

Indhold

| | |
|--|-----------|
| FORORD | 7 |
| SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER | 9 |
| ORGANISK AFFALD FRA DAGLIGVAREHANDLEN | 9 |
| HVAD MED DET ORGANISKE AFFALD FRA DAGLIGVAREHANDLEN? | 9 |
| 27 BUTIKKER SORTEREDE ORGANISK AFFALD | 9 |
| DET VISTE UNDERSØGELSEN | 10 |
| SUMMARY AND CONCLUSIONS | 13 |
| ORGANIC WASTE ARISING IN THE DANISH GROCERIES SECTOR | 13 |
| WHAT ABOUT ORGANIC WASTE FROM THE GROCERIES SECTOR? | 13 |
| 27 GROCERIES SORTED OUT ORGANIC WASTE | 13 |
| RESULTS OF THE TRIAL PROJECT | 14 |
| 1 INDLEDNING | 18 |
| 1.1 FORMÅL | 18 |
| 1.2 BAGGRUND | 18 |
| 1.3 PROJEKTETS GENNEMFØRELSE | 18 |
| 2 LOVGIVNING | 20 |
| 2.1 RAMMEVILKÅR FOR HÅNDTERING AF ORGANISK AFFALD | 20 |
| 2.1.1 Hygiejnebegyndelser til gældende lovgivning | 22 |
| 2.1.2 Veterinære aspekter | 22 |
| 2.1.3 Regulering af organisk affald fra detailhandlen | 22 |
| 2.2 KOMMENDE LOVGIVNING | 24 |
| 3 ORGANISK AFFALD FRA DAGLIGVAREHANDEL | 25 |
| 3.1 POTENTIALE | 25 |
| 3.1.1 Tidligere undersøgelse | 25 |
| 3.2 BEHANDLINGSMULIGHEDER | 26 |
| 3.2.1 Biogasanlæg | 26 |
| 3.2.2 Kompostanlæg | 27 |
| 3.3 KRAV TIL ORGANISK AFFALD TILFØRT BEHANDLINGSANLÆG | 27 |
| 3.4 SUMMERING | 28 |
| 4 BESKRIVELSE AF PILOTFORSØG | 29 |
| 4.1 BAGGRUND | 29 |
| 4.2 DE DELTAGENDE BUTIKKER | 29 |
| 4.3 VARIGHED AF FORSØG | 30 |
| 4.3.1 Forsøg med indsamling af vegetabilsk affald | 30 |
| 4.3.2 Forsøg med indsamling af organisk affald | 31 |
| 4.4 DIALOGEN MED BUTIKKERNE | 31 |
| 4.4.1 Indledende besøg | 31 |
| 4.4.2 Skriftlig kommunikation | 32 |
| 4.5 SUMMERING | 32 |
| 5 EVALUERING AF PILOTFORSØG | 34 |
| 5.1 EVALUERING AF ORDNING FOR VEGETABILSK AFFALD | 34 |
| 5.1.1 Indstilling til det at sortere affaldet | 34 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| 5.1.2 | Internt tidsforbrug | 35 |
| 5.1.3 | Intern organisering | 35 |
| 5.1.4 | Hvad kan vi spare? | 35 |
| 5.1.5 | Hvad med de andre affaldsordninger? | 35 |
| 5.1.6 | Dialogens betydning | 36 |
| 5.2 | EVALUERING AF ORDNING FOR ORGANISK AFFALD | 36 |
| 5.2.1 | Betydning af ændrede rutiner | 36 |
| 5.3 | DET FRASORTEREDE AFFALD | 37 |
| 5.3.1 | Mængde | 37 |
| 5.3.2 | Kvalitet | 40 |
| 5.3.3 | Samlet vurdering af mængde og kvalitet | 43 |
| 5.4 | OPSAMLINGSMATERIELLET | 43 |
| 5.4.1 | Valg af beholderstørrelse | 43 |
| 5.4.2 | Foring af minicontainere | 44 |
| 5.4.3 | Renholdelse af containere | 44 |
| 5.4.4 | Lås | 45 |
| 5.4.5 | Lugt | 45 |
| 5.4.6 | Andre forhold | 45 |
| 5.5 | INDSAMLING OG TRANSPORT | 46 |
| 5.5.1 | Tidsforbrug | 46 |
| 5.6 | BEHANDLING | 49 |
| 5.6.1 | Vejning | 50 |
| 5.6.2 | Modtagelse og kontrol | 50 |
| 5.6.3 | Neddeling af affaldet | 50 |
| 5.7 | SUMMERING | 51 |
| 6 | HYGIEJNISKE ASPEKTER | 52 |
| 6.1 | HYGIEJNEFORANSTALTNINGER PÅ BEHANDLINGSANLÆG | 52 |
| 6.1.1 | Neddeling af affald | 53 |
| 6.1.2 | Vask af og desinfektion af beholdere | 53 |
| 6.1.3 | Vask og desinfektion af køretøjer | 54 |
| 6.1.4 | Affaldstyper | 54 |
| 6.2 | HYGIEJNEFORANSTALTNINGER I DAGLIGVAREHANDLEN | 54 |
| 6.2.1 | Kontrol af krydskontaminering | 55 |
| 6.2.2 | Kontrol af aerosol | 55 |
| 6.2.3 | Kontrol af lugtgener | 55 |
| 6.3 | SUMMERING | 55 |
| 7 | LOGISTISKE ASPEKTER | 57 |
| 7.1 | GENERELT OM INDSAMLING AF AFFALD FRA DAGLIGVAREHANDLEN | 57 |
| 7.2 | OPTIMAL INDSAMLING | 58 |
| 7.3 | ALTERNATIV TIL SEPARAT INDSAMLING AF ORGANISK AFFALD | 60 |
| 7.4 | DISKUSSION AF MULIGHEDER FOR OPTIMERING | 60 |
| 7.5 | SUMMERING | 61 |
| 8 | MILJØMÆSSIGE ASPEKTER | 63 |
| 8.1 | BIOLOGISK BEHANDLING KONTRA FORBRÆNDING | 63 |
| 8.2 | DIESELFORBRUG TIL INDSAMLING AF ORGANISK AFFALD | 64 |
| 8.2.1 | De tre profiler | 64 |
| 8.2.2 | Beregning af dieselforbrug | 64 |
| 8.2.3 | Dieselforbrug i Profil A | 65 |
| 8.2.4 | Dieselforbrug i Profil B | 66 |
| 8.2.5 | Dieselforbrug i Profil C | 66 |
| 8.2.6 | Indsamlingsforløbets betydning for dieselforbruget | 67 |
| 8.3 | MILJØKONSEKVENSER VED INDSAMLING OG BEHANDLING | 68 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 8.3.1 | <i>Energiudbytte ved behandling</i> | 68 |
| 8.3.2 | <i>Profilernes nettoenergiudbytte</i> | 69 |
| 8.4 | UDNYTTELSE AF BEHANDLINGSRESTER | 69 |
| 8.5 | SUMMERING | 69 |
| 9 | ØKONOMISKE ASPEKTER | 71 |
| 9.1 | PRISER | 71 |
| 9.1.1 | <i>Pris for opsamlingsudstyr</i> | 71 |
| 9.1.2 | <i>Pris for indsamling</i> | 72 |
| 9.1.3 | <i>Pris for behandling af affald</i> | 73 |
| 9.2 | PROFILER | 74 |
| 9.2.1 | <i>Profil A - Indsamling af organisk affald som i forsøgsområdet</i> | 74 |
| 9.2.2 | <i>Profil B - Optimal indsamling af organisk affald – større tæthed</i> | 76 |
| 9.2.3 | <i>Profil C - Organisk affald indsamlet sammen med restaffald</i> | 77 |
| 9.3 | SAMMENLIGNING AF OMKOSTNINGER TIL HÅNDTERING AF AFFALD | 79 |
| 9.4 | DISKUSSION AF OMKOSTNINGER TIL HÅNDTERING AF AFFALD | 80 |
| 9.4.1 | <i>Ordning for kasseret kød</i> | 80 |
| 9.4.2 | <i>Behandlingspris</i> | 81 |
| 9.4.3 | <i>Små butikker - 2-delt indsamling er relativt dyrere</i> | 81 |
| 9.5 | SUMMERING | 82 |
| 10 | ORGANISATORISKE ASPEKTER | 83 |
| 10.1 | INTERNE ORGANISATORISKE ASPEKTER | 83 |
| 10.1.1 | <i>Holdning til at sortere organisk affald</i> | 83 |
| 10.1.2 | <i>Viden om affaldssortering</i> | 84 |
| 10.1.3 | <i>Faciliteter og ressourcer til at sortere affald</i> | 85 |
| 10.1.4 | <i>Ændrede rutiner (og adfærd)</i> | 86 |
| 10.2 | EKSTERNE ORGANISATORISKE ASPEKTER | 86 |
| 10.2.1 | <i>Lovgivning og regler m. v.</i> | 86 |
| 10.2.2 | <i>Samarbejde mellem butikkerne</i> | 88 |
| 10.2.3 | <i>Konkurrence mellem affaldstransportører</i> | 88 |
| 10.3 | SUMMERING | 88 |

Bilag A. Anlægsfortegnelse
Bilag B. Sorteringsliste
Bilag C. Sorteringsinstruks
Bilag D. Veterinære aspekter

Forord

Rapporten redegør for resultatet af en undersøgelse, hvor formålet har været at afklare hvilke dele af det organiske affald fra dagligvarehandlen det vil være hensigtsmæssigt at indsamle separat. Undersøgelsen er baseret på en vurdering af de miljømæssige, veterinære, hygiejniske, økonomiske samt organisatoriske konsekvenser af en separat indsamling af det organiske affald fra butikkerne.

En tidligere undersøgelse¹ havde vist, at dagligvarehandlen årligt frembringer ca. 45.000 tons organisk affald – eller 20-25 % af den samlede affaldsmængde fra dagligvarehandlen. Det er håndteringen af denne affaldsmængde, der har været genstand for denne undersøgelse.

Til at vurdere de forskellige aspekter omkring håndteringen af det organiske affald er der i undersøgelsen gennemført et pilotforsøg, hvori 27 dagligvarebutikker har deltaget. Affaldet er indsamlet separat og kørt til behandling på komposterings- og biogasanlæg. Projektet vil i den forbindelse gerne takke de involverede butikker, transportører og behandlingsanlæg for samarbejdet under pilotforsøget.

Undersøgelsen er igangsat af Produktpanel for detailhandel og finansieret af Rådet for renere produkter.

Under projektet har der været nedsat en projektgruppe bestående af:

Svend-Erik Jepsen, Miljøstyrelsen (til den 1/8 2004)
Birgitte Kjær, Miljøstyrelsen (fra den 1/8 2004)
Mette Nygaard, Fødevarestyrelsen
Kristine Rasmussen, Fødevarestyrelsen
Hans Jørgen Sørensen, Fødevarestyrelsen
Torben Munch, Dansk Supermarked Gruppen
Kirsten Jacobsen, DSK
Bo Larsen, COOP (til den 1/2 2005) – herefter Katrine Milman
Caroline Kierkegaard, Affald Danmark (til den 1/4 2005) – herefter Hanne Johnsen
Henning Jørgensen, Reno-Sam
Birgitte Ettrup, PlanMiljø (til den 1/2 2005) – herefter Bo Larsen
Claus Petersen, Econet AS

Miljøstyrelsens repræsentant har været formand for følgegruppen. Econet har været sekretær.

Econet takker de involverede parter herunder i særdeleshed de deltagende butikker for stor imødekommenhed og fleksibilitet under forsøget. Civ. ing. Claus Petersen, Econet er forfatter til rapporten. Vurderingen af de hygiejniske og veterinære forhold er foretaget af cand. med. vet. Ph.D. Ann Detmer, Dansk Toksikologi Center.

¹ Kortlægning af affald i dansk dagligvarehandel. Miljøprojekt nr. 671, 2002. Miljøministeriet.

Sammenfatning og konklusioner

Organisk affald fra dagligvarehandlen

Der kan være god fornuft i at dagligvarehandlens butikker sorterer organisk affald ud til biologisk behandling. Affaldet optræder i store ensartede fraktioner, som relativt let kan indsamles og genanvendes. Butikkerne er i stand til at håndtere den ekstra affaldsfraktion – selv i de tilfælde, hvor emballagen skal fjernes fra affaldet. Bliver affaldet behandlet på et biogasanlæg er energiproduktionen større end på et forbrændingsanlæg – og stor nok til også at dække energiforbruget til indsamling af affald. Omkostningen ved håndtering af en 2-delt indsamling med 14-dages indsamling af restfraktionen er den samme som ved den nuværende håndtering af én blandet fraktion. Det stiller dog krav til butikkerne, at de kan samarbejde – også på tværs af ejerforhold. De veterinære regler stiller skærpede krav til håndtering af organisk affald fra dagligvarehandlen.

Hvad med det organiske affald fra dagligvarehandlen?

Dagligvarehandlens butikker frembringer hvert år ca. 45.000 tons organisk affald. Hovedparten af det organiske affald fra butikkerne går i dag til forbrænding, hvilket ikke er hensigtsmæssigt ud fra en genanvendelsesbetragtning.

Frem til 2002 blev en del af det kasserede kød fra butikker med egen slagterafdeling indsamlet og oparbejdet til dyrefoder. Dette er ikke længere tilladt og en EU-forordning om animalske biprodukter har skærpet mulighederne for at anvende denne del af det organiske affald fra butikkerne. Det kasserede kød, der i dag indsamles fra butikkerne, bliver hygiejniseret og behandlet på biogasanlæg.

Rent vegetabilsk affald bliver i visse tilfælde indsamlet og komposteret. En mindre del af det vegetabilske affald bliver efter særlig godkendelse i Plantedirektoratet afsat som dyrefoder. Ved produktion af kompost eller ved anvendelse til dyrefoder, så må affaldet af veterinære grunde under ingen omstændigheder indeholde affald af animalsk oprindelse – heller ikke i form af pølsehorn, pizza eller skinkesandwich.

Projektets mål var at afklare hvilke dele af dagligvarebutikkernes organiske affald, det vil være muligt at indsamle og behandle separat. Det var en betingelse, at håndteringen skulle foregå på en sådan måde, at de hygiejniske og veterinære forskrifter opfyldtes fuldt ud. Projektet belyser desuden de logistiske, miljømæssige, økonomiske samt organisatoriske aspekter ved en særskilt håndtering af det organiske affald.

27 butikker sorterede organisk affald

I projektet blev der gennemført et forsøg, hvor 27 dagligvarebutikker i ni uger sorterede det organiske affald fra.

Cirka halvdelen af butikkerne sorterede i de første fem uger kun det vegetabiliske affald fra. Al emballage blev fjernet fra kasseret frugt, grønt og brød. Dette var et krav for at kunne behandle affaldet på et komposteringsanlæg. Efter fem uger sorterede butikkerne alt organisk affald (også af animalsk oprindelse) fra. Salgsemballagen blev ikke fjernet, da dette ikke var et krav fra biogasanlægget.

Den anden halvdel af butikkerne sorterede i hele perioden alt organisk affald uden at fjerne salgsemballage.

De deltagende butikker blev udpeget af COOP, Dansk Supermarked og De Samvirkende Købmænd. Hvis alle dagligvarebutikker i området havde deltaget ville det være muligt at gennemføre en mere optimal indsamling af det organiske affald.

Konsulentfirmaet Econet har fulgt pilotforsøget tæt. Forsøgets resultater er vurderet i forhold til gældende lovgivning og de miljømæssige samt økonomiske konsekvenser ved 2-delt indsamling er vurderet.

Det viste undersøgelsen

Forsøget viste, at butikkerne godt kunne sortere det organiske affald fra til genanvendelse. Forsøget viste desuden:

- Dialogen til butikkerne og butikslederen er vigtig for at opnå et godt resultat. Butikslederne forventer at indgå i en drøftelse af affaldsordningen, placering af containere, tømningstider, kontaktperson, m.v.
- Butikkerne sorterede i gennemsnit 200 kg organisk affald pr. uge. Mængden varierede fra 33 til 1.100 kg.
- Butikkerne brugte ikke mere tid på at sortere det organiske affald.
- De butikker, der i starten skulle fjerne emballagen fra det vegetabiliske affald, brugte op til 5 minutter om dagen hertil. En enkelt butik vurderede tidsforbruget til 10 minutter.
- 4 ud af 5 butiksledere var generelt engagerede i forsøget. Blandt disse var kvaliteten af sorteringen god. Kvaliteten hos de øvrige butikker var mere svingende.
- Butikker, der skulle sortere vegetabilisk affald uden salgsemballage, havde mindre fejlsorteret affald end butikker, der også sorterede animalsk affald (inklusive salgsemballage) fra.
- Affaldet som helhed overholdt behandlingsanlæggenes modtagekrav.
- Andelen af salgsemballage udgjorde under 1 % af affaldet.
- Det anbefales at fore beholdere, hvis behandlingsanlægget kan håndtere plastforingen.
- Der blev ikke registreret væsentlige lugtgener i forbindelse med forsøget (august-oktober).

De logistiske, miljømæssige, økonomiske og organisatoriske aspekter ved 2-delt indsamling af affald er blevet vurderet. Her viser det sig blandt andet:

- Ved 2-delt indsamling er dieselforbruget større end ved indsamling af én blandet fraktion.
- Energiproduktion på et biogasanlæg er dog så meget højere end ved forbrænding, at det mere end opvejer det ekstra brændstofforbrug til den 2-delte indsamling.

- Håndtering af organisk affald er dyrere end håndtering af én blandet fraktion. Det skyldes primært, at tidsforbruget til 2-delt indsamling er større end ved indsamling af én fraktion.
- Den gennemsnitlige meromkostning til håndtering af 2-delt indsamlingssystem er ca. 5 %.

Butikkerne kan godt sortere det organiske affald

Inden forsøget blev alle butiksledere kontaktet og butikkernes affaldsordninger besigtiget. Informationsskrivelser, sorteringsvejledninger og opsamlingsmateriel blev fordelt. De fleste butikker kom godt fra start, men enkelte havde behov for lidt "fødselshjælp".

De butikker, der præsterede de bedste resultater – både hvad mængde og kvalitet angik – var samtidig de butikker, hvor butikslederen havde udvist det største engagement og interesse for sorteringen. Det er derfor vigtigt at inddrage butikslederen – og eventuelt det personale, der skal forestå den daglige håndtering af affaldet – aktivt i processen. Faktuel og beskrivende information, personlig kontakt og hotline er væsentlige elementer i denne dialog.

Alle butiksledere udtrykte på forhånd skepsis overfor at skulle fjerne salgsemballage fra det vegetabiliske affald. Ved en evaluering efter 5 uger viste det sig imidlertid, at dette ikke var noget stort problem. Det faktiske merforbrug blev anført at ligge under 5 minutter pr. dag, hvilket alle butikker kunne acceptere. Dette har stor betydning – specielt de steder, hvor behandlingsanlægget stiller skrappe krav til forekomsten af uønskede elementer i det organiske affald.

Når praktikerne møder myndigheden

Gennem de seneste år har flere kompost- og biogasanlæg kontaktet den regionale fødevareregion med henblik på at få tilladelse til at indsamle og behandle organisk affald fra dagligvarebutikker o.l. For praktikerne har det været frustrerende, at reglerne til håndtering af denne type affald er meget forskellig for reglerne til håndtering af andre typer affald – herunder dagrenovation og madaffald fra storkøkkener.

Organisk affald fra dagligvarehandlen reguleres i henhold til Biproduktforordningen, mens kildesorteret organisk dagrenovation og madaffald fra storkøkkener reguleres efter Slambekendtgørelsen. Det kan have lange udsigter før regelgrundlaget for håndtering af organisk affald fra dagligvarehandlen ligner det, der gælder for kildesorteret organisk dagrenovation. Som en udløber af projektet er der etableret en dialog mellem "praktikere" og Fødevarestyrelsen om tolkningen af elementer i Biproduktforordningen – herunder krav til neddeling af affald, vask af køretøjer m.v. Det er muligt, at denne dialog kan resultere i, at der udarbejdes en vejledning for området.

Kommissionen har i november 2005 sat fire forslag til ændringer til Biproduktforordningen til afstemning. Forslagene lægger generelt op til visse ændringer i håndteringen af affald indeholdende animalske biprodukter.

Miljø og økonomi kan hænge sammen

Tre parametre indgår i beregningen af miljøkonsekvenserne:

1. brændstofforbruget til indsamling af affald
2. energiproduktion ved bioforgasning hhv. forbrænding

3. sparet energiforbrug ved substitution af kunstgødning

Brændstofforbruget afhænger af den aktuelle kørselsprofil. Der er opstillet tre kørselsprofiler – med forskellig bymæssighed, tæthed af butikker og indsamlingshyppighed. Én af profilerne gælder indsamling af blandet affald – de andre to gælder 2-delt indsamling. Det viser sig, at nettoenergiudbyttet er ca. 20 % større ved bioforgasning (4.779 MJ pr. tons affald) end ved forbrænding (3.594 MJ pr. tons).

Omkostningerne til håndtering af affald kan opdeles i følgende tre funktioner:

1. opsamling af affald (leje af materiel, vask af containere, foring etc.)
2. indsamling og transport
3. behandling af affald

Sammenligning af den mest økonomiske 2-delte kørselsprofil (indsamling af organisk affald én gang ugentlig og indsamling af restaffald hver anden uge) med indsamling af blandet affald (én gang ugentlig) viser at omkostningerne til den 2-delte indsamling er ca. 5 % dyrere end indsamling af den tilsvarende mængde blandet affald.

Håndteringen af 20 tons blandet affald koster ca. 17.100 kr., mens håndtering af den samme mængde affald i et 2-delt indsamlingssystem kan gennemføres for ca. 18.000 kr.

Butikker med egen slagterafdeling betaler dyrt for at skaffe sig af med kasseret kød. Hvis det kasserede kød i stedet blev indsamlet sammen med andet organisk affald, så kan de butikker, der tilsammen indsamler 20 tons affald pr. uge, spare ca. 1.800 kr. på den samlede affaldshåndtering pr. uge.

Og så er der "hvis-erne"

Beregningerne af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen er baseret på gennemsnitsbetragtninger. Eftersom butikken skal betale den samme pris for leje af opsamlingsmateriel, indsamling og transport af affald uanset hvor meget affald butikken frembringer, så vil en separat indsamling af organisk affald være relativt dyrere for de små end for de store affaldsproducenter/butikker.

Butikker, der i dag er tilmeldt en indsamlingsordning for kasseret kød, kan eventuelt spare denne indsamling, hvis affaldet i stedet indsamles sammen med andet organisk affald. Det er dog kun større butikker med egen slagterafdeling, der kan spare en del af den nuværende omkostning hertil.

Endelig er det usikkert om de forskellige dagligvarebutikker og -kæder kan samarbejde om indsamling af det organiske affald. Hvis butikkerne i samme region vælger forskellige vognmænd til indsamling af det organiske affald skal den enkelte vognmand køre længere mellem de enkelte tømningadresser. Det betyder, at omkostningerne til indsamling og transport kan blive langt større end beregnet i projektet. Igen jo mindre affaldsmængde (butik) jo relativt dyrere bliver det at indsamle affaldet. Projektet anbefaler derfor, at butikkerne samarbejder om indsamling af den organiske fraktion.

Summary and conclusions

Organic waste arising in the Danish groceries sector

It makes sense to make sellers of grocery consumer goods sort out organic waste for biological treatment. The waste is found in large homogenous fractions that can be collected and reused fairly easily.

The groceries are capable of handling an extra waste fraction – even with the extra workload of removing packaging from the waste. Energy production is increased if the waste is treated at a biogas plant instead of an incineration plant – and large enough to cover the energy consumption required for collecting the waste. The cost of handling a dual waste fraction system with a 14 day collection of the rest fraction is the same as the price of the current mixed fraction collection. However, such a system sets demands for the groceries ability to cooperate – even across ownership boundaries. Veterinary rules set demands on the handling of organic waste from groceries trade.

What about organic waste from the groceries sector?

Groceries generate approximately 45,000 tons of organic waste each year. The main part of organic waste from groceries goes to incineration, which is not appropriate seen from a recycling perspective. Until 2002 a portion of the discarded meat from groceries with butcher departments was collected and made into animal fodder. This is no longer allowed, and an EU regulation on animal bi-products has tightened the possibilities for use of this fraction of organic waste from groceries. Today, discarded meat collected from groceries is hygienised and treated in biogas plants.

Purely vegetable waste is in some cases collected for composting. A smaller part is - after special approval from the Danish Plant Directorate - used for animal fodder. In these cases of compost production and reuse for animal fodder, the waste must under no circumstances contain animal products, for veterinary reasons – even mixed products like pizza and ham sandwiches must be sorted out.

The purpose of this project was to clarify which parts of the groceries' organic waste can be collected and treated separately. It was a condition of the project that the biodegradable waste should be handled in such a way that hygienic and veterinary regulations were fully met.. Additionally, the project sheds light on logistical, environmental, economic and organisational aspects of separate handling of the organic waste.

27 Groceries sorted out organic waste

In the project a trial was carried out where 27 groceries sorted out the organic waste for nine weeks.

For the first five weeks, half of the groceries sorted out only vegetable waste. All packaging was removed from discarded fruit, vegetables and bread. This was needed to treat the waste at a composting facility.

After five weeks, the groceries sorted out all organic waste (including waste of animal origin).

Sales packaging was not removed, since such removal was not demanded by the biogas plant. This procedure was followed by the other half of the groceries throughout the whole period.

The participating groceries were appointed by COOP, Dansk Supermarked and De Samvirkende Købmænd. If all groceries in the area had participated in the analysis a more optimal organic waste collection scheme could have been achieved.

The pilot project was followed closely by the consulting firm Econet. The results of the trials were evaluated in relation to current legislation, and the environmental and economical consequences of dual fraction collection were evaluated.

Results of the trial project

The trial showed that the groceries were able to sort out the organic waste for recycling purposes. In addition, it was found that:

- Dialogue with the groceries and the grocery managers was important to achieve a positive result. Grocery managers expect to participate in a discussion concerning the collection scheme, location of containers, organisational contact, schedule of collection etc.
- The groceries sorted out an average of 200 kg organic waste per week. The amount varied between 33 and 1,100 kg.
- The groceries did not spend more time sorting out organic waste compared to current waste disposal procedures.
- The groceries that were to remove packaging from vegetable waste used up to five minutes per day. One grocery estimated 10 minutes a day was spent.
- In general, four out of five grocery managers were committed to the project. Among those, the quality of sorting was good. The quality was varying in the remaining groceries.
- Groceries that were to sort out vegetable waste without sales packaging made fewer faults in their sorting than groceries which were also sorting out animal waste (including sales packaging).
- As a whole, the waste complied with the requirements for acceptance set by the treatment facilities.
- Sales packaging made up less than 1% (weight) of the total waste.
- It is recommended to line containers provided the treatment facilities can cope with plastic lining.
- Significant odour nuisances were not recorded during the trial period (August-October).

The logistical, environmental, economic and organisational aspects of dual fraction collection have been evaluated. Among other facts it is shown that:

- Dual fraction collection results in increased diesel consumption compared to mixed waste collection.
- The energy production of biogas plants is so much larger than by incineration, that it more than covers the increase in fuel consumption by dual fraction collection.
- Separate handling the organic waste is more expensive than handling a single mixed fraction. The major cause is the increase in time spent on a dual fraction collection scheme compared to a single fraction collection.

The groceries are able to sort out the organic waste

Before the pilot project, the grocery managers were contacted and the collection schemes of the groceries were inspected. Information material, sorting manuals and collection equipment were distributed to the groceries. Most groceries started out well, but some needed initial help.

The groceries with the best performance – both concerning waste amount and quality – were those where grocery managers had shown the greatest commitment and interest for the sorting of waste. This shows that it is important to engage the grocery managers – and possibly also the staff responsible for the daily handling of waste – in the process. Factual and descriptive information, personal contact and a hotline are important elements of this dialogue.

All grocery managers expressed scepticism at having to remove sales packaging from vegetable waste.

However, an evaluation after five weeks showed that it was not a big problem. The actual additional time of waste handling was recorded at less than five minutes a day, which all groceries could accept. This is significant – especially when the treatment plant sets strict demands to the purity of the organic waste.

When practice meets authority

In recent years, a number of compost and biogas facilities have contacted the regional Veterinary and Food Administration regarding approval of collection and treatment of organic waste from groceries and similar sources. For these facilities it has been frustrating that the rules for handling this waste type are very different from the rules concerning similar waste types from other sources – for example organic household waste and food waste from industrial kitchens.

Organic waste from trade in consumer goods is regulated in accordance with Regulation (EC) No. 1774/2002 Animal by-products not intended for human consumption, while source-sorted organic household waste and food waste from catering centres is regulated in Statutory Order No. 623, 30 June 2003 from the Ministry of Environment and Energy on application of waste products for agricultural purposes. It may take some time before the rules concerning the handling of organic waste from consumer goods groceries are streamlined with the current rules concerning source-sorted organic household waste. As an extension to the project, a dialogue is established between the treatment plants and the Danish Veterinary and Food Administration regarding the interpretation of certain elements of Regulation (EC) No. 1774/2002 – including demands for fraction content, cleaning of vehicles etc. It is possible that this dialogue can result in a guideline improving the possibility of utilising organic waste of consumer goods.

In November 2005, the European Commission put four changes of Regulation (EC) No.1774/2002 to the vote. In general, these proposals provide for a change of procedure in handling animal bi-products.

Environmental and economic considerations can be coupled

Three parameters are included into the calculation of environmental consequences:

- Fuel consumption of the waste collection
- Comparison of the energy production of bio gasification and incineration
- Energy savings by substitution of fertilisers.

Fuel consumption depends on the driving profile. Three profiles were made – based on different urbanisation level, grocery density and collection frequency. One profile is for the collection of mixed waste – the other two deal with dual fraction collection. It becomes apparent that one achieves a net energy gain of approx. 20% with bio gasification (4,779 MJ/tonne waste) compared to incineration (3,594 MJ/tonne waste).

Expenses for handling waste can be divided into three categories:

- Waste storage (rental of material, container cleaning, lining of packaging, etc.)
- Collection and transportation
- Waste treatment

Comparing the most economic dual fraction driving profile (collecting organic waste once a week and the rest fraction every other week) with mixed waste collection (once a week) we see that costs for dual fraction collection are approx. 5% higher than the costs of collecting a similar amount of mixed waste.

The costs of handling of 20 tonnes mixed waste are approx. DKK 17,100, while handling the same amount with a dual fraction collection scheme costs approx. DKK 18,000.

It is expensive for groceries with their own butcher department to get rid of discarded meat. If the discarded meat was collected along with the remaining organic waste, it would be possible for groceries collecting 20 tonnes of waste/week, to save DKK 1,800/week on their waste handling budget.

And then the 'if's'

The calculations of the environmental and economic consequences of collecting organic waste from groceries are based upon averages. As the individual grocery has to pay the same price for rental of material, collection and transport of waste no matter the produced waste amount, separate collection will be relatively more expensive for the smaller groceries.

Groceries that have joined a collection scheme for discarded meat, can switch to a dual fraction collection scheme and thereby save the money spent on their current system. However, this is only a possible saving for the larger super/hyper markets with their own butcher section.

Finally, is it uncertain that the groceries and grocery chains are able to co-operate on the collection of organic waste. If the groceries and chains use different contractors within the same region, the routes for each contractor will be longer and, thus, less efficient. This could mean a dramatic increase in expenses for collection and transport compared to the expenses calculated in the project. Again, a smaller waste amount per grocery means a corresponding increase in collection costs. Therefore, the project recommends that groceries co-operate on the collection of organic waste.

1 Indledning

1.1 Formål

Formålet er at afklare hvilke dele af det organiske affald, det vil være hensigtsmæssigt at indsamle separat fra dagligvarebutikkerne, herunder at vurdere de miljømæssige, veterinære og økonomiske konsekvenser af en separat indsamling samt en fremtidig organisering.

Den primære målgruppe er dagligvarehandlen, Miljøstyrelsen og Fødevarestyrelsen. Disse kan få afklaret forhold omkring forskellige (praktiske) muligheder for at indsamle organisk affald fra butikker og på en veterinær forsvarlig måde håndtere dette.

1.2 Baggrund

Dagligvarehandlen genererer store mængder affald. Der sker i vid udstrækning en frasortering af visse genanvendelige fraktioner – det gælder for papaffald og i stigende omfang også for plastemballage. Stadig findes et potentiale for større genanvendelse af butikkernes affald, hvor det organiske affald vægtmæssigt udgør den største andel. Hovedparten af det organiske affald fra butikkerne går i dag til forbrænding, hvilket ud fra en genanvendelsesbetragtning ikke er hensigtsmæssigt. Det organiske affald udgør nemlig en stor, ensartet fraktion, der kan nyttiggøres ved bioforgasning og/eller kompostering.

Mange bagerbutikker og grønthandlere har etableret egne ordninger, hvor det organiske affald afsættes til dyrefoder. De fleste butikker med egen slagter/delikatesserie er med i en indsamlingsordning, hvor affaldet tidligere blev oparbejdet til dyrefoder men i dag behandles på et biogasanlæg. En EU-forordning om animalske biprodukter skærper endvidere mulighederne for anvendelse af denne del af organiske affald fra butikkerne².

Undersøgelsen skal med fokus på dagligvarehandlen – beskrive hvilken håndtering, der fremover er mest hensigtsmæssig for forskelligt organisk affald fra dagligvarebutikker.

1.3 Projektets gennemførelse

I projektet er der gennemført et pilotforsøg blandt 27 dagligvarebutikker i Nordvestsjælland. Butikkerne har i en periode på ni uger sorteret det organiske affald fra det blandede affald. Affaldet er behandlet på et biogasanlæg hhv. et komposteringsanlæg.

² Kommissionens Forordning (EF) Nr. 1774/2002 af 3. oktober 2002 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum samt Forordning af 808/2003 af 12. maj 2003 om ændringer.

På baggrund af pilotforsøgets resultater og tidligere undersøgelser er de veterinære, logistiske, miljømæssige, økonomiske samt de organisatoriske aspekter ved indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen vurderet.

2 Lovgivning

Af regeringens affaldsstrategi³ fremgår, at det skal afklares hvordan organisk affald fra dagligvarehandlen bedst håndteres samt hvordan det kan gøres lettere for kædeforretninger at organisere indsamling af organisk affald. Dette projekt skal bidrage til at afklare disse forhold.

I dette kapitel beskrives rammevilkår for håndtering af det organiske affald fra dagligvarehandlen. Det drejer sig om EU-forordning om animalske biprodukter⁴ (Biproduktforordningen), der foreskriver hvorledes organisk affald indeholdende animalske biprodukter skal behandles samt Slambekendtgørelsen⁵, der foreskriver i hvilken udstrækning, at behandlet, organisk affald kan udsprede på jordbrugsarealer. Anden lovgivning foreskriver, hvorledes affald skal håndteres for at leve op til kravene for en veterinær, sundhedsmæssig, miljø- og arbejdsmiljømæssig sikker håndtering af det organiske affald.

2.1 Rammevilkår for håndtering af organisk affald

Der forligger ingen opstillede mål for nyttiggørelsen af organisk affald generelt eller fra detailhandelen specielt. Der er et nationalt mål om at mindst 50 % af affald fra institutioner, handel og kontor skal genanvendes og 45 % forbrændes³.

Visionen i Affaldsstrategien er en genanvendelse på mindst 90 % for organisk affald fra industrien, herunder at mulighederne afklares for at genanvende en øget mængde animalsk affald gennem bioforgasning.

Definitioner

Generelt inddeles organisk affald i:

1. organisk dagrenovation
2. madaffald fra restauranter og storkøkkener
3. organisk affald fra dagligvarehandlen
4. organisk affald fra industrien

I nærværende projekt fokuseres på organisk affald fra dagligvarehandelen. Affaldet herfra består typisk af kasseret frugt, grønt, brød, kager, kød og andre fødevarer. I projektet benyttes betegnelserne "vegetabilsk affald" og "organisk affald" for dette affald.

| |
|--|
| A. Vegetabilsk affald består udelukkende af kasserede produkter af frugt, grønt, blomster og brød/kager uden animalsk indhold. |
|--|

³ Affaldsstrategi 2005-08, Regeringen, Miljøstyrelsen 2003

⁴ Europaparlamentet og Rådets forordning (EF) Nr. 1774/2002, af 3. oktober 2002, om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum. I det følgende kaldt Biproduktforordningen

⁵ Bekendtgørelse nr. 623, af 30. juni 2003, om anvendelse af affald til jordbrugsformål. I det følgende kaldt Slambekendtgørelsen

B. Organisk affald dækker de samme kasserede produkter som vegetabilsk affald og kan derudover tillige indeholde kasseret kød, pålæg, fisk og mejeriprodukter.

Biproduktforordningen dækker kun produkter af animalsk oprindelse. I det vegetabiliske affald indgår ingen produkter af animalsk oprindelse, og derfor er "vegetabilsk affald" ikke omfattet af biproduktforordningen. Organisk affald kan til gengæld indeholde produkter af animalsk oprindelse sammenblandet med kasseret frugt, grønt og brød, og så skal alt det organiske affald behandles i henhold til biproduktforordningen.

I Biproduktforordningen defineres køkken- og madaffald som kommende fra restauranter og storkøkkener. Køkken- og madaffald indgår ikke i dette projekt.

Kildesorteret, organisk dagrenovation er heller ikke dækket af dette projekt.

Af nedenstående skematiske oversigt ses hvorledes de tidligere nævnte fire former for organisk affald reguleres – afhængig af om indholdet er rent vegetabilsk, rent animalsk eller en blanding af disse.

| | | Fraktion | Regulering |
|---|---------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1 | Kildesorteret, organisk dagrenovation | Animalsk | Slambekendtgørelsen |
| | | Vegetabilsk | |
| | | Blandet | |

| | | Fraktion | Regulering |
|---|--------------------------|-------------|---------------------|
| 2 | Madaffald fra storkøkken | Animalsk | Slambekendtgørelsen |
| | | Vegetabilsk | |
| | | Blandet | |

| | | Fraktion | Regulering |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 3 | Organisk affald fra dagligvarehandel | Animalsk | Biproduktforordning |
| | | Vegetabilsk | Slambekendtgørelsen |
| | | Blandet | Biproduktforordning |

| | | Fraktion | Regulering |
|---|------------------------------|-------------|---------------------|
| 4 | Organisk affald fra industri | Animalsk | Biproduktforordning |
| | | Vegetabilsk | Slambekendtgørelsen |
| | | Blandet | Biproduktforordning |

Dette projekt omhandler udelukkende organisk affald fra dagligvarehandlen (boks 3). Det ses, at reguleringen af affald fra dagligvarehandlen adskiller sig fra den regulering, der gælder for håndteringen af f.eks. kildesorteret, organisk dagrenovation – uanset at de to affaldstyper rent fysisk ikke adskiller sig væsentligt fra hinanden.

2.1.1 Hygiejnebegrundelser til gældende lovgivning

Efter at det blev konstateret, at BSE (kogalskab) muligvis overføres fra dyr til mennesker via føden blev hele regelsættet for håndtering af animalsk affald revideret (Biproduktforordningen 1774/2002/EF ⁴). Udbrud af svinepest og mund- og klovsyge har ligeledes påvirket forløbet. Begrundelsen for forbud mod at benytte køkken- og madaffald til grisefoder skal bl.a. ses på baggrund af udmeldinger fra videnskabelige komitéer. Ønsket om at minimere risikoen for spredning af smitte til foder- og fødekæden afspejles også i Slambekendtgørelsen, hvor der bl.a. stilles krav til en hygiejniseringsprocedure før slammet må anvendes til jordbrugsformål.

2.1.2 Veterinære aspekter

Tilstedeværelsen af bakterier i grønt- og madaffald fra dagligvarebutikker indebærer lovgivningsmæssige krav til håndteringen af denne type affald for derved at undgå spredning af bakterier.

I Bilag D er der medtaget en beskrivelse af de vigtigste og mest almindeligt forekommende bakterier der findes i grønt- og madaffald og som kan overføres fra dyr til mennesker.

2.1.3 Regulering af organisk affald fra detailhandlen

Særlig tre regelsæt har betydning for reguleringen af håndtering af organisk affald fra detailhandel, nemlig:

- Affaldsbekendtgørelsen ⁶
- Slambekendtgørelsen ⁵
- Biproduktforordningen ⁴

De tre regelsæt omtales kort i følgende afsnit.

2.1.3.1 Bekendtgørelse om affald

Håndtering af affald er omfattet af Affaldsbekendtgørelsen ⁶. Bekendtgørelsen omfatter således **dagrenovation**, der defineres som "kasserede materialer, der naturligt forekommer fra forbrug i private husholdninger samt tilsvarende affald fra institutioner, erhvervsvirksomheder mv." og **erhvervsaffald**, der defineres som "affald fra handels-, kontor- og fremstillingsvirksomheder". Dvs. kasserede materialer, herunder fejlproduktioner fra servicevirksomheder. Køkken- og madaffald fra private husholdninger såvel som fra erhvervsvirksomheder (detailhandel) indgår således under de nævnte definitioner.

Udover de områder hvor kommunalbestyrelsen skal iværksætte indsamlingsordninger giver bekendtgørelsen kommunalbestyrelsen mulighed for at etablere indsamlingsordninger for andet affald eller genanvendelige materialer og produkter (§ 41). Dette indebærer, at kommunalbestyrelsen kan etablere en indsamlingsordning for organisk affald fra eksempelvis butikker. Affaldsbekendtgørelsens § 25-28 sætter krav om, at forbrændingsegnet affald skal udsorteres. Dermed er det ikke muligt at deponere forbrændingsegnet affald (herunder organisk affald fra dagligvarehandlen), hvilket har været gældende i Danmark siden 1997.

⁶ Bekendtgørelse nr. 619 af 27. juni 2000 om affald, Miljøministeriet.

2.1.3.2 Slambekendtgørelsen

Kompost og afgasset materiale fra kildesorteret, organisk dagrenovation som afsættes til jordbrugsformål, skal overholde krav om hygiejnisering, stabilisering samt visse grænseværdier for tungmetaller – jf. Slambekendtgørelsen ⁵.

2.1.3.3 Forordning om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter

I Biproduktforordningen skelnes der mellem mad fra restauranter og storkøkkener (kaldes køkken- og madaffald **eng.: catering waste**) og mad (af animalsk oprindelse) tilvirket til salg men som af kommercielle grunde ikke kan sælges (tidligere fødevarer **eng.: former foodstuffs**). Indenlandsk køkken- og madaffald som bortskaffes gennem dagrenovation er ikke omfattet af Biproduktforordningen, men skal når det anvendes i biogasanlæg eller til kompostering opfylde reglerne opført i Biproduktforordningen ⁴ samt i Bekendtgørelse om bortskaffelse og forarbejdning af animalske biprodukter ⁷.

I Biproduktforordningen inddeles de animalske biprodukter i tre kategorier. Relevant for nærværende projekt er kategori 3, der omhandler biprodukter fra raske dyr.

2.1.3.4 Dyrefoder

Biproduktforordningen er gældende hvis køkken- og madaffald ønskes anvendt til foder. Videnskabelige resultater antyder, at der formentlig er en risiko for sygdomsspredning hvis et dyr fodres med proteiner der stammer fra et dyr af samme art. Dette udelukker al brug af køkken- og madaffald indeholdende produkter af animalsk oprindelse i foder til opdrættede dyr som efterfølgende indgår i en fødevareproduktion. Det skal pointeres at fodringsforbudet ikke er indeholdt i biproduktforordningen men i TSE-forordningen⁸ med ændringer. Forordningen omhandler fastsættelse af regler for forebyggelse af, kontrol med og udryddelse af visse transmissible spongiforme encephalopater. Køkken- og madaffald må heller ikke bruges til fodring af selskabsdyr, kun pelsdyr må fodres med køkken- og madaffald. Fra vejledningen til biproduktforordningen ⁹ kan nævnes at "Fordærvede fødevarer og fødevarer med overskreden sidste salgsdato, betragtes som tilhørende pkt.12, og må således ikke anvendes til foderfremstilling, men kan bortskaffes som kategori 3 materiale i biogas- eller komposteringsanlæg efter forordningens regler". Således fremgår det, at tidligere fødevarer rubriceres i samme gruppe som køkkenaffald der fremkommer i forbindelse med kildesortering af organisk dagrenovation. De nævnte produkter må ikke anvendes til fremstilling af foder til selskabsdyr eller til fremstilling af forarbejdet animalsk protein, men skal forbrændes, komposteres eller bioforgasses.

Rent frugt- og grønsagsaffald eller affald fra bagerier uden indehold af animalske bestanddele (f.eks. rent brød, men ikke en skinke sandwich) må i teorien bruges til dyrefoder. I praksis kræver dette dog at det rene affald kan opbevares og holdes adskilt fra andet affald. Der skal desuden foreligge en godkendelse fra Plantedirektoratet.

⁷ Bekendtgørelse nr. 355 af 19. maj 2003 om bortskaffelse og forarbejdning af animalske biprodukter

⁸ TSE-forordningen, Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EF) nr. 999/2001 af 22. maj 2001 om fastsættelse af regler for forebyggelse af, kontrol med og udryddelse af visse transmissible spongiforme encephalopater (TSE).

⁹ Vejledning nr. 9420 af 5. august 2003.

Biproduktforordningen er ikke gældende for kategori 3 materiale (biprodukter fra raske dyr) som sælges direkte til forbrugeren (ejer af selskabsdyr) fra detailhandleren (slagteren).

2.2 Kommende lovgivning

Blandt kommuner og behandlingsanlæg har der været nogen usikkerhed om, hvorledes især Biproduktforordningens bestemmelser skulle tolkes. Dette har medført en lang række henvendelser fra kommuner og anlæg til de lokale Fødevareregioner, der igen har videregivet henvendelsen til Fødevarestyrelsen. Især spørgsmål om behandling af affald med mindre dele animalske biprodukter, hygiejnisering af emner større end 12 mm, samt mulighederne for at opretholde rene og urene zoner.

Kommissionen har forpligtet sig til at forberede et direktiv om biologisk affald, herunder køkken- og madaffald, med henblik på at fastsætte regler om anvendelse, nyttiggørelse, genanvendelse og bortskaffelse af sådant affald.

Kommissionen har i november 2005 sat fire forslag til ændringer til Biproduktforordningen til afstemning. Det ene af forslagene¹⁰ giver blandt andet mulighed for, at allerede behandlede fødevarer kan anvendes uden yderligere behandling under forudsætning af, at de ikke har været i kontakt med rått animalsk materiale, at de kompetente myndigheder anser behandlingen for at være tilstrækkelig til ikke at udgøre en risiko for menneskers og dyrs sundhed. Dette vil være en klar lempelse i forhold til tidligere – forslaget skal eventuelt gælde fra januar 2006. Det andet forslag¹¹ indeholder bestemmelser om anvendelse af kategori 2 og kategori 3 materiale som gødningsstoffer og jordforbedringsmidler, samt bestemmelser om græsningsrestriktioner i form af en karenstid på 21 dage på arealer, hvor der er anvendt organiske gødningsstoffer og jordforbedringsmidler. Det tredje forslag¹² stiller krav om, at biogasanlæg skal have en hygiejniseringsenhed, der ikke kan omgås med mindre særlige forhold er gældende. Gældende overgangsordninger forlænges. Kompetente myndigheder kan godkende alternative hygiejniseringsparametre end 70°C i 60 minutter. Det fjerde forslag¹³ har primært relevans for forarbejdet gylle.

Fra Fødevarestyrelsen foreligger der et udkast til bekendtgørelse om bortskaffelse af madaffald fra visse virksomheder til høring. I udkastet stilles der krav om, at virksomheder (restaurations-, cateringvirksomheder, pizzeriaer og køkkener (ej private husholdninger) skal indgå aftale om afhentning af alt madaffald. Der stilles krav til beskrivelse af hvorledes madaffaldet bortskaffes men ingen specifikke krav til behandlingen af affaldet. Udkast til bekendtgørelsen omfatter p.t. ikke affald fra dagligvarehandlen bortset fra de tilfælde, hvor restauration m.v. indgår som en integreret del af en dagligvarebutik.

¹⁰ SANCO/2005/2126 Rev.3. Forslag om overgangsordning for opsamling, transport, forarbejdning, brug og bortskaffelse af tidligere fødevarer.

¹¹ SANCO/2380/2003 Rev.5. Forslag om anvendelse af organiske gødningsstoffer og jordforbedringsmidler, undtagen gylle.

¹² SANCO/2632/2005 Rev.2. Forslag om ændring af bilag VI, kap. II til forordning 1774/2002 for så vidt angår forarbejdningsstandarder for biogas- og komposteringsanlæg, samt forlængelse af Kommissionens forordninger nr. 809/2003 og 810/2003.

¹³ SANCO/2634/2005 Rev.1. Forslag om ændring af bilag VIII til forordning 1774/2002 for så vidt angår gødning.

3 Organisk affald fra dagligvarehandel

I dette kapitel beskrives hvor meget organisk affald, der findes i dagligvarehandlen, og hvorledes det organiske affald kan behandles.

I afsnit 3.1 redegøres først for potentialet af det organiske affald. Potentialet beskrives ud fra tidligere gennemførte undersøgelser, og der redegøres for, hvorledes data fra nærværende projekt støtter eller afviger fra disse potentialer.

Herefter følger afsnit, der beskriver hvilke behandlingsmuligheder der findes for det organiske affald og hvilke krav behandlingsanlæggene stiller til kvaliteten af affaldet. Det viser sig, at flertallet af behandlingsanlæg stiller skrappe krav til korrekt sortering af det indsamlede affald.

3.1 Potentiale

3.1.1 Tidligere undersøgelse

Et tidligere gennemført kortlægningsprojekt¹⁴ viste, at organisk affald udgør 20-22 % af alt affald fra dagligvarehandlen. Det svarer til en årlig mængde organisk affald på 40.- 46.000 tons om året ud af en samlet affaldsmængde på 199.- 212.000 tons. Afhængig af hvorledes affaldsmængden opskales til landsplan fås den viste spredning i resultaterne. De små værdier er beregnet ud fra antallet af ansatte i de undersøgte butikker, mens de store værdier er beregnet ud fra omsætningen. Forskellen skyldes, at stikprøven med butikker ikke har været fuldt repræsentativ for den samlede dagligvaresektor for såvel omsætning som antal ansatte.

Mængderne er alene baseret på dagligvarebutikker. I disse tal indgår altså ikke organisk affald fra specialbutikker (grønthandlere, slagtere, bagere, fiskehandlere m.fl.), der kasserer samme kategorier af varer som i dagligvarebutikker.

I kortlægningsprojektet er mængden af organisk affald pr. omsat million kr. beregnet for fem forskellige butikstyper, se også Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Affaldsmængde i forhold til omsætning for forskellige typer af dagligvarebutikker. Kg pr. omsat million kroner inkl. moms.

| | Hypermarkeder | Varehuse | Supermarkeder | Minimarkeder | Discountbutikker |
|-----------------|---------------|----------|---------------|--------------|------------------|
| Organisk affald | 165 | 393 | 562 | 406 | 295 |
| Heraf kødaffald | 27 | 28 | 38 | 8 | 2 |

¹⁴ Kortlægning af affald i dansk dagligvarehandel. Miljøprojekt nr. 671. Miljøministeriet 2002.

Målt i forhold til butikkernes omsætning er andelen af organisk affald størst i supermarkeder (Superbrugsen, Superbest, ISO, Irma m.fl.), der har en relativ stor tilvirkning af madvarer. I varehuse (Føtex og Kvickly) udgør salget af non-food varer en relativt større andel og derfor falder mængden af organisk affald også. Dette bliver endnu mere udbredt i hypermarkeder (Bilka og Kvickly Xtra). I minimarkeder (Spar, Merko, Dagli'Brugsen m.fl.) har man generelt mindre håndtering af fødevarer, hvilket igen medfører, at kasserede fødevarer udgør en relativt mindre mængde i forhold til omsætningen. Dette er endnu mere udbredt blandt discountbutikker (Netto, Fakta, Aldi, m.fl.).

Kortlægningen viser desuden, at mængden af organisk affald i gennemsnit kan opgøres til godt 20 kg pr. fuldtidsansat pr. uge. Også her er der nogen variation afhængig af butikstypen. Varehuse og hypermarkeder har ca. 10 kg organisk affald pr. ansat pr. uge. Supermarkeder ca. 22 kg pr. ansat pr. uge og minimarkeder/discount-butikker ca. 27 kg pr. ansat pr. uge.

3.2 Behandlingsmuligheder

Organisk affald fra dagligvarehandlen minder på mange måder om kildesorteret, organisk dagrenovation og stiller de samme de samme krav til behandling – herunder forbehandling af affaldet. Ved beskrivelsen af de anlæg, der kan behandle vegetabilsk/organisk affald fra dagligvarehandlen tages udgangspunkt i de samme anlæg, som i dag behandler kildesorteret, organisk dagrenovation.

Af den seneste Kompoststatistik ¹⁵ fremgår, at 16 kompost- eller biogasanlæg i 2001 modtog og behandlede vegetabilsk/organisk dagrenovation. De samme anlæg ville have mulighed for at behandle det organiske affald fra dagligvarehandlen. Siden har to kompostanlæg helt lukket for modtagelse af kildesorteret, organisk dagrenovation, ligesom flere biogasanlæg har begrænset behandlingen af denne affaldstype. Endnu et kompostanlæg er begyndt at behandle denne affaldstype. Et nyt kombineret biogas- og kompostanlæg har siden 2003 også behandlet denne affaldstype, mens et fynsk forbrændingsanlæg som forsøg har presset den biogasegnede del ud af blandet dagrenovation. I Bilag A findes en anlægsfortegnelse.

Når flere anlæg er ophørt med at modtage og behandle kildesorteret, organisk dagrenovation, så skyldes det enten at affaldsoplandet er ophørt med at indsamle denne affaldsfraktion, eller at anlægget ikke har haft optimal teknologi (herunder forbehandlingsanlæg) til behandling af denne affaldstype.

I det følgende redegøres for, hvilke særlige krav, behandlingsanlæg (biogasanlæg og kompostanlæg) stiller til modtagelse af organisk affald fra dagligvarehandlen.

3.2.1 Biogasanlæg

Organisk affald fra dagligvarehandlen vil være en god og eftertragtet råvare i danske biogasanlæg. For nogle anlæg kan renheden af affaldet dog være et problem.

¹⁵ Statistik for behandling af organisk affald fra husholdninger, 2001. Miljøprojekt nr. 856. Miljøministeriet, 2003.

Gennem en årrække er kildesorteret, organisk dagrenovation blevet behandlet på forskellige **biogasfællesanlæg**. Fælles for disse anlæg er, at den primære råvare er gylle, hvortil der endvidere tilsættes industriaffald og eventuelt kildesorteret, organisk husholdningsaffald. På biogasfællesanlæg skal affaldet generelt være pumpbart og fri for urenheder. Anlæggene har derfor et internt eller eksternt forbehandlingsanlæg, hvor affaldet kan sorteres og neddeles.

På nogle anlæg er forbehandlingen sket i to eller flere trin, hvorefter affaldet har haft en sådan karakter, at det har kunnet indgå i anlægget – sigteresten forbrændes. På andre anlæg er affaldet i én proces blevet presset gennem en separator – f.eks. en såkaldt ”dewaster” eller lignende. Ved den sidstnævnte proces har man opnået en pulp, der direkte kunne tilføres biogasanlægget, mens restfraktionen behandles på et forbrændingsanlæg.

3.2.2 Kompostanlæg

De aktuelle kompostanlæg benytter sig alle af milekompostering, hvor det organiske affald blandes med strukturmateriale, der typisk består af neddelt have- og parkaffald.

Kompostanlæg kan ligesom biogasanlæg opdeles i forskellige typer.

Nogle af de kompostanlæg, der behandler kildesorteret, organisk dagrenovation kompostanlæg modtager alene den vegetabiliske del af affaldet (frugt, grønt, brød og kager), mens andre anlæg desuden modtager den animalske del af affaldet.

Generelt stilles skrappe krav til komposteringen, hvis der tillige komposteres animalsk affald – se endvidere kapitel 1.

3.3 Krav til organisk affald til ført behandlingsanlæg

Biogasfællesanlæg stiller fortsat krav til at affaldet har en stor renhed – og det affald, der ledes ind i anlægget, skal være uden fejlsorteringer (plast og emballage). Det kræver et forbehandlingsanlæg. Her peger de adspurgte anlæg på en separator (dewaster eller lignende), som den metode til forbehandling der i dag kan sikre et tilstrækkeligt rent og pumpbart produkt. Råder anlægget over en separator, så stilles der ikke så skrappe krav til sortering. Ingen biogasfællesanlæg råder i dag over en sådan separator.

Andre biogasanlæg stiller ikke de samme krav til at affaldet skal være pumpbart, og sådanne anlæg kan operere med et andet affaldsinput end biogasfællesanlæg.

Biogasanlægget i Grindsted behandler i dag kildesorteret, organisk dagrenovation, og anlægget vil ligeledes kunne behandle organisk affald fra dagligvarehandlen. Kravet er dog, at affaldet skal være rent og uden indhold af emballage eller lignende. Derfor føres der løbende kontrol med kvaliteten af det tilførte affald, og borgerne får jævnligt information om, hvorledes sorteringen kan blive bedre.

Bio Vækst A/S har ved Holbæk etableret et nyt anlæg (kombineret biogas- og kompostanlæg). På dette anlæg er det vigtigst, at affaldet er neddelt og blotlagt og derved tilgængeligt for de biologiske processer. Forbehandling er nødvendig, hvis dele af affaldet er emballeret, men ellers stilles ikke særlige krav til modtagelse af affaldet, der f.eks. godt må indeholde emballage.

Indeholder affaldet meget emballage, så bliver sigteresten efter kompostering dog tilsvarende større, hvilket er u hensigtsmæssigt i forhold nyttiggørelsen af komposten.

I Odense har man på forbrændingsanlægget gennemført forsøg med at presse blandet dagrenovation gennem en separator (dewaster). Det er herved lykkedes at opnå en acceptabel kvalitet på pulpen. Det samme kunne sandsynligvis lade sig gøre med affaldet fra dagligvarehandlen. Pulpen kan behandles på biogasanlæg.

Kompostanlæg sikrer sig generelt, at affaldet ikke indeholder fejlsorteret materiale – herunder specielt plast og plastemballage. Hvor biogasfællesanlæg ikke ønsker fejlsorteret materiale af hensyn til processen, så er det største problem for kompostanlæg, at det er vanskeligt at sortere de små plaststykker fra det færdige kompostprodukt, hvilket begrænser mulighederne for at afsætte komposten.

De kompostanlæg, der modtager emballeret affald (emballeret i affaldspose fra husholdningen), har alle etableret et forbehandlingsanlæg, hvor affaldet blotlægges og blandes med strukturmateriale. Det kan være vanskeligt at sikre en tilstrækkelig lempelig blotlægning af affaldet. Hvis blotlægningen bliver udført meget voldsomt, så sønderdeles emballagen meget (giver efterfølgende problemer med afsætning af kompost). En sådan kraftig behandling kan også finde sted i forbindelse med ”milevending” af komposten.

3.4 Summering

Biogasanlæg kan behandle alle typer organisk affald.

Biogasfællesanlæg skal have forbehandlingsanlæg, der kan sikre, at affaldet ikke indeholder fejlsorteret materiale, og at inputtet til anlægget er uden for meget strukturmateriale.

Et nyt koncept af kombineret biogas- og kompostanlæg stiller ikke samme krav til affaldets renhed, men det skal dog sikres, at affaldet blotlægges inden behandling.

Kompostanlæg kræver generelt, at affaldet ikke indeholder emballage m.v. Nogle kompostanlæg kan behandle alle typer organisk affald, mens andre anlæg kun kan behandle vegetabilsk affald.

Det er muligt, at usorteret affald fra dagligvarehandlen vil kunne behandles gennem en separator, hvorefter pulpen kan behandles på et biogasanlæg.

4 Beskrivelse af pilotforsøg

4.1 Baggrund

Som en del af undersøgelsen er der gennemført et pilotforsøg, hvor udvalgte butikker har sorteret (dele af) det organiske affald fra til bioforgasning hhv. kompostering. Pilotforsøget skulle afdække om det er muligt at opfylde de krav behandlingsanlæggene stiller til affaldet, og hvilke konsekvenser sorteringen har for butikkerne. Desuden har forsøget givet en række nyttige oplysninger til vurdering af de aspekter projektet generelt skal belyse.

Inden pilotforsøget blev der gennemført et mindre testforsøg i to butikker, hvor sorteringskriterier og procedurer for at sortere og indsamle affaldet blev afprøvet. I testforsøget blev det desuden undersøgt, om behandlingsanlægget kunne håndtere affaldet – herunder ikke mindst om kvaliteten af affaldet levede op til anlæggets krav.

Testforsøget fik blandt andet betydning for den måde informationsmaterialet blev udformet til selve pilotforsøget. Herudover blev det et ufravigeligt krav til affaldstransportøren, at minicontainere og vippecontainere skulle være tætte i bunden, så bundvæsken fra containerne ikke løber ud på standpladsen. Det viste sig, at behandlingsanlægget godt kunne håndtere det affald, der blev indsamlet i testforsøget.

På denne baggrund blev det besluttet at iværksætte selve pilotforsøget.

4.2 De deltagende butikker

Biovæksts biogasanlæg, der var udpeget til at skulle behandle hovedparten af det indsamlede affald, er beliggende hos NOVEREN – 10 km nordvest for Holbæk. For at minimere transportafstandene blev de butikker, der skulle deltage i pilotforsøget, udvalgt inden for et område med Holbæk, Jyderup og Højby som yderpunkterne.

COOP, De Samvirkende Købmænd (DSK) og Dansk Supermarked Gruppen (DSG) har alle deltaget i projektets følgegruppe, og virksomhederne har ligeledes udvalgt de butikker, der skulle deltage i pilotforsøget. I alt 27 butikker deltog i forsøget.

COOP har spurgt egne butikker i området, om de ville deltage i forsøget. Der er altså tale om deltagelse på frivillig basis. Fra COOP deltog 11 butikker i pilotforsøget: 1 Kvickly Xtra (varehus/hypermarked), 4 SuperBrugsen (supermarkeder) og 6 Dagli'Brugsen (minimarkeder). Endnu en Dagli'Brugsen havde givet tilsagn om at deltage, men det blev vurderet, at denne butik lå for langt fra de øvrige butikker, hvorved indsamlingsomkostningerne blev for store. Kvickly Xtra og én af SuperBrugsen deltog desuden i testforsøget.

DSK havde ligeledes spurgt sine medlemsbutikker om de ønskede at deltage i et forsøg. De ni interesserede butikker fordelte sig på: 3 supermarkeder (heraf 2 SuperBest) og 5 minimarkeder (heraf 2 fra Merko-kæden og 3 fra Spar). Hertil kommer én butik udelukkende med en gros salg.

DSG udvalgte 7 Netto butikker (discount butikker) til pilotforsøget.

4.3 Varighed af forsøg

Testforsøget med de to butikker blev gennemført i maj-juni. Testforsøget havde blot en varighed på to uger.

I løbet af sommeren blev selve pilotforsøget planlagt i detaljer. Alle butikker blev orienteret – se også afsnit 4.4.

Flere af butikkerne har en meget stor del af deres omsætning i sommermånederne. For ikke at starte sorteringen i den mest travle periode blev det besluttet at vente til slutningen af august måned. Forsøget startede fredag den 27. august 2004 og fortsatte ni uger frem til den 29. oktober.

4.3.1 Forsøg med indsamling af vegetabilsk affald

De 13 af butikkerne startede med at sortere det vegetabilske affald fra – jf. boks A i afsnit 2.1. Vegetabilsk affald blev defineret som:

- Frugt
- Grønt
- Blomster
- Brød
- Kager

Affaldet måtte ikke indeholde kød eller rester heraf.

Det var hensigten, at det vegetabilske affald skulle kunne behandles på et komposteringsanlæg. Derfor var det vigtigt, at affaldet havde en meget stor renhed – herunder var fri for emballage. Butikkerne blev derfor bedt om i forbindelse med forsøget at fjerne al emballage fra det vegetabilske affald. Dette gav anledning til nogen skepsis, specielt i forhold til tidsforbruget, se afsnit 5.1.2.

I fem uger sorterede butikkerne det vegetabilske affald fra. I denne periode fjernede de også emballagen fra de kasserede varer. Én af ugerne blev det vegetabilske affald indsamlet separat og kørt til et komposteringsanlæg, se afsnit 5.6.2.

Langt den største del af det affald, som butikkerne sorterede fra som vegetabilsk affald, bestod af kasseret frugt og grønt. Kasseret brød og kager udgjorde kun en mindre del af det vegetabilske affald.

Efter de fem uger skiftede butikkerne fra at sortere det vegetabilske affald fra til at sortere alt det organiske affald fra. Årsagen til dette skift var, at flere af butikkerne allerede inden forsøget beklagede sig over at skulle strippe det vegetabilske affald for emballage. Derfor fik de mulighed for i de sidste 4 uger at sortere efter samme kriterier, som de øvrige butikker. Der var dog enkelte af

butikkerne, der i alle 9 uger vedblev med at sortere affaldet efter kriterierne for vegetabilsk affald.

4.3.2 Forsøg med indsamling af organisk affald

Fjorten butikker sorterede fra starten alt organisk affald fra. Organisk affald blev defineret som:

- Frugt og grønt
- Blomster
- Brød
- Kager
- Mel, gryn og sukker
- Pålæg
- Fisk
- Ost og andre faste mejeriprodukter
- Kød

Ud over det affald der blev defineret som vegetabilsk affald (frugt, grønt, blomster, brød og kager) bestod organisk affald således af kasserede varer med kød, fisk, faste mejeriprodukter og visse kolonialvarer.

Mælk og andre flydende mejeriprodukter ikke indgik i kriterierne, men der er intet til hinder for at de kan indgå i biogasanlægget. På grund af den påbegyndte biologiske nedbrydning af det organiske affald indeholder affaldet allerede en del vand. For ikke at få problemer med transporten af affald var det derfor ikke ønskeligt at få mere væde i affaldet end nødvendigt.

Konserves opbevaret i glas- og metalemballage er ikke regnet som en del af det organiske affald.

Det organiske affald må ellers gerne være emballeret i salgsemballagen. Det vil sige alle salgsemballager af pap, papir og plast måtte i pilotforsøget gerne sorteres fra sammen med det organiske affald. De sorterede varer skulle derfor ikke strippes for emballage på samme måde som det vegetabilske affald.

Efter forsøgets femte uge skiftede de butikker, der oprindeligt sorterede vegetabilsk affald, til at sortere organisk affald. Det indebar, at alle 27 butikker herefter i princippet sorterede organisk affald – som nævnt i afsnit 4.3.1 blev enkelte butikker dog ved med at sortere vegetabilsk affald.

4.4 Dialogen med butikkerne

Både før og under pilotforsøget har der været en intensiv dialog mellem projektet og de deltagende butikker. Alle butikker er kontaktet personligt – én eller flere gange under pilotforsøget. Desuden har projektet haft telefonisk kontakt til alle butikker, og der er også fremsendt skriftlig information m.v.

4.4.1 Indledende besøg

COOP, DSK og DSG, har indledningsvis taget kontakt til de butikker, der kunne deltage i forsøget, se afsnit 4.2. Projektet har efterfølgende taget

telefonisk kontakt til købmanden, uddeleren, varehuschefen eller bestyreren – i det følgende kaldt butiksleder – og aftalt et indledende møde.

På det indledende møde blev butikslederen orienteret om forsøget, herunder: sortering af affaldet, forsøgsperiode, valg af beholder, rutiner omkring tømning og behandling af affaldet. Sammen med butikslederen og den dagligt ansvarlige for affaldshåndteringen blev det eksisterende opsamlingsmateriel besigtiget, og sammen blev det vurderet, hvilket volumen der var nødvendigt til opsamling af det vegetabilske/organiske affald.

Supermarkeder og varehuse har ofte egen slagterafdeling, hvor der foretages en del udskæring m.v. Fra disse slagterafdelinger fremkommer således noget kødaffald. Butikker med egen slagterafdeling har gerne en aftale med DAKA om indsamling af netop dette affald. Fra ét af supermarkederne blev også denne fraktion indsamlet sammen med det organiske affald. I kapitel 9 vil de økonomiske konsekvenser ved at indsamle dette kødaffald sammen med det organiske affald blive diskuteret.

Alle butiksledere blev besøgt i forbindelse med overgangen fra sortering af "vegetabilsk" til sortering af "organisk". Butikslederne blev her interviewet om erfaringerne med sortering af affald – se afsnit 5.1.

4.4.2 Skriftlig kommunikation

I forbindelse med det indledende besøg hos butikslederen medbragtes udkast til sorteringskriterier samt en generel beskrivelse af forsøget.

En uge før forsøgets start fremsendtes reviderede sorteringslister (heraf én plastlamineret), en generel beskrivelse af målet med forsøget (beregnet til opslagstavlen og eventuelt kopiering til ansatte), samt et introduktionsbrev til butikslederen. Brevet til butikslederen indeholdt praktiske oplysninger med tidsplan, kontaktadresser på affaldstransportøren og projektlederen, dato for levering af containere m.v. I Bilag B og C er vist en kopi af det materiale, der er uddelt til butikkerne i forbindelse med starten af forsøget.

Affaldstransportøren havde inden uddeling af containere modtaget labels (15x15 cm) med teksten "Andet organisk affald". Labels med denne tekst er standard. Labels blev sat på låget og/eller siden af containerne.

De butikker, der startede med at sortere "vegetabilsk" (se afsnit 4.3.1), blev besøgt efter 4 uger. Her modtog butikslederen nye sorteringslister til brug for den efterfølgende sortering af "organisk affald".

Dagen før sidste indsamling af organisk affald modtog alle butiksledere et brev om forsøgets afslutning – herunder hvorledes containerne ville blive fjernet.

Da containerne blev tømte sidste gang blev containerens låg forsejlet med tape, så brug af containeren ikke længere var muligt.

4.5 Summering

Der er gennemført et pilotforsøg hvor 27 udvalgte dagligvarebutikker har sorteret dele af det organiske affald fra til bioforgasning hhv. kompostering. I kapitlet beskrives nærmere de praktiske detaljer i forbindelse med gennemførelsen af pilotforsøget. Et afsnit fokuserer særligt på den dialog der

løbende førtes med butikkerne og som dannede grundlag for butikkernes adfærd under forløbet.

5 Evaluering af pilotforsøg

Butikkerne har bidraget med mange gode ideer og nyttige oplysninger i forbindelse med pilotforsøget. I dette kapitel redegøres der for de erfaringer projektet og butikkerne har gjort under forsøget.

Der ses endvidere på mængden og kvaliteten af det indsamlede affald samt brugen af opsamlingsmateriel og endelig selve håndteringen af affaldet i forbindelse med indsamling og behandling.

5.1 Evaluering af ordning for vegetabilsk affald

Halvdelen af butikkerne startede de første 5 uger af forsøget med at sortere vegetabilsk affald.

Sorteringen af det vegetabilske affald er særlig interessant af to grunde. For det første er en del komposteringsanlæg allerede i dag i stand til at behandle denne type affald. For det andet kræver det en særlig indsats af butikkerne for at fjerne emballagen fra det vegetabilske affald.

Alle butiksledere blev derfor interviewet om deres erfaringer med at sortere det vegetabilske affald.

5.1.1 Indstilling til det at sortere affaldet

I forbindelse med introduktionen til forsøget udtrykte stort set alle butiksledere skepsis i forhold til at skulle "sortere i endnu en fraktion". Denne skepsis byggede dels på en forventning om øget ressourceforbrug dels på om forsøget overhovedet tjente noget formål.

Butiksledernes betænkelighed ved et øget ressourceforbrug gik både på den arbejdstid, der går til selve sorteringen, og forventningen om en dyrere indsamling og behandling af affaldet. COOP, DSK og DSG havde alle udtrykt, at det ikke måtte blive dyrere for butikkerne at deltage i forsøget. Pilotprojektet har dækket alle omkostninger til indsamling og transport af vegetabilsk/organisk affald samt omkostninger til behandling af affaldet, jf. afsnit 4.4.1. Til gengæld skulle butikkerne selv bære omkostninger til den eventuelt øgede arbejdstid.

Flere butiksledere refererede til, at indsamling af organisk affald fra husholdninger var blevet stillet i bero i flere kommuner, og undrede sig i den forbindelse over, at det samme affald nu skulle indsamles fra dagligvarebutikker. Det var derfor særlig påkrævet, at der blev orienteret mere bredt om formålet med projektet, og de aktuelle muligheder for behandling af affaldet.

Flertallet af butiksledere ville gerne medvirke i et forsøg, når blot det kunne ske uden at fordyre deres affaldshåndtering. Enkelte butiksledere sagde, at de deltog i forsøget, fordi kæden havde bedt dem gøre det.

5.1.2 Internt tidsforbrug

Butikslederne havde generelt en forventning om, at tidsforbruget til at sortere vegetabilsk affald ville være betydeligt. Det var især udsigten til at skulle strippe de kasserede varer for emballage, der bekymrede. Nogle butiksledere mente, det ville tage op til en time ekstra pr. dag, hvis alle emballager skulle fjernes fra de vegetabilske varer.

Der blev indgået den aftale med de butikker, der skulle sortere "vegetabilsk", at efter 5 uger ville sorteringskonceptet blive ændret til "organisk".

Ved evalueringen af forsøget med indsamling af vegetabilsk affald blev samtlige butiksledere spurgt, hvor meget ekstra tid, der blev brugt sortering af vegetabilsk affald. Butikslederne svarede:

- Der var ikke noget ekstra tidsforbrug til selve sorteringen af vegetabilsk affald. Dette blev begrundet med, at affaldet alligevel blev indsamlet af personalet i "frugt og grønt", hvortil der allerede var indarbejdet rutiner.
- Tidsforbruget til at strippe kasseret frugt og grøntsager for emballager blev anslået til at være op til 5 minutter pr. dag. En enkelt butiksleder anslog tidsforbruget til 10 minutter pr. dag. Alle butiksledere vurderede, at tidsforbruget var klart mindre end de havde forventet inden forsøgets start.

5.1.3 Intern organisering

De fleste butikker har en fast procedure for hvornår frugt, grønt og brød fyldes op. Og tilsvarende har de faste rutiner for hvornår ikke salgbare varer kasseres. Ofte er ansvaret for "frugt og grønt" uddelegeret til en person eller en særlig afdeling. En indsamlingsordning for vegetabilsk affald vil derfor ikke ændre på organisering og arbejdsgange inde i butikken. Det er således alene et spørgsmål om, at de kasserede varer skal lægges i en anden container end ellers. Dette er også baggrunden for, at det ikke tager længere tid at sortere det vegetabilske affald i butikkerne, se afsnit 5.1.2.

Personalet bruger ofte en hobbykniv eller lignende til at skære plastemballagen fra de kasserede varer.

5.1.4 Hvad kan vi spare?

Efter at have sorteret "vegetabilsk" var butikslederne generelt mere positive over for at fortsætte sorteringen af det vegetabilske affald. Flere havde oplevet, at personalet var engageret og havde en positiv indgang til sorteringen.

Blandt butikslederne var den primære interesse dog: "Hvad kan vi spare ved at sortere affaldet?"

5.1.5 Hvad med de andre affaldsordninger?

Flere butiksledere havde via deltagelse i pilotforsøget fået øget fokus på butikkens andre affaldsordninger. Det var specielt ordninger for pap og restaffald.

En række butikker har ingen eller en relativt dyr ordning for indsamling af pap. I de mindre, selvstændige butikker er det f.eks. ikke ualmindeligt, at

butikslederen selv kører til containerpladsen med papemballage, mens andre betaler en relativ høj pris for indsamling af pap i trådbure.

Nogle butikker er tilsvarende blevet opmærksomme på, at de ikke når at fylde containeren til restaffald før den bliver tømt. Ligesom butikker i samme kommune har forskellige ordninger for indsamling og tømning af container til restaffald. Der er således butikker, der betaler for at få tømt en halvfuld container – hvor de kunne spare penge med en ændre tømningfrekvens eller en mindre container. Der er også set eksempler på butikker, der via en anden klassificering af affaldet kunne reducere behandlingsafgiften.

To butikker er blevet opmærksomme på, at placeringen af containeren til restaffald kunne være u hensigtsmæssig. Det drejer sig om tilfælde, hvor containeren står tæt på et offentligt parkeringsareal, og hvor uvedkommende uretmæssigt benytter butikkens containere til affald.

5.1.6 Dialogens betydning

Flere butiksejere har tilkendegivet, at netop den tætte dialog med projektet har haft betydning for butikkens engagement i forsøget.

Det er urealistisk at regne med, at der i en permanent ordning vil være mulighed for at servicere butikkerne i samme omfang, som i pilotforsøget. Det vil dog være sådan, at affaldstransportørens konsulent har kontakt til butikkerne – herunder aflægger butikken besøg i forbindelse tilbud/opstart af en eventuel ordning. Det må som minimum afklares hvordan og hvem, der skal formidle information om ordningen – herunder generel orientering om ordningen, sorteringskriterier, osv.

5.2 Evaluering af ordning for organisk affald

Butikker, der har sorteret organisk affald fra skulle ikke fjerne emballagen fra de kasserede fødevarer. Dette var for mange butiksledere meget afgørende. Herved kunne de sædvanlige rutiner omkring håndteringen af kasserede varer bibeholdes, og der skulle ikke bruges ekstra ressourcer på at strippe varen for emballage.

Dette var umiddelbart den største forskel set i forhold til de butikker, der startede med at sortere vegetabilsk affald – se afsnit 5.1. Der blev ikke gennemført interviews med de butiksledere, hvor der i hele perioden kun blev sorteret organisk affald uden opdeling i vegetabilsk og animalsk affald.

5.2.1 Betydning af ændrede rutiner

Der har dog generelt kunne spores en vis forskel mellem de butikker der startede med at sortere vegetabilsk og de butikker, der i hele pilotforsøget har sorteret organisk.

De butikker, der hele tiden har sorteret organisk, har generelt haft en mindre mængde affald pr. ansat end de butikker der startede med at sortere vegetabilsk. Det er usikkert hvad denne forskel skyldes, men det er helt klart, at de butiksledere der var mest skeptiske over for pilotforsøget alle har valgt den organiske sortering. Når nogle af disse butiksledere har været mindre engagerede i forsøget, så har dette sandsynligvis smittet af på resultatet af selve sorteringen – mængde og kvalitet.

Det er ikke muligt alene på baggrund af selve pilotforsøget at vurdere om kravet til de ændrede rutiner omkring fjernelse af emballage ved sortering af vegetabilsk affald kan have øget bevidstheden blandt ledelse og personale omkring selve sorteringen. Hvis de ændrede rutiner har resulteret i en øget bevidsthed er det sandsynligt, at den øgede bevidsthed har påvirket mængde og kvalitet af sorteringen – også efter skiftet til at sortere organisk.

5.3 Det frasorterede affald

Under forsøget er butikkernes brug af ordningen blevet vurderet. Det er mængden, fyldningen og kvaliteten af affaldet, der er vurderet. Andre forhold som brug af foring, fastsiddende affald, aflåsning af beholdere m.v. er undersøgt ved samme lejlighed – disse forhold beskrives nærmere i afsnit 5.4

5.3.1 Mængde

5.3.1.1 Indsamlet mængde

Der er indhentet oplysninger om butikkernes omsætning og antal ansatte fra de deltagende butikskæder eller direkte fra butikkerne med henblik på at kunne sammenligne mængden af indsamlet organisk affald med potentialet. Det er kun delvis lykkedes at indhente disse nøgletal for butikkerne. For enkelte af de butikker, der indgik i forsøget er det vanskeligt at sammenholde den indsamlede mængde med potentialet, idet flere af butikkerne ligger relativt tæt på sommerhusområder, hvor antal ansatte og omsætning er sæsonafhængig.

Mængden af organisk affald fra hver butik er vejnet i forbindelse med indsamlingen. Vejningen er sket på renovationsvognen, hvor vægten har en deling på 20 kg. Usikkerheden på den enkelte vejning er således stor.

Blandt supermarkeder og minimarkeder kendes omsætningen for flere af butikkerne. For de butikker og butikstyper, hvor det har været muligt at sammenligne mængden af organisk affald med butikkens omsætning, er den indsamlede mængde generelt lidt under potentialet. For et enkelt minimarked ligger den indsamlede mængde dog klart over potentialet.

Der kan være flere grunde til at den indsamlede mængde organisk affald ikke svarer til potentialet:

- Flere supermarkeder har en særskilt indsamlingsordning for afskåret og kasseret kød. I projektet er det kun fra ét af disse supermarkeder, at kødaffald er indsamlet sammen med det organiske affald.
- Flere discountbutikker, minimarkeder og supermarkeder havde inden pilotforsøgets start en aftale med en lokal landmand eller fritidshjem om, at kasseret brød, frugt og grønt kunne afhentes gratis. Nogle af disse butikker fortsatte helt eller delvis denne praksis under forsøget – eller de lokale har samlet de kasserede varer op af de uaflåste containere.
- En del af det organiske affald er fortsat blevet bortskaffet sammen med andet brændbart restaffald. Dette skyldes primært mangel på indarbejdede rutiner – herunder at butiksledelsen enkelte steder ikke har været tilstrækkelig engageret i forsøgsordningen.
- Der kan være regionale forskelle i potentialet for organisk affald. F.eks. bestod en del af butikkernes kundegrundlag i pilotforsøget til dette

projekt af sommerhusbeboere. Det gør det vanskeligt at sammenligne omsætning med den indsamlede mængde, da en væsentlig del af disse butikkers omsætning ligger i sommermånederne.

- Mængde og sammensætning af det organiske affald ændrer sig hen over året. Det gælder specielt den del af affaldet, der består af kasseret frugt og grønt. Betydningen af disse årstidsvariationer kendes ikke.
- Potentialet er også bestemt med en vis usikkerhed.

Inden pilotforsøget gik i gang blev alle butikkers affaldshåndtering gennemgået og sammen med butikslederen blev behovet for opsamlingsmateriel fastlagt. I langt de fleste tilfælde svarede det fastlagte volumen til det faktiske behov. I 5-6 ud af 27 butikker var den skønnede affaldsmængde væsentlig større end den faktisk indsamlede mængde. Årsagen hertil skal findes i de ovenstående pinde – specielt pind 2 og 3.

Pilotforsøget med indsamling af organisk affald fra 27 butikker giver ikke belæg for at ændre på potentialet. Pilotforsøget viser til gengæld, at det kan være svært at indsamle alt organisk affald gennem en særskilt ordning. Personalets – og specielt butikslederens – holdning kan være en betydelig barriere. Mangel på engagement vil betyde, at en stor del af det organiske affald bortskaffes sammen med andet brændbart affald, eller at en del af det vegetabiliske affald afhentes som dyrefoder.

Blandt det flertal af butikker, der var motiverede for at sortere det organiske affald, var det muligt at indsamle langt den største del af det beregnede potentiale. Erfaringen er, at butikslederen er god til at vurdere behovet for volumen til opsamling af det organiske affald. Alternativt kan man benytte de potentialeverdier, der anført sidst i afsnit 3.1.1. Organisk affald har en relativ høj vægtfylde. I forsøget blev registreret at 1 kg organisk affald fylder mellem 2,5 og 4 liter. Valg af opsamlingsmateriel kan besluttes ved at regne med 3,5 liter pr. kg affald. Varehuse og hypermarkeder skal således have 35 liter volumen til rådighed pr. ansat pr. uge. Supermarkeder bør have op til 75 liter pr. ansat pr. uge og minimarkeder og discountbutikker 95 liter pr. ansat pr. uge.

5.3.1.2 Butikkernes opsamling af affald

Vægten af vegetabilisk / organisk affald er registreret for hver butik i forbindelse med den ugentlige indsamling af affald. Vægten af den samlede mængde affald blev tillige indvejet på behandlingsanlægget.

Hver butik har haft opstillet en eller flere containere til opsamling af vegetabilisk / organisk affald. Varehuset har haft en vippecontainer opstillet, fire af supermarkederne og én discountbutik har haft to minicontainere til rådighed, mens alle øvrige butikker har haft én minicontainer. Minicontainerne har været 800 liter glasfibercontainere eller 660 liter plastcontainere.

Butikkerne har hver uge indsamlet mellem 33 kg og 1.100 kg vegetabilisk / organisk affald. Tabel 5-1 viser den gennemsnitlige mængde indsamlet vegetabilisk / organisk affald opdelt på de 5 butikstyper. Desuden fremgår den største og mindste mængde inden for hver butikstype.

Tabel 5-1 Gennemsnitlig indsamlingsmængde

| Butikstype | Opsamlingsmateriel | Vægt af affald kg/butik/uge | Antal butikker |
|------------|--------------------|--------------------------------|-------------------|
|------------|--------------------|--------------------------------|-------------------|

| | | Gennemsnit | Mindste vægt | Største vægt | |
|---------------|--------------------|------------|--------------|--------------|----|
| Varehus | Vippecontainer | 1.100 | - | - | 1 |
| Supermarked | 1-2 minicontainere | 214 | 84 | 393 | 7 |
| Minimarked | Minicontainer | 95 | 33 | 151 | 11 |
| Discountbutik | 1-2 minicontainere | 124 | 33 | 230 | 7 |
| Engrosbutik | Minicontainer | 80 | - | - | 1 |

De 7 discountbutikker har i gennemsnit fået afhentet 124 kg affald pr. uge. Der er stor spredning på den gennemsnitlige mængde fra de syv butikker – 33 kg i butikken med mindst affald og 230 kg i butikken med mest. De to butikker med mindst affald har i hele eller dele af forsøgsperioden haft lokal aftale om, at brød og grøntsager kunne afhentes til foder.

De 7 supermarkeder har i gennemsnit fået afhentet 214 kg affald pr. uge. Der er stor spredning på den gennemsnitlige mængde fra de syv butikker – 84 kg i butikken med mindst affald og 393 kg i butikken med mest. Butikkerne med mindst affald havde i de første uger ikke særlig stor opmærksomhed omkring forsøget – dette forhold (og mængden af affald) blev større under forsøget. Vurdering af indholdet i containere til restaffald viste, at de butikker, der frasorterede mindst vegetabilsk / organisk affald, generelt havde en større andel af dette affald i containeren til restaffald. Dette tyder på, at disse butikker ikke i samme omfang har sorteret vegetabilsk / organisk affald fra som andre butikker.

De 11 minimarkeder har i gennemsnit fået afhentet 95 kg affald pr. uge. Der er også her en betydelig spredning på den gennemsnitlige mængde fra de 11 butikker – 33 kg i butikken med mindst affald og 151 kg i butikken med mest affald. Forskellen i affaldsmængde fra butikker inden for denne butikstype afspejler delvis, at butikkerne har forskellig størrelse / omsætning. Men det var også karakteristisk, at de butikker, hvor butikslederen havde vist mindst interesse for forsøget, frasorterede mindst affald.

Varehuset frasorterede i gennemsnit 1.100 kg organisk affald pr. uge.

Engros butikken frasorterede 80 kg vegetabilsk / organisk affald pr. uge.

Butikkernes affaldsmængde varierer over tid. Specielt affald fra frugt og grønt kan svinge meget – f.eks. på grund af kasserede tilbudsvare (bananer, druer, eller græskar der ikke blev solgt op til Halloween).

5.3.1.3 Fordeling mellem vegetabilsk og organisk affald

Der er ikke foretaget nogen måling af hvor meget det animalske affald udgør af den samlede mængde organisk affald.

For de butikker, der ikke har egen slagterafdeling (minimarkeder og discountbutikker), vurderes det, at langt hovedparten af det organiske affald består af frugt, grønt og brød. Affald af animalsk oprindelse udgør normalt en mindre del af det organiske affald. I flere af de mindre butikker (gælder dog ikke discountbutikker) følger butiksbestyreren og dennes personale nøje datomærkningen og regulerer prisen på varerne derefter – det sidste gælder dog ikke discountbutikker.

Flere butikker fører nøje kontrol med hvilke varer der kasseres. Her bliver alle kasserede varer registreret, og butikken har herigennem en præcis viden om

hvilke varer der kasseres over tid. Projektet har ikke haft adgang til disse opgørelser.

Det har ikke været muligt på baggrund af de ugentlige registreringer af butikkernes affaldsproduktion at beregne fordelingen mellem vegetabilsk affald og affald af animalsk oprindelse. Dette gælder både for de butikker der under forsøget har skiftet fra at sortere "vegetabilsk" til "organisk" og for sammenligning mellem butikker der sorterede "vegetabilsk" hhv. "organisk".

Fra butikkerne generelt vurderes det, at maksimalt 10 % af det organiske affald udgøres af varer med animalsk oprindelse.

Efter affaldet er tilført biogasanlægget er det i flere omgange blevet undersøgt for indhold af emballager m.v. I forbindelse med disse undersøgelser har andelen af affald med animalsk oprindelse udgjort mellem 5 og 10 % af den samlede mængde affald. Det skal i den forbindelse siges, at nogle supermarkeder med egen slagterafdeling har sorteret kødaffald fra i en særskilt ordning. Mængden af emballage er ikke opgjort men det vurderes at den udgjorde under én procent af den indvejede mængde.

5.3.1.4 Fyldning af containere

På seks af indsamlingsdagene er fyldningsgraden af containerne blevet vurderet. Fyldningen af den enkelte container er vurderet til: 0,0; 0,1; 0,25; 0,5; 0,75; 0,9; 1,0; og 1,1. En fyldning på 1,1 svarer til at låget ikke kan lukkes.

Tabel 5-2 Vurdering af fyldningsgrad af minicontainere.

| | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| Fyldning | 0,0 | 0,1 | 0,25 | 0,5 | 0,75 | 0,9 | 1,0 | 1,1 |
| Fordeling % | 4 | 9 | 11 | 27 | 29 | 9 | 8 | 3 |

Hovedparten af containerne er blevet halvt eller trekvart fyldte på en uge. 4 procent af containerne var helt tomme. Dette er ikke et udtryk for at butikken ikke har haft organisk affald i den pågældende uge. Det skyldes at ferieafløserne har overtaget ansvaret, at alt organisk affald er hentet af lokal landmand – eller at butikken ikke har kunnet finde nøglen til containeren.

Den gennemsnitlige fyldning af minicontainerne har været 59 %, hvilket dækker over store forskelle mellem butikkerne.

Butikken med den laveste gennemsnitlige fyldningsgrad har udnyttet 13 % af containerens volumen – svarende til ca. 90 liter affald om ugen. I den anden ende af skalaen udnyttede én af butikkerne den opstillede container med i gennemsnit 93 %. Et par butikker har i enkelte uger udnyttet containerens kapacitet med 110 %, således at låget ikke kunne lukkes.

5.3.1.5 Indvejet mængde

Den indvejede affaldsmængde har for alle butikker under ét været ca. 5 tons pr uge. Dette svarer til ca. halvdelen af renovationsvognens tilladte nyttelast – vognen kunne altså være udnyttet mere optimalt. Den ugentlig indsamlede mængde affald er ligeledes i underkanten af den mængde, der skulle indgå som et batch i forbehandlingen til anlægget.

5.3.2 Kvalitet

På seks af ni indsamlingsdage er kvaliteten af butikkernes affald blevet vurderet. Affaldets kvalitet er vurderet dels for indholdet af salgsemballage og dels indhold af andet affald (herunder transportemballage). Kvaliteten er

vurderet på en skala fra 0 til 5, hvor "0" svarer til ingen fejlsortering og "5" svarer til "meget" eller en "betydelig andel" andet affald. Den samme person har stået for alle vurderinger.

Selve vurderingen er gennemført i forbindelse med indsamlingen af affaldet. Indholdet i containeren er vurderet, hvorefter containerens indhold er tømt op i skuffen på renovationsvognen. Affaldet er igen besigtiget, og der er "rodet rundt i" affaldet, mens det lå i skuffen på renovationsvognen.

Kvaliteten er således et udtryk for den synlige forekomst af fejlsorteringer i affaldet. Containere, der ikke er blevet aflåst, er i enkelte tilfælde blevet brugt af andre end butikkens personale – hvilket har påvirket vurderingen af kvaliteten fra den pågældende butik.

Der er ikke gennemført egentlige kontrolmålinger af fejlsorteringen i det vegetabiliske / organiske affald fra de enkelte butikker. Stikprøver af det samlede affald er blevet undersøgt på behandlingsanlægget. Vegetabilisk affald (butikkerne var blevet bedt om at strippe det vegetabiliske affald for emballage) indeholdt knap 0,1 % fejlsorteret materiale – fejlsorteringen bestod overvejende af salgsemballage fra frugt og grønt. Organisk affald indeholdt ca. 2 % ikke-organisk materiale. Det ikke-organiske materiale bestod overvejende af salgsemballage til kød og pålæg, men herudover indgik endvidere salgsemballage fra frugt og grønt samt en mindre andel transportemballage (fejlsorteret).

5.3.2.1 Vegetabilisk affald

Det vegetabiliske affald måtte ikke indeholde salgsemballage. De kasserede varer skulle stripes for alle former for emballage. Generelt var butikkerne gode til at overholde kravet om, at det vegetabiliske affald ikke måtte indeholde salgsemballage.

Når der forekom fejlsorteringer, og det vegetabiliske affald indeholdt salgsemballage, så var det typisk sådan, at emballagen ikke var fjernet fra et større parti ensartede varer, mens andre varer havde fået fjernet emballage. F.eks. vindruer der stadig lå i plastbakken, eller kartofler i plastposer. Denne form for fejlsortering skyldes sandsynligvis ferie/fridage hos det personale, der normalt tager sig af at bortskaffe kasserede varer.

Af de 13 butikker, der sorterede "vegetabilisk" i de første fem uger havde tre af butikkerne overhovedet ingen salgsemballage i det vegetabiliske affald. Seks butikker havde på enkelte indsamlingsdage mindre fejlsorteringer med salgsemballage. Tre af de butikker, der sorterede "vegetabilisk" havde hver gang mindre andele af salgsemballage i det vegetabiliske affald. Én butik havde hver gang nogen (vurderingen "2") eller betydelig (vurderingen "4") salgsemballage blandt det kasserede vegetabiliske affald. Kvaliteten af affaldet fra denne butik var ikke god nok til at indgå i et sorteringskoncept for "vegetabilisk" affald, men affaldet blev dog medtaget, da det blev vurderet, at fejlsorteringen fra denne ene butik kunne "fortyndes" med affald fra de andre butikker. Den sidste butik havde på én af indsamlingsdagene så meget blandet affald i containeren til "vegetabilisk" affald, at affaldet blev kasseret, og der blev bestilt en separat tømning af denne container – de øvrige indsamlingsdage var sorteringen fra denne butik god nok.

Fra 12 af 14 butikker indeholdt det vegetabiliske affald ikke mere salgsemballage end at affaldet kan behandles på komposteringsanlæg, der kan

modtage kildesorteret, vegetabilsk affald fra husholdninger. Én af butikkerne var ikke god nok til at fjerne salgsemballagen fra de kasserede varer. Én butik havde én af dagene brugt containeren til "vegetabilsk" affald til blandet restaffald – dette tilskrives, at de interne rutiner for håndtering af butikkens affald svigtede.

For vegetabilsk affald indgik forekomsten af animalsk affald i vurderingen af forekomsten af "andet affald".

Otte af de 14 butikker havde overhovedet ikke noget "andet affald" blandt det vegetabilske affald. To butikker havde på én af indsamlingsdagene en minimal fejlsortering. To butikker havde generelt en mindre fejlsortering med "andet affald" – dog ikke så alvorlig at affaldet burde kasseres. Som tidligere nævnt indeholdt containeren fra en af butikkerne på én af indsamlingsdagene en betydelig mængde fejlsorteret affald – indholdet blev kasseret.

Den sidste butik havde generelt noget "andet affald" og én af gangene endog en betydelig mængde "andet affald". Problemet var, at meget af dette "andet affald" for hovedpartens vedkommende ikke lignede almindeligt butikksaffald. Pizzabakker og engangsdrikkebægre forekom i stor stil. En vurdering af adgangsforholdene til affaldscontainerne viste, at deltagerne på et lokalt loppemarked og markedsplads har let adgang til området. Containeren burde derfor have været forsynet med lås, hvilket også burde gælde for butikkens container til restaffald.

5.3.2.2 Organisk affald

Butikker, der under hele forsøget skulle sortere "organisk", kunne godt bortskaffe salgsemballagen sammen med de kasserede fødevarer. De enkelte butikker fik vurderet andelen af salgsemballage til at ligge mellem "2 / noget" til "4 / betydeligt". Til sammenligning fik kun en enkelt af butikkerne der sorterede "vegetabilsk" vurderingen "2,2", mens alle andre butikker i denne kategori lå under "1,0".

Seks butikker havde aldrig "andet affald" i containeren til organisk affald. Heraf var de fem af butikkerne nogle der skiftede fra at sortere "vegetabilsk" til "organisk" – blot en enkelt af disse butikker sorterede således "organisk" i hele perioden.

Fem butikker fik en gennemsnitlig vurdering af indholdet af "andet affald" på over 1,0. Én af disse butikker havde ikke lås på containeren og andre end butikkens ansatte havde mulighed for at benytte containeren, se afsnit 5.3.2.1.

Én butik havde tilsyneladende meget svært ved at omstille sig fra sortering af "vegetabilsk" til "organisk" og havde generelt meget "andet affald" efter skiftet.

Én af discountbutikkerne havde ikke ressourcer til at stramme op på sorteringen. En anden af discountbutikkerne havde en meget ringe sortering af affaldet – muligvis fordi lokale landmænd har haft adgang til containeren og har fjernet det organiske affald de kunne bruge herfra (og har ladet andet ligge tilbage).

Varehuset havde generelt en noget ringere sortering af affaldet end gennemsnittet af de øvrige butikker – da affaldet herfra udgjorde en relativt

stor andel af det indsamlede affald, så påvirker dette også kvaliteten af den samlede mængde affald.

5.3.3 Samlet vurdering af mængde og kvalitet

Generelt er det en betydelig mængde organisk affald, der kan indsamles fra dagligvarebutikkerne.

De 80 % af butikkerne, der har været engagerede i pilotforsøget, har alle frasorteret en mængde der stort set svarer til det tidligere registrerede potentiale. Kvaliteten af affaldet fra disse butikker har også været fin – andelen af fejlsorteret affald har været minimal og de butikker, der skulle sortere vegetabilsk har stort set også fulgt anvisningerne om at strippe de kasserede fødevarer for emballager.

Ca. 20 % af butikkerne har været mindre engageret i pilotforsøget. Det har tilsyneladende resulteret i mindre frasorteret affald – og i visse tilfælde også en større andel fejlsorteret affald (transportemballage, emballageglas o.l.).

Kvaliteten har generelt været god nok til at anvende på BioVæksts anlæg. Dette anlæg kan håndtere en vis andel fejlsorteret affald – herunder plastemballage.

Det indsamlede vegetabilsk affald er i et tilfælde kørt til behandling på et komposteringsanlæg. Affaldet blev accepteret ud fra anlæggets generelle kriterier for hvor meget plastemballage affaldet må indeholde. Også her er det altså muligt at opnå en tilstrækkelig renhed – kvalitet – af det vegetabilsk affald.

5.4 Opsamlingsmateriellet

Opsamlingsmateriellet er blevet vurderet før, under og efter forsøget. Materiellet er vurderet på følgende parametre:

1. Beholderstørrelse
2. Føring
3. Renholdelse
4. Lås
5. Lugt
6. Andre forhold

5.4.1 Valg af beholderstørrelse

Alle butiksledere blev kontaktet inden forsøgets start. Efter besigtigelse af den eksisterende ordning blev der truffet beslutning om valg af beholderstørrelse. For flertallet af butikker blev det vurderet, at behovet kunne dækkes af 1-2 minicontainere. Et varehus havde behov for en 8-10 m³ vippecontainer. Alle butikker fik leveret det ønskede udstyr.

Tre butikker vurderede, at de kunne klare sig med en beholder på maksimalt 240 liter. Disse butikker fik dog alle leveret en minicontainer (660-800 liter). Erfaringen fra forsøget viste, at butikkerne kunne have klaret sig med den mindre beholder.

Butikslederne havde selv en meget god fornemmelse for, hvor stort volumen der var nødvendigt for at dække behovet.

Det leverede udstyr havde tilstrækkelig volumen. 2 af de 6 butikker, der havde valgt to minicontainer, kunne dog gennem forsøget klare sig med en enkelt minicontainer. Udnyttelsen af containerne er vurderet i afsnit 5.3.1.4

5.4.2 Foring af minicontainere

5.4.2.1 *Vegetabilsk affald*

Det blev valgt ikke at fore minicontainere, der skulle bruges til opsamling af vegetabilsk affald. Dette skyldtes, at foringen ville blive blandet sammen med det vegetabilske affald – og herigennem forringe kvaliteten af det indsamlede affald.

Det var klart at uden foring af containerne ville der være risiko for hurtigere tilsmudsning af containerne. Containernes renhed efter tømning blev derfor løbende vurderet, se afsnit 5.4.3.

5.4.2.2 *Organisk affald*

Containere til organisk affald blev alle foret. Det organiske affald er i langt højere grad emballeret i salgsemballage end tilfældet er for det vegetabilske affald. Behovet for foring kan derfor synes mindre påkrævet, men foringen blev gennemført for også at indhente erfaringer med denne.

I de containere hvor foringen blev siddende frem til næste tømning havde de en rigtig god effekt på tilsmudsningen af containerne. Der var markant mindre væske og fastsiddende affald i de containere, hvor foringen var effektiv. Behovet for renholdelse af containerne vurderes at være meget begrænset i de tilfælde, hvor foringen var effektiv.

5.4.2.3 *Forskellige typer minicontainere*

Der blev i forsøget benyttet to typer af minicontainere. En 800 liter glasfibercontainer med metalramme hhv. en 660 liter plastcontainer.

Den valgte foring sad meget stramt fast på rammen af glasfibercontainerne, mens den relativt let kunne glide ned fra plastcontainerne. Resultatet var, at foringen fra plastcontainerne ofte var faldet sammen og lå delvis krøllet sammen med affaldet. Foringen var derimod næsten altid intakt ved glasfibercontainerne.

Det er vigtigt at være omhyggelig med isætning af foring i containerne. Flertallet af minicontainere er i dag fremstillet af plast, og den valgte foring sad ikke så godt fast på denne type. Danske sækkegrossister sælger sækkeforinger i forskellige størrelser, men sortimentet dækker ikke nødvendigvis alle containerstørrelser. Sække med særlige mål kan fremstilles, men da fabrikkerne er ordreproducerende, skal der et vist volumen (1-2 tons) til før prisen bliver acceptabel.

5.4.3 Renholdelse af containere

Minicontainere med mangelfuld foring – eller helt uden foring – bliver hurtigt tilsmudsede og beskidte. Bunden og siderne i containeren bliver helt eller delvis dækket af perkolat, snask og fastsiddende affald.

Containere uden foring, som i forsøget blev anvendt til vegetabilsk affald, havde allerede efter få tømninger en del fastsiddende affald. Det blev således overvejet at samle containerne hjem efter de fem uger med ”vegetabilsk”

affald og vaske disse inden de efterfølgende skulle anvendes til "organisk". Dette blev dog opgivet på grund af logistikken omkring en sådan indsamling.

Hvis man ønsker at indsamle affald, hvor beholderen ikke skal fores, så bør man kalkulere med, at containerne med mellemrum skal vaskes/rengøres, se også afsnit 6.1.2 og 9.1.1.

5.4.4 Lås

Butikslederne fik mulighed for at bestille containerne med eller uden lås. Lidt over halvdelen ønskede lås på containerne. Der var generelt to grunde til at butiksliderne ønskede lås på containerne.

Enten var det for at forhindre andre borgere i at kunne benytte butikkens containere, eller ønskes lås på containerne for at hindre andre i at fjerne kasserede varer fra containeren.

Låsen er i de fleste tilfælde blevet benyttet. Én af butikkerne mistede dog nøglen to gange – i begge tilfælde var det først efter projektets henvendelse til butikken, at det blev opklaret, hvorfor der ikke var opsamlet organisk affald.

En anden butik fik på baggrund af projektets registreringer øje på at andre borgere benyttede butikkens ualåste containere. Butikken har siden fået lås på alle containere.

5.4.5 Lugt

Affald lugter. Det gælder især det organiske affald. Derfor gælder det om at træffe forholdsregler, så lugtgenerne kan begrænses mest muligt.

Containeren bør ikke stilles i direkte sollys. Containeren bør tømmes ofte og ikke henstå i flere uger. En foring af containeren reducerer mængden af fastsiddende affald, hvilket letter en rengøring af containeren (kan herefter spules med en almindelig vandslange). Containerne kan eventuelt vaskes – enten med mobilvask eller efter udbygning på affaldstransportørens adresse. Der er således flere muligheder for at begrænse lugtgener fra affaldet.

Blandt butiksliderne er det almen kendt, at affaldslugt kan holdes nede med en sjat klorin i containeren. Denne fremgangsmåde må dog på det kraftigste frarådes. Desinfektionsvæsker kan være det rene gift for den biologiske behandling.

I forbindelse med forsøget blev der ikke meldt om specielt store lugtgener. Medvirkende hertil har sikkert været, at forsøget blev afviklet fra slutningen af august til udgangen af oktober. Der har således ikke blevet samlet affald ind i den varmeste periode.

5.4.6 Andre forhold

5.4.6.1 Perkolat

Når organisk affald står i en container sker der en begyndende nedbrydning af affaldet. Især kasseret frugt og grønt danner meget væske, der blandes med det øvrige affald. Denne væske betegnes ofte perkolat. Vegetabilsk og organisk affald indeholder generelt mere væske end andet affald. Det er ikke ualmindeligt at minicontainere og vippecontainere er forsynet med et hul i bunden, så væsken kan løbe ud af containeren. Væsken løber ud på jorden

eller på fast underlag og herfra videre til regnvandssystemet, hvilket ikke er lovligt.

Ud fra et miljømæssigt synspunkt er det ikke nogen hensigtsmæssig foranstaltning. Væsken kan forurene overfladevandet, og perkolat lugter og tiltrækker fluer og eventuelt skadedyr.

I forbindelse med indsamling af affald til specielt bioforgasning er denne perkolat særlig attraktiv for gasproduktion i biogasanlæg.

5.4.6.2 Fastfrysende affald

I vinterperioden kan navnlig det organiske affald fryse fast i bunden af containeren. Det betyder, at ikke alt affald kan komme ud af containeren under tømningen. Herved øges mængden af fastsiddende affald, og behovet for rengøring af containere stiger. Også her vil en foring lette problemet.

5.4.6.3 Hvepse og fluer

I sommer- og sensommermånederne er der mange insekter, der tiltrækkes af affaldet. Om sommeren er det primært fluer, mens det i august og september måned ofte er hvepse, der opleves som generende.

Erfaringerne fra forsøget var, at hvepsene var mest generende. Det personale, der lagde affald i containeren, skulle være påpasselige for ikke at blive stukket af hvepse. Der er ikke meldt om at nogen blev stukket under forsøget. Hvis ikke det organiske affald blev opsamlet separat, så ville problemet optræde ved containeren til blandet affald.

5.4.6.4 Sæsonvariationer

En væsentlig del af oplandet for nogle af de butikker, der deltog i forsøget, er sommerhusområder. Disse kunne ikke have nøjedes med det opstillede udstyr, hvis forsøget var gennemført i højsæsonen, hvor omsætningen for nogle butikkers vedkommende mangedobles. Hvis ikke der kan gennemføres ekstraafhentninger, så vil det for disse butikker være nødvendigt med flere/større containere i højsæsonen.

5.5 Indsamling og transport

Der blev indgået aftale med en lokal affaldstransportør om indsamling af det organiske affald fra forsøget. Indsamlingen fandt sted hver fredag i forsøgsperioden. Der er valgt stort set samme rute alle indsamlingsdage. Efter den sidste tømning blev affaldet kørt til BioVækst anlæg på Noveren.

Normalt blev alt affald – såvel det organiske som det vegetabiliske affald – indsamlet på den samme vogn. På én af indsamlingsdagene blev det vegetabiliske affald indsamlet separat og kørt til kompostering, mens affaldet fra de butikker, der sorterede ”organisk” stadig blev kørt til bioforgasning hos BioVækst.

5.5.1 Tidsforbrug

I forbindelse med den sidste indsamling blev tidsforbruget registreret under de forskellige aktioner. Følgende forhold blev registreret:

- Kørsel i by eller på landevej
- Afstand og køretid mellem tømningstederne

- Tidsforbrug til tømning af containere
- Afstand og køretid uden for indsamlingsområdet

Registreringerne er anvendt til beregning af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af organisk affald fra dagligvarebutikker, se kapitel 8 og 9.

Alle registreringer af tidsforbrug er gennemført for forsøgsområdet. Det betyder blandt andet, at affaldet er indsamlet og herefter straks kørt til behandlingsanlæg. Der er således ikke optimeret på, at vognen skulle være fyldt mest muligt op m.v.

5.5.1.1 Kørsel i by eller på landevej

Der er stor forskel på om kørslen mellem butikkerne sker i bymæssig bebyggelse eller på landevej. Hvis størstedelen af afstanden mellem to butikker køres udenfor bymæssig bebyggelse, så defineres hele afstanden som kørsel på landevej. Ellers defineres det som bymæssig kørsel.

5.5.1.2 Afstand og køretid mellem tønningsstederne

Afstanden mellem to tønningsadresser defineres som den afstand renovationsvognen tilbagelægger mellem adresserne. Afstanden måles med renovationsvognens kilometertæller med en deling på 0,1 km.

Køretiden mellem to tønningsadresser defineres som tiden fra renovationsvognen sætter i gang fra én adresse til den standser ved den næste. Tidsforbruget afrundes til nærmeste hele minutter.

I Tabel 5-3 vises den gennemsnitlige afstand, køretid og hastighed under forskellige former for bymæssighed. Registreringerne baseres på målinger i forbindelse med forsøget med indsamling af organisk affald fra dagligvarebutikker i Nordvestsjælland. Det skal bemærkes, at de fleste butikker deltog frivilligt i forsøget. Såfremt alle butikker deltog i en ordning for indsamling af organisk affald kunne køreafstande og – tid optimeres.

Tabel 5-3 Afstand, køretid og hastighed mellem afhentningssteder afhængig af bymæssighed.

| | Gennemsnitlig afstand mellem adresserne Km | Gennemsnitlig køretid mellem adresserne i minutter | Gennemsnitlig hastighed Km/time |
|------------|---|--|------------------------------------|
| Byområde | 1,5 | 4,0 | 22,5 |
| Landområde | 7,8 | 10,7 | 43,7 |

Pilotforsøget viste, at tømning af en minicontainer inklusive foring af containeren tager knap 3 minutter. Tømning af en vippecontainer tager noget længere tid og afhængig af tilkørselsforholdene og størrelsen af containeren tager det 7-12 minutter.

Køretiden mellem to butikker i bymæssig bebyggelse var 4,0 minutter (1,5 km), mens køretiden i landområder var 10,7 minutter (7,8 km). Der var således betydelig længere afstand mellem butikkerne i landområder end i bymæssig bebyggelse.

Afstanden fra affaldstransportøren til indsamlingsområdet var i forsøget 1,3 km i bymæssig bebyggelse (ca. 3 minutter). Afstanden fra det sidste opsamlingssted til behandlingsanlægget var 11,0 km, overvejende landdistrikt

(15 minutter). Afstanden fra behandlingsanlæg til affaldstransportørens adresse var 15 km, overvejende landdistrikt (19 minutter).

5.5.1.3 Tidsforbrug til tømning af containere

Tidsforbrug til tømning defineres her som tiden fra renovationsvognen holder stille ved en butik og til vognen igen kører fra butikken.

Tidsforbruget dækker således ud- og indstigning i vognen, afhentning og returnering af containere, tømning af containere, returnering af containere samt aflæsning af vægt. I tidsregistreringen indgår tillige tid til forsegling af containere. Forseglingen gennemførtes med tape og skulle hindre butikkerne i fortsat at bruge containeren. Tidsforbruget til forsegling kan sidestilles med den tid, der medgår til isætning af sæk i containeren.

De fleste tømninger drejer sig om tømning af én minicontainer. I fem tilfælde var der tale om tømning af 2 minicontainere på samme adresse. Endelig var der en butik, hvor der blev tømt en vippecontainer. Tidsforbruget afhænger af antallet og typen af containere, der skulle tømmes. Tidsforbruget måles i hele minutter.

Når en enkelt minicontainer skulle tømmes fra én adresse, så var det gennemsnitlige tidsforbrug hertil 3,0 minutter. Med to minicontainere på samme adresse, så blev tømningstiden i stedet 4,8 minutter. Tømning af vippecontainer blev målt til 12 minutter – denne tid vil generelt kunne reduceres, da tilkørselsforholdene var ekstremt vanskelige i det aktuelle tilfælde.

5.5.1.4 Afstand og køretid uden for indsamlingsområdet

I forbindelse med opgørelse over de miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af organisk affald er det nødvendigt også at kende afstanden fra affaldstransportørens adresse til indsamlingsområdet og igen fra indsamlingsområdet til behandlingsanlægget og videre hjem til affaldstransportørens adresse.

Forsøget er tilrettelagt, så det finder sted i umiddelbar nærhed af det anlæg, der skulle behandle hovedparten af det indsamlede affald. Der er ligeledes valgt en lokal affaldstransportør for at begrænse transporten til indsamlingsområdet og retur fra behandlingsanlægget.

I forsøget var der 1,3 km fra affaldstransportørens adresse til det første opsamlingssted, der var 11 km fra sidste opsamlingssted til behandlingsanlægget og 15 km fra behandlingsanlægget til affaldstransportørens adresse. Uden for indsamlingsruten blev der således kørt 16,3 km med tom vogn og 11 km med læs på vognen.

Der findes et begrænset antal anlæg der i dag er i stand til biologisk at behandle vegetabilsk / organisk affald fra dagligvarehandlen, se afsnit 3.2. Det kan derfor ikke forventes, at der i andre områder kan regnes med tilsvarende korte afstande mellem affaldstransportør, indsamlingsområde og behandlingsanlæg, som tilfældet er i forsøgsområdet.

5.5.1.5 Dieselforbrug

I Tabel 5-4 er vist køreafstande, tidsforbrug og dieselforbrug i forbindelse med indsamling af organisk affald i pilotforsøget. Forudsætningerne for beregning af dieselforbruget fremgår af afsnit 8.2.

Tabel 5-4 Køreafstande, tidsforbrug og dieselforbrug til kørsel og tømning af containere i pilotforsøg.

| Fra / til | Afstand km | Tidsforbrug (minutter) | Antal | Afstand i alt (km) | Tidsforbrug i alt (minutter) | Kørte km pr. liter diesel | Forbrug af liter diesel |
|--|------------|------------------------|-------|--------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 3,0 | 1 | 1,3 | 3,0 | 3,15 | 0,5 |
| Butik → butik (by) – 40% | 1,5 | 4,0 | 10 | 15,0 | 40,0 | 1,58 | 9,5 |
| Butik → butik (land) – 60% | 7,8 | 10,7 | 16 | 124,8 | 171,2 | 4,00 | 31,2 |
| Tømning – minicontainere (26 adresser) | - | 2,9 | 32 | 0 | 92,8 | 0,2 liter/adresse | 13? |
| Tømning – vippecontainer (1 adresse) | - | 12,0 | 1 | 0 | 12,0 | 0,2 liter/adresse | 0,2 |
| Område → anlæg (land) | 11,0 | 15,0 | 1 | 11,0 | 15,0 | 2,03 | 5,4 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 19,0 | 1 | 15,0 | 19,0 | 3,15 | 4,8 |
| I alt | - | - | - | 167,1 | 353,0 | - | 64,6 |

Én af butikkerne har fået tømt en vippecontainer. De resterende 26 butikker har alene haft minicontainere – fire butikker har haft to minicontainere, mens én butik har haft tre minicontainere. Mellem 10 af tømningerne er der udelukkende kørt i bymæssig bebyggelse, mens der mellem 16 af tømningerne overvejende er kørt i landområder.

Indsamlingsruten – inkl. aflæsning af affald – var 167,1 km. Denne parameter indgår blandt andet i beregningen af de miljømæssige konsekvenser.

Det samlede tidsforbrug til indsamling af affald i pilotforsøget har været knap 6 timer (353 minutter). Denne parameter indgår i beregningen af de økonomiske konsekvenser – se afsnit 9.2.1.2.

Der blev indsamlet i alt 5,4 tons organisk affald pr. indsamling.

5.6 Behandling

Det indsamlede affald er kørt til BioVækst's anlæg til biologisk behandling. Anlægget er beliggende hos NOVEREN, ca. 10 nordvest for Holbæk.

Anlægget er et såkaldt lavteknologisk biogas- og komposteringsanlæg. Selve konceptet kaldes AIKAN.

Konceptet bygger på, at det organiske affald aflæsses i modtagehallen. Herefter bliver affaldet neddelat, tilsat strukturmateriale og blandet med andet organisk affald. Affaldet lægges i lukkede celler og overrisles med vand. Vandet udtages fra bunden af cellerne og pumpes over i reaktortanke, hvor der udvindes biogas. Den afgassede væske recirkuleres til cellerne. Efter ca. 10 uger i cellerne tages affaldet ud af cellerne, køres til udendørs plads og stakkes i miler, hvor det komposteres. Komposten sigtes for urenheder – herunder fejlsorteret emballage – inden den afsættes.

Både det vegetabiliske og det organiske affald er behandlet som ovenfor beskrevet.

En uge blev det vegetabilske affald indsamlet separat og kørt til Klintholm I/S på Østfyn. Affaldet blev her blandet med andet organisk affald og komposteret.

5.6.1 Vejning

Alle læs er vejnet ved ankomst til behandlingsanlægget.

5.6.2 Modtagelse og kontrol

Affaldet blev læsset af på gulvet. Andelen af ikke-organisk affald blev herefter vurderet – specielt forekomsten af plastemballage.

Alle tilførte læs med organisk affald fra dagligvarehandlen blev vurderet acceptable – kun i et enkelt tilfælde overvejede man at forsortere et læs. Der var her tale om en del transportemballage (frugtkasser m.v.). Det blev dog besluttet at køre læsset ind uden manuel forsortering og herefter holde særligt øje med hvordan affaldet udviklede sig videre frem.

Ved flere lejligheder blev det drøftet, om neddelingsudstyret kunne åbne specielt de vakuum-pakkede kød- og pålægspartier. Det blev derfor besluttet at gennemføre en kontrol af om forbehandlingsanlægget var i stand til at åbne disse vakuum- pakninger.

5.6.3 Neddeling af affaldet

Selve neddelingen af affaldet på Biovækst foregår i en sædvanlig foderblander. Foderblanderens har to fritstående snegle, der skærer/maser affaldet. Mindre rodfrugter som kartofler og gulerødder bliver sjældent neddelt yderligere, men foderblanderens primære opgave er også at blande affaldet og sørge for at det er blotlagt. Blotlæggelsen er vigtig, fordi det recirkulerende vand i biogasanlægget ellers ikke kan vaske næringsstofferne ud af affaldet.

5.6.3.1 Kontrol af neddeling

Som nævnt i afsnit 5.6.2, blev det besluttet at gennemføre en undersøgelse af om neddelingen af affaldet var tilstrækkelig god. En stikprøve på ca. 20 % af et læs affald (ca. 1 ton) blev udtaget til undersøgelse.

Affaldet blev undersøgt efter, at det var blevet neddelt i ca. 10 minutter. Dette svarer til den behandlingstid kildesorteret dagrenovation også får.

Alle frugter og grøntsager var strippet for emballage efter opholdet i neddeleren. Det samme gjaldt det meste brød. En type brødposer var dog ikke fuldt ud blevet åbnet. Det drejer sig om småt perforerede plastposer – her var brødet blot blevet smuldret til rasp inde i posen. Varehuset havde opsamlet deres brød i større plastsække – disse plastsække var også revet itu under neddelingen.

Særlig interesse samlede sig om de vakuumpakkede kød og pålægsvare.

Der blev ikke fundet hele emballager fra større kødprodukter efter at affaldet var neddelt. Derimod blev der fundet tomme iturevne emballager fra oksemørbrad, culottesteg, pålægs- og middagspølser. Vakuumpakninger fra denne type kødprodukter blev således åbnet fuldt tilfredsstillende og kødet blev skilt fra emballagen.

Afskåret pålæg emballeres også i mindre vakuumpakninger. Alle emballager af denne type blev indsamlet. 75 % af emballagerne i stikprøven blev åbnet under processen og pålægget var efterfølgende blevet presset ud af emballagen. 15 % af emballagerne var blevet åbnet, men pålægget lå stadig helt eller delvis i den åbnede emballage. 10 % af de vakuumpakkede pålægsvarer lå stadig i en uåbnet (eller meget lidt skadet) emballage. Vakuumpakkede pålægsvarer bliver således ikke altid åbnet med den valgte teknologi.

Neddelingen af affaldet og herunder adskillelse af emballage og organisk affald fungerer fuldt tilfredsstillende for de fleste varegrupper. I forsøget er der kun registreret to emballagetyper, der ikke fjernes helt fra de oprindelige varer. Det drejer sig dels om nogle småt perforerede plastposer til brød og vakuumpakninger til pålæg. Det vides ikke hvor stor en del af de specielle brødposer, der eventuelt rives i stykker i anlægget. Mindst 75 % af det vakuumpakkede kødpålæg bliver fuldstændig blotlagt under forbehandlingen.

Sammenfattende vurderes det, at neddelingen af affaldet (herunder stripping af emballage) fungerer tilfredsstillende.

5.7 Summering

Kapitlet beskriver de mange erfaringer der er indsamlet i forbindelse med pilotforsøget. Der fokuseres på dagligvarebutikkernes oplevelser og praktiske problemer, der opstod under den interne organisering af sorteringen som følge af ændrede rutiner såvel som ved selve opsamlingen. Mængden af indsamlet affald fra butikkerne er opgjort og kvaliteten af affaldet er vurderet

Der er lagt stor vægt på at evaluere opsamlingsmateriellet på flere parametre som f.eks. beholderstørrelse, foring, renholdelse og lugt – alle forhold der betydning for oplevelsen hos den enkelte butik og i forbindelse med en fuldskala implementering.

Videre redegøres der for resultaterne af de tidsstudier, der er gennemført under indsamlingen af det organiske affald. Dieselforbruget under tømning og transport af affaldet er beregnet opdelt på kørsel under forskellige forhold.

Til sidst er der foretaget en evaluering af de forskellige aspekter der knytter sig til selve behandlingen af affaldet. Det gælder vejning, modtagelse og kontrol samt neddeling af affaldet.

Pilotforsøgets resultater bliver anvendt som erfaringstal i forbindelse med de efterfølgende beregninger af de miljømæssige og økonomiske aspekter.

6 Hygiejniske aspekter

Nye smitteveje skabes, når tidligere affald efter en biologisk behandling genanvendes som gødning i en landbrugsproduktion, hvor der produceres nye fødevarer.

Genanvendelse af biologisk behandlet organisk affald kan indgå i såvel en konventionel som en økologisk produktion. Et af de vigtigste redskaber i kontrollen af spredning af smitte er kendskabet til, hvordan smitten spredes, og hvor det er muligt at bryde kæden. Smitte kan overføres fra landbrugsjord til vilde og tamme dyr. Husdyr kan smittes via foderet. Mennesket kan smittes fra dyr, fra animalske produkter eller fra andre levnedsmidler.

6.1 Hygiejneforanstaltninger på behandlingsanlæg

Med de nuværende hygiejneforanstaltninger vurderes risikoen for at overføre smitte til mennesker at være meget lille. Det vil ikke være acceptabelt at denne risiko forøges, fordi en større del af det organiske affald fra dagligvarehandlen skal genanvendes. Derfor er vigtigt at blandt andet Biproduktforordningens regler overholdes, så risikoen for smittespredning fortsat kan holdes lav.

Alt animalsk affald, der skal anvendes i jord-til-bord kæden, skal gennemgå en hygiejniseringsprocedure, som omfatter neddeling til en partikelstørrelse af højst 12 mm, derefter en varmebehandling ved 70°C i mindst én time eller en tilsvarende procedure. Dette sker for at mindske forekomsten og spredning af sygdomsfremkaldende agens og dermed bryde en smittekæde. Kontrol af proceduren skal udføres, og ved levering skal affaldet eksempelvis være fri for salmonella.

Hygiejniseringsproceduren vil ikke have nogen effekt med hensyn til at mindske antallet af sporedannende bakterier. Varmeresistente mikroorganismer vil ikke kunne inaktiveres ved denne pasteuriseringsprocedure. Derfor indføres særlige krav i forbindelse med anvendelse på græsningsarealer.

Selve hygiejniseringsproceduren udføres af den, der komposterer eller bioforgasser det organiske affald. Anlægget skal godkendes i overensstemmelse med biproduktforordningens forskrifter. Det er vigtigt, at hygiejniseret affald ikke bliver geninficeret efter hygiejniseringsproceduren. Krydsende produktionslinier og ikke rengjorte transportmidler er kritiske punkter. Velegnede logistiske løsninger for transport af affaldet skal oprettes, så transport fra urene til rene zoner ikke risikerer at geninficere det allerede hygiejniserede affald.

De samme maskiner og udstyr eller transportmidler må således ikke først benyttes til det ikke-hygiejniserede affald og efterfølgende til det hygiejniserede produkt uden grundig rengøring og desinfektion. Skadedyr – fugle, gnavere og insekter – kan også sprede smitte videre i kæden og skal derfor bekæmpes.

I sommeren 2005 føres en dialog mellem branchen (behandlingsanlæg, kommuner, transportører) og Fødevarestyrelsen om tolkningen af visse af Biproductforordningens bestemmelser. I det følgende refereres til nogle af de punkter denne dialog omhandler.

6.1.1 Neddeling af affald

Biproductforordningen kræver som nævnt, at affald indeholdende animalske biprodukter neddeles til maksimalt 12 mm og derefter varmebehandles i mindst én time ved 70° C. Dette krav har været genstand for mange diskussioner – specielt mellem komposteringsanlæg og myndighederne (Fødevarestyrelsen og -regionerne). Hvis affaldet først neddeles til 12 mm, så er det nemlig ikke muligt at kompostere dette, da processen bliver mere anaerob. Derfor har behandlingsanlæggene ønsket et mere fleksibelt krav, hvor der eventuelt er mulighed for at håndtere større emner mod at disse behandles i et længere tidsrum.

Behandlingsanlæggene har tilsvarende ønsket, at temperaturkravet blev lempet, så der var mulighed for en længere behandlingstid ved lavere temperatur.

For øjeblikket (sommeren 2005) vurderes det om sådanne ønsker fra behandlingsanlæggene eventuelt kan imødekommes.

Fødevarestyrelsen tolker i dag reglerne om hygiejniserings således, at det kun er den del af affaldet, der indeholder animalske biprodukter, der skal opfylde kravene til hygiejniserings. Strukturmateriale er således ikke underlagt kravet om neddeling.

6.1.2 Vask af og desinfektion af beholdere

Krav til vask og eventuel desinfektion af beholdere til opsamling af animalske biprodukter og vegetabilsk affald kan være omfattet af det kommunale affaldsregulativ. Hvis dette ikke er tilfældet kan nedenstående forhold iagttages.

Transportør

Butikken kan vælge at lade transportøren vaske opsamlingsbeholderen. Denne operation kan udføres på afhentningsstedet ved at transportøren i forbindelsen med tømningen vasker beholderen i en vaskeanordning monteret på bilen. Alt spildevand opsamles i en lukket tank på bilen. Alternativt kan transportøren vælge at tage den snavsede beholder retur mod aflevering af en rengjort.

Butikken

Butikken kan vælge selv at vaske beholderne. Affald skal opsamles og opbevares i beholdere, der er lette at gøre rene og desinficere¹⁶. Der er ingen specifikke krav til hvordan og hvor ofte denne rengøring skal udføres, idet det er op til butikkens egne vurdering men proceduren skal være beskrevet i egenkontrolprogrammet. Fødevareregionen kontrollerer ved tilsyn butikkens lokaler og butikkens egenkontrolprogram.

Udledning af spildevand skal ske i henhold til det kommunale spildevandsregulativ. Det er ikke tilladt at udlede affald til det offentlige spildevandsanlæg. Spildevand fra butikkens rengøring af beholdere til

¹⁶ Fakta om madaffald, Fødevarestyrelsen, juni 2004.

opsamling af animalsk affald må således ikke udledes, hvis det indeholder affaldsfragmenter (større stykker af f.eks. kød mm.) Miljøstyrelsen har udarbejdet en vejledning¹⁷, der indeholder en anbefaling af grænseværdier for afledning af industrispildevand.

6.1.3 Vask og desinfektion af køretøjer

Forordningen kræver ligeledes, at alle køretøjer vaskes og desinficeres efter køretøjet har afleveret affald indeholdende animalske biprodukter på et biologisk behandlingsanlæg¹⁸. Ikke alle biologiske behandlingsanlæg har faciliteter til vask og desinfektion.

Fødevarestyrelsen overvejer (sommeren 2005) om kravet om vask af køretøjer kan foregå andre steder med de nødvendige faciliteter – herunder på affaldstransportørens adresse. Under alle omstændigheder kan det forventes at blive et krav, at indsamlingskøretøjer vaskes inden de anvendes til indsamling af andre affaldstyper.

For at undgå rekontaminering fra urene til rene zoner på behandlingsanlægget forventes det, at der som minimum skal findes et anlæg til hjulvask på ethvert anlæg, der modtager og behandler organisk affald med et indhold af animalske biprodukter. Eventuelt kan det blive aktuelt at føre logbog over hvilke affaldstyper, der er kørt med vognen samt hvor og hvordan vognen er rengjort.

6.1.4 Affaldstyper

Biproduktforordningen kræver at alt organisk affald af animalsk oprindelse fra detailhandlen skal hygiejniseres. Det betyder, at affaldet i praksis kun kan behandles på biogasanlæg eller indbyggede kompostanlæg, hvor temperaturforhold m.v. kan overvåges effektivt.

Det er således ikke nok, at anlægget er godkendt til at behandle kildesorteret, organisk dagrenovation eller madaffald fra storkøkkener i henhold til Slambekendtgørelsen.

Kasseret frugt, grønt og brød/kager fra detailhandlen må gerne behandles på anlæg godkendt i henhold til Slambekendtgørelsen. Men indeholder affaldet blot en mindre del af animalsk oprindelse (f.eks. skinke på en pizza, pølsehorn, en sandwich m.v.) så skal affaldet håndteres efter Biproduktforordningens bestemmelser.

6.2 Hygiejneforanstaltninger i dagligvarehandlen

I dagligvarehandlen er der forskellige forholdsregler, der bør iagttages i forbindelse med håndtering af organisk affald.

¹⁷ Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 11 2002.

¹⁸ Der stilles ikke tilsvarende krav til vask af køretøjer efter at de har leveret affald indeholdende animalske biprodukter på et forbrændingsanlæg.

6.2.1 Kontrol af krydskontaminering

Indsamling af organisk affald i dagligvarehandlen udføres typisk ved at affaldet (muligvis efter kildesortering) lægges i en udendørs placeret container. Generelt gælder det, at personalet efter at have håndteret affald, skal vaske hænder inden man igen håndterer mad der stadig skal sælges. Modtagelse af nye varer bør heller ikke ske tæt ved affaldscontaineren.

Hele denne krydskontamineringsproblematik er håndteret i butikkernes egenkontrolprogrammer som hygiejneforskrifter i forbindelse med affaldshåndtering. Beskrivelse af ren og uren zone og hvilke krav der stilles til transport mellem disse zoner skal være indeholdt i disse forskrifter. En god ordning for skadedyrsbekæmpelse vil også reducere risikoen for kontaminering.

6.2.2 Kontrol af aerosol

Ved brug af udendørs container er aerosoler kun et problem direkte ved tømning af containeren. Beholderen bør derfor være placeret på behørig afstand fra butikkens friskluftindtag. Stænk fra væske i containeren kan forekomme, ved uforsigtig påfyldning af containeren. Spredning af mikroorganismer via aerosoler fra en indendørs affaldsbeholder kan ikke udelukkes, især når den tømmes eller fyldes. Med henblik på at minimere risikoen for spredning af bakterier fra en indendørs affaldscontainer til andre dele af butikken kan der være behov for foranstaltninger vedrørende kontrol af luftvekslinger.

6.2.3 Kontrol af lugtgener

Det er sandsynligt, at der kan opstå problemer med dårlig lugt i forbindelse med indsamling af organisk affald, især i sommerhalvåret.

Der findes ikke nogen total løsning til reducere lugt som kan anvendes ved brug af udendørs containere men nedkøling af affaldscontaineren er en mulighed ligesom der kan benyttes adsorberende materialer f.eks. træflis, savsmuld eller spagnum. Dette har dog umiddelbart den uheldige sideeffekt, at vægten af affaldet stiger og dermed øges omkostningerne til behandling af affaldet.

Ozonbehandling, tilsætning af bakterier, biofilter eller bioscrubbers er mulige veje til reducere lugt, der er afprøvet i forbindelse med dårlig lugt fra industrier og landbrug. Inden det overvejes at tage sådanne midler i brug, så bør det undersøges, om behandlingen kan have en uønsket virkning på den biologiske behandling.

Brug af plastforing, hyppige tømninger og god rengøring af containere synes at være den bedste forebyggelse mod lugtgener – navnlig i sommerhalvåret kan det medvirke til at begrænse uønsket lugt.

6.3 Summering

De vigtigste hygiejniske foranstaltninger der skal iagttages under opsamling, indsamling og behandling af organisk affald er beskrevet. Det gælder hygiejniseringsprocedurer som f.eks. neddeling og varmebehandling af affaldet på behandlingsanlæg.

Hygiejneforanstaltninger i dagligvarehandlen er omtalt for forhold som krydskontaminering, kontrol af aerosol og lugtgener.

Biproduktforordningen stiller krav om vask og desinfektion af køretøjer, hvorfor faciliteter hertil skal forefindes på bioforgasningsanlæg. Der stilles ikke på samme måde krav til rengøring af beholdere men proceduren for rengøring skal fremgå af butikkens egenkontrolprogram.

7 Logistiske aspekter

I dette kapitel vurderes de logistiske aspekter ved indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen.

I afsnit 7.1 beskrives nogle generelle forhold for indsamling af affald fra dagligvarehandlen. I afsnit 7.2 designes og vurderes et mere "optimalt" system, hvor flere butikker end i pilotforsøget deltager.

Når det organiske affald indsamles separat, så påvirker det håndteringen af det tilbageværende restaffald. Derfor ses i afsnit 7.3 på hvilke konsekvenser, en separat indsamling af organisk affald kan have for logistikken for indsamling af restaffald.

I afsnit 7.4 diskuteres hvilke muligheder, der findes for at operere med et "optimalt" indsamlingssystem for det organiske affald.

7.1 Generelt om indsamling af affald fra dagligvarehandlen

Dagligvarebutikker benytter generelt et flerstrengt system til håndtering af butikkens affald.

Pap indsamles separat – og herudover kan butikkerne have særskilte ordninger for blandt andet plastfolie, træemballage, kødaffald, metal og ikke-pantbelagt emballageglas. Nogle dagligvarebutikker har tillige en aftale med en lokal landmand eller fritidshjem, der afhenter kasseret brød og frugt/grønt til dyrefoder. Det sidste kræver dog en særlig godkendelse fra Plantedirektoratet.

Butikkerne har således allerede rutiner for at håndtere forskellige kategorier af affald individuelt. Det vil ikke være vanskeligt at introducere en ny indsamlingsordning, men butikslederne kan selvfølgelig godt være betænkelige ved at skulle håndtere endnu en affaldsfraktion.

Den enkelte butik – eller kæde – indgår en kontrakt med en affaldstransportør om at indsamle én eller flere af de kategorier af affald, der fremkommer fra butikkens aktiviteter. Det er muligt, at det er den samme affaldstransportør, der indsamler en bestemt fraktion (f.eks. brændbart restaffald) fra alle dagligvarebutikker i et område, men indsamlingen kan også udføres af forskellige affaldstransportører. Jo større dækning én affaldstransportør har for en given fraktion i et område, jo større mulighed har han for at minimere køretiden mellem indsamlingsstederne (optimere indsamlingen). Affaldstransportørerne er i dag generelt så store, at de fleste vil kunne tilbyde indsamling af alle typer affald. Store kunder er mest attraktive (det gælder også for affaldstransportørerne), og derfor er det generelt billigere for store butikker med meget affald at få det indsamlet end for små butikker med mindre affald.

For nogle butikker og kæder kan det være en fordel at indgå aftale med den samme affaldstransportør om indsamling af alt butikkens affald – i andre tilfælde er det en fordel at indgå aftale med flere forskellige transportører.

Det aftales mellem butikken (kæden) og affaldstransportøren om affaldet skal indsamles med en fast frekvens eller det skal indsamles efter behov. Affaldsfraktioner, der indeholder fordærveligt affald (organisk affald), indsamles typisk én gang i ugen. Andre affaldsfraktioner indsamles knap så ofte.

Supermarkeder og varehuse med egen slagterafdeling har ofte en særlig ordning for indsamling af afskåret og kasseret kød. Det kasserede kød opsamles i særskilte minicontainere, der gerne opbevares på køl. Ordningen går populært under betegnelsen "DAKA-ordning", da det er kødfoderfabrikken, der sikrer behandlingen af det indsamlede affald. Det kasserede kød fra butikkerne er generelt kategori 3 affald og kunne derfor umiddelbart behandles på biogasanlæg.

I afsnit **9.4.1** ses nærmere på, hvad det ville betyde, hvis det afskårne og kasserede kød fra butikkernes slagteafdeling blev indsamlet sammen med andet organisk affald fra butikkerne og kørt direkte til biogasanlæg.

Affaldstransportøren aftaler med butikken hvilken type opsamlingsmateriel, der skal anvendes til indsamling af de forskellige kategorier af affald. Affald, der indeholder kasserede fødevarer, opsamles i lukket udstyr, så skadedyr m.v. ikke kan komme i kontakt med affaldet. Der kan anvendes 2-hjulede beholdere (120 – 360 liter), minicontainere (400 – 1.000 liter), vippecontainere (op til 10 m³), containere til frontloadere og pressecontainere til butikker med store affaldsmængder. Større ophalercontainere bruges normalt ikke til indsamling af affald indeholdende organisk affald. De 2-hjulede beholdere finder kun anvendelse blandt butikker, der har særskilt indsamling af dagrenovationslignende affald og fra minimarkeder og kiosker.

Andre containertyper, træbure og pallekasser bruges til opsamling af andre kategorier af affald.

Nogle kæder/butikker har en ordning, så de vogne, der leverer varer, tager sorteret og ballet transportemballage retur til hovedlageret, hvorfra materialerne afsættes til genanvendelse.

Når en affaldstransportør indsamler f.eks. brændbart restaffald, så tilrettelægges indsamlingen således at denne kategori af affald indsamles fra alle de adresser, der skal have indsamlet denne affaldskategori. Indsamlingen sker altså ikke kun blandt dagligvarebutikker – men fra alle typer af erhverv. Herved kan indsamlingen optimeres.

7.2 Optimal indsamling

Afstanden mellem butikkerne kan i forhold til erfaringerne fra pilotforsøget optimeres, hvis afstanden og dermed køretiden mellem butikkerne kan reduceres. I pilotforsøget var det frivilligt, hvorvidt butikkerne ville deltage eller ej. Hvis butikkerne har et økonomisk incitament eller der er krav om at butikkerne skal deltage i en generel ordning for indsamling af organisk affald, så vil køretiden mellem to afhentningssteder blive reduceret. Dette vil alt andet lige betyde, at indsamlingsomkostningerne kan reduceres. Indsamlingen kan optimeres yderligere, hvis også bagere, slagtere, grønhandlere m.fl. er omfattet af ordningen for indsamling af organisk affald.

I Tabel 7-1 er anført kørselsafstande og tidsforbrug for de forskellige aktiviteter i forbindelse med indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen, når indsamlingen er tilrettelagt "optimalt". De ændrede kørselsafstande mellem butikkerne fremgår ved sammenligning af oplysningerne i **Tabel 5-4** med de tilsvarende oplysninger i **Tabel 5-4**. I den optimale situation vil ca. 40 % af butikkerne ligge i landområder, mens 60 % er placeret, så kørslen mellem butikkerne foregår i bymæssig bebyggelse. I pilotforsøget var fordelingen 60/40 mellem land/by.

Med en optimal indsamling af organisk affald (alle relevante butikstyper tilsluttet) så antages det, at køretiden mellem to butikker i bymæssig bebyggelse kan reduceres til ca. 2,5 minutter i bymæssig bebyggelse og ca. 5,7 minutter i landområder.

Det forventes, at de butikker (discountbutikker, minimarkeder og supermarkeder), der benytter minicontainere til det organiske affald i gennemsnit leverer ca. 150 kg organisk affald pr. butik pr. uge.

I bymæssig bebyggelse vil der med minicontainere optimalt kunne indsamles 150 kg affald pr. butik (2,9 minutter (tømningstiden) + 2,5 minutter (køretid mellem to tømninger)), hvilket svarer til 1.670 kg i timen. Med vippecontainere kan der opsamles 4-5 tons i timen.

I landområder kan der med minicontainere optimalt indsamles 150 kg affald pr. butik (2,9 minutter + 5,7 minutter (køretid i landområder)), hvilket svarer til ca. 1 tons i timen. Med vippecontainere kan der indsamles 3-4 tons.

Afstanden fra affaldstransportøren til indsamlingsområdet forventes i et "optimalt" system fortsat at være 1,3 km i bymæssig bebyggelse (ca. 3 minutter). Til gengæld kan afstanden fra det sidste opsamlingssted til behandlingsanlægget reduceres til 4,0 km, overvejende landdistrikt (6 minutter). Afstanden fra behandlingsanlæg til affaldstransportørens adresse vil i gennemsnit være 15 km, overvejende landdistrikt (19 minutter).

Tabel 7-1 Køreafstande og tidsforbrug til kørsel og tømning af containere i en optimal situation.

| Fra / til | Afstand km | Tidsforbrug minutter | Antal | Afstand i alt km | Tidsforbrug i alt minutter |
|--------------------------|------------|----------------------|-------|------------------|----------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 3,0 | 1 | 1,3 | 3,0 |
| Butik → butik (by) | 0,9 | 2,5 | 16 | 14,4 | 40,0 |
| Butik → butik (land) | 4,0 | 5,7 | 10 | 40,0 | 57,0 |
| Tømning – minicontainer | - | 2,9 | 32 | 0 | 92,8 |
| Tømning – vippecontainer | - | 12,0 | 1 | 0 | 12,0 |
| Område → anlæg (land) | 4,0 | 6,0 | 1 | 4,0 | 6,0 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 19,0 | 1 | 15,0 | 19,0 |
| I alt | - | - | - | 74,7 | 229,8 |

Kørselsforbruget er i det optimale scenario reduceret fra 167,1 km (pilotforsøg) til 74,7 km i det optimale scenario. Tidsforbruget er ligeledes reduceret fra knap 6 timer (353 minutter) til under 4 timer (230 minutter).

Det skal bemærkes, at for beregningerne i såvel pilotforsøget som i det optimale scenario er ovennævnte tidsforbrug og kørselsafstande baseret på indsamling af 5,4 tons affald.

Vognen kan typisk laste 10-11 tons affald, hvorved der er mulighed for at øge antallet af tømninger – i Tabel 7-1 er anført antal kørsler fra butik til butik samt antallet af tømninger.

Hvis affaldet opsamles i en pressecontainer, er det ikke afgørende hvor tæt de enkelte butikker ligger på hinanden. Her er det alene transporten til og fra behandlingsanlægget, der har betydning, fordi der kun kan være én container pr. vogn.

7.3 Alternativ til separat indsamling af organisk affald

Butikkernes brændbare restaffald indsamles normalt sammen med brændbart affald fra andre erhverv, jf. bemærkninger i afsnit 7.1. Alt andet lige er tætheden for tømningadresserne derfor større end når der alene samles affald fra dagligvarebutikker.

Køretiden mellem tømningadresserne kan i bymæssige områder komme helt ned på 2,0 minutter, mens den i landområder næppe kommer under 4,3 minutter.

Afstand til og fra opsamlingsområde og behandlingsanlæg samt retur til affaldstransportør antages at være de samme som for "optimalt" system, se afsnit 7.2. Afstand til indsamlingsområde 1,3 km (3 minutter), til behandlingsanlæg: 4 km (6 minutter), retur til affaldstransportør: 15 km (19 minutter).

Når det organiske affald indsamles separat i egen ordning, så behøver restaffaldet ikke indsamles med samme hyppighed som hidtil. Hyppigheden kan også reduceres ved at benytte materiel med større volumen.

Tidligere undersøgelse¹⁹ har vist, at det organiske affald udgør mellem 25 og 50 % af den del af butikkernes affald, der i dag indsamles som forbrændingseget affald. Generelt vil antallet af tømninger af restaffaldet kunne reduceres med en tredjedel. Varehuse benytter normalt pressecontainere til restaffaldet, mens supermarkeder og nogle minimarkeder og discountbutikker benytter vippecontainere.

7.4 Diskussion af muligheder for optimering

En optimal indsamlingsordning for organisk affald, hvor én vogn samler alt organisk affald fra et område er sandsynligvis ikke realistisk. Der er hård konkurrence mellem affaldstransportørerne om at tilbyde sig til flest mulige potentielle kunder.

Nogle transportører indsamler således én eller flere fraktioner fra alle butikker i den samme butikskæde. Den pris transportøren tager sig betalt for at indsamle de respektive fraktioner, svarer ikke nødvendigvis til de omkostninger, der er forbundet med indsamling af den aktuelle fraktion. Transportøren kan i visse tilfælde vælge at tilbyde en billigere indsamling af én fraktion for herigennem at sikre sig indsamlingen af andre mere lukrative

¹⁹ Kortlægning af affald i dansk dagligvarehandel, Miljøprojekt nr. 671. Miljøministeriet, 2002

affaldsfraktioner. Dette mønster vil sandsynligvis også gælde, hvis der fremover skal indsamles en fraktion af organisk affald.

Det må forventes at flere transportører vil stå for indsamling af en organisk fraktion i det samme område. Dette vil øge køretiden mellem de enkelte opsamlingssteder, og dermed resultere i relativt dyrere indsamlingsordning for butikkerne.

Hvis der skal etableres en indsamlingsordning for organisk affald, der er mest mulig attraktiv for butikkerne, så bør disse gå sammen og udbyde den i fællesskab, (se også afsnit 10.2.2 og 10.2.3). Ellers bliver det vanskeligt at etablere en separat indsamlingsordning for organisk affald fra dagligvarebutikker, der er konkurrencedygtig i forhold til indsamling af brændbart restaffald, se afsnit 9.2.2.

I kapitel 10 drøftes de organisatoriske aspekter ved indførelse af en eventuel ordning for indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen mere detaljeret.

7.4.1.1 Indsamling af organisk affald sammen med kasseret kødaffald

De fleste supermarkeder, varehuse og hypermarkeder har egen slagterafdeling, hvor kød skæres ud, hakkes, pakkes m.v. der forekommer noget spild fra disse slagterafdelinger. Spildet opsamles – eventuelt sammen med udpakkede kød med overskreden salgsdato – i særlige kølecontainere. Spildet indsamles og køres til kødfoderfabrik, hvor det behandles.

Det kasserede kød fra disse supermarkeder kunne med fordel indsamles sammen med andet organisk affald fra butikkerne. Der vil herved kunne spares indsamling af én af fraktionerne – hvilket alt andet lige vil være en fordel for de miljømæssige og økonomiske konsekvenser.

Den samlede mængde organisk affald vil kunne behandles på et biogasanlæg. Dette vil alt andet lige reducere omkostningerne til indsamling af det organiske affald.

Det er selvfølgelig en forudsætning, at anlægget er godkendt til behandling af kategori 3 materiale (animalske biprodukter).

7.4.1.2 Indsamling sammen med dagrenovation og lignende

Alternativt kunne det organiske affald fra dagligvarebutikker indsamles sammen med kildesorteret, organisk affald fra husholdninger. En anden mulighed var, at indsamlingen kunne ske sammen med køkken- og madaffald fra storkøkkener og restauranter.

Muligheden for at gennemføre en kombineret indsamling vil have stor betydning for logistik, miljø og økonomi i en eventuel indsamlingsordning.

7.5 Summering

De logistiske forhold vedrørende indsamling af organisk affald fra dagligvarebutikker har stor betydning for den samlede økonomi. Den tid som transportøren tilbagelægger mellem garage og butik, mellem butikkerne og mellem butik og behandlingsanlæg afhænger af afstanden mellem de enkelte punkter samt fremkomstmulighederne (trafikintensitet).

Lav tæthed mellem indsamlingspunkterne i sammenhæng med små mængder giver alt andet lige generelt en dårligere indsamlingsøkonomi. Det er derfor centralt at kunne optimere indsamlingsruterne. Det kan ske dels ved at sikre at indsamlingspunkterne ligger med stor tæthed og dels ved at butikkerne forsøger at koordinere indsamlingen ved valg af transportør(er).

I kapitlet diskuteres muligheder og forventelige resultater ved optimering af indsamlingsforløb.

8 Miljømæssige aspekter

8.1 Biologisk behandling kontra forbrænding

Tidligere undersøgelser af de miljømæssige konsekvenser ved alternative behandlingsformer for kildesorteret, organisk dagrenovation viser, at bioforgasning og forbrænding stort set belaster miljøet lige meget²⁰. Forudsætningen for beregning af de miljømæssige konsekvenser i den undersøgelse har blandt andet været, at konsekvenserne for ressourceforbrug, energiproduktion og emissioner er vurderet for et biogasfællesanlæg, hvor affaldet behandles sammen med gylle.

Biogasfællesanlæg adskiller sig på flere områder fra det biogasanlæg, der er anvendt til behandling af det organiske affald fra dagligvarehandlen i nærværende projekt. De væsentligste forskelle ligger i forbehandlingen, affaldets konsistens (struktur) og efterbehandlingen.

I et biogasfællesanlæg skal affaldet normalt være pumpbart og uden fremmedlegemer. Derfor forbehandles affaldet inden det ledes ind i selve biogasanlægget – denne forbehandling resulterer i, at en væsentlig del af affaldet sorteres fra og aldrig behandles i selve biogasanlægget. Det frasorterede affald føres til et forbrændingsanlæg. På BioVækst's anlæg sikrer forbehandlingen alene at affaldet neddeles og blotlægges – alt indsamlet affald indgår således i gasproduktionen.

Affaldets konsistens er meget forskellig, når det behandles på et biogasfællesanlæg eller på BioVækst anlæg. På et biogasfællesanlæg ledes det pumpbare affald rundt til reaktortanke m.v. I modsætning hertil bliver affaldet i pilotforsøgets anlæg liggende i sin celle, mens vandet, der overrisler affaldet, fører næringsstofferne over i reaktortankene. Affaldet behøver således ikke at være pumpbart for at indgå i biogasanlægget.

Restproduktet fra et biogasfællesanlæg udsprede på jordbrugsarealer. Det afgasede materiale fra BioVæksts anlæg lægges i miler og komposteres. Komposten sigtes efter den er færdigmodnet – og først her fjernes de urenheder, der er med affaldet i form af plastemballage m.v.

Der er således på flere punkter tale om væsentlige forskelle i behandlingen på et sædvanligt biogasfællesanlæg og på det anlæg, som BioVækst driver. Gasproduktionen pr. ton tilført affald er betydelig større hos BioVækst, hvilket blandt andet må tilskrives, at her frasorteres ikke en større del af affaldet i forbindelse med forbehandlingen.

BioVækst anfører selv, at energiudbyttet på et fuldt udbygget AIKAN anlæg (25.000 tons pr. år) ligger på 4.200 – 6.500 MJ pr. ton bioaffald²¹. De

²⁰ Statusredegørelse om organisk dagrenovation. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 4, 2003

²¹ Artikel i Dansk BioEnergi, nr. 75, februar 2005.

miljømæssige konsekvenser ved BioVæksts anlæg fremgår af en rapport²² udgivet af Miljøministeriet. Det fremgår heraf, at energiudbyttet ved forbrænding til sammenligning er ca. 3.700 MJ pr. ton bioaffald.

De miljømæssige konsekvenser ved at bioforgasse det organiske affald i stedet for at forbrænde det sammen med andet brændbart affald fra dagligvarehandlen adskiller sig i væsentlig grad på følgende tre områder:

1. dieselforbruget til indsamling af affald
2. energiudnyttelsen på behandlingsanlægget
3. udnyttelse af behandlingsresten.

8.2 Diesel forbrug til indsamling af organisk affald

Til beregning af dieselforbruget ved indsamling af det organiske affald fra dagligvarehandlen er der taget udgangspunkt i opmåling af kørselsafstande, bymæssighed, antal stop og tidsforbrug til de forskellige aktiviteter under pilotforsøget.

8.2.1 De tre profiler

I samarbejde med DTU, Miljø & Ressourcer er der opstillet kørselsprofiler for tre alternativer:

- 1) Profil A baseret på en 60/40 fordeling af butikker på land/by (som i pilotforsøget)
- 2) Profil B baseret på en 40/60 fordeling af butikker på land/by (optimal situation)
- 3) Profil C baseret på 40/60 fordeling af butikker på land/by men for blandet indsamling af organisk og brændbart affald.

Forskellen mellem de tre profiler fremgår af Tabel 8-1.

Tabel 8-1 Forskel le mellem de tre profiler

| Profil | Fordeling af butikker (%) | | Indsamlede fraktioner | Hyppighed |
|--------|---------------------------|----|-----------------------------------|----------------------------|
| | Land | By | | |
| A | 60 | 40 | - Organisk affald - Restaffald | - hver uge - hver uge |
| B | 40 | 60 | - Organisk affald - Restaffald | - hver uge - hver anden |
| C | 40 | 60 | - Blandet affald | - hver uge |

Forskellen mellem profil A og B er således fordelingen af butikker på land og by (tæthed) og indsamlingshyppigheden for restaffaldet. Forskellen mellem profil B og C ligger i antallet af fraktioner der indsamles og indsamlingshyppigheden.

I alle tre profiler indsamles der 10 tons organisk affald per uge.

8.2.2 Beregning af dieselforbrug

Dieselforbruget til forskellige aktiviteter er baseret på de data, der findes i beregningsprogrammet SEEK²³. Andre beregningsmodeller – f.eks.

²² Kombineret bioforgasning og kompostering af kildesorteret organisk dagrenovation i batch-anlæg. Miljøministeriet. Miljøprojekt nr. 1002, 2005

²³ SEEK, Teknologisk Institut og Færdselsstyrelsen

ORWARE – opererer med data i samme størrelsesorden som i SEEK.

Følgende forudsætninger er anvendt:

- Kørsel med tom vogn (f.eks. fra vognmand til indsamlingsområde og fra behandlingsanlæg til vognmand) i blandet by/land: 3,15 km pr. liter diesel
- Kørsel med fuld vogn (fra indsamlingsområde til behandlingsanlæg) 2,03 km pr. liter diesel
- Kørsel halvfuld vogn i landområder: 4 km pr. liter diesel
- Kørsel halvfuld vogn i bymæssig bebyggelse: 1,58 km pr. liter diesel
- Ved tømning af containere: 0,2 liter diesel pr. tømningadresse.
- Gennemsnitlig mængde organisk affald pr. tømningadresse: 200 kg pr butik. Der regnes med samme mængde pr. butik – uanset butikkens størrelse eller om affaldet opsamles i minicontainer eller vippecontainer.

8.2.3 Dieselforbrug i Profil A

Pilotforsøget var kendetegnet ved at kun en del af dagligvarebutikkerne i området var med i forsøget. Hertil kommer, at 60 % af butikkerne ligger i landområder og 40 % i byområder. Alt i alt er der derfor blevet kørt forholdsvis langt for at indsamle det organiske affald i forsøgsområdet. Dette afspejler sig også i forbruget af diesel.

Det samlede dieselforbrug kan beregnes til 98,1 liter pr. 10 ton organisk affald – se Tabel 8-2. De 10 tons organisk affald svarer til den mængde, der kan indsamles fra 50 butikker (200 kg pr. butik). Ligeledes svarer det også til den mængde, der i alt må indsamles med komprimatorvognen.

Tabel 8-2 Beregnet dieselforbrug i Profil A for ugentlig indsamling af 10 tons organisk affald.

| Fra / til | Afstand km | Antal ¹ | Kørte km pr. liter diesel | Forbrug af diesel liter |
|--|------------|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 1 | 3,15 | 0,5 |
| Butik → butik (by) – 40 % | 1,5 | 20 | 1,58 | 19,0 |
| Butik → butik (land) – 60 % | 7,8 | 30 | 4,00 | 58,5 |
| Tømning – minicontainere fra 48 adresser | - | 60 | 0,2 liter pr. adresse | 9,6 |
| Tømning – vippecontainer fra 2 adresser | - | 2 | 0,2 liter pr. adresse | 0,4 |
| Område → anlæg (land) | 11,0 | 1 | 2,03 | 5,4 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 1 | 3,15 | 4,8 |
| I alt | - | - | - | 98,1 |

1) Antal let af butikker og containere er justeret til en normeret mængde på 10 tons, der er vægten af det affald vognen må indsamle. Der indsamles 200 kg affald pr. butik

Med det større antal butikker, der skal indsamles fra forudsættes det, at der opstilles vippecontainer ved to af butikkerne og én til to minicontainere ved de resterende 48 butikker – 60 minicontainere i alt.

Komprimatorvognen kører i gennemsnit 2,97 km pr. liter diesel. Indsamling af restaffald (200 kg pr. butik pr. uge) resulterer i dieselforbrug på 54,2 liter, jf. Tabel 8-3.

Det samlede dieselforbrug bliver således 98,1 + 54,2 eller 152,3 liter diesel i alt.

8.2.4 Dieselforbrug i Profil B

I Profil B er tætheden af butikker større og en større del af butikkerne ligger i byområder. Afstanden fra indsamlingsområdet til behandlingsanlægget reduceres til 4,0 km, afstanden mellem to tømningssadresser i byområder til 0,9 km og afstanden mellem butikker i landområder til 4,0 km. Samtidig vil 60 % af butikkerne ligge i byområder (i forsøgsområdet var det kun 40 %), mens de resterende 40 % ligger i landområder.

Tabel 8-3 Beregnet dieselforbrug i Profil B ved indsamling af 10 tons organisk affald.

| Fra / til | Afstand km | Antal ¹ | Kørte km pr. liter diesel | Forbrug af liter diesel |
|--|------------|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 1 | 3,15 | 0,4 |
| Butik → butik (by) – 60 % | 0,9 | 30 | 1,58 | 17,1 |
| Butik → butik (land) – 40 % | 4,0 | 20 | 4,00 | 20,0 |
| Tømning – minicontainere fra 48 adresser | - | 60 | 0,2 liter pr. adresse | 9,6 |
| Tømning – vippecontainer fra 2 adresser | - | 2 | 0,2 liter pr. adresse | 0,4 |
| Område → anlæg (land) | 4,0 | 1 | 2,03 | 2,0 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 1 | 3,15 | 4,8 |
| I alt | - | - | - | 54,2 |

1) Antal let af butikker og containere er justeret til en normeret mængde på 10 tons, der er vægten af det affald vognen må indsamle. Der indsamles 200 kg affald pr. butik

Under de nævnte forudsætninger vil dieselforbruget til indsamling af 10 tons organisk affald i Profil B være 54,2 liter diesel – jf. Tabel 8-3.

Komprimatorvognen kører i gennemsnit 2,35 km pr. liter diesel.

Indsamling af restaffald fra 50 butikker (200 kg pr. butik pr. uge) vil nu kræve 33,2 liter diesel (jf. Tabel 8-4) fordi restaffaldet kun indsamles hver anden uge.

Det samlede dieselforbrug bliver således 54,2 + 33,2 eller 87,4 liter diesel i alt.

8.2.5 Dieselforbrug i Profil C

I mange tilfælde indsamles blandet (brændbart) affald fra butikkerne med den samme vogn som tillige indsamler blandet affald fra andre erhverv. Med en ugentlig indsamling skal der nu både indsamles organisk affald og restaffald med den samme vogn. Affaldsmængden pr. butik vil nu i gennemsnit være 400 kg (200 kg organisk og 200 kg restaffald).

Eftersom bilen kan laste 10 tons affald, vil én indsamlingsrute kun omfatte 25 butikker. Der skal altså gennemkøres 2 ruter for at indsamle blandet affald fra 50 butikker. Indsamling af 10 tons blandet affald (50 % organisk affald og 50 % restaffald) fremgår af Tabel 8-4.

Tabel 8-4 Beregnet diesel forbrug i Profil C for ugentlig indsamling af 10 tons blandet affald.

| Fra / til | Afstand km | Antal ¹ | Kørte km pr. liter diesel | Forbrug af diesel liter |
|--|------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 1 | 3,15 | 0,4 |
| Butik → butik (by) – 60 % | 0,9 | 15 | 1,58 | 8,5 |
| Butik → butik (land) – 40 % | 4,0 | 10 | 4,00 | 10,0 |
| Tømning – minicontainere fra 24 adresser | - | 60 | 0,3 liter pr. adresse ² | 7,2 |
| Tømning – vippecontainer fra 1 adresse | - | 1 | 0,3 liter pr. adresse ² | 0,3 |
| Område → anlæg (land) | 4,0 | 1 | 2,03 | 2,0 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 1 | 3,15 | 4,8 |
| I alt | - | - | - | 33,2 |

1) Antallet af butikker og containere er justeret til en normeret mængde på 10 tons, der er vægten af det affald vognen må indsamle. Der indsamles 400 kg affald pr. butik. Diesel forbruget pr. tømningsadresse vil være større pga. den større affaldsmængde pr. tømningsadresse. I praksis vil man i stedet vælge én vippecontainer pr. butik i stedet for flere minicontainere.

2) På grund af den større mængde affald, der indsamles pr. adresse er forbruget af diesel til komprimering af affaldet øget fra 0,2 til 0,3 liter.

Indsamling af 20 tons affald (organisk + restaffald) fra 50 butikker om ugen kræver 2 gange 33,2 = 66,4 liter diesel. På grund af indholdet af organisk affald er det næppe hensigtsmæssigt at ændre indsamlingsfrekvensen til én gang hver anden uge.

8.2.6 Indsamlingsforløbets betydning for diesel forbruget

I afsnittene 8.2.3 til 8.2.5 er diesel forbruget beregnet for forskellige forløb for indsamling af det organiske affald. I dette afsnit sammenstilles beregningerne og resultatet kommenteres.

I Profil A skal affaldet indsamles i to omgange. Først det organiske affald siden restaffaldet. Det betyder alt andet lige et større diesel forbrug. Flere butikker (50 á 200 kg) besøges før vognen er fyldt med 10 tons affald og dermed klar til at køre til behandlingsanlægget.

I Profil B skal affaldet også indsamles i to omgange men med forskellig interval. Det organiske indsamles hver uge og restaffaldet kun hver anden uge. Hertil kommer større tæthed mellem butikkerne. Det betyder alt andet lige et mindre diesel forbrug end i Profil A.

I Profil C hvor der indsamles blandet affald skal vognen læsse af efter blot at have indsamlet affald fra 25 butikker á 400 kg. Vognen sparer således ikke besøg på behandlingsanlæg, men behøver ikke at stoppe så mange gange på hver tur.

I Tabel 8-5 sammenstilles beregningerne af diesel forbruget for de tre profiler.

Tabel 8-5 Indsamlingsforløbets betydning for diesel forbruget ved indsamling af 20 tons affald, heraf 10 tons organisk affald

| Fraktion | Profil A | | Profil B | | Profil C | |
|------------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| | Liter diesel | MJ | Liter diesel | MJ | Liter diesel | MJ |
| Organisk | 98,1 | 3.561 | 54,2 | 1.967 | 2 x 33,2 | 2.410 |
| Restaffald | 54,2 | 1.967 | 33,2 | 1.205 | | |
| I alt | 152,3 | 5.528 | 87,4 | 3.173 | 66,4 | 2.410 |

Dieselforbruget ses at være større (152,3 liter) når tætheden af butikkerne er mindre (som det gjaldt i pilotforsøget). Hvis restaffaldet indsamles hver 2. uge, så nærmer dieselforbruget i Profil B (87,4 liter) sig dog forbruget ved indsamling af blandet affald.

Dieselforbruget er i Tabel 8-5 omregnet til MJ²⁴. Dieselforbruget varierer fra 5.528 til 2.410 MJ for profilerne svarende til 276 til 120 MJ per tons affald.

Hvis affaldet ikke blev indsamlet med en komprimatorvogn, hvor der typisk indsamles affald fra flere adresser, og affaldet i stedet blev opsamlet i en presse- eller ophaler- container, ville der ikke være nogen forskel på dieselforbruget til transport af affaldet.

8.3 Miljøkonsekvenser ved indsamling og behandling

8.3.1 Energiudbytte ved behandling

Miljøministeriet har udgivet en rapport, hvori energiregnskabet ved forbrænding af 1 ton kildesorteret organisk dagrenovation sammenlignes med energiregnskabet ved bioforgasning og kompostering af den samme mængde organisk affald på det anlæg, der behandlede affaldet fra pilotforsøget²⁵.

Det fremgår af rapporten, at energiudbyttet ved forbrænding af kildesorteret organisk dagrenovation er 3.714 MJ per ton.

Nettoenergiudbyttet ved bioforgasning og kompostering af den samme mængde affald vil være 4.948 MJ per ton. Dette nettoudbytte fremkommer som:

| | |
|---|---------------|
| • Energiproduktion på biogasanlægget: | 2.818 MJ |
| • Forbrænding af sigterest (plast m.v.): | 1.975 MJ |
| • Substitution af gødning ²⁶ : | 155 MJ |
| I alt | 4.948 MJ/ ton |

Energiregnskabet for bioforgasning og kompostering af organisk affald er altså positivt i forhold til energiregnskabet for forbrænding. Organisk affald fra dagligvarebutikker er normalt af en bedre kvalitet end kildesorteret organisk dagrenovation, hvilket vil resultere i et højere gaspotentiale hvis organisk affald fra dagligvarebutikkerne indgår.

²⁴ OMIT - Vejledning til miljø-opgørelse/dokumentation af international godstransport, Arbejdsrapport nr. 42, Miljøstyrelsen 2002

²⁵ Kombineret bioforgasning og kompostering af kildesorteret organisk dagrenovation i batch-anlæg. Miljøministeriet. Miljøprojekt nr. 1002, 2005.

²⁶ Substitution af gødning skal her forstås som den netto energibesparelse, der findes ved at udnytte kompostens næringsstoffer i stedet for at skulle producere kunstgødning.

Det er også muligt at forbrænde det strukturmateriale, der bliver tilbage efter, at affaldet er blevet bioforgasset og komposteret. Medtages forbrænding af strukturmateriale i beregningen af et netto energiudbyttet for bioforgasning, så skal strukturmaterialet selvfølgelig også indgå i energiberegningen for forbrændingsanlægget. Dette er urealistisk, da man næppe vil forbrænde strukturmateriale.

8.3.2 Profilernes nettoenergiudbytte

I Tabel 8-6 er profilernes nettoenergiudbytte beregnet i forbindelse med indsamling, transport og behandling. Udbyttet er beregnet for 1 ton ved henholdsvis forbrænding og bioforgasning.

Tabel 8-6 Profilernes nettoenergiudbytte for indsamling, transport og behandling. MJ per ton.

| Fraktion | Profil A | Profil B | Profil C |
|--|-----------|-----------|----------|
| Behandling (forbrænding/bioforgasning) | - / 4.948 | - / 4.948 | 3.714/ - |
| Indsamling og transport | - 276 | - 159 | -120 |
| Nettoudbytte ved forbrænding | - | - | 3.594 |
| Netto udbytte ved bioforgasning | 4.672 | 4.779 | - |

Det fremgår af Tabel 8-6, at nettoenergiudbyttet er størst for udnyttelse af affaldet ved bioforgasning.

8.4 Udnyttelse af behandlingsrester

Komposten indeholder næringsstoffer, der er vigtige ved dyrkning af afgrøder. Brug af kompost kan derfor erstatte brugen af kunstgødning, der ofte fremstilles med et højt energiforbrug til følge – jf. afsnit 8.3.

Komposten har på grund af sit indhold af organisk stof andre gavnlige egenskaber – blandt andet som jordforbedringsmiddel.

8.5 Summering

De logistiske forhold vedrørende indsamling og behandling af organisk affald fra dagligvarebutikker resulterer i forskellige miljøkonsekvenser. På indsamlings- og transportsiden er der set på dieselforbruget og på behandlingssiden er nettoenergiudbyttet ved forbrænding henholdsvis bioforgasning beregnet.

Der er valgt tre profiler for indsamling af organisk affald. Disse profiler er vurderet ifht. dieselforbrug samt nettoenergiudbyttet ved de to behandlingsformer.

De tre profiler er:

- Profil A baseret på en 60/40 fordeling af butikker på land/by (som i pilotforsøget)
- Profil B baseret på en 40/60 fordeling af butikker på land/by (optimal situation)
- Profil C baseret på 40/60 fordeling af butikker på land/by men for blandet indsamling af organisk og brændbart affald.

Transportens betydning for størrelsen af de miljøkonsekvenser, der vurderes i dette projekt, er minimal uanset hvilket indsamlingsforløb der vælges. Det er

alene valg af behandlingsform der her er afgørende. Uanset hvilken profil, der vælges er nettoenergiudbyttet størst ved bioforgasning af det organiske affald.

9 Økonomiske aspekter

I dette kapitel belyses de økonomiske aspekter ved indsamling af organisk affald fra dagligvarebutikker.

Først beskrives generelt hvilke priser, der findes for forskellige ydelser i forbindelse med håndtering af det organiske affald. Herefter anvendes priserne på de tre opstillede profiler for håndtering af det organiske affald.

9.1 Priser

Priserne for ydelser i forbindelse med håndtering af organisk affald præsenteres som de reelle priser de fleste butikker vil møde, når de ønsker at agere på markedet. Der regnes således ikke på investering, vedligeholdelse, arbejdskraft i forbindelse med opsamling, indsamling og behandling af affald.

Priserne opdeles i tre områder:

1. Pris for opsamling af affald. Dette er typisk en "fast" pris, der afhænger af det valgte opsamlingsmateriel (type, størrelse, foring, vask).
2. Pris for indsamling og transport af affaldet. Eftersom vognmanden typisk beregner sin pris på baggrund af den medgående tid (baseret på erfaring om tømningstider, kørselsafstande osv.) indgår tidsforbruget som en central parameter i beregning af omkostning til indsamling og transport.
3. Pris for behandling af affald.

Alle anførte priser er eksklusiv moms.

I det følgende gennemgås forudsætningerne for beregning af priser for opsamling, indsamling/transport hhv. behandling af affald fra dagligvarehandlen.

I afsnit 9.2 beregnes økonomiske konsekvenser for de tre profiler, der blev anvendt ifm. beregning af dieselforbruget i afsnit 8.2. Beregning af priser baseres på 10 tons affald, der svarer til den mængde affald, der typisk må indsamles med en komprimatorvogn.

9.1.1 Pris for opsamlingsudstyr

Der regnes med leje af materiel (nogle kæder investerer i eget materiel) til opsamling af organisk affald.

Eventuelle serviceydelser i tilknytning til indsamling af affald forudsættes købt hos affaldstransportøren (lås, foring, vask, osv.).

9.1.1.1 Minicontainer

Leje af minicontainer koster ca. 30 kr. pr. måned.

Normalt betales et gebyr for udbringning og hjemtagning af containere. Beløbet svarer typisk til 2-3 måneders leje. Her regnes med 70 kr. Containerne forventes at stå fem år hos butikken inden udskiftning.

Minicontainere forudsættes foret med et plastindlæg efter hver tømning. Foringen skal hindre tilsmudsning af containeren. Foring koster 5 kr. pr. gang. Hvis det organiske affald skal behandles på et komposteringsanlæg kan der ikke bruges foring.

Vask og renholdelse er ikke dækket af lejen. Ønskes containerne vasket skal butikkerne regne med en omkostning. Mobilvask af én minicontainer vil typisk koste kr. 80 pr. gang. Det er forudsat, at minicontainere vaskes én gang årligt.

9.1.1.2 Vippecontainer/containerer til frontloader

Vippecontainere fås i forskellige størrelser fra et par m³ til 10 m³. En typisk størrelse for en vippecontainer opstillet hos en dagligvarebutik vil være 4 m³. Lejen af en 4 m³ vippecontainer koster 200 kr. pr. måned.

Udbringning og hjemtagning af en vippecontainer koster 250 kr. – i alt 500 kr. Containerne står fem år hos butikken inden udskiftning.

Vippecontainere vaskes ikke, mens de står hos butikkerne. Der anvendes heller ikke foring.

En række butikker anvender containere, der tømmes af en vogn med frontloader. I forsøget er der ikke skelnet mellem vippecontainere og frontloadercontainere og der er normalt ingen afgørende prismæssig forskel på de to typer opsamlingsmateriel.

9.1.1.3 Pressecontainer

Pressecontainere er ikke egnede til opsamling af organisk affald. Årsagen hertil er, at affaldet er meget vådt. Derimod kan den være yderst effektiv til opsamling af restaffald (uden organisk affald) eller blandet affald.

En pressecontainer koster – afhængig af størrelsen – 1.500 kr. i leje pr. måned.

Udbringning og hjemtagning koster ca. 500 kr. pr. gang. Containeren står mindst fem år hos butikken.

Pressecontaineren vaskes ikke, mens den står hos butikken.

9.1.2 Pris for indsamling

Affaldstransportørens tilbud om indsamling af affald fra butikkerne vil normalt være baseret på en forventning om tidsforbruget i forbindelse med indsamlingen. Tidsforbruget sammenstykket af tre elementer:

- den tid der medgår til at køre fra den forrige tømningssadresse
- den tid der går til at tømme containeren(ne) på butikkens adresse
- tid til at køre til indsamlingsområde, fra indsamlingsområde til behandlingsanlæg og igen fra behandlingsanlæg til garage. Dette tidsforbrug vil normalt blive fordelt forholdsvis på de adresser, der tømmes på indsamlingsruten.

Tidsforbruget til de forskellige elementer i indsamlingen afhænger af afstanden mellem tømningadresserne og hvilken type opsamlingsmateriel der benyttes.

Afstanden mellem tømningadresser bestemmes af tætheden af butikker, der deltager i indsamlingsordningen – herunder også om indsamlingen sker i bymæssig bebyggelse eller i landområder. Afstanden til behandlingsanlæg afhænger af lokale forhold. De logistiske aspekter ved indsamling af organisk affald er beskrevet nærmere i kapitel 7.

Typen af opsamlingsudstyr afgør blandt andet hvor mange tømninger affaldstransportøren kan foretage før vognen skal læsse af på behandlingsanlægget.

Som nævnt i afsnit 8.2.5 forudsættes det, at en gennemsnitlig butik har 400 kg blandet affald pr. uge, hvoraf halvdelen (200 kg) består af organisk affald. En renovationsvogn kan typisk laste 10 tons affald. På én indsamlingsrute vil der således blive indsamlet blandet affald fra gennemsnitlig 25 butikker. Indsamles organisk affald eller restaffald vil ruten dække affald fra 50 butikker.

I Tabel 7-1 findes en sammenhæng mellem køreafstande og tidsforbruget. Det er denne sammenhæng, der benyttes i de efterfølgende beregninger. Tidsforbruget til selve tømningen af containere fremgår af nedenstående.

Timeprisen for indsamling og transport er kr. 520.

9.1.2.1 Minicontainere

Det tager knap 3 minutter at tømme en minicontainer og montere en foring i containeren. Tømningstiden regnes fra vognen standser ved en adresse til den sætter i gang igen for at køre til den næste adresse. Med flere containere på samme adresse kan tømningstiden pr. container reduceres.

9.1.2.2 Vippecontainere

Tømning af en større vippecontainer tager ca. 10 minutter.

9.1.3 Pris for behandling af affald

Butikkerne skal betale for behandling af affaldet. Prisen er sammensat af en affaldsafgift og en behandlingspris.

9.1.3.1 Affaldsafgift

Affaldsafgiften afhænger udelukkende af behandlingsformen. Affaldsafgiften udgør 330 kr. pr. ton for affald til forbrænding. Der betales ingen affaldsafgift for affald, der komposteres eller bioforgasses.

9.1.3.2 Behandlingspris

Prisen for behandling af organisk affald afhænger både af behandlingsformen og hvilket anlæg, der forestår behandlingen. Når behandlingsprisen kan variere kraftigt fra anlæg til anlæg, så skyldes det blandt andet, at anlæggene har forskellig størrelse og at de er underlagt forskellige restriktioner – f.eks. i forhold til anlæggets placering. De behandlingspriser, der er anført i Tabel 9-1 er således ikke fuldt dækkende for hele landet – der kan sagtens være anlæg, hvor behandlingsprisen er dobbelt så høj som på andre tilsvarende anlæg.

Tabel 9-1 Eksempler på behandlingspriser ekskl. moms, kr./ton

| | Eksempel | Variation | Affaldsafgift | Behandlingspris i alt |
|---------------|----------|-----------|---------------|-----------------------|
| Kompostering | 180 | 150-800 | 0 | 180 |
| Bioforgasning | 500 | 480-800 | 0 | 500 |
| Forbrænding | 240 | 200-500 | 330 | 570 |

De anvendte behandlingspriser i Tabel 9-1 svarer til de priser, der var aktuelle under pilotforsøget.

Det ses, at behandlingsprisen ved bioforgasning er 70 kr. lavere end ved forbrænding.

I det følgende regnes med de behandlingspriser, der i Tabel 9-1 er anført under "Behandlingspris i alt".

9.2 Profiler

Formålet med at opstille profiler for de økonomiske konsekvenser ved indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen er at kunne sammenligne alternative måder at indsamle og behandle det organiske affald.

Profil A drejer sig om indsamling af organisk affald som det fandt sted under pilotforsøget – jf. de miljømæssige konsekvenser i afsnit 8.2.3. De økonomiske konsekvenser normeres til en indsamlet mængde på 10 tons organisk affald.

Profil A er ikke optimalt ud fra en økonomisk vurdering, idet indsamlingsstederne generelt ligger for spredt – jf. afsnit 8.2.4. Derfor er der opstillet en Profil B, hvor indsamlingsstederne ligger med en større tæthed.

Som alternativ til en separat indsamling af organisk affald opstilles tillige en Profil C, hvor det organiske affald ikke sorteres men indsamles sammen med andet brændbart affald fra butikken og køres til forbrænding - analogt med de miljømæssige beregninger i afsnit 8.2.5.

9.2.1 Profil A - Indsamling af organisk affald som i forsøgsområdet

Når pilotforsøget skal normeres til 10 tons indsamlet organisk affald, så svarer det til indsamling af organisk affald fra 50 butikker. To af disse vil have en 10 m³ vippecontainer til det organiske affald. De resterende butikker benytter minicontainere. Ti butikker har to minicontainere til rådighed – de øvrige 38 blot én.

Det forudsættes, at indsamling af restaffald fortsætter uændret for alle butikker og med samme beholderudstyr.

9.2.1.1 Omkostninger til opsamlingsmateriel m.v.

I Tabel 9-2 er opstillet de økonomiske forudsætninger for opsamling af organisk affald under samme betingelser som fra forsøgsområdet. Tabellen indeholder alene nøgledata for det ekstra opsamlingsmateriel, der opstilles ved butikkerne til opsamling af organisk affald, samt de direkte økonomiske konsekvenser heraf.

Tabel 9-2 Profil A - Meromkostning til opsamlingsmateriel ved separat indsamling af organisk affald. Kr. pr. 10 tons.

| Materiel | Antal | Tømningstid i minutter | Leje Kr. | Pris pr. enhed pr. ugentlig tømning | Pris pr. indsamling |
|---|--------------|------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------|
| Butikker ¹ | 50 | | | | |
| Minicontainere ² | 58 | 2,9 | 30 pr. md. | 7 | 406 |
| Vippecontainere ² | 2 | 10 | 200 pr. md. | 46 | 92 |
| Pressecontainere ² | 0 | 80 | 800 pr. md. | | 0 |
| Foring ³ | 58 | | | 5 | 290 |
| Vask ⁴ | 58 pr. år | | 80 | 1,5 | 87 |
| Kørsel af containere ⁵ | 58 pr. 2½ år | | 70 | 0,5 | 31 |
| Meromkostning til opsamlingsmateriel pr. uge. I alt | | | | | 906 |

- 1) Hver butik indsamler i gennemsnit 200 kg organisk affald pr. uge.
- 2) Tømmes én gang ugentlig
- 3) Alle minicontainere fores med plastindlæg efter hver tømning
- 4) Alle minicontainere vaskes én gang årligt
- 5) Containere forudsættes at stå på adressen i 5 år – én udbringning og én hjemtagning.

De 50 butikker vil tilsammen have ekstra omkostninger til opsamling af organisk affald på kr. 906 – eller ca. 18 kr. pr. butik pr. uge. Leje af materiel udgør 498 kr. – eller godt halvdelen af dette beløb.

Foring og vask af containere koster kr. 377. Hvis affaldet skal behandles på et komposteringsanlæg, så vil det normalt ikke være muligt at fore minicontainerne.

9.2.1.2 Omkostninger til indsamling og transport

Tidsforbruget til indsamling og transport af det organiske affald fra 50 dagligvarebutikker ses af beregningerne i Tabel 9-3.

Tabel 9-3 Profil A - Beregnet tidsforbrug for ugentlig indsamling af 10 tons organisk affald.

| Fra / til | Afstand Km | Antal ¹ | Tidsforbrug pr. aktivitet i minutter | Samlet tidsforbrug i minutter |
|--|------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 1 | 3,0 | 3 |
| Butik → butik (by) – 40 % | 1,5 | 20 | 4,0 | 80 |
| Butik → butik (land) – 60 % | 7,8 | 30 | 10,7 | 321 |
| Tømning – minicontainere fra 48 butikker | - | 58 | 3,0 | 154 |
| Tømning – vippecontainer fra 2 butikker | - | 2 | 10,0 | 20 |
| Område anlæg | 11,0 | 1 | 15,0 | 15 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 1 | 19,0 | 19 |
| I alt | - | - | - | 612 |

1) Antallet af butikker og containere er justeret til en normeret mængde på 10 tons, hvilket svarer til maksimal mængde i komprimatorvogn.

Samlet tidsforbrug til indsamling og transport af 10 tons organisk affald under samme betingelser som i pilotforsøget er beregnet til 10 timer og 12 minutter.

Vognmanden skal have 520 kr. pr. time, hvilket giver en samlet pris for indsamling og transport af organisk affald på kr. 5.304.

Indsamling af restaffaldet vil i princippet tage den samme tid – og dermed koste det samme at indsamle, altså kr. 5.304.

De samlede omkostninger til indsamling og transport af organisk affald og restaffald skal modregnes omkostningerne til indsamling af 20 tons blandet affald. Prisen for dette beregnes i afsnit 9.2.3.

En tommelfingerregel siger, at prisen for tømning normalt ikke skal koste mere end 50 kr. pr. minicontainer – svarende til ca. 10 tømninger i timen. Der er således tale om særligt høje priser i Profil A. Det skyldes, at der er i pilotforsøget var relativt langt mellem adresserne, idet organisk affald kun indsamledes fra en del af dagligvarebutikker og i et område med relativt mange butikker i landzonen. I Profil A er antallet af tømte containere blot 6 pr. time svarende til 83 kr. pr. tømning.

9.2.1.3 Omkostninger til behandling

Omkostningerne til at behandle 10 tons organisk affald på et biogasanlæg er 5.000 kr. Det er 700 kr. mindre end ved at behandle den samme mængde på et forbrændingsanlæg – jf. afsnit 9.1.3.2.

Den ugentlige besparelse for i alt 50 dagligvarebutikker ved at lade affaldet behandle på et biogasanlæg i stedet for på et forbrændingsanlæg er 700 kr.

Restaffald (10 tons) skal behandles på forbrændingsanlæg til en pris på kr. 570 pr. tons – eller kr. 5.700 for 10 tons.

Samlet behandlingspris bliver kr. 10.700 for 10 tons organisk affald og 10 tons restaffald.

9.2.2 Profil B - Optimal indsamling af organisk affald – større tæthed

Profil B, der kan betragtes som et mere optimalt forløb, har en højere tæthed af dagligvarebutikker, der deltager i sorteringen. Mens fordelingen af butikker i Profil A er 40 % i byområder og 60 % i landområder, så er fordelingen i Profil B 60 % i byer og 40 % på landet.

9.2.2.1 Omkostninger til opsamlingsmateriel m.v.

I Profil B benyttes det samme opsamlingsmateriel, som i Profil A. Det vil sige, at omkostningerne til opsamlingsmateriel er de samme som beregnet i afsnit 9.2.1.1 – altså kr. 906 pr. uge pr. 50 butikker.

9.2.2.2 Omkostninger til indsamling og transport

Tidsforbruget til indsamling og transport af det organiske affald fra 50 dagligvarebutikker ses af beregningerne i Tabel 9-4.

Tabel 9-4 Profil B - Beregnet tidsforbrug for ugentlig indsamling af 10 tons organisk affald.

| Fra / til | Afstand km | Antal ¹ | Tidsforbrug pr. aktivitet i minutter | Samlet tidsforbrug i minutter |
|--|------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 1 | 3,0 | 3 |
| Butik → butik (by) – 60 % | 0,9 | 30 | 2,5 | 75 |
| Butik → butik (land) – 40 % | 4,0 | 20 | 5,7 | 114 |
| Tømning – minicontainere fra 48 butikker | - | 58 | 3,0 | 174 |
| Tømning – vippecontainer fra 2 butikker | - | 2 | 10,0 | 20 |
| Område anlæg | 4,0 | 1 | 6,0 | 6 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 1 | 19,0 | 19 |
| I alt | - | - | - | 411 |

Antallet af butikker og containere er justeret til en normeret mængde på 10 tons, hvilket svarer til maksimal mængde i komprimatorvogn.

Samlet tidsforbrug til indsamling og transport af 10 tons organisk affald under samme betingelser som i Profil A er beregnet til 6 timer og 51 minutter.

Vognmanden skal have 520 kr. pr. time, hvilket giver en samlet pris for indsamling og transport af organisk affald på kr. 3.562.

Da restaffaldet i stedet indsamles hver 14. dag, så bliver den gennemsnitlige mængde pr. butik 400 kg, hvorved indsamlingen kan effektiviseres yderligere. Prisen for indsamling af restaffald bliver da lig med en ugentlig indsamling af blandet affald (blanding af organisk affald og restaffald).

9.2.2.3 Omkostninger til behandling

Omkostningerne til at behandle 10 tons organisk affald på et biogasanlæg er 5.000 kr. Det er 700 kr. mindre end ved at behandle den samme mængde på et forbrændingsanlæg – jf. afsnit 9.2.1.3.

Restaffald (10 tons) skal behandles på forbrændingsanlæg til en pris på kr. 570 pr. tons – eller kr. 5.700 for 10 tons.

Samlet behandlingspris bliver kr. 10.700 for 10 tons organisk affald og 10 tons restaffald.

9.2.3 Profil C - Organisk affald indsamlet sammen med restaffald

De økonomiske konsekvenser ved indsamling af blandet affald beskrives for opsamlingsmateriel, indsamling og transport samt behandling – helt parallelt med fremgangsmåden i de foregående afsnit.

9.2.3.1 Opsamling af restaffald

Det forudsættes, at affaldet indsamles én gang ugentlig med en komprimatorvogn. Der benyttes det samme opsamlingsmateriel som allerede er placeret ved butikkerne. I beskrivelsen af de to profiler med indsamling af organisk affald blev det forudsat, at dette materiel blev benyttet til opsamling af restaffaldet, mens det nye materiel alene blev benyttet til det organiske affald.

Der vil således ikke være nogen ekstraomkostninger til leje af opsamlingsmateriel, vask eller foring af beholdere.

Sammensætningen mellem vippecontainere og minicontainere er en anden, når de benyttes til blandet affald i stedet for organisk affald. Der regnes med, at 40 % af butikkerne benytter minicontainere til opsamling af blandet affald, hver af disse har i gennemsnit 3 minicontainere til blandet affald. Ca. 60 % af butikkerne har hver én vippecontainer til blandet affald.

9.2.3.2 Indsamling og transport af blandet affald

Indsamling af blandet affald foretages én gang ugentlig. For de butikker, der har vippecontainere til blandet affald forudsættes det, at tømningstiden kan reduceres til 8 minutter pr. container.

Hver butik har i gennemsnit 400 kg blandet affald pr. uge. I Tabel 9-5 er tidsforbruget til indsamling af 10 tons affald fra i alt 25 butikker beregnet.

Tabel 9-5 Profil C - Beregnet tidsforbrug for ugentlig indsamling af 10 tons blandet affald.

| Fra / til | Afstand Km | Antal ¹ | Tidsforbrug pr. aktivitet i minutter | Samlet tidsforbrug i minutter |
|---------------------------------------|------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Garage → område (by) | 1,3 | 1 | 3,0 | 3 |
| Butik → butik (by) – 60 % | 0,9 | 15 | 2,5 | 38 |
| Butik → butik (land) – 40 % | 4,0 | 10 | 5,7 | 57 |
| Tømning – minicontainere ¹ | - | 30 | 3,0 | 90 |
| Tømning – vippecontainer ² | - | 15 | 8,0 | 120 |
| Område anlæg | 4,0 | 1 | 6,0 | 6 |
| Anlæg garage (land) | 15,0 | 1 | 19,0 | 19 |
| I alt | - | - | - | 333 |

Antallet af butikker og containere er justeret til en normeret mængde på 10 tons, hvilket svarer til maksimal mængde i komprimatorvogn. Da hver butik i gennemsnit har 400 kg blandet affald svare det til ca. 25 butikker pr. indsamling.

- 1: Kun 40 % af dagligvarebutikkerne benytter minicontainere til opsamling af blandet affald. Butikkerne har i gennemsnit 3 stk. 600 liter containere til rådighed pr. uge.
- 2: Ca. 60 % af dagligvarebutikkerne benytter vippecontainere til opsamling af blandet affald. Vippecontainere benyttes især, hvor tilkørselsforholdene tillader det – derfor er tømningstiden for en vippecontainer her reduceret til 8 minutter pr. container.

Tidsforbruget til indsamling er beregnet til 5,5 timer. Det svarer til en samlet ugentlig omkostning for alle 25 butikker på kr. 2.860. Eller for 20 tons (50 butikker) i alt kr. 5.720

9.2.3.3 Omkostninger til behandling af blandet affald

Blandet affald behandles på et forbrændingsanlæg.

Omkostninger til behandling af 20 tons blandet affald til en behandlingspris på 570 kr. pr. ton bliver 11.400 kr.

| |
|--|
| Samlet behandlingspris bliver kr. 11.400 for 20 tons blandet affald. |
|--|

9.3 Sammenligning af omkostninger til håndtering af affald

I dette afsnit sammenlignes omkostninger til håndtering af affald fra dagligvarebutikker. Håndteringen af affaldet omfatter de tidligere nævnte tre funktioner:

- 1) Opsamling af affald
- 2) Indsamling og transport
- 3) Behandling af affald

I

Tabel 9-6 er de samlede omkostninger (ekskl. omkostninger til leje m.v. af materiel til opsamling af blandet affald / restaffald) opstillet. Tabellen bygger på de forudsætninger og de beregninger, der er gennemført i afsnit 9.2.

Tabel 9-6 Sammenligning af omkostninger til håndtering af affald fra dagligvarehandelen. Kr. pr. 50 butikker (20 tons) pr. uge.

| Håndtering | Profil A | | Profil B | | Profil C |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| | Organisk affald 10 tons | Restaffald 10 tons | Organisk affald 10 tons | Restaffald 10 tons | 2 x 10 tons |
| Opsamlingsmateriel ¹ | 906 | - | 906 | - | - |
| Indsamling og transport | 5.304 | 5.304 | 3.562 | 2.860 | 5.720 |
| Behandling | 5.000 | 5.700 | 5.000 | 5.700 | 11.400 |
| | | | | | |
| <i>I alt pr. fraktion</i> | <i>11.210</i> | <i>11.004</i> | <i>9.468</i> | <i>8.560</i> | - |
| | | | | | |
| I alt | 22.214 | | 18.028 | | 17.120 |

1) For opsamlingsmateriel er der alene regnet på de meromkostninger, der er knyttet til opsamling af den organiske fraktion. Omkostninger til leje m.v. af materiel til restaffald og blandet affald er ikke medtaget.

De samlede omkostninger til håndtering af organisk affald samt restaffald i Profil A (samme forhold som i pilotforsøget) er ca. kr. 22.200 for 50 butikker med i alt 20 tons affald pr. uge. Dette er 5.000 kr. mere end håndteringen af blandet affald koster butikkerne i dag – hvilket svarer til gennemsnitlig 100 kr. pr. butik pr. uge.

Når der kan etableres en optimal indsamling af det organiske affald som i Profil B, så bliver de samlede omkostninger (stadig ekskl. opsamlingsmateriel til restaffald / blandet affald) kr. 18.028. Dette er 1.100 kr. mere end omkostningerne til den eksisterende ordning (Profil C).

De højere omkostninger til håndtering af affaldet i Profil B – den optimale situation (pr. 50 dagligvarebutikker) skyldes følgende forhold:

- Omkostninger til opsamlingsmateriel koster kr. 900 mere pr. uge, fordi her er behov for ekstra materiel. En del af omkostningerne skyldes foring og vask af beholdere til det organiske affald.
- Indsamlingsomkostningerne er ca. 1.100 kr. større, hvilket skyldes, at affaldsmængden fra hver tømning er mindre i det 2-delte system, hvorimod renovationsvognen kan tømme fra flere butikker, før der skal køres til behandlingsanlægget.
- Behandlingsomkostningerne til bioforgasning er 70 kr. lavere pr. ton end ved forbrænding.

Der er flere forhold, der kan påvirke prisen for håndtering af affald i såvel Profil B (2-delt indsamling) som ved den nuværende håndtering af blandet affald – Profil C. Dette vil blive diskuteret nærmere i det følgende afsnit.

Enkelte steder er der allerede etableret indsamlingsordninger for organisk affald fra dagligvarebutikker. I Lemvig er der således indført et vægtbaseret indsamlingssystem for dagrenovation og dagrenovationslignende affald – herunder regnes det organiske affald fra butikkerne. Butikkerne skal betale 2,50 kr. pr. kg (svarende til 2.500 kr. pr. tons) for det dagrenovationslignende butiksaffald.

Hvis butikkerne i stedet benytter indsamlingsordningen for organisk affald betales en tømningssafgift på 38 kr. + en behandlingsafgift på 400 kr. pr. tons. Det svarer til en samlet omkostning på 700-800 kr. pr. tons. Butikkerne har således et stort økonomisk incitament til at sortere det organiske affald fra.

9.4 Diskussion af omkostninger til håndtering af affald

I dette afsnit diskuteres nogle forhold, der kan have betydning for de samlede omkostninger for dels det 2 delte system (Profil B) og den nuværende ordning – Profil C.

9.4.1 Ordning for kasseret kød

DAKA har en ordning for indsamling af kasseret kød fra visse dagligvarebutikker. Indsamlingen er begrænset til de butikker der har egen slagterafdeling (f.eks. SuperBrugsen, Kvickly, Bilka, ISO, SuperBest m.fl.). Ved butikernes slagterafdeling er opstillet en container (190, 400 eller 600 liter), hvor det kasserede og afskårne kød kan lægges. Affaldet afhentes én gang ugentlig.

DAKA oplyser ²⁷, at butikkens omkostninger til at deltage i ordningen kan udgøres af følgende tre bidrag:

- En kørselsomkostning på 165 kr. pr. afhentning
- Et tømningssafgift på 17 kr. pr. 190 liter container og 35 kr. pr. minicontainer (400 – 600 liter)
- En behandlingspris på 48 øre pr. kg, hvilket svarer til 480 kr. pr. ton.

En butik med et stk. 600 liter container til kasseret/afskåret kød betaler kr. 200 (165 + 35) til indsamling og transport pr. uge. Med 100 kg affald i containeren skal endvidere betales en behandlingsomkostning på kr. 48 – eller i alt kr. 248 pr. uge.

Omkostning til behandling svarer stort set til omkostningen ved behandling af den samme mængde affald på et biogasanlæg (500 kr. pr. ton).

I pilotforsøget havde seks af butikkerne egen slagterafdeling og separat opsamling af kasseret kød – det svarer til 11 butikker ud af 50. De 11 butikker kunne tilsammen spare 11 x 200 kr. = 2.200 kr. pr. uge ved at lade affaldet indsamle sammen med andet organiske affald fra butikkerne.

²⁷ Kathe Rasmussen DAKA. Telefonisk oplysning

Alt andet lige ville dette gøre den optimale indsamling af organisk affald (Profil B) billigere end den nuværende indsamling, hvor alt affald indsamles blandet. Der er dog et par forbehold der skal tages i den forbindelse.

- 1) For det første, så kan renovationsvognen ikke længere indsamle organisk affald fra 50 butikker på én indsamling, hvis nogle af butikkerne tilmed har kasseret kød med. Det betyder, at vognen kun kan rumme affald fra 45 butikker – det reducerer køretiden, mens den tid, hvor vognen tømmer containere øges (mere effektiv tømning)
- 2) For det andet øges andelen af ”ikke produktiv” kørsel med renovationsvognen (kørsel til og fra indsamlingsområde og fra behandlingsanlæg) målt i forhold til antallet af butikker på hver indsamling

Indsamling og transport af 10 tons organisk affald + 1.100 kg kasseret kød gennemføres på 448 minutter (svarende til 1,11 indsamlingsrute). Indsamlingen af organisk affald (inkl. kasseret kød) koster således kr. 3.884 pr. uge (50 butikker).

Behandlingsomkostningerne vil være 22 kr. dyrere ved bioforgasning frem for behandling på kødfoderfabrik.

Indsamles kasseret kød sammen med andet organisk affald fra butikker bliver de samlede omkostninger til håndtering af affald fra butikkerne $\text{kr. } (3.884 - 3.662) + (18.028 + 22) = \text{kr. } 18.372$ – jf. bemærkningerne til

Tabel 9-6.

Da de sparede omkostninger ved indsamling af kasseret kød sammen med andet organisk affald som tidligere beregnet er 2.200 kr. vil de samlede omkostninger ved at indsamle kasseret kød og andet organisk affald til bioforgasning være kr. 16.172, hvilket er 1.000 kr. mindre end de kr. 17.120 det koster med den nuværende ordning, Profil C.

9.4.2 Behandlingspris

Den 2-delte indsamling kan blive omkostningsneutral for dagligvarebutikkerne, hvis behandlingsprisen for bioforgasning kan blive tilstrækkelig meget lavere end behandlingsprisen ved forbrænding.

Hvis behandlingsprisen for bioforgasning kan sænkes med 90 kr. pr. ton til 410 kr. pr. ton (hvilket er en relativ stor nedsættelse), så vil butikkernes samlede omkostninger til bortskaffelse af affaldet i et 2-delt indsamlingssystem (Profil B) være af samme størrelse som i den eksisterende ordning (Profil C), hvor blandet affald indsamles og forbrændes.

9.4.3 Små butikker - 2-delt indsamling er relativt dyrere

Alle økonomiske beregninger i dette kapitel er baseret på gennemsnitsbetragtninger. Der er dog ingen tvivl om at opsamling (udstyr) og indsamling (transport) af organisk affald vil være relativt dyrere for mindre butikker end for større.

For butikker med relativt lidt organisk affald bliver omkostningerne til opsamlingsmateriel og tømning af containere uforholdsmæssig højere end for butikker med meget organisk affald.

Den gennemsnitlige besparelse der ligger i at indsamle og bioforgasse kasseret kød sammen med andet organisk affald (jf. afsnit 9.4.1) vil også alene tilfalde butikker, der tidligere har fået affaldet indsamlet via en DAKA-ordning. De mindre butikker uden egen slagterafdeling får altså ikke del i denne reduktion i omkostningerne.

9.5 Summering

I dette kapitel er der gennemført økonomiske beregninger for de samme tre indsamlingsprofiler, der blev anvendt i forbindelse med en beregning af miljømæssige konsekvenser. Der indgår videre en vurdering af den økonomiske konsekvens ved anvendelse af en såkaldt DAKA-ordning for animalsk affald.

De økonomiske beregninger er gennemført på baggrund af tidsstudier i forsøgsområdet, faktuelle priser for indsamling og behandling. Indsamlingsmængden er fastsat til 20 tons per uge svarende til 50 dagligvarebutikker med en gennemsnitlig affaldsproduktion på hver 400 kilo per uge.

Resultatet af de økonomiske beregninger viser, at en separat indsamling af organisk affald til bioforgasning fra dagligvarebutikker under optimale betingelser koster det samme som den ordning butikkerne havde før pilotforsøget startede dvs. indsamling af blandet affald til forbrænding.

10 Organisatoriske aspekter

De organisatoriske aspekter ved indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen kan opdeles i interne aspekter hhv. eksterne aspekter. De interne aspekter omhandler de muligheder og begrænsninger, der er til stede for at butikken kan ændre egne rutiner omkring håndtering af affald. De eksterne aspekter handler om de ydre rammer og muligheder, der gives for indsamling af det organiske affald.

10.1 Interne organisatoriske aspekter

Internt i butikken er der en række forhold, der har afgørende betydning for hvor succesfuld sorteringen af organisk affald bliver. Overordnet er der tale om holdning, viden og butikkens fysiske muligheder og ressourcer for at gennemføre sorteringen. Dette gennemgås i det følgende.

10.1.1 Holdning til at sortere organisk affald

I forhold til det at sortere affald, så er dagligvarebutikken at sammenligne med en stor husholdning. Dels er der mange medlemmer af husstanden (personale) og dels er affaldsmængden stor. Der er således flere der involveres i affaldshåndteringen end i den enkelte husstand og dermed også flere holdninger der kommer til udtryk.

10.1.1.1 Butikslederens holdning

Butikslederen har det overordnede ansvar for butikkens drift – og hermed også for affaldshåndteringen. Butikslederens holdning til sortering af affald påvirker hele organisationen. I pilotprojektet blev alle butiksledere interviewet og deres generelle holdning til forsøget blev registreret. Undervejs i pilotforsøget blev det tydeligt, at de butikker, hvor butikslederen var engageret og gerne ville gøre en forskel, frasorterede relativt mere organisk affald (og i en bedre kvalitet) end i butikker med en mindre engageret butiksleder.

Butikslederens holdning er således afgørende for et godt resultat – på samme måde som husmoderens holdning er afgørende for om husstanden sorterer sit affald korrekt.

10.1.1.2 Personalets holdning

Butikslederen er ikke ene om at have en holdning til sortering af affald. Flere af de ansatte tager også mere eller mindre del i opgaven med at håndtere affald. Det er dog oftest sådan, at personalet følger de retningslinier, som ledelsen udstikker. Personalets egen holdning bliver derfor som regel mindre afgørende for det generelle resultat af sorteringen.

Gennem interviews med butikslederne fremgår det, at enkelte af de ansatte har sat en særlig ære i at udføre sorteringen korrekt. Hvis det lykkes at videregive et sådant engagement til de ansatte, så vil de gennem selvjustits også bidrage til en bedre sortering.

10.1.1.3 Økonomisk incitament

Såfremt butikken kan spare penge ved at sortere organisk affald fra til biologisk behandling, så vil butikslederens incitament til at instruere personalet og sikre at det efterlever sorteringskriterierne være særligt stort.

Hvis det omvendt viser sig at være dyrere for butikken at sortere organisk affald til biologisk behandling, så vil incitamentet være mindre.

Hvis butikkerne her skulle følge en indsamlingsordning for organisk affald, så vil det alene være behandlingsprisen for organisk affald i forhold til brændbart affald, der vil være afgørende for om butikken har et økonomisk incitament til at sortere organisk affald.

10.1.1.4 Fordomme – nytter det noget?

Det er ikke usædvanligt, at butiksleder og ansatte har fordomme i forhold til indførelse af nye rutiner. Således også i forhold til sortering af organisk affald.

Flere butiksledere har således spurgt til, hvorfor butikken skulle sortere organisk affald, når det gennem dagspressen var kendt, at flere forsøg og ordninger med indsamling af organisk affald fra private husstande var blevet opgivet. Her var det vigtigt at kunne forklare forskellen mellem indsamlingssystemerne – men også at kunne redegøre for forskellene i den efterfølgende behandling.

Butikslederne var på forhånd skeptiske med hensyn til om det var økonomisk bæredygtigt at etablere en særskilt indsamling af organisk affald. Dette stemte godt overens med, at et af formålene med projektet var at vurdere de økonomiske konsekvenser ved en særskilt indsamlingsordning for organisk affald. Generelt var butikkerne positive overfor at deltage i pilotforsøget – blot det ikke kostede dem noget.

10.1.2 Viden om affaldssortering

For at kunne sortere affaldet korrekt er det nødvendigt at vide hvorledes det skal håndteres.

10.1.2.1 Regler og lovgivning

Der findes regler og forskrifter for virksomhedernes håndtering af affald. Det drejer sig om indsamling af dagrenovation (og dagrenovationslignende affald), egenkontrolprogrammer, indsamlingsordninger for kasseret kød, indsamling af problemaffald, samt obligatoriske ordninger for pap, emballageglas, retursystemer, metal m.v.

Butikslederen skal kende til disse ordninger og sikre at personalet efterlever gældende regler og aftaler. Det er ikke normal praksis, at de ansatte også skal sætte sig ind i de forskellige regler for håndtering af diverse affaldsfraktioner.

10.1.2.2 Retningslinier for sortering

Derimod er det meget vigtigt, at de ansatte ved, hvorledes de skal håndtere affaldet. Hertil er det afgørende, at de får konkret vejledning i hvorledes affaldet skal sorteres. Vejledningen skal gerne gives mundtlig og suppleres skriftligt. Sammen med den mundtlige vejledning gives gerne en orientering (direkte eller indirekte) om virksomhedens holdning (etik) til affaldshåndtering. Ved at formidle virksomhedens generelle holdning til håndtering af affald til de ansatte påvirker ledelsen samtidig de ansattes engagement i det daglige arbejde.

10.1.3 Faciliteter og ressourcer til at sortere affald

Mulighederne for at sortere affaldet er forskellig fra butik til butik. Mulighederne afhænger blandt andet af det valgte opsamlingsmateriel, den tilgængelige plads og tid.

10.1.3.1 Materiel

Det valgte materiel og adgangsforholdene til dette er af stor betydning for den sortering og kvaliteten heraf. Det er vigtigt at materiellet er let at anvende. Dvs. låger og andet skal være placeret så alt personale kan nå disse og at det personale, der står for selve sorteringen, har mulighed for at åbne og lukke låger (nøgle til låger, og de må ikke være for tunge at håndtere).

Omvendt må adgangen til containere til organisk affald ikke være for lette at benytte. Det må ikke være lettere at aflevere det organiske affald end at aflevere restaffaldet. Er containere til organisk affald lettere tilgængelige end containere til restaffald, så risikerer man, at fejlsorteringen i det organiske affald bliver for stor – og kvaliteten for dårlig. Dette var således den væsentligste årsag til, at sorteringen af organisk affald blev opgivet i et hypermarked, der sorterede efter de samme retningslinier som i pilotforsøget.

10.1.3.2 Plads

Internt i butikken kræver det normalt ikke mere plads, hvis det organiske affald skal sorteres for sig. Rutinerne er her i forvejen tilrettelagt, således at den enkelte afdeling selv sorterer kasserede varer fra – enten i butikken eller på lageret. Det er således blot et spørgsmål om at lægge de frasorterede varer i den ene container eller den anden. Hvis det er vegetabilsk affald, der skal sorteres fra (uden emballage), så skal der forefindes en beholder til opsamling af emballage.

Butikkens udenoms areal kan til gengæld være begrænset, således at det kan være vanskeligt at skaffe den nødvendige plads til opstilling af en ekstra container.

10.1.3.3 Tid

Butikslederne frygtede inden pilotforsøget, at tidsforbrug til sortering af det organiske affald ville være en afgørende barriere.

De butikker, der sorterede organisk affald (med emballage) meldte ikke om et øget tidsforbrug som følge af sorteringen. Dette hænger sammen med, at de kasserede varer normalt indsamles for hver sin afdeling af gangen. Den eneste forskel for personalet er derfor om personalet skal smide de kasserede varer i den ene container eller den anden.

Butikker, der fjernede emballage fra vegetabilsk affald (kasseret frugt, grønt, brød m.v.), registrerede et vist tidsforbrug til at fjerne emballage fra de kasserede varer. De fleste butikker brugte op til 5 minutter om dagen til at fjerne emballagen – og det blev generelt ikke betragtet som et væsentligt problem at skulle fjerne emballagen.

Når en ordning først er etableret, så synes tidsforbruget ikke at være en barriere for ordningen.

10.1.4 Ændrede rutiner (og adfærd)

Forudsætningen for at den enkelte butik kan opnå den ønskede effekt og selv frasortere det organiske affald er, at de i afsnit 10.1.3 beskrevne forhold er opfyldt. Det er projektets erfaring, at især to forhold kan være en væsentlig hindring for en vellykket ordning for indsamling af organisk affald.

For det første er det vigtigt, at butikken har den fornødne udendørsplads til at opsamle det organiske affald, og at containerne kan placeres hensigtsmæssigt, så personalet ikke har lettere adgang til containeren til organisk affald end til containeren til restaffald. I så fald er der risiko for at restaffald lægges i containeren til organisk affald.

For det andet er det vigtigt, at ledelsen og de ansatte har en positiv holdning til affaldssortering. Hvis de ikke har en positiv holdning og er engagerede, så bliver resultatet af sorteringen ringere – dvs. mindre frasorteret mængde og med større fejlsortering.

10.2 Eksterne organisatoriske aspekter

Håndtering af affald – herunder organisk affald – er underlagt en række love og regler. Nogle af disse regler kan på forskellig måde udgøre en barriere for etableringen af en indsamlingsordning for organisk affald.

Også andre eksterne forhold kan have betydning for en effektiv indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen. Det handler f.eks. om kædernes samarbejde og mulighed for tillige at indsamle organisk affald fra specialbutikker (bagere, grønthandlere etc.) – men også om konkurrencen mellem affaldstransportørerne.

10.2.1 Lovgivning og regler m.v.

10.2.1.1 Forordning

Biproduktforordningen²⁸ stiller som beskrevet i kapitel 1 og 6 en række krav til håndteringen af det organiske affald. Forordningen omhandler alene animalske biprodukter, og derfor stiller forordningen ingen krav til håndtering af vegetabilsk affald. Hvis indsamlingen til gengæld også indeholder affald af animalsk oprindelse (animalske biprodukter), så slår forordningens bestemmelser helt igennem – dette gælder også selvom andelen af animalske biprodukter kun udgør ca. 10 % af det organiske affald.

Forordningens krav retter sig specielt mod indsamling / transport af organisk affald samt behandlingen af affaldet.

Indsamling og transport

Indsamlingen skal foregå separat og et handelsdokument skal følge affaldet fra affaldsproducent til behandlingsanlæg. Indsamlingsvognen skal vaskes og hjulene desinficeres inden vognen forlader det biologiske behandlingsanlæg. Køreveje skal være indrettet, så der ikke kan ske en genkontaminering af den hygiejniserede renovationsvogn.

²⁸ Biproduktforordningen. Europaparlamentet og Rådets forordning (EF) Nr. 1774/2002, af 3. oktober 2002, om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum.

De her nævnte krav til indsamlingen ligger meget langt fra de krav, der stilles til vogne, der leverer brændbart affald til et forbrændingsanlæg. Der stilles heller ikke samme krav til kildesorteret, organisk dagrenovation eller madaffald fra storkøkkener, der indsamles med henblik på biologisk behandling. Biproduktforordningens særlige krav til indsamling og transport af organisk affald vil alt andet lige fordyre indsamlingen af det organiske affald fra dagligvarehandlen.

Affaldstransportøren skal i forvejen veje mængden af affald indsamlet fra hver affaldsproducent. Oplysningerne benyttes blandt andet til at beregne og opkræve et gebyr for indsamling og behandling af affaldet. Eftersom disse oplysninger i forvejen skal opbevares af såvel affaldsproducent som affaldstransportør kan det forekomme u hensigtsmæssigt, at de tilsvarende oplysninger skal registreres og opbevares på et særligt handelsdokument.

Hensigten med krav om vask af renovationsvognen må være, at vognen er ren, når den skal påbegynde en ny indsamling af organisk affald. I så fald burde tilsvarende krav være gældende for indsamling af andre typer organisk affald – f.eks. dagrenovation og madaffald fra storkøkkener.

Biologisk behandling af organisk affald

Det er afgørende, at den biologiske behandling sikrer en hygiejniserende af affaldet. Hertil har Biproduktforordningen opstillet en række krav til behandlingen. Affaldet skal f.eks. være neddelt til en størrelse på maksimalt 12 mm for at blive hygiejniseret ved en temperatur på 70 grader C i en time. Af hensyn til den biologiske behandling ville det være mere hensigtsmæssigt, at affaldet ikke nødvendigvis skulle neddeles så meget. Længere opholdstid for større emner kan sikre den samme hygiejniserende, men det åbner forordningen ikke umiddelbart mulighed for.

10.2.1.2 Dansk lovgivning

Slambekendtgørelsen²⁹ foreskriver hvorledes organiske restprodukter efter en biologisk behandling må anvendes til jordbrugsformål. Behandlere og slutaftagere af biologiske restprodukter er vant til at følge Slambekendtgørelsens regler, og det giver normalt ikke anledning til de store problemer.

10.2.1.3 Kommunale regulativer

De kommunale regulativer definerer hvilke ordninger, der findes for indsamling af affald fra husholdninger og erhverv.

De fleste kommuner har en ordning for indsamling af dagrenovationslignende affald fra erhverv. Dagrenovationslignende affald fra erhverv defineres ofte som det affald, der forekommer fra forbrug i forbindelse med velfærdsfaciliteter – f.eks. kantine, køkken eller affaldspose på toilettet. I andre kommuner har man defineret ”dagrenovationslignende” som affald, der indeholder typer af affald, der er letfordærveligt – herunder kasserede fødevarer fra dagligvarebutikker.

Dagrenovationslignende affald opsamles i en sæk eller beholder opstillet på virksomhedens adresse. Nogle kommuner har valgt at have en frivillig ordning for det dagrenovationslignende affald – i disse kommuner er det ikke ualmindeligt, at flertallet af virksomheder fravælger ordningen for

²⁹ Slambekendtgørelsen. Bekendtgørelse nr. 623, af 30. juni 2003, om anvendelse af affald til jordbrugsformål.

dagrenovationslignende affald og i stedet benytter beholder / container til det brændbare restaffald til alt brændbart affald fra virksomheden.

I henhold til Affaldsbekendtgørelsen har kommunerne mulighed for at etablere indsamlingsordninger for organisk affald fra dagligvarebutikkerne.

10.2.2 Samarbejde mellem butikkerne

Det er ikke normalt, at butikkerne samarbejder om indsamling af affald. I forhold til indsamling af det organiske affald er der mindst én god grund til at samarbejde om selve indsamlingen.

Kilderne til indsamling af organisk affald fra erhverv er så spredte, at det gælder om at samle dem der findes på så få indsamlinger som muligt. Sådan foregik det også, da madaffald fra storkøkkener blev indsamlet. Ved at begrænse antallet af indsamlinger opnås den økonomisk mest fordelagtige løsning for alle.

10.2.3 Konkurrence mellem affaldstransportører

Affaldstransportører kæmper i disse år hårdt om markedet for indsamling af erhvervsaffald. Flere af de store detailhandelskæder har indgået aftaler med en eller flere affaldstransportører om indsamling af butikkernes affald. Ved at indgå aftaler for hele kæder er det blevet endnu mere interessant for affaldstransportører at sikre sig pågældende aftaler – det har også haft den virkning, at prisen på indsamling af affald og genanvendelige materialer er blevet relativt lavere.

På den anden side kan netop konkurrencen mellem affaldstransportører resultere i, at indsamlingen af organisk affald vil blive splittet op mellem flere affaldstransportører – om ikke andet så for at få mulighed for at kunne indgå i de større og mere lukrative aftaler om indsamling af pap eller brændbart affald. Affaldstransportørens kundegrundlag er for disse fraktioner langt større, og det giver mulighed for attraktive aftaler om indsamling af andre fraktioner end organisk affald.

Hvis kæderne ikke selv vælger at gå sammen om at udbyde indsamling af organisk affald, så må det forventes, at indsamlingen – selv i mindre lokalområder – vil blive varetaget af flere konkurrerende affaldstransportører, der hver især vil have vanskeligt ved at tilbyde økonomisk optimal indsamling af det organiske affald. Affaldstransportører skal alt andet lige sikre sig en økonomisk bæredygtig indsamling – og hvis der tabes penge på indsamling af organisk affald, så skal det tabte hentes ind på andre ordninger, som butikkerne vil være med til at betale.

10.3 Summering

Gennemgangen af de organisatoriske forhold ved indsamling af organisk affald fra dagligvarehandlen omfatter interne aspekter såvel som eksterne aspekter. De interne aspekter omhandler de muligheder og begrænsninger, der er til stede for at butikken kan ændre egne rutiner omkring håndtering af affald. Det gælder holdningsmæssige spørgsmål til sortering af organisk affald, faciliteter og ressourcer til sortering samt økonomiske incitamenter der kan påvirke og ændre eksisterende rutiner mod yderligere sortering til genanvendelse.

De eksterne aspekter handler om de ydre rammer og muligheder, der gives for indsamling af det organiske affald. Det drejer sig bl.a. om lovgivningsmæssige forhold, samarbejde mellem butikkerne og valg af transportør(er).

Anlæg som i 2001 modtog kildesorteret organisk dagrenovation til biologisk behandling (type 1 anlæg)

Sjælland og Lolland-Falster

AFAV I/S
Strandvangen 15
3600 Frederikssund

Høng Kompostanlæg
I/S KAVO
4241 Vemmelev

Skælskør kompostanlæg
I/S KAVO
4241 Vemmelev

Hashøj Biogasanlæg
Industrivej 17
4261 Dalmose

Audebo kompostanlæg
NOVEREN I/S
Hagesholmvej 7
4532 Gislunge

Nysted Biogas Amba
Fuglegårdsvej 10
4892 Kettinge

Fyn

Fangel Bioenergi ApS
Østermarksvej 70
5260 Odense S.

Klintholm I/S
Klintholmvej 50
5874 Hesselager

Jylland

Fælles kompostanlæg
Fredericia kommune
7000 Fredericia

Vejle kommune
Kirkegade 25
7100 Vejle

Biogasanlæg Grindsted
Jorden Rundt 1
7200 Grindsted

Østdeponi AmbA
Poppelvej 1
7400 Herning

Studsgård Biogasanlæg
Dalgas Alle 3
7400 Herning

Kompostanlæg
Århus Kommunale Værker
Bautavej 1
8210 Århus V

Affaldscenter Tandskov
Silkeborg kommune
Tietgensvej 3
8600 Silkeborg

Vaarst Fjellerad Biogasanlæg
Hedeageren 5
9230 Svenstrup

Kilde: Statistik for behandling af organisk affald fra husholdninger 2001.
Miljøprojekt nr. 856, Miljøstyrelsen 2003.

20. august 2004

Sortering af organisk affald

Butikken skal sortere organisk affald fra og lægge det i den særlige container, der er mærket med "Andet organisk affald".

Forsøget starter fredag den 27. august og fortsætter 8-10 uger.

Organisk affald er alt kasseret kød, faste mejeriprodukter, brød, kager, frugt og grønt. I forsøgsperioden lægges det i containeren – uden at fjerne salgsemballagen. Dog skal plastkasser, trækasser o.lign. stadig lægges i den sædvanlige container til blandet affald.

Organisk affald er:

Frugt og grønt

Blomster

Brød

Kager

Mel, gryn og sukker

Pålæg

Fisk

Ost og andre faste mejeriprodukter

Kød

- dvs. ferske varer, køle- og frostvarer samt visse kolonialvarer.

... men ikke:

Mælk og andre flydende produkter

Konserves i glas og på metal

Trækasser og plastkasser

Andet affald

som fortsat lægges i containeren til blandet affald.

20. august 2004

Sortering af vegetabilsk affald

Butikken skal sortere vegetabilsk affald fra og lægge det i den særlige container, der er mærket med "Andet organisk affald".

Forsøget starter fredag den 27. august og fortsætter 8-10 uger.

Vegetabilsk affald er alt kasseret brød, kager, frugt, grønt og blomster uden emballage. I forsøgsperioden lægges det i containeren – rent, dvs. frigjort fra eventuel emballage. Plastkasser, trækasser, plastposer, plastfilm, urtepotter og anden emballage skal lægges i den sædvanlige container til blandet affald.

Vegetabilsk affald er:

Frugt og grønt

Blomster

Brød

Kager

... men f.eks. ikke:

Emballage (plast, pap, folie osv.)

Kød og fisk

Mejeriprodukter

Konserves i glas og på metal

Trækasser og plastkasser

Urtepotter fra potteplanter

som fortsat lægges i containeren til blandet affald.

Dagligvarebutikken
Byvej 1
3000 Nykøbing

Att.: Butiksleder Anders Andersen

20. august 2004
CP/organisk 01

Organisk affald

Forsøget med sortering af organisk affald starter på **fredag den 27. august** (uge 35) – og fra denne dato skal din butik sortere det organiske affald, som anført på vedlagte sorteringsvejledning. Det anbefales at instruere personalet i, at sortere den organiske del af affaldet – og eventuelt give personalet en kopi af vedlagte sorteringsvejledning.

Vognmandsfirmaet Axel Hansen vil mellem tirsdag og torsdag i denne uge (uge 35) levere en container til opsamling af det organiske affald. Hvis I har ønsket lås til containeren, så vil nøglen hænge i låsen. Containeren vil bære et grønt klistermærke med teksten: "Andet organisk affald". Det anbefales, at I placerer sorteringsvejledningen ved containeren.

Axel Hansen vil tømme containeren hver fredag i forsøgsperioden. Forsøget varer sammenlagt 8-10 uger, hvorefter containeren bliver fjernet.

Muligheden for at anvende forsøgets resultater afhænger meget af den tilbagemelding, som du giver til Econet. Særlig vil jeg gerne vide:

- Hvor meget tid der anvendes til at sortere det organiske affald

Men også forhold om f.eks. besværligheder ved sorteringen ønskes belyst. Jeg vil på et senere tidspunkt drøfte disse forhold med dig.

Eventuelle spørgsmål kan rettes til: Claus Petersen, Econet AS,
Klampenborgvej 239, 2800 Lyngby, tlf.: 45 88 20 96. E-mail:
econet@econet.dk.

Med venlig hilsen
Econet AS

Claus Petersen

Dagligvarebutikken
Byvej 1
3000 Nykøbing

Att.: Butiksleder Anders Andersen

20. august 2004
CP/vegetabilsk 01

Vegetabilsk affald

Forsøget med sortering af vegetabilsk affald starter på **fredag den 27. august** (uge 35) – og fra denne dato skal din butik sortere det vegetabilske affald, som anført på vedlagte sorterings-vejledning. Det er vigtigt, at det vegetabilske affald ikke indeholder emballage, og det anbefales derfor at instruere personalet i, at fjerne emballagen fra de vegetabilske produkter før de kasseres – og eventuelt give personalet en kopi af sorteringsvejledningen.

Vognmandsfirmaet Axel Hansen vil mellem tirsdag og torsdag i denne uge (uge 35) levere en container til opsamling af det vegetabilske affald. Hvis I har ønsket lås til containeren, så vil nøglen hænge i låsen. Containeren vil bære et grønt klistermærke med teksten: "Andet organisk affald". Axel Hansen vil tømme containeren hver fredag i forsøgsperioden. Det anbefales, at I placerer sorteringsvejledningen i nærheden af containeren.

Efter 4 uger ændres sorteringskonceptet, så I ikke længere skal fjerne emballage m.v. fra de kasserede varer. Samtidig vil I få mulighed for at aflevere kasseret kød m.v. i den samme container – nærmere oplysninger fra mig følger, når de 4 uger er ved at være gået. Forsøget varer sammenlagt 8-10 uger, hvorefter containeren bliver fjernet.

Muligheden for at anvende forsøgets resultater afhænger meget af den tilbagemelding, som du giver til Econet. Særlig vil jeg gerne vide:

- Hvor meget tid I reelt bruger til at fjerne emballagen
- Hvor meget tid der anvendes til at sortere det vegetabilske affald

Men også forhold om f.eks. besværligheder ved sorteringen ønskes belyst. Jeg vil på et senere tidspunkt drøfte disse forhold med dig.

Eventuelle spørgsmål kan rettes til: Claus Petersen, Econet AS,
Klampenborgvej 239, 2800 Lyngby, tlf.: 45 88 20 96. E-mail:
econet@econet.dk.

Med venlig hilsen
Econet AS

Claus Petersen

Veterinære aspekter

1.1 Bakterier i organisk affald

1.1.1 Zoonotiske bakterier

I dette afsnit beskrives de vigtigste og mest almindeligt forekommende zoonotiske bakterier, som kan findes i grønt- og madaffald fra dagligvarehandelen.

Zoonotiske bakterier er bakterier, der overføres fra dyr til mennesker. De hyppigst forekommende zoonoser (sygdomme) stammer fra infektioner af ***Salmonella***, ***Campylobacter***, ***Yersinia***, ***Listeria*** og ***Escherichia coli***.

Der fokuseres især på salmonella, da det er en af de bakterier, som har vist sig at kunne overleve lang tid i organisk affald og i visse tilfælde desuden at kunne formere sig. En beholder med organisk affald er et komplekst økosystem under konstant forandring. Når der er kommet affald i en beholder, starter nedbrydningsprocessen umiddelbart. Indholdet af zoonotiske bakterier og andre smitstoffer eller skadelige substanser afspejler indholdet i den mad, der bliver til affald samt de ydre forhold som temperatur og fugtighed, der er med til at selekttere hvilke mikroorganismer, der vil trives i affaldet.

Eksotisk frugt og grønt samt blomster kan bære bakterier og parasitter. Især blomster er ofte behandlet med sprøjtemidler (biocider) som kan ophobes ved organisk genbrug, hvis de ikke er nedbrydelige. Der er generelt mangel på litteratur, der kvantitativt beskriver den mikrobielle sammensætning og succession i et repræsentativt udsnit af køkken- og madaffald. Forskning er initieret især begrundet i ønsket om øget **nyttiggørelse** af organisk affald.

1.1.1.1 *Salmonella*

Salmonellose er den næsthypigste bakterielle zoonose i Danmark. I 2000 blev der registreret 2.344 tilfælde hos mennesker, og i perioden maj 2003 til april 2004 blev der registreret 1.748 tilfælde¹. Sædvanligvis er det animalske fødevarer, der indeholder salmonella. Æg, svinekød og fjerkræ er de hyppigste indenlandske smitekilder². Derudover kan eksempelvis grøntsager, krydderier og vand være kontamineret med salmonella. De serotyper, der hyppigst er årsag til sygdom, er ***S. Typhimurium*** og ***S. Enteritidis***¹. For at begrænse salmonellas forekomst i levnedsmidler er der udarbejdet officielle handlingsplaner.

Mennesker smittes sædvanligvis peroralt (via munden), men person-til-person smitte kan forekomme. Den inficerende dosis varierer og er beskrevet

¹ www.mave-tarm.dk

² www.ssi.dk

til at kunne omfatte fra ca. 10 bakterier helt op til 10^5 til 10^7 bakterier. Den høje infektionsdosis er bestemt ved frivillige infektionsforsøg. I forbindelse med udbrud har det vist sig, at langt færre bakterier har været i stand til at fremkalde sygdom, især i forbindelse med fedtholdige levnedsmidler (ost og chokolade), da fedtet antageligt beskytter bakterierne imod den bakteriedræbende effekt af mavesyren ³.

Den inficerende dosis ved luftbåren smitte vil ofte være lavere end ved peroral indtagelse. For salmonellas vedkommende angives den inficerende dosis hos får og kalve ved inhalation at være en fjerdedel eller mindre, end hvad der kræves for etablering af en peroral infektion ⁴. Ved forsøg med kyllinger er IgG antistoffer mod salmonella blevet påvist efter lave inhalationsdoser ⁵. Data vedrørende infektionsdosis hos mennesket efter luftbåren smitte med Salmonella er ikke fundet i litteraturen. Smitte af mennesker med salmonella via luftvejene kan ikke udelukkes set mod baggrund af Pritulins data.

Alle besætninger med slagtesvin undersøges rutinemæssigt for forekomst af salmonella antistoffer. I januar 2004 var næsten 4 % af de danske svinebesætninger placeret i niveau 2 og 3 (højprævalente besætninger). Der foregår ikke en lignende rutinemæssig overvågning for salmonella blandt kvægbesætninger. Data fra slagteriernes færdigvareovervågning viser, at andelen af salmonellapozitive oksekødsprøver i 2003 regelmæssigt var lavere end 0,5 %. Man kan også se at salmonellatyper fra oksekød er sjældnere ved humane infektioner. Ved samme overvågning af svinekød i 2003 fandt man, at mellem 1 og 2 % af svinekødet var salmonellainficeret ⁶.

1.1.1.2 Verotoksinproducerende *E. coli* (VTEC)

VTEC har potentiale til at blive en problembakterie, idet den har samme mulighed for overlevelse og tilvækst i organisk affald som salmonella ⁷. Den kvantitative tilstedeværelse af VTEC er dog væsentligt lavere i levnedsmidler i dag end salmonellaforekomsten. Moderne fødevarer sikkerhedsprogrammer fokuserer på at undgå forekomsten af VTEC i fødevarer.

Forekomsten af denne nye zoonotiske bakteries udbredelse og smitteveje kendes ikke godt nok. Det er derfor vigtigt at overvåge, at den ikke får mulighed for at formere sig i fødekæden. Mennesker smittes sædvanligvis peroralt via kontaminerede fødevarer eller vand. VTEC er en gruppe af ***E. coli*** bakterier, som producerer verotoksin (shiga-toksin), de kaldes også STEC eller EHEC. Flere forskellige serotyper kan bære genet for toksinproduktion; ***E. coli*** O157:H7 er den mest kendte serotype. Denne serotype er specielt associeret til kvæg og produkter lavet af kvægekød. Den inficerende dosis er angivet til mindre end 100 bakterier ⁸. Der blev i 2003 registreret 125 humane VTEC infektioner ¹.

³ Blaser & Newman, 1982; Vought & Tatini, 1998; Ratnam & March, 1986; Kapperud et al., 1989; Hedberg et al., 1992; Hennessy et al., 1996

⁴ Pritulin 1959

⁵ Chart et al, 1992

⁶

www.dfvf.dk/Files/Filer/Zoonosecentret/Overvagningen/Web_overnvaagning_DK.pdf

⁷ Droffner & Brinton, 1995

⁸ Riemann and Cliver, 1998

1.1.1.3 Campylobacter

Campylobacter er den hyppigst forekommende bakterielle zoonose hos mennesker i Danmark med 3711 tilfælde registreret mellem maj 2003 og april 2004¹. Forekomsten af Campylobacter er meget høj i slagtekyllinger og svinger mellem 20 og 80 % afhængig af årstiden. Situationen har været uforandret i de sidste fem år⁶.

Mennesker smittes sædvanligvis peroralt (gennem munden) via kontaminerede fødevarer eller vand, og i sjældnere tilfælde ved person-til-person smitte. Campylobacter dræbes let ved opvarmning, men da infektionsdosis er lav, skal risikoen for krydskontaminering ikke overses.

1.1.1.4 Yersinia enterocolitica

Denne bakterie findes i svinekød, og størstedelen af de danske svinebesætninger anses for inficerede med *Yersinia enterocolitica*⁹. En lignende situation ses i Norge¹⁰. Peroral smitte er mest almindelig, og i 2003 blev der registreret 243 tilfælde hos mennesker. Forekomsten af denne bakterie er faldet efter at salmonellaovervågningsplanen er blevet iværksat og den forventes ikke at give problemer i forbindelse med en særskilt håndtering af organisk affald fra dagligvarehandlen.

1.1.2 Antibiotikaresistente bakterier

Den hurtige resistensudvikling er et forsvar fra bakteriernes side imod den store mængde af antibiotika og kemoterapeutika, som er anvendt gennem de sidste årtier. Dette selektionstryk har presset bakterierne til at udbytte resistensgener mellem hinanden. De samme resistensgener er fundet på eksempelvis svinegårde og i grundvand¹¹. Mange bakterier, som forekommer i tarmen hos dyr og mennesker, herunder de tidligere nævnte zoonotiske bakterier, kan være resistente over for et eller flere antibiotika. De gener, som koder for antibiotikaresistens, kan sidde på bakteriens kromosom eller på ekstrakromosomalt DNA, som f.eks. plasmider.

Resistensgener kan overføres mellem bakterier. Overførslen er mest effektiv mellem bakterier af samme art, men kan også ske på tværs af arter. Overførsel af antibiotikaresistente bakterier og deres gener til mennesker fra animalske produkter eller andre produkter vil derfor kunne medføre risiko for terapi-svigt, når mennesker behandles med antibiotika. Enterokokker bruges som monitor af forekomsten af antibiotikaresistens. Enterokokker kan spille en rolle i overførslen af resistensgener fra det animalske reservoir til mennesker¹².

Den frivillige aftale om udfasning af antibiotiske vækstfremmere i animalsk produktion har medført, at reservoiret af animalske resistente enterokokker er mindsket¹³. Forekomsten af antibiotikaresistente bakterier (zoonoser,

⁹ Wegener & Nielsen 1997

¹⁰ Skjerve et al 1998

¹¹ Chee-Sanford JC et al, 2001

¹² Wegener HC, Aarestrup FM, Jensen LB, Hammerum AM, Bager F. Use of antimicrobial growth promoters in food animals and Enterococcus faecium resistance to therapeutic antimicrobial drugs in Europe. Emerg.Infect.Dis. 1999;5:329-35

¹³ WHO report 2003: Impacts of antimicrobial growth promoter termination in Denmark

specifikke dyrepatoogene- og indikatorbakterier) i produktionsdyr, levnedsmidler af animalsk oprindelse og mennesker i Danmark bliver beskrevet i DANMAP, der årligt udkommer i en ny opdateret udgave. Det er ikke kun varer af animalsk oprindelse, der kan indeholde bakterier med antibiotikaresistens, men også frugt, grønsager og blomster. Da brugen af antibiotika har været hyppig, er resistensgener blevet spredt i miljøet og kan genfindes mange steder.

Enterokokker er varmemestabile bakterier og kan overleve lang tid i kompost og lignende. Det kan ikke udelukkes at resistensgener især beliggende på enterokokker kan overleve og blive videreført i kredsløbet.