



Miljø- og
Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Kortlægning af det organise affald i servicesektoren

Kortlægning af mængderne og
omkostningerne ved indsamling og
behandling af det organiske affald i
servicesektoren

Miljøprojekt nr. 2030

August 2018

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion:

Carsten Jørgensen, Deloitte

Helle Lange, Deloitte

ISBN: 978-87-93710-57-3

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, som er finansieret af Miljøstyrelsen. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Indhold	3
Forord.....	5
Datakilder.....	5
Metode.....	6
Sammenfatning	7
Værdikæde for organisk affald i servicesektoren	7
Omkostninger og indtægter i værdikæden	7
Organiske affaldsmængder og genanvendelsesgrad i servicesektoren.....	7
Estimerede potentialer ved planlagte initiativer	8
Estimerede potentialer ved yderligere tiltag	8
Summary	10
Value chain for organic waste in the service sector	10
Costs and revenue in the value chain.....	10
The amount of organic waste and the degree of recycling in the service sector	10
Estimated potentials related to planned initiatives	11
Estimated potentials related to additional initiatives	11
1. Kortlægning af værdikæde og affaldsmængder for organisk affald	13
1.1 Metoder	13
1.1.1 Metode til kortlægning af mængder af organisk affald i servicesektoren.....	13
1.1.2 Metode til opstilling af værdikæde og økonomi til håndtering af organisk affald fra servicesektoren.....	14
1.2 Udvælgelse af brancher til nærmere kortlægning	14
1.3 Dataindsamling og datakilder for kortlægning og analyser	15
1.4 Værdikæde, omkostninger og priser for håndtering af organisk affald fra servicesektoren	17
1.4.1 Udsortering i producentleddet	17
1.4.2 Indsamling af det organiske affald.....	18
1.4.3 Forbrænding af restaffald	19
1.4.4 Transport og omlastning af organisk affald.....	22
1.4.5 Forbehandling af organisk affald	22
1.4.6 Bioforgasning på fællesbiogasanlæg	23
1.4.7 Anvendelse af den afgassede biomasse (digestatet) til gødning/jordforbedring	24
1.4.8 Afsætning til gasmarkedet	24
1.4.9 Nettoomkostning for håndtering af organisk affald i værdikæden	24

1.5	Mængden af organisk affald i servicesektoren	25
1.5.1	Indsamlede mængdedata	25
1.5.2	Opskalering til landsplan for brancher, der indgår i spørgeskemaundersøgelsen	28
1.5.3	Opskalering til landsplan for øvrige brancher i servicesektoren	28
1.5.4	Fordeling af organisk affald fra fraktioner ikke registreret på brancher.....	29
1.5.5	Samlede mængder organisk affald på landsplan i servicesektoren	30
1.6	Forhold til mål i ressourcestrategien	31
2.	Analyse af potentialer for genanvendelse af organisk affald	33
2.1	Model og metode til beregning af udvikling i genanvendelse	33
2.2	Øget genanvendelse uden særlige tiltag.....	35
2.2.1	Scenarie 1. Servicevirksomhederne øger udsorteringen	36
2.2.2	Scenarie 2. Øget kapacitet på markedet medfører større priskonkurrence	37
2.2.3	Scenarie 3. Kombination af scenarie 1 og 2	39
2.3	Forslag til tiltag	40
2.4	Potentialer for øget genanvendelse ved udvalgte tiltag.....	42
2.4.1	Scenarie 4. Fuld information i markedet	42
2.4.2	Scenarie 5. Lovkrav om udsortering og genanvendelse af organisk affald.....	43
2.5	Potentialer for opnåelse af mål i ressourcestrategien	44
	Referencer	46
Bilag 1	Gennemførte interview	47
Bilag 2	Spørgeskema udsendt til servicevirksomhederne	48
Bilag 3	Beregninger bag estimerede omkostninger per ton til ekstra plads og kølefaciliteter	53
Bilag 4	Detaljeret liste over estimerede mængder organisk affald i restaffaldet fra servicevirksomheder, der ikke særskilt får afhentet organisk affald	54
Bilag 5	NACE-koder for de brancher i servicesektoren, der hører under andre brancher.....	57

Forord

Ressourcestrategien indeholder et mål om, at der i 2018 skal ske indsamling, udsortering og genanvendelse af 60 procent af det organiske affald fra servicesektoren mod de 17 procent, der var status ved offentliggørelse af ressourcestrategien i oktober 2013.

For at vurdere, hvilke indsatser der er behov for at sætte i værk for at nå målet om 60 procent genanvendelse, skal der etableres et overblik over den faktiske genanvendelse af organisk affald i servicesektoren i dag. Det forudsætter, at der skabes et overblik over de samlede mængder organisk affald, der produceres i servicesektoren i dag.

En øget genanvendelsesgrad kræver, at den enkelte servicevirksomhed har incitament, ikke mindst økonomisk, til i højere grad at udsortere det organiske affald til særskilt afhentning og genanvendelse. Der er derfor behov for dels at skabe overblik over den økonomiske værdikæde for genanvendelse af organisk affald i servicesektoren, dels at etablere et overblik over omkostninger og indtægter i hele værdikæden.

På baggrund af kortlægning og analyser skal der herefter identificeres mulige tiltag, der må forventes at kunne skabe en effekt i form af højere genanvendelsesgrad. Den potentielle effekt skal sammenholdes med de omkostninger, der vil være for den enkelte affaldsproducent, indsamler eller behandler til faktisk at sikre udsortering, indsamling og behandling af det organiske affald.

Formålet er i den forbindelse at sikre, at beslutningsgrundlaget er tilstrækkelig velfunderet, og at kortlægning, analyser og forslag til tiltag er baseret på et tilstrækkelig dækkende datagrundlag.

Projektet er gennemført af Deloitte og Affaldskontoret i perioden november 2015 til februar 2016. Den overvejende del af dataindsamlingen er gennemført i november og december 2015.

Datakilder

Til brug for kortlægning og analyser er der gennemført en dataindsamling, der har omfattet både spørgeskemaer, interview, indsamling af registerdata og offentligt tilgængelige data. Der har været anvendt følgende datakilder og indsamlingsmetoder:

- *Interview med udvalgte brancheorganisationer indenfor servicesektoren.* Som led i projektet er der gennemført interview med fire af de brancheorganisationer, der repræsenterer typer af serviceerhverv, der har store andele af organisk affald i deres samlede affaldsmængder.¹ Interviewene blev anvendt til at fokusere den øvrige dataindsamling, herunder særligt udarbejdelse af spørgeskema til servicevirksomheder, definition af værdikæde og kortlægning af indtægter og omkostninger i værdikæden.
- *Spørgeskema til servicevirksomheder.* Til brug for etablering af et kvantitativt datagrundlag for analysen blev der udsendt et spørgeskema til 10.500 individuelle servicevirksomheder i 26 forskellige brancher i servicesektoren.² 830 besvarede spørgeskemaet helt eller delvis. Spørgeskemaet indeholdt blandt andet spørgsmål om mængder af organisk affald i restaffald og omkostninger til håndtering og udsortering af organisk affald. Spørgeskemaet er vedlagt som bilag 2.
- *Interview med udvalgte servicevirksomheder.* Der er gennemført interview med ni individuelle servicevirksomheder, der dækker et bredt område af den del af servicesektoren, der producerer større mængder organisk affald. Interviewene supplerer spørgeskemabesvareelserne.

¹ Brancheorganisationerne repræsenterer henholdsvis hoteller, restauranter, cafeer, dagligvarebutikker og bagerforretninger, jf. bilag 1.

² Se tabel 1.

- *Interview med indsamlere og transportører.* Til brug for etablering af overblik over værdikæde og tilknyttede indtægter og omkostninger er der gennemført interview med fem transportører/indsamlere, heraf fire med forbehandling.
- *Interview med biogasanlæg.* Ligeledes til brug for etablering af overblik over værdikæde og tilknyttede indtægter og omkostninger er der gennemført interview med tre biogasanlæg, heraf et, der også agerer transportør/indsamler og forbehandlingsanlæg.
- *Affaldsdata.* Til brug for analysen har Miljøstyrelsen udleveret en række udtræk fra affaldsdatasystemet (2014-data). I den forbindelse er der tillige gennemført flere møder med Miljøstyrelsen om anvendelse af data fra affaldsdatasystemet.
- *Data fra Danmarks Statistik.* Til brug for evalueringen er der udleveret økonomiske data fra Danmarks Statistiks generelle firmastatistik.
- *Andet offentligt tilgængeligt materiale.* Der er desuden anvendt andet offentligt tilgængeligt materiale, herunder tidligere udarbejdede rapporter fra Miljøstyrelsen, priser på forbrænding på kommunale forbrændingsanlæg, offentligt tilgængeligt materiale fra Danmarks Statistik, diverse priser på indretning og udstyr i servicevirksomheder osv.

Metode

Til brug for kortlægning af værdikæden for det organiske affald i servicesektoren og omkostninger og indtægter i hvert led i værdikæden er der indhentet oplysninger fra de enkelte led i sektoren gennem en række kvalitative interview. Oplysninger om omkostninger i servicevirksomhederne til udsortering, opbevaring og indsamling af organisk affald er indhentet via spørgeskema til servicevirksomhederne og via gennemgang af offentligt tilgængelige kilder.

Til brug for kortlægningen af de samlede mængder organisk affald i servicesektoren og den aktuelle genanvendelsesprocent er der anvendt data fra affaldsdatasystemet for de samlede mængder restaffald, der aktuelt sendes til forbrænding fra servicesektoren, og for de aktuelle mængder indsamlet kildesorteret organisk affald. Mængderne af organisk affald i restaffaldet fra servicevirksomhederne er dels estimeret på baggrund af besvarelser fra en spørgeskemaundersøgelse blandt servicevirksomheder, dels estimeret på baggrund af interview med enkeltvirksomheder i sektoren. Estimaterne er baseret på en sammenstilling af en række kvantitative data samt vurderinger og antagelser, hvoraf nogle er behæftet med relativt store usikkerheder. Alle beregninger, vurderinger og antagelser, som indgår i estimaterne, er beskrevet i rapporten. Opskalering til landsplan af mængder for de brancher i servicesektoren, der ikke er repræsenteret i spørgeskemaundersøgelsen, er foretaget på baggrund af skalering af oplysninger fra de virksomheder, der er repræsenteret i spørgeskemaundersøgelsen, og oplysninger drøftet med aktører i sektoren.

Forslag til initiativer til forbedring af genanvendelsesprocenten og udsorteringsgraden af organisk affald i servicesektoren er udarbejdet på baggrund af interview med aktørerne i værdikæden for organisk affald og er kvalificeret i drøftelser med Miljøstyrelsen.

Til brug for beregning af potentialer for de tiltag, der vurderes at kunne give den største effekt i form af øget genanvendelse, har Deloitte udarbejdet en model til beregning af det mulige potentiale ved ændrede betingelser, priser, kapacitet osv. i værdikæden. Modellen baserer sig på den forudsætning, at en servicevirksomhed vil vælge at udsortere og få afhentet organisk affald, hvis der er en positiv businesscase for det. Modellen differentierer på branche, affaldsmængder for virksomheden og geografi (kommuneniveau).

Sammenfatning

Værdikæde for organisk affald i servicesektoren

Værdikæden for håndtering af organisk affald fra servicesektoren omfatter affaldsproducenter, indsamlere/transportører, forbehandlingsanlæg, forbrændingsanlæg, fællesbiogasanlæg (anlæg, der modtager både gylle og pulp fra organisk affald), gasselskaber og landbrug.

Kortlægningen af værdikæden viser, at der indenfor de seneste år er skabt et landsdækkende marked for indsamling og håndtering af organisk affald. Således har de største af aktørerne på markedet etableret landsdækkende indsamlingsnet, blandt andet initieret af at flere store landsdækkende dagligvarekæder har indgået aftaler om indsamling af organisk affald.

Samtidig viser kortlægningen af værdikæden, at der er en vertikal konsolideringstendens i branchen, så indsamling, transport og forbehandling – og i enkelte tilfælde også bioforgasning – foregår indenfor samme virksomhed.

Konsekvensen af markedskonsolideringen kan være omkostningsbesparelser, for eksempel via højere effektivitet og færre transaktionsomkostninger, hvilket kan føre til lavere priser til bortskaffelse af organisk affald for affaldsproducenterne. Konsolideringen kan dog også medføre suboptimering i form af kørsel til egne anlæg fremfor til nærmeste anlæg, hvilket kan føre til højere priser for affaldsproducenterne.

Omkostninger og indtægter i værdikæden

Kortlægningen af økonomien i værdikæden viser, at det i vidt omfang er selve indsamlingen og mængden af organisk affald, der afhentes hos den enkelte affaldsproducerende servicevirksomhed, der er drivende for de samlede omkostninger. Det er derfor også mængden af organisk affald i den enkelte servicevirksomhed, der er afgørende for, om det kan betale sig økonomisk for den pågældende virksomhed at udsortere og få afhentet det organiske affald separat. I den forbindelse er prisen for alternativet, nemlig indsamling og afbrænding af det organiske affald sammen med andet restaffald, en central faktor for, om det kan betale sig at udsortere det organiske affald. Forbrændingsprisen afhænger af, hvilken kommune den enkelte servicevirksomhed ligger i.

Kortlægningen af økonomien i værdikæden synliggør desuden, at ændrede priser i enkelte led i værdikæden, for eksempel på grund af ændret efterspørgsel som følge af øget kapacitet, vil have direkte konsekvenser for de samlede omkostninger til håndtering af det organiske affald og for, om sortering kan betale sig for den enkelte affaldsproducent.

Organiske affaldsmængder og genanvendelsesgrad i servicesektoren

På baggrund af data fra affaldsdatasystemet, besvarelser fra spørgeskemaer, antagelser om hvor mange respondenter, der vurderer affaldsmængder i henholdsvis vægt og volumen, og interview med virksomheder i sektoren estimeres det, at den samlede mængde organisk affald i servicesektoren aktuelt udgør 302.300 ton. Heraf indsamles og genanvendes aktuelt 80.100 ton, svarende til 26 procent.

De estimerede samlede mængder svarer nogenlunde til de mængder, der er estimeret i tidligere analyser.³

³ Kortlægning af madaffald i servicesektoren – Undgå affald, stop spild, nr. 05, 2014 (288.000 ton).

Selvom den estimerede genanvendelsesgrad er steget med 9 procentpoint (fra 17 til 26 procent) siden offentliggørelse af ressourcestrategien, er der stadig lang vej til ressourcestrategiens mål om 60 procent genanvendelse ved udgangen af 2018.

Estimerede potentialer ved planlagte initiativer

Der er en række initiativer i gang, der må forventes at øge genanvendelsen af organisk affald i servicesektoren indenfor de nærmeste år.⁴ En del af servicevirksomhederne forventer selv at øge ud-sorteringen af organisk affald indenfor de næste to år. Endvidere er der allerede planlagte kapacitetsudvidelser for modtagelse af servicesektorens organiske affald, både for forbehandling og for gyllebaserede biogasanlæg, der effektueres indenfor de kommende år. Den øgede kapacitet vurderes at medføre øget efterspørgsel efter organisk affald og dermed en prisreduktion for som affaldsproducent at komme af med det organiske affald. Endelig forventer sektoren selv, at den øgede konsolidering og udbredelsen af det landsdækkende indsamlingsnet for organisk affald vil øge andelen af virksomheder, der ønsker at afhænde organisk affald, fordi kendskabet til muligheden for indsamling af organisk affald øges.

Disse initiativer må – helt eller delvis – forventes effektueret de kommende år, uden at der fra myndigheds- eller anden side iværksættes yderligere tiltag end dem, der allerede er i gang. Som led i projektet er disse initiativer formuleret som scenarier for øget genanvendelse uden særlige tiltag, og potentialerne for øget genanvendelse som følge af initiativerne er estimeret.

Til brug herfor er der som led i projektet udviklet en beregningsmodel, der kan estimere effekten af ændringer i forskellige led i værdikæden, herunder ændrede priser eller kapacitet i enkeltled.

Modellen estimerer, at de allerede iværksatte og planlagte initiativer i sektoren i form af kapacitetsudvidelser vil øge genanvendelsen af organisk affald i servicesektoren til 35 procent inden udgangen af 2018. Det vurderes, at det er meget sandsynligt, at disse tiltag vil blive iværksat, og at de vil give en mærkbar effekt svarende til det, som modellen estimerer.

Endvidere har servicevirksomhederne i den gennemførte spørgeskemaundersøgelse vurderet, at de uden yderligere tiltag i øvrigt selv vil øge genanvendelsen af organisk affald i løbet af de kommende år. Modellen estimerer, at effekten af disse tiltag isoleret set vil øge genanvendelsen af organisk affald i servicesektoren til 49 procent. Faktisk realisering af disse tiltag må betragtes som mere usikre.

Modellen estimerer, at den samlede maksimale effekt af både kapacitetsudvidelserne og servicevirksomhedernes egne tiltag vil være en genanvendelsesprocent på op til 64. Det vurderes dog, at den samlede effekt realistisk set vil ligge et sted mellem 35 og 64 procent genanvendelse.

Beskrivelse og beregning af scenarierne fremgår af afsnit 2.2.

Estimerede potentialer ved yderligere tiltag

Der er ingen garanti for, at alle forventninger til markedets udvikling vil blive realiseret, og at målet i ressourcestrategien nås. For at sikre, at ressourcestrategiens mål om 60 procent genanvendelse ved udgangen af 2018 opnås, er der derfor behov for at iværksætte yderligere tiltag. På baggrund af drøftelser med sektoren og Miljøstyrelsen er der identificeret en række forskellige barrierer for øget genanvendelse og mulige tiltag til afhjælpning af barriererne.⁵ Det må dog antages, at de allerede iværksatte og planlagte kapacitetsudvidelser i sektoren med stor sandsynlighed vil blive iværksat. Den forventede effekt – en genanvendelsesprocent på 35 – er derfor anvendt som udgangspunkt for beregningen af effekterne af yderligere tiltag.

Det vurderes, at et af de tiltag,⁶ der har størst potentiale til at øge genanvendelsesprocenten for organisk affald i servicesektoren, vil være at øge kendskabet hos servicevirksomhederne til regulering, muligheder for og økonomisk potentiale ved øget genanvendelse af det organiske affald. Den

⁴ Se udspecificering af planlagte initiativer i afsnit 2.2.

⁵ Se udspecificering af mulige tiltag i afsnit 2.3 og 2.4.

⁶ Se afsnit 2.3 for oversigt over alle tiltag

beregningsmodel, der er udviklet som led i projektet, viser, at dette – sammenholdt med de initiativer, der allerede er i gang i sektoren – vil medføre en genanvendelsesprocent på 61 procent, hvilket er lige over målet i ressourcestrategien. Det er meget optimistisk at antage, at alle allerede planlagte initiativer vil blive gennemført, og at der kan opnås fuld information i markedet. Men med en øget og mere målrettet informationsindsats fra både statslig og kommunal side og for eksempel via indsamlingsvirksomhederne vurderes det, sammen med den allerede igangværende udvikling i markedet, ikke urealistisk at målet i ressourcestrategien kan opnås.

Det vurderes desuden, at der vil være et stort potentiale ved – på samme måde som for andre fraktioner, for eksempel plast og pap – at indføre krav om kildesortering af organisk affald fra erhvervsvirksomheder. Det vil dog som minimum kræve en ændring af affaldsbekendtgørelsen og muligvis også miljøbeskyttelsesloven. Desuden viser beregningsmodellen, at et lovkrav om udsortering af organisk affald vil medføre relativt store meromkostninger, særligt for de mindre affaldsproducenter, til håndtering og opbevaring af det organiske affald. De to tiltag – fuldt kendskab i markedet og krav om kildesortering af organisk affald – er formuleret som to separate scenarier, der beskrives og beregnes i afsnit 2.4.

Summary

Value chain for organic waste in the service sector

The value chain for handling organic waste from the service sector comprises waste producers, collectors/carriers, waste pre-processing plants, waste incineration plants, shared biogas plants (plants that receive both slurry and pulp from organic waste), gas companies and farms.

The mapping of the value chain shows that in recent years, a nationwide market for collecting and handling organic waste has been established. Thus, the largest of the players in the market have established nationwide collection networks, among other things initiated by the fact that a number of nationwide supermarket chains have made agreements on collecting organic waste.

At the same time, the mapping of the value chain shows that there is a vertical consolidation trend in the industry so that collection, transport and pre-processing – and in some cases bio gasification – take place within the same company.

The result of the market consolidation may be cost savings, e.g. by means of improved efficiency and fewer transaction costs, which may result in lower prices of the disposal of organic waste for the waste producers. However, the consolidation may also result in sub-optimisation in the shape of transport to own plants instead of to the nearest plant, which may result in higher prices for the waste producers.

Costs and revenue in the value chain

The mapping of the economics of the value chain shows that to a wide extent, it is the actual collection and the amount of organic waste collected from the individual waste-producing service company that are driving the total costs. Therefore, it is also the amount of organic waste in the individual service company that decides whether it is profitable for the company in question to sort out and have the organic waste collected separately. In this connection, the price of the alternative, i.e. collection and burning of the organic waste together with other residual waste, is a central factor of whether it pays off to sort out the organic waste. The price of burning depends on in which municipality the service company is located.

Furthermore, the mapping of the economics of the value chain illustrates that changed prices in individual parts of the value chain, e.g. because of changed demand as a consequence of increased capacity, will have a direct impact on the total costs of handling the organic waste and on whether sorting is profitable for the individual waste producer.

The amount of organic waste and the degree of recycling in the service sector

Based on data from the waste data system, survey responses, assumptions of how many respondents have assessed waste amounts in weight and volumes, respectively, and interviews with companies in the sector, it is estimated that the total amount of organic waste in the service sector at present amounts to 302,300 tonnes. Hereof 80,100 tonnes are collected and recycled at present, corresponding to 26%.

The estimated total amounts roughly correspond to the amounts estimated in previous analyses.⁷

⁷ Kortlægning af madaffald i servicesektoren – Undgå affald, stop spild (mapping of food waste in the service sector – Avoid waste, stop wastage), nr. 05, 2014 (288,000 tonnes).

Even though the estimated degree of recycling has increased by 9 percentage points (from 17% to 26%) since publication of the resource strategy, there is still a long way to go to achieve the goal of the resource strategy of 60% recycling at the end of 2018.

Estimated potentials related to planned initiatives

A number of ongoing initiatives is expected to increase the recycling of organic waste in the service sector over the next few years.⁸ Some of the service companies themselves expect to increase the sorting out of organic waste within the next two years. Furthermore, there are already planned capacity expansions for both pre-processing and shared bio gasification that will be executed over the next years. The increased capacity is assessed to result in increased demand for organic waste and thereby a price reduction for the waste producers to dispose of the organic waste. Finally, the sector itself expects that the increased consolidation and the dissemination of the national collection network for organic waste will increase the share of companies that want to dispose of organic waste because the knowledge of the possibility of collecting organic waste has increased.

These initiatives should be expected to – wholly or partly – be executed in future years without the authorities or others initiating additional initiatives than the current ones. As part of the project, these initiatives have been formulated as scenarios for increased recycling without special initiatives, and the potential of increased recycling resulting from the initiatives has been estimated.

For the use of making the estimates, a calculation model has been developed as part of the project to estimate the effect of changes in different parts of the value chain, including changed prices or capacity in single parts of the chain.

This model estimates that the already planned initiatives on more capacity will increase the recycling percentage for organic waste in the service sector to 35% by the end of 2018. These initiatives and their estimated effects are considered very likely to be realised.

Furthermore, the market survey among companies in the service sector shows, that the companies themselves expect to increase their recycling percentage in the years to come. The model estimates, that these initiatives will result in a recycling percentage of 49% for organic waste in the service sector. Realisation of these initiatives must, however, be considered less likely to be realised.

The model estimates the maximum joint effect of more capacity and increased recycling will result in a recycling percentage of up to 64. However, it will more realistically be between 35 and 64%.

Please find a description and calculation of the scenarios in section 2.2.

Estimated potentials related to additional initiatives

There is no guarantee that all expectations of the market development will be realised. In order to ensure that the goal of the resource strategy of 60% recycling by the end of 2018 will be achieved, there is thus a need to initiate additional initiatives. Based on discussions with the sector and the Environmental Protection Agency, a number of different barriers for increased recycling and possible initiatives to remedy these barriers have been identified.⁹ However, it must be quite realistic to consider the planned capacity increase in the sector. The estimated effect of the increased capacity – 35% recycling – will therefore be used as a starting point for the estimated effects of additional initiatives.

It is assessed that one of the initiatives¹⁰ that has the greatest potential to increase the recycling percentage for organic waste in the service sector will be to increase the knowledge in the service companies of regulation, possibilities of and financial potential related to increased recycling of the organic waste. The calculation model that has been developed as part of the project shows that this – combined with the capacity initiatives that have already been initiated in the sector – will result in a recycling percentage of 61%, which is just over the goal of the resource strategy. It is very optimis-

⁸ See specification of planned initiatives in section 2.2.

⁹ See specification of possible initiatives in section 2.3 and 2.4.

¹⁰ See section 2.3 for an overview of all initiatives.

tic to assume that all already planned initiatives will be implemented and that complete information can be achieved in the market. However, with increased and more targeted information initiatives from both government and municipalities and, e.g., via the collection companies, together with the current development in the market, it should be realistic to achieve the goal of the resource strategy.

Furthermore, it is assessed that there will be a great potential related to – in the same way as for other fractions, e.g. plastic and cardboard – to introduce requirements of sorting organic waste from businesses at source. However, as a minimum it will require a change of the waste act and maybe the environmental protection act. Furthermore, the calculation model shows that a statutory requirement of sorting out organic waste will result in relatively large additional costs, especially for the smaller waste producers, to handle and store the organic waste. The two initiatives – complete knowledge in the market and the requirement of sorting organic waste at source – are formulated as two separate scenarios that are described and calculated in section 2.4.

1. Kortlægning af værdikæde og affaldsmængder for organisk affald

Til brug for estimering af mulighederne for at opnå målsætningen i ressourcestrategien om 60 procent genanvendelse af det organiske affald i 2018 er der behov for at etablere en baseline. Det betyder, at der skal gennemføres en kortlægning af, hvor stor en andel af det organiske affald i servicesektoren der genanvendes i dag, og et estimat af, hvor store mængder organisk affald servicevirksomhederne i dag sender til forbrænding i form af restaffald, der ikke udsorteres i organisk affald. På baggrund heraf skal kortlægningen vise, hvor langt Danmark er fra at opnå målet om 60 procent genanvendelse af det organiske affald fra servicesektoren i 2018.

Til brug for analysen i kapitel 2 af potentialer og scenarier for øget genanvendelse og omkostninger herved er der desuden kortlagt omkostninger og indtægter i de forskellige led i værdikæden i forbindelse med genanvendelse af det organiske affald.

1.1 Metoder

1.1.1 Metode til kortlægning af mængder af organisk affald i servicesektoren

Til brug for kortlægningen af mængderne af organisk affald i servicesektoren anvendes først og fremmest de registerdata, der findes i affaldsdatasystemet. Heraf fremgår dels de mængder organisk affald (2014-data), der allerede kildesorteres og genanvendes fra servicesektoren, dels de mængder restaffald, der afhentes fra sektoren, og som kan indeholde organisk affald.

Til brug for kortlægning af de mængder organisk affald, der indgår i det ikke-kildesorterede restaffald, er der udsendt spørgeskema til en lang række brancher i sektoren, der alle er kendetegnet ved at generere ikke uvæsentlige mængder organisk affald. I spørgeskemaet anmodes virksomhederne om at angive, hvor stor en andel organisk affald der indgår i restaffaldet. Der er dog usikkerhed om, om respondenterne har angivet volumen- eller vægtandele, og der er derfor foretaget antagelser herfor, jf. afsnit 1.5.1. Antagelserne om vægt- eller volumenandele medfører derfor også en vis usikkerhed om de faktiske mængder organisk affald i restaffaldet for de pågældende virksomheder.

For detailhandelen er der på baggrund af interviews med centrale aktører opnået større datasikkerhed for de faktiske mængder i ton af organisk affald. For detailhandelen er der derfor anvendt en særskilt beregningsmetode, jf. afsnit 1.5.1.

Virksomhederne er desuden blevet spurgt om, hvor mange kilo organisk affald de bortskaffer på anden vis. Spørgeskemabesvarelserne har vist, at en ikke ubetydelig mængde organisk affald, 10.500 ton, afsættes direkte til landmænd som foder, hvilket i denne undersøgelse betragtes som genanvendelse.

For de øvrige brancher i servicesektoren, som ikke genererer større mængder organisk affald, og som derfor ikke har modtaget spørgeskema, er der foretaget kvalificerede antagelser om andelen af organisk affald i restaffaldet.

På baggrund af ovenstående estimeres den samlede genanvendelsesandel i forhold til den samlede mængde organisk affald fra sektoren.

Udover usikkerheder omkring angivelser i vægt henholdsvis volumen, jf. ovenfor, medfører metoden usikkerheder som skyldes, at registerdata er fra 2014, mens estimerne af mængderne af organisk affald i sektorens restaffald baserer sig på vurderinger fra i dag. Der er derfor grund til at antage, at de faktiske mængder kildesorteret og genanvendt organisk affald er større i dag end i 2014, jf.

herom nedenfor i afsnit 1.6. Estimatet af de samlede mængder genanvendt organisk affald fra servicesektoren i dag vil derfor være udtryk for en konservativ vurdering.

De samme usikkerhedsmomenter gælder også for estimerne af den samlede mængde organisk affald i restaffald. Dette skyldes, at en eventuel øget udsortering, der kan være sket mellem 2014 og tidspunktet for spørgeskemaundersøgelsen, kan have medført, at virksomhederne angiver en lavere procentandel organisk affald i restaffald, end der reelt var i 2014.

De to usikkerhedspunkter må forventes i et vist omfang at opveje hinanden. Den estimerede genanvendelsesprocent forventes derfor ikke at være hverken under- eller overestimeret.

Estimerne af mængder er kvalitetssikret med aktører i branchen.

1.1.2 Metode til opstilling af værdikæde og økonomi til håndtering af organisk affald fra servicesektoren

Opstilling af værdikæden skal anvendes til flere formål. For det første skal der etableres et overblik over barrierer med henblik på at definere mulige tiltag i de forskellige led i værdikæden. For det andet skal der etableres et overblik over omkostninger og indtægter i de forskellige led i værdikæden med henblik på at opstille en model til estimering af potentialer for mere genanvendelse af organisk affald fra servicesektoren samt vurdere eventuelle omkostninger for virksomhederne forbundet med øget genanvendelse.

Værdikæden, herunder overblik over aktiviteter, aktører, konkurrencesituation, kapacitet, omkostninger og indtægter, er primært udarbejdet på baggrund af interview med og kvalitetssikring fra aktører i sektoren.

1.2 Udvalgelse af brancher til nærmere kortlægning

Til brug for kortlægningen er der ved projektopstart i samarbejde med Miljøstyrelsen udvalgt syv brancher i fem kategorier af servicesektoren. Deloitte har efterfølgende udvidet antallet af fokusbrancher til 26 for at dække servicesektoren bedre ind. Disse brancher er kortlagt nærmere med henblik på opregning til landsplan af mængder og økonomi. Kategorierne og brancherne fremgår af tabellen nedenfor.

Tabel 1. Udvalgte brancher, der indgår i analysen

Branche	NACE-kode
Detailhandel, ikke-specialiseret	
Købmænd og døgnkiosker	47.11.10
Supermarkeder	47.11.20
Discountforretninger	47.11.30
Anden detailhandel fra ikke-specialiserede forretninger	47.19.00
Detailhandel, specialiseret	
Frugt- og grøntforretninger	47.21.00
Slagter- og viktualieforretninger	47.22.00
Fiskeforretninger	47.23.00
Detailhandel med brød, konditori- og sukkerverer	47.24.00
Anden detailhandel med fødevarer i specialforretninger	47.29.00
Engros	
Engroshandel med korn, uforarbejdet tobak, såsæd og foderstoffer	46.21.00
Engroshandel med frugt og grønsager	46.31.00
Engroshandel med kød og kødprodukter	46.32.00
Engroshandel med mejeriprodukter, æg og spiselige olier og fedtstoffer	46.33.00
Engroshandel med sukker, chokolade og sukkerverer	46.36.00
Engroshandel med kaffe, te, kakao og krydderier	46.37.00
Engroshandel med fisk og fiskeprodukter	46.38.10
Specialiseret engroshandel med fødevarer i.a.n.	46.38.90

Branche	NACE-kode
Ikke-specialiseret engroshandel med føde-, drikke- og tobaksvarer	46.39.00
Hoteller og restauranter	
Hoteller	55.10.10
Konferencecentre og kursusjendomme	55.10.20
Restauranter	56.10.10
Pizzeriaer, grillbarer, isbarer mv.	56.10.20
Eventcatering	56.21.00
Anden restaurationsvirksomhed	56.29.00
Cafeer, værtshuse, diskoteker mv.	56.30.00
Institutioner	
Hospitaler	86.10.00
Andre institutioner	Se note ¹¹
Andre brancher (kontorvirksomhed m.m.)	Se bilag 5

Brancherne er udvalgt ud fra kriterier om 1) relativt store mængder organisk affald, 2) relativt store potentialer for genanvendelse og 3) nogenlunde repræsentativitet i forhold til brancher, der ikke udvælges.

De interview, der er gennemført med servicevirksomheder som led i kortlægningen, er gennemført med aktører indenfor de udvalgte brancher. Der er afholdt interview med både brancheorganisationer og enkeltvirksomheder indenfor udvalgte brancher.

For at sikre et bredere grundlag for beregningerne af de totale mængder organisk affald i sektoren er det valgt at udsende spørgeskemaer til en bredere kreds af brancher end de udvalgte. Der er således udsendt spørgeskemaer til virksomheder indenfor 26 brancher, der dog stadig alle har det fælles kendetegn, at deres primære aktiviteter er forarbejdning eller distribution af fødevarer, eller at madaffald i øvrigt vurderes at udgøre en stor del af restaffaldet.

1.3 Dataindsamling og datakilder for kortlægning og analyser

Kortlægningen er gennemført på grundlag af en række forskellige datakilder, der fremgår af tabellen nedenfor.

Tablet 2. Datagrundlag for analysen

Metode	Datakilde	Affaldsmængder	Daglig håndtering af affaldsopgaver i servicevirksomhederne	Udsorteringspraksis og økonomi	Opbevaringspraksis og økonomi	Tømnings-/afhentningspraksis og økonomi	Forbehandlingspraksis og økonomi	Behandlingspraksis og økonomi	Slutnavigelsespraksis og økonomi	Aggregering/opskalering af resultater til sektorniveau	Forslag til alternative scenarier for øget udnyttelse af organisk affald	Konsekvensanalyse af alternative scenarier for fremtidig udnyttelse
Interview	Interview med udvalgte brancheorganisationer fra service-sektoren	✓	✓	✓	✓	✓					✓	(✓)
	Interview med udvalgte virksomheder fra servicesektoren	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
	Interview med affaldsindsamlere/transportører og operatører af forbehandlingsanlæg og biogasanlæg	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Drøftelser/møder med Miljøstyrelsen										✓	✓
Survey-	Spørgeskemaundersøgelse af	✓	✓	✓	✓	✓						✓

¹¹ Andre institutioner og andre brancher har ikke været inkluderet i spørgeskemaundersøgelsen, der ligger til grund for analysen. De er dog undersøgt beregningsmæssigt med udgangspunkt i besvarelser fra de brancher, der er inkluderet i spørgeskemaet. NACE-koderne for brancherne under *andre institutioner* er: 85.20.10, 85.20.20, 85.31.10, 85.31.20, 85.32.00, 85.41.00, 85.42.00, 85.51.00, 85.52.00, 85.53.00, 85.59.00, 85.60.00, 86.21.00, 86.22.00, 86.23.00, 86.90.10, 86.90.20, 86.90.30, 86.90.40, 86.90.90, 87.10.10, 87.20.10, 87.20.20, 87.30.10, 87.30.20, 87.90.10, 87.90.90.

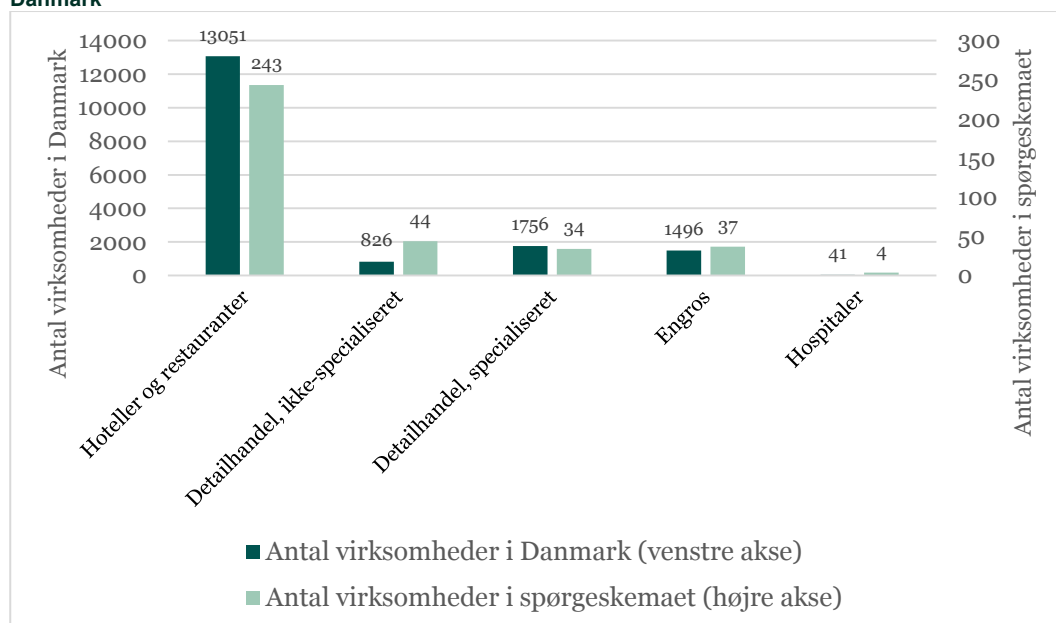
analyse	virksomheder i udvalgte brancher af servicesektoren																		
Registerdata	Registerdata fra Danmarks Statistik og KOB om service-sektorens brancher																	✓	✓
	ADS-data om affaldsmængder fra servicesektoren og behandling af organisk affald	✓									✓								
Desk-research	Tidligere kortlægninger af organisk affald fra servicesektoren	✓									✓								
	Litteratur om forskellige behandlingsformer og økonomi				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Til brug for kortlægningen er der gennemført personlige interview med aktører og interessenter indenfor fire forskellige kategorier, nemlig brancheorganisationer, servicevirksomheder indenfor de syv udvalgte brancher, transportører/indsamlere, heraf også indsamlere med forbehandling, og biogasanlæg. De gennemførte interview fremgår af tabellen i bilag 1.

Der er desuden gennemført spørgeskemaundersøgelse blandt servicevirksomheder i 26 udvalgte brancher i servicesektoren, hvis primære aktiviteter er forarbejdning eller distribution af fødevarer, eller hvor madaffald i øvrigt vurderes at udgøre en stor del af restaffaldet. Ud af 10.500 mulige respondenter har 830 besvaret spørgeskemaet helt eller delvis (576 har færdiggjort spørgeskemaet, mens yderligere 254 har besvaret dele af spørgeskemaet). 360 virksomheder har svaret, at der er organisk affald i deres restaffald og angivet en procentsats for, hvor stor andelen er. Spørgeskemaet er vedlagt som bilag 2 til rapporten.

Figur 1 viser antallet og fordelingen af spørgeskemadeltagere fra hver branche sammenholdt med det totale antal virksomheder i Danmark indenfor de respektive brancher.

Figur 1. Antal spørgeskemadeltagere per branche sammenholdt med antal virksomheder i brancherne i Danmark¹²



Det ses i figur 1, at variationen i antal besvarelser i de forskellige brancher i høj grad skyldes antallet af virksomheder i disse brancher i Danmark. For eksempel er der relativt mange virksomheder i kategorien *hoteller og restauranter* i Danmark (13.051), og der er tilsvarende relativt mange virksomheder fra denne branchekategori, der har besvaret spørgeskemaet (243).

I branchekategorien *detailhandel, ikke-specialiseret* er der 2.556 virksomheder i Danmark. 1.730 af disse fik dog ikke tilsendt spørgeskemaet, da de er repræsenteret i interview med de store dagligvarekæder, og det antal, der er vist i grafen, er derfor kun 826.

¹² Danmarks Statistik (2013): Virksomhedsstatistik fra servicesektoren.

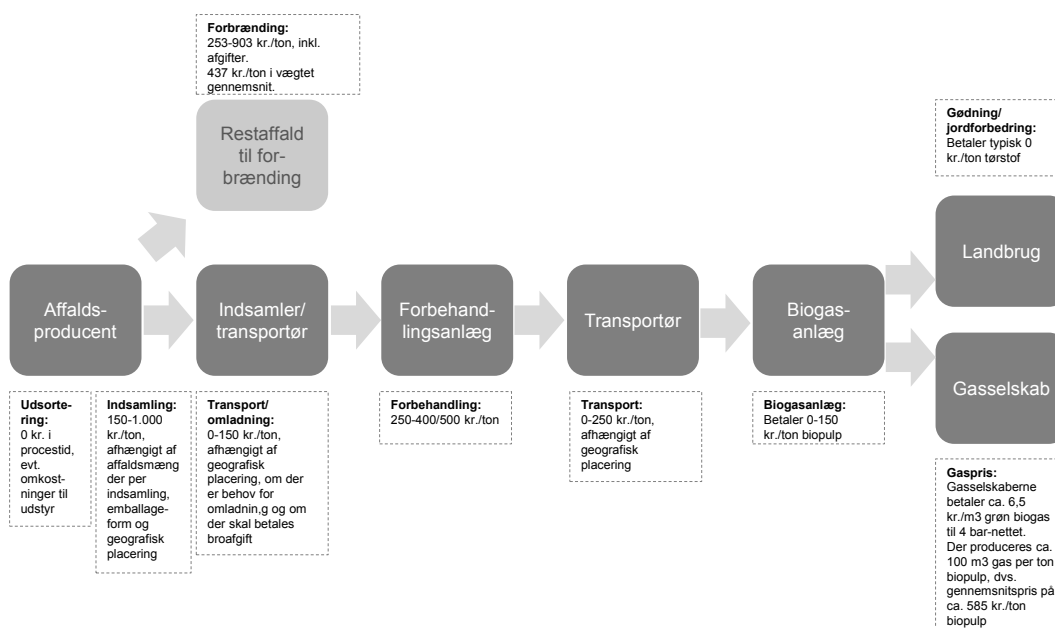
Tre hospitaler besvarede spørgeskemaet, mens Region Hovedstaden svarede på vegne af sine 39 hospitaler, og søjlen yderst til højre i figur 1 vises derfor med fire besvarelser.¹³

1.4 Værdikæde, omkostninger og priser for håndtering af organisk affald fra servicesektoren

Værdikæden består af en række forskellige led, der går fra udsortering i den enkelte servicevirksomhed til afsætning af slutprodukter fra bioforgasning.

Værdikæden illustrerer aktører, omkostninger og indtægter.¹⁴ Værdikæden anvendes også til at opstille en model for estimering af potentialer for øget genanvendelse, se nedenfor i afsnit 2.1, hvor effekterne af tiltag rettet mod forskellige led i værdikæden kan beregnes. Værdikæden fremgår af figuren nedenfor (omkostninger og priser er eksklusive moms).

Figur 2. Værdikæden for organisk affald



I det følgende beskrives aktiviteter, omkostninger og priser i de enkelte led i værdikæden nærmere.

1.4.1 Udsortering i producentledet

Det organiske affald vil for eksempel bestå af madaffald fra madproduktion i køkkener mv., madspild, varer, der ikke er salgbare på grund af eksempelvis fejleballering, udløbet holdbarhed eller lignende. Affaldsproducenten sorterer det organiske affald fra den øvrige affaldsstrøm og opsamler det kildesorterede organiske affald i beholdere. Afhængigt af typen af servicevirksomhed opsamles det organiske affald i enten separate spande eller separate containere, eller det kværnes og oplagres eventuelt i en tank (storkøkkener).

Kortlægningen, det vil sige interview og spørgeskemaundersøgelse, viser samstemmende, at selve håndteringsprocessen i servicevirksomhederne ikke er særlig ekstra omkostningskrævende, blandt andet fordi virksomhederne i forvejen sorterer affald i en række andre fraktioner, for eksempel pap og plast. Tidsforbruget til sortering er derfor ikke indregnet i omkostningerne i værdikæden.

Spørgeskemaundersøgelse og interview viser, at ekstra investeringer i et vist omfang og for nogle virksomheder kan være nødvendige for at foretage udsortering af det organiske affald, hvilket kan være en barriere. Afhængigt af karakteren af affaldet, virksomhedstypen og afhentningsfrekvensen

¹³ Eftersom Region Hovedstaden repræsenterer 39 hospitaler, mens Danmarks Statistik oplyser, at der ligger 41 hospitaler i Danmark under den 6-cifrede branchekode 86.10.00, er der tydeligvis en uoverensstemmelse mellem branchekategorier, og antallet af hospitaler i Danmark, som Region Hovedstaden definerer dem, er derfor større end 41.

¹⁴ For omkostninger relateret til affaldsproducenten, indsamlere/transportører og transportører mellem forbehandlingsanlæg og biogasanlæg er der tale om meromkostninger i forhold til håndtering af organisk affald som restaffald.

kan der være behov for særlige kølefaciliteter til opbevaring inden indsamling. Endvidere kan der være behov for ekstra plads til beholdere mv. For storkøkkener kan det i nogle tilfælde betale sig at investere i kværn og opbevaringstank. Det kræver en omfattende engangsinvestering, men medfører en række besparelser efterfølgende i forhold til både håndtering af affaldet, oplagring og køling. Endvidere skal afhentning ske sjældnere, end hvis affaldet opbevares i containere. Til brug for beregningerne i kapitel 2 antages det dog, at ingen virksomheder investerer i kværn og opbevaringstank, da en sådan investering oftest kun foretages ved nybyggeri eller ombygning. Estimerede priser for materiel og faciliteter til håndtering og opbevaring af organisk affald er:

- Ekstra plads til beholdere (herunder rum til køling): 40 kr. per ton¹⁵
- Kølefaciliteter: 3 kr. per ton.¹⁶

1.4.2 Indsamling af det organiske affald

Organisk affald indsamles primært fra beholdere til opbevaring af organisk affald. Størrelsen af beholdere til organisk affald kan variere fra 240 liter til 660 liter. For større virksomheder opsamles det organiske affald i større containere. Fra engroslagre og lignende bortskaffes der ligeledes organisk affald på paller. Enkelte storkøkkener har installeret affaldskværn og tank til oplagring af det kværnede affald. Dette affald kræver ikke forbehandling, men vil kunne transporteres direkte til behandling på biogasanlæg.

Selve indsamlingen af affald (undtagen kværnet affald fra tank) er en central omkostningsdriver i værdikæden for håndtering og genanvendelse af det organiske affald.

I en analyse af, om det bedre kan betale sig at genanvende organisk affald fremfor at forbrænde det, er det vigtigt at indregne alternativomkostningen, der i dette tilfælde er omkostningen til indsamling af restaffald. Det er således forskellen mellem omkostningen til indsamling af udsorteret organisk affald og omkostningen til indsamling af restaffald, der skal indgå i beregningerne i analysen.

På baggrund af interview med sektoren estimeres det, at meromkostningen til indsamling af udsorteret organisk affald sammenholdt med indsamling af restaffald gennemsnitlig er cirka 250 kr. per ton, givet at virksomheden maksimalt producerer 20 ton organisk affald om året. Dette skyldes dels, at der er større afstand mellem virksomheder, der udsorterer organisk affald, end der er mellem virksomheder, der skal have afhentet restaffald, dels at organisk affald skal omlastes, før det transporteres til forbehandlingsanlæg, når mængderne er små.

Virksomheder med mellem 20 og 50 ton organisk affald om året har en lidt lavere omkostning per ton, hvilket skyldes større mængder per gang. Ved en årlig mængde over 50 ton per virksomhed er indsamlingsomkostningen ved afhentning af restaffald cirka den samme som ved afhentning af udsorteret organisk affald. Dette skyldes, at ved så store mængder kører den lastbil, der afhenter affaldet, direkte mellem den enkelte affaldsproducent og forbehandlings- eller forbrændingsanlægget. Fordelen ved kort afstand mellem producenter af restaffald er derfor ikke til stede.

Til brug for analysen i kapitel 2 er der således anvendt følgende opdeling af gennemsnitlige meromkostninger for indsamling af organisk affald i forhold til indsamling af restaffald til forbrænding, der baserer sig på input fra sektoren:

- Under 20 ton per år: 250 kr. per ton (op til 2 beholdere á 240-660 liter per uge)
- 20-50 ton per år: 200 kr. per ton (3-8 beholdere á 240-660 liter per uge)
- Over 50 ton per år: Der tillægges ikke nogen ekstraomkostninger ved indsamling af organisk affald fra virksomheder med over 50 ton organisk affald per år, da det antages, at indsamlingsbilen kan fyldes op, jf. ovenfor.¹⁷

¹⁵ Se bilag 3.

¹⁶ Se bilag 3.

¹⁷ Det skyldes, at Eftersom kun den gennemsnitlige meromkostning ved indsamling af organisk affald i forhold til indsamling af restaffald er relevant, er en gennemsnitspris for indsamling af restaffald ikke blevet estimeret.

Priserne baserer sig på, at der sker ugentlig afhentning, eftersom organisk affald skal afhentes relativt hyppigt for ikke at gå i forrådnelse, og der er kalkuleret med en gennemsnitlig vægtylde på 400 kilo per kubikmeter for det organiske affald.

De forskellige indsamlere og transportører har selvsagt forskellig prissætning, beholderstørrelser kan være forskellige, og biler kan have forskellig kapacitet. Den ovenfor skitserede opdeling er derfor en regneteknisk opdeling, der ikke nødvendigvis afspejler de faktiske priser og prishop hos hver enkelt indsamler, men som dog er baseret på faktiske forhold og priser oplyst af sektoren.

Ifølge de interviewede indsamlingsvirksomheder har de betydende aktører på markedet efterhånden etableret landsdækkende net. De store investeringer i udbredelsen af nettet er derfor i vidt omfang afholdt. Større udbredelse vil derfor betyde større tæthed mellem de enkelte afhentninger. Selvom den største omkostningsdriver ifølge indsamlerne er størrelsen af den enkelte afhentning, må en eventuel øget tæthed af kunder fremover alt andet lige medføre et (mindre) fald i omkostningerne per ton.

I teorien kan det tænkes, at nogle virksomheder vil være i stand til stort set at eliminere produktionen af restaffald. Det vil medføre, at der gennemsnitligt bliver længere afstand mellem afhentningerne af restaffald. Dette vil medføre en mindre stigning i indsamlingsomkostningen per ton restaffald for dem, der fortsat får afhentet restaffald. På sigt kan meromkostningen ved indsamling af organisk affald for virksomheder, der producerer under 50 ton om året, derfor falde. Dette forhold betyder alt andet lige, at beregningerne af potentialer for øget udsortering i kapitel 2 er konservative estimater, da det på sigt potentielt kan betale sig for endnu flere virksomheder at udsortere. I praksis vil der formentlig stadig være mange virksomheder, som skal have afhentet restaffald, og påvirkningen på prisen for indsamling af restaffald vil derfor givetvis være minimal, selv hvis nogle virksomheder helt eliminerer restaffaldet.

Håndtering af og krav til indsamling reguleres af forordningen om animalske biprodukter (biproduktforordningen).¹⁸ Forordningen stiller forskellige krav til indsamlerne om dokumentation, rengøring af spande mv, hvis efterlevelse i høj grad vil være med til at øge omkostningerne i forbindelse med selve affaldsindsamlingen markant. Miljøstyrelsen og Fødevarestyrelsen er opmærksomme på problemstillingen og er i gang med at overveje løsninger, der sikrer overholdelse af forordningen, og som kan effektueres i praksis.

1.4.3 Forbrænding af restaffald

Organisk affald, der ikke udsorteres, men som kan klassificeres som restaffald, forbrændes. Det er kommunerne, der har anvisningsret og -pligt i relation til restaffald, og de kan vælge at indsamle affaldet selv. I kommuner, der er medejer af et affaldsforbrændingsanlæg, vil det typisk fremgå af de kommunale affaldsregulativer, at restaffaldet skal forbrændes, og det vil blive afhentet af kommunen. Andre kommuner har typisk enten indgået aftale med et andet forbrændingsanlæg eller har fastsat, at de affaldsproducerende virksomheder kan bortskaffe restaffaldet på et af flere forbrændingsanlæg.

Prisen på forbrænding varierer meget på tværs af landet (fra 253 kr. per ton til 903 kr. per ton,¹⁹ inklusive afgifter,²⁰ hvor afgiften udgør ca. 223 kr. per ton²¹) og vil være en afgørende faktor i relation til servicevirksomhedernes overvejelser om særskilt udsortering og afhentning af det organiske affald. Til brug for beregningerne tillægges generelle omkostninger til indsamling, idet de virksomheder, der får afhentet affald via en kommunal ordning, også vil betale herfor som en del af den samlede betaling. Dette gøres ved kun at indregne meromkostningen ved afhentning af udsorteret organisk affald i forhold til ved afhentning af restaffald.

¹⁸ Forordning (EF) nr. 1069/2009 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter og afledte produkter, der ikke er bestemt til konsum, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 1774/2002 (forordningen om animalske biprodukter), samt Kommissionens Forordning (EU) Nr. 142/2011 af 25. februar 2011 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EF) nr. 1069/2009 af 21. oktober 2009.

¹⁹ Forbrændingspriserne er 2014-data fra seneste BEATE-benchmarking. Vi er opmærksomme på, at priserne nogle steder har ændret sig, for eksempel er forbrændingsprisen nu 885 kr. per ton i Svendborg.

²⁰ Bestående af tillægsafgifter og CO₂-afgiften.

²¹ <http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/undergrund-forsyning/affald/BEATE/beate-forbraending.pdf>. Beregnet som 51 procent (jf. s. 13) af den gennemsnitlige takst på 437 kr./ton (jf. s. 9).

Den forbrændingsafgift, som staten modtager, består af en affaldsvarmeafgift, som forbrugerne betaler, og en tillægsafgift og miljøafgifter, der afholdes af affaldsproducenterne. Affaldsvarmeafgiften og tillægsafgiften afregnes ud fra energiindhold, mens miljøafgifterne afregnes efter udledning af CO₂, NO_x og svovl. En beregning af den specifikke afgift for organisk affald vil derfor afhænge af energiindholdet og potentialet for udledning af de miljøskadelige stoffer specifikt for organisk affald. Det gennemsnitlige energiindhold i vådt organisk affald er 3,5-5 GJ per ton (Solid Waste Technology and Management, 2011) eller i gennemsnit $(3,5+5)/2 = 4,25$ GJ per ton, mens det for restaffald generelt er 10,6 GJ per ton.²² En opgørelse af udledning af miljøskadelige stoffer ved forbrænding af organisk affald ville kræve en livscyklusanalyse, hvilket ligger uden for rammerne af denne rapport. De energiindholdsafhængige afgifter udgør størstedelen (84 procent) af de samlede afgifter,²³ og derfor benyttes energiindholdet i vådt organisk affald på gennemsnitligt 4,25 GJ per ton til at beregne den gennemsnitlige afgiftssats per ton for denne fraktion. Afgiftssatsen bliver dermed $4,25 \text{ GJ per ton} / 10,6 \text{ GJ per ton} * 241 \text{ kr. per ton} = 97 \text{ kr.}$

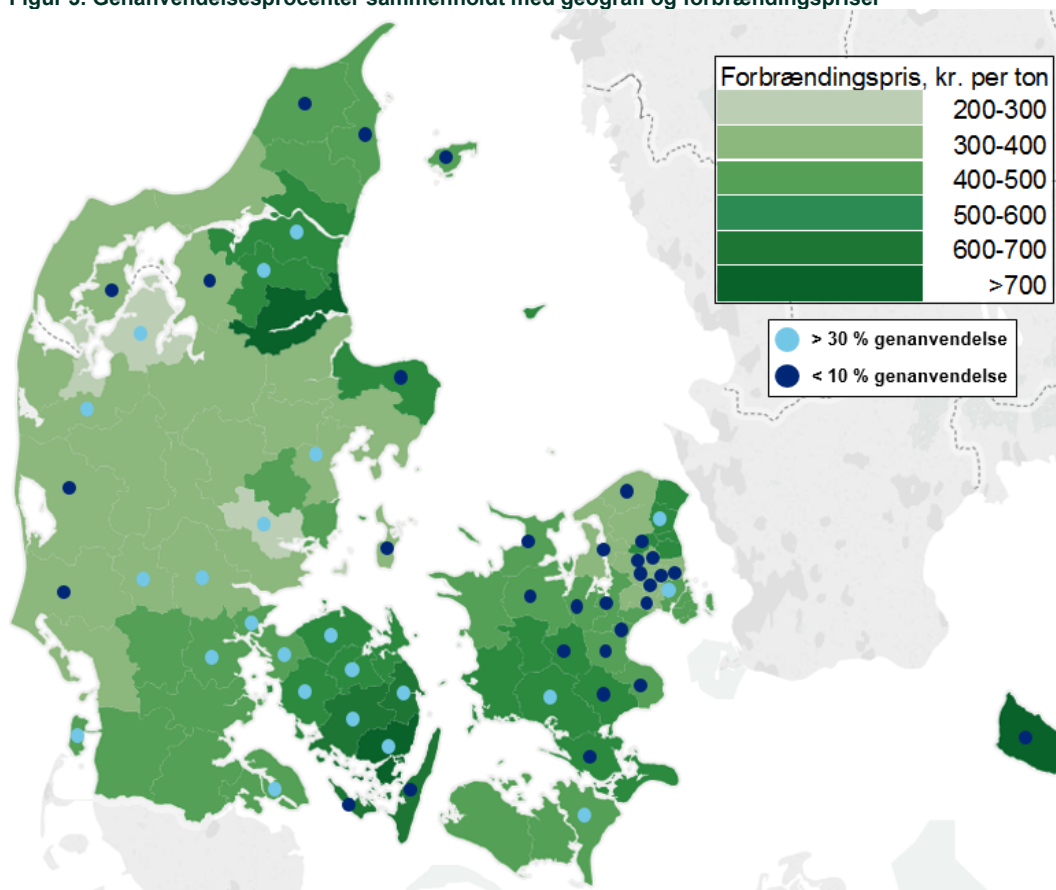
Forskellene i forbrændingspriser fra kommune til kommune vil betyde, at alternativomkostningen til afhentning af udsorteret organisk affald og dermed også incitamentet for servicevirksomhederne til at genanvende det organiske affald vil variere fra kommune til kommune. En nærmere analyse af, hvilken effekt forbrændingsprisen estimeres at have i relation til potentialet for yderligere genanvendelse, fremgår af kortet herunder.

Kommuner med en mørkeblå prik har under 10 procent genanvendelse, mens kommuner med en lyseblå prik har over 30 procent genanvendelse. Nuancen af grøn angiver niveauet for forbrændingsprisen i den enkelte kommune. Jo mørkere grøn en kommune er, jo højere er forbrændingsprisen. For eksempel er forbrændingsprisen i Vesthimmerlands Kommune 368 kr., i Kolding Kommune er den 473 kr. per ton, og i Faaborg-Midtfyn Kommune er den 620 kr. per ton. Med hensyn til genanvendelse viser kortet for eksempel, at Vejle Kommune genanvender over 30 procent (36 procent), mens Ringkøbing-Skjern Kommune genanvender under 10 procent (3 procent).

²² http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/klimatek/co2-koerter/produktionsenheder-co2-kvoterordeningen/aarlig-co2-rapportering/standardfaktorer_2015.pdf.

²³ Opgjort ud fra de samlede forbrændingsafgiftsindbetalinger i 2014 (Dansk Affaldsforening, DI og Dansk Energi (2015), s.14).

Figur 3. Genanvendelsesprocenter sammenholdt med geografi og forbrændingspriser



Udover at vise geografiske forskelle i genanvendelsesprocenten synliggør kortet, om der er en sammenhæng mellem forbrændingsprisen i en kommune og genanvendelsesprocenten for organisk affald i den pågældende kommune. Teoretisk burde der være et større incitament til at genanvende det organiske affald i kommuner, hvor forbrændingsprisen er høj, hvilket ville vise sig ved en overvægt af lyseblå prikker i mørkegrønne kommuner og en overvægt af mørkeblå prikker i lysegrønne/grå kommuner. Dette forudsætter dog, at den enkelte affaldsproducerende servicevirksomhed kan gennemskue de økonomiske sammenhænge og markedet for indsamling af organisk affald.

Kortet viser ikke en meget tydelig tendens. På Fyn, hvor forbrændingspriserne generelt er høje, har alle kommuner dog som teoretisk forventet en relativt høj genanvendelsesprocent, og i mange sjællandske kommuner, hvor prisen er relativt lav, har mange kommuner en relativt lav genanvendelsesprocent. I Aalborg Kommune og Rebild Kommune er der en høj genanvendelsesprocent, og i Vesthimmerlands Kommune er der en lav genanvendelsesprocent, hvilket ligeledes er som forventet. Dog er der også kommuner med en lav genanvendelsesprocent, selvom prisen er høj, for eksempel Norddjurs og Langeland kommuner, Bornholms Regionskommune og Faxe og Ringsted kommuner.

En simpel regressionsanalyse af genanvendelsesprocenter i forhold til forbrændingspriser viser en meget svag, men dog positiv, sammenhæng. Regressionsanalysen indikerer således, at hvis forbrændingsprisen stiger 100 kr., stiger den gennemsnitlige genanvendelse af organisk affald med 0,03 procentpoint. Denne sammenhæng er signifikant på et 10 procent signifikansniveau (p -værdi = 0,08).²⁴ Forbrændingsprisens praktiske betydning for genanvendelsesprocenten i en kommune vurderes på baggrund af denne *simple* regressionsanalyse således at være lille. Det kan dog ikke

²⁴ Bornholms Regionskommune har en høj forbrændingspris og en lav genanvendelsesprocent, hvilket formentlig kan skyldes, at der ikke er et anlæg til genanvendelse af det organiske affald på øen. Hvis Bornholms Regionskommune tages ud af den simple regressionsanalyse, ændres stigningen i genanvendelse ved en stigning i forbrændingsprisen dog kun til 0,04 procentpoint, mens sammenhængen nu er signifikant på et 5 procent signifikansniveau (p -værdi = 0,02). Den simple regressionsanalyse indikerer således stadig, at den praktiske betydning for genanvendelse af en stigning i forbrændingsprisen er lille.

konkluderes, at forbrændingsprisen kun har meget lille indflydelse på genanvendelse i en kommune, da der kan være andre forhold, der har betydning for, hvor stor en andel af det organiske affald kommunerne genanvender. Regressionsanalysen tager ikke disse forhold i betragtning.

1.4.4 Transport og omlastning af organisk affald

Det kildesorterede organiske affald afhentes typisk af virksomheder, der råder over både indsamlingsmateriel og forbehandlingsanlæg. Dette betyder, at affaldet ikke nødvendigvis transporteres til det nærmeste anlæg, men køres til virksomhedens eget forbehandlingsanlæg. Dette medfører, at affaldet ofte køres over store afstande for at blive forbehandlet. Dog har en række af virksomhederne etableret omlastestationer, hvor det kildesorterede organiske affald kan blive omlastet på større biler. Herved begrænses transportomkostningerne.

Det fremgår også af kortlægningen og interview med sektoren, at transportomkostningerne i sig selv ikke er en særlig væsentlig omkostningsdriver for indsamlerne (udover til dels broafgifter fra transport over Storebælt), idet de allerede har investeret i landsdækkende net af transportruter. Medmindre affaldsproducenten er beliggende i umiddelbar nærhed af et forbehandlingsanlæg, viser kortlægningen, at omkostningerne til transport og omlastning af det organiske affald udgør i størrelsesordenen 100-150 kr. per ton, afhængigt af om der skal betales broafgift eller ej. Denne omkostning indgår i meromkostningen på 250 kr. ved indsamling af udsorteret organisk affald, der er beskrevet i afsnit 1.4.2.

Eksisterende forbehandlingsanlæg er beliggende i Vejen, Nyborg og Københavns kommuner, mens anlæg forventes idriftsat i Aarhus, Glostrup, Faaborg-Midtfyn og Odense kommuner primo 2016.

De enkelte anlægs beliggenhed har indflydelse på indsamlingsomkostningen. Det vil for eksempel være dyrere at indsamle organisk affald på Lolland og Falster, hvor der er relativt langt til nærmeste forbehandlingsanlæg. Variationen i indsamlingsomkostningen er således meget lokalbestemt. Deloitte vurderer derfor, at gennemsnitsomkostninger for hele landet er omtrent lige så valide som de omkostninger, der kan estimeres separat for de enkelte lokalområder. Analysen benytter derfor primært mængderne af organisk affald fra de enkelte virksomheder som omkostningsdriver, hvilket er i tråd med, hvad aktører i branchen oplyser, jf. afsnit 1.4.2.

Denne omkostning er dog indregnet i indsamlingsomkostningerne. Bornholms Regionskommune behandles dog anderledes, fordi der ikke er et anlæg til genanvendelse af organisk affald på Bornholm, og fordi det organiske affald ville skulle transporteres langt og over vand. Der tillægges beregningsmæssigt en omkostning på 700 kr. per ton for at udtrykke en høj indsamlingsomkostning og dermed sikre, at modellen ikke fejlagtigt estimerer et potentiale for genanvendelse baseret på omkostninger i det øvrige Danmark. Figur 3 i afsnit 1.4.3 reflekterer også den særlige situation på Bornholm, hvor der trods en høj forbrændingspris genanvendes under 10 procent af det organiske affald.

1.4.5 Forbehandling af organisk affald

På forbehandlingsanlægget fjernes urenheder fra kildesorteret organisk affald, og emballage separeres fra organisk affald fra emballerede fødevarer. Forbehandlingsanlæggene separerer urenheder og eventuelt plastemballage fra kildesorteret organisk affald ved hjælp af en teknologi, hvor det organiske affald enten pulpes (affaldet opslemmes i vand ved en kraftig omrøring), hvorefter det organiske affald kan separeres fra urenhederne (rejekt), eller ved hjælp af anlæg, der neddelser affaldet og presser det organiske affald ud gennem finmaskede sigter. Herefter opkoncentreres pulpens tørstof ved hjælp af en skruepresse og et båndfilter, og pulpen ledes til en silo.

Prisen for forbehandling varierer mellem cirka 250 og 400/500 kr. per ton affald, afhængigt af emballageformen. For eksempel er organisk affald i glasemballage dyrt. Det samme gælder affald på paller, for eksempel fra grossistled, idet det kræver særligt indsamlings- og forbehandlingsudstyr. Omkostningen ved disse to emballeringsmetoder er derfor 500 kr. per ton. Organisk affald i glasemballage på paller er således den dyreste fraktion. Gennemsnitsprisen mellem 250 og 400 kr. er 325. Sektoren oplyser, at kun 3-4 procent af det organiske affald er emballeret med glas og på pal-

ler, og i modelberegningerne benyttes derfor en gennemsnitlig pris på 96,5 procent * 325 kr. per ton + 3,5 procent * 500 kr. per ton = 331²⁵ kr. per ton. Det vurderes på baggrund af interview med branchen, at kapaciteten på forbehandlingsanlæggene har betydning for den samlede prissætning. Prisen vil således kunne ændre sig, hvis konkurrence- og kapacitetssituationen på markedet for forbehandling og bioforgasning ændrer sig.

Allerede fra 2016 forventes ibrugtagning af ny forbehandlingskapacitet (både nyanlæg og udvidelse af eksisterende kapacitet), hvilket må forventes at få indflydelse på priserne i værdikæden, jf. afsnit 2.2.2.

I 2014 var behandlingskapaciteten 164.000 ton organisk affald, og denne forventes øget til 378.000 ton (Miljøstyrelsen, 2015). Aktører i branchen oplyser, at der med den nuværende kapacitet er problemer med at behandle alt det organiske affald. Dette kan skyldes, at aktørerne foretrækker at køre til egne anlæg og altså ikke blot til nærmeste anlæg med ledig kapacitet. Konsolideringen i branchen kan altså i et vist omfang medføre suboptimering og skæv kapacitetsudnyttelse.

Transport af pulpen til biogasanlæg foregår ved hjælp af tankbil. Omkostningerne til transporten varierer mellem 0 og 250 kr. per ton, afhængigt af om forbehandlingsanlægget er placeret i forbindelse med et biogasanlæg, eller om biopulpen skal transporteres i tankbil til et anlæg. Vi regner med 125 kr., der er internaliseret i forbehandlingsprisen.

1.4.6 Bioforgasning på fællesbiogasanlæg

På fællesbiogasanlæg afgasses biopulpen sammen med gylle fra landbrug, hvorefter den producerede gas afsættes til gasmarkedet, og den afgassede biomasse (digestatet) afsættes til udspreddning på landbrugsjord.

Baseret på interview med to fællesbiogasanlæg og en af forhandlerne viser kortlægningen, at fællesbiogasanlæggene betaler i størrelsesordenen 175 kr. per ton organisk affald, afhængigt af kvaliteten af biopulpen. Kvaliteten afhænger af renheden af pulpen, opholdstiden i anlægget og det gaspotential, der er i pulpen.

Prisen er endvidere afhængig af det konkrete biogasanlægs behov for pulp. Interview med branchen viser, at behovet for pulp er en væsentlig faktor i prissætningen på markedet for organisk affald. I nogle tilfælde kan prisen endda være 0 kr., hvis behovet for pulp på det givne tidspunkt er lille. Allerede fra 2016 forventes dog ibrugtagning af ny kapacitet i form af nye biogasanlæg, hvilket må forventes at medføre forhøjede priser for biopulpen (se også afsnit 2.2.2). Flere faktorer kan dog påvirke kapacitetsbehovet. For eksempel må mængden af det organiske affald, der tilføres biogasanlægget, ikke udgøre mere end 25 procent af de indgående mængder (i vægt), hvis den afgassede biomasse skal anvendes til gødning efter reglerne i husdyrbekendtgørelsen, se nedenfor i afsnit 1.4.7.

Interview med biogasanlæg viser, at den afgassede biomasse (digestatet) typisk afsættes til 0 kr. leveret hos landmanden. Landmænd beliggende over 20 kilometer fra biogasanlægget afkræves gennemsnitlig 0,5 kr. per kilometer udover de 20 kilometer. Dette betyder, at biogasanlæggene har en lille transportomkostning ved bortskaffelse af digestatet. Det oplyses dog også, at landmænd hos nogle biogasanlæg er skrevet op på venteliste til modtagelse af digestatet, hvilket kunne indikere, at landmænd ville være villige til at betale for digestatet. Den reelle situation for udbud og efterspørgsel er derfor uklar. Det tyder dog på, at prisen for digestatet er omkring 0 kr.

Biogasanlæggene modtager et tilskud per solgt kWh på i alt 123 øre.²⁶ I interview med sektoren er det oplyst, at et ton rå organisk affald (dvs. våd fraktion) kan omdannes til 100 kubikmeter metan-

²⁵ Den enkelte affaldsproducent tilbydes den pris for forbehandlingsdelen, som den enkelte indsamler/forhandler er i stand til at tilbyde. Nogle steder vil denne være under og andre steder vil den være over 331 kr.

²⁶ 81,4 + 33,6 + 8 øre per kWh. De 33,6 øre afhænger af elprisen og de 8 øre aftrappes og udfases i 2019. <http://www.energinet.dk/DA/El/Vaerker/Sider/Biogas.aspx>

gas, hvilket derefter kan omdannes til 380 kWh.²⁷ Per ton organisk affald gives således et tilskud på 123 øre per kWh * 380 kWh = 467 kr.

1.4.7 Anvendelse af den afgassede biomasse (digestatet) til gødning/jordforbedring

Udspreddning af afgasset biomasse fra biogasanlægget reguleres af husdyrgødningsbekendtgørelsen,²⁸ i det omfang, den afgassede biomasse stammer fra tørstof, hvor mængden af gylle udgør mere end 75 procent. Det vil sige, at den del af biomassen, der stammer fra andre kilder, herunder organisk affald fra servicesektoren, skal udgøre mindre end 25 procent. Hvis mængden af tørstof fra gylle er mindre end 75 procent, skal udspreddningen ske efter reglerne i slambekendtgørelsen,²⁹ hvilket gør produktet væsentlig mindre attraktivt for landbruget, blandt andet fordi anvendelse af slam kræver udarbejdelse af markplaner, der skal godkendes af kommunen.³⁰ Landmændene modtager sædvanligvis den afgassede biomasse for 0 kr. per ton.

1.4.8 Afsætning til gasmarkedet

Gassen kan enten anvendes til produktion af el eller fjernvarme, eller sælges til et gashandelselskab. Gasprisen for metangas udgør p.t. cirka 6 kr. per kubikmeter, inkl. tilskud. Idet der kan produceres i størrelsesordenen 100 kubikmeter metangas per ton rå organisk affald, betyder det, at værdien af det organiske affald, i det omfang det skal anvendes til gasproduktion, udgør i gennemsnit cirka 600kr. per ton.

1.4.9 Nettoomkostning for håndtering af organisk affald i værdikæden

Den samlede omkostning for håndtering af organisk affald, der sammenlignes med forbrændingsprisen, fremgår af tabellen nedenfor. Omkostningen varierer dog efter, hvor store mængder organisk affald den enkelte affaldsproducent skal have afhentet.

Tabel 3. Omkostninger til bortskaffelse af organisk affald til genanvendelse sammenholdt med omkostninger til bortskaffelse ved forbrænding

	Gennemsnitlig omkostning, kr. per ton
Producentleddet (meromkostning ift. behandling af affald kategoriseret som restaffald)	Plads til opbevaring: 40 Kølekapacitet til opbevaring: 3
Indsamlingsleddet, herunder transport og omlastning (meromkostning ift. behandling af affald kategoriseret som restaffald)	Under 50 ton per år: 250 Mellem 20 og 50 ton per år: 200 Over 50 ton per år: 0
Forbehandling	Behandlingsomkostning: 331 ³¹
Total estimeret genanvendelsesomkostning (> 50 ton årligt), kr. per ton³²	374
Total estimeret genanvendelsesomkostning (20-50 ton årligt), kr. per ton	574
Total estimeret genanvendelsesomkostning (< 20 ton årligt), kr. per ton	624

²⁷ Under antagelse om 3,8 producerede kWh per m³ metan. <http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/bioenergi/biogas/Notat%20om%20oekonomi%20i%20biogas.pdf> (side 3).

²⁸ Bekendtgørelse nr. 594 af 4. maj 2015 om erhvervs-mæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage mv.

²⁹ Bekendtgørelse nr. 1650 af 13. december 2006 om anvendelse af affald til jordbrugsformål.

³⁰ Desuden stilles der, i modsætning til for husdyrgødning, krav til, at der skal være foretaget analyser af det organiske affald for tungmetaller og miljøfremmede stoffer inden tilførsel til biogasanlægget. Disse analyser foretages af forbehandlingsanlægget

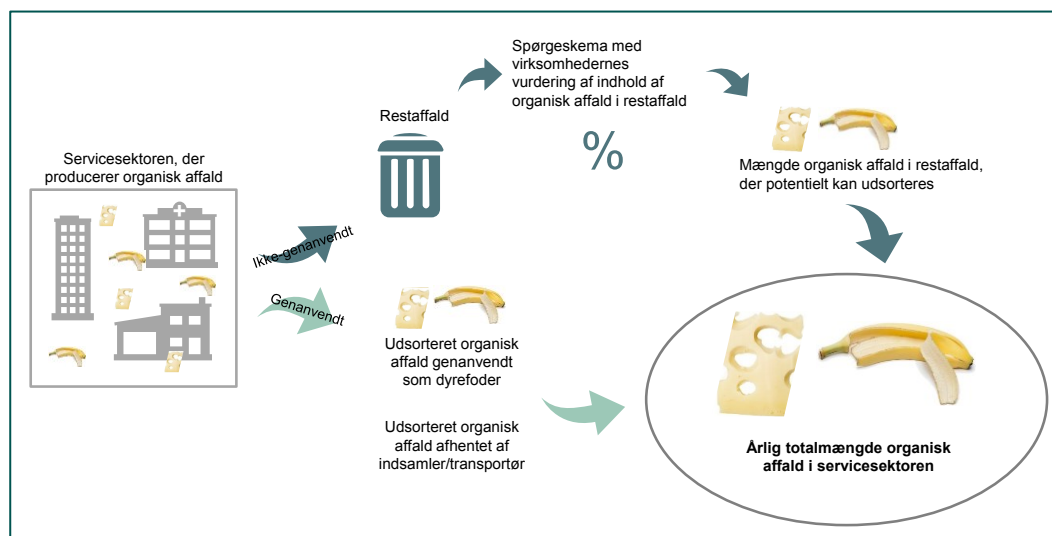
³¹ Denne pris inkluderer ikke direkte omkostninger og gevinster ved forgasning. Det må dog antages, at hvis der sker ændringer i gevinster og omkostninger ved forgasning, som påvirker afsætningsprisen for pulpen, vil dette også påvirke behandlingsprisen.

³² 40+3+0+331. Disse omkostninger sammenlignes i kapitel 2 med forbrændingstaksten i de enkelte kommuner. Forbrændingstaksten er i gennemsnit 437 kr. per ton. Genanvendelse af organisk affald fra Bornholm antages at være 700 kr. per ton dyrere, jf. afsnit 1.4.4.

1.5 Mængden af organisk affald i servicesektoren

Mængden af organisk affald i servicesektoren estimeres ud fra data i affaldsdatasystemet fra 2014, data fra Affaldsstatistikken 2013 og fra spørgeskemaundersøgelsen blandt virksomheder i servicesektoren.³³ Figur 4 viser overordnet, hvordan mængden af organisk affald estimeres.

Figur 4. Illustration af estimering af de årlige totale mængder organisk affald i servicesektoren



Opskaleret til landsplan estimeres det, at der i servicesektoren i Danmark aktuelt genanvendes 28 procent af det organiske affald. Den samlede mængde organisk affald fra sektoren er estimeret på baggrund af data fra affaldsdatasystemet, besvarelser fra spørgeskemaundersøgelsen og kvalificerede estimater på baggrund af drøftelser og interview med sektoren. Detaljerne i estimatet fremgår nedenfor.

1.5.1 Indsamlede mængdedata

Den samlede mængde organisk affald fra servicesektoren udgøres af en kildesorteret mængde og en ikke-kildesorteret mængde (organisk affald i restaffaldet). Desuden består den samlede mængde organisk affald fra servicesektoren af en andel af det affald, der er registreret som husholdningsaffald, og som efter Miljøstyrelsens vurdering reelt stammer fra servicesektoren. Den kildesorterede mængde organisk affald til genanvendelse fra servicesektoren er registreret i affaldsdatasystemet og udgør 69.600 ton i 2014. Heraf er 7.700 ton kildesorteret organisk affald fra servicesektoren registreret under affald til forbrænding, men det antages, at organisk affald ikke afbrændes, når det først er kildesorteret.³⁴

Endelig indgår der i den samlede mængde organisk affald en mængde, der aftages af landmænd direkte fra visse servicevirksomheder. Det er særligt bagerier, supermarkeder og engroshandlere indenfor frugt og grønt, der benytter sig af denne mulighed. Oplysninger om disse affaldsmængder er ikke registreret i affaldsdatasystemet, men stammer fra spørgeskemaundersøgelsen. Mængderne er beregnet ud fra de mængder, som spørgeskemadeltagerne har angivet, at de leverer til landmænd, sammenholdt med de pågældende spørgeskemadeltageres omsætning i 2014 (kr.). Mængderne til landmænd er dernæst opskaleret til brancheniveau ud fra data om totalomsætning per branche fra Danmarks Statistik. I alt estimeres det, at der bortskaffes 10.500 ton³⁵ om året på denne måde. Denne mængde indregnes også som genanvendt.

³³ 576 har besvaret det fulde spørgeskema, mens 254 har besvaret dele af spørgeskemaet. De delvise besvarelser kan anvendes til vurdering af enkeltstående spørgsmål. 361 har svaret, at de har organisk affald i restaffaldet, og det er derfor vurderingerne fra disse 361, der ligger til grund for beregningen af andelen af organisk affald i restaffaldet.

³⁴ Data i affaldsdatasystemet er renset for bygge- og bilaffald (EAK-koderne 17.xx.xx og 16.01.xx). Til gengæld er et antal registreringer i affaldsdatasystemet, der er betegnet af Miljøstyrelsen som *uspecificeret serviceerhvervsaffald*, inkluderet. Disse fraktioner vides af Miljøstyrelsen at stamme fra servicesektoren, og kommunen, det er produceret i, er ligeledes kendt. Hvilke brancher disse mængder specifikt er produceret i vides ikke.

³⁵ Se tabel 5.

Den ikke-kildesorterede mængde organisk affald er ikke registreret særskilt i affaldsdatasystemet, men er en delmængde af fraktionerne *dagrenovationslignende affald*³⁶ og *forbrændingsejnet affald*³⁷, i nærværende tekst kaldet restaffald. Udvalgte brancher indenfor servicesektoren er blevet anmodet om i spørgeskemaundersøgelsen at angive, hvor stor en andel organisk affald der indgår i deres restaffald. Brancherne er som tidligere nævnt udvalgt, fordi deres primære aktiviteter er forarbejdning eller distribution af fødevarer, eller fordi madaffald i øvrigt vurderes at udgøre en stor del af restaffaldet.

På baggrund af indledende drøftelser med brancheorganisationerne blev det vurderet, at de enkelte servicevirksomheder for de flestes vedkommende ikke ville være i stand til at vurdere vægtindholdet af organisk affald i deres restaffald. Respondenterne er derfor blevet spurgt om deres vurdering af *andelen* af organisk affald i restaffaldet. Dette kan medføre, at nogle respondenter har svaret volumenprocent, mens andre har svaret vægtprocent. På baggrund af tilbagemeldingerne fra brancheorganisationerne vurderer vi dog, at det vil være rimeligt at antage, at flertallet har vurderet volumen. Til brug for analysen antager vi derfor, at 75 procent af respondenterne har vurderet volumenprocent, mens 25 procent af respondenterne har vurderet vægtprocent. Dette estimat er i sigens natur usikkert, og medfører en vis usikkerhed i den samlede opregning af affaldsmængder. Men da de organiske affaldsmængder fra hele detailhandelsområdet beregnes på baggrund af faktisk oplyste mængdedata, jf. nedenfor, er der derfor en mindre affaldsmængde, der påvirkes af usikkerheden.³⁸

Svar, der er angivet med volumenprocent, skal ved omregning til vægtprocent opjusteres, eftersom organisk affald har en estimeret gennemsnitlig vægtfylde på 0,4 kilo per liter, mens restaffald kun har en estimeret gennemsnitlig vægtfylde på 0,07 kilo per liter.³⁹ For eksempel ville en affaldsmængde på 100 liter, hvoraf 10 procent volumenmæssigt vurderes at være organisk affald, og de resterende 90 procent er restaffald, bestå af 4 kilo organisk affald og 6,3 kilo restaffald. Vægtmæssigt ville det organiske affald derfor udgøre 39 procent.

Det medfører, at den estimerede vægtprocent organisk affald i restaffald samlet set bliver 32 procent, når den gennemsnitlige procentangivelse i en branche er 10 procent, og når det, som nævnt ovenfor, antages, at 75 procent af respondenterne har vurderet volumenprocent (75 procent * 39 procent + 25 procent * 10 procent, afrundet).

Flere af de store dagligvarekæder har i forbindelse med interview oplyst, hvor meget organisk affald de forventer at kunne udsortere i 2016, baseret på indgåede aftaler med indsamlere. Disse oplyste mængder indgår derfor i beregningen af estimatet for hvor meget organisk affald, der er i restaffaldet hos den ikke-specialiserede detailhandel (discountforretninger, købmænd og døgnkiosker, supermarkeder og anden detailhandel fra ikke-specialiserede forretninger). Det gøres ved at sammenholde denne mængde (fratrullet 10 procent vægtmæssigt indhold af emballage⁴⁰ og korrigeret for allerede udsorteret organisk affald registreret i affaldsdatasystemet i 2014) med mængden af restaffald, der er registreret fra de interviewede dagligvarekæder i affaldsdatasystemet i 2014. Herefter kan det beregnes, at det vægtprocentmæssige indhold af organisk affald i restaffaldet fra de pågældende dagligvarekæder er 67,4. Denne vægtprocent anvendes til at estimere indholdet af organisk affald i restaffaldet for ikke-specialiseret detailhandel i Danmark⁴¹.

³⁶ Dansk kode E01.

³⁷ Dansk kode E03 kombineret med enten EAK-koden 200301, 200302 eller 200108.

³⁸ En 50/50-fordeling af vægt- og volumenprocent vil kun medføre et fald på ca. 12.000 ton organisk affald, hvilket svarer til en samlet reduktion i den estimerede mængde organisk affald på 4 procent.

³⁹ Oplyst i interview med vognmand, der bruger disse tal i det daglige arbejde. Vognmanden oplyser desuden, at vægtfylden for husholdningers dagrenovationsaffald er omkring 0,1 kilo per liter, men at denne værdi således kun er 0,07 kilo per liter for dagrenovationslignende affald fra servicesektoren.

⁴⁰ Jf. afsnit 1.4.6.

⁴¹ Spørgeskemarespondenterne fra de fire ikke-specialiserede detailbrancher har angivet, at de har mellem 32 og 63 procent organisk affald i restaffaldet (justeret for antagelsen om at 75 procent har angivet volumenprocent). Et samlet vægtet gennemsnit regnes derfor ved at bruge de i Affaldsdatasystemet registrerede mængder restaffald for henholdsvis de interviewede dagligvarekæder og respondenterne i spørgeskemaet. De interviewede dagligvarekæder har dog 435 gange så meget restaffald registreret i Affaldsdatasystemet som respondenterne i spørgeskemaet, og vægningen sænker derfor kun procentsatsen med 0,03 procentpoint. De dagligvarekæder, der deltog i interview, var udtaget af spørgeskemaundersøgelsen. Data fra disse kæder regnes derfor ikke med flere gange.

Opgjort på de enkelte brancher fordeler de samlede mængder organisk affald sig som vist i tabellen herunder. For eksempel ses det, at supermarkeder og discountforretninger har en relativt lav genanvendelse, mens genanvendelsen er lidt højere for hoteller og restauranter.

Table 4. Estimated quantities of organic waste in the service sector (rounded to the nearest whole hundred), see Appendix 4.

Branch (based on NACE-code)	Number of establishments	Estimated quantity of organic waste in rest waste for establishments without special collection of organic waste, adjusted for volume indicators, percent ⁴²	Rest waste, ton ⁴³	Estimated quantity of organic waste in rest waste, ton	Total quantity of organic waste, ton ⁴⁴	Organic waste used, ton ⁴⁵	Recovery rate	Recovery rate, lower estimate	Recovery rate, upper estimate ⁴⁶
Detailhandel, ikke-specialiseret	44 ⁴⁷	67	150.000	111.000	138.800	28.100	20	19 ⁴⁸	22
Detailhandel, specialiseret	34	44	3.300	2.400	9.700	7.300	75	73	78
Engros	37	48	19.400	15.700	22.600	6.900	30	28	35
Hoteller og restauranter	243	49	37.200	26.500	36.000	9.500	26	24	30
Hospitaler	3 ⁵⁰	25	23.600	9.300	10.400	1.100	10	11	11
Weighted average among branches included in the questionnaire ⁵¹		61							
Other institutions	-	25 ⁵²	20.700	8.200	10.600	2.400	23	23	24
Other branches in the service sector (office activity etc.)	-	5	293.000	49.400	74.100	24.700	33	32	35
Total	361⁵³		547.200	222.200	302.300	80.100	26	25	29
Lower estimate				198.500	278.600				
Upper estimate				242.300	322.400				

⁴² See further up in this report for a description of the adjustments for volume indicators.

⁴³ This includes rest waste from waste codes in the waste data system E01 and E03 in combination with either EAK-code 200301, 200302 or 200308. These quantities for each branch are then used as a distribution key for the estimated quantity of organic waste from the service sector registered as household waste and quantities registered as specific service waste.

⁴⁴ Includes separately collected organic waste registered in the waste data system, organic waste in rest waste (including quantities registered as household waste and specific service waste) and quantities of organic waste taken from landfills.

⁴⁵ Organic waste used includes waste quantities registered under code E02 in the waste data system and quantities used elsewhere, for example in landfills (information obtained via questionnaire).

⁴⁶ Calculation method is the upper estimate minus the lower estimate. The upper estimate is calculated with the lower confidence interval for service activity evaluation of the quantity of organic waste in rest waste. If there is an evaluation of a smaller quantity of organic waste in rest waste than in the main scenario, the recovery rate becomes larger, because the used quantity is registered in the waste data system and does not change in the uncertainty calculations.

⁴⁷ In addition, there was an interview with several large daily retailers.

⁴⁸ Because 67 percent of the estimated quantity of organic waste in rest waste is mainly based on data from large daily retailers (see note 81 in Appendix 4), the confidence interval for this part is 67 percent, so the questionnaire responses are weighted more, but not to the extent of the expected quantities, as the realized quantities are also uncertain in these. Deloitte evaluates that the uncertainty interval is 5 percent above and below the 67 percent realistic, which then forms the basis for the lower and upper estimates.

⁴⁹ The estimated share of organic waste in rest waste for hotels and restaurants is evaluated in the individual branches divided by six-digit NACE-codes, which will say hotels for themselves, restaurants for themselves, cafes for themselves etc., and that is not calculated as an average for the other branch categories. See Appendix 4 for an overview of the individual branches by six-digit NACE-codes.

⁵⁰ In addition, there was an interview with and obtained waste data for hospitals from the Capital Region.

⁵¹ Weighted with the estimated quantity of organic waste in rest waste registered in the waste data system

⁵² For institutions the same share of organic waste in rest waste as for hospitals is assumed, as it is assumed that the rest waste has a similar composition.

⁵³ 361 out of a total of 830 respondents have answered that they have organic waste in rest waste, and they have answered the question, how large a share of rest waste is organic waste.

1.5.2 Opskalering til landsplan for brancher, der indgår i spørgeskemaundersøgelsen

Mængden af organisk affald i restaffaldet fra de brancher, der er repræsenteret i spørgeskemaundersøgelsen, beregnes ved at gange andelen af organisk affald, som virksomhederne har vurderet, der er i restaffaldsfraktionerne, med de samlede mængder restaffald, der er registreret i affaldsdatasystemet fra de pågældende virksomhedstyper, jf. tabel 4 ovenfor.

Ved opregningen skelnes der mellem virksomheder med og uden indsamlingsordning for organisk affald, eftersom der forventes at være forskel i mængderne af organisk affald i restaffaldet for disse to grupper. For eksempel har discountforretninger uden indsamlingsordning for organisk affald i gennemsnit vurderet, at 67 procent (vægtprocent) af deres restaffald er organisk. Dette ganges med de 28.800 ton restaffald,⁵⁴ der er registreret i affaldsdatasystemet, for alle discountforretninger på landsplan. På den baggrund kan det beregnes, at der på landsplan indgår 19.400 ton organisk affald⁵⁵ i restaffaldet fra discountforretninger, der ikke har særskilt indsamlingsordning for organisk affald. Samme fremgangsmåde benyttes for de øvrige servicebrancher, som indgår i spørgeskemaet, og det estimeres, at der i alt er 49.600 ton organisk affald i restaffaldet hos denne type virksomheder, jf. tabel 5.

Flertallet af de virksomheder, der angiver, at de *har* en særskilt ordning for afhentning af kildesorteret affald, har ikke også svaret på spørgsmålet i spørgeskemaet om organiske mængder i restaffaldet. På baggrund af drøftelser med branchen kan det dog ikke generelt tages til indtægt for, at virksomheder, der kildesorterer og får afhentet organisk affald, er så gode til at sortere, at der ikke er organisk affald tilbage i restaffaldet. Der er nok snarere tale om, at spørgeskemaet ikke er blevet udfyldt fuldstændigt. De få,⁵⁶ der har svaret på begge dele, angiver gennemsnitligt, at mængden af det organiske affald i restaffaldet udgør 32 procent, hvilket vægtprocentmæssigt svarer til knap 63 procent, når der justeres for respondenter, der har angivet volumenprocent. Det må antages, at den reelle procentandel organisk affald i restaffaldet for virksomheder, der har særskilt ordning, ligger et sted mellem 0 og de knap 63 procent. Af hensyn til muligheden for at foretage en beregning har vi estimeret, at den gennemsnitlige procentdel ligger midt imellem, det vil sige på 31 procent, hvilket udvalgte aktører i kvalitetssikringen betragter som realistisk. Estimatet er dog behæftet med en vis usikkerhed.

Til illustration for beregningen af mængderne er igen anvendt eksemplet fra discountforretninger. De 31 procent ganges med mængden af restaffald fra discountforretninger, der *har* en særskilt ordning for afhentning af kildesorteret affald (7.400 ton). Ud fra estimatet kan det herefter beregnes, at der er 2.300 ton organisk affald⁵⁷ i restaffaldet fra discountforretninger, der har angivet, at de *har* en særskilt indsamlingsordning.

På denne baggrund kan det estimeres, at der på landsplan for de brancher, der er repræsenteret i spørgeskemaet, indgår 70.900⁵⁸ ton organisk affald i den samlede mængde restaffald på 344.100 ton,⁵⁹ der er registreret i affaldsdatasystemet for servicesektoren.

Desuden er de 10.500 ton organisk affald, som landmænd aftager, estimeret gennem en opskalering fra mængder angivet i spørgeskemaet til totalmængder i Danmark, jf. afsnit 1.5.1.

1.5.3 Opskalering til landsplan for øvrige brancher i servicesektoren

Ifølge affaldsdatasystemet udgør den samlede mængde restaffald for de brancher, der ikke er repræsenteret i spørgeskemaundersøgelsen, 192.300 ton.⁶⁰

⁵⁴ Indgår i de 82.500 ton restaffald angivet i anden kolonne i tabel 5 ud for rækken *Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der ikke særskilt får afhentet organisk affald (brancher i spørgeskemaundersøgelse)*.

⁵⁵ Indgår i de 47.000 ton organisk affald angivet i fjerde kolonne i tabel 5 ud for rækken *Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der ikke særskilt får afhentet organisk affald (brancher i spørgeskemaundersøgelse)*.

⁵⁶ 11 virksomheder fra brancher med NACE-koderne 471120, 472100, 551010, 551020, 561010, 561020, 563000, 861000.

⁵⁷ Indgår i de 21.400 ton organisk affald angivet i fjerde kolonne i tabel 5 ud for rækken *Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der særskilt får afhentet organisk affald (brancher i spørgeskemaundersøgelse)*.

⁵⁸ Indgår i de 222.200 ton organisk affald, der er vist nederst i tabel 5.

⁵⁹ Indgår i de 547.200 ton restaffald, der er vist nederst i fjerde kolonne i tabel 4.

⁶⁰ Indgår i de 547.200 ton restaffald, der er vist nederst i fjerde kolonne i tabel 4.

På baggrund af data fra affaldsdatasystemet ses det, at 8 procent af servicevirksomhederne i de brancher, der ikke er repræsenteret i spørgeskemaundersøgelsen, har særskilt indsamling af organisk affald. For de 26 brancher, der er indgået i spørgeskemaet, har 44 procent af virksomhederne ifølge Affaldsdatasystemet en separat indsamlingsordning for organisk affald.

Vi har ikke data for andelen af organisk affald i restaffaldet, hverken fra spørgeskemaer eller interview, for de typer af servicevirksomheder, der ikke er indgået i spørgeskemaundersøgelsen. Til brug for vurderingen af mængderne af organisk affald i restaffaldet for disse typer af virksomheder er det derfor nødvendigt at gøre en række antagelser.

Det må generelt antages, at mængden af organisk affald i de brancher, som ikke har forarbejdning eller distribution af fødevarer som primær aktivitet, eller som i øvrigt må forventes af producere større mængder madaffald, er væsentlig mindre end i de 26 brancher, der er indgået i spørgeskemaundersøgelsen. Vi har antaget, at forskellen mellem andelen af virksomheder i brancherne, som har særskilt afhentning af organisk affald (8 procent i brancher udenfor spørgeskemaundersøgelsen, 44 procent i brancher indenfor spørgeskemaundersøgelsen), forholdsmæssigt vil svare til forskellene i mængderne af organisk affald i restaffaldet mellem virksomheder indenfor og udenfor spørgeskemaundersøgelsen.

For brancher i spørgeskemaundersøgelsen har vi ovenfor i afsnit 1.5.2 estimeret, at blandt de 44 procent, der har særskilt indsamling af organisk affald, er der 31 procent organisk affald tilbage i restaffaldet. Omregnet til brancher udenfor spørgeskemaundersøgelsen vil antagelsen om forholdet 8/44 medføre, at servicevirksomhederne i brancher udenfor spørgeskemaundersøgelsen, som allerede har indsamling af organisk affald, har $31 * 8/44 = 6$ procent organisk affald tilbage i restaffaldet.

For brancher i spørgeskemaundersøgelsen, som ikke har særskilt indsamling af organisk affald, er det ovenfor i afsnit 1.5.2 estimeret, at der er 63 procent organisk affald tilbage i restaffaldet. Omregnet til brancher udenfor spørgeskemaundersøgelsen vil antagelsen medføre, at servicevirksomhederne i brancher udenfor spørgeskemaundersøgelsen, som ikke har særskilt indsamling af organisk affald, har $63 * 8/44 = 12$ procent organisk affald tilbage i restaffaldet.

Estimaterne er drøftet med aktører i sektoren, men er i sagens natur usikre.

Det medfører, at det estimeres, at der indgår 22.900 ton organisk affald⁶¹ i restaffaldsfraktionerne i den øvrige del af brancherne i servicesektoren.

1.5.4 Fordeling af organisk affald fra fraktioner ikke registreret på brancher

Miljøstyrelsen vurderer, at der er en del af det, der i affaldsdatasystemet er registreret som dagrenovationsaffald fra husholdninger, der rent faktisk er erhvervsaffald fra servicesektoren. Denne andel skal derfor indregnes i de samlede mængder restaffald fra servicesektoren. Der tages udgangspunkt i de 1.354.000 ton dagrenovation, der er opgjort i Affaldsstatistik 2013. Miljøstyrelsen skønner, at 15 procent af dette er erhvervsaffald fra servicesektoren, hvilket vil sige 203.000 ton. Dette ganges med den gennemsnitlige andel organisk affald i restaffaldet på 63 procent⁶² fra servicevirksomheder, der *ikke* har en særskilt indsamlingsordning, hvilket giver 128.400 ton organisk affald. De 128.400 ton fordeles ved opgørelsen af mængder i de enkelte brancher ud fra hvor store mængder organisk affald, der på baggrund af data fra affaldsdatasystemet og spørgeskemaundersøgelsen estimeres at blive produceret i hver af brancherne.

⁶¹ Indgår i de 222.200 ton organisk affald, der er vist nederst i tabel 5.

⁶² Den vægtede, gennemsnitlige andel organisk affald i restaffaldet blandt virksomheder, der har besvaret spørgeskemaet, og som ikke har en særskilt ordning for afhentning af organisk affald, er 63 procent. Procentsatsen er udregnet som vist i ligningen herunder, hvor *i* repræsenterer hver af de 26 brancher, *pct._i* er de estimerede andele af organisk affald i restaffaldet for virksomheder uden særskilt indsamling af organisk affald i hver af de 26 brancher (justeret for antagelsen om volumen- og vægtprocent, jf. afsnit 1.5.1), og *Q* er de i denne rapport estimerede mængder organisk affald i det restaffald, der er registreret i affaldsdatasystemet. Selve udregningen af de 63 pct. er således gjort med følgende formel:

$$\sum_{i=1}^{26} pct._i * \frac{Q_i}{Q}$$

Affaldsmængder i affaldsdatasystemet angivet branchemæssigt som *uspecificeret serviceerhvervsaffald* indeholder 8.600 ton restaffald. I estimeringen af, hvor meget organisk affald dette indeholder, ganges de 8.600 ton med det vægtede gennemsnit på 63 procent (se afsnit 1.5.2), da det antages, at de fleste affaldsproducenter bag dette affald ikke har særskilt indsamlingsordning for organisk affald. Der estimeres derfor at være $8.600 \text{ ton} * 63 \text{ procent} = 5.400 \text{ ton}$ organisk affald i det uspecificerede serviceerhvervsaffald. Denne mængde er ikke tilknyttet nogen bestemt branche og fordeles derfor på alle de brancher, der er nævnt i tabel 1, ud fra hvor meget organisk affald der er estimeret indeholdt i hver af disse branchers øvrige restaffald (det vil sige samme fremgangsmåde som for dagrenovationsaffaldet beskrevet ovenfor). Udover disse 5.400 ton organisk affald i restaffaldet er der i affaldsdatasystemet anført 1.100 ton udsorteret organisk affald under *uspecificeret serviceerhvervsaffald*. Disse 1.100 ton fordeles på alle brancherne på samme måde.

1.5.5 Samlede mængder organisk affald på landsplan i servicesektoren

Et samlet overblik over data og antagelser til brug for udarbejdelse af estimatet af den samlede mængde organisk affald i servicesektoren og genanvendelsesprocenten for så vidt angår organisk affald fremgår af tabellen nedenfor.

Tabel 5. Samlede mængder organisk affald i servicesektoren (afrundet til nærmeste hele hundrede)

Affaldstype	Registerdata	Øvrige kilder	Ton
Kildesorteret organisk affald til genanvendelse (alle servicevirksomheder)	Affaldsdatasystemet (2014-data) – mængder af kildesorteret organisk affald, herunder de 7.700 ton, der i ADS er registreret som kildesorteret organisk affald til forbrænding		69.600
Kildesorteret organisk affald til anden genanvendelse, for eksempel foder til landbrug		Spørgeskemabesvarelser om affaldsmængder, der afhentes til anden genanvendelse, for eksempel foder til landbrug	10.500
Totalmængde genanvendt organisk affald			80.100
Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der ikke særskilt får afhentet organisk affald (brancher i spørgeskemaundersøgelse)	Affaldsdatasystemet (2014-data) – mængder af restaffald fra de pågældende virksomheder (82.500 ton)	Spørgeskemabesvarelser om procentdel organisk affald i restaffald	49.600
Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der særskilt får afhentet organisk restaffald (brancher i spørgeskemaundersøgelse)	Affaldsdatasystemet (2014-data) – mængder af restaffald fra de pågældende virksomheder (69.300 ton)	Spørgeskemabesvarelser om procentdel organisk affald i restaffald	21.400
Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der ikke særskilt får afhentet organisk affald (brancher udenfor spørgeskemaundersøgelse)	Affaldsdatasystemet (2014-data) – mængder af restaffald fra de pågældende virksomheder (149.100 ton)	Estimat om 11 procent organisk affald i restaffald	19.600
Organisk affald i restaffald fra virksomheder, der <i>samtidig</i> særskilt får afhentet organisk affald (brancher udenfor spørgeskemaundersøgelse)	Affaldsdatasystemet (2014-data) – mængder af restaffald fra de pågældende virksomheder (43.200 ton)	Estimat om 5 procent organisk affald i restaffald	3.300
Organisk affald fra servicesektoren indsamlet som dagrenovation fra husholdninger	Affaldsstatistik 2013 – totalmængde 1.354.000 ton	Miljøstyrelsen skønner, at 15 procent af dette er fra servicesektoren. Spørgeskemaet viser, at gennemsnitligt 61 procent er organisk.	128.400
Totalmængde organisk affald i restaffald			222.200
I alt			302.300

De 69.600 ton organisk affald, der i 2014 er registreret i affaldsdatasystemet som genanvendt, udgør sammen med de 10.500 ton, der genanvendes på anden måde (til landmænd), 80.100 ton. Det svarer til 26 procent af den samlede mængde organisk affald fra servicesektoren på 302.300 ton.

1.6 Forhold til mål i ressourcestrategien

I ressourcestrategien forventes det, at der i 2018 kan genanvendes 60 procent af det organiske affald fra servicesektoren mod 17 procent på tidspunktet for offentliggørelsen af ressourcestrategien (oktober 2013). Ressourcestrategien baserer sig på, at den samlede servicesektor i 2011 producerede i alt 1,9 mio. ton affald, heraf cirka 206.000 ton organisk affald. Heraf blev cirka 35.000 ton genanvendt i 2011, svarende til de 17 procent. Af de 206.000 ton vil 60 procent med brug af 2011-data svare til, at 123.600 ton skal genanvendes i 2018. Ud af de 302.300 ton organisk affald, som nærværende undersøgelse estimerer produceres i servicesektoren, svarer 60 procent til 181.400 ton.

Som det fremgår af kortlægningen er både mængden og andelen af organisk affald, der genanvendes, steget siden 2011.

Det fremgår af data fra affaldsdatasystemet, der er udleveret af Miljøstyrelsen, at der i 2014 blev genanvendt 69.600 ton organisk affald fra de udvalgte brancher i servicesektoren hvilket er væsentlig højere end de 35.000 ton, der fremgår af ressourcestrategien, der baserer sig på 2011-data. Det vurderes desuden, at det skyldes, at der bare indenfor de seneste to år er sket en markant stigning i omfanget af indsamling af organisk affald, herunder at flere indsamlingsvirksomheder har etableret landsdækkende indsamlingsnet for organisk affald.

På baggrund af kortlægning af registerdata, spørgeskemaer og interview estimeres det, at den samlede mængde organisk affald i servicesektoren, det vil sige både det sorterede og genanvendte og det, der i dag indgår i restaffald og forbrændes, i alt udgør 302.300 ton. Det er betydelig mere end den samlede mængde organisk affald, der er kalkuleret med i ressourcestrategien, nemlig 206.000 ton. Det er dog særdeles tæt på den mængde, der blev estimeret i *Kortlægning af madaffald i servicesektoren*, til trods for at denne analyse anvendte en anden opregningsmetode, end der anvendes i nærværende rapport. De 17 procent genanvendelse af organisk affald, der oplyses i ressourcestrategien, har på denne baggrund formentlig været en overvurdering, eftersom den genanvendte mængde burde have været sat i forhold til en større totalmængde.

På baggrund af kortlægningen i denne rapport estimeres det således, at der aktuelt udsorteres og genanvendes cirka 26 procent af den samlede mængde organisk affald i servicesektoren.

Målet i ressourcestrategien er, at der i 2018 genanvendes 60 procent af det organiske affald i servicesektoren. Der er fortsat et stykke vej fra 26 procent til 60 procent. Mængdedata om det allerede udsorterede og genanvendte organiske affald er dog primært baseret på 2014-data. Bare siden 2014 er der sket meget i relation til indsamling af det organiske affald. For eksempel har flere af de store dagligvarekæder siden indgået landsdækkende aftaler med indsamlingsvirksomheder gældende fra 2016. De pågældende dagligvarekæder indgår kun med tilsammen 22.562 ton i de 2014-data, vi har fra Affaldsdatasystemet, men vil ifølge de oplysninger, der er modtaget i interview om allerede indgåede aftaler, få afhentet over tre gange så meget organisk affald i 2016.

Derudover er der, som beskrevet ovenfor i afsnit 1.4.5 og 1.4.6, allerede planlagte kapacitetsudvidelser på markedet, dels i form af planlagte forbehandlingsanlæg, dels i form af nye biogasanlæg. Disse kapacitetsudvidelser må alt andet lige antages at medføre øget efterspørgsel på markedet og dermed i sidste ende lavere priser for indsamling af organisk affald.

Det må også antages, at der generelt vil være en øget interesse fra servicevirksomhedernes side for udsortering og særskilt afhentning af organisk affald, blandt andet som følge af kampagner. Som led i spørgeskemaundersøgelsen er servicevirksomhederne blevet spurgt, om de planlægger tiltag til øget udsortering, og hvilken effekt de forventer, det vil få. Besvarelserne viser, at der er initiativer i gang også hos de enkelte servicevirksomheder. Det må antages, at de allerede igangsatte initiativer i sig selv vil medføre en genanvendelsesprocent på mere end de 28 procent. Estimering af disse initiativers forventede indflydelse på genanvendelsesprocenten er foretaget nedenfor i afsnit 2.3.

Endelig har aktørerne i værdikæden, det vil sige indsamlere, forbehandlere og behandlingsanlæg, generelt tilkendegivet i de interview, der er gennemført som led i kortlægningen, at de forventer, at udviklingen de næste par år fortsætter, som den har gjort det seneste år. En umiddelbar fremskrivning vil betyde, at der ved udgangen af 2018 vil blive genanvendt op imod dobbelt så meget organisk affald fra servicesektoren i forhold til i dag.

I det følgende kapitel vurderes det, hvilke barrierer der er for genanvendelse af det organiske affald fra servicesektoren, hvilke tiltag der kan indføres for at øge mængden af genanvendelse, og hvilke potentialer for genanvendelse der vil være ved at implementere de pågældende tiltag.

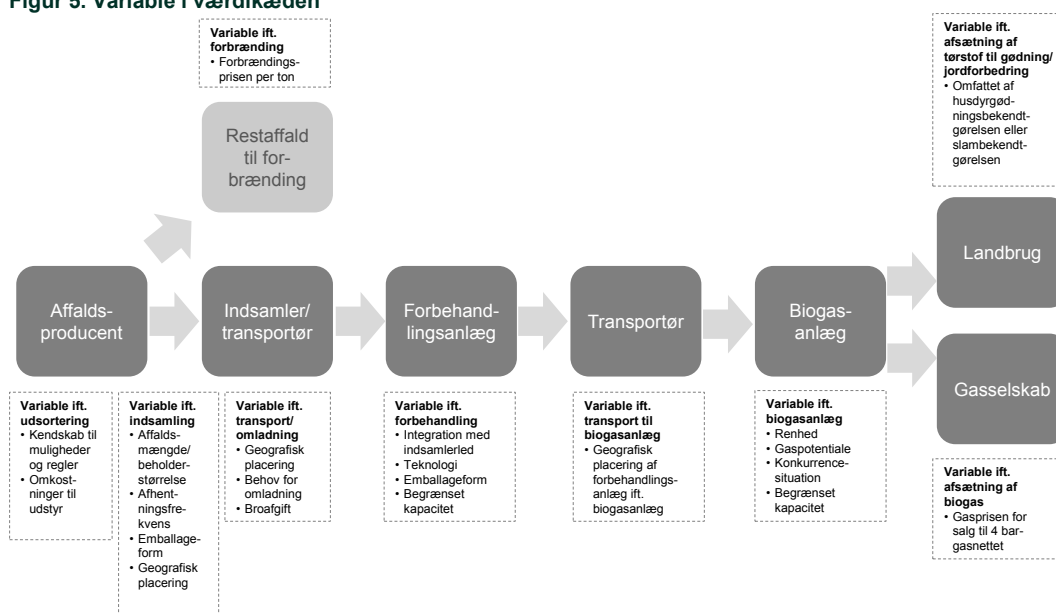
2. Analyse af potentialer for genanvendelse af organisk affald

Til brug for estimering af mulige potentialer for øget genanvendelse af det organiske affald fra servicesektoren analyseres i dette kapitel scenarier for effekterne af de tiltag i sektoren, der allerede er planlagt (afsnit 2.2), nuværende barrierer for øget genanvendelse og mulige tiltag til at mindske eller fjerne disse (afsnit 2.3) samt realistisk potentiale (mængder og økonomi) ved gennemførelse af udvalgte tiltag (afsnit 2.4). Estimerede potentialer holdes op imod målene i ressourcestrategien for genanvendelse af organisk affald i servicesektoren (afsnit 2.5). Først introduceres beregningsmodellen og metoden bag modellen.

2.1 Model og metode til beregning af udvikling i genanvendelse

Til brug for estimering af potentialer for øget genanvendelse af organisk affald i servicesektoren er der som led i projektet udarbejdet en beregningsmodel, der kan estimere potentialerne ved forskellige scenarier, der udspringer af ændringer relateret til værdikæden, jf. ovenfor i afsnit 1.4. Til illustration af de forskellige mulige variable, der skrues på i modellen, er illustreret nedenfor i forskellige led af værdikæden.

Figur 5. Variable i værdikæden



Modellen er bygget op omkring værdikæden. Modellen beregner overordnet set, om det for servicevirksomheder i den enkelte kommune er mest attraktivt at sende mængden af organisk affald til genanvendelse eller til forbrænding.

Estimeringen af potentialer for mængder og økonomi baserer sig på forskellige inputdata indsamlet i kortlægningen og på en række forudsætninger og antagelser, der alle fremgår af beregningerne. Både data og forudsætninger er kvalitetssikret af udvalgte brancheorganisationer og virksomheder, der har indgået i projektet. Inputdata består blandt andet af:

- Mængderne af udsorteret og ikke-udsorteret organisk affald, der er estimeret i afsnit 1.5. Mængderne er opgjort på virksomhedsniveau for at kunne differentiere prisen for den enkelte virksomhed i forhold til årlige mængder (under 20 ton per år, 20-50 ton per år, over 50 ton per år).

- Besvarelser af spørgeskemaet blandt servicevirksomheder om:
 - Mængder, der vil kunne udsorteres indenfor en kort årrække, og usikkerheder som følge af, at der er tale om stikprøver.
 - Respondenternes kendskab til regler på markedet.
- Besvarelser af spørgeskemaet blandt servicevirksomheder om investeringsbehov og øvrige øgede omkostninger, hvis der skal ske mere udsortering end i dag, jf. afsnit 1.4.1.
- Offentligt tilgængelige priser på forbrænding af restaffald, jf. afsnit 1.4.3.
- Oplysninger fra interview om prisniveauet og -intervaller i de forskellige led i værdikæden, jf. afsnit 1.4.
- Servicevirksomhedernes omkostninger til opbevaring af det organiske affald.
- Geografi på kommuneniveau. I den forbindelse tager modellen hensyn til de konkurrerende priser på forbrænding af restaffald i den pågældende kommune.⁶³

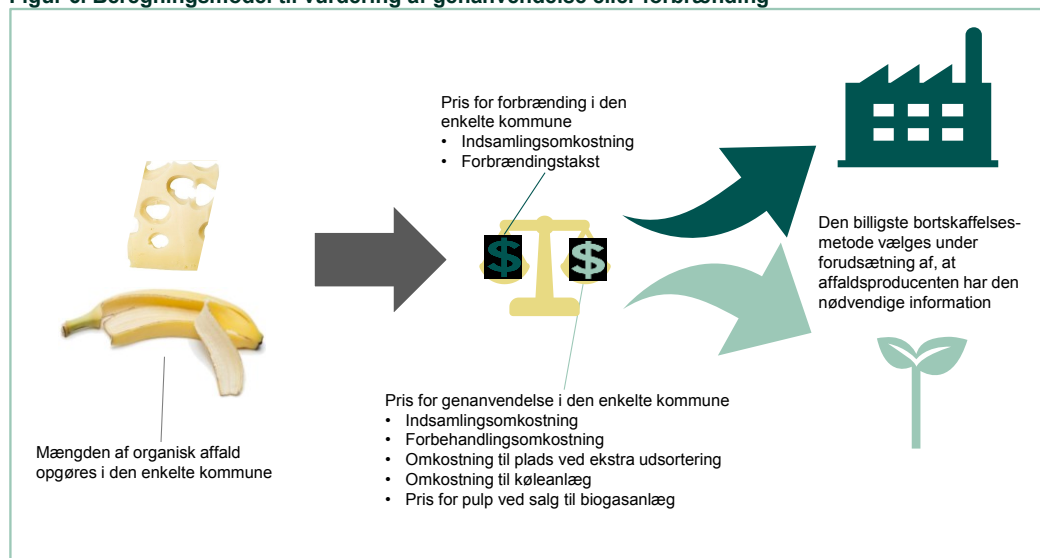
Alt efter de scenarier, der er valgt i modellen, opgøres der således en totalpris per ton for udsortering af organisk affald til genanvendelse, der hovedsagelig varierer i forhold til de estimerede affaldsmængder fra de enkelte virksomheder (både nuværende udsortede mængder og organisk affald i restaffald). Totalprisen for genanvendelse sammenlignes med forbrændingsprisen i den enkelte kommune, hvilket afgør, om der er et økonomisk incitament til genanvendelse af det organiske affald.

Modellen og potentialeberegningerne i øvrigt tager ikke hensyn til, at der kan være andre fordele ved genanvendelse, der ikke umiddelbart kan opgøres gennem markedspriser. Dette kunne for eksempel være reklameværdien af at genanvende eller den moralske værdi for virksomheden ved at bidrage til øget genanvendelse.

Ved at justere på enkeltelementer, forudsætninger eller antagelser i modellen kan effekten i samspil med de øvrige elementer i værdikæden estimeres. De forudsætninger, der tages, og de antagelser, der gøres som led i beregningen af estimerede potentialer, er selvsagt behæftet med usikkerheder. Estimerterne er dog kvalitetssikret af udvalgte brancheorganisationer og virksomheder som led i projektet. Desuden er scenarier og modeller opbygget, således at alle forudsætninger og antagelser er og at de nemt kan ændres, hvis der senere etableres mere sikre data. Modellen illustreres i figur 6 herunder.

⁶³ For Bornholm tages der hensyn til ekstraomkostninger knyttet til særlige geografiske forhold.

Figur 6. Beregningsmodel til vurdering af genanvendelse eller forbrænding



I status quo-situationen estimerer modellen, at det for servicevirksomheder i 67 af landets 98 kommuner kan betale sig at sende det organiske affald til genanvendelse fremfor til forbrænding, hvis man som servicevirksomhed producerer mere end 50 ton organisk affald om året.

I syv kommuner kan det betale sig for servicevirksomheder, der producerer mellem 20 og 50 ton organisk affald om året, at udsortere det organiske affald til genanvendelse. I en enkelt kommune (Svendborg) kan det også betale sig, hvis man producerer under 20 ton årligt. Mængdemæssigt estimerer modellen, at der er 48.100 ton organisk affald i restaffaldet i servicesektoren, som det i dag vil kunne betale sig at udsortere.

I afsnit 2.2 og 2.4 præsenteres de estimerede konsekvenser for genanvendelsesgraden af organisk affald ved forskellige scenarier for ændringer i markedet for organisk affald. Udover at påvirke genanvendelsesgraden vil en flytning af det organiske affald fra forbrænding til genanvendelse også have en effekt på det offentlige provenu. Der vil således blive indbetalt færre penge i form af forbrændingsafgifter, når der brændes mindre af, og udbetalt flere penge i form af tilskud til biogasanlæg, når der forgasses mere. Forbrændingsafgiften for organisk affald på de danske forbrændingsanlæg kan estimeres til 97 kr. per ton, jf. afsnit 1.4.3, og tilskuddet til biogasanlæg er 467 kr. per ton, jf. afsnit 1.4.6.

I praksis kan den totale ændring i afgiftsbetaling fra forbrænding af organisk affald dog vise sig at være lig nul, hvis forbrændingsanlæggene kompenserer for den mistede mængde organisk affald som inputmateriale ved at afbrænde andet affald, for eksempel importeret affald. Det er også muligt, at et fald i det totale afgiftsprovener undgås, hvis der kompenseres for manglende el- og varmeproduktion med afbrænding af kul eller naturgas.

2.2 Øget genanvendelse uden særlige tiltag

Hos både servicevirksomhederne og hos aktørerne i værdikæden i øvrigt er der allerede en række aktiviteter i gang, der må forventes at have en positiv indvirkning på genanvendelsesgraden for organisk affald i servicesektoren indenfor de kommende år. Der er altså tale om tiltag, som virksomhederne forventer at gennemføre, uden at der fra myndighedsside eller anden side iværksættes yderligere tiltag end de, der allerede er i gang.

Tiltagene er identificeret ved hjælp af offentligt tilgængeligt materiale, interview med aktører i sektoren og spørgeskema til servicevirksomhederne.

I dette afsnit analyseres konsekvenser af disse tiltag. Beregningsmodellen anvendes til estimering af potentialerne for tiltagene.

Tiltagene kan opdeles i to scenarier og et tredje kombinationsscenario:

1. Servicevirksomhederne øger udsorteringen.
2. Øget kapacitet på markedet medfører større priskonkurrence.
3. Kombination af scenario 1 og 2.

2.2.1 Scenario 1. Servicevirksomhederne øger udsorteringen

Servicevirksomhederne er i spørgeskemaet blevet anmodet om at vurdere, hvor meget de forventer at forbedre udsorteringen af organisk affald de næste to år. Virksomheder, der har særskilt indsamling af organisk affald, men som samtidig har organisk affald i restaffaldet, har i gennemsnit angivet, at de forventer at øge udsorteringen, så de inden 2018 udsorterer gennemsnitligt 28 procent af det organiske affald, der i dag indsamles som restaffald (13 besvarelser fra ni brancher), jf. tabel 6. Virksomheder uden særskilt indsamling, men med organisk affald i restaffaldet, forventer inden 2018 at udsortere i gennemsnit 34 procent af det organiske affald, der i dag indsamles som restaffald (13 besvarelser fra syv brancher).

For servicevirksomheder fra brancher, der ikke indgik i spørgeskemaundersøgelsen, beregnes den forventede øgede udsortering på samme måde som forklaret i afsnit 1.5.3. Det medfører en antagelse om, at virksomheder med indsamling i denne gruppe øger udsorteringen af organisk affald med 5 procent, mens virksomheder uden indsamling øger udsorteringen med 6 procent⁶⁴, jf. tabel 6.

Tabel 6. Estimer for andel af organisk affald i restaffald, der udsorteres inden 2018

	Med indsamling, procent	Uden indsamling, procent
Brancher inkluderet i spørgeskemaundersøgelsen	28	34
Brancher ikke inkluderet i spørgeskemaundersøgelsen	5	6

Disse fire procentsatser ganges med hver enkelt virksomheds estimerede mængde organisk affald i det restaffald, der er registreret i affaldsdatasystemet⁶⁵ afhængigt af virksomhedstype. Den estimerede øgede udsortering medfører, at den samlede mængde restaffald reduceres. Dette fører beregningsmæssigt til, at de samlede mængder organisk affald i det restaffald, der er registreret i affaldsdatasystemet, reduceres fra 93.800⁶⁶ ton til 65.600 ton, svarende til et fald på 30 procent.

En reduktion på 30 procent af den samlede mængde organisk affald i restaffald (222.200 ton, jf. tabel 5, der inkluderer mængder fra dagrenovation og uspecificeret serviceerhvervsaffald) svarer til 30 procent * 222.200 = 67.300 ton.

En samlet reduktion af mængden af organisk affald i restaffaldet medfører i sagens natur en øget genanvendelsesprocent. Den totale genanvendte mængde organisk affald øges dermed med 67.300 ton fra 80.100 ton, jf. tabel 5, til 147.400 ton, hvilket svarer til en genanvendelsesprocent på 49 procent (afrundet til nærmeste hele procent), der udelukkende kan henføres til, at servicevirksomhederne lever op til egne forventninger om bedre udsortering af organisk affald.

Tabel 7. Estimerede genanvendelsesprocenter ved øget udsortering hos servicevirksomhederne (scenario 1)

	Scenario 1
Øget genanvendelse, ton	67.300
Genanvendelsesprocent	49
Mindsket forbrændingsafgift, mio. kr.	6
Øget tilskud til biogasanlæg, mio. kr.	31
Samlet årlig gevinst for affaldsproducenter	4

⁶⁴ Beregnet som $8/44 \cdot 28$ procent = 5 procent og $8/44 \cdot 34$ procent = 6 procent, som i afsnit 1.5.3.

⁶⁵ Mængder registreret på affaldskoderne E01, henholdsvis E03, kombineret med enten EAK-koden 200 108, 200301 eller 200302.

⁶⁶ Summeret fra tabel 5 (49.600+21.400+19.600+3.300, beregnet uden afrundinger).

Flytningen af 67.300 ton organisk affald fra forbrændingsanlæg til biogasanlæg estimeres at ville medføre et fald i det årlige offentlige provenu på 6 mio. kr. (givet at det ikke erstattes af forbrænding af alternative materialer), mens det øgede årlige tilskud til biogasanlæg vil være 31 mio. kr. Den samlede gevinst for de virksomheder, der øger udsorteringen, estimeres til 4 mio. kr. årligt.

2.2.2 Scenarie 2. Øget kapacitet på markedet medfører større priskonkurrence

Som beskrevet i afsnit 1.4.5 forventes øget kapacitet i forbehandlingsleddet at blive taget i brug allerede i løbet af 2016. Der er også en forventning om øget kapacitet til bioforgasning i form af udvidelser på eksisterende modtageanlæg og tilgang af flere anlæg, der kan modtage organisk affald.

Baseret på interview med sektoren vurderes denne udvikling at ville medføre et fald på 20 procent i prisen for forbehandling på grund af øget konkurrence om det organiske affald og derudover et fald på yderligere 20 procent i logistikomkostninger, når afstandene til nærmeste anlæg og dermed kørselsomkostningerne bliver mindre, og valget mellem anlæg bliver større (både forbehandlings- og biogasanlæg). Desuden vil konkurrencen om køb af biopulpen øges, hvilket forventes at resultere i en prisstigning på denne.

Meromkostningen for indsamling fra servicevirksomheder med under 20 ton organisk affald om året falder således med 20 procent * 250 kr. per ton = 50 kr. per ton. Meromkostningen sænkes derfor fra 250 kr. per ton til 200 kr. per ton. Meromkostningen for servicevirksomheder med mellem 20 og 50 ton organisk affald om året reduceres ligeledes med 20 procent, hvilket derfor giver en reduktion på 20 procent * 200 kr. per ton = 40 kr. per ton. Meromkostningen sænkes derfor fra 200 kr. per ton til 160 kr. per ton. Forbehandlingsomkostningen reduceres også 20 procent, hvilket vil sige 20 procent * 331 kr. per ton = 66 kr. per ton. Forbehandlingsomkostningen falder derfor fra 331 kr. til 265 kr. per ton.

Omkostninger til transport fra forbehandlingsanlæggene til biogasanlæggene falder ligeledes med 20 procent eller 25 kr. per ton fra 125 kr. til 100 kr. per ton, hvilket antages at blive internaliseret i forbehandlingsomkostningen.

Øget kapacitet i forbehandlingsleddet, og dermed øget udbud af pulp, må forventes at medføre et prisfald på pulpen. Dette modvirkes dog af, at der også forventes at ske en forøgelse af kapaciteten til bioforgasning. Det vurderes i *Kortlægning af forbehandlings- og biogaskapacitet af organisk affald* (Miljøprojekt nr. 1728), at kapaciteten på danske biogasanlæg⁶⁷ skulle være øget fra 311.500 ton per år til 461.500 ton per år allerede ultimo 2015, hvilket svarer til en kapacitetsforøgelse på 48 procent. Det antages, at den øgede efterspørgsel efter biopulpen derfor balancerer det øgede udbud af pulp, således at der isoleret set ikke sker nogen påvirkning af prisen i denne del af forsyningskæden.

Samlet set giver det således et fald i prisen på behandling af organisk affald på forbehandlingsanlæggene med $66 + 25 = 91$ kr. per ton (jf. beregningerne ovenfor). Prisen falder derfor fra 331 kr. per ton til 240 kr. per ton. Indsamlingsomkostningen falder 50 kr. per ton for virksomheder, der har under 20 ton organisk affald per år, og 40 kr. per ton for virksomheder, der har mellem 20 og 50 ton organisk affald per år. Meromkostningen for indsamling af organisk affald fra virksomheder, der har mere end 50 ton organisk affald om året, er lig nul, og denne antages derfor ikke at ændre sig, selvom den i princippet godt kunne blive negativ.

Øget bioforgasning vil også øge mængden af digestat, der bortskaffes til landmænd. Øget udbud af digestat kan tænkes at medføre, at landmændene kan begynde at tage penge for at aftage det. Eftersom prisen i dag ligger på omkring 0 kr. per ton, og givet det forhold at reel udbud af og efterspørgsel efter digestat er uklar, jf. afsnit 1.4.6, indregnes denne effekt ikke i beregningerne af potentialerne.

⁶⁷Disse anlæg modtager både gylle og pulp.

Priserne for genanvendelse, givet en forøgelse af kapaciteten på markedet for organisk affald, sammenlignet med forbrændingstaksterne i de enkelte kommuner er derfor som vist i tabel 8.

Tabel 8. Estimerede totalpriser for genanvendelse efter kapacitetsforøgelse

Årlig mængde organisk affald hos den enkelte affaldsproducent, ton	Totalpris for genanvendelse, kr. per ton
> 50	283
20-50	443
< 20	483

Givet de ændrede priser estimeres udvidelsen af kapaciteten i sektoren og det deraf forventede prisfald at betyde, at det fremadrettet vil kunne betale sig for servicevirksomheder med en årlig produktion på over 50 ton organisk affald at få afhentet organisk affald særskilt i 94 kommuner, jf. tabel 9. I 34 af kommunerne viser modelberegningerne, at særskilt afhentning også vil kunne betale sig for virksomheder, der producerer mellem 20 og 50 ton organisk affald om året, mens det i 24 kommuner kan betale sig for virksomheder, der producerer under 20 ton om året.

Tabel 9. Antal kommuner, hvor det estimeres at kunne betale sig at udsortere organisk affald til genanvendelse, opdelt efter årlige mængder organisk affald per virksomhed

Årlig mængde organisk affald hos den enkelte affaldsproducent, ton	Antal kommuner, som det kan betale sig at genanvende i efter kapacitetsforøgelsen
> 50	94
20-50	34
< 20	24

Virksomhederne i kommuner, hvor det efter forøgelse af kapaciteten kan betale sig at udsortere det organiske affald, repræsenterer tilsammen en mængde af organisk affald i restaffaldet på 104.200 ton.⁶⁸

Potentialeestimererne forudsætter, at den enkelte servicevirksomhed er fuldt oplyst om muligheder og priser og er i stand til selv at vurdere de økonomiske fordele og ulemper. Hvis ikke de affaldsproducerende servicevirksomheder er opmærksomme på muligheder og økonomiske fordele ved øget udsortering og særskilt afhentning af organisk affald, vil et prisfald derfor ikke nødvendigvis i sig selv øge genanvendelsen. I spørgeskemaet er servicevirksomhederne blevet stillet spørgsmålet:

Ved du, at virksomheden har ret til at få afhentet det organiske affald af en privatejet indsamler eller transportør i stedet for at bruge en kommunal indsamlingsordning?⁶⁹

Hvortil kun 24 procent har svaret ja. Det tyder klart på, at der ikke er fuld information i markedet. Givet at de 24 procent repræsenterer den andel, der holder sig opdateret om ændringer i markedet, kan det antages, at det også kun er 24 procent af det beregnede potentiale, der faktisk vil blive effektueret i form af øget genanvendelse. Justeret herfor forventes kapacitetsforøgelsen derfor at øge genanvendelsen med 24 procent * 104.200 ton = 25.000 ton per år. Dette hæver i sig selv den totale genanvendelsesprocent fra 28 procent til 35 procent som vist i tabel 10 (afrundet til nærmeste hele procent).

⁶⁸ Baseret på mængder af restaffald registreret i affaldsdatasystemet og mængder registreret som dagrenovationsaffald, men som vurderes reelt at stamme fra servicesektoren. De mængder, der er registreret som dagrenovationsaffald, er fordelt til de enkelte kommuners estimerede mængder organisk affald i hver mængdegruppe (0-20 ton, 20-50 ton og over 50 ton) ud fra, hvor meget organisk affald der ud fra affaldsdatasystemet er estimeret at være i hver mængdegruppe i hver kommune. Hvis der i en kommune for eksempel er fire virksomheder med hver 107,5 ton organisk affald i restaffaldet, er der 4 * 107,5 ton = 430 ton i alt i mængdegruppen over 50 ton i denne kommune. Dette svarer til 0,5 procent af den totalt estimerede mængde organisk affald i restaffaldet registreret i affaldsdatasystemet, og der tillægges derfor 0,5 procent * 123.200 ton, jf. tabel 5, organisk affald fra dagrenovation, hvilket svarer til 600 ton. I denne kommune vil der derfor totalt være 1.030 ton organisk affald i mængdegruppen over 50 ton om året.

⁶⁹ Forstået som kommunal indsamlingsordning for restaffald.

Tabel 10. Estimerede genanvendelsesprocenter ved øget kapacitet i markedet (scenarie 2)

	Scenarie 2
Øget genanvendelse, ton	25.000
Genanvendelsesprocent	35
Mindsket forbrændingsafgift, mio. kr.	2
Øget tilskud til biogasanlæg, mio. kr.	12
Samlet årlig gevinst for affaldsproducenter	3

Flytningen af 25.000 ton organisk affald fra forbrændingsanlæg til biogasanlæg estimeres at ville medføre et fald i det årlige offentlige provenu på 2 mio. kr. (givet at det ikke erstattes af forbrænding af alternative materialer), mens det øgede årlige tilskud til biogasanlæg vil være 12 mio. kr. Den samlede gevinst for de virksomheder, der øger udsorteringen, estimeres til 3 mio. kr. årligt.

2.2.3 Scenarie 3. Kombination af scenarie 1 og 2

Det er sandsynligt, at der kan være en kombineret effekt på genanvendelsesprocenten af affaldsproducenternes egne planer om øget genanvendelse og af den øgede kapacitet. Dette er udgangspunktet for scenarie 3.

Hvis servicevirksomhederne øger udsorteringen af organisk affald i det omfang, de ifølge spørgeskemaundersøgelsen selv forventer, jf. kapitel 2.2.1, medfører det, at genanvendelsesprocenten stiger til op mod 49 procent. Dette er en procentmæssig stigning på $(49-26)/26 * 100 = 84^{70}$. Kombineres denne stigning med den estimerede genanvendelsesprocent i scenarie 2 på 35 procent, vil det samlet give en estimeret genanvendelsesprocent på $35 * (1+84 \text{ procent}) = 64$ procent. Det må dog antages, at nogle af virksomhederne planlægger at udsortere mere organisk affald, netop fordi de ved, at kapaciteten i sektoren forøges. Desuden må det forventes, at de virksomheder, som allerede forventer at øge deres udsortering, ikke vil se et voldsomt øget incitament ved faldende indsamlingspriser som følge af øget kapacitet i sektoren. De 64 procent kan derfor kun betragtes som et absolut øvre estimat. Den kombinerede effekt af scenarie 1 og 2 må i stedet forventes at ligge i intervallet mellem 35 procent (scenarie 2 – øget kapacitet i markedet) og 64 procent (det øvre estimat for kombination af scenarie 1 (øget udsortering hos servicevirksomhederne) og scenarie 2 (øget kapacitet i markedet)), hvilket vil sige i størrelsesordenen 49 procent, som vist i tabel 11 (afrundet til nærmeste hele procent)⁷¹.

Tabel 11. Estimerede genanvendelsesprocenter ved øget udsortering hos servicevirksomhederne og øget kapacitet (scenarie 3)

	Scenarie 3
Øget genanvendelse, ton	69.100 ⁷²
Genanvendelsesprocent	49
Mindsket forbrændingsafgift, mio. kr.	6
Øget tilskud til biogasanlæg, mio. kr.	31
Samlet årlig gevinst for affaldsproducenter	8

Flytningen af 69.100 ton organisk affald fra forbrændingsanlæg til biogasanlæg estimeres at ville medføre et fald i det årlige offentlige provenu på 6 mio. kr. (givet at det ikke erstattes af forbrænding af alternative materialer), mens det øgede årlige tilskud til biogasanlæg vil være 31 mio. kr. Den samlede gevinst for de virksomheder, der øger udsorteringen, estimeres til 8 mio. kr. årligt.

⁷⁰ Uden afrundinger er disse procenttal 48,8, 26,5 og 84,0 procent.

⁷¹ Genanvendelsesprocenten estimeres med 49 procent således at være på samme niveau som i scenarie 1. Den kombinerede beregning i scenarie 3 vurderes dog at være mere robust end den isolerede beregning i scenarie 1, og der er derfor større sikkerhed i estimatet på 49 procent i scenarie 3.

⁷² At det er 69.100 i stedet for 67.300 som i tabel 7, hvor genanvendelsesprocenten også er 49, skyldes afrunding (i scenarie 1 er genanvendelsesprocenten 48,8 procent, mens den i scenarie 3 er 49,4 procent).

2.3 Forslag til tiltag

Der er ingen garanti for, at de allerede planlagte og forventede aktiviteter i sektoren og forventningerne til øget genanvendelse, der er beskrevet ovenfor i afsnit 2.2, faktisk realiseres. Og selv da vil der være behov for yderligere tiltag for at opnå målsætningen i ressourcestrategien om 60 procent genanvendelse af det organiske affald i servicesektoren.

På baggrund af kortlægning og interview med brancheorganisationer, enkeltvirksomheder i forskellige dele af servicesektoren, transportører/indsamlingsvirksomheder, forbehandlere og biogasanlæg samt drøftelser med styregruppen er der identificeret en række barrierer for øget genanvendelse af organisk affald i servicesektoren og opstillet forslag til mulige tiltag til at mindske eller fjerne barriererne. Barrierer og forslag er drøftet dels med styregruppen for projektet, dels med udvalgte brancheorganisationer og virksomheder, der har indgået i projektet.

Barrierer og tiltag er opstillet efter systematikken i værdikædemodellen i afsnit 1.4. Indenfor hvert område er tiltagene prioriteret efter, hvilke der formodes at indeholde størst potentiale. Desuden er det markeret i kolonnen *forudsætninger*, om tiltaget kræver lovændring eller er betinget af andre forhold, der ikke kan ændres umiddelbart. Enkelte af tiltagene er allerede omfattet af scenarierne ovenfor i afsnit 2.2 (kapacitetsudvidelser). Disse vil derfor ikke indgå i estimeringen af potentialer ved yderligere tiltag. Barrierer og tiltag fremgår af tabel 12.

Tabel 12. Barrierer for og tiltag til øget genanvendelse af organisk affald i servicesektoren

Led i værdikæden	Barriere	Tiltag	Forudsætninger
Affaldsproduktion	Ingen krav om udsortering af organisk affald.	Lovkrav om udsortering af organisk affald (inspiration fra Tyskland og Frankrig ⁷³).	Kræver som minimum ændring af affaldsbekendtgørelsen.
	Mange mindre servicevirksomheder kender ikke regler og muligheder i forhold til organisk affald og tror, at det er kommunen, der skal opstille retningslinjerne for sortering.	Bedre oplysning fra myndigheder og transportører/indsamlere. For eksempel målrette oplysning om muligheder til virksomheder, der i forvejen får afhentet friture med henblik på at virksomheden også får indsamlet andet organisk affald	
	Kommuner oplyser ikke om mulighederne for udsortering af organisk affald, idet de ikke selv må indsamle kildesorteret organisk affald fra erhvervsvirksomheder.	Kommunerne bør informere loyalt om regler og muligheder. ⁷⁴	
	Øget udsortering stiller krav til mange virksomheder om ekstrainvesteringer i køleanlæg, affaldskværn og oplagrings-tank osv.	Information om, at øget udsortering af organisk affald medfører sideeffekter i form af bedre sortering af pap og plast.	
Indsamling/restaffald til forbrænding	Svært for mindre virksomheder at beregne, om det kan betale sig at udsortere eller sende til forbrænding.	Der udvikles kommunikation på baggrund af generiske beregninger af businesscase.	
	Biproduktforordningen medfører i princippet, at der skal udarbejdes handelsdokument for hver afhentning.	Lempelse eller ændring af regler.	Koordinering mellem Fødevarestyrelsen og Miljøstyrelsen om regulering.

⁷³ Se <http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/waste-resources/waste-disposal/organic-waste-treatment> og <http://www.emag.suez-environnement.com/en/biowaste-management-france-10895>

⁷⁴ Affaldsproducenterne bruger ofte kommunerne som kilde til vejledning om affaldshåndtering, og det har derfor stor betydning, hvordan kommunerne vejleder.

Led i værdikæden	Barriere	Tiltag	Forudsætninger
	Biproduktforordningen kræver rengøring af spande.	Lempelse eller ændring af regler.	Koordinering mellem Fødevarestyrelsen og Miljøstyrelsen om regulering
	Ringe kendskab til muligheden for eksport af organisk affald.	Information om muligheder for eksport.	
	Nogle kommuner anvender klassificeringsværktøjet til at sikre sig, at affald afbrændes fremfor genanvendes.	Klare retningslinjer til kommunerne om rammerne for anvendelse af klassificeringsværktøjet.	
	Nogle kommuner kræver, at virksomheder skal have beholder til restaffald, selvom de reelt intet restaffald har, for eksempel på grund af affald fra frokoststue.	Klare retningslinjer til kommunerne om bagatelgrænse for restaffald, hvis affaldet kan indgå i andre affaldsfraktioner, for eksempel emballeret organisk affald.	
Forbehandling	De eksisterende forbehandlingsanlæg er få, hvilket medfører behov for en del transport af affaldet fra producenter til anlæg.	Der er ved at blive etableret flere forbehandlingsanlæg.	
Bioforgasning	Kapaciteten i de eksisterende biogasanlæg er begrænset, hvilket betyder, at efterspørgslen ikke er tilstrækkelig til at sikre en konkurrencedygtig pris – specielt hvis andelen af organisk affald fra husholdninger stiger.	Der er ved at blive etableret nye genanvendelsesanlæg/biogasanlæg. Genindførelse af tilskud til etablering af biogasanlæg.	Koordinering fra Energi- styrelsens side.

Det største potentiale ville med god sandsynlighed være at indføre lovkrav om udsortering og indsamling af organisk affald med inspiration fra Tyskland og Frankrig. Denne mulighed vil dog, som det fremgår af skemaet, som minimum kræve en ændring af affaldsbekendtgørelsen, muligvis miljøbeskyttelsesloven, hvilket i sig selv vil være en tids- og omkostningskrævende proces, der ikke er forudsat i ressourcestrategien.

På baggrund af interview og spørgeskemaundersøgelse må det konstateres, at manglende kendskab til regulering og muligheder for at afhænde organisk affald til andre end kommunen må betragtes som en af de helt centrale barrierer for mere genanvendelse af det organiske affald. Samtidig er affaldshåndtering langt nede på prioriteringslisten for mindre servicevirksomheder, specielt for virksomheder, hvor både ejerskab, drift og administration varetages af den samme person.

I spørgeskemaundersøgelsen er respondenterne som beskrevet ovenfor blevet spurgt, om de kender til reglerne om, at det er muligt at indgå særskilt aftale om afhentning af det organiske affald, og at det ikke er kommunen, der skal udstikke retningslinjerne på området. Heraf svarer 76 procent af respondenterne, at de ikke kender reglerne. En gennemgang af besvarelsenerne viser, at det er en generel problematik, der gælder både små og store virksomheder, og at der ikke er en markant overvægt af små virksomheder, der ikke kender reglerne.

Det vurderes derfor, at udbredelse af kendskabet til reguleringen og de muligheder, der er for afhentning af organisk affald, har et omfattende potentiale for øget genanvendelse. I den forbindelse vurderes det centralt, særligt for mindre virksomheder, at oplysningerne nemt kan findes, er overskuelige, og at det er muligt hurtigt at skabe sig et overblik over, om særskilt udsortering og afhentning af det organiske affald vil være en økonomisk fordel for den pågældende virksomhed. I den forbindelse vil den model, der er udviklet som led i analysen, jf. ovenfor i afsnit 2.1, kunne anvendes til at opstille nogle generelle retningslinjer for, hvordan en konkret servicevirksomhed kan vurdere økonomiske fordele og ulemper ved særskilt udsortering og afhentning af det organiske affald.

Effekten af tiltagene vil blive vurderet umiddelbart nedenfor i afsnit 2.4.

2.4 Potentialer for øget genanvendelse ved udvalgte tiltag

De estimerede potentialer for genanvendelse som følge af allerede iværksatte eller planlagte tiltag i afsnit 2.2 når med henholdsvis 49 og 35 procent ikke op på ressourcestrategiens mål på 60 procent genanvendelse af organisk affald i 2018. Kombinationen af de to scenarier giver et estimeret potentiale på 49 procent (scenarie 3). De 49 procent, som er estimeret i scenarie 3, er stadig et stykke fra de 60 procent i ressourcestrategien, men er et væsentlig sikrere estimat end de 49 procent estimeret i scenarie 1.

Derfor estimeres i dette afsnit potentialerne ved to scenarier baseret på de af tiltagene beskrevet i afsnit 2.3, der umiddelbart vurderes at ville have den største effekt på genanvendelsen.

Udgangspunktet for beregningerne af de to nye scenarier er scenarie 2 i afsnit 2.2 (øget kapacitet i sektoren), da det vurderes, at dette scenarie med stor sandsynlighed faktisk vil blive realiseret. Det vil sige, at effekterne af de nye tiltag beregnes som tillæg til scenarie 2 (35 procent genanvendelse).

De to yderligere scenarier opbygges omkring følgende tiltag:

4. Fuld information i markedet
5. Lovkrav om udsortering og genanvendelse af organisk affald.

De estimerede potentialer ved de to tiltag er nærmere beskrevet nedenfor.

2.4.1 Scenarie 4. Fuld information i markedet

Ved fuld information i markedet forstås, at alle servicevirksomheder har kendskab til både regulering og rettigheder og er fuldt opmærksomme på ændringer i markedet, for eksempel lavere priser for indsamling af organisk affald. I scenarie 4 antages det derfor, at alle virksomheder, som modellen viser, at det kan betale sig for at udsortere, hvis priserne falder som følge af kapacitetsudvidelser (scenarie 2), faktisk vil begynde at udsortere, og ikke kun de, der allerede overvejer mere udsortering, jf. scenarie 1.

Fuld information vil sandsynligvis kræve en flersidet indsats fra både centralt hold (Miljøstyrelsen), lokale myndigheder (kommuner og kommunale affaldsselskaber), og ved at affaldsindsamlerne øger indsatsen for at informere om muligheder og priser.

Scenariet bygger på scenarie 2 og forudsætter dermed kapacitetsudvidelse.⁷⁵ Ændringerne i de økonomiske antagelser er derfor identiske med ændringerne i scenarie 2 i afsnit 2.2.2. kombineret med fuld information i markedet.

Tabel 13. Estimerede genanvendelsesprocenter ved fuld information i markedet (scenarie 4)

	Scenarie 4
Øget genanvendelse, ton	104.200
Genanvendelsesprocent	61
Mindsket forbrændingsafgift, mio. kr.	9
Øget tilskud til biogasanlæg, mio. kr.	49
Samlet årlig gevinst for affaldsproducenter	12

Som det fremgår af tabel 13 estimeres det, at fuld information i markedet medfører, at i alt 61 procent af det organiske affald i servicesektoren vil blive genanvendt i 2018 (afrundet til nærmeste hele procent). Fuld information kan dog være svært at opnå i praksis, hvilket vil sænke estimatet.

Flytningen af 104.200 ton organisk affald fra forbrændingsanlæg til biogasanlæg estimeres at ville medføre et fald i det årlige offentlige provenu på 9 mio. kr. (givet at det ikke erstattes af forbræn-

⁷⁵ Da scenarie 4 teknisk set også indeholder den øgede udsortering, som nogle af servicevirksomhederne allerede overvejer, jf. scenarie 1, danner scenarie 1 ikke basis for beregningerne af scenarie 4. Det betyder også, at scenarie 3, som er en kombineret effekt af scenarie 1 og 2, heller ikke kan anvendes som basis for beregningen af effekter af scenarie 4.

ding af alternative materialer), mens det øgede årlige tilskud til biogasanlæg vil være 49 mio. kr. Den samlede gevinst for de virksomheder, der øger udsorteringen, estimeres til 12 mio. kr. årligt.

2.4.2 Scenarie 5. Lovkrav om udsortering og genanvendelse af organisk affald

Der er allerede krav i affaldsbekendtgørelsen om, at virksomhederne skal kildesortere væsentlige dele af andre genanvendelige fraktioner, for eksempel plast, papir, pap og metal. Det tiltag, der indgår i scenarie 5, omhandler det teoretiske potentiale ved indførelse af en tilsvarende regulering om udsorteringskrav for det organiske affald.

En anden forudsætning for scenariet er, at alle affaldsproducenter følger loven, uanset om de gør det af moralske grunde, eller fordi der er knyttet et effektivt tilsyn til reguleringen. Det følger derfor af definitionen, at genanvendelsesandelen vil være 100 procent, selvom den faktiske udsortering i realiteten vil være væsentlig lavere. Der er således tale om et rent teoretisk potentiale. Det interessante i denne analyse er ikke så meget den estimerede genanvendelsesprocent, men de omkostninger, der vil være ved indførelse af et generelt udsorteringskrav.

Scenariets beregninger af omkostninger for servicevirksomhederne bygger som scenarie 4 ovenpå scenarie 2 og forudsætter dermed kapacitetsudvidelse.⁷⁶

De relevante omkostninger, der estimeres, er de årlige omkostninger, som et generelt udsorteringskrav vil påføre de affaldsproducenter, der ikke i forvejen har et økonomisk incitament til at udsortere og få afhentet det organiske affald. Dette sammenholdes med, hvor meget der kan spares hos virksomheder, der i forvejen har et økonomisk incitament til udsortering, under antagelse af, at omkostningerne til indsamling vil blive lavere for den enkelte affaldsproducent.

Tabel 14 viser, at den samlede årlige omkostning for virksomheder uden økonomisk incitament til øget udsortering estimeres at være 10 mio. kr. årligt. Beregningen af de 10 mio. kr. er baseret på de estimerede affaldsmængder og prisforskelle i de enkelte kommuner og er således ikke blot baseret på gennemsnitstal. Hvis en gruppe virksomheder i en kommune for eksempel producerer 1.000 ton organisk affald per år, og der er en meromkostning på 100 kr. for genanvendelse fremfor forbrænding, vil virksomhederne årligt have en samlet meromkostning på 100.000 kr.

Tabel 14. Estimerede omkostninger ved lovkrav om udsortering (scenarie 5)

	Scenarie 5
Øget genanvendelse, ton	222.200
Genanvendelsesprocent	100
Samlet omkostning, mio. kr.	10
Samlet besparelse, mio. kr.	12
Mindsket forbrændingsafgift, mio. kr.	20
Øget tilskud til biogasanlæg, mio. kr.	104
Samlet årlig gevinst for affaldsproducenter	12

De virksomheder, der har et økonomisk incitament til udsortering, estimeres dog at kunne spare 12 mio. kr. årligt. Krav om udsortering af det organiske affald vil dog være omkostningstungt for virksomheder, der ikke producerer tilstrækkelig meget organisk affald til at kunne opnå en fordelagtig pris for indsamling.

Flytningen af 222.200 ton organisk affald fra forbrændingsanlæg til biogasanlæg estimeres at ville medføre et fald i det årlige offentlige provenu på 20 mio. kr. (givet at det ikke erstattes af forbrænding af alternative materialer), mens det øgede årlige tilskud til biogasanlæg vil være 104 mio. kr.

⁷⁶ Scenarie 1, og dermed også scenarie 3, som delvist består af potentialer fra scenarie 1, er ikke relevant at anvende som grundlag for beregningerne af scenarie 5, idet scenarie 1 ikke ændrer på omkostningerne i værdikæden.

2.5 Potentialer for opnåelse af mål i ressourcestrategien

Til brug for vurdering af potentialer for opnåelse af mål i ressourcestrategien opsummeres de estimerede potentialer af scenarie 1-5 i tabel 15.

Tabel 15. Resultater fra scenarierne

Scenarie	1	2	3	4	5
Øget genanvendelse, ton	67.300	25.000	69.100	104.200	222.200
Genanvendelsesprocent	49	35	49	61	100
Mindsket forbrændingsafgift, mio. kr.	6	2	6	9	20
Øget tilskud til biogas-anlæg, mio. kr.	31	12	31	49	104
Samlet årlig omkostning for affaldsproducenter, mio. kr.	-	-	-	-	10
Samlet årlig gevinst for affaldsproducenter, mio. kr.	4	3	8	12	12 ⁷⁷

Som det fremgår af scenariebeskrivelserne ovenfor, vil de isolerede effekter af servicesektorens egen øgede udsortering og den øgede kapacitet i henholdsvis scenarie 1 og 2 på henholdsvis 49 og 35 procent ikke i sig selv sikre, at målet i ressourcestrategien om 60 procent genanvendelse nås.

Kombinationseffekten af scenarie 1 og 2 i scenarie 3 indikerer med en middelværdi på 49 procent genanvendelse, at målet på 60 procent genanvendelse heller ikke helt nås. Der er, som beskrevet i afsnit 1.6, dog en mulighed for, at der allerede i dag genanvendes mere organisk affald end de beregnede 26 procent. Det er derfor ikke urealistisk at antage, at målet om 60 procent genanvendelse af det organiske affald i servicesektoren kan nås med en fokuseret gennemførelse af de tiltag, der allerede er planlagt.

Øges andelen af virksomheder, der holder sig informeret om muligheder i markedet, i stedet til 100 procent, som beskrevet i scenarie 4, estimeres helt op til 61 procent genanvendelse af det organiske affald. Fuld information kan dog være svært at opnå i praksis, hvorfor det realistisk set vil være svært at nå op på de 61 procent. Hensynet til en grøn profil kan dog medføre, at nogle servicevirksomheder vælger at genanvende det organiske affald, selvom det ville være billigere at få det afhentet som restaffald. Det vil i så fald øge sandsynligheden for, at målet om 60 procent nås.

Et lovkrav om udsortering, som beskrevet i scenarie 5, vil i teorien hæve genanvendelsesprocenten til 100 procent, men dette vil ligeledes være svært at nå i praksis. Lovkravet estimeres at ville påføre en gruppe af virksomheder 10 mio. kr. i årlige ekstraomkostninger, da det vil være billigere for de pågældende virksomheder at få det organiske affald forbrændt. Omvendt estimeres det, at andre virksomheder vil spare 12 mio. kr. årligt, som de måske, måske ikke, ville have realiseret uden lovkrav.

Interview med aktører i værdikæden, det vil sige indsamlere, forbehandlere og behandlingsanlæg, viser til sammenligning en forventning om, at udviklingen de næste par år fortsætter, som den har gjort det seneste år, og at det vil betyde, at der ved udgangen af 2018 vil blive genanvendt dobbelt så meget organisk affald fra servicesektoren i forhold til i dag. Som det fremgår ovenfor i tabel 5 i afsnit 1.5.5, genanvendes der i dag 80.100 ton organisk affald. En fordobling inden udgangen af 2018 vil medføre en samlet genanvendelse på omkring 160.000 ton eller 53 procent.

Eftersom scenarieberegningerne er baseret på forventninger og endnu ikke fuldt ud realiserede kapacitetsudvidelser, er der dog ingen garanti for, at de estimerede, potentielle genanvendelsesprocenter nås. Med en fokuseret indsats og samarbejde på tværs af myndigheder og sektor om øget information og gennemsigtighed og en forbedret indsigt og forståelse hos servicevirksomhederne om muligheder, rettigheder og økonomisk potentiale i det organiske affald kombineret med kapaci-

⁷⁷ Den samlede årlige gevinst ved udsortering er i scenarie 5 den samme som i scenarie 4, eftersom det i scenarie 4 estimeres at alle, som det kan betale sig for at udsortere, faktisk vælger at udsortere.

tetsudvidelser i markedet må det dog betragtes som muligt, at målet i ressourcestrategien faktisk kan nås.

En alternativ løsning vil være at indføre lovkrav om, at erhvervsvirksomheder skal kildesortere det organiske affald, hvilket med større sandsynlighed vil medføre, at målet i ressourcestrategien nås. Der er dog ulemper knyttet hertil, herunder særligt forventede meromkostninger til udsortering og opbevaring af organisk affald, særligt for mindre affaldsproducenter.

I Danmark er der i disse år også et særskilt fokus på forebyggelse af madspild.⁷⁸ Dette kan paradoksalt nok forringe genanvendelsesprocenten for det organiske affald: Hvis en virksomhed, som allerede i dag udsorterer det organiske affald til genanvendelse, indfører særlige tiltag til reduktion af madspild, vil det mindske den samlede mængde organisk affald til genanvendelse. Dermed vil den samlede mængde organisk affald til genanvendelse blive mindre sammenholdt med de samlede, totale affaldsmængder. Men hvis en virksomhed, som *ikke* sorterer det organiske affald i dag, indfører tiltag til reduktion af madspild, vil genanvendelsesprocenten stige. Det er derfor vigtigt, at fremtidige analyser, som sammenligner genanvendelsen med tidligere år, tager hensyn til den forebyggelse af organisk affald, som er sket i mellemtiden. Alternativt kan det overvejes, om forebyggelse af madspild skal indregnes positivt i genanvendelsesprocenten.

⁷⁸ Eksempelvis kampagnerne på <http://www.mindremadspild.dk/>, <http://www.madspild.net/>. Interviews med aktører i markedet viser også, at flere buffetrestauranter har indført ordninger, hvor maden kan afhentes billigt lige inden lukketid, og at flere store danske musikfestivaler har fokus på dette.

Referencer

Affaldsstatistik 2013: <http://mst.dk/media/149735/affaldsstatistik-2013.pdf>

Dansk Affaldsforening, DI og Dansk Energi (2015), Benchmarking af affaldssektoren 2015

Miljøstyrelsen (2014), *Kortlægning af madaffald i servicesektoren*, Undgå affald, stop spild nr. 05

Miljøstyrelsen (2015), *Kortlægning af forbehandlings- og biogaskapacitet af organisk affald* (Miljøprojekt nr. 1728)

Thomas H. Christensen m.fl. (2011), Solid Waste Technology and Management

<http://www.mindremadspild.dk/>

<http://www.madspild.net/>

<http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/waste-resources/waste-disposal/organic-waste-treatment> og <http://www.emag.suez-environnement.com/en/biowaste-management-france-10895>

<http://www.energinet.dk/DA/El/Vaerker/Sider/Biogas.aspx>

Bilag 1 Gennemførte interview

Kategori	Virksomhed	Interviewperson
Brancheorganisation	Danmarks Restauranter og Caf�er	Torben E. Hoffmann Rosenstock
	De Samvirkende Købmænd	Kirsten Jacobsen
	Bager- og Konditormestre i Danmark	Anders Grabow
	HORESTA	Mikal Holt Jensen
Servicevirksomhed, supermarkeder/discount	Coop	Signe Frese
	Dansk Supermarked	Ulrik Lolk
Servicevirksomhed, restauranter mv.	Bone's	Tom Sørensen
Servicevirksomhed, catering	Cheval Blanc	Majken Torpe
Servicevirksomhed, engros	<i>Anden større aktør (�nsker at være anonym)</i>	<i>�nsker at være anonym</i>
	Carl B. Feldthusen	Jesper Mann
	Fairfood	Lars Poulsen
Servicevirksomhed, hoteller	Wastenet	Peter Jakobsen
Servicevirksomhed, hospitaler	Region Hovedstaden	Sofie Dam, Thomas Madsen
	Wastenet	Peter Jakobsen
Transport�r/indsamler	HCS	Jens Kerrn
Transport�r/indsamler med forbehandling	Marius Pedersen	Jeanett Vikkels�e
	KomTek	Jens Peter Jensen
	Daka ReFood	Birger Parsberg Olesen
	Ragn-Sells/Milj�Logistik	Massimo Forti
Transport�r/indsamler med forbehandling og biogasanlæg	BioV�kst	Morten Br�gger Kristensen
Biogasanlæg	Lemvig Biogas	Lars A. Kristensen
	NGF Nature Energy	Solveig Hansen

Bilag 2 Spørgeskema udsendt til servicevirksomhederne

Note: Tekst i parentes blev ikke vist til respondenterne. Teksten angiver bagvedliggende betingelser.

Spørgeskema om organisk affald i servicesektoren

Tak fordi du deltager i spørgeskemaundersøgelsen.

I spørgeskemaet benyttes nogle udtryk, der skal defineres:

- Organisk affald:

Madaffald med eller uden emballage, for eksempel fra dagligvarebutik, køkken eller bageri. Det er ikke pap, papir, grene, pottemuld eller vaskepulver.

- Blandet affald:

Restaffald, der indeholder en ubestemt blanding af affald. Det kan være skraldeposen fra frokoststuen eller andet, der ikke er adskilt i bestemte typer. Restaffald afhentes altid af kommunen til forbrænding.

1. Svarer du på vegne af mere end én enhed?

For eksempel to eller flere afdelinger i en butiks- eller restaurantkæde.

(Angiv kun ét svar)

Ja

Nej

2. Hvad var den totale omsætning i 2014 i de afdelinger/butikker, som du svarer på vegne af?

Angiv mio. kr.

For eksempel 0,3, hvis omsætningen var 300.000 kr., eller 7, hvis den var 7.000.000.

(Angiv værdi)

3. Hvad var virksomhedens totale omsætning i 2014?

Angiv mio. kr.

For eksempel 0,3, hvis omsætningen var 300.000 kr., eller 7, hvis den var 7.000.000 kr.

(Angiv værdi)

4. Hvordan bortskaffes virksomhedens organiske affald?

Sæt kryds i de relevante felter.

(Angiv gerne flere svar)

- Det sorteres og afhentes særskilt af en indsamler/transportør, der sender det til genanvendelse
- Det opbevares i beholdere med blandet restaffald og afhentes til forbrænding
- Det afhentes af en landmand, der bruger det som foder

Andet

5. Hvor stor en ANDEL af det blandede restaffald til forbrænding er organisk?

Sæt kryds. 1-20 % er en lille andel, og 95-100 % er det hele eller næsten det hele.

(Angiv kun ét svar)

- 1-20 %
- 21-40 %
- 41-60 %
- 61-80 %
- 81-95 %
- 95-100 %

6. Hvor mange KILO organisk affald afhentes af en landmand om ugen?

Angiv kilo per uge.

(Angiv værdi over 0)

-

7. Hvor mange KILO organisk affald bortskaffes på anden vis om ugen?

Angiv kilo per uge.

(Angiv værdi)

8. Hvor meget forbedrer I sorteringen af organisk affald de næste to år, så en mindre del afhentes som blandet restaffald?

Sæt kryds. 1-20 % er en lille forbedring, og 95-100 % er, at intet eller næsten intet smides i blandet restaffald om to år.

(Angiv kun ét svar)

- 1-20 %
- 21-40 %
- 41-60 %
- 61-80 %
- 81-95 %
- 95-100 %
- Vi forbedrer ikke sorteringen de næste to år

9. Ved du, at virksomheden har ret til at få afhentet det organiske affald af en privatejet indsamler eller transportør i stedet for at bruge en kommunal indsamlingsordning?

(Angiv kun ét svar)

- Ja
- Nej

10. Overvejer I at sortere organisk affald fra det blandede restaffald, der i dag sendes til forbrænding, for at få nogen til at hente det?

(Angiv kun ét svar)

- Ja
- Nej
- Ved ikke

11. Hvor stor en ANDEL af det organiske affald, der i dag smides i det blandede restaffald til forbrænding, vil I kunne sortere ud og sende til genanvendelse om to år?

(Angiv kun ét svar)

- 25 %

- 50 %
- 75 %
- 100 %

12. Vil I skulle investere i ekstra plads eller udstyr, hvis I fremover vil sortere det organiske affald, der i dag smides i blandet restaffald, ud? Hvad vil I skulle investere i?

(Angiv gerne flere svar)

- Ekstra plads (i butik/køkken, særligt rum eller udenfor)
- Ekstra kølekapacitet
- Affaldskværn og tank til kværnet organisk affald
- Affaldsspand
- Vi har kapacitet nok og har ikke behov for investeringer

Andet udstyr (beskriv venligst)

13. Hvad vil investeringsomkostningen være for den ekstra plads? Angiv kr.

Gå videre til næste spørgsmål, hvis du ikke ved det.

(Angiv værdi)

-

14. Hvad vil investeringsomkostningen være for den ekstra kølekapacitet? Angiv kr.

Gå videre til næste spørgsmål, hvis du ikke ved det.

(Angiv værdi)

-

15. Hvad vil investeringsomkostningen være for en affaldskværn og en tank til kværnet organisk affald? Angiv kr.

Gå videre til næste spørgsmål, hvis du ikke ved det.

(Angiv værdi)

16. Hvad vil investeringsomkostningen være for den ekstra affaldsspand? Angiv kr.

Gå videre til næste spørgsmål, hvis du ikke ved det.

(Angiv værdi)

17. Hvad vil investeringsomkostningen være for det andet udstyr? Angiv kr.

Gå videre til næste spørgsmål, hvis du ikke ved det.

(Angiv værdi)

18. Har du kommentarer til emnet eller spørgeskemaet?

Bilag 3 Beregninger bag estimerede omkostninger per ton til ekstra plads og kølefaciliteter

1. Omkostninger til ekstra plads

Pladsomkostningerne regnes som en annuieret nutidsværdi af den gennemsnitlige kvadratmeterpris i Danmark, en levetid på 100 år og en rente på 2 procent. Dette giver en pris per kvadratmeter på 377 kr. En beholder antages at fylde 1 kvadratmeter og kan indeholde 240-660 liter. Med afhentning én gang om ugen afhentes der gennemsnitlig $(240 + 660)/2 = 450$ liter om ugen, der med en vægtfylde for organisk affald på 400 kilo per kubikmeter svarer til $0,45$ kubikmeter * 400 kilo per kubikmeter = $0,18$ ton om ugen, der igen svarer til $0,18$ ton per uge * 52 uger per år = $9,36$ ton per år. Prisen per kvadratmeter per ton bliver derfor 377 kr. per år/ $9,36$ ton per år = 40 kr. per ton.

2. Omkostninger til kølefaciliteter

Omkostningerne til etablering af kølerum antages at være 10.000 kr. per kvadratmeter, hvilket er baseret på en standardiseret omkostning til almindelig bolig på 12.000 - 20.000 kr. per kvadratmeter, jf. Bygningsreglement 2010. Med en antaget levetid på 30 år, en rente på 2 procent og $9,36$ ton organisk affald per kvadratmeter giver det en annuieret nutidsværdi på 48 kr. per ton (beregnet efter samme fremgangsmåde som ved omkostningerne til ekstra plads). Dertil lægges omkostningen til et køleanlæg, der antages at koste 5.000 kr. i nypris. Med en levetid på 20 år, en rente på 2 procent og en antagelse om, at et anlæg kan servicere 10 beholdere med $9,36$ ton organisk affald i hver, er omkostningen per ton lig med 3 kr. Samlet er omkostningen til køling altså 51 kr. per ton. Køling er dog kun nødvendigt i nogle dele af nogle brancher, hvilket opgøres ud fra spørgeskemaet. For eksempel har 25 ud af 169 restauranter angivet, at de vil have behov for ekstra kølekapacitet, hvis de skal udsortere mere organisk affald, svarende til 15 procent. Et gennemsnit på 5 procent beregnes af disse procentsatser for alle brancher vægtet med den estimerede mængde organisk affald i restaffaldet (eksklusive mængder fra dagrenovation og uspecificeret serviceerhvervsaffald⁷⁹). Der tillægges derfor 5 procent * 51 kr. per ton = 3 kr. Til beregningen af det vægtede gennemsnit benyttes følgende formel, hvor i er hver af brancherne, $pct.$ er procentandelen i en given branche med behov for køling, og Q er den estimerede mængde organisk affald i restaffaldet.

$$\sum_{i=1}^{26} pct.i * \frac{Q_i}{Q}$$

⁷⁹ I affaldsdatasystemet er der en række registreringer uden oplysning om affaldsproducent eller branche, der er registreret som uspecificeret serviceerhvervsaffald.

Bilag 4
Detaljeret liste over estimerede mængder organisk affald i restaffaldet fra servicevirksomheder, der ikke særskilt får afhentet organisk affald

Branche (baseret på NACE-kode)	Antal besvarelser	Estimeret procent organisk affald i restaffald (spørgeskemabesvarelser), procent, brugt til justering for volumenangivelser	Estimeret mængde organisk affald i restaffald for virksomheder uden særskilt indsamling af organisk affald, justeret for volumenangivelser, procent	Restaffald, ton	Estimeret mængde organisk affald i restaffald, ton	Totalmængde organisk affald, ton	Genanvendt organisk affald, ton	Genanvendelsesprocent	Genanvendelsesprocent, nedre estimat	Genanvendelsesprocent, øvre estimat
Detailhandel, ikke-specialiseret	44	67⁸⁰	67	150.000	111.000	138.800	28.100	20	19	22
Købmænd og døgnkiosker	22	67 (26)	67	5.500	5.300	6.200	900	14	13	15
Supermarkeder	14	67 (26)	67	30.600	22.200	26.200	4.000	15	14	17
Discountforretninger	6	67 (40)	67	59.000	54.600	61.100	6.500	11	10	11
Anden detailhandel fra ikke-specialiserede forretninger	2	67 (10)	67	54.900	28.700	45.400	16.700	37	34	42
Detailhandel, specialiseret	34	24⁸¹	44	3.300	2.400	9.700	7.300	75	73	78
Frugt- og grøntforretninger	3	37	44	400	300	300	~0	3	3	3
Slagter- og viktualieforretninger	10	24	44	1.300	900	2.100	1.200	57	54	62
Fiskeforretninger	2	20	44	300	200	200	~0	10	9	12
Detailhandel med brød, konditori- og sukkervarer	3	59	44	800	700	6.700	6.000	90	88	91
Anden detailhandel med fødevarer i specialforretninger	16	22	44	500	300	400	100	23	21	27
Engros	37	28⁸²	48	19.400	15.700	22.600	6.900	30	28	35

⁸⁰ De store dagligvarekæder, der har deltaget i interview, har i gennemsnit 67 procent organisk affald i restaffaldet (beregnet ud fra vægtangivelser), mens virksomheder fra branchen *købmænd og døgnkiosker*, der har deltaget i spørgeskemaet, gennemsnitlig har angivet 26 procent (vist i parentes). Når disse to procentsatser vægtes i forhold til respondenterne mængder af restaffald og organisk affald registreret i affaldsdatasystemet, bliver resultatet 67 procent, hvilket er identisk med de store dagligvarekæders procentsats (på nær et par decimaler), og som er vist i kolonne tre. Dette skyldes, at de store dagligvarekæder har en meget større registreret mængde restaffald og organisk affald (93.368 ton) end respondenterne i spørgeskemaet (169 ton). Ved at anvende samme procentsats for alle fire brancher under kategorien *ikke-specialiseret detailhandel*, undgås det også at basere beregningerne for *anden detailhandel fra ikke-specialiserede forretninger* på kun to besvarelser.

⁸¹ Grundet et lavt antal spørgeskemabesvarelser fra virksomheder, der hører under *detailhandel, specialiseret*, er et samlet gennemsnit på 24 procent beregnet for alle 36 besvarende engrosvirksomheder. Disse 24 procent svarer til en vægtprocent på 44, når der er justeret for, at halvdelen af respondenterne antages at have angivet volumen fremfor vægt. De 44 procent anvendes derfor til beregning af organisk affald i restaffald for alle brancher hørende under *detailhandel, specialiseret*.

⁸² Tilsvarende som i noten ovenfor: Grundet et lavt antal spørgeskemabesvarelser fra virksomheder hørende under *engros* er et samlet gennemsnit på 28 procent beregnet for alle 37 besvarende engrosvirksomheder. Disse 28 procent svarer til en vægtprocent på 48, når der er justeret for, at halvdelen af respondenterne har angivet volumen fremfor vægt. De 48 procent anvendes derfor til beregning af organisk affald i restaffald for alle brancher hørende under *engros*.

Branche (baseret på NACE-kode)	Antal besvarelser	Estimeret procent organisk affald i restaffald (spørgeskemabesvarelser), procent, brugt til justering for volumenangivelser	Estimeret mængde organisk affald i restaffald for virksomheder uden særskilt indsamling af organisk affald, justeret for volumenangivelser, procent	Restaffald, ton	Estimeret mængde organisk affald i restaffald, ton	Totalmængde organisk affald, ton	Genanvendt organisk affald, ton	Genanvendelsesprocent	Genanvendelsesprocent, nedre estimat	Genanvendelsesprocent, øvre estimat
Engroshandel med korn, uforarbejdet tobak, såsæd og foderstoffer	5	10	48	1.500	1.300	1.300	~0	1	1	1
Engroshandel med frugt og grønsager	5	30	48	6.200	5.400	7.000	1.600	23	21	26
Engroshandel med kød og kødprodukter	3	36	48	1.100	900	2.300	1.400	61	59	66
Engroshandel med mejeriprodukter, æg og spiselige olier og fedtstoffer	2	20	48	100	100	100	~0	1	~0	1
Engroshandel med sukker, chokolade og sukkervarer	3	10	48	200	200	700	500	73	71	77
Engroshandel med kaffe, te, kakao og krydderier	1	50	48	100	100	100	~0	1	1	1
Engroshandel med fisk og fiskeprodukter	4	50	48	1.100	1000	1.100	100	7	7	9
Specialiseret engroshandel med fødevarer i.a.n.	7	35	48	300	200	3.100	2.800	92	92	94
Ikke-specialiseret engroshandel med føde-, drikke- og tobaksvarer	7	21	48	8.800	6.500	7.000	500	7	6	8
Hoteller og restauranter	243			37.200	26.500	36.000	9.500	26	24	30
Hoteller	21	37	57	7.900	5.100	7.700	2.600	33	30	38
Konferencecentre og kursus-ejendomme	6	33	54	1.100	800	1.600	800	53	48	64
Restauranter	81	36	56	15.900	11.500	15.800	4.300	27	25	30
Pizzeriaer, grillbarer, isbarer mv.	49	23	42	4.300	3.100	3.500	400	13	11	15
Eventcatering	24	31	51	1.700	1.500	1.900	400	23	21	27
Anden restaurationsvirksomhed	36	28	48	3.100	2.300	2.900	600	21	19	24
Cafeer, værtshuse, diskoteker mv.	26	21	40	3.200	2.300	2.600	300	12	11	15

Branche (baseret på NACE-kode)	Antal besvarelser	Estimeret procent organisk affald i restaffald (spørgeskemabesvarelser), procent, brugt til justering for volumenangivelser	Estimeret mængde organisk affald i restaffald for virksomheder uden særskilt indsamling af organisk affald, justeret for volumenangivelser, procent	Restaffald, ton	Estimeret mængde organisk affald i restaffald, ton	Totalmængde organisk affald, ton	Genanvendt organisk affald, ton	Genanvendelsesprocent	Genanvendelsesprocent, nedre estimat	Genanvendelsesprocent, øvre estimat
Hospitaler	3	20 ⁸³	25	23.600	9.300	10.400	1.100	11	10	11
Vægtet gennemsnit blandt brancher inkluderet i spørgeskemaet		55 ⁸⁴	61							
Andre institutioner	-	25	25	20.700	8.200	10.600	2.400	23	23	24
Andre brancher i service-sektoren (kontorvirksomhed m.m.)	-	11	5	293.000	49.400	74.100	24.700	33	32	35
Total	361			547.200	222.200	302.300	80.100	26	25	29
Nedre estimat					198.500	278.600				
Øvre estimat					242.300	322.400				

⁸³ Region Hovedstaden har gennemført en undersøgelse af den vægtmæssige procentandel organisk affald i restaffaldet fra Rigshospitalet og Bispebjerg Hospital. Undersøgelsen finder, at der er 24,2 vægtprocent organisk affald i restaffaldet. Hospitalerne i spørgeskemaet har i gennemsnit angivet 20 procent. Det er ikke til at sige, om disse 20 procent er vægt- eller volumenprocent. Selvom denne procentsats fra spørgeskemaerne opjusteres ud fra hypotesen om, at halvdelen af respondenterne har angivet volumenprocent (se afsnit 1.5.1), har dette kun en lille betydning for den samlede, gennemsnitlige procentsats for hospitaler, der estimeres til 25 procent. Dette skyldes, at den gennemsnitlige procentsats vægtes i forhold til mængder af restaffald, og hospitalerne i Region Hovedstaden har en langt større mængde (5.600 ton) end de hospitaler, der har besvaret spørgeskemaet (300 ton registreret i affaldsdatasystemet i 2014).

⁸⁴ I beregningen af de 55 procent indgår for brancher under kategorien *detailhandel, ikke-specialiseret* 67 procent i beregningen af de 55 procent.

Bilag 5 **NACE-koder for de brancher i servicesektoren, der hører under andre brancher**

38.31.00	46.47.00	47.63.00	49.41.00	61.90.00	70.10.10	79.12.00	88.99.20
38.32.00	46.48.00	47.64.10	49.42.00	62.01.00	70.10.20	79.90.00	88.99.90
45.11.10	46.49.10	47.64.20	50.10.00	62.02.00	70.21.00	80.10.00	90.01.10
45.11.20	46.49.20	47.64.30	50.20.00	62.03.00	70.22.00	80.20.00	90.01.20
45.19.10	46.49.30	47.65.00	50.30.00	62.09.00	71.11.00	80.30.00	90.02.00
45.19.20	46.49.90	47.71.10	50.40.00	63.11.00	71.12.10	81.10.00	90.03.00
45.20.10	46.51.00	47.71.20	51.10.10	63.12.00	71.12.20	81.21.00	90.04.00
45.20.20	46.52.10	47.72.10	51.10.20	63.91.00	71.12.30	81.22.10	91.01.10
45.20.30	46.52.20	47.72.20	51.21.00	64.11.00	71.12.40	81.22.20	91.01.20
45.20.40	46.61.00	47.73.00	52.10.00	64.19.00	71.12.90	81.22.90	91.02.00
45.31.00	46.62.00	47.74.00	52.21.10	64.20.10	71.20.10	81.29.00	91.03.00
45.32.00	46.63.00	47.75.00	52.21.20	64.20.20	71.20.20	81.30.00	91.04.00
45.40.00	46.64.00	47.76.10	52.21.30	64.20.30	71.20.90	82.11.00	92.00.00
46.11.00	46.65.00	47.76.20	52.22.10	64.30.10	72.11.00	82.19.00	93.11.00
46.12.00	46.66.00	47.76.30	52.22.20	64.30.30	72.19.00	82.20.00	93.12.00
46.13.00	46.69.00	47.77.00	52.23.00	64.30.40	72.20.00	82.30.00	93.13.00
46.14.00	46.71.00	47.78.10	52.24.00	64.91.00	73.11.10	82.91.00	93.19.00
46.15.00	46.72.00	47.78.20	52.29.10	64.92.10	73.11.90	82.92.00	93.21.00
46.16.00	46.73.10	47.78.30	52.29.20	64.92.20	73.12.00	82.99.00	93.29.10
46.17.10	46.73.20	47.78.40	52.29.90	64.92.30	73.20.00	84.11.00	93.29.90
46.17.90	46.74.00	47.78.90	53.10.00	64.99.00	74.10.10	84.12.00	94.11.00
46.18.00	46.75.00	47.79.00	53.20.00	65.11.00	74.10.20	84.13.00	94.12.00
46.19.00	46.76.00	47.81.00	55.20.00	65.12.00	74.10.30	84.21.00	94.20.00
46.22.00	46.77.00	47.82.00	55.30.00	65.30.10	74.20.00	84.22.00	94.91.00
46.23.00	46.90.00	47.89.00	55.90.00	65.30.20	74.30.00	84.23.00	94.99.00
46.24.00	47.25.00	47.91.10	58.11.00	66.11.00	74.90.10	84.24.00	95.11.00
46.34.10	47.26.00	47.91.11	58.12.00	66.19.00	74.90.90	84.25.00	95.12.00
46.34.20	47.30.00	47.91.12	58.13.00	66.21.00	75.00.00	84.30.00	95.21.00
46.35.00	47.41.00	47.91.13	58.14.10	66.22.00	77.11.00	85.20.10	95.22.00
46.41.00	47.42.00	47.91.14	58.14.20	66.29.00	77.12.00	87.10.10	95.23.00
46.42.10	47.43.00	47.91.15	58.19.00	66.30.00	77.21.00	87.10.20	95.24.00
46.42.20	47.51.00	47.91.16	58.21.00	68.10.00	77.22.00	87.90.20	95.25.00
46.43.10	47.52.10	47.91.17	58.29.00	68.20.10	77.29.00	88.10.10	95.29.00
46.43.20	47.52.20	47.91.19	59.11.10	68.20.20	77.31.00	88.10.20	96.01.10
46.43.30	47.53.00	47.99.00	59.11.20	68.20.30	77.32.00	88.10.30	96.01.20
46.43.40	47.54.00	49.10.00	59.12.00	68.20.40	77.33.00	88.91.10	96.02.10
46.43.50	47.59.10	49.20.00	59.13.00	68.31.10	77.34.00	88.91.20	96.02.20
46.44.10	47.59.20	49.31.10	59.14.00	68.31.20	77.39.00	88.91.30	96.03.00
46.44.20	47.59.30	49.31.20	59.20.00	68.32.10	77.40.00	88.91.40	96.04.00
46.45.00	47.59.40	49.32.00	60.10.00	68.32.20	78.10.00	88.91.50	96.09.00
46.46.10	47.59.90	49.39.10	60.20.00	69.10.00	78.20.00	88.91.60	97.00.00
46.46.20	47.61.00	49.39.20	61.10.00	69.20.00	78.30.00	88.99.10	99.00.00
	47.62.00		61.20.00		79.11.00		99.99.99

Kortlægning af det organiske affald i servicesektoren

Rapporten havde til formål at analysere værdikæden for håndtering af det organiske affald fra servicesektoren omfattende affaldsproducenter, indsamlere/transportører, forbehandlingsanlæg samt slutanvendelsen af det afgassede biomasse.

Økonomien i ovennævnte værdikæde viser, at det er indsamlingen og mængden af det organiske affald, der afhentes hos den enkelte affaldsproducerende virksomhed, der er drivende for de samlede omkostninger. Mængden af det organiske affald i den enkelte virksomhed er afgørende for, om det kan betale sig økonomisk for den pågældende virksomhed at udsortere og få det organiske affald afhentet separat.

Herudover beskriver projektet en række initiativer, der i de kommende år forventes at bidrage til at øge genanvendelse af det organiske affald samt identificering af yderligere tiltag til øgning af det organiske affald.



Miljøstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.mst.dk