

# Kartlegging av organisk næringsavfall i Oslofjordregionen

---

POTENSIALSTUDIE FOR ØKT BIOGASSPRODUKSJON

Hanna Gjessing  
20.05.2018



**BIOGASS**  
OSLOFJORD

BioGas2020 

**Interreg**  
Öresund-Kattegat-Skagerrak  
European Regional Development Fund



## Innledning

Næringsavfall utgjør en betydelig del av det totale organiske avfallet. Tall fra Østfoldforskning anslår at industriavfall kan stå for betydelige 23 % av råstoffpotensiale for biogassproduksjon (Raadal et al. 2008). Dette avfallet er gjerne av høyere kvalitet enn husholdningsavfall, og det er også ofte tilgjengelig i større mengder på ett sted. Det kan gjøre logistikk og innsamling mindre ressurskrevende.

Kartlegging av denne typen avfall er kompleks. Presise tall for avfallsmengder er vanskelig å få fram, da det er mange aktører og ingen overordnet kontroll av slikt avfall. I tillegg ønsker ikke alle bedrifter å oppgi data om hvilke typer avfall og hvor store mengder de har. En oversikt over totalt tilgjengelig mengde næringsavfall vil ikke presenteres i denne rapporten, da det ikke har vært mulig å få fram detaljerte nok data innenfor ressursrammen til dette prosjektet. Derimot beskrives ulike typer næringsavfall som kan ha et potensiale for å utnyttes til biogassproduksjon og avfallets tilgjengelighet.

Sektorene som er kartlagt er slakterier, bakerier, bryggerier, ferdigmatprodusenter, meierier, dagligvarebutikker, hoteller/serveringssteder, grønnsakspakkerier og grønnsaksprodusenter. Kartleggingen er begrenset til Oslofjordområdet som her er definert som de seks fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Telemark og Vestfold. Til tross for at det finnes en rekke anslag på tilgjengelig organisk næringsavfall er det gjort få faktiske undersøkelser og veiinger. Dataene som brukes er ofte forholdsvis gamle og brukes om og om igjen. Dette kan føre til at verdiene som brukes i dag ikke stemmer med faktisk mengde avfall.

Informasjonen som presenteres i denne rapporten er hentet inn gjennom møter, telefonsamtaler og e-post med kontaktpersoner fra ulike bedrifter som produserer betydelige mengder organisk næringsavfall. Hvilken grad av detaljer som er oppgitt varierer fra bedrift til bedrift både på grunn av datagrunnlaget de har tilgjengelig og i noen tilfeller hvor mye informasjon de er villige til å opplyse om. En del av materialet er også basert på en studie gjennomført av Anayensing Lopez Verduzcoen, en tidligere praktikant i Biogass Oslofjord. I tillegg er relevant litteratur innenfor fagområdet brukt.

## Resultater

### Næringsmiddelindustri

#### Bakerier:

Bakeriene i regionen rapporter alle om at returbrød og feilproduserte brød selges til dyrefôr. Brød kan enten brukes direkte som dyrefôr eller bearbeides til nye fôrprodukter som de blant annet gjør i Akershus Miljøfôr. Der brukes brød til å produsere kraftfôr. Kun enkelte av bakeriene var i stand til å oppgi noen mengder, men de mengdene som er oppgitt er forholdsvis store. Ett av bakeriene rapporterer om 5-8 tonn med returbrød og feilprodusert brød i uka. Mengde returbrød avhenger av dagligvarebutikkens kontroll og hvor flinke de er til å selge ut produktene de tar inn. Returbrød fra butikker har blitt satt søkelys på i det siste, og denne mengden vil trolig reduseres med tiden. Denne typen avfall vil kunne fungere godt til biogassproduksjon, men dyrefor regnes som en bedre utnyttelse av avfallet og denne bruken bør derfor fortsette.

#### Bryggerier:

Et av bryggeriene i regionen oppgir at de har avtale med MBP Group som samler in bi-produkter fra næringsmiddelindustri. Av dette avfallet produserer de ulike kvaliteter med substrat som hovedsakelig blir solgt til biogassanlegg i Norge, Sverige og Danmark. De har fabrikker i Danmark, Sverige og Norge. Fabrikken i Norge ligger i Greåker i Sarpsborg og har mer enn 8000 m<sup>3</sup> tankkapasitet.

Flere små og mellomstore bryggerier har kontrakter med selskaper som produserer dyrefôr. Hos andre samles avløp med en høyere organisk belastning (vørter, øl, brus og gjær) opp i luftede tanker før det sendes videre ut på kommunalt avløpsnett. Flytende næringsavfall med et lavt innhold av organisk materiale vil for de fleste bedrifter enkel kunne leveres til nærmeste renseanlegg, som i noen tilfeller også inkluderer biogassproduksjon.

Hva bryggeriene velger å gjøre med avfallet sitt avhenger hovedsakelig av prisen på de ulike behandlingsalternativene. TS-innholdet i dette avfallet er ofte lavt, noe som gjør transport og lagring lite effektivt med tanke på muligheter for å bruke det som substrat i biogassproduksjon. Et alternativ kan være biogassproduksjon med UASB (Upflow anaerobic sludge blanket digestion). Dette er en metode som er meget effektiv for substrat med lavt

TS-innhold, og benyttes av bryggerier i bl.a. Sverige. I Norge utvikler Universitetet i Sørøst-Norge i Porsgrunn en biogassreaktor med UASB teknikk.

#### Ferdigmat:

Graden av utsortering av organisk avfall varierer hos de ulike produsentene. Industri lokalisert i Tønsberg-området leverer i stor grad avfallet sitt til Greve Biogass (Den Magiske Fabrikken) og er godt fornøyd med det. Noen av bedriftene leverer også en del matavfall som restavfall som går til forbrenning. En del av aktørene sier de har konkrete mål om å redusere restavfallsfraksjonen med en gitt prosentsetning, mens andre har et mindre forhold til hvorvidt det bør gjøres tiltak for å redusere restavfallet. Ved å øke utsorteringsgraden vil fraksjonen med organisk avfall øke.

En større næringsmiddelprodusent oppgir at 24 % av organisk avfall gikk til kompostering, 29 % til forbrenning og 33 % gikk til dyrefôr i 2016. Dette er verdier for 2016 og bedriften presiserte at utnyttelse av avfallsressursene er noe som står høyt prioritert i deres arbeid. Det har derfor trolig allerede skjedd endringer i hvordan fordelingen mellom ulike sluttbehandlinger ser ut i dag. Når det kommer til andelen som går til forbrenning viser det at denne bedriften har et betydelig forbedringspotensial for å øke tilgjengelig mengde organisk avfall. Grunnen til at forbrenning brukes som behandlingsmetode kan i noen tilfeller være kvaliteten på avfallet. Mye forurensninger i avfallet kan gjøre at det er mindre egnet til biologisk avfallsbehandling. Avfallet kommer fra fabrikker som produserer mat og snacks produkter (ferdigmat, ketchup/saus, hermetikk, grønnsaker, chips, kaker osv.)

#### Slakterier:

Nortura står for 10 % av det totale næringsavfallet i Norge. De har totalt 354 fabrikker over hele landet med varierende størrelse, av de er Nortura Hærland Norges største næringsmiddelbedrift. Nortura slakter hvitt og rødt kjøtt for merkevarene Gilde og Prior. Videre både skjærer og foredler Nortura kjøttet. Dette gir flere fraksjoner med organisk avfall. Målet er imidlertid å benytte mest mulig av dyret. Brorparten av deres slakteavfall leveres til Norsk Protein. Der benyttes avfallet, avhengig av kategori, til fett og proteiner eller bioenergi. I Norturas satsning mot det grønne skiftet så ser de også på andre aktuelle behandlingsalternativer.

Fabrikker som ikke slakter og skjærer, men som kun viderefører ulike produkter har mindre organisk avfall. Fra disse fabrikkene er avløpsvann og slam de aktuelle råstoffene for

biogassproduksjon. Nortura i Sarpsborg leverer nå slam til biogassproduksjon ved Frevar i Fredrikstad. Den totale mengden var på 563 tonn i 2016. Andre slakterier har lignende praksis der avløpsvannet går til nærmeste renseanlegg.

I tillegg eksporteres en del av Norturas avfall til Danmark for avfallsbehandling der. Det gjøres av økonomiske årsaker. Daglig går det omtrent tre lastebiler fra Norturas anlegg til mottakere i Danmark. I Danmark gis det mer støtte til biogassproduksjon enn i Norge, det kan være med på å skape ubalanse i etterspørselen etter substrat mellom landene i Skandinavia.

Nortura kategoriserer det organiske avfallet sitt ved hjelp av en pyramide. I toppen av pyramiden er avfall som utgjør en liten del av volumet eller massen, men som har den største økonomiske verdien. Det øverste trinnet i pyramiden er råvarer som kan bli ingredienser i kosmetikk eller legemidler. Det nyeste prosjektet innenfor denne kategorien er utvikling av et plaster som skal ha hinne fra eggeskall som viktigste ingrediens.

Avfallshåndtering av eggeskall er forholdsvis kostbart, noe som gjør at dette er et spesielt interessant prosjekt, da mengde avfall kan reduseres. I tillegg kan kalsium fra selve eggeskallet utvinnes og brukes som gjødsel eller kalsiumtilskudd for mennesker eller dyr. Et prosjekt har også vist at kalsium fra eggeskall er mer biotilgjengelig enn kalsium fra dolomitt. Det kan derfor være spesielt gunstig å bruke i kjæledyrfôr (Norilia 2017). Neste trinn er ingredienser for menneske- og dyremat. Dette trinnet omfatter bygging av Bioco som er en ny fabrikk i tilknytning til Norturas eksisterende anlegg på Hærland. Her skal skjærebein fra kylling og kalkun behandles ved hjelp av enzymatisk hydrolyse. Denne behandlingen skal gjøre at det er mulig å skille ut proteiner, fett og mineraler som tre ulike produkter. Disse produktene skal videre brukes som innsatsfaktorer i andre næringsmiddelprodukter eller dyrefôr. Fabrikken eies av Felleskjøpet Agri, Norilia og Nortura. Norilia og Norsk Protein tar hånd om plussprodukter som skinn, ull, naturtarm, fett, bein og sener. Selv om Nortura er medeier i Norsk protein skal de konkurrere på samme nivå som andre aktører om å ta hånd om avfallet.

På bunnen av pyramiden finner vi avfall som går til biogassproduksjon eller kompostering. Dette avfallet består av slam, gjødselstrø, tarminnhold, bunnfall fra kummer og datovarer. Dette er avfall med den laveste kvaliteten og som utgjør en kostnad for Nortura. De jobber derfor kontinuerlig med å gjøre den fraksjonen som går til biogassproduksjon så liten som

mulig, og skape mest mulig verdi ut av de råvarene som er tilgjengelig. I figur 1 er en illustrasjon av Norturas avfallspyramide illustrert.



Figur 1: Norturas avfallspyramide

Andre slakterier og pølsemakerier opplyser om at de leverer avfallet fra produksjonen til lokale renovasjonsselskaper som i stor grad leverer utsortert matavfall til biogassproduksjon. Dette avfallet består av farserester, naturtarmer og pølser.

### Dagligvare

I varehandel og dagligvare er den største grunnen til avfall at ferskvarer går ut på dato før de blir solgt. Den varegruppen med høyest svinn er brød og ferske bakevarer. Fersk fisk og skalldyr i tillegg til frukt og grønt er de andre varegruppene med høyest svinnprosent.

ForMat prosjektets sluttrapport oppgir at i overkant av 61 tusen tonn mat kastes i dagligvarebutikkene årlig. Dette utgjør totalt 17 % av matsvinnet i hele verdikjeden.

Riktignok varierer det fra butikk til butikk, avhengig av hvor godt bestillinger planlegges og treffer med kundenes kjøp. Halvparten av virksomhetene som var med i rapporten sier at reduksjonspotensialet i matsvinn er 10 % eller mer (Schrøder et al. 2015).

Matavfall fra dagligvare er emballert og har vært gjennom en lang prosess før det ender opp som avfall. Klimabelastningen og de negative effektene av slikt avfall er derfor veldig store. Dagligvarebutikkene har avtaler med renovasjonsselskapene som tar seg av innsamling og behandling av avfallet. Matavfallet går som regel til biogassproduksjon da en rekke av anleggene har utviklet systemer for å prosessere emballerte matvarer. En del butikker har også avtaler med veldedige organisasjoner som videre deler maten ut.

### Hotell, restaurant og kantiner

Hoteller og andre serveringssteder som er kontaktet gjennom arbeidet med rapporten opplyser alle om at matavfallet fra restaurantvirksomheten deres sorteres og leveres som matavfall til et renovasjonsselskap eller går til egen kompost. Hos mindre kafeer eller restauranter tar de ansatte også med seg overskuddsmat hjem. Matavfall fra storkjøkken og restaurant har omtrent den samme sammensetningen som kildesortert matavfall fra husholdninger, men det inneholder ofte mer fett og er bedre sortert.

Thon Hotels kjeden er med i prosjektet Kutt Matsvinn 2020, hvor de har som mål å kutte matsvinnet i kjeden med 20 % innen 2020. Dette gjøres i samarbeid med Matvett.no. De er foreløpig i startfasen med dette og utarbeidelsen av konkrete tiltak er i gang. Dette har vært med på å starte prosessen med å bevisstgjøre de ansatte og å utvikle materiell som skal informere gjestene. Selv uten veiinger og konkrete data kan de med sikkerhet si at mye av matavfallet stammer fra rester fra gjestenes tallerkener. Nordic Choice hotells anslår at tallerkenrester står for i overkant av 50 % av det totale matavfallet. Avskjær og innkjøp har de god kontroll på, da dette er noe de har jobbet med i mange år allerede.

På Sundvollen Hotell har de nå satt opp skilt ved buffeten der gjestene blir informert om hvor mye mat som blir kastet. Skiltet inneholder også en oppfordring om at gjestene gjerne må forsyne seg flere ganger framfor å la mat ligge igjen på tallerkenen. Det er oppgitt at en dag har de hatt omtrent 300 gram i avfall fra tallerkenrester per gjest! Få serveringssteder gjør i dag konkrete målinger av hvor mye avfall de har, men dette vil muligens øke med økt fokus på dette problemet. Kutt Matsvinn 2020 prosjektet er en viktig bidragsyter på dette punktet.

En artikkel i Eco-Business har kommet fram til at 350 gram matavfall produseres per serverte middag. Videre kommer det fram i artikkelen at mer luksuriøse hoteller kaster langt mer mat enn det de rimeligere kjedene gjør. Gjennomsnittlig kaster de undersøkte hotellene 35 % av

all maten de kjøper inn. Buffeter ser ut til å være en stor synder, da det stadig produseres ny mat fra kjøkkenet for å sørge for at buffeten til enhver tid ser innbydende ut (Koh 2017). Det finnes per i dag ingen statistikk eller systematiske målinger av matsvinn fra hoteller i Norge. Østfoldforskning er i gang med et prosjekt som skal kartlegge dette.

Kutt matsvinn 2020 er en bransjeavtale for å kutte matsvinn hos en rekke aktører i serveringsbransjen. Konseptet er arbeidet frem på initiativ fra hotellkjedene Scandic og Nordic Choice Hotels, Studentsamskipnaden i Oslo og Akershus (SiO) og leverandørene ASKO og Unilever, NorgesGruppen og Matvett. En rekke flere aktører har nå blitt med på prosjektet (matvett.no 2017).

### Grønnsakspakkerier og grossister

En del pakkerier behandler kun 1 classes grønnsaker og har derfor minimalt med avfall, det som oppstår av grøntavfall hentes ofte av bøndene igjen. De største pakkeriene som behandler grøntavfall innenfor regionen hadde til sammen ca. 5800 tonn organisk avfall i 2016. Mesteparten av dette avfallet går i dag til dyrefor enten direkte eller gjennom Akershus Miljøfôr. Rundt 300 tonn av dette avfallet går allerede til biogassproduksjon. Hovedgrunnen til at pakkeriene ønsker å sende avfallet til biogassproduksjon er for å unngå spredning av sykdomssmitte fra importvarer eller ved funn av grønnsaker med sykdomstegn. For å være på den sikre siden er biogass den behandlingsmetoden som er tryggest. Det forutsetter at avfallet behandles i et biogassanlegg som har hygienisering som del av behandlingsprosessen.

### Grønnsaksproduksjon

Gartneriene som har vært kontaktet opplyser at deres avfall fra veksthusene enten komposteres på egen eiendom eller hentes av andre aktører for kompostering på større anlegg. Selv om kompostering fungerer greit er det stor interesse for å finne en bedre løsning for å behandle dette avfallet. Tomat og agurkproduksjon har avfall knyttet til beskæring og bytting av planter, som skjer 2-4 ganger i året. Avfallet har stort volum og høyt innhold av vann. Gasspotensialet i dette råstoffet er derfor noe usikkert og nettoytten avhenger i stor grad av hvor lang transporten av avfallet vil bli. TS-innholdet i blader og stilk er omtrent 20 %.

Fra grønnsaksproduksjon på friland rapporteres det om lite lett tilgjengelig avfall. I de fleste kulturer gjøres pussing ferdig på jordet og det organiske materialet nyttiggjøres som



jordforbedringsmiddel. Skal dette avfallet brukes til biogassproduksjon vil det kreve logistikk og nye teknikker for å samle det inn på en effektiv måte. Samtidig vil jorda miste en kilde til organisk materiale. Dersom biorest føres tilbake på jordet vil det hjelpe næringsmessig, men bioresten har et lavere innhold av organisk materiale. Noe som gjør at det muligens er nødvendig å tilføre organisk avfall fra andre kilder. Blant produsentene møter man også en viss skepsis til en slik type prosess.

Totalt sett vurderes denne ressursen som noe begrenset både på grunn av sammensetningen av den, med et høyt innhold av vann og på grunn av behovet for innsamling og transport. For veksthusavfall kan det være noe mer aktuelt da avfallet allerede er samlet inn og klart for transport.

## Biogassutbytte

Tørrstoffinnholdet (TS) i substratene angir hvor stor del av den totale massen som ikke er vann. Det vil si det som hadde vært igjen dersom substratet ble varmet opp over tid slik at alt vannet hadde fordampet. Det er definert som vekt etter tørking på 105 grader Celsius/ rå vekt. I Norge er det mest vanlig med biogassanlegg som bruker flytende substrat. Det gjør at substrater med et TS-innhold på over 10-12 % må blandes med vann for at de skal fungere i pumper og røresystemer. Substrater med et lavt TS-innhold kan brukes for å spe ut substratene med et høyt TS-innhold. Gjødelse, slam og avløpsvann har typisk et lavt TS-innhold, det samme gjelder frukt og grønnsaker. Produkter som brød, slakteavfall og fett har et høyt TS-innhold (Carlsson & Uldal 2009). Volatile solids (VS) på norsk glødetap, finner man ved å varme opp substratet til 550 grader Celsius over en lengre tidsperiode. Denne oppvarmingen gjør at det organiske materialet brenner opp og at det kun er uorganisk aske igjen. Differansen mellom vekta av aska og vekt av tørket substrat er glødetapet. VS er definert som glødetap/ total rå vekt. Det forteller derfor mer om innholdet av organisk materiale i substratet enn det TS-innholdet gjør. Det er kun den organiske delen av tørrstoffet som brytes ned ved biogassproduksjon. Et høyt VS innhold gir derfor et høyt gassutbytte. Fett, proteiner og karbohydrater utgjør til sammen VS-innholdet. (Carlsson & Uldal 2009). Selv om produkter med et lavt TS-innhold kan egne seg til biogassproduksjon blir transport og lagring mindre effektiv enn ved bruk av substrater med et høyere TS-innhold.

Frukt og grønt har et forholdsvis lavt TS-innhold, men et høyt VS-innhold, (omtrent 95 % av TS) hovedsakelig karbohydrater. Store mengder sitrusskall kan riktignok være utfordrende i biogassreaktoren. Slam fra bryggerier, slakterier og meierier kjennetegnes av et lavt TS-innhold, men VS-innholdet er høyt og gasspotensialet kan derfor være bra. Avfallet fra bryggerier inneholder lite fett, men større mengder karbohydrater. Slakteri- og meieriavfallet inneholder hovedsakelig fett og proteiner og mindre karbohydrater. Brød har et høyt TS- og VS-innhold og kan derfor gi et høyt gassutbytte. I tillegg kan det transporteres mer effektivt enn de andre substratene på grunn av det høye TS-innholdet.

Flere av substratene har egenskaper som gjør at de bør samråtnes med andre substrater for å få en god og stabil utråtning. Det er derfor alltid viktig å sørge for at substratene som skal samråtnes passer overens både med tanke på forholdet mellom karbon og nitrogen, alkalinitet og ammonium/ammoniakk produksjon for at mikroorganismene skal trives (Carlsson & Uldal 2009). De ulike avfallstypene kan variere mye også innad i kategorien. I tabell 1 er teoretisk gassutbytte for de organiske forbindelsene fett, proteiner og karbohydrater presenter.

Substrater med et høyt innhold av fett gir den største metanproduksjonen, etterfulgt av proteiner. Karbohydrater gir den laveste metanproduksjonen per kg VS av substratet. Til tross for at fett gir et høyt metanutbytte kan ikke innholdet av fett være for høy da det kan føre til ubalanse i bakteriekulturen i reaktoren. Det er derfor viktig å ha en balansert substratblanding der de ønskede mikroorganismene trives (Carlsson & Uldal 2009).

*Tabell 1: Gasspotensialet fra ulike organiske forbindelser hentet fra Carlsson og Uldal (2009).*

	<b>Biogass</b>	<b>Metan</b>	<b>Metan</b>
	<b>Nm<sup>3</sup>/kg VS</b>	<b>Nm<sup>3</sup>/ kg VS</b>	<b>%</b>
<b>Fett</b>	1,37	0,96	70
<b>Proteiner</b>	0,64	0,51	80
<b>Karbohydrater</b>	0,84	0,42	50

## Diskusjon og konklusjon

Det er en klar målsetning i de undersøkte næringene om at matsvinn og organisk avfall skal reduseres i framtida. Per i dag ser det ut til at mengdene er forholdsmessig store, men med de planlagte tiltakene og prosjektene det arbeides med, vil mengden avfall reduseres på sikt. Noe organisk avfall går til forbrenning, og ved økt kildesorteringsgrad av denne fraksjonen vil mengde tilgjengelig organisk avfall kunne øke. Potensialet for økt produksjon er helt klart stort dersom biogass blir et prioritert behandlingsalternativ. Dersom produksjon av biogass blir mer lønnsom vil mottaksgebyrene kunne reduseres og dermed øke konkurransekraften til biogassanleggene, sammenlignet med de alternative behandlingene.

Mange aktører jobber også svært målbevisst og aktivt med å selv finne bedre måter å utnytte avfallet sitt på, her er Nortura et godt eksempel. Bedre utnyttelse av avfallet vil gjøre at tilgjengelig avfall til biogassproduksjon vil reduseres. Nortura jobber med å redusere mengden avfall som havner i fraksjonen av den kvalitet som går til biogassproduksjon eller kompostering. Det er hovedsakelig med motivasjon i at prisen på avfallsbehandlingen av disse fraksjonene er høyere enn den er dersom avfallet kan bli en innsatsfaktor i en produksjon som gir et produkt av en høyere kvalitet. Det viser at dersom prisen på mottak av dette avfall til biogassproduksjon reduseres, så vil mer avfall potensielt gå til denne typen behandling. I neste rekke avhenger dette av etterspørselen etter biogass eller eventuelle politiske virkemidler som kan endre markeds- eller konkurransesituasjonen.

Ordninger som opprinnelsesgarantert biogass vil muligens kunne gjøre at biogass kan få en merverdi i markedet, sammenlignet med naturgass. Økt etterspørsel etter gass vil da gi økte volumer som kan effektivisere biogassproduksjonen med lavere produksjonskostnader som kan føre til at biogassanlegget kan redusere mottaksgebyrene. Etterspørselen etter biogass har i Norge fram til nå vært drevet av offentlige anskaffelser i form av krav i anbud for busstrafikk eller i renovasjon. Framtidig utvikling ser også ut til å avhenge mye av det offentlige. I tillegg ser man at det nå er et stort potensial for flytende biogass (LBG) til tunge kjøretøy og lastebiler.

Hovedkonklusjonen av dette arbeidet er at det trengs betydelig større ressurser til kartleggingsarbeidet for å lage en fullverdig oversikt over avfallsstrømmene fra ulike typer næringer og samlet mengde tilgjengelig avfall. Mye oppmerksomhet har lenge vært rettet

mot husholdningsavfall, men det står kun for 20 % av det totale avfallet. Det er derfor viktig å rette noe mer oppmerksomhet mot nærings- og industriavfall som gir et betydelig bidrag til organisk avfall. Dette avfallet kan også ofte ha en høyere kvalitet og er enklere å håndtere logistikkmessig, da det er større volumer samlet på ett sted. Nye mål i det reviderte avfallsregelverket i EU gjør at det vil innføres obligatorisk kildesortering av matavfall fra 2023. Dette vil gjelde for husholdningslignende avfall, som i praksis vil si husholdningsavfall og tjenesteytende næring (Wilsgaard 2017). Denne definisjonen gjør at annet næringsavfall ikke blir lovpålagt noen sortering. Lovendringen sender allikevel et tydelig signal om at kravene til sortering vil bli strengere. Undersøkelsene som er gjennomført i forbindelse med denne rapporten viser at de aller fleste næringsaktørene har et bevisst forhold til hvordan de håndterer avfallet sitt og stadig arbeider med å redusere mengdene samtidig som de tilpasser seg det som er mest lønnsomt for bedriften.

## Selskaper som tar hånd om organisk avfall i Oslofjordområdet

Private renovasjonsselskaper håndterer i hovedsak næringsavfall. En oversikt over de fleste aktørene vil bli presentert her, inkludert deres strategi for behandling av organisk næringsavfall.

### Norsk Gjenvinning:

Norsk gjenvinning er det største renovasjonsselskapet i Oslofjordområdet. De samarbeider bredt med resten av bransjen både gjennom kommunale- og interkommunale renovasjonsselskaper. I tillegg har de avtaler med en rekke aktører i bransjen der de mottar avfall til behandling. De mottar avfall til sine behandlingsanlegg fra andre aktører i markedet. Det organisk avfall i emballert og uemballert form. Våtorganisk avfall blir enten kompostert, omdannet til råstoff for biogassproduksjon eller energigjenvunnet avhengig av kvaliteten på avfallet.

### Ragn Sells:

Også en stor aktør. De samarbeider med andre renovasjonsselskaper, Halden resirkulering AS (hageavfall), Ragn Sells avdeling Hamar og Retur AS. Ragn Sells drifter en rekke gjenvinningsstasjoner i regionen. Tar imot både emballert og uemballert matavfall i tillegg til frityroljer. Behandlingsmetode er biogass, kompostering eller forbrenning.

### Franzefoss gjenvinning:

Har en rekke anlegg i regionen. De samler inn avfall fra næringsmiddelindustri, restauranter, catering, kantiner og kjøkkener. Når avfallet ankommer mottaket foretas en kvalitetskontroll før avfallet sorteres etter riktig sluttbehandling. Avfallet leveres deretter videre til sluttbehandling. De aktuelle behandlingstypene er biogass, kompostering, dyrefor og energigjenvinning.

### Stena Recycling:

De behandler ca. 1000 tonn matavfall fra sine kunder i Oslo og Akershus i året. Avfallet stammer fra industri, grossister, restauranter og noen mindre bedrifter. Avfallet går til biogassproduksjon, kompostering eller energigjenvinning avhengig av kvalitet (Verduzcoen 2017).

### Regnbuen Gjenvinning:

En av leverandørene av avfalls og gjenvinningstjenester i Follo. Leverer avfallsløsninger for

næringsliv, offentlig sektor og private husstander. Behandlingsprosessen til matavfallet avhenger av renhet og går enten til biogassproduksjon, kompostering eller forbrenning. De sorterer i dag ut matavfall og leverer til ROAF biogassanlegg i Romerike. Selskapet har også egen eksportavdeling for diverse avfall samt egne nedstrømløsninger.

#### Retura:

Leverandør av avfallstjenester til næringslivet over hele landet. Retura er eid av både kommunale og private aktører. Fokus på tjenesteutvikling, salg, rådgivning, administrasjon og miljørapportering inn mot landsdekkende og regionale storkunder. Selskapene er organisert i 4 markedsregioner, med et regionsansvarlig selskap per område. Eierne består av et større antall interkommunale, kommunale og private avfalls- og gjenvinningselskaper. For avdelingen i Østfold tok de imot 737 tonn våtorganisk og matavfall med emballasje 5,4 tonn frityrolje og 71 tonn fett fra fettutskiller (Verduzcoen 2017).

#### Norsk matretur

Bistår andre renovasjonselskaper med mottak og behandling av organisk avfall med et spesialisert anlegg på Finstadjordet mellom Oslo og Lillestrøm før produksjon av rensset organisk slurry. Kapasiteten er ca. 100 ton slurry/dag. Sender 10.000 tonn slurry/år til Danmark fordi lokale biogassanlegg ikke har kapasitet til å ta det imot (Verduzcoen 2017).

#### Akershus Miljøfôr

Tar imot organisk avfall som kan videreforedles til dyrefôr som de i neste rekke selger til bønder. Matavfallet går gjennom en hygieniseringsprosess og tilsettes diverse mineraler og vitaminer for å bli et komplett fôrprodukt.

#### Norsk protein

Døde produksjonsdyr og slakte- og skjæreevfall tas i dag hånd om av Norsk Protein som har fire anlegg i Norge. Ingen av anleggene ligger riktignok i Oslofjordområdet, men avfall fra regionen transporteres til anlegget på Hamar.

Råstoffet videreforedles til prosessert animalsk protein (PAP) og fett. Fettet fra proteinråstoff (kategori 3) blir solgt til norsk kraftfôrindustri, mens fett fra risikoråstoff (kategori 1 og 2) blir brukt som energikilde i egne anlegg eller solgt som råstoff til biodieselproduksjon. Kjøttbeinmjølet fra ordinært råstoff blir solgt som gjødsel både i Norge og til utlandet, og som fôr til kjeledyr og pelsdyr. Mjølet fra risikoråstoff blir levert til norsk

sementindustri som brensel. Det vurderes som lite hensiktsmessig å gå veien om kjøttbeinmel for å produsere biogass fra slakteribiproduktene (Tormod Briseid 2009).

Bønder i regionen:

Tar imot mye brød og avfall fra grønnsaksproduksjon og -pakking. Brukes som dyrefor.

Biogassanlegg som tar næringsavfall i Oslofjordområdet (produksjon gitt i GWh):

Fylke	Anlegg	Nærings- avfall	Mat- avfall	Gjød sel	Avløps slam	Produksjons- kapasitet	Produksjo n (2015)	Tonn næringsavfall behandlet 2017
Akershus	EGE Romerike biogassanlegg	X	X			45	24	
Buskerud	Lindum energi AS	X	X			39	23	
Buskerud/ Oppland	Hadeland og Ringerike Avfallsselskap	X						
Vestfold	Greve Biogass	X	X	X		68	65	8500
Østfold	Frevar KF	X	X		X	34	29	
Østfold	Borregaard	X				112	56	Renser prosessvann fra egen produksjon
	Saugbrugs, Halden	X				30	Oppstart	Renser prosessvann fra egen produksjon
	Tomb Landbruks skole	X	X			1	1	400-500 ton/år slurry fra Norsk Matretur

Figur 2: Biogassanlegg som tar imot næringsavfall i Oslofjordområdet. Figuren er basert på informasjon hentet fra Markedsrapport biogass i Oslofjordregionen (Lånke et al. 2016).

## Referanser

- Carlsson, M. & Uldal, M. (2009). *Substrathandbok för biogasproduksjon* Tilgjengelig fra: [www.biogasjamtland.se/wp-content/uploads/2014/08/SGC-2009-Substrathandbok-för-biogasproduksjon.pdf](http://www.biogasjamtland.se/wp-content/uploads/2014/08/SGC-2009-Substrathandbok-för-biogasproduksjon.pdf).
- Koh, H. (2017). *The unseen scandal of hotel food waste*. Tilgjengelig fra: [http://www.eco-business.com/news/the-unseen-scandal-of-hotel-food-waste/?utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Oct%2018%20newsletter&utm\\_content=Oct%2018%20newsletter+Version+A+CID\\_3ff8a93a9700096547d5205a0e10a76e&utm\\_source=Campaign%20Monitor&utm\\_term=The%20unseen%20scandal%20of%20hotel%20food%20waste](http://www.eco-business.com/news/the-unseen-scandal-of-hotel-food-waste/?utm_medium=email&utm_campaign=Oct%2018%20newsletter&utm_content=Oct%2018%20newsletter+Version+A+CID_3ff8a93a9700096547d5205a0e10a76e&utm_source=Campaign%20Monitor&utm_term=The%20unseen%20scandal%20of%20hotel%20food%20waste).
- Lånke, A. F., Berg, H. Ø., Melbye, A. M., Helland, L. & Solberg, F. E. (2016). *Makredsrappport Biogass i Oslofjordregionen*. Oslo. Tilgjengelig fra: <https://www.biogas2020.se/wp-content/uploads/2016/05/markedsrappport-biogass-oslofjordregionen-rambll-enedelig-003.pdf>.
- matvett.no. (2017). *Serveringsbransjen tar grep om matsvinnet*. Tilgjengelig fra: <http://matvett.no/servering/> (lest 11.10.17).
- Norilia. (2017). *Eggeskall-prosjektet*. Tilgjengelig fra: <http://www.norilia.no/forretningsutvikling2/eggeskall-prosjektet/> (lest 15.05.2018).
- Raadal, H. L., Schakenda, V. & Morken, J. (2008). *Potensialstudie for biogass i Norge*. Tilgjengelig fra: <http://www.biogassostfold.org/wp-content/uploads/Potensialstudie-for-biogass-i-Norge.pdf> (lest 20.03.18).
- Schrøder, A. M., Haugen, A.-G., Stensgård, A. & Hanssen, O. J. (2015). *ForMat-prosjektet - sluttrappport*. Tilgjengelig fra: <http://matsvinn.no/wp-content/uploads/2016/09/ForMat-prosjektets-sluttrappport.pdf>.
- Tormod Briseid, T. K. H. o. R. A. (2009). *Kategori 3 bioprodukter fra Slakterier – Utnyttelese som gjødsel, for og energi. En vurdering av ulike behandlings alternativer*. Tilgjengelig fra: <http://www.norskprotein.no/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FPDF+filer%2FRappport+158+2009.pdf>.
- Verduzcoen, A. L. (2017). *Potensialet for biogass i Oslofjordregionen fra organisk næringsavfall*.
- Wilsgaard, S. (2017). *Norge må kildesortere matavfallet*. Tilgjengelig fra: <https://www.avfallnorge.no/bransjen/nyheter/norge-må-kildesortere-matavfallet> (lest 20.01.2018).