



Matavfall 2010 från jord till bord

Carl Jensen, IVL Svenska Miljöinstitutet
Åsa Stenmarck, IVL Svenska Miljöinstitutet
Louise Sörme, SCB
Olof Dunsö, SCB

2011-12-06

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 Naturvårdsverket. SMED är ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI. I detta specifika projekt har IVL (Åsa Stenmarck och Calle Jensen) och SCB (Louise Sörme och Olof Dunsö) deltagit. Åsa Stenmarck har varit projektledare.

I projektet har ambitionen varit att ta fram data för uppkommet och behandlat matavfall från alla delar av livsmedelskedjan. I rapporten presenteras mängduppgifter samt metoder och osäkerheter i data.

Författarna vill rikta ett varmt tack till alla som har bidragit med underlag och kommentarer.

Innehåll

1	Bakgrund	10
1.1	Historik / nuläge	10
1.2	Definitioner	10
1.3	Mål och syfte	12
1.4	Vilka delar ingår i studien	12
2	Metod	15
3	Resultat och osäkerheter	16
3.1	Resultat	16
3.2	Osäkerheter	20
3.3	Jämförelser med andra data	21
3.4	Tidigare data från den nationella statistiken	21
3.5	Jämförelse med andra framtagna data	22
3.5.1	Skolkök	22
3.5.2	Andra Svenska data	22
3.5.3	Storbritannien	23
3.6	Koppling miljömål	23
3.7	Val av metodik och förslag till framtida metodik	24
4	Referenser	26
4.1.1	Skriftliga referenser	26
4.1.2	Muntliga referenser	26
Bilaga 1 - Metod och beräkningar		
5	Jordbruk och fiske	28
5.1	Metod	28
5.1.1	Spannmål, frukt och grönt	28
5.1.2	Kött, mjölk, ägg	29
5.1.3	Fiske	30
5.2	Resultat	30
5.3	Osäkerheter	30
6	Livsmedelsindustrin	31
6.1	Metod	31
6.2	Urval	31
6.3	Datainsamling	31
6.4	Resultat	32
6.4.1	Uppkommet	32
6.4.2	Insamlat	32
6.5	Osäkerheter	32
7	Livsmedelsbutiker, Restauranger och Skolkök	33
7.1	Metod	33
7.1.1	Uppkomna matavfallsmängder	33
7.1.2	Insamlade matavfallsmängder	34
7.2	Urval	34
7.3	Beräkningar av uppkomna avfallsmängder för livsmedelsbutiker	35
7.3.1	Avfallsfaktor	35

7.3.2	Antal anställda	36
7.4	Beräkningar av uppkomna avfallsmängder för restauranger	37
7.4.1	Avfallsfaktor	37
7.4.2	Antal anställda	38
7.5	Beräkningar av uppkomna avfallsmängder för skolkök	39
7.5.1	Avfallsfaktor	39
7.5.2	Antal elever	40
7.6	Beräkning av utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder för livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök	40
7.7	Resultat uppkomna matavfallsmängder	41
7.8	Resultat utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder	42
7.9	Osäkerheter	42
7.9.1	Regressionsanalys för att verifiera metoden	42
7.9.2	Företagsdatabasen m.m.	45
7.9.3	Utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder	45
8	Hushåll	48
8.1	Metod	48
8.2	Urval	48
8.3	Resultat från plockanalyser	49
8.4	Beräkning av uppkomna matavfallsmängder	51
8.5	Beräkning av utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder	52
8.6	Osäkerheter	52
Bilaga 2 - Instruktioner för sortering av matavfall vid plockanalys		

Sammanfattning

I rapporten redovisas dels uppkomna mängder matavfall från respektive del i kedjan (det vill säga mängder som kan finnas både i det blandade restavfallet samt utsorterat) samt de mängder som är insamlade separat och som går till biologisk behandling.

Målet med studien är att ta fram förbättrade data över både uppkommet totalt och separat insamlat matavfall i hela kedjan. Syftet är att kunna använda dessa data för uppföljning av de föreslagna miljömålen om matavfall och för att få fram en metod som medför att data kan följas upp med jämna mellanrum.

Vi har använt flera metoder för att ta fram data över uppkommet avfall. Många delar av kedjan täcks in med hjälp av avfallsfaktorer (metod och beräkningar redovisas i Bilaga 1), vidare använder vi befintlig statistik framtagen av bland andra Avfall Sverige.

Resultaten sammanfattas i Tabell 1. Det finns naturligtvis flera källor till osäkerheter. I undersökningen över uppkomna mängder ingår inte alla aktörer som kan generera avfall, urvalet som avfallsfaktorerna beräknas utifrån är litet och när det gäller insamlade mängder är fördelningen mellan olika sektorer osäker eftersom den mycket bygger på en uppgift att 80 % av matavfallet kommer från hushåll och 20 % från verksamheter, hur denna uppgift har tagits fram är oklar. Vid framtagandet av avfallsfaktorerna för verksamheter har vi endast beräknat dessa på separat insamlade mängder och inte tagit hänsyn till att en del matavfall troligen kastas tillsammans med det blandade avfallet även om man har utsortering och separat hämtning av matavfallet. Vidare finns det strömmar som inte är inkluderade i beräkningarna så som flytande matavfall och fettavskiljarslam liksom mat som går i retur från handlare till grossist. Inte heller matavfall som hemkomposteras ingår. För data gällande livsmedelsindustrin har det också varit svårt att bedöma om det är en bi-produkt eller ett avfall.

Tabell 1. Uppkommen mängd (ton), andel av total uppkommen mängd (procent), insamlad mängd matavfall (ton) och insamlingsgrad i olika sektorer år 2010. Avrundade siffror.

Sektor	Uppkommen mängd (ton)	Andel av total uppkommen mängd (%)	Separat Insamlad mängd (ton)	Insamlingsgrad (%)
Jordbruk	?	?	?	
Livsmedelsindustri	171 000	17	?	
Livsmedelsbutik	39 000	4	8 400	22
Restaurang	99 000	10	9 500	10
Skolkök	26 000	3	17 000	65
Sjukhuskök	?	?	3 500 ¹	
Hushåll	674 000	67	134 000	20
Varav oundvikligt matavfall	435 000 (65 %)			
Varav onödigt matavfall	239 000 (35 %)			
Totalt	1 010 000		169 000	

Slutsatsen från denna studie blir att det är mycket stora mängder matavfall som uppkommer i Sverige. Det mesta kommer från hushållen och finns i kärll- och säckavfallet (soppåsen), endast små mängder samlas in separat. Baserat på våra resultat är det större andel oundvikligt matavfall än onödigt i hushållen – för restauranger och storkök har vi ingen uppgift.

¹ De insamlade matavfallsmängderna från sjukhusen har utelämnats vid beräkningar av insamlingsgraden p.g.a. att uppgifter om uppkomna avfallsmängder inte kunde erhållas. Dessa mängder ingår heller inte i de totalt insamlade matavfallsmängderna i tabellen.

Summary

In the report we present data over generated amounts of food waste throughout the food chain, both amounts present in the mixed waste as well as source separated).

The objective of this study is to develop improved data on generated and collected food waste throughout the chain. The aim is to use these data for monitoring of the proposed environmental objectives of food waste and to obtain more robust data that can be monitored at regular intervals.

We have used several methods to generate data on waste generated. Many parts of the chain is covered by waste factors (methodology and calculations are presented in Appendix 1). We also use the existing statistics produced by, among others Waste Sweden.

The results are summarised in Table 1. Of course there are several sources of uncertainty. The study does not included all possible food waste generators, the selection from which the waste factors are calculated from are small and regarding collected volumes - the distribution between sectors is uncertain because it relies heavily on an information that 80% of food waste is generated in households and 20% is generated by businesses, and how this information has been calculated is unclear. Calculating the waste factors for activities, we have only calculated them on pre-sorted food waste amounts and not taking into account that some of the food waste will probably be thrown out with the mixed waste, even if you are having access to source sorting. Furthermore, there are streams that are not included in the calculations such as liquid food waste and sludge from grease as well as food that is returned from the retailer to the wholesaler. Home-composted food waste is not included either. For data on the food industry, it has also been difficult to assess whether it is a by-product or food waste.

Table 1. Generated (tonnes), percentage of total generated amount (percent), amount of food waste collected (tonnes) and collection rates in different sectors in 2010. The figures are rounded.

Sector	Generated amounts (tonnes)	Percentage of total generated amount (%)	Separately collected amount (tonnes)	Collection rate (%)
Farming	?	?	?	
Food industry	171 000	17	?	
Grocery stores	39 000	4	8 400	22
Restaurants	99 000	10	9 500	10
School canteens	26 000	3	17 000	65
<i>Hospital canteens</i>	?	?	3 500 ²	
Household	674 000	67	134 000	20
<i>Incl unavoidable food waste</i>	435 000 (65 %)			
<i>Incl avoidable food waste</i>	239 000 (35 %)			
Total	1 010 000		169 000	

The conclusion from this study is that there are very large amounts of food waste, most of it comes from households and is available in the mixed waste, only small amounts are separately collected. It seems that there is greater proportion unavoidable food waste than avoidable generated by households – for restaurants and large-scale kitchens we don't have any data.

² The collected food waste amounts from hospitals has been left out in the calculations due to the fact that the total amount of food waste generated not has been able to calculate. These amounts are also not included in the total collected amounts in the table.

1 Bakgrund

1.1 Historik / nuläge

Matavfall har under senaste åren blivit ett allt mer omdiskuterat avfall, inte minst för att det medför stor miljöpåverkan att producera mat som sen kastas. Det ligger också en rättvisaspekt i diskussionen – att vi i Sverige kastar mat i stor utsträckning medan det finns människor i fattigare länder som har brist på mat.

I förslagen till etappmål i det kommande miljömålssystemet finns det två mål som rör matavfall:

- År 2015 har matavfallet minskat med minst 20 % jämfört med år 2010
- År 2015 behandlas minst 40 % av matavfallet från hushåll, restauranger, skolkök och livsmedelsbutiker biologiskt så att växtnäring och energi tas tillvara.

För att kunna följa upp dessa mål och se om det behövs ytterligare styrmedel för att nå dem behövs en bra statistik över mängderna matavfall som kastas (både blandat med kärll- och säckavfallet och det utsorterade matavfallet) och hur det behandlas.

De data som finns att tillgå idag är av varierande kvalité ofta baserade på små undersökningar med ett litet urval. Vissa delar av kedjan är inte undersökta alls, som jordbruk och även livsmedelsindustrin där definitionen matavfall tidigare inte använts som den görs i denna rapport.

1.2 Definitioner

Matavfall kan innebära många lika saker beroende på vem som väljer att definiera det. De definitioner som vi har använt i rapporten (se nedan) är till största del framtagna och diskuterade inom SaMMA – Samverkansforum för Minskat matavfall³.

Matavfall: Allt biologiskt nedbrytbart avfall som uppkommer i och med livsmedelshanteringen som skulle kunna användas som livsmedel. I termen matavfall ingår också avfall som hålls ut i vasken (flytande livsmedel såsom mjölk) eller sköljs ur förpackningar etc. Dessa avfallsmängder är betydligt svårare att mäta och ingår inte i denna studie. För livsmedelsindustrin har vi i denna studie exkluderat en rad biologiska avfall – slam, svinborst etc. då vi anser att matavfall ska knytas till livsmedel.

Detta är snävare än biologiskt avfall, enligt definitionen i Europaparlamentet och Rådets direktiv 2008/98/EG där biologiskt avfall definieras som ”biologiskt nedbrytbart trädgårds- och parkavfall, livsmedels- och köksavfall från hushåll, restau-

³ SaMMA är ett nätverk för myndigheter, forskare, intresseorganisationer och branschen, med aktörer i olika delar av livsmedelskedjan. Syftet med samverkansgruppen är att genom att utgöra kontaktyta och informationssamlare verka för ett minskat matsvinn, och därigenom även minskat matavfall.

ranger, catering och detaljhandelslokaler och jämförbart avfall från livsmedelsindustrin”. Där ingår med andra ord även sådant som inte är livsmedel och som aldrig har varit en del av ett livsmedel.

Matsvinn och livsmedelssvinn: Livsmedel som kastas men som hade kunnat konsumeras om de hanterats annorlunda. Utgörs av vad som kan kallas den onödiga delen av matavfallet, i kontrast till den oundvikliga delen såsom äggskal, plommonkärnor och bananskal.

Begreppet är snävare än matavfall, eftersom matavfall även inkluderar delar av livsmedel som vanligtvis inte konsumeras.

Det är av intresse att titta på andelen onödigt matavfall eftersom det är mest intressant att minska/undvika. I EU:s Avfallsstatistikförordning (EU 849/2010) spelar det dock ingen roll vilken typ av matavfall det är.

Svinn kan se olika ut i olika delar av livsmedelskedjan:

- Brukare (Hushåll, Restauranger, storkök och catering) - Livsmedel som kastas men som hade kunnat konsumeras om de hanterats annorlunda (ofta kallat onödigt matavfall).
- Detaljhandel och grossister - Livsmedel som kastas men som hade kunnat konsumeras eller säljas om de hanterats annorlunda.

Skillnaden mellan leden där livsmedlet slutligen ska konsumeras och detta led är att även delar som inte kan ätas får räknas som svinn, eftersom hela livsmedlet hade sålts om det hanterats ”rätt”.

- Industri - Livsmedel eller ingredienser till livsmedel som kastas men som hade kunnat konsumeras av människor om de hanterats annorlunda. I livsmedelsindustrin förekommer också begreppet biprodukt. En biprodukt från livsmedelsindustrin kan vara både svinn och inte beroende på vad det är för något. Till exempel fodermjölk är en biprodukt som inte hade kunnat konsumeras av människor – alltså inget svinn.
- Jordbruk - Svinn är livsmedel som hade kunnat konsumeras av människor i senare led men som inte tas till vara, exempelvis när grödor inte skördas av ekonomiska anledningar. En större del av svinnet i detta led är förmodligen spill/förluster än i senare led. Spillet kan bland annat ske av säkerhetsskäl till exempel djur som är sjuka och därmed inte lämpade som föda.

Spill/förluster: Spill/förluster kan definieras som svinn som är svårare att motverka än övrigt svinn, och som i högre grad uppstår i tidiga led i livsmedelskedjan än i senare led.

Det kan vara svårt att avgränsa vad av svinnet som är spill/förluster, eftersom det är en bedömningsfråga vad som går att motverka beroende på vilket perspektiv det betraktas ur, exempelvis om man ser till vad som är optimalt ur ett ekonomiskt perspektiv eller om man ser till vad som är optimalt ur ett resurshushållningsperspektiv.

Biprodukter: I livsmedelsindustrin förekommer också termen biprodukt. En biprodukt är enligt definitionen i Miljöbalken kap 15 §1:

1. har uppkommit i en tillverkningsprocess där huvudsyftet inte är att producera ämnet eller föremålet,

2. kan användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal i industriell praxis, och
3. kommer att fortsätta att användas på ett sätt som är hälso- och miljömässigt godtagbart och som inte strider mot lag eller annan författning.

1.3 Mål och syfte

Målet med studien är att ta fram data över uppkommet och insamlat matavfall i Sverige inom jordbruk, livsmedelsindustrin, hushåll, livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök för år 2010. Syftet är att kunna använda dessa data för uppföljning av de föreslagna miljömålen om mat och att få fram mer robusta data som kan följas upp med jämna mellanrum.

1.4 Vilka delar ingår i studien

I rapporten belyser vi matavfall från samtliga delar i livsmedelskedjan – från jord till bord – det vill säga jordbruk, livsmedelsindustri, handel och brukare (skolkök, restauranger o dyl. samt hushåll). Vi inkluderar inte matavfall som uppkommer då produkter eller råvaror produceras i andra länder. I rapporten ingår inte uppgifter om flytande matavfall/matavfall som hålls ut i avloppet.

Enkelt uttryckt kan man säga att matavfall uppkommer i två former: Dels en mängd som kastas tillsammans med annat avfall i en blandad fraktion, dels en mängd som sorteras vid källan och omhändertas separat (och går till biologisk behandling). Vilken uppgift man vill använda sig av beror på vad man vill mäta.

- För att kunna följa upp till exempel mål om andel matavfall till biologisk behandling behöver man veta både hur mycket som sorteras separat och går till biologisk behandling och hur mycket som potentiellt finns tillgängligt för utsortering (och som alltså i dag kanske inte sorteras ut för biologisk behandling).
- För att kunna mäta en minskning av mängden matavfall (minskning av den potentiella mängden) behöver man veta hur mycket matavfall som finns totalt – oavsett om det är utsorterat och separat insamlat eller inte.
- För rapportering enligt EU:s avfallsstatistikförordning behöver man veta hur mycket som utsorteras och samlas in separat.

Vi redovisar i rapporten data för uppkomna mängder totalt sett liksom för utsorterade och separat insamlade mängder för respektive del i kedjan.

JORDBRUK OCH FISKE

I jordbruk ingår både spannmålsproduktion, djurhållning och fiske. All slakteriverksamhet innefattas dock av livsmedelsindustrin – med undantag för gårdsslakterier som dock inte inkluderats i denna undersökning.

LIVSMEDELSINDUSTRI

För livsmedelsindustrin har vi tagit fram mängder med hjälp av avfallsfaktorer baserade på data i miljörapporter. En svårighet har varit att klassa avfallet rätt mel-

lan matavfall och bi-produkt samt mellan matavfall och övrigt biologiskt avfall som uppkommer.

HANDEL

Handel innefattar egentligen både livsmedelsbutik och grossistled. Vi har i vår studie inte studerat grossistled. Ofta uppkommer så kallade returerna – mat som inte kan säljas som skickas tillbaka till grossisten och butiken därmed inte behöver betala för. Hanteringen av returerna (matavfallet) ser olika ut – en del skickas tillbaka till grossist och en del kastas i livsmedelsbutiken. I de framräknade faktorerna nedan ingår bara avfall som kastas i livsmedelsbutiken. Ett pågående forskningsprojekt vid SLU visar dock att mängden returerna är stora – men att matavfallet ofta kastas i livsmedelsbutiken – vilket betyder att det kommer med i vår framräknade faktor.

Faktorn är baserad på avfallsmängder som sorteras ut separat – eftersom man troligen också kastar matavfall i kärll- och säckavfallet trots att man har separat sortering av matavfall innebär det att faktorn troligtvis är får låg.

STORKÖK

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

- Ett produktionskök är effektivt så till vida att man enkelt kan planera meny och antal portioner i förväg. 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.

I den här undersökningen var det dock inte möjligt att räkna fram faktorer för varje typ av kök eftersom det i många fall saknas uppgifter om vilket typ av kök de olika skolorna representerar kapitel 7.5 Skolkök i Bilaga 1.

Skolkök får i vår undersökning representera storkök eftersom antalet elever är större (1,4 miljoner elever skola och förskola) jämfört med boende i äldreomsorg (90 000 stycken) och vårdplatser (23 000 stycken)⁴.

I studien har inte fettavskiljarslam ingått.

Faktorn är baserad på avfallsmängder som sorteras ut separat – eftersom man troligen också kastar matavfall i kärll- och säckavfallet trots att man har separat sortering av matavfall innebär det att faktorn troligtvis är för låg.

⁴ Antal vård dagar från Socialstyrelsen, antal elever från Skolverket, antal boende i äldreomsorg Socialstyrelsen <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2011/2011-10-10>

RESTAURANG

I kategorin restauranger finns många olika typer av verksamheter, allt ifrån snabbmatställen/ hämtmatställen till restauranger med bordsservering. Avfallsmängderna ser ut att variera beroende på typ av restaurang. Både beroende på typen av tillagning och möjligheten att veta vad gästerna beställer men också i den mån att man oftare från snabbmatställen/hämtmatställen tar med sig maten och det som kanske kastas när man har ätit färdigt kastas då inte på restaurangen (kastat det i hushållen kommer det med i den statistiken).

I studien har inte fettavskiljarslam ingått.

Faktorn är baserad på avfallsmängder som sorteras ut separat – eftersom man troligen också kastar matavfall i kärll- och säckavfallet trots att man har separat sortering av matavfall innebär det att faktorn troligtvis är får låg.

HUSHÅLL

För hushållen har matavfallet som samlas in separat för biologisk behandling och det matavfall som förekommer i hushållens- kärll- och säckavfall ingått i studien. Hemkompostering av matavfall har inte beaktats i denna studie. En tidigare uppskattning från Avfall Sverige är att det är ca 63 000 ton/år som hemkomposteras.

2 Metod

I kapitlet redovisas kort vilka metoder som är använda. En mer detaljerad beskrivning av metoderna finns i Bilaga 1.

Vi har använt olika metoder för olika delar i kedjan:

- För jordbruk har vi ringt till olika aktörer, till exempel jordbrukare, inköpare, branschorganisationer och Jordbruksverket.
- För data från livsmedelsindustrin har data från miljörapporter använts för att ta fram avfallsfaktorer som använts för att räkna upp total mängd uppkommet matavfall. Uppgifter om hur mycket av det som går till behandling har inte gått att hitta.
- För livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök har de totalt uppkomna avfallsmängderna beräknats genom uppgifter om insamlade mängder matavfall från enskilda verksamheter. Genom att ta fram uppgifter över antalet anställda för den aktuella verksamheten för livsmedelsbutiker och restauranger, har en avfallsfaktor i form av mängd matavfall per anställd och år kunnat beräknas. För skolor användes mängd matavfall per portion som avfallsfaktor. För att få fram mängden uppkommet matavfall från respektive verksamhet användes de framräknade avfallsfaktorerna tillsammans med ett uppräkningsantal över totalt antal anställda/antal elever. Antalet verksamheter som har legat till grund för avfallsfaktorerna är 48 livsmedelsbutiker, 56 restauranger samt 80 skolkök. Uppgifter om hur mycket som samlas in separat (och går till biologisk behandling) har tagits fram genom att Avfall Sverige har uppgifter om totalmängd matavfall som går till biologisk behandling. Vi har i beräkningen använt uppgiften att 20% av det insamlade avfallet uppkommer i verksamheter och 80% av det insamlade avfallet uppkommer i hushåll (Avfall Sverige 2008). Utifrån uppgifter om insamlade vikter matavfall från kommuner beräknades hur stor andel av avfallsmängden som kom från respektive verksamhet.
- För hushåll har nationell statistik använts över insamlade mängder kärll- och säckavfall samt utsorterat matavfall. För att beräkna hur mycket av mängderna som utgörs av oundvikligt respektive onödigt matavfall har en fördelning tagits fram baserad på totalt 24 plockanalyser i vilka en särskiljning av de två matavfallskategorierna gjordes. Uppgifter om hur mycket som samlas in separat (och går till biologisk behandling) har tagits fram genom att Avfall Sverige har uppgifter om totalmängd matavfall som går till biologisk behandling. Vi har i beräkningarna använt uppgiften att 20% av det insamlade avfallet uppkommer i verksamheter och 80% av det insamlade avfallet uppkommer i hushåll (Avfall Sverige 2008).

3 Resultat och osäkerheter

I kapitlet sammanfattas resultaten från studien. I bilaga 1 finns mer detaljerade resultat.

3.1 Resultat

Slutsatsen från denna studie blir att det i Sverige uppkommer stora mängder matavfall. Det mesta kommer från hushållen och finns i kärl- och säckavfallet (soppåsen), det vill säga att endast små mängder samlas in separat. Enligt resultaten är det en större andel oundvikligt matavfall än onödigt som kastas i hushållen – för restauranger och skolkök har vi ingen uppgift.

Trots att metoderna vi har använt är behäftade med vissa osäkerheter gör vi ändå bedömningen att det är robusta metoder för att ta fram data. Utrymme för förbättringar finns självklart och dessa redovisas i kapitel 3.7.

Tabell 2 visar totalt uppkommen och insamlad mängd matavfall som ingår i denna rapport. Det finns naturligtvis flera källor till osäkerheter. I undersökningen över uppkomna mängder ingår inte alla aktörer som kan generera avfall, urvalet som avfallsfaktorerna beräknas utifrån är litet och när det gäller insamlade mängder är fördelningen mellan olika sektorer osäker eftersom den mycket bygger på en uppgift att 80 % av matavfallet kommer från hushåll och 20 % från verksamheter, hur denna uppgift har tagits fram är oklar. Vid framtagandet av avfallsfaktorerna för verksamheter har vi endast beräknat dessa på utsorterade mängder och inte tagit hänsyn till att en del matavfall troligen kastas med det blandade avfallet även om man har utsortering – vilket leder till en underskattning av totalmängden matavfall. Vidare finns det strömmar som inte är inkluderade i beräkningarna som flytande matavfall och fettavskiljarslam. För data gällande livsmedelsindustrin har det också varit svårt att bedöma om det är en bi-produkt eller ett avfall.

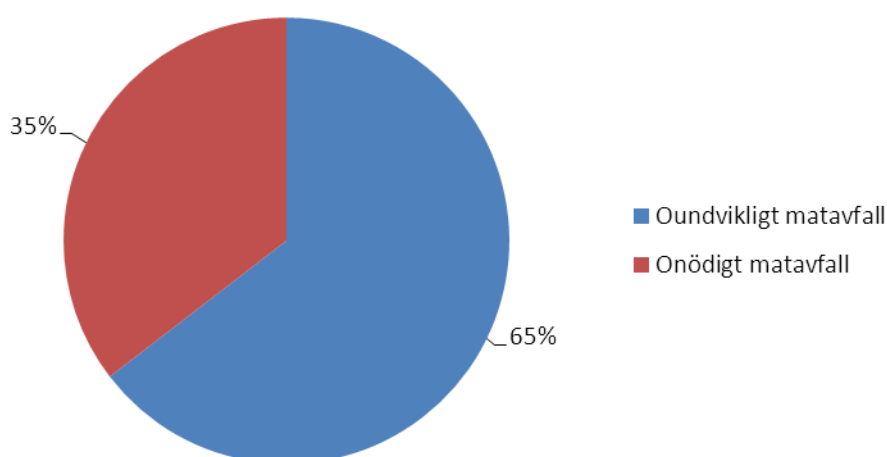
Tabell 2. Uppkommen mängd (ton), andel av total uppkommen mängd (procent) och insamlad mängd matavfall (ton) i olika sektorer år 2010. Avrundade siffror.

Sektor	Uppkommen mängd (ton)	Andel av total uppkommen mängd (%)	Separat Insamlad mängd (ton)	Insamlingsgrad (%)
Jordbruk	?	?	?	
Livsmedelsindustri	171 000	17	?	
Livsmedelsbutik	39 000	4	8 400	22
Restaurang	99 000	10	9 500	10
Skolkök	26 000	3	17 000	65
Sjukhuskök	?	?	3 500 ⁵	
Hushåll	674 000	67	134 000	20
Varav oundvikligt matavfall	435 000 (65 %)			
Varav onödigt matavfall	239 000 (35 %)			
Totalt	1 010 000		169 000	

Hushållen står för den största mängden med 674 000 ton per år vilket är 72 kg/person eller 0,8 kg matavfall för en familj på fyra personer varje dag. För hushåll beräknades att av de 674 000 ton utgjordes 435 000 ton (65 %) av oundvikligt

⁵ De insamlade matavfallsmängderna från sjukhusen har utelämnats vid beräkningar av insamlingsgraden p.g.a. att uppgifter om uppkomna avfallsmängder inte kunde erhållas. Dessa mängder ingår heller inte i de totalt insamlade matavfallsmängderna i tabellen.

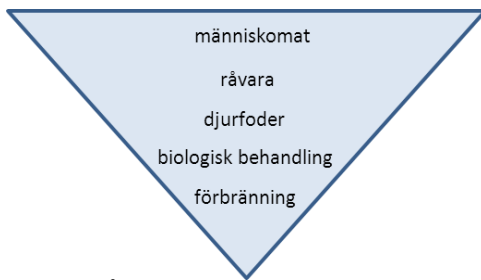
matavfall och 239 000 ton (35 %) av onödigt matavfall (se Figur 1 nedan). Oundvikligt matavfall är till exempel kaffesump, potatisskal, fruktskal. Onödigt matavfall är till exempel bröd, hela frukter och grönsaker samt matrester. Det onödiga matavfallet motsvarar omkring 25 kg per person och år eller knappt 0,3 kg per dag för en familj på fyra personer. Resultatet mellan de olika plockanalyserna varierar vilket gör att fördelningen mellan svinn och oundvikligt matavfall är något osäker. Vi tror att det beror på verkliga variationer och efter att vi har närvarat vid en plockanalys anser vi att metoden fungerar. Verkliga variationer innebär att det behövs ett stort urval för att få ett bra medelvärde.



Figur 1. Fördelningen mellan oundvikligt matavfall och onödigt matavfall i hushållen i Sverige år 2010. Fördelningen är 435 000 ton oundvikligt (65%) och 239 000 ton oundvikligt matavfall (35%). Avrundade siffror.

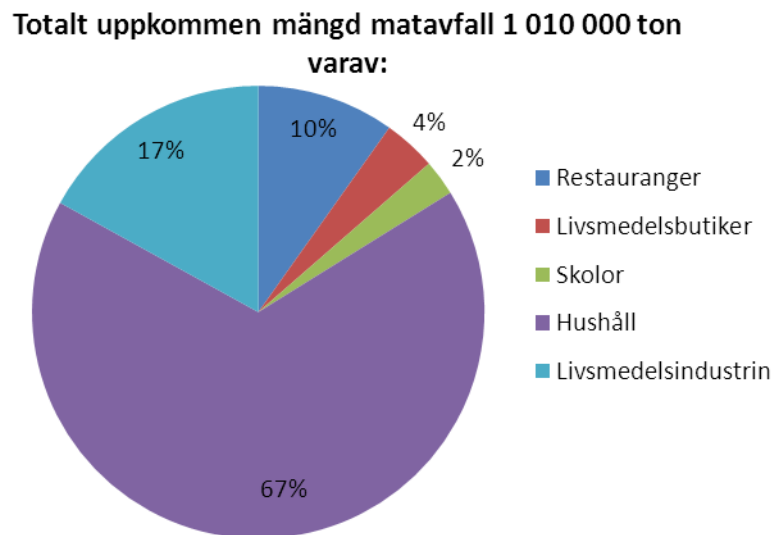
Vad gäller uppkomna mängder från livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök uppgick dessa till 39 000, 99 000 respektive 26 000 ton per år. För skolkök motsvarar mängden ca 100 gram/portion (och då är allt avfall både det som uppstår vid servering och det som uppstår vid tillagning medräknat). Dessa är dock underskattade då avfallsfaktorerna är baserade på utsorterade matavfallsmängder, det vill säga det har antagits att inte några mängder matavfall återfinns i kärll- och säckavfallet.

Som visas i Tabell 2 finns det inte några data idag över matavfall från jordbruk och fiske. Dock verkar det som om det är små andelar som blir avfall, man anger <1% för några grönsaker. Eftersom skördade mängder är så stora kan det ändå bli relativt stor mängd avfall. Men oftast handlar det istället om olika kvalitéer som kan säljas till olika pris och ändamål. Duger inte skörden till mat för människor blir den istället råvara i en process (till exempel potatis blir potatismjöl, fett från djurtarmar blir fett i livsmedelsindustrin) eller så går det till djurfoder. På ett sätt kan man uttrycka det som att ”allt kommer till nytta” – det blir upp till ”betraktaren” att avgöra om det är en väg i värdekedjan som är lämplig eller inte – eller med andra ord om människomat ska anses vara mer värt än djurfoder/mat som råvara till annat livsmedel. Man kan se på det som en upp och ner vänd pyramid, se figur 2, frågan är vem som ska avgöra ordningen i den övre halvan av pyramiden:



Figur 2. Åskådliggörning av värde på mat

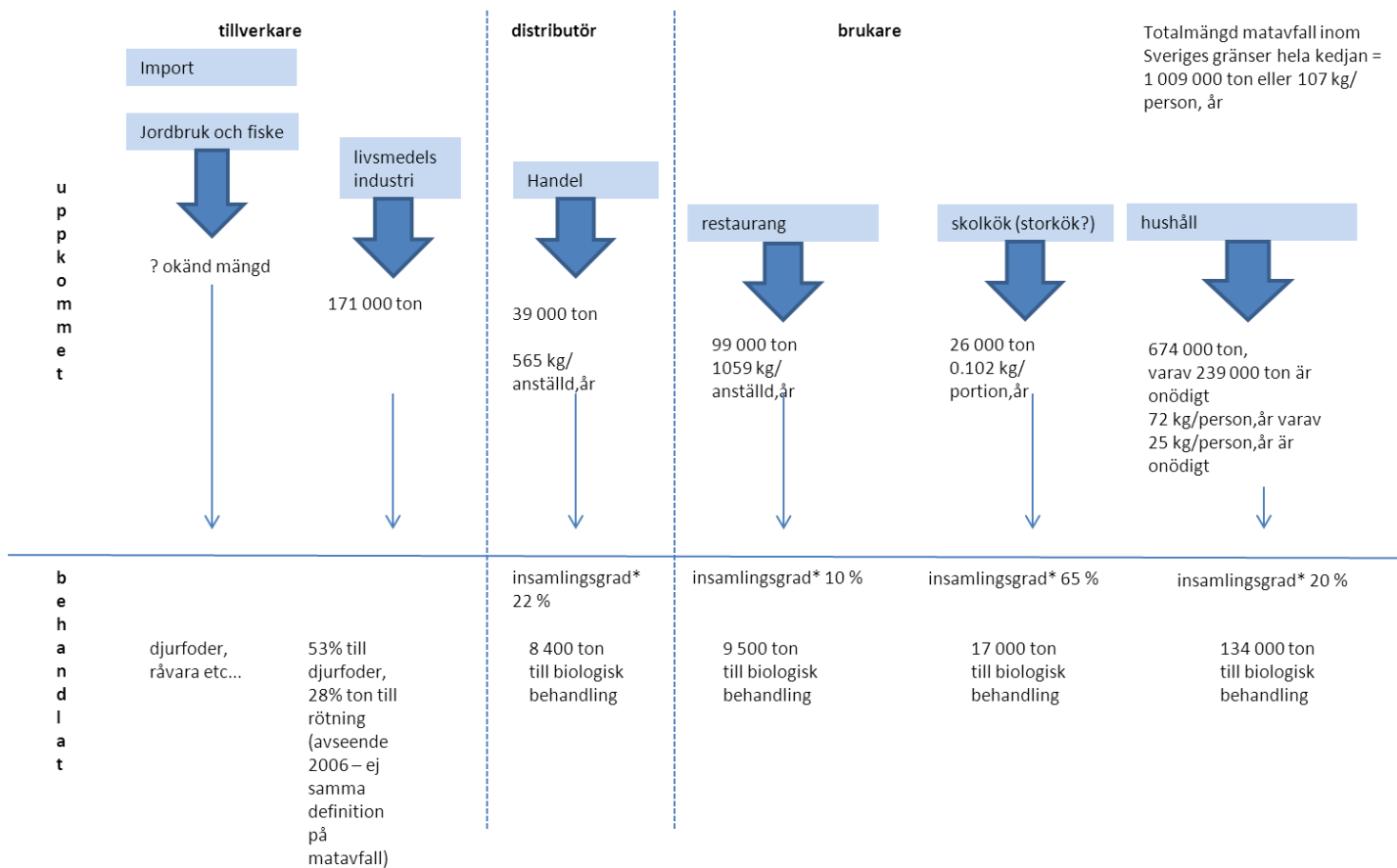
Figur 3 nedan visar fördelningen av uppkommet avfall mellan olika sektorer, det syns tydligt att det är hushållen som står för den absolut dominerande mängden uppkommet avfall, cirka 67 % av totalt uppkommen mängd. I denna mängd ingår både det som samlas in separat som matavfall och det som finns i restavfallet (soppåsen), hemkomposterade mängder ingår dock inte. Restauranger står för tio procent, livsmedelsbutiker fyra procent, skolor tre procent och livsmedelsindustrin 17 procent. Notera att det saknas data över uppkommen mängd i jordbruk, grossist-led samt andra storkök som till exempel i vården och äldreomsorgen. Detta påverkar naturligtvis fördelningen. Med största sannolikhet uppstår dock mest matavfall i hushållen.



Figur 3. Fördelning av uppkommen mängd matavfall mellan olika sektorer.

Nedan presenteras en flödesbild över matavfall i Sverige 2010.

Matavfallsflöden i Sverige 2010



*Insamlingsgrad avser mängd matavfall insamlat för biologisk behandling i förhållande till totalt uppkommet.

3.2 Osäkerheter

Alla statistiska undersökningar är behäftade med vissa osäkerheter. Dessa är i detalj diskuterade under respektive del av kedjan i Bilaga 1. Vi gör bedömningen att följande antaganden är det som till största grad påverkar resultatet och därmed påverkar osäkerheten mest:

- Fördelningen mellan avfall från verksamheter jämfört med hushåll redovisad av Avfall Sverige 2008 – 20 % från verksamheter och 80 % från hushåll. Denna fördelning ligger till grund för många av beräkningarna och med så pass stora totalsiffror som vi räknar med slår några procent mycket på resultatet. Denna fördelning är ändå den bästa siffran på en fördelning som vi har kunnat hitta och därför väljer vi att använda den.
- Antagandet att det inte kastas något matavfall i kärll- och säckavfallet avfallet hos de verksamheter som har utsortering av matavfall, som ligger till grund för avfallsfaktorn för uppkommet avfall från livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök. Detta antagande är en förenkling av verkligheten då vi vet att det förekommer att man också, trots att man har utsortering av matavfall, kastar en del i det blandade avfallet. Det kan till exempel röra sig och förpackade livsmedel som en biologisk behandlingsanläggning inte kan ta emot. Det har i projektet inte varit möjligt att följa upp hur stort denna mängd är för respektive verksamhet. Baserat på uppgiften att 20 % av kärll- och säckavfallet uppkommer från verksamheter och att andelen matavfall i restavfallet är samma som för hushåll, det vill säga 31 % skulle det kunna förekomma omkring 130 000 ton matavfall från verksamheter i det blandade restavfallet. Detta avfall är inte är med i de beräknade uppkomna avfallsmängderna nu framräknat till totalt drygt 164 000 ton. Detta skulle kunna innebära att de uppkomna avfallsmängderna från livsmedelsbutiker, restauranger och skolor är knappt dubbelt så höga (294 000 ton) än vad som är angivet. Vilket skulle innebära att insamlingsgraden för dessa verksamheter är nästan hälften av vad som har angivits i denna rapport. Eftersom vi har ansett det allt för osäkert att räkna med detta valdes trots allt att helt utelämna dessa avfallsmängder.
- Det begränsade urvalet ger också osäkerheter. Vi har varit tvungna att rätta oss efter verkligheten och de data som varit möjliga att få fram. Ett större urval både vad gäller antal kommuner (både för uppgifter om insamlade mängder och plockanalyser för hushållens fördelning mellan onödigt och oundvikligt matavfall) och antal verksamheter som sedan faktiskt gick att använda för att beräkna en faktor utifrån skulle naturligtvis göra resultaten säkrare.
- Antal anställda kanske inte är det som är bäst att räkna upp med i restauranger och livsmedelsbutiker. Till exempel för restauranger kan vi se att typ av restaurang troligtvis är viktigare än hur många anställda man har – ett alternativ som vi tror på är att räkna upp med antal anställda per restaurangkategori. Här finns en bra möjlighet att utveckla metodiken genom att använda data från Restaurangindex som tas fram på SCB. Det kräver dock matavfallsdata från fler restaurangkategorier än idag och ett större urval. Vi vill dock påpeka att regressionsanalysen av skolköken visar på ett mycket gott överensstämmande mellan antal serverade portioner och mängd matavfall.

Sammantaget osäkerheterna gör vi ändå bedömningen att de data som vi tagit fram är av bättre kvalitet än vad som tidigare redovisats i Sverige.

3.3 Jämförelser med andra data

Eftersom matavfall seglat upp som ett omtalat, men dåligt undersökt, avfallsslag florerar olika uppgifter hur mycket matavfall som uppkommer i olika sektorer. I många fall är de uppgifterna grundade på undersökningar med litet underlag. Det är också ofta svårt att jämföra uppgifter eftersom definitionen på matavfall samt andra faktorer kan variera mycket mellan olika studier. Vi belyser nedan skillnaderna mellan de data framtagna i denna rapport och tidigare publicerade data.

3.4 Tidigare data från den nationella statistiken

Det är svårt att göra jämförelser bakåt med data från den nationella statistiken (framtagna av SMED) från samtliga sektorer då matavfall tidigare var under två olika EWC-Stat-koden⁶ (09 och 09.11) men då blandat med annat biologiskt nedbrytbart avfall så som grönavfall. I tjänstesektorn och hushåll däremot är det endast matavfall som redovisas enligt följande⁷ - se tabell 3:

Tabell 3. Jämförelse mellan framtagna data avseende 2008 och 2010

Verksamhet	2008 (ton)	2010 (ton)
Handel	80 600	38 000
Restauranger	154 000	99 000
Skolkök	9 200	26 000
Hushåll	130 100	674 000

⁶ EWC-Stat är de avfallsslag som redovisas i Avfallsstatistikförordningen. De är material baserade aggregat av avfallslistan.

⁷ I data avseende 2008 ingår fettavskiljarslam

Skillnaderna kan till viss del förklaras med:

- Använd avfallsfaktor – tidigare användes faktorer (tabell 4) framtagna av Avfall Sverige (Avfall Sverige 2006) – dessa faktorer är beräknade på ett mindre urval av verksamheter. Dock vet vi att vår faktor är underskattad (eftersom den är baserad på utsorterade mängder) och att mängden från livsmedelsbutiker troligen är större. Den korrekta siffran ligger troligen lite emellan dessa faktorer.

Tabell 4. Avfallsfaktorer använda 2008 respektive 2010.

Verksamhet	Avfall Sverige 2006 kg per årsarbetare ⁸ och år	SMED 2011 kg per anställd och år
Butik stor	1 200	360
Butik Mellan	1 600	623
Butik Liten	1 600	933
Restaurang	3 000	1 059
Snabbkök	1 000	1 059
Storkök	1 400	18,2 (kg/ portion)

- De gamla faktorerna är framtagna 2006 – det har hänt mycket vad gäller det allmänna miljömedvetandet sen dess och det är rimligt att anta att insatser för att minska matavfallet genomförts i alla led – något som också påverkar avfallsfaktorn.
- För skolkök användes tidigare en faktor kg/årsarbetare – det är rimligt att tro att en faktor kg/portion ger en mer rättvisande bild av det matavfall som uppkommer.
- För hushåll är det endast det som är insamlat separat som redovisats tidigare. Nu har vi lagt till för det som uppkommer men som kastas i käril- och säckavfallet. Den separat insamlade mängden uppgår till 134 000 ton – helt i linje med den redovisade uppgiften för 2008.

3.5 Jämförelse med andra framtagna data

3.5.1 Skolkök

Det har varit mycket diskussion om mat som kastas i skolkök, sammanställningen visar att totalt sett kastas minst matavfall totalt sett från skolor, 26 000 ton år 2010. Med 1.4 miljoner elever och 178 skoldagar per år blir det cirka 100 g per portion och dag som kastas (från alla delar i köket, både beredning och servering) – att jämföra med det nu framräknade 0.102 kg/ portion. I Naturvårdsverket 2009 gör man bedömningen att mängden onödigt matavfall ligger på 10 000 och 30 000 ton per år. Tallriksavskrapet redovisas i samma rapport till att ligga på ca 30 gram/portion – det är alltså exklusive matavfall som uppstår i köket.

3.5.2 Andra Svenska data

Det finns också andra svenska data presenterade i olika rapporter. För handel har det nyligen publicerats en rapport från SLU (Eriksson, Strid 2011) – i den redovi-

⁸ Tidigare år har årsarbetare använts – vilket man använder får inte så stor påverkan på resultatet.

sas data från sex Willys butiker – de ligger vad gäller insamlad mängd per anställd i det högra intervallet jämfört med de butiker vi har fått uppgifter ifrån.

I Naturvårdsverket 2011 presenteras avfallsdata för samtliga sektorer utom jordbruk/fiske. Följande skillnader mellan uppgifter finns:

- Livsmedelsindustri – indelningen i avfallskoder enligt EWC-Stat⁹ och definitionen på matavfall är olika mellan de båda undersökningarna. Vad gäller EWC-Stat koderna har tidigare koderna EWC-Stat 09 och 09.11 har ändrats till 09.1 och 09.2 med olika innehåll av List-of-Waste-koder (koder enligt avfallslistan). Vad gäller skillnaden i definition har vi i den senare undersökningen (redovisad i denna rapport) mer tydligt försökt urskilja vad som ska räknas som matavfall, både ”riktigt” och biprodukter. Övrigt organiskt avfall som till exempel svinborst, fiskben, skal från säd och kategori-2 och 3 slaktavfall räknas nu inte med vilket det gjorde tidigare. Ändringen i definition ger en skillnad på ca 365 000 ton/år
- Uppgifter från handel, restauranger och storkök samt hushåll är grundade på en rapport framtagen av BIOIS (Biois 2010). Man har i den rapporten tagit uppgifter från Eurostat och valt att använda en avfallskod som också innefattar annat biologiskt avfall (till exempel park och trädgårds avfall). För Sverige har man dock gjort ett undantag och kommunicerat direkt med Naturvårdsverket som gett uppgiften att det uppkommer ca 100 kg matavfall/ invånare. Att jämföra med den i denna rapport framtagna uppgiften om 72 kg matavfall/ invånare – vilket i sin tur ger en skillnad i 230 000 ton totalt uppräknat. I BIOIS 2010 redovisas inte hur man från uppgiften om 100 kg/ invånare också räknat fram uppgifter för handel respektive storkök+restaurang – men man har kommit fram till en högre siffra än vad SMED tidigare redovisat för svenska förhållanden – dock är skillnaderna inte så stora.

Bara skillnaderna för livsmedelsindustri och hushåll utgår en differens på nästan 600 000 ton. För övriga sektorer är skillnaderna mot tidigare framtagna SMED-data små.

3.5.3 Storbritannien

WRAP i Storbritannien har genomfört många studier gällande mängder matavfall från hushåll och också kring andelen svinn. I WRAP 2009 redovisar man att ca 60% av matavfallet var onödigt. Vad skillnaderna med vår uppgift om att endast 35% av matavfallet från hushåll utgörs av svinn beror på är svårt att säga. Som redovisas i Tabell 16 i bilaga 1 varierar andelen onödigt matavfall mycket. Ett bättre underlag behövs för att kunna göra en helt säker bedömning.

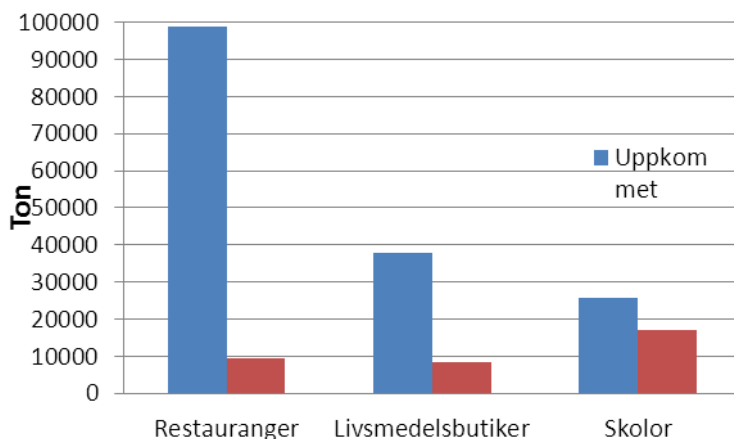
3.6 Koppling miljömål

Det tidigare miljömålet löd: ”Senast 2010 ska minst 35 % av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvinnas genom biologisk behandling. Målet avser källsorterat matavfall till såväl hemkompostering som central behandling.” Beräknar vi denna siffra får vi att vi med redovisade data uppnår 28 % - och

⁹ EWC-Stat är ett aggregat av de Avfallskoder som finns i Avfallsförordningen och används för rapportering enligt Avfallsstatistikförordningen.

då har vi också inkluderat 63 000 ton hemkompostering (dessa 63 000 ton som hemkomposteras är en siffra som Avfall Sverige använder sig av, den får anses vara väldigt osäker).

Figur 4 nedan visar fördelningen mellan uppkommen mängd och insamlad mängd matavfall för restauranger, livsmedelsbutiker och skolor. Skolorna har den högsta insamlingsgraden.



Figur 4. Fördelningen mellan uppkommen och insamlad matavfallsmängd för livsmedelsbutiker, restauranger och skolor, i ton år 2010.

Det nu föreslagna miljömålet lyder: År 2015 behandlas minst 40 % av matavfallet från hushåll, restauranger, skolkök och livsmedelsbutiker biologiskt så att växtnäring och energi tas tillvara. Detta innebär att kompostering exkluderas. En beräkning av nuläget med de uppgifter om mängder som vi nu tagit fram ger att det är 11 % av matavfallet från dessa sektorer som behandlas med rötning (om storskalig kompostering inkluderas blir siffran istället 20 %).

I remissutgåvan av avfallsplanen (Naturvårdsverket 2011) gör Naturvårdsverket beräkningen att det är 9.7% av matavfallet från dessa verksamheter som går till rötning.

3.7 Val av metodik och förslag till framtida metodik

Vi gör den bedömningen att den metodik som vi använt för respektive delsektor är ett rimligt sätt att ta fram tillförlitliga data på. Dock finns det, som alltid, utrymme för förbättringar:

- För jordbruk har vi inte lyckats komma hela vägen fram – en mer systematisk genomgång är nödvändig och vi sätter stor tilltro till att Jordbruksverket kan ro den uppgiften i land. En diskussion behöver också föras kring vad som ska räknas som avfall och inte.
- För livsmedelsindustrin är det framförallt skillnaden mellan matavfall och biprodukter som ytterligare behöver förtydligas. Vidare baserar vi uppräknningen på att industrier från samma typ av del-bransch genererar lika mycket avfall oavsett storlek – det vore bra att få detta bekräftat.
- För handel, restaurang, skolkök och hushåll beräknas en totaluppgift baserad på en framtagna avfallsfaktor. Det vore värdefullt att också analysera käril- och säckavfallet hos de verksamheter som har utsortering av matav-

fall – detta för att få en bättre uppfattning om de mängder som troligen kastas där och på så sätt få en säkrare avfallsfaktor.

Vitsen med avfallsfaktorer är att man ska slippa göra om grundjobbet varje gång – det ska vara möjligt att bara göra uppräknigen till en total mängd. Dock missar man på så sätt en mycket viktig aspekt och det är det faktum att en avfallsfaktor är statisk – det vill säga – den ändrar sig inte även om kanske ett beteende ändrar – till exempel kan man som skola inte se om man har minskat sitt matavfall på grund av åtgärder som man satt in för att minska matavfallet eller om det är för att antalet elever har minskat. Därför är det viktigt att med relativt täta intervall uppdatera faktorerna.

- För handel vill vi också utveckla metodik för att även få med grossistled – något som nu är utlämnat.
- För hushåll ser vi möjligheten att i Avfall Sveriges instruktioner för plockanalys inkludera vår instruktion om uppdelning på onödigt och oundvikligt matavfall.

Vissa andra antaganden kan komma att ändras och bli tillförlitligare (till exempel ställer Avfall Sverige allt högre krav på rapporteringen till Avfall web, vilket naturligtvis gagnar våra möjligheter att få säkrare data gällande mängder matavfall som behandlas biologiskt och var detta avfall uppkommit).

Om någon av förbättringarna genomförs rekommenderar vi att man gör om de beräkningar som påverkas även bakåt i tiden. Detta för att kunna se om det verkligen har skett en förändring eller om det bara är data som har blivit säkrare.

En alternativ metod till att beräkna de insamlade matavfallsmängderna för livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök redovisades i kapitel 7.9.3.1 i Bilaga 1. De utsorterade matavfallsmängderna beräknades genom att multiplicera avfallsfaktorn med antalet anställda i de kommuner som har infört matavfallsinsamling samt med en faktor (marknadspenetrationsfaktor), vilken avsåg i vilken omfattning verksamheter i en kommun som erbjuder matavfallsinsamling i verkligheten sorterar ut matavfallet. Årligen av Avfall Sverige görs en sammanställning över de kommuner vilka har matavfallsinsamling, även för verksamheter. Genom att basera marknads-penetrationsfaktorn på ett betydligt större underlag än vad som gjordes i denna studie skulle denna vara en framtida metod att använda sig av vid beräkning av totalt insamlade matavfallsmängder för respektive verksamhet.

Vi gör bedömningen att det är bättre att följa upp data mer sällan och då istället lägga mer kraft på insamling av bra data.

4 Referenser

4.1.1 Skriftliga referenser

- Avfall Sverige (2011), Rapport U2011:04, Nationell kartläggning av plockanalyser av hushållens kärll- och säckavfall- Aktuella resultat och metodik, ISSN 1103-4092
- Avfall Sverige (2010), Rapport U2010:09, Avfallsavgifter 2009 Insamling och behandling av hushållsavfall – former och utförande, ISSN 1103-4092
- Avfall Sverige (2006), Rapport U2006:97, Matavfall från restauranger, storkök och butiker, ISSN 1103-4092
- Avfall Sverige 2008, muntlig kommunikation
- BIOIS (2010), Preparatory Study on Food waste across EU 27. European Commission (DG ENV)
- Eriksson, Strid (2011), Livsmedelssvinn i butiksledet – en studie av butikssvinn i sex livsmedelsbutiker, SLU rapport 035, ISSN 1654-9406
- Naturvårdsverket (2011), Från avfallshantering till resurshushållning - Sveriges avfallsplan 2012-2017, remissutgåva 2011-09-12
- Naturvårdsverket (2009), Svinn i skolkök, Naturvårdsverksrapport 5979
- WRAP (2009), Household food and drink waste in the UK
- Sundqvist, Jensen, Stenmarck, Sörme, Szudy, (2011), Miljömålsindikatorer baserade på avfallsstatistik, SMED-rapport 2011:47

4.1.2 Muntliga referenser

- Avfall Sverige, Jenny Westin
- Aranea, Johan Wahlström
- Foder och Spannmål, Erik Hartman
- Gurkodlare, Per Rudkvist
- Freja Husdjur, Torbjörn Lundborg
- Frö och oljeväxtodlare, Henrik Strindberg
- GRO, Elin Windfäll
- Jordbruksverket, Ulrika Franke
- Lantmännen, Sofie Karlsson
- LRF, Lovisa Forsell, Jan Eksvärd
- Odlare, Per Nordmark
- Potatisodlare, Ann Eriksson
- SCB, Gerda Ländell
- SMAK Svensk Matpotatis kontroll, Christina Klingberg
- Svenska Odlarlaget, Christer Nilsson
- Svenska Betodlarna, Anders Lindkvist
- Svenska fåravelsförbundet, Bertil Gabrielsson
- Svenska hushållningssällskapet, Martin Niklasson och Jonatan Dahlberg
- Svenskt Sigill, IP Sigill, Anna Richert
- Sveriges Hotell- och Restaurangföretagare, Björn Arnek
- Sydgrönt, Linda Nilsson
- Trelleborgs Tomater, Peter Sijan
- Äppelriket, Benny Grönberg

Bilaga 1 - Metod och beräkningar

5 Jordbruk och fiske

För matavfallsflödet är det endast delarna ”jordbruk” och ”fiske” som är intressant. I ”skogsbruk” uppkommer inget matavfall och i ”jakt” anser vi att mängderna är allt för små för att de ska vara relevanta. I jordbruk ingår både produktion av grödor samt kött/mjök/ägg.

5.1 Metod

Syftet med undersökningen är att i möjligaste mån belysa vad som sker med flödet av matavfall från denna sektor. Vi har genom rundringning till ett stort antal branschföreträdare, enskilda odlare/uppfödare etc., (se kapitel 3, Referenser) kommit fram till de slutsatser som presenteras nedan.

Inledningsvis diskuterades också andra möjliga datakällor – så som behandlingsanläggningar. Det har dock visat sig att detta inte är en möjlig datakälla eftersom den lilla mängd avfall som uppkommer ofta inte kommer så långt som till anläggningen (mycket på grund av transportkostnader och andra kostnader kopplade till behandling) utan istället behandlas lokalt på gården.

Jordbruksverket har under hösten 2011 initierat ett större arbete med att ta fram uppgifter kring detta flöde. Vi har fått tillgång till och redovisar de uppgifter man tagit fram hittills men de är att betrakta som preliminära. Arbetet beräknas avslutas under 2012.

5.1.1 Spannmål, frukt och grönt

De grödor där det borde uppstå mest avfall är dem med kort livslängd och som är känsliga för väderlek, till exempel sallad. När det gäller andra mer tåliga grödor till exempel säd, rapsolja och sockerbetor blir det i princip inget avfall. Inom hela sektorn gäller att det handlar om kvalitet och pris, en lägre kvalitet går oftast att sälja, men till ett lägre pris – vilket leder till att i princip allt säljs. Lägre kvalitet på frukt och grönt blir djurfoder, till exempel rester från sockerbetor, låg kvalitet av säd och kärnor, skal och skadade äpplen. Mycket stora tomater, böjda gurkor, små och stora potatisar får en lägre kvalitetsklass, men säljs till ett lägre pris. Idag exporteras till exempel stora potatisar till Baltikum och små potatisar till Kanarieöarna. Odlarna försöker alltid att hitta marknader för alla produkter. En odlare uttryckte det ungefär så här ”I Sverige är insatsen i form av till exempel mineralgödsel och arbetskraft så dyrt så man har inte råd att inte sälja”.

Dock kan det också handla om timing i produktion kontra efterfrågan. När det gäller tomat har produktionen i vissa fall varit större än efterfrågan, svenska tomater har därför fått bli avfall. Tomater från andra länder har varit billigare och konsumenterna har valt dem. Det är små andelar som blir avfall, för till exempel gurka och tomat uppskattar odlare det till mindre än en procent. Skörden av gurka var 2010 cirka 27 000 ton och skörden av tomat var cirka 14 000 ton år 2010 enligt ”Skörd av trädgårdsväxter 2010” Statistiskt meddelande JO37 SM1101 som finns på SCB:s webbplats. Om uppskattningen stämmer med max en procent avfall skulle det innebära maximalt 2700 ton gurka och maximalt 1400 ton tomat som blir avfall, totalt maximalt drygt 4000 ton bara från dessa två grödor. Eftersom det är mycket stora mängder som skördas av olika grödor kan mängderna ändå bli relativt

stora även om andelen är liten. Det blir oftast inte avfall utan används till exempel istället till djurfoder, se ”pyramiden” nedan. Det är dock mycket svårt att undvika avfall helt då bland annat vädret och efterfrågan styr.

Kvalitetsmärkningen Svenskt Sigill har en mycket stor del av frukt och grönsaksodlarna anslutna men de har idag ingen uppföljning på mängden avfall i form de odlade produkterna, man följer endast upp mängden farligt avfall. De har heller ingen databas där man lagrar data från revisionerna. De odlare som också förpackar till exempel potatis, morötter i olika storlekar av påsar skulle möjligen kunna ha uppföljning som ett nyckeltal; producerad mängd relaterat till packad mängd. Det gäller dock de packerier som är anslutna till Svenskt Sigill.

Slutsatsen blir att det idag inte finns några data över mängden avfall som uppstår inom odling av spannmål, frukt och grönt men att andelarna är små. Den stora mängd som skördas innebär att det ändå kan bli stora mängder.

5.1.2 Kött, mjölk, ägg

Att föda upp djur för köttproduktion/hålla djur för mjölk eller äggproduktion är en kostsam verksamhet (både ekonomiskt och miljömässigt). På grund av framförallt ekonomiska orsaker strävar uppfödarna att maximera produkterna som man får betalt för och minimera avfallet som man normalt måste betala för att bli av med. Ytterligare en orsak till detta är att djuren inte slaktas på gården utom inom livsmedelsindustrin – det vill säga avfallet flyttar från jordbrukssektorn till livsmedelsindustrisektorn. Vad gäller djur som dör på gården så anses inte de vara lämpliga för människoföda och räknas därför inte som matavfall. Slakterier är effektiva verksamheter där så mycket som möjligt av djuret tas till vara. Mycket blir dock inte till människomat utan till djurfoder eller råvara till livsmedelsindustrin.

En trend som ökar är dock gårdsslakterier. Där når man inte samma effektivitet vad gäller att utnyttja hela djuret – däremot är man mer flexibel vad gäller efterfrågan av köttdelar – som exempel kan nämnas inälvsmat som i princip inte säljs till konsumenter i Sverige längre. Därför har de stora slakterierna rationaliserats så att detta går till djurfoder istället. Nu ökar dock efterfrågan på inälvsmat bland annat från restaurangbranschen och ett litet slakteri kan då lättare möta den efterfrågan. Med andra ord skulle det kunna leda till att mer av djuret utnyttjas som människomat.

Vad gäller mjölk så händer det då och då att mjölk kasseras p.g.a. höga celltal eller höga halter av antibiotika. På liknande sätt kasseras ibland ägg.

Jordbruksverket arbetar, som tidigare nämnt, med att ta fram uppgifter kring hur stora mängder det rör sig om. Vad gäller höns som går till destruktion istället för till slakt har man uppgiften att det totalt 2009 och 2010 gick 2500 ton fjäderfä till destruktion¹⁰ (lika mycket som 1.6 miljoner höns).

Vad gäller nötkreatur och svin är det ca 26 000 ton nöt och 35 000 ton svin som destruerats som kadaver.

¹⁰ Termen destruktion används då man enligt Förordningen om animaliska biprodukter måste säkerställa att dessa djur tas omhand på ett sätt som inte medför att bakterier/andra smittor sprids. Det innebär förbränning med, i de flesta fall, energiutvinning.

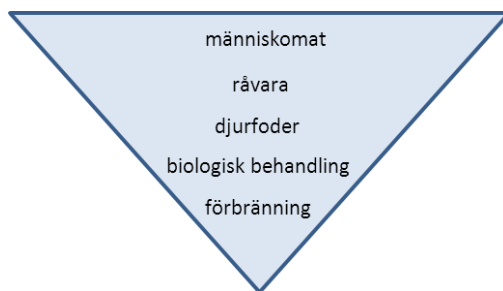
5.1.3 Fiske

Enligt Jordbruksverket förekommer inte så stora förluster vid fiskodling – det sker endast om en allvarlig smitta bryter ut vilket inte är vanligt i Sverige. Vad gäller fiske är de så kallade bifångsterna/utkastet däremot en stor fråga där det inte varit möjligt att få fram en uppgift om hur stora mängder det rör sig om. Utkastning är på väg att förbjudas vilket förhoppningsvis kommer leda till att detta svinn försvinner.

5.2 Resultat

En intention när projektet startade var att se om det gick att få fram data över flödet som inte blev människomat direkt. Det har visat sig att det inte är möjligt i dagsläget. Ingen av de som vi har pratat med har kunnat uppge några mängder – de mängder vi har fått fram är för små delar av totalen för att det ska gå att göra en totalbedömning för hela sektorn.

I undersökningen har det – oavsett delbransch - framkommit att det är små andelar som inte finner någon nytta och att de mängder som ändå uppstår är relativt svåra att förebygga. Vissa producenter har uttryckt att man i dagsläget inte har råd att låta grödor/djur bli avfall utan att man ser till att finna avsättning för sin produkt på ett eller annat sätt. Antingen blir det till råvara i en process (till exempel potatis som inte går att sälja som potatis blir potatismjöl, fett från djurtarmar blir fett i livsmedelsindustrin) eller så går det till djurfoder. På ett sätt kan man uttrycka det som att ”allt kommer till nytta” – det blir upp till ”betraktaren” att avgöra om det är en väg i värdekedjan som är lämplig eller inte – eller med andra ord om människomat ska anses vara mer värt än djurfoder/mat som råvara till annat livsmedel. Man kan se på det som en upp och ner vänd pyramid, frågan är vem som ska avgöra ordningen i den övre halvan av pyramiden:



5.3 Osäkerheter

I och med att vi inte presenterar några data finns det inga osäkerheter kopplade till data – däremot finns det osäkerheter i den mån att vi trots att vi har haft kontakt med relativt många intressenter kanske inte fått rättvisande svar.

6 Livsmedelsindustrin

6.1 Metod

För redovisning av avfallsuppgifter från livsmedelsindustrin har datainsamlingen för att få fram en avfallsfaktor baserats på ett urval av miljörapporter. Baserat på dessa uppgifter tagna från miljörapporterna har avfallsfaktorer räknats fram. Faktorerna har sedan använts för att göra en beräkning av den totala matavfallsmängden.

Det bör noteras att antalet livsmedelsindustrier i Sverige är stort (ca 3000 stycken) – men de flesta är så små att de inte lämnar miljörapport. Metoden bygger därmed på antagandet att en livsmedelsindustri inom samma typ av verksamhet (se vidare om delbranscher nedan) genererar samma mängd avfall per anställd oavsett storlek på industrin.

6.2 Urval

Totalt för Livsmedelsindustrin finns 136 A- och B-anläggningar registrerade i SMP (Svenska MiljörapporteringsPortalen) för år 2009. Av dessa valdes 75 stycken ut slumpmässigt.

6.3 Datainsamling

Med hjälp av avfallsuppgifterna i miljörapporterna har det tagits fram avfallsfaktorer per avfallsslag för olika delbranscher inom livsmedelsindustrin - 9 olika delbranscher valdes ut utifrån att företag inom respektive delbransch borde ha samma typer av avfall:

- Slakterier och charkuterier
- Fisk och skaldjur
- Frukt, grönt och dryck
- Oljor, ost och glass
- Mjölk
- Mjöl och (djur)foder
- Sockerproduktion
- Bagerier och konditorier
- Övrigt livsmedel

MATAVFALL OCH BIPRODUKTER

Vad som är matavfall och inte har bedömts vid granskningen av respektive miljörapport. Det är stora mängder avfall som hanteras som biprodukter. Vid kartläggningen har avfall och biprodukter hållits isär från varandra.

Det som klassats som biprodukt är främst restprodukter som används som djurfoder, samt i några få fall där verksamhetsutövaren klassat det som biprodukt och vi bedömt att kriterierna varit uppfyllda, till exempel användning som kemikalieråvara.

Avfallsfaktorerna beräknades till följande:

Tabell 5. Avfallsfaktorer från livsmedelsindustrin.

	Delbransch	Matavfall (kg/anställd)	Biprodukt (kg/anställd)
1	slakterier o charkuterier	2 500	12 700
2	fisk o skaldjur	200	7 200
3	frukt, grönt o dryck	8 100	11 900
4	oljor, ost o glass	500	218 100
5	mjök	2 100	44 500
6	mjöl o foder	4 800	7 800
7	sockerproduktion	1 200	
8	bagerier konditorier	1 900	
9	andra livsmedel	8 800	37 000

Därefter gjordes en uppräknig med hjälp av faktorerna kopplat till antal anställda för att få totala avfallsmängden från hela livsmedelsindustrin.

6.4 Resultat

6.4.1 Uppkommet

Totalt i sektorn uppkommer 171 000 ton matavfall. Den största delen av detta går till djurfoder eller till biologisk behandling.

Mängden biprodukter som uppkommer är 1 188 000 ton.

6.4.2 Insamlat

Mängderna som samlas in för biologisk behandling är osäkra. Avfall Sverige har uppgifter från endast sju anläggningar som har rapporterat att de tar emot avfall från livsmedelsindustrin. Då vi vet att antalet anläggningar som tar emot avfall från livsmedelsindustrin är större så känns det allt för osäkert att använda befintliga uppgifter från Avfall Sverige. I en tidigare rapport (SMED 2011) görs bedömningen avseende på data från år 2006 att 53 % av sektorns matavfall (OBS att definitionen matavfall inte är riktigt densamma) går till djurfoder, 28 % går till rötning, 11% går till förbränning, 6% släpps ut i vatten och 2% går till övrig återvinning.

6.5 Osäkerheter

En svårighet i arbetet har varit definitionen på matavfall från sektorn. Vi har valt att inkludera avfall till exempel slaktrester som går till djurfoder som biprodukt men inte avfall som går till annan behandlings metod (till exempel rötning) eller som är klassat i kategori 1 eller 2 enligt förordningen om animaliska biprodukter. Frågetecken uppstår dock - ska kycklingblod eller inälvor från grisar räknas som matavfall om det skickas till rötning (det skulle ju kunna användas i livsmedelsproduktion)? Vi har inte räknat med svinborst, fiskben, skal från säd och kategori-2 och 3 slaktavfall.

7 Livsmedelsbutiker, Restauranger och Skolkök

7.1 Metod

7.1.1 Uppkomna matavfallsmängder

För livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök har totalt uppkomna matavfallsmängder i Sverige för respektive typ av verksamhet beräknats genom att ta fram en avfallsfaktor och multiplicerat denna med en skalfaktor enligt följande:

$$\text{Uppkomna matavfallsmängder} = (\text{avfallsfaktor})_{\text{verksamhet}} * (\text{skalfaktor})_{\text{verksamhet}}$$

För restauranger och livsmedelsbutiker har avfallsfaktorn utgjorts av hur mycket matavfall som har sorterats ut per anställd och år i genomsnitt och skalfaktorn har utgjorts av hur många anställda som förekommer i Sverige för restauranger respektive livsmedelsbutiker.

För storkök (här representerat av skolkök) har avfallsfaktorn för dessa verksamheter utgjorts av hur mycket matavfall som har sorterats ut per elev och år. Skalfaktorn har för skolor utgjorts av hur många antal elever det finns i Sverige (även förskola är inräknat).

För att kunna beräkna avfallsfaktorn för respektive verksamhet har kommuner som väger det utsorterade och separat insamlade matavfallet för varje enskild verksamhet kontaktats. På så sätt har vi fått uppgifter om hur mycket matavfall som har samlats in under året för respektive typ av verksamhet i ett antal kommuner uppdelat per hämtställe. Vid beräkning av uppkommet matavfall har vi antagit att dessa verksamheter sorterar ut matavfallet till 100 %, det vill säga att det inte förekommer något matavfall i kärll- och säckavfallet för dessa verksamheter. I verkligheten är det ofta en del matavfall som hamnar i de blandade avfallet trots att man har utsortering – detta medför att beräkningarna av uppkommet matavfall är en underskattning.

Förutom uppgifter om insamlade mängder matavfall frågade vi också om uppgifter på gatuadress, postnummer, organisationsnummer och arbetsställesnummer. Baserat på dessa uppgifter kunde respektive verksamhet identifieras i SCB:s företagsdatabas FDB). I FDB finns uppgifter om antalet anställda för respektive företag. Med hjälp av denna uppgift beräknades en avfallsfaktor för restauranger respektive livsmedelsbutiker.

Baserat på separat insamlade matavfallsmängder per skola kontaktades måltidsansvarig inom kommunen för att erhålla uppgifter om hur många måltider som hade serverats och producerats under året varefter en skalfaktor i form av kg matavfall per portion kunde beräknas. Att använda sig av antalet portioner gjorde att det, vid framräkning av avfallsfaktorn, var möjligt att ta hänsyn till de olika typerna av kök som förekommer.

7.1.2 Insamlade matavfallsmängder

Vid beräkning av totalt insamlade matavfallsmängder via separat hämtning har nationella uppgifter om insamlade matavfallsmängder använts. Dessa uppgifter baseras på totalt mottagna matavfallsmängder till komposterings- och rötningsanläggningar och kommer från Avfall Sverige.

Dessa mängder innefattar både matavfall från hushåll och matavfall som idag ligger inom det kommunala ansvaret som till exempel matavfall från restauranger, skolor, sjukhus och livsmedelsbutiker. Med bakgrund av det kommunala ansvaret för ”därmed jämförbart avfall” var uppe för diskussion gjorde Avfall Sverige för ett par år sedan en konsekvensbedömning av om definitionen av hushållsavfall begränsas till att enbart omfatta avfall från hushåll (Naturvårdsverket, 2008). Baserat på antaganden i den rapporten har en uppskattning gjorts över hur mycket matavfall som samlas från verksamheter vilka till största delen utgörs av skolkök, restauranger och livsmedelsbutiker. Hänsyn har också tagits till storkök på sjukhus vars matavfallsmängder har samlats in i pågående SMED undersökning.

Utifrån uppgifter om insamlade vikter från kommuner beräknades hur stor andel av avfallsmängden som kom från respektive verksamhet (livsmedelsbutiker, skolkök samt restauranger samt övriga verksamheter (det vill säga verksamheter som inte tillhörde någon av de tre ovanstående kategorierna)). Denna fördelning som uppskattas vara representativ för hela Sverige. Därmed kunde de totalt utsorterade och separat insamlade matavfallsmängderna i Sverige för de tre verksamhetstyperna beräknas enligt följande:

$$\text{Insamlade matavfallsmängder}_{\text{verksamhet}} = (\text{Totalt insamlade matavfallsmängder}^{11} - \text{totalt insamlade matavfallsmängder från hushåll}) * \text{Andel}_{\text{verksamhet}}$$

7.2 Urval

Då antalet kommuner som har utsortering av matavfall och dessutom viktbaserad avfallstaxa inte är så stort har det inte varit möjligt att göra ett statistiskt säkert urval, istället har praktiken fått styra. De kommuner som har separat insamling av matavfall samt väger detta avfall för varje enskild verksamhet har kontaktats och en förfrågan har gjorts om vi kan få data. Kommunerna identifierades genom en rapport från Avfall Sverige (Avfall Sverige, 2010). Sammanlagt har vi fått data från tolv kommuner; Gotland i öster, Härryda, Lerum, Göteborg i väster, Järfälla, Lidingö, Solna, Sundbyberg, Täby, Upplands-Väsby och Vallentuna i Stockholmsområdet samt Sundsvall i norr.

Totalt har det kommit in viktuppgifter för 2010 från totalt 527 verksamheter fördelade på livsmedelsbutiker, restauranger och skolor samt från övriga verksamheter. Vid framräkning av avfallsfaktorer ingår totalt 48 livsmedelsbutiker, 56 restauranger och 80 skolor. Orsaker till varför fler viktsdata inte kunde användas i framtagning av avfallsfaktorer var att det inte alltid gick att få fram uppgifter om antalet anställda för livsmedelsbutiker och restauranger samt uppgifter om antalet serverade portioner för skolor.

¹¹ Avser den insamlade mängdmatavfall som ligger i det kommunala ansvaret.

7.3 Beräkningar av uppkomna avfallsmängder för livsmedelsbutiker

7.3.1 Avfallsfaktor

I Tabell 6 nedan visas framräknade avfallsfaktorer för livsmedelsbutiker.

Tabell 6. Avfallsfaktorer för livsmedelsbutiker.

	Antal livsmedelsbutiker	Insamlade matavfallsmängder (kg/år och anställd)	Typ av livsmedelsbutik
Medel	48	565	Samtliga.
Median		421	
Max		3 896	
Min		24	
Medel	8	933	Små (<10 anställda)
Median		601	
Max		3 896	
Min		62	
Medel	20	623	Medel (10-20 anställda)
Median		573	
Max		1 788	
Min		51	
Medel	20	360	Stora (>20 anställda)
Median		303	
Max		1 042	
Min		24	

7.3.2 Antal anställda

De branschposter som har legat till grund för beräkning av antalet anställda för livsmedelsbutiker återfinns i Tabell 7. För mer information om branschposter se till exempel SCB:s hemsida.¹²

Tabell 7. Branschposter som har legat till grund vid uppräknings av avfallsmängder för livsmedelsbutiker.

SNI kod	Beskrivning
47111	Varuhus- och stormarknadshandel, mest livsmedel, drycker och tobak
47112	Livsmedelshandel med brett sortiment, ej varuhus eller stormarknad
47210	Specialiserad butikshandel med frukt och grönsaker
47220	Specialiserad butikshandel med kött och charkuterier
47230	Specialiserad butikshandel med fisk, skal- och blötdjur
47241	Specialiserad butikshandel med bröd och konditorivaror
47242	Specialiserad butikshandel med konfektyrer

För livsmedelsbutiker har vi delat upp butikerna i tre grupper innan uppräknings; <10 anställda, 10-20 anställda och >20 anställda se Tabell 8. Avfallsfaktorn skiljde sig mycket mellan dessa storlekar, därför är uppräknings gjord för var och en av dessa grupper.

Tabell 8. Antalet anställda indelat per storlekskategori som har legat till grund vid uppräknings av avfallsmängder för livsmedelsbutiker. Data från Företagsdatabasen, SCB.

Storlek på livsmedelsbutik	Antal anställda (st.)
<10 anställda	11 973
10-20 anställda	17 360
20< anställda	46 955
Totalt antalet anställda:	76 288

¹² http://www.scb.se/Pages/List___257220.aspx

7.4 Beräkningar av uppkomna avfallsmängder för restauranger

7.4.1 Avfallsfaktor

I Tabell 9 nedan visas beräknade avfallsfaktorer för olika restaurangtyper.

Tabell 9. Avfallsfaktorer för restauranger.

	Antal restauranger	Insamlade matavfallsmängder (kg/år och anställd)	Typ av restaurang
Medel	56	1 059	Samtliga.
Median		741	
Max		5 748	
Min		22	
Medel	5	651	Catering
Median		208	
Max		1 917	
Min		65	
Medel	21	1 344	Lunchrestaurang
Median		1 022	
Max		4 681	
Min		362	
Medel	13	402	Snabbmatsrestaurang
Median		148	
Max		1 699	
Min		22	
Medel	17	1 255	Kvällsrestaurang
Median		762	
Max		5 748	
Min		272	

7.4.1.1

För restauranger har de totala avfallsmängderna skalats upp baserat på medelvärdet för samtliga typer av restauranger (1 059 kg/år och anställd), trots att avfallsmängderna skiljer sig åt beroende på vilken typ av restaurang det är. Detta på grund av det begränsade urvalet för flera av restaurangtyperna samt svårigheten att få fram antal anställda per typ av restaurang.

7.4.2 Antal anställda

De bransch koderna (SNI) som har legat till grund för beräkning av antalet anställda för restauranger finns i Tabell 10. För mer information om SNI se till exempel SCB:s hemsida¹³

Tabell 10. Bransch koderna och antalet anställda som har legat till grund vid uppräknings av avfallsmängder för restauranger. Data från Företagsdatabasen, SCB.

Bransch kod (SNI)	Beskrivning	Antal anställda (st.)
55101	Hotellverksamhet med restaurangrörelse (även motell och pensionat)	7 235 ¹⁴
55102	Drift av konferensanläggningar (ej dagkonferenser)	3 600
56100	Restaurangverksamhet	81 212
56210	Catering för enskild verksamhet	1 424
	Totalt antalet anställda:	93 471

Vid beräkning av uppkomna avfallsmängder har det totala antalet anställda, 93 471 stycken anställda använts.

¹³ http://www.scb.se/Pages/List_257220.aspx

¹⁴ Anställda inom denna SNI kod uppgår till 24 115 stycken. Vid samtal med Sverige Hotell och restaurangföretagare (SHR) uppskattas andelen anställda som arbetar inom restaurangverksamheten till 30 % (muntligt Arnek, 2011).

7.5 Beräkningar av uppkomna avfallsmängder för skolkök

7.5.1 Avfallsfaktor

De förskolor och skolor som ingår i resultatet har rapporterat antal portioner som de serverar eller producerar under 2010. Det gör att man kan räkna ut matavfall per portion. I tabell 11 nedan är skolköken indelade i ”Tillagnings- och serveringskök” vilket är kök som lagar och serverar maten på den egna skolan samt i ”Produktions- och serveringskök” vilket är ett kök som tillagar mat till andra skolor samt den egna.

Tabell 11. Avfallsfaktorer för skolor.

	Antal skolkök	Insamlade matavfallsmängder (kg/portion)	Insamlade matavfallsmängder (kg/elev och år)	Typ av skolkök
Medel	80	0,102	18,2	Samtliga.
Median		0,085	15,1	
Max		0,314	56,3	
Min		0,011	2,0	
Medel	34	0,108	19,3	Tillagnings- och serveringskök
Median		0,106	18,9	
Max		0,247	44,1	
Min		0,011	2,0	
Medel	35	0,097	17,3	Produktions- och serveringskök
Median		0,083	14,9	
Max		0,217	38,9	
Min		0,030	5,4	

Eftersom det inte finns uppgifter om antal elever som är knutna till respektive typ av kök har medelvärdet för samtliga skolkök använts det vill säga 0,102 kg/portion, vilket baserat på 178 skoldagar på ett år motsvarar 18,2 kg per elev och år.

7.5.2 Antal elever

För att räkna fram den totalt uppkomna mängden användes uppgifter om antalet elever som finns på Skolverkets databas, se Tabell 12 nedan.

Tabell 12. Elevantal som har legat till grund för uppräknig av avfallsmängder från skolor, källa Skolverket.

Skolform	Antal elever (st.)
Förskoleklass	103 529
Grundskola	886 487
Obligatorisk särskola	12 115
Specialskola	501
Gymnasieskola	385 712
Gymnasiesärskola	9 280
Särvux	4 835
Kompletterande utbildningar	5 576
Samtliga skolformer	1 408 005

Vid beräkning av uppkomna avfallsmängder det totala antalet elever 1 408 005 stycken använts (data för 2010).

7.6 Beräkning av utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder för livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök

Från Avfall Sverige erhölls uppgifter om totala mängder utsorterat matavfall - 214 000 ton (muntligt Westin, 2011).

Dessa uppgifter inkluderar även avfall från verksamheter som till exempel restauranger och skolor. Enligt Naturvårdsverket 2008 (se bakgrund i kapitel 7.1.2 Bilaga 1) utgörs de totala insamlade matavfallsmängderna av 80 % avfall från hushållen och resterande 20 % (42 800 ton) från verksamheter som till exempel skolkök, livsmedelsbutiker och restauranger.

Fördelningen mellan olika typer av verksamheter beräknades enligt kapitel 7.1.2 ovan och redovisas i Tabell 13.

Tabell 13. Erhållen viktfordelning mellan livsmedelsbutiker, restauranger och skolor.

Verksamhet	Andel (%)	Antal kommuner	Antal verksamheter ¹⁵
Livsmedelsbutiker	21.4	12	527
Restauranger	24.2		
Skolor	43.2		
Övrigt ¹⁶	11.3		

För sjukhuskök fick vi uppgifter om de totalt utsorterade matavfallsmängderna från pågående undersökning för SMED tjänstesektorn – 3 479 ton/år. Matavfall från sjukhuskök ingår i det kommunala ansvaret – däremot har vi inte fått någon uppgift från kommunerna om sjukhus och har därmed inte kunnat beräkna hur stor andel i tabell 13 som skulle utgöra sjukhus. Därmed har vi i beräkningen för utsorterade och separatinsamlade mängder fått dra bort 3 479 ton från de 42 800 årston som samlas in från verksamheter.

Baserat på formeln (kapitel 7.1.2 Bilaga 1 ovan) beräknades de totala mängderna matavfall för respektive typ av verksamhet enligt följande:

Insamlade matavfallsmängder_{verksamhet} = (42 800 - 3 479) * Andel_{verksamhet}

7.7 Resultat uppkomna matavfallsmängder

Uppkomna matavfallsmängder för livsmedelsbutiker =
 $(933 * 11\,973) + (623 * 17\,360) + (360 * 46\,955) = 39\,000 \text{ ton/år}$

Uppkomna matavfallsmängder för restauranger = $(1\,059 * 93\,471) = 99\,000 \text{ ton/år}$

Uppkomna matavfallsmängder för skolkök = $(18,2 * 1\,408\,005) = 26\,000 \text{ ton/år}$

Vi har också separat från sjukhusen fått uppgiften att 3 479 ton sorterades ut och samlades in separat under 2010. Problemet är att vi inte har någon uppgift om hur den mängden förhåller sig till totalmängd uppkommet hos sjukhusen. Av den anledningen har vi valt att inte lägga till mängden i våra beräkningar.

¹⁵ Antalet verksamheter (527 stycken) som resultaten baserades på var från samtliga verksamheter som hade uppgifter om insamlade vikter. Vid beräkning av avfallsfaktorerna kunde dock inte viktsdata från alla av dessa verksamheter användas. Detta p.g.a. att det inte gick att erhålla uppgifter om antalet anställda för samtliga restauranger och livsmedelsbutiker samt uppgifter om antalet serverade portioner för samtliga skolor. P.g.a. detta blev urvalet betydligt större jämfört med urvalet vid beräkning av avfallsfaktorerna.

¹⁶ Kategorin övrigt utgjordes av verksamheter som inte kunde härröras till någon av de ovanstående tre typerna av verksamheter.

7.8 Resultat utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder

Insamlade matavfallsmängder från livsmedelsbutiker= $(42\ 800 - 3\ 479) * 0,214 = 8\ 400\ \text{ton/år}$

Insamlade matavfallsmängder från restauranger= $(42\ 800 - 3\ 479) * 0,242 = 9\ 500\ \text{ton/år}$

Insamlade matavfallsmängder från skolkök= $(42\ 800 - 3\ 479) * 0,432 = 17\ 000\ \text{ton/år}$

7.9 Osäkerheter

Generellt när man vill göra en statistisk undersökning vill man göra en statistiskt korrekt och slumpmässigt urval. I vårt fall hade det inneburit att man skulle slumpmässigt ha valt ut ett antal livsmedelsbutiker/restauranger/skolor och därefter hämtat data från dem. Det har inte varit möjligt eftersom det finns så få livsmedelsbutiker/restauranger/skolor att hämta data ifrån, det vill säga de som har separat hämtning av matavfall och som väger avfallet för varje enskilt kärl. Därför har vi stället fått utgå från verkligheten och samlat data där det har funnits data. Det gäller även för uppgifter om antal anställda i Företagsregistret på SCB, här fanns det inte heller alltid data för de företag som hade data över matavfall, vilket gjorde att urvalet i praktiken blev ännu mindre.

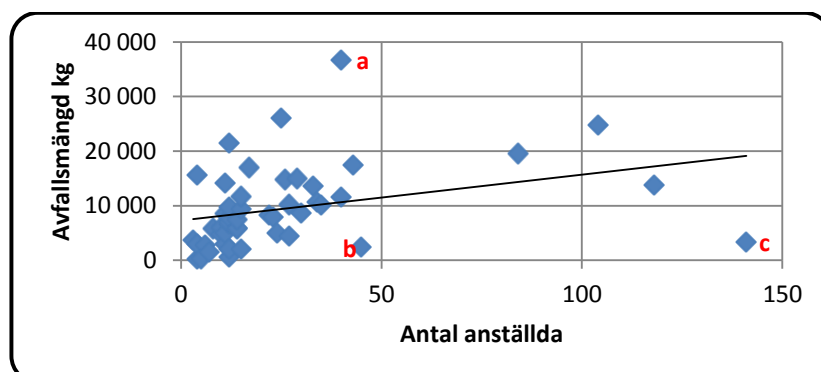
För skolkök finns det skillnader i avfallsmängd per portion mellan olika typer av kök. Uppräkningen har trots det gjorts på ett totalt medelvärde för alla kök eftersom det inte finns uppgifter om totalt i Sverige antal elever som har respektive typ av kök.

7.9.1 Regressionsanalys för att verifiera metoden

Den mängd livsmedelsbutiker och restauranger som ingår, 48 respektive 56 är mycket litet i förhållande till det totala antalet i Sverige. Likadant är det med skolor, endast 80 skolor ingår i urvalet. Vi har haft en hypotes att det finns ett samband mellan matavfallsmängd och antal anställda i restauranger och livsmedelsbutiker samt mellan avfallsmängd och antal portioner i skolor. För att testa om hypotesen höll har vi gjort en linjär regression mellan avfallsmängd och antal anställda.

Resultatet i Figur 5 nedan visar en linjär regression mellan avfallsmängd och antal anställda i livsmedelsbutiker. Denna analys gör för att analysera om det finns ett samband mellan avfallsmängd och antal anställda, vilket var vår hypotes och därför vår metod att göra uppräknings på. Det blir en kontroll av hur tillförlitliga resultat vår metod ger. P-värdet (probability) är här 0,0241 vilket är drygt två procent. Det innebär att sannolikheten att felaktigt acceptera vår hypotes att det finns ett samband mellan avfallsmängd och antal anställda är cirka två procent. R^2 värdet, vilket visar regressionens förklaringskraft, är 0,1058. Det innebär att variationen i avfallsmängden (y) förklaras till drygt tio procent av antal anställda (x). Det finns därmed andra faktorer som förklarar avfallsmängden. Det finns livsmedelsbutiker som avviker en del, a, b och c. Vi har för säkerhets skull kontrollerat mängden

anställda i livsmedelsbutik c och det verkar stämma även med andra källor än Företagsregistret. Sammanfattningsvis visar denna analys att det verkar finnas ett samband mellan antal anställda och avfallsmängden men att det finns andra faktorer som också förklarar skillnaderna mellan de olika livsmedelsbutikerna. Resultatet blir relativt tillförlitligt. I en uppföljande studie vore det bra att ha ett större urval och möjligen även prova andra möjligheter för uppräknings till exempel omsättning, omsättning per anställd för att se om den faktorn ger en högre förklaringsgrad än antal anställda.



Figur 5. Avfallsmängd i kg år 2010 och antal anställda i livsmedelsbutikerna som ingår i resultatet. Antal anställda enligt Företagsregistret SCB och avfallsmängd enligt de avfallsbolag som hämtar matavfallet.

I Figur 6 nedan visas en linjär regression mellan avfallsmängd och antal anställda i restauranger. P-värdet (probability) är här 0,0647 vilket är drygt 6 procent. Det innebär att sannolikheten att felaktigt acceptera vår hypotes att det finns ett samband mellan avfallsmängd och antal anställda är cirka sex procent. R^2 -värdet, vilket visar regressionens förklaringskraft, är 0,0618. Det innebär att variationen i avfallsmängden (y) förklaras till sex procent av antal anställda (x). Det finns därmed andra faktorer som bättre förklarar avfallsmängden. Det visar ju även Tabell 9, där ser man att avfallsmängden i vårt urval påverkas av vilken typ av restaurang det är.

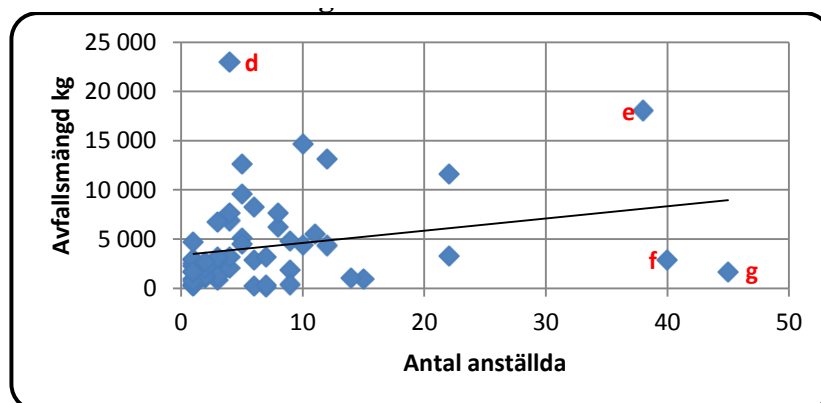
Det finns restauranger som avviker relativt stort, nämligen d, e, f och g. Både f och g är snabbmatsrestauranger vilka har en lägre avfallsfaktor, se Tabell 9. Punkterna d och e är mer traditionella restauranger vilka har en högre avfallsfaktor, se Tabell 9. I en upprepad studie skulle det därför vara bra om man på något sätt kunde hitta uppräkningsstal per typ av restaurang.

Det finns data över ett antal kategorier av restauranger, det redovisas i SCB:s restaurangindex¹⁷. De kategorier som finns där är Hotellrestauranger, Caféer, Snabbmatsrestauranger, Lunch- och kvällsrestauranger, Trafiknära restauranger, Nöjesrestauranger och Personalrestauranger. Här skulle man kunna göra ett speciellt uttag och få fram antal anställda per antal anställda eller omsättning per restaurang i olika kategorier och också totalt antal anställda eller omsättning i dessa kategorier. Då gäller det dock att det finns data över matavfall för dessa kategorier, och tillräckligt stort urval per typ av restaurang för att få ett representativt medelvärde. I det urval som finns nu täcks inte alla dessa kategorier upp. Genom att använda

¹⁷ http://www.scb.se/Pages/Product_6626.aspx

data från restaurangindex kombinerat med ett större urval utifrån dessa kategorier skulle man troligen få bättre data.

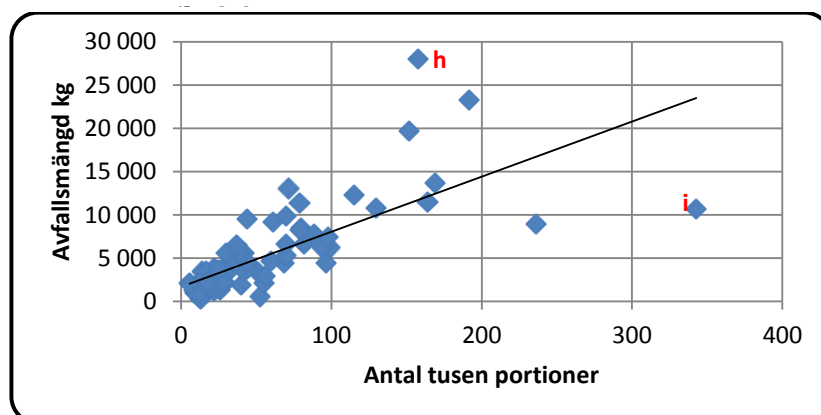
Skolkök visar att antal portioner förklarar till hög del variationen, vilket innebär att det skulle vara bra om man kunde prova denna uppräkningsfaktor även för restauranger. Man skulle även kunna prova omsättning eller omsättning per anställd.



Figur 6. Avfallsmängd i kg år 2010 och antal anställda i restauranger som ingår i resultatet. Antal anställda enligt Företagsregistret SCB och avfallsmängd enligt de avfallsbolag som hämtar matavfallet.

I Figur 7 nedan visar en linjär regression mellan avfallsmängd och antal serverade portioner i skolkök. P_-värdet (probability) är här $<0,0001$ vilket är mindre än en promille. Det innebär att sannolikheten att felaktigt acceptera vår hypotes att det finns ett samband mellan avfallsmängd och antal portioner är mindre än en promille. R^2 värdet, vilket visar regressionens förklaringskraft, är 0,5312. Det innebär att variationen i avfallsmängden (y) förklaras till mer än 53 procent av antal portioner (x). Det är därmed en mycket hög förklaringsgrad. Det tillsammans med det mycket låga p värdet gör att uppräkningsmetoden med stöd av antal portioner (elever) bör ha rätt hög säkerhet.

Regressionen visar därmed att vår hypotes att använda detta samband för att beräkna total mängd matavfall i skolor med hjälp av en avfallsfaktor baserat på 80 skolor bör ha rätt hög säkerhet. Trots att det finns skillnader i typ av kök, se Tabell 11 ovan ger den metod vi har använt ett bra resultat. Punkterna h och i visar också att det finns variationer, h har en stor avfallsmängd i relation till antal portioner och i har en mindre avfallsmängd i relation till antal portioner.



Figur 7. Avfallsmängd i kg år 2010 och antal tusen portioner serverade under 2010 i skolor som ingår i resultatet. Antal anställda enligt Företagsregistret SCB och avfallsmängd enligt de avfallsbolag som hämtar matavfallet.

7.9.2 Företagsdatabasen m.m.

Vi har antagit att den restaurang som har noll anställda enligt företagsdatabasen har en anställd. Detta är fallet för fem restauranger. Detta antagande behöver inte vara korrekt. Men att plocka bort dem ur resultatet hade gett ett ännu mindre urval.

En annan osäkerhet kan vara att alla livsmedelsbutiker inte ligger inom det kommunala ansvaret, de kan också köpa budade hämtningar av avfall vilka inte kommer med genom denna metod då vi endast frågat på verksamheter som har ett abonnemang, det vill säga får sitt avfall hämtat på en regelbunden basis.

7.9.3 Utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder

En annan osäkerhet som påverkar resultatet är hur mycket av de drygt 2,1 miljoner ton kärl- och säckavfall och 214 000 ton utsorterat och separat insamlat matavfall som uppkommer från hushållen respektive verksamheter. De enda uppgifter, från Naturvårdsverket (2008) är att omkring 80 % uppkommer från hushållen och resterande 20 % uppkommer från verksamheter. Det har heller gått att få fram några uppgifter om hur man gick tillväga för att få ovanstående fördelning mellan hushåll och verksamheter. Dock bedöms de drygt 2,1 miljoner ton kärl- och säckavfall samt de 214 000 ton utsorterat matavfall vara säkra då de är baserade på uppgifter från förbrännings- komposterings- och rötningsanläggningar.

7.9.3.1 INSAMLADE MATAV FALLSMÄNGDER, ALTERNATIV METOD

Beräkningar för de insamlade avfallsmängderna från skolor, livsmedelsbutiker och restauranger baserades på de totalt insamlade matavfallsmängderna som behandlats biologiskt. Dessa mängder innefattar som tidigare nämnts både matavfall från hushåll och matavfall som idag ligger i det kommunala ansvaret. Naturvårdsverket 2008 bedömer andelen verksamhetsavfall till 20 %. Denna siffra och metodik är

förknippad med en rad osäkerheter. Vi har trots detta valt denna metod p.g.a. att vi tror att osäkerheterna är mindre än med den alternativa metoden som beskrivs nedan.

En alternativ metod hade varit att använda sig av de framtagna avfallsfaktorerna och multiplicera dessa för respektive verksamhet med totala antalet anställda i de kommuner i vilka en utsortering av matavfallet från verksamheter sker samt med en marknadspenetrationsfaktor enligt följande:

$$\text{Insamlade matavfallsmängder} = (\text{avfallsfaktor})_{\text{verksamhet}}^*$$

$$(\text{skalfaktor})_{\text{verksamhet i kommuner med utsortering av matavfall}}^*$$

$$(\text{marknadspenetrationsfaktor})_{\text{verksamhet}}$$

Marknadspenetrationsfaktorn avser den andelen verksamheter som har matavfallsinsamling i förhållande till det totala antalet verksamheter i den aktuella kommunen.

För att verifiera erhållna resultat för utsorterat matavfall från de tre olika typerna av verksamheter beräknades dessa genom ovanstående ekvation.

Skalfaktorn beräknades genom att från Företagsdatabasregistret på SCB ta fram antalet anställda för restauranger och livsmedelsbutiker för de kommuner som har en separat insamling av matavfall. Dessa kommuner erhöles från Avfall Sverige (Avfall Sverige, 2010). Vad gäller skolor beräknades skalfaktorn i form av antalet elever fram baserat på antalet invånare i de kommuner som har separat matavfallsinsamling. Det vill säga det räknades fram hur stor andel av befolkningen som bodde i en kommun i vilken utsortering av matavfall förekommer. Denna andel antogs gälla även för elever i skolor i kommuner som har utsortering av matavfall.

Tabell 14. Antalet anställda/elever i kommuner med matavfallsinsamling för de studerade verksamheterna i förhållande till det totala antalet i Sverige.

Verksamhet	Antalet anställda/elever i kommuner med matavfallsinsamling	Antalet anställda/elever i Sverige
Skolor	844 803	1 408 005
Livsmedelsbutiker	43 191	76 288
Restauranger	74 990	93 471

Baserat på insamlade data kunde antalet verksamheter som har matavfallsinsamling för den aktuella kommunen beräknas. Genom Företagsdatabasregistret kunde det totala antalet verksamheter i den aktuella kommunen tas fram. Genom att dividera antalet verksamheter som har matavfallsinsamling med det totala antalet verksamheter kunde en marknadspenetrationsfaktor beräknats, se Tabell 15. Detta baserat på 5 stycken kommuner.

Tabell 15. Marknadspenetrationsfaktorer för skolor, livsmedelsbutiker och restauranger.

	Antal kommuner	Skolor	Livsmedelsbutiker	Restauranger
Medel	5	24.2	14.4	13.6
Median		20	13	7
Max		44	21	30
Min		15	8	3

De insamlade matavfallsmängder som erhöles med denna metod var följande:

Restauranger: 11 000 ton/år, jämfört med 9 500 ton/år med använd metod.

Livsmedelsbutiker: 3 500 ton/år, jämfört med 8 400 ton/år med använd metod.

Skolor: 3 700 ton/år, jämfört med 17 000 ton/år med använd metod.

Resultatet för de två metoderna stämmer bra för restauranger. För skolor skilde det en faktor 4,5 mellan de två metoderna. En - förklaring till detta är att den framräknade penetrationsfaktorn ses som ganska låg (24 %). Hade urvalet varit större vad gäller antalet kommuner hade troligtvis denna siffra varit betydligt större. En annan förklaring till skillnaden i resultat mellan de två metoderna är att marknadspenetrationsfaktorn inte tar hänsyn till hur stora verksamheterna är med avseende på genererade avfallsmängder utan endast baseras på antalet verksamheter. Vid införande av matavfallsinsamling för verksamheter är det i verkligheten troligtvis mest fokus på de större verksamheterna.

Dock visas denna alternativa metod tillsammans med den redovisade över insamlade avfallsmängder att storleksordningen för respektive bransch stämmer.

8 Hushåll

8.1 Metod

Som tidigare redovisat är det totala mängderna kärl- och säckavfall 2 152 000 ton och totalt utsorterade mängder matavfall 214 000 ton. Även för hushåll använder vi fördelningen att 80 % antas uppstå i hushållen och 20% kommer från verksamheter.

Från en rapport från Avfall Sverige rörande en nationell kartläggning av plockanalyser (Avfall Sverige, 2011) erhöles uppgifter om andelen matavfall i kärl- och säckavfallet (både då utsortering av matavfall förekommer samt för hushåll som endast lämnar blandat avfall). Detta för olika boendetyper i form av villor och flerbostadshus. Baserat på en rapport från Avfall Sverige (Avfall Sverige, 2010) i vilken det redovisas vilka kommuner som har en separat insamling av matavfall kunde andelen matavfall i restavfallet räknas fram, viktat baserat på antalet invånare. Denna siffra beräknades till 31 %, det vill säga 31 % av kärl- och säckavfallet utgjordes av matavfall. Denna siffra har använts vid beräkning av uppkomna avfallsmängder tillsammans med resultaten i Tabell 16 nedan.

För att få fram uppgifter om hur mycket matavfall som utgörs av svinn kontaktades kommuner som planerade att genomföra plockanalyser på sitt kärl- och säckavfall eller på sitt insamlade matavfall. Uppgifter om vilka kommuner som planerade att genomföra plockanalyser fick vi från Avfall Sverige. Dessa kommuner fick frågan om de i samband med plockanalyserna kunde sortera ut matavfallet i svinn och oundvikligt matavfall.

En instruktion togs fram för att underlätta vid bedömningen, se Bilaga 2. Flera av de kommuner som kontaktades hade från början avsikten att dela upp matavfallet i svinn- och oundvikligt. De uppgifter som dokumenterades för kärl- och säckavfallet var andelen svinn och oundvikligt avfall i matavfallsfraktionen. För det utsorterade matavfallet dokumenterades, förutom andelen svinn och oundvikligt matavfall även övrigt komposterbart avfall som inte är matavfall samt felsorterat avfall som till exempel förpackningar av plast och papper. Detta gjordes för att endast få med mängden matavfall i den insamlade matavfallsfraktionen.

8.2 Urval

I en korrekt utförd statistisk undersökning gör man ett slumpmässigt urval av kommuner där man gör plockanalyser för att ta reda på mängden oundvikligt respektive onödigt matavfall. I praktiken fungerar inte detta eftersom projektet måste begränsa sig till de kommuner där man har planerat att göra plockanalyser inom projektiden.

Resultatet är baserat på 24 stycken plockanalyser från totalt 10 stycken kommuner i form av Malmö, Sundsvall, Båstad, Helsingborg, Åstorp, Falköping, Höganäs, Ängelholm, Linköping och Gävle.

Av dessa plockanalyser var det 14 stycken som gjordes på kärl- och säckavfallet i 9 olika kommuner och 10 stycken som genomfördes på det insamlade matavfallet i 8 olika kommuner. Av de genomförda plockanalyserna var det en kommun (4 stycken plockanalyser på kärl- och säckavfallet) som inte hade någon separat utsortering av matavfallet.

8.3 Resultat från plockanalyser

I Tabell 16 nedan visas resultaten från plockanalyserna. De värden som har använts vid beräkningarna av uppkomna avfallsmängder är medelvärdena för respektive fraktion.

Tabell 16. Resultat för genomförda plockanalyser.

Plock-analys	Restavfall		Utsorterat matavfall				Förekomst av matavfalls-insamling
	Andel oundvikligt matavfall (%)	Andel onödigt matavfall (%)	Andel oundvikligt matavfall (%)	Andel onödigt matavfall (%)	Komposteringspåsar, blommar etc. (%)	Felsorterat (%)	
1	84,5	15,5	63,3	27,4	6,7	2,5	Ja
2	73,9	26,1	64,8	22,1	9,4	3,7	Ja
3	39,2	60,8	-	-	-	-	Ja
4	66,1	33,9	55,1	10,0	9,5	25,5	Ja
5	58,1	41,9	76,5	9,3	12,5	1,8	Ja
6	47,5	52,5	79,1	6,4	10,0	4,6	Ja
7	-	-	68,8	20,3	6,1	4,9	Ja
8	63,0	37,0	61,7	12,7	21,4	4,2	Ja
9	72,5	27,5	64,1	9,6	19,7	6,6	Ja
10	62,7	37,3	-	-	-	-	Nej
11	75,2	24,8	-	-	-	-	Nej
12	79,5	20,5	-	-	-	-	Nej
13	71,6	28,4	-	-	-	-	Nej
14	46,6	53,4	41,1	27,8	25,7	5,3	Ja
15	19,1	80,9	31,2	32,0	22,3	14,4	Ja
Medel	61,4	38,6	60,6	17,8	14,3	7,4	
Median	64,6	35,5	63,7	16,5	11,3	4,7	
Max	84,5	89,9	79,1	32,0	25,7	25,5	
Min	19,1	15,5	31,2	6,4	6,1	1,8	

Nedan visas foton över hur det kan se ut vid en plockanalys av matavfall, där man sorterar oundvikligt och onödigt matavfall. På fotot över onödigt matavfall syns möjligt bröd, purjolök, vitkål, äpplen, matrester med mera. På fotot över oundvikligt matavfall syns potatisskal, citronskal, nötskal, lökskal, kaffesump med mera. På sista fotot visas själva bänken där plockanalysen går till och där man sorterar onödigt och oundvikligt.



Figur 8. Onödigt matavfall från en plockanalys



Figur 9. Oundvikligt matavfall från en plockanalys.



Figur 10. Matavfall samt trädgårdsavfall som ska sorteras vid en plockanalys.

8.4 Beräkning av uppkomna matavfallsmängder

Totalt uppkomna matavfallsmängder: De totala matavfallsmängderna från hushåll beräknades genom addera mängden matavfall som hamnar i kärll- och säckavfallet med det insamlade matavfallet. Matavfallet i kärll- och säckavfallet erhöles genom att multiplicera den totala mängden matavfall med andelen matavfall i kärll- och säckavfall. Det utsorterade matavfallet erhöles genom att multiplicera mängden insamlat matavfall med andelen matavfall (oundvikligt såväl som onödigt). I och med att mängderna kärll-och säckavfall och insamlat matavfall även inkluderar matavfall från andra verksamheter än hushåll multiplicerades respektive avfallsfraktion också med 0,80 vilken uppskattades vara hushållens andel av den totala mängden kärll- och säckavfall respektive matavfall.

$$(2\,152\,000 * 0,80 * 0,31) + (214\,000 * 0,80 * (0,606 + 0,178)) = 674\,000 \text{ ton/år}$$

Detta motsvarar 72 kg per person och år, baserat på en befolkning på drygt 9,4 miljoner invånare.

Av dessa var det 539 527 ton/år som inte sorterades ut vilket motsvarar drygt 57 kg per person och år.

Uppkomna oundvikliga matavfallsmängder: Dessa erhöles genom att addera mängden oundvikligt matavfall i kärll- och säckavfallet från hushåll med mängden oundvikligt matavfall i det utsorterade matavfallet. Det oundvikliga matavfallet i respektive fraktion erhöles från genomförda plockanalyser, se Tabell 16.

$$(2\,152\,000 * 0,80 * 0,31 * 0,614) + (214\,000 * 0,80 * 0,606) = 435\,000 \text{ ton/år}$$

Detta motsvarar 46,2 kg per person och år.

Uppkomna onödiga matavfallsmängder: Dessa erhöles genom att addera mängden onödigt matavfall i kärll- och säckavfallet från hushåll med mängden onödigt matavfall i det utsorterade matavfallet. Det onödiga matavfallet i respektive fraktion erhöles från genomförda plockanalyser, se Tabell 16.

$$(2\,152\,000 * 0,80 * 0,31 * 0,386) + (214\,000 * 0,80 * 0,178) = 239\,000 \text{ ton/år}$$

Detta motsvarar drygt 25 kg per person och år.

8.5 Beräkning av utsorterade och separat insamlade matavfallsmängder

Insamlade matavfallsmängder: Mängden insamlat matavfall från hushåll erhöles genom att multiplicera mängden insamlat matavfall med andelen matavfall (oundvikligt så väl som onödigt) vilka erhöles från genomförda plockanalyser, se Tabell 16. I och med att mängderna insamlat matavfall även inkluderar matavfall från andra verksamheter än hushåll multiplicerades mängderna också med 0,80 vilken uppskattades vara hushållens andel av den totala mängden insamlat matavfall.

$$(214\ 000 * 0,80 * (0,606 + 0,178)) = 134\ 000 \text{ ton/år}$$

Detta motsvarar drygt 14 kg per person och år.

Insamlade oundvikliga matavfallsmängder: Dessa erhöles genom att multiplicera mängden insamlat matavfall från hushållen med andelen oundvikligt matavfall. Andelen oundvikligt matavfall erhöles genom från genomförda plockanalyser, se Tabell 16.

$$(214\ 000 * 0,80 * 0,606) = 104\ 000 \text{ ton/år}$$

Detta motsvarar 11 kg per person och år.

Insamlade onödiga matavfallsmängder: Dessa erhöles genom att multiplicera mängden insamlat matavfall från hushållen med andelen onödigt matavfall. Andelen onödigt matavfall erhöles genom från genomförda plockanalyser, se Tabell 16.

$$(214\ 000 * 0,80 * 0,178) = 30\ 000 \text{ ton/år}$$

Detta motsvarar 3,2 kg per person och år.

8.5.1.1 RESULTATSAMMANSTÄLLNING

I Tabell 17 visas en sammanställning över erhållna resultat för avfall från hushållen.

Tabell 17. Resultatsammanställning för hushåll.

Avfallsfraktion	(Ton/år)	(kg/ person och år)
Uppkomna avfallsmängder	674 000	72
varav oundvikliga mängder	540 000	46
varav onödiga mängder	124 000	25
Insamlade avfallsmängder	134 000	14
varav oundvikliga mängder	104 000	11
varav onödiga mängder	30 000	3

8.6 Osäkerheter

Data över uppkommen mängd matavfall baseras på en rad faktorer. Liksom för livsmedelsbutiker, restauranger och skolkök är en av de större osäkerheterna fördelningen av kärll- och säckavfallet och det insamlade matavfallet mellan verksamheter och hushåll vilket påverkar resultatet, se kapitel 7.9.3 Bilaga 1.

Vad gäller andelen matavfall i kärll- och säckavfallet beräknades denna till 0,31, det vill säga 31 % av avfallet utgörs av matavfall. Denna siffra varierar beroende på

huruvida insamling av matavfall förekommer och boendeform, hänsyn har dock tagits till dessa aspekter. Då siffran är baserad på den nationella sammanställningen över genomförda plockanalyser som gjordes under 2011 bedöms siffran vara relativt säker. Dock är fördelningen i oundvikligt matavfall och svinn inte lika säker för det uppkomna avfallet. Fördelningen baseras på 15 plockanalyser, se Tabell 16. Det är relativt stora variationer i fördelningen och antalet analyser är få. Helt klart verkar oundvikligt matavfall ligga högre än onödigt, men eftersom data varierar kraftigt så är bedömningen osäker. Genom att delta vid en plockanalys där man gjorde skillnad på oundvikligt och onödigt matavfall kan man nog konstatera att instruktionen fungerar och det gick att sortera. Olikheter beror nog på att det verkligen är olika i olika hushåll vilket gör att det krävs ett rätt stort urval för att få säkra data. Här behövs fler plockanalyser för att få säkrare data över fördelningen mellan oundvikligt matavfall och svinn.

Bilaga 2 - Instruktion för sortering av matavfall vid plockanalyser

Denna manual är avsedd att användas vid plockanalyser av källsorterat matavfall samt av matavfall som av hushållen kastats som restavfall. Syftet med manualen är att på skapa en tydlig och enhetlig metod så att resultat från denna typ av analyser blir transparenta och jämförbara.

Indelning av matavfall i olika fraktioner:

Matavfall som återfinns i restavfall samt matavfall som sorterats ut för biologisk behandling delas in i följande fraktioner:

1. Oundvikligt matavfall:

- Animaliskt (ben, skinn, köttsvål, fiskrens, äggskal)
- Vegetabiliskt (skal, kärnor, skruddar, blast, etc.)
- Te- och kaffesump

2. Onödigt matavfall:

- Paketerad mat i öppnade förpackningarna
- Paketerad mat i öppna förpackningarna
T.ex. mjölkprodukter (inklusive ost och smör), skinka, animaliska konserver, frys- och torrprodukter, paketerat bröd, pasta, konserver, frysprodukter och torrprodukter.
- Rester av tillagad mat (inklusive halvätta smörgåsar, frukter och grönsaker)
- Ej paketerade hela frukter och grönsaker samt bröd, kex, kakor etc.

3. Utsorterat icke- matrelaterat organiskt avfall:

Denna uppdelning används endast för den källsorterade matavfallsfraktionen. I denna fraktion återfinns hushållspapper, servetter, snittblommor, tidningspapper som har använts för att "bottna" i papperspåsar som används för utsortering av matavfall

4. Påsar som har använts för utsortering av matavfall:

Denna uppdelning används endast för den källsorterade matavfallsfraktionen. I denna fraktion återfinns plastpåsar och papperspåsar.

5. Felsorterat avfall:

Denna uppdelning används endast för felsorterat avfall som återfinns i den källsorterade matavfallsfraktionen. I denna fraktion återfinns:

Papper och tidningspapper (ej sådant som uppenbarligen använts för att "bottna" i papperspåsar som används för utsortering av matavfall)

Pappersförpackningar/kartong

Mjukplast

Hårdplast

Metall

Glas

Trädgårdsavfall

Inert material (t.ex. keramik)

Brännbart

Farligt avfall

Elektronik

