

NYE HENTEORDNINGER PÅ DJURSLAND ?

STATUS OG MULIGHEDER –
BAGGRUNDSNOTAT

JANUAR 2018

Indholdsfortegnelse

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Forord | 3 |
| 2 | Sammenfatning | 4 |
| 3 | Affald som ressource og problem | 15 |
| 3.1 | Affaldet i den cirkulære økonomi | 15 |
| 3.2 | Værdikæder – gynger og karruseller | 16 |
| 3.3 | Hente eller bringe? | 17 |
| 3.4 | Hvad ønsker borgerne? | 17 |
| 4 | Husholdningsaffaldet og genanvendelsen i dag | 19 |
| 4.1 | Sådan indsamler vi husholdningsaffaldet | 19 |
| 4.2 | Husholdningsaffaldet på genbrugsstationerne | 20 |
| 4.3 | Den samlede mængde husholdningsaffald | 20 |
| 4.4 | De syv ”fokusfraktioner” i husholdningsaffaldet | 21 |
| 5 | Er der muligheder for at genanvende mere? | 24 |
| 5.1 | Restaffaldet i dagrenovationsordningen | 24 |
| 5.2 | Brændbart affald på genbrugsstationerne | 27 |
| 5.3 | Affald til deponering på genbrugsstationerne | 29 |
| 5.4 | Samlede potentialer for de syv fokusmaterialer | 29 |
| 5.5 | Nye henteordninger? | 33 |
| 6 | Henteordning for organisk affald | 34 |
| 6.1 | Muligheder | 34 |
| 6.2 | Mængder | 35 |
| 6.3 | Miljøeffekter | 35 |
| 6.4 | Brugervenlighed og service | 39 |
| 6.5 | Økonomi | 40 |
| 7 | Henteordning for metal, glas og plast | 42 |
| 7.1 | Muligheder | 42 |
| 7.2 | Mængder | 43 |
| 7.3 | Miljøeffekter | 44 |
| 7.4 | Brugervenlighed og service | 45 |
| 7.5 | Økonomi | 46 |

1 Forord

Alle kommuner skal hvert 6. år udarbejde en 12-årig plan for affaldshåndteringen i kommunen. Hovedvægten skal ligge på planens første 6 år. Den næste affaldsplan skal udarbejdes i 2018. Den skal afløse den nuværende affaldsplan fra 2014, der i al væsentlighed er gennemført.

De to kommuner på Djursland – Norddjurs og Syddjurs Kommuner – har i mange år arbejdet sammen om affaldsordninger og affaldsplanlægningen gennem Reno Djurs, der ejes af de to kommuner i fællesskab.

Regeringens Ressourceplan, der er en national affaldsplan, har som målsætning, at genanvendelsen af husholdningsaffaldet på landsplan skal være mindst 50 % i 2022. Målsætningen på 50 % beregnes efter en særlig formel og vedrører syv såkaldte fokusfraktioner: organisk affald (madaffald), papir, pap, glas, træ, plast og metal.

I 2016 var genanvendelsen af de syv fokusfraktioner på Djursland på 39 %. Vi er altså ikke i mål, hvis vi ser snævert på ressourceplanens procenter. Det skyldes, at vi ikke i dag indsamler det organiske affald (madaffaldet) til genanvendelse, men i stedet dels hjemmekomposterer og dels sender det til forbrænding med energiudnyttelse sammen med restaffaldet. Herudover er der – mere begrænsede - muligheder for at øge genanvendelsen af de øvrige fokusfraktioner.

Der er imidlertid ikke kun positive effekter af at øge genanvendelsen målt på procenter – der knytter sig nogle udfordringer og dilemmaer til blot at gå efter en høj genanvendelsesprocent.

Formålet med dette notat er at sætte fokus på muligheder for at ændre affaldsordningerne for husholdninger – herunder sommerhuse med en højere grad af genanvendelse af de syv fokusfraktioner.

Notatet belyser fordele og ulemper, der knytter sig til forskellige muligheder som et grundlag for den videre debat om en ny affaldsplan. Notatet bygger på en gennemregning af forskellige scenarier foretaget af Econet januar 2018 samt en vurdering af miljøeffekter foretaget af Danmarks Tekniske Universitet, DTU, januar 2018. Der er regnet på grundlag af mængderne i 2016.

Det bemærkes, at Miljøstyrelsen er i gang med at udarbejde en ny national affaldsplan, der skal afløse den nuværende Ressourceplan – og som kommunernes affaldsplan ikke må være i modstrid med. Den nye nationale affaldsplan er imidlertid forsinket, da Miljøstyrelsen har afventet endelig afklaring af nye rammebetingelser fra EU om bl.a. mål for genanvendelsen. Det er på nuværende tidspunkt uvist, hvornår en ny national affaldsplan kan foreligge, og om forsinkelsen af denne vil medføre udskydelse af frister for de kommunale affaldsplaner.

Vi skal ikke bruge mindre. Vi skal heller ikke bruge mere. Vi skal bruge noget andet, end vi gør i dag: Vi skal bruge bedre.

Det er både reaktionært og perspektivløst, når den ene fløj vil have os til at bruge mindre af alting – energi, ting, mad – mens den anden vil have os til at bruge mere, fordi det får hjulene i sving. For ingen af delene passer, og begge dele fastholder os i en civilisatorisk logik, der har kendt bedre dage.

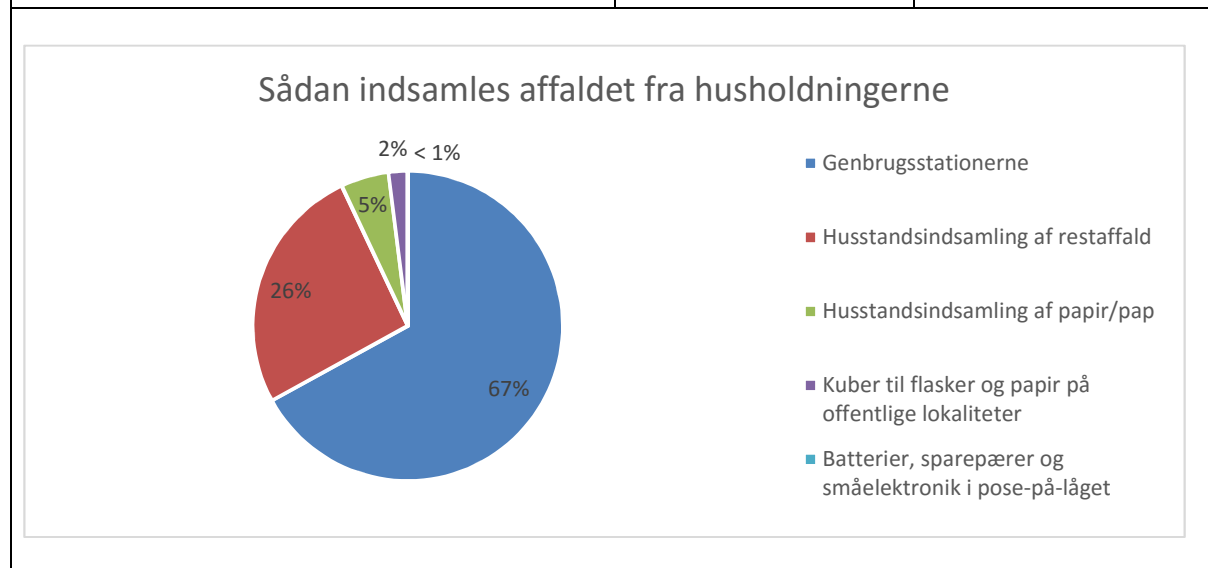
Tor Nørretranders (i "Afskaf affald")

2 Sammenfatning

Husholdningsaffald er alt det affald, der kommer fra private husstande og sommerhuse – både det, der indsamles i spande på adressen, og det, der afleveres på genbrugsstationer.

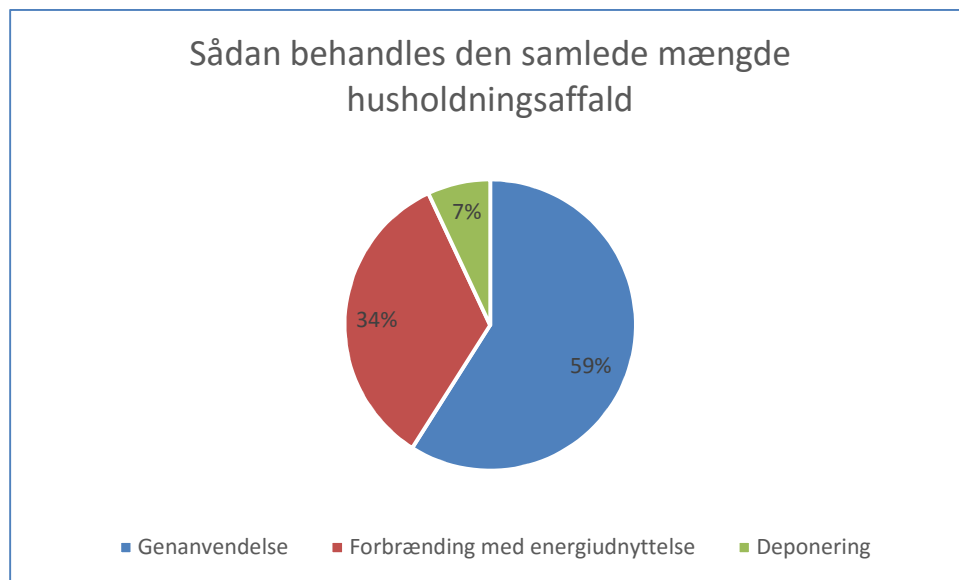
Der er ca. 80.000 indbyggere, 38.000 husstande og 15.000 sommerhuse på Djursland. Hvert år producerer husholdningerne ca. 71.000 ton affald, som indsamles og behandles af Reno Djurs. Det fordelte sig i 2016 sådan:

| Sådan indsamles husholdningsaffaldet | | |
|---|--------|-------|
| Ordning | Ton | Andel |
| Indsamlet på de 9 genbrugsstationer på Djursland og på Anholt (bringeordning) | 48.000 | 67 % |
| Husstandsindsamling af restaffald | 18.300 | 26 % |
| Husstandsindsamling af papir/pap (henteordning) | 3.700 | 5 % |
| Indsamlet i kuber til flasker og papir på 240 lokaliteter rundt om på Djursland (bringeordning) | 1.400 | 2 % |
| Husstandsindsamling af batterier, sparepærer og småelektronik i pose-på-låget (henteordning) | 15 | < 1 % |
| I alt ca. | 71.400 | 100 % |



Figur 2.1: Sådan indsamles husholdningsaffaldet.

Husholdningsaffaldet sendes til forskellige former for genanvendelse samt til forbrænding med energiudnyttelse og deponering. Den største del sendes til genanvendelse:



Figur 2.2: Sådan behandles den samlede mængde husholdningsaffald (2016)

Den samlede genanvendelse af husholdningsaffald på Djursland er 59 %.

Regeringens Ressourceplan indeholder en målsætning om 50 % genanvendelse i 2022 af husholdningsaffaldet. Målsætningen beregnes efter en særlig regneregul, der alene vedrører følgende syv affaldsfraktioner: træ, plast, papir, pap, glas, metal og organisk madaffald. Ved beregningen sættes disse såkaldte fokusfraktioner i forhold til den samlede affaldsmængde til forbrænding fra husholdningerne.

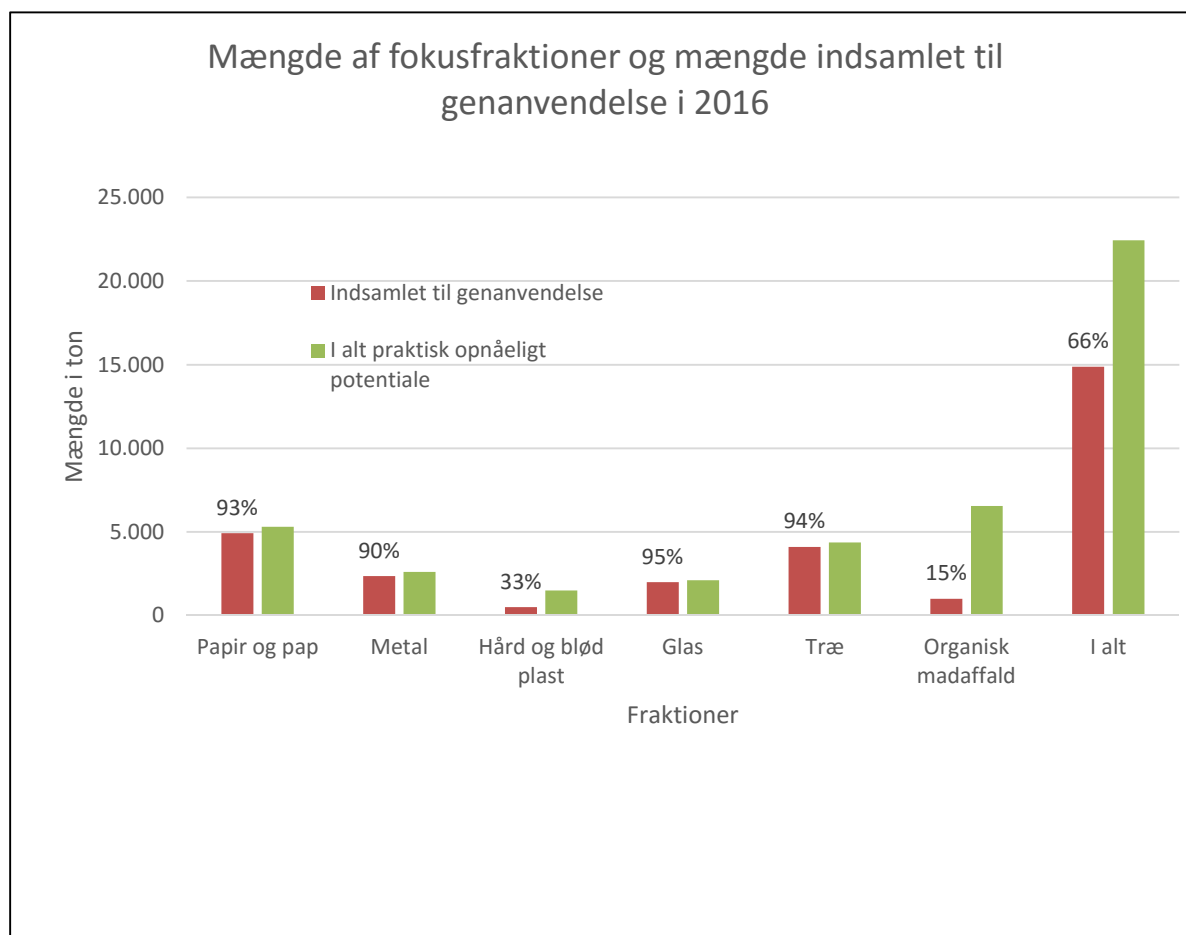
De syv såkaldte fokusfraktioner:

Træ, plast, papir, pap, glas, metal og organisk madaffald.

Målsætningen betyder, at genanvendelsen af disse fraktioner skal udgøre mindst 50 % af den samlede mængde af disse fraktioner tillagt den mængde, der forbrændes. Målsætningen efter den særlige regneregul betyder således ikke, at der kun skal genanvendes halvdelen af de syv nævnte fraktioner (f.eks. halvdelen af papiret, halvdelen af det organiske affald etc.).

Den særlige regneregul for de syv fokusfraktioner vedrører ca. halvdelen af den samlede affaldsmængde fra husholdninger.

I den nuværende situation genanvendes en stor del af de syv fokusfraktioner med undtagelse af det organiske affald.



Figur 2.3. Samlede praktisk opnåelige potentialer for fokusfraktioner – og nuværende indsamling.

Samlet set er der et praktisk opnåeligt potentiale på 22.430 ton fokusmaterialer om året, hvoraf 14.880 ton allerede i dag genanvendes, svarende til 66 %. I forhold til mængden af hver enkelt fraktion genanvendes over 90 % af papir/pap, jern/metal, glas og træ, der er tæt på det i praksis realiserbare. Herudover genanvendes 33 % af plast og 15 % af det maksimale praktiske potentiale for organisk madaffald.

Det praktisk opnåelige potentiale ved nye henteordninger, hvor affaldet hentes i en beholder på adressen, bygger på erfaringer fra andre kommuner i Danmark, der har indført sådanne ordninger. Der er i ovenstående figur taget udgangspunkt i de mest velfungerende ordninger, der flytter mest affald fra restaffaldet til genanvendelse. De angivne vurderinger af mængder, der kan flyttes, er således ambitiøse, men realistiske, og forudsætter omfattende information og tæt opfølgning på ordningen.

Målt efter Ressourceplanens særlige regneregul for de syv fokusfraktioner (hvor disse syv fraktioner sættes i forhold til den samlede mængde, der forbrændes) er genanvendelsen imidlertid på 39 % - selvom langt over halvdelen af de syv fokusfraktioner faktisk genanvendes.

Så selvom den samlede genanvendelse af husholdningsaffald er 59 %, og der genanvendes 66 % af det samlede praktisk opnåelige potentiale af fokusfraktionerne, er vi således under Ressourceplanens målsætning om 50 % genanvendelse efter den særlige regneregul.

Det skyldes, at vi ikke i dag indsamler det organiske affald (madaffaldet) til genanvendelse, men i stedet dels hjemmekomposterer og dels sender det til forbrænding med energiudnyttelse sammen med restaffaldet.

Der kan kun opnås en genanvendelse på mere end 50 %, hvis det organiske affald indsamles særskilt til genanvendelse i en ny henteordning.

Herudover er der muligheder for at øge genanvendelsen af metal, glas og plast gennem en ny henteordning. Vægtmæssigt og procentuelt vil dette dog være begrænset, og vil i sig selv ikke kunne indfri målsætningen om 50 % genanvendelse.

Spørgsmålene i forhold til det fremtidige affaldssystem for husholdninger er derfor især:

- Skal der indføres nye henteordninger for genanvendelse af organisk madaffald?
- Skal der indføres nye henteordninger for genanvendelse af plast, metal og glas?
- I givet fald, hvorledes skal de nye ordninger så være, og hvilke ejendomsstyper skal omfattes?

Spørgsmålene er ikke nye, men har også tidligere været temaer i affaldsplanlægningen. Hidtil har den politiske beslutning ud fra overvejelser om både miljø og økonomi været, at der ikke skulle indføres nye henteordninger hos borgerne – men at der i stedet skulle satses på udviklingen af genanvendelsen og det direkte genbrug på genbrugsstationerne.

Nedenfor belyses oversigtligt hvilke fordele og ulemper der kan være – herunder i forhold til miljø og økonomi ved at indføre nye ordninger. De enkelte temaer er uddybende beskrevet i afsnit 5-7 i nærværende notat.

De økonomiske effekter og effekterne på genanvendelsesprocenten er beregnet for 14 forskellige scenarier i rapporten: "Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation", Econet AS, januar 2018. Rapporten bygger på erfaringer og analyser af eksisterende ordninger, og angiver hvad ordningernes økonomiske konsekvenser er for renovationsgebyret samt den forventede konsekvens for den procentuelle genanvendelse.

Miljøeffekterne er angivet dels på grundlag af Ressourceplanen og dels på grundlag af et uddybende notat: "Miljøvurdering af håndtering af organisk affald og emballage af metal, glas og plast fra husholdninger" fra Danmarks Tekniske Universitet, januar 2018.

Henteordning for kildesorteret organisk madaffald

Ved denne ordning skal borgerne udsortere det organiske madaffald fra restaffaldet. Det organiske affald indsamles særskilt og sendes til forbehandlingsanlæg og derefter til bioforgasning. Biogassen kan udnyttes til fremstilling af el og varme eller opgraderes til anvendelse i transportsektoren. Den faste rest udbringes på landbrugsjord.

| ☺ | ☹ | ☹ |
|--|---|--|
| Miljø | | |
| Mulighed for at udnytte næringsstoffer som fosfor, kalium og kvælstof samt kulstofbinding og jordforbedring. | Fosforindholdet i dagrenovationen er meget begrænset. | Risiko for øget næringssaltbelastning. Risiko for forurening af landbrugsjord og grundvand med fysiske urenheder (f.eks. plast og glas) og miljøfremmede stoffer. |
| Biogas er en mere fleksibel energikilde, da den kan lagres og eventuelt opgraderes til brug i transportsektoren. | | Bioforgasning resulterer i en betydeligt lavere energiudnyttelse end forbrænding i et moderne forbrændingsanlæg. |
| I et vedvarende energisystem, men hvor transportsektoren er fossil (diesel og naturgas), kan bioforgasning og anvendelse af gassen i transportsektoren være en klimamæssig fordel. | | I det nuværende energisystem, er både forbrænding og bioforgasning en klimagevinst, men bioforgasning resulterer i en mindre klimagevinst end forbrænding. Dette gælder også ved anvendelse af gassen i transportsektoren. |
| Brugervenlighed | | |
| Borgerne får mere viden om affald og miljø | Kildesortering af madaffald kræver mere af borgerne | Systemet er sårbart overfor fejlsorteringer |
| | | Eksisterende hjemmekompostbeholdere bliver overflødige |
| | | Der skal muligvis være plads til flere beholdere på adressen |
| Økonomi | | |
| | | Renovationsgebyret vil stige, da der er større udgifter til indsamlingen |
| Fakta: Genanvendelsen vil stige med 5-6.000 ton Genanvendelsen vil blive 54 % Prisstigningen for en husstand vil være ca. 300 kr./år til 470 kr./år (afhængig af ordning) | | |

Figur 2.4. Fordele og ulemper ved henteordning for organisk madaffald.

Henteordning for metal, glas og plast

Ved denne ordning skal borgerne lægge glas, metal og plast i en beholder på adressen i stedet for som i dag, hvor borgerne benytter kuberne, genbrugsstationerne og detailhandlen. Affaldet køres til sorteringsanlæg og sendes videre med henblik på materialegenanvendelse.

| ☺ | ☹ | ☹ |
|--|--|---|
| Miljø | | |
| Da det er nemmere at aflevere emballager, vil genanvendelsen stige. | Stigningen i genanvendelsen er relativt begrænset, da potentialet i restaffaldet er begrænset (især for glas og metal). Det vil overvejende være affald, der kommer fra de eksisterende bringeordninger, hvor affaldet også i dag genanvendes. | |
| | Metalemballager, der sendes med restaffald til forbrænding, udsorteres også til genanvendelse fra slagterne efter forbrænding, dog evt. i en lavere kvalitet. | |
| Materialegenanvendelse, der erstatter jomfruelige råmaterialer, giver generelt en miljøgevinst – herunder en klimagevinst. | | For så vidt angår plasten, er det i dag vanskeligt at dokumentere, hvilke råmaterialer, der erstattes, og hvad miljøeffekterne reelt er. |
| | | Plast i husholdninger findes i et utal af varianter og er ofte forurenset af indholdet (mad, kosmetik, kemikalier m.v.) samt klistermærker, limrester og andet, der gør det vanskeligt at afsætte til dokumenteret genanvendelse. Der er risiko for diffus spredning af miljøfremmede stoffer. |
| Brugervenlighed | | |
| Nemmere for borgerne at aflevere emballager end i eksisterende bringeordninger. | | Der skal være plads til endnu en beholder på adressen. Dog er der evt. mulighed for deling af nuværende beholder til papir/pap i to rum. |
| | Konservesdåser og glas skal tømmes og skylles, inden det lægges i beholder til genanvendelse. | |
| Økonomi | | |
| | | Renovationsgebyret vil stige, da der er større udgifter til indsamlingen og sorteringen. |
| Fakta: Genanvendelsen vil stige med 1.100 ton Genanvendelsen vil blive 42 % Prisstigningen for en husstand vil være ca. 170 kr./år til 340 kr./år (afhængig af ordning) | | |

Figur 2.5. Fordele og ulemper ved henteordning for metal, glas og plast.

Mulige ordninger:

I rapporten "Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation", Econet AS, januar 2018" er de mængdemæssige og økonomiske konsekvenser beregnet for den nuværende indsamlingsordning og 14 alternative scenarier. Syv af disse scenarier (i det følgende benævnt A – G) indeholder hver især ét alternativ til den nuværende indsamling af dagrenovation på Djursland. Herudover er der regnet på yderligere seks sammensatte scenarier, som hver indeholder kombinationer af de nævnte syv scenarier. Scenarie N indeholder en udvidelse af ét af de syv scenarier.

Den nuværende indsamlingsordning kaldes i det følgende: *Nuværende ordning*.

De syv scenarier (A – G), der hver indeholder et supplement til *Nuværende ordning*, er:

- A. 240 liter 2-delt spand til organisk affald og restaffald
- B. 140 liter spand til organisk affald
- C. Farvede poser til opsamling af hhv. organisk affald og restaffald.
- D. 2-delt spand til opsamling af glas og metal/plast
- E. Spand til opsamling af metal/glas/plast (MGP)
- F. 2-delt spand til papir/pap og metal/glas/plast
- G. 2-delt spand til papir/pap og metal/plast

De seks kombinations-scenarier og et udvidet posesorteringsscenario er:

- H. Svarer til **A + D**. Dvs. 2-delt spand til organisk affald og restaffald + 2-delt spand til opsamling af glas og metal/plast
- I. Svarer til **A + E**. Dvs. 2-delt spand til organisk affald og restaffald + Spand til opsamling af metal/glas/plast
- J. Svarer til **B + D**. Dvs. 140 liter spand til organisk affald + 2-delt spand til opsamling af glas og metal/plast
- K. Svarer til **B + E**. Dvs. 140 liter spand til organisk affald + Spand til opsamling af metal/glas/plast
- L. Svarer til **C + D**. Dvs. Farvede poser til opsamling af hhv. organisk affald og restaffald + 2-delt spand til opsamling af glas og metal/plast
- M. Svarer til **C + E**. Dvs. Farvede poser til opsamling af hhv. organisk affald og restaffald + Spand til opsamling af metal/glas/plast
- N. optisk system med fire fraktioner: organisk, metal, plast og restaffald. Dette svarer til **Udvidet C**.

De ovenstående muligheder og fordele og ulemper forbundet med disse er mere uddybende beskrevet i afsnit 6 og 7.

Nedenfor er vist konklusionerne for genanvendelse og økonomi ved de undersøgte scenarier ved indførelse af ordningerne i henholdsvis husstande alene og for både husstande og sommerhuse.

| Økonomi og genanvendelse ved nye ordninger hos husstande | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| Scenarie | Genanvendelse af husholdningsaffald, i alt | Genanvendelse efter Ressourceplanens regneregulering | Stigning efter Ressourceplanens regneregulering | Meromkostning i forhold til <i>Nuværende ordning</i> . Inklusiv moms | Indeks. 100 svarer til <i>Nuværende ordning</i> for en 240 liter m. 14 dages tømning | Samlet meromkostning for boliger. Inklusive moms |
| | % | % | %-point | Kr./husstand/år | | Mio. kr. pr. år |
| <i>Nuværende ordning</i> | 59 | 39 | | - | 100 | |
| A | 66 | 54 | 14 | 300 | 116 | 11 |
| B | 66 | 54 | 14 | 470 | 124 | 18 |
| C | 66 | 54 | 14 | 300 | 116 | 11 |
| D | 60 | 42 | 2 | 336 | 117 | 13 |
| E | 60 | 42 | 2 | 262 | 114 | 10 |
| F | 60 | 42 | 2 | 174 | 109 | 7 |
| G | 60 | 41 | 2 | 190 | 110 | 7 |
| H = A+D | 67 | 56 | 17 | 598 | 131 | 23 |
| I = A+E | 67 | 56 | 17 | 524 | 127 | 20 |
| J = B+D | 67 | 56 | 17 | 768 | 140 | 29 |
| K = B+E | 67 | 56 | 17 | 694 | 136 | 26 |
| L = C+D | 67 | 56 | 17 | 598 | 131 | 23 |
| M = C+E | 67 | 56 | 17 | 524 | 127 | 20 |
| N = C udvidet | 67 | 56 | 17 | 302 | 116 | 11 |

Tabel 2.1. Genanvendelse af affald beregnet hhv. i forhold til husholdningsaffald i alt og ifølge Ressourceplanens Bilag 5-formel. Desuden fremgår en husstands meromkostning i forhold til det nuværende gebyr, indeks for gebyr og endelig den samlede meromkostning for alle boliger. Resultaterne er baseret på, at det alene er boliger, der får implementeret scenariernes affaldsordninger – sommerhuse vil stadig have *Nuværende ordning*. Afrundet til heltal.

| Økonomi og genanvendelse for sommerhuse ved nye ordninger hos både husstande og sommerhuse | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|
| | Konsekvens på genanvendelse, når både boliger og sommerhuse implementerer scenarier | | | Konsekvens på økonomi for sommerhuse | | |
| | Genanvendelse af husholdningsaffald, i alt | Genanvendelse efter Ressourceplanens regneregulering | Stigning efter Ressourceplanens regneregulering | Meromkostning i forhold til <i>Nuværende ordning</i> . Inklusiv moms | Indeks. 100 svarer til <i>Nuværende ordning</i> for en 140 liter m. 23 årlige tømninger | Samlet meromkostning for sommerhuse. Inklusiv moms |
| Scenarie | % | % | %-point | Kr./husstand/år | | Mio. kr. pr. år |
| <i>Nuværende ordning</i> | 59 | 39 | | - | 100 | |
| A | 67 | 55 | 15 | 261 | 116 | 4 |
| B | 67 | 55 | 15 | 590 | 137 | 9 |
| C | 67 | 55 | 15 | 118 | 107 | 2 |
| D | 60 | 42 | 3 | 238 | 115 | 4 |
| E | 60 | 42 | 3 | 216 | 114 | 3 |
| F | 60 | 42 | 3 | 238 | 115 | 4 |
| G | 60 | 42 | 2 | 238 | 115 | 4 |
| H = A+D | 68 | 58 | 18 | 462 | 129 | 7 |
| I = A+E | 68 | 58 | 18 | 440 | 128 | 7 |
| J = B+D | 68 | 58 | 18 | 791 | 150 | 12 |
| K = B+E | 68 | 58 | 18 | 768 | 148 | 12 |
| L = C+D | 68 | 58 | 18 | 319 | 120 | 5 |
| M = C+E | 68 | 58 | 18 | 297 | 119 | 5 |
| N = C udvidet | 68 | 58 | 18 | 117 | 107 | 2 |

Tabel 2.2. Genanvendelse beregnet hhv. i forhold til husholdningsaffald i alt og ifølge Ressourceplanens Bilag 5-formel – beregningen bygger på, at scenarier bliver implementeret i såvel boliger som sommerhuse. Desuden fremgår et sommerhus' meromkostning i forhold til det nuværende gebyr, indeks for gebyr og endelig den samlede meromkostning for alle sommerhuse. Afrundet til heltal.

| Relative omkostninger ved nye ordninger i forhold til stigning i genanvendelse | | | | | | |
|--|--|----------------------------|--|--|----------------------------|--|
| | Boliger | | | Sommerhuse | | |
| | Øgede årlige omkostninger inklusive moms | Øget genanvendelsesprocent | Pris pr. %-point genanvendelsen øges. Inklusive moms | Øgede årlige omkostninger inklusive moms | Øget genanvendelsesprocent | Pris pr. %-point genanvendelsen øges. Inklusive moms |
| Scenarie | Mio. kr. | %-point | Mio kr. pr. %-point | Mio. kr. | %-point | Mio kr. pr. %-point |
| Nuværende ordning | - | - | | - | - | |
| A | 11,4 | 14,2 | 0,8 | 4,0 | 1,3 | 3,2 |
| B | 17,8 | 14,2 | 1,3 | 9,0 | 1,3 | 7,2 |
| C | 11,4 | 14,2 | 0,8 | 1,8 | 1,3 | 1,4 |
| D | 12,7 | 2,4 | 5,3 | 3,6 | 0,3 | 14,2 |
| E | 9,9 | 2,4 | 4,1 | 3,3 | 0,3 | 12,9 |
| F | 6,6 | 2,4 | 2,7 | 3,6 | 0,3 | 14,2 |
| G | 7,2 | 2,0 | 3,6 | 3,6 | 0,2 | 21,5 |
| H = A+D | 22,7 | 16,8 | 1,3 | 7,1 | 1,5 | 4,7 |
| I = A+E | 19,9 | 16,8 | 1,2 | 6,7 | 1,5 | 4,4 |
| J = B+D | 29,1 | 16,8 | 1,7 | 12,1 | 1,5 | 8,0 |
| K = B+E | 26,3 | 16,8 | 1,6 | 11,7 | 1,5 | 7,8 |
| L = C+D | 22,7 | 16,8 | 1,3 | 4,9 | 1,5 | 3,2 |
| M = C+E | 19,9 | 16,8 | 1,2 | 4,5 | 1,5 | 3,0 |
| N = C udvidet | 11,4 | 16,8 | 0,7 | 1,8 | 1,5 | 1,2 |

Tabel 2.3. Øgede årlige omkostninger pr. scenarie og den forventede stigning i genanvendelsesprocenten for hhv. boliger og sommerhuse. Endelig er de årlige omkostninger til at øge genanvendelsesprocenten med ét %-point efter Ressourceplanens regneregul beregnet.

Det koster mellem 0,7 og 5,3 mio. kr. at øge genanvendelsesprocenten med ét %-point efter Ressourceplanens regneregul, når nye tiltag implementeres blandt boliger, mens det koster mellem 1,2 og 21,5 mio. kr. at øge genanvendelsesprocenten med ét %-point blandt sommerhuse.

Det er således i gennemsnit væsentlig dyrere at øge genanvendelsesprocenten ved at implementere nye ordninger blandt sommerhuse end blandt boliger. Årsagen hertil er dels, at den gennemsnitlige affaldsmængde pr. sommerhus er væsentlig mindre end fra boliger, og dels at der ikke i samme udstrækning er mulighed for at udnytte en eksisterende beholder til papir/pap til en ny 2-delt indsamling (Scenarier F og G).

Nedenfor er vist de samlede investeringer for hvert scenarie opgjort på anlæg, bygninger og udstyr i form af spande mv..

| Investeringer | | | | |
|-------------------|------------|----------|----------|----------|
| Scenarier | Spande mv. | Anlæg | Bygning | I alt |
| | Mio. kr. | Mio. kr. | Mio. kr. | Mio. kr. |
| Nuværende ordning | - | - | - | - |
| A | 15,7 | - | - | 15,7 |
| B | 16,5 | - | - | 16,5 |
| C | - | 17,0 | 16,0 | 33,0 |
| D | 22,0 | - | - | 22,0 |
| E | 18,1 | - | - | 18,1 |
| F | 11,7 | - | - | 11,7 |
| G | 11,7 | - | - | 11,7 |
| H = A+D | 37,7 | - | - | 37,7 |
| I = A+E | 33,8 | - | - | 33,8 |
| J = B+D | 38,5 | - | - | 38,5 |
| K = B+E | 34,6 | - | - | 34,6 |
| L = C+D | 22,0 | 17,0 | 16,0 | 55,0 |
| M = C+E | 18,1 | 17,0 | 16,0 | 51,1 |
| N = C udvidet | - | 19,0 | 16,0 | 35,0 |

Tabel 2.4. Investering i spande mv., anlæg og bygning i forbindelse med de respektive scenarier A-N.

3 Affald som ressource og problem

3.1 Affaldet i den cirkulære økonomi

Cirkulær økonomi er en global udviklingstrend, der handler om at bryde den lige linje, hvor værdifulde råmaterialer produceres, forbruges og til sidst smides væk.

Cirkulær økonomi handler om at få mest mulig værdi ud af produkter og materialer, forlænge produkters levetid, undgå affald og om at bevare værdien i ressourcerne længere. Det, der tidligere var affald, skal i langt højere grad fungere som værdifulde input i nye produkter.

I EU står cirkulær økonomi højt på den politiske dagsorden. Europa-Kommissionen lancerede i december 2015 en ambitiøs handlingsplan for cirkulær økonomi, som hedder "Closing the loop". Den skal sikre, at EU flytter sig i en cirkulær retning inden for eksempelvis affaldshåndtering, produktstandarder, offentlige indkøb, landbrug, forskning og finansiering.

Hvis produkter ikke skal blive til affald, kræver det, at recirkuleringen er indtænkt i design og produktion – og at der findes systemer, der kan føre produkterne til ny anvendelse igen og igen.

Indtil videre er det desværre de færreste produkter, der er designet og produceret specifikt med henblik på recirkulering. Nogle produkter er relativt nemme at recirkulere – f.eks. rent papir – mens andre produkter er vanskelige at recirkulere – f.eks. husholdningsplast og produkter sammensat af mange materialer, og er forurene eller umulige at skille ad.

En stor del af det affald, Reno Djurs håndterer, er materialer og produkter, der aldrig har været designet eller produceret til genanvendelse. Derfor vil cirkulær økonomi også handle om at sikre, at materialer, der er uegnede eller uhensigtsmæssige til fortsat cirkulation, tages ud af stofkredsløbet.

Eksempler på produkter og stoffer, vi ikke ønsker recirkuleret: Asbestholdige tagplader; PCB-forurenede byggeaffald, blyholdigt PVC og plast med hormonforstyrrende phtalater. Hormonforstyrrende phtalater findes bl.a. i følgende produkter:

- Vinylgulve
- Plastduge/dækservietter
- Luftmadrasser
- Slinger/haveslanger
- Sko
- Badeforhæng
- Ledninger/kabler
- Presenninger
- Fugemasser
- Legetøj til dyr

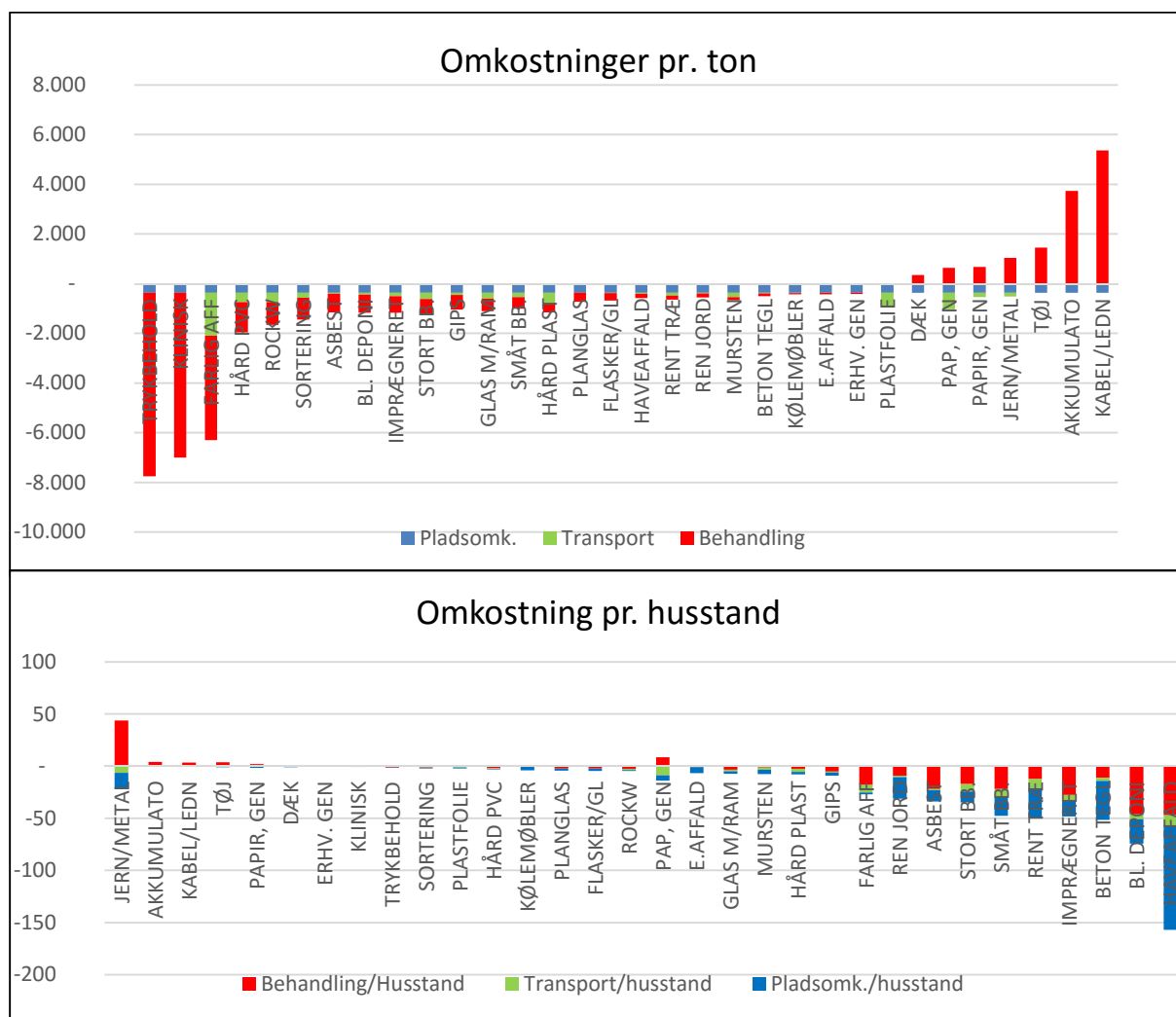
Der er altså en lang række almindelige forbrugerprodukter i omløb med indhold af giftige stoffer, vi ikke ønsker spredt. Et andet problem, der udfordrer den cirkulære tankegang, er, at vi i meget af det "gamle" affald har mistet muligheden for at identificere de faktiske indholdsstoffer. Det kan være at kende sammensætningen og egenskaberne ved de mange tusinde typer plast, der anvendes i husholdninger, og som bliver til affald, eller hvorledes affaldstræ er behandlet med fx imprægnering, maling og lim med ukendt og måske giftigt indhold.

Da cirkulær økonomi starter i værdikædens begyndelse med design og produktion, er kommunernes affaldssystemer ikke det bedste eller eneste værktøj til at løse de grundlæggende affalds- og ressourceudfordringer. Vi kan populært sagt ikke affaldssortere os ud af affalds- og ressourceproblemet. Cirkulær økonomi må og skal starte et andet sted end i skraldespanden.

Men affaldssystemerne har en væsentlig rolle i at tilbageføre så mange ressourcer som muligt til genanvendelse i nye produkter, uden at der samtidig opstår nye miljøproblemer i form af spredning af miljøfremmede stoffer, og sådan at også de nye produkter kan genanvendes på en forsvarlig måde. Det er udfordringen for affaldssystemerne i den cirkulære økonomi.

3.2 Værdikæder – gynger og karruseller

”Genbrug er guld”, siger man. Det er altovervejende sandt. Genanvendelse er imidlertid sjældent guld i økonomisk forstand – tværtimod. Affald – også affald der genanvendes - er langt overvejende er en økonomisk omkostning. I nedenstående figurer er det illustreret, hvad det koster at håndtere et tons affald, der modtages på genbrugsstationerne – alt efter, hvilken type affald, der er tale om.



Figur 3.1. Omkostningselementer for håndtering af affald på genbrugsstationer.

Som det ses af ovenstående er der nogle få affaldstyper, hvor indtægterne overstiger omkostningerne til drift af pladsen, containere, transport og behandling – men mængden spiller også ind. F.eks. er omkostningerne til håndtering af haveaffald relativt lave, men mængden er meget høj, hvorfor det er denne affaldstype, der fylder mest i omkostningerne pr. husstand på genbrugsstationen.

På samme måde er det med henteordninger, hvor der er udgifter til beholdere og til indsamlingen, der er højere end på genbrugsstationer. Herudover kan der være omkostninger til forbehandling og sortering af affaldet. Hvis der eksempelvis indsamles metal, plast og glas i en henteordning, vil omkostningerne til indsamling og sortering langt overstige de eventuelle indtægter, der kan være, når det sorterede affald skal afsættes til genanvendelse.

3.3 Hente eller bringe?

Ved henteordninger afhentes affaldet på eller i umiddelbar nærhed af den enkelte adresse. For restaffald, der er meget af, og som er fordærveligt, er henteordninger lovpligtige.

For de tørre fraktioner af genanvendeligt affald som papir/pap, metal, glas og plast kan der være både henteordninger og bringeordninger, hvor affaldet bringes af borgeren til f.eks. genbrugsstationen eller de opstillede kuber. På Djursland har vi i mange år haft en henteordning for papir/pap og bringeordninger for øvrigt genanvendeligt affald.

Det opfattes af mange som en god service at affaldet afhentes på adressen, og ved henteordninger indsamles der typisk mere, end hvis der kun er bringeordninger. Ved større mængder som f.eks. papir/pap giver det derfor god mening med en henteordning.

Det er dog også forbundet med højere indsamlingsomkostninger at hente affaldet i beholdere på hver adresse, end hvis borgerne selv afleverer f.eks. på genbrugsstationerne. Omkostningerne til indsamling er typisk langt den største omkostning i en ordning. Derfor vil renovationsgebyret også øges, hvis affaldet skal hentes i beholdere på adresserne.

3.4 Hvad ønsker borgerne?

Dansk Affaldsforening gennemførte i 2013 "Kend din kunde"-projektet, der var en omfattende kortlægning af danskernes affaldsvaner. Formålet var at skabe indsigt i borgernes adfærd, behov og værdier og at skaffe viden om, hvad der kan motivere borgerne til at optimere deres adfærd, når det handler om at sortere affald.

Analysen konkluderer bl.a., at danskerne kan inddeles i fire affaldsprofiler:

- Idealisterne (30 %), for hvem genbrug er guld – og hvor det primære motiv er at gøre en forskel.
- De bekvemmelige (23 %), for hvem det skal være nemt, nemt, nemt!
- Pragmatikerne (36 %), der gør, hvad de skal – bare de får ordentlig besked.
- De ligeglade (12 %), for hvem livet er for kort til affald.

Undersøgelsen viste, at borgerne er meget villige til at sortere mere, hvis de får det, som de vil have det. Men mange oplever, at det at gøre en indsats er for andres/samfundets skyld. Derfor synes de, der er en mangel på moral og logik i, hvis de skal betale mere for at sortere mere. Groft sagt ønsker borgerne, at affaldssortering er nemt og ikke koster ekstra, og at det kan vises, at sortering gør en forskel.

Undersøgelsen fastslår, at den ideelle affaldsløsning (4-i-et Kinderæg) er:

- 1) Nem at anvende.
- 2) Medfører en økonomisk besparelse
- 3) Beviser over for borgerne, at de gør en forskel, når de sorterer
- 4) Giver borgerne en god fornemmelse omkring deres egen indsats

Den ideelle affaldsløsning indeholder en række dilemmaer:

- Mere sortering er ikke lettere; men sværere
- Mere sortering medfører ikke en økonomisk besparelse, heller ikke selvom affaldet i sorteret form har en økonomisk værdi. Det skyldes, at omkostninger til indsamling, sortering og forbehandling overstiger affaldets eventuelle positive værdi.

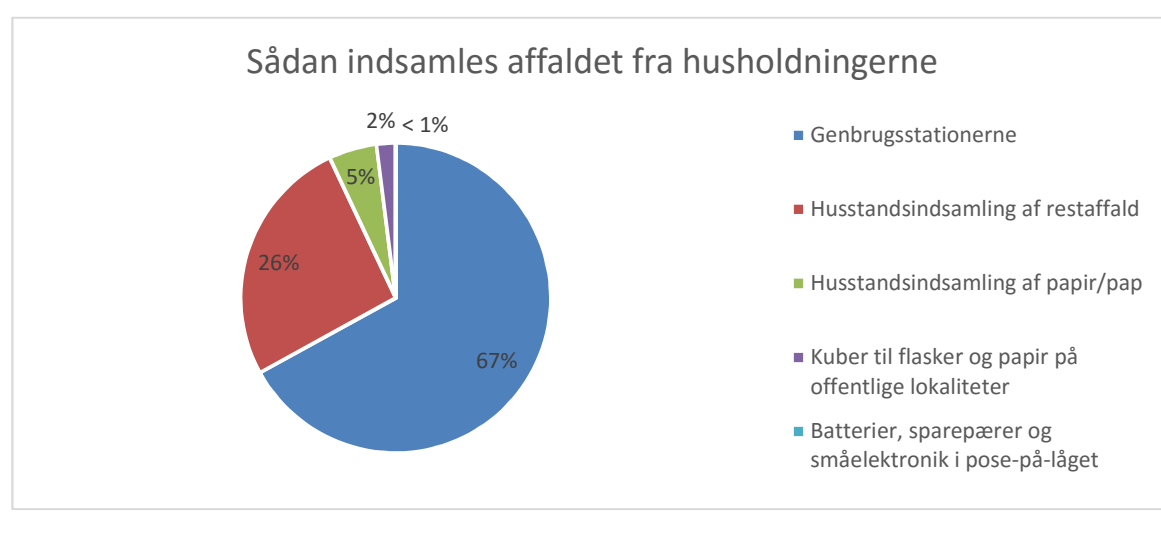
4 Husholdningsaffaldet og genanvendelsen i dag

4.1 Sådan indsamler vi husholdningsaffaldet

Husholdningsaffald er alt det affald, der kommer fra private husstande og sommerhuse – både det, der indsamles i spande på adressen, og det, der afleveres på genbrugsstationer.

Der er ca. 80.000 indbyggere, 38.000 husstande og 15.000 sommerhuse på Djursland. Hvert år producerer husholdningerne ca. 71.000 ton affald, som indsamles og behandles af Reno Djurs. Det fordelte sig i 2016 sådan:

| Sådan indsamles husholdningsaffaldet | | |
|---|--------|-------|
| Ordning | Ton | Andel |
| Indsamlet på de 9 genbrugsstationer på Djursland og på Anholt (bringeordning) | 48.000 | 67 % |
| Husstandsindsamling af restaffald | 18.300 | 26 % |
| Husstandsindsamling af papir/pap (henteordning) | 3.700 | 5 % |
| Indsamlet i kuber til flasker og papir på 240 lokaliteter rundt om på Djursland (bringeordning) | 1.400 | 2 % |
| Husstandsindsamling af batterier, sparepærer og småelektronik i pose-på-låget (henteordning) | 15 | < 1 % |
| I alt ca. | 71.400 | 100 % |



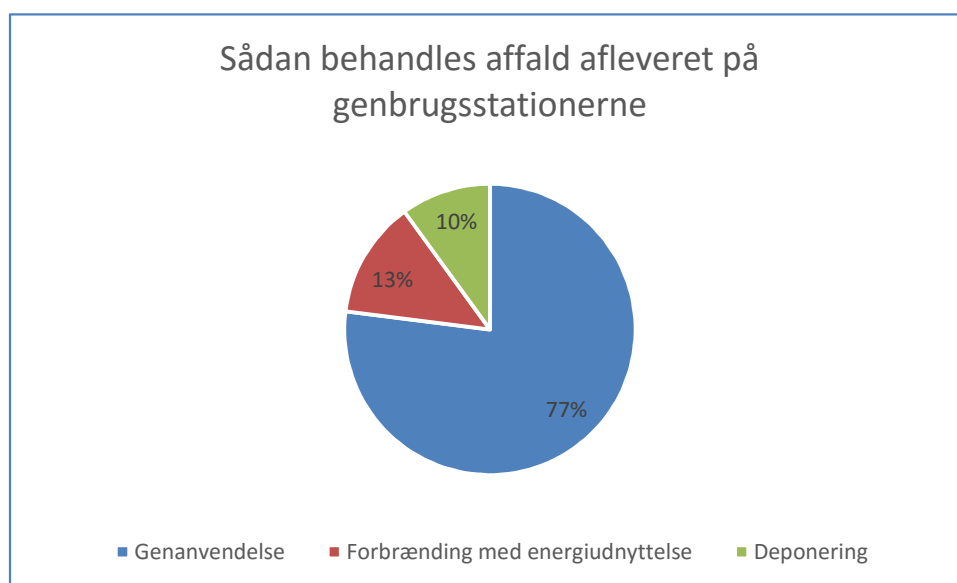
Figur 4.1: Sådan indsamles husholdningsaffaldet

4.2 Husholdningsaffaldet på genbrugsstationerne

Langt det meste husholdningsaffald (67 %) afleveres af borgerne på genbrugsstationerne, hvor det sorteres i mere end 30 forskellige typer som f.eks. haveaffald, gips, jern og metal, træ, plast, pap og elektronikaffald.

Der er hvert år ca. 500.000 besøg på genbrugsstationerne, hvilket svarer til, at hver husstand og sommerhus kommer på genbrugsstationerne 12 gange om året i gennemsnit.

Langt det meste af det affald, som afleveres på genbrugsstationerne, bliver sendt videre til genanvendelse:

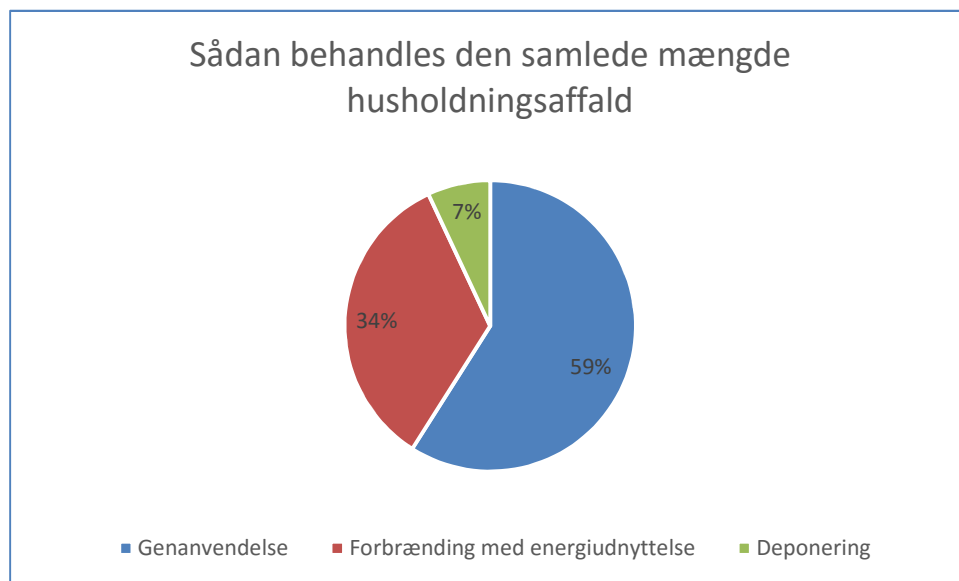


Figur 4.2: Sådan behandles affaldet afleveret på genbrugsstationerne (2016).

4.3 Den samlede mængde husholdningsaffald

Udover affaldet, der afleveres på genbrugsstationerne, indsamles der også affald fra husholdningerne på adresserne gennem henteordningerne og de opstillede kuber til flasker og papir jf. figur 4.1.

Den samlede fordeling af alt husholdningsaffaldet på behandlingsform er således:



Figur 4.3: Sådan behandles den samlede mængde husholdningsaffald (2016)

4.4 De syv "fokusfraktioner" i husholdningsaffaldet

Den samlede genanvendelse af husholdningsaffald på Djursland er 59 %. Målsætningen om 50 % genanvendelse i 2022 af husholdningsaffaldet i regeringens Ressourceplan skal beregnes efter en særlig regneregul, der alene vedrører følgende syv affaldsfraktioner: træ, plast, papir, pap, glas, metal og organisk køkkenaffald. Ved beregningen sættes disse såkaldte fokusfraktioner i forhold til den samlede affaldsmængde til forbrænding fra husholdningerne.

Målsætningen betyder, at genanvendelsen af disse fraktioner skal udgøre mindst 50 % af den samlede mængde af disse fraktioner tillagt den mængde, der forbrændes. Målsætningen efter den særlige regneregul betyder således ikke, at der kun skal genanvendes halvdelen af de syv nævnte fraktioner (f.eks. halvdelen af papiret, halvdelen af det organiske affald etc.).

Den særlige regneregul for de syv fokusfraktioner vedrører ca. halvdelen af den samlede affaldsmængde fra husholdninger.

På Djursland indsamles de syv fokusfraktioner – og affald til forbrænding – på denne måde i dag:

| Sådan indsamles de syv fokusfraktioner og affald til forbrænding i dag | | |
|--|--|--|
| Affaldstype (Fokusfraktion) | Indsamlingsmåde i dag Forkortelser: <ul style="list-style-type: none"> • GBS: Særskilte containere på genbrugsstationen (affaldet bringes af borger) • Kuber: Kuber opstillet på offentlige lokaliteter rundt på Djursland og Anholt (affaldet bringes af borger). • Henteordning: Affaldet hentes i husstandsindsamling i beholdere på adressen af Reno Djurs. | Indsamlet mængde i 2016 (Ton - afrundet) Tal i parentes er den del, der er indsamlet af Dansk Retursystem |
| Papir | GBS, Kuber, Henteordning (ej sommerhuse). | 4.200 |
| Pap | GBS, Kuber, Henteordning (i kuber og henteordning sammen med papir) | 730 |
| Glas | GBS (Planglas, vinduer og glaseballager hver for sig). Kuber (glaseballager, sammen med emballager af plast og metal). Detailhandel (herunder supermarkeder) og Dansk Retursystem (pantflasker). Ingen henteordning. | 2.000 (320) |
| Metal | GBS (jern/metal samt kabler/ledninger hver for sig) Kuber (metalemballager, sammen med emballager af plast og glas). Dansk Retursystem (pantdåser). Ingen henteordning | 2.350 (130) |
| Træ | GBS (Rent træ/indendørs træ. Imprægneret/udendørs træ er også i særskilt container, men er ikke en fokusfraktion). Ingen henteordning. | 4.100 |
| Plast | GBS (Hård plast og Plastfolie/bigbags hver for sig. PVC er også særskilt, men er ikke en fokusfraktion). Kuber (Plastemballager, sammen med emballager af metal og glas). Dansk Retursystem (pantflasker). Ingen henteordning. | 500 (190) |
| Organisk madaffald | Hjemmekompostordning – alle husstande er omfattet af tilbuddet. Ingen henteordning. | Anslået ca. 1.000 ton |
| Restaffald til forbrænding | Henteordning | 18.160 |
| Stort og småt brændbart på genbrugsstationerne | GBS (Småt brændbart og stort brændbart hver for sig) | 4.130 |
| I alt | | 37.810 |
| Heraf genanvendelse | | 14.880 (39 %) ¹ |

Figur 4.4: Sådan indsamles fokusfraktionerne i dag.

¹ ekskl. hjemmekomposteret organisk affald. Det er 41 %, når denne mængde medregnes.

I 2016 var genanvendelsen af de syv fokusfraktioner beregnet efter den særlige regneregul på 39 %. Heri er ikke medregnet den anslåede mængde på 1.000 ton, der hjemmekomposteres, da dette ikke formelt indberettes til Affaldsdatasystemet. Såfremt mængden ikke blev hjemmekomposteret, ville affaldet dog være registeret sammen med restaffaldsmængden, ligesom mængden vil indgå i en eventuel indsamlingsordning for organisk affald.

Ulempen ved alene at fokusere på genanvendelsesprocenten beregnet efter Ressourceplanens målemetode er følgende:

- Der tages ikke højde for affaldsforebyggelse – tværtimod. F.eks. er mængden af papir, der indsamles til genanvendelse de senere år, faldet markant. Det skyldes, at flere siger nej tak til reklamer, og at der er færre papiraviser. Det er rigtig godt for miljøet og endnu bedre end genanvendelse, når affald helt undgås, men det betyder, at genanvendelsen målt i % falder.
- Der tages ikke højde for direkte genbrug – tværtimod. Når flere borgere sætter affald til direkte genbrug i byttecontainerne på genbrugsstationerne, så f.eks. en trillebør af metal eller en stol af træ eller plast kan bruges igen til samme formål, er det rigtig godt for miljøet. Men det betyder, at genanvendelsen målt i % falder.
- Der måles ikke på, hvor stor en del af det indsamlede affald, der faktisk erstatter nye råmaterialer. Det betyder, at f.eks. alt indsamlet plast tæller med i genanvendelsesprocenten, selvom en stor del kan vise sig at være uegnet til genanvendelse. Med andre ord er det vigtigt, at sikre, at det meste af det affald, der indsamles til genanvendelse, faktisk kan anvendes som nye råvarer – selvom det kan føre til, at genanvendelsen målt i % falder.
- Der tages ikke hensyn til de faktiske miljøeffekter ved genanvendelsen, når der alene måles i vægtprocent. Der knytter sig imidlertid både positive og negative miljøeffekter ved genanvendelse, der varierer alt efter affaldstype, og genanvendelsesmåden. Der er f.eks. forskel på miljøeffekter ved at genanvende et ton aluminium, et ton kartoffelskræller og et ton plast. Det handler bl.a. om spredning af miljøfremmede stoffer, klimapåvirkning, forbrug af energi og vand samt hvilke råvarer, der erstattes ved genanvendelsen. Ved alene at fokusere på en høj genanvendelse målt i % er der en risiko for, at der ikke opnås de bedst mulige positive miljøeffekter.

5 Er der muligheder for at genanvende mere?

I den nuværende situation genanvender vi langt det meste af det affald, der kan genanvendes. Det gælder ikke alene de syv fokusfraktioner, men også andet genanvendeligt affald som f.eks. haveaffald og byggeaffald. Men der er muligheder for at øge genanvendelsen yderligere.

Mulighederne for at øge genanvendelsen skal findes følgende tre steder:

- I det restaffald, der husstandsindsamles, og som i dag sendes til forbrænding.
- I det brændbare affald, vi indsamler på genbrugsstationerne.
- I det affald, der indsamles til deponering på genbrugsstationerne.

5.1 Restaffaldet i dagrenovationsordningen

I dag indsamles der ca. 20.600 ton restaffald i dagrenovationsordningen, hvoraf ca. 18.300 er fra husholdninger inkl. sommerhuse. De resterende 2.300 ton er fra erhverv. Restaffaldet sendes til et moderne forbrændingsanlæg, hvor det udnyttes til energiproduktion i form af el og fjernvarme. Nedenfor er vist mængden af fokusfraktioner, der vurderes at være i restaffaldet til forbrænding. Vurderingen er foretaget på grundlag af dels konkrete analyser af restaffaldet på Djursland og dels landsdækkende potentialeundersøgelser.

| Sådan er restaffaldet sammensat i dag | | | |
|---------------------------------------|-------------|--------------|------------|
| | Haveboliger | Etageboliger | Sommerhuse |
| Madaffald | 189 | 189 | 61 |
| Papir | 16 | 16 | 8 |
| Pap | 13 | 13 | 7 |
| Hård plast | 29 | 29 | 7 |
| Blød plast | 24 | 24 | 8 |
| Glas | 8 | 8 | 4 |
| Metal | 8 | 8 | 4 |
| Restaffald | 135 | 135 | 41 |
| I alt | 422 | 422 | 141 |

Tabel 5.1. Sammensætning af indsamlet restaffald fra hhv. boliger og sommerhuse på Djursland. Kg pr. husstand/sommerhus pr. år.

Det ses af oversigten ovenfor, at der også er papir/pap i restaffaldet. Da der i forvejen er en velfungerende henteordning, vil et yderligere indsamlingspotentiale skulle realiseres på anden måde. Sammensætningen af det papir og pap, der ligger tilbage i restaffaldet, er anderledes end det papir/pap, der findes i indsamlet papir/pap. I indsamlet papir/pap er der en større andel af "gode" kvaliteter som aviser, ugeblade og reklamer, mens andelen af bøger, skrivepapir, andet papir er større i restaffaldet.

I restaffaldet er der en mindre mængde glas, der typisk er de kvaliteter, der skal skylles/rengøres før genanvendelse, som f.eks. sildeglass og lignende konserverglas. Det er i kun en del af dette, der i praksis flyttes fra restaffaldet til en henteordning.

Mængden af teoretisk set genanvendeligt plast i restaffaldet er langt større end den mængde, der normalt kan indsamles til genanvendelse i en henteordning. Dette skyldes, at en stor del af plasten er forurenet/beskidt, og derfor ikke umiddelbart lever op til de sorteringskrav, der stilles for at kunne afsætte plasten til genanvendelse i den nuværende situation, og typisk heller ikke af borgere opfattes som genanvendeligt. I praksis ses det derfor, at der indsamles langt mindre, end det teoretiske potentiale, der findes i restaffaldet.

Selvom der indføres separate henteordninger for organisk madaffald, metal, glas og plast, vil der således fortsat ligge en vis mængde potentielt genanvendeligt affald tilbage i restaffaldsbeholderen, der af forskellige grunde ikke udsorteres.

Nedenfor er det vist, hvor stor en mængde af fokusfraktionerne metal, glas, plast og organisk affald, der vil kunne flyttes til genanvendelse, hvis der indføres nye ordninger, hvor affaldet afhentes sorteret på adressen. Vurderingen bygger på erfaringer fra andre kommuner i Danmark, der har indført sådanne ordninger. Vurderingen bygger på de mest velfungerende ordninger, der flytter mest affald fra restaffaldet til genanvendelse. De angivne vurderinger af mængder, der kan flyttes, er således ambitiøse, men realistiske, og forudsætter omfattende information og tæt opfølgning på ordningen. Det benævnes også her det praktisk opnåelige potentiale.

Det bemærkes, at vurderingen bygger på, hvor meget affald, der kan flyttes fra restaffaldet ved at indføre en henteordning, og ikke på, hvad der i sig selv indsamles i en henteordning. Årsagen hertil er, at en henteordning for f.eks. glas især vil tiltrække det glas, der hidtil er afleveret til genanvendelse i bringeordninger (genbrugsstationer, kuber og detailhandel) og kun i mindre grad vil flytte glas fra restaffaldet.

Der er i oversigten fokuseret på de mængder, der kan indsamles til genanvendelse, og som indgår i beregningen af den procentuelle genanvendelse. I praksis vil en del af det indsamlede affald efter sortering og forbehandling blive frasorteret og kasseret og dermed ikke blive afsat til genanvendelse. Denne frasorterede mængde, der ofte vil blive brændt, afhænger af affaldsfraktion og sorteringseffektiviteten i det konkrete anlæg.

| Det kan der udsorteres af restaffald ved nye henteordninger pr. enhed - Det praktisk opnåelige potentiale | | | |
|--|-------------|--------------|------------|
| | Haveboliger | Etageboliger | Sommerhuse |
| Madaffald | 141 | 94 | 30 |
| Hård og blød plast | 20 | 11 | 3 |
| Glas | 2 | 2 | 2 |
| Metal | 5 | 4 | 2 |
| I alt (afrundet) | 169 | 112 | 38 |
| Maksimal andel udsorteret af restaffald, % | 40 | 26 | 27 |

Tabel 5.2. Mængde og sammensætning af det affald, der potentielt kan udsorteres af restaffald fra hhv. boliger og sommerhuse på Djursland ved indførelse af nye henteordninger. Kg pr. husstand/sommerhus pr. år.

Fra haveboliger kan der maksimalt udsorteres 169 kg pr. år, hvoraf langt den største del kan udsorteres som madaffald (141 kg). Det forventes, at der kan udsorteres i alt 40 % af restaffaldet fra haveboliger.

For etageboliger og sommerhuse forventes det, at der kan udsorteres henholdsvis 26 og 27 % af restaffaldet.

Nedenfor er vist de samlede mængder, der potentielt kan udsorteres for henholdsvis husstande og sommerhuse. I parentes er angivet den teoretiske mængde, der findes i restaffaldet jf. tabel 5.1.

| Det kan der udsorteres af restaffald ved nye henteordninger, samlede mængder | | | | | |
|--|------------------------|--------------|------------|------------|------------------|
| | Gennemsnitlig husstand | | Sommerhuse | | I alt |
| | Kg/år | Ton/år | Kg/år | Ton/år | Ton/år |
| Madaffald | 134 | 5.100 | 30 | 450 | 5.550 (8.100) |
| Hård og blød plast | 19 | 720 | 3 | 50 | 770 (2.240) |
| Glas | 2 | 80 | 2 | 30 | 110 (360) |
| Metal | 5 | 190 | 2 | 30 | 220 (360) |
| I alt (afrundet) | 160 | 6.090 | 30 | 560 | 6.650 |

Tabel 5.3 Mængde og sammensætning af det affald, der potentielt kan udsorteres af restaffald fra hhv. boliger og sommerhuse på Djursland ved indførelse af nye henteordninger. Kg pr. gennemsnitlig husstand/sommerhus pr. år og samlede mængder. I parentes er angivet den teoretiske mængde, der findes i restaffaldet jf. tabel 5.1.

5.2 Brændbart affald på genbrugsstationerne

På genbrugsstationerne modtages årligt ca. 48.000 ton affald, hvoraf ca. 6.400 ton svarende til 13 % forbrændes med energiudnyttelse (i 2016). Mængden til forbrænding fordeler sig på følgende affaldstyper på genbrugsstationerne:

| Oversigt over brændbart affald på genbrugsstationerne | | |
|---|---------------------|---|
| Affaldstype til forbrænding med energiudnyttelse | Mængde i 2016 (ton) | Andel af samlet mængde på genbrugsstationen |
| Småt brændbart | 2.566 | 5 % |
| Stort brændbart | 1.559 | 3 % |
| Imprægneret/udendørs træ | 2.232 | 5 % |
| I alt | 6.357 | 13 % |

Tabel 5.4. Brændbart affald på genbrugsstationerne.

På grund af indholdet af tungmetaller er det imprægnerede træ ikke egnet til genanvendelse, og forbrændes med energiudnyttelse på specialanlæg.

I 2015 og 2016 har Reno Djurs gennemført forsøg med bedre sortering af det brændbare affald på genbrugsstationerne med en række tiltag i form f.eks. "sluser" ved småt brændbart, hvor affaldet sammen med kunderne gennemgås, inden det smides i containerne samt informationskampagner og bedre uddannelse af pladspersonale.

Endvidere har vi intensiveret og udvidet vores bytteordning "Gå det videre", hvor brugbare genstande kan få et nyt liv hos andre borgere i stedet for at komme i containerne til f.eks. brændbart.

Der er blevet lavet analyser af sammensætningen af affaldet både før og efter igangsættelse af de nye tiltag. Analyserne viste, at der især i småt brændbart affald var et stort indhold af genanvendelige materialer, og at dette faldt markant efter iværksættelse af de nye tiltag.

De seneste analyser af småt brændbart er gennemført i starten af 2017. Mængdeopgørelser for de første 6 måneder af 2017 sammenholdt med de første 6 måneder af 2016 viser et fald i mængden af småt brændbart affald på ca. 10 %.

På grundlag af analyse af indholdet i småt brændbart affald sammenholdt med den forventede mængde for 2017 vurderes status for sammensætningen af småt brændbart affald at være som vist nedenfor.

| Sammensætning af småt brændbart affald | | |
|--|-------|---|
| Affaldsfraktion | Andel | Svarer til ca. mængde i småt brændbart (ton pr år) ² |
| Papir og pap | 16 % | 370 |
| Jern og metal | 1 % | 20 |
| Genanvendeligt plast | 9 % | 210 |
| Glas | 0 % | 0 |
| Træ | 4 % | 90 |
| Organisk madaffald | 0 % | 0 |
| Øvrigt affald ³ | 70 % | 1.610 |
| I alt | 100 % | 2.300 |

Tabel 5.5. Sammensætning af småt brændbart affald.

Sammensætningen af stort brændbart affald blev senest analyseret i slutningen af 2015. På grundlag af analysen af indholdet i stort brændbart affald sammenholdt med den forventede mængde for 2017 vurderes status for sammensætningen af stort brændbart affald at være som vist nedenfor.

| Sammensætning af stort brændbart affald | | |
|---|-------|--|
| Affaldsfraktion | Andel | Svarer til ca. mængde i stort brændbart (ton pr år) ⁴ |
| Papir og pap | 0 % | 0 |
| Jern og metal | 1 % | 20 |
| Genanvendeligt plast | 1 % | 20 |
| Glas | 0 % | 0 |
| Træ | 11 % | 170 |
| Organisk madaffald | 0 % | 0 |
| Øvrigt affald ⁵ | 87 % | 1.340 |
| I alt | 100 % | 1.550 |

Tabel 5.6. Sammensætning af stort brændbart affald.

² Omregningen til mængde i ton sker ud fra den samlede mængde for de første 6 måneder af 2017, der udviser et fald på ca. 10 % i forhold til samme periode i 2016. Mængder er afrundet.

³ Heraf også visse andre genanvendelige materialer som tekstil. Den ikke genanvendelige andel udgjorde ca. 60 %.

⁴ Omregningen til mængde i ton sker ud fra den forventede mængde i 2017, der er på samme niveau som i 2016. Mængder er afrundet.

⁵ Heraf også visse andre potentielt genanvendelige materialer som tæpper. Den ikke genanvendelige andel udgjorde ca. 60 %.

5.3 Affald til deponering på genbrugsstationerne

På genbrugsstationerne modtages årligt ca. 48.000 ton affald, hvoraf ca. 5.000 ton svarende til 10 % deponeres på Reno Djurs' anlæg i Glatved (i 2016). Mængden til deponering fordeler sig på følgende affaldstyper på genbrugsstationerne:

| Oversigt over deponeringsejnet affald på genbrugsstationerne | | |
|--|---------------------|---|
| Affaldstype til deponering i Glatved | Mængde i 2016 (ton) | Andel af samlet mængde på genbrugsstationen |
| Asbest | 1.578 | 3 % |
| Deponi, hård fraktion | 2.745 | 6 % |
| Deponi, blandet fraktion | 685 | 1 % |
| I alt | 5.008 | 10 % |

Tabel 5.7. Oversigt over deponeringsejnet affald på genbrugsstationerne.

Asbest forekommer altovervejende i gamle eternittagplader fra nedrivninger og renoveringer. Asbest deponeres på specialafsnit på deponeringsanlægget i Glatved, og er på grund af affaldets indhold af sundhedsfarlige fibre ikke egnet til genanvendelse.

Den hårde fraktion deponiaffald er f.eks. gamle toiletter, glaserede fliser, skorstene med sodindhold og lignende. I en del af disse affaldstyper forekommer der bly og urenheder, der kan indebære en miljøsikro, hvis det genanvendes ukritisk til f.eks. vejbygning eller fundamenter. I stedet har vi valgt at modtage det som en separat deponeringsfraktion, der har gode egenskaber som anvendelse af driftsmidler på deponeringsanlægget, hvor det erstatter nye råstoffer i form af sten og grus, der ellers ville være anvendt. Selvom den hårde deponifraktion på denne måde altså erstatter nye råstoffer registreres dette ikke formelt set som genanvendelse, når det anvendes på et deponeringsanlæg. Der er ikke indeholdt genanvendelige fokusmaterialer i den hårde deponifraktion.

Den blandede deponeringsfraktion indeholder affald, der hverken kan genanvendes eller er forbrændingsejnet. Det er f.eks. gammelt glasuld fra nedrivninger, blødt PVC-plast eller sammensatte produkter, der er uegnet til genanvendelse og forbrænding.

Al affald til deponi undergår løbende kontrol af sammensætningen, og der vurderes ikke at være indeholdt genanvendelige fokusmaterialer i affald til deponering.

5.4 Samlede potentialer for de syv fokusmaterialer

I nedenstående oversigt er angivet den samlede mængde af de syv fokusmaterialer samt den mængde, det er praktisk muligt at udsortere til genanvendelse gennem etablering af nye henteordninger jf. tabel 5.3. Der er tillagt den mængde, der i dag findes i det brændbare affald på genbrugsstationerne, selvom det i praksis vil være særdeles ambitiøst at opnå en fejlsortering af brændbart affald på 0 %.

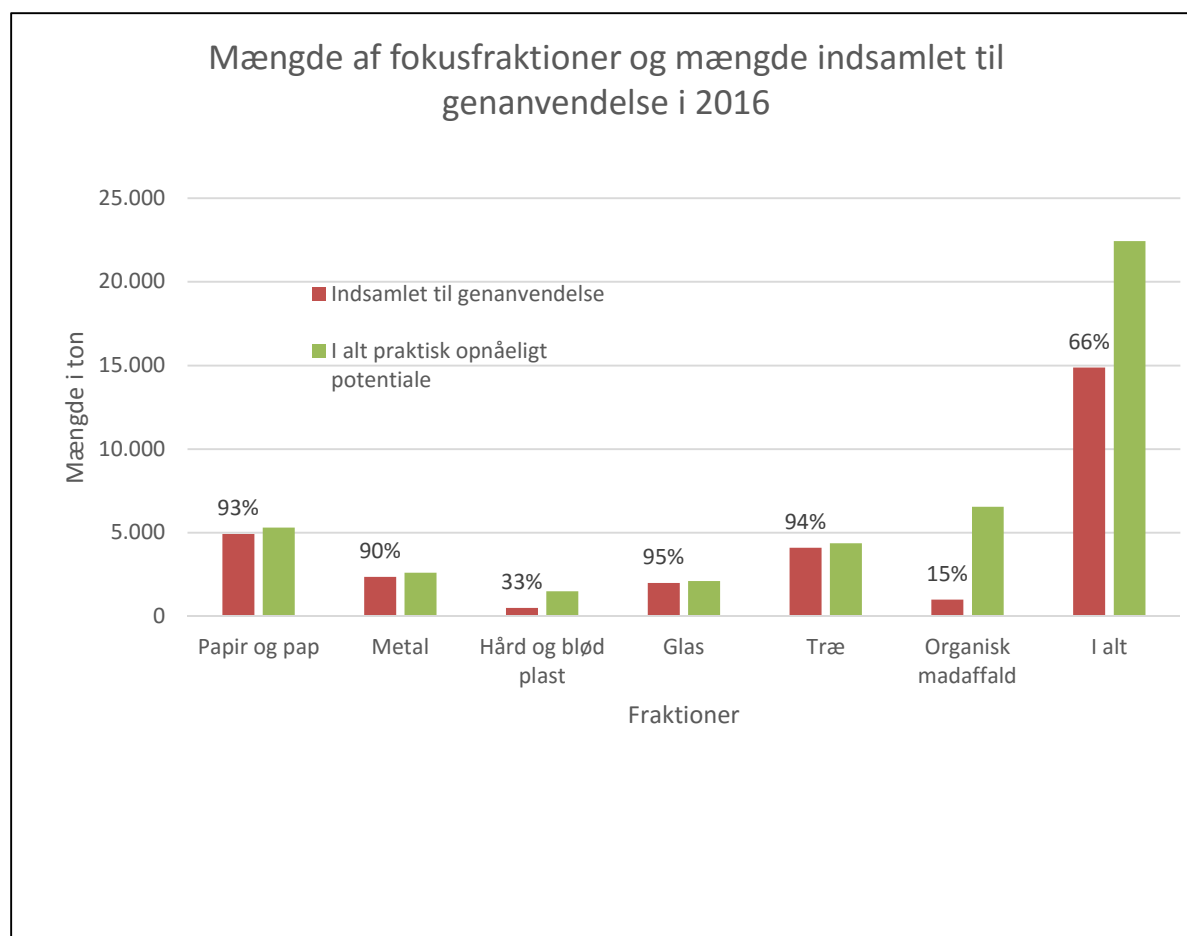
Vurderingen af det praktiske potentiale ved nye henteordninger, hvor affaldet hentes i en beholder på adressen, bygger på erfaringer fra andre kommuner i Danmark, der har indført sådanne ordninger. Der er taget udgangspunkt i de mest velfungerende ordninger, der flytter mest affald fra restaffaldet til genanvendelse. De angivne vurderinger af mængder, der kan flyttes, er således ambitiøse, men realistiske, og forudsætter omfattende information og tæt opfølgning på ordningen. I parentes er angivet den samlede mængde af de enkelte fokusmaterialer i restaffaldet jf. tabel 5.1.

| Samlede praktisk opnåelige potentialer for fokusfraktioner – og nuværende indsamling | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|
| Fokusmateriale: | Praktisk opnåeligt potentiale for yderligere genanvendelse ved nye henteordninger | | | Det genanvendes i dag via eksisterende ordninger | |
| | I restaffaldet (ton/år) | I brændbart affald på genbrugsstationerne (ton/år) | I alt yderligere potentiale (ton/år) | (ton/år) | (% af samlet praktisk potentiale mængde) |
| Organisk madaffald | 5.550 (8.100) | 0 | 5.550 | 1.000 ⁶ | 15% |
| Hård og bløddplast | 770 (2.240) | 230 | 1.000 | 500 | 33% |
| Glas | 110 (360) | 0 | 110 | 2.000 | 95% |
| Metal | 220 (360) | 40 | 260 | 2.350 | 90% |
| Papir og pap | 0 ⁷ (1.330) | 370 | 370 | 4.930 | 93% |
| Træ | 0 | 260 | 260 | 4.100 | 94% |
| I alt | | 900 | 7.550 | 14.880 | 66% |

Tabel 5.8. Samlede praktisk opnåelige potentialer for fokusfraktioner – og nuværende indsamling. I parentes er angivet den samlede mængde af de enkelte fokusmaterialer i restaffaldet jf. tabel 5.1.

⁶ Anslået mængde, der hjemmekomposteres, og som ikke indgår i beregningen af status for genanvendelsen jf. Ressourceplanens regneregulering.

⁷ Da der i dag er en henteordning hos husstande, kan der ikke hentes mere ad denne vej – dog vil der kunne hentes en mindre mængde ved indførelse af en henteordning i sommerhuse (det teoretiske potentiale er ca. 200 ton).



Figur 5.1. Samlede praktisk opnåelige potentialer for fokusfraktioner – og nuværende indsamling.

Samlet set er der et praktisk opnåeligt potentiale på 22.430 ton fokusmaterialer om året, hvoraf 14.880 ton i dag genanvendes, svarende til 66 %. I forhold til mængden af hver enkelt fraktion genanvendes over 90 % af papir/pap, jern/metal, glas og træ, der er tæt på det i praksis realiserbare. Herudover genanvendes 33 % af plast og 15 % af det maksimale praktiske potentiale for organisk madaffald.

Potentialer på genbrugsstationerne

På genbrugsstationerne har vi de sidste år inddraget borgerne i en indsats for at minimere fejlsorteret affald i brændbart affald (herunder træ, plast, jern/metal og papir/pap), hvilket har haft en stor effekt. Denne indsats fortsætter.

Papir/pap

Reno Djurs har en henteordning for papir og pap fra husstande, hvor borgerne har afleveret langt det meste af det genanvendelige papir og pap. Ordningen har fungeret i mange år, og der indsamles gennemsnitligt en mængde, der er blandt de højeste i Danmark. Der er desuden mulighed for at aflevere papir/pap på genbrugsstationerne samt i kuber rundt på Djursland, hvilket især sommerhusene benytter. Selvom der således i dag er både en velfungerende henteordning og bringeordninger, er der

mulighed for at øge genanvendelsen af papir/pap ved en endnu bedre udsortering – om end det praktisk realiserbare potentiale er relativt begrænset. Der vil i princippet kunne hentes en mindre mængde ved indførelse af en henteordning i sommerhuse (det teoretiske potentiale i restaffaldet er 15 kg/sommerhus/år svarende til ca. 200 ton/år).

Organisk madaffald

Det klart største potentiale for øget genanvendelse i den nuværende situation er det organiske affald, hvor der i dag kun genanvendes organisk affald via hjemmekompostering af den vegetabiliske del af madaffaldet (grøntsager og frugt, men ikke kødrester). Øget genanvendelse kan ske ved indsamling af det organiske madaffald i en henteordning.

Den angivne mængde på 5.550 ton omfatter det maksimale praktiske potentiale, der kan indsamles til forbehandling, heraf ca. 450 ton fra sommerhuse. Det er således et ambitiøst tal for, hvad der maksimalt kan indsamles til genanvendelse. Der sker et tab i forbehandlingen på i størrelsesordenen 500-1.500 ton, før det organiske affald kan leveres til bioforgasning, men tabet fra forbehandlingen indregnes ikke ved opgørelse af genanvendelsesprocenten efter Ressourceplanens regnemetode.

Målt efter Ressourceplanens særlige regneregulering for de syv fokusfraktioner (hvor disse syv fraktioner sættes i forhold til den samlede mængde, der forbrændes) er genanvendelsen på 39 % (hvis den hjemmekomposterede mængde på anslået 1.000 ton medregnes, er det 41 %).

Der kan kun opnås en genanvendelse på mere end 50 %, hvis det organiske affald indsamles særskilt til genanvendelse i en ny henteordning. En sådan ordning kan øge genanvendelsen med i størrelsesordenen 14 % point.

Metal, glas og plast

I den nuværende situation indsamles metal, glas og plast som glasflasker, emballageglas, plastflasker og øl- og sodavandsdåser uden pant fra husholdninger gennem kuberne, på genbrugsstationerne og via detailhandlen, hvilket giver en relativt høj genanvendelse af disse fokusmaterialer.

Der er dog muligheder for at øge genanvendelsen gennem en henteordning, da der typisk vil indsamles mere ved en henteordning end ved de nuværende bringeordninger. Mængden af genanvendeligt metal, glas og plast, der er i restaffald og sendes til forbrænding i dag, er dog relativt begrænset.

Vægtmæssigt og procentuelt vil en henteordning derfor kun give en begrænset stigning i genanvendelsen på i størrelsesordenen 2 % point, og vil altså i sig selv ikke kunne øge genanvendelsen fra de nuværende 39 % til 50 %.

5.5 Nye henteordninger?

Spørgsmålene i forhold til det fremtidige affaldssystem for husholdninger er på grundlag af ovenstående især:

- Skal der indføres nye henteordninger for genanvendelse af organisk madaffald?
- Skal der indføres nye henteordninger for genanvendelse af plast, metal og glas?
- I givet fald, hvorledes skal de nye ordninger så være, og hvilke ejendomsstyper skal omfattes?

Spørgsmålene er ikke nye, men har også tidligere været temaer i affaldsplanlægningen. Hidtil har den politiske beslutning ud fra overvejelser om både miljø og økonomi været, at der ikke skulle indføres nye henteordninger hos borgerne – men at der i stedet skulle satses på udviklingen af genanvendelsen og det direkte genbrug på genbrugsstationerne.

I det følgende redegøres nærmere for, hvilke muligheder, der er for at øge genanvendelsen ved nye henteordninger, og hvilke fordele og ulemper, der kan være – herunder i forhold til miljø og økonomi.

De økonomiske effekter og effekterne på genanvendelsesprocenten er beregnet for 14 forskellige scenarier i rapporten: "Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation", Econet AS, januar 2018. Rapporten bygger på erfaringer og analyser af eksisterende ordninger, og angiver hvad ordningernes økonomiske konsekvenser er for renovationsgebyret samt den forventede konsekvens for den procentuelle genanvendelse.

Miljøeffekterne er angivet dels på grundlag af Ressourceplanen og dels på grundlag af et uddybende notat: "Miljøvurdering af håndtering af organisk affald og emballage af metal, glas og plast fra husholdninger" fra Danmarks Tekniske Universitet, januar 2018.

6 Henteordning for organisk affald

Som nævnt ovenfor er det nødvendigt at etablere en henteordning for organisk madaffald, såfremt Ressourceplanens mål om en genanvendelsesprocent på mindst 50 skal nås.

6.1 Muligheder

I rapporten "Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation", Econet AS, januar 2018" er der vurderet følgende muligheder for at indføre en henteordning for kildesorteret organisk affald:

A. Rumopdelt beholdere med to rum til henholdsvis restaffald og organisk affald

- De nuværende 240 liters restaffaldsbeholdere i enfamilieboliger opdeles med en skillevæg, hvor den ene del af beholderen anvendes til organisk madaffald og den anden til restaffald. Beholderen tømmes med en renovationsbil med to kamre hver uge eller hver 14. dag, svarende til borgerenes nuværende tømningfrekvenser.
- Hos enfamilieboliger med 140 liters restaffaldsbeholder udskiftes denne med en rumopdelt beholder på 240 liter.
- Hos flerfamilieboliger og andre med flere restaffaldsbeholdere på samme ejendom, anvendes der separate ikke-rumopdelte beholdere til henholdsvis restaffald og organisk affald.

Denne indsamlingsløsning anvendes i dag i bl.a. Silkeborg, Randers og Horsens Kommuner. Fordelen er, at der ikke skal findes plads til en ekstra spand på alle adresser. Ulempen er, at kapaciteten i såvel beholder som indsamlingsbil reduceres, og der skal foretages omlastning. Selve indsamlingen kan derfor blive dyrere end ved enkeltkammerbeholdere.

B. Der opstilles en ny enkeltkammerbeholder til organisk affald

- Der opstilles nye 140 liters beholdere til organisk affald i enfamilieboliger. Beholderen tømmes hver 14. dag.
- Hos flerfamilieboliger og andre med flere restaffaldsbeholdere på samme ejendom, anvendes der separate ikke-rumopdelte beholdere til henholdsvis restaffald og organisk affald.

Denne indsamlingsløsning anvendes i dag i bl.a. Fredericia, Kerteminde og Nyborg Kommuner. Fordelen ved enkeltkammerbeholder er, at der kan anvendes almindelig renovationsbil og at kapaciteten i beholder og bil udnyttes bedre end ved flerkammerbeholdere. Omlastning er ikke nødvendigvis påkrævet. Ulempen er, at der skal opstilles en ekstra beholder på alle adresser, og at kapaciteten gennemsnitligt bliver "for stor", da organisk affald har en relativ høj vægtfylde (ca. 40kg/100 liter mod ca. 10 kg/100 liter for blandet restaffald).

C. De nuværende beholdere anvendes, og der indføres optisk sortering af farvede poser

- De eksisterende beholdere og tømningshyppigheder på hver enkelt ejendom anvendes. Der udleveres farvede poser (grønne til restaffald og sorte til restaffald).
- Poserne lukkes med knude og lægges i den eksisterende beholder til restaffald.
- Beholderne tømmes af normale indsamlingsbiler med et kammer med reduceret komprimering, så poserne ikke ødelægges.

- Der investeres i et optisk sorteringsanlæg, der kan sortere poserne i forskellige farver. De grønne poser køres til forbehandlingsanlæg for organisk dagrenovation. De sorte poser køres til forbrændingsanlæg som i dag.

Denne indsamlingsløsning anvendes ikke i Danmark i dag, men flere kommuner i Sverige anvender løsningen. I Danmark har Vejle Kommune tidligere gennem mange år anvendt ordningen, mens en tilsvarende ordning blev indført i Aarhus Kommune i 2001, men lukkede efter et par år, da det ikke lykkedes at få en tilstrækkelig mængde i en tilstrækkelig god kvalitet. Miljøstyrelsen har i 2017 støttet et forsøgsprojekt med optisk sortering i Nordsjælland.

Fordelen ved ordningen er, at der ikke skal investeres i nye beholdere, og der skal ikke findes plads til en ekstra beholder på adresserne. Ulempen er, at der skal foretages en investering på et tocifret millionbeløb til et optisk sorteringsanlæg – der tidligere har vist sig ikke at fungere helt uden problemer. Systemet er således særligt sårbar overfor fejlsorteringer, hvor der f.eks. ikke er anvendt poser, eller de forkerte poser er anvendt. Der er ekstra omkostninger til udlevering af de farvede poser (både sorte og grønne) og til sorteringen.

For alle muligheder er det forudsat, at der udleveres køkkenstativ/spand og plastposer til sorteringen i køkkenet. Der er for alle muligheder vurderet konsekvenserne ved indførelse af ordningen i henholdsvis husstande og sommerhuse. Ordningen for papir/pap opretholdes.

6.2 Mængder

Der er teoretisk ca. 8.100 ton organisk madaffald på Djursland, hvoraf det er praktisk opnåeligt at indsamle 5.550 ton til genanvendelse ved velfungerende ordninger, hvor informationsniveau og service er høj. Heraf udgør mængden i sommerhuse ca. 450 ton. Genanvendelsen vil stige med ca. 14 % point med mængden fra husstande og yderligere 1 % point med mængden fra sommerhuse.

6.3 Miljøeffekter

Ressourceplanen angiver følgende grunde til at iværksætte separat indsamling af dette:

- Udnyttelse af fosfor og andre næringsstoffer samt jordforbedring og kulstofbinding (forsinket CO₂-emission).
- Produktion af biogas, der kan lagres.
- Synergieffekt for husdyrgødning, fordi det organiske affald kan anvendes i gyllebaserede biogasanlæg og være med til at give bedre økonomi i disse anlæg.
- Synergieffekter ved sortering, idet den tørre dagrenovation uden indhold af organisk affald bedre kan videresorteres på centrale automatiske sorteringsanlæg.

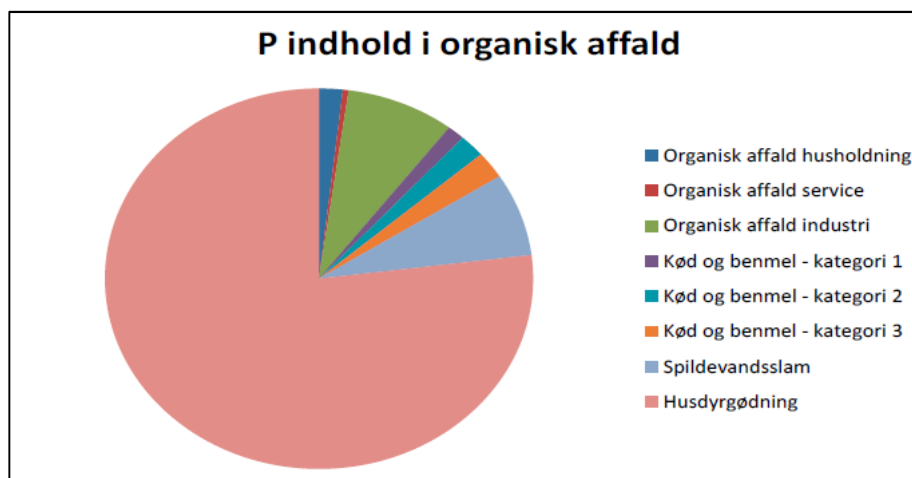
Ressourceplanens målsætning om, at organisk husholdningsaffald skal indsamles til genanvendelse på f.eks. biogasanlæg frem mod 2022 er i udgangspunktet ikke bindende for den enkelte kommune. I medfør af den gældende affaldsplan har det hidtil ikke været vurderet hensigtsmæssigt at indføre en ordning for særskilt indsamling af organisk affald på Djursland.

Årsagen er i hovedtræk, at der ikke er entydige positive miljøeffekter ved særskilt indsamling og bioforgasning af organisk madaffald fremfor at brænde det på et moderne kraftvarmeanlæg. Nedenfor er miljømæssige fordele og ulemper nærmere belyst.

Fosfor

I modsætning til forbrænding giver bioforgasning mulighed for at udnytte affaldets næringsstoffer, herunder fosfor, der er en begrænset, men vital ressource. Særligt fosfor omtales derfor ofte som hovedargument for bioforgasning med efterfølgende anvendelse af den afgassede biomasse som jordforbedringsmiddel. Imidlertid er mængden af udnyttelig fosfor i dagrenovationen meget begrænset.

I forhold til de fosformængder og -kilder, Ressourceplanen opererer med, udgør fosfor fra organisk affald fra husholdninger 1,8 % (se nedenstående figur fra ressourceplanen). Organisk dagrenovation indeholder ca. 0,1 % fosfor.



Figur 6.1. Indhold af fosfor i organisk affald.

Efter forbehandling af de ca. 5.550 ton organisk affald, der kan indsamles til genanvendelse på Djursland, vil i størrelsesordenen 4-5.000 ton kunne afsættes til genanvendelse. Det svarer til, at der årligt vil kunne genanvendes op til ca. 5 tons fosfor på Djursland. Det er således en relativt begrænset fosforressource, der er indeholdt i det organiske madaffald.

Øvrige næringsstoffer og kulstof

Afgasset organisk affald kan anvendes som gødning og jordforbedringsmiddel på markerne. Den afgassede biomasse indeholder kulstof og næringsstoffer, der blev tilført biogasanlægget med det organiske materiale (fosfor, kvælstof og kalium).

Udbringning af biogasrest til landbrugsjord øger dog risikoen for udvaskning af nitrat til omgivelserne, da de gødningsmæssige egenskaber og udbringningspraksis er forskellig fra kunstgødning.

Fysiske urenheder og miljøfremmede stoffer

Der er risiko for at biomasse baseret på dagrenovation også indeholder fysiske urenheder i form af f.eks. glas og plast samt miljøfremmede stoffer, som er uønskede i det eksterne miljø. Årsagen hertil er egentlige fejlsorteringer, der i praksis altid vil være, og f.eks. rester af sprøjtemidler fra frugt og grøntsager.

Selvom der foretages forbehandling af det indsamlede affald, er det i dag ikke teknisk muligt at frasortere alle urenheder eller rense helt for miljøfremmede stoffer.

Der har været et begrænset marked for afsætning af organisk dagrenovation til bioforgasning, bl.a. fordi der har været restriktioner for udbringning af det afgassede affald som gødning på landbrugs-

jord med kvæg til mælkeproduktion. Mejeriforeningen og Arla har i juni 2017 på grundlag af en undersøgelse af kildesorteret organisk dagrenovation⁸ tilladt deres medlemmer, at gødningen nu må bruges i overensstemmelse med virksomhedens kvalitetskrav. Det organiske affald kan derfor nu med stor sandsynlighed afsættes til bioforgasning og efterfølgende udbringning af den afgassede biomasse på landbrugsjord.

Risikoen kan dog ikke elimineres, og forudsætningen for afsætning til landbrugsjord er løbende test og analyser, der dokumenterer en vis minimumkvalitet, og at landbruget fortsat ønsker at modtage biomassen.

Energiudbytte

Der er en betydelig forskel på energiudnyttelsen af organisk affald ved henholdsvis bioforgasning og forbrænding. Forklaringen er, at der i biogasanlæg opnås en delvis omsætning og dermed kun delvis energiudnyttelse, mens det moderne forbrændingsanlæg udnytter stort set hele energiindholdet. Det skyldes ikke mindst det seneste årtis udvikling af forbrændingsanlæggene med forbedret virkningsgrad. Forbedringerne består blandt andet i, at energi genvindes ved kondensering af vanddamp fra røggassen, herunder genindvindes den energi, der i forbrændingsprocessen er brugt på fordampning af vand⁹.

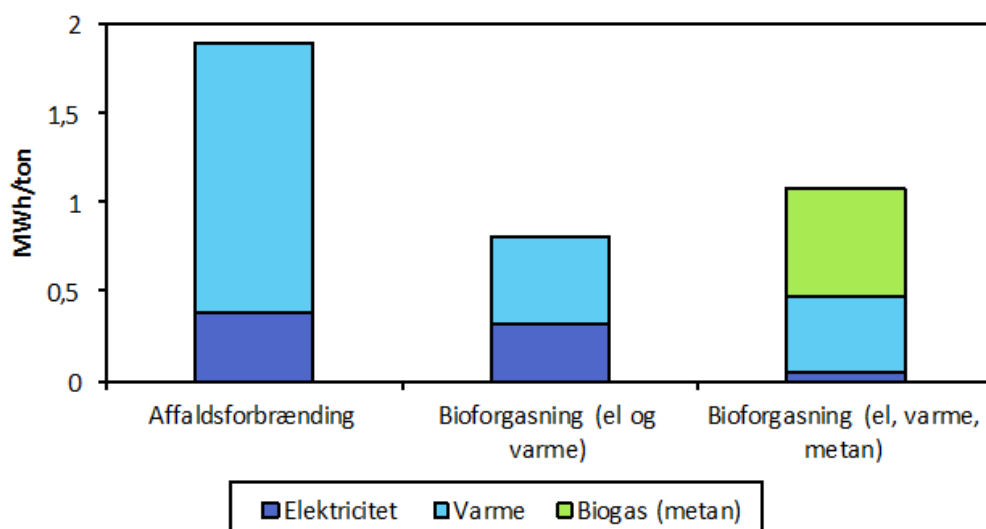
Ved bioforgasning fremstilles en biogas, som potentielt anvendes enten til el og varmeproduktion eller opgraderes til transport eller naturgaskvalitet. Ved forbrænding fremstilles el og varme direkte. Anvendes biogassen til el- og varmeproduktion substitueres de samme energikilder som ved forbrænding. I den biologiske proces består energikonverteringen af to trin: omsætning af det organiske materiale til biogas og dernæst forbrænding af biogassen samt fremstillingen af el og varme.

Ved forbrænding foregår denne konvertering i et enkelt trin. Affaldsforbrænding vil typisk give et højere samlet energiudbytte (el og varme), mens der ved bioforgasning kan opnås en øget andel af el i forhold til varme sammenlignet med forbrænding. Opgraderes biogassen til transportbrændsel eller naturgaskvalitet sker et yderligere konverteringstab. Det samlede energiudbytte vil da være mindre end for konvertering til el og varme.

Det samlede energiudbytte ved bioforgasning af det organiske affald vil typisk højst være omkring halvdelen af energiudbyttet ved forbrænding. Dette er illustreret i nedenstående figur med to eksempler på udnyttelse af biogassen: enten udelukkende el- og varmeproduktion, eller el- og varmeproduktion samt udnyttelse af metan som transportbrændsel.

⁸ Kildesorteret organisk dagrenovation til biogasfællesanlæg, juni 2017

⁹ Notat fra Rambøll, 2014

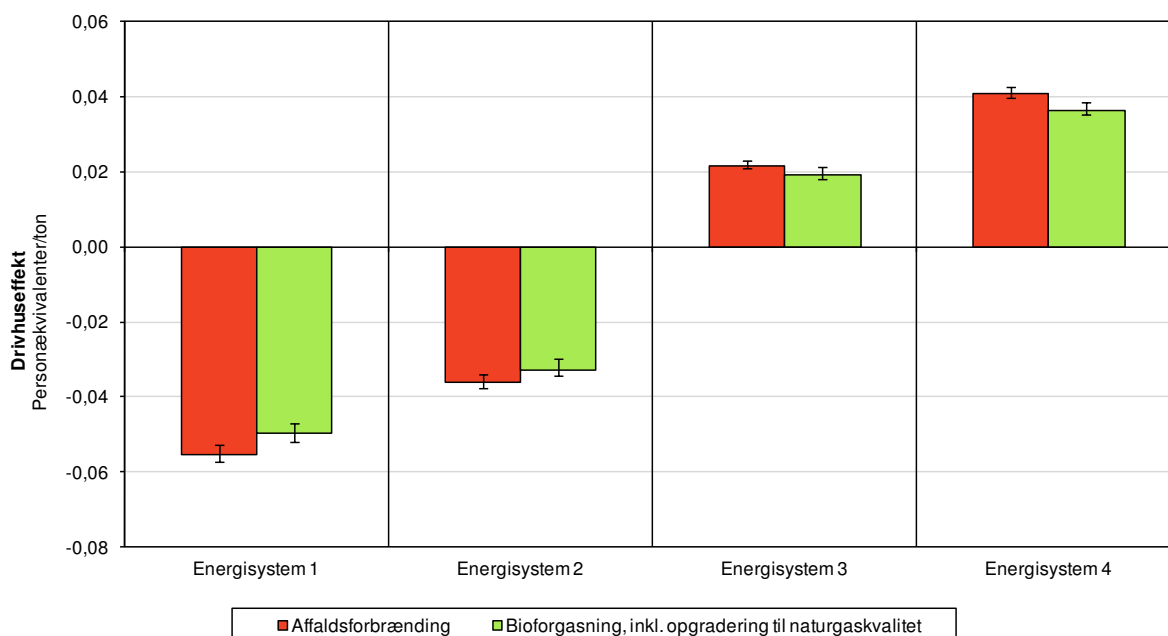


Figur 6.2. Typisk energiudbytte per ton affald for behandling af organisk husholdningsaffald via forbrænding henholdsvis bioforgasning.

Drivhuseffekt

Drivhuseffekten vil ligesom en række andre miljøpåvirkninger (f.eks. fotokemisk ozondannelse/smog, forurening) være tæt knyttet til det samlede energiudbytte. Uanset om el og varme fremstilles via biologisk eller termisk konvertering af affaldet, så vil miljøgevinsterne afhænge af miljøprofilen for den erstattede energiproduktion. Det er derfor ikke væsentligt, om energien udnyttes i form af biogas eller ej. Effektiviteten af den samlede konvertering er derimod væsentlig.

Klimagevinsten vil typisk være størst ved forbrænding fremfor bioforgasning af det organiske affald i et overvejende fossilt energisystem. Udnyttes biogassen i stedet til transportbrændsel fremfor til el og varme vil klimagevinsten typisk være mindre. Hvis el- og varmeproduktionen derimod er baseret på vedvarende energikilder (herunder biomasse såfremt denne ressource opfattes som ubegrænset tilgængelig), så vil klimagevinsten ved substitution af fossile transportbrændsler typisk være større. I et sådant energisystem vil transportbrændslerne populært sagt udgøre den fossile rest, som samfundet ønsker udfaset. Klimapåvirkningerne er illustreret i nedenstående figur for en række forskellige "energisystemer", som repræsenterer overgange fra fossil til vedvarende energiforsyning.



Figur 6.3. Netto drivhuseffekt (personækvivalenter) ved håndtering af restaffald, inkl. den organiske fraktion. Figuren medtager to forskellige scenarier: a) affaldsforbrænding af alt restaffald, samt b) bioforgasning af kildesorteret organisk affald (ca. 30 % af affaldet) og forbrænding af det resterende affald. Intervaller angivet med lodrette sorte streger illustrerer usikkerheder. Energisystem 1 repræsenterer en situation, hvor udelukkende fossile energikilder erstattes i energisystemet, mens Energisystem 4 repræsenterer en situation, hvor udelukkende vedvarende energikilder erstattes. Energisystem 2 og 3 repræsenterer henholdsvis overvejende fossil og overvejende vedvarende situationer.

Affaldshåndteringen udgør en samlet gevinst for klimaet, når energisystemet er fossilt. Er energisystemet (el og varme) derimod vedvarende så vil affaldshåndteringen være en klimabelastning. Bioforgasning af den organiske fraktion og substitution af transportbrændsel (diesel og naturgas) vil derved udgøre en klimamæssig fordel i et vedvarende energisystem. Dog kan øget transport af organisk affald eller pulp i et vedvarende energisystem fjerne denne fordel, således at affaldsforbrænding også her bliver klimamæssigt bedst.

Med den nuværende energiforsyning i Danmark svarer situationen i grove træk til et sted mellem energisystem 2 og 3 i figuren ovenfor. Affaldsforbrænding af den organiske fraktion vil i dag givetvis bidrage med den største klimagevinst. I fremtidige energisystemer baseret udelukkende på vedvarende energi, vil såvel affaldsforbrænding som bioforgasning være en klimamæssig belastning. Hvilken konkret teknologi som i en fremtidig situation vil være mest klimabelastende, vil afhænge af en lang række parametre.

6.4 Brugervenlighed og service

Erfaringer viser, at de fleste borgere gerne sorterer affald, hvis det giver mening med en god miljøeffekt, og der informeres grundigt om ordningerne.

I forhold til organisk affald er der dog en større sårbarhed overfor fejlsorteringer, der kan forårsage driftsproblemer på forbehandlingsanlæg og biogasanlæg, ligesom fejlsorteringer kan føre til spredning af fysiske urenheder og miljøfremmede stoffer på landbrugsjord. Her gælder, at relativt få fejlsorteringer kan ødelægge meget. Systemet forudsætter en høj kvalitet af det leverede affald, og kræver derfor mere af borgerne, og er mere sårbart end forbrænding.

Systemet kræver derfor omfattende information, og at borgerne faktisk sorterer det meste madaffald fra og lægger dette korrekt i affaldsbeholderen uden fejlsorteringer.

Der skal afhængig af konkret ordning evt. gøres plads til en ekstra affaldsbeholder. Ved deling af eksisterende 240 liters beholdere, vil borgerne opleve et reduceret volumen til det øvrige restaffald.

Sortering af madaffald for sig selv kræver normalt mindre ændringer i indretningen af køkkenet med en ekstra spand eller stativ og ændring af vaner. Undersøgelser viser, at sorteringen af madaffald er bedst, hvis der som led i ordningen udleveres særlige poser til brug for sorteringen i køkkenet.

Erfaringer viser, at korrekt sortering især kan være en udfordring i ejendomme med fælles affaldsløsninger som f.eks. etageejendomme, hvor den enkelte bruger er anonym.

I sommerhuse er det ligeledes en udfordring at opnå en god kvalitet, bl.a. på grund af udlejning til mange forskellige brugere, der ikke kender ordningen, og mængden fra sommerhuse er relativt begrænset.

6.5 Økonomi

Der er regnet på forskellige muligheder for at indsamle kildesorteret organisk madaffald jf. afsnit 6.1.¹⁰

Konklusionen for de tre scenarier med indsamling af organisk affald er vist i nedenstående tabeller.

| Økonomi ved ordninger for kildesorteret organisk madaffald hos husstande | | | |
|---|---|---|---|
| Scenarie/ordning | Meromkostning i forhold til <i>Nuværende ordning</i> . Inklusiv moms | Indeks. 100 svarer til <i>Nuværende ordning</i> for en 240 liter m. 14 dages tømning | Samlet meromkostning for boliger. Inklusive moms |
| | Kr./husstand/år | | Mio. kr./år |
| A. 2-delt beholder | 300 | 116 | 11 |
| B. Enkeltkammerbeholder | 470 | 124 | 18 |
| C. Optisk sortering | 300 | 116 | 11 |

Tabel 6.1. En husstands meromkostning i forhold til det nuværende gebyr, indeks for gebyr og den samlede meromkostning for alle boliger.

¹⁰ Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation”, Econet AS, januar 2018

| Økonomi for sommerhuse ved ordninger for kildesorteret organisk madaffald ved hos både husstande og sommerhuse | | | |
|---|--|--|--|
| Scenarie/ordning | Meromkostning i forhold til Nuværende ordning. Inklusiv moms | Indeks. 100 svarer til Nuværende ordning for en 140 liter m. 23 årlige tømninger | Samlet meromkostning for sommerhuse. Inklusiv moms |
| | Kr./sommerhus/år | | Mio. kr./år |
| A. 2-delt beholder | 261 | 116 | 4 |
| B. Enkeltkammerbeholder | 590 | 137 | 9 |
| C. Optisk sortering | 118 | 107 | 2 |

Tabel 6.2. En sommerhus' meromkostning i forhold til det nuværende gebyr, indeks for gebyr og den samlede meromkostning for alle sommerhuse.

| Investeringer | | | | |
|-------------------------|------------|----------|----------|----------|
| Scenarie/ordning | Spande mv. | Anlæg | Bygning | I alt |
| | Mio. kr. | Mio. kr. | Mio. kr. | Mio. kr. |
| A. 2-delt beholder | 15,7 | - | - | 15,7 |
| B. Enkeltkammerbeholder | 16,5 | - | - | 16,5 |
| C. Optisk sortering | - | 17,0 | 16,0 | 33,0 |

Tabel 6.3. Investering i spande mv., anlæg og bygning i forbindelse med de respektive scenarier.

7 Henteordning for metal, glas og plast

Der er mulighed for at øge genanvendelse af metal, glas og plast ved at indføre en henteordning. Potentialet er dog begrænset, og vil alene øge genanvendelsen med i størrelsesordenen 2 % point.

7.1 Muligheder

I rapporten "Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation", Econet AS, januar 2018" er der vurderet følgende muligheder for at indføre en henteordning for kildesorteret metal, glas og plast:

D. Der opstilles ny rumopdelt beholder med to rum til henholdsvis glas og metal/plast

- Der anvendes ny 240 liters beholdere i enfamilieboliger, der opdeles med en skillevæg, hvor den ene del af beholderen anvendes til glas og den anden til metal og plast. Beholderen tømmes med en renovationsbil med to kamre hver 4. uge.
- Hos flerfamilieboliger og andre med flere restaffaldsbeholdere på samme ejendom, anvendes der separate ikke-rumopdelte beholdere til henholdsvis glas og metal/plast.
- Ordningen for papir/pap opretholdes.

Denne indsamlingsløsning anvendes i dag i Silkeborg Kommune. Fordelen er, at den største mængde, der udgøres af glas, ikke skal forsorteres før det afsættes til genanvendelse. Ulempen er, at kapaciteten i såvel beholder som indsamlingsbil reduceres, og der skal foretages omlastning. Indsamlingen kan derfor blive dyrere end ved enkeltkammerbeholdere.

E. Der opstilles en ny enkeltkammerbeholder til emballager af metal, glas og plast

- Der opstilles nye 140 liters beholdere til emballager af metal, glas og plast i enfamilieboliger. Beholderen tømmes hver 4. uge.
- Hos flerfamilieboliger og andre med flere restaffaldsbeholdere på samme ejendom, anvendes der separate ikke-rumopdelte beholdere til henholdsvis restaffald og organisk affald.
- Ordningen for papir/pap opretholdes.

Denne indsamlingsløsning anvendes i dag i bl.a. Reno Syd (Skanderborg og Odder Kommuner). Fordelen ved enkeltkammerbeholder er, at der kan anvendes almindelig renovationsbil, og at kapaciteten i beholdere og bil udnyttes bedre end ved flerkammerbeholdere. Omlastning er ikke nødvendigvis påkrævet. Ulempen er, at hele mængden (også glas) skal sendes til forsortering, hvor glas, metal og plast sorteres ud hver for sig. Forsorteringen medfører øgede omkostninger.

F. De nuværende beholdere til papir/pap opdeles med skillevæg til papir/pap og metal/glas/plast

- Ved haveboliger indkøbes nye 2-delte 240 liter beholdere, hos dem, der i dag har 140 liters beholdere.
- Eksisterende 240 liter beholdere til papir/pap monteres med en skillevæg, så de fremover kan rumme hhv. papir/pap og metal/glas/plast.
- Den gennemsnitlige tømningfrekvens forventes at skulle øges fra hver 4. uge til ca. hver 3. uge. På årsbasis forventes 18 tømninger af den 2-delte beholder ved haveboliger.

- Hos flerfamilieboliger og andre med flere restaffaldsbeholdere på samme ejendom, anvendes der separate ikke-rumopdelte beholdere til metal/glas/plast.

Denne indsamlingsløsning anvendes i dag i bl.a. Aarhus. Fordelen er, at eksisterende beholdere kan udnyttes, og at der ikke skal opstilles ekstra beholdere. Ulempen er, at kapaciteten for særligt papir/pap reduceres væsentligt, og at der ved delte beholdere er risiko for at papir/pap sætter sig fast i beholderen, så tømning vanskeliggøres. Dette kan give driftsproblemer.

G. De nuværende beholdere til papir/pap opdeles med skillevæg til papir/pap og metal/plast

- Ved haveboliger indkøbes nye 2-delte 240 liter beholdere, hos dem, der i dag har 140 liters beholdere.
- Eksisterende 240 liter beholdere til papir/pap monteres med en skillevæg, så de fremover kan rumme hhv. papir/pap og metal/plast.
- Den gennemsnitlige tømningfrekvens forventes at skulle øges fra hver 4. uge til ca. hver 3. uge. På årsbasis forventes 18 tømninger af den 2-delte beholder ved haveboliger.
- Hos flerfamilieboliger og andre med flere restaffaldsbeholdere på samme ejendom, anvendes der separate ikke-rumopdelte beholdere til metal/plast.

Denne indsamlingsløsning anvendes i dag i bl.a. Aalborg. Fordelen er, at eksisterende beholdere kan udnyttes, og at der ikke skal opstilles ekstra beholdere. Fordelen i forhold til scenarie F er, at mængden, der skal sendes til sortering, er væsentligt lavere, når der ikke er glas i affaldet. Ulempen i forhold til scenarie F er, at borgerne fortsat skal benytte de eksisterende bringeordninger for glas. Ulempen er som for scenarie F, at kapaciteten for særligt papir/pap reduceres væsentligt, og at der ved delte beholdere er risiko for at papir/pap sætter sig fast i beholderen, så tømning vanskeliggøres. Dette kan give driftsproblemer.

Optisk sortering

Ud over ovenstående muligheder for at etablere henteordninger for metal/glas/plast, er det også muligt at indføre optisk sortering af farvede poser af henholdsvis metal og plast (men ikke glas). Denne løsning er kun relevant, hvis der samtidig indføres optisk sortering af organisk affald, da mængden ellers vil være for lille, hvilket vil give både højere omkostninger og driftsproblemer, da poserne med metal og plast kun vil udgøre en meget lille del af det affald, der i øvrigt er i beholderen. Glas kan ikke indgå i en ordning med optisk sortering. Da løsningen kun er relevant sammen med optisk sortering af organisk affald, er denne nærmere beskrevet dels under scenarie C for organisk affald og dels i kombinationsscenerierne i sammenfatningen, afsnit 2.

Der er for alle muligheder vurderet konsekvenserne ved indførelse af ordningen i henholdsvis husstande og sommerhuse.

7.2 Mængder

Det teoretiske potentiale i restaffaldet er samlet 360 ton metal, 360 ton glas og 2.240 ton plast, i alt knap 3.000 ton, hvoraf det er praktisk opnåeligt at indsamle 220 ton metal, 110 ton glas og 770 ton plast – i alt 1.100 ton. Heraf udgør mængden i sommerhuse 110 ton.

Genanvendelsen vil stige med ca. 2 % point med mængden fra husstande og i størrelsesordenen 0,5 % point med mængden fra sommerhuse.

7.3 Miljøeffekter

Miljøgevinsten ved genanvendelse opnås typisk ved et mindre ressourceforbrug forbundet med oparbejdningen af affaldet til sekundære råmaterialer sammenlignet med den alternative primærproduktion af de samme råmaterialer. Oparbejdningen medfører til gengæld et materialetab, hvorved ikke alt genanvendeligt materiale i affaldet substituerer primærproduktion. Jo mere miljøbelastende den primære produktion er, jo større miljøgevinster kan opnås ved genanvendelsen. Jo renere de genanvendelige materialer er, jo større er chancen for reel substitution og miljøgevinst.

Drivhuseffekt

Klimagevinsten ved genanvendelse er typisk knyttet til den samlede energibesparelse ved oparbejdning og efterfølgende anvendelse af de sekundære råmaterialer. Jo mere energikrævende og jo mere fossilt baseret den primære produktion er, jo større er potentialet for klimagevinster. Indsamling, transport, oparbejdning og behandling af affaldsmaterialerne forinden genanvendelsen er en klimabelastning i sig selv, men bidragene her er typisk små i forhold til klimagevinsterne forbundet med undgået primærproduktion af de samme materialer. Overordnet set vil klimagevinsterne per vægt ved genanvendelse typisk findes i følgende faldende rækkefølge: aluminium >> stål/jern > kobber > plast > papir > glas. Den reelle klimagevinst vil afhænge af mængderne, deres renhed og den faktiske substitution.

Næringssaltbelastning

Materialegenanvendelsen medfører kun sjældent en væsentlig påvirkning af næringssaltbelastningen sammenlignet med håndteringen f.eks. af det organiske affald. Eventuelle bidrag til næringssaltbelastning er typisk relateret til emissioner fra energiproduktion og vil derfor følge drivhuseffekten.

Toksiske effekter

Toksiske effekter forbundet med genanvendelsen er i langt overvejende grad forbundet med primærproduktion af de substituerede materialer. Dette kan være emissioner f.eks. forbundet med metaludvinding og -smelteprocesser. Ved genanvendelsen undgås disse emissioner, hvilket medfører en miljøgevinst i forhold til toksiske effekter. Disse bidrag fra materialegenanvendelsen er dog små sammenlignet med eventuelle toksiske effekter fra udbringning af biogasrest til landbrugsjord.

Ressourcekvalitet

Ressourcekvaliteten af materialerne er en af de vigtigste parametre for miljøgevinsterne ved genanvendelse. Ressourcekvaliteten er relateret til materialeegenskaberne, i særlig grad renhed og materialernes potentielle anvendelighed. Jo renere genanvendelige materialer, jo større anvendelsesmuligheder for materialerne, og dermed potentielt større miljøgevinster forbundet med genanvendelsen. Ressourcekvaliteten kan opgøres som et "materialetab" i oparbejdningen af affaldet til færdige sekundære råmaterialer af en bestemt kvalitet. Videre kan det forudsættes, at substitutionen er mindre end 1:1. Begge dele repræsenterer et "tab", hvorved der substitueres mindre primærproduktion end den indsamlede mængde af genanvendeligt materiale. Den reelle ressourcekvalitet, og dermed substitution, afhænger naturligvis af det konkrete indsamlingssystem og den anvendte indsamlings-, sorterings- og oparbejdningsteknologi.

For glas er genanvendelsen relativ simpel. Typisk forudsættes relativt små tab under 10 % af vægten for det udsorterede glas. Den øgede genanvendelse i forhold til den nuværende situation, er den del af glasset, der i dag er i restaffaldet og vil primært bestå af f.eks. konserverglas og syltetøjsglas, der skal tømmes og skylles, inden det lægges i beholderen til genanvendelse.

Metal er mere kompliceret, da ressourcekvaliteten her afhænger af metalsammensætning, smelteprocesser og tilstedeværelsen af (forskellige) legeringer m.v. Typisk forudsættes tab svarende til 10-

20 % af vægten. Metal udsorteret fra slagger fra affaldsforbrænding karakteriseres ofte med en lavere kvalitet eller med større tab end for metal udsorteret direkte fra affaldet. Der findes dog kun få undersøgelser, som har adresseret disse tab og effekten af forbrændingsprocesserne for metalkvaliteten er uklar. Typisk forudsættes et materialetab på 20-40 % for metal fra slagger. Den øgede genanvendelse i forhold til den nuværende situation, er den del af metallet, der i dag er i restaffaldet og vil primært bestå af f.eks. konservesdåser, der skal tømmes og skylles, inden det lægges i beholderen til genanvendelse.

Situationen for plast er yderligere kompliceret, da plast for at genanvendes på et kvalitetsniveau svarende til det oprindelige plastprodukt skal holdes separat fra andre plastemner. Foringelse af plastkvaliteten kan ske via forurening med andre plasttyper og farver, eller via forurening med andre materialer. Plastgenanvendelse af høj kvalitet forudsætter i praksis, at plasten kan godkendes til fødevarer. Dette sker reelt ikke for plast fra husholdninger, med delvis undtagelse af drikkevareemballage i retursystemet. Genanvendelsen sker derved i vid udstrækning "til et lavere kvalitetsniveau" end den oprindelige plast, selvom plasten sorteres i separate polymertyper. Substitutionen for plastgenanvendelsen er derfor, at "en vis genanvendelse" er mulig, men at det i dag kun bidrager til substitution af lavere plastkvaliteter. Typisk forudsættes et tab svarende til 20-35 % af vægten for plast. Der findes undersøgelser som argumenterer for, at genanvendelsen reelt bidrager til et øget samlet forbrug (som følge af billigere råmaterialer), hvorved den reelle miljøgevinst for genanvendelse er lavere end ellers antaget.

I dag indsamles større emner af plast som f.eks. havemøbler og spande på genbrugsstationerne. Det er også muligt at aflevere emballageplast som f.eks. plastflasker m.v. på genbrugsstationerne og i kuberne. Herfra sendes det til yderligere sortering, hvor noget af plasten afsættes til genanvendelse, og noget sendes til forbrænding med energiudnyttelse.

Plast i husholdninger, der i dag findes i restaffaldet, findes i et utal af varianter med forskellige sammensætninger og materialeegenskaber, ligesom det ofte er forurenede af indholdet (mad, kosmetik, medicin, kemikalier m.v.) samt klistermærker, limrester og andet, der gør det vanskeligt at afsætte til dokumenteret genanvendelse. Selvom plasten sorteres i forskellige typer på sorteringsanlæg, er der en meget varierende efterspørgsel på husholdningsplast til genanvendelse i nye produkter, som indebærer, at det kan være vanskeligt at afsætte plasten til genanvendelse. Årsagen hertil er usikkerhed om kvaliteten og egenskaberne samt risikoen for indhold af miljøfremmede stoffer, der begrænser anvendelsesmulighederne.

Der er risiko for diffus spredning af miljøfremmede og uønskede stoffer i de indsamlede materialer til genanvendelse. Dette gælder i særlig grad plast, der kan indeholde problematiske stoffer både i selve materialet og gennem andre produkter og materialer, som følger med plasten til genanvendelse.

Da det er svært at få dokumenteret, hvad plasten anvendes til, når den er afsat, er det usikkert, hvad de reelle miljøeffekter ved at genanvende blandet husholdningsplast er. Det er derfor i den nuværende situation vanskeligt at dokumentere, at der opnås bedre miljøforhold ved genanvendelse af blandet husholdningsplast end ved forbrænding med energiudnyttelse. Reno Djurs deltager sammen med en række andre kommuner i Danmark i et udbud, hvor det er håbet at udvikle en markedsløsning, hvor blandet husholdningsplast kan afsættes til genanvendelse i en dokumenteret proces i hele værdikæden. Selve udbuddet forventes afsluttet i 2018, hvorefter løsningen kan iværksættes.

7.4 Brugervenlighed og service

Mange vil opfatte en henteordning som en god service, der dog også indebærer at der skal etableres plads til en ekstra affaldsbeholder – bortset fra en situation med optisk sortering af farvede poser,

der er lagt i samme beholder eller opdeling af eksisterende beholder til papir/pap. Derfor vil nogle husstande foretrække at anvende genbrugsstationer og kuber.

Konserverdåser og-glas, der typisk i dag ligger i restaffaldet, skal tømmes og skylles, inden det lægges i en beholder til genanvendelse i modsætning til f.eks. sodavandsdåser og vinflasker, der blot skal være tømte.

7.5 Økonomi

Der er regnet på forskellige muligheder for at indsamle metal, glas og plast i henteordninger jf. afsnit 7.1.¹¹.

Konklusionen for de fire scenarier med henteordninger for metal, glas og plast er vist i nedenstående tabeller. Kombinationsscenerierne med optisk sortering er vist i sammenfatningen, afsnit 2.

| Økonomi ved ordninger for metal, glas, plast hos husstande | | | |
|--|--|--|--|
| Scenarie/ordning | Meromkostning i forhold til <i>Nuværende ordning</i> . Inklusiv moms | Indeks. 100 svarer til <i>Nuværende ordning</i> for en 240 liter m. 14 dages tømning | Samlet meromkostning for boliger. Inklusive moms |
| | Kr./husstand/år | | Mio. kr./år |
| D. 2-delt beholder (metal/glas/plast) | 336 | 117 | 13 |
| E. Enkeltkammerbeholder (metal/glas/plast) | 262 | 114 | 10 |
| F. 2-delt beholder (papir/pap og metal/glas/plast) | 174 | 109 | 7 |
| G. 2-delt beholder (papir/pap og metal/plast) | 190 | 110 | 7 |

Tabel 7.1. En husstands meromkostning i forhold til det nuværende gebyr, indeks for gebyr og den samlede meromkostning for alle boliger.

¹¹ Opgørelse af mængde og økonomi for forskellige scenarier for indsamling af dagrenovation”, Econet AS, januar 2018

| Økonomi for sommerhuse ved ordninger for metal, glas, plast hos både husstande og sommerhuse | | | |
|---|--|--|--|
| Scenarie/ordning | Meromkostning i forhold til Nuværende ordning. Inklusiv moms | Indeks. 100 svarer til Nuværende ordning for en 140 liter m. 23 årlige tømninger | Samlet meromkostning for sommerhuse. Inklusiv moms |
| | Kr./sommerhus/år | | Mio. kr./år |
| D. 2-delt beholder (metal/glas/plast) | 238 | 115 | 4 |
| E. Enkeltkammerbeholder (metal/glas/plast) | 216 | 114 | 3 |
| F. 2-delt beholder (papir/pap og metal/glas/plast) | 238 | 115 | 4 |
| G. 2-delt beholder (papir/pap og metal/plast) | 238 | 115 | 4 |

Tabel 7.2. En sommerhus' meromkostning i forhold til det nuværende gebyr, indeks for gebyr og den samlede meromkostning for alle sommerhuse.

| Investeringer | | | | |
|--|------------|----------|----------|----------|
| Scenarie/ordning | Spande mv. | Anlæg | Bygning | I alt |
| | Mio. kr. | Mio. kr. | Mio. kr. | Mio. kr. |
| D. 2-delt beholder (metal/glas/plast) | 22,0 | - | - | 22,0 |
| E. Enkeltkammerbeholder (metal/glas/plast) | 18,1 | - | - | 18,1 |
| F. 2-delt beholder (papir/pap og metal/glas/plast) | 11,7 | - | - | 11,7 |
| G. 2-delt beholder (papir/pap og metal/plast) | 11,7 | - | - | 11,7 |

Tabel 7.3. Investering i spande mv., anlæg og bygning i forbindelse med de respektive scenarier.