

JUNI 2017
BOFA

KILDESORTERET ORGANISK DAGRENOVATION TIL BIOGASFÆLLESANLÆG

JUNI 2017
BOFA

KILDESORTERET ORGANISK DAGRENOVATION TIL BIOGASFÆLLESANLÆG

PROJEKTNR.

A076850

DOKUMENTNR.

VERSION

4

UDGIVELSESDATO

Juni 2017

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

LEKD

KONTROLLERET

HLF

GODKENDT

LEKD

INDHOLD

1	Resumé	6
2	Baggrund	9
3	Formål	11
4	Aktiviteter	12
5	Resultater	15
5.1	Forsøgsparametre	15
5.2	Analyseresultater	18
5.3	Udenlandske erfaringer	23
5.4	Sammenfatning af resultater	26
6	Anbefaling og konklusion	29
6.1	Grænseværdi og krav til metode for fysiske urenheder	29
6.2	Analysehyppighed for fysiske urenheder	30
6.3	Tungmetaller og miljøfremmede stoffer – analysemetode og grænseværdier	30

BILAG

Bilag A	Analyseresultater
Bilag B	Grundlag for indstilling til mejeritudvalget
Bilag C	Vurderede affaldstyper tilknyttet Mejeriforeningens branchepolitik

1 Resumé

BOFA (Bornholms Regionskommune) har i samarbejde med Arla, Mejeriforeningen, Esbjerg Kommune, Ribe Biogas, Komtek og Aalborg Universitet udarbejdet et grundlag for en praksis, som sikrer, at det er muligt at anvende afgasset biomasse helt eller delvist, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation på biogasfællesanlæg, uanset om aftagerne af den afgassede biomasse er leverandører til Mejeriforeningens medlemmer.

Projektet er begrundet i et ønske om, at kommunerne skal levere et produkt, som sikrer, at Mejeriforeningen har tillid til, at den afgassede biomasse vil kunne produceres i en kvalitet, som understøtter Mejeriforeningens medlemmers ønske om en bæredygtig fødevareproduktion, og som samtidigt sikrer en fortsat sporbarehed og kvalitet af de producerede produkter, som medlemmerne producerer og afsætter, både nationalt og internationalt.

Med den baggrund har projektet taget udgangspunkt i følgende metode for at sikre opfyldelse af målsætningen med projektet:

- > Der blev nedsat en styregruppe, der bestod af Arla, Mejeriforeningen, BOFA, Brancheforeningen for Biogas samt en projektleder fra COWI, som fastlagde rammer og undersøgelsesparametre i projektet.
- > Der blev tilknyttet en følgegruppe, bestående af interessenter, som bidrog med supplerende erfaring og viden om væsentlige faktorer, som kunne have indflydelse på realiseringen af praksis efterfølgende. Input til andre analyseparametre, som følgegruppen vurderede relevante, blev forelagt styregruppen.
- > Alle parametre, som Mejeriforeningen og styregruppen vurderede som værende væsentlige, blev undersøgt ved test af det indsamlede kildesorterede organiske dagrenovation fra et afgrænset område i Esbjerg Kommune.
- > Eksisterende viden om krav eller forhold, som styregruppen vurderede vigtige for projektformålet, blev undersøgt ved kontakt til England og Sverige. Begrundelsen for valget af de to lande var, at der var etableret ordninger for anvendelse af afgasset kildesorteret organisk dagrenovation på marker,

der blev anvendt til dyrkning af foder til kvæg hos medlemmer af de nationale mejeriforeninger. Arla er tilknyttet begge foreninger.

Med udgangspunkt i ovennævnte metode og organisering af projektet blev følgende parametre fastlagt som værende væsentlige for, at Mejeriforeningen ville indstille til Mejeriudvalget, at kildesorteret organisk dagrenovation kunne anvendes i forbindelse med produktion af foder til medlemmernes besætninger:

- > Tungmetaller og miljøfremmede stoffer i henhold til bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål nr. 1650 af den 12. december 2006
- > Fysiske urenheder defineret som plast, metal, komposit, gummi, papir mv. i henhold til den svenske certificeringsordning SPCR 120
- > PCB
- > Farligt affald (batterier, maling og kemikalier) og medicinrester indeholdende hormonforstyrrende stoffer.

Alle parametre blev undersøgt i forbindelse med indsamlingen af den kildesorterede organiske dagrenovation fra testområdet. Der blev foretaget analyser af kildesorteret organisk dagrenovation, indsamlet i 2 forskellige posetyper: papir og plast. Tungmetaller og miljøfremmede stoffer blev analyseret og vurderet at være acceptable, såfremt indholdet overholdt grænseværdierne fastlagt i bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål. Fysiske urenheder blev vurderet ud fra de kriterier, der er fastlagt i den svenske certificeringsordning SPCR 120 og de tilhørende acceptkriterier, som indgik i certificeringsordningen i 2016. For PCB er der ikke vedtaget en officiel grænseværdi for indholdet i organisk affald til jordbrugsformål. I høringsudkastet til en revision af bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål, offentliggjort den 3. juli 2014, indgår summen af 7 PCB-forbindelser i grænseværdien for PCB på 0,2 mg per kg tørstof. I projektet er der taget udgangspunkt i denne værdi. Tilstedeværelse af farligt affald samt medicinrester, indeholdende hormonforstyrrende stoffer, skulle afdækkes gennem en sorteringsanalyse af det indkomne affald, hvor tilstedeværelsen af emballager fra kemikalier eller receptpligtig medicin indikerer, at der er risiko for kontaminering af biopulpen.

Projektresultaterne blev opgjort midtvejs i projektet, hvor det var muligt for styregruppen at tilføje yderligere parametre til undersøgelsen efter behov. Styregruppen vurderede, at de undersøgte parametre samt resultaterne heraf var tilfredsstillende og ønskede ingen ændringer i den efterfølgende fase.

Ved projektets afslutning viste de foretagne analyser og undersøgelser, at kriterierne for de enkelte parametre, var overholdt. På den baggrund blev det konkluderet, at det er muligt at anvende afgasset biomasse, indeholdende kildesorteret organisk dagrenovation, på landbrugsjord, som anvendes til dyrkning af foder til malkekvæg.

Mejeriforeningen har på den baggrund tiltrådt beslutningen om at tillade anvendelse af afgasset kildesorteret organisk dagrenovation i biogasanlæg, som leve-

rer afgasset biomasse som gødning til marker, der bruges til produktion af foder til malkekvæg, forudsat, at den leverede biopulp fra forbehandlingsanlægget lever op til de gældende krav i bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål suppleret med krav om opgørelse af fysiske urenheder med et maksimalt indhold på 0,5 mg TS/kg og 20 cm²/kg biopulp i henhold til SPCR 120. Analysen skal følge retningslinjerne fastlagt i Rapport U2014:13, "Metod för bestämning av synliga föroreningar i biogödsel og förbehandlet matavfall" udgivet af Avfall Sverige. Kriterierne opfyldes ved at forbehandlingsanlægget dagligt kontrollerer produktet ved en visuel kontrol, gennemfører analyser på månedsbasis, som kontrolleres af akkrediteret eksternt laboratorium hver tredje måned. Resultaterne fra den eksterne analyse er grundlaget for forbehandlingsanlæggets deklaration af biopulpens kvalitet, som leveres til biogasfællesanlæggene.

2 Baggrund

Ressourcestrategiens målsætning om 50 % genanvendelse af husholdningsaffaldet forudsætter i de fleste danske kommuner, at den organiske dagrenovation fra husholdninger skal kildesorteres og indsamles i en særskilt fraktion, som efterfølgende kan nyttiggøres ved genanvendelse.

Bornholm og Esbjerg Kommuner har, ligesom flertallet af de danske kommuner, undersøgt, om der er begrænsninger, som reducerer mulighederne for at afgasse den organiske fraktion af kildesorteret dagrenovationen.

I 2004 vedtog Mejeriforeningen en branchepolitik for anvendelse af organiske restprodukter i forbindelse med dyrkning af foder til malkekvæg, som blandt andet omfatter kildesorteret organisk dagrenovation fra husholdninger. Branchepolitikken fastlægger retningslinjerne for anvendelse af den afgassede biomasse fra biogasfællesanlæg. Udfordringen omfatter stort set alle biogasfællesanlæg, som ønsker at modtage kildesorteret organisk dagrenovation til afgangning. Mejeriforeningens branchepolitik er blandt andet begrundet i hensynet til, at den globale afsætningsmulighed af produkterne ikke begrænses ved anvendelse af forskellige typer af biomasse, herunder kildesorteret organisk dagrenovation.

Derfor er der behov for at etablere retningslinjer, der omfatter hele indsamlingskæden fra husstanden til anvendelse på landbrugsjord, som sikrer, at der er kendskab og tillid til, at den kildesorterede organiske dagrenovation kan leveres i en kvalitet til biogasfællesanlæggene, som opfylder Mejeriforeningens krav.

Processen kræver en involvering af alle parter - fra indsamlingen af den kildesorterede organiske dagrenovation til slutanvendelse af det afgassede biomasse, således at kvaliteten defineres i et samarbejde mellem leverandørerne af affaldet (kommunerne), behandlingsanlæg (forbehandlings- og biogasanlægget) og aftagerne (landbrug) samt Mejeriforeningen. Projektet omfatter en beskrivelse af hvilke forhold, der definerer kvaliteten, samt hvilke krav kommunerne skal opstille i forbindelse med de kommende udbud af indsamlingsordninger og behandling af den organiske dagrenovation fra husholdningerne.

Ved Mejeriforeningens accept af anvendelse af kildesorteret organisk dagrenovation fra husholdningerne i biogasfællesanlæg vil det være muligt at realisere potentialet for anvendelse af den organiske dagrenovation til biogasproduktion og som gødningsprodukt, ikke alene på Bornholm og i Esbjerg, men også for kommunerne i resten af Danmark.

3 Formål

Formålet med projektet er at identificere og definere retningslinjer for indsamling og behandling af kildesorteret organisk dagrenovation fra husholdningerne, som kan danne grundlag for kommende udbud af indsamlingsordninger i de danske kommuner, herunder Bornholm og Esbjerg. Retningslinjerne skal sikre en ensartet kvalitet af den kildesorterede organiske dagrenovation, så det kan accepteres og anvendes på landbrug tilknyttet biogasfællesanlæg, herunder anlæg som leverer afgasset biomasse til landbrug, som leverer foder til malkekvæg omfattet af Mejeriforeningens branchepolitik. Projektet skal sikre, at den afgassede biomasse, helt eller delvist baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, accepteres som et godkendt gødningsprodukt hos Mejeriforeningens medlemmer, hvor status for "kildesorteret organisk husholdningsaffald" ændres til "Ukritisk" på bilaget tilknyttet Mejeriforeningens Branchepolitik for slam, jf. Bilag C.

Succeskriteriet for projektet er, at der beskrives og efterprøves retningslinjer, som kan implementere og sikre, at kildesorteret organisk dagrenovation kan anvendes i biogasanlæg, som afsætter afgasset biomasse til gødningsformål på arealer, som er omfattet af Mejeriforeningens branchepolitik. Praksis skal være fastlagt og anerkendt i et bredt samarbejde mellem kommuner, forbehandlings- og biogasanlæg, landbrug, herunder kvægbedrifter, der leverer til Mejeriforeningens medlemmer, samt Miljøstyrelsen. Praksis skal sikre, at anvendelsen af det organiske affald kan forløbe uden påvirkning af afsætningen af mejeriprodukter. Praksis vil blive evalueret halvvejs i forsøgsperioden i forhold til projektets kriterier for accepten samt ved afslutning af forsøgsperioden, som skal resultere i en ændring af affaldstypens status på bilag C til "Kan anvendes" eller "Ukritisk". Det betyder, at der vil være etableret kapacitet til genanvendelse af kildesorteret organisk dagrenovation fra ca. 130.000 ton til 580.000 ton, jf. Kortlægning af forbehandlings- og biogaskapacitet af organisk affald, Miljøprojekt nr. 1728, 2015.

4 Aktiviteter

For at realisere målsætningen om at kunne anvende afgasset kildesorteret organisk dagrenovation i biogasfællesanlæg har der været stor fokus på, at aktiviteterne blev fastlagt i en dialogbaseret proces med deltagerne i projektet, således at de af styregruppens definerede behov og ønsker til analyseparametre blev testet undervejs i forsøget.

Den nuværende praksis for indsamling, forbehandling, afgangning og udbringning af kildesorteret organisk dagrenovation skulle vurderes i forhold til de opstillede forsøgsparametre, således at eventuelle ændringer for at opfylde de af styregruppen fastlagte retningslinjer blev fastlagt. På baggrund heraf kan kommunerne og behandlingsanlæggene efterfølgende definere kravene i forbindelse med kommende udbud af indsamling af kildesorteret organisk dagrenovation og/eller i forbindelse med afsætning af den forbehandlede kildesorterede organiske dagrenovation (biopulp) til biogasanlæg.

Projektet er gennemført i samarbejde med interessenter og organisationer, som repræsenterer alle dele af indsamlingssystemet, jf. listen nedenfor.

Projektdeltagere Projektet har haft deltagelse af en bred gruppe af aktørerne i forbindelse med indsamling, håndtering og afsætning af den kildesorterede organiske dagrenovation. Projektansøgerne omfattede følgende deltagere:

- > BOFA (Medlem af styregruppen og projektejer)
- > Esbjerg Kommune
- > Komtek Miljø af 2012 (nu Gemidan Ecogi)
- > Ribe Biogas
- > Arla (Medlem af styregruppen)
- > Aalborg Universitet (Medlem af styregruppen).

Derudover havde Mejeriforeningen og Brancheforeningen for Biogas givet tilsagn om deltagelse i styregruppen i forbindelse med projektet.

Følgegruppen bestod af følgende interessenter ud over projektdeltagerne, som kunne have indflydelse på implementering og opfyldelse af succeskriterierne i forbindelse med projektet. Følgende parter var inviteret:

- > KL
- > DAKOFA
- > Brancheforeningen for Biogas
- > Økologisk Landsforening
- > Landbrug- og Fiskeristyrelsen (tidligere Naturerhvervstyrelsen)
- > Miljøstyrelsen
- > Ringsted Kommune
- > Ragn-Sells
- > Biokraft (Bornholmsk biogasanlæg).

Organisering

I forbindelse med projektet blev der etableret en styregruppe, en projektgruppe og en følgegruppe fra de deltagende parter og følgegruppen.

Styregruppen havde beslutningskompetence til at justere i projektførelsen samt sikre, at projektets mål blev forfulgt i projektperioden. Styregruppen har bestået af Arla, Mejeriforeningen, Brancheforeningen for Biogas, BOFA og Aalborg Universitet samt projektlederen.

Projektgruppen fungerede som et bindeled mellem styregruppen og følgegruppen samt i forbindelse med driftsjusteringer, til de inddragede aktører, således at fremdriften på projektet blev fastholdt. Projektgruppen bestod af BOFA og projektlederen.

For at sikre, at projektresultatets praksis er realiserbart på landsplan, blev der etableret en følgegruppe, som validerede og vurderede praksis og resultater. Følgegruppen bestod af alle de deltagende parter og interessenterne nævnt i følgegruppen.

Opstart

Indledningsvist blev der indhentet en forhåndsgodkendelse fra Mejeriforeningen om anvendelsen af kildesorteret organisk dagrenovation fra husholdninger på Ribe Biogasanlæg samt etableret aftaler med renovatør og behandlingsanlæg om håndtering af det kildesorterede organiske dagrenovation.

Undersøgelsesparametre

Styregruppens vurdering af væsentlige parametre blev herefter kortlagt i en dialogbaseret proces. Metoden til at identificere parametrene blev defineret og medtaget i analysen efter aftale med styregruppen, jævnfør afsnit 5.1. Ud over de væsentlige parametre, identificeret af Mejeriforeningens medlemmer og følgegruppens kommentarer, blev kravene, der er reguleret af bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål, medtaget, da disse krav altid skal overholdes i de affaldsstrømme, der tilføres biogasanlæg.

Indsamlingsmetode

Projektet gav endvidere mulighed for at afdække, hvilken indflydelse de forskellige tiltag og indsamlingsmetoder vil kunne have på kvaliteten af den producerede biopulp og på tilliden til systemet. Der blev testet på kildesorteret organisk dagrenovation fra Esbjerg Kommune, som blev indsamlet i hhv. papirposer og plastposer fra række- og parcelhuse. Med denne fremgangsmetode blev forskellige emballager vurderet løbende for at kunne eftervise indsamlingssystemets robusthed.

Udenlandske erfaringer	I løbet af projektet blev erfaringerne fra eksisterende ordninger ved anvendelse af kildesorteret organisk dagrenovation i Sverige og England inddraget samt de nuværende og kommende krav fra eksportmarkeder, således at erfaringerne og eventuelle forslag til ændringer af håndteringen af affaldet blev efterprøvet for at sikre Mejeriforeningens medlemmers fulde tillid til renheden af det forbehandlede kildesorterede organiske dagrenovation efter projektafslutning.
Evaluering	<p>Resultaterne blev løbende evalueret og fremlagt både for styregruppen og følgegruppen med henblik på, at der undervejs kunne udføres supplerende undersøgelser i forbindelse med projektet.</p> <p>Med udgangspunkt i den indsamlede viden om kvaliteten af den kildesorterede organisk dagrenovation udarbejdede Mejeriforeningen en indstilling til Mejeriudvalget om, hvordan krav til biopulpens deklaration skulle udarbejdes og godkendes til anvendelse på landbrugsjord, hvor der bliver dyrket afgrøder som bliver anvendt som foder til malkekvæg.</p>

5 Resultater

Som beskrevet i afsnit 4 er projektet baseret på en proces og et analyseforløb, der er fastlagt ud fra ønsker og behov defineret af styre- og følgegruppe. Analyserne er blevet understøttet af en række forsøg med kildesorteret organisk dagrenovation, suppleret med udenlandske erfaringer fra lande, som anvender afgasset kildesorteret organisk dagrenovation i forbindelse med dyrkning af afgrøder, der anvendes som foder til malkekvæg.

For at gennemføre forsøgene, hvor forskellige parametre skulle testes og sammenlignes i løbet af projektperioden, blev forsøgene gennemført ved test af kildesorteret organisk dagrenovation fra et forsøgsområde i Esbjerg Kommune. Virksomheden, Gemidan Ecogi, forbehandlede den kildesorterede organiske dagrenovation inden afgang på Ribe Biogasanlæg, som efterfølgende leverede den afgassede biomasse til landbrugsformål.

I løbet af projektet henvendte virksomheden Ragn-Sells sig, som har et forbehandlingsanlæg i Ringe og Holsted, med henblik på at deltage i projektet. Denne virksomhed fik efter aftale med styregruppen og Mejeriforeningen mulighed for at indgå i forsøget med en enkelt test. Flere test var ikke muligt ad hensyn til undersøgelsesrækken i de planlagte forsøg, da mængden af kildesorteret organisk dagrenovation fra området i Esbjerg var begrænset.

I det følgende præsenteres resultaterne fra projektets aktiviteter.

5.1 Forsøgsparametre

Projektet havde til formål at dokumentere, at der er grundlag for tillid til anvendelse af kildesorteret organisk dagrenovation på landbrugsjord. I projektet blev der analyseret på kildesorteret organisk dagrenovation, indsamlet i Esbjerg Kommune fra et afgrænset forsøgsområde i Tjæreborg. Forsøgsområdet omfatter villaer og rækkehuse, som var opdelt i fire delområder. I to af områderne indsamledes kildesorteret organisk dagrenovation i papirposer, og i de øvrige to områder blev det indsamlet i plastposer.

For at sikre en tilfredsstillende mængde til forarbejdning på forbehandlingsanlægget Ecogi skulle der indsamles minimum 3 tons. Derfor blev den kildesorte-

rede organiske dagrenovation leveret samlet fra flere delområder, omfattende en måneds indsamling, således at en leverance omfattede indsamlingen fra husstande, som skulle sortere i papirposer i den ene testrække, mens den anden testrække omfattede sortering af den kildesorterede organiske dagrenovation i plastposer.

Den kildesorterede organiske dagrenovation skulle testes og analyseres for de af styregruppen fastlagte parametre: tungmetaller, miljøfremmede stoffer, fysiske urenheder mv. Metoden og styregruppens begrundelse for valget af parametrene er beskrevet nedenfor.

PCB

I forbindelse med salg af mejeriprodukter havde Bornholms Andelsmejeri udtrykt bekymring over risikoen for tilstedeværelse af PCB, da der blandt andet på det amerikanske marked har været fokus på denne parameter. Parameteren blev medtaget i den kemiske analyse af den producerede biopulp. Det analyse-rede indhold blev vurderet i forhold til den foreslåede grænseværdi i høringsudkastet af en ny affald til jord-bekendtgørelse på 0,2 mg/kg TS¹.

Hormonforstyrrende stoffer

I forbindelse med produktion af fødevarer er der stor fokus på hormonforstyrrende stoffer. Ifølge Miljøstyrelsen² mistænkes hormonforstyrrende stoffer for at bidrage til den stigende forekomst af en række tilstande og sygdomme, som eksempelvis misdannede kønsorganer, nedsat fertilitet, udvikling af fedme og diabetes og påvirkning af hjernens udvikling. Fostre og børn er mest sårbare for udsættelse.

Mistænkte hormonforstyrrende stoffer findes i en lang række dagligdagsprodukter som fødevarer, fødevarerkontaktmaterialer, tekstiler, legetøj, kosmetik og elektronik. Stoffer, der bruges i dagligdagen, kan havne i vandmiljøet via spildevand, slam eller luften.

Eksempler på dette kan blandt andet være p-piller, som skal afleveres på apoteker eller genbrugspladsen, men som potentielt fejlsorteres og bortskaffes via dagrenovationen. En del af de hormonforstyrrende stoffer indgår allerede i analyserne omfattet af bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål. Det gælder eksempelvis ftalatet (DEHP), som kan genfindes i plast, nonylphenoler (NPE), som findes i vaske- og rengøringsmidler samt kosmetik, og som er medtaget i undersøgelsen, nævnt ovenfor.

Da Mejeriforeningens medlemmer har udtrykt bekymring rettet mod hormoner i eksempelvis p-piller og øvrig medicin, uden specifikt at omfatte yderligere navngivne stoffer, valgte styregruppen at vurdere risikoen for indhold af hormonforstyrrende stoffer ved at undersøge stikprøver af det indsamlede affald for tilstedeværelse af emballager med eller uden indhold af receptpligtigt medicin i affaldet, ligesom erfaringer fra udlandet blev inddraget i afklaringen. Såfremt det

¹ <http://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/37904>

² <http://mst.dk/virksomhed-myndighed/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/hormonforstyrrende-stoffer/hvorfor-er-vi-bekymrede-for-hormonforstyrrende-stoffer/>

kunne identificeres i det indgående affald, kunne der være risiko for, at der også var forekomst af indholdet i KOD. Med baggrund i eventuelle fund af emballager fra sorteringsanalysen, ville styregruppen evaluere risikoen for en væsentlig forurening af biopulpen, som grundlag for en endelig accept af anvendelse af kildesorteret organisk dagrenovation.

Farligt affald

Farligt affald er affald, der udviser farlige egenskaber pga. dets indhold af farlige stoffer. Affald kan f.eks. være sundhedsfarligt eller skadeligt for miljøet. Det kan også være brandfarligt eller eksplosivt. Farligt affald er derfor ikke ønskeligt i forbindelse med produktion af fødevarer, og risikoen for tilstedeværelse af disse i den forbehandlede biopulp har været en bekymring blandt Mejeriforeningens medlemmer. For at afdække om der er risiko for indhold af farligt affald, valgte styregruppen at anvende fremgangsmetoden beskrevet ovenfor i forbindelse med de hormonforstyrrende stoffer. Ud fra resultaterne i sorteringsanalysen ville styregruppen evaluere målingerne ud fra en kvalitativ vurdering af risikoen som grundlag for en endelig accept.

Fysiske og synlige urenheder

Fysiske urenheder, omfattende plast, glas, metal, biologisk nedbrydelig plast, papir, gummi og kompositmateriale, har ligeledes været en væsentlig parameter i forbindelse med anvendelse af den afgassede biomasse på landbrugsjord. De fysiske urenheder, som vil være synlige på landbrugsjorden, vil dels medføre forurening af jorden, og dels kunne give anledning til associationer til, at fødevarer kan være forurenede med affald som f.eks. plast i forbindelse med dyrkningsprocessen. Parameteren "fysiske urenheder" indgår i den engelske og svenske certificeringsordning.

Styregruppen besluttede, at denne parameter skulle analyseres i forbindelse med de enkelte prøveudtag og vurderes i forhold til grænseværdien på 0,5 % af tørstoffet (vægtbaseret), som på det tidspunkt var fastlagt i den svenske certificeringsordning SPCR 120.

Tungmetaller og miljøfremmede stoffer

I forbindelse med anvendelse af den kildesorterede organiske dagrenovation havde styregruppen tillige fokus på tungmetaller og miljøfremmede stoffer. Parametrene er reguleret af den danske bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål. Styregruppen besluttede, at de gældende værdier i bekendtgørelsen var fyldestgørende, som grundlag for at godkende anvendelsen af biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation.

Mikroorganismer

En øget risiko for spredning af sygdomme til marker eller kvæg optog også Mejeriforeningen i forbindelse med projektet. Indholdet af mikroorganismer er omfattet af hygiejnisk begrundede anvendelsesrestriktioner, som er indarbejdet i den danske bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, herunder den afgassede biomasse fra biogasanlæggene. Hygiejniseringen skal foregå inden anvendelse og udspredning på jordbrug ved en af de beskrevne behandlinger, beskrevet i bekendtgørelsens bilag 3.

Styregruppen vurderede, at hygiejniseringskravene i den eksisterende bekendtgørelse var tilfredsstillende set ud fra en risikobetragtning. Det betød, at analysen af denne parameter ikke indgik i forsøgene, da materialet blev udtaget, inden hygiejniseringsprocessen var gennemført.

Styregruppens forslag til forsøgsparametre blev drøftet af følgegruppen inden opstart.

I forbindelse med midtvejsevalueringen blev kravene til analyseparametrene revurderet ud fra de gennemførte analyser, som blev suppleret med erfaringer, indsamlet fra ordningerne i Sverige og England. De foreløbige resultater gav ikke anledning til krav om justering af forsøgsmetoden eller analyseparametrene.

5.2 Analyseresultater

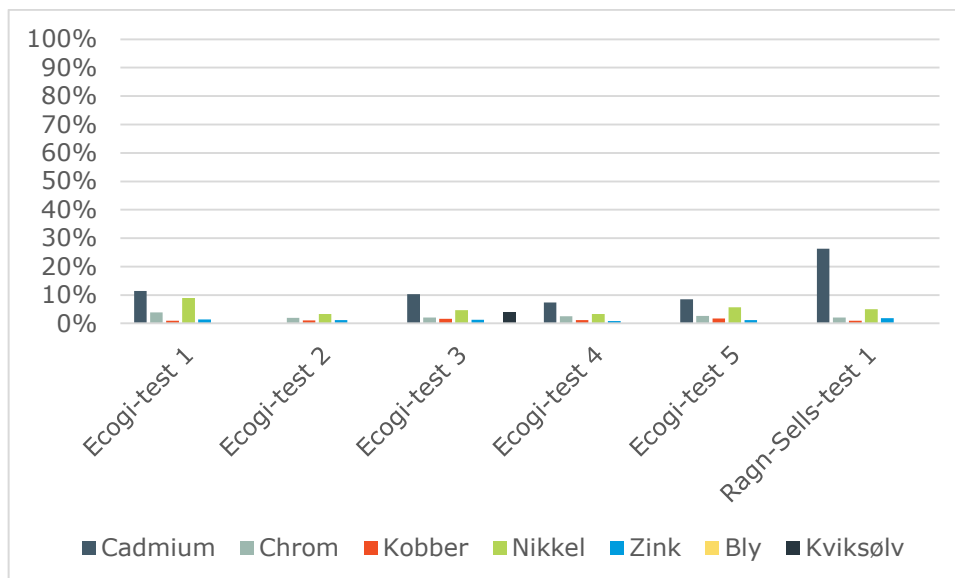
Med baggrund i ovenstående ønsker fra styregruppen og interessenter blev testene af biopulpen iværksat.

Det indsamlede affald fra Esbjerg Kommune blev efter en omlastning på renovatørens anlæg leveret til forbehandling på Gemidans anlæg, beliggende i Holsted. Undervejs i projektet udtrykte Ragn-Sells ønske om at blive inddraget i projektet, hvilket blev godkendt af styregruppen. Da indsamlingen af den kildesorterede organiske dagrenovation alene omfattede et mindre forsøgsområde, var der mængdemæssigt kun mulighed for at levere kildesorteret organisk dagrenovation til en batchtest i juni.

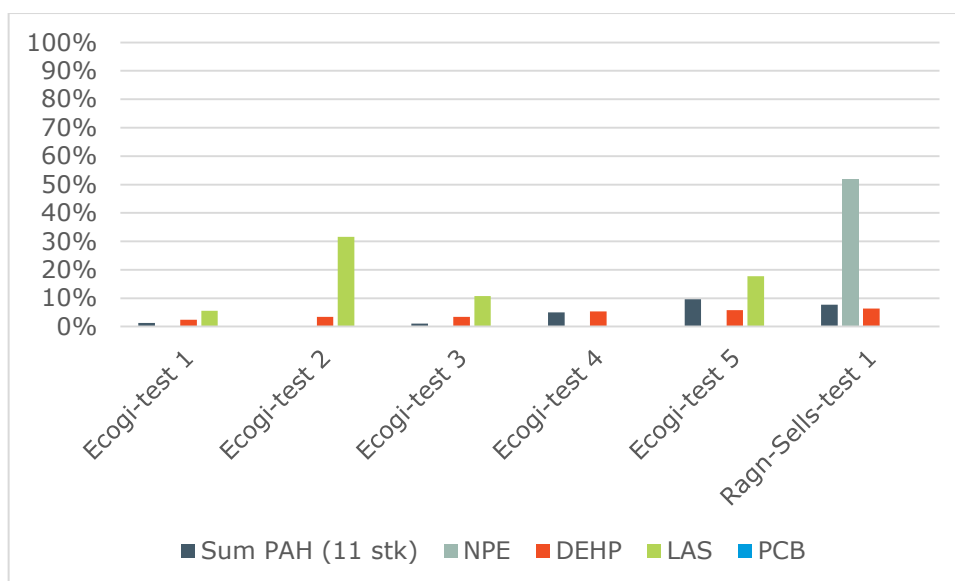
5.2.1 Kemiske analyser

De kemiske analyser for tungmetaller og miljøfremmede stoffer blev gennemført på Højvang Miljølaboratorium ud fra retningslinjerne i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål. Derudover blev der analyseret for PCB. Analyseresultaterne, opgjort i målte værdier, fremgår af Bilag A. De målte værdier er angivet som en procentvis andel i forhold til de fastlagte grænseværdier, der er angivet i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, og for PCB i forhold til den maksimale acceptgrænse, som blev valgt af styregruppen.

Værdierne er opgjort som en procentvis andel af grænseværdien og skal forstås således, at ved 100 % betyder det, at analysens resultat er det samme som grænseværdien.



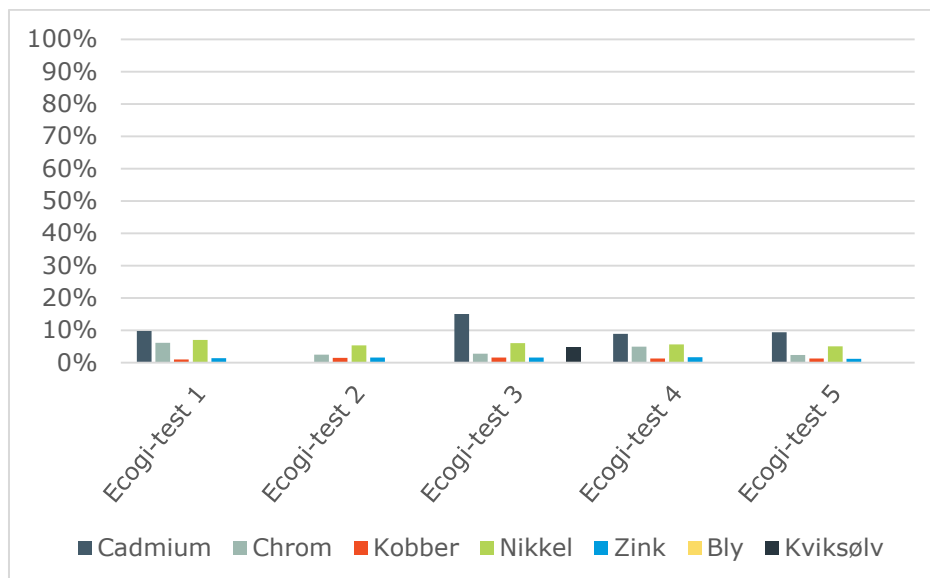
Figur 1: Indholdet af tungmetaller i biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, der er emballeret i **plastposer**, relateret til grænseværdierne i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål.



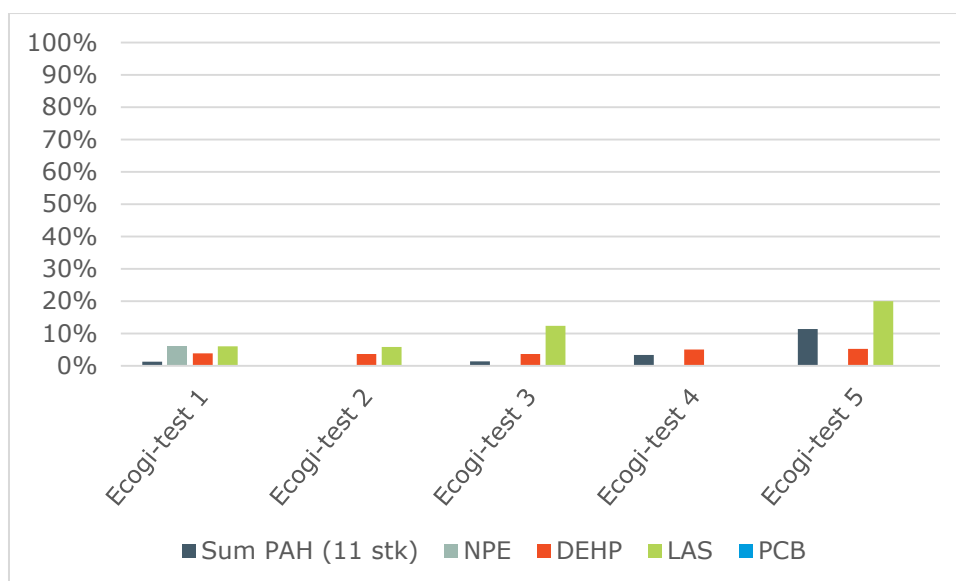
Figur 2: Indholdet af miljøfremmede stoffer, inklusiv PCB, i biopulp baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, emballeret i **plastposer**, relateret til grænseværdierne i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål.

Figur 1 og 2 viser, at de kemiske parametre i forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation, indsamlet i plastposer i køkkenet, overholder de acceptkrav, som styregruppen fastlagde skulle vurderes i forbindelse med projektet.

I de følgende figurer, 3 og 4, ses tilsvarende resultater af analyser af biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, indsamlet i papirposer i køkkenet.



Figur 3: Indholdet af tungmetaller i biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, emballeret i **papirposer**, relateret til grænseværdierne i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål.



Figur 4: Indholdet af miljøfremmede stoffer, inklusiv PCB, i biopulp baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, emballeret i **papirposer**, relateret til grænseværdierne i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål.

Som det ses af figur 3 og 4 overholder den producerede biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, der er indsamlet i papirposer, styregruppens acceptkrav for tungmetaller og miljøfremmede stoffer.

Det skal bemærkes, at der kun var en begrænset mængde kildesorteret organisk dagrenovation til at teste i forsøget, jf. afsnit 5. Derfor er der kun gennemført forsøg med kildesorteret organisk dagrenovation indsamlet i plastposer.

Ud fra den enkeltstående analyse fra Ragn-Sells og de gentagne analyser fra Ecogi indikerer resultaterne, at der ikke er væsentlig forskel på indholdet af

tungmetaller og miljøfremmede stoffer mellem de 2 anlæg, og at acceptkravene fra styregruppen er overholdt.

Det kan ligeledes vurderes, at der ikke er den store forskel på indholdet af tungmetaller og miljøfremmede stoffer ved at anvende plast-eller papirposer ved indsamling i husstanden. De eksakte værdier findes i

Analyseresultater0.

5.2.2 Farligt affald, medicinrester og hormoner

Ud over de gennemførte analyser for tungmetaller og miljøfremmede stoffer, blev indholdet af farligt affald, medicinrester og hormoner undersøgt ved en visuel vurdering af det indkomne affald. Derudover blev viden og kendskab til indholdet af en undersøgelse af uønskede komponenter fra 199 kommuner, gennemført i Sverige, inddraget i vurderingen af risikoen.

I de gennemførte sorteringsanalyser fra de 199 kommuner i Sverige³ blev indholdet af farligt affald opgjort for kildesorteret dagrenovation, som omfattede henholdsvis rest- og bioaffald. Undersøgelsen afdækkede, at der IKKE var fejl-sorteringer af farligt affald, herunder medicinrester indeholdende hormonforstyrrende stoffer, i kildesorteret organisk dagrenovation. I restaffaldet derimod, kunne der identificeres fejlsorteringer, som omfattede denne type farligt affald.

Den indkomne kildesorterede organiske dagrenovation til testen på Ecogi-anlægget blev visuelt undersøgt for forekomsten af medicinemballage i forbindelse med en sortering af rejektet, hvor emballage fra affaldet ville kunne identificeres (blisterpakninger, tuber, dunke o.lign.). I undersøgelsen blev der identificeret en tandpastatube, et batteri og en tube fra en næsespray, som var sorteret fra biopulpen, inden den blev leveret videre til biogasanlægget. Ud fra en kvantitativ vurdering estimeres omfanget maksimalt at udgøre ca. 0,001 % af den samlede indkomne mængde ikke-forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation.

På den baggrund vurderede styregruppen, at anvendelse af kildesorteret organisk dagrenovation ikke udgjorde en væsentlig øget risiko for forurening og spredning af stoffer fra farligt affald og medicin, indeholdende hormonforstyrrende stoffer.

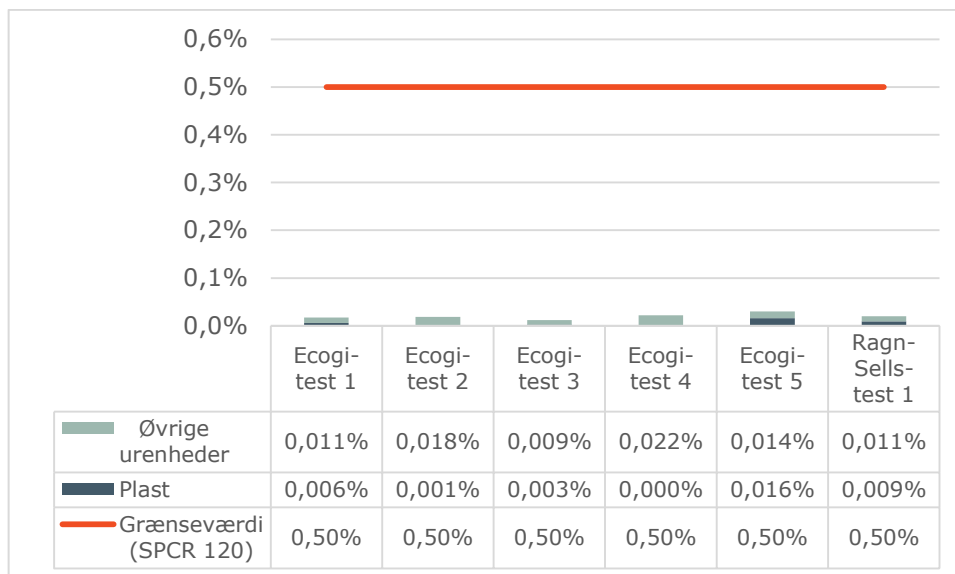
5.2.3 Fysiske urenheder

Tilstedeværelsen af fysiske urenheder blev analyseret efter forbehandlingen af kildesorteret organisk dagrenovation. Der blev udtaget en prøve på 1 liter biopulp per batch. Prøverne fra Ecogi blev undersøgt for fysiske urenheder i overensstemmelse med metoden, udviklet af Dansk Teknologisk Institut og Ecogi⁴. Analysen af biopulpen fra Ragn-Sells blev gennemført i overensstemmelse med den svenske metode, fastlagt af Avfall Sverige⁵. I begge analyser blev indholdet af plast opgjort i relation til den samlede andel af fysiske urenheder større end 2 mm. Figur 5 og 6 nedenfor viser resultaterne.

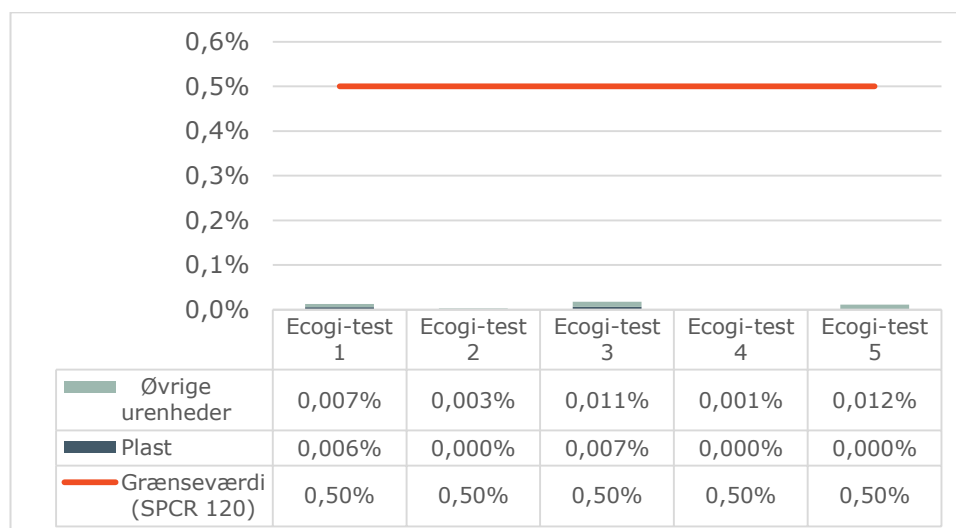
³ "Nationell kartläggning av plockanalyser av hushållens kärll- och säckavfall", Avfall Sverige, RAPPORT U2011:04

⁴ ECOGI, Pre-treatment of biomass for anaerobic digestion, ETV Test report, ETA Danmark, project 1005, 11. Nov. 2015

⁵ Rapport U2014:13, Metod för bestämning av synliga föroreningar i biogödsel og förbehandlet matavfall, Avfall Sverige, 2014



Figur 5: Andelen af fysiske urenheder i biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, indsamlet i **plastposer** (% af TS i biopulp) efter forbehandling.



Figur 6: Andelen af fysiske urenheder i biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, indsamlet i **papirposer** (% af TS i biopulp) efter forbehandling.

Grænseværdien for andelen af fysiske urenheder i forhold til andelen af tørstof i Sverige er 0,5 %. I England er grænseværdien variabel alt efter kvælstofindholdet og tørstofindholdet. Som det kan ses af figurerne, viser analyserne, at indholdet af fysiske urenheder er langt under den svenske grænseværdi på 0,5 % af tørstoffet i biopulpen og dermed den værdi, som lå til grund for Mejeriforeningens vurdering af en kvalitet, som vurderes at være acceptabel.

5.3 Udenlandske erfaringer

I det følgende er erfaringer fra de lande, hvor det er acceptabelt at anvende afgasset kildesorteret organisk dagrenovation på landbrugsjord i forbindelse med produktion af foder til malkekvæg, beskrevet. I de lande producerer Arla tillige

mejeriprodukter, som er baseret på mælk, leveret af landbrug omfattet af certificeringsordningen. De 2 lande, som blev medtaget i analysen, var Sverige og England.

For at sikre, at undersøgelsen fik afdækket eventuelle supplerende parametre, som kunne være relevante at forelægge styregruppen som væsentlige for undersøgelsen, blev der aftalt møder med repræsentanter fra følgende brancher:

Land	Ansvarlige for certificeringssystemet	Biogasbranchen	Mejeribranchen
Sverige	Avfall Sverige/JTI, Caroline Steinwig, Klas Svensson og Ola Palm	Avfall Sverige, Caroline Steinwig, Klas Svensson	Arla SE, Anna Karin Modin-Edman LRF Mjölök, Inger Andersson
UK	WRAP, Nina Sweet	ADBA, Matt Hindle	Red Tractor, David Clarke

I interviewene blev der lagt vægt på følgende hovedpunkter i forbindelse med anvendelse af den kildesorterede organiske dagrenovation.

- > Har der tidligere været udfordringer ved afsætning af afgasset biomasse, indeholdende kildesorteret organisk dagrenovation og hvis ja, hvilke?
- > Hvem tog initiativ til at vurdere de konkrete parametre, som gav anledning til bekymring og hvorfor?
- > Beskrivelse af nuværende ordning?
- > Har der været eller er der udfordringer i forbindelse med miljø, kvalitet eller afsætning af landbrugsprodukter efter indførelse af ordningen?
- > Andre parametre, som er relevante, og som bør medtages i projektet?

Interviewene blev gennemført med de ansvarlige for området. Overordnet set var alle de interviewede personer meget interesserede i at deltage i undersøgelsen og bidrog åbent med deres viden og erfaring fra arbejdet med implementering af ordningerne i deres respektive lande.

Sverige og England havde en national målsætning om øget genanvendelse af affald, som ligger til grund for opstart af processen om en accept af anvendelse af afgasset kildesorteret organisk dagrenovation på landbrugsjord med produktion af foder til malkekvæg.

Der blev i Sverige og England nedsat en arbejdsgruppe, som skulle sikre, at processen blev gennemført med henblik på accept af anvendelse af den kildesorterede organiske dagrenovation til jordbrugsformål. Arbejdsgruppen kortlagde en

skepsis blandt mejerierne og fødevarerproducenter, som blandt andet omfattede sporbarhed og risiko for kontaminering af de producerede afgrøder. De bekymringer, der lå til grund for parternes skepsis, blev undersøgt grundigt af et konsortium, som skulle bidrage til at fremme accepten af anvendelsen.

Nedenfor fremgår de overordnede konklusioner, som har ligget til grund for og som er blevet etableret i de to lande, og som styregruppen i projektet har medtaget i deres vurdering af krav og tillid til anvendelsen af kildesorteret organisk dagrenovation efter afgangning i biogasanlægget.

- > Tidligere har der blandt aftagerne i både Sverige og England været bekymring for, om kildesorteret organisk dagrenovation var det samme som slam, hvor bekymringerne omfattede manglende sporbarhed af sammensætningen.
- > Reguleringen af anvendelsen på landbrugsjord, som leverer foder til malkekvæg, er baseret på private certificeringsordninger i begge lande.
- > Grundlaget for accepten fra styregruppen, tilknyttet certificeringsordningen af en potentiel affaldstype, baseres på indgående risikoanalyser af potentielle problematiske stoffer, som kan have betydning for anvendelse af den afgassede biomasse som jordforbedringsmiddel/gødning.
- > De gennemførte risikoanalyser for hver enkelt affaldstype har ikke givet anledning til supplerende krav eller analyseparametre i forhold til det, som styregruppen havde fastlagt i starten af projektet.
- > Største bekymring hos aftagere er fysiske urenheder af hensyn til visuel forurening af marken. Krav til analysemetode er under forandring i Sverige fra % af TS til cm^2/kg af den afgassede biomasse, mens den i England fortsat er opgjort som % af TS.
- > De test, der er gennemført på anlæggene Ecogi og Ragn-Sells, overholder de krav om fysiske urenheder, som er angivet i reguleringen i de to lande.
- > Ingen af de adspurgte organisationer eller virksomheder har erfaringer med eksportkrav fra aftagere af mejeriprodukter, som har påvirket anvendelsen af den afgassede biomasse i hhv. England og Sverige af mejeriprodukter eller kødkvæg.

Med baggrund i konklusionerne fra de udenlandske parter, vurderede styregruppen, at anvendelse af afgasset kildesorteret organisk dagrenovation ikke giver anledning til bekymring, såfremt egenkontrollen og håndteringen af den kildesorterede organiske dagrenovation er sammenlignelig med reguleringen i disse lande.

Ud fra en vurdering og sammenligning af de krav, som omfatter mælkeproducenter i England og Sverige i forhold til de tilsvarende krav og den skepsis, som ligger til grund for anvendelse af afgasset kildesorteret organisk dagrenovation i Danmark, vurderede styregruppen, at den nationale lovgivning, udmøntet i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, er tilfredsstillende med

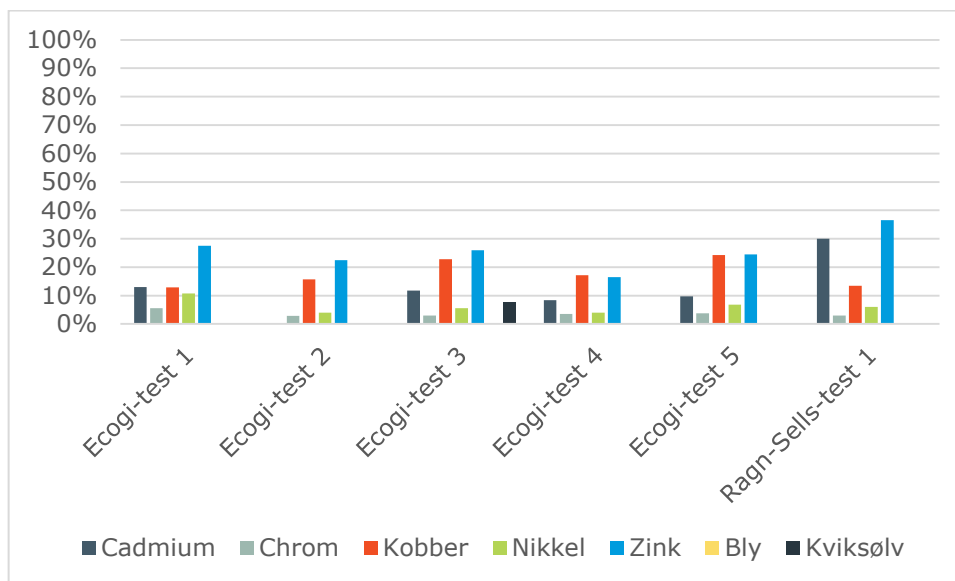
hensyn til en vurdering af de kemiske parametre, men at der er behov for at supplere kravene med en analyse af de fysiske urenheder, som er sammenlignelig med kravene i certificeringsordningerne i Sverige og England.

5.4 Sammenfatning af resultater

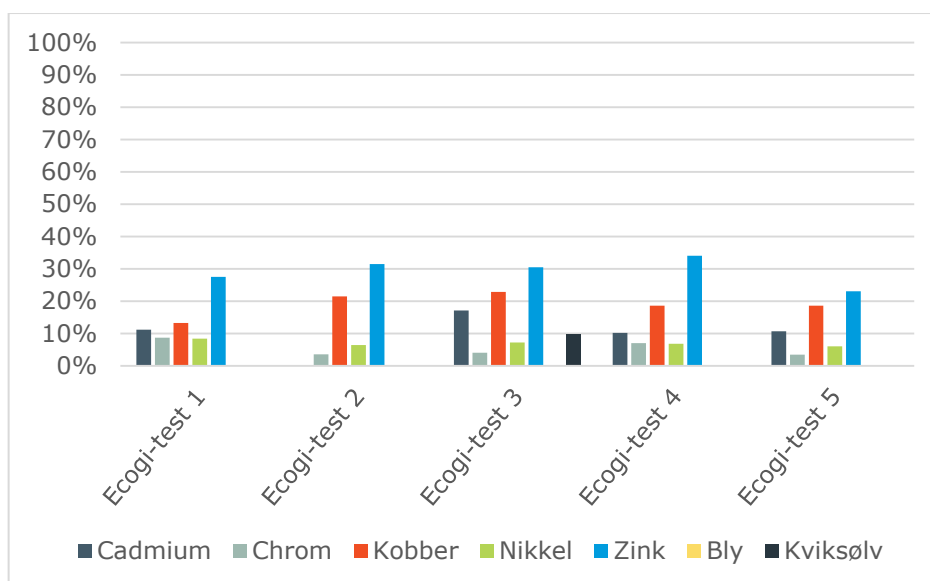
Projektet har løbende udtaget prøver af forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation i perioden fra og med januar 2016 til og med september 2016.

Alle analyser viste, at kravene til indholdet af tungmetaller og miljøfremmede stoffer i bekendtgørelsen er opfyldt. Undersøgelsen viste tillige, at forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation fra de danske anlæg produceres i en kvalitet, som kan anvendes på svensk og engelsk landbrugsjord, der anvendes til produktion af foder til malkekvæg. I forbindelse med anvendelsen af afgasset kildesorteret organisk dagrenovation i de 2 lande er der ikke oplevet begrænsninger i forhold til eksport af mejeriprodukter.

Sammenholdes indholdet af tungmetaller og miljøfremmede stoffer med krav i økologiforordningen fremgår det endvidere, at det er muligt at anvende forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation på økologiske drevne biogasanlæg, som fremgår af figur 7 og 8. Økologiforordningen regulerer alene indholdet af tungmetaller, som skal måles inden tilførsel til biogasanlægget.



Figur 7: Indholdet af tungmetaller i biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, emballeret i **plastposer**, relateret til grænseværdierne i økologiforordningen.



Figur 8: Indholdet af tungmetaller i biopulp, baseret på kildesorteret organisk dagrenovation, emballeret i **papirposer**, relateret til grænseværdierne i økologiforordningen.

Som det fremgår af figurerne 7 og 8 overholder de udtagne prøver tillige kravene i økologiforordningen. Da indsamlingsordningerne, inklusiv forbehandling, vurderes at være nationalt anerkendte ordninger, vil forbeholdt kildesorteret organisk dagrenovation kunne anvendes på økologisk drevne biogasanlæg, såfremt der ikke er tilstedeværelse af Chrom VI i biopulpen. Ved en efterfølgende enkeltstående analyse fra Ecogi i november 2016 blev der ikke konstateret indhold af denne chrom-forbindelse.

Med baggrund i resultaterne og kravene til undersøgelse af den forbehandlede kildesorterede organiske dagrenovation har undersøgelsen vist, at der er grund-

lag for, at Mejeriforeningen kan have tillid til, at afgasset biomasse med indhold af kildesorteret organisk dagrenovation kan anvendes trygt og uden risiko for kontaminering af fødevarer eller barrierer på eksportmarkedet.

Denne vurdering blev tiltrådt af styregruppen på møde i september 2016, som mundede ud i et dagsordenpunkt til Mejeriudvalgets møde den 10. oktober 2016, hvor Mejeriudvalget indstillede, at der skulle justeres på bilaget tilknyttet Branchepolitikken for slam. Indstillingen blev tiltrådt med baggrund i beskrivelsen, som fremgår af Bilag B.

6 anbefaling og konklusion

I det følgende fremgår det grundlag, som Mejeriforeningen har taget udgangspunkt i ved udarbejdelse af oplæg til medlemmerne om accept af kildesorteret organisk dagrenovation til biogasfællesanlæg. Grundlaget for accepten kan ses i Bilag B og C.

6.1 Grænseværdi og krav til metode for fysiske urenheder

Det vurderes, at der er behov for en grænseværdi for fysiske urenheder, som sikrer landmanden en minimal mængde af fysiske urenheder i den afgassede biomasse, som anvendes på landbrugsjord.

Undersøgelsen for fysiske urenheder skal være baseret på metoden fastlagt i den gældende svenske certificeringsordning, SPCR120, indtil der vedtages nye retningslinjer i den danske lovgivning. Det vil betyde, at forbehandlingsanlægene kan levere forbehandlet og kvalitetstestet biopulp til biogasfællesanlægene. Grænseværdien og analysemetoden kan ved anvendelse af eksisterende metoder derfor opgøres på en af følgende 2 måder:

- 1 Opgørelse som andel af TS, hvor grænseværdien fastsættes til 0,5 % TS.
- 2 Opgørelse per areal, hvor grænseværdien er 20 cm²/kg våd vægt med et maksimalt tørstof på 20%⁶.

I forbindelse med revisionen af reglerne for SPCR 120 har styregruppen i den svenske certificeringsordning besluttet, at den fremtidige grænseværdi gældende fra 30. juni 2017 vil være opgørelsen per areal for afgasset biomasse, leveret fra svenske biogasanlæg, certificeret i henhold til SPCR 120.

⁶ Såfremt én prøve er over 40 cm²/kg våd vægt skal der analyseres på en lagret prøve, samt sekundær prøve, som er udtaget 1-12 timer efter primær prøve. Gennemsnittet skal efterfølgende være under 40 cm²/kg våd vægt.

6.2 Analysehyppighed for fysiske urenheder

Forbehandlingsanlæggene skal gennem en regelmæssig egenkontrol for forekomst af fysiske urenheder sikre, at den forbehandlede pulp har en tilstrækkelig god kvalitet, før den tilføres biogasanlægget. Den skal følges op af en regelmæssig analyse på eksternt laboratorium med en hyppighed, der sikrer, at analyserne er repræsentative.

Følgende forslag forebygger risikoen for u hensigtsmæssig tilførsel af fysiske urenheder

- > En test **dagligt**, hvor **forekomsten af fysiske urenheder** opgøres gennem udtagning og analyse af en repræsentativ prøve, hvor en visuel vurdering af biopulpen sikrer, at anlægget producerer en pulp af høj kvalitet, som vil afdække eventuelle fejl på forbehandlingsens effektivitet på eksempelvis sigter.
- > En **opgørelse af fysiske urenheder** kan foretages **en gang om måneden** og kan gennemføres internt med henblik på at kontrollere indholdet af plast og andet uorganisk materiale ud over sten, som skal anvendes til intern kvalitetskontrol. Ved overskridelse skal anlægget følge de procedurer, der er beskrevet i den svenske certificeringsordning. Indholdet af fysiske urenheder kontrolleres **kvartalsvist** af et **eksternt laboratorium** og anvendes i forbindelse med udarbejdelse af **deklarationen af biopulpen til biogasanlægget**.

6.3 Tungmetaller og miljøfremmede stoffer – analysemetode og grænseværdier

For tungmetaller og miljøfremmede stoffer bør retningslinjerne for analysemetoden gennemføres i henhold til bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål. Tungmetaller og miljøfremmede stoffer skal overholde de grænseværdierne, der er angivet i bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål. Økologiforordningen er derudover gældende alt efter, om biogasanlægget leverer afgasset biomasse til konventionelle eller økologiske biogasanlæg.

Som det fremgår af Bilag B har Mejeriforeningen lagt vægt på, at der ud over de nationalt regulerede grænseværdier og krav for tilstedeværelse af mikroorganismer, tungmetaller og miljøfremmede stoffer analyseres der for fysiske urenheder 1 gang månedlig ved intern kontrol, som skal verificeres i forbindelse med en kvartalsvis analyse, foretaget af eksternt laboratorium, hvor grænseværdien - inden vedtagelse af en national dansk grænseværdi for fysiske urenheder – er svarende til den svenske grænseværdi.

Bilag A Analyseresultater

Tabel 1: *Analyseresultater fra test af forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation, emballeret i plastposer.*

Stof	Enhed	Ecogi-test 1	Ecogi-test 2	Ecogi-test 3	Ecogi-test 4	Ecogi-test 5	Ragn-Sells	Grænseværdi ⁷	Gennemsnit
Cadmium	mg/kg TS	0,091	<0,03	0,082	0,059	0,068	0,21	0,8	0,10
Chrom	mg/kg TS	3,9	2	2,1	2,5	2,6	2,1	100	2,53
Kobber	mg/kg TS	9	11	16	12	17	9,4	1000	12,40
Nikkel	mg/kg TS	2,7	1	1,4	1	1,7	1,5	30	1,55
Zink	mg/kg TS	55	45	52	33	49	73	4000	51,17
Bly	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	<3	120	0,00
Kviksølv	mg/kg TS	<0,02	<0,02	0,031	<0,03	<0,03	<0,01	0,8	0,03
Sum PAH (11 stk.)	mg/kg TS	0,04	#	0,031	0,15	0,29	0,23	3	0,15
NPE	mg/kg TS	<0,5	<1	<1	<1	<2	5,2	10	5,20
DEHP	mg/kg TS	1,2	1,7	1,7	2,7	2,9	3,2	50	2,23
LAS	mg/kg TS	73	410	140	<50	230	<50	1300	213,25
PCB	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0	0	0
Fysiske urenheder	% af TS	0,017	0,019	0,012	0,02	0,03	0,02	0,50	0,020

⁷ jf. Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål og for fysiske urenheder SPCR120

Stof	Enhed	Ecogi-test 1	Ecogi-test 2	Ecogi-test 3	Ecogi-test 4	Ecogi-test 5	Ragn-Sells	Grænseværdi ⁷	Gennemsnit
Plast	% af TS	0,006	0,001	0,003	0	0,02			0,005
Øvrige urenheder	% af TS	0,011	0,018	0,009	0,02	0,01			0,015

Tabel 2: Analyseresultater fra test af forbehandlet kildesorteret organisk dagrenovation emballeret i papirposer

Stof	Enhed	Ecogi-test 1	Ecogi-test 2	Ecogi-test 3	Ecogi-test 4	Ecogi-test 5	Grænseværdi ⁸	Gennemsnit
Cadmium	mg/kg TS	0,078	<0,03	0,12	0,071	0,075	0,8	0,086
Chrom	mg/kg TS	6,1	2,5	2,8	4,9	2,4	100	3,74
Kobber	mg/kg TS	9,3	15	16	13	13	1000	13
Nikkel	mg/kg TS	2,1	1,6	1,8	1,7	1,5	30	1,74
Zink	mg/kg TS	55	63	61	68	46	4000	58,6
Bly	mg/kg TS	<2	<2	<2	<2	<2	120	<2
Kviksølv	mg/kg TS	<0,02	<0,02	0,039	<0,03	<0,03	0,8	0,039
Sum PAH (11 stk)	mg/kg TS	0,039	<0,03	0,042	0,1	0,34	3	0,13
NPE	mg/kg TS	0,59	<1	<0,1	<1	<2	10	0,59
DEHP	mg/kg TS	1,9	1,8	1,8	2,5	2,6	50	2,12
LAS	mg/kg	78	76	160	<50	260	1300	143,5

⁸ jf. bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål. og for fysiske urenheder SPCR120

Stof	Enhed	Ecogitest 1	Ecogitest 2	Ecogitest 3	Ecogitest 4	Ecogitest 5	Grænseværdi ⁸	Gennemsnit
	TS							
PCB	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		0
Fysiske urenheder	% af TS	0,013	0,003	0,018	0,00	0,01	0,50	0,009
Plast	% af TS	0,006	0,000	0,007	0,00	0		0,003
Øvrige urenheder	% af TS	0,007	0,003	0,011	0,00	0,01		0,007

Bilag B Grundlag for indstilling til mejeriudvalget

Kildesorteret organisk dagrenovation fra private husholdninger er i dag ikke tilladt at anvende i biogasanlæg, der kører afgasset biomasse på marker, hvor der dyrkes foder til malkekvæg.

Der har i det forgangne år været kørt et forsøg i Tjæreborg, som viser, at det er muligt at håndtere kildesorteret organisk dagrenovation uden at der opstår risiko for, at der bliver spredt fysiske urenheder på markerne, samt at kravene i bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål og i økologiforordningen vedr. grænseværdier for tungmetaller og miljøfremmede stoffer overholdes. Vi har sammenlignet resultaterne med processer og krav i SE og UK, hvor der anvendes kildesorteret organisk dagrenovation på marker, hvor der dyrkes foder til mælkekvæg.

På baggrund af rapporten, der er udarbejdet af COWI, hvor Mejeriforeningen og Arla har siddet med i styregruppen, anbefales det, at der på **Branchepolitikens "positivliste" gives grønt lys for anvendelse af Kildesorteret organisk dagrenovation fra private husholdninger.**

Forudsætningen for anbefalingen er, at forbehandlingsanlæggene (der forarbejder det indsamlede kildesorterede organiske dagrenovation til en biopulp før det køres til biogasanlæg) og biogasanlæggene i deres egenkontrolprogrammer sikrer sporbarhed. Forbehandlingsanlæggene skal, udover undersøgelser for tungmetaller og miljøfremmede stoffer jf. gældende regulering, tillige teste for fysiske urenheder en gang om måneden, samt ved ekstern analyse 4 gange årligt. Analyserne skal anvendes i forbindelse med en deklaration af biopulpen, som leveres til biogasanlæggene.

Processen er i korte træk:

Trin 1: Kildesortering af organisk dagrenovation

Trin 2: Forbehandling af kildesorteret organisk dagrenovation (produktion af biopulp)

Trin 3: Afgasning af biopulp i biogasanlæg

Trin 4: Udnyttelse af afgasset biomasse som gødning på marken

Herigennem sikres recirkulering og genanvendelse af næringsstoffer, såsom fosfor, som er en særdeles knap ressource, men samtidig er en forudsætning for alt levende.

Bilag C Vurderede affaldstyper tilknyttet Mejeriforeningens branchepolitik

Oversigt over type af restprodukter, samt en vurdering af disse i forhold til branchepolitikken. Opdateret den 15/10- 2016

Type af restprodukt	Beskrivelse	Vurdering i forhold til branchepolitikken (etisk og markedsmæssig)	Bemærkninger
Mave- og tarmindehold fra slagterier.	Indehold fra maver og tarme fra slagtedyr på slagterierne. Det vil sige mere eller mindre omsatte foderrester.	Ukritisk.	Sporbare virksomheder og sporbare processer. Oprindelsen er dyrefoder et step før gylle.
Fedt og flotationsslam fra industrien.	Fedtholdige slamprodukter fra levnedsmiddelindustrien.	Ukritisk.	Tale om levnedsmiddelproduktion fra sporbare virksomheder og sporbare produktionsprocesser.
Affald fra foderfabrikker.	Affald fra f.eks. fremstilling af petfood, minkfoderfabrikker, korn- og foderstoffer, hunde- og kattemad mv.	Ukritisk.	Tale om produktion af dyrefoder fra sporbare virksomheder og sporbare produktionsprocesser.
Flotationsslam og affald fra fiskeindustrien.	F.eks. sildelage, døde fisk fra dambrug, fiskeaffald fra kuttere.	Ukritisk.	Tale om døde fisk og affald fra sporbare virksomheder og sporbare processer i fiskeindustrien.
Frugt og grønt affald.	Frisk eller fordærvet frugt og grønt.	Ukritisk.	Levnedsmidler fra sporbare virksomheder.
Bryggeriaffald.	Gærfløde som ikke er egnet til dyrefoder.	Ukritisk	Affald fra levnedsmiddelproduktion fra sporbare virksomheder og processer.

Type af restprodukt	Beskrivelse	Vurdering i forhold til branchepolitikken (etisk og markedsmæssig)	Bemærkninger
Bageriaffald.	F.eks. affald fra småkagefabrikker eller andet.	Ukritisk.	Affald fra levnedsmiddelproduktion fra sporbare virksomheder og processer.
Mejeriaffald.	F.eks. valle.	Ukritisk.	Affald fra levnedsmiddelproduktion fra sporbare virksomheder og processer.
Affald fra pektinindustrien.	Slam og rester fra fremstilling af pektin fra f.eks. alger og citrusfrugter.	Ukritisk.	Affald fra levnedsmiddelproduktion fra sporbare virksomheder og processer.
Blegejord.	Mineralske filtre til rensning af planteolier. Indeholder bentonit og olierester.	Ukritisk.	Betonit er en lerart og olieresterne er planteolier.
Affald fra garverier.	Afskrab fra huder. Indeholder bl.a. kalk, sulfider og enzymer.	Sandsynligvis ukritisk	Er der sporbarhed, er det muligt at vurdere, om affaldsstoffet er ukritisk
Mucosa.	Indeholder tarmslim som består af vand, salt, natriumdisulfit, proteiner og evt. jernklorid.	Ukritisk.	Der kan være lugtproblemer i forbindelse med lagring og efter udbringning på marker.
Affald fra medicinindustrien.	Kan indeholde mange forskellige rester, som f.eks. alkohol til ekstraktion, rester fra vitaminfremstilling, hormonfremstilling og andre medicinrester.	I visse situationer kritisk.	Bør vurderes i den konkrete situation.
Koncentreret fedtaffald.	Vegetabilsk fedt af primært uden-	Levnedsmidler, derfor ukritisk.	Sporbar leverandør og proces.

Type af restprodukt	Beskrivelse	Vurdering i forhold til branchepolitikken (etisk og markedsmæssig)	Bemærkninger
	landsk oprindelse.		
Okkerslam	Slam fra vandværker. Bl.a. jern- og manganoxider.	Rester fra rensning af grundvand. Derfor ukritisk.	Sporbar vandværk.
Spildevandsslam og fedtfang.	Spildevandsslam og affald fra fedtfang på rensningsanlæg der behandler husspildevand.	Kan ikke anvendes.	Er ikke sporbar helt tilbage til den enkelte husstand, derfor ikke muligt at vurdere om produktet indeholder kritiske stoffer.
Slam fra dambrug.	Slam fra oprensning af dambrugsbassiner.	Kan være kritisk.	Bør vurderes hvad slammet indeholder af f.eks. medicinrester.
Produkter fra DAKA indsamlet fra levnedsmiddelindustrien.	Kategori 2 og 3 materiale fra f.eks. slagterier.	Ukritiske.	"Rene" animalske produkter der er behandlet i henhold til biproduktforordningen.
Produkter fra DAKA indsamlet fra gårdene (primærproducenten).	Selvdøde og aflivede dyr, som er indsamlet fra gårdene, herunder minkkroppe og høns.	Kan ikke anvendes	Der kan være etiske problemer.
Raffineret animalsk fedt fra DAKA.	Kategori 2 og 3 materiale fra slagteri affald og selvdøde dyr.	Ukritisk	Er raffineret fedt med en renhedsgrad på 99,85 % og det vurderes at der ikke er etiske problemer heri.
Glycerin fra DAKA.	Fra fremstilling af bio diesel af raffineret fedt.	Ukritisk	Restprodukt fra den raffinerede fedt.
Spildevand fra DAKA.	Kondenseret procesdamp.	Ukritisk	Procesdampen indeholder kun få lavmolekylære forbindelser der nedbrydes i rensningsanlæg med

Type af restprodukt	Beskrivelse	Vurdering i forhold til branchepolitikken (etisk og markedsmæssig)	Bemærkninger
			aktivt slam.
Kildesorteret husholdningsaffald.	Madaffald mv. som er kildesorteret og indsamlet fra husholdninger.	Kan anvendes under forudsætning at der er sporbarhed og KOD "oprenses" for fysiske urenheder inden pulpen bruges i biogasanlæg.	Anvendes under forudsætning at der er sporbarhed og KOD "oprenses" for fysiske urenheder inden pulpen bruges i biogasanlæg. Referat fra MU den 10/10-2016.
Madaffald fra storkøkkener.	Kildesorteret organisk affald fra storkøkkener på f.eks. sygehuse, plejehjem og andre større institutioner.	Ukritisk.	Rester fra levnedsmidler, og der er rimelig sikkerhed for, at andre affaldstyper ikke iblandes.
Ammonium Sulphate Liquid NS2-2.	Kvælstofgødning.	Ukritisk.	Der er afgivet erklæring om Non-GMO
Uniol Fertilizer.	Udvundet ved produktion af biodiesel.	Ukritisk.	
DAKA Kali.	Restprodukt fra biodieselproduktion.	Ukritisk.	Obs på at det ikke indeholder selvdøde dyr.
AKM kartoffelmelsfabrikken.	Kartoffelfrugtvand og procesvand fra udvinding af stivelse fra kartofler.	Ukritisk.	Deklaration modtaget fra AKM via Arla den 1. sept. 2014.
Biofiber.	Fast fraktion fra separation af afgasset husdyrgødning, energiavgørder og organiske restprodukter.	Ukritisk.	Deklaration modtaget den 1. oktober 2014 via Arla.

Type af restprodukt	Beskrivelse	Vurdering i forhold til branchepolitikken (etisk og markedsmæssig)	Bemærkninger
Brændte Molerpartikler.	Restprodukt fra brænding af molersten.	Ukritisk.	Beskrivelse og analyse fra Ceram laboratoriet den 28. maj 2015.
Kaliumsulfat.	Udvundet ved produktion af Biodiesel.	Ukritisk i form som rent kemisk stof til kunstgødning.	Mail fra CBK / Per Justesen den 10/3 2016 kl. 17.53.