


<b>NOTAT</b>			
		HEW	
Dato:	27. maj 2016		
<b>Emne:</b>	<b>Miljø og økonomi i indsamlingsleddet ved kildesortering versus kildeopdeling samt følsomhedsanalyse ved kommunernes eventuelle varierede benyttelse af sorteringsanlæg</b>		

Kildesortering frem for kildeopdeling vil fordyre indsamlingsleddet (inklusive evt. centralsortering) for enfamilieboliger med ca. DKK 115,-/husstand/år, og miljøeffekterne som følge af forøget indsamlingslogistik vil vokse med 15 %.

For etageboliger vil der ikke være nævneværdige forskelle i hverken omkostning eller miljøeffekt.

De økonomiske effekter af, om *nogle* kommuner vælger kildesorteringsløsning og *andre* kildeopdelingsløsninger vil afhænge af, hvorvidt der vælges egne omlaste- og sorteringsløsninger for kildeopdelte materialer. I så fald vil kommuner, der vælger kildeopdelte løsninger, skulle bære afskrivning og forrentning heraf. Hvorvidt denne omkostning kan modsvares af ekstra-indtægter ved salg af renere materialer, afhænger fuldstændigt af markedsudviklingen for afsætning af genanvendelige materialer. Men alt andet lige vil valg af *samme* løsning i *alle* kommuner indebære stordriftsfordele og ikke mindst formidlingsmæssige fordele.

AffaldPlus-kommunerne skal i 2016 træffe principbeslutning om udformning af indsamlingsordninger for genanvendelige materialer fra husholdninger.

I affaldsplanerne tages afsæt i, at de fokusmaterialer, som ressourcestrategien i særlig grad pålægger kommunerne at indsamle (og som derfor indgår i beregningen af den genanvendelsesprocent på 50 %, som kommunerne skal opnå i 2022) forventes indsamlet kildeopdelt – d.v.s. hvor to eller flere fokusmaterialer indsamles i samme beholder eller kammer med henblik på efterfølgende centralsortering.

Det indebærer nogle logistiske fordele samt den fordel for borgerne, at de kan nøjes med to stk. to-kammerbeholdere (og derfor i virkeligheden ikke vil behøve at skulle afsætte væsentlig mere plads end nu til renovationsbeholdere). Til gengæld vil der være en efterfølgende udgift til sortering af de kildeopdelte materialer.

Alternativt kunne fokusmaterialerne indsamles kildesorteret. Det ville udløse et behov for 3 stk. to-kammerbeholdere (og dermed et forøget pladsbehov hos borgerne) og en øget logistik, men til gengæld ingen omkostninger til efterfølgende sortering (om end erfaringerne fra kommuner med kildesortering viser, at de indsamlede materialer ofte har en så ringe kvalitet, at de alligevel må undergå en eller anden form for sortering, enten hos affaldsselskabet eller hos modtageanlæggene og i så fald med en ringere afregningspris til følge).

Endelig kunne forekomme en situation, hvor visse af AffaldPlus-kommunerne valgte kildeopdeling og andre kildesortering. Det vil indebære, at de kommuner, der valgte kildeopdeling, ville skulle afskrive og forrente de anlægsinvesteringer, som en kildeopdeling måtte udløse (omlastestationer og eventuelle lavteknologiske (for)behandlingsanlæg), mens de kommuner, der valgte kildesortering, blot ville skulle afholde de løbende driftsudgifter som reducerede afregningspriser ved levering af de indsamlede, kildesorterede fokusmaterialer til eksterne behandlingsanlæg og/eller til finsortering af det kildesorterede affald inden levering.

Dette notat opstiller de økonomiske og miljømæssige forskelle på kildesorterings- og kildeopdelingsscenarierne, og fremlægger en følsomhedsvurdering i f.t. eventuelt forskellige valg i AffaldPlus-kommunerne.

### Økonomi, enfamilieboliger:

Der er gennemført en beregning af indsamlingsøkonomien ved de to scenarier, idet der forudsættes indkøbt og opstillet 2 stk. to-kammerbeholdere (240-liter) pr. husstand i kildeopdelingsscenariet og 3 stk. 2-kammerbeholdere (240-liter) i kildesorteringsscenariet.

Når den samme affaldsmængde skal opsplittes på flere fraktioner opstår der et større, samlet årsvolumenbehov, idet der er forskel fra husstand til husstand med hensyn til, hvilke af fokusmaterialerne, der forekommer i størst mængde. Det er dokumenteret bl.a. ved fyldningsgradsundersøgelser i Rødovre Kommune, som har indført kildesortering i 3 stk. to-kammerbeholdere, og som viser forskellige (over)fyldningsmønstre fra husstand til husstand.

Kapacitetsbehovet må nødvendigvis fastsættes ud fra mindste fællesnævner for at undgå uacceptabelt mange overfyldninger, og det betyder omvendt en vis overkapacitet hos de husstande, som leverer mindre af en aktuel fraktion. Desto flere fraktioner, der sammenblandes, desto mere udjævnes disse forskelle, eftersom den husstand, der f.eks. har meget glas, måske så ikke har så meget plast eller metal, og derfor kan klare sig med samme årsvolumen for en *blandingsfraktion* som naboen, hvor situationen måske er den omvendte.

I Tabel 1 nedenfor er indsat alle de væsentligste nøgletal i de to scenarier, sammenholdt med et business as usual-scenarie (også kaldet BAU).

Bestykninger og tømningfrekvens for de enkelte fraktioner samt øvrige forudsætninger er oplyst i Bilag I til notatet, og det fremgår, at kildesorteringsscenariet måske er for optimistisk sat med kun 6 årlige tømninger af dobbeltkammerbeholderen til glas og metal. Alt andet lige, vil kildesorteringsscenariet efter al sandsynlighed kunne ende med at blive (endnu) dyrere, dersom bestykningen er for optimistisk sat.

Det fremgår, at antallet af årstømninger og det samlede årsvolumen allerede under de givne forudsætninger - og af de grunde, der er nævnt ovenfor - er væsentligt større i kildesorteringsscenariet end i kildeopdelingsscenariet (som igen er større end i BAU), ligesom der selvfølgelig er behov for en beholder mere i kildeindsamlingsscenariet. Det ses, at de øgede logistik- og beholderomkostninger ved kildesorteringsscenariet overgår besparelserne ved den manglende centralsortering, og at kildesorteringsløsningen derfor er DKK 115,- dyrere pr. år pr. husstand end kildeopdelingsscenariet (og DKK 199,- dyrere end BAU). Kildesorteringsscenariet er således 11-12 % dyrere end kildeopdelingsscenariet.

Tabel 1: Nøgletal for tre indsamlingsscenarier for enfamilieboliger, nemlig BAU, kildeopdeling og kildesortering.

	BAU	Kildeopdelt	Kildesorteret
Antal beholdere	2	2	3
Antal årstømninger	32	39	45
Samlet årsvolumen, liter	7.680	9.360	10.800
Kg genavendt/husstand/år	138	307	307
Årlige beholderomkostninger, DKK	132	132	198
Årlige logistikomkostninger, DKK*	519	610	688
Årlige sorteringsomkostninger, DKK	4	37	8
Årlige behandlingsomk., netto, DKK**	251	210	210
Årlig omkostning, i alt, DKK	905	989	1.104

\*) Inklusive omlastninger m.v.

\*\*) Der er indregnet besparelser på DKK 7,80 ved sorteringsscenarierne p.g.a. mindre småt brændbart på GBP.

Med i overvejelserne omkring valg af metode hører, at med de valgte scenarier vil ingen af valgene være ultimative, eftersom der vil kunne flekses mellem dem ved at hhv. opstille eller udtage en 2-kammerbeholder. At gå fra kildesortering til kildeopdeling vil imidlertid indebære

en voldsom ophobning af ekstrabeholdere, som skal forrentes og afskrives, mens et skift den modsatte vej godt nok vil indebære indkøb af ekstrabeholdere, men først, når beslutningen tages. Det vil således være mindre omkostningsfuldt sammenlagt at gå fra *kildeopdeling* til *kildesortering*, hvilket rent økonomisk kunne tale for at tage *kildeopdeling* som førstevalg.

#### *Miljø, enfamilieboliger:*

Der forudsættes indsamlet de samme mængder genanvendelige materialer ved begge metoder, eftersom der ikke er evidens for at mene noget andet, og også Miljøprojekt 1458 regner med samme sorteringseffektivitet ved de to metoder. Derfor ingen forskelle i miljøeffekter her.

Idet det derudover forudsættes, at miljøeffekterne ved centralsortering i et livscyklusperspektiv stort set modsvares af sparede miljøeffekter ved den efterfølgende forbehandling på slutbehandlingsanlæggene (hvor forbehandlingen af kildesorterede materialer vil medføre større effekt), vil forskellene i miljøeffekter af de to scenarier alene relatere sig til indsamlingslogistikken og her være ligefremt proportionale med antallet af årstømninger.

Eftersom antallet af årstømninger ved kildesorteringsscenariet er 45 mod 39 ved kildeopdelingsscenariet eller altså ca. 15 % højere, vil miljøeffekterne groft taget kunne estimeres til også at være 15 % større ved kildesorteringsscenariet (i form af øget CO<sub>2</sub>- og partikeludledning m.v.), ligesom trafikbelastningen vil være 15 % større.

#### *Miljø og økonomi, etageboliger:*

Tilsvarende scenarieberegninger for etageboliger viser stort set ingen forskelle på de i alt tre scenarier, hverken hvad angår økonomi eller miljø. Det skyldes primært, at volumen- og tømningens behov vil være stort set det samme, uanset om affaldet indsamles blandet eller kildesorteret, og mens der godt nok vil være behov for lidt flere containere ved kildesortering, vil sparede centralsorteringssomkostninger modsvare udgifterne hertil.

#### *Følsomhedsbetragtninger, hvis kommuneren vælger forskelligt*

Hvis nogen kommuner vælger kildesortering og andre kildeopdeling, vil de kommuner, der vælger kildeopdelingen, skulle være alene om at afskrive og forrente eventuelle investeringer i omlaste- og sorteringsanlæg.

Hvorvidt disse ekstraomkostninger vil kunne modvejes af ekstraindtægter ved afsætning af renere, genanvendelige materialer, afhænger helt og holdent af markedsudviklingen for afsætning af genanvendelige materialer. Og den er erfaringsmæssig ret så uforudsigelig.

Det skal dog bemærkes, at der i scenarie-beregningerne er forudsat sortering på lavteknologiske anlæg, hvor anlægsinvesteringerne er overskuelige (om end endnu ikke kendt i detaljen) og derfor ikke vil påføre de kommuner, der måtte vælge en sådan løsning, nævneværdige 'tomgangsomkostninger'.

Når den præcise anlægsinvestering kendes, vil det være muligt at kalkulere præcise omkostninger pr. sorteret ton affald (incl. afskrivning og forrentning og fratrukket indtægterne ved salg af renere genbrugsmaterialer), og sammenholde dem med markedsprisen for tilsvarende services (hvor forrentning og afskrivning vil være inkluderet i prisen). På dette grundlag vil det være muligt at træffe det mest optimale valg, også ud fra antallet af kommuner, der ønsker at indgå kildeopdelte koncepter.

Alt andet lige vil der dog være stordriftsfordele og formidlingsmæssige fordele forbundet med, at alle kommuner vælger *samme* løsning - uanset hvilken.

## Forudsætning for scenarieberegninger

Bestykning:

BAU	Kildeopdeling	Kildesortering
1 beholder til rest., 26 tømninger/år 1 beholder til papir, 6 tømninger/år. Glas i kuber (snit DKK 39/husstand)	1 dobbeltbeholder til hhv. rest og bio, 26 tømninger/år. 1 dobbeltbeholder til hhv. pap/papir og plast/metal/ glas, 13 tømninger/år.	1 dobbeltbeholder til hhv. rest og bio, 26 tømninger/år 1 dobbeltbeholder til hhv. papir og plast, 13 tømninger/år 1 dobbeltbeholder til hhv. glas og metal, 6 tømninger/år*

\*) Muligvis for lavt sat

Grundforudsætninger for alle scenarier:

Indsamlingsmateriel:	Volumen	Pris	Omk.pr. år
Afskrivningsperiode, år		10	
Forrentning, %		3	
Årligt vedligehold, % af købspris		4	
2-delt 240 l beholder, pris	240	425	66 (beholder leveret og med tag og registrering samt årligt vedligehold)
660 l container	660	1.300	201,5 (beholder leveret og med tag og registrering samt årligt vedligehold)
<b>Tømningspriser:</b>			
2-delt 240 l beholder, pris		15	
660 l container		25	
Kubeordning, glas, omk/hs/år		38,68	
<b>Omlastning og logistik</b>			
Fjerntransport, kr/t (incl retur)		1,5	
<i>Omlastning m.v.</i>	Organisk		Tør, m glas u. glas
Omlastning, kr/t	25		75 75
Gennemsnitlig omlastn-omk./hs	1,24	7,79	0,98
Forventet fjerntransport, km	40	40	40
Gennemsnitlig fjerntnr.-omk/hs	2,97	6,23	0,78
Gennemsnitlig fjerntnr.-omk, pulp/hs	7,00		
Gennemsnitlig omk/hs, logistik	11,20	14,03	1,76

*Glas, transport af  
udsorteret*

Transport, km	5
Transport-omk., kr/t	7,5

**Behandlingsomkostninger**

	<b>kr/t</b>
Forbrænding, 2018	600
Forb.h., organisk	400
Sortering, tør (metal/plast/glas)	600
Sortering, tør (kun plast og metal)	2000
(Fin)sortering, kildesorteret	8 kr/husstand

**Afsætningspriser**

	<b>kr/t</b>
<i>(ab)</i>	
Papir, usorteret	320
Papir, sorteret, kr/t, snit	670
Bl. plast dunke-PET-flasker	-430
Metal, blandet, kr/t	1.260
<i>(an)</i>	
Pulp til biogas	100
Glas	70