

## 1 Krav fra Mejeriforeningen

Mejeriforeningen har udarbejdet en branchepolitik, som omfatter digestat produceret af blandet andet spildevandsslam og lignende affaldsprodukter. Den stiller krav om sporbarhed af den organiske gødning, der spredes på marker, som anvendes til dyrkning af foder til malkekvæg. Affald fra husholdninger er ikke vurderet at kunne opfylde dette krav, mens affald indsamlet fra storkøkkener kan anvendes under forudsætning af at det lever op til kravene om hygiejniseri og indholdsstoffer i slambekendtgørelsen.

### 1.1 Baggrund for slampolitikken

Overordnet udstikker politikken følgende krav for medlemmer af Mejeriforeningen i 2005<sup>1</sup>:

- Mælkeproducenter spreder ikke spildevandsslam på marker
- Mælkeproducenter spreder ikke afgasset gylle på marker, hvor gyllen kommer fra biogasanlæg, der modtager spildevandsslam
- Mælkeproducenter bruger ikke indkøbt grovfoder, der er dyrket på marker, hvor der er spredt spildevandsslam de sidste 3 år

I et bilag er kildesorteret organisk dagrenovation opført som værende omfattet af manglende sporbarhed.

Politikken blev vedtaget i en periode, hvor BSE-problematikken (kogske) var særlig slem og blev vedtaget ud fra følgende grundlag og vurderinger af at skabe bedst mulige udgangspunkt for en markeds-mæssig troværdighed og kvalitet af produkterne fra Mejeriforeningen:

- Lovgivning
- Kredsløbstankegang
- Høj troværdighed
- Forsigtighedsprincip
- Ethiske og andre ricisi
- Ny viden

Politikken er baseret og fastholdt ud fra en markeds-mæssig vurdering af størst mulig kvalitet af de producerede produkter, hvor der ikke kun er anvendt rationelle og videnskabelige argumenter, men derimod en blanding af etiske og andre holdnings-mæssige fordomme blandt aftagerne af mejeriprodukter.

Baggrunden for at politikken tillige omfatter kildesorteret organisk dagrenovation er, at den er baseret på usikkerheden om hvilke for-

Udarbejdet af:

Louise Kreilgård, PlanEnergi  
Mobil +45 2513 3272  
lk@planenergi.dk

Henning Jørgensen, Affaldskontoret  
Mobil +45 2251 6663  
hj@affaldskontoret.dk

Notat udarbejdet:  
28. januar 2015

<sup>1</sup> Indlæg på plantekongressen 2005, ved konsulent Søholt Hansen

reninger, som der er risiko for, når kilden ikke er sporbar. Eksempelvis om der afleveres medicinaffald sammen med den organiske dagrenovation.

Jørgen Hald Christensen<sup>2</sup>, direktør for Mejeriforeningen, supplerer politikken og udmeldingen fra 2005. Han oplyser at Mejeriforeningen i 2014 som udgangspunkt gerne vil genbruge og recirkulere affaldsprodukter, men det må ikke ske på bekostning af markedspotentiale for foreningens medlemmer. Politikens formål i 2014 er fortsat, at understøtte markedets tillid til renhed og kvalitet af mejeriprodukter fra foreningens medlemmer. Markedet omfatter både indenlandske og udenlandske kundegrupper.

## ***1.2 Potentiale for justering af slampolitikken***

Brancheforeningen har dog på det seneste oplevet en stigende interesse for at modtage kildesorteret organisk dagrenovation fra husholdninger i biogasanlæg, hvor mælkebønder er tilknyttet og er lydhør for ønsket. Men foreningen er endnu ikke blevet præsenteret for en dokumentation eller et indsamlingsystem, som sikrer at biopulpen er ren. Derfor skal foreningen, for at kunne starte en dialog op, præsenteres for en løsning, som sikrer en ren kvalitet og renhed af biopulpen i forhold til indhold af miljøfremmede stoffer og urenheder, for at kunne indlede et arbejde med henblik på at justere politikken, således at organisk affald fra husholdninger kan accepteres på biogasanlæg, som afsætter digestat til Mejeriforeningens medlemmer.

Hvis kommuner og affaldsselskaber kan sortere affaldet, så der er sikkerhed for at den kildesorterede organisk dagrenovation har samme kvalitet og sporbarhed, som madaffald fra storkøkkener, vurderer J.H.Christensen, at det vil være muligt at kunne tillade kildesorteret organisk dagrenovation fra husholdninger. Retningslinjer og krav til sporbarhed vil i givet fald skulle udvikles i dialog med Mejeriforeningen.

## **2 Udspredning af digestat fra kildesorteret organisk dagrenovation i UK og Sverige**

I det følgende er forhold, som har indflydelse på forgasning og udspredning af madaffald i UK og Sverige screenet. Screeningen har haft særligt fokus på forgasning af madaffald på biogasanlæg, som drives i samspil med bønder, der skal levere afgasset biomasse til landbrug, som kan omfatte kvægbønder.

### ***2.1 Biogas baseret på organisk dagrenovation i UK***

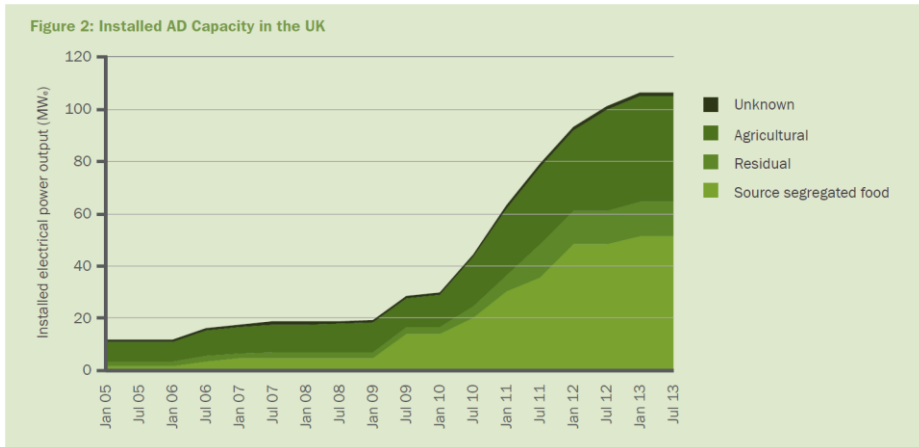
Håndteringen af madaffald i UK har i løbet af de sidste 10 år undergået en markant forandring. Tidligere er usorteret dagrenovationen blevet forbehandlet for at fjerne eventuelle genanvendelige fraktioner, hvorefter den organiske del er blevet komposteret og primært lagt på deponi, som afdækningsjord. Siden er der i stigende grad kildesorteret større mængder madaffald til produktion af biogas. Derfor er der i UK sket en stor tilvækst af biogasanlæg, som modtager organisk dagrenovation til forgasning. De

---

<sup>2</sup> Personlig kommunikation 22. dec. 2014

flESTE anlæg til madaffald drives primært med affald og uden iblanding af kvæggylle i større omfang, som kan ses af bilag 1. (<http://www.biogas-info.co.uk/>)

Som det ses af Figur 1 er kapaciteten til behandling af organisk affald fra husholdninger og servicesektoren (source segregated food) steget markant siden 2009, hvor der er sket en 10-dobling af kapaciteten i 2013.



Figur 1: Udvikling af biogaskapacitet i UK 2005-2013. Kilde: Anaerobic digestion market report, Green Investment Bank.

I Figur 2 vises antallet og placeringen af anlæg, som modtager kildesorteret organisk dagrenovation fra blandt andet husholdninger og servicesektoren i UK. De fleste af anlæggene behandler primært organiske restprodukter sammen med madaffaldet fra husholdningerne, og digestatet indeholder derfor ikke gylle. Men enkelte har dog opgivet, at de modtager gylle fra enten svin, kvæg eller fjerkræ uden at oplyse om de samlede mængder og fordeling mellem de enkelte affaldstyper.

Supplerende detaljer om anlæggenes beliggenhed og biomassegrundlag kan findes i

**Bilag 1.**



Figur 2: Placering af biogasanlæg til kildesorteret organisk dagrenovation i UK<sup>3</sup>

### 2.1.1 Regulering af anvendelse af affald på landbrugsjord

I Storbritannien er slam, der skal anvendes på landbrugsjord reguleret af den britiske slambekendtgørelse "Code of Practice for Agricultural Use of Sewage Sludge", som indeholder krav til analyse af tungmetaller samt udspredding af den organiske fraktion på landbrugsjord. Bekendtgørelsen fastsætter, at affald omfattet af bekendtgørelsen skal udspredes mere end 3 uger inden der udsættes dyr på græsningsarealerne, uanset om det er mælkekvæg eller andre husdyr. Organisk dagrenovation står ikke specifikt nævnt i denne bekendtgørelse.

I løbet af de seneste 5 år er der sket en stor indsats med henblik på at fremme interessen og accepten af afgasset biomasse, både med og uden gylle. Regeringen har i 2011 udarbejdet en strategi (Anaerobic digestion strategy and action plan<sup>4</sup>), som fastlagde en række handlingsplaner, som skulle overvinde barriererne for at udbrede biogasanlæg til behandling af både madaffald og gylle, herunder flere handlingsplaner for anvendelse af digestatet på landbrugsjord.

Det har resulteret i et bredt samarbejde mellem landbruget og affaldssektoren, samt ministerielle organisationer, som blandt andet er udmøntet i en certificeringsordning, hvor biogasanlægget og det producerede digestat bliver certificeret i henhold til certificeringsstandard PAS 110<sup>5</sup>. Standarden regulerer både metoden til at karakterisere den indgående affaldsstrøm, driften af anlægget, og prøvetagning af biomassen, der som udgangspunkt analyseres for mikroorganismer, tungmetaller og fremmedlegemer.

<sup>3</sup> <http://www.biogas-info.co.uk/maps/index2.htm#>

<sup>4</sup> [www.gov.uk/government/publications/anaerobic-digestion-strategy-and-action-plan](http://www.gov.uk/government/publications/anaerobic-digestion-strategy-and-action-plan)

<sup>5</sup> <http://www.biofertiliser.org.uk/pas110>

Karakteriseringen af det indgående materiale stiller krav til leverandøren, som skal oplyse om hvor det kommer fra, hvilke krav der stilles til affaldet ved modtagelsen, samt den løbende driftskontrol af materialet, blandt andet krav om at leverandøren skal gøre biogasanlægget opmærksom på eventuelle forandringer i materialet.

Digestatet skal efterfølgende deklarerer. Her analyseres for de værdier, som er anført i skemaet nedenfor.

Parameter		Method of test										Upper limit and unit
<b>Pathogens (human and animal indicator species) in WD/SL/SF</b>												
ABP digestate: human and animal pathogen indicator species		As per appropriate ABP regulation or any other method approved by the competent authority/Animal Health vet/Veterinary Service vet										As specified by the competent authority/Animal Health vet/Veterinary Service vet in the "approval in principal" or "full approval"
Non-ABP digestate: <i>E. coli</i>		SCA MSS Part 3A [N1] or BS ISO 16649-2										1,000 CFU/g fresh matter
Non-ABP digestate: <i>Salmonella spp.</i>		Method as specified by appropriate ABP regulation, according to nation in which digestate is produced, or SCA MSS Part 4A [N2]										Absent in 25 g fresh matter
<b>Potentially toxic elements (PTE) in WD/SL/SF</b>												
Liquid ( $\leq$ 15% TS) digestates		For all PTEs <sup>4)</sup> : BS EN ISO 15587-1:2002										Declare on a fresh weight basis
Fibre (> 15% TS) digestates		For all PTEs <sup>4)</sup> except Hg: BS EN 13650:2001 For Hg: BS ISO 16772										Declare on a fresh weight basis
<b>Total nitrogen (N)</b>	<b>kg/t</b>	<b>Less than 1</b>	<b>1 to 1.9</b>	<b>2 to 2.9</b>	<b>3 to 3.9</b>	<b>4 to 4.9</b>	<b>5 to 5.9</b>	<b>6 to 6.9</b>	<b>7 to 7.9</b>	<b>8 to 8.9</b>	<b>9 or more</b>	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.08	1.2	
Chromium (Cr)	mg/kg	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	
Copper (Cu)	mg/kg	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	
Mercury (Hg)	mg/kg	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72	0.80	
Nickel (Ni)	mg/kg	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	
Lead (Pb)	mg/kg	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	
Zinc (Zn)	mg/kg	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	
<b>Stability of WD/SL/SF</b>												
Details of stability testing methods and requirements are shown in Annex A.												
<b>Physical contaminants in WD/SL/SF</b>												
Stones > 5 mm		NRM method JAS-497/001 [N3]										Declare on a fresh weight basis
Total glass, metal, plastic and any "other" non-stone, man-made fragments > 2 mm		NRM method JAS-497/001 [N3]										Declare on a fresh weight basis

**Figur 3: Analysekræfter for digestat udspredd i henhold til PAS 110**

Analysemetoden for digestatet er anderledes end i Danmark, hvor indholdet af tungmetaller og miljøfremmede stoffer opgøres ud fra tørstofprocenten eller fosforindholdet. Samtidig omfatter den ikke de miljøfremmede komponenter LAS, NPE, PAH og DEHP, som er indeholdt i den danske slambekendtgørelse, samt evt. PCB, som er nævnt i høringsforslaget af den kommende bekendtgørelse.

Ud over PAS 110 er der udarbejdet supplerende End-of-Waste kriterier for digestat produceret på kildesorteret organisk dagrenovation<sup>6</sup>. Kriterierne supplerer PAS 110 med en beskrivelse af, hvilke affaldsfraktioner der kan tilføres biogasanlægget og dermed kan karakteriseres som End-of-Waste og dermed et produkt, når det har været gennem biogasanlægget. Formålet med bestemmelserne er at definere, hvornår affald ophører med at være affald, når det er behandlet, øge tilliden til digestatet, samt beskytte miljøet mod spredning af uønskede stoffer.

### 2.1.2 Udspretningsbarrierer

Der er og har været udfordringer med landmændenes accept af udspretning af digestatet. Flere har ikke været bevidste om miljøfordelene ved udspretningen. Det har resulteret i en stor lobbyindsats fra organisationer, som ønsker at fremme anvendelse af digestatet, for at fremme at husdyrbrug anvender digestatet på græsningsarealer, som anvendes til opdræt af kvæg, får og andre græssende husdyr.

Denne barriere er for de skotske landmænd ophævet i november 2014 for kødproducerer tilsluttet QMS<sup>7</sup> (Quality Meat Scotland), som omfatter ca. 10.000 bedrifter af forskellige landbrugsdyr, herunder kvæg. Barrieren for at anvende digestatet har blandt andet været begrundet i en frygt for at sprede smittebærende mikroorganisme, herunder C. Botulinum<sup>8</sup> ved at anvende gødning produceret på organisk affald. Denne frygt er blevet elimineret ved at udføre 3 videnskabelige forsøg, hvor der ikke blev påvist spor af mikroorganismen. Der er således ikke længere markedsmæssige barrierer for anvendelse af digestatet fra biogasanlæggene ud over de krav, der stilles i forbindelse med certificeringen med PAS 110 og den aktuelle slambekendtgørelse.

I den øvrige del af UK er der sandsynligvis en række organisationer, som fortsat har en markedsmæssig barrierer, men hvilke er ikke identificeret i nærværende notat.

## 2.2 Biogas baseret på madaffald i Sverige

I Sverige er forgasning af madaffald i en rivende udvikling. I 2013 blev 711.450 ton organisk dagrenovation fra husholdningerne kildesorteret til kompostering eller biogasproduktion. Forgasning af organisk dagrenovation udgjorde i 2013 ca. 370.000 tons, som blandt andet skyldes at en stigende andel af det kildesorterede affald tilføres biogasanlæg frem for komposteringsanlæg.

Regeringen har besluttet at 50 procent af madaffald fra husholdninger, butikker og restauranter skal sorteres og behandles biologisk så plantenæringsstoffer i det kan udnyttes. Mindst 40 procent af madaffaldet skal tilføres biogasanlæg. Målet skal være opfyldt senest i 2018<sup>9</sup>.

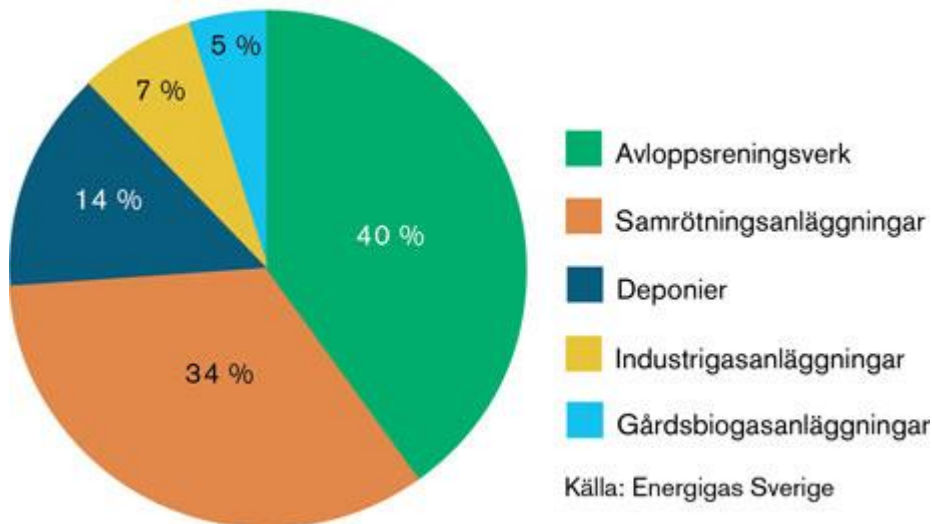
<sup>6</sup> <http://www.biofertiliser.org.uk/pdf/Anaerobic-Digestion-Quality-Protocol.pdf>

<sup>7</sup> <http://www.qmscotland.co.uk/cattle-sheep-standards>

<sup>8</sup> Interview med Xergi, Jørgen Finch den 18. december 2014

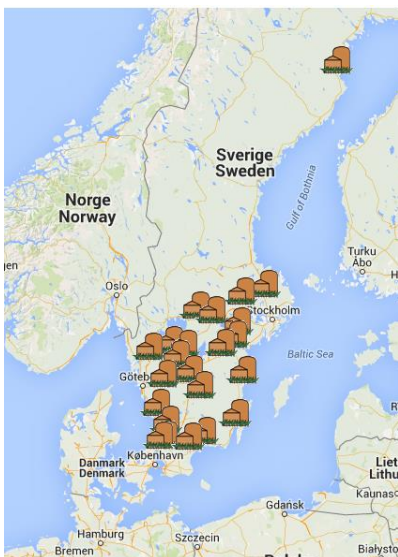
<sup>9</sup> <http://www.avfallsverige.se/avfallshantering/biologisk-aatervinning/>

Biogasanlæg baseret på affald producerer ca. 34% af den samlede energiproduktion fra biogasanlæg<sup>10</sup>, hvilket betød en samlet energiproduktion på 580 GWh i 2013, som kan ses i Figur 4. Samrøtningsanlæg er anlæg, som primært producerer biogas på madaffald, men det er også muligt at forgasse madaffald på renseanlæg (Avloppsreningsverk). Det vurderes dog, at det organiske affald primært behandles på førstnævnte.



Figur 4: Produktion af biogas i Sverige, 2013

Antallet af biogasanlæg til madaffald er stigende. Som det kan ses af Figur 5 er det primært i Sydsverige, de fleste anlæg er beliggende, hvilket dels skyldes at det er den tættest befolkede område, dels at landbruget er mest udbredt i det område.



Figur 5: Beliggenhed af biogasanlæg til kildesorteret organisk dagrenovation i Sverige, 2014

<sup>10</sup> <http://www.biogasportalen.se/BiogasI Sverige Och Varlden/BiogasI Siffror/Produktion>

### 2.2.1 Regulering af udspredning af digestatet

For at skabe tillid til digestatet som gødningsmiddel og øge markedsføringsmuligheder til landbrugsjord har Sverige to certificeringsprocedurer (REVAQ og SPCR120). REVAQ er et certificeringssystem til renseanlæg, mens SPCR120 er en certificeringsordning for digestat baseret på organisk dagrenovation mv.

Stort set alle større biogasanlæg baseret på affald er i øjeblikket certificeret og næsten alt digestatet (92 procent), der blev produceret i 2010, blev udbragt på landbrugsjord (Henriksson et al. 2012<sup>11</sup>). På trods af at landmændene er positive over for den jordforbedrende effekt, som der kan opnås ved anvendelse af digestatet er erfaringen, at der ikke modtages betaling for gødningen. Det har således ikke en markeds-mæssig værdi.

Kravene til indholdet i digestatet fremgår af SPCR120.

Tabell 1. Riktvärden för metallinnehåll i biogödsel

Metall	Maximal halt, mg/kg TS <sup>1)</sup>
Bly	100
Kadmium	1
Koppar	600 <sup>2)</sup>
Krom	100
Kviksilver	1
Nickel	50
Zink	800 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Alla värden utom koppar och zink följer riktvärdena för jordförbättringsmedel enligt EU-blomman [9].

<sup>2)</sup> För koppar och zink tillämpas samma värden som för avloppsslam som får spridas på åkermark, se SFS 1998:944 [10].

### 3.7.2 Smittskydd

Produkten skall uppfylla kraven på smittskydd enligt Bilaga 3.

### 3.7.3 Synliga föroreningar

Synliga föroreningar är främmande ämnen såsom plast, glas, metall och kompositmaterial. Den totala halten av synliga föroreningar >2 mm får ej överstiga 0,5 viktprocent av torrsubstansen.

Om substratet är av sådan art att sannolikheten för synliga föroreningar är låg, kan certifieringsorganet bevilja dispens från krav på analys.

Figur 6: Krav til indhold af tungmetaller og synlige forureninger, SPCR 120

<sup>11</sup> Henriksson G., Palm O., Davidsson K., Ljung E., Sager A.; "Rätt slam på rätt plats", Waste Refinery, 2012



Bilaga 3, sid 3 (6)

Kraven for provpunkt 2 och 3 (samtlige delprov) är:

- Antalet *Escherichia coli* skall efter hygienisering ha reducerats motsvarande minst 4 log<sub>10</sub>-enheter, eller att cfu/g < 100, dvs log cfu/g < 2
- Antalet enterokocker skall efter hygienisering ha reducerats motsvarande minst 4 log<sub>10</sub>-enheter, eller att cfu/g < 100, dvs log cfu/g < 2
- *Salmonella* skall ej kunna påvisas i 25 g.

**Figur 7: Krav til prøvetagning af mikroorganismer i SPCR 120**

Analyserne for smittebærende mikroorganismer skal gennemføres 2 gange i løbet af produktionsåret, som omfatter analyse før og efter hygiejniseringsenheden, samt digestatet inden udspredding. Analysekravene og grænseværdierne i SPCR120 ligger tæt op af kravene i den danske slambekendtgørelse, men den omfatter ikke de miljøfremmede komponenter LAS, NPE, PAH og DEHP, samt evt. PCB, som er nævnt i høringsforslaget af den kommende bekendtgørelse.

Der er gennemført en sammenstilling af indholdet af digestatet inden udbringning, som viser det gennemsnitlige indhold af tungmetaller i forhold til tørstofindholdet.

**Tabell 16. Innehåll av metaller i biogödsel från 10 samrötningsanläggningar (certifierade och ej certifierade) år 2009. Källa. Henrikson et al. (2012) sid 9.**

Metallhalter <sup>1)</sup> (mg/kg TS)	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Kviksilver	Nickel	Zink
Medelvärde	3,2	0,25	85	8,9	0,05	9,1	299
Max	8,3	0,45	253	19	0,09	24	492
Min	1,3	0,10	26	3,3	0,03	3,8	170

1) Inkommande substrat till de 10 anläggningar fördelades mellan 13 procent matavfall från hushåll, 24 procent gödsel, 15 procent livsmedelsindustri, 30 procent slakteri och 18 procent övrigt.

**Figur 8: Sammenligning af indholdet af tungmetaller i digestat fra 10 affaldsbaserede biogasanlæg**

De viser alle et indhold af tungmetaller, som ligger væsentligt under grænseværdierne. I forbindelse med udarbejdelse af en kortlægning af vellykkede indsamlingssystemer i DK, SE og NO, blev de gældende grænseværdier for anvendelse af biomassen kortlagt. Det ses, at der er forskellige grænseværdier og analysekrav til udbringningen af digestatet.

**Tabel 1: Oversigt over krav til tungmetaller og urenheder i DK, SE og No, 2011**

Land	Danmark (BEK nr 1650 af 13/12/2006)	Sverige ( SPCR 120)	Norge (FOR 2003-07-04 nr 951)			
Tungmetal (mg/kg TS)			Kl. 0	Kl. 1	Kl. 2	Kl. 3
Cadmium	0,8	1	0,4	0,8	2	5

Bly	120	100	40	60	80	200
Kviksølv	0,8	1	0,2	0,6	3	5
Nikkel	30	50	20	30	50	80
Zink	4.000	800	150	400	800	1500
Kobber	1.000	600	50	150	650	1000
Chrom	100	100	50	60	100	150
Synlige urenheder	Ingen	< 5 g/kg over 2 mm.	< 5 g/kg over 4 mm.			

Tabel 2: Oversigt over krav til miljøfremmede stoffer og mikroorganismer i DK, SE og NO, 2012

Land	Danmark (BEK nr 1650 af 13/12/2006)	Sverige ( SPCR 120)	Norge (FOR 2003-07-04 nr 951)
Miljøfremmede stoffer (kg/kg TS)			
DEHP	50	Ingen	Ingen
LAS	1.300	Ingen	Ingen
PAH	3	Ingen	Ingen
NPE	10	Ingen	Ingen
<b>Mikroorganismer</b>			
Enterokokker	100 CFU/g ww	100 CFU/g ww	
E. Coli	100 CFU/g ww	100 CFU/g ww	<2.500 /g TS
Salmonella	0	0	0

Ud over krav til analyse og dokumentation af biopulpen er der krav til en kortere karantæne efter udspreddning af digestatet, som tager udgangspunkt i "Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2006:84) om befattning med animaliska biprodukter och införsel av andra produkter, utom livsmedel, som kan sprida smittsamma sjukdomar till djur" fra den 5 maj 2011. Ifølge forskriften kan det tillades, at der anvendes organisk affald fra husholdninger og virksomheder på marker som afgræsses af malkekøer hvis bl.a.:

- materialet overholder grænseværdierne
  - udspreddingen sker 6 uger inden der kommer dyr på marken
- Forskriften oplyser dog ikke om digestatet kan spredes på gårde tilsluttet Arla.

### 2.2.2 Udspreddingsbarrierer

I forbindelse med udarbejdelse af den svenske certificeringsordning for gødning baseret på madaffald har en række aktører fra landbruget og fødevarerindustrien bidraget til arbejdet med udformning af kravene til produktet og således bliver digestatet fra biogasprocessen inklusiv organisk dagrenovation fra husholdningerne accepteret på disse organisationers arealer.

- LRF Mjök
- Svenskt Sigill
- KRAV
- Lantmännen,
- Division Lantbruk
- Svenska kvarnföreningen
- Nordic Sugar

Som det kan ses omfatter ordningen også mælkeproducenten LRF Mjök, som omfatter malkekvæg. Arla indgår for nærværende ikke i certificeringsordningen.

### 2.3 *Sammenfatning af erfaringer fra England og Sverige*

I både England og nu også i Skotland er det muligt at udsprede digestatet fra organisk dagrenovation på landbrugsjorde, hvor malkekvæg eller kvægproducenter har husdyr på græs.

Det har krævet lobbyarbejde og samarbejde mellem mange parter, at blive enige med landbruget om de krav, der skal opfyldes for at kunne anvende digestat fra biogasanlæg på landbrugsjorde, som anvendes af kvægbrug. Det har krævet at biogasanlægget påtager sig en certificeringsopgave for at kunne sprede digestatet. Ud over kravet til biopulpens indhold af fremmedlegemer og sporbarhed, skal græsningsarealer friholdes i 3-6 uger, inden kvæget kan græsse på marker, hvor digestatet bliver udbragt.

## 3 **Indsamlingssystemers indflydelse på kvaliteten af biopulpen**

I det følgende er der foretaget en vurdering af, om der er forskel i kvaliteten i biopulp fremstillet af kildesorteret organisk husholdningsaffald, samt om det er muligt at af-dække en sammenhæng mellem kvaliteten af pulpen samt af indsamlingssystemer og behandlingsanlæg for kildesorteret organisk husholdningsaffald, herunder brugen af bestemte typer af emballage.

### 3.1 Danske erfaringer

Der er som nævnt i den kommende rapport udarbejdet for Miljøstyrelsen "Undersøgelse af kvalitet af det organiske affald" ikke umiddelbart danske erfaringer, som kan bidrage med en beskrivelse af forskelle mellem organisk dagrenovation og organisk affald fra storkøkkener mv.

I Danmark er der 19 kommuner som indsamler organisk affald. Det generelle billede af indsamlingen er, at kommunerne primært indsamler i plastposer eller bioposer, hver 14. dag og at der er stor forskel på om der udleveres indsamlingsmateriel til husstandene.

I Tabel 3 ses de forskellige indsamlingsordninger der er etableret i de kommuner, som indsamler organisk dagrenovation separat.

Tabel 3: Indsamlingssystemer i DK, 2014

Kommuner	Tømningsfrekvens Uge eller 14 dag- stømning	Indsamlingsmateriel beholdertyper/sæk	Indendørs ma- teriel
Billund	14 -dages	Papir sække	Papirposer som udleveres til borgerne efter behov
Egedal	14 -dages	Plastcontainer	Ingen poser til borgerne
Fredericia	14 -dages	Plastcontainer	Ingen poser til borgerne
Frederikssund	14 -dages	2-delt plastcontainer	Ingen poser til borgerne
Gribskov	14 -dages	Plastcontainer	Grønne poser og et stativ til bioaffald
Halsnæs	14-dages	Plastcontainer	
Holbæk	14 -dages	2-delt plastcontainer	Bioposer
Ikast – brande	14 -dages	Plastcontainer	Udleverer poser
Kalundborg	14 -dages	2-delt plastcontainer	Bioposer
Nyborg	14 -dages	Plastcontainer	Bioposer
Odsherred	14 -dages	Plastcontainer	Ingen poser til borgerne
Ringsted	14-dages (etageboliger)	Plastcontainer	Papirposer
Rødovre	14-dages	2-delt plastcontainer	Bioposer
Slagelse	Uge-tømning	Plastcontainer	Papirposer eller bioposer udleveres

Kommunerne, Egedal, Gribskov, Frederikssund og Halsnæs har i 2010 udarbejdet en intern undersøgelse af sammensætningen af det organiske dagrenovation, for at vurdere om der er forskel på andelen af urenheder i affaldet kommunerne imellem. Der sås en tydelig sammenhæng i form af en øget mængde urenheder og fejlsorteringer i det organiske affald i kommuner, som ikke udleverede dedikerede poser til borgerne. Samtidig var den reneste indsamling af madaffaldet i Rødovre Kommune, som netop på det tidspunkt havde startet sorteringen af det organiske dagrenovation og andre kildesorterede fraktioner, og som bl.a. omfatter udlevering af bioposer til borgerne.

Derudover har Billund Kommune i en lang periode haft en særlig status som en kommune, som har formålet at indsamle så rent affald, at der ikke sker en forbehandling inden den organiske dagrenovation neddeles og forgasses. Billund Kommune har brugt mange kræfter på information til borgerne, både i form af foldere, udlevering af poser, men også i den daglige drift, hvor skraldemanden får opbakning til at efterlade beholdere, som indeholder synlige fejlsorteringer.

Det indikerer, at informationsniveauet til borgerne og udlevering af dedikerede poser er en vigtig parameter for at sorteringen bliver ren. Men om kvaliteten (dvs. indholdet af miljøfremmede stoffer) af den organiske dagrenovation er på samme niveau som storkøkkenaffald er ikke afklaret. Det vil kræve yderligere arbejde at indhente og sammenligne eventuelle analyser af forskellige indsamlingssystemer, for at afdække denne problematik.

### **3.2 Erfaringer fra Sverige**

Som nævnt i afsnit 2.2 er kildesortering af organisk dagrenovation meget udbredt i Sverige, hvor størstedelen forgasses i biogasanlæg primært baseret på madaffald fra husholdninger og servicesektoren, som udspreddes på landbrugsjord under krav til renheden. De fleste steder sorteres madaffaldet i papirposer<sup>12</sup>, men der forekommer fortsat urenheder i madaffaldet, før det forbehandles, og disse kan smitte af på biopulpen. Derfor er nogle af de problemstillinger i forbindelse med kvaliteten af den organiske affaldsfraktion blevet analyseret, herunder synlige plast-urenheder, som har stor bevågenhed i de svenske krav til udspreddning.

Avfall Sverige har udarbejdet en kortlægning af plast i det organiske affald inden det forbehandles<sup>13</sup>. Ifølge rapporten er den kildesorterede organisk dagrenovation fra husholdningsindsamlingen forholdsvis ren, inden den forbehandles. Affaldet indeholder 5-7 % ikke-organisk affald, heraf udgør plasten ca. 1%. Erfaringerne kortlagt i rapporten viser endvidere, at renheden i det indsamlede organiske affald er påvirket af informationsindsatsen samt indsamlingssystemet. Det er således konstateret at der er en større renhed i organisk husholdningsaffald indsamlet i papirposer frem for organisk husholdningsaffald indsamlet i plastposer. Samtidig peger rapporten på, at de fleste un-

---

<sup>12</sup>

[http://www.danskaffaldsforening.dk/documents/21355/45957/020113\\_Endelig+rapport.pdf/6d1d4223-a50b-4b57-857a-383511e9adf4](http://www.danskaffaldsforening.dk/documents/21355/45957/020113_Endelig+rapport.pdf/6d1d4223-a50b-4b57-857a-383511e9adf4)

<sup>13</sup> <http://www.avfallsverige.se/rapporter/rapporter-2014/u201403/>

dersøgte forbehandlings- og biogasanlæg har etableret en proces, der adskiller plast mv. fra madaffald med høj effektivitet. Der er dog nogle plastfraktioner, som ikke frasorteres i forbehandlingsanlægget og dermed ender i pulpen, som sendes videre til biogasanlægget.

Det er imidlertid brug for yderligere undersøgelser for at kunne pege på hvilke indsamlingssystemer og forbehandlingsanlæg, der kan sikre den bedste kvalitet af biopulp.

### ***3.3 Erfaringer fra Norge***

Ifølge oplysninger fra Nils Finn Lumholdt, direktør på Romerike biogassanlegg - biogass og biogjødsel, som er ejet af energietaten i Oslo Kommune, oplyser han, at der på anlægget modtages organisk affald både fra husholdninger i Oslo og fra storkøkkener og detailbutikker (Coop o.lign)

Det organiske affald fra husholdningerne indsamles i grønne poser, der udleveres af kommunen. I samme beholder afleveres yderligere 2 fraktioner, nemlig papir og plast i blå poser, mens restaffald indsamles i valgfri emballage. Herefter sorteres de tre fraktioner i hver sin container via optisk sortering. Den organiske fraktion forbehandles, hvor plast og andre urenheder fjernes mekanisk, hvorefter det hydrolyseres (opvarmes under tryk, så det steriliseres) og analyseres inden det tilføres biogasanlægget. Organisk affald fra storkøkkener og detailhandler indsamles separat og modtages kun direkte i biogasanlægget, hvis det er analyseret forinden.

Erfaringerne fra analyserne viser, at der ikke er forskel i kvaliteten i det organiske affald der modtages fra husholdningerne i forhold til det organiske affald, der modtages fra storkøkkener og servicesektoren, hvor digestatet efterfølgende udspreddes på landbrugsjord i overensstemmelse med Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav<sup>14</sup>.

Jævnfør en anden rapport udarbejdet af Bioforsk<sup>15</sup>, hvor 3 forskellige indsamlingssystemer er sammenholdt, viser resultaterne fra analyser af biopulp fra kildesorteret og centralsorteret organisk affald tydeligt, at den producerede biopulp fra kildesorteret organisk dagrenovation er renere, end biopulp fra blandet dagrenovation, som forbehandles for at fjerne urenheder.

Det vurderes, at der eventuel kan ske en øget forurening af den organiske biopulp ved længere kontakttid mellem uorganiske komponenter og organisk affald. Det skyldes ikke kun mekaniske udfordringer, men også at der sker en kemisk proces, som har betydning for indholdet af tungmetaller og blødgørere.

### ***3.4 Sammenfatning af screening af sammenhæng og kvalitet af organisk dagrenovation***

Ud fra screeningen er der tydelig indikation på, at biopulp produceret på kildesorteret organisk dagrenovation er renere end usorteret affald. Endvidere er der undersøgelser, som indikerer, at kontakttid mellem uorganiske komponenter kan have betydning

---

<sup>14</sup> <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>

<sup>15</sup> Tungmetaller og organiske forurensninger i organisk avfall, Kildesortert og centralsortert avfall udarbejdet af Bioforsk, Norge

for indholdet af miljøfremmede stoffer i biopulpen, samt andre komponenter, som måtte bekymre kvægavlerne i forhold til udspreddning på landbrugsjord.

Der er endvidere i notatet afdækket, at resultater fra en dansk undersøgelse af kilde-sorteret organisk dagrenovation kraftigt indikerer, at information og krav til emballage har betydning for renheden af det indsamlede madaffald. Ved analyser af affaldet efter forbehandling er indholdet af miljøfremmede stoffer i den producerede biopulp eller kompost lavere, end kravene i slambekendtgørelsen og burde kunne udbringes på landbrugsjord uden væsentlige påvirkninger af miljøet.. Det vil kræve grundigere analyser af eksisterende data og litteratur for at komme nærmere en konklusion om der er sammenhæng mellem kvalitet og indhold i en forbehandlet biomasse, ud fra indsamlingssystemet eller boligområder.

## 4 Konklusion

Med baggrund i screeningen vurderes det, at det er muligt at kunne påvirke og eventuelt ændre branchepolitikken for Mejeriforeningen i Danmark. Det er i Sverige og i Skotland sket ved lobbyarbejde og udarbejdelse af en certificeringsordning, som sikrer at biopulpen er ren og har en grad af sporbarhed, så det kan accepteres af de tilsluttede kvægbønder og mælkeproducenter.

Der skal afsættes yderligere ressourcer til at afdække en kvantitativ vurdering af forskellen mellem organisk dagrenovation og storkøkkenaffald, eksempelvis ved en visuel vurdering og beskrivelse af den organiske affaldsfraktion fra hhv. storkøkkener og husholdninger, samt forskelle på krav til sortering, samt udlevering af analyser på de enkelte forbehandlingsanlæg/biogasanlæg, som eventuelt skal suppleres med testanalyser af en produceret biopulp efter en eventuel forbehandling.

Det anbefales, at arbejdet sker i tæt dialog med Mejeriforeningen og biogasbranchen, samt myndighederne, for at afstemme forventninger og krav til sporbarheden.

## Bilag 1: Affaldsbaserede biogasanlæg i UK

Plant Name	Address	County	Post-code	Nation	Feedstock	Does site specify commercial or municipal food waste as feedstock?
AC Shropshire Ltd	Green Lodge Farm, Forest Road, Huncote, Leicester	Leicestershire	LE9 3LE	ENG	Pig Slurry and Food waste	Yes
Adnams Brewery	Southwold	Suffolk	IP18 6SG	ENG	Brewery waste & local food waste (12,500 tonnes of brewery waste (c.20,000t total)). Contract with Skinners dry pet food (announced Feb 2012) - 1/2 tonne of food waste a week estimated from this.	Yes
All Waste Services Ltd, Llangadog -Burdens	The Old Sawmills, Station Road, Llangadog, Carmarthenshire,	Carmarthenshire	SA19 9LS	WAL	Municipal and business food waste	Yes
Avonmouth Organic Food Waste Treatment Plant (GENeco, Wessex Water Enterprises)	Bristol Water Waste Treatment Works, Kings Weston Lane, Lawrence Weston, Bristol	Avon	BS11 0YS	ENG	Food and sewage plant waste	Yes
Barfoot Energy Projects Ltd/	Land adjoining Composting Facility, Bushywarren Lane, Ellisfield, Herriard	Hampshire	RG25 2NS	ENG	Commercial food waste and crop silage	Yes
Basingstoke (Tamar Energy)	The Carousel Dairy, Manor Farm, Farleigh	Hampshire	RG25 2HR	ENG	Agricultural slurries and food waste. Input: Food waste (C&I 30ktpa max and/or municipal 30ktpa)	Yes



	Lane, Farleigh Wallop, Basingstoke	e			max) and agricultural slurries	
Battle Farm (Agrivert Ltd)	Agrivert Compost Site, Battle Farm, Benson Lane, Preston Crowmarsh, Wallingford	Oxfordshire	OX10 6SL	ENG	Food wastes and energy crop silage	Yes
Biffa - Cannock	Poplars Landfill Site, Lichfield Rd, Cannock	Staffordshire	WS11 8NQ	ENG	C&I food and organic waste (ie. Sainsbury's and Bakkavor) and in talks about taking municipal waste in future	Yes
Binn Farm (TEG Biogas)	Glenfarg	Perth & Kinross	PH2 9PX	SCO	Packaged food waste (VL note able to take supermarkets, food industry, municipal) and ABP.	Yes
Biogen (UK) Ltd - St. Asaph	Former Abattoir, Holywell Road, Rhualt, St. Asaph	Denbighshire	LL17 0DS	WAL	Food waste	Yes
Biogen Gwyr AD Plant - Biogen (UK) Ltd/Llwyn Isaf Landfill)	Llwyn Isaf Landfill, Clynnog Fawr, Caernarfon	Gwynedd	LL54 5DF	WAL	Commercial and municipal food waste	Yes
Bore Hill Farm Biodigester	Bore Hill Farm, 124, Deverill Road, Warminster	Wiltshire	BA12 8BD	ENG	Commercial & Industrial food waste, Category 3 Animal By-Products, local 'Direct to AD' collection scheme.	Yes
Bourne Park Estate (Eco Sustainable Solutions Ltd)	Piddlehinton, Dorchester	Dorset	DT2 7TU	ENG	Organic MSW & C&I food waste (80%) and pig slurry (20%)	Yes
Cannington Cold Stores Ltd	Cannington, nr Bridgewater	Somerset	TA5 2NJ	ENG	Yogurt waste, fruit juice, silage, manufactured spreads/dressings (household separated food waste from 2011)	Yes
Clayton Hall Farm	Clayton Hall Farm, Off Litherop Lane, Clayton West, Huddersfield	West Yorkshire	HD8 9QE	ENG	Energy crops and food waste	Yes

Codford Biogas	Codford Dairy, East Farm, Church Lane, Codford	Wiltshire	BA12 OPA	ENG	Packaged and unpackaged food waste animal by-products DAF sludge liquid waste and MSW and C&I waste	Yes
Cory Environmental (Glos) Ltd/	Waste Transfer Station, Aisecome Way, Weston super Mare	Somerset	BS22 8NA	ENG	Food waste	Yes
Deerdykes Composting and Organics Recycling Facility	Cumbernauld	North Lanarkshire	G68 9NB (G68 9AZ from ABP doc)	SCO	Source segregated kerbside and commercial food waste, Liquid slurries, Fish waste, Cat 3 animal by-products	Yes
Emerald Biogas Limited - Newton Aycliffe Industrial Estate	Land at Preston Road, Aycliffe Industrial Estate, Newton Aycliffe	Durham	DL5 6UP	ENG	Food waste	Yes
Fairfield Bio Energy (FBE)	Unit 3, Bredbury Pk Way, Bredbury Pk Ind.Est, Stockport	Greater Manchester	SK6 2SN	ENG	Food waste (municipal & C&I pubs, schools, hotels etc.)	Yes
Fernbrook Bio Ltd	Rothwell Lodge Farm, Rothwell Road, Kettering	Northamptonshire	NN16 8XF	ENG	Food waste	Yes
Fife Council	Lochhead Landfill Site, North of Wellwood, Dunfermline	Fife	KY12 0RX	SCO	Food waste and garden waste	Yes
Gask Farm (John Rennie & Sons Farmers Ltd)	Turriff	Aberdeen	AB53 8BP	SCO	Pig slurry, abattoir waste, fish waste, cow slurry, glycerol & animal fats (both these from Business	Yes

		deenshire			Biofuels business)	
Green Tye (aka Guy & Wright Ltd)	Much Hadham, Ware	Hertfordshire	SG10 6JJ	ENG	Tomato and fruit & vegetable waste (wholesale rejects)	Yes
GWE Biogas	Driffield	North Humberside	YO25 9DR	ENG	Food waste (all C&I)	Yes
Harper Adams (Energy) Ltd (aka Cedar Energy Ltd)	Edgmond,,,Newport	Shropshire	TF10 8NB	ENG	Farm and food waste	Yes
Holsworthy	Holsworthy	Devon	EX22 7HH	ENG	Food waste	Yes
Homelease Farm (H&Q Farming)	Hatherop, Cirencester	Gloucestershire	GL7 5DF	ENG	Maize/poultry/pig slurry and food waste	Yes
Langage Farm	Plympton, Plymouth	Devon	PL7 5AY	ENG	Food waste, manure and dairy washings	Yes
Local Generation Ltd	Land rear of Fenmarc Produce Site, Wisbech Road, Westry, March	Cambridgeshire	PE15 0BA	ENG	Commercial packaged and non-packaged food (VL Note - with capability for onsite potato and municipal)	Yes
Lodge Farm Digester	Lodge Farm, Borrass Road, Holt	Wrexham	LL13 9TE	WAL	Slurry, chicken litter and low category food waste (industrial).	Yes
Lower Reule Bioenergy (requested Expansion)	Brookfield Farm, Cowley, Gnosall, Stafford	Staffordshire	ST20 0BG	ENG	Manure, Crops, Food	Yes
Northwick Estate	Stanley's Quarry, Up-	Glou	GL56	ENG	Grass silage vegetable waste category 3 animal	Yes

	ton Wold, Moreton in Marsh	ces-ter-shire	9TR (on ABP/EA list is GL55 6UR)		by-products farm yard manure & slurry	
Organic Power	Horsington	Somerset	BA8 0EW	ENG	Food Waste - industrial mostly. I.e. Chocolate, cheese etc.	Yes
Oxford Renewable Energy Ltd	Worton Farm, Cassington	Oxfordshire	OX29 4EB	ENG	Cattle slurry and food waste	Yes
PDM Group (Granox) Ltd/	Desoto Road, 3MG Development,, Widnes	Cheshire	WA8 0PB	ENG	Food waste	Yes
ReFood (PDM Group Ltd) – Doncaster	Ings Road, Bentley,, Doncaster	Yorkshire	DN5 9TL	ENG	Commercial food waste	Yes
Rose Hill Farm - Mark Benion	Leominster Road, Dymock	Gloucestershire	GL18 2EF	ENG	Food waste, energy crops and animal manure	Yes
Scottish and Southern Energy (SSE) Barkip Biogas	Barkip	North Ayrshire	KA24 4JJ	SCO	Food waste & Organic matter (industries such as agriculture, food production, food retail and alcohol production)	Yes
Sefter Farm (Barfoots of Botley)	Bognor Regis	West Sussex	PO21 3PX	ENG	Vegetable waste (small proportion of cattle slurry too)	Yes
Shanks (Orgaworld) - Glasgow	Land to the south of, Dunnswood Road, Wardpark South Industrial Estate, Cumbernauld	North Lanarkshire	G67 3EN	SCO	C&I food waste (plus possible LA waste)	Yes

Shanks Waste Management (Westcott Venture Park - WVP)	Westcott, Aylesbury	Buckinghamshire	HP18 0XB	ENG	Green / Food municipal waste (24k), CA green waste (7k), C&I (17k)	Yes
South Shropshire District Council (was ka Biocycle)	Coder Road, Ludlow Business Park, Ludlow	Shropshire	SY8 1XE	ENG	Source-separated food waste	Yes
TEG Dagenham (London Sustainable Industries Park (SIP) / TEG Environmental - Lynton Development Ltd)	Land at Choats Road, Dagenham	London Boroughs	RM9 6LF	ENG	Organic food wastes (Municipal and C&I waste)	Yes
Trumps Farm (Agrivert Ltd)	Kitsmead Lane, Longcross, Chertsey	Surrey	KT16 0EF	ENG	Commercial food waste	Yes
Twinwoods	Oakley Little Wood, Twinwood Road, Clapham	Bedfordshire	MK41 6BL	ENG	Pig slurry, Food waste	Yes
Viridor Waste Management Ltd - Newton Heath	Reliance Street, Newton Heath	Greater Manchester	M40 3EZ	ENG	Food waste - municipal	Yes
Viridor Waste Management Ltd - Walpole Landfill Site	Land to the north east of, Walpole Landfill Site, Pawlett Head Drove, Pawlett, Bridgewater	Somerset	TA9 3NL	ENG	MSW and Food waste from municipal & business sources	Yes
Wanlip	Leicester	Leicestershire	LE7 4PF	ENG	Food waste, Sewage	Yes
Western Isles Waste Man-	Stornoway (from SEPA-	Isle	HS2 9JB	SCO	Food, paper & garden waste. Some fish wastes	Yes

agement Facility - Comhairle nan Eilean Siar	Creed business park)	of Lew- is				
Westwoods Plant (Biogen UK Ltd)	Rushden	Nort ham pton shire	NN10 0SQ	ENG	Food waste	Yes

## **Bilag 2: Liste over biogasanlæg i Sverige, der er certificerede i henhold til SPCR120**

Biogasanlægninger med certifikatnummer:

Sobacken, Borås Energi och Miljö AB, 367200

Falkenbergs Biogas AB, SC0165-09

Skövde, Göteborg Energi AB, SC0695-12

Sävsjö, Göteborg Energi AB, SC1368-11

Helsingborg, NSR AB, 361301

Jönköping Energi Biogas AB, SC0751-12

Kalmar Biogas AB, 4925-01

Kristianstads Biogas AB, 356501

Södra Hallands Kraft Biogas AB, 398501

Linköping, Svensk Biogas i Linköping AB, 357201

Norrköping, Svensk Biogas i Linköping AB, 357202

Bjuv, Söderåsens Bioenergi AB, SC0513-11

Uppsala, Uppsala Vatten och Avfall AB, 363301



Vänersborg, Ragn-Sells Hejlestorp AB, 367101

Västerås, Svensk Växtkraft AB, 447601

Lidköping, Swedish Biogas International Lidköping AB, SC0299-13

Örebro, Swedish Biogas International Örebro AB, SC0300-13

Kompostanläggningar med certifikatnummer:

Borlänge, AB Borlänge Energi, 276701

Malmö, SYSAV, 506101