

Miljøprojekt Nr. 790 2003

Fuldskalaforsøg i Kolding området

Frank Michael Larsen
Cowi A/S

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.

Indhold

1	INDLEDNING	5
1.1	DEN TREDJE SORTERINGSUNDERSØGELSE	5
2	UDVÆLGELSE AF HUSSTANDE	7
3	SÆKKEN MED ORGANISK AFFALD	9
3.1	INDSAMLING	9
3.2	SCREENING AF SÆKKEINDHOLD	10
3.3	STATIVER, STANDPLADSER OG HYGIEJNE	10
3.4	AFFALDSMÆNGDE (VÆGT)	11
3.5	KONKLUSION	11
4	SÆKKEN MED RESTAFFALD	13
4.1	INDSAMLING	13
4.2	STATIVER, STANDPLADSER OG HYGIEJNE	14
4.3	AFFALDSMÆNGDE (VÆGT)	14
4.4	SCREENING AF SÆKKEINDHOLD	15
4.5	KONKLUSION	19
5	SAMMENFATNING OG ANBEFALING	21
5.1	SORTERINGEN	21
5.2	BRUGERFUNKTION OG Udstyr	21
5.3	AFFALDSMÆNGDER	22
5.4	ANBEFALINGER	22
6	ERFARINGER MED INDFØRELSE AF 2-STRØMSSYSTEM I KOLDING KOMMUNE	25
6.1	BAGGRUND	25
6.2	2-STRØMSSYSTEMET OG OPTISK SORTERING	26
6.3	ØKONOMI OG UDBUD	26
6.4	UDSÆTTELSE AF PLANERNE	27
Bilag 1	Oversigtskort forsøgsområder	
Bilag 2	Foto: organisk affald til centralkompostering	
Bilag 3	Foto: restaffald til forbrænding	
Bilag 4	Foto: øvrige iagttagelser vedr. stativer	

1 Indledning

Denne rapport indeholder dels den tredje sorteringsundersøgelse i Kolding Kommunes forsøgsområde med Bates Combi System og dels en redegørelse for de erfaringer Kolding Kommune har gjort i forbindelse med indførelse af et 2-strømssystem.

1.1 Den tredje sorteringsundersøgelse

De foregående 2 undersøgelser blev gennemført dels i august 1997 ca. 3 måneder efter implementeringen af systemet og dels i oktober 1998.

Bates Combi Systemet er et sækkesbaseret indsamlingssystem, hvor restaffald opsamles i 150 l papirsække og det organiske affald opsamles i 90 l papirsække. Papirsækkene er monteret i sækkehøldere af plast og disse holdere hænger på et stativ ved borgeren. Tømning sker som et vandresystem, hvor skraldemanden hægter en ny sækkehølder med sæk af på stativet og medtager den fyldte, som dernæst hægtes på bilen, tømmes og automatisk forsynes med en ny papirsæk.

Forsøget med indsamling af organisk- og restaffald i Bates Combi Systemet har siden disse undersøgelser forløbet stort set uden nogen form for direkte information til brugerne og nærværende undersøgelse vil således afspejle denne situation og resultaterne kan sammenlignes direkte med de to foregående undersøgelser.

Til sorteringsundersøgelsen er udvalgt stort set de samme 100 husstande, som blev undersøgt i 1998. Undersøgelsen indeholder således 60 husstande som hjemmekomposterer og 40 husstande, der frasorterer organisk affald til centralkompostering.

Undersøgelsen er gennemført på grundlag af de samme principper som de foregående undersøgelser. Disse principper er:

Fra de 40 husstande hvor organisk affald frasorteres til central kompostering, er der foretaget en screening af såvel sækken med organisk affald som sækken med restaffald. Screeningen af affaldet fra denne gruppe husstande er primært gennemført med henblik på at få et overblik over, om det organiske affald udsorteres med et tilfredsstillende resultat. Ved screeningen af restaffaldssækken er der også foretaget en vurdering af sækkens indhold af genbrugelige materialer (aviser, ugeblade og glas) og af sækkens fyldningsgrad.

Fra de 60 husstande hvor der hjemmekomposteres, er der ved screeningen foretaget en vurdering af i hvilket omfang restaffaldssækken benyttes til organisk affald og genbrugelige materialer samt sækkens fyldningsgrad.

Ved alle de 100 indsamlingssteder er der foretaget en vurdering af hygiejnen i og omkring renovationsstativet.

2 Udvalgelse af husstande

Ved udvælgelsen af husstande til sorteringsundersøgelsen er der lagt vægt på, at de 3 områder Vonsild, Tved og Rebæk er forholdsmæssig ligelig repræsenteret både hvad angår antal og renovationsordning (hjemmekompostering og centralkompostering). Udvælgelsen skete efter nøglen i tabel 2.1.

	Fordeling	Hjemme- kompostering Husstande	Central- kompostering Husstande	I alt Husstande
Rebæk	30 %	19	11	30
Vonsild	35 %	21	14	35
Tved	35 %	20	15	35

Tabel 2.1

Udvælgelse af de specifikke husstandsstørrelser til undersøgelserne i 1997 og 1998 skete ud fra den gennemsnitlige fordeling af husstandsstørrelse i Kolding. Nærværende undersøgelse sker som nævnt ved stort set de samme husstande som i 1998 og husstandssammensætningen har naturligvis ændret sig. Fordelingen fremgår af tabel 2.2 og tabel 2.3. hvor de tilsvarende tal fra hhv. 1997 og 1998 undersøgelserne er anført i parentes ('98 - '97)

Hjemmekompostering

Antal beboere	Fordeling	Rebæk	Vonsild	Tved	I alt
0	3 (0-0) %	1	1	0	2
1	17 (18 -16) %	1	4	5	10
2	45 (39-37) %	11	8	8	27
3	12 (20-21) %	1	4	2	7
4	18 (18-21)%	5	2	4	11
5	3 (5-5) %	0	2	0	2
6	2 (0-0) %	0	0	1	1
I alt	100 %	19	21	20	60

Tabel 2.2

Centralkompostering

Antal beboere	Fordeling	Rebæk	Vonsild	Tved	I alt
1	5 (10-16) %	0	0	2	2
2	40 (35-37) %	7	6	4	16
3	15 (27-21) %	2	3	2	6
4	25 (23-21) %	2	4	4	10
5	10 (5-5) %	0	1	3	4
I alt	100 %	11	14	15	40

Tabel 2.3

De udvalgte adresser fordeler sig indenfor de tre områder på følgende gader og veje:

Hjemmekompostering:

Område	Gader	Antal adresser
Rebæk	Bakkkevænget	7
	Søbakken	7
	Aabakken	5
Vonsild	Catolhavegyden	8
	Hoppesvej	13
Tved	Bakkegærdet	11
	Aagærdet	9

Tabel 2.4

Centralkompostering:

Område	Gader	Antal adresser
Rebæk	Bakkkevænget	4
	Søbakken	5
	Aabakken	2
Vonsild	Catolhavegyden	3
	Hoppesvej	4
	Toftævænget	7
Tved	Bakkegærdet	5
	Aagærdet	10

Tabel 2.5

De udvalgte adresser er og vil forblive anonyme. Sækkene fra de enkelte adresser blev ikke mærket, så ved screeningen kunne indholdet i sækkene ikke henføres til en specifik adresse.

3 Sækken med organisk affald

3.1 Indsamling

Indsamlingen blev foretaget mandag den 15. april og onsdag den 17. april 2002, som var de ordinære indsamlingsdage for de udvalgte adresser. De indsamlede sække har således været i brug i fulde 14. dage.

Indsamlingen i de tre områder blev gennemført således:

Rebæk:	Bakkevænget	5 adresser	onsdag den 17. april
	Søbakken	5 adresser	onsdag den 17. april
	Aabakken	2 adresser	onsdag den 17. april
Vonsild:	Catolhavegyden	3 adresser	mandag den 15. april
	Hoppesvej	4 adresser	mandag den 15. april
	Toftævænget	7 adresser	mandag den 15. april
Tved:	Bakkegårddet	5 adresser	onsdag den 17. april
	Aagårddet	9 adresser	onsdag den 17. april

Indsamlingen blev foretaget med en ladvogn med liftbagsmæk.

Vejret på indsamlingsdagene var overskyet og temperaturen lå omkring 7 - 10 ° C. Den forudgående 14 dages periode var præget af tørvejr og solskin dagtemperaturer på 10 -15 ° C, og nattemperaturer på 3 - 7 ° C. Der var altså køligere end ved de første undersøgelser, men til gengæld mere tørt end undersøgelsen i 1998.

I forbindelse med indsamlingen **mandag den 15. april** blev der konstateret:

- En adresse hvor stativet ikke var opstillet og systemet ikke var i brug. på ejendommen var der placeret en 600 l container.

Der blev indsamlet 13 sække mandag den 15. april.

På 3 af de indsamlede sække kunne der konstateres "våde pletter" i bunden, heraf lakkede 2 sække væske.

I forbindelse med indsamlingen **onsdag den 17. april** blev der konstateret:

- En adresse hvor der ikke var stativ på ejendommen og heller ikke anden type opsamlingsmateriel.
- En adresse hvor der ikke var udstyr til opsamling af den organiske del

Der blev indsamlet 24 sække onsdag den 17. april.

3.2 Screening af sækkeindhold

Der blev foretaget screening af sækkeindholdet begge dage umiddelbart efter indsamlingen.

Screeningen **mandag den 15. april** af sækkene fra Vonsild gav følgende billede af brugernes vilje til at sortere affaldet.

Af de 13 indsamlede sække var der:

- 8 sække, hvor indholdet generelt var sorteret korrekt.
- 1 sæk, hvor der overhovedet ikke var gjort forsøg på at sortere affaldet. Sækkene var ganske enkelt benyttet som i det gamle system til en blanding af alt dagrenovation
- 4 sække hvor henholdsvis 10, 20, 20 og 30 % af indholdet var fejlsorteret (restaffald). Heraf 1 sæk med ca. 10 % genbrugsmaterialer (papir)

Screeningen **onsdag den 17. april** af sækkene fra Tved og Rebæk gav følgende billede af brugernes vilje til sortering.

Af de 24 indsamlede sække var der:

- 16 sække, hvor indholdet var sorteret korrekt (i nogle af de undersøgte sække var der mindre urenheder hovedsagelig i form af fødevareremballage)
- 5 sække, hvor der ikke var gjort forsøg på at sortere efter anvisningen. Sækkene indeholdt blandet affald.
- 3 sække hvor henholdsvis 20, 20 og 30 % af indholdet var fejlsorteret (restaffald). Heraf 2 sække med 10 og 20 % genbrugsmaterialer (papir).

3.3 Stativer, standpladser og hygiejne

Det kunne konstateres, at sækkestativerne generelt var pæne og rene og uden tegn på tilsmudsning fra opbevaringen af affald.

Flere stativer havde dog algebelægninger, men ikke i større omfang end det kunne forventes efter ca. 5 års drift.

Enkelte stativer manglede låsering ved håndtagsbolten og et enkelt låg var delvist flækket i samlingen omkring håndtagsbolten (se fotos i bilag 4).

Der blev ikke konstateret lugtgener ved de besøgte indsamlingssteder, og der blev ikke iagttaget særlige problemer omkring renhed og hygiejne.

Som nævnt ovenfor blev der konstateret udsivende væske fra enkelte sække. Dette havde dog ikke givet anledning til lugtgener eller synlige tegn på tilsmudsning af sækkeholderen.

3.4 Affaldsmængde (vægt)

Affaldet fra de 2 indsamlingsdage blev vejet på brovægten hos Marius Pedersen A/S i Kolding (vejusikkerhed +/- 20 kg.) jf. tabel 3.4.1

Vejudstyret har således de samme usikkerheder, som udstyret, der blev anvendt ved undersøgelserne i 1997 og 1998.

Indvejede mængder. Organisk affald Kg/uge

	Organisk affald til central kompostering		
	Antal sække Stk.	Samlet vægt kg.	Kg/uge
Mandag	13	120	4,6
Onsdag	24	220	4,6
I alt / gennemsnit	37	340	4,6

Tabel 3.4.1

Ved indsamlingen blev der kun konstateret fyldte sække hos 5 husstande. Den gennemsnitlige fyldningsgrad lå skønsmæssigt på 60 %.

3.5 Konklusion

Som det også blev konstateret ved de foregående undersøgelser ses der ingen problemer ved systemet med opsamling og opbevaring af organisk affald i papirsække i op til 14 dage.

Med hensyn til sorteringen, kan brugerne deles op i 3 grupper.

- En gruppe med brugere, som "er med på tanken om sortering" og søger at følge den udleverede sorteringsanvisning, og som benytter de udleverede grønne køkkenposer til deres rette formål.
- En mindre gruppe med brugere, som delvist ignorerer sorteringsanvisningen og benytter sækken til mindre mængder restaffald
- En lille gruppe med brugere, som bevidst ignorerer sorteringsanvisningen, og som benytter begge sække til blandet affald.

Fordelingen mellem de 3 grupper i undersøgelsen er 65 % som sorterer i overensstemmelse med anvisningen, 19 % som delvist ignorerer sorteringsanvisningen og 16 %, som groft ignorerer sorteringsanvisningen jf. tabel 3.5.1.

Sorteringseffektivitet

	Korrekt sortering		Delvis fejlsortering		Grov Fejlsortering	
	Antal husst.	%	Antal husst.	%	Antal husst.	%
Rebæk	6	55 (90)	2	18	3	27(10)
Vonsild	8	62(79)	4	31	1	8 (21)
Tved	10	77(93)	1	8	2	15(7)
I alt	24	65(87)	7	19	6	16(13)

Tablet 3.5.1 Tallene i parentes angiver de tilsvarende resultater i forbindelse med undersøgelsen i 1998.

Gruppen af brugere som sorterer korrekt, er faldet 22 % i forhold til undersøgelsen i 1998. Mængden af fejlsorterede materialer i det organiske affald hos denne gruppe er beskednen og det drejer sig primært om fødevareemballage med et restindhold af diverse fødevarer.

Gruppen af brugere som delvist fejlsorterer optrådte ikke ved undersøgelsen i 1998. Brugere i denne gruppe viser stadig vilje til at følge sorteringsanvisningen, men i praksis anvendes den organiske sæk også til restaffald.

Gruppen af brugere som fuldstændig ignorerer sorteringsanvisningen ligger stort set på samme niveau som ved undersøgelsen i 1998. Der synes således at være indikationer på, at en fornyet informationsrunde bør overvejes, selv om der er tale om et relativt begrænset statistisk grundlag.

4 Sækken med restaffald

4.1 Indsamling

Indsamlingen blev foretaget mandag, tirsdag og onsdag den 22, 23 og 24. april 2002. Indsamlingen i Vonsild skete på de ordinære indsamlingsdage, hvorimod indsamlingen i Tved og Rebæk blev foretaget sidst på dagen før den ordinære indsamlingsdag (indkøring op til Bededag).

Indsamlingen i de tre områder blev gennemført således:

Centralkompostering restaffald

Vonsild:	Hoppesvej	4 adresser	mandag den 22. april
	Catolhavegyden	3 adresser	mandag den 22. april
	Toftenvænget	7 adresser	tirsdag den 23. april
Tved:	Bakkegården	5 adresser	tirsdag den 23. april
	Aagården	9 adresser	tirsdag den 23. april
Rebæk:	Bakkevænget	5 adresser	onsdag den 24. april
	Søbakken	5 adresser	onsdag den 24. april
	Aabakken	2 adresser	onsdag den 24. april

Hjemmekompostering restaffald

Vonsild:	Hoppesvej	13 adresser	mandag den 22. april
	Catolhavegyden	8 adresser	mandag den 22. april
Tved:	Bakkegården	11 adresser	tirsdag den 23. april
	Aagården	10 adresser	tirsdag den 23. april
Rebæk:	Bakkevænget	7 adresser	onsdag den 24. april
	Søbakken	7 adresser	onsdag den 24. april
	Aabakken	4 adresser	onsdag den 24. april

Vejret på indsamlingsdagene var solrigt med temperaturer omkring 12 ° C. Den forudgående 14 dages periode var præget af tørvejr og solskin dagtemperaturer på 7 - 15 ° C, og nattemperaturer på 3 - 7 ° C. Der var altså køligere end ved de første undersøgelser, men til gengæld mere tørt end undersøgelsen i 1998.

I forbindelse med indsamlingen **mandag den 22. april** blev der konstateret:

- 1 adresse som var ubeboet (intet affald).
- En adresse hvor stativet ikke var opstillet og systemet ikke var i brug. på ejendommen var der placeret en 600 l container.

Der blev indsamlet 28 sække mandag den 22. april.
De indsamlede sække var generelt set fyldte som forventet. Der var 3 steder hvor der var tale om decideret overfyldning. Der var enkelte steder, hvor der kun var meget lidt restaffald i sækken.

I forbindelse med indsamlingen **tirsdag den 23. april** blev der konstateret:

- En adresse hvor der ikke var stativ på ejendommen og heller ikke anden type opsamlingsmateriel.
- 3 adresser hvor der var fremsat en eller flere sorte sække med affald. Disse er ikke medtaget i undersøgelsen.

Der blev indsamlet 42 sække tirsdag den 23. april. De indsamlede sække var generelt set fyldte som forventet. Der var 6 steder hvor der var tale om decideret overfyldning, heraf 1 adresse med 2 poser til restaffald, som begge var overfyldte.

I forbindelse med indsamlingen **onsdag den 24. april** blev der konstateret:

- 1 adresse hvor der intet affald var.

Der blev indsamlet 30 sække onsdag den 24. april.

De indsamlede sække var generelt set fyldte som forventet. Der var 2 steder hvor der var tale om decideret overfyldning. Der var enkelte steder, hvor der kun var meget lidt restaffald i sækken.

4.2 Stativer, standpladser og hygiejne

Det kunne konstateres, at sækkestativerne generelt var pæne og rene og uden tegn på tilsmudsning fra opbevaringen af affald.
Flere stativer havde dog algebelægninger, men ikke i større omfang end det kunne forventes efter ca. 5 års drift.
Flere stativer manglede låsering ved håndtagsbolten og flere låg var delvist flækket i samlingen omkring håndtagsbolten (se fotos i bilag 4).

Der blev ikke konstateret lugtgener ved nogen af de besøgte indsamlingssteder, og der blev ikke iagttaget særlige problemer med fluer eller andre insekter i eller omkring renovationsstativerne.
Der blev i alt konstateret 10 våde sække.
3 sække var trykket ud af sækholderen. En sæk var trykket sammen til midt i sækholderen, og affald lagt ovenpå.

4.3 Affaldsmængde (vægt)

Affaldet fra de 3 indsamlingsdage blev vejlet på brovægten hos Marius Pedersen A/S i Kolding (vejeusikkerhed +/- 20 kg.) jf. tabel 4.3.1

Vejeudstyret har således de samme usikkerheder, som udstyret, der blev anvendt ved undersøgelserne i 1997 og 1998.

Indvejede mængder. Restaffald

	Centralkompostering			Hjemmekompostering		
	Sække Antal	Vægt Kg.	Kg/uge	Sække Antal	Vægt Kg.	Kg/uge
Mandag	6	80	6,7	22	340	7,8
Tirsdag	21	260	6,2	21	280	6,7
Onsdag	9	80	4,4	21	260	6,2
I alt/gns.	36	420	5,8	64	880	6,9

Tabel 4.3.1

I implementeringsrapporten vedrørende forsøgskørslen var den gennemsnitlige vægt pr. sæk med restaffald fra brugere med centralkompostering og brugere med hjemmekompostering vurderet og skønmæssigt opgjort. Denne opgørelse og resultatet fra de faktiske vejninger i forbindelse med undersøgelserne i 1997 -98 og nærværende undersøgelse er sammenstillet i tabel 4.3.2.

Sammenligning. Restaffald kg/uge

Vejninger	Centralkompostering	Hjemmekompostering
Forventet kg./uge	5,9	6,8
Undersøgelse 1997	5,6	6,3
Undersøgelse 1998	5,4	7,2
Undersøgelse 2002	5,8	6,9

Tabel 4.3.2

Som det ses, stemmer den faktisk målte gennemsnitsvægt på sække fra brugere i begge grupper ganske godt overens med den forventede gennemsnitsvægt.

Det skal bemærkes at nogle af sækkene i nærværende undersøgelse 2002 blev indsamlet dagen før den ordinære indsamling.

4.4 Screening af sækkeindhold

Formålet med screening af sækkenes indhold af restaffald er det samme som ved de tidligere undersøgelser:

- Vurdering af brugernes evne og vilje til at sortere affaldet i overensstemmelse med anvisningen.
- Vurdering af om det af brugerne valgt system benyttes efter anvisningen.
- Eventuelle genbrugspotentialer.

Der blev foretaget screening af sækkeindholdet alle 3 dage umiddelbart efter indsamlingen. Resultatet af screeningen er sammenfattet i tabellerne 4.4.1 til 4.4.3 nedenfor.

Vonsild

	Central kompostering		Hjemmekompostering	
	Antal sække	Fejlsorteret volumen	Antal sække	Fejlsorteret volumen
Korrekt sorteret	3	-	4	-
Fejl genbrug	1	50 %	3	10-60 %
Fejl organisk	8	10-30 %	11	10-50 %
Fejl begge frak.	1	30 %	4	10-50 %
I alt	13		22	

Tabel 4.4.1

Tved

	Central kompostering		Hjemmekompostering	
	Antal sække	Fejlsorteret volumen	Antal sække	Fejlsorteret volumen
Korrekt sorteret	6	-	5	-
Fejl genbrug	2	10 %	0	-
Fejl organisk	6	10-50 %	14	20-50 %
Fejl begge frak.	0	-	2	10-30 %
I alt	14		21	

Tabel 4.4.2

Rebæk

	Central kompostering		Hjemmekompostering	
	Antal sække	Fejlsorteret volumen	Antal sække	Fejlsorteret volumen
Korrekt sorteret	4	-	3	-
Fejl genbrug	1	10 %	2	10 %
Fejl organisk	2	20-50 %	12	10-50 %
Fejl begge frak.	2	30-50 %	4	40-60 %
I alt	9		21	

Tabel 4.4.3

Det skal bemærkes, at fejlsortering til restaffaldssækken må og skal forventes i et vist omfang, idet brugere som er i tvivl om sorteringen opfordres til at benytte restaffaldssækken ud fra den kendsgerning, at fejlsortering til restaffaldssækken ikke indebærer, at efterfølgende behandlingsmuligheder

besværliggøres eller helt umuliggøres, bortset fra, hvis der er tale om fejlsorteret farligt affald.

Ud fra denne grundlæggende forudsætning er der i registreringen kun medtaget fejlsorteringer, som er skønnet at være på 10 % (volumen) eller derover. Angivelsen "korrekt" sorteret omfatter således fejlsorteringer på op til 10 %.

Nedenfor i tabel 4.4.4 og tabel 4.4.5 er sammenstillet den procentvise fordeling af brugere med korrekt sortering og fejlsortering opdelt på brugere som afleverer til centralkompostering og brugere som hjemmekomposterer.

Centralkompostering

	Vonsild		Tved		Rebæk		Samlet	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Korrekt	3	23	6	43	4	45	13	36,0
Fejl genbrug	1	8	2	14	1	11	4	11,0
Fejl organisk	8	61	6	43	2	22	16	45
Fejl begge frak.	1	8	-	-	2	22	3	8
I alt	13	100,0	14	100,0	9	100,0	36	100,0

Tabel 4.4.4

Hjemmekompostering

	Vonsild		Tved		Rebæk		Samlet	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Korrekt	4	18 %	5	24	3	14	12	19
Fejl genbrug	3	14 %	0	0	2	10	5	8
Fejl organisk	11	50 %	14	67	12	57	37	58
Fejl begge frak.	4	18 %	2	9	4	19	10	15
I alt	22	100 %	21	100,0	21	100,0	64	100,0

Tabel 4.4.5

I tabellen 4.4.6 og 4.4.7 er resultatet af undersøgelsen sammenstillet med resultaterne fra den tidligere undersøgelse i 1998.

Centralkompostering

	Vonsild %		Tved %		Rebæk %		Samlet %	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Korrekt	79	23	87	43	73	45	80	36
Fejl genbrug	7	8	13	14	27	11	14	11
Fejl organisk	7	61	0	43	0	22	3	45
Fejl begge frak.	7	8	0	0	0	22	3	8
I alt	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 4.4.6

Følgende forhold skal fremhæves i relation til udviklingen fra undersøgelsen i 1998 til 2002:

- Andelen af korrekt sorterede sække er faldet drastisk i alle tre områder.
- Sortering af genbrug er generelt på samme gode niveau som i 1998.
- I Rebækområdet er fejlsorteringen af genbrug dog steget i forhold til niveauet i 1998 (27% i '98 og 22% genbrug +11% begge fraktioner = 33% i 2002).

Hjemmekompostering

	Vonsild %		Tved %		Rebæk %		Samlet %	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Korrekt	45	18	65	24	84	14	65	19
Fejl genbrug	20	14	9	0	16	10	14	8
Fejl organisk	15	50	9	67	0	57	8	58
Fejl begge frak.	20	18	17	9	0	19	13	15
I alt	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 4.4.7

Følgende forhold skal fremhæves i relation til udviklingen fra undersøgelsen i 1998 til 2002:

- Andelen af korrekt sorterede sække er faldet meget drastisk i alle tre områder.
- Sortering af genbrug er generelt på samme gode niveau som i 1998.
- I Rebækområdet er fejlsorteringen af genbrug dog steget i forhold til niveauet i 1998 (16% i '98 og 10% genbrug +19% begge fraktioner = 29% i 2002).

4.5 Konklusion

Generelt er sækken fyldte og der blev konstateret 10 overfyldte sække. Sækkens gennemsnitlige fyldningsgrad synes dog ikke at have ændret sig siden 1998.

Sorteringsundersøgelsen giver anledning til følgende gruppering af brugerne:

1. En gruppe med brugere, som sorterer korrekt, det vil sige under 10 % fejl-anbragte materialer. Gruppen udgør 36 % for aflevering til centralkompostering og 19 % af brugere, som hjemmekomposterer.
2. En gruppe med brugere, som i et vist omfang benytter restaffaldssækken til bortskaffelse af genbrugelige materialer, hovedsageligt aviser, ugeblade, reklamer og andet papir og pap. Der er tilsyneladende ingen væsentlig forskel på om brugeren er tilsluttet centralkompostering eller hjemmekompostering. Gruppen udgør ca. 10 % af de undersøgte brugere, (15 % i 1998).
3. En gruppe med brugere, som i et vist omfang benytter restaffaldssækken til bortskaffelse af organisk affald. Gruppen udgør 45 % for aflevering til centralkompostering og 58 % af brugere, som hjemmekomposterer.
4. En gruppe med brugere, som i et vist omfang benytter restaffaldssækken til bortskaffelse af både genbrugelige materialer og organisk affald. Gruppen udgør 8 % for aflevering til centralkompostering og 11 % af brugere, som hjemmekomposterer.

Udviklingen fra 1997 til 2002 i sorteringseffektiviteten indenfor hver af de to ordninger er skitseret nedenfor i tabel 4.5.1 og 4.5.2.

Centralkompostering

	Vonsild %			Tved %			Rebæk %			Samlet %		
	1997*	1998	2002	1997	1998	2002	1997	1998	2002	1997	1998	2002
Korrekt	40	79	23	75	87	43	58	73	45	59	80	36
Fejl genbrug	30	7	8	9	13	14	17	27	11	18	14	11
Fejl organisk	20	7	61	8	0	43	17	0	22	14	3	45
Fejl begge frak.	10	7	8	8	0	0	8	0	22	9	3	8
I alt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 4.5.1 *(1997 tal fra Vonsild : andre husstande end 1998 og 2002)

Hjemmekompostering

	Vonsild %			Tved %			Rebæk %			Samlet %		
	1997	1998	2002	1997	1998	2002	1997	1998	2002	1997	1998	2002
Korrekt	38	45	18	57	65	24	65	84	14	55	65	19
Fejl genbrug	31	20	14	17	9	0	12	16	10	19	14	8
Fejl organisk	23	15	50	17	9	67	17	0	57	19	8	58
Fejl begge frak.	8	20	18	9	17	9	6	0	19	7	13	15
I alt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 4.5.2

5 Sammenfatning og anbefaling

5.1 Sorteringen

Frasorteringen af organisk affald til central kompostering er faldet med ca. 20 % i forhold til undersøgelsen i 1998 og andelen af korrekt sorterede sække ligger nu på et niveau omkring 65 %. Antallet af husstande som bevidst ignorerer sorteringsanvisningen og benytter sækken til decideret restaffald ligger dog uændret på et niveau omkring 15 %. Der er imidlertid ca. 20 % af husstandene, som godt nok frasorterer en del af det organiske affald men også benytter sækken til restaffald.

Frasorteringen af organisk affald til hjemmekompostering er faldet betydeligt i forhold til undersøgelsen i 1998. Der blev således fundet organisk affald, som kunne have været hjemmekomposteret, i ca. 75 % af restaffaldssækkene.

Frasorteringen af genbrug (aviser, ugeblade og reklamer) er samlet set forbedret i forhold til undersøgelsen i 1998. Dog bortset fra Rebækområdet, hvor der blev fundet genbrugsmaterialer i ca. 30 % af restaffaldssækkene.

5.2 Brugerfunktion og udstyr

Borgernes anvendelse af Bates Combi Systemet var efter alt at dømme tilfredsstillende, der var således kun ganske få eksempler på sække som var faldet sammen i forbindelse med fyldning. Flere stativer manglede dog låsering ved håndtagsbolten og flere låg var delvist flækket i samlingen omkring håndtagsbolten (se fotos i bilag 4).

Generelt er sækkene fyldte, men overfyldning og/eller ekstra affald forekommer ved ca. 10 % af husstandene. Overfyldning og ekstra affald kunne i flere tilfælde sammenkædes med erhvervsaktivitet i form af dagpleje.

Der var generelt rent og pænt omkring stativerne, og der blev ikke konstateret lugt- eller skadedyrsproblemer (fluer, rotter mv.) i eller omkring stativerne.

Det blev ligeledes konstateret, at flere stativer havde algebelægninger, men ikke i større omfang end det kunne forventes efter ca. 5 års drift. Det vurderes således ikke nødvendigt med en systematisk rengøring af stativer eller sækkeholdere.

Skraldefolkenes anvendelse af systemet fungerede umiddelbart tilfredsstillende, men en mindre del af sækkeholderne havde karakteristiske slidskader, som må skyldes unormale forhold et sted på indsamlingsbilen (se foto bilag 4).

5.3 Affaldsmængder

Til screeningsundersøgelsen af affald fra enfamilieboliger blev der indsamlet følgende:

- Organisk affald til centralkompostering 37 sække ud af de i alt 40 planlagte.
- Restaffald til forbrænding 99 sække ud af de i alt 100 planlagte.

Efter indsamlingen blev gennemsnitsvægten på de indsamlede sække registreret. Resultatet er vist i tabel 5.3.1.

Affaldsmængder i kg/uge fundet ved de 3 screeningsundersøgelser

År	Ordning	Organisk affald Kg. pr. sæk	Restaffald Kg. pr. sæk	I alt Kg. pr. husst.
1997	Central kompostering	5,0	5,6	10,6
	Hjemmekompostering	-	6,3	6,3
1988	Central kompostering	5,3	5,4	10,7
	Hjemmekompostering	-	7,2	7,2
2002	Central kompostering	4,6	5,8	10,4
	Hjemmekompostering	-	6,9	6,9

Tabel 5.3.1

5.4 Anbefalinger

Iagttagelserne og resultaterne fra den gennemførte sorteringsundersøgelse efter 5 års drift med Bates Combi System i forsøgsområderne giver anledning til følgende anbefalinger vedrørende sorteringen af affaldet:

- Brugere som fortløbende ignorerer sorteringsanvisningen og benytter den organiske sæk til restaffald, bør kontaktes med henblik på ændring af opsamlingsudstyret på adressen.
- Information til gruppen som sorterer til centralkompostering.
- Information til gruppen der hjemmekomposterer, med vægt på formålet og ideen bag denne ordning.
- Information om frasortering af aviser m.m. til genbrug.
- Tilslutningen og brugen af de enkelte genbrugsordninger bør analyseres nærmere i Rebækområdet for at få belyst årsagerne til den lavere frasortering af papirfraktioner.

Og følgende anbefalinger vedrørende udstyret og borgernes anvendelse af systemet:

- Information om mulighederne for at få ekstra sækholder og sæk, specielt rettet mod adresser med gentagne overfyldninger og dagplejeadresser.
- Gennemgang og udbedring af stativer for skader og mangler (specielt låseringe og flækkede låg)
- Klarlæggelse af årsagen til slidskaderne på sækholdere i forbindelse med tømning.

6 Erfaringer med indførelse af 2-strømssystem i Kolding Kommune

Nærværende notat indeholder en beskrivelse af Kolding Kommunes erfaringer i forbindelse med bestræbelser på indførelse af et 2-strømssystem med optisk sortering af det indsamlede affald.

Notatet indeholder en beskrivelse af de forventede etablerings- og driftsforhold, herunder opgørelser af forventede investeringer og driftsøkonomi samt beskrivelse af kommunens forsøg på at få etableret et forbehandlingsanlæg og de omstændigheder, som førte til en udskydelse af planerne indtil år 2003.

6.1 Baggrund

Baggrundsforløbet omkring indførelse af et 2-delt affaldssystem i Kolding Kommune kan kort skitseres som følger:

- I Kolding Kommunes affaldsplan 1996 - 2008 var et af målene, at der skulle indføres et 2-delt affaldssystem, der effektivt kan håndtere indsamling af både blandet og kildesorteret restaffald samt leve op til nuværende og fremtidige krav til arbejdsmiljø, brugervenlighed, fleksibilitet og design.
- I oktober 1996 vedtog Byrådet, at der skulle laves et forsøg med Bates Combi System ved ca. 2.000 husstande i Kolding Kommune. Bates Combi System levede op til de krav, der var forudsat i affaldsplanen.
- Forsøget blev igangsat i maj 1997 og skulle evalueres efter 2 år.
- I forbindelse med evaluering af forsøget med Bates Combi System, blev der samtidigt beskrevet et projekt for 2-delt indsamling af restaffald baseret på containere/spande, optisk sortering af affaldet og behandling af den organiske del på bioforgasningsanlæg.
- Ved den politiske behandling af sagen i november 1999 blev der peget på indførelse af 2-strømssystemet med optisk sortering af affaldet. Dette valg baserede sig på sammenligning af de 2 systemer, hvor økonomien vejede tungest. I forbindelse med behandling af sagen blev det samtidigt besluttet, at der skulle søges tilskud fra Miljøstyrelsen til indførelse af affaldssystemet baseret på optisk sortering.

6.2 2-strømssystemet og optisk sortering

Skitseprojekteringen af 2-strømssystemet med optisk sortering baserede sig på følgende forudsætninger og planer:

Opsamling

Det eksisterende opsamlingsmateriel ved etageboliger, fællesløsninger og erhverv m.v. kunne anvendes umiddelbart i det nye 2-strømssystem med fælles indsamling af affaldet i poser for efterfølgende optisk sortering. Ved øvrige ejendomme med affaldssække skulle der indføres 2-hjulede beholdere på mellem 140 og 240 l efter husstandens størrelse og behov. Der skulle udleveres grønne affaldsposer til sortering af det organiske affald, men borgerne skulle selv anskaffe poser til restaffaldet og der blev ikke taget stilling til om kommunen skulle indkøbe og videresælge køkkenstativer. Ved haveboliger blev der regnet med en vis udbredelse af hjemmekompostering samtidigt med den centrale indsamling i grønne poser.

Indsamling

Planen var at bibeholde ugetømningen ved etageboliger og ændre til 14-dages tømning ved enfamilieboliger. Indsamlingen skulle ske med almindelige komprimatorbiler, men med krav om nedsat komprimering af hensyn til bevarelse af hele poser for den efterfølgende optiske sortering. De eksisterende krav til borgernes adgangsveje skulle ikke ændres i forhold til det eksisterende system.

Sortering og behandling

Det optiske sorteringsanlæg skulle indbygges i kommunens eksisterende miljøterminalbygning på Bronzevej 3 i umiddelbar nærhed af affaldsforbrændingsanlægget på Bronzevej 6. Efter den optiske frasortering af grønne poser skulle disse poser oprives og indholdet sigtes inden den videre transport til bioforgasning. Det blev i skitseprojektet forudsat at bioforgasning skulle ske på anlægget i Grindsted Kommune.

6.3 Økonomi og Udbud

Ud fra skitseprojekteringen af 2-strømssystemet og tilsagnet om tilskud fra miljøstyrelsen var der en forventning om at man kunne indføre systemet med en anlægsinvestering på ca. 13,5 mill. kr. og årlige driftsudgifter på ca. 13 mill. kr. incl. forrentning og afskrivning af anlægget. Den forventede driftsøkonomi indeholdt således en forventet besparelse i forhold til det eksisterende system på ca. 1,8 mill. kr. pr. år, hvilket primært kunne forklares med ændringen af indsamlingsfrekvensen fra ugetømning til 14-dages tømning ved enfamilieboliger.

1. udbud

Med henblik på realisering af 2-strømssystemet indledte Kolding Kommune i marts 2002 et begrænset EU-udbud af maskinanlægget for optisk sortering og sigtning af organisk affald. 2 interesserede tilbudsgivere blev prækvalificeret til at afgive bud og der indkom 2 tilbud, som begge væsentligt oversteg den forventede økonomi.

Det nye overslag, hvor de affødte bygningsændringer i miljøterminalen var indregnet, viste således en overskridelse af den budgetterede økonomi på ca. 18 mill. kr.

Det komplette anlæg til indsamling, sortering og sigtning af affaldet ville således koste ca. 31,5 mill. kr. (incl. tilskud fra Miljøstyrelsen)

Med udgangspunkt i udsigten til en voldsom overskridelse af den budgetterede økonomi valgte Kolding Kommune at annullere udbudet. I den periode hvor der var udbud på maskinanlægget, havde Kolding Kommune også udbud på behandlingen af det organiske affald på bioforgasningsanlæg. Kommunen modtog imidlertid ingen bud på denne opgave og besluttede derfor, at tage direkte kontakt til hhv. Grindsted og Herning bioforgasningsanlæg.

Det viste sig i den sammenhæng, at anlægget i Herning kunne modtage de grønne poser fra Kolding Kommune og også foretage opsprætning og sigtning.

2. udbud

Med udgangspunkt i en tilkendegivelse fra bioforgasningsanlægget i Herning om modtagelse og behandling af grønne poser indledte Kolding Kommune i oktober 2000 endnu et begrænset EU-ubud af maskinanlægget, men denne gang omfattede anlægget kun den optiske sorteringsdel og ikke anlæg for opsprætning og sigtning af det organiske affald.

4 interesserede tilbudsgivere blev prækvalificeret til at afgive bud og der indkom 3 tilbud, hvoraf kun et af tilbudene var konditionsmæssigt.

Tilbudet oversteg væsentligt den forventede økonomi.

Det nye overslag, hvor de affødte bygningsændringer i miljøterminalen var indregnet, viste således en overskridelse af den budgetterede økonomi på ca. 9 mill. kr.

Det komplette anlæg til indsamling og sortering af affaldet ville således koste ca. 22,5 mill. kr. (incl. tilskud fra Miljøstyrelsen).

Der var således igen udsigt til en voldsom overskridelse af den forventede økonomi og blandt andet var prisen på maskinanlægget væsentligt større end forudsat i overslaget fra 1999. Da udbudet endvidere alene omfattede et sorteringsanlæg og ikke poseopsprætter og sigte, anså Kolding Kommune det for at være en uforholdsmæssig høj pris at betale for frasortering af det organiske affald.

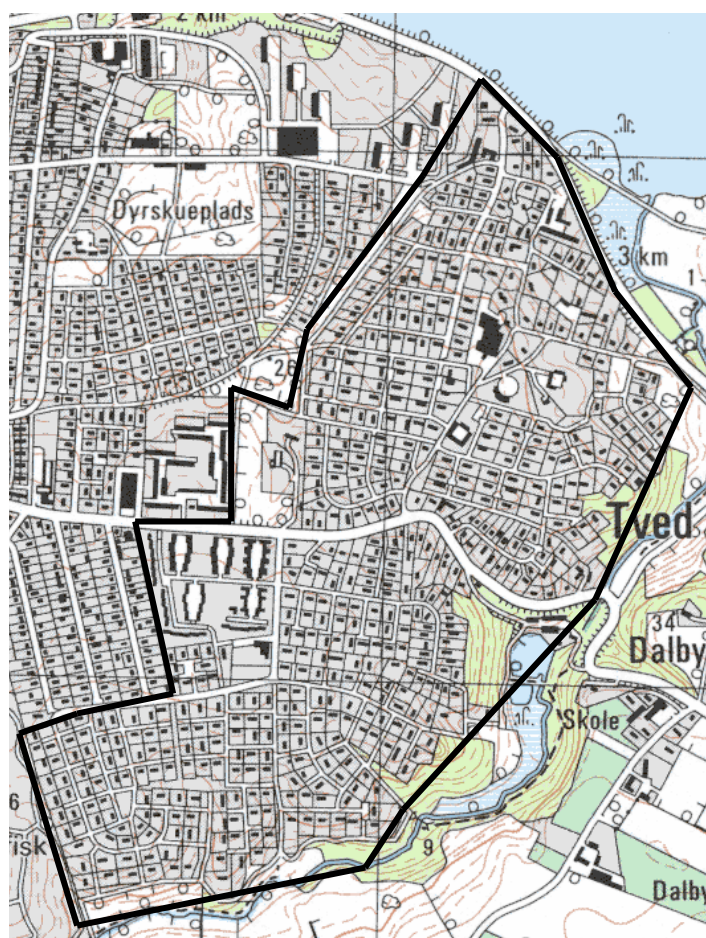
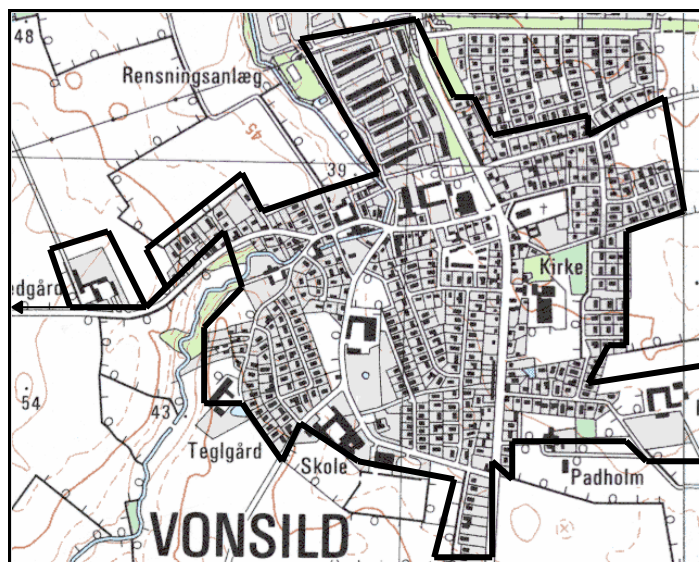
Kolding Kommune valgte således endnu engang at annullere udbudet.

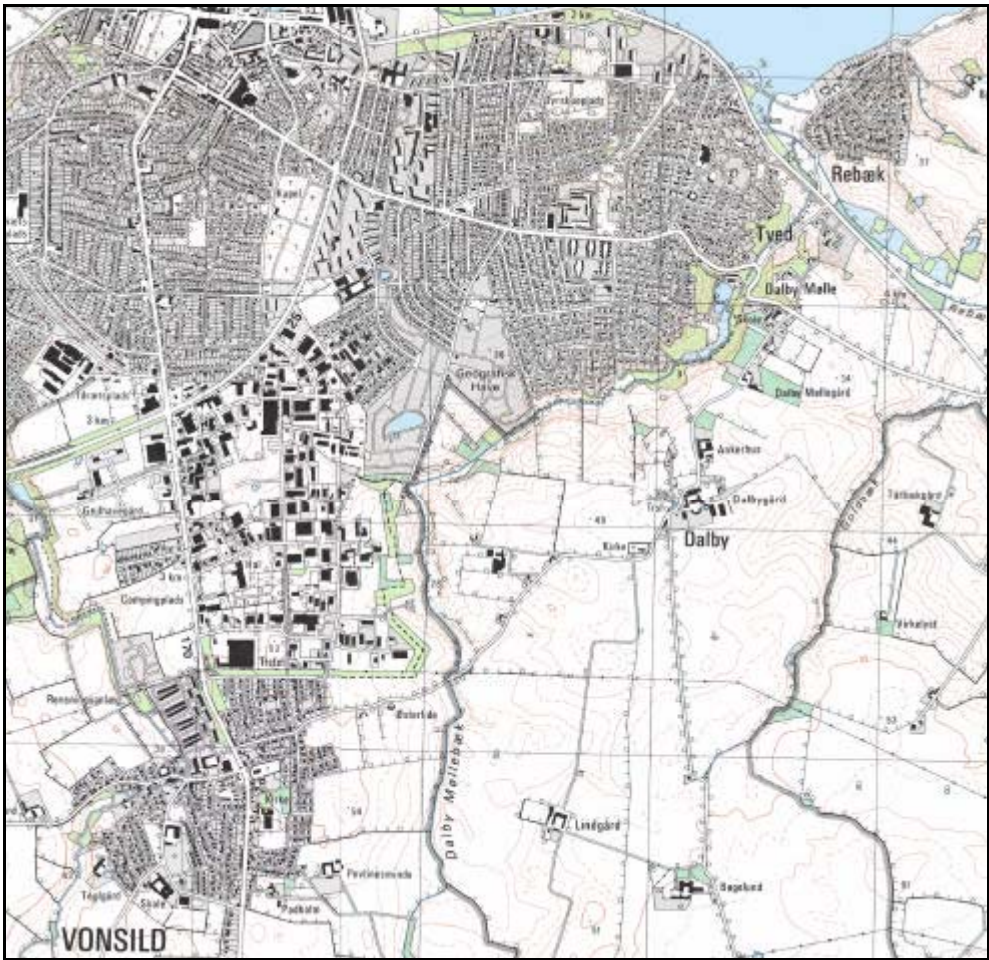
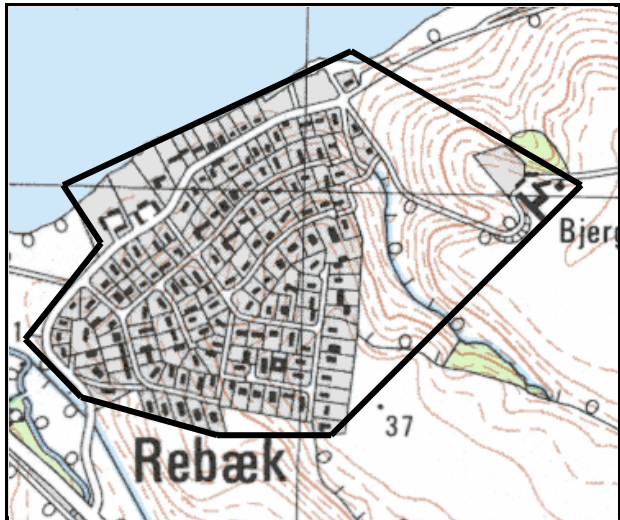
6.4 Udsættelse af planerne

Kolding Kommune vedtog i forbindelse med den politiske behandling af sagen den 14. maj 2001, at implementeringen af 2-delt indsamling af restaffald indtil videre skulle stilles i bero.

Det blev samtidigt besluttet, at andre muligheder for indsamling af organisk affald skulle undersøges og at de igangværende forsøg og ordninger i bl.a. Århus, Aalborg og en række hovedstadskommuner skulle følges nøje og granskes for erfaringer og metoder, som eventuelt kunne finde anvendelse i Kolding Kommune.

Oversigtskort forsøgsområder





Organisk affald til centralkompostering.

Korrekt sorteret



Korrekt sorteret



Delvis fejlsortering



Delvis fejlsortering



Grov fejlsortering



Grov fejlsortering



Overfyldning i organisk
fraktion



Udsivende væske fra orga-
nisk fraktion



Dryp på standpladsens
belægning



Screening af Restaffaldsække

Hjemmekompostering

Korrekt sorteret



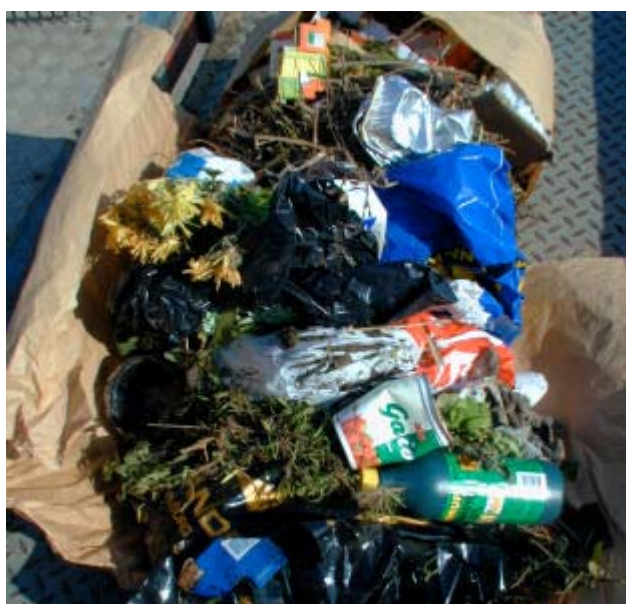
Hjemmekompostering

Delvis fejlsortering



Hjemmekompostering

Grov fejlsortering



Centralkompostering

Korrekt sorteret



Centralkompostering

Delvis fejlsortering



Centralkompostering

Grov fejlsortering



Fejl i begge fraktioner






Udsivende væske fra restaffaldsfraktion



Overfyldning, ekstra affald og "betaling"



Øvrige iagttagelser.

<p>Flækket låg ved håndtagsbolten</p>	
<p>Delvist flækket låg ved håndtagsbolten og manglende afdækning af låsering</p>	
<p>Flækket låg ved håndtagsbolten og manglende afdækning af låsering</p>	

Manglende låsering ved håndtagsbolten



Borgeren har selv udbedret med møtrik i stedet for låsering.



Slidskade på sækkeholder

