

Ökad acceptans för biogödsel inom lantbruket

Emelie Ljung, Ola Palm, Lena Rodhe

Ökad acceptans för biogödsel inom lantbruket

Emelie Ljung, Ola Palm, Lena Rodhe

En referens till denna rapport kan skrivas på följande sätt:

Ljung, E., Palm, O., Rodhe, L. 2013. Ökad acceptans för biogödsel inom lantbruket. Rapport 47, Kretslopp & Avfall. JTI – Institutet för jordbruks- och miljö teknik, Uppsala

Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning	7
Inledning	8
Syfte och mål	9
Biogödsel	9
Kvalitet och inkommande substrat	9
Växtnäringsnytta	15
Grunden för gödsling	16
Biogödsel som fullgödselmedel.....	16
Acceptans för biogödsel och kvalitetssäkring av matavfall.....	17
Kvalitetssäkring av matavfall.....	19
Att jobba med kvalitetssäkring för matavfall från hushåll	22
Certifierad Återvinning och End of Waste – beskrivning och jämförelse.....	24
Certifierad återvinning, SPCR 120.....	24
Uppbyggnad.....	25
Inkommande substrat.....	25
End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel	27
Vad innebär kriterierna för kompost och biogödsel?	28
Uppbyggnad.....	28
Inkommande substrat.....	29
Substratklassificering	31
Organiska föroreningar	32
End of Waste och organiska föroreningar	33
Diskussion och slutsatser	35
Slutsatser	38
Referenser	38
Personliga referenser	39
Bilaga 1. Matavfallsmängder och biologisk behandling	41
Bilaga 2. Intressanta organiska föroreningar att följa i biogödsel	43
Bilaga 3. Gräns- och riktvärden för organiska föroreningar i kompost och biogödsel.....	45
Bilaga 4. Substratklassificering – Certifierad återvinning och End of Waste	47

Förord

JTI – Institutet för jordbruks och miljöteknik har, med finansiering från Jordbruksverket och LRF, utfört ett projekt med syfte att ytterligare öka acceptansen av biogödsel hos Sveriges lantbrukare. Acceptens beror till stor del av både inkommande substrat och kvaliteten på slutprodukten, och påverkar rötresthanteringen som idag är en avgörande fråga för alla biogasanläggningar för att kunna producera gas.

Ett av projektets huvudmål var att ytterligare öka acceptansen för *SPCR 120*-certifierad biogödsel där även källsorterat matavfall ingår. Bl.a. har Svensk Mjölk varit skeptiska kring kvalitetssäkringen av substratet. I somras (2012) reviderade Svensk Mjölk sin restproduktspolicy, där nu även *SPCR 120*-certifierad biogödsel inklusive matavfall godkänns som gödselmedel. Även Svenska Kvarnföreningen har under hösten 2012 accepterat biogödsel certifierad enligt *SPCR 120*.

Projektet har genomförts av Emelie Ljung, med Ola Palm som stöd och bollplank. Emelie Ljung är handläggare, och Ola Palm är ordförande, i styrgruppen för *Certifierad återvinning*. Lena Rodhe, som forskar inom områdena stallgödsel, teknik och miljö, har bidragit med text och kunskap kring växtnäringsnyttan hos biogödsel.

Uppsala i februari 2013

Eva Pettersson

VD för JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Sammanfattning

Rötrest, så som t.ex. biogödsel från samrötningsanläggningar, produceras vid en biogasanläggning genom att biologiskt lättnedbrytbara material behandlas anaerobt och biogas utvinns. I en samrötningsanläggning behandlas olika typer av organiskt avfall, men inga substrat från VA-sektorn är tillåtna. Biogödsel kan certifieras enligt Avfall Sveriges certifieringssystem *Certifierad återvinning, SPCR 120 Certifiering av biogödsel*. Drygt 90 procent av den biogödsel som produceras i Sverige används som gödselmedel på jordbruksmark.

Syfte med detta projekt var att ytterligare öka acceptansen av biogödsel hos Sveriges lantbrukare. Acceptansen för biogödsel beror till stor del både av inkommande substrat till samrötningsanläggningen och av kvaliteten på slutprodukten.

Förtroendet och acceptansen för biogödsel certifierad enligt *Certifierad återvinning, SPCR 120*, är stor och ökar hela tiden. Ett av projektets huvudmål var att undersöka möjligheterna till ytterligare ökad acceptans av certifierad biogödsel inklusive källsorterat matavfall hos t.ex. Svensk Mjölk. Svensk Mjölk reviderade sin restproduktspolicy i juni 2012 och godkände då *SPCR 120*-certifierad biogödsel inklusive matavfall som gödselmedel. Även Svenska Kvarnföreningen har under projektets gång accepterat certifierad biogödsel.

Styrgruppen för *Certifierad återvinning* jobbar med ett kontinuerligt utvecklingsarbete av certifieringssystemet. Frågor kring kvalitetssäkring av källsorterat matavfall från hushåll för att öka acceptansen för biogödseln är centralt i utvecklingsarbetet. Under 2012 har bl.a. certifieringssystemets regelverk (*SPCR 120* och *SPCR 152*) reviderats.

Parallellt med genomförandet av detta projekt pågår också, inom EU, arbetet med att ta fram EU-gemensamma End of Waste-kriterier för när kompost och biogödsel ska sluta klassas som avfall och istället klassas som en produkt. En jämförelse mellan *SPCR 120* respektive 152 och End of Waste-kriterierna redovisas i rapporten.

Näringskoncentrationerna i biogödsel är låga, vilket gör det dyrbart att lagra och sprida biogödsel räknat per växtnäringsmängd. Spridningen kan också medföra risk för skadlig markpackning och läglighetskostnader om spridning, på grund av begränsad lagringskapacitet, måste ske vid en tidpunkt som inte är optimal med avseende på markbärighet och växtnäringsupptag. Biogasanläggningarna bör därför sträva efter att höja koncentrationerna både genom val av substrat, men kanske också genom vidare förädling av biogödseln.

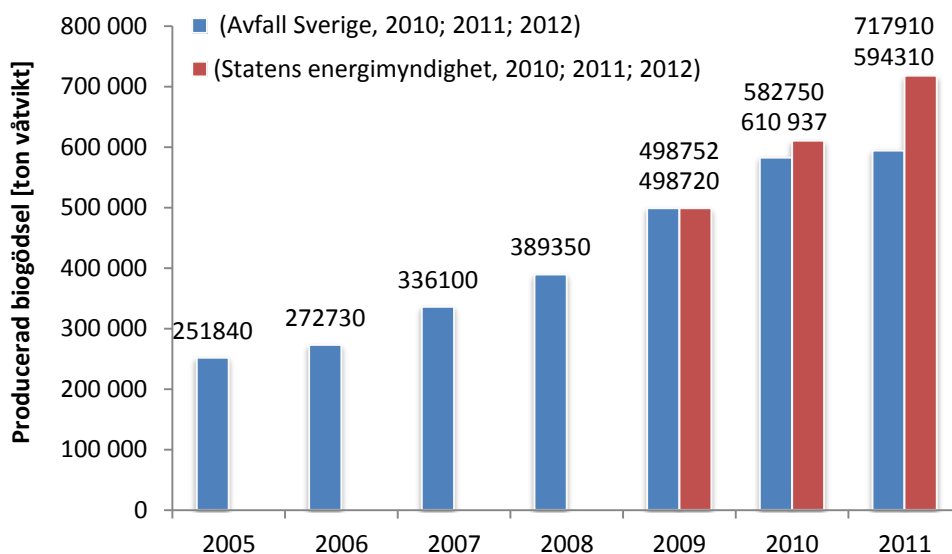
Inledning

Rötrest produceras vid en biogasanläggning genom att biologiskt lättnedbrytbara material behandlas anaerobt och biogas utvinns. Beroende på ursprung brukar man ge rötresten olika benämningar; *biogödsel* från samrötningsanläggningar som behandlar olika typer av organiskt avfall och *gårdsbiogasanläggningar* samt *avloppsslam* från reningsverk. I detta projekt behandlas enbart slutprodukten biogödsel.

I en *SPCR 120*-certifierad samrötningsanläggning behandlas olika typer av organiskt avfall, men inga substrat från VA-sektorn är tillåtna. Gödsel, matavfall och slakteriavfall är de vanligaste substraten (Figur 2). År 2011 behandlades ungefär 200 000 ton matavfall för biogasproduktion (se vidare Bilaga 1). Biogödsel kan certifieras enligt Avfall Sveriges certifieringssystem *Certifierad återvinning, SPCR 120 Certifiering av biogödsel*. Certifieringen ger en kvalitetsmärkt produktion och slutprodukt, med syfte att öka kundens förtroende och att förbättra användningsmöjligheterna för biogödseln. Certifierad biogödsel har högt förtroende och accepteras som gödselmedel både inom lantbruket och av flera branschorganisationer och andra certifieringssystem. Men när projektet startade accepterade inte Svensk Mjölk biogödsel där källsorterat matavfall används som substrat. Kvarnföreningen hade inte heller tagit ställning om certifierad biogödsel kunde användas som gödselmedel eller ej.

I december 2012 fanns 13 biogasanläggningar (samrötningsanläggningar) som var certifierade enligt *SCPR 120, Certifierad återvinning* (Avfall Sverige, 2012c).

Mängden producerad biogödsel har ökat under de senaste åren (Figur 1). Varför mängden varierar mellan de olika källorna är osäkert. Drygt 90 procent av den biogödsel som produceras i Sverige används som gödselmedel på jordbruksmark (Tabell 1).



Figur 1. Producerad mängd biogödsel under åren 2005-2011. Data är hämtat från Avfall Sverige (2010; 2011a; 2012a) samt från Statens energimyndighet (2010; 2011; 2012).

Tabell 1. Mängd biogödsel från landets samrötningsanläggningar som använts inom jordbruket år 2009, 2010 och 2011 (Statens energimyndighet, 2010; 2011; 2012).

År	Producerad biogödsel [ton]	Användning inom jordbruket		Antal anläggningar (certifierade enl. SPCR 120)
		[ton]	[%]	
2009	498 752	484 703	97	21 (10)
2010	610 937	564 654	92	18 (10)
2011	717 910	671 302	94	19 (11)

Under 2011 startade, inom EU, arbetet med att ta fram End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel. Tanken med End of Waste-kriterier är att kompost och biogödsel som uppfyller kriterierna, inte längre ska klassas som avfall utan att de istället blir en produkt. För svensk del kan man se det som att *Certifierad återvinning, SPCR 120*, kvalitetssäkrar biogödseln och att kommande End of Waste-kriterier bekräftar om biogödseln har nått produktstatus, dvs. att slutprodukten inte längre klassas som ett avfall.

Syfte och mål

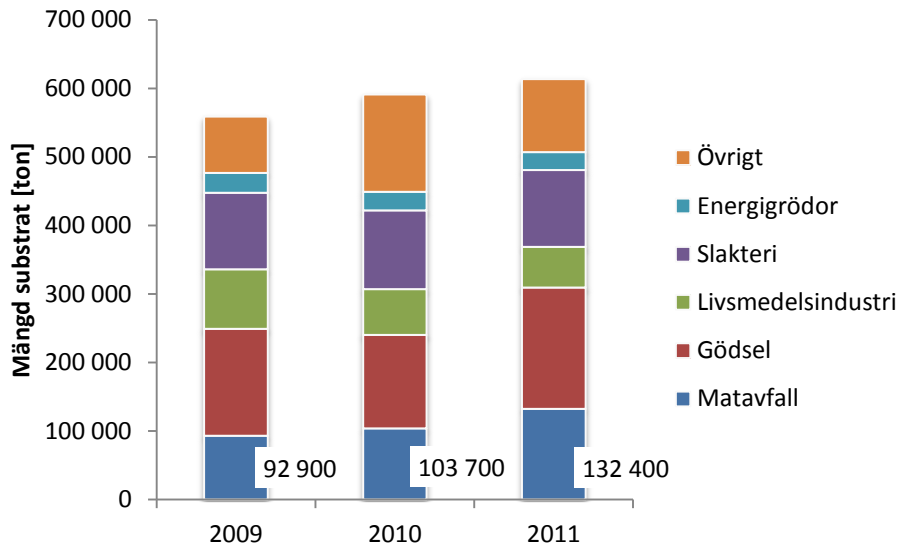
Syftet med projektet är att ytterligare öka acceptansen för och efterfrågan av biogödsel hos lantbrukare och branschorganisationer.

Målet med projektet är dels att få en säker avsättning av biogödsel för att få bättre ekonomi för biogasanläggningen, och dels att förbättra förutsättningarna för den biogödsel som har sitt ursprung från källsorterat matavfall, så att slutprodukten accepteras av livsmedelsindustrin som ett bra gödselmedel utan risker inom lantbruket.

Biogödsel

Kvalitet och inkommande substrat

Biogödselns kvalitet beror på vilka inkommande substrat som behandlas i samrötningsanläggningen. Figur 2 redovisar fördelningen av inkommande substrat under år 2009-2011. Gödsel, matavfall och slakteriavfall är de vanligaste substraten in till en samrötningsanläggning – fördelningen mellan dem varierar dock mellan anläggningar.



Figur 2. Fördelning av totala mängden inkommande substrat till landets samrötningsanläggningar år 2009, 2010 och 2011 (Statens energimyndighet, 2010; 2011; 2012). Mängden matavfall är specificerad i siffror.

Biogödselns innehåll av växtnäring och oönskade metaller varierar även mellan olika samrötningsanläggningar. I Tabell 2 och Tabell 3 redovisas medelvärde samt variationen i kvalitet hos tio samrötningsanläggningar år 2009 i relation till TS-halten och i Tabell 4 och Tabell 5 redovisas medelvärde samt variationen per kubikmeter (antar att 1 ton = 1 m³).

Tabell 2. Kvalitet och växtnäringsinnehåll i biogödsel från 10 samrötningsanläggningar år 2009. Inkommande substrat till de 10 anläggningarna fördelades mellan 13 % hushållsavfall, 24 % gödsel, 15 % livsmedelsindustri, 30 % slakteri och 18 % övrigt.

	TS-halt [%]	VS-halt [% TS]	Tot-N	NH ₄ -N [g/kg TS]	Tot-P	Tot-K	Kvot [mg Cd/kg P]
Medel	3,27	66,8	145,0	92,6	16,1	45,5	15,6
Median	3,60	67,7	153,4	90,3	14,5	43,0	15,2
Max	5,70	74,0	181,6	118,0	21,3	70,7	21,7
Min	1,70	58,1	105,0	75,0	12,0	22,3	7,30

Tabell 3. Metallinnehåll i biogödsel från 10 samrötningsanläggningar år 2009. Inkommande substrat till de 10 anläggningarna fördelades mellan 13 % hushållsavfall, 24 % gödsel, 15 % livsmedelsindustri, 30 % slakteri och 18 % övrigt.

	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
	[mg/kg TS]						
Medel	3,23	0,25	85,0	8,90	0,05	9,12	299
Median	1,79	0,24	53,1	7,50	0,04	7,55	268
Max	8,30	0,45	253	18,5	0,09	23,9	492
Min	1,30	0,10	26,4	3,34	0,03	3,84	170

Tabell 4. Växtnäringsinnehåll (kg/m^3) i biogödsel från 10 samrötningsanläggningar år 2009. Inkommande substrat till de 10 anläggningarna fördelades mellan 13 % hushållsavfall, 24 % gödsel, 15 % livsmedelsindustri, 30 % slakteri och 18 % övrigt.

	Tot-N	NH ₄ -N	Tot-P [kg/m^3]	Tot-K	TS-halt [%]
Medel	4,71	2,99	0,52	1,39	3,27
Median	4,51	3,02	0,46	1,27	3,60
Max	8,65	4,89	0,94	2,24	5,70
Min	2,04	1,43	0,21	0,67	1,70

Tabell 5. Metallinnehåll (mg/m^3) i biogödsel från 10 samrötningsanläggningar år 2009. Inkommande substrat till de 10 anläggningarna fördelades mellan 13 % hushållsavfall, 24 % gödsel, 15 % livsmedelsindustri, 30 % slakteri och 18 % övrigt.

	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
	[mg/m^3]						
Medel	88	7	2815	272	1	331	9969
Median	77	7	1555	256	1	218	10564
Max	171	14	8830	616	2	1362	17892
Min	27	3	918	57	0	65	3060

Det är svårt att dra någon slutsats eller konstatera några skillnader i kvalitet hos slutprodukten mellan samrötningsanläggningar som behandlar olika typer av inkommande substrat. Innehållet av växtnäring (utifrån en jämförelse av mg/kg TS mellan olika substratblandningar in till samrötningsanläggningar generellt) skiljer inte mycket mellan de olika substratblandningarna, och det går därför inte att konstatera någon skillnad i kvalitet mellan anläggningar som behandlar olika substrat. Vad gäller innehållet av metaller så kan man dock se att de anläggningar som huvudsakligen behandlar stallgödsel, och till viss del även slakteriavfall, har högre halter av zink och koppar jämfört med anläggningar som framför allt behandlar hushållsavfall och andra typer av substrat. Innehållet av nickel verkar öka då inkommande substrat domineras av slakteriavfall.

I Tabell 7-10 åskådliggörs medelvärde samt variationen i kvalitet i biogödsel där hushållsavfall dominerat inkommande substrat (≥ 50 % hushållsavfall) från sju olika analyser/substratblandningar under åren 2007 till 2009 (andelen inkommande substrat redovisas i Tabell 6). Tabell 7 och Tabell 8 redovisar medelvärde samt variation i relation till TS-halten och i Tabell 4 och Tabell 10 redovisas medelvärde samt variationen per kubikmeter (antar att 1 ton = 1 m^3).

Tabell 6. Andel av inkommande substrat totalt sett hos de jämförande slutprodukterna i Figur 3-6: biogödsel generellt, 2009 (10 anläggningar), och biogödsel där hushållsavfall dominerar som inkommande substrat, 2007-2009 (7 anläggningar).

Substrat	Biogödsel generellt, 2009 (10 st)	Biogödsel där hushållsavfall dominerar, 2007-2009 (7 st)
Hushållsavfall	13 %	62 %
Gödsel	24 %	0 %
Livsmedelsindustri	15 %	17 %
Slakteri	30 %	15 %
Övrigt	18 %	6 %

Tabell 7. Kvalitet och växtnäringsinnehåll i biogödsel (enbart flyt) där hushållsavfall dominerar som inkommande substrat (≥ 50 % hushållsavfall) från totalt 7 analyser/substratblandningar under år 2007-2009. Fördelningen av inkommande substrat till de 7 analyserna redovisas i Tabell 6.

	TS-halt [%]	VS-halt [% TS]	Tot-N	NH ₄ -N [g/kg TS]	Tot-P	Tot-K	Kvot [mg Cd/kg P]
Medel	1,71	66,5	178,5	105,7	16,9	50,2	21,2
Median	1,80	64,0	160,0	108,3	17,0	41,9	21,1
Max	2,00	73,0	304,0	133,0	21,3	70,7	32,3
Min	1,10	63,0	126,0	83,0	12,8	40,3	11,5

Tabell 8. Metallinnehåll i biogödsel (enbart flyt) där hushållsavfall dominerar som inkommande substrat (≥ 50 % hushållsavfall) från totalt 7 analyser/substratblandningar under 2007-2009. Fördelningen av inkommande substrat till de 7 analyserna redovisas i Tabell 6.

	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
	[mg/kg TS]						
Medel	5,57	0,34	57,47	10,99	0,12	7,80	220,54
Median	6,20	0,32	58,80	9,50	0,09	6,50	207,00
Max	9,40	0,45	77,00	18,50	0,34	13,25	349,00
Min	1,80	0,20	47,50	7,00	0,05	4,90	158,00

Tabell 9. Växtnäringsinnehåll (kg/m³) i biogödsel (enbart flyt) där hushållsavfall dominerar som inkommande substrat (≥ 50 % hushållsavfall) från totalt 7 analyser/substratblandningar under 2007-2009. Fördelningen av inkommande substrat till de 7 analyserna redovisas i Tabell 6.

	Tot-N	NH ₄ -N	Tot-P	Tot-K	TS-halt [%]
	[kg/m ³]				
Medel	3,13	1,83	0,29	0,87	1,71
Median	2,88	1,94	0,30	0,81	1,80
Max	6,08	2,66	0,38	1,27	2,00
Min	1,39	0,94	0,14	0,44	1,10

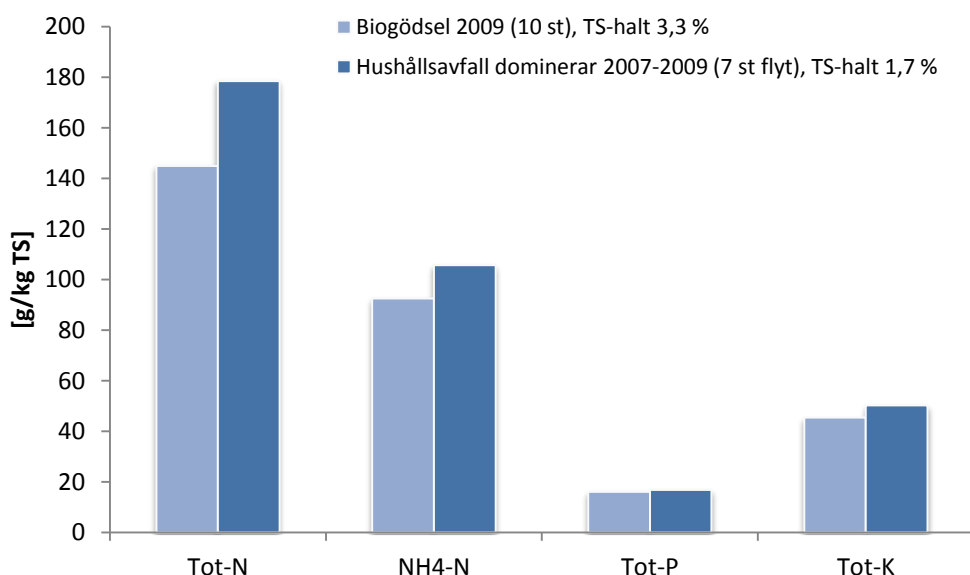
Tabell 10. Metallinnehåll (mg/m^3) i biogödsel (enbart flyt) där hushållsavfall dominerar som inkommande substrat ($\geq 50\%$ hushållsavfall) från totalt 7 analyser/substratblandningar under 2007-2009. Fördelningen av inkommande substrat till de 7 analyserna redovisas i Tabell 6.

	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
	[mg/m^3]						
Medel	93	6	979	192	2	136	3797
Median	103	5	944	149	1	117	4140
Max	150	9	1309	370	7	225	5933
Min	32	4	647	105	1	66	2200

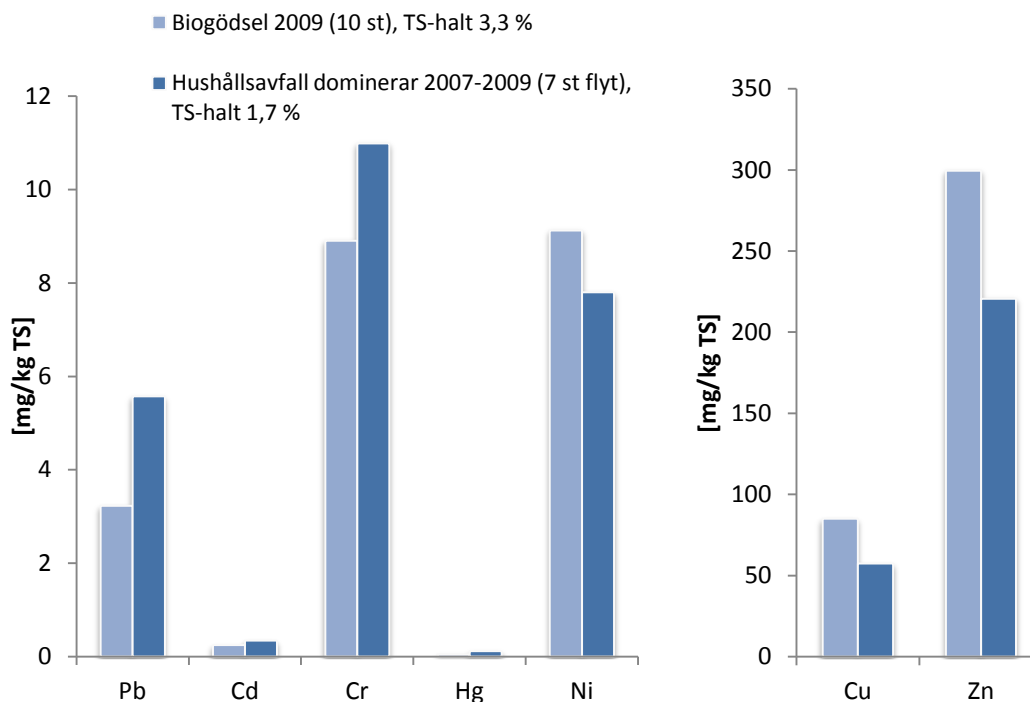
I Figur 3-6 jämförs medelvärdet av kvaliteten hos biogödsel generellt från 2009 (tio samrötningsanläggningar) med medelvärdet i biogödsel där hushållsavfall dominerat inkommande substrat (sju analyser/substratblandningar 2007-2009):

- Figur 3 och Figur 4 jämför medelvärdet hos de båda slutprodukterna i relation till TS-halten.
- Figur 5 och Figur 6 jämför medelvärdet hos de båda slutprodukterna per kubikmeter (antar att 1 ton = 1 m^3).

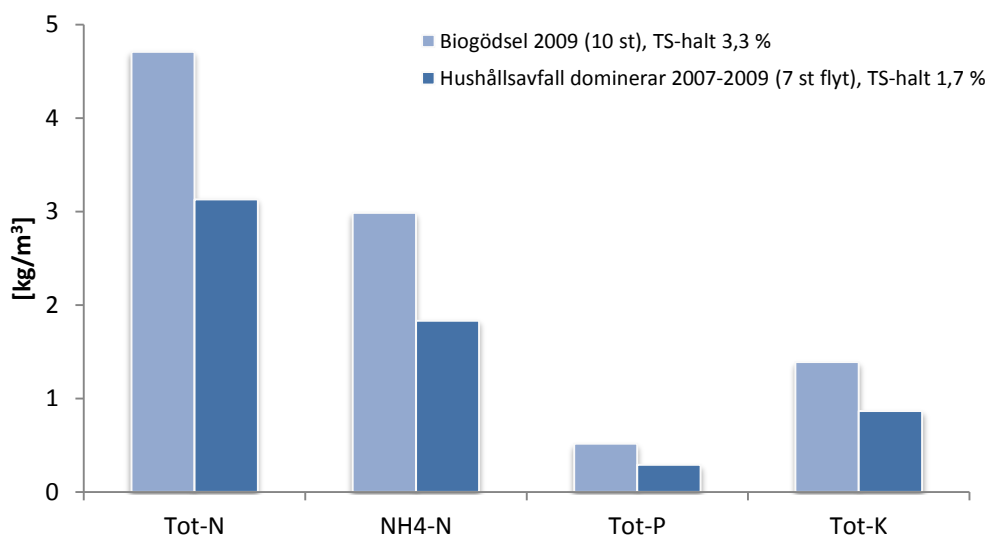
Totalt ingår sju olika analyser/substratblandningar från åren 2007 till 2009 i medelvärdet där hushållsavfall dominerat ($\geq 50\%$ hushållsavfall). Sammansättningen av inkommande substrat till de båda slutprodukterna, ”biogödsel generellt, 2009” och ”biogödsel där hushållsavfall dominerar, 2007-2009”, redovisas i Tabell 6.



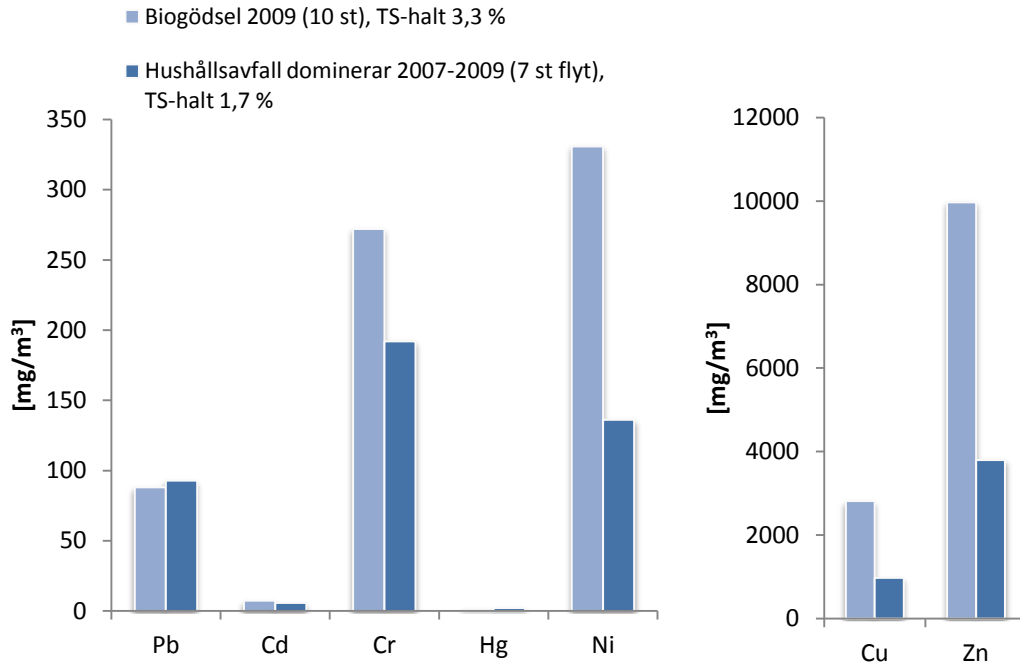
Figur 3. Jämförelse över medelvärde av växtnäringsinnehåll ($\text{g}/\text{kg TS}$) hos biogödsel från samrötningsanläggningar år 2009 (10 stycken) och olika sammansättningar av inkommande substrat där hushållsavfall dominerar år 2007-2009 (7 stycken). För exakta värden samt max, min och median värde se Tabell 2 och Tabell 7.



Figur 4. Jämförelse över medelvärde av metallinnehåll (mg/kg TS) hos biogödsel från samrötningsanläggningar år 2009 (10 stycken) och olika sammansättningar av inkommande substrat där hushållsavfall dominerar år 2007-2009 (7 stycken). För exakta värden samt max-, min- och medianvärde se Tabell 3 och Tabell 8.



Figur 5. Jämförelse över medelvärde av växnäringsinnehåll uttryckt i kg/m³ hos biogödsel generellt från samrötningsanläggningar år 2009 (10 stycken) och olika sammansättningar av inkommande substrat där hushållsavfall dominerar år 2007-2009 (7 stycken). För exakta värden samt max-, min- och medianvärde se Tabell 4 och Tabell 9.



Figur 6. Jämförelse över medelvärde av metallinnehåll uttryckt i mg/m^3 hos biogödsel generellt från samrötningsanläggningar år 2009 (10 stycken) och olika sammansättningar av inkommande substrat där hushållsavfall dominerar år 2007-2009 (7 stycken). För exakta värden samt max-, min- och medianvärde se Tabell 5 och Tabell 10.

Medelvärdet över kvaliteten, uttryckt i relation till TS-halten (Figur 3 och Figur 4), visar på något högre växtnäringssinnehåll i slutprodukten där hushållsavfall dominerar (2007-2009) jämfört med biogödsel generellt från 2009. För metallinnehållet visar medelvärdet för de två slutprodukterna på lägre innehåll av nickel, koppar och zink i slutprodukten där hushållsavfall dominerar (2007-2009). Medelvärdet över metallinnehållet ligger, för båda slutprodukterna redovisade i Figur 4, långt under riktvärdena för metallinnehåll i biogödsel som gäller för SPCR 120, Certifierad återvinning (se Tabell 1 i Certifieringsregler för biogödsel, SPCR 120 (2012)).

Tittar man istället på jämförelsen när medelvärdet av kvaliteten uttrycks per kubikmeter (Figur 5 och Figur 6) är växtnäringssinnehåll och metallinnehåll i biogödsel generellt från 2009 högre än i biogödsel där hushållsavfall dominerar. När det gäller värdering av biogödsel från ett lantbrukarperspektiv är det framför allt koncentration av växtnäring per våtvikt som är relevant, och tendenser i Tabell 4 och Tabell 9 visar på skillnader mellan de båda slutprodukterna, ”biogödsel generellt, 2009” och ”biogödsel där hushållsavfall dominerar, 2007-2009”.

Växtnäringssnytta

Lantbrukaren önskar gödselmedel till låga priser med hög koncentration av växtnäring för att få låga kostnader även för hanteringen. När det gäller restprodukter från samhället är det också viktigt att ha kontroll på oönskade ämnen och att gödselmedlet är hygieniserat osv. Gödselmedlet bör vidare vara homogent och stabilt beträffande fysikaliska egenskaper och innehåll av växtnäring. Gödselmedlet skall ej vara pH-sänkande. Växtnäringen ska vara lättillgänglig för växterna och risken för att växtnäringen ska förloras under hanteringen t.ex. som ammoniak ska vara

liten. Gödseln ska kunna spridas med dagens precisionsteknik, dvs. i första hand antingen med kombisåmaskin, konstgödselspridare eller med flytgödselspridare. Det betyder fysikaliskt att gödseln hanteras som granuler eller som pumpbar vätska. Koncentrationerna i ett vanligt NPK-gödselmedel för vårstråsäd är 27-3-3 + 3S (dvs. 27 % N, 3 % P, 3 % K + 3 % S) vid tillförsel på en mellanlera med P-klass III och K-klass III och innebär givor om ca 400 kg/ha, tillfört vid sådd i vissa fall kompletterat med en ytterligare giva av kväve och svavel senare under växtodlingssäsongen. Den mineralgödsel som tillförs vid sådd bör radmyllas (kombisås) för att få bäst effekt. En biogödsel, som ska spridas med en flytgödselspridare med givan 10 ton/ha (vid lägre giva kan spridningsjämnheten försämrats) bör ha ett NPK-innehåll av 11 kg lösligt N/ton, 1,2 kg P/ton och 1,2 kg K per ton våtvikt för att helt ersätta NPK-gödseln. För god kväveeffekt bör kvävet vara till största delen i löslig form (mer än 80 %) och nitratform (NO_3^-) är att föredra för att minimera ammoniakavgången. När det lösliga kvävet är i ammoniumform (NH_4^+), måste teknik användas som minimerar ammoniakavgången för att få god kväveeffekt. Biogödseln måste lagras under större delen av året så att den kan spridas vid optimala tidpunkter.

Grunden för gödsling

Varje år ger Jordbruksverket ut gödslingsrekommendationer (Jordbruksverket, 2012), tillgängligt på nätet. Rekommenderade givor baserar sig på markanalyser, gröda, förfrukter och för spannmål optimeras rekommenderad kvävegiva även efter förväntad avkastning, spannmålspris, appliceringsteknik och eftersträvad proteinhalt. Förutom N, P och K så ges rekommendationer för tillförsel av makronäringsämnen svavel (S) och magnesium (Mg) och mikronäringsämnen bor (B), koppar (Cu) och mangan (Mn). Grödorna har också behov av järn (Fe), zink (Zn), molybden (Mo) och kobolt (Co) men i så små mängder att de inte finns med i rekommendationerna. Vid kalkning tillförs kalcium (Ca). Vallarna har stort behov av kalium, medan det på lerjordar ofta inte finns behov av att tillföra kalium till stråsäd.

Biogödsel som fullgödselmedel

Näringsinnehållet i biogödsel varierar (Tabell 4). Vid en tidigare bedömning av innehållet jämfördes biogödsel med svinflytgödsel, med den skillnaden att biogödseln hade lägre innehåll av P och K än svingödsel (JTI informerar nr 115, 2006). Näringsinnehållet baserades på medelvärden av analyser på flytande biogödsel från sju certifierade anläggningar år 2005. Biogödseln från de senare provtagningarna 2009 (Tabell 4) har i medeltal ungefär samma koncentrationer av N, P och K, nämligen 0,47 % Tot-N, 0,3 % $\text{NH}_4\text{-N}$, 0,05 % P och 0,14 % K.

När Tot-N till största delen består av $\text{NH}_4\text{-N}$, och gödseln sprids med minimal ammoniakavgång kan 1 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ i bästa fall ersätta 1 kg inköpt mineralkväve visar stråsförsök (Rodhe & Salomon, 1992). Tillgängligheten av P och K i stallgödsel (och kan gälla för biogödsel också) är lika stor som P och K i mineralgödsel enligt Jordbruksverket (2012).

I Figur 5 och Figur 6 jämförs medelvärden för innehåll av näring och spårelement i biogödsel från anläggning med samrötning av olika substrat provtagna år 2009 (10 anläggningar) med sju anläggningar där substratet domineras av hushållsavfall. Figur 5 visar att koncentrationerna av N, P och K är ca 30 % lägre i biogödseln där hushållsavfall har dominerat som substrat än från anläggningar med rötning av

främst andra substrat. Det gäller även för spårelementen och mikronäringsämnen (Figur 6). TS-halten är i medeltal lägst för biogödseln från hushållsavfall (1,7 %) jämfört med biogödseln baserad på främst andra substrat (3,3 % TS-halt).

Flytande biogödsel med stor andel lättlösligt kväve av totalkvävet ska tillföras grödan när den har behov, dvs. vid sådd och under tidig växtsäsong. Biogödseln är idag ett lågkoncentrerat gödselmedel som sprids i stora givor och ofta med tunga spridarekipage. I försök med biogödsel baserat på hushållsavfall, gav biogödseln vid vårspridning i genomsnitt en skörd som var 90 procent så stor som den skörd som gödslats med kväve i form av mineralgödsel (Salomon m.fl., 2005). Spridning av flytande rötrest i växande gröda gav något lägre skördeutbyte än spridning på våren. Spridning i växande gröda är ändå ett bra alternativ om man inte har möjlighet att sprida i samband med sådd t.ex. då det är stor risk för skadlig markpackning eller svårt att hinna med spridningen utan att försena sådden (läglighetskostnad). Fast rötrest som sprids i samband med sådd gav ett sämre skördeutbyte än flytande rötrest som sprids vid samma tidpunkt (Salomon m.fl., 2005). Försök med svinflytgödsel visar att bandspridning i växande stråsäd kan ge högt kväveutnyttjande (Rodhe & Salomon, 1992) utan att marken packas för mycket vid spridningen. Det finns dock system med matarslang, som gör att markpackningen minskar eftersom gödseln pumpas till spridaren som därmed inte behöver frakta gödseln i en tank över fältet.

Ekonomiska beräkningar av det så kallade nettonuvärdet för biogödsel i fast eller flytande fas visade på ett högre värde för den fasta biogödseln än för den flytande biogödseln när det fanns behov av P och K i växtföljden. Orsaken till att den fasta fasen var mer lönsam för lantbrukaren berodde till stor del på de högre koncentrationerna av N, P och K och de lägre kostnaderna för lagring och spridning av fasta biogödseln jämfört med den flytande biogödseln (Rodhe m.fl., 2006). Om behovet i odlingen av P och K är litet kan dock dess värde minska för lantbrukaren (har ej behov av P och K i de mängder som ingår i fasta biogödseln).

Acceptans för biogödsel och kvalitetssäkring av matavfall

Certifierad biogödsel har ett stort förtroende och accepteras som gödselmedel både inom lantbruket och av flera branschorganisationer och andra certifieringsystem – bl.a. är KRAV, Svenskt Sigill och Nordic Sugar positivt inställda. Från och med juni 2012 godkänner även Svensk Mjölk certifierad biogödsel som innehåller källsorterat matavfall från hushåll (Figur 8), sedan tidigare har de enbart accepterat certifierad biogödsel utan matavfall. Även Svenska Kvarnföreningen godkänner numera biogödsel certifierad enligt *Certifierad återvinning, SPCR 120* (Figur 7).

”Slam från biogasanläggningar godkänns för spridning om de uppfyller de krav som finns i rapporten Certifieringsregler för biogödsel SPCR 120, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Version Maj 2010.”

Figur 7. Utdrag ur Svenska Kvarnföreningens policy "Kvarnföreningens syn på slam" (Svenska Kvarnföreningen, 2012).

Svensk Mjölks restproduktspolicy

Svensk Mjölks reviderade restproduktspolicy¹ från juni 2012 (Figur 8), godkänner all biogödsel certifierad enligt *SPCR 120, Certifierad återvinning*, som gödselmedel på mjölkgårdar – vilket alltså även innefattar biogödsel som innehåller källsorterat matavfall från hushåll. Motiv till detta beslut är bl.a. att godkända substrat inom *SPCR 120* ska vara rena, källsorterade och biologiskt lättnedbrytbara samt att regelverket innehåller gränsvärden för biogödselns innehåll av både tungmetaller och synliga föroreningar (plast och glas).

Tidigare har Svensk Mjolk accepterat certifierad biogödsel utan matavfall. Svensk Mjölks skepsis kring källsorterat matavfall från hushåll handlade framför allt om kvalitetssäkring av substratet. Spårbarhet är en viktig fråga för att kunna göra rätt åtgärder om avvikelser förekommer, samtidigt som det är viktigt att kunna säkra matavfallens renhet.

12. Restprodukter (14 juni 2012)

Restprodukter, som har sitt ursprung i foder- eller livsmedelskedjan, får spridas på mjölkgårdar förutsatt att de är säkra utifrån både smittskyddsperspektiv och med avseende på främmande ämnen. Samma regler gäller vid odling av bete, vall, annat grovfoder eller rotfrukter för utfodring till nötkreatur för mjölkproduktion på andra gårdar än mjölkgården.

- *Restprodukter ska hygieniseras enligt Jordbruksverkets rekommendationer.*
- *Rötrest från biogasanläggning (biogödsel) ska vara certifierad enligt SPCR120 med undantag från gårdsbiogasanläggningar, där dock endast restprodukter i listan över godkända substrat inom SPCR 120 får användas.*
- *En karenstid om ett år från spridning till skörd gäller vid användning av icke godkänd restprodukt.*
- *För spridning av aska ska gränsvärden för tillförsel av metaller till åkermark följas. Aska får inte spridas på vall, bete, annat grovfoder och rotfrukter. Vid spridning av aska gäller ett års karenstid mellan spridning av aska och skörd av ovan nämnda grödor.*

Motiv:

- *Hygienisering innebär att smittspridningsrisken minimeras.*
- *En kvalitetssäkrad process ska eftersträvas. Inom SPCR120 finns gränsvärden för biogödselns innehåll av såväl tungmetaller som synliga föroreningar som plast och glas.*
- *Godkända substrat inom SPCR120 ska vara rena, källsorterade och biologiskt lättnedbrytbara.*
- *Spridning av aska får inte innebära ackumulering av oönskade metaller i jordbruksmarken.*

Figur 8. Utdrag ur Svensk Mjölks branschpolicy "Sammanställning av mejeribranschens beslutade policy och värderingar med koppling till mjölkgårdens produktion", daterad 2012-06-14 (Svensk Mjolk, 2012).

¹ Svensk Mjolk AB (2012) *Sammanställning av mejeribranschens beslutade policy och värderingar med koppling till mjölkgårdens produktion*, Datum: 2012-06-14, Referens: HA, Dnr DI-2012-69

Kvalitetssäkring av matavfall

Styrgruppen² för *Certifierad återvinning* har under en längre tid jobbat med frågor kring kvalitetssäkring av källsorterat matavfall från hushåll för att öka acceptansen och möjliggöra för mejerisidan att godkänna biogödsel innehållande källsorterat matavfall från hushåll. Styrgruppen har fört en dialog med mejerisidan kring dessa frågor för att få en bild över vad de önskar för att kunna acceptera certifierad biogödsel fullt ut.

Tidig vår 2012 träffades representanter från Avfall Sveriges certifieringssystem *Certifierad återvinning* och Svensk Mjölk³ för att diskutera mejerisidans krav på källsorterat matavfall från hushåll och hur certifieringssystemet skulle kunna anpassas för att uppfylla dessa krav. Under mötet diskuterades, framför allt, kvalitetsfrågor kring källsorterat matavfall från hushåll, med fokus på spårbarhet och de parametrar som anses vara centrala vid en kvalitetskontroll av matavfallet:

- Spårbarhet
- Fysisk renhet
- Förekomst av läkemedelsrester
- Organiska föroreningar och organiska miljögifter

Information från mötet har kommunicerats dels inom styrgruppen för *Certifierad återvinning*, och dels utåt vid föredrag där flera anläggningsägare funnits med.

Spårbarhet

Den spårbarhet av källsorterat matavfall från hushåll som är möjlig är viktig framför allt för att kunna göra rätt åtgärder om avvikelser förekommer. Spårbarhet av matavfall är inte möjligt ner till varje enskilt hushåll. Däremot finns spårbarhet för respektive insamlingsrutt eftersom rutterna är planerade i förväg och man vet vilka hushåll och verksamheter som finns med på respektive rutt. Det är dock osäkert hur det går att kontrollera spårbarheten i praktiken. Att ta fram exempel på hur spårbarhet sker idag, samt hur länge och i vilken form som dokumentationen kan sparas, är två aspekter som föreslås undersökas för att se vad vilken spårbarhet som är möjlig i praktiken i insamlingsledet.

Vägledningen till Certifierad återvinning (Avfall Sverige, 2012b) har under hösten 2012 uppdaterats med ett kapitel om kvalitetssäkring av matavfall från hushåll som beskriver de olika momenten som bör genomföras i arbetet kring kvalitetssäkring, vilket bl.a. innebär att en kontinuerlig kvalitetskontroll bör genomföras vid insamling av substratet och att om något felsorterat upptäcks så bör det både registreras och rapporteras. Se vidare om *Vägledningens* innehåll kring kvalitetssäkring av matavfall på s. 22-23 (avsnitt *Att jobba med kvalitetssäkring för matavfall från hushåll*). Detta är ett första steg för att öka spårbarheten i avvaktan på information om vilken spårbarhet som går att nå via insamlingsledet, se ovan.

² Det kontinuerliga utvecklingsarbetet av certifieringssystemet *Certifierad återvinning* sker i styrgruppen, där livsmedelsorganisationer, brukarorganisationer och anläggningar finns representerade (se vidare Avfall Sveriges certifieringshemsida <http://www.avfall sverige.se/avfallshantering/biologisk-atervinning/certifiering>).

³ Deltagande på mötet var Angelika Blom, Avfall Sverige (Rådgivare biologisk återvinning), Ola Palm, JTI (ordförande styrgruppen för *Certifierad återvinning*), Anna Widell, Svenskt Mjölk (Chef Mjölkkvalitet och nutrition) och Anna-Karin Modin-Edman, Svensk Mjölk (Miljö- och klimatexpert).

Mejeriernas kvalitetsarbete och spårbarhet utgår från branschriktlinjerna⁴ ”Branschriktlinjer för hygienisk mjölkproduktion” och ”Branschriktlinjer för intransport av obehandlad mjölk från gård”. Enligt branschriktlinjerna är det möjligt med spårbarhet till varje gård, men inte till enskilda kor.

Nedan finns en kort sammanfattning av mejeriernas kontrollarbete och systemet för spårbarhet av mjölk:

- Vid varje mjölkhämtning på en gård tas ett tankmjölkprov som skickas till laboratorium för analys. Även vattnet från gårdarna analyseras med visst intervall.
- Mjölken kommer sedan till en silo vid mejeriet, även där tas prover. Innan mjölken skickas in i mejeriet analyseras bl.a. antibiotika.
- Alla mejerier har kvalitetsprogram som omfattar de gårdar som har levererat mjölk till mejeriet. Programmet följs upp. Mejeriernas krav på mjölken kan variera något, men det finns ett lagkrav i botten som alla måste uppfylla. Dokumentation från kvalitetskontrollen sparas i tre år (tiden för antibiotikakontrollen kan vara längre) och finns tillgänglig för myndigheter och mejerier. Vad som ska dokumenteras regleras via lag.

Systemet för spårbarhet av mjölk bör kunna användas som utgångspunkt för att bygga upp ett system för spårbarhet för källsorterat matavfall från hushåll.

Fysik renhet

Den fysiska renheten på inkommande substrat är en viktig frågeställning för Svensk Mjölk, bl.a. för djurskyddet. På biogasanläggningar sker i dagsläget alltid någon typ av förbehandling och avskiljning av föroreningar, men de tekniska systemen kan vara olika uppbyggda och det är därför svårt att finna en direkt koppling mellan den renhet som anges vid plockanalyser för ett visst insamlings-system och vad som sedan kommer att återfinnas i biogödseln, dvs. hur stor del av det felsorterade som sedan kommer att återfinnas i biogödseln. Renheten i det som går in till en anläggning efter förbehandling vore därför intressant att följa upp. Även renheten på slurry från en separat förbehandlingsanläggning vore intressant att kontrollera.

Läkemedelsrester

Enligt Avfall Sveriges rapport U2011:04 *Nationell kartläggning av plockanalyser av hushållens kärl- och säckavfall*⁵ är andelen ”farligt avfall” i matavfallet är 0 %. I fraktionen ”utsorterat brännbart” finns den största andelen felsortering för ”farligt avfall”. Beträffande läkemedelsrester så förekommer det uteslutande i ”farligt avfall” som hittas i den brännbara fraktionen.

Kunskap om risk för förekomst av läkemedelsrester, och andelen felsorterat, i matavfallet var något som efterfrågades av Svensk Mjölk. För plockanalyser av källsorterat matavfall från hushåll används metodiken enligt Avfall Sveriges rapport RVF Utveckling 2005:19 *Manual för plockanalyser*⁶ (RVF Utveckling).

⁴ Branschriktlinjerna finns tillgängliga via Svensk Mjölk:s hemsida: <http://www.svenskmjolk.se/Om-oss/Publikationer/Branschriktlinjer/>

⁵ Avfall Sverige (2011b) *Nationell kartläggning av plockanalyser av hushållens kärl- och säckavfall*, Rapport U2011:04, Avfall Sverige

⁶ Avfall Sverige (2005) *Manual för plockanalyser*, Rapport 2005:19, RVF Utveckling

Läkemedelsrester/mediciner (och batterier) är inga egna fraktioner enligt denna plockanalysmetodik, utan är ett av många exempel på vad som ingår i fraktionen ”farligt avfall”.

Med dagens metodik och uppdelning i fraktioner är det inte möjligt att avgöra andelen felsorterade läkemedelsrester/mediciner (och batterier) i matavfall. Manualen för plockanalyser, nuvarande 2005:19, håller på att revideras och det kommer föreslås att vissa typer av fraktioner som ingår i ”farligt avfall” ska särredovisas, bl.a. innefattar det läkemedelsrester (se vidare s. 22, avsnitt *Att jobba med kvalitetssäkring för matavfall från hushåll*).

I U2011:04 presenteras en sammanställning och analys av resultat från plockanalyser som genomförts av kärl- och säckavfall från svenska kommuner 2007-2010 samt vilka metoder som använts. Antal inkomna svar till rapporten representerar 76 kommuner, vilket motsvarar 66 % av de kommuner som har gjort plockanalyser under perioden 2007-2010. Rapporten ger även förslag till revidering av plockanalysmanualen 2005:19.

Organiska föroreningar

För mejeribranschen är fettlösliga svårnedbrytbara organiska föroreningar i fokus, framför allt dioxiner och PCB-föreningar. Förutom fettlösliga svårnedbrytbara organiska ämnen anses även andra miljöfrämmande ämnen som kan förekomma i biogödseln viktiga att följa, om det kan innebära risk för spridning av dessa ämnen till miljön via användning av biogödsel inom jordbruket. Exempelvis kan fisk från Östersjön innehålla stora mängder dioxiner.

I Kommissionens förordning (EU) 1259/2011⁷ finns uppgifter om vilka organiska föroreningar som ska analyseras i råmjölk och vilka maximala halter som får finnas (Tabell 11).

Tabell 11. Gränsvärden för dioxiner och PCB i obehandlad mjölk och mjölkprodukter, inklusive smörfett, enligt Kommissionens förordning (EU) 1259/2011.

Livsmedel	Gränsvärden		
	Summan av dioxiner (WHO-PCDD/F-TEQ)	Summan av dioxiner och dioxinlika PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ)	Summan av PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 och PCB 180
Obehandlad mjölk och mjölkprodukter, inklusive smörfett	2,5 pg/g fett ³³	5,5 pg/g fett ³³	40 ng/g fett ³³

³³ De fettbaserade gränsvärdena gäller inte livsmedel som innehåller < 2 % fett. För livsmedel som innehåller mindre än 2 % fett gäller det gränsvärde som motsvarar det produktbaserade gränsvärdet för livsmedel som innehåller 2 % fett, beräknat från det fettbaserade gränsvärdet i enlighet med följande formel: *Produktbaserat gränsvärde för ett livsmedel som innehåller mindre än 2 % fett = fettbaserat gränsvärde för samma livsmedel x 0,02*

⁷ COMMISSION REGULATION (EU) No 1259/2011 of 2 December 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for dioxins, dioxin-like PCBs and non dioxin-like PCBs in foodstuffs

Inom *Certifierad återvinning* finns idag inga gränsvärden eller krav på kontroll/övervakning för innehållet av organiska föroreningar i biogödsel. Inte heller REVAQ⁸ (certifieringssystem för reningsverk) eller något annat svensk certifieringssystem för gödsel eller jordförbättringsmedel har några uttalade gränsvärden för dessa ämnen. Däremot innehåller förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel⁹ gränsvärden för organiska föroreningar (Tabell 13). I kapitel *Certifierad återvinning och End of Waste – beskrivning och jämförelse* behandlas organiska föroreningar närmare.

Förekomsten av organiska föroreningar skulle i framtiden eventuellt även kunna övervakas inom *Certifierad återvinning* för att öka kvalitetskontrollen (se även Bilaga 2).

Att jobba med kvalitetssäkring för matavfall från hushåll

Styrgruppen för *Certifierad återvinning* jobbar med ett kontinuerligt utvecklingsarbete av certifieringssystemet och tar till sig de synpunkter som kommer in kring detta. Frågor kring kvalitetssäkring av källsorterat matavfall från hushåll för att öka acceptansen för biogödseln är en viktig del i utvecklingsarbetet och det finns ett behov av att jobba vidare med dessa, samtidigt är det viktigt att titta vidare på hur det är möjligt att jobba vidare med frågorna inom området.

Under 2012 genomfördes en revidering av regelverken inom *Certifierad återvinning* – de nya versionerna börjar gälla från och med 1 januari 2013 (finns tillgängliga på Avfall Sveriges certifieringshemsida¹⁰). Den reviderade versionen av *SPCR 120 Certifieringsregler för biogödsel, version 2013* (Certifierad återvinning, 2012a) har utökats med krav på andrapartsrevisioner hos substratleverantör (tidigare kunde en andrapartsrevision utföras vid behov) (Figur 9). Krav på andrapartsrevision innebär bl.a. att anläggningen ska ha kontroll på hur matavfallet samlas in och att det sker en kvalitetskontroll av det under insamlingsarbetet. En rutin som anger när andrapartsrevisioner ska ske, vad som ska kontrolleras och hur resultaten från andrapartsrevisionen hanteras, måste finnas.

⁸ REVAQ – *Återvunnen växtnäring*, Svenskt Vattens certifieringssystem för reningsverk. Se vidare Svenskt Vattens hemsida: <http://www.svensktvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/Certifiering/>

⁹ Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment, Third working document, August 2012 (IPT'S Seville, Spain).

¹⁰ Regelverken inom *Certifierad återvinning* finns för nedladdning på Avfall Sveriges certifieringshemsida: <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-atervinning/certifiering>

3.2 Leverantörer och andrapartsrevision

Leverantörer skall leverera substrat enligt kapitel 3.1. Samtliga leverantörer skall erhålla information om vilka substrat som är acceptabla och om hur sortering skall utföras samt utöva en sådan styrning så att innehållet av oönskade ämnen minimeras. Större leverantörer skall även upprätta en egenkontroll som tillgodoser att materialkvaliteten motsvarar de krav som ställs på substrat och slutprodukt. SPCR 120 skall stå omnämnt i de avtal som biogasanläggningen har med substratleverantörer. I detta avtal skall det också framgå vilka renhetskrav som ställs på inkommande substrat till biogasanläggningen. Dessa renhetskrav gäller både felsorterat material och oönskade ämnen.

En andrapartsrevision skall utföras av leverantörernas kvalitetsarbete. Rutin för andrapartsrevisioner måste finnas som anger när dessa ska ske, vad som ska kontrolleras och hur resultaten från andrapartsrevisionen hanteras. Rätten att genomföra andrapartsrevisioner ska dokumenteras, förslagsvis i de avtal som biogasanläggningen har med substratleverantörer.

Figur 9. Utdrag ur Certifierad återvinnings regelverk SPCR 120 Certifieringsregler för biogödsel, version 2013 (Certifierad återvinning, 2012a).

I samband med revideringen av regelverken inom *Certifierad återvinning* har det under hösten 2012 också genomförts en uppdatering av *Certifierad återvinnings Vägledning*¹¹, vilken är en översiktlig skrift som ska vara till hjälp för tillverkaren vid certifiering. Den uppdaterade *Vägledningen* innehåller ett nytt kapitel kring kvalitetssäkring av matavfall som beskriver hur arbetet med kvalitetssäkring av matavfall bör genomföras, med yttersta syfte att säkerställa avsättning för den kompost och biogödsel som produceras.

Kvalitetsarbetet kan delas upp i tre olika delar; förebyggande kvalitetsarbete, kvalitetskontroll (kontinuerlig och planerad) samt uppföljning och återkoppling av kvalitet (Avfall Sverige, 2012b):

- Förebyggande kvalitetsarbete genomförs för att minska risken för felsortering i hushåll och hos verksamheter. Viktiga delar i arbetet är bl.a. tillräckligt och tydlig information och instruktioner.
- Kontinuerlig kvalitetskontroll har som syfte att säkerställa att kvaliteten på det insamlade matavfallet är den rätta, och genomförs i det dagliga arbetet vid tömning. Kontrollen kan bl.a. ske genom okulär besiktning av innehållet (vilken typ av kontroll som är möjlig varierar beroende på fordonsteknik) samt av påsarna som används. Upptäckta fel bör rapporteras till kund och administrationsansvarig. En planerad kvalitetskontroll kan genomföras för att följa upp kvaliteten eller olika åtgärder som genomförts.
- Uppföljning och återkoppling är viktigt oavsett vilken metod som använts för kvalitetsarbetet och kontroll. Resultatet bör följas upp och återkopplas till berörda för att fortsätta hålla motivationen uppe.

Avfall Sverige har under hösten 2012 och våren 2013 ett pågående projekt som innebär en revidering av deras plockanalysmanual, rapport RVF Utveckling 2005:19 *Manual för plockanalyser* (projektbenämning: U 644 Revidering av

¹¹ Avfall Sverige (2012b) *Vägledning för certifiering av kompost och biogödsel – november 2012*

Avfall Sverige s manual för plockanalys av hushållsavfall i kärl). Syftet med revideringen är i korthet att göra manualen mer tillgänglig, tydlig och lättarbetad samt att understryka vissa nyckelmoment. Grundupplägget kommer fortsatt innefatta 21 fraktioner, men där vissa typer av fraktioner som ingår i fraktionen ”farligt avfall” kommer att föreslås särredovisas, dvs. vägas och noteras separat. Läkemedelsrester är, tillsammans med bl.a. batterier och lampor, en av de fraktioner som kan vara bra att särredovisa. Revideringen av plockanalysmanualen ska enligt nuvarande tidplan vara klar under april 2013 (Leander, pers. medd.).

Samtidigt pågår nu, inom EU, arbetet med att ta fram EU-gemensamma *End of Waste-kriterier* för när kompost och biogödsel ska sluta klassas som avfall och istället klassas som en produkt (se kapitel *Certifierad Återvinning och End of Waste – beskrivning och jämförelse*). Uppbyggnaden av End of Waste-kriterierna för biogödsel (och kompost) påminner till stor del om *Certifierad återvinnings* regelverk och uppbyggnad, men inom vissa områden innehåller de också ytterligare och strängare krav – t.ex. finns förslag gränsvärden för organiska föroreningar. När slutgiltiga versioner av End of Waste-kriterierna är fastställda, bör dessa uppmärksammas och diskuteras inom styrgruppen, och det finns möjlighet för certifieringssystemet att utgå från dessa vid uppdatering.

Certifierad Återvinning och End of Waste – beskrivning och jämförelse

Ett material som klassas som avfall faller under EU:s avfallsdirektiv (2008/98/EG¹²). Inom EU tas det nu fram kriterier för när utvalda avfallsslag (material) ska sluta vara avfall, så kallade End of Waste-kriterier. Detta finns fastställt i avfallsdirektivet (2008/98/EG, artikel 3). Tanken med framtagande av End of Waste-kriterier är att avfallsslagen som uppfyller kriterierna, beslutade för det specifika avfallsslaget, inte längre ska klassas som avfall utan att de istället blir en råvara. I dagsläget (november 2012) finns beslutade och gällande End of Waste-kriterier enbart för järn/stål och aluminiumskrot, men arbete för att ta fram End of Waste-kriterier för ytterligare material pågår – bl.a. för kompost och biogödsel.

I Sverige finns i dagsläget ett frivilligt certifieringssystem för biogödsel och kompost som ägs av Avfall Sverige, med varumärket *Certifierad återvinning*.

Nedan sker en beskrivning och jämförelse av de två systemens uppbyggnad och struktur, med fokus på substrat och organiska föroreningar.

Certifierad återvinning, SPCR 120

Certifierad återvinning är ett frivilligt certifieringssystem för biogödsel och kompost som ägs av Avfall Sverige och består av två regelverk:

- *SPCR 120 Certifiering av biogödsel*
- *SPCR 152 Certifiering av kompost*

¹² EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv.

Certifieringssystemet har funnits sedan 1999 och leder fram till en produktcertifiering av slutprodukten, med målsättning att öka kundens förtroende för produkten och förbättra avsättningsmöjligheterna.

SP – Sveriges Tekniska Forskningsinstitut är certifieringsorgan för *Certifierad återvinning*, vilket innebär att de utför besiktningar och utfärdar certifikat. För utfärdande av certifikat krävs att rutiner finns på plats, att endast godkända substrat används och att analyserna under kvalifikationsåret (minst ett kalenderår) uppnår godkända värden. Efter kvalifikationsåret får en anläggning med certifikat besök av besiktningsorganet en till två gånger per år.

Uppbyggnad

Informationen kring innehåll, kriterier och uppbyggnad etc. i denna rapport utgår ifrån den version av SPCR 120-regelverket samt dess Bilaga 1 som börjar gälla 2013-01-01 (Certifierad återvinning, 2012a; 2012b).

Bilaga 1 (*Bilaga 1a Substrat* och *Bilaga 1b Tillsatsmedel och processhjälpmedel*) har inför 2013-års version lyfts ur regelverket för att kontinuerligt kunna revideras vid behov. Aktuell Bilaga 1 finns tillgänglig via Avfall Sveriges hemsida¹³. Det är därför viktigt att kontrollera så att den aktuella versionen av Bilaga 1 används. Om en anläggning önskar ta emot substrat, tillsats- eller processhjälpmedel som ej finns angivna i Bilaga 1 (dvs. som ej finns med på positivlistan eller i tabellerna över tillåtna tillsats- och processhjälpmedel) finns möjlighet att ansöka om få ta in detta substrat.

Certifieringsreglerna för biogödsel (SPCR 120) innehåller krav gällande ingående substrat, leverantörer, insamling och transport, mottagning, behandlingsprocess, slutprodukt samt ”Innehållsförteckning” och ”Råd och anvisningar för användning av biogödsel”.

Inkommande substrat

Certifierad återvinning har följande kriterier för inkommande substrat¹⁴:

- Rena, källsorterade och biologiskt lättnedbrytbara substrat från angivna kategorier tillåts inom certifieringssystemet. Exempel på substrat som tillåts inom varje kategori anges i positivlistan i Bilaga 1a till regelverket.
- Ingående substrat är avgörande för produktens kvalitet och potentiellt skadliga ämnen skall därför undvikas. Tillverkaren skall utöva en sådan styrning så att innehållet av oönskade ämnen minimeras.
- Material som på grund av innehåll av skadliga och främmande ämnen som väsentligt påverkar kvaliteten negativt på biogödseln eller som inverkar negativt på acceptansen för återvinningssystemet eller slutprodukten är inte lämpliga som substrat.
- Om anläggningen avser att ta emot och behandla ett för dem nytt substrat ska innehållet kontrolleras. Kontrollen avser i första hand metallinnehåll.

¹³ Aktuell version av regelverk och Bilaga 1 inom Certifierad återvinning hittas här: <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-atervinning/certifiering/certifieringsregler-och-bilaga-1/>

¹⁴ SPCR 120, Certifieringsregler för Biogödsel, 2013 – avsnitt 3.1 (Certifierad återvinning, 2012a).

- Slam från avloppsreningsverk, latrin samt slam från enskilda brunnar omfattas av särskild lagstiftning och kvalitetssäkras därför enligt andra system.
- Om rötning av ABP-material kategori 2 (enbart naturgödsel, från mag- och tarmsystemet och dess innehåll, mjölk, mjölkbaserade produkter, råmjölk, ägg och äggprodukter samt fisk (vattenlevande djur)) och/eller kategori 3 sker i anläggningen skall anläggningen vara godkänd av Jordbruksverket och uppfylla vissa krav som anges i Bilaga 3 till regelverket.

Och om följande kriterier för tillsatsmedel (tillsats som är avsedd att förbättra slutprodukten kvalitet) och processhjälpmedel (tillsats som är avsedd att underlätta eller möjliggöra steg i behandlingsprocessen) uppfylls får de användas i rötningsprocessen:

- Tillsatsmedel och processhjälpmedel som användas i processen ska deklarerar och beskrivas i tillverkarens interna kvalitetssystem, kvalitetsmanual eller liknande.
- De tillsats- och processhjälpmedel som är godkända anges i Bilaga 1b. Någon övre gräns för inblandning finns ej, utan det är upp till tillverkaren att redogöra för besiktningsorganet hur produkten påverkas.
- Om anläggningen avser att använda ett för dem nytt tillsats- eller processhjälpmedel ska innehållet kontrolleras. Kontrollen avser i första hand metallinnehåll.
- Polymerer som processhjälpmedel i syfte att förtjocka substrat in till röt-kammaren godkänns med en maximal tillförsel av 0,5 kg/m³ substrat. Anläggningen ska årsvis redovisa månadsanvändning av polymerer.
- SPCR 120 godkänner inte användning av polymerer för att avvattna biogödsel efter röt-kammaren.

Positivlista

Positivlistan, Bilaga 1a (Certifierad återvinning, 2012b), för produktion certifierad biogödsel består av substratkategorier och exempel på typer substrat som ingår i dessa kategorier (men även andra typer av substrat än de som finns listade kan var tillåtna inom certifieringssystemet).

Bilaga 1a innehåller följande substratkategorier:

1. *Parker, trädgårdar och andra grönytor*
2. *Växthus, handelsträdgårdar och liknande*
3. *Hushåll, storkök och restauranger*
4. *Livsmedelsrelaterad detaljhandel och grossistverksamhet*
5. *Lantbruk*
6. *Animaliska biprodukter kategori 2*
7. *Animaliska biprodukter kategori 3*

För substratkategori *Livsmedelsrelaterad detaljhandel och grossistverksamhet* samt *Lantbruk* gäller att ABP-lagstiftningen ska följas om kategorin innehåller animaliska biprodukter. Om påsar används för insamling av substrat från substratkategorin *Hushåll, storkök och restauranger* och påsen följer med in i anläggningen måste påsen vara nedbrytbar enligt standarden SS EN 13432.

Följande substrat samt processhjälpmedel accepteras inte inom certifierings-systemet:

- Substrat med GMO-innehåll (i dagsläget)
- Slam från avloppsreningsverk, latrin samt slam från enskilda brunnar
- Polymerer för att avvattna biogödsel efter rötkammaren

Ansökan om nya substrat, tillsats- eller processhjälpmedel

Ansökan om godkännande för att få ta emot nya substrat eller för att använda nya tillsats- eller processhjälpmedel görs genom att fylla i *Certifierad återvinnings* ansökningsformulär. Ansökningsformuläret innehåller information om bl.a. sökande, produkten (leverantör, mängd, användningsområde), egenskaper och sammansättning (metallinnehåll, TS, pH, ABP-kategori), hur substratet uppkommit, hantering och lagring hos leverantör och på anläggningen, säkerhetsdatablad, påverkan på markens kvalitet, ev. GMO-innehåll.

Inkomna ansökningar behandlas så snabbt som möjligt av en beredningskommitté (bestående av styrgruppens ordförande, systemägare och besiktningsorganets kontaktperson). Om substratet redan finns på positivlistan alternativt har behandlats genom tidigare ansökningar har beredningskommittén som ambition att behandla en nyinkommen ansökan inom två arbetsveckor. Alla ansökningar om nya substrat som kräver utredning skickas vidare till styrgruppen för beslut på kommande styrgruppsmöte (cirka fem ordinarie styrgruppsmöten per år). För att en ansökan ska behandlas på kommande styrgruppsmöte krävs att den är styrgruppen tillhanda senast två veckor innan mötet. Om det är mer än två månader till kommande styrgruppsmöte kallas styrgruppen till ett extrainsatt möte för att diskutera ansökan.

Beredningskommitténs/styrgruppens beslut på ansökan gäller tillsvidare. Om det inkommer ny information om substratet, tillsats- eller processhjälpmedlet kan beslutet komma att ändras (Avfall Sverige, 2012d).

End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel

Under 2011 startade arbetet med att ta fram End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel. Under arbetet med kriterierna har det bl.a. skett en scanning över hur olika länder ser på olika substrat för kompostering och rötning samt att medlemsländerna har haft möjlighet att lämna sina synpunkter på framtagna förslag och versioner av kriterierna. I augusti 2012 publicerades det tredje, och i dagsläget senaste, arbetsdokumentet kring End of Waste-kriterier för biogödsel och kompost¹⁵. I slutet av februari planeras en tredje workshop som kommer att behandla ett begränsat antal olösta frågor, med fokus på kriterier för produktkvalitet (bl.a. gränsvärden för koppar, zink och organiska föroreningar), inkommande substrat och beskrivning av End of Waste-kriteriernas påverkan. För inkommande substrat kommer det att fokuseras på följande avfall och dess närvaro på positivlistorna:

- Blandat kommunalt avfall, avloppsslam och gödsel
- Tillsatsmedel (t.ex. endast de tillsatser som behövs under processen bör finnas angivna)
- ”Andra avfall” (t.ex. icke avloppsbaserade slam)

¹⁵ Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment, Third working document, August 2012 (IPTs Seville, Spain). Information kring kriterierna och dess omfattning i den här rapporten utgår från denna version av End of Waste-kriterier för biogödsel.

Efter workshopen i februari 2013 kommer, vid behov, ytterligare förfrågan och information för eventuella kvarstående frågor att skickas ut till arbetsgruppen för End of Waste. End of Waste-kriterierna ska slutligen antas av EU-kommissionen.

Fyra svenska representanter har, på olika håll, funnits med i arbetet kring framtagande av End of Waste-kriterier för biogödsel och kompost – Ola Palm (JTI), Angelika Blom (Avfall Sverige, representerar Municipal Waste Europe), Cecilia Ekvall (Ragn-Sells, representerar Återvinningsindustrin) samt Per Baumann (Coop, representerar Europeiska kooperationens samarbetsorgan).

Vad innebär kriterierna för kompost och biogödsel?

För biogödsel (och kompost) och innebär framtagande av End of Waste-kriterier till exempel att handeln mellan länder underlättas samt att det finns gemensamma kriterier inom EU för när dessa fritt kan användas. Till och från Sverige förekommer idag inte någon handel av biogödsel eller kompost och det är inte heller troligt att det kommer att bli aktuellt i framtiden. End of Waste-kriterierna är bindande i alla EU-länder, och det går därför inte att ha ytterligare nationell lagstiftning med strängare krav kring detta. Nationell lagstiftning kommer dock fortfarande att styra till exempel jordbruksanvändningen av produkterna. Certifieringssystem, så som t.ex. *Certifierad återvinning* för biogödsel och kompost, är fristående och frivilliga system och End of Waste-kriterierna kommer därför inte att påverka dessa så länge de är trovärdiga och får uppbackning från olika parter.

En anläggning som inte ser ett behov av att uppnå End of Waste-kriterierna för slutprodukten behöver heller inte göra det.

För att en anläggning ska uppnå End of Waste-status på sin biogödsel kommer en tredjepartskontroll att krävas som verifierar att End of Waste-kriterierna är uppfyllda. Vilka som utför denna tredjepartskontroll beslutas på nationell nivå.

Uppbyggnad

Informationen kring innehåll, kriterier och uppbyggnad etc. i denna rapport är hämtad från det senaste arbetsdokumentet kring End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel (*Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment, Third working document, August 2012 (IPTS Seville, Spain)*), vilket alltså innebär att informationen i denna rapport kan komma och ändras vid publicering av de slutgiltiga End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel.

End of Waste-kriterierna för biogödsel (och kompost) innehåller krav på följande:

1. Produktkvalitet (*Product quality requirements*)
2. Inkommande substrat (*Requirements on input materials*)
3. Behandlingsmetoder och tekniker (*Requirements on treatment processes and techniques*)
4. Tillhandahållande av information (*Requirements on the provision of information*)
5. Kvalitetssäkring (*Requirements on quality assurance procedures*)

Inkommande substrat

End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel har som mål, att med uppsatta krav på inkommande substrat, indirekt kontrollera kvaliteten på materialet. Detta görs bl.a. med hjälp av ett antal *kriterier* som gäller för inkommande substrat samt genom att lista tillåtna inkommande substrat i en s.k. *positivlista*. En positivlista innebär att de typer av substrat som är tillåtna att använda vid produktion av ”End of Waste-biogödsel” finns listade. Det finns två positivlistor inom End of Waste-kriterierna – en för kompost och en för biogödsel. Indelningen av inkommande substrat inom End of Waste påminner om *Certifierad återvinnings* indelning, där den största skillnaden är att positivlistan i End of Waste-kriterierna är detaljerad och avfallen/substraten är specificerade utifrån EU:s gemensamma avfallskoder.

End of Waste-kriteriernas utgångspunkt för inkommande substrat är att enbart biologiskt nedbrytbart avfall som inte innehåller material som förhindrar eller hämmar aerob eller anaerob biologisk nedbrytning, så som t.ex. biocider, fungicider och konserveringsmedel, får användas.

Kriterier

Följande kriterier för inkommande substrat listas i förslagen till End of Waste-kriterier för biogödsel (enligt tredje arbetsdokumentet¹⁶):

- Som substrat för produktion av ”End of Waste-biogödsel” får endast rent, biologiskt nedbrytbart avfall användas.
- En positivlista för biologiskt nedbrytbart avfall finns.
- Så kallade primära råvaror (*primary raw material*), t.ex. vallgröda, tillåtas som inkommande substrat så länge som rötningsprocessen anses vara en avfallsbehandlingsprocess.
- Inkommande substrat som används vid framställning av ”End of Waste-biogödsel” måste vara känd av producenten.
- Vid deklaration av innehållet i slutprodukten ska det anges vilka inkommande substrat som använts, baserat på följande definitioner:
 - a) Separat insamlat bioavfall (*biowaste*) från hushåll, restauranger, cateringfirmor och butikslokaler samt jämförbart avfall från livsmedelstillverkning eller från jordbruks- och skogsprodukter
 - b) Park- och trädgårdsavfall
 - c) Blandat kommunalt avfall
 - d) Avloppsslam
 - e) Jordbruksprodukter innehållande gödsel
 - f) Jordbruksprodukter utan innehåll av gödsel
 - g) Övrigt inkommande substrat

¹⁶ Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment, Third working document, August 2012 (IPT'S Seville, Spain)

- Förekomst av blandat kommunalt avfall, avloppsslam och/eller gödsel måste tydligt anges.
- Användning av animaliska biprodukter (för att framställa ”End of Waste-biogödsel”) ska tydligt anges samt att alla bestämmelser i ABP-lagstiftningen, EG 1069/2009, då ska tillämpas.
- Om biogödseln inte uppfyller alla kriterier i End of Waste får den på nytt bearbetas i behandlingsanläggningen, förutsatt att orsaken inte är relaterad till innehållet av tungmetaller eller organiska föroreningar. Detsamma gäller restströmmar från behandlingsprocessen som t.ex. lakvatten från kompostering.
- Tillsatsmaterial (annat än biologiskt nedbrytbart avfall) får endast användas om de finns på positivlistan.
- Kvaliteten på inkommande substrat ska kontrolleras och följas upp av personal på biogasanläggningen genom:
 - 1) Okulär besiktning
 - 2) Om okulär besiktning skulle medföra hälso- eller säkerhetsrisker (som t.ex. vid flytande inkommande substrat) kan okulärbesiktningen ersättas av provtagning och lagring för eventuell analys eller genom ett leveransavtal.

Positivlista

Positivlistan för produktion av ”End of Waste-biogödsel” är en detaljerad redogörelse av vilka typer av inkommande substrat som tillåts. Den består av fyra kategorier med olika ursprungsfokus:

1. *Avfall för biologisk behandling från enbart vegetabiliskt ursprung (inga animaliska biprodukter eller kött)*
2. *Avfall för biologisk behandling med delar av animaliskt ursprung*
3. *Övrigt avfall för biologisk behandling*
4. *Tillsatser för rötning, tillsätts i mindre mängder (upp till 2 % av substratet, uttryckt i färskvikt) i syfte att förbättra rötningsprocessen eller processens miljöprestanda*

De två första kategorierna (1 och 2) är indelade i underkategorier, varefter positivlistan detaljerat redovisar de typer av inkommande substrat som är tillåtna inom varje kategori och eventuellt ytterligare specifikationer för substraten, samt dess avfallskod (*EWC Code*) och motsvarande avfallstyp (*Corresponding EWC waste type*). Se Tabell 12 för positivlistans uppbyggnad inom End of Waste-kriterierna för biogödsel.

Det står inte uttryckligen att något substrat ej accepteras inom End of Waste, utan man utgår istället från att de substrat som finns med på positivlistan är det som är tillåtna.

Tabell 12. Uppbyggnad av positivlistan inom End of Waste-kriterierna för biogödsel – kategorier samt underkategorier. Till dessa kategorier/underkategorier redovisas detaljerat de typer av inkommande substrat som är tillåtna (End of Waste, 2012).

	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type
1	Waste for biological treatment from exclusively vegetable origin (NO animal by-products or meat)			
1,1	Organic vegetable waste from garden & parks and other greens			
1,2	Vegetable waste, from the preparation and consumption of food, luxury food & beverages			
1,3	Organic residues from commercial, agricultural and industrial production, processing and marketing of agricultural and forestry products – purely of vegetable origin			
1,4	Other Organic residues – purely of vegetable origin			
1,5	Digestion residues from anaerobic digestion of waste materials – pure vegetable origin			
2	Waste for biological treatment with parts of animal origin			
2,1	Animal waste, especially waste from the preparation of foodstuffs			
2,2	Organic residues from commercial, agricultural and industrial production, processing and marketing of agricultural and forestry products – with parts of animal origin			
2,3	Digestion residues from anaerobic treatment of waste materials which may contain parts of animal origin			
3	Further waste for biological treatment			
4	Additives for anaerobic digestion, added in minor quantities (up to 2% of the biogas feedstock, expressed in fresh weight) in order to improve the digestion process or environmental performance of the process			

Substratklassificering

Både End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel och *Certifierad återvinning* använder sig av en positivlista för att redovisa vilka substrat som är godkända att använda för biogödselproduktion. Skillnaden mellan de båda systemen är framför allt upplägget på positivlistorna:

- End of Waste-kriterierna har en detaljerad positivlista som anger substratkategorier med detaljerad specifikation av tillåtna avfallstyper inom varje kategori (tillsatsmedel utgör en kategori). Avfallstyperna är specificerade utifrån avfallstyper.
- *Certifierad återvinnings* positivlista (finns i Bilaga 1 till certifieringsreglerna) redovisar godkända substratkategorier med exempel på typer av substrat som är godkända inom varje kategori. I Bilaga 1 till certifieringsreglerna finns även korta listor med tillåtna tillsats- och processhjälpmedel. Möjlighet finns att ansöka om godkännande att få ta in ytterligare substrat, tillsats- och processhjälpmedel.

I detta projekt har en jämförelse och ett försök till klassificering gjorts av de båda systemens positivlistor och hur de går att matcha ihop. *Certifierad återvinnings* substratkategorier användes som grund (se ovan), för att sedan försöka placera in respektive avfallstyp från positivlistan framtagna för biogödsel inom End of Waste-kriterierna i den substratkategori där de passar in. De avfallstyper som saknade en

passande substratkategori placerades under ”Övrigt” och de som inte accepteras inom *Certifierad återvinning* placerades under ”Accepteras ej”. Resultatet från klassificeringen enligt ovanstående beskrivning redovisas tabellvis i Bilaga 4.

Nedan sammanfattas kort några resultat från klassificeringsförsöket:

- Vissa avfallstyper som finns med på positivlistan för biogödsel inom End of Waste, accepteras inte inom *Certifierad återvinning* (Bilaga 4) – t.ex. avloppsslam, blandat kommunal avfall, substrat från skogsbruk samt päls- och läderindustrin. Samtidigt bör man komma ihåg att närvaron av bl.a. blandat kommunal avfall och avloppsslam ska diskuteras på en tredje workshop för End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel i februari 2013.
- Vissa avfallstyper är tveksamma om de accepteras inom *Certifierad återvinning* eller ej (Bilaga 4) – t.ex. slam från olika processer (ej kommunalt avloppsbaserat slam). Dessa typer. behöva utredas vidare inom *Certifierad återvinning*.
- Vissa avfallstyper som finns med på positivlistan för biogödsel inom End of Waste saknar en passande substratkategori på *Certifierad återvinnings* positivlista, även om de passar in under beskrivningen ”rena, källsorterade och lättnedbrytbara substrat” (Bilaga 4). T.ex. skulle även benämningen ”livsmedelsproduktion/livsmedelindustri” behöva tillkomma till någon substratkategori i den nuvarande positivlista inom *Certifierad återvinning* för att även dessa substrat ska innefattas på ett naturligt sätt – antingen som en egen kategori eller inkluderas i nuvarande kategori ”Livsmedelsrelaterad detaljhandel och grossistverksamhet”. Även en kategori som innefattar ”växtmaterial” skulle behövas.
- *Certifierad återvinnings* system är överskådligt men innebär att bedömningar av nya substrat behöver göras om de inte finns med på exempel-listan. Bedömningen görs i första hand av besiktningsingenjören, men vid mera principiella fall av systemets styrgrupp. End of Waste-listan är mer svåröverskådlig, men ger ett tydligt svar om ett substrat accepteras eller ej eftersom det bygger på avfallskoderna.

Observera att det klassificeringsförsök av den föreslagna positivlistan för biogödsel inom End of Waste-kriterierna som har använts i detta projekt bara är ett första utkast/försök gjord inom projektet och att den inte vare sig är diskuterad eller förankrad inom styrgruppen för *Certifierad återvinning*.

Organiska föroreningar

I Sverige finns, i dagsläget, inga nationella gräns- eller riktvärden för oönskade organiska föroreningar i biogödsel eller i liknande produkter. Detsamma gäller även inom certifieringssystemet *Certifierad återvinning*. Även inom EU finns det inte lagstiftning för oönskade organiska föroreningar i kompost eller biogödsel, men däremot innehåller förordning (EG) nr 1195/2006¹⁷ gränsvärden för de organiska ämnena PCB och PCDD/F i avfall.

¹⁷ PCB 50 mg/kg, PCDD/F 15 µg/kg. Om dessa överskrids måste avfallet behandlas så att det säkrställs att POP-innehållet förstörs och eller omvandlas.

I de kommande End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel föreslås däremot gränsvärden för utvalda organiska föroreningar att ingå – detta gäller PCB, PAH, PFC och PCDD/F (Tabell 13).

End of Waste och organiska föroreningar

Inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel har det genomförts screeningarbete för att undersöka halterna av organiska och oorganiska föroreningar i olika typer av kompost och rötrest/biogödsel. Detta gjordes bl.a. genom att prover fördelades inom sju olika kategorier uppdelade på olika typer av kompost (fyra stycken, en inkluderad avloppsslam) och biogödsel (två stycken) samt en kategori ”övrigt” där mindre kategorier inkluderades. Det resulterade sedan i en allmän översikt och bedömning av möjlig variation av föroreningarna inom och mellan olika typer av kompost och rötrest/biogödsel (för ytterligare information kring detta arbete hänvisas till End of Waste-kriterierna¹⁸).

I tredje arbetsdokumentet inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel redovisas rådande gräns- och riktvärden för organiska föroreningar i kompost, biogödsel och liknande produkter i några europeiska länder (se Bilaga 3). Samtidigt meddelas det i arbetsdokumentet att flertalet medlemsländer inom EU håller på att ta fram gränsvärden alternativt revidera gällande gränsvärden för kompost och biogödsel.

Till det tredje arbetsdokumentet inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel har det tagits fram förslag på gränsvärden för vissa utvalda organiska föroreningar som kan förekomma i slutprodukten. De grupper av organiska föroreningar som undersökts och där ett gränsvärde föreslås är följande:

- PAH (polycykliska aromatiska kolväten)
- Dioxiner och dioxinlika föreningar
- PFC (Perfluorerade föreningar/fluorotensider)

I Tabell 13 redovisas End of Waste-kriteriernas föreslagna gränsvärden för organiska föroreningar i biogödsel och kompost.

Tabell 13. Föreslagna gränsvärden i End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel (End of Waste, 2012).

Organiska föroreningar	Gränsvärde	Enhet
PCB ₇ ¹	0,2	[mg/kg TS]
PAH ₁₆ ²	6	[mg/kg TS]
PFC	0,1	[mg/kg TS]
PCDD/F	30	[ng I-TEQ/kg TS]

¹ 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

² Naftalen, Acenaphtylene, Acenaphtene, Fluoren, Fenantren, Antracen, Fluoranten, Pyren, bens[a]antracen, krysen, bens[b]fluoranten, benso[k]fluoranten, bens[a]pyren, indeno[1,2,3-cd]pyren, dibenso[a,h]antracen, benso[ghi]perylene

¹⁸ Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment, Third working document, August 2012 (IPTs Seville, Spain). Information kring kriterierna och dess omfattning i den här rapporten utgår från denna version av End of Waste-kriterier för biogödsel.

Nedan beskriv kort motivet till varför dessa organiska föroreningar anses relevanta och föreslås ett gränsvärde inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel. För ytterligare information hänvisas till End of Waste-kriterierna. Förutom dessa nämns även ett antal ”övriga organiska föroreningar” för vilka inga gränsvärden föreslås.

PAH – polycykliska aromatiska kolväten

PAH (polycykliska aromatiska kolväten) kommer framför allt från förbränningsprocesser och intressant pga. dess cancerframkallande och mutagena karaktär.

De flesta befintliga gräns- eller riktvärden (Figur 12, Bilaga 3) refererar till delar av eller summan av de 16 huvudsakliga PAH-föreningar på US EPA:s (US Environmental Protection Agency) lista över prioriterade föroreningar. I studien utförd inom End of Waste undersöktes 12 av de 16 PAH-föreningarna. Analyser visade på att flesta prov hade relativt låga PAH-värden. Endast kategorin ”övrigt” översteg 3000 µg/kg TS för 90-percentilen, men även källsorterat bioavfall, grönkompost och komposterat avloppsslam innehåller ibland höga PAH-koncentrationer.

Ingen enskild teknik kan ge skydd till kontaminering av organiska föroreningar av kompost och biogödsel (End of Waste, 2012).

Dioxiner och dioxinlika föreningar

Till gruppen dioxiner och dioxinlika föreningar räknas PCDD (polyklorerade dibenzodioxiner), PCDF (polyklorerade dibenzofuraner) och PCB (polyklorerade bifenyler). Dioxiner är intressanta eftersom de kan ha cancerframkallande effekt, endokrinstörande effekt och neurotoxicitet.

Analyser av PCB visade på att kompost och biogödsel generellt sett uppvisar låga PCB-halter, där inga tydliga skillnader ses mellan de olika kategorierna. Samtidigt indikerar resultaten vikten av att mäta PCB eftersom inga antaganden om PCB-halten kan göras utifrån provtagningsteknik eller insamlingsmaterial. Även vid analys av PCDD/F var det svårt att se några tydliga skillnader mellan kategorierna, av samma anledning som PCB anses det viktigt att mäta PCDD/F (End of Waste, 2012).

PFC (Perfluorerade föreningar/fluorotensider)

Till gruppen PFC (perfluorerade föreningar eller fluorotensider) inkluderas PFOS (perfluoroktansulfonat), PFOA (perfluoroktansyra) och PFNA (perfluorononanoic syra). PFC:s används i många industriella processer och som insektsmedel, och har toxiska mekanismer som inkluderar cancerframkallande och endokrina hormonstörande effekter.

PFC:s förekommer till viss del i alla analyserade material/kategorier, där komposterat avloppsslam visar på klart högre koncentrationer än andra material (End of Waste, 2012).

Övriga organiska föroreningar

I arbetsdokumentet för End of Waste-kriterierna redovisas också ett antal ”övriga organiska föroreningar” som antingen visat på tidigare låga analysvärden eller där befintliga gräns- eller riktvärden eller andra begränsningar för vägledning saknas för kompost, biogödsel eller liknande produkter. Inga gränsvärden har därför föreslagits för dessa (End of Waste, 2012).

De ”övriga organiska föroreningarna” som nämns är:

- Nonylfenol
- PBDE (polybromerade difenyletrar)
- Polycykliska mysker
- Bekämpningsmedel
- Klorfenoler
- LAS (Linjära alkylbenzensulfonater), AOX (absorberbara organiskt bundna halogener) och DEHP (Di(2-etlhexyl)ftalat)
- Farmaceutiska föreningar/läkemedel

Nonylfenol är ett av de ämnen som kontinuerligt har analyseras i avloppsslam i Sverige. Inom End of Waste-kriterierna konstaterades dock att nonylfenol förmodligen inte påverkar biogödselkvaliteten. Enligt arbetsdokumentet visar analyser av nonylfenol på låga värden.

Diskussion och slutsatser

Biogödselkvalitet och växtnäringsnytta

Det är svårt att dra någon klar slutsats eller konstatera några skillnader i biogödselkvalitet mellan samrötningsanläggningar som behandlar olika typer av inkommande substrat (gödsel, slakteriavfall, matavfall etc.). Innehållet av växtnäring skiljer inte mycket mellan de olika substratblandningarna baserat på TS. På våtviktbasis finns en tendens till att växtnäringsinnehållet är lägre i biogödsel baserad på matavfall jämfört med övrig biogödsel. Vad gäller innehållet av metaller så kan man dock se att de anläggningar som huvudsakligen behandlar stallgödsel, och till viss del även slakteriavfall, har högre halter av zink och koppar jämfört med anläggningar som behandlar hushållsavfall och andra typer av substrat. Innehållet av nickel ser också ut att öka då inkommande substrat domineras av slakteriavfall.

Att biogödseln generellt, från 2009, har ett betydligt högre innehåll av metallhalterna koppar och zink än medelvärdet för biogödsel från anläggningar som behandlat dominerande mängd hushållsavfall, 2007-2009, (Figur 4, Figur 6) skulle kunna förklaras genom avsaknaden av gödsel som inkommande substrat till anläggningar som behandlar dominerande mängd hushållsavfall (se Tabell 6 för fördelningen av inkommande substrat i de båda slutprodukterna som jämförs).

Att medelvärdet över kvaliteten uttryckt i relation till TS-halten (Figur 3 och Figur 4) visar på något högre växtnäringsinnehåll i slutprodukten där hushållsavfall dominerar (2007-2009) jämfört med biogödsel generellt från 2009 samtidigt som medelvärdet av växtnäringsinnehåll uttryckt per kubikmeter (Figur 5 och Figur 6) är högre för biogödsel generellt från 2009, kan förklaras med den lägre TS-halten hos slutprodukten där hushållsavfall dominerar. Medelvärdet över TS-halt för en slutprodukt med dominerande mängd hushållsavfall (ca 1,7 %, se Tabell 7) är ungefär hälften så stor som TS-halten för biogödsel generellt (ca 3,3 %, se Tabell 2). När det gäller värdering av biogödsel från ett lantbrukarperspektiv är det framför allt koncentration av växtnäring per våtvikt som är relevant, och tendenser i Tabell 4 och Tabell 9 visar på skillnader i växtnäringsinnehåll mellan de båda jämförande slutprodukterna ”biogödsel generellt, 2009” och ”biogödsel där hushållsavfall dominerar, 2007-2009”. Något som även åskådliggörs i Figur 5.

I stort kan man säga att både mineralgödsel och biogödsel är två typer av handelsgödsel, med den stora skillnaden att näringskoncentrationen är mycket lägre i biogödseln än i mineralgödseln. Det gör att hanteringskostnaden per näringsämne blir högre för biogödseln jämfört med mineralgödsel. Biogödseln innehåller också önskvärd mikronäring och spårelement och en del organisk substans. Beroende på substrat in till biogasanläggningarna, kan biogödseln också innehålla mindre önskvärda spårelement men även mineralgödseln kan vara förorenad.

För att öka attraktionskraften för biogödsel bör koncentrationen av växtnäring öka. För att kunna spridas med stallgödselspridare i en lägsta giva av 10 ton/ha, så skulle ett N-P-K innehåll i biogödseln av 11 kg lösligt N/ton, 1,2 kg P/ton och 1,2 kg K per ton våtvikt ersätta helt NPK-gödseln till en spannmålsgröda i Mälardalen. Detta betyder för kvävetillförseln nästan fyra gånger så hög koncentration av kväve i biogödseln jämfört med idag, medan koncentrationen i medeltal redan är tillräcklig för kalium till spannmål, men för fosfor behövs två till tre gånger så hög koncentration. Om det är möjligt att skapa ännu högre näringskoncentrationer i biogödseln kan det bli aktuellt med annan fysikalisk form för att passa i konventionella spridare för mineralgödsel.

I stort är användningen av biogödsel i lantbruket en fördel för både samhälle och jordbruk, vilket nog båda sektorerna inser. Det gäller dock att få lönsamhet på hanteringen och då behövs det en kostnadsfördelning så att det blir ett vinnande koncept för båda parterna.

End of Waste-kriterier

Arbetet med att ta fram End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel har pågått under genomförandet av detta projekt, och inga kriterier är ännu beslutade. Framtagande av dessa kriterier är något som kan komma att påverka men så länge de ej är beslutade vet vi inte hur de kommer att påverka.

End of Waste-kriterierna är bindande ”EU-krav” som gäller för alla medlemsländer. Det är alltså inte möjligt att ha en nationell lagstiftning med andra krav. För frivilliga system, så som t.ex. *Certifierad återvinning*, är det däremot möjligt att ha hårdare krav – något som även kan vara viktigt för att upprätthålla ett fortsatt högt förtroende för slutprodukten. Samtidigt kan det vara viktigt att, för *Certifierad återvinning*, ta hänsyn till de krav som ställs och det upplägg som finns inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel. För svensk del är det troligen intressant att om End of Waste-kriterierna uppfylls så är materialet inte längre avfall.

Strukturen på End of Waste-kriterierna påminner om *Certifierad återvinnings* upplägg, men vissa skillnader finns i innehållet och den största skillnaden är att godkända avfall/substrat i End of Waste är specificerade utifrån avfallskoder. För *Certifierad återvinning* skulle End of Waste-kriterierna bl.a. kunna innebära följande förändringar om man väljer att minst uppnå End of Waste-status:

- *Positivlistan (Bilaga 1 i SPCR 120) utvecklas till att vara en detaljerad lista där godkända substrat listas (jämför med nuvarande godkända substratkategorier och exempel på substrat som innefattas).*

Samtidigt skulle de substrat som i dagsläget inte accepteras inom *Certifierad återvinning*, men som föreslås ingå som substrat inom End of Waste-kriterierna för biogödsel, kunna vara fortsatt exkluderade från certifieringssystemet för att

upprätthålla förtroendet för biogödsel i Sverige (alltså strängare krav än End of Waste-kriterierna).

- *Gränsvärden för organiska föreningar införs, PCB, PAH, PCDD/F och PFC, vilket i dagsläget saknas (under förutsättning att dessa ämnen kommer att ingå i slutversionen av kriterierna).*
- *Sänkta riktvärden för zink (400 mg/kg TS) och koppar (100 mg/kg TS) i biogödsel (under förutsättning att ingen ändring sker i nuvarande förslag).*

Samtidigt som det är viktigt att hålla en hög kvalitet på biogödseln bör man ha med sig att minskade metallhalter per kg torrsubstans (TS) kan krocka med målet att öka biogasproduktionen. Rötning har som mål att omvandla organiskt material till biogas. Problemet är att inga metaller försvinner med gasen, vilket gör att föroreningarna i biogödseln per definition blir mer koncentrerade. Högre biogasproduktion innebär en mindre mängd TS kvar i biogödseln medan metallerna blir kvar, och resultatet blir en ökad koncentration när man använder TS som bas. Samtidigt kan man se att både medel- och medianvärden i biogödsel från 2009 ligger under dessa föreslagna riktvärden (Tabell 3 och Figur 4), vilket innebär att minskningen inte behöver komma att påverka biogasprodukten speciellt mycket.

För svensk del skulle man kunna se det som så att certifieringssystemet *Certifierad återvinning, SPCR 120*, kvalitetssäkrar biogödseln och att kommande End of Waste-kriterier bekräftar om biogödseln har nått produktstatus, dvs. att slutprodukten slipper avfallsstämpeln. Att slippa avfallsstämpeln kan underlätta för biogasanläggningarna, framför allt vad gäller dokumentation och pappersarbete. Om *Certifierad återvinning* skulle ta hänsyn till de kriterier som saknas jämfört med de som beslutas ingå i End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel, skulle det innebära att både kvalitetssäkring och produktstatus uppnås inom ramen för ett system, något som säkerligen skulle kunna förenkla för flera anläggningar.

I klassificeringsförsöket mellan End of Waste-kriteriernas godkända avfallsslag och *Certifierad återvinning (SPCR 120)* substratkategorier som gjorts inom detta projekt visar att det är svårt att avgöra om vissa avfallsslag är godkända att ta in i en anläggning eller ej. Detta klassificeringsförsök är precis som det benämns enbart ett försök, och något som förhoppningsvis kan vara en utgångspunkt om det skulle bli aktuellt att i framtiden utveckla positivlistan inom *SPCR 120*. För anläggningar som vill ta in substrat som man är osäker på om de accepteras eller ej rekommenderas kontakt med besiktningsingenjör för *SPCR 120* för vidare diskussion. Om det är tveksamt finns också möjligheten att skicka in en ansökan till styrgruppen för *Certifierad återvinning* för utredning och beslut om substratet anses lämpligt att ta in eller ej, även om det saknas på listan, utifrån de kriterier som finns inom certifieringssystemet.

Att ha en positivlista som är detaljerad, likt föreslagna positivlistor inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel, har både för- och nackdelar. En fördel är att det blir väldigt tydligt vilka avfallsslag/substrat som får tas in, samtidigt som något substrat som egentligen kanske skulle kunna vara okej att ta in inte finns med och på så sätt utesluts från systemet. Möjligheten att ansöka om dessa substrat bör då finnas. En nackdel är att substratlistan blir väldigt lång och detaljerad med risk för att överskådligheten förloras.

Slutsatser

Förtroendet och acceptansen för biogödsel certifierad enligt *Certifierad återvinning, SPCR 120*, är stor och ökar hela tiden. Under genomförandet av detta projekt har ytterligare två branschorganisationer, Svensk Mjök (juni 2012, accepterar nu även biogödsel där källsorterat matavfall ingår) och Svenska Kvarnföreningen (december 2012), beslutat att godkänna *SPCR 120*-certifierad biogödsel.

Näringskoncentrationerna i biogödsel är låga, vilket gör det dyrbart att lagra och sprida räknat per växtnäringsmängd. Spridningen kan också medföra risk för skadlig markpackning och läglighetskostnader, om spridning, på grund av begränsad lagringskapacitet, måste ske vid en tidpunkt som inte är optimal med avseende på markbärighet och växtnäringsupptag. Biogasanläggningarna bör därför sträva efter att höja koncentrationerna både genom val av substrat, men kanske också genom vidare förädling av biogödseln.

Referenser

- Avfall Sverige (2005) *Manual för plockanalyser*, Rapport 2005:19, RVF Utveckling
- Avfall Sverige (2010) *Svensk avfallshantering 2010*, Avfall Sverige, Malmö
- Avfall Sverige (2011a) *Svensk avfallshantering 2011*, Avfall Sverige, Malmö
- Avfall Sverige (2011b) *Nationell kartläggning av plockanalyser av hushållens kärl- och säckavfall*, Rapport U2011:04, Avfall Sverige
- Avfall Sverige (2012a) *Svensk avfallshantering 2012*, Avfall Sverige, Malmö
- Avfall Sverige (2012b) *Vägledning för certifiering av kompost och biogödsel – november 2012*, Avfall Sverige
- Avfall Sverige (2012c) *Certifiering: certifierad anläggningar* Hämtad från: <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-aatervinning/certifiering/certifierade-anlaeggningar/> (2012-11-05)
- Avfall Sverige (2012d) *Certifiering: Ansökan om nya substrat, tillsatsmedel och processhjälpmedel* Hämtad från: <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-aatervinning/certifiering/ansoekan-om-nya-substrat-tillsats-eller-processhjaelpmedel/> (2012-11-05)
- Baky A., Nordberg Å., Palm O., Rodhe L., & Salomon E. (2006) *Rötrest från biogasanläggningar – användning i jordbruket*. JTI informerar nr 115. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Certifierad återvinning (2012a) *Certifieringsregler för biogödsel, SPCR 120, Certifierad återvinning*, Certifiering 2013, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Hämtad från: <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-aatervinning/certifiering/certifieringsregler-och-bilaga-1/>
- Certifierad återvinning (2012a) *Bilaga 1 – version 01, SPCR 120, Certifierad återvinning*, Avfall Sverige Hämtad från: <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-aatervinning/certifiering/certifieringsregler-och-bilaga-1/>
- End of Waste (2012) *Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment*, Third working document, August 2012, IPTS Seville, Spain

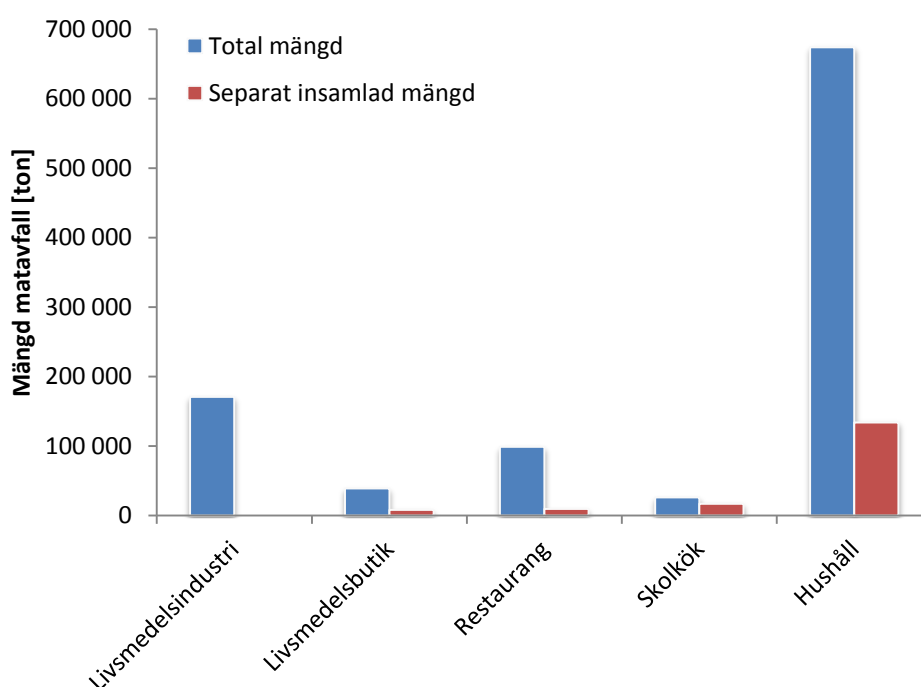
- Jensen C., Stenmarck Å., Sörme L., Dunsö O. (2011) *Matavfall 2010 från jord till bord*, SMED Rapport Nr 99 2011, Svensk Miljöemissionsdata
- Jordbruksverket, 2012. *Riktlinjer för gödsling och kalkning 2013*. Jordbruksinformation 12. Jordbruksverket, Jönköping. Hämtad från: http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo12_12.pdf
- Rodhe L. & Salomon E. (1992) *Spridning av flytgödsel i stråsäd*. JTI-rapport 139. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Rodhe, L., Salomon, E and Edström, M. (2006) *Handling of digestate on farm level*. JTI rapport 347 Lantbruk & Industri, JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Salomon E., Åkerhielm H. & Richert Stintzing A. (2005) *Anaerobically digested source separated food residues as fertiliser in cereal production*. In: *Proceedings of 7th FAO/SREN-workshop: The future of biogas for sustainable energy production in Europe*. 30 Nov-2 Dec, 2005, Uppsala, Sweden.
- Statens energimyndighet (2012) *Produktion och användning av biogas 2011*, ES 2012:08. Statens energimyndighet, Eskilstuna, och Energigas Sverige, Stockholm
- Statens energimyndighet (2011) *Produktion och användning av biogas 2010*, ES 2011:07. Statens energimyndighet, Eskilstuna, och Energigas Sverige, Stockholm
- Statens energimyndighet (2010) *Produktion och användning av biogas 2009*, ES 2010:05. Statens energimyndighet, Eskilstuna, och Energigas Sverige, Stockholm
- Svensk Mjölk AB (2012) *Sammanställning av mejeribranschens beslutade policy och värderingar med koppling till mjölkgårdens produktion*, Datum: 2012-06-14, Referens: HA, Dnr DI-2012-69
- Svenska Kvarnföreningen (2012) *Policy "Kvarnföreningens syn på slam"*. Hämtad från: <http://www.kvarn.se/policy.html> (2012-12-14)

Personliga referenser

- Jörgen Leander, Miljö- och avfallsbyrån i Mälardalen AB (2012-12-06)
- Per-Ola Darnerud, Toxikolog, Livsmedelsverket (telefon 2012-12-13)
- Stellan Fischer, sakkunnig i miljöexponering, Enheten för faro- och riskbedömning på avdelningen för Industri- och konsumentkemikalier, Kemikalieinspektionen (telefon 2012-12-14)

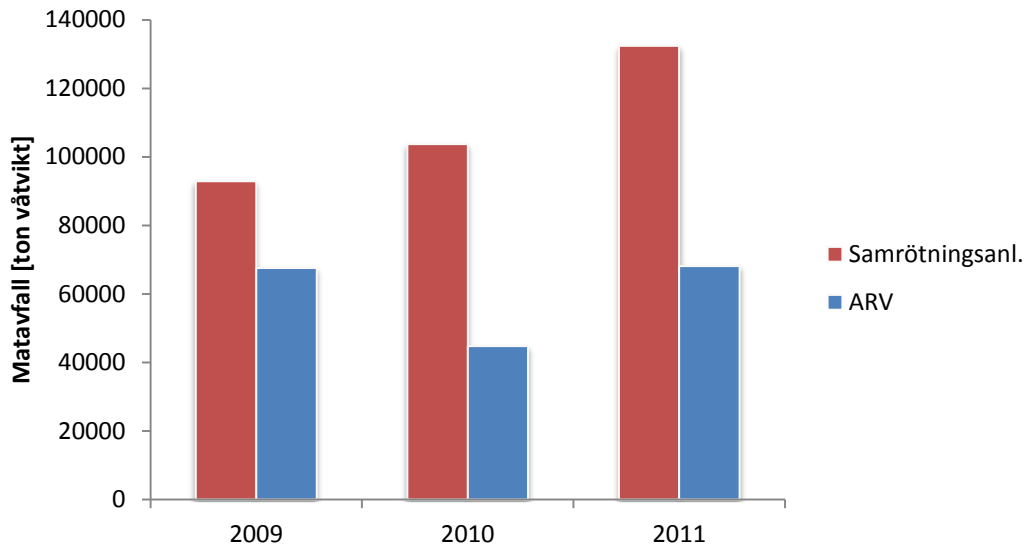
Bilaga 1. Matavfallsmängder och biologisk behandling

Det uppkommer cirka en miljon ton matavfall per år i hela kedjan i Sverige, enligt resultat från matavfallsstatistik som tagits fram av Svensk Miljöemissionsdata (SMED) under 2011 (Figur 10). Av detta samlas cirka 170 000 ton in separat. Hushållen står för den största delen matavfall, cirka 67 % av totalt uppkomna mängder, och enbart cirka 20 % av detta samlas in separat (Jensen m.fl., 2011). Ungefär 65 procent (motsvarar 435 000 ton) av hushållens totala mängd matavfall antas vara oundvikligt, vilket innebär att hela 35 procent är onödigt matavfall (motsvarar 239 000 ton per år). Mängden matavfall från hushåll motsvarar cirka 72 kg/person och år (Jensen m.fl., 2011).



Figur 10. Uppkommen mängd matavfall i olika sektorer (jordbruk och sjukhuskök saknar data) och hushåll år 2010 enligt resultat från SMED (2011). Totalt uppkommen mängd från redovisade sektorer och hushåll är 1 010 000 ton och totalt separat insamlad mängd är 169 000 ton (SMED, 2011).

Ungefär 200 000 ton matavfall användes för biogasproduktion år 2011. I Figur 11 redovisas mängden matavfall som har använts för biogasproduktion under de tre senaste åren (Statens energimyndighet, 2012; 2011; 2010).



Figur 11. Mängd matavfall som använts för biogasproduktion 2009-2011. Total mängd matavfall till biogasproduktion var år 2011 200 453 ton, 2010 148 682 ton och 2009 160 775 ton (Statens energimyndighet, 2012; 2011; 2010).

Vad gäller biologisk återvinning, rötning eller kompostering, av matavfall så behandlades år 2011 cirka 275 000 ton biologiskt (Avfall Sverige, 2012a). Mängden insamlad och behandlat källsorterat matavfall ökade med 10 % år 2011 jämfört med 2010.

Tittar man på insamlingen av källsorterat matavfall så är det nära 60 procent av landets kommuner som idag samlar in källsorterat matavfall, men drygt 20 av dessa har enbart insamling från storkök och restauranger medan övriga kommuner även har insamling från hushåll. Många kommuner, cirka 70 stycken, har planer på att införa system för källsortering av matavfall, men någon tidsuppskattning när detta skulle kunna börja gälla saknas i dagsläget (Avfall Sverige, 2012a).

Bilaga 2. Intressanta organiska föroreningar att följa i biogödsel

Nedan sammanfattas några tankar kring organiska föroreningar som skulle kunna vara intressanta att följa i biogödsel, med utgångspunkt från de organiska föroreningar som föreslås analyseras inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel (Tabell 13) samt information om inkommande substrat och biogödselns användning som gödselmedel på jordbruksmark.

Per-Ola Darnerud, Toxikolog, Livsmedelsverket (telefonsamtal 2012-12-13):

De organiska föroreningar som föreslås analyseras inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel verkar vettiga och skulle kunna vara intressanta att följa i biogödseln. Bromerade flamskyddsmedel, så som ex. PBDE och HBCD, saknas eventuellt på listan. Bromerade flamskyddsmedel kan finnas i våra livsmedel, och gränsvärden diskuteras på EU-nivå. Samtidigt bör man också vara medveten om att vissa ämnen kan bildas under komposteringsprocessen, något som bl.a. har undersökts av Umeå Universitet.

De organiska föroreningar som föreslås analyseras är aktuella att titta på i livsmedel. För PCB och PCDD/F (dioxiner) så finns det i dagsläget reglerat på EU-nivå hur mycket av dessa ämnen som får finnas i livsmedel. Innehållet av PAH finns reglerat för något livsmedel, men är generellt sett inte regelmässigt begränsat. PFC är ganska nya, och det lär därför dröja innan gränsvärden kommer för dessa ämnen.

Per-Ola Darnerud påpekade att detta är hans personliga tankar och synpunkter, och rekommenderar att frågeställningen skickas in till Livsmedelsverket för utredning för att få en syn som är förankrad inom verket.

Stellan Fischer, Sakkunnig i miljöexponering, Enheten för faro- och riskbedömning på avdelningen för Industri- och konsumentkemikalier, Kemikalieinspektionen (telefonsamtal 2012-12-14):

Utifrån inkommande substrat till biogödseln kan man inte förvänta sig att flödet av organiska ämnen är stort, och frågan är om det ens finns någon anledning att tro att de föreslagna organiska föroreningarna skulle förekomma i biogödseln (frågan vore mer aktuell om det handlade om avloppsslam). Samtidigt är mångfalden av miljöfrämmande ämnen i samhället stor, och det dyker hela tiden upp nya ämnen, även om de flesta är harmlösa. Det kan därför vara mindre relevant med samma typ av system uppbyggt med gränsvärden för organiska som för oorganiska ämnen. Istället skulle ett aktivt arbete med någon typ av kontrollsystem, där man ser mångfalden av ämnen som kan förekomma, kunna vara ett alternativ för att följa de organiska föroreningarna i biogödseln. Ny teknik ("non-target" högupplösande masspektrometri) inom den analytiska kemin gör det nu möjligt att mera förutsättningslöst detektera och digitalt lagra data om organiska ämnen i miljöprover. Inom ett sådant kontrollsystem skulle man kunna se om något ämne börjar komma smygande och man kan förhoppningsvis fånga upp det innan det når för höga halter, och en möjlighet skulle kunna vara att spåra ämnet bakåt för att se vart det härstammar ifrån.

Platsfraktionsrester som följer med från matavfallsförpackningar från butiker skulle, enligt Stellan, också kunna vara en källa till att organiska föroreningar och kemikalier dyker upp i biogödseln.

Bilaga 3. Gräns- och riktvärden för organiska föroreningar i kompost och biogödsel

I tredje arbetsdokumentet inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel (End of Waste, 2012) redovisas rådande gräns- och riktvärden för organiska föroreningar i kompost, biogödsel och liknande produkter i några europeiska länder – se Figur 12.

Table 9: Overview of organic pollutant limit values for compost/digestate and similar materials in EU + CH (source: data provided by stakeholders, Amlinger et al., 2004 and Brändli et al. 2007a,b)

	AT (a)	BE (Fl) (b)	BE (Wal; digestat e) (c)	DE (d)	DK (e)	FR (compost) (f)	LU (g)	SI (h)	CH (i)
PAH (mg/kg dm)	6 (sum for 6 congeners **)	Individual limits for 10 congeners	5 (PAH ₁₆)		3 (sum for 11 congeners ***)	Individual limits for 3 congeners	10* (PAH ₁₆)	3	4* (PAH ₁₆)
PCB (mg/kg dm)	0.2 (PCB ₆)	0.8 (PCB ₇)	0.15 (PCB ₇)		0.08* (PCB ₇)	0.8 (PCB ₇ ; only for sewage sludge compost)	0.1* (PCB ₆)	0.4 (1st class) 1 (2nd class) (PCB ₆)	
PCDD/F (ng I-TEQ/kg dm)	20		100				20*		20*
PFC (mg/kg dm)	0.1			0.1					
AOX (mg/kg dm)	500		250						
LAS (mg/kg dm)			1500*		1300				
NPE (mg/kg dm)			25*		10				
DEHP (mg/kg dm)			50*		50				

a) Düngemittelverordnung; b) VLAREA Regulation c) AGW du 14/06/2001 favorisant la valorisation de certains déchets d) Düngemittelverordnung e) Slambekendtgørelsen f) NFU 44-051 and NFU 44-095 g) Guidance value h) Official Gazette of the Republic of Slovenia, no. 62/08 i) Guidance value

*= guide value; **=sum of benzo[a]pyrene, benzo[b]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[ghi]perylene, fluoranthene and indeno[1,2,3-cd]pyrene; ***=sum of acenaphthene, phenanthrene, fluorene, fluoranthene, pyrene, benzo[b]fluoranthene, benzo[j]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[a]pyrene, benzo[ghi]perylene and indeno[1,2,3-cd]pyrene; PAH₁₆= sum of US EPA 16 priority listed polycyclic aromatic hydrocarbons; PCB₆= sum of PCBs 28, 52, 101, 138, 153 and 180; PCB₇= sum of PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 and 180; PCDD/F= sum of 17 polychlorinated dibenzo-p-dioxins/furans expressed in International Toxicity Equivalents; PFC= perfluorinated compounds (sum of PFOS and PFOA); AOX= adsorbable organic halogens; LAS linear alkylbenzene sulphonates, NPE= nonylphenol and -ethoxylates; DEHP= di(2-ethylhexyl)phthalates

Figur 12. Rådande gräns- och riktvärden för organiska föroreningar i kompost, biogödsel och liknande produkter i några europeiska länder. Tabellen kopierad från tredje arbetsdokumentet inom End of Waste-kriterierna för kompost och biogödsel (End of Waste, 2012). För tydligare information hänvisas till arbetsdokumentet.

Bilaga 4. Substratklassificering – Certifierad återvinning och End of Waste

Alla avfallsslag inom End of Waste-kriteriernas positivlista för biogödsel har inom detta projekt försökt klassificerats utifrån *Certifierad återvinnings* substratkategorier i Bilaga 1 SPCR 120, och resultatet från detta första klassificeringsförsök redovisas här i tabellform (Tabell 18-27) – en tabell för respektive substratkategori som finns i Bilaga 1, SPCR 120. Se avsnitt *Substratklassificering*.

Observera att detta är ett första försök till klassificering, och ett sätt att få upp olikheterna mellan de två systemens uppbyggnad av substratsidan. Det är alltså ingen slutgiltig klassificering som är korrekt, men däremot något att utgå ifrån vid en jämförelse av de två systemen. Klassificeringsförsöket har inte stämts av med medlemmarna i *Certifierad återvinnings* styrgrupp, utan är ett försök gjort av författaren till detta projekt *Ökad acceptans för biogödsel inom lantbruket*.

För kodningen till positivlistan inom *SPCR 120* gäller följande definitioner för substraten/avfallsslagen:

A = Antas OK, finns med på positivlistan för *SPCR 120* för angiven substratkategori.

B = Saknas på positivlistan för *SPCR 120*, men borde ingå i angiven substratkategori.

C = Tveksamt om substratet accepteras inom *SPCR 120*. Anläggningar har möjlighet att ansöka om att få ta in det i anläggningen.

D = Accepteras ej inom *SPCR 120* (antingen står det uttryckligen att detta ej accepteras eller så finns inte någon sådan substratkategori i dagsläget).

Tabell 14. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Parker, trädgårdar och andra grönytor" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Parker, trädgårdar och andra grönytor						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.1.01	Mixtures from organic wastes according to 1.1	corresponds to VFG = vegetable, fruit & garden waste; source separated	20 02 01	Biodegradable waste	A	
1.1.02	Grass cuttings, hay, leaves	Only slightly contaminated cuttings (not collected along highly frequented streets and highways)	20 02 01	Biodegradable waste	A	
1.1.03	Leaves	Only slightly contaminated (not along collected along highly frequented streets and highways)	20 02 01	Biodegradable waste	A	
1.1.05	Bark	Waste from wood preparation and the production of cellulose, paper and cardboard Only bark not treated with lindane	03 01 01 03 03 01	Waste bark and cork Waste bark and wood	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 men för SPCR 152
1.1.06	Wood , not specified	Only untreated wood; not allowed if contains non-biodegradable veneers, other coatings or preserving substances	03 01 05	Saw dust, wood shavings, cuttings, wood, chipboard, veneer with the exception of those which belong to 03 01 04	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 men för SPCR 152
1.1.07	Wood, tree and bush cuttings	Complete or shredded; not allowed if contains non-biodegradable veneers, other coatings or preserving substances	20 01 38 20 02 01	Wood other than that mentioned in 20 01 37 Biodegradable waste	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 men för SPCR 152
1.1.08	Wood, from the processing of untreated wood	Only untreated wood; not allowed if contains non-biodegradable veneers, other coatings or preserving substances	03 01 05	Saw dust, wood shavings, cuttings, wood, chipboard, veneer with the exception of those which belong to 03 01 04	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 men för SPCR 152
1.1.09	Biodegradable cemetery waste – source separated		20 02 01	Biodegradable waste	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 men för SPCR 152
1.2.05	Wooden oversize fraction from screening compost		19 05 02	Non-composted fraction of animal and vegetable waste	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 men för SPCR 152

Tabell 15. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Växthus, handelsträdgårdar och liknande" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Växthus, handelsträdgårdar och liknande						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.1.04	Vegetable waste, flower waste, windfalls	Also cut flowers from flower markets and households	20 02 01	Biodegradable waste Plant tissue waste	A	
1.2.04	Residues from spices and herbs		20 02 01 02 01 03	Biodegradable waste Waste from vegetable tissue	A	

Tabell 16. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Hushåll, storkök och restauranger" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Hushåll, storkök och restauranger						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.2.01	Cereals, fruit & vegetables		20 02 01 02 01 03	Biodegradable waste Waste from vegetable tissue	A	
1.2.02	Tea leaves, coffee grounds		20 02 01 02 01 03	Biodegradable waste Waste from vegetable tissue	A	
1.2.03	Dough, yeast		20 02 01 02 01 03	Biodegradable waste Waste from vegetable tissue	B	
1.2.06	Former foodstuff	Of vegetable origin only	02 01 03 20 01 08 02 03 04 20 03 02	Waste from vegetable tissue Biodegradable kitchen and canteen waste Materials not suitable for consumption or processing Waste from markets	A	
1.2.07	Vegetable catering waste and used cooking oil	Of vegetable origin only (plant tissue) Source separated from central collection points as well as household kitchens as well as catering services	02 01 03 02 03 04	Waste from vegetable tissue Materials not suitable for consumption or processing	B	Antas ingå i "rester av livsmedel" eftersom det är av vegetabiliskt ursprung.

1.2.08	Vegetable used filter material with cellulose, corn starch, bentonite, perlite, cellite or diatomite		02 07 01 02 03 01 15 02 03	Wastes from washing, cleaning and mechanical reduction of raw materials Sludges from washing, cleaning, peeling, centrifugation and separation Absorbents, filter materials, wiping cloths and protective clothing other than those mentioned in 15 02 02	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
1.4.19	Cooking oils and fats, delivered by waste water treatment plants treating waste water of fat separators from restaurants, catering facilities, food production plants (off-site)	Waste water treatment plant must prove separated treatment line for 20 01 25 material separately collected	19 08 09	Grease and oil mixture from oil/water separation containing only edible oils and fats	C	
2.1.01	Kitchen and food waste from private households with animal residues	Catering waste from source separated organic household waste	20 01 08	Biologically degradable catering waste	A	
2.1.02	Kitchen and food waste from central kitchens and catering services with animal residues		20 01 08	Biologically degradable catering waste	A	
3,04	Biodegradable packaging and biodegradable plastics and biobased plastics	Only material certified pursuing to EN 13432/EN 14995, in case the anaerobic digestion is followed by aerobic composting. Only material certified pursuing to EN 13432 AND anaerobic biodegradability is certified in accordance with ISO 15985, ISO 11734 or ISO 14853, in case anaerobic digestion is NOT followed by aerobic composting. On account of operational constraints in sites processing biowaste which may have equipment not suitable for handling bioplastics, MS or any lower level Local Authorities may in any case consider adopting specific restrictions in the use and delivery of certain biodegradable packaging and/or other biodegradable objects within their separate collection and recycling scheme.	07 02 13 15 01 02 15 01 05	Waste plastic Plastic packaging Composite packaging	A/C	SPCR 120 godkänner "insamlingspåsar för källsorterat matavfall", och om de följer med in i behandlingsanläggningen måste de uppfylla nedbrytningsstandarden SS EN 13432. Säger inget om EN 14995.

Tabell 17. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Livsmedelsrelaterad detaljhandel och grossistverksamhet" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Livsmedelsrelaterad detaljhandel och grossistverksamhet						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.2.09	Sludges from washing, cleaning, peeling, centrifuging and separation derived from fruit, vegetables, cereals, edible oils from cocoa, tea and tobacco preparation and processing; conserve production	Coffee, mushroom compost, food processing waste, food washing waste, tobacco	02 03 01	Sludges from washing, cleaning, peeling, centrifugation and separation	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.
1.2.10	Sludges from on-site effluent treatment from wastes from the production of alcoholic and non-alcoholic beverages (except coffee, tea and cocoa)	Wastes from the production of beverages, brewing waste, effluent treatment sludge - biological (dewatered), fermentation waste	02 07 05	Sludges from on-site effluent treatment	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.
1.2.11	Soil from cleaning and washing beet from sugar processing	Food washing waste, washing waste - food, top soil, soil, soil from vegetable washing	02 04 01	Soil from cleaning and washing beet	Ej aktuellt	Ej aktuellt för SPCR 120 (kan skapa problem i anläggningen) men för SPCR 152.
1.3.08	Residues from canned and deep freeze food processing		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	A	
1.3.09	Residues from fruit juice and jam production		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	A	
1.3.11	Residues from starch production		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	B	
1.3.14	Residues of tea and coffee production		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	B	
1.3.19	Uncontaminated sludge or residues of press filters from separately collected process water of the food, beverage, tobacco and animal feed industry	From vegetable, fruit and plant tissue processing only	02 03 05	Sludge from washing, cleaning, peeling, centrifuging and segregation processes	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.

1.3.22	Wastes from the production of alcoholic and non-alcoholic beverages (except coffee, tea and cocoa)		02 07 01 02 07 02 02 07 04	Wastes from washing, cleaning and mechanical reduction of raw materials Wastes from spirits distillation Materials unsuitable for consumption or processing	B	
1.3.35	Sludges from washing, cleaning, peeling, centrifuging and separation derived from fruit, vegetables, cereals, edible oils from cocoa, tea and tobacco preparation and processing; conserve production	Cocoa husks, Cocoa shells, Cocoa skins, Coffee, Compost - mushroom, Compost - spent, Food processing waste, Food washing waste, Washing waste - food, Tobacco - unprocessed	02 03 01	Sludges from washing, cleaning, peeling, centrifugation and separation	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
1.3.38	Sludges from on-site effluent treatment from wastes from the baking and confectionery industry	May contain sugar and vegetable fat	02 06 03	Sludges from on-site effluent treatment	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120. Tillhör "livsmedelsindustri".</i>
1.5.04	Sludge from cooking fat and oil production, solely vegetable origin	Also centrifugal sludge	02 03 04	Materials unsuitable for consumption or processing	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120. Tillhör "livsmedelsindustri".</i>
1.5.05	Glycerine phase	E.g. from rape seed and waste cooking oil esterification (rape seed oil methylester - RME, waste cooking fat methylester)	07 01 99	Wastes not otherwise specified	B	
1.5.06	Distillation residues from production of rape seed oil methyl ester		02 03 04	Materials unsuitable for consumption or processing	B	
2.1.03	Former foodstuffs of animal origin		02 02 02 02 03 04	Animal tissue waste Materials unsuitable for consumption or processing	A	
2.2.01	Sludge from the food and fodder industry with parts of animal origin		02 02 03 02 02 04	Materials unsuitable for consumption or processing	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
2.2.02	Press-filter, extraction and oil seed residues from the food and fodder industry with parts of animal origin		02 02 03	Materials unsuitable for consumption or processing	B	
2.2.13	Sludge from dairy products industry	Dairy products, Dairy products (solids), Dairy products (liquids), Effluent treatment sludge - biological (dewatered), Sludge - biological dewatered effluent treatment	02 05 02	Sludges from on-site effluent treatment	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>

2.2.14	Sludge from baking and confectionary industry		02 06 03	Sludges from on-site effluent treatment	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
2.2.17	Sludges from washing and cleaning processes related to the preparation and processing of meat, fish and other foods of animal origin	Process water and food washing waste.	02 02 01	Sludges from washing and cleaning	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
2.2.18	Cooking oil and fats, grease trap residues with parts of animal origin	Biodegradable materials unsuitable for consumption or processing Edible oil and fat (cooking oil and animal fat)	02 03 04 20 01 25	Materials unsuitable for consumption or processing Edible oil and fat	B	
2.2.19	Digestion residue from the production of enzymes and vitamins	From the food, luxury and fodder production	02 06 01	Materials unsuitable for consumption or processing	C	
2.2.20	Waste from the baking and confectionary industry	Biodegradable materials unsuitable for consumption or processing (other than those containing dangerous substances) - food condemned, food processing wastes, biscuits, chocolate, yeast, bread, bakery wastes	02 06 01	Materials unsuitable for consumption or processing	A	<i>Antas ingå i "andra livsmedel".</i>
2.2.21	Wastes from the preparation and processing of meat, fish and other foods of animal origin		02 02 99	Wastes not otherwise specified	A	
2.3.08	Wastes from the preparation and processing of meat, fish and other foods of animal origin		02 02 02	Animal tissue waste	B	<i>ABP-material. Antas ingå "restprodukter från livsmedelsindustri"?</i>
2.3.09	Wastes from the preparation and processing of meat, fish and other foods of animal origin		02 02 03	Material unsuitable for consumption or processing	A/B?	<i>ABP-material. Antas ingå "restprodukter från livsmedelsindustri"?</i>
2.3.10	Wastes from the preparation and processing of meat, fish and other foods of animal origin		02 02 99	Wastes not otherwise specified	A/B?	<i>ABP-material. Antas ingå "restprodukter från livsmedelsindustri"?</i>
2.3.11	Wastes from the dairy products industry		02 05 01	Materials unsuitable for consumption or processing	A/B	<i>ABP-material. Antas ingå "restprodukter från livsmedelsindustri"?</i>

2.3.12	Wastes from the baking and confectionery industry		02 06 01	Materials unsuitable for consumption or processing	A/B?	ABP-material. Antas ingå "restprodukter från livsmedelsindustri"?
1.3.29	Fat and residues of fat from the production of oil for consumption		02 03 99	Wastes not otherwise specified	B	"Livsmedelsindustrirester", vilket saknas i kategorinamn.
1.3.30	Sugar water: wastewater before water treatment of sugar processing industry	Only if no chemical agents added and no toxin residues.	02 04 99	Wastes not otherwise specified	B/C?	"Livsmedelsindustrirester", vilket saknas i kategorinamn.
1.4.06	Cooking oil and fats, grease trap residues of vegetable origin		02 03 04 20 01 25	Materials unsuitable for consumption or processing Edible oil and fat	A/B?	"Livsmedelsindustrirester", vilket saknas i kategorinamn.
1.4.20	Waste from markets	Only when not containing physical or chemical contamination	20 03 02	Waste from markets	B	
1.4.21	Ethanol and residues of ethanol production process				B	"Livsmedelsindustrirester", vilket saknas i kategorinamn.
1.4.24	Vegetable used filter material with cellulose, corn starch, bentonite, perlite, cellite or diatomite		02 07 01 02 03 01 15 02 03	Wastes from washing, cleaning and mechanical reduction of raw materials Sludges from washing, cleaning, peeling, centrifugation and separation Absorbents, filter materials, wiping cloths and protective clothing other than those mentioned in 15 02 02	B/C?	"Livsmedelsindustrirester", vilket saknas i kategorinamn.

Tabell 18. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Lantbruk" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Lantbruk						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.3.01	Harvest residues, hay and silage		02 01 03	Plant-tissue waste	A	
1.3.03	Grain/Cereal dust		02 01 03	Plant-tissue waste	A	
1.3.04	Straw		02 01 03	Plant-tissue waste	A	
1.3.05	Vines		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	B	<i>Ej aktuellt i Sverige, men kan t.ex. komma från importörer eller tullbeslag.</i>
1.3.06	Tobacco waste		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	B	<i>Ej aktuellt i Sverige, men kan dyka upp.</i>
1.3.13	Feed and feed residues not fit for use	Of vegetable origin only	02 01 03	Plant-tissue waste	B	
1.3.15	Marc, seeds, shells, grist, press-cake	For example from oil mills, spent barley, draff of hop; marc of medicinal plants, copra, only materials which have not been treated with organic extraction agents	02 03 01	Sludge from washing, cleaning, peeling, centrifuging and segregation processes	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
1.3.16	Crushed grain or process residues		02 03 01	Sludge from washing, cleaning, peeling, centrifuging and segregation processes	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
1.3.17	Fruit, cereal and potato draff	From breweries and distilleries	02 03 01	Sludge from washing, cleaning, peeling, centrifuging and segregation processes	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
2.2.03	Spoilt feeding stuff of animal origin from fodder producing industry		02 02 03	Materials unsuitable for consumption or processing	B	
2.2.07	Solid and liquid manure		02 01 06	Animal faeces, urine and manure	A	
2.2.15	Sludges from washing and cleaning from agriculture, horticulture, aquaculture, forestry, hunting and fishing	Food processing waste, food washing waste.	02 01 01	Sludges from washing and cleaning	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>

Tabell 19. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Animaliska biprodukter kategori 2" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Animaliska biprodukter kategori 2						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
2.1.04	Eggshells		02 02 02 02 03 04	Animal tissue waste Materials unsuitable for consumption or processing	A	
2.1.08	Sludges from gelatine production and/or animal gut contents.		02 02 99	Wastes not otherwise specified	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.
2.2.06	Paunch waste		02 02 02	Animal tissue waste	A	
2.3.01	Digestion residue of anaerobic digestion of materials of waste group 2 rendered fat and cooking oil of animal origin		19 06 06	Digestion residues/-sludge from the anaerobic treatment of animal and vegetable waste	C	

Tabell 20. Ett först utkast till klassificeringsförsök av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som passar in i substratkategorin "Animaliska biprodukter kategori 3" som ingår i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Substratkategori SPCR 120: Animaliska biprodukter kategori 3						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
2.1.07	Materials unsuitable for consumption or processing from the preparation and processing of meat, fish and other foods of animal origin	Materials unsuitable for consumption or processing – coffee, food processing waste, jam, kitchen waste, fruit, vegetable oil, tobacco, tea, vegetable waste – waste fat from processing of meat or fish	02 02 03	Materials unsuitable for consumption or processing	A	
2.1.09	Blood				A	
2.2.04	Residues from horn, hoof, hair, wool, feathers		02 02 02	Animal tissue waste	A	

2.2.05	Sludge and press-filter residues from slaughter houses and fattening industries		02 02 02	Animal tissue waste	C	
2.2.08	Gelatine waste		02 02 03 02 02 99	Material unsuitable for consumption or processing Waste not otherwise specified	A	
2.3.02	Digestion residue of anaerobic digestion of dairy residues	e.g. whey, cheese residues and dairy sludge	19 06 06	Digestion residues/-sludge from the anaerobic treatment of animal and vegetable waste	B	
2.3.03	Digestion residue of anaerobic digestion of raw milk	Material acc. to Art. 6 (1g) of Regulation 1774/2002/EC	19 06 06	Digestion residues/-sludge from the anaerobic treatment of animal and vegetable waste	B	
2.3.04	Digestion residue of anaerobic digestion of slaughter house waste and by-products		19 06 06	Digestion residues/-sludge from the anaerobic treatment of animal and vegetable waste	B	
2.3.07	Wastes from anaerobic treatment of animal and vegetable wastes	Only if digestates/liquor derive from input materials included in the positive list for digestates. When the material originates from a non end-of-waste compliant digestion process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 06 05 19 06 06	Liquor from anaerobic treatment of animal and vegetable waste Digestate from anaerobic treatment of animal and vegetable waste	C/D?	
3,12	Grease and oil mixture from oil/water separation containly only edible oil and fats	Animal grease, Greases, Oil - cooking, Oil - vegetable, Vegetable oil, Vegetable oil and water, Water/oil mixtures	19 08 09	Grease and oil mixture from oil/water separation containly only edible oil and fats	A/B?	

Tabell 21. Följande avfall slag/substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel uppfattas sakna en passande substratkategori på positivlistan för SPCR 120, Certifierad återvinning, även om de antas kunna vara accepterade substrat. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Övriga, SPCR 120 saknar någon passande substratkategori för dessa substrat						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.3.07	Beet chips, tails		02 01 03 02 03 04	Plant-tissue waste Materials not suitable for consumption or processing	A	"Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.
1.3.23	Spoilt seeds		02 01 03	Plant-tissue waste	A	"Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.
1.3.27	Wastes from the manufacture, formulation, supply and use (MFSU) of basic organic chemicals (out of biodiesel production)		07 01 01 07 01 12 07 01 99	Aqueous washing liquids and mother liquors Sludges from on-site effluent treatment other than those mentioned in 07 01 11 Wastes not otherwise specified	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.
1.3.28	Fat and residues of fat from the production of biofuel of pure vegetable origin (glycerine, soapstock, bleach earth, dimers, wheat yeast concentrate from bio-ethanol production)		02 03 04 02 03 99 07 01 99	Materials unsuitable for consumption or processing Wastes not otherwise specified	B	"Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.
1.3.31	Sludge from on-site wastewater treatment of sugar processing industry	Effluent treatment sludge - biological (dewatered), Sludge - biological dewatered effluent treatment	02 04 03	Sludges from on-site effluent treatment	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.
1.3.32	Sludge from production of beverages (e.g. sludge of brewery, sludge from soft drinks production, ...)		02 07 05	Sludges from on-site effluent treatment	C	Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.
1.4.07	Silage leachate water		02 01 99	Waste not further specified	B	"Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.

1.4.13	Off-specification compost	Only if the compost is derived from input materials allowed by this positive list and the failure to initially meet end-of-waste criteria is not related to the content of heavy metals or organic pollutants. This category includes oversize material resulting from screening such compost.	19 05 03	Off-specification compost	B/C?	Går ej att kategorisera eftersom det kan vara allt.
1.4.14	Liquor/leachate from a composting process (only for material from same plant and derived from materials on positive list)	From vegetable waste treatment only. When the material originates from a non end-of-waste compliant composting process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 05 01 19 05 02 19 05 99	Non-composted fraction of municipal and similar wastes Non-composted fraction of animal and vegetable waste Wastes not otherwise specified	B/C?	Går ej att kategorisera eftersom det kan vara allt.
1.4.15	Plant scraps from extraction	Not contaminated	02 03 03	Wastes from solvent extraction	C	Tillhör "Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.
1.4.22	Vegetable screenings from aquatic systems (e.g. algae or flotsam)		02 01 03	Plant-tissue waste	C	"Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.
1.4.23	Plant-tissue waste	Husks, cereal dust, waste animal feeds	02 01 03	Plant-tissue waste	B	"Växtmaterial", SPCR 120 saknar sådan kategori.
1.5.01	Digestion residues from the anaerobic treatment of the waste classes 1.1, 1.2, 1.3 and 1.4	Only if the digestate/liquor is derived from input materials allowed by this positive list. When the material originates from a non end-of-waste compliant digestion process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 06 04 19 06 06	Digestion residues/-sludge from the anaerobic treatment of animal and vegetable waste	C	
1.5.02	Liquor from anaerobic treatment of municipal waste (only for material from same plant and derived from materials on positive list)	Only if the digestate/liquor is derived from input materials allowed by this positive list. When the material originates from a non end-of-waste compliant digestion process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 06 03	Liquor from anaerobic treatment of municipal waste	C	
1.5.03	Liquor from anaerobic treatment of vegetable waste	Only if the digestate/liquor is derived from input materials allowed by this positive list and the failure to initially meet end-of-waste criteria is not related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 06 05	Liquor from anaerobic treatment of animal and vegetable waste	B	

1.5.07	Wastes from anaerobic treatment of waste	Only those wastes made from input materials included in the positive list for composts or digestates	19 06 03 19 06 04 19 06 05 19 06 06 19 06 99	Liquor from anaerobic treatment of municipal waste Digestate from anaerobic treatment of municipal waste Liquor from anaerobic treatment of animal and vegetable waste Digestate from anaerobic treatment of animal and vegetable waste Wastes not otherwise specified	C	
2.2.11	Sludge from gelatine production, recuperation of fat mixed with glue water		02 02 99	Sludges from on-site effluent treatment	C	<i>Slam skulle behöva utredas och tittas närmare på inom SPCR 120.</i>
2.2.12	Fat and residues of fat from the production of biofuel of animal origin (glycerine, soapstock, bleach earth, ...)		02 02 99 07 01 99	Sludges from on-site effluent treatment Wastes not otherwise specified	B/C?	
2.2.16	Animal tissue-wastes from washing and cleaning from agriculture, horticulture, aquaculture, forestry, hunting and fishing		02 01 02	Animal tissue-waste	C?	
3.10	Wastes from aerobic treatment of wastes, including off-speciation compost	Off-specification compost derived only from input wastes allowed in the positive list for composts. If the compost included any digestate inputs, inputs to the digestion process must only be from the positive list for digestates. When the material originates from a non end-of-waste compliant composting process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 05 03	Off-specification compost	C	
3.11	Biodegradable by-products, including liquor and leachate, from an aerobic treatment process of waste	Biodegradable by-products, including liquor and leachate, from an aerobic treatment process that accepts only the waste types allowed in the positive list for composting. Also biodegradable wastes types allowed by the positive list for composting, delivered for aerobic treatment but not fed into the system for reasons other than contamination.	19 05 01 19 05 02 19 05 99	Non-composted fraction of municipal and similar wastes Non-composted fraction of animal and vegetable waste Wastes not otherwise specified	C	

Tabell 22. Följande avfall slag/substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel antas ej vara accepterade som inkommande substrat inom SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Accepteras ej inom SPCR 120						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
1.3.02	Bark		02 01 03	Plant-tissue waste	D	Finns ingen kategori inom SPCR 120 som innefattar skogsråvara.
1.3.18	Filtration diatomite containing biodegradable material	Only if not contaminated			D	Ej foder eller livsmedelsursprung.
1.3.20	Eventually slightly polluted sludge from the food and fodder industry exclusively of vegetable origin	From vegetable, fruit and plant tissue processing only	02 03 01 02 03 05 02 04 03 02 05 02 02 06 03 02 07 05	Sludge from washing, cleaning, peeling, centrifuging and segregation processes Sludges from on-site effluent treatment	D	Kan vara kontaminerat.
1.3.21	Eventually slightly polluted pressfilter, extraction and oil seed residues from the food and fodder industry exclusively of vegetable origin		02 03 04	Materials not suitable for consumption or processing	D	Kan vara kontaminerat.
1.3.24	Wood, tree and bush cuttings	Complete or shredded	20 01 38 20 02 01	Wood with the exception of those which belong to 20 01 37 Biodegradable waste	D	Finns ingen kategori inom SPCR 120 som innefattar skogsråvara.
1.3.25	Wood, from the processing of untreated wood	Only untreated wood; not allowed if contains non-biodegradable veneers, other coatings or preserving substances	03 01 05	Saw dust, wood shavings, cuttings, wood, chipboard, veneer with the exception of those which belong to 03 01 04	D	Finns ingen kategori inom SPCR 120 som innefattar skogsråvara.
1.3.26	Wood – sawdust	Only untreated wood; not allowed if contains non-biodegradable veneers, other coatings or preserving substances	03 01 05	Saw dust, wood shavings, cuttings, wood, chipboard, veneer with the exception of those which belong to 03 01 04	D	Finns ingen kategori inom SPCR 120 som innefattar skogsråvara.
1.3.33	Sodium acetate, dimers, soapstocks.	Not contaminated	07 01 99 07 01 12	Wastes not otherwise specified Sludges from on-site effluent treatment other than those mentioned in 07 01 11	D	

1.3.34	By-products of cosmetic production (e.g. plant extracts for perfume)	Not contaminated	07 06 12 07 06 99	Sludges from on-site effluent treatment other than those mentioned in 07 06 11 Wastes not otherwise specified	D	
1.3.36	Green liquor sludge from wood processing and the production of paper, cardboard, pulp, panels and furniture	Green liquor sludge – paper sludge, green liquor	03 03 02	Green liquor sludge	D	
1.3.37	Wastes from sorting of paper and cardboard destined for recycling from wood processing and the production of paper, cardboard, pulp, panels and furniture	Not coated, shiny, glossy, coloured, and/or including ink and biodegradable according to EN 13432	03 03 08	Cardboard, newspaper, tissues, paper	D	
1.3.39	Wastes from the MFSU of pharmaceuticals	Starch derived from pharmaceutical by-products not containing antibiotics and/or dangerous substances	07 05 12 07 05 14	Sludges from on-site effluent treatment other than those mentioned in 07 05 11 Solid wastes other than those mentioned in 07 05 13	D	
1.4.01	Sub-aqua plants; sea weed		02 01 03	Plant-tissue waste	D	<i>Finns ingen kategori inom SPCR 120 som innefattar substrat från akvatiska system.</i>
1.4.02	Micelles from antibiotics production, not containing antibiotics		16 03 06 07 05 14	Organic waste with the exception of those listed under 16 03 05	D	
1.4.03	Biodegradable wastes from packaging; absorbents, filter materials, wiping cloths and protective clothing		15 01 01 15 01 03	Paper and cardboard packaging Wooden packaging	D	
1.4.04	Biodegradable wastes from packaging; absorbents, filter materials, wiping cloths and protective clothing		15 01 09	Textile packaging	D	
1.4.05	Paper and cardboard		20 01 01	Paper and cardboard	D	
1.4.08	Waste from forestry		02 01 07	Waste from forestry	D	<i>Finns ingen kategori inom SPCR 120 som innefattar skogsråvara.</i>
1.4.09	Fibre rejects	Waste from pulp, paper and cardboard production and processing	03 03 10	Fibre rejects	D	

1.4.10	Waste bark and wood	Waste from pulp, paper and cardboard production and processing Only bark not treated with lindane	03 03 01	Waste bark and wood	D	
1.4.11	Organic matter from natural products	Biodegradable wastes from the textile industry; no presence allowed of preservatives or persistent organics	04 02 10	Organic matter from natural products	D	
1.4.12	Wood	Biodegradable wood wastes from construction and demolition wastes; not allowed if contains non-biodegradable veneers, other coatings, preserving substances or persistent organics	17 02 01	Wood	D	
1.4.16	Biomix: mix of waste of vegetable origin, from mechanical treatment (unpacking, mixing, blending) of mainly former foodstuff of plant origin	Only for treatment plants with environmental licence for waste management (EWC code 19): mechanical treatment only	19 12 12	Other wastes (including mixtures of materials) from mechanical treatment of wastes other than those mentioned in 19 12 11	C/D?	
1.4.17	Paper sludge	Sludge from on-site effluent treatment of wastes from pulp, paper and cardboard production	03 03 10 03 03 11	Fibre rejects, fibre-, filler- and coating-sludges from mechanical separation Sludges from on-site effluent treatment other than those mentioned in 03 03 10	D	
1.4.18	Content of medical infusions	Must not contain hazardous substances	07 07 99	Wastes not otherwise specified	D	
2.1.05	Content of fat separators and flotation agents of slaughter-houses and meat/fish/dairy processing plants (physico-chemical + biological sludge)		02 02 04	Sludges from on-site effluent treatment	D	Är ABP kategori 2-material: "Allt slags animaliskt material som samlats in vid rening av avloppsvatten från slakterier, utom sådana slakterier som omfattas av artikel 4.1 d, eller från bearbetningsanläggningar för kategori 2-material, inbegripet material som avskiljts genom siktning eller i sandfång, fett- och oljeblandningar, slam och material som avlägsnats från dessa anläggningars avloppssystem", men passar ej in i beskrivning av vilka kategori 2-material som godkänns inom SPCR 120.

2.1.06	Manure that is not subject to ABPR	E.g. excrements from zoo animals, circus animals, domestic animals, laboratory animals, guano of seafowls and bats	02 01 06	Animal faeces, urine and manure	D	
2.2.09	Wastes from aerobic treatment of solid wastes	Only if the waste is derived from input materials allowed by this positive list. When the material originates from a non end-of-waste compliant composting process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 05 03	Off-specification compost	D	
2.2.10	Wastes from aerobic treatment of solid wastes	Liquor/leachate from compost processing; only if derived from composting process treating input materials included in the positive list for compost When the material originates from a non end-of-waste compliant composting process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 05 99	Wastes not otherwise specified	D	
2.3.05	Digestion residue of anaerobic digestion of skins, hides and furs		19 06 06	Digestion residues/-sludge from the anaerobic treatment of animal and vegetable waste	D	
2.3.06	Wastes from anaerobic treatment of municipal wastes	Only if digestates/liquor derive from input materials included in the positive list for digestates. When the material originates from a non end-of-waste compliant digestion process, the failure to meet end-of-waste criteria must not be related to the content of heavy metals or organic pollutants.	19 06 03 19 06 04	Liquor from anaerobic treatment of municipal waste Digestate from anaerobic treatment of municipal waste	D	
3,01	Wastes from the leather and fur industry'	Wastes must not be contaminated with Chromium or other non-biodegradable pollutants	04 01 01	Fleshings and lime split wastes [leather shavings]	D	<i>Leder, päls och textilindustri -finns ingen sådan kategori inom SPCR 120.</i>
3,02	Municipal sewage sludge	Sludge which is used for compost production must be acknowledged for direct use in agriculture	19 08 05	Sludge from treatment of urban wastewater	D	<i>Avloppsslam accepteras inte inom SPCR 120.</i>
3,03	Municipal solid waste - not source separated				D	<i>Substrat till certifierad biogödsel ska vara rena, källsorterade och biologiskt lättnedbrytbara.</i>
3,05	Tanning liquor free of chromium from leather, fur and textile industry	Wastes must not be contaminated with Chromium or other non-biodegradable pollutants	04 01 05	Tanning liquor free of chromium	D	<i>Leder, päls och textilindustri -finns ingen sådan kategori inom SPCR 120.</i>

3,06	Sludges from leather, fur and textile industry from on site effluent treatment, free of chromium	Wastes must not be contaminated with Chromium or other non-biodegradable pollutants	04 01 07	Sludges not containing chromium	D	Leder, päls och textilindustri -finns ingen sådan kategori inom SPCR 120.
3,07	Waste from off-site waste water treatment plants for preparation of water for human consumption	Not contaminated	19 09 02 19 09 03 19 09 06	Sludges from water clarification Sludges from decarbonation Solutions and sludges from regeneration of ion exchangers	D	
3,08	Activated clay		15 02 03	Absorbents, filter materials, wiping cloths and protective clothing other than those mentioned in 15 02 02	D	
3,09	Wastes from physico/chemical treatments of waste	Combustible wastes, not containing toxic substances. Includes glycerol	19 02 10	Combustible wastes other than those mentioned in 19 02 08 and 19 02 09	D	

Tabell 23. Ett först utkast till klassificeringsförsök och kodning av substrat från positivlistan för biogödsel utifrån förslaget till End of Waste-kriterier för kompost och biogödsel, som stämmer överrens med godkända "Tillsatsmedel och processhjälpmedel" i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Godkända tillsatsmedel och processhjälpmedel inom SPCR 120 (Tabell 2 och 3 i Bilaga 1, SPCR 120)						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
4,02	Lime stone dust		02 04 02	Calcium carbonate sludge not according to specification	A	
4,03	Bentonite				A	
4,09	Trace elements to enhance micro-organism functioning				A	

Tabell 24. Följande tillsatsmedel och processhjälpmedel finns inte med i tabellerna över godkända "Tillsatsmedel och processhjälpmedel" i Bilaga 1 SPCR 120. Observera att detta är ett första försök/utkast till klassificering och kodning som har gjorts inom projektet, och inget som stämts av ytterligare.

Tillsatsmedel och processhjälpmedel som ej finns listade i tabeller i Bilaga 1, SPCR 120						
	Type of waste material	Further specifications	EWC Code	Corresponding EWC waste type	Kodning SPCR 120	Kommentar
4,01	Rock dust		01 03 08 01 04 09	Dusty and powdery waste except those belonging to 01 03 07 Waste from sand and clay	C	
4,04	Ash from combustion of plant tissue (e.g. wood, straw)	No fly and filter ash, non contaminated bottom ash only	10 01 01	Bottom ash, slag and boiler dust (excluding boiler dust mentioned in 10 01 04)	D	Skogsursprung, innefattas ej i SPCR 120.
4,05	Excavated soil	Not contaminated	17 05 04 17 05 06	Soil and stones other than those mentioned in 17 05 03	Ej aktuellt	
4,06	Washing soil from sugar beet and potato processing		02 04 01	Soil from cleaning and washing beet	Ej aktuellt	
4,07	Iron sludge from treatment of water for human consumption or industrial use		19 09 03	Sludges from decarbonation	D	
4,08	Polymers for dewatering of digestate	Only polymers destined for land use according to REACH			D	SPCR 120 godkänner polymerer enbart som processhjälpmedel för att förtjocka substrat in till rötkammare (med begränsning). Godkänner ej polymerer för avvattnings av biogödsel efter rötkammare.
4,10	Precipitants	Non toxic			C	
4,11	Enzymes to improve anaerobic biodegradation process				C	
4,12	Free and immobilized archaeal, prokaryotic and eukaryotic biomass				C	
4,13	Anti foam agents	Non toxic			C	

4,14	Complexing agents	Non toxic			<i>C?</i>	
4,15	Macronutrients (Na, Mg, Ca, Carbonate and Phosphate)				<i>B</i>	
4,16	Emulgators (e.g. tensides)	Non toxic			<i>C/D?</i>	
4,17	Antiscalants	Non toxic			<i>C/D?</i>	

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Vi är ett tekniskt jordbruksinstitut med tydlig miljö- och energiprofil. Institutets fokus ligger på innovation och utveckling i nära samarbete med företag, organisationer och myndigheter.

På vår webbplats publiceras regelbundet notiser om aktuell forskning och utveckling vid JTI. Gratis mejlutskick av JTI:s nyhetsnotiser kan beställas på www.jti.se

På webbplatsen finns publikationer som kan läsas och laddas hem gratis. Se www.jti.se under fliken Publicerat.

Vissa publikationer kan beställas i tryckt form. För trycksaksbeställningar, kontakta publikationstjänst, tfn: 018-67 11 00, fax: 018-67 35 00, e-post: bestallning@jti.se



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik
Box 7033, 750 07 Uppsala
Telefon: 010-516 69 00, Telefax: 018-30 09 56
E-post: info@jti.se
www.jti.se