



Förslag på metodik för förbättrade matavfallsdata från tjänstesektorn och hushåll

Åsa Stenmarck, IVL
Carl Jensen, IVL
Jan-Olov Sundqvist, IVL
Louise Sörme, SCB
Mikael Szudy, SCB

På uppdrag av Naturvårdsverket

Publicering: www.smed.se

Utgivare: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Adress: 601 76 Norrköping

Startår: 2006

ISSN: 1653-8102

SMED utgör en förkortning för Svenska MiljöEmissionsData, som är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. Samarbetet inom SMED inleddes 2001 med syftet att långsiktigt samla och utveckla den svenska kompetensen inom emissionsstatistik kopplat till åtgärdsarbete inom olika områden, bland annat som ett svar på Naturvårdsverkets behov av expertstöd för Sveriges internationella rapportering avseende utsläpp till luft och vatten, avfall samt farliga ämnen. Målsättningen med SMED-samarbetet är främst att utveckla och driva nationella emissionsdatabaser, och att tillhandahålla olika tjänster relaterade till dessa för nationella, regionala och lokala myndigheter, luft- och vattenvårdsförbund, näringsliv m fl. Mer information finns på SMEDs hemsida www.smed.se.

Förord

Detta projekt har genomförts av SMED (Svenska MiljöEmissionsData) på uppdrag av Naturvårdsverkets Miljödataenhet. SMED är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. I detta specifika projekt har IVL och SCB deltagit.

Projektets syfte har varit att närmare se över möjligheterna (datakällor och metod) att förbättra data gällande uppkommet matavfall från

- a. Tjänstesektorn (handel, storkök, restaurang)
- b. Hushåll

SMED vill tacka alla som har bidragit med data.

Innehåll

FÖRORD	3
INNEHÅLL	4
SAMMANFATTNING	5
HUSHÅLL	6
SUMMARY THE SECTION ON FOOD WASTE INCLUDES FOUR DIFFERENT FOOD WASTE GENERATORS:	7
BAKGRUND	9
Historik / nuläge	9
Avfallsmängder	9
Vilka delar ingår i kedjan	9
DEFINITIONER	10
Definition av "matavfall"	10
Utsorterat avfall eller inte?	10
Avfallsfaktorer	11
MATAVFALL	12
Tjänstesektorn	12
Kommuner som datakälla	12
Handel	12
Restauranger	13
Storkök	16
Slutsatser och sammanfattning för tjänstesektorn	19
Hushåll	19
Befintliga plockanalyser och insamlingsdata	20
Översikt via behandlingsanläggningar/ insamlande bolag	21
Nytänk kring datainsamling matavfall från hushåll	22
Sammanfattning och slutsatser hushåll samt förslag till avfallsfaktor	24
REFERENSER	25
Skriftliga referenser	25
Muntliga referenser	25

Sammanfattning

Avsnittet om matavfall innefattar fyra olika matavfallsstrare:

- Handeln
- Restauranger
- Storkök
- Hushåll

I rapporten föreslås ny eller förbättrad metodik att genomföras inom produktionsprojektet enligt följande:

HANDEL

För handeln hoppas vi att projektet finansierat av Nordiska Ministerrådet kommer att ta fram tillräckligt bra data för att det ska vara möjligt att ta fram förbättrade avfallsfaktorer för uppkommet matavfall.

RESTAURANGER

SMED gör bedömningen att kommuner med viktbaserad avfallstaxa och separat hämtning av matavfall är en möjlig väg att få fram uppgifter som kan ligga till grund för nya faktorer vad gäller uppkomna mängder matavfall. I rapporten tas uppgifter från några kommuner fram – för att göra underlaget tillräckligt behöver kontakt tas med ytterligare några kommuner. Avfallsfaktorer kan då skapas baserade på avfall/ anställd för olika typer av restauranger. För att få en uppdelning på olika typer av matavfall föreslås ett antal restauranger att kontaktas och tillfrågas om fördelningen.

STORKÖK

Även för storkök ses kommuner som en lämplig datakälla. Också här behöver kontakt tas med fler kommuner för att få tillräckligt underlag för en framtagning av avfallsfaktor. Det bästa är troligen att göra en faktor totalt per portion, d.v.s. mängden matavfall per serverad portion. I vissa fall kommer data per portion från ett kök där man både har tillagning och servering och i andra fall kommer data per portion från två olika datakällor, en mängd från produktionsköket per portion och en mängd från det kök där maten serveras. Eftersom mängderna varierar mycket är det viktigt att göra ett relativt stort urval för att få bra data och att man om möjligt försöker få fram data över hur många elever som är knutna till olika typer av kök. I dagsläget bedömer vi att detta är en rimlig väg att ta fram uppgifter om matavfallsmängder från storkök. Faktorn kan sedan baseras på antal serverade portioner.

Däremot kan det bli mycket svårt att få data över total mängd från andra typer av storkök i till exempel vård och äldreomsorgen. Här är svårigheten att hitta något att använda som uppräknings tal, till exempel serverade portioner. SMED föreslår att man inom kommande produktionsprojekt ser över möjligheten till att hitta uppgif-

ter som skulle kunna användas som uppräkningsfaktor och om man hittar det använda samma faktor som för skolkök.

Framtagandet av avfallsfaktorer för restauranger och storkök förutsätter att kommunerna är villiga att lämna ifrån sig dessa uppgifter. De kommuner som vi varit i kontakt med under projektet har varit tillmötesgående.

Det är också viktigt att försöka göra ett strategiskt urval av storkök, restauranger och butiker om man ska räkna upp data till nationell nivå. Man behöver försöka göra ett urval på basis av statistiska metoder för att få ett bra resultat och för att kunna bedöma osäkerheter.

Det kan också vara av intresse att genomföra plockanalyser på restauranger och storkök – både på restavfallet för att se vad som inte sorteras ut och på det utsorterade avfallet för att se vad det är för matavfall som slängs.

HUSHÅLL

SMED rekommenderar att man för data avseende 2010 försöker medverka vid några kommuners plockanalyser för att på så sätt få bra uppgifter om mängder matavfall samt även uppdelat på svinn/ oundvikligt (vilket är intressant ur samhällssynpunkt och en viktig fråga). Man måste då ta hänsyn till den övriga insamlingen i kommunen (om de har separat hämtning av matavfall behöver detta läggas till på mängderna) etc.

Det är också viktigt att man försöker göra ett strategiskt urval av hushåll där man genomför plockanalyser om man ska räkna upp data till nationell nivå. Man behöver försöka göra ett urval på basis av statistiska metoder för att få ett bra resultat och för att kunna bedöma osäkerheter.

När man har kontakt med kommunerna kan man också utreda möjligheterna att genomföra plockanalyser på restauranger och storkök.

Summary

The section on food waste includes four different food waste generators:

- Retail and wholesale
- Restaurants
- Large scale kitchens
- Households

The report proposes new or improved methodology to be implemented within the future waste statistics collection project as follows:

TRADE

For the retail and wholesale sector, we hope that the project funded by the Nordic Council of Ministers will produce enough data for it to be possible to develop improved waste factors of resulting waste food.

RESTAURANTS

SMED estimates that municipalities with weight-based waste charges, and separate collection of food waste is a possible way to obtain data that could form the basis of new factors (arisen in terms of amounts of food waste). The report presents data from some municipalities - to make the factor reliable there is a need to get data from other municipalities as well. Waste factors can then be created based on waste / employee for different types of restaurants.

LARGESCALE KITCHENS

Municipalities id seen as an appropriate data source. Here, too, there is a need to be contact some more municipalities to obtain sufficient material for the production of the waste factor. The best option is to make the factor / total of portions served, i.e. the amount of food waste per portion served. The data per serving from a kitchen where you have both preparation and serving varies from a kitchen with only preparation or serving. The factor will be a combination of the three different types. Since the amounts vary widely, it is important to make a relatively large sample to get good data and that if possible, try to obtain data on how many students are linked to different types of cuisine.

Given the current situation, we believe that this is a reasonable way to obtain information amounts of food waste from large scale kitchens in schools.

However, it can be very difficult to obtain data on the total amount from other large scale kitchens in other sectors such as in health care and elderly care. Here is the difficulty to find something to use as counting numbers, such as portions served. SMED suggests that the coming waste statistics production project should review the possibility of finding evidence which could be used as a discount factor and if you find it use the same factor for school kitchens.

The development of waste factors for restaurants and caterers requires that municipalities are willing to give up this information. The municipalities that we have been in contact with during the project have been accommodating.

It is also important to try to make a strategic choice of large scale kitchens, restaurants and shops if you're going to list data to national level. You need to try and make a selection on the basis of statistical methods to get a good result and to assess uncertainties.

It may also be of interest to implement picking analysis in restaurants and large scale kitchens - both on the residual waste to see what is not sorted out and on the sorted waste to see what kind of food waste is discarded.

HOUSEHOLD

In order to collect data on household food waste for 2010 SMED recommends that an effort is made to participate in some municipalities picking analysis in order to get good data on the quantities of food waste and also divided on edible/ inedible (which is interesting from a social point and an important issue). One then needs to take account of the other collection in the municipality etc.

It is also important to try to make a strategic selection of households which implements picking analyses whether to list the data to the national level. You need to try and make a selection on the basis of statistical methods to get a good result and to assess uncertainties.

When you are in touch with local authorities can also investigate the feasibility of picking analysis at restaurants and large scale kitchens.

Bakgrund

I bakgrundskapitlet har vi samlat information som ligger till grund för våra antaganden etc. i rapporten.

Historik / nuläge

Avfallsmängder

SMED redovisar för 2008 ca 381 000 ton matavfall från tjänstesektorn. Denna siffra grundar sig på avfallsfaktorer framtagna av Avfall Sverige¹ plus ett mindre tillägg av svinn som uppstår i butik men som skickas tillbaka till grossistledet.

För hushåll redovisar SMED 130 000 ton matavfall (baserat på mängduppgifter och fördelning på vad som kommer från hushåll från Avfall Sverige). Till detta ska läggas till uppgiften att 70 000 ton matavfall hemkomposteras enligt Avfall Sverige.

Matavfall har under det senaste året blivit ett allt mer omdiskuterat avfall, inte minst för att det medför stor miljöpåverkan att producera mat som sen slängs. Det ligger också en rättviseaspekt i resonemanget. För att kunna anta rimliga mål och sedan följa upp dem behövs bättre statistik.

Vilka delar ingår i kedjan

Fokus i samhällsdebatten ligger nu på matavfall från hela livsmedelskedjan. I denna rapport ingår endast de sista delarna av denna (handel inklusive grossister, restauranger, storkök och hushåll). Matavfall från livsmedelsindustrin undersöks i ett separat projekt (Livsmedelsindustrins matavfall). Matavfall som uppkommer i jordbruket undersöks inte alls av SMED för tillfället. Detta är möjligtvis en brist då det finns indikationer på att svinnet från denna del i kedjan är större än man tror men ofta osynligt då avfallet går som djurfoder eller plöjs ner direkt på åkern (ofta på grund av överproduktion och handelns kosmetiska krav på produkter).

¹ Avfall Sverige 2006:07

Definitioner

Definition av ”matavfall”

Begreppet ”matavfall” används i några av delmålen bland de nationella miljömålen. En viktig fråga då är vad man menar med ”matavfall”. Det kan definieras lite olika beroende på vilken del av kedjan man tittar på, avfallsförordningens avfallslista är inte anpassad för begreppet matavfall, inte heller den avfallslista som definieras enligt avfallsstatistikförordningen (”EWC-Stat”) där matavfall hamnar inom kategorin ”09 Animaliskt och vegetabiliskt avfall”. Det finns också flera avfallskoder enligt avfallsförordningens avfallslista som både kan vara och inte vara matavfall, och som fordrar särskild behandling för att avgöra om det är ”matavfall” eller inte. Tydligast är dessa exempel i livsmedelsindustrin där till exempel avfallsslaget ” 02 02 03Material som är olämpliga för konsumtion eller beredning” från slakterier dels utgörs av kött m.m. som blivit för gammalt (och som är lämpligt att behandla biologiskt), dels av mag- och tarminnehåll med högt bakterieinnehåll och som måste hanteras med särskilda försiktighetsmått. Även vissa avfallstyper som klassas som ”slam” (EWC-Stat11 Vanligt slam) från livsmedelsindustrier kan åtminstone delvis betraktas som ”matavfall”. I denna rapport använder vi termen matavfall för den vidare bemärkelsen, det vill säga vi inkluderar också ”tveksamma” avfallsslag som till exempel de som nämns ovan eftersom det annars är svårt att göra tydliga avgränsningar i avfallsstatistikarbetet.

I termen matavfall ingår också avfall som hålls ut i vasken (flytande livsmedel såsom mjölk) eller sköljs ur förpackningar etc.. Detta förekommer främst där matlagning sker (hushåll, restauranger och storkök). Dessa avfallsmängder är betydligt svårare att mäta och ingår inte i de datakällor som föreslås i rapporten.

Man kan också dela upp matavfall i termerna ”oundvikligt”, till exempel kotlettben och ”undvikligt” (ofta benämnt svinn) som är mat som skulle kunnat ätas om den hanterats annorlunda. Det är av intresse att titta på andelen svinn eftersom det är mest intressant att minska/undvika.² i avfallsstatistikförordningen spelar det dock ingen roll vilken typ av matavfall det är, eftersom ”animaliskt och vegetabiliskt avfall” är ett mycket aggregerat avfallsslag

Utsorterat avfall eller inte?

En annan fråga som uppstår är vad de tänkta faktorerna mäter – utsorterat matavfall (som går till biologisk behandling) eller totala mängder inklusive det som finns i

² Termerna ovan används något olika i olika sammanhang. Inom nätverket SaMMA (Samverkansgruppen för minskat matavfall) har en undergrupp tillsatts som ska titta på olika definitioner och benämningar.

hushållens restavfall (som går till förbränning). Vad man behöver veta beror lite på vad man vill mäta:

- För att kunna följa upp till exempel målet om 35% matavfall till biologisk behandling (se nästa kapitel) behöver man veta både hur mycket som går till biologisk behandling och hur mycket som potentiellt finns tillgängligt för utsortering (och som alltså i dag inte sorteras ut för biologisk behandling).
- För att kunna mäta en minskning av mängden matavfallet (minskning av den potentiella mängden) behöver man veta hur mycket matavfall som finns totalt – oavsett om det är utsorterat eller inte.
- För rapportering enligt avfallsstatistikförordningen behöver man egentligen veta hur mycket som samlas in separat. Denna siffra finns för matavfall från hushåll, men inte för matavfall från tjänstesektorn, eftersom de faktorer som i dagsläget används för handeln, restauranger och storkök avser totalt tillgängliga mängder, dvs. innefattar mängder avfall som inte sorteras ut.

Detta behöver inte vara ett problem bara man är klar och tydlig med vad som avses för mängder.

Avfallsfaktorer

Projektet föreslår metoder för att ta fram avfallsfaktorer (indikatorer) på hur mycket matavfall som uppkommer i tjänstesektorn och i hushållen. Dessa avfallsfaktorer kan sedan användas för att beräkna mängder på nationell nivå. De kan också användas för att kommande år göra beräkningar – dock med den stora nackdelen att man då inte får med eventuella minskningar som sker (till exempel beteende förändringar i hushåll som gör att man slänger mindre mat). Därför är det viktigt att med relativt täta intervall uppdatera faktorerna.

Matavfall

Tjänstesektorn

Kommuner som datakälla

I kapitlet om matavfall från storkök och restauranger (och till viss del hushåll) ser vi till möjligheterna att använda kommuner som datakälla för matavfall (då utsorterat eller i kombination med plockanalyser som en totalhalt). Det är generellt sett ingen bra datakälla om man har underlag från så få kommuner som vi presenterar här eftersom det kan bli grova fel när man räknar upp det till nationell nivå. Om man däremot utökar underlaget till ett antal kommuner av olika typ och storlek ökar naturligtvis säkerheten. Syftet med den här rapporten är att föreslå metod och vi bedömer att det är en tillförlitlig metod förutsatt att man ökar dataunderlaget och gör ett urval på basis av statistiska metoder.

Handel

NYTILLKOMNA DATA

I projektspecifikationen hänvisas till två projekt:

”Minskat matsvinn i livsmedelsbutiker – åtgärder och deras effekter på ekonomi och miljö” (utförs av SLU). Projektet är just nu inne i sin mätfas och har inte kunnat delge data. Vad som framkommit är dock att man endast mäter frukt/grönt och kött och endast på sex WILLYs butiker i Uppsalatrakten. Undersökningen kan därför anses inte vara heltäckande varken vad gäller avfallsmängder eller antal butiker som undersöks (både till antal och till typ av butik). När den är klar kommer den dock ge en möjlighet att jämföra data framtagna inom SMED med data framtagna inom SLUs projekt.

Projektet “Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades” finansierat av Nordiska Ministerrådet är heller inte avslutat. Inom det projektet är fortfarande ambitionen att data gällande allt uppkommet avfall ska tas fram i den mån det är möjligt. Dock har några kedjor meddelat att de inte avser att bidra med data. Om data kan tas fram på ett tillräckligt heltäckande sätt kan de troligen användas för att ta fram en lämplig faktor att räkna fram data till kommande WStatR rapporteringar.

FAKTORER FRÅN JORDBRUKSVERKET

Jordbruksverkets faktorer innefattar avfall från produktionsledet till och med butiksledet. Hushåll, restauranger och storkök räknas alltså inte med. Faktorerna är också gamla och framtagna med stora osäkerheter. Det som däremot inkluderas är jordbruket. Nackdelen med faktorerna är också att de är samlade som en siffra per produktgrupp vilket omöjliggör uppföljning per bransch. SMEDs bedömning är att faktorerna kan vara intressanta som jämförelsetal men inget att bygga avfallsstatistiken på.

SLUTSATS HANDEL OCH FÖRSLAG TILL AVFALLSFAKTORER

För handeln hoppas vi att projektet finansierat av Nordiska Ministerrådet kommer att ta fram tillräckligt bra data för att det ska vara möjligt att ta fram förbättrade avfallsfaktorer för olika typer av butiker för uppkommet matavfall.

Restauranger

VAD ÄR EN RESTAURANG?

I kategorin restauranger finns många olika typer av verksamheter, allt ifrån snabbmatställen/ hämtmatställen till restauranger med bordsservering. Avfallsmängderna varierar beroende på typ av restaurang. Både beroende på typen av tillagning och förutsägbarheten hos gästerna men också i den mån att man oftare från snabbmatställen/hämtmatställen tar med sig maten och det som kanske slängs när man har ätit färdigt slängs då inte på restaurangen (slängs det i hushållen kommer det med i den statistiken). I faktorerna som används i dagens statistik görs en skillnad mellan hamburgerrestaurang/pizzeria och restaurang med bordsservering vilket är en god ide att göra även i framtiden.

AVFALLSMÄNGDER/ NYCKELTAL

Utgångstanken är att använda kommuner med separat hämtning av matavfall samt viktbaserad avfallstaxa som uppgiftslämnare³. Frågan var om det är möjligt att skilja ut just matavfall från restauranger eftersom det ofta hämtas på samma runda som matavfall från hushåll. Idag förekommer viktbaserad avfallstaxa för utsorterat matavfall och uppkommet fettavskiljarslam som uppkommer från verksamheter som till exempel restauranger och storkök i ett antal kommuner. Detta möjliggör för att samla in uppgifter per avfallslämnare och alltså för att samla in uppgifter för verksamheter separerat från hushåll.

Då detta är en förundersökning har vi hört med ett fåtal kommuner. Nedan redovisas svaren separat. Tanken är att man sedan kan slå ihop data från dessa och ytterligare några kommuner för att på så sätt räkna fram faktorer som kan användas för statistikframställning.

Relativt stor svensk kommun

Från en relativt stor svensk kommun har uppgifter erhållits om insamlade mängder från restauranger. Dessa uppgifter är på årsbasis (fr.o.m. 091101 t.o.m. 101031) för att ta hänsyn till säsongsvariationer. För restauranger som har påbörjat utsortering av matavfall efter 091101 har mängderna skalats upp till årsvärden. Detta för att få ett så stort underlag som möjligt.

³ Det är visat att även verksamheter/ hushåll som har separat hämtning slänger en del i det blandade avfallet. Det sättet som skulle vara mest korrekt är alltså plockanalyser av det brännbara som komplement till detta. Med denna metod får man dock en uppskattning.

Från kommunen har vi fått så detaljerade data att SCB har kunnat ta fram uppgifter kring antalet anställda på respektive restaurang.

I tabell 3 redovisas utsorterade mängder matavfall från restauranger per anställd. Detta för samtliga restauranger samt efter typ av restaurang. Det totala antalet restauranger som ligger till grund för beräkningarna är 13 stycken.

Tabell 1. Utsorterade mängder matavfall från restauranger

.	Antal restauranger	Utsorterade matavfallsmängder (kg/år och anställd)	Typ av restaurang
Medel	13	1 069	Samtliga.
Median		706	
Max		3 397	
Min		0	
Medel	3	1 032	Catering
Median		1 161	
Max		1 228	
Min		706	
Medel	5	1 162	Lunchrestaurang
Median		501	
Max		1 955	
Min		314	
Medel	4	367	Snabbmatsrestaurang
Median		118	
Max		1 296	
Min		0	
	1	3 397	Kvällsrestaurang

Sett till alla restauranger sorteras det ut drygt 1000 kg matavfall per anställd på årsbasis, där intervallet ligger mellan 0 och knappt 3 400 kg. Vid jämförelse mellan olika typer av restauranger ses att snabbmatsrestauranger utmärker sig genom att ha en mycket låg utsorterad mängd på drygt 350 kg i genomsnitt. Två av snabbmatsrestaurangerna utgjordes av sushirestauranger vilka endast sorterade ut 4 kg i genomsnitt.

Noteras ska att det statistiska underlaget inte har varit så stort. Detta p.g.a. att för den kommun som uppgifterna om avfallsmängderna har erhållits från förekommer endast en viktbaserad avfallstaxa i en relativt liten del av kommunen idag. Denna del av kommunen har inte så många restauranger. Därutöver har restaurangkedjor inte kunnat tas med i statistiken, eftersom nyckeln för SCB för att ta fram antalet årsanställda har varit organisationsnumret vilket är samma för samtliga restauranger i en kedja. För dessa får man således uppgifter om det totala antalet årsanställda i hela kedjan och inte för den enskilda restaurangen som avfallsvikterna är baserade på. Det går dock att få fram data över antal anställda från enskilda arbetsställen

från SCB, det kräver dock en del handarbete för att matcha ihop dessa data från SCB med data avfallsdata från enskilda restauranger.

I Tabell 2 nedan redovisas genererade mängder fettavskiljarslam från restauranger. Antalet restauranger som ligger till grund för beräkningarna uppgår till 91 stycken. Vid beräkningarna har densiteten på fettavskiljarslammet uppskattats till 1000 kg/m³, på grund av dess höga vatteninnehåll.

Tabell 2. Genererade mängder fettavskiljarslam från restauranger.

	n	Mängd (kg/l anställd och år)
Medel	91	534
Median		800
Max		9 000
Min		0

Som ses i tabellen är intervallet för genererade mängder per anställd mycket stort. De restauranger som ligger i det övre intervallet är snabbmatsrestauranger och restauranger vilka har en stor mängd olja i matlagningen. I detta intervall förekommer också gatukök som ofta har få anställda varför redovisad kvot (kg avfall/anställd och år) blir väldigt hög.

De restauranger som återfinns i det nedre intervallet utgörs till stor del av så kallade nöjesrestauranger, det vill säga verksamhetens fokus ligger på att servera dryck där pubar och barer är exempel på dessa restauranger.

SOLLENTUNA

I Sollentuna kan man få fram uppgifter om restauranger men då det kräver handpåläggning av kommunpersonalen så har vi inte bett om det i detta skede. Vi bedömer dock att det är fullt rimligt att göra motsvarande beräkning som ovan även för Sollentuna

SLUTSATSER RESTAURANGER OCH FÖRSLAG TILL AVFALLSFAKTOR

I kontakterna med andra kommuner har även andra kommunnamn dykt upp som potentiella datalämnare. Vi gör därför bedömningen att det skulle kunna vara en möjlig väg att få fram uppgifter som kan ligga till grund för nya faktorer vad gäller uppkomna mängder matavfall. Uppgifterna gäller utsorterat avfall men skulle vid en uppräkningsfaktor bli totalt genererat matavfall eftersom man får anta att en verksamhet har samma avfallsfaktor oavsett om man har sortering eller inte. Som uppräkningsfaktor används anställd.

På detta sätt får man en totalmängd uppkommet från restauranger. För att kunna dela upp den i olika typer av matavfall (avfall uppkommet vid tillagningen, ej uppätta portioner etc.) så behöver ett antal restauranger tillfrågas om fördelningen.

Storkök

VAD ÄR ETT STORKÖK?

Ett storkök är ett kök där mat lagas till många personer ofta inom någon form av offentlig verksamhet (skolor, sjukhus osv.). De olika typerna av kök genererar olika mängder matavfall, även anledningen till att matavfall uppkommer är olika.

- Ett produktionskök är effektivt så till vida att man enkelt kan planera i förväg meny och antal portioner. Normalt sett har man små mängder matavfall och det enda matavfall som uppkommer är det som blir vid tillagning av maten (det vill säga så gott som bara oundvikligt matavfall)
- Ett mottagningskök (som tar emot färdiglagad mat) har ofta inga möjligheter att ta till vara på den mat som blir över och genererar därmed stora mängder matavfall. Man har också ofta begränsade möjligheter att styra antal portioner som kommer osv.
- Ett kök som både lagar och serverar maten har bra förutsättningar att planera maten och kan också ofta ta hand om resterna på ett bra sätt. Detta kräver engagerad personal och det finns en rad åtgärder som man kan göra för att minska matavfallet. Mängden avfall varierar beroende på hur personalen jobbar med detta.

Eftersom mängderna matavfall varierar stort mellan olika typer av kök är det viktigt att man tar hänsyn till detta när man tar fram underlagsdata för faktorer. Två alternativ finns:

- separata faktorer för respektive typ av kök
- en sammanslagen faktor där man i möjligaste mån tagit hänsyn till fördelningen mellan de olika typerna av kök.

Det bästa är troligen att göra en sammanslagen avfallsfaktor totalt per portion, d.v.s. mängden matavfall per serverad portion. I vissa fall kommer data per portion från ett kök där man både har tillagning och servering och i andra fall kommer data per portion från två olika datakällor, en mängd från produktionsköket per portion och en mängd från det köket där maten serveras. Eftersom mängderna varierar mycket (se nedan) är det viktigt att göra ett relativt stort urval för att få bra data och att man om möjligt försöker få fram data över hur många elever som är knutna till olika typer av kök. Vinsten med att göra en sammanslagen faktor är att man då kan använda den några år utan att ta fram uppgifter kring fördelningen på typer av kök.

AVFALLSMÄNGDER

Ett stort antal kommuner har separat insamling och vägning av matavfallet från storkök:

Relativt stor Svensk kommun

Uppgifter finns på årsbasis (fr.o.m. 101101 t.o.m. 101031) för att ta hänsyn till säsongsvariationer.

Baserat på uppgifter från en kommun som erbjuder utsortering av matavfall avfall sorterades det ut i genomsnitt 0,066 kg matavfall/serverad portion under 2009 från storkök. Detta baserat på 30 stycken skolor och förskolor.

För så kallade ”både-och-kök”, d.v.s. kök som både tillagar och serverar mat sorterades det ut 0,075 kg matavfall per portion. Av de 13 stycken ”både-och-köken” som utgjorde dataunderlaget var det knappt 70% som sorterade ut matavfallet. Inkluderar man endast de kök som sorterar ut sitt matavfall sorterades det i genomsnitt ut 0,108 kg matavfall per portion.

För så kallade mottagningskök, d.v.s. kök som endast serverar maten som tillagats från ett annat kök, sorterades det ut 0,059 kg matavfall per portion under 2009. Av de 17 stycken mottagningsköken som uppgifterna baseras på var det drygt 40 % som sorterade ut sitt avfall. Med hänsyn tagen endast till de kök som sorterade ut avfallet uppgick de utsorterade mängderna matavfall till 0,143 kg per portion.

Baserat på ovanstående data och med antagandet att de kök som sorterar ut matavfallet gör detta till 100 % uppkommer det omkring 32% mer matavfall per portion från ett mottagningskök jämfört med ett ”både-och-kök”.

Uppsala

I Uppsala finns ett storkök (produktionskök) som heter Sävja måltid, de producerar cirka 1100 portioner per dag. Maten levereras senare till olika skolor där maten serveras. I storköket har man bra kontroll över oundvikligt matavfall, man mäter det kontinuerligt. Man har i princip inget svinn eftersom man vet hur många portioner man ska producera för varje dag, svinnet uppskattas till max 0,5% av det brännbara avfallet enligt Marianne Roshed.

Enligt Marianne Roshed finns det flera storkök i Uppsala som har bra data både i storkök (i produktionen) och i matsalar (konsumtionen).

SÖRAB

SÖRAB är ett regionalt avfallsbolag i norra Stockholms län som ägs av kommunerna Danderyd, Järfälla, Lidingö, Sollentuna, Solna, Stockholm, Sundbyberg, Täby, Upplands Väsby och Vallentuna. SÖRABs uppgift är att ta hand om avfallet som uppstår i dessa kommuner (förutom Stockholm) Alla ”SÖRAB” kommuner väger avfall från storkök. Kontakt har tagits med Upplands Väsby och Sollentuna:

- Upplands Väsby

Kerstin Kökeritz på Upplands Väsby kommun berättar att man har data för varje storkök för varje hämtning. Storköken levererar till förskolor, skolor och gymnasier. Data finns också summerade kvartalsvis och årsvis. Totalt producerar man mat till cirka 10 000 barn (grov uppskattning). Det finns data som skiljer på produktionskök, mottagningskök och de kök som både serverar och producerar mat i Upplands Väsby. Det krävs dock lokalkän-

nedom, d.v.s. för att dela upp dem i respektive kategori behöver man få stöd av personer i Upplands Väsby. Kerstin skriver att vi kan få tillgång till data. Data över totala mängder finns från 2000, från varje enhet från 2009.

- Sollentuna

Sollentuna har som en del i avfallsplanen startat ett arbete med uppföljning av mängder matavfall från skola och förskola inom Sollentuna kommun. Inom SÖRAB där Sollentuna ingår har man i Avfallsplanen formulerat ett mål ”Mängden mat som kasseras inom kommunens verksamheter ska minska med 25 procent jämfört med 2009”. Man har tagit fram data för 2009 och har metoder att följa upp detta mål med. På grund av detta system med ID och vikt även från verksamheter finns det bra data även från produktionskök, mottagningskök och de kök som både producerar och serverar mat i Sollentuna. Det krävs dock lokalkännedom, d.v.s. för att dela upp dem i respektive kategori behöver man få stöd av personer i Sollentuna. De har också uppgifter om antalet elever för att kunna räkna ut matavfall per elev.

UPPRÄKNING

Olika vägar har testats för att ta fram något att förhålla avfallsmängderna till för att få fram en faktor. För att få information om antalet årsanställda som sysslar med matlagning samt antalet serverade portioner har kommunen kontaktats. Att få fram antalet årsarbetare för respektive verksamhet (dagis, skola etc.) från SCBs register har inte varit möjligt. Detta då de olika verksamheterna i kommunens register är registrerade med kommunens organisationsnummer vilket är nyckeln för SCB för att få fram information om antalet årsanställda. Det betyder att hade man använt sig av detta organisationsnummer hade man erhållit information om det totala antalet anställda inom kommunen och inte för den specifika verksamheten.

Det finns däremot bra statistik från skolverket över antal elever i förskolor, skolor och gymnasier i en publikation (Skolverket, 2010). Det finns också bra data på Skolverkets hemsida, www.skolverket.se. Här kan man anta att alla elever äter lunch och har man data över matavfall per elev eller förskolebarn kan man räkna ut total mängd.

SLUTSATSER STORKÖK OCH FÖRSLAG TILL AVFALLSFAKTOR

I dagsläget bedömer vi att detta är en rimlig väg att ta fram uppgifter om matavfallsmängder från storkök. Det behövs kontakt med fler kommuner för att få ett större dataunderlag över mängden matavfall per portion. Eftersom mängden varierar stort beroende på vilken typ av kök kommunen har (produktionskök och mottagningskök eller kök som har både tillagning och servering) behövs ett relativt stort urval för att få fram bra data. Antal portioner i skolor och förskolor som serveras kan man få fram genom att anta att alla elever i förskola, grundskola och gymnasier äter mat i skolan.

Däremot kan det bli mycket svårt att få data över total mängd från andra typer av storkök i till exempel vård och äldreomsorgen. Här är svårigheten att hitta något att använda som uppräknings tal, till exempel serverade portioner eller vårdplatser. Förslagsvis görs en mindre utredning kring möjligheten att ta fram någon uppräkningsfaktor inom kommande produktionsprojekt.

För att få en uppfattning om ”typen” av avfall – d.v.s. om det är tallriksavskrap eller avfall från tillagningen kommer de tillfrågade storköken tillfrågas om detta. Det är inte av betydelse för totalmängden uppkommet matavfall, men det är av betydelse för att se vilka möjligheter det finns att minska mängderna matavfall.

Slutsatser och sammanfattning för tjänstesektorn

Vad gäller handeln hoppas vi att pågående projekt kommer generera data som kan användas för att ta fram mer tillförlitliga faktorer och mängder.

Att basera nyckeltalen för restauranger och storkök på exakt invägda vikter som har gjorts i detta projekt bedöms som den idag bästa metoden. Då antalet kommuner som har viktbaserad avfallstaxa sannolikt kommer att öka kommer också det möjliga underlaget för att beräkna nyckeltalen att öka. Om denna metod ska användas är det en förutsättning att inhämta data från andra kommuner i Sverige för att öka underlaget samt för att ta hänsyn till skillnader mellan kommuner i hur bra utsortering man har av matavfallet. Det kräver dock att kommunerna är villiga att lämna ifrån sig data.

Det är också viktigt att försöka göra ett strategiskt urval av storkök, restauranger och butiker om man ska räkna upp data till nationell nivå. Man behöver försöka göra ett urval på basis av statistiska metoder för att få ett bra resultat och för att kunna bedöma osäkerheter.

Det kan också vara av intresse att genomföra plockanalyser på restauranger och storkök – både på restavfallet för att se vad som inte sorteras ut och på det utsorterade avfallet för att se vad det är för matavfall som slängs. Se vidare om plockanalyser i kapitlet om hushåll.

Hushåll

Vi har valt att kontakta ett antal kommuner för att kartlägga kunskapsläget och kommunerna som datakälla till mängder matavfall från hushåll. Kontakt har också tagits med Avfall Sverige för att se om data från befintliga plockanalyser kan användas. Några saker att tänka på i koppling till plockanalyser är:

- De görs ofta på restavfallet – så i kommuner med separat insamling av organiskt avfall blir mängderna små.
- Man skiljer i dagsläget oftast inte på oundvikligt matavfall och svinn.
- Många kommuner har också alternativet hemkompostering – dessa mängder kommer inte med här.

Lägger man ihop data för matavfall i restavfallet och data för separat insamlat matavfall i samma kommun får man den totalt uppkomna mängden.

Befintliga plockanalyser och insamlingsdata

Nedan redovisas de kontaktade kommunerna.

SOLLENTUNA, VÄGT HUSHÅLLSAVFALL OCH PLOCKANALYS

Sollentuna Energi har ID- och viktregistrering på samtliga kärl med brännbart avfall och matavfall från hushåll i småhus, flerbostadshus och verksamheter. Här finns möjlighet att få tillgång till data för att bearbeta på olika sätt beroende på frågeställning. Det innebär att man kan få data från varje hushåll. Man har kopplat vikten på avfallet till taxan vilket har gjort att avfallsmängderna i Sollentuna är mindre än genomsnittet i landet. Man anser att detta är miljöstyrande. Förutom uppföljning av kg insamlat avfall per invånare, som för år 2009 är 27 kg för matavfall (separat hämtat), och 206 kg brännbart avfall i Sollentuna, jämfört med 232 kg totalt per år för riksgenomsnitt enligt Avfall Sverige,

Man har också gjort en plockanalys av det brännbara avfallet, i denna fick man fram att oöppnade matförpackningar stod för 1,25 viktprocent av total mängd brännbart avfall.

ENKÖPING, FAGERSTA, HALLSTAHAMMAR, HEBY

Anna Boldt på VAFAB berättar att man har gjort plockanalyser från hushåll för att se hur mycket matavfall som fanns i det brännbara avfallet. Man tog med alla sorters matavfall och skiljde inte på oöndvikligt matavfall och svinn. Dock finns det hur mycket matavfall i snitt som finns per hushåll i villa respektive flerfamiljshus för dessa fyra kommuner, i restavfallet (det brännbara).

Inom VAFAB gjordes 41 plockanalyser 2009-2010. Man kommer att fortsätta att följa upp detta på olika sätt.

Man har haft svårigheter att koppla data över insamlat matavfall till hushåll, det beror till exempel på att det kan vara svårt att veta hur många hushåll som finns i en flerbostadsfastighet. Det kan också vara så att alla chaufförer inte kör efter det schema de har. Av dessa anledningar kan man endast presentera totalresultat över matavfall som samlas in separat per kommun.

Det är stora skillnader inom VAFAB (mellan kommunerna), vissa började samla in matavfall redan 1997 och den sista började 2009.

GÖTEBORG

Göteborgs kommun gör varje år plockanalyser på hushållens restavfall för 6-7 olika områden. Baserat på genomförda analyser för 2009 erhöles andelen 29,7%

matavfall i restavfallet. Detta motsvarar en årsmängd på 64 215 ton eller 127 kg per person i genomsnitt.

Det utsorterade matavfallet från hushållen i kommunen uppgick till 11 061 ton för 2009 vilket motsvarar 21,8 kg per person i snitt.

Översikt via behandlingsanläggningar/ insamlade bolag

Ett annat alternativ att samla in data är att titta på vad som kommer in till behandlingsanläggningar för matavfall. En svårighet med detta är att man måste skilja på matavfall från hushåll och matavfall från verksamheter. Detta bekräftas av vår rundringning till kommunerna nedan.

GÖTEBORG

Renova som på uppdrag av Göteborgs kommun (Kretsloppskontoret) ansvar för avfallshämtningen i kommunen samlar idag in matavfall från hushåll och från verksamheter. För att erhålla en så effektiv logistik som möjligt samlas matavfallet från hushåll och verksamheter in tillsammans varför det inte går att särskilja mängderna från varandra. Det är möjligt (så som föreslås för restauranger ovan att gå djupare och titta på avfallsmängder per hämtställe – detta förutsatt att man har viktbaserad avfallstaxa vilket inte är fallet i alla hämtområden)

UPPSALA

I Uppsala används nu matavfallet till att göra biogas.

I miljörapporten till biogasanläggningen i Uppsala skriver man: ”I anläggningen behandlas olika typer av organiskt material genom rötning. De råvaror som kommer in till anläggningen delas in i följande kategorier: hushållsavfall (bestående av källsorterat organiskt hushållsavfall och livsmedelsavfall från restauranger och storkök) och industriavfall (bestående av slakteriavfall, övrigt industriavfall exempelvis avfall från livsmedelsförädling). Vid biogasanläggningen registreras alla råvaror med avseende på mängd (vikt alt. volym), produkt och leverantör.”

Kerstin Blom vid Uppsala Vatten och Avfall AB säger att man i Uppsala hela tiden har en blandning av matavfall från verksamheter och hushåll och att det därför inte går att få fram data över matavfall från de respektive olika källorna. Körturerna läggs upp av entreprenörerna för att få turerna logistiskt sätt bra, vilket minskat utsläpp vid transporter. Man arbetar med en plockanalys av hushållsavfall som går till anläggningen just nu men där är syftet att få fram vad som slängs fel, till exempel förpackningar och farligt avfall som inte har sorterats ut från hushållsavfallet. För matavfallet kommer man att få en andel i procent i det brännbara d.v.s. den andel som inte har sorterats korrekt som matavfall. Man går i den studien inte vidare och tar reda på vad som är svinn respektive oundvikligt matavfall. Lennart Nordin, Uppsala vatten bekräftar detta att man debiterar per kärl och inte per vikt. Det finns vikt per fordon men man inte koppla det till restaurang eller skola då det

kommer blandat. Magnus Källman i samma företag anser att det inte finns användbara data för oss från Uppsala Vatten.

GÄSTRIKLAND, GÄSTRIKE ÅTERVINNARE

Gästrike Återvinnare (AnnaCarin Söderhielm, muntligt) gör plockanalyser varje år, där man sorterar ut matavfall. Man skiljer inte på oundvikligt matavfall och svinn. Man samlar in data aggregerat, man skiljer inte på matavfall från hushåll respektive verksamheter. I det brännbara avfallet fanns i genomsnitt 26,7% matavfall.

SLUTSATSER

Att samla in uppgifter om hushållens mängder matavfall via behandlingsanläggningar kan ge data totalt från hushåll och tjänstesektorn. För att få fram data separat för hushåll behöver man använda andra datakällor än från behandlingsanläggningar/insamlade bolag.

Nytänk kring datainsamling matavfall från hushåll

MEDVERKAN I PLOCKANALYS

För att erhålla uppgifter om uppkommet matavfall (till och med uppdelat på svinn och oundvikligt matavfall) kan man förslagsvis utföra plockanalyser för det utsorterade matavfallet från hushåll (och verksamheter). Vid dessa analyser skulle man handsortera avfallet i svinn och oundvikligt avfall (benrester, potatisskal etc.) varefter man väger avfallet. Plockanalyser förekommer idag för på flera håll i Sverige där det finns en utarbetad metodik. Denna skulle man kunna tillämpa på det utsorterade matavfallet. En plockanalys uppskattas till omkring 15 000 -20 000 kronor. Ett alternativ för att sänka kostnaderna är att fråga ett antal kommuner som ”ändå” ska genomföra en plockanalys om de, mot ersättning, kan göra denna uppdelning på svinn/ oundvikligt matavfall.

ENKÄTSTUDIE

En fråga har varit om SMED via någon befintlig enkät kan nå hushållen och på så sätt ta reda på uppgifter om mängder matavfall. Möjligheterna är att delta i en så kallad Omnibus undersökning alternativt då Naturvårdsverkets genomför en SIFO-undersökning.

Omnibuss på SCB

I SCBs två årliga omnibussundersökningar sänds postenkäter ut till ett rikstäckande urval av personer (2000) folkbokförda i Sverige i åldrarna 18–74 år. I en omnibussundersökning delar flera kunder på frågeutrymmet, d.v.s. ”åker med i samma buss”, men varje kund ställer sina egna frågor. Det blir betydligt billigare än att bekosta en egen undersökning, priset beror på antal frågor som man vill ha med.

I SCBs omnibussar kan kunden ställa frågor om faktiska förhållanden eller attityder som rör till exempel boende, hälsa, jämställdhet, konsumtion och medborgarinflytande. Kunderna i bussarna tillhör olika kategorier bland annat myndigheter,

utredningar, organisationer, företag och forskare.

Resultaten redovisas viktade med osäkerhetstal. Att de är viktade innebär att de är uträknade till att skatta hela populationens åsikt. Det ingår också en kortfattad teknisk rapport som beskriver undersökningens uppläggning och genomförande.

SIFO

NV använder i december 2010 SIFOs omnibussundersökning på avfallsområdet, för samla in data om hushållen källsortering, bland annat:

- sorteringsvanor
- kunskaper
- uppfattningar om insamlingssystem.

Cirka 1000 personer intervjuas i denna undersökning. År 2006 har en liknande undersökning gjorts på uppdrag av Naturvårdsverket.

Gemensamt för frågorna i undersökningen för år 2010 är att de mycket lättare kan besvaras av uppgiftslämnarna än frågor om avfallsmängder.

Tankar kring hushållen som uppgiftslämnare i enkäter

Vid planering av en undersökning är det viktigt att testa att undersökningen verkligen mäter det som man avser att mäta på ett tillförlitligt sätt (även kallat reliabilitet). Några faktorer som påverkar reliabiliteten vid en undersökning om matavfall är:

- En del hålls ut i vasken och blir därmed väldigt svårt att uppskatta/ glöms bort vid uppskattning
- Uppgiftslämnarna måste troligen svara avseende sitt hushåll, inte för sig själva som individer (ibland sammanfaller detta dock). Man måste därför fråga hur många som bor i hushållet (hushållsstorlek) för att kunna göra en statistisk viktning (s.k. uppräknings) till nationell nivå.
- Kan det vara intressant att titta på skillnader m.a.p. avseende bostadstyp eller andra bakgrundsvariabler?
- Uppgiftslämnarnas möjligheter att verkligen uppskatta mängderna slängt matavfall (vikt).
- Uppgiftslämnarnas minne (hur långt tillbaka i tiden minns uppgiftslämnarna).

Det är tveksamt om gemene man har kunskap om *vikten* på det matavfall som man slänger. Ett hjälpmedel kan vara att uppgiftslämnarna får beskriva det avfall som slängts (till exempel tre stycken ruttna tomater) och intervjuaren får omvandla detta till vikt. Ett annat sätt kan vara att man visar bilder i svarsblanketten på olika avfallsmängder som uppgiftslämnaren får välja.

Minnet hos uppgiftslämnarna kommer att påverka svars kvaliteten. Det är därför lämpligt att ställa frågor om det som har hänt i närtid, kanske de senaste sju dagarna, och inte längre tillbaks i tiden. Om man bedömer att risken är stor att uppgifts-

lämnarna minns fel bakåt i tiden, kan man istället be dem anteckna till exempel under en sjudagars-period vad man slänger för matavfall. I ett sådant fall kan det vara lämpligt att göra en särskild undersökning (*inte* omnibuss, som vanligtvis helst skall besvaras och återsändas omgående).

Det kan även vara bra att ställa en fråga om mätveckan var en ”normal” vecka eller inte med avseende på matavfall.

Slutsatser enkät

Baserat på ovanstående anser vi inte att det är lämpligt att man frågar hushållen själva om slängda mängder eftersom man med största sannolikhet inte kan uppskatta dem rätt. En undersökning som Lantmännen nyligen genomfört visar att Svensken inte tror sig slänga speciellt mycket mat alls – något som motbevisas av befintliga plockanalyser.

Sammanfattning och slutsatser hushåll samt förslag till avfallsfaktor

Baserat på ovanstående rekommenderar SMED att man för data avseende 2010 försöker medverka vid några kommuners plockanalyser för att på så sätt få bra uppgifter om mängder matavfall samt även uppdelat på svinn/ oundvikligt (vilket är intressant ur samhällssynpunkt och en viktig fråga). Man måste då ta hänsyn till den övriga insamlingen i kommunen (om de har separat hämtning av matavfall behöver detta läggas till på mängderna) etc.

Det är också viktigt att man försöker göra ett strategiskt urval av hushåll där man genomför plockanalyser om man ska räkna upp data till nationell nivå. Man behöver försöka göra ett urval på basis av statistiska metoder för att få ett bra resultat och för att kunna bedöma osäkerheter.

När man har kontakt med kommunerna kan man också utreda möjligheterna att genomföra plockanalyser på restauranger och storkök.

Referenser

Skriftliga referenser

Aktionsplan avfall, naturvårdsverkets Rapport 4601

Avfall Sverige rapport 2006:07, Matavfall från restauranger, storkök och butiker-nyckeltal med användarhandledning, 2006.

Avfall i Sverige 2008, Naturvårdsverksrapport 6362

Avfall i Sverige 2008. Naturvårdsverket Rapport 6362

Miljömålportalen <http://www.miljomal.se/15-God-bebyggd-miljo/Delmal/Avfall-2005-2015/>

Skolverket 2010. Barn, elever och personal riksnivå. Sveriges officiella statistik om förskoleverksamhet, skolbarnomsorg, skola och vuxenutbildning. Rapport 347. Tillgänglig på www.skolverket.se.

J-O Sundqvist och D Palm. Miljöpåverkan från avfall. IVL Rapport B1930. <http://www3.ivl.se/rapporter/pdf/B1930.pdf>

Svensk Avfallshantering 2010. http://www.avfallsverige.se/fileadmin/uploads/Rapporter/SAH2010_WEB.pdf

Sveriges Officiella Statistik. Statistiska Meddelanden MI 22 SM 1001. Utsläpp till vatten och slamproduktion 2008. http://www.scb.se/statistik/MI/MI0106/2008A01/MI0106_2008A01_SM_MI22SM1001.pdf

Underökning Lantmännen, <http://www.lantmannen.com/sv/Lantmannen-COM/Press--Media/Var-radd-om-maten/>

Working Paper on rules on the application and calculation methods for verifying compliance with the targets set out in Article 11 (2) of Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council (10 May 2010)

Muntliga referenser

Blom, Kerstin. Uppsala Vatten och Avfall AB. Kerstin.blom@uppsalavatten.se 018-727 93 65 www.uppsalavatten.se 101122

Boldt, Anna. VAFAB miljö. Tfn 021-39 35 89. 101201

Cronqvist, Malin. SITA. Malin.cronqvist@sita.se 08-519 33 122. 101202

Karlsson, Anna. Vattenfall Uppsala. Anna.karlsson@vattenfall.com 018-26 96 15 101122

Kökeritz, Kerstin. Upplands Väsby Kommun. 08-590 970 00 alt direkt 08-590 97716. 101201

Källman, Magnus. Uppsala Vatten och Avfall AB. Mag-nus.kallman@uppsalavatten.se 018-727 93 60. 101124.

Nordin, Lennart. Uppsala Vatten och Avfall AB. Lennart.nordin@uppsalavatten.se, 101122

Olsson, Ingrid. SÖRAB. 08-505 804 03 växel 08-505 804 00.

Sjöholm, Kristina. Sollentuna Energi. 08-623 88 00.

Roshed, Marianne. Uppsala kommun. 018-727 52 89.

Söderhielm, AnnaCarin. Gästrike Återvinnare. AnnaCarin.Soderhielm@gastrikeatervinnare.se 026-17 84 03, 101202