

# UTREDNING INSAMLINGSSYSTEM



Vimmerby  
**energi & miljö ab**



Östra Smålands Kommunalteknikförbund  
Hultsfred - Högsby

# Innehåll

Innehåll .....	2
Inledning.....	4
Insamling av matavfall i separata kärl med papperspåse .....	5
Hämtning .....	6
Arbetsmiljö .....	6
Hämtningsintervall & dimensionering .....	6
Merkostnad.....	7
Möjlighet till FNI .....	8
Drifterfarenheter .....	9
Insamling i olikfärgade påsar för optisk sortering .....	10
Arbetsmiljö .....	11
Hämtningsintervall och dimensionering.....	11
Merkostnad.....	11
Möjlighet till FNI .....	12
Drifterfarenheter .....	13
Insamling av förpackningar, tidningar & matavfall i flerfackskärl.....	15
Fyrfackskärl.....	15
Arbetsmiljö .....	16
Hämtningsintervall och dimensionering.....	16
Merkostnad.....	16
Möjlighet till FNI .....	17
Drifterfarenheter .....	17
Vägning av avfall hos kund .....	20
Viktbaserad renhållningstaxa som styrmedel.....	20
Fördelar .....	21

Nackdelar .....	21
Kommunernas hantering idag .....	22
Marknad Matavfall .....	23
Marknad Förpackningar och tidningar .....	26
Lagstiftning .....	26
Insamlingen idag .....	26
Ekonomi & Juridik vid FNI .....	27
JÄMFÖRELSE – INSAMLINGSSYSTEM FÖR HUSHÅLLSAVFALL .....	29
Värdering av system för insamling av matavfall och brännbart restavfall (2 fraktioner).....	31
Värdering av system för insamling av matavfall, restavfall samt förpackningar & tidningar (6-8 fraktioner) .....	33
Underlag värdering.....	36
Underaspekter för den ekonomiska jämförelsen.....	36
Lokala förutsättningar.....	38
Sorteringsresultat jämförelse insamlingssystem.....	39
Sammanställning av huvudsystem för hushåll .....	40

Bilagor:

1. PM Lokala förhållanden (Miljö- och avfallsbyrån AB, Jörgen Leander)
2. Miljöbedömning
3. Minnesanteckningar studieresor.
4. Kompletterande system

## Inledning

De viktigaste målsättningarna för insamlingen av hushållsavfall i den nya avfallsplanen för Vimmerby kommun är

- att minska avfallets mängd och farlighet samt
- att uppnå en effektiv källsortering av olika avfallsfraktioner bl.a. matavfall (organiskt avfall).

För att uppnå ovanstående målsättningar har därför Vimmerby kommuns politiska styrgrupp för projektet Avfallsplan 2020 uppdragit åt tjänstemännen i projektets arbetsgrupp att grundligt utreda följande insamlingssystem:

- Insamling av matavfall i separata kärl med papperspåse
- Insamling av matavfall i olikfärgade påsar för optisk sortering
- Insamling av förpackningar, tidningar & matavfall i flerfackskärl
- Vägning av avfall hos kund

Beskrivning av kompletterande system finns i bilaga 4.

Efter en överenskommelse om ett djupare samarbete mellan Vimmerby Energi & Miljö AB (VEMAB) och Östra Smålands kommunalteknikförbund (ÖSK) har beslut tagits att utredningen även ska omfatta Hultsfred och Högsby kommuner. De möten som genomförts gemensamt i arbetsgrupper och styrgrupper i Vimmerby, Hultsfred och Högsby pekar på att motsvarande målsättningar kommer att bli viktiga delar även i den nya avfallsplanen för Hultsfred och Högsby kommuner.

En del av de insamlingssystem som beskrivs i utredningen omfattar förutom källsortering av matavfall även fastighetsnära insamling av förpackningar och tidningar. Detta är redan idag en verklighet i många av Sveriges kommuner. Dessa kommuner har valt att införa det av miljöskäl, då förpackningar i dagens regelverk i första hand är producenternas ansvar.

Den 29 augusti 2012 lämnade regeringens utredare Lars Ekecrantz in den så kallade Avfallsutredningens slutbetänkande till miljöminister Lena Ek. Huvudförslagen i utredningen är att ansvaret för att samla in förpackningar och tidningar från hushållen flyttas från producenterna till kommunerna. Miljöministern planerar att lämna en proposition med lagförslag om ändringar, till följd av utredningen, till riksdagen i början av sommaren 2013.

Vid valet av framtida insamlingssystem för Vimmerby, Hultsfred och Högsby kommuner måste man ta ställning till om de mål som anges ovan ska kompletteras med ett mål om att erbjuda fastighetsnära insamling av förpackningar och tidningar (FNI). Möjligheterna till detta varierar mellan de granskade insamlingssystemen.

Huvuddelen av informationen i utredningen kommer från Avfall Sveriges rapport U2011:19

## Insamling av matavfall i separata kärl med papperspåse

Insamling av matavfall i separata kärl är den metod som används mest frekvent i Sverige idag. Det är också det system som har använts under längst tid. Insamlingsmetoden bygger på att separata kärl för matavfall kompletterar befintliga kärl för brännbart restavfall. Kärl för matavfall är vanligtvis bruna.



Figur 1 Källa: [www.pwsab.se](http://www.pwsab.se)

Eftersom en rad olika parametrar, exempelvis storlek och utformning av kärl, är beroende av om insamling sker från villa eller flerbostadshus presenteras dessa separat.

Kärlden kan vara försedda med en distans mellan lock och kärl, mellanbotten och diverse andra tekniska lösningar för att förbättra insamlingstekniken.

I system med separata kärl är papperspåse vanligast förekommande vid sortering i hushåll. Kostnaden för papperspåse är cirka 0,30 kr/påse eller 47 kr/hushåll och är beräknat på en förbrukning av tre påsar i veckan.

### *Villahushåll*

Den vanligaste kärlstorleken för matavfall som används för villor är 140 liter. 190 liters kärl kan också förekomma men i mindre omfattning. I ett fåtal kommuner används andra kärlstorlekar som 80, 120 och 130 liter. De flesta kommuner använder ventilerade eller perforerade kärl. Ventilationen i kärlden bidrar till en viss viktreducering av matavfallet. Eventuellt medför också ventilerade behållare en marginell luktminskning från avfallet.

Även i flerbostadshus är den vanligaste kärlstorleken för matavfall 140 liter, men användning av 190 liters kärl är nästan lika vanligt förekommande. Andra kärlstorlekar som förekommer bland kommunerna är 240 liter, 370 liter med två eller tre hjul och 400 liter med fyra hjul.

### *Flerbostadshus*

Eftersom kärl vid flerbostadshus ofta står placerade inomhus i soprum är de generellt av tät konstruktion, men även användning av ventilerade kärl förekommer. I vissa kommuner används kärl med öppna lock i soprum för att erhålla god ventilation. Öppna lock bidrar också ofta till god sortering av avfallet.

## Hämtning

Vid hämtning av kärl för villahushåll används ofta sidlastande fordon medan baklastande fordon är vanligast vid hämtning av kärl från flerbostadshus och verksamheter. Sidlastande fordon finns med både ett och två fack. Vid hämtning krävs att kunden placerar kärlet på ett korrekt sätt vid tomtgräns eftersom det sedan töms automatiskt genom att en lyftarm på fordonet griper tag i kärlet, lyfter och tömmer det. Baklastande fordon finns i olika utföranden, till exempel med flera fack. Lastutrymmen från några få kubikmeter till cirka 25 m<sup>3</sup> förekommer.

Fackens storlek i fordon med två fack kan variera, men den generella fördelningen är 60 till 70 procent för brännbart avfall och 30 till 40 procent för matavfall. Det är nästan uteslutande facket med den brännbara fraktionen som först blir fullt under en insamlingsrunda. I dagsläget finns det inte möjlighet att ytterligare minska matavfallsfacket till mindre än 30 procent på grund av kärlets storlek. Komprimeringskraften kan behöva anpassas i fordon som används för insamling av matavfall. Detta eftersom matavfallet inte bör komprimeras så hårt.

För kvalitetssäkring i tvåkärlssystem är det förebyggande arbetet mycket viktigt, precis som för andra system. Som exempel kan nämnas distribution av sorteringsutrustning vilket säkerställer att rätt utrustning används, att information om vad som ska sorteras i vilket kärl genomförs på ett bra sätt, påsdistribution etc. I samband med hämtningen kan insamlingspersonalen kontinuerligt kontrollera kvalitén genom att titta i kärlet. Översta lagret kan då kontrolleras med avseende på felaktiga påsar, löst felsorterat avfall samt att matavfallet är förpackat på rätt sätt. Vid insamling med baklastande fordon utförs kontrollen innan tömning genom att lyfta på kärlets lock medan det vid insamling med sidlastande fordon görs med hjälp av en filmkamera som är monterad i hytten.

## Arbetsmiljö

Vid tömning av matavfall vid tvåkärlssystem berörs såväl den fysiska som mikrobiella arbetsmiljön. För att minimera den fysiska belastningen för hämtningspersonalen bör alltför stora och tunga matavfallskärl med endast två hjul undvikas. Enligt rekommendation bör matavfallskärlets storlek vara max 140 liter för bästa arbetsmiljö. Vid användning av större kärl bör de utrustas med fler än två hjul. Det är särskilt viktigt att uppmärksamma den mikrobiella arbetsmiljön vid hämtning av kärl med baklastande fordon. Detta eftersom insamlingspersonalen vid tömning kommer närmare i kontakt med matavfallet än vid sidlastare. Tekniska åtgärder för att minska exponering för bioaerosoler (mikroorganismer) utgörs till exempel av hög inlastningshöjd, fjärrkontroll, plastgardiner och ventilationssystem på fordon.

## Hämtningsintervall & dimensionering

### *Villahushåll*

Det vanligaste hämtningsintervallet för matavfallskärl hos villor är varannan vecka och endast några få kommuner tillämpar hämtning varje vecka. För att minska problem med lukt och flugor har några kommuner hämtning varje vecka sommartid.

Den för villor vanligast förekommande kärlestorleken på 140 liter räcker generellt till för ett villahushåll med hämtning varannan vecka.

## *Flerbostadshus*

För hämtning av matavfall i flerbostadshus är det vanligaste intervallet varje vecka, men hämtning varannan vecka förekommer. På grund av utrymmesbrist i soprum, kärlskåp etc. tillämpas i vissa fall hämtning flera gånger i veckan.

Vid dimensionering av matavfallshämtning i flerbostadshus behöver först förväntad mängd matavfall uppskattas. Enligt Avfall Sveriges handbok om matavfallsutrymmen uppkommer 18 till 20 liter matavfall per lägenhet och vecka. Utsorterad mängd matavfall beror på en mängd faktorer såsom boendetyper, livsstil, information till hushållen, familjesituation, etc. Erfarenheter från bland annat Västeråstrakten visar att det är cirka 10 liter matavfall som faktiskt sorteras ut per lägenhet och vecka.

Kapacitetsbehovet för matavfallsinsamlingen i ett flerbostadshus utgörs av uppskattad mängd matavfall per lägenhet samt antalet lägenheter i fastigheten. Utifrån den eller de kärlestorlekar som är tillåtna och tänkt hämtningsintervall beräknas antal kärl som krävs. Beroende på vilket utrymme som finns tillgängligt för avfallshantering i eller utanför fastigheten kan önskat hämtningsintervall behöva justeras. Hämtningsväg och övriga förhållanden på hämtstället kan också vara avgörande för val av lämplig kärlestorlek. Ofta krävs mer eller mindre omfattande ombyggnation för lämplig placering av separata matavfallskärl.

## Merkostnad

Poster för merkostnad vid införande samt löpande drift av system med separata kärl redovisas nedan. Uppgifterna bygger på enkätundersökningar från kommuner med insamlingssystem för matavfall. Angivna kostnader innehåller vissa osäkerheter bl.a. på grund av låg svarsfrekvens för vissa kostnadsposter och bör därför endast ses som en fingervisning. Aktuella poster behöver alltid justeras efter den egna kommunens förutsättningar.

De flesta kostnader, som exempelvis sorteringsutrustning, kärl och information finansieras vanligtvis av kommunen via avfallstaxan. Ombyggnation av soprum, byggnation av miljöbodas eller kärlskåp bekostas generellt av fastighetsägare till flerbostadshus, bostadsrättsföreningar eller samfälligheter. Därför ingår inte investeringskostnaden i sammanställningen av poster för kommunens merkostnad enligt nedan.

Merkostnader vid införande:

- Fordon. Anpassade fordon, exempelvis med två fack, kan behöva köpas in. Vid insamling i separata kärl förekommer dock att befintliga fordon används.

- Inköp av kärl. Kostnad för inköp av kärl varierar men ett cirkapris är 500 kr. Kostnad för utkörning, packning och montering av kärl kan inkluderas.
- Sorteringsutrustning. Med sorteringsutrustning avses här hushållens hjälpmedel såsom påsar och hållare. I enkäten angivna kostnader varierar från 20 till 60 kronor per hushåll. Kostnad i det lägre intervallet inkluderar endast påshållare, inte påsar.
- Personal. Exempelvis informatörer, kvalitetsansvariga, extra renhållningspersonal etc. En del kommuner inkluderar även muntlig information (informationsmöten, personliga besök etc) i denna post. I enkäten angivna kostnader varierar från 100 till 150 kr per hushåll.
- Information. Exempelvis skriftlig information, uppmuntringspresenter såsom vaskskrapor och porto vid utskick. En del kommuner inkluderar även muntlig information i denna post. I enkäten angivna siffror varierar från 15 till 200 kr per hushåll, med tyngd på det lägre intervallet.
- Övrigt. Eventuell kostnad för byggnation av omlastningsplats samt kostnad för upphandling.

### Löpande merkostnader

Enligt enkätsvar uppskattas den löpande merkostnaden variera från 45 till 100 kr per hushåll och år.

Den kan delas upp på följande poster:

- Kontinuerlig information
- Insamling . Merkostnad för insamling i två fraktioner. Per hushåll är kostnaden för insamling av matavfall generellt billigare i flerbostadshus än i villa eftersom fler hushåll delar kärl.
- Personal. Exempelvis informatörer, kvalitetsansvariga, extra renhållningspersonal etc.
- Behandling (inklusive transport till behandlingsanläggning). Kostnaden för behandling har för vissa kommuner ökat och för andra minskat. Enligt enkätsvar har även en viss kostnad för omlastning och lagring tillkommit i kommuner som inte har egen behandlingsanläggning.
- Påsar. Papperspåse 0,30 kr/påse. 47 kr/hushåll och år (beräknat på en förbrukning av tre påsar i veckan). Bioplastpåse 0,37 kr/påse. 58 kr/hushåll och år (beräknat på en förbrukning av tre påsar i veckan).
- Kvalitetsarbete. Ett kontinuerligt kvalitetsarbete med återkoppling till hushållen bör bedrivas. Gärna i samarbete med fastighetsägare.

### Möjlighet till FNI

Om detta system ska kombineras med en fastighetsnära insamling av förpackningar och tidningar innebär det att ytterligare kärl måste läggas till för dessa fraktioner. Detta skulle innebära ytterligare investeringar samt risk för platsbrist för kärLEN på hämtningsplatserna.



## Drifterfarenheter

(källa studiebesök Nässjö Affärsverk (NAV) 2012-09-05 , se mer i bilaga 3)

Systemet har i Nässjö införts områdesvis från våren 2010 och framåt till sommaren 2013. NAV sköter insamlingen i egen regi. Vid införandet måste sopkärnen lagerhållas, packas och monteras innan de körs ut i resp område. Det är en hel del logistik som måste lösas. En lagerlokal behövs. De kör ut kärnen med en liten skåpbil. De har provat att få hjälp av skolklasser, idrottsföreningar, arbetsmarknadsavdelningen och Samhall för att ordna detta med varierande resultat.



Figur 2 [www.sansac.se](http://www.sansac.se)

För att systemet ska fungera är det viktigt att informera om hur du ska göra rätt. Papperspåsen måste sitta i det luftade kärlet för att minska mängden fukt så att den inte går sönder. Den får inte vara för full och måste stängas ordentligt. Påsen bör tömmas minst var fjärde dag. Om man gör rätt har man inga problem men det gäller att få kunderna att göra rätt annars får man missnöjda kunder med klagomål om lukt och trasiga påsar. NAV var intresserade av att använda majstärkelsepåsar men det var problem med dem då de börjar brytas ner för snabbt.

Det som har varit svårast i hela processen har varit att få till ruttoptimeringen vid sophämtningen. Det är mängden insamlat brännbart avfall som avgör hur ofta sopbilarna behöver tömmas. För att undvika alltför täta tömningar har Nässjö valt 9 meter långa, 3-axlade (biogasdrivna) sopbilar. På landsbygden kommer systemet inte att införas pga dålig infrastruktur som inte klarar de stora bilarna samtidigt som mindre bilar bedöms medföra för täta tömningar och därmed mycket transporter. Det har även varit ett fåtal klagomål från kunder angående problem med att få plats med två kärn. Vid omlastning av insamlat matavfallet till containers har problem med fåglar uppstått, men detta åtgärdas genom att avfallet snabbt täcks över.



Figur 3 Tvåfacksbil, studiebesök NAV

## Insamling i olidfärgade påsar för optisk sortering

Optisk sortering bygger på att avfall sorteras i olidfärgade påsar i hushållen, en färg för varje fraktion. Exempelvis en röd påse för brännbart avfall och en grön påse för matavfall vid sortering i två fraktioner. Tekniskt sett kan systemet idag hantera obegränsat antal fraktioner men kanske inte av pedagogiska och praktiska skäl. De kulörta påsarna läggs blandade i de kärl som tidigare använts för brännbart avfall. Val av särskilda kärlstorlekar för matavfall är därför inte aktuellt.

Avfallet samlas in och transporteras till en optisk sorteringsanläggning bestående av:

- Mottagningsficka
- Sorteringstransportörer
- Avslagarenheter
- Mottagningstransportörer
- Elsystem
- Kontroll och övervakningssystem

Här tippas blandade påsar i mottagningsfickan och förs upp till sorteringen via en lamelltransportör. Materialet fördelas på ett lämpligt antal sorteringslinjer. Varje linje kan sortera fem ton avfall per timme och antal linjer bestäms av kapacitetsbehovet. Påsarna leds på bandet till avslagarna. Optiska kameror läser av påsens färg. En avslagspade slår sedan bort de aktuella påsarna till ett underliggande band. Påsarna som inte är godkända eller löst material passerar rakt fram i sorteringen och behandlas vanligtvis genom förbränning.

Prestanda på en optisk sorteringsanläggning mäts i kapacitet per timme. Samtidigt ska följande parametrar uppfyllas:

- Sorteringseffektivitet: Antal utsorterade påsar av möjliga antal påsar.
- Sorteringsnoggrannhet: Hur stor andel av påsarna som sorteras rätt.

Standard är 95 % för båda parametrarna, men 97 till 98 % är möjligt att uppnå. Mottagningsfickan behöver anpassas till aktuella insamlingsrutiner och optimering av anläggningens drifttimmar.

Befintlig fordonspark kan användas och inga speciella krav på insamlingsfordon krävs. Både hämtning med baklastare och sidlastare förekommer. Kompressionen av lasten rekommenderas inte vara större än 350-400 kg/m<sup>2</sup> vilket ger en normalt tillåten last vid insamling av blandat hushållsavfall. Skruvkomprimerande bilar bör dock inte användas då det bidrar till att påsarna går sönder och löst avfall uppkommer.

Att rätt påse används för olika fraktioner är en förutsättning för att sorteringsystemet ska kunna fungera. Generellt används påsar av plast i olika färger och för att förhindra att avfall faller ur påsarna rekommenderas att påsen försluts med dubbelknut. Påsen behöver även ha en

standardiserad kulör och färgmättnad för att den optiska sorteringsanläggningen ska kunna uppnå garanterat sorteringsresultat.

För att säkra en bra kvalitet på matavfall insamlat i olikfärgade påsar är det liksom för andra system viktigt med ett förbyggande arbete. Tillräcklig information krävs vid införandet. Även kontinuerliga informationsinsatser med återkoppling av resultat samt god tillgång till sorteringspåsar är en förutsättning. Kontinuerlig kvalitetskontroll kan göras genom att insamlingspersonalen tittar i kärlet vid tömning. Då kan främst löst avfall upptäckas och i vissa fall upptäcks även påsar med felsorterat avfall. Vid tippning på sorteringsanläggningen alternativt vid behandlingsanläggningen efter den optiska sorteringen kan en planerad kvalitetskontroll genomföras. Genom plockanalyser kan kvalitén på matavfallet klargöras.

## Arbetsmiljö

Införande av optisk sortering innebär ingen förändring av arbetsmiljön för hämtningspersonalen. Eftersom hämtning och tömning sker i täta plastpåsar utsätts insamlingspersonalen för mindre mikrobiellt damm jämfört med insamling i papperspåse i separata kärl.

## Hämtningsintervall och dimensionering

Vid införande av optisk sortering i två fraktioner, matavfall och brännbart avfall, krävs ingen justering av hämtningsfrekvens samt dimensionering eftersom mängden avfall och behållaren är densamma som tidigare.

Om även förpackningar ska sorteras via den optiska sorteringen i kärl som tidigare använts för endast brännbart avfall kan det finnas behov av en översyn. Erfarenheter från Eskilstuna som infört sortering av sex fraktioner visar att endast tre procent av hushållen begärt en större storlek på kärl. Detta bör dock ses i ljuset av att FTI:s återvinningsstationer används som ett komplement, hushållen är vana att använda dem och då de ändå måste gå dit för att lämna glasförpackningar så då kanske de tar med lite andra förpackningar också för att slippa den högre avgiften för ett större kärl.

## Merkostnad

Nedan redovisas poster för merkostnader vid införande samt drift av system med optisk sortering. Sammanställningen behöver alltid justeras efter den egna kommunens förutsättningar. De flesta kostnader, som exempelvis sorteringsanläggning, sorteringsutrustning och information finansieras vanligtvis via den kommunala avfallstaxan.

Merkostnader vid införandet:

- Investering i sorteringsanläggning. Investeringskostnaden 2011 kan mycket grovt beräknas för 1000 kr per årston som anläggningen dimensioneras för på 8 timmars drifttid. Investeringskostnaden är baserad på krav på sorteringsnoggrannhet och

sorteringseffektivitet. Även anläggningens prestanda (kapacitet per timme) avspeglas i kostnaden. En avskrivningstid på 7 år är vanlig, men med avseende på livslängden på befintliga anläggningen är en förlängd avskrivningstid rimlig. Det är viktigt att i dessa sammanhang titta på årskostnaden för kommunen/kommunala bolaget. Noterbart är att sorteringsanläggningar normalt sett inte byggs för mindre behandlingsvolym än 30.000 årston. Vimmerby har i dagsläget cirka 4.200 årston säck- och kärlavfall, Hultsfred 3400 ton och Högsby 1600 ton.

- Sorteringsutrustning. Vissa kommuner bekostar påshållare och påsar medan i andra kommuner kan valfri påshållare användas och påsar köpas hos till exempel lokala handlare.
- Personal
- Information

Löpande merkostnader:

- Information
- Drift- och underhåll av sorteringsanläggning (inkl. personal och energiförbrukning)
- Behandling (inkl. transport till behandlingsanläggning)
- Påsar - Plastpåsar ( $\mu\text{m}$ ) 0,3 kr/påse. 47 kr/hushåll och år (beräknat på en förbrukning av tre påsar i veckan). Plastpåsar vid sopsug ( $70 \mu\text{m}$ ) 0,5 kr/ påse. 78 kr/hushåll och år (beräknat på en förbrukning av tre påsar i veckan).
- Specialanpassad papperspåse 0,78 kr/påse. 122 kr/hushåll och år (beräknat på en förbrukning av tre påsar i veckan).
- Kvalitetsarbete - Ett kontinuerligt kvalitetsarbete med återkoppling till hushållen bör bedrivas. Gärna i samarbete med fastighetsägaren.

## Möjlighet till FNI

Det finns en kommun i Sverige, Eskilstuna, som samlar in förpackningar och tidningar i olikfärgade påsar för optisk sortering. Systemet infördes 2011 och omfattar samtliga förpackningsfraktioner utom glas, som även i fortsättningen måste lämnas vid återvinningsstationerna. Systemet är endast infört i småhus.



Figur 4 Källa: [www.optibag.se](http://www.optibag.se)

## Drifterfarenheter

*Drifterfarenheter från Linköping – Tekniska Verken (TV) – Två fraktioner*  
(källa studiebesök 2012-09-06, se utförligare bilaga 3)

Matavfallsortering startade april 2012.

TV sköter inte insamlingen själva utan har anlitat en entreprenör för det.

De har fått ändra inställningen på bilarna så att de inte komprimerar lika mycket längre. Insamlingsrutterna har därför fått läggas om.

Problem med plastpåsar är att de blir tyngre än papperspåsen då de innehåller mer vätska samt att en del plast från påsarna följer med till rötning och sedan till biogödseln som sprids på åkermark. TV har dock certifierad gödsel från matavfallet. De papperspåsar som TV tar emot från andra kommuner kommer oftast inte till röt-kammaren utan sorteras ut i förbehandlingen och går till förbränning de också.

*Drifterfarenheter från Borås Energi och Miljö (BEM) - Två fraktioner*  
(källa Rapport U2011:19, Avfall Sverige)

Optisk sortering sedan 1991. För att inte påsarna ska komma på vift så har BEM tagit initiativ till att försvaga handtagen så att påsarna inte kan användas som bärkassar. Det har inneburit en besparing med 10% av påskostnaderna. Villahushållens kärls storlek varierar från 130 till 370 liter. Tömning sker varannan vecka. Ingen specialanpassning av fordon har genomförts, det gäller dock att se till att gummitätningen mellan sopbilens skåp och bakstycke är hel. BEM har som mål att matavfallspåsen ska ha en renhet på minst 90 %.

*Drifterfarenheter från Eskilstuna Energi och Miljö (EEM) – Sex fraktioner*  
(källa studiebesök 2012-09-06, se utförligare bilaga 3 och Rapport U2011:19, Avfall Sverige)

Systemet infördes under 2011. EEM anser att kommunen nästan måste driva insamlingen i egen regi för att klara av ett sådant här system. Eskilstuna har cirka 100 000 invånare. Systemet med optisk sortering med 6 fraktioner tillämpas endast på villahushåll (16 000 st).

Vid införandet av systemet så hade EEM ett testområde med cirka 200 villor. Under testperioden var personal från EEM där varje vecka för att dela ut påsar och svara på frågor. Resultatet var att mängderna som hämtades från området var lika stora som tidigare men att hälften nu sorterats ut som matavfall, förpackningar och tidningar. Avfallet till förbränning minskade med 43%. Renheten i de utsorterade fraktionerna var 93-99%.

Standardkärl är 190 liter, mot högre avgift kan 370-liter beställas. Tömning var 14:e dag. Innan insamlingen startade kom många synpunkter på att man inte skulle få plats i sitt befintliga kärl men när abonnenterna väl fått systemet har detta inte varit något problem. FTI har enligt EEM heller inte noterat någon minskning av de insamlade mängderna vid sina återvinningsstationer som finns



kvar såsom tidigare. Hushållen är ju vana att utnyttja dem och måste ändå dit för att lämna glasförpackningar, som inte kan färgsorteras. Om alla förpackningar/tidningar skulle samlas in via FNI kan man anta att fler sopkärl skulle behöva bytas ut mot större (egen reflektion).

Tidigare hade de en påse för deponi men i den hamnade mycket felaktigheter så den togs bort.

För att kunna samla in de olivfärgade påsarna så har EEM fått köpa in större bilar då avfallet inte kan komprimeras lika mycket då det är viktigt att påsarna är hela. Inte så mycket som går sönder i bilarna dock.

Den optiska sorteringsanläggningen sorterar rätt till 95-97%. Manuell eftersortering sker av tidningar och pappersförpackningar. Påsarna öppnas maskinellt, sedan sker manuell sortering. Total sorteringskostnad: 500-1000 kr/ton.



**Figur 5 Bild från Eskilstunas sorteringsanläggning (studiebesök)**

## Insamling av förpackningar, tidningar & matavfall i flerfackskärl

System med flerfackskärl tillämpas endast hos villahushåll och små flerbostadshus. Flerfackskärl blir därför ett huvudsystem där villor är i majoritet. Kärlen kan antingen vara indelade i två- eller fyra fack. Ofta kompletteras systemet med separata kärl för källsortering i flerbostadshus och verksamheter. Anledningen till att endast fyrfackskärl beskrivs nedan är de tydliga signaler som arbetsgruppen fått från VEMAB:s referensgrupp. Referensgruppen, som företräder kunderna, har tydligt signalerat att en övergång till lösningar med ett stort antal kärl på garageinfarter och liknande platser inte är en önskvärd framtidslösning i Vimmerby kommun. Av denna anledning har arbetsgruppen valt att begränsa redovisningen nedan till fyrfackskärl.

### Fyrfackskärl

Insamlingssystemet består vanligtvis av två stycken 370 liters kärl. Båda kärlen har en mellanvägg samt en insats med plats för två fraktioner. Varje kärl har därmed fyra fack och dubbla kärl medger därför sortering i åtta fraktioner. Storleken på de två facken i en insats kan varieras. Den vanligaste volymen på facken är 45 liter, men 30 liter förekommer. Det går att kombinera 30 liter för ett fack och 45 liter för det andra i samma kärl. De två större facken i ett 370 liters kärl har en volym på 135 eller 150 liter beroende på insatsens storlek. Även mellanväggens position är anpassningsbar vid inköp av kärlen.



Figur 6 Källa: [www.pwsab.se](http://www.pwsab.se)

För de kommuner som har system med fyrfackskärl finns en specialvariant av tvåfackskärl framtagen. Om en kund endast önskar källsortering av matavfall och inte fastighetsnära sortering av förpackningar kan en insats placeras i antingen ett 190 eller 240 liters kärl. Det medför att tömning kan ingå i ordinarie rutt och utförs med ett fyrfacksfordon.

I de kommuner som tillämpar flerfackssystem används nästan uteslutande papperspåsar med tillhörande påshållare i hushållen. Men systemet tillåter även användning av andra påsar såsom bioplastpåsar och plastpåsar.

För tömning av kärl med fyra fraktioner krävs specialbil, så kallad flerfacksbil. Fordonet har genomgått flera uppgraderingar sedan introduktion på marknaden. Den senaste versionen är baklastad för samtliga fraktioner. Fordonet klarar av kärl från 80 till 600 liters storlek.

Tömningstiden för samtliga fraktioner är ungefär 15 till 20 sekunder. Alla bilens fyra fack är komprimerande. Vid tömning i flerfacksbil är det viktigt att tänka på att lyfta locket och titta innan tömning för att kontrollera kvaliteten. Det kan studeras om rätt avfall ligger i rätt fack samt att rätt påse har använts för sortering av matavfall. Vid felsortering kan inte tömning genomföras med flerfacksbilen utan att manuellt ta bort insatsen. Alternativt meddelas kund för omsortering.

## Arbetsmiljö

Vid tömning av flerfackskärl berörs såväl den fysiska som mikrobiella arbetsmiljön. Flerfackskärl hade ursprungligen två hjul men har numera oftast tre hjul vilket underlättar insamlingspersonalens fysiska arbetsmiljö. Eftersom avfall ibland dammar bör personalen undvika att stå nära vaggan vid tömning. Det kan underlättas med hjälp av till exempel användning av fjärrkontroll.

## Hämtningsintervall och dimensionering

Valt hämtningsintervall varierar i de kommuner som praktiserar system med fyrfackskärl. Det beror till stor del på i vilket fack matavfallet sorteras. I vissa kommuner sorteras matavfallet i ett av de mindre facken i insatsen och i andra sorteras matavfallet i ett av de större facken. Fackets storlek kan därför vara avgörande för vilket hämtningsintervall som brukas. Längsta intervall för kärl med matavfall är dock alltid var 14:e dag. Intervall för det andra kärlet varierar från var 14:e dag upp till var sjätte vecka.

## Merkostnad

Nedan redovisas poster för merkostnader vid införande samt löpande för drift av system med fyrfackskärl. Sammanställningen behöver alltid justeras efter den egna kommunens förutsättningar. Att system med fyrfackskärl endast tillämpas i villahushåll behöver också beaktas.

Nedanstående uppgifter är hämtade från en enkätundersökning till kommuner med insamling i fyrfackskärl. För vissa kostnadsposter var svarsfrekvensen låg vilket innebär en osäkerhet i siffrorna. Angivna kostnader bör därför endast användas som en fingervisning.

Merkostnader vid införande:

- Fordon. Flerfackssystem kräver alltid inköp av nya fordon.
- Inköp av kärl. Inköp av fyrfackskärl innebär en högre kostnad än inköp av separata kärl för matavfall. Inköpspriset ligger på mellan 900 till 1 500 kr per kärl och är beroende av antal beställda kärl samt modell. Kostnad för utkörning, packning och montering av kärl kan inkluderas.



- Sorteringsutrustning. Med sorteringsutrustning avses här hushållens hjälpmedel såsom påsar och behållare. I enkäten angivna kostnader varierar från 20 till 60 kronor per hushåll. Kostnad i det lägre intervallet inkluderar endast påshållare, inte påsar.
- Personal. Vid kostnader för personal kan till exempel informatörer, kvalitetsansvarig, extra renhållningspersonal etc ingå. I vissa kommuner ligger muntlig information även med i denna post.
- Information
- Övrigt. Eventuell kostnad för byggnation av omlastningsplats.

Löpande merkostnader:

- Information
- Insamling
- Merkostnad för insamling i åtta fraktioner.
- Personal. Exempelvis informatörer, kvalitetsansvarig, extra renhållningspersonal etc.
- Behandling (inklusive transport till behandlingsanläggning). Kostnaden för behandling har för vissa kommuner ökat och för andra minskat. Enligt enkätsvar har även en viss kostnad för omlastning och lagring tillkommit i kommuner som inte har egen behandlingsanläggning.
- Påsar. Papperspåse 0,30 kr/påse. 47 kr/hushåll och år (beräknad på en förbrukning av tre påsar i veckan).
- Kvalitetsarbete. Ett kontinuerligt kvalitetsarbete med återkoppling till hushållen bör bedrivas. Gärna i samarbete med fastighetsägare.

De flesta kostnader, som exempelvis kärl, sorteringsutrustning och information, finansieras vanligtvis av kommunen via avfallstaxan.

### Möjlighet till FNI

I systemet ingår fastighetsnära insamling av förpackningar och tidningar i grundutförandet.

### Drifterfarenheter

(Källa: Studiebesök Norra Åsbo Renhållning AB (NÅRAB) 2012-11-13, se utförligare bilaga 3)

Det finns idag ca 30 kommuner som använder fyrfackssystemet. De flesta ligger i Skåne och Blekinge. Flera nya kommuner är också på väg att införa systemet, t ex Jönköping, Norrköping och Södertälje i vissa områden.

Vid införandet av systemet fanns det i NÅRAB en stor rädsla för att det skulle bli en folkstorm, då renhållningsavgiften höjdes från ca 1500 kr till 2740 kr/år, men folkstormen uteblev.

En kommunikationsplan togs fram i samarbete med professionell journalist, där beskrevs när och hur information skulle ges. NÅRAB har idag ett reklamkonto på ca 400 000 kr/år. Under införandet var det mycket större (1-2 miljoner?)

*Organisationen för införandet omfattade:*

- En Renhållningsansvarig – Projektledare
- En projektanställd för införandet
- 4 miljöinformatörer (studenter projektanställdes i perioder)
- 4 kärllutsättare med lastbilar
- Kundtjänst hade mycket arbete med att starta alla nya abonnemang,
- Växeln liksom övrig personal på NÅRAB, t ex på ÅVC. Svara på frågor.

80-85% av kunderna anslöt sig direkt till systemet. En första reaktion från många kunder var:

- Hur ska vi få plats med två stora kärl? Men efter införandet visade det sig att 80-85% var nöjda och hade hittat en bra plats för sina kärl. Kärlen ska vara placerade max 2 meter från tomtgräns, annars blir det avgift för gångavstånd (vilket är ovanligt).

Det händer att papperspåsen för matavfall fryser fast i sopkärlet, NÅRAB rekommenderar tidning i botten om mycket blöt påse. Det är dock inget stort bekymmer om en påse fryser fast och stannar i kärlet till nästa tömning. Rengöring av kärlen och insatserna sköts av kunderna. Detta fungerar bra.

Den vägstandard som NÅRAB kräver för insamlingen är samma som gällt sedan 80-talet: 4 meters fri gång på bredd och höjd samt 3 meters vägbredd. NÅRAB har inte upplevt några problem med fyrfacksbilarna i vägnätet.

Sopbilsföraren tittar i kärlen och rapporterar ev felsortering. Det är viktigt att jobba för att avvikelserapporter verkligen skrivs. Eftersom det bara är matavfall och restavfall som är förpackat i påsar så är det lätt att kontrollera renheten i de övriga fraktionerna.

Sopbilarna från NÅRAB töms på Hyllstofta avfallsanläggning. Glas töms i tippfickor. Tidningar töms i en stor byggnad där de lagras i väntan på balning. Metallförpackningar, hårdplast och pappersförpackningar töms i olika fickor till komprimator, där de komprimeras direkt ner i containers. NÅRAB har även en egen förbehandling av matavfall på Hyllstofta avfallsanläggning.

NÅRAB:s kunder får idag betala 700-800 kr mer för ett "osorterat" abonnemang än för ett fyrfacksabonnemang. Anslutningsgraden är 90%.

Enligt NÅRAB:s beräkningar var NÅRAB:s kostnader år 2004 för ett fyrfacksabonnemang ungefär lika stora som för ett "osorterat" abonnemang. År 2011 (efter att förbränningskatten tagits bort) var kostnaderna för fyrfacksabonnemanget större än för osorterat. Men en "miljövinstberäkning"

gjordes då tillsammans med Naturvårdsverket där man tittade på kundernas resor till ÅVS, nedlagd tid för sortering m.m. Om dessa kostnader räknas in blir kostnaden för de båda abonnemangen ungefär samma. Med stöd av dessa beräkningar tar inte NÅRAB ut någon särskild "serviceavgift" eller liknande för insamlingen av förpackningar och tidningar, utan detta ingår i den ordinarie renhållningsavgiften. NÅRAB är anslutet till TMR och hittar själv avsättning för allt insamlat material (förpackningar och tidningar) vilket ger högre ersättning än via FTI.

**Sorteringsresultat från NÅRAB:**

Mängd brännbart restavfall kg/person och år:

Före fyrfackssystemet: 251 kg

Efter 6 månader med fyrfackssystemet: 85,4 kg

Idag med fyrfackssystemet: ca 90 kg

Mängd matavfall: 75 kg

Renhet matavfall villor: 98%

Renhet matavfall flerfamiljshus: Strax över 90%

Renhet matavfall totalt: 97-98%

Renhet övriga fraktioner: ca 98%.

Det färgade glaset innehåller en hel del plast pga att denna "svämmar över" från det i sopkärlet närliggande plastfacket. Detta verkar bli bättre när plastfacken utökas till 60 liter.

I Bjuv (där NÅRAB under en period varit entreprenör) förekommer mer felsortering. Där används mindre (240 liter) kärl och informationen har historiskt inte varit lika omfattande.

## Vägning av avfall hos kund

### *Vägning – kunden betalar per kilo*

Viktbaserad avgift för hushållsavfall innebär att kunden betalar för varje kilo avfall som läggs i sopkärlet. Den viktbaserade avgiften syftar till att stimulera kunden till att minska mängden avfall och den som är bra på att källsortera kan på så sätt minska sina avgiftskostnader.

Vid återvinningsstationer kan källsorterat avfall lämnas som inte ska hamna i hushållsavfallet. När kunden lämnar förpackningar och tidningar på en återvinningsstation går de till återvinning och blir på så sätt en naturlig del av ett kretslopp igen.

### *Hur går vägningen till*

Avfallet vägs vid hämtningsplatsen när sopbilen kommer för att tömma avfallskärlet. För att veta vems avfall som vägs sitter en id-bricka fäst på kärlet. Den har en kod som automatiskt läses av vid tömning. Id-märkning går även bra att utföra på befintliga avfallskärl.



Figur 7 Chip. Källa [www.pwsab.se](http://www.pwsab.se)

När kärlet töms lyfter sopbilen upp kärlet ovan mark, stannar och väger kärlet. Därefter töms kärlet och på vägen ner stannar kärlet på samma ställe som på vägen upp för en förnyad vägning. Skillnaden i vikt är vad kunden betalar för och vikten på innehållet som tömts ur kärlet registreras på den aktuella id-koden. Allt sker automatiskt genom att bilens vågsystem är sammankopplat med en dator i bilen. Därefter överförs viktvärdena till renhållningsorganisationens faktureringsystem och fungerar där som ett underlag till debiteringen.

## Viktbaserad renhållningstaxa som styrmedel

Enligt en rapport utförd av Avfall Sverige 2009 var 95 procent av renhållningsorganisationen i de svenska kommuner som har infört viktbaserad renhållningstaxa nöjda eller mycket nöjda med den nya taxan. Vikttaxan har lett till omkring 20 procent mindre avfall i säck och kärl, visar den aktuella studien.

I Sverige är fortfarande volymbaserad taxa det absolut vanligaste när det gäller hämtning av hushållsavfall. Kostnaden styrs av storleken på kärlet eller säcken och hur ofta avfallet hämtas. Fastighetsägaren betalar samma avgift oavsett om kärlet är tomt, halvfullt eller proppfullt när det töms.

En viktbaserad taxa ger ett tydligare incitament för hushållen att minska avfallet. Varje kärl vägs vid tömning och fastighetsägaren betalar per kilo avfall. Mindre avfall och ökad källsortering och kompostering får ett omedelbart genomslag i sänkta kostnader. Varberg var först ut med vikttxa i Sverige 1995. Sedan dess och fram till 2009 har ytterligare 25 kommuner följt Varberg exempel. Taxorna skiljer sig åt mellan kommunerna. 2007 varierade priset per kilo från 1,10 till 3,26 kronor, kombinerat med olika former av kärllavgifter och fasta grundavgifter.

Rapporten visar att de kommuner som har infört viktbaserad taxa har i genomsnitt 20 procent mindre avfall i säck och kärl, jämfört med kommuner med volymtaxa. Däremot visar inte statistiken några skillnader i källsorterat material.

Möjliga förklaringar till att avfallsminskningen inte motsvaras av en ökning av källsortering är förändrade konsumtionsmönster, ökad hemkompostering och återanvändning samt en större otillåten hantering. De redovisade insamlingsresultaten är genomsnitt för många kommuner och de lokala variationerna är mycket stora. Därför är det svårt att förutsäga effekterna av att införa vikttxa i en enskild kommun. Det som fungerar bra i en kommun har visat sig få helt andra effekter i en annan kommun.

Rapporten redovisar flera fördelar med vikttxa, men också nackdelar. Exempelvis är merkostnaden för den utrustning som krävs för att tillämpa vikttxa omkring 60-70 kronor per kund och år, jämfört med volymtaxa. Samtidigt kan minskade mängder kärll- och säckavfall leda till att transport- och behandlingskostnaderna minskar.

## Fördelar

- Minskade mängder kärll- och säckavfall.
- Taxan uppfattas som rättvis av hushållen.
- Taxan har styrande effekter. Det lönar sig att minska mängden kärll- och säckavfall.
- Hög kvalitet i kundservice och administration.
- Möjlighet till bättre arbetsmiljö vid hämtningen.
- Rörlig taxa kan bidra till ökat intresse för avfallsfrågor.

## Nackdelar

- Ökade tekniska och administrativa kostnader vid övergång till nytt system.
- Risk för ökad mängd felsorterat material i källsorterat avfall.
- Risk för att kärll- och säckavfall dumpas eller tar andra otillåtna vägar.
- Tekniska problem med vägning och registrering.
- Administration kring klagomål från hushåll som anser sig ha blivit debiterade felaktiga vikter.
- Ingen garanti för att källsortering och hemkompostering ökar.

## Kommunernas hantering idag

Insamling av hushållsavfall sker idag i en fraktion. Hushållsavfallet levereras till Tekniska Verken i Linköping och förbränns i Gärstadverket. Energin i avfallet används till produktion av fjärrvärme och el.

Normalt hämtas hushållsavfallet var 14:e dag. Hos vissa flerfamiljshus och verksamheter hämtas dock avfallet en gång per vecka eller flera gånger per vecka. Allt beroende på behov, möjligheter till lagring och vad insamlingsrutterna medger.

Hushållsavfallet samlas nästan uteslutande in i kärl, 80 – 660 liter, eller större containrar upp till 15 m<sup>3</sup>. Enstaka fastigheter har fortsatt med hantering i säckar.

I Vimmerby kommun finns 11 st återvinningsstationer (inkl ÅVC), Hultsfred har 15 och Högsby 9 st. På återvinningsstationerna kan hushållen lämna förpackningar och tidningar till återvinning. Återvinningsstationerna är etablerade och drivs av Förpacknings- och Tidningsinsamlingen AB.

Hushållen är skyldiga att sortera ut förpackningar och tidningar och lämna dem till återvinning enligt 8 § i Förordning (2006:1273) om producentansvar för förpackningar. Mer om förpackningar och tidningar under kapitlet Marknad Förpackningar och tidningar.

Varken VEMAB eller ÖSK erbjuder hämtning av källsorterat matavfall eller förpackningar och tidningar. För närvarande finns ca 500 kunder i Vimmerby som hemkomposterar sitt matavfall vilket teoretiskt innebär ca 1,7 % av den totala mängden insamlat hushållsavfall. Sammanlagt i Hultsfred och Högsby kommuner finns cirka 1000 kunder med ”komposteringsabonnemang”. Totalt blir det uppskattningsvis cirka 200 ton matavfall som komposteras hemma hos kunderna i dagsläget.

Utöver detta sorteras matavfall på Vimarskolans centralkök och bespisningslokal. Detta matavfall mals ner i separat tank som sedan transporteras med slamsugningsbil till Vimmerby reningsverk där matavfallet rötas tillsammans med slam från avloppsvattnet.



## Marknad Matavfall

Enligt tidigare beslut ska denna utredning inte ta hänsyn till eventuell lokal behandling av matavfall och framställning av biogas. Syftet är istället att peka ut vilken typ av behandling insamlat matavfall ska genomgå.

Om beslut tas att samla in matavfall är arbetsgruppens förslag att detta ska behandlas via rötning. Genererad gas ska enligt arbetsgruppens förslag uppgraderas till fordonsgas och rötrest ska återföras till jordbruksmark.

Var behandling ska ske avgörs genom offentlig upphandling där det anbud som är mest ekonomiskt fördelaktigt med hänsyn tagen till miljö, kvalitet mm kommer få uppdraget.

En enkel undersökning av marknaden i närregionen har genomförts. Kontakt har tagits med företrädare för Tekniska Verken i Linköping AB, Jönköping Energi Biogas AB, Kalmarsundsregionens Renhållare och Vetlanda Energi & Teknik AB.

Följande information har inhämtats:

### **Tekniska Verken i Linköping AB (TVAB)**

Både VEMAB och ÖSK har avtal med TVAB idag om förbränning av avfall och även behandling av andra avfallsfraktioner, ex gips, impregnerat trä och aska. Avtalet med TVAB löper ut 31 dec 2014 med möjlighet för oss att förlänga med ytterligare två år. Förlängning måste i så fall meddelas/förhandlas innan 2014-03-01

I samtal med TVAB framgår att de är och kommer sannolikt vara på marknaden 2015 för att konkurrera om behandling av hushållsavfall. TVAB kan hantera matavfall i papperspåse likväl som matavfall i grön plastpåse.

TVAB har även förbränningskapacitet för att ta hand om restavfallet.

Just nu är prisindikationen för att hantera matavfall i papperspåse 350 – 500 kr per ton. Sannolikt något dyrare att hantera matavfallet i grön påse eftersom avfallet måste genomgå den optiska sorteringen.

2012 betalade exempelvis VEMAB 367 kr per ton för förbränning av hushållsavfallet.

### **Kalmarsundsregionens Renhållare (KSRR)**

KSRR är ett kommunalförbund och fungerar i praktiken som en vanlig kommun med styrelse och fullmäktige. Förbundet har renhållning som enda uppgift. Medlemskommunerna är Kalmar, Mörbylånga, Torsås och Nybro.

KSRR har beslutat att införa utsortering av matavfall under 2014 och man kommer sortera matavfallet med hjälp av optisk sortering. Man kommer använda grön påse och insamling i samma

kärl som tidigare. Matavfallet kommer efter sortering och förbehandling rötas i befintlig anläggning och den brännbara restfraktionen skickas till Cementa i Degerhamn.

KSRR har också funderingar på att bygga ut systemet för insamling av förpackningar av tidningar, typ Eskilstuna.

I samtal med KSRR framgår att den optiska sorteringsanläggning som man planerar är dimensionerad till KSRR:s avfallsmängder på ett skift, ca 30 000 ton. Vilja finns, åtminstone på tjänstemannasidan, att erbjuda marknaden sorterings- och behandlingstjänst. Vidare kontakt kommer hållas.

### **Jönköping Energi Biogas AB (JEB)**

JEB är ett kommunalt systerbolag till Jönköping Energi AB. JEB är ett renodlat biogasbolag med kapacitet att förbehandla och röta matavfall i papperspåse. Systerbolaget Jönköping Energi AB har en förbränningsanläggning för avfall.

JEB har idag kapacitet att behandla 18 000 ton matavfall. Bygger ny rötchammare med mål att höja kapaciteten till 30 000 ton. Tar emot matavfall från Jönköping, Karlstad och Nässjö kommuner.

JEB bedömer att kapacitet finns från 2015 men allt beror på marknadssituationen då. Kan erbjuda helhetslösning med förbränning tillsammans med Jönköping Energi.

### **Vetlanda Energi & Teknik AB (VETAB)**

VETAB är Vetlandas kommunala bolag som jobbar med elnät, renhållning, VA, fjärrvärme och bredband. VETAB ingår i ett samarbete med Eksjö, Sävsjö och Uppvidinge kommuner gällande renhållning (VESU). Huvudsystemet för insamling inom VESU är optisk sortering där matavfall läggs i grön påse tillsammans med övrigt hushållsavfall.

Matavfallet behandlas i dagsläget i Borås och den brännbara fraktionen förbränns i Eksjö där Eksjö Energi förfogar över en avfallsförbränningsanläggning.

VETAB äger och driver en anläggning för optisk sortering på sin avfallsanläggning, Flishult. I dagsläget sorterar man ca 11 000 ton avfall per år och anläggningen går i genomsnitt ca 7 timmar per arbetsdag. I samtal med VETAB framgår att man kan erbjuda sorteringskapacitet även till andra kommuner genom att öka driftstiden på sin sorteringsanläggning.

Man räknar med att den optiska sorteringsanläggningen har minst 10 års livslängd kvar.

### **Vimmerby**

Vimmerby Kommun, VEMAB, Åbro och Arla Foods AB har gett WSP i uppdrag att undersöka biogasmöjligheterna i kommunen.



WSP:s rapport visar att tillgången på substrat för rötning i Vimmerbyområdet är god. Angående substratet matavfall så kommer man inte upp i behövlig volym för att motivera investering i system för biogasproduktion från matavfall (förbehandlingsanläggning). Detta gäller även om man räknar med att kunna ta emot matavfall från närliggande kommuner som ej har egna anläggningar.

### **Västervik och Oskarshamn**

I Västerviks kommun håller Västervik Miljö & Energi AB på att införa separat matavfallsinsamling. I Oskarshamn sker matavfallsinsamling i ett mindre försöksområde och man har planer på att utvidga detta i hela kommunen. Varken i Västerviks eller Oskarshamns kommun finns några planer på att ordna förbehandling av matavfall i egen regi, utan man planerar att lösa detta genom avtal med externa anläggningar. Däremot finns åtminstone från Västerviks sida ett intresse av en samverkan inom Kalmar län i att bygga en gemensam behandlingsanläggning för matavfall. I Västervik finns en befintlig biogasanläggning där man har för avsikt att röta sitt matavfall efter att det förbehandlats på extern anläggning.

## Marknad Förpackningar och tidningar

Sverige införde producentansvar för förpackningar och tidningar 1994. Producentansvar innebär att de som producerar en vara har ett miljöansvar, producenten är skyldig att ta hand om varan även efter konsumenternas slutanvändning.

Grundprincipen som producentansvaret bygger på kallas "Polluter Pays Principle" (PPP), det vill säga "förorenaren betalar". Principen innebär att den part som belastar miljön negativt måste betala tillbaka till miljön för den belastning man orsakar.

För att möta myndigheternas krav om att ta ansvar för insamlingen och återvinningen gick näringslivet (industri och handel) samman och bildade materialbolag. De var från början Plastkretsen, Svensk Kartongåtervinning, Returwell, MetallKretsen, Svensk GlasÅtervinning och Pressretur. Materialbolagen har sedan utökat samarbetet och jobbar nu tillsammans via Förpacknings- och Tidningsinsamlingen AB (FTIAB).

Inom FTIAB hanteras även REPA som det gemensamma finansieringsbolaget för systemet med insamling och återvinning av förpackningar av plast, papper/kartong, wellpapp och metall.

## Lagstiftning

1993 antog Sveriges riksdag propositionen "Om riktlinjer för en kretsloppsanpassad samhällsutveckling" (den så kallade kretsloppspropositionen, 1992/93:180) som bland annat innehöll lagstiftningen om producentansvar.

Ett bemyndigande att föreskriva om producentansvaret gavs till regeringen. Lagen om producentansvar ingår i Miljöbalken (SFS 1998:808), kapitel 15.

Beslut om genomförande av producentansvar för förpackningar och tidningar tog regeringen 1994 genom förordningen om producentansvar för returpapper (1994:1205) och förordningen om producentansvar för förpackningar (SFS 1994:1235, numera 2006:1273).

Genom dessa förordningar fick alla företag som tillverkar, importerar eller säljer en förpackning, förpackad vara eller tidning ett ansvar för att de ska samlas in och återvinnas.

Det är dessutom så att förordningen om producentansvar för förpackningar genom 8 § ålägger hushåll och andra förbrukare att sortera ut förpackningar från övrigt avfall och lämna dem i det insamlingssystem som producenterna eller kommunen tillhandahåller. Att lägga förpackningar i hushållsavfallet är alltså att betrakta som en olaglig handling.

## Insamlingen idag

Producenterna valde att etablera ett insamlingssystem bestående av återvinningsstationer. På dessa stationer kan hushållen lämna alla typer av förpackningar och tidningar. I dagsläget finns ca 5 800 stationer i Sverige varav 11 st i Vimmerby kommun, 15 i Hultsfred och 9 i Högsby (inkl ÅVC).

FTIAB ansvarar för etablering och drift av dessa stationer. FTIAB ska se till att behållare hålls i bra skick, att stationen hålls städad och att stationen snöröjs och halkbekämpas.

Systemet finansieras av producenterna via förpackningsavgifter som läggs på varan som kunden köper i butik. Avgiften för pappersförpackningar, exempelvis mjölkpaket, är 75 öre per kg kartong.

## Ekonomi & Juridik vid FNI

Lagstiftningen som styr insamling och återvinning av förpackningar & tidningar finns i två förordningar:

- förordning (2006:1273) om producentansvar för förpackningar
- förordning (1994:1205) om producentansvar för returpapper

En tydlig skillnad mellan dessa lagstiftningar är att förordning (2006:1273) om producentansvar för förpackningar möjliggör för kommuner att skapa eget insamlingssystem för förpackningar. Systemet kan införas utan uppdrag från producenterna. Insamlade förpackningar betraktas då som hushållsavfall och kommunen kan då fritt avsätta materialet på öppna marknaden.

Denna möjlighet ger dock inte förordning (1994:1205) om producentansvar för returpapper. Om kommunen vill skapa ett eget insamlingssystem måste den göra det på uppdrag av producenterna. I dagsläget finns två aktörer som företräder producenterna, TMRresponsibility AB (TMR) och Pressretur AB.

### **Följande upplägg kan användas för FNI med gällande lagstiftning:**

1. Förpackningar och tidningar samlas in på uppdrag av producenterna. Avtal krävs med FTI (företräder plastförpackningar, metallförpackningar och pappersförpackningar), Pressretur (företräder tidningar) och Svensk Glasåtervinning (företräder glasförpackningar)

Avtal tecknas med fasta ersättningar per anslutet hushåll eller insamlad mängd. Materialet levereras till utsedda mottagningsanläggningar.

2. Insamling av förpackningar utan uppdrag från producenterna tillsammans med insamling av tidningar på uppdrag av Pressretur.

Insamlade förpackningar säljs/avsätts på öppna marknaden. Avtal tecknas med Pressretur om fast ersättning per ton insamlade tidningar. Tidningarna levereras till utsedd mottagningsanläggning.

3. Insamling av förpackningar utan uppdrag från producenterna tillsammans med insamling av tidningar på uppdrag av TMR.

Insamlade förpackningar säljs/avsätts på öppna marknaden. Avtal tecknas med TMR om att insamlingen av tidningar görs på uppdrag av producent. Tidningarna avsätts på öppna marknaden. Provision på sålt material avgår till TMR.

## Finansiering

Beroende vilket upplägg man väljer finns olika möjligheter till finansiering. FTI har historiskt erbjudit sämre ersättning till kommunerna vid FNI jämfört med materialvärdet vid försäljning på öppna marknaden. Ett flertal av de kommuner som erbjuder FNI idag gör det utan avtal med FTI.

Nårab, som vi gjorde studiebesök hos, bedriver insamlingen enligt alternativ 3 eftersom de bedömer att det ger ett bättre ekonomiskt utfall jämfört med alternativ 1 och 2. Norrköping som inom kort kommer erbjuda FNI i flerbäckskärl kommer bedriva insamlingen enligt alternativ 2.

En annan nackdel med att bedriva insamlingen på uppdrag av producenterna är att det omöjliggör möjligheten att ta ut avgift för tjänsten via renhållningstaxan. Detta eftersom tjänsten då betraktas ligga utanför det kommunala renhållningsansvaret och istället betraktas som affärsverksamhet. Möjlighet finns att skapa andra typer av avgifter för tjänsten, s k serviceavgifter. Det innebär dock att det blir mycket svårare att använda miljöstyrande avgifter i renhållningstaxan.

För att förenkla detta är det många kommuners förhoppning att Avfallsutredningens förslag (se mer i Inledning) om att låta kommunerna ansvara för insamlingen av förpackningar & tidningar beslutas och införs. Idag är lagstiftningen svårtolkad vilket har lett till ett antal processer där främst pressretur har haft synpunkter på hur kommuner har valt att organisera sin fastighetsnära insamling och avsättning av tidningar.

Trots relativt svårtolkad lagstiftning har relativt många kommuner infört FNI vilket bör innebära att även VEMAB och ÖSK kan göra detta även med dagens lagstiftning.

# JÄMFÖRELSE – INSAMLINGSSYSTEM FÖR HUSHÅLLSAVFALL

## *Förutsättningar*

Utredningen redovisar tre olika typer av huvudsystem för insamling av hushållsavfall. Alla system "klarar" separat insamling av matavfall och två av dem klarar även insamling av förpackningar och tidningar. Insamling i olikfärgade påsar går att göra i antingen två fraktioner (matavfall & restavfall) eller i 6 fraktioner (matavfall, restavfall, tidningar, pappersförpackningar, metallförpackningar och plastförpackningar)

Det går alltså inte att jämföra dem rakt av utan jämförelsen måste göras i två delar, en där system för insamling av matavfall jämförs och en där system som klarar matavfall och förpackningar och tidningar jämförs.

## *Jämförelsen görs enligt följande:*

Insamling av matavfall och brännbart restavfall

- Insamling i separata kärl
- Insamling av matavfall i färgade påsar

Insamling av matavfall, brännbart restavfall samt förpackningar & tidningar

- Insamling i flerfackskärl, 8 fraktioner
- Insamling i olikfärgade påsar, 6 fraktioner (klarar inte glasförpackningar)

Värdering av system kan göras ur flera olika aspekter. Åtta olika aspekter har identifierats. Nedan jämförs och kommenteras systemen enligt dem. Värderingen har gjorts av arbetsgruppen

Arbetsgruppens mål är att redovisa en objektiv jämförelse. Man ska dock vara medveten om att detta är arbetsgruppens gemensamma åsikter som riskerar att vara subjektiva eftersom vi under processen eventuellt bildat egna uppfattningar om de olika systemen.

Värderingen är gjord utifrån dagens system med insamling i en fraktion som går till förbränning. Aspekterna graderas i 6 steg, från --- till +++. (Bedömningen kan också vara neutral jämfört med dagens system och i så fall lämnas rutan för bedömning tom).

Följande aspekter jämförs:

- Insamlad mängd
- Kvalitet på insamlat material
- Miljö
- Kundperspektiv
- Robusthet, tillförlitlighet
- Införande
- Arbetsmiljö
- Ekonomi

Bakgrundsfakta för några av aspekterna redovisas efter värderingen, där finns även ett flertal underaspekter för ekonomivärderingen.

Den ekonomiska jämförelsen förutsätter att insamling, omlastning och fjärrtransporter kommer att upphandlas enligt LOU vilket innebär att kommunerna inte gör några investeringar i sopbilar, omlastningsanläggningar eller andra lastbilar.

Likaså förutsätts att eventuell eftersortering och behandling av avfallet handlas upp enligt LOU. Detta innebär att inga investeringar görs i sorteringsanläggningar, förbehandlingsanläggningar, biogasanläggningar eller förbränningsanläggningar.

Ökade kostnader för entreprenörernas behov av nyinvestering i sopbilar och omlastningsanläggningar visar sig i jämförelsen som ökade insamlingskostnader. Kostnader för olika anläggningar för behandling av avfallet visar sig i jämförelsen i ökade behandlingskostnader.

Det har visat sig under utredningsprocessen att det är väldigt svårt att uppskatta vad olika systemen faktiskt innebär i kronor. Jämförelsen kommer istället visa uppskattade förhållanden mellan systemen med en sammanfattande analys. Uppskattningarna grundas från redan gjorda utredningar, erfarenheter från andra kommuner och avgiftsstatistik från kommuner som tillämpar de olika systemen.

Det kan vara bra att klargöra att det är först när tjänsterna är upphandlade man faktiskt kan se verkliga kostnader.

## Värdering av system för insamling av matavfall och brännbart restavfall (2 fraktioner)

### Insamlad mängd matavfall

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	++	Svårt att hitta bra underlag för att göra värdering mellan systemen.
Optisk sortering	++	

### Kvalitet på insamlat material

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	+++	Erfarenhet visar att kvalitén på matavfallet är bättre när det samlas in i papperspåse
Optisk sortering	+	Sämre kvalitet i plastpåse. Kräver mer avancerad (dyrare) förbehandling än papperspåsen.

### Miljö (se även bilaga 2)

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	++	Mer transporter än optisk. Papper är förnybart och nedbrytningsbart. Sannolikt bättre kvalitet på insamlat material.
Optisk sortering	++	Mindre transporter jämfört med separata kärl. Sannolikt sämre kvalitet på insamlat material än separata kärl. Plast ej förnybart el nedbrytbart.

### Kundperspektiv

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	+	Två kärl hos villor. Papperspåsen kan upplevas som ett "riskmoment" Större trovärdighet än plast. Kräver sannolikt förändringar i avfallsutrymmen i flerfamiljshus.
Optisk sortering	++	Ett kärl hos villor. Plast kan upplevas som "fräschare". Kräver inte förändringar i avfallsutrymmen i flerfamiljshus. Kravet på att allt avfall måste förpackas i påsar med dubbelknut kan upplevas som negativt.

### Robusthet, tillförlitlighet

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	-	Enkelt lättförståligt system. Vanligast och mest beprövat i Sverige. Kräver lite mer komplicerade bilar.
Optisk sortering	--	Kräver en fungerande sorteringsanläggning. Färre anläggningar som kan utföra sorteringen. Sämre konkurrens

### Införande

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	--	Kärl och sorteringsutrustning måste ställas ut. Införs etappvis. Mer administration. Mer arbete kring hämtställen pga större bilar se bilaga 1.
Optisk sortering	-	Endast sorteringsutrustning och påsar distribueras. Kan införas i hela kommunen på en gång.

### Arbetsmiljö

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	--	Dubbelt så många kärl att flytta på och tömma. Större risk för bioaerosoler när matavfall hanteras i papperspåse. Större bilar att framföra.
Optisk sortering		Ingen förändring jämfört med idag.

### Ekonomi

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	--	Sannolikt högre kostnader jämfört med optisk sortering. Se ekonomisk jämförelse.
Optisk sortering	-	Sannolikt mindre kostnad jämfört med separata kärl. Dock högre kostnader jämfört med dagens system.

### Sammanfattning

Svårt att dra tydlig slutsats av jämförelsen. Mycket beror på vilken aspekt man anser ska styra valet av system.

Jämförelsen visar att den totala kostnaden för insamling i separata kärl sannolikt är något högre än insamling i olikfärgade påsar för optisk sortering. Det finns en viss osäkerhet i bedömningen för insamlings- och behandlingskostnader eftersom dessa varierar relativt mycket beroende på marknadssituationen vid tillfället för upphandling.



## Värdering av system för insamling av matavfall, restavfall samt förpackningar & tidningar (6-8 fraktioner)

### Insamlad mängd matavfall, förpackningar & tidningar

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	+++	Alla fraktioner samlas in. Enkelt att sortera direkt vid kärlet.
Optisk sortering, 6 fraktioner	++	Kräver mer plats i köket eller i andra utrymmen för sortering. Systemet klarar inte glasförpackningar.

### Kvalitet på insamlat material

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	+++	Högre renhet på material jämfört med optisk sortering. Kan vara bekymmer med material som blandas vid tömning.
Optisk sortering, 6 fraktioner	+	Sämre sorteringsgrad jämfört med flerfackskärl. Högre grad av anonymitet. Svårare att okulärt kontrollera renheten.

### Miljö (se även bilaga 2)

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	+++	Större mängd insamlade förpackningar & tidningar. Sannolikt bättre kvalitet på materialet jämfört med optisk sortering. Kräver inte eftersortering i samma utsträckning vilket ger mindre rejekt. Beroende på sämre fyllnadsgrad i bilar ger systemet ökade transporter jämfört med optisk sortering.
Optisk sortering, 6 fraktioner	++	Mindre mängd insamlade förpackningar & tidningar jämfört med flerfackskärl. Jämförelser visar också på sämre kvalitet på materialet. Större mängd rejekt vid sorteringen. Färre transporter jämfört med flerfackskärl.

### Kundperspektiv

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	+++	En återvinningsstation i miniatyr vid varje villahushåll. Slipper ha varje fraktion i köket utan kan istället sortera direkt till kärlet. Papperspåsen kan upplevas som ett "riskmoment" Större trovärdighet än plast.  Kan bli vissa svårigheter att få plats med två

		<p>relativt stora kärl hos vissa villahushåll. Hos flerfamiljshus samlas avfallet in traditionellt via flera separata kärl (8 st). Kräver sannolikt förändringar i avfallsutrymmen i flerfamiljshus.</p> <p>Insamling i flerfackskärl kräver större sopbilar vilket kan innebära problem med framkomlighet hos ett antal villahushåll på landsbygden. Se bilaga 1.</p>
Optisk sortering, 6 fraktioner	++	<p>Ett kärl hos villor. Plast kan upplevas som ”fräschare” för insamling av matavfall. Kräver större utrymmen för sortering i köken eller andra utrymmen eftersom påsen ska fyllas innan den läggs i kärlet.</p> <p>Kravet på att allt avfall måste förpackas i påsar med dubbelknut kan upplevas som negativt</p> <p>En nackdel är att systemet inte klarar insamling av glasförpackningar.</p> <p>Kräver inte förändringar i avfallsutrymmen i flerfamiljshus.</p>

### Robusthet, tillförlitlighet

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	-	Relativt beprövat system. Använts sedan ungefär 10 år, främst i skåne. Avancerade bilar med 4-fack. Ingen maskinell eftersortering krävs. Större valmöjligheter gällande avsättning av materialet.
Optisk sortering, 6 fraktioner	---	Enklare bilar. Kräver en fungerande optisk sorteringsanläggning. Endast en kommun samlar in på detta sätt i dag. Endast en anläggning som kan utföra sorteringen. Ingen konkurrens.

### Införande

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	---	Kärl och sorteringsutrustning måste ställas ut. Införs etappvis. Mer administration. Mer arbete kring hämtställen pga större bilar se bilaga 1.
Optisk sortering, 6 fraktioner	-	Endast sorteringsutrustning och påsar distribueras. Kan införas i hela kommunen på en gång.

### Arbetsmiljö

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	--	Dubbelt så många kärl att flytta på och tömma, dessutom relativt stora kärl. Större risk för bioaerosoler när matavfall hanteras i papperspåse. Större bilar att framföra.
Optisk sortering, 6 fraktioner	-	Samma antal kärl att tömma som idag. Dock ska mer avfall samlas in eftersom förpackningar & tidningar tas med.

### Ekonomi

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	---	Se ekonomisk jämförelse
Optisk sortering, 6 fraktioner	---	Se ekonomisk jämförelse

### Sammanfattning

Här går det att dra slutsatsen att insamling av matavfall och förpackningar & tidningar i flerfackskärl sannolikt är att föredra framför insamling i olikfärgade påsar för optisk sortering.

Oerhört svårt att avgöra vilket system som är "dyrast". Kostnader för insamling och behandling är avgörande för att visa faktiska kostnader. Dessa kostnader visar sig först när upphandling görs och är beroende av marknadssituationen vid det tillfället.

Insamling i 6 fraktioner i olikfärgade påsar är relativt nytt i Sverige. Eskilstuna har den enda anläggningen som klarar denna sortering idag. Detta gör att arbetsgruppen anser att alternativet att införa detta system i vår region inte kan anses realistiskt.

## Underlag värdering

### Underaspekter för den ekonomiska jämförelsen

*Värdering av system för insamling av matavfall och brännbart restavfall*

#### Inköp kärl

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	--	Nya kärl för matavfall köps in
Optisk sortering		Befintliga kärl används. Bör dock beaktas att befintliga kärl är relativt gamla och behöver bytas ut successivt. Gäller dock även för separata kärl där befintligt kärl används till restavfallet.

#### Arbetsinsats vid implementering

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	--	Nya kärl ska ställas ut. Påsar och sorteringsutrustning distribueras
Optisk sortering	-	Påsar och sorteringsutrustning distribueras

#### Information och kommunikation

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	-	Stor insats
Optisk sortering	-	Stor insats

#### Insamlingskostnader

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	--	Kräver tvåfackbilar, tar längre tid
Optisk sortering	-	Kräver större bilar än dagens eftersom avfallet inte kan komprimeras lika hårt, framförallt i tätorter

#### Behandlingskostnader

System	Bedömning	Kommentar
Separata kärl	-	Förbehandling & biologisk behandling
Optisk sortering	---	Sortering, förbehandling & biologisk behandling

## Värdering av system för insamling av matavfall, brännbart restavfall och förpackningar & tidningar

### Inköp kärl

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	---	Nya flerfackskärl köps in. 2 st 370 liter kärl per villafastighet.
Optisk sortering, 6 fraktioner	-	Befintliga kärl används. Bör dock beaktas att befintliga kärl är relativt gamla och behöver bytas ut successivt Erfarenhet från Eskilstuna säger att de flesta får plats med avfallet i sitt befintliga kärl. (Förutsätter dock att ÅVS nyttjas i samma grad som tidigare.) Vill vi ha in mer förpackningar & tidningar till oss måste sannolikt ganska många hushåll byta till större kärl.

### Arbetsinsats vid implementering

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	---	Nya kärl ska ställas ut. Påsar och sorteringsutrustning distribueras.
Optisk sortering, 6 fraktioner	--	Påsar och sorteringsutrustning distribueras

### Information och kommunikation

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	--	Stor insats
Optisk sortering, 6 fraktioner	---	Stor insats. Extra insats måste göras för att få förtroende för hur avfallet sorteras i efterhand.

### Insamlingskostnader

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	---	Kräver fyrfacksbilar, stor investering, tar längre tid att tömma kärl. Kräver fler/större omlastningsytor. Ökade behov av fjärrtransporter (Beroende på vart avfallet levereras)
Optisk sortering, 6 fraktioner	-	Kräver större bilar än dagens eftersom avfallet inte kan komprimeras lika hårt, framförallt i tätorter. Sannolikt kommer också mer avfall samlas in totalt eftersom även förpackningar & tidningar samlas in.

## Behandlingskostnader

System	Bedömning	Kommentar
Flerfackskärl	+	Förbehandling & biologisk behandling. Minskade mängder restavfall innebär minskade kostnader. Sannolikt också vissa intäkter från försäljning av återvinnings-materialet.
Optisk sortering, 6 fraktioner	--	Sortering, förbehandling & biologisk behandling, fjärrtransporter ökar för utsorterat återvinningsmaterial från sorteringsanläggningen. Eskilstuna ensamma om att ev. erbjuda sorteringstjänsten, otryggt.

### Aspekter som påverkar kostnaden vid upphandling av insamling och behandling:

Hur ser behovet av matavfall/bränsle till anläggningen ut? Har behandlingsanläggningen nyligen tappat/fått ny leverantör? Hur ser konkurrensen ut mellan anläggningarna? Finns det någon insamlingsentreprenör med överkapacitet? (nyligen förlorat uppdrag?) Finns det entreprenör som vill in i regionen (prisar sig in) mm.

## Lokala förutsättningar

För att få en objektiv bedömning av de fysiska begränsningarna i kommunerna vid införande av de olika insamlingssystemen har Miljö & Avfallsbyrån anlåtits. Miljö & avfallsbyråns skrivelse bifogas i bilaga 1 men nedan följer en kort sammanfattning av den samlade bedömningen.

Miljö & Avfallsbyrån har uppmärksammat att hämtningsförhållandena på vissa fastigheter och längs vissa vägar i kommunerna har dålig framkomlighet. Många av dessa hämtningsställen är fritidshus men det förekommer även villafastigheter på landsbygden som har sådana problem. Omfattningen av problemen är begränsade och berör uppskattningsvis högst 200 fastigheter i Vimmerby, Hultsfred och Högsby kommuner. Problemen behöver lösas oavsett vilket insamlingssystem som väljs. Om entreprenörerna önskar använda insamlingsfordon med lång hjulbas (treaxlade fordon) kan fler fastigheter, komma att beröras men utifrån en uppskattning tillsammans med entreprenörerna bedöms det högst handla om upp till 400 villor och fritidshus i de tre kommunerna som i så fall berörs. Mindre fordon kan minska antalet fastigheter där det kan bli problem att hämta.

Vid införande av vissa av de insamlingssystem som studerats i denna studie kan det även behövas ytor och utrymmen för fler kärl. En bedömning utifrån platsbesök och samtal med entreprenörerna är att det på den absoluta merparten av fastigheterna i Hultsfred och Högsby går att till skapa lämpliga ytor och utrymmen för fler kärl om det skulle bli aktuellt. Även i Vimmerby finns nästan lika goda förutsättningar i villabebyggelsen med undantag för några gator med trånga uppfarter. Däremot bedömer entreprenören att det i upp till 20% eller närmare 50 st av hämtningsställena i lägenhetsbebyggelse i Vimmerby kan råda brist på ytor eller utrymmen för fler kärl.

Sammantaget bedöms det vara möjligt att införa samtliga studerade insamlingssystem i kommunerna.

I studien har framkommit att antalet hämtningsställen i Vimmerby, Hultsfreds och Högsby kommuner där det bedöms kunna bli svårt att införa insamlingssystem som kräver fler kärl eller eventuellt större insamlingsfordon är relativt begränsat och därför rekommenderas att förhållandena på dessa hämtningsställen inte tillmäts alltför stor betydelse vid valet mellan olika insamlingssystem. Systemets förutsättningar för att önskade resultat i form av ett högt sorteringsutbyte och rena fraktioner ska kunna uppnås, för att systemet ska vara trovärdigt och kunna fungera under många år framöver föreslås istället bli avgörande vid valet mellan olika insamlingssystem. Därför rekommenderar Miljö- och avfallsbyrån insamlingssystem med separat kärl om enbart matavfall ska samlas in eller insamlingssystem med fyrfackskärl om även förpackningar och tidningar ska samlas in fastighetsnära.

## Sorteringsresultat jämförelse insamlingssystem

Tabell 1 Median av plockanalyser i svenska kommuner 2007-2010

	Separata kärl	Flerfackskärl	Optisk sortering (2 fraktioner)
<b>Renhetsgrad i utsorterat matavfall</b>	97 %	95 %	83 %
<b>Felsorterat matavfall i brännbar fraktion</b>	28 %	24 %	22 %
<b>Andel förpackningar/returpapper i brännbar fraktion<sup>1</sup></b>	36 %	25 %	42 %

(Källa: Rapport U2011:04, Avfall Sverige)

<sup>1</sup>Skillnaden mellan systemen är större om man tittar på kg än om man tittar på % eftersom den totala mängden brännbar fraktion är mindre vid fyrfackskärl.

## Sammanställning av huvudsystem för hushåll

Relevanta egenskaper hos system som bedömts kunna införas som huvudsystem för insamling av källsorterat hushållsavfall har sammanställts i nedanstående tabell.

Tabell 2 Huvudsystem för insamling av källsorterat avfall från hushåll

	Separata kärl	Flerfackskärl	Optisk sortering
<b>Vanliga kärolvolymer</b>	140, 190 l villor  140, 190, (370) l flerbostadshus	370, (240) l villor  Ej aktuellt för flerbostadshus, får istället sortera i separata kärl	Samma som innan käll- sortering vid 2 fraktioner, ev större vid FNI
<b>Sorteringsutrustning</b>	Påshållare av plast eller trådställ, ofta ventilerade	Påshållare av plast eller trådställ, ofta ventilerade	Valfri behållare
<b>Påsar</b>	Papper, bioplast, (plast)	Papper, bioplast	Plast, men andra alternativ undersöks
<b>Fordon</b>	Fordon med ett eller två fack, bak- eller sidlastare	Flerfacksfordon	Fordon med ett fack. Bak- eller sidlastare
<b>Vanliga hämtningsintervall</b>	Villor: varannan vecka, flerbostadshus varje vecka	Matavfall var 14:e dag, övriga var 14:e dag till var 6:e vecka	Samma som innan källsortering vid 2 fraktioner, ev oftare vid FNI
<b>Passar i bebyggelse</b>	Villahushåll, flerbostadshus, verksamheter	Villahushåll, mindre verksamheter	Villahushåll, flerbostadshus, verksamheter
<b>Arbetsmiljö</b>	Insamlingspersonalen kan utsättas för tunga kärl, dragvägar och mikrobiellt damm	Insamlingspersonalen kan utsättas för tunga kärl, dragvägar och mikrobiellt damm	Innebär ingen förändring av arbetsmiljön. Plastpåsar minskar risk för mikrobiellt damm
<b>Kontinuerlig kvalitets- kontroll</b>	Genom visuell kontroll vid tömning och leverans till anläggning	Genom visuell kontroll vid tömning och leverans till anläggning	Genom visuell kontroll vid tömning och leverans till anläggning
<b>Övrigt</b>	Det vanligaste systemet idag	De källsorterade för- packningarna medför en inkomst	Systemet kräver en optisk sorteringsanläggning
<b>Vägning avfall hos kund</b>	Går att differentiera avgift mellan matavfall och brännbart och ge incitament för större mängd utsorterat matavfall. Risk för felsortering om matavfallet är billigare än det brännbara.	Vägning går ej att kombinera med flerfackskärl.	Fungerar att väga i samband med optisk sortering. Ej möjligt att differentiera mellan matavfall och brännbart, dvs inget incitament för ökad utsortering av matavfall.



