



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Affaldsløsninger i og uden for boligen

Inspiration til etablering af inden- og
udendørs affaldsløsninger

Miljøprojekt nr. 1651, 2015

Titel:

Affaldsløsninger i og uden for boligen

Redaktion:

Birgitte Fjeldberg, Grontmij
Thomas Uldum, Grontmij
Mette P. Jørgensen, Grontmij

Jette Skaarup Justesen, Miljøstyrelsen
Linda Bagge, Miljøstyrelsen

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

År:

2015

ISBN nr.

978-87-93283-75-6

Ansvarsfraskrivelse:

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

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Forord	4
Konklusion og sammenfatning	5
Summary and Conclusion	7
1. Indledning	9
2. Generelt om valg af affaldsløsninger i og uden for boligen	10
2.1 Generelle principper for valg af affaldsløsning.....	10
2.1.1 Valgfrihed, fleksibilitet og sammenhæng i løsningerne	11
2.1.2 Indledende kortlægning.....	12
2.1.3 Beslutning om kildesortering/central sortering	12
2.2 Afsætning af tørre genanvendelige materialer	12
2.3 Husstandsindsamling - mængder	13
2.4 Kommunikation	14
3. Ideer til indendørs affaldsløsninger	16
3.1 Etablering af indendørs affaldsløsninger.....	16
3.1.1 Organisk affald/Bioaffald – fælles for etageboliger og enfamilieboliger	16
3.1.2 Sorteringsløsninger – bioaffald og restaffald i kombination - fælles for etageboliger og enfamilieboliger	18
3.1.3 Tørre genanvendelige fraktioner i køkkenet og andre rum i boligen.....	20
3.1.4 Opsummering.....	29
4. Ideer til udendørs affaldsløsninger	30
4.1 Indsamlingsordninger i Danmark.....	30
4.2 Udendørs løsninger etageboliger (og tæt lav bebyggelse).....	31
4.2.1 Forskellige opsamlingsløsninger for etageboligområder	32
4.3 Udendørs løsninger enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse	36
4.4 Opsummering	41
Appendix	42
Referencer	43
Bilag 1: Workshops	45

Forord

Dette projekt udspringer af regeringens ressourcestrategi ”Danmark uden affald”. Det er regeringens mål, at Danmark skal blive mere ressourceeffektivt, vi skal bl.a. blive bedre til at genanvende husholdningsaffald. Den nuværende situation er, at over halvdelen af husholdningsaffaldet bliver brændt.

For de danske husholdninger gælder, at der skal genanvendes mere og forbrændes mindre affald. Effekten forventes at blive, at Danmark over de næste knap 10 år genanvender dobbelt så meget af en række materialetyper i husholdningsaffaldet (dagrenovation, storskrald og kildesorterede affaldsfraktioner) som i dag.

Denne rapport giver eksempler på affaldsløsninger, der fungerer rundt omkring i landet og som understøtter, at affaldet (herunder organisk, plast- og metalaffald) sorteres, så det kan erstatte materialer i f.eks. gødning eller egner sig til oparbejdning af nye produkter af høj kvalitet.

Konklusion og sammenfatning

Denne rapport indeholder en gennemgang af centrale principper for etablering af sorteringsløsninger indenfor og uden for boligen. Derudover gives inspiration til, hvordan inden- og udendørs løsninger kan iværksættes. Projektet har været tilrettelagt som en blanding af workshops og research vedr. affaldsløsninger i og uden for boligen. Rapporten sammenfatter resultaterne heraf.

Inden nye affaldsløsninger indføres, er der en række principper, som det er væsentligt at have for øje:

- Det skal være nemt for borgerne at komme af med affaldet/ressourcerne, både indendørs og udendørs
- Det er en fordel, at der er sammenhæng mellem de udendørs og indendørs løsninger og mellem indsamlingssystemet og den efterfølgende behandling. Det er en fordel at etablere en ordning/løsning, som er fleksibel og nemt kan udvides/ændres i takt med nye sorteringskrav, herunder til antallet af fraktioner der skal sorteres i
- En hensigtsmæssig indretning af standpladser. Logistik for opstilling af beholder, affaldsøer etc. skal planlægges. Der tages højde for afstand fra bolig til beholder, affaldsø etc.
- Det hjælper borgerne, når det er tydeligt hvilke fraktioner, der skal i hvilke beholdere etc.

For en positiv implementering af en ordning er det væsentligt, at borgere/boligselskaber/grundejerforeninger inddrages ved planlægningen af løsningen samt at der evt. er mulighed for at vælge forskellige løsninger afhængigt af befolkningssammensætningen i kommunen. Gennem involvering opnås der ejerskab til projektet f.eks. via borgermøder, beboermøder og ved involvering af grundejer- og boligforeninger. På workshopperne blev det fremhævet, at brug af ambassadører/ildsjæle i forbindelse med indførelse af ny ordning er meget væsentlig – nogle engagerede borgere/viceværter m.fl., som kan gå foran og påvirke borgerne til at sortere.

På baggrund af de gennemførte workshops og efterfølgende research, anbefales nedenstående ved indførelse af indendørs og udendørs affaldsløsninger:

Indendørs affaldsløsninger

- De indendørs løsninger tilpasses de udendørs, således at borgernes indendørs affaldssortering tilpasses til de kommunale affaldsordninger
- Affaldsbeholdere placeres tæt på, hvor affaldet genereres (køkken, hjemmekontor, badeværelse, vaskerum etc.)
- Organisk affald sorteres i køkkenet evt. under køkkenvask i kombination med restaffald og evt. genanvendelige fraktioner afhængigt af pladsforhold
- Tørre genanvendelige fraktioner opsamles hensigtsmæssigt i såvel køkken, som andre rum i boligen samt udhus, skur mv. afhængigt af hvilken udendørs løsning, der er etableret
- Pladsmangel til sortering i etageboliger og tæt-lav boligbebyggelse kan evt. løses ved f.eks.:
 - Udnytte væggen til ophæng af sorteringsløsning
 - Anvende stabelløsninger
- Ved nybyggeri af etageboliger og tæt-lav bebyggelse er det en fordel at indtænke hensigtsmæssige affaldssorteringsmuligheder. I eksisterende byggeri vil det være en fordel at arbejde med at udvikle et fælles koncept, som de enkelte boliger kan vælge, da køkkenerne i de respektive boligtyper vil være ret ensartede

- Information:
 - Udarbejde vejledning om indendørs løsninger
 - Skabe mulighed for at borgerne kan inspirere hinanden med gode sorteringsløsninger

Udendørs affaldsløsninger

- Etageboliger/tæt-lav boligbebyggelse:
 - Det vil være hensigtsmæssigt at etablere central opsamling på fællesareal
 - Indkast kan med fordel udformes tilpasset den fraktion, der skal i containeren
 - Affaldsløsninger bør være tænkt ind ved nybyggeri
 - Affaldsøer på fællesarealer kan være en hensigtsmæssig løsning, især når der skal sorteres i flere fraktioner – udfordringen er, at det optager plads og kan være skæmmende på fællesarealerne.
 - Nedgravede beholdere har fordel af at have stort volumen under jorden og mindre over jorden. Nedgravede beholdere er en god løsning ved sortering i flere fraktioner. Fordelen herved er, at indkast er i det offentlige rum og dermed giver mulighed for ”social kontrol” i forhold til at håndtere affaldet korrekt
- Enfamilieboliger:
 - Flere kommuner har erfaringer med følgende sorteringsløsninger, som det bl.a. kan anbefales at arbejde videre med:
 - 3 beholdere: 1. bioaffald, 2. restaffald, 3. papir
 - 4 beholdere: 1. bioaffald, 2. restaffald, 3. papir/pap/plast (blødt), 4. metal/glas/plast (hård)
 - 3 opdelte beholdere: 1. bioaffald/restaffald, 2. plast (blødt og hårdt) /papir, 3. metal/glas
 - De mange beholdere fylder ved indkørslen, hvorfor det kan være hensigtsmæssigt at benytte affaldsskjul, som findes i mange udformninger f.eks. indhegning med pileflet, træbeklædning, hæk etc.
- Information:
 - Generel information om ordningen
 - Iværksætte events for at skabe opmærksomhed om ny ordning
 - Skabe incitament for borgerne til at benytte sorteringsløsningen gennem involvering, borgermøder etc., så borgerne føler ejerskab til løsningen
 - Udarbejde sorteringsvejledning med enkle og entydige budskaber
 - Informere ved hjælp af farver, piktogrammer mv. ved og på beholderne

Summary and Conclusion

This report contains a review of central principles for the establishment of waste sorting solutions inside and outside of homes. Moreover, the report provides inspiration for how indoor and outdoor solutions can be implemented. The project was organized as a mix of workshops and research concerning waste solutions inside and outside homes. This report summarizes the results of the project.

Before new waste solutions are implemented, it is essential to consider a number of principles:

- It should be easy for citizens to dispose of their waste / resources, both indoors and outdoors
- It is recommended to ensure coherence between indoor and outdoor solutions and between the collection system and subsequent treatment of waste
- It is recommended to establish a scheme/solution that should be flexible and easy to extend/change in line with new sorting requirements, including number of sorting fractions
- Practical layout of the waste bin areas. The logistics for the placement of bins, waste bin areas etc. should be planned. The distance between the home and the bin, waste bin area etc. should be taken into account
- It is easier for citizens to sort their waste when it is clearly indicated which fractions are put into which bins etc.

In order to ensure a positive implementation of a scheme, it is pivotal that citizens/housing societies/home owner associations are involved in the planning of the solution and that it is possible to choose between different solutions depending on the composition of the population in the municipality. Through involvement, stakeholders gain ownership of the project, for instance via public meetings, meetings of residents and by engaging homeowner and housing associations. At the workshops it was stressed that the use of ambassadors/committed enthusiasts is paramount when introducing a new scheme – citizens/caretakers etc. who will take the lead and exert positive influence on citizens' willingness to sort their waste.

Based on the conducted workshops and subsequent research, the below recommendations are made when introducing indoor and outdoor waste solutions:

Indoor waste solutions

- The indoor solutions are adjusted to the outdoor solutions so that citizens' indoor waste sorting is adjusted to the municipal waste sorting schemes
- Waste bins are placed close to where the waste is generated (kitchen, home office, bathroom, laundry room etc.)
- Organic waste is sorted in the kitchen, if possible under the kitchen sink in combination with residual waste and possible recyclable fractions depending on the space available
- Dry, recyclable fractions are collected in the most suited manner in the kitchen and other rooms in the home as well as outbuildings, sheds etc. depending on which type of outdoor solution is established
- Lack of sorting space for sorting in blocks of flats and high density/low-rise housing can be solved for instance through:
 - Use walls to hang up sorting solutions
 - Use stacking of bins

- When constructing new blocks of flats and high density/low-rise housing, it is recommended to incorporate adequate waste sorting options into the design. In existing buildings, it is preferable to develop a common concept which each home can choose as the kitchens in the respective home types will be rather uniform
- Information: Develop guidelines for indoor solutions and create for citizens to inspire each other with good sorting solutions.

Outdoor waste sorting solutions

- Apartment buildings/high density/low-rise housing:
 - It will be practical to establish a central collection point in a shared area
 - Adjust the shape of the opening to the fraction to be disposed of in the bin
 - Waste sorting solutions should be integrated into the design of new homes
 - Waste bin areas in shared areas can be the best solution, especially when waste is sorted into several fractions – the challenge is they take up space and may be unsightly for the shared areas.
 - Underground containers hold the advantage of storing a large volume underground and a smaller volume above ground. Underground waste containers are a good method for sorting of waste into several fractions. The advantage is that the waste is disposed of in a public space, thus allowing for “social control” in relation to correct handling of the waste.
- One-family homes:
 - Several municipalities have experience with the following sorting methods which are recommended for further discussion:
 - 3 bins: 1. bio-waste, 2. residual waste, 3. paper
 - 4 bins: 1. bio-waste, 2. residual waste, 3. paper/cardboard/plastics (soft), 4. metals/glass/plastics (hard)
 - 3 separated bins: 1. biowaste/residual waste, 2. plastics (soft and hard) /paper, 3. metals/glass
 - The many bins take up space at driveways. Consequently, it is recommended using enclosures, which are available in many forms, for instance wickerwork or wood fences, hedges etc.
- Information:
 - General information about the sorting scheme
 - Carry out events in order to draw attention to the new scheme
 - Create incentives for citizens to use the sorting scheme through involvement, public meetings etc. to ensure ownership
 - Develop waste sorting guidelines with clear and simple messages
 - Inform by means of colours, pictograms etc. at and on waste bins

1. Indledning

Opdraget til dette projekt var, at Miljøstyrelsen i samarbejde med affaldssektoren (kommunerne, indsamlere, behandlingsanlæg og relevante producenter af plast, metal og papir/pap-produkter) skulle fremlægge eksempler på 3-4 affaldssorteringsløsninger, som understøtter, at affaldet fra husholdningerne sorteres, så det egner sig til oparbejdning af nye produkter af høj kvalitet. Der arbejdes med løsninger for såvel enfamilieboliger som etageboliger, blandede boligbebyggelser etc.

Formålet med projektet skulle være at hjælpe kommunerne til at træffe et miljømæssigt og økonomisk kvalificeret valg af affaldssorteringsløsning, der kan være med til at sikre en høj genanvendelsesprocent. Derudover var formålet, at der skulle tages initiativ til at etablere et partnerskab, hvor relevante parter sammen skulle beskrive eksisterende muligheder og videreudvikle nye fysiske systemer og forslag til implementering af lettilgængelige affaldssystemer til sortering. Partnerskabets fremdrift skulle sikres af affaldsselskaberne og private firmaer. Målet var, at der skulle tilvejebringes information og erfaringer med affaldsløsninger, som motiverer til affaldssortering (nudging).

Det viste sig imidlertid ved de to workshops, at deltagerne fandt, at det kan være svært entydigt at nå frem til 3-4 affaldssorteringsløsninger som anbefaling til kommunerne, idet der kan være mange løsninger. Til gengæld kom man frem til en række anbefalinger. Det blev fremhævet, at det i højere grad er væsentligt at få formidlet hvilke principper, der er centrale, når sorteringsløsninger skal etableres samt at få inspiration til, hvordan inden- og udendørs løsninger kan se ud. Derudover blev det pointeret flere gange, at det er vigtigt, at kommunerne selv kan udforme egne løsninger, og at borgerne på samme måde kan udforme egne indendørs sorteringsløsninger. Flexibilitet, valgfrihed, ensartethed særligt for etageboligers vedkommende, kvalitet mv. var kodeordene. I rapporten foretages en gennemgang af centrale principper for etablering af sorteringsløsninger indenfor og uden for boligen, som kan tjene som gode guidelines fra de deltagende i workshoppen til andre kommuner mv. Desuden gives inspiration til, hvordan inden- og udendørs løsninger kan udformes.

I forbindelse med projektet har der været afholdt to workshops med deltagelse af en lang række interessenter, som har givet værdifulde input til denne rapport. I bilag 1 fremgår dagsordener og deltagerlister for workshopperne. Derudover har der været afholdt 2 seminarer, et i Jylland og et på Sjælland, hvor kommuner m.fl. har kunnet kommentere på rapportens resultater. Udvalgte input fra seminarerne er indarbejdet i rapporten.

2. Generelt om valg af affaldsløsninger i og uden for boligen

Indledningsvist beskrives på baggrund af de gennemførte workshops, nogle principper for etablering af affaldssorteringsløsninger i boligen.

2.1 Generelle principper for valg af affaldsløsning

En god gennemtænkt affaldsløsning for en given affaldstype består af følgende:

- 1) Velegnet fysisk opsamlingsmateriel ved kilden – en- eller flerkammerbeholdere (et-kammer, to-kammer, fire-kammer), kommunikation til brugerne og brugernes daglige korrekte brug af løsningen.
- 2) Logistik-forhold, særligt ved etageboliger
- 3) En pålidelig indsamling/afhentning og transport i overensstemmelse med den pågældende sortering
- 4) Evt. forbehandling/oparbejdning/forædling af affaldet på modtageanlæg
- 5) Afsætning til genbrug/genanvendelse/energiudnyttelse/speciel behandling/deponering
- 6) Slutdisponering af restprodukter fra behandlingen

Det er essentielt at gennemtænke hele ovennævnte værdikæde ved valg af affaldsløsning både for den enkelte fraktion og for alle indsamlingsordningerne som helhed.

Fokus i denne rapport er 1. led i værdikæden, dvs., hvordan kommune/forsyningssselskab/affalds-selskab får brugerne til vedholdende at sortere affaldet korrekt i det til rådighed værende opsamlingsmateriel, såvel inden for som uden for boligen. Rapporten indeholder inspiration til både fysisk materiel, kommunikation, involvering af brugerne, incitamenter, kærlige skub (nudging) m.m., der kan være med til at understøtte brugernes faktiske handlinger i form af korrekt sortering.

Forudsætningen for brugernes aktive medvirken i affaldsløsningen vil være, at der er sammenhæng mellem den indendørs løsning, brugerne vælger, og det udendørs opsamlingsmateriel og den tilknyttede information/kommunikation om brug og sortering i løsningen. Med andre ord skal det være nemt, have færrest mulige gener, og der må gerne være incitamenter til at gøre det rigtigt.

Overordnet set handler det om at afveje økonomi, service og miljø/genanvendelses- og genbrugseffekt ved tilrettelæggelse af affaldsløsningerne. Det er vigtigt, at løsningerne er tilpassede de lokale forhold. Det er f.eks. (ikke udtømmende liste):

- Befolkningssammensætning
- By-, land- eller sommerhuszone (herunder graden af helårsbeboelse)
- Er det énfamilie (individuel løsning) eller etagebolig/rækkehus (fælles løsning)
- Geografiske/fysiske forhold
- Kørselsafstande og anden logistik
- Hente- eller bringeordning (dvs. ved husstanden kontra central affaldsø eller genbrugsplads)
- Vægtbaseret afregning eller afregning baseret på størrelsen af opsamlingsmateriellet.
- Type opsamlingsmateriel (fx 1-kammer eller flerkammer/- beholdere, evt. sække, løsninger med nedgravede beholdere mm)
- Tømningsinterval.
- Placering af beholdere i skel eller på grunden
- Arbejdsmiljøforhold
- Ejerskab af opsamlingsmateriel

Det er vigtigt at betragte alle ordninger samlet, når økonomien vurderes. Det er også vigtigt at indtænke en fleksibilitet i affaldsløsningerne i forhold til evt. kommende nationale eller EU krav.

Løsningerne skal overordnet set være konsistente med politiske målsætninger og eventuelle aftaler/forpligtelser i samarbejde med andre i f.eks. fælleskommunale selskaber. Der skal tages hensyn til kontrakter med transportører og modtageanlæg. Endelig bør konsekvenserne for personale, administration og IT systemer overvejes og håndteres.

Inden nye affaldsløsninger indføres, er der en række principper, som det er væsentligt at have for øje. Det er en fordel at:

- Det er nemt for borgerne at komme af med affaldet/ressourcerne, både indendørs og udendørs
- Ordningen/løsningen er fleksibel og nemt kan udvides/ændres i takt med nye sorteringskrav, herunder til antallet af fraktioner der skal sorteres i
- Indretningen af standpladser er hensigtsmæssig og opstillet så tæt på boligen som muligt. Det er hensigtsmæssigt, at det fremgår tydeligt hvilke fraktioner, der skal i hvilke beholdere etc.

2.1.1 Valgfrihed, fleksibilitet og sammenhæng i løsningerne

På workshopperne blev det fremhævet, at det er en fordel, at løsningerne i boligen generelt er valgfrie. Der blev som nævnt ikke efterlyst konkrete løsninger, men det blev foreslået, at der bliver udarbejdet et katalog, som kan inspirere og motivere borgerne til at etablere egne tilpassede løsninger i boligen. Derudover er det naturligvis vigtigt, som nævnt ovenfor, at være opmærksom på, at det er hensigtsmæssigt, at de indendørs løsninger er tilpasset til de udendørs løsninger og dermed den/de ordninger, kommunen tilbyder.

Vigtigheden af sammenhæng mellem indendørs og udendørs løsninger fremgår ligeledes af et forsøgsprojekt gennemført af Københavns Kommune, IKEA og Miljøpunkt Amager¹. Forsøgsprojektet viste, at såfremt lysten til at sortere skal fremmes hos borgerne, er et bestemt inventar ikke afgørende. Det vigtigste er, at der er plads i boligen/lejligheden til at sortere, men ikke så meget, at der tilbydes et bestemt sorteringsmateriel. Det fremgår af afrapporteringen af forsøgsprojektet, at det er hensigtsmæssigt, at et sorteringssystem er fleksibelt med mulighed for individuel tilpasning afhængigt af affaldsmængden. Det blev dog foreslået, at der udvikles et samlet møbel, der kan integreres med indretningen i hjemmet (f.eks. et skab i køkkenet). Opbevaring af det sorterede affald sker hensigtsmæssigt i beholdere, der direkte kan tages med og tømmes i beholderen/containeren, hvor affaldet bliver afhentet. En fast placering til sorteringen er ligeledes fremhævet som vigtig. Af forsøgsprojektet fremgår desuden, at nærhed til at komme af med affaldet (beholder i gården mv.) er vigtigt.

¹ Evaluering af et affaldsforsøg om kildesortering i hjemmet et projekt mellem Københavns Kommune, Miljøpunkt Amager og IKEA, side 2

Erfaringerne fra Nul-skralds-projektet² er ligeledes, at fleksibilitet og frit valg af indendørs sorteringsløsninger er væsentlig.

Ved et af seminarerne om rapporten blev det fremhævet, at borgerne gerne vil sortere, når blot systemerne er let tilgængelige. Derudover blev det fremhævet at det, når affaldsløsninger planlægges, er vigtigt at observere borgernes adfærd i såvel boligområder som i byrum, og indrette systemerne herefter. På denne måde kan affaldssystemerne indrettes, således at det er naturligt for borgerne at aflevere affaldet på deres daglige vej.

2.1.2 Indledende kortlægning

Inden en ny ordning indføres, vil det være hensigtsmæssigt at udarbejde en kortlægning af effekt af kommunens nuværende affaldsordninger og befolknings sammensætning, herunder en kortlægning af kommunens affaldsmængder. Dette vil give et overblik over hvor stor en del af kommunens affald, der indsamles til genanvendelse fordelt på fraktioner, og vil dermed give et godt fundament for at planlægge indsatsen for en ny ordning. I den sammenhæng vil det være en fordel, at der foretages konsekvensberegning af, hvad et nyt system betyder for kommunens eksisterende ordninger som genbrugsstationer, kuber mv. samt for afsætningen af genbrugsmaterialerne. Dokumentation for at sortering nytter, er en god motivation for borgerne.

2.1.3 Beslutning om kildesortering/central sortering

En væsentlig beslutning, der bør træffes, er hvorvidt kommunen ønsker kildesortering eller central sortering af den tørre del af det genanvendelige husholdningsaffald: Papir, plast, metal, glas etc. Dette har særlig betydning for valg af udendørs materiel: Antal beholdere, antal skillerum i beholdere, afhentningsfrekvens etc.

2.2 Afsætning af tørre genanvendelige materialer

Når der indføres affaldssortering, er det vigtigt, at afsætningen af de genanvendelige materialer er afklaret, så den indsats borgerne yder også medfører øget genanvendelse.

Ved afsætning af de genanvendelige materialer er tommelfingerreglen, at jo renere en fraktion, der ønskes afsat, des højere pris kan den genanvendelige fraktion afsættes til. Det vil sige, at kommunen/forsyningen groft sagt kan vælge at afsætte midler til at indkøbe flere beholdere til borgerne, som derved har mulighed for at kildesortere i mange fraktioner, eller at der afsættes midler til eftersortering/skilte fraktionerne ved blandede indsamlingsfraktioner. Rene fraktioner skal dog almindeligvis også eftersorteres for urenheder o.l.

Dansk Affald³ oplyser, at de har foretaget beregninger, på baggrund af de udgifter og indtægter, som en kommune/forsyning har ved at indføre fx en DuoFlex ordning⁴ (med tømning hver 2. uge), herunder udgifter til indkøb af beholdere, indsamling, omlastning, sortering, information og udvikling, samt indtægter ved afsætning. Nettoresultatet heraf var en pris på 8-10 kr. pr. tømning af DuoFlex beholderen, hvor sammenligningsgrundlaget var tømning af en dagrenovationsbeholder, der blev vurderet til en pris på 15-20 kr. pr. tømning (ved en forbrændingspris på ca. 500 kr.). Samtidig viser opgørelser fra Dansk Affald⁵ over udviklingen i mængden af dagrenovation (restaffald) i Tønder Kommune, som har haft ordningen siden 2008, at denne er faldet i perioden, efter DuoFlex-ordningen blev indført. Faldet har været fra 14.247 ton i 2007 til 10.696 ton i 2010 – dvs. et samlet fald i mængden af dagrenovation på ca. 3.550 ton i perioden, svarende til 25 %.

Dansk Affald oplyser endvidere, at borgerne er rigtig gode til at sortere. I de første indkøringsmåneder, hvor borgerne lærer det nye system at kende, kan der være fejl, men herefter er

² Input fra deltagere fra Nul-Skraldsprojektet på workshopen – se også www.nulskrald.dk

³ Telefonsamtale og mail med Charlotte Scott Larsen, Dansk Affald, d. 18. februar 2014

⁴ Se beskrivelse af DuoFlex ordningen i afsnit 4.3.

⁵ Oplyst i mail fra Dansk Affald, d. 18. februar 2014

erfaringen med DuoFlex-ordningen, at genanvendelsesprocenten ligger på ca. 95-96 %. Rødovre Kommune har ligeledes gode erfaringer med deres forholdsvise nye indsamling af genanvendelige fraktioner. Borgerne har taget godt imod den nye ordning⁶. Rødovre Kommune planlægger en snarlig evaluering af indsamlingsordningen i de 2-delte beholdere, som bl.a. skal afdække, om den nuværende tømmefrekvens afstemmer behovet.

I Vestforbrændings kommuner herunder Rødovre, Herlev, Gladsaxe og Gentofte Kommuner indsamles både hårdt og blødt plast i samme beholderrum, i modsætning til DuoFlex ordningen, hvor blødt og hårdt plast indsamles hver for sig, men dog sammen med andre fraktioner.

Rødovre Kommune oplyser, at valget af, at både hårdt og blødt plast indsamles sammen, bl.a. er truffet af hensyn til en nemmere kommunikation til borgerne vedr. sorteringen.

Det er Vestforbrænding, der håndterer afsætningen af de indsamlede mængder. Særligt afsætningen af plast har vist sig at være mere kompliceret end først antaget. Indsamlingen af emballageplast i husstandsindsamling er forholdsvist ny i Vestforbrændings opland. En opgave har derfor været at finde et egnet modtageanlæg, der kunne aftage den blandede plastfraktion (inden eftersortering for urenheder). Vestforbrænding oplyser⁷, at de i forbindelse med en afsætningsmulighed i Tyskland er blevet mødt med krav om notifikation hos danske og tyske myndigheder. En proces, der er tidskrævende. Den indsamlede mængde af plastaffald, svarende til ca. 600 ton, er derfor foreløbigt balleret og opmagasineret, indtil notifikationen går i gennem.

Ifølge transportforordningen er emballageplast grønlistet og kræver ikke notifikation. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at der er krav om notifikation ved blandede fraktioner af plast. Plastaffald skal holdes adskilt i de listede undergrupper (jf. Miljøstyrelsen)⁸. Plastfraktionen skal desuden være ren.

En notifikation vil typisk være tidsbegrænset og omfatte en fast givet mængde affald og en specifik modtager. Det vil derfor ofte være en fordel at undgå sammenblanding af plasten, for at kunne handle mere frit med plastfraktionen i forhold til efterspørgslen på markedet.

2.3 Husstandsindsamling - mængder

Ved husstandsindsamling af f.eks. papir øges indsamlingseffektiviteten, hvilket fremgår af Miljøprojekt nr. 1458⁹ fra 2013, som viser at indsamlingseffektiviteten¹⁰ for papir ved kuber er 58 % for enfamilieboliger og 52 % for etageboliger. Ved husstandsindsamling er indsamlingseffektiviteten henholdsvis 90 % og 70 %, altså en markant større effektivitet ved husstandsindsamling. Derudover fremgår det af Miljøprojekt nr. 1458, at: "Indsamling af papir og organisk dagrenovation ved kilden har størst indflydelse på den opnåede effektivitet i indsamlingen af affald. De andre fraktioner bidrager relativt mindre til den samlede indsamlingseffektivitet, fordi mængden af disse fraktioner er betydelig mindre end papir og organisk dagrenovation"¹¹.

⁶ Telefonsamtale med Thomas Jørgensen, Rødovre Kommune, d. 18. februar 2014

⁷ Telefonsamtale med Brit Schøtt-Nielsen, Vestforbrænding d. 18. februar 2014

⁸ www.mst.dk

⁹ Miljøprojekt nr. 1458, 2013, "Miljø- og samfundsøkonomisk vurdering af muligheder for øget genanvendelse af papir, pap, plast, metal og organisk affald fra dagrenovation"

¹⁰ Indsamlingseffektiviteten er et udtryk for hvor stor en andel af den respektive affaldsfraktion, der antages indsamlet til genanvendelse (miljøprojekt nr. 1458)

¹¹ Miljøprojekt nr. 1458 s. 53

Nedenfor er vist et eksempel fra Herlev Kommunes indførelse af Madam Skrald. Madam Skrald er en beholder til beboere i enfamiliehuse og består af en beholder med 4 rum til papir, plast, glas og metal. Beholderen har to store og to små rum. I de to store rum sorteres papir og plast, og i de to små sorteres glas og metal. Beholderen bliver tømt i en specialdesignet renovationsbil med fire kamre, så affaldet ikke blandes sammen. Madam Skrald ordningen er frivillig, men borgerne betaler til ordningen selv om den fravælges. P.t. har 92 % af enfamilieboliger beholderen. Borgere, der ikke vælger Madam Skrald, kan aflevere papir og glas i kuber samt på genbrugsstationen samt plast og metal på genbrugsstationen. Af Herlev Kommunes hjemmeside fremgår en opgørelse af indsamlingen af genbrugelige materialer før og efter Madam Skrald:

Fraktion	Før Madam Skrald kg/husstand/år	Efter Madam Skrald (april 2013- marts 2014) kg/husstand/år	Stigning i %	Potentiale (estimeret) kg/husstand/år
Papir	84,5	112	32,5	157
Glas	47,0	51	8,5	50
Plast	0	18	n/a	31
Metal	5,2	9	73,1	14

TABEL 1 OPGJORT MAJ 2014 AF HERLEV KOMMUNE

Herlev Kommune har desuden opgjort, at beboerne i parcel- og rækkehuse har indsamlet 50 % mere genanvendeligt affald efter indførelsen af Madam Skrald¹².

2.4 Kommunikation

Som nævnt ovenfor er kommunikation/information og borgerinddragelse væsentligt, når nye ordninger skal indføres. Der kan hensigtsmæssigt formuleres en informationsstrategi, som fx kan indeholde følgende elementer:

- Generel information om ordningen f.eks. foldere, posters mv.
- Afholdelse af events, hvor affaldssortering er i fokus.
- Arbejde med incitament, som gør, at borgerne føler ejerskab til de nye løsninger – involver borgerne via f.eks. borgermøder, beboermøder i etageboliger og grundejerforeninger etc.
- Sorteringsvejledning med enkle og entydige budskaber.
- Fokus på information om håndtering af affald i sommerhusområder, som ofte har skiftende beboere i løbet af sommeren.
- Informere om obligatorisk selvbetjeningsløsning på www.borger.dk vedr. bl.a. affald og genbrug fra 2014.
- Information på og ved beholderne:
 - Piktogrammer som er enkle og entydige. Evt. indføre farvekode (relateret til fraktion eller behandlingsform) som benyttes konsekvent
 - Det er vigtigt – særligt i etageboligområder, at den enkelte beholder signalerer hvilken affaldstype, der skal sorteres. Det kan signaleres ved hjælp af skiltning, farver, piktogrammer eller udformning af indkast¹³.
- Udpegning af ambassadører/ildsjæle som kan gå i forvejen og inspirere

¹² <http://www.herlev.dk/borger/natur-miljo/natur-miljo-pdf/affald/pressemeddelelse-madam-skralds-forste-ar>

¹³ Ved pilotforsøg i Hvidovre Kommune er opfattelsen, at nedgravede beholdere fremmer kildesorteringen, hvilket primært skyldes at åbningerne i indkastene til de nedgravede beholdere er forskellige og derved tydelig for brugerne, hvad de må putte i beholderen. Forskellige indkast kan også være en mulighed ved andre containertyper.

- Vejledning om indendørs løsninger og skabe mulighed for at borgerne kan inspirere hinanden med gode løsninger f.eks. via kommunens hjemmeside el. lign.

Uddybende kan det fremhæves, at der er gode erfaringer rundt om i kommunerne med at gennemføre et pilotprojekt, forinden en ny ordning skal indføres. Et pilotprojekt kan generere nyttig viden, som er værdifuld, når ordningen skal justeres, inden den rulles ud i hele kommunen.

Derudover kan samarbejde mellem nabokommuner om sorteringsvejledning være hensigtsmæssigt, således at affaldet sorteres ens uafhængigt af kommunegrænser.

På workshopperne blev det understreget, at for at opnå succes med implementering af nye ordninger er processen mindst lige så vigtig som den fysiske løsning, her tænkes på borgerinddragelse og information om, hvorfor det er vigtigt at sortere mere til genanvendelse etc. For en positiv implementering af en ordning er det væsentligt, at borgere/boligselskaber/grundejerforeninger inddrages ved planlægningen af løsningen samt at der evt. er mulighed for at vælge forskellige løsninger afhængigt af befolkningssammensætning i kommunen. Gennem involvering opnås der ejerskab til projektet f.eks. via borgermøder, beboermøder mv. På workshopperne blev det fremhævet, at brug af ambassadører/ildsjæle i forbindelse med indførelse af ny ordning er meget væsentlig – nogle engagerede borgere/viceværter m.fl., som kan gå foran og påvirke borgerne til at sortere. Der kan også udvælges ”show-adresser”, hvor familier viser deres løsninger til inspiration for andre.

Miljøstyrelsen har i starten af 2014 iværksat en landsdækkende informationskampagne med det formål at fremme genanvendelsen af affald fra husholdningerne. Formålet er at motivere borgerne til at sortere deres affald til genanvendelse og benytte de affaldsordninger, som deres kommune har etableret til indsamling af affald til genanvendelse. Borgerne skal have baggrundsviden om, hvad miljøfordelene er ved at sortere affaldet og ved at genanvende i stedet for at bruge af jomfruelige materialer, og borgerne skal øge deres viden om, hvad det er for nogle kredsløb, som de forskellige affaldsmaterialer kan indgå i, når de bliver genanvendt i stedet for at blive brændt. Kampagnen blev tilrettelagt, således, at den kunne rumme, at kommunerne har forskellige affaldsordninger og serviceniveau. Derudover blev kampagnen tilrettelagt, så den kunne spille samme med eventuelle lokale informationsindsatser.

I det følgende gennemgås centrale principper for etablering af inden- og udendørs affaldsløsninger for såvel den organiske del som for den tørre genanvendelige del af husholdningsaffaldet. Der gives inspiration til, hvordan løsningerne kan udformes. Der skelnes mellem løsninger fælles for etageboliger og enfamilieboliger samt særskilt for etageboliger og enfamilieboliger.

3. Ideer til indendørs affaldsløsninger

3.1 Etablering af indendørs affaldsløsninger

Et overordnet princip for at indføre indendørs affaldsløsninger er, at det vil være hensigtsmæssigt at placere affaldsbeholderne tæt på, hvor affaldet genereres. Det meste affald genereres i køkkenet, men også i fx:

- Hjemmekontor
- Badeværelse
- Vaskerum

Der kan således etableres "Satellit-opsamling" i de rum, hvor der genereres mindre mængder affald. Når den mindre satellit-beholder er fuld, tømmes den i den større beholder i fx køkken eller direkte ud i beholderen uden for boligen (eller i garage, hvis affaldet skal afleveres på f.eks. en genbrugsplads).

Såfremt beholderen står synligt, er det vigtigt, at udformningen er æstetisk.

Det er hensigtsmæssigt at bruge labels, så det er tydeligt hvilke fraktioner, der skal i hvilke beholdere – evt. billede- eller farvede labels (forebygger fejlsortering). Kommunerne kan evt. fremstille og tilbyde/sælge mærkater, eller de kan f.eks. downloades fra www.affald.dk

Det vil være hensigtsmæssigt at benytte letvægtsbeholdere af hensyn til løft ved tømning og evt. små beholdere på hjul, som gør det lettere at flytte rundt på beholderne.

I det følgende gennemgås forslag til affaldsløsninger i boligen for henholdsvis bioaffald og tørre genanvendelige fraktioner.

3.1.1 Organisk affald/Bioaffald – fælles for etageboliger og enfamilieboliger

På workshopperne blev det fremhævet, at løsninger for indsamling af bioaffald – og dermed opsamlingsmateriel i køkkenet – vil være ensartede for etageboliger og enfamilieboliger. I den forbindelse blev det ved workshopperne fremhævet, at det er vigtigt, at der udleveres en køkkenspand/plastboks til opsamlingen inkl. foringsposer (5-7 liter). Der blev samtidig opfordret til at overveje signalværdien i at bruge bioposer, som kan medkomposteres. Grøntmij gør opmærksom på, at der pågår en principiel diskussion af den samlede bæredygtighed af brugen af biomassebaserede poser¹⁴. Der er ingen tvivl om, at introduktionen af køkkenspande med poser kombineret med passende information/kommunikation fremmer en korrekt sortering af det

¹⁴ De bionedbrydelige plastposer fremstilles fx af majsstivelse og polymeriseret mælkesyre. Men der indgår også stadig fossilt olie i produktionen. Spørgsmålet om bæredygtigheden af disse plastposer er en delmængde af den samlede diskussion omkring de biomassebaserede samfund, hvor det biogene kulstof ikke bare bruges til fødevarer, men også til energi og biokemikalier. Der har været kritik af den markedsføringsmæssige tilgang, hvor plastposerne er "solgt" som mere grønne end virkeligheden måske er. Mere lavpraktisk har poserne visse steder ikke opnået den ønskede komposteringsgrad i den aktuelle behandling. Dette understreger vigtigheden af at gennemtænke hele affaldskæden, så indsamlings- og behandlingssystem hænger sammen.

organiske affald i husstandene. Det er i sagens natur vanskeligt at sige, om det er køkkenspande eller kommunikationen, der har størst effekt, men eksempelvis Halsnæs Kommune/Forsyning har haft stor succes med både køkkenspande og intensiv kommunikation og har opnået en meget høj renhedsgrad af det organiske affald.

Det blev nævnt på 2. workshop (Thomas Jørgensen, Rødovre Kommune), at modtageanlægget (Aikan, BioVækst) kan modtage alle slags poser. Plastposer mm. sorteres fra ved forbehandlingen og køres til forbrænding, mens rent organisk affald i bioposer kan køres direkte i biogasanlægget og indgå/omdannes i komposteringsfasen.

Køkkenkvarne til håndtering af bioaffald blev også nævnt som en mulighed. En af fordelene er, at det er en nem måde at komme af med bioaffaldet på. DANVA har sat fornyet fokus på denne løsning. I dag tillader 1 kommune (Odense)¹⁵, at det organiske affald kan bortskaffes vha. køkkenkvarne. Senest har DANVA med rapport nr. 85 "Køkkenkvarne: Energi-, miljø- og driftsmæssige konsekvenser ved brug i boliger" fra 2011 undersøgt fordele og ulemper. Selvom en række myter om ulemper ved køkkenkvarne aflives, konkluderes det, at energitab undervejs i processen gør køkkenkvarne til en ringere miljøløsning end forbrænding og meget ringere end biogas af madaffald. Der er forskel på køkkenkvarne med henblik på, om affaldet går til renselanlæg, som det DANVA beskriver, eller køkkenkvarne hvor madaffaldet går til en opsamlingsbeholder og derefter til et biogasanlæg, som i Malmø.

Når der skal indføres indsamling af bioaffald¹⁶, kræver dette en særlig opmærksomhed fra borgernes side, da det let bliver uhygiejnisk. Det er derfor vigtigt, at borgerne har forståelse for og accept af systemet. Der findes flere typer beholdere/poser til bioaffaldet: stativ til papirs-/plastposer/bioposer eller spand, som er vaskbar, og som føres med pose.



BILLEDE 1 BIOPOSE – MAJS
BIOAFFALDET OPSAMLES I BEHOLDER I BIOPOSE, DER ER FREMSTILLET PRIMÆRT AF MAJSSTIVELSE OG KAN MEDKOMPOSTERES. DENNE REFERENCE ER FRA NORGE, ASKER KOMMUNE
[HTTPS://WWW.ASKER.KOMMUNE.NO/BOLIG-OG-EIENDOM/AVFALL-OG-GJENVINNING/KILDESORTERING/](https://www.asker.kommune.no/bolig-og-eiendom/avfall-og-gjenvinning/kildesortering/)
[HTTP://BIOBAGWORLD.COM/MILJOET/OM-AFFALDSHANDTERING/](http://biobagworld.com/miljoet/om-affaldshandtering/)



BILLEDE 2 BIOPOSE – PAPIR
BIOAFFALDET OPSAMLES I SPAND MED PAPIRPOSE, SOM KAN MEDKOMPOSTERES. REFERENCEN ER HENTET FRA SLAGELSE KOMMUNE, SOM OGSÅ HAR INDFØRT MAJSPOSE, SOM DER FRIT KAN VÆLGES
[HTTP://WWW.SLAGELSE.DK/OM-KOMMUNEN/NYT-OG-PRESSE/PRESSEMEDDELELSER/AFFALD-OG-GENBRUG/MANGLER-DU-BIOPOSER-TIL-AFFALDSSPANDEN](http://www.slagelse.dk/om-kommunen/nyt-og-presse/pressemeddelelser/affald-og-genbrug/mangler-du-bioposer-til-affaldsspanden)



BILLEDE 3 – KOMPOSTERBART PLAST
BIOAFFALDET OPSAMLES I SPAND FORET MED KOMPOSTERBAR PLASTPOSE.
[HTTP://WWW.HUMUS.DK/?HJEMMEKOMPOSTERING:TILBEH%26OSLASH%3BR_TIL_KOMPOSTBEHOLDERE:BIOPOSER](http://www.humus.dk/?hjemmekompostering:tilbeh%26oslash%3br_til_kompostbeholdere:bioposer)

¹⁵ Ishøj Kommune har med seneste regulativ fjernet ordningen.

¹⁶ Niras for RenoSam: Kortlægning af indsamlings- og forbehandlingsmetoder for organisk affald, 2013, COWI for Vejle Kommune: Strategiske overvejelser om fremtidig håndtering af husholdningsaffald, 2011, Rambøll for Miljøstyrelsen: Indsamling af organisk dagrenovation, 2003

I nogle kommuner er det valgt at udlevere spand og poser/køb af poser, hvilket vil være styrende for hvordan borgerne kan indrette sig i forhold til sortering.

I det følgende afsnit vises eksempler på sorteringsløsninger i boligen for bioaffald og restaffald.

3.1.2 Sorteringsløsninger – bioaffald og restaffald i kombination - fælles for etageboliger og enfamilieboliger

I køkkenet vil der typisk være mulighed for at hænge en beholder til restaffald og evt. grønt/organisk affald på indersiden af køkkenlågen under vasken. Derudover fremstiller mange køkkenfirmaer skuffelementer med sorteringsbokse til både rest, organisk og genanvendelige fraktioner. Men igen vil det ofte være en udfordring i den mindre bolig, at skulle inddrage både køkkenskabe og skuffer til affaldssortering.

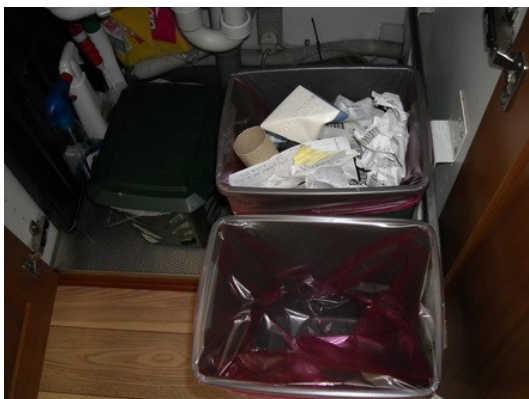
Nedenfor er vist eksempler på køkkenløsninger til sortering af bioaffald og restaffald.



BILLEDE 4 BIO AFFALD
BIOAFFALDSPOSE PÅ INDESIDEN AF LÅGEN I BUNDEN AF KØKKENSKABET SORTERES DÅSER (BILLEDE HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 5 KOMBINERET BIOAFFALD OG RESTAFFALD
BIOAFFALD OG RESTAFFALD I DOBBELT-STATIV – BIOAFFALD I DET BAGERSTE STATIV (EGEDAL KOMMUNE)



BILLEDE 6 KOMBINERET KØKKENLØSNING
BIOAFFALDSBEHOLDER M. POSE I BUNDEN AF SKABET RESTAFFALD SAMT PAPIR/SMÅT PAP I DOBBELTBEHOLDER PÅ SKABSLÅGEN (BILLEDE HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 7 KOMBINERET KØKKENLØSNING

UNDER KØKKENVASKEN ER PLACERET FIRE SPANDE: EN TIL BIOAFFALD PÅ LÅGEN, TO TIL GENANVENDELSE (GLAS, METAL, PAP, PLAST) OG EN TIL RESTAFFALD TIL FORBRÆNDING DER KAN TRÆKkes UD. SPANDEN TIL BIOAFFALD KAN SÆTTES OP PÅ KØKKENBORDET, SÅ DET ER MULIGT F. EKS. AT SKRÆLLE GRØNTSAGERNE DIREKTE NED I DEN. SPANDENE TIL GENANVENDELIGE MATERIALE ER SAMMENBLANDEDE OG SORTERES EFTERFØLGENDE ANDET STED. (BILLEDE HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK).



BILLEDE 8 KOMBINERET KØKKENLØSNING

UNDER KØKKENVASKEN ER EN DOBBELT SKRALDESPAND, ÉN TIL ORGANISK AFFALD OG ÉN TIL RESTAFFALD. DERUDOVER SORTERES METAL OG GLAS FOR SIG UNDER KØKKENVASKEN. (BILLEDE HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK).



BILLEDE 9 KOMBINERET KØKKENLØSNING

LØSNING HVOR ET SKUFFEELEMENT INDRETTET TIL AFFALDSSORTERING AF FLERE FRAKTIONER. DER ER INDSAT BEHOLDERE MED LÅG, DER VIL VÆRE VELEGNEDTIL SORTERING AF BIO/ORGANISK- OG RESTAFFALD. KØKKENSORTERINGSLØSNING (IKEA). DE FLESTE KØKKENFIRMAER HAR LIGNENDE LØSNINGER.





**BILLEDE 10 KOMPRIMERET KØKKENLØSNING
FRA EN BOLIG I SVERIGE**

DER SORTERES BL.A. I ORGANISK AFFALD (MADAFFALD), PAPIR, GLAS, METAL OG PLAST. BILLEDET ER FRA VÄXJÖ KOMMUNE, SOM OPFORDRER BYGHERRER TIL AT SKABE NYE INNOVATIVE IDEER TIL AFFALDSLØSNINGER I BOLIGEN. VÄXJÖ KOMMUNE, SVERIGE: [HTTP://WWW.VAXJO.SE/TRAFIK--SAMHALLSPLANER/STADSUTVECKLINGSPROJEKT/VIK AHOLM/NYCKELKRAV-FOR-HUSBYGGARE/ODLING3/](http://www.vaxjo.se/trafik--samhallsplaner/stadsutvecklingsprojekt/vikaholm/nyckelkrav-for-husbyggare/odling3/)

3.1.3 Tørre genanvendelige fraktioner i køkkenet og andre rum i boligen

Sortering af tørre genanvendelige fraktioner kan ske såvel i køkkenet som andre rum i boligen. Nedenfor er vist forskellige bud på sorteringsløsninger for de tørre genanvendelige fraktioner dels i køkkenet dels i andre rum mv. i boligen eller skur mv. i tilknytning til boligen. Sortering af mange fraktioner i den mindre bolig er som nævnt en udfordring, hvorfor det vil være hensigtsmæssigt, at udnytte væggen og anvende stabelløsninger til affaldssortering.

Sortering af tørre genanvendelige fraktioner kan foregå på flere måder og flere steder i boligen. De tørre fraktioner, der behandles i denne rapport, er:

- Papir
- Pap
- Glas
- Plast (emballage: folie og dunke (hård plast))
- Metal (emballage)

Som nævnt tidligere er det afgørende, at de indendørs løsninger tilpasses til de udendørs løsninger. Ved nedenstående beskrivelser af indendørs løsninger er der beskrevet nogle principper for sortering i etageboliger mv. med lidt plads og enfamilieboliger mv. med god plads. Det betyder, at beskrivelserne ikke specifikt tager udgangspunkt i en bestemt ordning, men giver forslag til hensigtsmæssig opsamling af materialerne.

Ved indendørs løsninger er der fokus på køkkenet og resten af boligen samt udhuse, skure mv.

3.1.3.1 Etageboliger

For mange etageboligers vedkommende er udfordringen pladsmangel. Hvilket gør det svært, at få plads til at sortere i flere fraktioner i boligen. De løsninger, der foreslås til etageboliger, vil naturligvis også kunne indpasses i enfamilieboliger med mere plads.

Når der skal indrettes på få m², er det nødvendigt at tænke i løsninger, der fylder mindst muligt f.eks.:

- Væggen kan udnyttes til ophæng af beholdere, poser mv. til affaldssortering
- Der kan anvendes beholdere/kasser, som kan stables
- Der kan etableres krogophæng til spande i loftet

Ved en af de gennemførte workshops blev det foreslået, at der for etageboliger f.eks. i forbindelse med renovering og nybyggeri af etageboligkomplekser/tæt-lav-bebyggelse (rækkehuse) bliver udformet en fælles køkkenskabsløsning til affaldssortering tilpasset til små køkkener. Det er mere hensigtsmæssigt, at affaldsløsningen er tænkt ind ved etableringen af køkkenet frem for, at hver husstand skal udforme sin egen løsning. Men det er også vigtigt, at der er tilbud om fælles/ensartet løsning i boligselskaber, der ikke er under renovering, men hvor der er behov for sorteringsløsninger. Her ligner køkkenerne hinanden mht. plads, indretning etc., så det vil være hensigtsmæssigt at tilbyde fælles løsninger – evt. en vifte af tilpassede løsninger, som borgerne kan vælge imellem. I forlængelse heraf var der forslag om at benytte de sociale medier, hvor borgerne kan inspirere hinanden med forskellige affaldsløsninger, de selv har konstrueret, og som virker for dem f.eks. i stil med sitet ”Din sortering”, eller en mere struktureret udgave heraf.

Løsninger, hvor vægpladsen udnyttes



BILLEDE 12 KREATIV SORTERINGSLØSNING

ET EKSEMPEL FRA SVERIGE, HVOR EN BIRKESTAMME ER SKÅRET IGENNEM OG BENYTTET TIL OPHÆNG AF POSER TIL AFFALDSSORTERING. DER ER SAT MANILLAMÆRKER PÅ POSERNE SOM BESKRIVER HVILKEN TYPE AFFALD DER SKAL I POSEN. FRA:

[HTTP://INREDARNAIHUSET.SE/2013/04/15/TANK-GRONT/](http://inredarnaihuset.se/2013/04/15/tank-gront/)



BILLEDE 11 SORTERING AF FLASKER OG DÅSER I DET LILLE KØKKEN

BORGEREN HAR SYET POSER TIL AFFALDSSORTERING, FORDI LØSNINGEN MED NETTOPOSERNE ER SÅ GRIM (DER ER BRUGT 2 X 50 CM. VOKSDUG TIL SYNING AF POSERNE). NETTOPOSERNE LIGGER STADIG INDEN I OG ER LIGE TIL AT TAGES MED TIL CONTAINEREN, HVOR AFFALDET SKAL AFLEVERES – UDEN PLASTICPOSE! POSERNE KAN EVT. SYS, SÅ DE ER RUMINDELTE TIL FRAKTIONER SOM HUSSTANDEN HAR MEGET LIDT AF OG DERMED IKKE FYLDER SÅ MEGET. (BILLEDET ER HENTET FRA WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 14 SORTERING I POSE OG SPANDE
BATTERIER I DÅSE, PAPIR I TERNET SÆK OG GLAS I
TURKIS SPAND PLACERET I ET HJØRNE I KØKKENET.
(BILLEDET ER HENTET FRA SITET
WWW.DINSORTERING.DK)



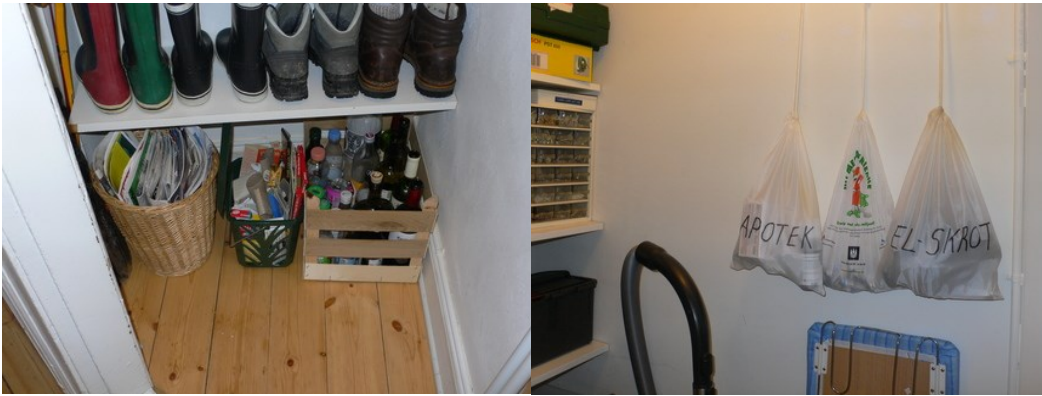
BILLEDE 13 SORTERING PÅ LIDT PLADS.
GENBRUGSHJØRNE HALVT SKJULT MELLEM
KØKKENDØR OG VITRINESKAB. BORGEREN
FREMMEVER, AT DET ER EN STOR FORDEL, AT
LØSNINGEN IKKE OPTAGER GULVPLADS I KØKKENET.
(BILLEDET ER HENTET FRA SITET
WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 15 SORTERING I SKOSKAB
ET "SKOSKAB", SOM IKKE FYLDER MEGET ER HÆNGT
OP I ENTREEN OG BENYTTES TIL AFFALDSSORTERING.
(BILLEDET ER HENTET FRA SITET
WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 16 AFFALDSSORTERING I ENTRÉ
AFFALDSSORTERING I ENTRÉ BAG FORHÆNG VED
ELMÅLER. (BILLEDET ER HENTET FRA SITET
WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 17 AFFALDSSORTERING I KOSTESKAB

SORTERING AF PAPIR, PAP OG DRIKKEVAREEMBALLAGER.

POSER MED HENHOLDSVIS MEDICINRESTER, BATTERIER OG SMÅT EL-SKROT HÆNGER PÅ VÆGGEN. (BILLEDET ER HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 18 SORTERINGSKURVE

VED LIDT PLADS TIL SORTERING ER EN LØSNING MED SMÅ KURVE PÅ VÆGGEN EN GOD LØSNING FOR SORTERING – DER ER KLÆBET LABELS OVER KURVENE SOM VISER, HVILKET AFFALD DER SKAL I HVILKEN KURV.

(BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.WESTONCOLE.BLOGSPOT.COM)



BILLEDE 19 FARVEDE STOFPOSER

FARVEDE STOFPOSER KAN HÆNGES PÅ VÆGGEN OG BRUGES TIL SORTERING.

(BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.INDULGY.COM)



BILLEDE 20 FLET-KURVE

DEKORATIVE FLETTEDE KURVE SOM SORTERINGSBEHOLDERE

(BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.DIYTI.ME)

Stabelløsninger



BILLEDE 21 STABELLØSNING MED KASSER MED LÅG

DENNE LØSNING ER PLADSBE SPARENDE OG LÅGENE GØR, AT MAN IKKE SER AFFALDET. DER KAN STABLES FLERE KASSER OVENPÅ HINANDEN OG FORDELEN ER, AT LÅGET STADIG KAN ÅBNES SELV OM DE ER STABLET. (BILLEDET ER HENTET FRA WWW.AMAZON.COM)



BILLEDE 22 STABELLØSNING MED ÅBNE KASSER
DENNE LØSNING ER PLADSBE SPARENDE. DE ÅBNE KASSER GØR, AT DEN EVT. ER MEST VELEGNET TIL AFFALDSFRAKTIONER, DER ER FORHOLDSVIS RENE AF HENSYN TIL LUGTGENER MV. (BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.AMAZON.COM)



BILLEDE 23 STABELKASSER SOM ER ÅBNE OG MED GENBRUGSSYMBOL

DENNE LØSNING ER PLADSBE SPARENDE OG PRODUCERES MED TANKE PÅ GENBRUG. KASSERNE HAR HANK, SOM GØR, AT DE ER NEMME AT TAGE MED TIL AFFALDSBEHOLDEREN NÅR DE SKAL TØMMES (BILLEDET ER HENTET FRA WWW.BUSHSYSTEMS.COM)



BILLEDE 24 TRÅDKURVE TIL STABLING
DISSE TRÅDKURVE ER EN PLADSBE SPARENDE OG LIDT FESTLIG AFFALDSLØSNING. (BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.CONTAINERSTORE.COM)

Løsninger, hvor gulvplads udnyttes



BILLEDE 26 SORTERING AF PAPIR OG PLAST
SORTERING AF PAPIR OG PLAST I SMÅ KURVE MED HJUL PLACERET UNDER MØBEL. EN LØSNING SOM INDTÆNKER AFFALDSORTERINGSLØSNINGEN I BOLIGINDRETNINGEN. (BILLEDET ER HENTET FRA: BETTER HOMES: [HTTP://WWW.BHG.COM/DECORATING/STORAGE/PROJECTS/ORGANIZE-YOUR-RECYCLING/#PAGE=11](http://www.bhg.com/decorating/storage/projects/organize-your-recycling/#page=11))



BILLEDE 25 SORTERINGSLØSNING I TRÅDNET STATIV

LØSNINGEN ER ETABLERET I BRYGGERSET, MEN KAN DOG OGSÅ HENSIGTSMÆSSIGT ANVENDES I DEN LILLE LEJLIGHED. DER SORTERES I PAP, PLAST, DÅSER, GLAS, MEDICIN, BATTERIER OG PAPIR/AVISER/REKLAMER. ET MØBEL MED HJUL ER LETTERE AT FLYTTE I ET HJEM MED MINDRE PLADS OG HVOR DER EVT. IKKE ER EN FAST PLADS TIL AFFALDSORTERING, HERVED BLIVER LØSNINGEN MERE FLEKSIBEL (BILLEDET ER HENTET FRA [WWW.DINSORTERING.DK](http://www.dinsortering.dk))



BILLEDE 27 "SKJULT AFFALDSLØSNING"

SORTERING AF AVISER OG GLAS, NÅR LÅGET PÅ "PUFFERNE" LÆGGES PÅ, ER SORTERINGEN IKKE SYNLIG. PÅ VÆGGEN OVENOVER HÆNGER EN POSE TIL BATTERIER. DENNE LØSNING KAN EVT. SUPPLERES MED AT SÆTTE POSER I "PUFFEN", SÅ AFFALDET KAN TAGES DIREKTE MED TIL AFLEVERING I POSEN. (BILLEDET ER HENTET FRA: [WWW.DINSORTERING.DK](http://www.dinsortering.dk))



BILLEDE 28 SORTERING I FARVEDE POSER MED SYMBOLER

EN LET OG SIMPEL AFFALDSSORTERINGSLØSNING, DER BESTÅR AF FORSKELLIGT FARVEDE POSER MED SYMBOLER PÅ, SÅ DET ER LET AT SE HVILKET AFFALD, DER SKAL PLACERES HVOR. POSELØSNINGEN ER FLEKSIBEL OG KAN I PRINCIPPET PLACERES I SÅVEL KØKKEN SOM ENTRE MV. KAN EVT. OGSÅ HÆNGES I KROGE PÅ VÆGGEN. (BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 29 MULTIPOSEN

BILLEDE FRA EN LEJLIGHED PÅ 54 M², HVOR PLADSEN ER TRANG. EN KRAFTIG PAPPOSE, DER STÅR LIGE VED INDGANGSDØREN BENYTTES TIL AT SAMLE DIVERSE FRAKTIONER TIL GENANVENDELSE: PAPIR, GLAS, PLAST. I DETTE TILFÆLDE BRINGES POSEN NÆSTEN DAGLIGT TIL SORTERING I GENBRUGSBEHOLDERE. (BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 30 SORTERINGSSPAND

PÅ DEN LILLE PLADS ER DER MULIGHED FOR AT SORTERE 4 FRAKTIONER I ÉN SPAND. DER SKAL SÅ TØMMES LIDT OFTERE (BILLEDET ER HENTET FRA: [HTTP://WWW.GUSANLULA.COM/P/SOME-OF-OUR-PAST-PROJECTS.HTML](http://WWW.GUSANLULA.COM/P/SOME-OF-OUR-PAST-PROJECTS.HTML))



BILLEDE 31 STATIV TIL POSER

SORTERING I POSER I STATIV VELEGNET VED BEGRÆNSET PLADS. (BILLEDET ER HENTET FRA: WWW.BETTERLIVINGTHROUGHDESIGN.COM)



BILLEDE 30 HUSMUS RECYCLING BINS

GENBRUGSBEHOLDERE, SOM KAN TILPASSES TIL PLADSEN I KØKKENET. DISSE BEHOLDERE ER DESIGNET TIL AT KUNNE PASSE UNDER ALLE KØKKENVASKE (BILLEDET ER HENTET FRA: [HTTP://WWW.BETTERLIVINGTHROUGHDESIGN.COM/?S=RECYCLING+BIN&=SEARCH](http://WWW.BETTERLIVINGTHROUGHDESIGN.COM/?S=RECYCLING+BIN&=SEARCH))

3.1.3.2 Enfamilieboliger

I enfamilieboliger vil de ovenfor beskrevne løsninger som nævnt også kunne benyttes. Da enfamilieboliger typisk har mere plads end flerfamilieboliger samt mere udenomsplads i form af f.eks. udhuse, skure, garager mv., har disse flere og mere fleksible opbevaringsmuligheder for affaldssortering i tilknytning til boligen.

Nedenfor er vist eksempler på sorteringsløsninger i såvel køkkenet som i resten af boligen, herunder garage, udhus mv. Der er ikke nødvendigvis indført husstandsindsamling af de genanvendelige fraktioner ved de viste løsninger – en del løsninger er baseret på, at borgeren selv afleverer materialerne på genbrugspladsen.

Løsninger indenfor i boligen



BILLEDE 32
GULV OG VÆG UDNYTTES TIL SORTERING
VED LØSNINGEN PÅ BILLEDE TIL VENSTRE ER DER ETABLERET EN SORTERINGSLØSNING FOR GENANVENDELIGE MATERIALER I ET STØRRE KØKKEN, HVOR DER ER SAT SYMBOLER PÅ VÆGGEN, SÅ DET SES, HVOR DE ENKELTE FRAKTIONER SKAL SORTERES. LØSNINGEN TIL HØJRE ER EN RÆKKE BEHOLDERE, DER ER HÆNGT OP PÅ VÆGGEN MED PÅ-KLÆBEDE SYMBOLER, DER VISER HVILKET AFFALD, DER SKAL I HVILKEN BEHOLDER. DISSE LØSNINGER ER UD OVER AT VÆRE PRAKTISKE OGSÅ ÆSTETISKE. (BILLEDET ER HENTET FRA: [HTTP://INREDARNAIHUSET.SE](http://inredarnaihuset.se))



BILLEDE 33 GENBRUGSSTATION I KÆLDER
MINI GENBRUGSSTATION I KÆLDERRUM OPBYGGET AF PLASTKASSER FRA IKEA TIL SORTERING AF PÅ, PLAST, METAL, EL-PÆRER, BATTERIER OG GLAS. (BILLEDET ER HENTET FRA [WWW.DINSORTERING.DK](http://www.dinsortering.dk))



BILLEDE 34 STABELLØSNING OG VÆG TAGES I BRUG
LØSNING SOM ER PLADSBEVARENDE: VÆGGEN TAGES I BRUG, BEHOLDERNE STABLES. (BILLEDET ER HENTET FRA: [HTTP://WWW.BHG.COM/DECORATING/STORAGE/PROJECTS/ORGANIZE-YOUR-RECYCLING/#PAGE=11](http://www.bhg.com/decorating/storage/projects/organize-your-recycling/#page=11))



BILLEDE 35 SORTERING AF GLAS, PAPIR, PAP UNDER TRAPPE I SKUFFEELEMENT.
 BÆNKEN UDNYTTER PLADSEN UNDER TRAPPEN I ENTREEN. GLAS, PAPIR OG PAP SORTERES I SKUFFERNE. BÆNKEN KAN BENYTTES TIL AT SIDDE PÅ, NÅR MAN TAGER SKO PÅ. DEN ER BYGGET AF KØKKENELEMENTER. (BILLEDET ER HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 36 SORTERING I KÆLDERRUM I BEHOLDERE PÅ HJUL
 SORTERING SKER BAG ET FORHÆNG. GLAS, FLASKER OG PAP SAMLES I KASSER MED HJUL PÅ, SÅ DE NEMT KAN TRÆKKES UD. (BILLEDET ER HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)

Løsninger i udhus/garage mv.



BILLEDE 37 SORTERING I UDHUS
 ALT HVAD DER IKKE ER RESTAFFALD, KOMMER ALLE I FAMILIEN I EN OPSAMLINGSKASSE, DER ER PLACERET INDENFOR. EN TIL TO GANGE OM UGEN TØMMES DENNE KASSE, OG AFFALDET SORTERES I BEHOLDERE I UDHUS. DER SORTERES I SMÅT BRÆNDBART, METAL OG DÅSER, DUNKE, FARVET PLAST, KLART PLAST, DÅSER MED PANT, PAP OG EN KASSE MED ØVRIGT. NÅR BEHOLDERNE ER FYLDT OP, AFLEVERES AFFALDET I KLARE SÆKKE PÅ GENBRUGSPADSEN. ALLE I FAMILIEN ER ENGAGERET OG HAR FORSTÅELSE FOR, HVORFOR ALT IKKE BARE SKAL I AFFALDSPOSEN UNDER VASKEN. (BILLEDET ER HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 38 SORTERING I DET GAMLE SKRALDERUM
 SKRALDESTATIVERNE HAR FÅET EN GANG FARVE, SOM STEMME OVERENS MED DE FRAKTIONER, DER SORTERES I, DER ER OPHÆNGT INFORMATION OM HVILKET AFFALD, DER SKAL I HVILKEN BEHOLDERFARVE. DE FYLDTE SÆKKE SÆTTES TIL STORSKRALD OG KØRES PÅ GENBRUGSSTATIONEN. (BILLEDET ER HENTET FRA SITET WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 39

SORTERING I SKUR

IDEEN ER HER AT GØRE SORTERINGEN SYNLIG, SÅ BØRN OGSÅ KAN FINDE UD AF DET. AFFALDET AFLEVERES EFTERFØLGENDE PÅ GENBRUGSSTATIONEN. GAMLE KURVE OG BØTTER, SOM AFFALDET OPBEVARES I KAN EVT. OGSÅ KASSERES. (BILLEDET ER HENTET FRA WWW.DINSORTERING.DK)



BILLEDE 40 SORTERINGSLØSNING MED SPANDE

TIL DENNE SORTERINGSLØSNING ER BENYTTET MURERSPANDE, SOM KAN KØBES I BYGGEMARKEDER. SORTERINGSLABEL KAN KLÆBES PÅ. (HENTET FRA: WWW.NULSKRALD.DK)

3.1.4 Opsummering

Ved indførelse af indendørs affaldsløsninger for henholdsvis organisk affald/bioaffald og tørre genanvendelige fraktioner kan følgende anbefales på baggrund af de gennemførte workshops og efterfølgende research:

- De indendørs løsninger bør tilpasses til de udendørs således, at borgernes indendørs affaldssortering tilpasses til de kommunale affaldsordninger
- Affaldsbeholdere placeres tæt på, hvor affaldet generes (køkken, hjemmekontor, badeværelse, vaskerum etc.)
- Organisk affald sorteres i køkkenet evt. under køkkenvask i kombination med restaffald og evt. genanvendelige fraktioner afhængigt af pladsforhold
- Tørre genanvendelige fraktioner opsamles hensigtsmæssigt i såvel køkken, som andre rum i boligen samt udhus, skur mv. afhængigt af hvilken udendørs løsning, der er etableret
- Pladsmangel til sortering i etageboliger og tæt-lav boligbebyggelse kan evt. løses ved f.eks.:
 - Udnytte væggen til ophæng af sorteringsløsning
 - Anvende stabelløsninger
- Ved nybyggeri af etageboliger og tæt-lav bebyggelse bør hensigtsmæssige affaldssorteringsmuligheder tænkes ind. I eksisterende byggeri vil det være en fordel at arbejde med at udvikle et fælles koncept, som de enkelte boliger kan vælge, da køkkenerne i de respektive boligtyper vil være ret ensartede
- Information: Udarbejde vejledning om indendørs løsninger og skabe mulighed for, at borgerne kan inspirere hinanden med gode sorteringsløsninger

4. Ideer til udendørs affaldsløsninger

De udendørs affaldsløsninger er designet af den enkelte kommune/forsyningsselskab/affaldsselskab, herunder også hvilke beholdere, der skal opsamles i. Etablering af ordningerne sker på baggrund af kravene hertil i affaldsbekendtgørelsen. I afsnit 2.1 er de generelle principper for indretning af affaldsløsningen kort opridset.

I langt de fleste kommuner er placeringen af opsamlingsmateriel fastlagt af kommunen, bl.a. på baggrund af afvejninger af hensyn til pladsforhold, økonomi, borgerservice og arbejdsmiljø. I nogle kommuner kan brugerne tilkøbe en anden placering og derved med egenbetaling øge servicen. I alle tilfælde skal reglerne for adgangsveje og standpladsers beskaffenhed fra Arbejdstilsynet overholdes. Vejledningerne fra Arbejdstilsynet bygger på arbejdsmiljølovgivningen.

4.1 Indsamlingsordninger i Danmark

I afsnittet fremgår konkrete anbefalinger i projektet om tilgange og indretninger af affaldsløsningerne, som understøtter brugernes positive medvirken til vedholdende og korrekt sortering.

Det er primært dagrenovation og papir, som kommunerne p.t. har henteordning for i separat beholder. Øvrige henteordninger af de tørre fraktioner foregår typisk via storskraldsindsamlingen. Derfor er det begrænset hvor stor erfaring, der er med flerkammerbeholdere og separate beholdere ved indsamling af affaldet. En lang række kommuner har erfaring med indsamling af de tørre genanvendelige fraktioner via storskraldsordningen. Ved storskraldsordninger benyttes ofte poser/kasser, som borgeren selv vælger eller kommunen udleverer plastposer til fraktionerne.

19 kommuner har separat indsamling af den biologiske del af dagrenovationen¹⁷: Billund, Egedal, Fredericia, Frederikssund, Gribskov, Halsnæs, Holbæk, Ikast-Brande, Kalundborg, Kerteminde, Nyborg, Odsherred, Ringsted, Rødovre, Slagelse, Vejle, Morsø, Brøndby og Hillerød.

Eksempler på kommuner, som har indsamlingsordninger i flerkammerbeholdere¹⁸ er:

- Herlev Kommune (Madam Skrald) – 4-kammerbeholder til papir, glas, plast og metal
- Gentofte Kommune to-kammerbeholder til papir og glas
- Rødovre Kommune: (3 to-kammerbeholdere): Metal og glas, Plast og papir, Rest- og bioaffald (fra april 2013 er implementering af sortering i etageboliger påbegyndt)

¹⁷ Indsamlingen foregår hver anden uge; eneste undtagelse er Billund, hvor der er ugeindsamling fra etageboliger. Ringsted har *obligatorisk* hjemmekompostering af den vegetabiliske del af dagrenovationen fra énfamiliehuse (dette findes som frivillig ordning i en del af landets kommuner). Bioaffaldet fra etageboliger behandles på Solums Aikan-anlæg. Det separat indsamlede bioaffald behandles i øvrigt som følger: Billund på renseanlæg; Egedal, Frederikssund, Gribskov, Holbæk, Kalundborg, Odsherred og som nævnt Ringsted på Solums Aikan-anlæg; Fredericia komposterer på eget anlæg; Ikast-Brande komposterer på Østdeponi; Kerteminde og Nyborg komposterer på Klintholm; Slagelse komposterer i Skælskør; og Vejle komposterer på eget anlæg samt sender en del til Komtek-anlæggets forsøgsordning. Grontmij har opdateret antallet af kommuner med 3, så der i alt er 17 kommuner

¹⁸ Fra Miljøstyrelsens kortlægning af kommunernes affaldsordninger (Henning Jørgensen m.fl.) suppleret med Grontmij's input og screening af udvalgte kommuners hjemmesider.

- Billund (DuoFlex): To-kammerbeholder, det ene kammer er til papir, plastfolie og pap. Det andet kammer er til plastdunke, glas og metalemballage
- Vejen (DuoFlex): To-kammerbeholder, det ene kammer er til papir, plastfolie og pap. Det andet kammer er til plastdunke, glas og metalemballage
- Tønder: To-kammer beholder: Det ene kammer er til papir, plastfolie og pap. Det andet kammer er til plastdunke, glas og metalemballage
- Varde: To-kammer beholder: Det ene kammer er til papir, plastfolie og pap. Det andet kammer er til plastdunke, glas og metalemballage
- Aabenraa: To-kammer beholder: Det ene kammer er til papir, plastfolie og pap. Det andet kammer er til plastdunke, glas og metalemballage

Ved workshopperne blev det fremhævet, at de kommunale erfaringer med indførelse af husstandsindsamling var, at succesken ikke afhænger af, om det er et-kammer/flerkammerbeholder, der indføres, men mere om processen, borgerinddragelsen og informationen. Det blev også påpeget, at frivillighed for borgeren i tilvalg af sorteringsløsning er en god ide. Erfaringen er, at når de borgere, der har fravalgt sorteringsløsningen, efterfølgende ser, hvor velfungerende det er hos naboen, vender de ofte tilbage og ønsker alligevel selv sorteringsløsningen. Indsamling af affaldet tæt på boligen opfattes som god borgerservice. Ulempen kan være, at beholderne fylder i indkørslen. Derudover er der æstetikken ved at have affaldsbeholdere stående, sortering af affald fylder og ser ”grimt ud”. Derfor efterlyses gode, fleksible og æstetiske løsninger. I afsnit 4.5 og 4.6 fremgår en række eksempler på affaldsskjul.

4.2 Udendørs løsninger etageboliger (og tæt lav bebyggelse)

Opsamling af dagrenovation ved etageboliger foregår f.eks. via beholder i gården/ved opgangen, skakt-system enten med affaldsbeholdere, som løbende udskiftes, eller sjældnere via sugeløsning. Derudover har mange etageboligområder affaldsøer i nærhed til opgangene, og endelig er der eksempler på opsamling i nedgravede beholdere. Opsamling af tørre genanvendelige fraktioner sker typisk via affaldsøer (kuber mv.) eller i nedgravede beholdere.

Der er udfordringer forbundet med etablering af udendørs affaldsløsninger i eksisterende etageboligbyggeri, hvor pladsen ofte er trang. Desto flere fraktioner, der skal sorteres i, desto større udfordring. Nedenfor er inspiration til etablering af affaldsløsninger i etageboligområder.

I forbindelse med de gennemførte workshops fremkom følgende input vedr. indførelse af udendørs løsninger i etageboligområder:

- Der etableres hensigtsmæssigt central opsamling af affaldet enten i beholdere på hjul samlet i affaldsøer eller i nedgravede beholdere.
- Det vil være en fordel, at indkast er i børnehøjde, da erfaringen viser, at det ofte er børn, der går ned med affaldet. Det vil derfor være en hjælp, at symbolforklaringen på beholderen er let forståelig og entydig.
- Ved etablering af nedgravede beholdere er det vigtigt, at have særlig opmærksomhed på bl.a. evt. eksisterende ledningsføring i jorden, tømmeforholdene (kranbilens tilkørselsforhold, kranens løftehøjde, plads til betjening ved afhentning, kranbilens venderadius, afstand til bygninger etc.). Kommunen skal søges om byggetilladelse. Ved etablering af affaldsøer vil der ligeledes være en række forhold, der skal tages højde for, herunder afhentning af beholdere, affaldsøernes placering, afstand til bygning (brandvedtægter, lugtgener etc.), underlagets beskaffenhed etc.
- Afklaring af sortering:
 - o Kildesortering
 - o Central sortering
 - o Sammenblanding af fraktioner for efterfølgende central sortering

- Fraktioner: organisk affald, restaffald, papir, pap, plastfolie, glas, metaldåser, plastdunke
- Valg af sorteringsløsning - kildesortering/central sortering - vil afhænge af en vurdering/beregning af omkostninger hertil, vurdering af kvalitet af behandlingen, mulighederne for lokal/regional oparbejdning etc.

For tæt lav bebyggelse gælder nogle af de samme forhold som ved etageboliger, at der er lidt plads til sortering af fraktionerne. Ved pladsmangel kan det være en fordel, at beholderstørrelsen kan afpasses til behovet, så der ikke benyttes mere plads end højst nødvendigt. Flexibilitet er væsentlig.

Generelt var opfordringen fra workshopperne vedr. affaldsløsninger i etageboliger og tæt lav bebyggelse, at det er vigtigt, at indtænke affaldsløsningerne i forbindelse med nybyggeri, idet det mange steder kan være vanskeligt at indføre sorteringsløsninger i eksisterende byggeri. I eksisterende byggeri vil det være nødvendigt at indføre et tilpasset system, der tager hensyn til sorteringskrav, pladsforhold, økonomi mv. Derudover var opfordringen, at der arbejdes med kreative løsninger, når der skal indføres affaldssortering i etageboligområder. Der blev fremhævet et eksempel med en skaterbane, hvor der i den ene ende etableres indkast til affaldsfraktionerne (integrering med legepladsområde etc.), således at affaldsløsningen indgår som en naturlig del af gårdmiljøet.

4.2.1 Forskellige opsamlingsløsninger for etageboligområder

Nedgravede beholdere

En nedgravet beholder kan f.eks. bestå af en stålkasse, glasfiber eller kraftig pose i et underjordisk betonfundament. Affaldet opbevares således under jorden. Ved tømning løftes beholderen/posen op og tømmes fra bunden. Beholderne kan være enten delvis nedgravede eller fuldt nedgravede samt rumopdelte. En nedgravet beholder er typisk op til 5 m³.

Som udgangspunkt for en løsning med nedgravede beholdere er det vigtigt, at beboerne ikke får for stor afstand til affaldsbeholderne, eller at beholderne placeres i tilknytning til gangareal, som beboerne naturligt benytter på deres daglige færden. Dette for at forebygge, at affaldet smides andre steder i bebyggelsen. Placering af de nedgravede beholdere tæt på opgangene kan være en udfordring i forhold til kravene til tømning (se nedenfor under "ulemper"), hvilket stiller krav til adgangsvejen til beholderne.

Aarhus Kommune¹⁹ har opgjort behovet for nedgravede beholdere/containerer således:

- 3 m³-container: ca. 25 husstande pr. nedgravet dagrenovationscontainer med ugetømning.
- 4 m³-container: ca. 35 husstande pr. nedgravet dagrenovationscontainer med ugetømning.
- 5 m³-container: ca. 45 husstande pr. nedgravet dagrenovationscontainer med ugetømning.

Fordele: Nedgravede affaldsløsninger har den store fordel, at de i forhold til stort volumen under jorden ikke optager tilsvarende plads over jorden. Systemet er lukket, så hverken brugere, ejendomsfunktionærer eller renovationsarbejdere kommer i direkte berøring med affaldet. Det lukkede system betyder bedre hygiejne og færre lugtgener. Derudover vil der ikke være håndtering af affaldet for ejendomsfunktionærer og renovationsmedarbejdere, som herved undgår tunge løft, træk og skub.

En vigtig pointe, der blev påpeget på en af workshopperne omkring nedgravede løsninger, er den 'fælles justits', de positivt kan medføre: Når deres indkast står i fuld offentlighed (til forskel fra fx minicontainere i et skur), vil brugerne have større incitament til at sortere korrekt.

¹⁹ Information om "Nedgravede affaldscontainere – private grundejeres og boligforeningers anlæg på egen grund"; AffaldVarme Aarhus

En nedgravet beholder, der består af fast beholder (til forskel fra pose) kan evt. konverteres til skraldesug. Odense Kommune har denne løsning, hvor beholderne er designet til at kunne tømmes ved sug eller med kran²⁰.

Økonomien ved et nedgravet system er naturligvis afhængig af hvilken konkret løsning, der vælges, og f.eks. hvorvidt kommunen stiller krav til evt. reetablering af parkeringspladser, hvis nedgravningen betyder nedlægning heraf (note 19). Der vil være udgifter til vedligeholdelse af systemet, herunder desinfektion. Tømning af nedgravede systemer vil ofte være billigere end tømning af traditionelle beholdere, idet der på grund af det større volumen vil være behov for færre tømninger.

Især i byområder og boligområder med tæt bebyggelse (boligforeninger m.v.) kan nedgravede beholdere være en fordel. Da affaldet befinder sig under jorden, vil temperaturen typisk befinde sig under 10 grader om sommeren. Det betyder samtidig, at gener fra lugt, fluer, rotter m.v. helt kan undgås, ligesom risikoen for ildspåsættelse minimeres. Derudover er systemet bedre sikret mod hærværk end traditionelle containere.

Løsningen harmonerer godt med kildesortering af affaldet. Mange nedgravede beholdere har indkast, der er designet til den fraktion, der skal opsamles. Derudover vil det være muligt at opsamle blandede fraktioner i de nedgravede beholdere.

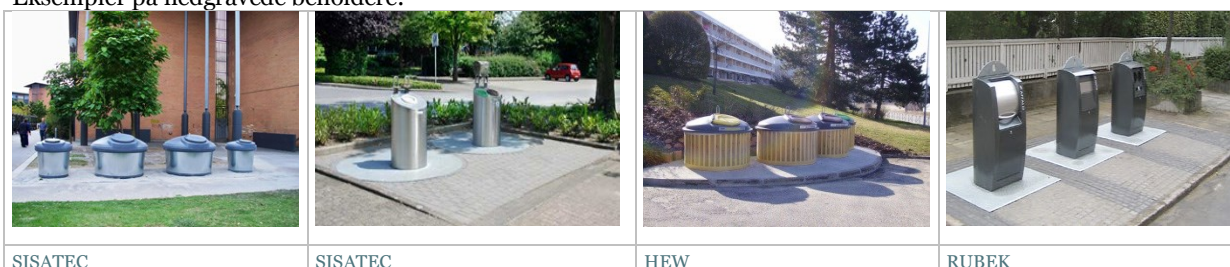
Belysning ved de nedgravede beholdere er væsentlig, så det sikres, at sortering kan ske korrekt også når det er mørkt.

Ulemper: Det kan være en ulempe, at tønningsprincippet stiller krav til stor løftehøjde, samt at der maksimalt må være 3-7 meter fra den nedgravede beholder til renovationsbilens holdeplads. Det kan være en ulempe, at beboerne skal gå ned med deres dagrenovation, hvis de tidligere har benyttet skakt, samt at for stor afstand kan medføre problemer med henkastet affald. Kommuner, der har nedgravede beholdere, anbefaler forskellige afstande fra opgang til beholder:

- Hvidovre: max 100 meter (jf. note 19)
- København: max 25 meter (jf. note 19)
- Aarhus: max 50 meter (jf. note 18)

Arealer, hvor der er en mulighed for placering af nedgravede beholdere, kan være få i et boligområde. Det betyder, at nogle beboere vil få lidt længere at gå med affaldet, og måske som nævnt problemer med henkastet affald.

Eksempler på nedgravede beholdere:



Affaldsøer

En affaldsø er en permanent opstilling af affaldscontainere med en form for afskærmning omkring. Affaldsøen placeres centralt i forhold til de husstande, som skal aflevere deres affald her. Affaldsøen kan bestå af en enkelt container til dagrenovation eller et større antal containere – herunder også containere til papir/pap/glas. Selve afskærmningen kan bestå af f.eks. træ, kunststof eller metal, og

²⁰ Fra undersøgelsen: "Nedgravede containere på Frederiksberg?"

den kan være mere eller mindre skærmende i forhold til udsigten mod containerne. Beplantning udgør ofte et vigtigt element af en affaldsø. Såfremt etablering af affaldsøer betyder, at affaldsskaktene skal lukkes, vil det være nødvendigt at ansøge kommunen om tilladelse hertil.

Det er vigtigt at være opmærksom på opsætning af god belysning, så det sikres, at sortering kan ske korrekt også når det er mørkt.

Som udgangspunkt for en løsning med affaldsøer er det ligesom ved nedgravede beholdere vigtigt, at beboerne ikke får for stor afstand til affaldsbeholderne, idet dette kan medføre, at affaldet smides andre steder i bebyggelsen. Derfor er udgangspunktet, at affaldsøerne placeres så tæt på opgangene som muligt, dog under iagttagelse af brandvedtægterne om afstandskrav til bygninger, lugtgener m.v.

Billederne nedenfor viser en række affaldsø-løsninger fra forskellige firmaer. Som det kan ses, er de fleste kendetegnet ved "gennemsigtige" afskærmninger af containerne. Dette gælder dog ikke for HEW-Modulét.

Eksempler på affaldsøer:



Fordele: Afstand til beholderne er mere fleksibel end løsninger med både nedgravede beholdere og affaldssug. Dette skyldes, at der er flere beholdere, så de kan placeres over et større område og tættere på opgangene. Samtidig kan der rykkes rundt på beholderne, så overfyldninger undgås, hvilket dog stiller øgede krav til viceværter ved drift af ordningen. Omkostningerne til etablering vil naturligvis afhænge af hvilken løsning, der vælges. Tømmeudgifterne vil typisk være højere end ved nedgravede beholdere, da de skal tømmes oftere. Løsningen er fleksibel, idet den kan tilpasses forholdene ved fællesarealerne og kræver ikke, at renovationsbilen kan tømme direkte fra standpladsen. Løsningen harmonerer godt med kravene om øget sortering af affaldet. Affaldsøerne kan placeres og tilrettelægges således, at der er mulighed for at udvide med flere containere afhængigt af sorteringskrav.

Ulemper: Hvis indførelse af affaldsøer betyder, at affaldsskakte skal lukkes, og beboerne skal bringe dagrenovationen ned til affaldsøerne, vil det være en udfordring i starten. Dette vil af nogle beboere betragtes som en gene, frem for at de blot kan smide affaldet ud i skakten i opgangen. Afhængigt af, hvorledes tilkørselsforholdene er til fællesarealerne, hvor affaldsøerne etableres, kan håndtering af affald for gårdmændene være større eller mindre. I områder, hvor beholderen skal køres frem til tømning, bør der ved planlægningen heraf tages hensyn til arbejdsmiljøet f.eks. ved investering i et lille køretøj til transport af containerne. Derudover er det en ulempe, at affaldsøerne optager plads på fællesarealerne.

Affaldsskakte

Af bygningsreglementets kapitel 8.7 (21) fremgår, at der i beboelsesbygninger med 3 etager og derover over terræn skal indrettes affaldsskakt for hver opgang. Kravet tager først og fremmest sigte på opførelse af nye beboelsesbygninger. Dog er der mulighed for nedlæggelse/lukning af skakte, hvis det kan begrundes i hensyn til kildesortering, og at bortskaffelsen af affaldet ikke kan ske i overensstemmelse med de nugældende regler i lovgivningen om arbejdsmiljø (se note 21).

I forbindelse med skakte kan der indføres sortering i forskelligt farvede poser og efterfølgende optisk sortering, så det bliver muligt også at smide genanvendelige fraktioner i skakten. I Vejle Kommune benyttes sorte og grønne poser i skakt til henholdsvis bioaffald og restaffald. På workshopperne blev det nævnt, at der evt. kan etableres skakte udenfor på bygningen til sortering af nye fraktioner, hvorvidt det er hensigtsmæssigt frem for at etablere central indsamling, ligger uden for dette projekts rammer at vurdere.

Affaldsskakte har været debatteret løbende i forhold til såvel arbejdsmiljøet for ejendomsfunktionærer som i forhold til kildesortering, hvor der stille spørgsmålstejn ved det hensigtsmæssige i at have affaldsskakte til restaffaldet, hvis beboerne skal gå ned med de genbrugelige fraktioner, idet det er meget nemt blot at smide alt affaldet i skakten.

Affaldssugeløsning

En mulighed er ligeledes at indføre affaldssugeløsning, hvor det også er muligt at integrere genbrugsfraktioner i sugeløsningen. Sugeløsningen kan etableres i sammenhæng med affaldsskakte eller med indkast i gårdmiljøet/nedgravede beholdere. Ved en sugeløsning undgås transport af containere fra gård til renovationsbil. Affaldet bliver opbevaret i en lukket beholder/tank nedgravet i jorden. Affaldet suges via en underjordisk rørforbindelse ud til en sugebrønd, herfra vacuumuges affaldet direkte op i renovationsbilen.

Der er gennemført undersøgelser (bl.a. af AffaldVarme Aarhus og København og Frederiksberg Kommuner), som viser at udledningen af CO₂ er omkring 3-5 gange så stor ved affaldssugeløsning som ved henholdsvis nedgravede containere afhentet med kranvogn henholdsvis beholdere i gårdene afhentet med komprimatorbil²².

Økonomien ved en sugeløsning vil naturligvis afhænge af hvilken konkret løsning, der vælges.

Fordele: Affaldssugeløsning har den store fordel, at affaldet håndteres under jorden og dermed ikke optager plads i gårdmiljøer mv. Systemet er lukket, så hverken brugere, ejendomsfunktionærer eller renovationsarbejdere kommer i direkte berøring med affaldet. Det lukkede system betyder bedre hygiejne og færre lugtgener. Derudover vil der ikke være håndtering af affaldet for ejendomsfunktionærer og renovationsmedarbejdere, som herved undgår tunge løft, træk og skub.

Ulemper: Den øgede CO₂ udledning er en ulempe. Derudover er der støjgener forbundet med tømning af skraldesug. Udgifter til tømning ved sugeløsning vil typisk være højere end ved traditionelle beholdere og nedgravede beholdere.

²¹ Når det drejer sig om eventuel nedlæggelse af affaldsskakter i eksisterende beboelsesbygninger, gør der sig en række særlige forhold gældende, som kan gøre det rimeligt ud fra en konkret vurdering at meddele dispensation fra kap. 8.7, stk. 6. Der kan især være tale om, at de eksisterende affaldsskakter ikke er tidssvarende ud fra en miljømæssig og økologisk vurdering, herunder med hensyn til kildesortering, og at bortskaffelsen af affaldet ikke kan ske i overensstemmelse med de nugældende regler i lovgivningen om arbejdsmiljø. Såfremt det f.eks. ikke er muligt at modernisere affaldsskakterne inden for de eksisterende bygningsmæssige rammer, eller en modernisering er forbundet med meget høje omkostninger, kan det ud fra en konkret vurdering være rimeligt at meddele dispensation fra bestemmelsen, eventuelt tidsbegrænset. Disse spørgsmål er uddybet i Bygge- og Boligstyrelsens vejledning af 25. oktober 1996 om tilladelse til lukning af affaldsskakter i eksisterende byggeri, som der henvises til.

²² Rapport om nedgravede affaldscontainere på Frederiksberg

Eksempler på løsning med farvede poser og sugeløsninger:

			
FARVEDE POSER I BEHOLDER, VIST I KOMBINATIN MED INDENDØRS LØSNING		ENVAC – AFFALDSSUG PÅ FREDERIKSBERG	ENVAC - AFFALDSSUGELØSNING I GÅRDMILJØ KØBENHAVN

4.3 Udendørs løsninger enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse

På den sidste workshop blev opstillet eksempler på udendørs løsninger ved enfamilieboliger, som er listet i nedenstående skema. Skemaet angiver fordele og ulemper i forhold til økonomi og service, samt en vurdering af løsningens fleksibilitet.

Individuelle løsninger for enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse	Fordele/ulemper	
	Økonomi og service	Fleksibilitet
<p>2 beholdere²³</p> <p>Fraktioner:</p> <p>Bioaffald og restaffald</p> <p>Øvrigt affald via kuber, storskrald, genbrugsstation mv.</p>	<p>Fordele:</p> <p>At beholderne ikke fylder så meget i indkørslen.</p> <p>At udgifter til indsamling er lavere end ved flere fraktioner afhentet ved husstanden.</p> <p>Robust løsning, 1 fraktion, 1 beholder.</p> <p>Optimal transport ved 1-kammerbil</p> <p>Ulemper:</p> <p>At øvrige genanvendelige fraktioner ikke kan afleveres tæt på husstanden</p> <p>At familier uden bil kan have vanskeligt ved at aflevere affaldet, selv om de gerne vil sortere</p> <p>At kommunen får færre indtægter for genanvendelige fraktioner, da den indsamlede mængde erfaringsvis er mindre end i kommuner som indsamler genanvendelige fraktioner ved husstanden</p>	<p>Det kræver en del af den enkelte borger for at sortere de forskellige fraktioner, da indsamlingen foregår via bringeordning.</p>

²³ Slagelse Kommune – 14 dages tømning 8 mdr. Uge-tømning 4 mdr.: uge 21/22-37/38.

Individuelle løsninger for enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse	Fordele/ulemper	
	Økonomi og service	Fleksibilitet
3 beholdere²⁴ Fraktioner: 1. Bioaffald 2. Restaffald 3. Papir	<p>Fordele:</p> <p>At udgifter til indsamling er lavere end ved flere fraktioner afhentet ved husstanden.</p> <p>At der er mulighed for at få hentet 3 fraktioner. Det er bioaffald og papir, der virkelig batter noget vægtmæssigt.</p> <p>Ulemper:</p> <p>At øvrige genanvendelige fraktioner ikke kan afleveres tæt på husstanden</p> <p>At familier uden bil kan have vanskeligt ved at aflevere affaldet, selv om de gerne vil sortere</p> <p>At kommunen får færre indtægter for genanvendelige fraktioner, da den indsamlede mængde erfaringsvis er mindre end i kommuner, som indsamler flere genanvendelige fraktioner ved husstanden</p>	<p>Der er mulighed for at sortere papir og bioaffald fra restaffaldet. De resterende affaldsfraktioner skal afleveres i bringeordning på genbrugspladsen og er derfor en smule mere krævende for den enkelte borger, men særligt for glas er borgerne vant til at bringe det til centralt opstillede containere/kuber.</p>

²⁴ Halsnæs Kommune

Individuelle løsninger for enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse	Fordele/ulemper	
	Økonomi og service	Fleksibilitet
<p>4 beholdere: 2 x 1 beholder²⁵, 2 x 2-delte²⁶</p> <p>Fraktioner:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bioaffald Restaffald Papir/pap/plast (blødt) Metal/glas/plast (hård) 	<p>Omkostningerne til indsamlingen vil desuden være afhængige af, om der vælges uge- eller 14 dages tømning.²⁷</p> <p>Fordele:</p> <p>At mange fraktioner afhentes ved husstanden, opleves som god service</p> <p>At borgerne synes det er nemt</p> <p>At indsamlingsresultatet forbedres for de genanvendelige fraktioner ved husstandsindsamling</p> <p>Indtægter ved salg af genanvendelige fraktioner</p> <p>Brugeren sparer forbrændingsafgift ved øget sortering af husholdningsaffaldet til genanvendelse</p> <p>Ulemper:</p> <p>At 4 beholdere fylder en del i indkørslen</p> <p>At indkøb og drift i forbindelse med indsamling af mange fraktioner er omkostningstungt, i forhold til egen aflevering af genbrugsfraktionerne i kuber eller på genbrugspladsen.</p>	<p>I Vejen Kommune vælger borgerne selv om de ønsker ugetømning eller 14-dages tømning af restaffald. Borgere, der ønsker ugetømning, betaler et højere gebyr end ved 14-dages tømning. Der er således et økonomisk incitament til at udsortere de genanvendelige fraktioner fra restaffaldet. Genbrugsbeholdere tømmes én gang pr. måned.</p>
<p>3 Opdelte beholdere: 3 x 2-delte²⁸</p> <p>Fraktioner:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bioaffald/restaffald Plast (blødt og hårdt) /papir Metal/glas 	<p>Omkostningerne til indsamlingen vil desuden være afhængige af, om der vælges uge- eller 14 dages tømning.²⁹</p> <p>Fordele:</p> <p>At mange fraktioner afhentes ved husstanden opleves som god service</p> <p>At bioaffaldet afhentes hver uge opleves som god service</p> <p>At borgerne synes det er nemt</p> <p>At indsamlingsresultatet forbedres for de genanvendelige fraktioner ved</p>	<p>Faste tømme frekvenser, hvor flertallet er tilgodeset – hvis husstanden har meget lidt affald, vil beholderen ikke være fyldt helt op ved tømning. Standarden i Rødovre Kommune er 240 liter, men der er mulighed for at få en større beholder, hvis husstanden har mere affald.</p> <p>Borgere, der har pladsproblemer, har mulighed for at dele genbrugsbeholdere med naboen.</p> <p>De 2-delte beholdere kan</p>

²⁵ Dansk Affald – Projekt SAGA (Sortering Af Genanvendeligt Affald)

²⁶ Duoflex, f.eks. Billund og Vejen Kommuner -

²⁷ Jf. Miljøprojekt nr. 1458, 2013 om Miljø- og samfundsøkonomisk vurdering af muligheder for øget genanvendelse af papir, pap, plast, metal og organisk affald fra dagrenovation

²⁸ Rødovre Kommune

²⁹ Jf. Miljøprojekt nr. 1458, 2013 om Miljø- og samfundsøkonomisk vurdering af muligheder for øget genanvendelse af papir, pap, plast, metal og organisk affald fra dagrenovation

Individuelle løsninger for enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse	Fordele/ulemper	
	Økonomi og service	Fleksibilitet
	<p>husstandsindsamling</p> <p>Indtægter ved salg af genanvendelige fraktioner</p> <p>Brugeren sparer forbrændingsafgift ved øget sortering af husholdningsaffaldet</p> <p>Ulemper:</p> <p>At indkøb og drift i forbindelse med indsamling af mange fraktioner er omkostningstungt, i forhold til egen aflevering af genbrugsfraktionerne i kuber eller på genbrugspladsen.</p> <p>At det er dyrt at indsamle bio- og restaffald hver uge. Det er ikke hensynet til genanvendelse, der tilgodeses ved hyppig indsamling, men udelukkende en beslutning om et højt serviceniveau.</p> <p>At beholderne optager en del plads i borgernes indkørsel. Nogle borgere vil opleve problemer med at få plads til 3 beholdere.</p> <p>Uens fyldning af rummene.</p>	<p>tømmes efter forskelligt interval, alt efter mængden af affald. Fx tømmes glas/ metal hver 8 uge og plast/papir beholderen hver 3 uge i Rødovre Kommune.</p>
<p>3 beholdere: 2 x 1 og Opdelt beholder: 4-delt beholder³⁰</p> <p>Fraktioner:</p> <p>1. Dagrenovation</p> <p>2. Papir/glas/plast/metal</p> <p>3. Haveaffald</p>	<p>Omkostningerne til indsamlingen vil desuden være afhængige af, om der vælges uge- eller 14 dages tømning.³¹</p> <p>Fordele:</p> <p>At mange fraktioner afhentes ved husstanden, opleves som god service</p> <p>At borgerne synes det er nemt</p> <p>At indsamlingsresultatet forbedres for de genanvendelige fraktioner ved husstandsindsamling</p> <p>Indtægter ved salg af genanvendelige fraktioner</p> <p>Brugeren sparer forbrændingsafgift ved øget genanvendelse af husholdningsaffaldet</p>	<p>Beholderen til haveaffald er frivillig.</p> <p>At alle fraktioner skal tømmes på samme tid. Tømmefrekvensen skal tilpasses den fraktion, som hurtigst fyldes op i beholderen</p>

³⁰ Madam Skrald, Herlev Kommune, kommunen giver derudover borgerne mulighed for en beholder til haveaffald, ordningen omfatter ikke p.t. bioaffald i givet fald, skal der investeres i beholder hertil.

³¹ Jf. Miljøprojekt nr. 1458, 2013 om Miljø- og samfundsøkonomisk vurdering af muligheder for øget genanvendelse af papir, pap, plast, metal og organisk affald fra dagrenovation





Individuelle løsninger for enfamilieboliger, rækkehuse, landejendomme og sommerhuse	Fordele/ulemper	
	Økonomi og service	Fleksibilitet
	<p>Ulemper:</p> <p>At indkøb og drift i forbindelse med indsamling af mange fraktioner er omkostningstungt, i forhold til egen aflevering af genbrugsfraktionerne i kuber eller på genbrugspladsen.</p> <p>At beholderne optager en del plads i borgernes indkørsel. Nogle borgere vil opleve problemer med at få plads til den 4-delte beholder.</p> <p>At en 4-delt beholder kan blive meget tung for skraldemanden, hvis den fyldes helt op.</p> <p>Uens fyldning af rummene.</p>	

SKEMA 1
OVERSIGT OVER UDENDØRSLØSNINGER I ENFAMILIEBOLIGER

I sommerhusområder kan der være udfordringer relateret til adgangsveje, hvor kun mindre køretøjer har adgang. Dette er vigtigt at have med i planlægningen af afhentningen af affaldet.

Ved enfamilieboliger, herunder boliger i landzone, er der som oftest bedre plads til flere udendørs beholdere. Opstilling af beholderne og beholderskjul kan se ud på mangfoldige måder. Nedenfor er vist nogle eksempler.

Fra Gentofte Kommunes hjemmeside:

			
INDHEGNING MED PILEFLET	PLACERING I INDHAK BAG HÆK	INDHEGNING MED STENKANT	INDHEGNING MED TRÆBEKLÆDNING

Det kan være en fordel, at beholderne er afskærmet, så de er beskyttet mod kraftig blæst. I Gentofte Kommune sorteres i to-kammerbeholder til papir og glas. Derudover er der opstillet beholder til dagrenovation og haveaffald.

Andre eksempler på affaldsskjul:

			
EKSEMPEL PÅ SELV-BYG AFFALDSSKJUL (FRA WWW.XLBYG.DK)		EKSEMPEL PÅ AFFALDSSKJUL FRA BLUETOP. HEGNET TIL HØJRE KAN BENYTTES SOM "KLATRESTATIV" FOR PLANTER, SÅ AFFALDSBEHOLDEREN INDHEGNES MED GRØNT.	

4.4 Opsummering

Ved indførelse af udendørs affaldsløsninger for henholdsvis organisk affald/bioaffald og tørre genanvendelige fraktioner kan følgende anbefales på baggrund af de gennemførte workshops og efterfølgende research:

- Etageboliger/tæt-lav boligbebyggelse:
 - Det vil være hensigtsmæssigt at etablere central opsamling på fællesareal
 - Indkast kan med fordel udformes tilpasset den fraktion, der skal i containeren
 - Affaldsløsninger bør være tænkt ind ved nybyggeri
 - Affaldsøer på fællesarealer kan være en hensigtsmæssig løsning, især når der skal sorteres i flere fraktioner – udfordringen er, at det optager plads og kan være skæmmende på fællesarealerne. Der kan benyttes afskærmning i form af forskellige typer af affaldsskjul: Hegn, beplantning etc.
 - Nedgravede beholdere kan anbefales, hvor der er plads for kranbil til afhentning. Nedgravede beholdere har fordel af at have stort volumen under jorden og mindre over jorden. Nedgravede beholdere er en god løsning ved sortering i flere fraktioner. Kan desuden kombineres med affaldssugeløsning
- Enfamilieboliger:
 - Flere kommuner har erfaringer med følgende sorteringsløsninger, som det bl.a. kan anbefales at arbejde videre med:
 - 3 beholdere: 1. bioaffald, 2. restaffald, 3. papir
 - 4 beholdere: 1. bioaffald, 2. restaffald, 3. papir/pap/plast (blødt), 4. metal/glas/plast (hård)
 - 3 opdelte beholdere: 1. bioaffald/restaffald, 2. plast (blødt og hårdt) /papir, 3. metal/glas
 - De mange beholdere fylder ved indkørslen, hvorfor det vil være hensigtsmæssigt at benytte affaldsskjul, som findes i mange udformninger f.eks. indhegning med pileflet, træbeklædning, hæk etc.
- Information:
 - Generel information om ordningen
 - Iværksætte events for at skabe opmærksomhed om ny ordning
 - Skabe incitament for borgerne til at benytte sorteringsløsningen gennem involvering, borgermøder etc. så borgerne føler ejerskab til løsningen
 - Udarbejde sorteringsvejledning med enkle og entydige budskaber
 - Informere ved hjælp af farver, piktogrammer mv. ved og på beholderne

Appendix

Forslag fra den afsluttende workshop til det videre arbejde med inden- og udendørs affaldsløsninger

På den afsluttende workshop blev der opstillet en række forslag til kommuner, affaldsselskaber, Miljøstyrelsen m.fl. til det videre arbejde med inden- og udendørs affaldsløsninger:

- Arrangere konference, hvor 4 kommuner med forskellige sorteringsløsninger fortæller om deres erfaringer til gensidig inspiration og til inspiration for de kommuner, som endnu ikke er kommet i gang, herunder:
 - o Erfaring med proces og procesmæssige anbefalinger
 - o Praktiske løsninger: Enfamilieboliger, tæt/lav, etage, landzone, sommerhusområde – hvad virker?
 - o Hvad kan løsningerne, hvilke resultater foreligger?
- Dannelse af netværk mellem kommuner og andre aktører evt. benytte eksisterende netværk f.eks. i Dakofa-regi.
- Afholde konferencer rettet mod kommuner.
- Kogebog/idekatalog til kommuner om affaldsløsninger (inde og ude). Inspiration til indretning af affaldsøer/-gårde, inspiration til affaldsskjul/placering af beholdere.
- Oversigt over kommunernes sorteringsløsninger, så det er nemt at hente inspiration kommunerne imellem.
- Dannelse af et tværgående partnerskab, design på en helt ny måde:
 - o F.eks. integration af affaldssortering i gårdmiljøets andre aktiviteter i samarbejde med arkitekter.
 - o Nye fleksible indendørs sorteringsløsninger i såvel køkken som resten af boligen i samarbejde med arkitekter, køkkenfirmaer etc.

Referencer

Internetsider om affaldsløsninger:

- Fx specielle poser som man både kan bruge til at sortere i og kan bruges til at bære tingene derhen, hvor de skal afleveres, så man slipper for at have fat i det mange gange (Tørre fraktioner). Og en opfordring til at bruge væggen i stedet for gulvplads, eller køkkenskabsplads.:
<http://www.bhg.com/decorating/storage/projects/organize-your-recycling/#page=1>
- Smarte små bokse til sortering i hjemmet:
http://www.amazon.com/dp/B000QJEW9K/ref=as_li_ss_til?tag=househmanage1-20&camp=213381&creative=390973&linkCode=as4&creativeASIN=B000QJEW9K&adid=oF1HJJ6RVGEBKC2610NC&&ref-refURL=http%3A%2F%2Fwww.home-storage-solutions-101.com%2Fhome-recycling-center.html

http://www.amazon.com/gp/customer-media/product-gallery/B000QJEW9K/ref=cm_ciu_pdp_images_o?ie=UTF8&index=0
- På denne hjemmeside er der flere gode ideer til hvordan man kan gøre det nemt for sig selv i hjemmet med sortering. Et af forslagene er bl.a. at man laver såkaldte satellit indsamlingssteder; dvs. etablerer opsamlingsmuligheder, hvor affaldet opstår:
<http://www.home-storage-solutions-101.com/home-recycling-center.html>
- Idé til udendørs hjemmesortering (en slags reol med tag på, hvor forskellige plastic bokse med hver sin fraktion har sin plads):
<http://www.hgtv.com/handmade/how-to-build-an-outdoor-recycling-center/index.html>
- Sorteringsspandene kan evt. hænges op på væggen, et sted i hjemmet, hvor der er plads. Behøver ikke at være i køkkenet. Sorteringsbokse kan evt. hænge over hinanden på væggen, så optager de ikke gulvplads.:
https://www.google.dk/search?q=how+to+organise+recycling+at+home&sa=N&tbm=isch&tbo=u&source=univ&ei=DJNWUvWaHozc4QSm4YH4BA&ved=0CH8QsAQ4Cg&biw=1280&bih=929&dpr=1#facrc=&imgdii=&imgrc=n33LVTH4VXAfoM%3A%3BFResGifPHaWCZM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.aplaceforeverything.co.uk%252Fshop%252Fimage_uploads%252Fpic_225_2.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.aplaceforeverything.co.uk%252Fstorage-news%252Fstorage-tips%252Ftop-tips-general-guidelines-for-home-organisation%3B500%3B577
- Forskellige bud på sorteringsløsninger her:
<http://www.apartmenttherapy.com/how-to-set-up-a-home-recycling-108274>
- Nedgravede affaldscontainere på Frederiksberg? Udarbejdet af Affald & Genbrug, Frederiksberg Kommune
- Kommunale indsamlingsordninger for husholdningsaffald, af Henning Jørgensen, Affaldskontoret og Karen B. Kristensen, Global Translations, marts 2013 – for Miljøstyrelsen

- Evaluering af et affaldsforsøg om kildesortering i hjemmet – et projekt mellem Københavns Kommune, Miljøpunkt Amager og IKEA, 2011
- Gentofte Kommune, <http://www.gentofte.dk/da/Borger/Bolig/Affald-og-Genbrug/Nyt-affaldssystem/Villaer-og-r%C3%A6kkehuse/Indret-din-grund-med-nye-beholdere>
- Nul-skraldprojektet: www.nulskrald.dk
- Herlev Kommune: <http://www.herlev.dk/borger/natur-miljo/affald/Hvis%20du%20bor%20i%20parcel%20eller%20r%C3%A6kkehuse/madam-skrald-1/madam-skrald>

Bilag 1: Workshops

Der har været afholdt 2 workshops i forløbet med dette projekt, som supplement hertil blev der gennemført en søgning på nettet vedr. indendørs og udendørs affaldsløsninger, suppleret med input fra Grontmij's hollandske og tyske kolleger. Processen og de enkelte workshops har været tilrettelagt og gennemført i samarbejde med en professionel facilitator.

Nedenfor gennemgås proces og resultater i kortfattet form.

Opstartsworkshop

Projektforløbet blev indledt med en opstartsworkshop for et bredt udvalg af relevante aktører, inviteret til lejligheden. Ved invitationen var der fokus på at få en bred repræsentation af deltagere, som kunne give input til affaldsløsninger både i og uden for boligen.

Dagsorden for opstartsworkshop:

Program for workshop om affaldsløsninger i og uden for boligen, afholdt den 1. november 2013:

- **Introduktion og præsentation af deltagere** v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **Kort præsentation af projektet** v/Linda Bagge, Miljøstyrelsen
- **Inspirationsoplæg** v/Thomas Uldum og Birgitte Fjeldberg, Grontmij
- **Gruppearbejde 1 - og fælles opsamling** – ”Hvis vi skal have succes, hvordan og hvad gør vi så? Hvad er karakteristisk for det, vi afleverer?” v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **Gruppearbejde 2 - i de to grupper om affaldsløsninger - i og uden for boligen.** - Delopgave 2.1: ”Hvilke gode, spændende løsninger har I oplevet, hvad var det, der virkede?” Delopgave 2.2.1: Forudsætninger vi med fordel kan få på plads? “. Delopgave 2.2.2: ”Hvilke løsningsmodeller (eksempler og scenarier) vil vi vælge at få beskrevet (tidsplan)?” Delopgave 2.2.3: ”Hvordan vil vi rulle løsningerne ud?” v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **Fælles opsamling fra gruppearbejde** v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **”Hvor bruger vi bedst vores kræfter de næste 2 måneder**, hvor kan vores indsats skabe størst værdi?” v/Jens Lillebæk, Grontmij

Workshop 2

Dagsorden for workshop 2:

- **Velkomst og præsentation** – der er nye med denne gang v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **Formålet med workshoppen** v/Birgitte Fjeldberg, Grontmij:
 - Vi skal arbejde med at opstille 3-4 eksempler på gode affaldssorteringsløsninger for affald fra husholdningerne – løsninger uden for boligen
 - Vi skal arbejde med at foreslå enkle lettilgængelige affaldsløsninger tæt på borgeren – i boligen – som gør det nemt at sortere affaldet
- **Når vi arbejder med løsningerne er det vigtigt, at vi får alle de repræsenterede kompetencer i spil**

- Hvad forventer Miljøstyrelsen, grupperne når inden jul, og hvad skal der arbejdes videre med i 2014? v/Miljøstyrelsen
- **Deltagerne præsenterer deres forslag til indendørs og udendørs løsninger** (hjemmearbejdet) – forslagene prioriteres v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **Arbejde i de to grupper med udendørs og indendørs løsninger** v/ Jens Lillebæk, Grontmij
- **Præsentation i plenum af gruppernes arbejde** v/Jens Lillebæk, Grontmij
- **Forslag til opgaver, der kan udbydes inden for projektets rammer** v/Miljøstyrelsen
- **Fremdrift** – hvad skal Grontmij/grupperne nå til den afsluttende workshop v/Jens Lillebæk, Grontmij

Deltagere på workshops

Deltagere på opstartworkshop:

Gruppe vedr. affaldsløsninger i boligen	
Tankegang	Lotte Mertz Winther: lotte@tankegang.dk
Brønderslev Kommune	Carina Lassen: carina.lassen@99454545.dk
PWS Danmark A/S	Kjeld Jensen: kjeld.jensen@pwsas.dk
Vestforbrænding	Ann Menne: anm@vestfor.dk
Kunstakademiets Designskole	Anne Berg Villumsen: anne.berg.villumsen@gmail.com
IKEA	Jonas Engberg: jonas.engberg@ikea.com
Miljøstyrelsen	Linda Bagge: bagge@mst.dk
Grontmij	Birgitte Fjeldberg: bfj@grontmij.dk
Gruppe vedr. affaldsløsninger uden for boligen	
Agendacenter Albertslund	Helene Eskildsen: eskildsen@agendacenter.dk
Joca A/S	Søren Jensen: soren@joca.dk
RenoNorden	Thorbjørn Rosenkilde: thr@renonorden.dk
Vestforbrænding	Pia Nielsen: pcn@vestfor.dk
Miljøstyrelsen	Jette Skaarup Justesen: jesju@mst.dk
Grontmij	Thomas Uldum: thu@grontmij.dk
Facilitator	
Grontmij	Jens Lillebæk: jli@grontmij.dk

Deltagere på workshop 2:

Firma	Deltager/mailadresse
Gruppe vedr. affaldsløsninger i boligen	
Tankegang	Stener Glamann: stener@tankegang.dk
Hjørring Kommune	Anne Birgitte Gehrt: anne.birgitte.gehrt@hjoerring.dk
Joca A/S	Søren Jensen: soeren@joca.dk
Rødovre Kommune	Thomas Jørgensen: cn16319@rk.dk
Kunstakademiets Designskole	Joachim Halse: jha@kadk.dk
Innovationsnetværk for miljøteknologi	Jonas Mortensen: jom@cphcleantech.com
Andersen & Nielsen	Kim Jonasson: kjo@an.dk
Miljøstyrelsen	Linda Bagge: bagge@mst.dk
Grontmij	Birgitte Fjeldberg: bfj@grontmij.dk
Gruppe vedr. affaldsløsninger uden for boligen	
Agendacenter Albertslund	Helene Eskildsen: eskildsen@agendacenter.dk
PWS Danmark A/S	Kjeld Jensen: kjeld.jensen@pwsas.dk
RenoNorden	Thorbjørn Rosenkilde: thr@renonorden.dk
Vestforbrænding	Brit Schøt-Nielsen bsn@vestfor.dk
Vestforbrænding	Carsten Vest Rasmussen cvr@vestfor.dk
Gladsaxe Kommune	Anja Hoff Hansen: anjaha@gladsaxe.dk
Dansk Affaldsforening	Niels Remtoft: nir@danskaffaldsforening.dk
Brøndby Kommune	Mille Kofoed: mkf@brondby.dk
Katzenmark	Lone Misfeldt: lone@katzenmark.dk
Miljøstyrelsen	Jette Skaarup Justesen: jesju@mst.dk
Grontmij	Mette Physant Jørgensen: omj@grontmij.dk
Facilitator	
Grontmij	Jens Lillebæk: jli@grontmij.dk

Inden- og udendørs affaldsløsninger

Denne rapport indeholder en gennemgang af centrale principper for etablering af sorterings-løsninger indenfor og uden for boligen. Derudover gives inspiration til, hvordan inden- og udendørs løsninger kan iværksættes. Projektet har været tilrettelagt som en blanding af workshops og research vedr. affaldsløsninger i og uden for boligen. Rapporten sammenfatter resultaterne heraf.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
DK - 1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk