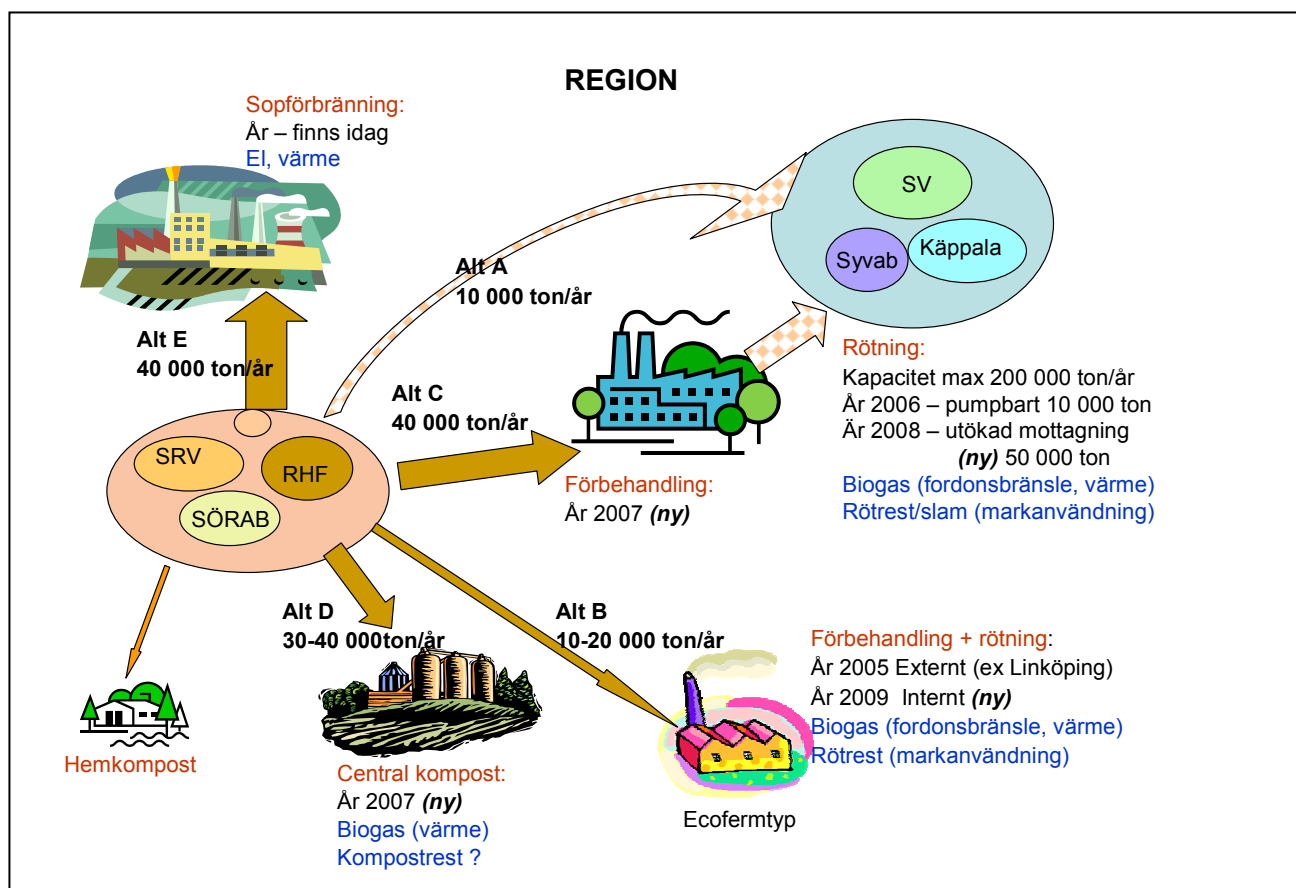


Avfallsutredning för Stockholms län - Underlagsrapport 1b Organiskt avfall i Stockholms län



Layout: GreenIT AB

Textgranskning: Göran Lundberg, KSL

Organiskt avfall i Stockholms län

Innehållsförteckning

INLEDNING OCH BAKGRUND	4
BEHANDLINGSMETODER.....	5
BEFINTLIGA BEHANDLINGSANLÄGGNINGAR I LÄNET (INKLUSIVE AVLOPPSRENINGSVÄRK) OCH DERAS KAPACITET	5
BEFINTLIGA BEHANDLINGSANLÄGGNINGAR I ANGRÄNSANDE OMRÅDE OCH DERAS KAPACITET	7
HEMKOMPOSTERING.....	7
LATRIN	7
AVFALLSMÄNGDER 2004 (REDOVISAS I BILAGA 2)	7
INSAMLINGSTEKNIK.....	8
NYTTJANDE AV RESTPRODUKTER.....	8
SCENARIER ELLER ALTERNATIV	9
SAMMANFATTNING	11
 BILAGA 1: ILLUSTRATION AV SCENARIER ELLER ALTERNATIV	11
BILAGA 2: MÄNGDER LÄTT NEDBRYTBART HUSHÅLLSAVFALL SAMT LATRIN I STOCKHOLMS LÄN.....	12

Inledning och bakgrund

I det avfall som alstras i Stockholms län finns en stor mängd organiskt avfall. En del är plast, men en stor del är det lättnedbrytbara organiska avfallet. Sådant avfall är t ex storköksavfall, matrester m.m. från hushåll, trädgårdsavfall, latrin, fettavskiljarslam m.m. Plockanalyser har visat att det är 35-45% av det avfall som läggs i soppåsen som är matrester, skal och liknande.

En del av det lätt nedbrytbara organiska avfallet är toalettavfall som förs bort via avloppsledningar till länets avloppsreningsverk. Avfall från slamavskiljare för enskilda avlopp och toalettavlopp från slutna tankar behandlas också i länets avloppsreningsverk efter transport dit. Organiskt avfall i form av avloppsvatten, som behandlas i avloppsreningsverk, redovisas inte i denna rapport. Det slam som bildas i avloppsreningsverken rötas i rötkammare. Det är i detta sammanhang intressant att titta på om de vid avloppsreningsverken befintliga rötkammarna kan samutnyttjas för biologisk behandling av t ex storköksavfall eller hushållsavfall.

I de regionala miljömålen för Stockholms län gäller för det organiska avfallet följande mål:

- Minst 35% av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök, och butiker i länet återvinns senast år 2010 genom biologisk behandling.
- Matavfall och därmed jämförligt avfall från livsmedelsindustrierna med mera återvinns senast år 2010 genom biologisk behandling.

RAS-kommittén (Regional Avfallssamverkan i Stockholms län) har fått i uppdrag att göra en utredning avseende allt avfall i länet. Utredningen redovisas i form av flera rapporter. Denna delrapport, 1b, är en fördjupning som sammanställt redovisar tillgänglig kunskap om mängder av lätt nedbrytbart organiskt avfall och möjliga sätt att behandla avfallet för att uppnå uppsatta mål.

Underlaget till denna rapport har arbetats fram i ett samarbete mellan Stockholms vatten, Käppalaverket, Stockholms renhållningsförvaltning och SÖRAB. SÖRAB har sammanställt rapporten. Styrgrupp har varit Karin Jonsson, Per Manhem, Johans Castwall och Jan-Olof Eriksson. Arbetsgrupp har varit Marta Tendaj, Torsten Palmgren, Nils Lundqvist och Ingrid Olsson.

Varken kostnader eller miljöbelastning från transporter redovisas i denna rapport.

Behandlingsmetoder

Avfallet kan behandlas med biologiska metoder:

- Rötning
- Kompostering

Eller med termiska metoder:

- Förbränning

Rötning är en nedbrytning av det organiska avfallet utan syre. Vid nedbrytningen bildas en gas, rågas eller biogas. Gasen innehåller främst metan och koldioxid. Metangasen är brännbar och kan användas i fjärrvärmeproduktion. Efter rening kan den också användas som fordonsbränsle. Mycket sådan gas produceras idag i avloppsreningsverkens rötkammare och i deponier för avfall. En rötrest uppstår som kan användas som jordförbättringsmedel, eftersom den innehåller näringsämnen och det organiska innehållet ger också strukturmateriel för jorden. Rötresten kan dock vara behäftad med föroreningar som gör den olämplig att sprida. Hög renhet på inkommande material är därför avgörande för att det behandlade avfallet ska kunna nyttjas.

Kompostering är en nedbrytning av det organiska avfallet med tillgång till syre. Vid processen avgår värme, som är svår att kunna utnyttja. Restprodukten är kompostjord, som kan användas som jordförbättringsmedel liksom rötrest. Även här gäller att den kan vara olämplig att sprida om den innehåller föroreningar.

Förbränning nyttiggör det energiinnehåll som finns i det lätt nedbrytbara organiska avfallet genom att den termiska energin tas tillvara. Ca tre gånger så mycket energi kan nyttiggöras vid förbränning som vid rötning. Restprodukten vid förbränning är aska, där eventuella näringsämnen inte kan nyttjas då det finns risk för att de innehåller alltför höga halter föroreningar.

Befintliga behandlingsanläggningar i länet (inklusive avloppsreningsverk) och deras kapacitet

Följande anläggningar finns i länet för behandling av lätt nedbrytbart organiskt avfall:

Förbränningsanläggningar

Se sammanställning i Rapport 1 ”Dagsläge och förutsättningar”

Komposteringsanläggningar

Hushållsavfall

- Högbytorp, Upplands-Bro; Ag Bag tillstånd 225 000 ton/3 år (del av)
- Tveta, Södertälje; Ag Bag tillstånd 42 000 ton/år (del av)
- Sofielund, Huddinge; kapacitet ca 12 000 ton/år

Trädgårdsavfall

- Hagby återvinning; Täby; 20 000 ton/år
- Sofielund, Huddinge; 4 000 ton/år

Rötningsanläggningar

- Ecoferm-Sofielund, Huddinge; 4 000 ton per år
- Högbyp, Upplands Bro; ca 1000 ton per år
- Henriksdals avloppsreningsverk, Stockholm; 100 000 ton matavfall/år teoretiskt möjligt att behandla
- Bromma reningsverk, Stockholm; 46 000 ton matavfall/år teoretiskt möjligt att behandla
- Käppala reningsverk, Lidingö; 40 000 ton matavfall/år teoretiskt möjligt att behandla
- SYVAB (Himmerfjärdsverket), Botkyrka; 27 000 ton matavfall/år teoretiskt möjligt att behandla
- Margretelunds reningsverk, Österåker; 4 000 ton matavfall/år teoretiskt möjligt att behandla
- Blynäs reningsverk, Vaxholm; 1 000 ton matavfall/år teoretiskt möjligt att behandla
- Norrtälje reningsverk; *ingen information inhämtad*

För att det teoretiskt möjliga utrymmet i avloppsreningsverkens rötkammare ska kunna nyttjas för rötning av matavfall måste avfallet genomgå en förbehandling så att det görs pumpbart och dess kvalitet måste säkerställas. Det krävs också större ombyggnader som möter de processförändringar som behöver göras, bland annat måste avloppsslammet från avloppsvattenreningen förtjockas och rötningstemperaturen höjas från 37° C till 55° C.

Avloppsreningsverken räknar kapacitet i m³ samt ton TS (torrsubstans). Inom avfallshanteringen räknas det istället i ton. Det är viktigt att hålla reda på detta när kapacitet i t ex rötkammare ska beräknas.

Ett exempel från Stockholm Vatten AB:s utredning, jan 2002:

”Henriksdals reningsverk - Rötning av externt organiskt material”

Av befintliga 39 000 m³ rötningsvolym vid Henriksdals reningsverk kan max 24 000 m³ frigöras för rötning av matavfall (förtjockning av slammet + termofil rötning).

Denna volym, dvs 24 000 m³, medger behandling av ca 100 000 ton matavfall per år (30% TS). Potentiell biogasproduktion från detta är ca 18 Mm³ rågas/år (dvs ca 11 MNm³ fordonsbränsle).

Insamling utgör en begränsning. Insamlingspotentialen för organiskt avfall i Stockholms stad är ca 80 000 ton per år, huvudsakligen hushållsavfall.

I ett tioårsperspektiv bedöms att enbart 15% av denna mängd kan samlas in, vilket skulle generera ca 2,5 Mm³ rågas /år (ca 1,5 MNm³ fordonsbränsle).

Endast pumpbart material är aktuellt för rötning vid Henriksdal. Det bedöms om 10 år möjligt att samla in ca 40 000 ton pumpbart avfall (beräknat på en TS-halt om 10%).

Befintliga behandlingsanläggningar i angränsande område och deras kapacitet

Förbränning

Se sammanställning i Rapport 1 ”Dagsläge och förutsättningar”.

Rötning

- Kungsängen, Uppsala; idag 12 000 ton, max kapacitet 50 000 ton
- Tekniska Verken, Linköping; (endast pumpbart)
- (Gryta, Västerås); under byggnation

Kompostering

Inga anläggningar att räkna med inom praktiskt hanterbart område.

Hemkompostering

Småskalig kompostering av eget avfall har varit tillåtet sedan början av 90-talet. Idag krävs anmälan till kommunen innan man börjar kompostera matavfall på den egna fastigheten. Hemkompostering sker dels i enskilda hushåll och dels, men mer sällan, också gemensamt i flerbostadshus.

Hur mycket lätt nedbrytbart avfall som behandlas i hemkompostering är okänt, men som exempel kan tas Järfälla och Sollentuna kommun. I Järfälla finns ca 10 000 villor och i Sollentuna 11 700. Efter inventeringar beräknar man att ca 2 000 hushåll i vardera kommunen komposterar på den egna fastigheten.

Om i genomsnitt 120 kg per år (50 kg per person och år) läggs i den egna komposten betyder det att, i en kommun med ca 60 000 invånare komposterar lokalt 1 260 ton per år. Med motsvarande beräkning för länets 243 000 villor kan mängden som komposterar lokalt vara närmare 30 000 ton. Underlaget för hur mycket som komposterar i varje hushåll är osäkert eftersom det finns så lite statistik.

Latrin

Latrin får inte deponeras från och med år 2005. I länet finns endast en anläggning som kan ta emot avfallet, Salmunge i Norrtälje kommun. Anläggningen har tillstånd att ta emot 30 000 ton. Kärnen med latrin rivs sönder i anläggningen och kärnen skiljs från latrinet. Emballaget förbränns och latrinerna behandlas i avloppsreningsverk i Norrtälje.

Avfallsmängder 2004

Idagsläget samlar länet in 9 500 ton/år källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall. Av detta är 1 500 ton/år i pumpbar form och resten i fast form. Det lätt nedbrytbara organiska avfallet kan delas in enligt följande:

- Hushållsavfall inkl storköksavfall; 470 000 ton, varav ca 50 000 ton teoretisk skulle kunna samlas in för biologisk behandling
- Branschspecifikt avfall för livsmedelsindustri lämpligt att behandla med beskriven metod
- Trädgårds- och parkavfall
- Latrin
- Övrigt

En sammanställning av mängder redovisas per kommun i Bilaga 2 i denna rapport.

Insamlingsteknik

Källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall i hushåll samlas ofta in i s.k. luftade system där avfallet samlas, i biopåse av majsstärkelse eller papper, i köket. Påsarna placeras i sopkärl som töms med sopbil.

I storhushåll är det vanligast att det källsorterade lätt nedbrytbara organiska avfallet hämtas i tunnor. Tunnorna är ofta tunga, vilket ger en besvärlig arbetsmiljö.

Sönderdelning av avfallet i någon form av kvarn blir därför mer och mer vanligt i storhushåll. Det betyder att sådant avfall redan är förbehandlat om det ska behandlas i t ex en rötkammare. Det finns större system av denna typ (t ex Östermalmshallen) men det börjar också komma mindre system avsedda för en matservering. Sådant avfall hämtas med slamsugningsbil.

Nyttjande av restprodukter

Beroende av hur rent ett avfall är, hur säker man kan vara på att det håller jämn och garanterad kvalitet och till vilken behandlingsanläggning det förs kommer produkterna efter behandling att kunna nyttjas på olika sätt.

Källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall, *från restaurang och storköksavfall* som hanteras av ett begränsat antal människor, bedöms kunna kvalitetssäkras. Detta material bör därför kunna återföras till odling om det behandlats på godkänt sätt. Det finns dock fortfarande osäkerheter, men ett kvalitetssäkringssystem håller på att arbetas fram av Renhållningsverksföreningen.

Källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall *från hushåll* bedöms mer osäkert. Det finns exempel på att kvalitén kan bli mycket god, men det behövs långtgående informationsinsatser med personliga besök och noggrann kontroll med återföring av resultat. Det kan vara svårt att uppnå detta i ett storstadsområde. Därför bedöms detta avfall vara möjligt att initialt nyttja för tillverkning av trädgårdsjord, och kan då ersätta t ex torv.

Rent avfall *som har behandlats i en rötnings- eller komposteringsanläggning* och uppfyller Jordbruksverkets och Naturvårdsverkets krav på bl.a. hygienisering bör kunna återföras till odling.

Källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall *som rötas tillsammans med avloppsslam* i rötkammare vid reningsverk kommer i dagsläget inte att kunna återföras till odling men bör kunna användas vid t ex jordtillverkning av trädgårdsprodukter. Det är dock viktigt att slammets kvalitet inte försämras genom samrötning med t ex hushållsavfall.

Scenarier eller alternativ

I Stockholms län finns idag ca 500 000 ton hushållsavfall.

Den arbetsgrupp som tittat på olika möjligheter att behandla sådant avfall har uppskattat att det är möjligt att samla in 50 000 ton av detta. Tillsammans med hemkomposteringen motsvarar detta gott och väl 35%-målet för biologisk behandling av organiskt lätt nedbrytbart avfall.

Vi har i de olika scenarierna beräknat att 10 000 ton är förbehandlat redan före avhämtning. Kostnaderna är ungefärliga men ger en fingervisning om man vill bedöma de olika alternativen. I kostnaderna har hänsyn tagits till eventuellt värde av slutprodukter.

Alt A+C Rötning av allt källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall vid reningsverk

A: 10 000 ton/år är förbehandlat. Det förs till en rötkammare vid avloppsreningsverk i länet för behandling. Vid t ex Henriksdal kan det föras till rötkamrarna via befintlig mottagningsstation.

C: 40 000 ton/år måste förbehandlas. Det finns idag ingen förbehandlingsanläggning, men en sådan kan teoretiskt finnas år 2008. Vid t ex Henriksdal måste utbyggnader göras med bl a ny mottagningsstation i berget.

Kostnad

A: 180-200kr/ton (10-15% TS), omräknad blir behandlingskostnaden 350-600kr/ton (25-30% TS)

C: 400kr/ton för förbehandling och vid t ex Henriksdal ca 250-330kr (TS 10-15%) dvs ca 500-900kr/ ton. Totalt 900–1 300kr/ton (25-30% TS)

Slutprodukter

Biogas (fordonsbränsle eller värme)

Rötrest/slam för jordtillverkning av trädgårdsprodukter

Alt B +E Rötning av rent källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall i ”godkänd anläggning” samt förbränning

B: 10-20 000 ton/år rötas i ny egen ”godkänd anläggning” av typ Ecoferm eller externt (t ex Linköping eller Uppsala). Initialt måste extern anläggning nyttjas. Från 2009 kan teoretiskt en ny anläggning i regionen finnas.

E: 40 000 ton/år till förbränning. Avfallet behöver inte sorteras ut och kan samtransporteras med övrigt avfall från hushållen.

Kostnad

B: 700-1000kr/ton (25-30% TS)

E: 500-600kr/ton (35% TS)

Slutprodukter

Biogas (fordonsbränsle eller värme)

Rötrest (markanvändning, odling?)

El, fjärrvärme

Alt A eller B + D Rötning av blött rent källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall samt central kompostering i ny anläggning

A: 10 000 ton/år är förbehandlat. Det förs till en rötkammare vid avloppsreningsverk i länet för behandling.

alternativt

B: 10-20 000 ton/år rötas i ny egen ”godkänd anläggning” av typ Ecoferm eller externt (t ex Linköping eller Uppsala). Initialt måste extern anläggning nyttjas. Från 2009 kan teoretiskt en ny anläggning i regionen finnas.

D: Kompostering i ny ”godkänd” anläggning. Bedöms kunna vara möjligt tidigast från år 2007.

Kostnad

A: 700-1000kr/ton

B: 700-1000kr/ton

D: 550kr/ton

Slutprodukter

Biogas (fordonsbränsle eller värme)

Rötrest (markanvändning, odling?)

Kompost (jordtillverkning av trädgårdsprodukter)

Sammanfattning

I regionen finns idag inte behandlingsresurser för att behandla 50 000 ton källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall.

Dagsläge

4 000 ton kan behandlas i Ecoferm. Förbehandlat pumpbart material kan tas emot som behandlas i befintliga rötkammare vid avloppsreningsverken. Kompostering kan ske av ca 10 000 ton i Ag Bag och 12 000 ton kan komposteras öppet i strängar.

För att öka kapaciteten kan behandlingsresurser köpas. Möjliga anläggningar är t ex Linköpings rötkammare (som endast tar emot pumpbart material) eller Uppsala. Upphandling måste ske av tjänsterna.

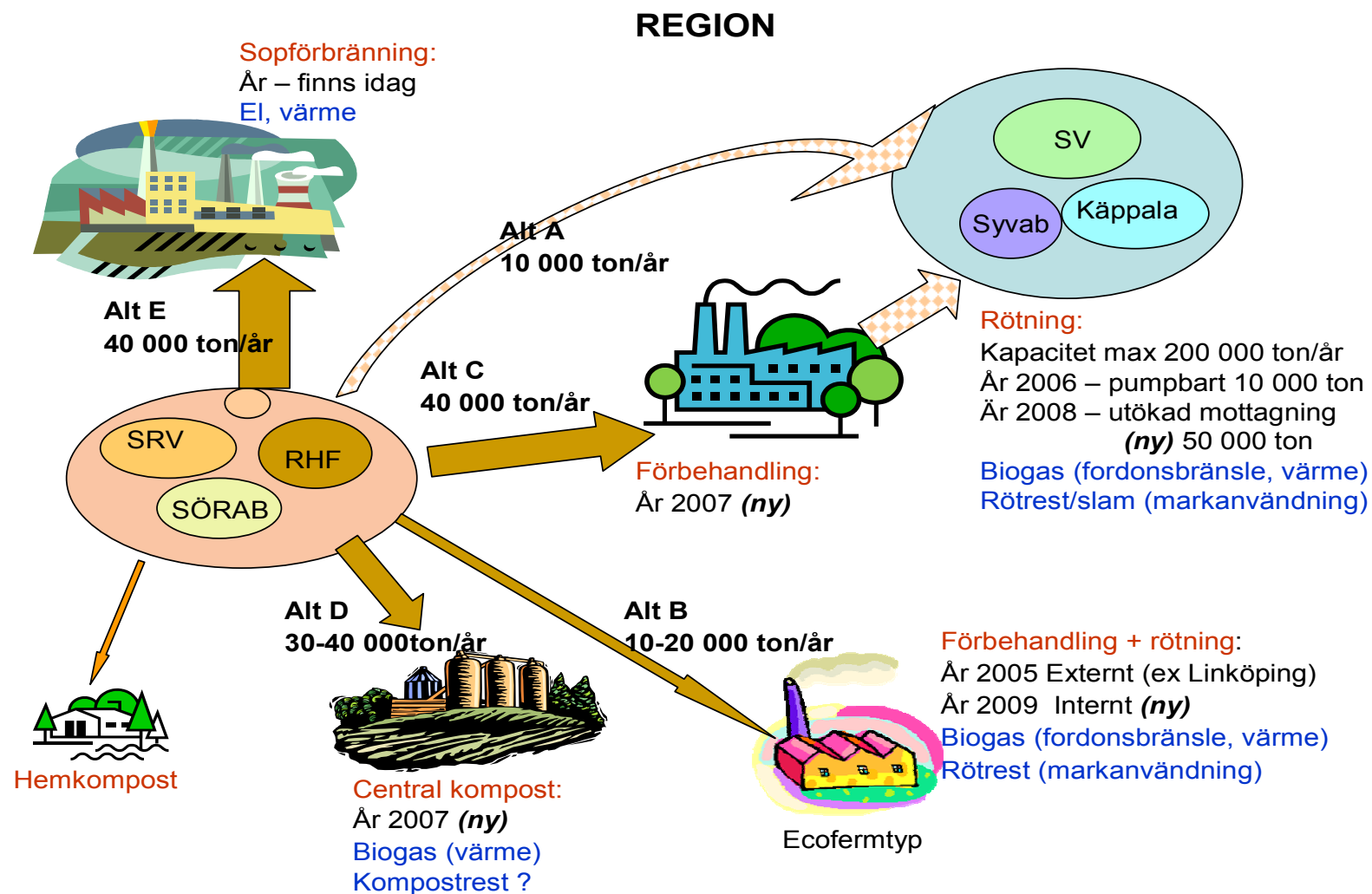
Hemkompostering kan stimuleras.

Senare och med egna investeringar

Avloppsreningsverkens rötkammare kan kompletteras med förbehandling för att ta emot allt källsorterat lätt nedbrytbart organiskt avfall.

Rötkammare (av typ Ecoferm) kan uppföras i regionen för 10-20 000 ton. Sluten komposteringsanläggning kan uppföras i eller utanför regionen för 30-40 000 ton.

Bilaga 1: Illustration av scenarier eller alternativ



Bilaga 2: Mängder lätt nedbrytbart hushållsavfall samt latrin i Stockholms län

	insamlad organisk fraktion	teoretiskt tillgängligt hushållsavf	Hem kompost	latrin ton	fettslam ton	Behandling av latrin och fettslam
ton						
Botkyrka		1271				Se SRV
Danderyd		592		1		
Ekerö		541		32	27 ställen * 2 ggr	Högbytorp/Henriksdal
Haninge		1487				Se SRV
Huddinge		1038				Se SRV
Järfälla	426	1325		4	397	Högbytorp/Högbytorp
Lidingö		855		2	550	Högbytorp/Henriksdal
Nacka		1560		82	ext entr	
Norrtälje		1657		470	vet ej	Björkh/Margretelund
Nykvarn	ingår i Södertälje	ingår i Södertälje				
Nynäshamn		435				se SRV
Salem		236				Se SRV
Sigtuna		1317		7	vet ej	Högbytorp/Henriksdal
Sollentuna	1133	1056		1	250	Högbytorp/Henriksdal
Solna	142	1482		1	vet ej	Högbytorp/?
Stockholm	600	21300		30		

Sundbyberg		794		0	250	?/Henriksdal/?
Södertälje	7100	2178		130		Tveta Ag-bag(Södertälje,Nykvarn, Trosa,Gnesta)
Tyresö		886		44	5	
Täby	22	1139		1	80st * 4 ggr	Högbytorp/Henriksdal
Upplands Bro		487		18	vet ej	Högbytorp/Högbytorp
Upplands Väsby	172	860		2	245 kbm	Högbytorp/Henriksdal
Vallentuna	52	554		45	vet ej	Högbytorp/?
Vaxholm		218			vet ej	
Värmdö		842		74		
Österåker		515		280	192 kbm	Högbytorp/-
SRV allm	6000			166		Sofielund
Högbytorp						Ag-bag
SÖRAB allm	1537					
<i>summa</i>	17184	44625	0	1391	1452	

tunnor = räknat med 12,5 kg per latrinkärl

tunnor = en tunna rymmer 45 liter

teoritiskt tillgängligt hushållsavfall är 10% av den totala mängden hushållsavfall