001-05-29

Jakobsen, N., Reno-Sam (Foreningen af fællekommunale affalds-selskaber i Danmark), e-post: nete.jakobsen@renosam.dk, 2001-06-13, 2001-06-15

Juhler, H., Norsk Fjernvarmeforening, e-post: Heidi.Juhler@ebl.no, 2001-07-30

Lauritsen, A., Reno-Sam, e-post: anders.lauritsen@renosam.dk, 2001-07-31

Lundeberg, S., Naturvårdsverket, e-post: Simon.Lundeberg@environ.se, 2001-10-04

Plugge, J., AOO (Avfal Overleg Orgaan), e-post: informatiepuntafval@aoo.nl, 2001-07-19, 2001-08-31

Rosendal, R., Miljøbutikken, Miljø- og Energiministeriets Information, e-post: BUTIK@MEM.DK, 2001-07-31

Rostad, O., Ministry of Environment, Department of Pollution Control, e-post: Olav.Rostad@md.dep.no, 2001-07-13

Sæverås, S., Norsas (Norsk kompetansesenter for avfall og gjen-vinning), tel: + 47 21 00 94 83, 2001-06-12

Svensson, K-O., EFO (inköpscentral för import av avfallsbränslen åt 12 energibolag i Mellansverige), tel: 08 - 24 90 50, 2001-06-18

Unger, T., Avdelningen för Energisystemteknik, Chalmers tekniska högskola, 2001-08-10

Winkler, N., Videncenter for Affald, Naw@affaldsinfo.dk, 2001-08-01

Information från Internet

AOO, *National Waste Management Plan Quire, nr 2 (June 2000)*, Hämtad 2001-07-19a från World Wide Web, <http://www.aoo.nl/>

AOO, *National Waste Management Plan Quire, nr 4 (December 2000)*, Hämtad 2001-07-19b från World Wide Web, <http://www.aoo.nl/>

Climate Change, *Greenhouse Gas Emissions in the Community*, Hämtad 2001-08-08 från World Wide Web, http://www.europa.eu.int/comm/environment/climat/gge_press.htm

Eco-Tax Database, *Database on environmental taxes in the European Union Member States, plus Norway and Switzerland*. Hämtad 2001-06-19 från World Wide Web, http://europa.eu.int/comm/environment/enveco/env_database/database.htm

Energistyrelsen, *Energistatistik 1999*. Hämtad 2001-07-30 från World Wide Web, http://www.ens.dk/statistik/99_detal/index.htm

Energos, *Energos forbrenningsovn*, Hämtad 2001-07-25 från World Wide Web, <http://www.energoc.com/index1.asp>

FVF (Fjärrvärmeföreningen), *Fjärrvärme- och kraftvärmeverksamheten i sammandrag*, Hämtad 2001-07-25 från World Wide Web, http://www.fvf.se/fjarrvarme/FvoKv_i_sammdrag.html

SSB (Statistisk Sentralbyrå), *Fjernvarmestatistikk, 1999. Økt produksjon av fjernvarme*, Hämtad 2001-07-25 från World Wide Web, <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/fjernvarme/>

VROM (Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment), *The Netherlands' Enviromental Tax on Waste. Questions and Answers*, Hämtad 2001-07-18b från World Wide Web, <http://www.minvrom.nl/minvrom/>

VVAV (Vereniging van Afvalverwerkers), *Afval in cijfers*, Hämtad 2001-07-18 från World Wide Web, <http://www.vvav.nl/afval/index.html>

Bilaga A

**INFÖRSEL OCH IMPORT AV AVFALL TILL
SVERIGE ENLIGT GRÖN AVFALLSLISTA**

INFÖRSEL OCH IMPORT AV AVFALL TILL SVERIGE ENLIGT GRÖN AVFALLSLISTA

Rapport till Naturvårdsverket 15 augusti 2001

Bengt Westergård Miljökonsult AB

Sammanfattning

Följande mängder av avfall enligt grön avfallslista har förts in från EU eller importerats från andra länder. Uppgifterna gäller för år 2000 och har avrundats med tanke på att en viss osäkerhet finns eftersom tillgänglig statistik av naturliga skäl inte omfattar alla företag. Nedanstående mängduppgifter kan därför vara något större än de angivna med undantag för införsel av returpapper för materialåtervinning som kan anses vara korrekta. Stora avvikelser bör dock inte förekomma.

INFÖRSEL OCH IMPORT AV GRÖNT AVFALL 2001

RETURPAPPER, RETURFIBRER

Införsel	Materialåtervinning	Energiutvinning	Deponering
600 000 ton	430 000 ton	100 000 ton	70 000 ton

Utförsel av returpapper uppgick till 200 000 ton.

METALLER (SKROT)

Införsel	Materialåtervinning	Energiutvinning	Deponering
550 000 ton	Ca 550 000 ton	-	Mindre mängd

Utförsel av metaller (skrot) uppgick till ca 400 000 ton.

OBEHANDLAT TRÄ ,KORK, FRUKTKÄRNOR etc.

Införsel	Materialåtervinning	Energiutvinning	Deponering
450 000 ton	-	Ca 450 000 ton	Ca 5 000 ton aska

Utförsel av obehandlat avfallsträ etc. lär inte förekomma.

PLAST

Införsel	Materialåtervinning	Energiutvinning	Deponering
20 000 ton	-	Ca 20 000 ton	Ca 1 000 ton aska

Utförsel av returplast, främst hårdplast, uppgår till 60 000 ton.

GUMMI

Införsel	Materialåtervinning	Energiutvinning	Deponering
45 000 ton	-	Ca 30 000 ton	Ca 3 000 ton aska

Utförsel av gummi förekommer inte.

Vid förbränning av trä, papper, plast och gummi har mängden aska beräknats på askinnehållet varför totala mängden aska är högre då även svavel och klor avskiljs med kalk. Totala mängden som deponeras är därför 50 till 100 % större.

Totalt har mer än 1,6 miljoner ton avfall enligt gröna avfallslistan förts in i landet, varvid ca 60 % har materialåtervunnits och resterande har energiutvunnits. Vad gäller energiutvinning har ca 0,5 miljoner ton importerats enbart i detta syfte och största delen omfattar icke förorenat (obehandlat) trä. Ytterligare 0,1 miljoner ton har använts som bränsle och som är returfibrer (returpapper) som av kvalitetsskäl har måst kasseras. Införsel av plast och gummi uppgår till ca 65 000 ton, dvs. ca 4 % av totala införseln av grönt avfall och används i avfallseldade anläggningar i effekthöjande syfte och i cementugnar. Plast och gummi har ersatt eldningsolja och kol som bränsle.

Utredningens omfattning

Följande avfallskategorier enligt EU:s gröna avfallslista har bedömts vara av det största intresset att inventera, nämligen:

GA. Avfall av metall och metallegeringar i icke spridbar form

GB. Annat metallhaltigt avfall från smältning och förädling av metaller

GC. Annat metallhaltigt avfall

GH. Plastavfall i fast form

GI. Avfall av papper, kartong och pappersprodukter

GK. Gummiavfall

GL. Obehandlat avfall av kork och trä.

Avfallskategorier som inte omfattas av utredningen är

GD. Avfall från gruvdrift i icke spridbar form

GE. Glasavfall i icke spridbar form

GG. Annat avfall med främst oorganiska beståndsdelar vilka kan innehålla metall och organiska material

GJ. Textilavfall

GM. Avfall från livsmedels industrier

GN. Avfall från garvning och skinnberedning samt läderanvändning

GO. Annat avfall med främst organiska beståndsdelar som kan innehålla metaller och organiska material

Beträffande avfall från livsmedelsindustrier (GM) har såväl livsmedelsverket som jordbruksverket ingen kännedom om att införsel sker och om så sker är det i en liten omfattning.

Följande företag, myndigheter och branschföreningar har kontaktats för denna utredning:

EFO AB

Fjärrvärmeföreningen

Jernkontoret

Livsmedelsverket

Länsstyrelsen, Gotland

Länsstyrelsen, Stockholm

Metallvärden AB

Plastkretsen AB
Renhållningsverks-Föreningen
Returplast AS, Norge
Sveriges Skogsindustrier
Söderenergi AB
Återvinningsindustrierna AB

Införsel och import av grönt avfall jämfört med den svenska återvinningen

Den svenska materialåtervinningen är omfattande speciellt inom tillverkningsindustrin, där produktionsspill tas till vara i allt större omfattning. Samtidigt finns ekonomiska fördelar att ta hand om använt material svenskt såväl som utländskt och det gäller främst järn- och stålindustrin och skogsindustrin. Den svenska koldioxid-skatten har också medfört att skogsavfall i olika former har kommit till stor användning. Återvinning av tidningspapper, plaster, gummi produkter etc. i hela Europa har också medfört ett överskott av dessa produkter eftersom utbyggnadstakten på återvunnet material inte är i fas med tillgången. Kostnaden för avfallslämnaren att ta hand om avfall i Europa ligger på nivån 2 000 kr per ton jämfört med halva priset i Sverige. Europeiska avfallsbolag har därför ett ekonomiskt utrymme att kunna förädla och transportera avfall till Sverige. Främst märks detta på energisidan där brännbart material enligt gröna och gula listan i allt större utsträckning finner avsättning i Sverige. De svenska energianläggningarna kan också betala ett högre pris generellt sett eftersom energiutnyttningen i Sverige är 90 % jämfört med 25–35 % i flertalet länder i Europa. Införsel av brännbart material enligt gröna listan uppgår till drygt 500 000 ton bestående av obehandlat trä till 90 % och resterande av gummi och plast. Det är främst koleldade anläggningar som valt att ersätta kolet med högvärdiga bränslen från energisynpunkt för att kunna få ut motsvarande effekter ur sina anläggningar. Jämfört med kol har plasten 25 % högre värmevärde, gummi samma värmevärde och träpellets ca 40 % lägre värmevärde.

I nedanstående tabell redovisas uppgifter om införsel och utförsel av avfall enligt den gröna avfallslistan och den inhemska återvinningen.

AVFALLSSLAG	INHEMSK ÅTERVINNING	INFÖRSEL IMPORT	UTFÖRSEL EXPORT
METALLER	2 300 000 ton	550 000 ton	450 000 ton
RETURPAPPER	960 000 ton	600 000 ton	200 000 ton
OBEHANDLAT TRÄ	1/	450 000 ton	-
PLAST	50 000 ton	20 000 ton	60 000 ton
GUMMI	60 000 ton	45 000 ton	-

1/ Den inhemska återvinningen av skogens biprodukter (bark, sågspån etc.) är omfattande. Tillgänglig statistik skiljer dock inte alltid mellan ren skogsflis eller energiskog och avfallsprodukterna.

Införseln av grönt avfall till Sverige uppgår till 1,65 miljoner ton per år. Siffrorna gäller för år 2000 och är troligtvis i underkant. Stora avvikelser bör dock inte förekomma. Tendensen är en ökad införsel och import speciellt avseende energisidan. Det finns anläggningar som eldar torv och kol som utan kostsamma ombyggnader kan övergå till olika fasta avfallsbränslen enligt såväl gröna som gula avfallslistan.

Förbränning av gröna avfallsbränslen ger upphov till en restprodukt i form av aska och rökgasreningsprodukt eftersom flertalet anläggningar också avskiljer svavel och klor i rökgaserna.

Obehandlat trä innehåller ungefär 1 % aska, plast ca 5 % och gummi ca 7 % aska. Detta ger en deponirest på respektive 5 000 ton, 1 000 ton och 3 000 ton enbart vad gäller askinnehållet. Totalt med rökasreningsprodukter torde den totala deponerade mängden vara ca 50 % större.

Slutsatser

Med samma skatter och samma kostnader för att ta emot avfall torde europeiskt förädlad avfallsbränsle få en större marknad i Sverige framöver. Svenska avfallsbolag kan inte konkurrera med dagens prissättning på behandlingskostnaden. En införsel av olika avfallsbränslen har hittills inneburit en motsvarande minskning av olja och kol och framöver även torv som prismässigt inte kan konkurrera med förädlade avfallsbränslen från Europa.

Svenska avfallsbränslen finner fortsättningsvis sin avsättning i svenska avfallseldade anläggningar precis som i dagsläget medan

förädlade europeiska avfallsbränslen finner avsättning i svenska energianläggningar.

Införelse av returpapper och metallskrot torde ligga på samma nivåer under de närmaste åren framöver. Intresset för metallskrot har dock ökat internationellt vilket kan påverka handeln på sikt om de högre priserna kvarstår.