

Minskat matavfall – miljönytta och kostnadsbesparingar

RAPPORT 6697 • NOVEMBER 2015



Minskat matavfall – miljönytta och kostnadsbesparingar

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40
Orderfax: 08-505 933 99
E-post: natur@cm.se
Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma
Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00 Fax: 010-698 10 99
E-post: registrator@naturvardsverket.se
Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm
Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6697-0
ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2015

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2015
Omslag: Johnér Bildbyrå

Förord

Denna studie om miljönytta och kostnadsbesparingar förknippade med minskat matavfall har tagits fram av Enveco Miljöekonomi AB (Linus Hasselström och Erik Wallentin) på uppdrag av Naturvårdsverket. Den har finansierats av Livsmedelsverket som en del i Livsmedelsverkets regeringsuppdrag att under 2013-2015 tillsammans med Jordbruksverket och Naturvårdsverket minska det onödiga matavfallet – matsvinnet – i alla led av livsmedelskedjan. Myndigheterna har inte tagit ställning till innehållet i rapporten. Författarna svarar ensamma för innehåll och slutsatser.

I studien analyseras den samhällsekonomiska nyttan av att minska matavfallet med 20 %. Med nytta avses summan av de besparingar som hushåll och företag gör då mindre mat slängs samt den minskade miljöbelastning som sker då mindre mat produceras. Rapporten redovisar den bruttonytta som minskningen av avfallet innebär, och belyser därmed inte de kostnader som uppstår för att uppnå minskningen.

Karl-Anders Stigzelius, Anita Lundström, Sanna Due Sjöström och Lina Haglund på Naturvårdsverket samt Ingela Dahlin på Livsmedelsverket har bidragit med synpunkter under arbetets gång.

Innehåll

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	10
INTRODUKTION	14
Bakgrund	14
Vad är nytt sedan tidigare studier?	15
Rapportens upplägg	16
PRECISERINGAR: VAD ANALYSERAS OCH HUR?	17
Avgränsningar	19
Antaganden	19
Metod för värdering i kronor	20
DATAUNDERLAG: AVFALLSMÄNGDER OCH MILJÖPÅVERKAN	23
Datakällor	23
Livsmedelsindustrins matavfall	23
Butikernas matavfall	23
Restaurangernas och storkökens matavfall	23
Hushållens matavfall	24
SAMHÄLLSEKONOMISK NYTTA AV MINSKAT MATSVINN	25
Kostnadsbesparingar	26
Miljönytta	27
Känslighetsanalys	31
Hur skiljer sig resultaten från tidigare studier?	33
DISKUSSION	37
Primärproduktionen	37
Internationella aspekter på matavfallet	37
Åtgärdskostnader och samhällsekonomisk kostnads-nyttoanalys	38
Konsumentbeteende och minskat matsvinn	39
Avfallet som resurs	39
Rekyleffekter och allmän-jämviktseffekter	40
KÄLLFÖRTECKNING	42
BILAGA 1 - ANALYS	45

Scenarier för minskning av matavfallet	45
Beräkning av kostnadsbesparingar	46
Beräkning av miljönytta	48
Beräkning av total samhällsekonomisk nytta	56
Känslighetsanalys	57

Sammanfattning

I denna rapport beräknas den samhällsekonomiska bruttonyttan av att minska matavfallet med 20 % i livsmedelskedjan exklusive primärproduktionen. De led i livsmedelskedjan som ingår är livsmedelsindustri, livsmedelsbutiker, restauranger, storkök och hushåll. Nyttan beräknas som summan av besparingar för företag och hushåll samt summan av den uteblivna miljökostnaden och tar inte hänsyn till de kostnader som är förknippade med åtgärder för att uppnå minskningen. 20 % baseras på Naturvårdsverkets förslag till etappmål för minskat matavfall.

I tabell S1 finns huvudresultaten från analysen sammanställda. Enligt de beräkningar och antaganden som är gjorda skulle bruttonyttan av 20 % minskning i matavfallet i Sverige år 2012 ha uppgått till cirka 10 till 14 miljarder kronor, varav kostnadsbesparingar för företag och hushåll beräknas till cirka 7,6 - 8,6 miljarder och miljönytta i form av minskad miljöbelastning beräknas till cirka 2,3 - 5,8 miljarder. Vad gäller miljöpåverkan är det minskade övergödningseffekter och minskade utsläpp av växthusgaser som utgör den största nyttan. Beträffande nyttan till följd av minskad klimatpåverkan är det beräknade intervallet stort – från ca 60 miljoner kronor per år till ca 3,3 miljarder. Bredden på intervallet är beroende på osäkerheter förknippade med schablonvärden för miljöskadekostnaden till följd av utsläpp av växthusgaser. Det är inte möjligt att avgöra vilken punkt i intervallet som är mest sanningsenlig.

Tabell S1. Total samhällsekonomisk nytta (miljoner kronor per år).

		SCENARIO 1 Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)		SCENARIO 2 Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)	
		Min (miljoner SEK)	Max (miljoner SEK)	Min (miljoner SEK)	Max (miljoner SEK)
Kostnadsbesparing		8 564	8 564	7 634	7 634
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	60	3 365	59	3 301
	Övergödning	1 643	1 643	1 643	1 643
	Försurning	133	133	131	131
	NMVOG	19	56	19	56
	Hum.tox.	0,3	65	0,3	65
	Eko.tox.	494	494	494	494
	Total miljönytta	2 348	5 756	2 345	5 689
Total samhällsekonomisk nytta		10 912	14 319	9 979	13 323

Notis: För vissa av miljöpåverkansposterna är min- respektive maxvärdena desamma. Det beror på att de schabloner som använts har angetts som ett punktvärde och inte ett intervall, se tabell 6.

Rapporten innebär en uppdatering och fördjupning av tidigare rapporter, baserat på vissa uppdaterade avfallsdata och vissa uppdaterade schablonvärden för kostnadsbesparingar och nyttan av minskad miljöpåverkan. Bland annat har en uppskattning av hushållens flytande avfall tillkommit, något som inte funnits redovisat som underlag i tidigare studier av nyttan av minskat matavfall.

I denna rapport används begreppet matavfall för att beskriva alla livsmedelsprodukter som slängs. Av detta avfall finns det en så kallad *oundviklig* del som består av exempelvis bananskal, äggskal och kaffesump. Den andra delen utgörs av det *onödiga* matavfallet, här kallat *matsvinn*. Mer precist definieras matsvinn i denna rapport som *livsmedel som hade kunnat konsumeras eller säljas om det hanterats annorlunda*. Det är bara svinnet som antas kunna minska.

Det finns många vägar att gå för att minska matavfallet med 20 %. Två exempelscenarier för avfallsminskning studeras i rapporten. I Scenario 1 minskar samtliga led i livsmedelskedjan (exklusive primärproduktion) sitt avfall med 20 %. Detta innebär att svinnet totalt minskar med 34 %, men med varierande andelar svinminskning mellan leden i livsmedelskedjan. I Scenario 2 minskar samtliga led i livsmedelskedjan istället sitt *svinn* med 34 %, vilket därmed också leder till 20 % total minskning av avfallet, men med varierande andelar avfallsminskning mellan leden. I Tabell S2 sammanfattas dataunderlaget för avfall för respektive led i livsmedelskedjan samt de två scenarierna.

Tabell S2. Minskning av totalt avfall med 20 % i varje led respektive 34 % minskning av svinnet i varje led.

	Totalt avfall 2012	Totalt svinn 2012	SCENARIO 1 Nödvändig minskning av svinn för att uppnå 20 % minskning av avfallet	SCENARIO 2 Nödvändig minskning av svinn för att uppnå 34 % minskning av svinn i alla led
	Ton	Ton (% av avfallet)	Ton (% av svinnet)	Ton (% av svinnet)
Industri*	183 654	183 654 (100 %)	36 731 (20 %)	61 905 (34 %)
Livsmedelsbutiker	70 000	63 700 (91 %)	14 000 (22 %)	21 471 (34 %)
Restauranger	142 000	88 040 (62 %)	28 400 (32 %)	29 676 (34 %)
Storkök	58 000	30 160 (52 %)	11 600 (38 %)	10 166 (34 %)
Hushåll**	995 365	494 215 (50 %)	199 073 (40 %)	166 586 (34 %)
Summa	1 449 019	859 769 (59 %)	289 804 (34 %)	289 804 (34 %)

* För industrin saknas uppdaterade siffror för 2012, istället har siffrorna för 2010 använts och uppräknats med den genomsnittliga procentuella ökningen för de övriga leden. Siffrorna för industrin utgår ifrån Naturvårdsverket (2012) som anger att industrin 2010 gav upphov till 171 000 ton varav allt beräknades vara onödigt, d.v.s. svinn.

** Siffrorna inkluderar flytande avfall för hushållen (224 365 ton) varav allt anses som onödigt avfall/svinn, dessa siffror gäller dock 2014.

Analysen av samhällsnytta bygger på ett antal antaganden. Här redogörs för tre av de mer centrala. För det första antas nyttan bestå av besparingar för industri, butiker, storkök, restauranger och hushåll samt miljönytta som uppstår i form av minskad miljöbelastning från produktion och hantering. För det andra antas en minskning av avfallet i ett led av livsmedelskedjan inte leda till effekter på avfallet från något annat led. Slutligen antas minskat avfall leda till ett minskat produktionsbehov och därmed minskad miljöbelastning. Analysen bortser ifrån eventuella miljökonsekvenser av så kallade rekyleffekter till följd av kostnadsbesparingar. Analysen tar inte hänsyn till hur hushållen väljer att spendera de resurser som blir tillgängliga när matsvinnet minskar.

Det är särskilt utmanande att skatta miljönytta. Analysen bygger på schablonvärden i två led: för det första kring vilken miljöbelastning som matavfallet ger upphov till, och för det andra kring hur stor miljöskadekostnaden är till följd av denna belastning. De belastningstyper som ingår i analysen är växthusgaser, övergödning, försurning, fotokemisk oxidation, humantoxicitet och ekotoxicitet.

I rapporten finns ett antal potentiella felkällor identifierade. Det kan konstateras att generella osäkerheter i bedömningen av avfallsmängder, avsaknaden av en distinktion mellan olika typer av varugrupper, samt allt som rör bedömningar av avfallets miljöskadekostnad är förknippat med särskilt stora osäkerheter. Vidare är de övergripande antaganden som gjorts, och som beskrivs kortfattat ovan, sannolika felkällor. Till exempel påverkas sannolikt nyttan av minskat matavfall av både interaktionseffekter mellan leden i livsmedelskedjan och rekyleffekter, något som analysen inte tar hänsyn till. Dessutom exkluderas primärproduktionens avfall från analysen, och analysen tar inte hänsyn till hur eventuella allmän-jämviktseffekter påverkar livsmedelsmarknaden.

Summary

Reduced Food Waste – environmental benefits and cost saving

In this report we calculate the gross benefit of decreasing food waste by 20 % in all parts of the food distribution chain (“the food chain”) except for primary production. Hence the food production industry, grocery stores, restaurants, institutional kitchens and households are included in this analysis. The gross benefit is calculated as the sum of economic savings for firms and households and the value of the avoided environmental costs associated with the decrease in food waste. Costs for measures to reduce food waste are not included in the analysis. The 20 % goal is based on Sweden’s proposed milestone target for food waste reductions.

Food waste is assumed to consist of two parts; unavoidable waste (such as coffee grounds and bones) and unnecessary waste (all food that could have been eaten if treated differently). The sum of these is referred to as total food waste. We further assume that reductions in total waste can only be made in the unnecessary waste category.

In table S1, the main results from the analysis are summarized, based on two scenarios for reductions. According to the analysis and the assumptions made, a 20 % reduction of food waste in Sweden during 2012 would have resulted in benefits of approximately 10 – 14 billion SEK, of which economic savings for firms and households are assessed to approximately 7,6 – 8,6 billion SEK and the benefits from reduced environmental impact are assessed to approximately 2,3 – 5,8 billion SEK. For reduced greenhouse gas emissions, the interval is wide, from approximately 60 million SEK to approximately 3,3 billion SEK. The width of the interval is explained by uncertainties associated with template values for the damage cost associated with the emissions. It is not possible to conclude which point in the interval represents the actual damage costs the best. Scenario 1 implies that each stage of the food chain decreases *total food waste* by 20 %. Since *unnecessary waste* makes up different portions of the total waste for the different stages this implies that the reductions differ across the sectors. However, a 20 % decrease of the total food waste leads to a decrease in the unnecessary waste corresponding to 34 %. In Scenario 2 the *unnecessary food waste* is instead decreased by an equal amount, 34 % in all stages. One should note that these are only two possible ways of achieving a 20 % total reduction of food waste and since costs of reductions are not considered in this report they do not represent any “optimal” solution with regards to economic efficiency, merely two examples.

Table S1. Total yearly gross benefit in millions of SEK

		SCENARIO 1 All sectors decrease waste by 20%		SCENARIO 2 All sectors decrease unnecessary waste by 34 %	
		Min (million SEK)	Max (million SEK)	Min (million SEK)	Max (million SEK)
Cost reductions		8 564	8 564	7 634	7 634
Avoided environmental cost	Greenhouse gas emissions	60	3 365	59	3 301
	Eutrophication	1 643	1 643	1 643	1 643
	Acidification	133	133	131	131
	NMVOG	19	56	19	56
	Human toxicity	0,3	65	0,3	65
	Ecological toxicity	494	494	494	494
	Total environmental benefit	2 348	5 756	2 345	5 689
Total benefit		10 912	14 319	9 979	13 323

Note: For some of the environmental template costs the minimum and maximum values are identical due to the template being reported as a point estimate and not a range, see table 6.

There are several reasons for using two reduction scenarios to reach the 20 % reduction goal. Firstly as an illustration that there is more than one way to achieve the goal and that the choice of method will have different implications, possibilities and problems. Earlier studies have primarily studied a situation similar to Scenario 1 which warrants its inclusion for comparison purposes. Secondly, the use of several scenarios grants the possibility to study distribution effects. Thirdly, it is of general policy interest to observe how the waste is distributed, and can be reduced, over the stages of the food chain. In general we conclude that Scenario 2 implies greater savings in the food production industry and retail stages but that total savings are larger in Scenario 1. This is due to that Scenario 1 implies greater reductions for households whose waste is the most “valuable” given its place at the top of the food waste hierarchy.

This report implies an update when compared to earlier efforts, based for example on new data and newly developed template costs for environmental damages. This report is also the first Swedish report to include data on liquid food waste for households.

In table S2, the underlying food waste data and the two scenarios are outlined.

Table S2. Decrease of total food waste by 20 % in each sector (Scenario 1) and a 34 % decrease of unnecessary food waste in each sector (Scenario 2). In tons, all data for 2012 except when otherwise noted.

	Total waste 2012	Total unnecessary waste 2012	SCENARIO 1 Required reduction of unnecessary waste to achieve 20 % total waste reduction	SCENARIO 2 Required reduction of unnecessary waste to achieve 34 % reduction of unnecessary waste in all stages
	Tons	Tons (% of total waste)	Tons (% of unnecessary waste)	Tons (% of unnecessary waste)
Industry*	183 654	183 654 (100 %)	36 731 (20 %)	61 905 (34 %)
Retail	70 000	63 700 (91 %)	14 000 (22 %)	21 471 (34 %)
Restaurants	142 000	88 040 (62 %)	28 400 (32 %)	29 676 (34 %)
Institutional kitchens	58 000	30 160 (52 %)	11 600 (38 %)	10 166 (34 %)
Households**	995 365	494 215 (50 %)	199 073 (40 %)	166 586 (34 %)
Sum	1 449 019	859 769 (59 %)	289 804 (34 %)	289 804 (34 %)

*No updated data for 2012, data for 2010 is used and inflated by the average growth rate of waste in the other stages in the food chain between 2010 and 2012. Naturvårdsverket (2012) state that the industry in 2010 created 171 000 tons out of which 100% should be considered unnecessary.

** Includes liquid waste for the households (224 365 tons) out of which 100 % should be considered unnecessary. These data are for 2014.

The analysis of benefits rests upon a number of assumptions. Here three crucial ones are addressed. Firstly, we assume that the total gross benefit consists of cost savings for firms and households and the value of avoided environmental damage costs due to decreased production. Secondly, waste reductions in one stage of the food chain are assumed not to have any direct influence on the waste in other stages of the food chain. Thirdly, waste reductions are assumed to lead to decreased production and hence a smaller environmental impact. The analysis disregards any general equilibrium or rebound effects. This implies for example that no analysis is made on how households choose to spend the additional available income that should follow from decreased spending on food.

Calculating and analyzing environmental benefits presents a substantial challenge. The analysis is founded on template figures in two stages. First concerning the environmental impact from food waste and secondly concerning the monetary value of this impact. Environmental costs are divided into greenhouse gas emissions, eutrophication, acidification, photochemical oxidation (NMVOC), human toxicity and ecological toxicity. For the environmental impact of food waste, the calculations are based on Naturvårdsverket (2012), who in turn base their estimates on data from BIOS (2010) and ETC/SCP (2009). For monetary valuation, we suggest that the setup of values reported in Ecovalue (Noring, 2014) provides the most thorough template for the context. Earlier studies have used templates based on existing environmental taxation (ECOTAX, Finnveden et al., 2006) and transport sector environmental impact (ASEK, Trafikverket, 2015) and while we include these for comparison we argue that Ecovalue is a more appropriate measure based on its independence of impact source and its focus on avoided damage cost as a measure of benefits.

A number of potential sources of errors and uncertainties are identified in the report. The largest uncertainties are related to data on waste quantities, estimates of how much waste is unnecessary, the environmental impact from food waste, and the damage costs caused by these impacts. The aforementioned assumptions are also simplifications and are likely sources of uncertainties. The disregard of general equilibrium and rebound effects is one such prominent example.

The study has been produced by Enveco Environmental Economics Consultancy (Linus Hasselström and Erik Wallentin) on behalf of the Swedish Environmental Protection Agency. The project has been funded by the Swedish National Food Agency as a part of a government-instigated assignment to the Swedish National Food Agency, the Swedish Board of Agriculture, and the Swedish Environmental Protection Agency, to reduce the unnecessary food waste in all stages of the food chain. The authors are solely responsible for content and conclusions of in the report.

Introduktion

Matsvinnet är ett globalt miljöproblem av stora proportioner. FN:s mat- och jordbruksorganisation (FAO, 2014) beräknar att svinnet årligen kostar världen omkring 20 biljoner kronor i samhällsekonomiska kostnader inklusive miljöskadekostnader. Detta motsvarar ungefär Frankrikes hela BNP eller dubbelt så mycket som den totala matkonsumtionen i USA. Naturvårdsverket (2013a, s.14) konstaterar, med hänvisning till FAO (2013): *”Idag går mellan en tredjedel och hälften av all mat som produceras i världen förlorad, motsvarande cirka 1,3 miljarder ton per år.”*

Sedan 2010 bedrivs en stor del av miljöarbetet i Sverige inom den så kallade målstrukturen bestående av generationsmål, miljömål och etappmål. Inför budgetåret 2013 fick Naturvårdsverket i uppdrag av regeringen att ta fram ett etappmål för minskning av matavfallet fram till år 2020. Etappmålsförslaget sattes till 20 % jämfört med basåret 2010 (Naturvårdsverket, 2013a). Nyttorna av, och kostnaderna för, att uppnå detta mål har analyserats i Naturvårdsverket (2012) och Naturvårdsverket (2013a). I denna rapport analyserar vi den samhällsekonomiska nyttan av att minska matavfallet med 20 % och rapporten innebär en uppdatering och fördjupning av tidigare studier. I nästa avsnitt beskrivs i större detalj vad som skiljer denna rapport från tidigare. Med nytta avses summan av de besparingar som hushåll och företag gör då mindre mat slängs samt den minskade miljöbelastning som sker då mindre mat produceras. Denna summa kallas även bruttonyttan och med detta avses att rapporten endast redovisar de nyttor som minskningen av avfallet innebär, inte de kostnader som uppstår för att uppnå minskningen (jfr Naturvårdsverket, 2013a som även studerar åtgärds-kostnader).

Bakgrund

I Sverige slängs sammanlagt 1,5 miljoner ton matavfall varje år, vilket omräknat motsvarar omkring 150 kilo per person och år alla inräknade led utom primärproduktionen (Naturvårdsverket, 2014a resp 2014b). Av detta avfall beräknas omkring 860 000 ton utgöras av onödigt matavfall, i denna rapport kallat matsvinn. Detta svinn är onödigt i betydelsen att det är mat och dryck som hade kunnat ätas om det behandlats, förvarats eller tillagats på annat sätt. Avfallet som behandlas i denna rapport är det som kommer från livsmedelsindustrin, butiker, restauranger, storkök och hushåll. Dock är avfall i primärproduktionen inte inräknat. Nytt för denna rapport är att uppgifter om flytande avfall från hushållen är inkluderade i det totala avfallet. Det flytande avfallet beräknas i sin helhet utgöras av onödigt matavfall, det vill säga svinn. Uppgifter om detta avfall finns dessvärre hittills endast för hushållen. Dock finns det anledning att misstänka att andelen flytande avfall är störst i hushållsledet.”

Matavfallet är ett problem såväl ur ett miljöperspektiv som för företag och hushåll i och med att det innebär ett resursslöseri. Exempelvis beräknas livsmedelskonsumtionen stå för omkring en fjärdedel av de totala växthusgasutsläppen från privat konsumtion, och den svenska livsmedelskedjan orsakar ungefär 70 – 75 % av den totala mängden utsläpp av övergödande ämnen till havet, varav cirka 40

procentenheter kommer från jordbruket och cirka 30 procentenheter från utsläpp via avloppssystemet (Naturvårdsverket, 2013a¹). För att minska denna typ av negativa effekter bedriver Sverige, och många andra länder, ett aktivt arbete för att minska matavfallet. En viktig del i arbetet är det regeringsuppdrag som Livsmedelsverket, Naturvårdsverket och Jordbruksverket har sedan 2011 och som syftar till att bland annat informera konsumenter, analysera nya möjligheter till minskat svinn, samt verka för samverkan mellan aktörer inom livsmedelskedjan.

Terminologin kring matavfall är en smula snårig. I denna rapport används begreppet matavfall för att beskriva alla livsmedelsprodukter som slängs. Av detta avfall finns det en så kallad *oundviklig* del som består av exempelvis bananskal, äggskal och kaffesump. Den andra delen utgörs av det *onödiga* matavfallet, här kallat *matsvinn*. Mer precist definieras matsvinn i denna rapport som *livsmedel som hade kunnat konsumeras eller säljas om det hanterats annorlunda*. Med andra ord räknas exempelvis mat som blivit dålig och sedan slängs som svinn eftersom den hade kunnat ätas om den hade ätits tidigare eller förvarats på ett annorlunda sätt.

Syftet med denna rapport är att beräkna den samhällsekonomiska bruttonyttan av en minskning av matavfallet med 20 %. Mer precist beräknas hur stor nytta som uppstått under 2012 om vi i Sverige då hade haft 20 % lägre matavfall än vi faktiskt hade. Givet att det oundvikliga avfallet inte kan minskas i någon större utsträckning kommer dock minskningen av matsvinnet behöva vara mycket större än så för att uppnå en total minskning om 20 %. För en fördjupning kring detta, se Box 1.

Vad är nytt sedan tidigare studier?

I Naturvårdsverket (2011) beräknades nyttan utifrån det ursprungliga mål som sattes av Miljömålsberedningen om 20 % minskning av matsvinnet fram till år 2015. Rapporten utgick från data insamlade av Eurostat där Naturvårdsverket bidragit med svenska uppdateringar. I detta underlag fanns dock endast uppgifter om svinnet storlek för hushållen, inte för övriga led. Det har även visat sig att senare framtagna data är mer tillförlitliga. För nyttoberäkningarna användes en likartad metodik som i denna rapport, det vill säga en sammanvägning av miljöskadestnader och besparingar för hushåll och företag. Dock baserades den på äldre uppgifter från bland andra WRAP (Waste and Resources Action Programme) i Storbritannien. Den totala samhällsekonomiska nyttan beräknades då till mellan 11 - 23 miljarder kronor per år. Det relativt stora spannet som rapporterades enligt denna beräkning förklaras delvis av att olika schabloner för miljöskadestnader användes, vilket diskuteras senare i denna rapport.

Naturvårdsverket (2012) innebär en uppdatering av Naturvårdsverket (2011), framförallt med avseende på vilken avfallsdata som används. Under 2012 tog Svensk Miljöemissionsdata (SMED) fram nya uppgifter för det svenska matavfallet där det anges inte bara hur stor avfallsmängden är utan också hur stor del av detta som utgörs av svinn. Det nya dataunderlaget ledde till att bruttonyttan nu beräknades till 9,6 - 15,9 miljarder kronor per år, alltså något lägre än tidigare skattning. Dock bör detta resultat anses vara mer tillförlitligt givet det förbättrade underlagsmaterialet.

¹ Enligt underlag från SCB m.fl. (2012) och Naturskyddsföreningen (2009).

I Naturvårdsverket (2013a) läggs ett förslag till etappmål fram om att minska matavfallet med 20 %. Rapporten utgår från samma underlagsmaterial som Naturvårdsverket (2012) men analyserar i tillägg till de bruttonyttor som uppstår av minskat matavfall även de kostnader som uppstår i samband med minskningen. Detta innebär alltså att *nettonyttan* beräknades. Denna nettonytta beräknades till 3,2 - 5,7 miljarder kronor per år.

Sedan dessa studier har data över avfallsmängder i Sverige förnyats ytterligare. I denna rapport uppdateras den tidigare analysen baserat på nya data. Vidare inkluderas också flytande avfall, vilket inte har fångats upp i tidigare studier. Denna analys möjliggörs av nyligen insamlade data som sammanställts av SCB och IVL på uppdrag av Naturvårdsverket (2014a, 2014b), se avsnittet ”dataunderlag”.

I analysen undersöks också nyttan av två möjliga vägar till 20 % minskning av matavfallet. I Scenario 1 gör samtliga led i livsmedelskedjan en minskning av sitt avfall med 20 % (vilket innebär varierande minskningar av *svinnet* i de olika leden). I Scenario 2 uppnås 20 % minskning av avfallet genom att samtliga led i livsmedelskedjan genomför samma procentuella minskning av *svinnet* (med 34 %, vilket innebär varierande minskningar av *avfallet* i de olika leden). Se vidare preciseringar av scenarierna i nästa avsnitt. Dessa scenarier analyseras med avseende på både kostnadsbesparingar och miljönytta.

Anledningen till att studera två olika scenarier är flera. För det första illustrerar scenarierna att etappmålet kan nås på flera sätt än ett. Scenario 1 innebär möjligheter till jämförelser med tidigare studier, och Scenario 2 innebär en utvidgning av perspektiven. För det andra innebär det en möjlighet att studera vilka fördelningseffekter som kan tänkas vara relevanta när delmål sätts för respektive led i produktions- och konsumtionskedjan. För det tredje illustrerar scenarierna att den totala nyttan som uppstår av avfallsminskningarna skiljer sig något åt beroende på fördelningen i avfalls- och svinminskningar mellan produktions- och konsumtionsleden.

Vidare finns uppdaterad information tillgänglig kring nyttan av minskad miljöpåverkan, i form av negativ belastning (”skadekostnader”) som undviks. I samhällsekonomiska studier som rör miljön brukar man använda sig av så kallade ”schablonvärden”, det vill säga genomsnittliga eller på annat sätt standardiserade mätetal för kostnaden av miljöpåverkan av olika former. Sådana schablonvärden redovisas i bl.a. ASEK (Trafikverket, 2015), Ecovalue (Noring, 2014) och ECOTAX (Finnveden m.fl., 2006). I denna rapport argumenterar vi för att det finns god anledning att använda sig av den uppsättning schablonvärden som rapporteras i Ecovalue, se fördjupningen i Bilaga 1.

Sammantaget innebär skillnaderna i metodik att de två tidigare rapporterna och den nuvarande rapporten endast kan jämföras givet att de metodologiska nyansskillnader som finns diskuteras. En sådan diskussion förs i resultatavsnittet.

Rapportens upplägg

I nästa avsnitt ges ett antal preciseringar av analysens fokus och metod. Därefter följer ett avsnitt om det dataunderlag som använts. I avsnittet ”Samhällsekonomisk nytta av minskat matsvinn” ges en sammanfattning av analysen som gjorts och dess huvudresultat. Därefter följer en avslutande diskussion. Detaljer kring analysen, inklusive beräkningar, redovisas i Bilaga 1.

Preciseringar: Vad analyseras och hur?

”Matsvinnet är en komplex fråga bestående av en stor mängd delfrågor”

Analysen av samhälls-(brutto)nyttan av minskat matsvinn bygger i denna rapport på att:

- 1) Definiera den minskning i avfallsmängder som ska analyseras. Vad menas med 20 % minskning och hur fördelar sig denna mellan olika aktörer?
- 2) Specificera vilka kostnadsbesparingar minskningen leder till.
- 3) Specificera vilken miljöpåverkan avfallet har, och vilken miljöpåverkan som kan undvikas givet att avfallet minskar.
- 4) Värdera miljönyttan, det vill säga nyttan av minskad miljöpåverkan, i kronor.
- 5) Summera miljönytta och kostnadsbesparingar.

I alla steg behövs dataunderlag, avgränsningar och antaganden. I detta avsnitt redogörs ytterligare för metoden förknippad med 1-5 ovan. Matavfall kan som tidigare nämnts indelas i oundvikligt avfall och onödigt avfall, eller svinnet. Minskningar av avfallet omfattar endast svinminskningar, i och med att det oundvikliga avfallet definieras som just oundvikligt. Det går att föreställa sig minskningar även av det idag oundvikliga avfallet men detta sker då exempelvis genom långsiktiga förändringar av produktionsmetoder eller konsumtionsbeteenden eller liknande.

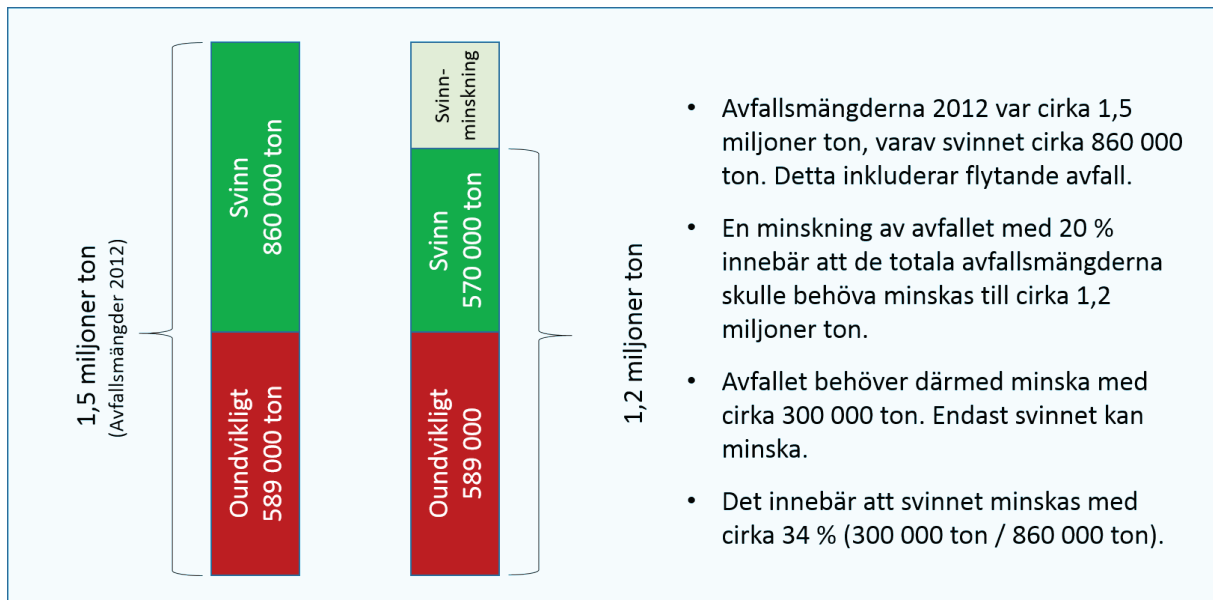
Denna rapport utgår, i linje med förslaget till etappmål, från att den totala matavfallsmängden ska minskas med 20 %. Jämförelseåret är här 2012, och mer precist beräknas hur stor nytta som uppstår under 2012 om vi i Sverige då hade haft 20 % lägre matavfall än vi faktiskt hade. I rapporten undersöks två möjliga sätt att åstadkomma denna minskning. Scenario 1 bygger på att samtliga led i kedjan minskar avfallet med 20 %, vilket innebär att svinnet kommer att behöva minska med mellan 20 % och 40 % i de olika leden beroende på hur stor andel av ledets totala avfall som utgörs av svinnet. En total minskning av avfallet med 20 % kan även uppnås genom att samma procentuella minskning av *svinnet* sker i samtliga led (Scenario 2). Denna minskning kommer då att behöva vara omkring 34 % i alla led (se Box 1). Hur svinnet, totalt avfall och nödvändiga minskningar i de bägge scenarierna fördelar sig visas i tabell 1 nedan. Se avsnittet om dataunderlag för en fördjupning kring vilka data som använts för avfall respektive svinnet.

Tabell 1. Minskning av totalt avfall med 20 % i varje led respektive 34 % minskning av svinnet i varje led.

	Totalt avfall 2012	Totalt svinn 2012	SCENARIO 1 Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)	SCENARIO 2 Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)
	Ton	Ton (% av avfallet)	Ton (% av svinnet)	Ton (% av svinnet)
Industri*	183 654	183 654 (100 %)	36 731 (20 %)	61 905 (34 %)
Livsmedelsbutiker	70 000	63 700 (91 %)	14 000 (22 %)	21 471 (34 %)
Restauranger	142 000	88 040 (62 %)	28 400 (32 %)	29 676 (34 %)
Storkök	58 000	30 160 (52 %)	11 600 (38 %)	10 166 (34 %)
Hushåll**	995 365	494 215 (50 %)	199 073 (40 %)	166 586 (34 %)
Summa	1 449 019	859 769 (59 %)	289 804 (34 %)	289 804 (34 %)

* För industrin saknas uppdaterade siffror för 2012, istället har siffrorna för 2010 använts och uppräknats med den genomsnittliga procentuella ökningen för de övriga leden. Siffrorna för industrin utgår ifrån Naturvårdsverket (2012) som anger att industrin 2010 gav upphov till 171 000 ton varav allt beräknades vara onödigt, d.v.s. svinn.

** Siffrorna inkluderar flytande avfall för hushållen (224 365 ton) varav allt anses som onödigt matavfall, dvs. svinn, dessa siffror gäller dock 2014.



Box 1. 20 % minskning av avfallet innebär 34 % minskning av svinnet (beräkningarna utgår ifrån avfallsmängder 2012 inklusive flytande avfall 2014).

Avgränsningar

Matsvinnet är en komplex fråga bestående av en stor mängd delfrågor. Några avgränsningar har gjorts, dessa beskrivs nedan. I diskussionsavsnittet i slutet av rapporten görs vissa fördjupningar kring dessa aspekter.

- 1) **Endast bruttonyttor behandlas.** Detta innebär att kostnader för eventuella åtgärder, styrmedel eller regeländringar inte tas upp.²
- 2) **Avfallet i sig behandlas inte som en resurs.** I praktiken genererar matavfallet viss samhällsnytta exempelvis genom möjligheten att använda det för förbränning och biogasutvinning som genererar energi. Denna aspekt finns inte med i beräkningarna, vilket innebär att avfallet i sig inte antas generera någon nytta för någon. För exempelvis biogasproduktion innebär dock en minskad avfallsmängd ett intäktsbortfall.
- 3) **Primärproduktionen ingår inte.** Svinn förekommer även i detta led men dels finns en brist på tillförlitliga data, och dels styrs denna sektor till viss del av andra regler och styrmedel än de övriga leden i kedjan (till exempel EU:s gemensamma jordbrukspolitik).³

Antaganden

Nedan redovisas de centrala antaganden som gjorts. I Bilaga 1 och i nästa avsnitt finns även antaganden som rör mer detaljerade aspekter av analysen.

- 1) **Nyttan består av besparingar för industri, butiker, storkök, restauranger och hushåll samt miljönyttan som uppstår i form av minskad miljöbelastning från produktionen.** Det här innebär bland annat att vi antar att ett livsmedel som slängs på grund av exempelvis utgången bäst-före datum har ett värde motsvarande sitt inköpspris i respektive led.
- 2) **En minskning av någon aktörsgrupps avfall leder inte till effekter på någon annan aktörsgrupps avfall.** Analysen bygger på att eventuella interaktionseffekter som kan finnas mellan aktörsgrupperna utelämnas. Med detta avses att om exempelvis butiksledet minskar sitt svinn kommer detta inte leda till att samma varor istället blir till svinn i hushållen.
- 3) **Minskat avfall leder till ett minskat produktionsbehov och därmed minskad miljöbelastning.** Analysen bortser ifrån eventuella miljökonsekvenser av så kallade rekyleffekter till följd av kostnadsbesparingar. Till exempel tar analysen inte hänsyn till hur hushållen väljer att spendera de resurser som blir tillgängliga när de sparar pengar tack vare sitt minskade matsvinn.

² I Naturvårdsverket (2013a) görs liknande beräkningar som i denna rapport men kompletterade med åtgärdskostnader för att få en komplett bild av nettonyttan.

³ Se Franke et al. (2013) för en aktuell genomgång av matsvinnet i primärproduktionen. Generellt anses svinnet vara lågt, i köttproduktionen beräknas det exempelvis vara mellan 0-8 % beroende på djurslag. För vissa grönsaker är dock svinnet högre än så. Det totala värdet för de nordiska länderna beräknas vara omkring 500 miljoner Euro årligen.

Metod för värdering i kronor

Denna rapport följer i stort den metod som används i Naturvårdsverket (2012) för att värdera nyttan av minskat matavfall i kronor. För livsmedelsindustrin, butiker och hushåll används uppdaterade kostnadsuppgifter samt nya uppgifter om avfallsmängder. För restauranger och storkök är det endast avfallsmängderna som ändrats sedan Naturvårdsverkets rapport från 2012. Vad gäller skattningar av miljönytta används nya schablonvärden (se avsnittet om miljönytta).

Kostnadsbesparingar för företag och hushåll

I förekommande fall används värderingar utförda för Sverige men när dessa saknas, eller inte är uppdaterade, används istället uppgifter från den brittiska organisationen WRAP (Waste and Resources Action Programme) som arbetar för att förebygga matsvinn och som har gjort en lång rad studier om svinnets storlek och sammansättning. Fördelen med att använda sig av dessa studier är att de är grundligt genomförda och baserade på ett stort antal observationer. En nackdel är osäkerheten i huruvida brittiska förhållanden är direkt jämförbara med svenska. Mindre skillnader mellan länderna finns sannolikt, exempelvis med avseende på vilka varugrupper som dominerar konsumtionen och avfallet. Skillnaderna är svåra att kvantifiera men sannolikt ger denna felkälla relativt små effekter på slutresultatet jämfört med andra möjliga felkällor (se avsnittet om känslighetsanalys samt Bilaga 1 för en fördjupning).

LIVSMEDELSINDUSTRI

För livsmedelsindustrin utgår analysen ifrån skattningar av Naturvårdsverket (2013b). I denna redovisas en uppskattning av totala kostnader för svinn i livsmedelsindustrin (2 148 000 000 SEK) samt den totala mängden svinn (224 000 ton). Genomsnittlig kostnad per ton svinn kan i och med dessa siffror beräknas till 9 589 SEK⁴.

LIVSMEDELSBUTIKER

För det avfall som uppkommer i livsmedelsbutiker används samma värde som för livsmedelsindustrin, det vill säga knappt 9 600 kronor per ton avfall. Detta är i linje med Naturvårdsverket (2012) och bygger på antagandet att värdet är minst lika stort som avfallet i livsmedelsindustrin. Detta följer i sin tur av att livsmedelskedjan även är en *värdekedja* där varje steg lägger till ytterligare förädling och därmed höjer värdet på produkten. Det finns alltså anledning att tro att värdet av minskat avfall i själva verket är högre i butiksledet, vilket innebär att den skattning som slutligen ges sannolikt är en underskattning.

RESTAURANGER OCH STORKÖK

För restauranger och storkök används kostnaden för matinköp samt den totala omsättningen i de respektive branscherna baserat på Naturvårdsverket (2012, s.27), vilket resulterar i en kostnadsbesparing per ton minskat svinn som uppgår till 11 900 SEK.

⁴ WRAP (2014) rapporterar för Storbritannien värdet £950, alltså ett något högre värde mätt i kronor. Denna skattning användes i Naturvårdsverket (2012 och 2013a). I och med de befintliga svenska data används dock den uppgift som presenterats ovan.

HUSHÅLL

Analysen utgår från hushållens kostnadsbesparingar som mäts med hjälp av inköspriser. För hushållen används uppdaterade siffror från WRAP (2014). Rapporten skattar värdet av hushållens matavfall till knappt 40 000 kronor per ton. Denna skattning inkluderar flytande avfall. Matavfallet som rapporteras för Storbritannien och Sverige har en liknande sammansättning rörande andelarna fast/flytande och svinn/oundvikligt avfall, se fördjupningen i Bilaga 1.

Miljönytta

Förutom att det skapas nytta för företag och hushåll då pengarna som använts till konsumtion av mat som slängs istället kan användas till andra saker så uppstår även positiva miljöeffekter, i termer av undviken miljöskada, som kan värderas i kronor. De positiva effekterna uppstår på flera sätt, framförallt genom att minska produktionen och transporter. Även för miljöeffekter finns det en kedjeeffekt som innebär att ytterligare miljöpåverkan läggs till i varje led och att minskningar i konsumentled har störst positiv effekt.

Generellt kring värdering av miljöpåverkan gäller att den är svår att mäta i kronor. Det som avses med en kostnad för negativ miljöpåverkan är en minskning av människors välbefinnande, som kan uppstå antingen på en marknad (till exempel genom sämre möjligheter att producera någon marknadsvara) eller utanför marknadssystemet (till exempel genom att det blir mindre trevligt att bada i havet, eller att existensvärden går förlorade). Det handlar därför om att försöka översätta en minskning i välbefinnande till kronor via särskilda värderingsmetoder, som i sig innehåller en uppsättning felkällor (se Naturvårdsverket, 2015a för en översikt kring värderingsmetoder).

Vidare kan platsen för miljöpåverkan vara av betydelse. För utsläpp av växthusgaser är lokaliseringen av mindre vikt, eftersom det inte spelar någon särskild roll för climateffekten om växthusgaser släpps ut i Danmark eller Sverige till exempel. Vad gäller övergödning, i alla fall av Östersjön, finns i viss mån liknande resonemang, även om det också är betydelsefullt för den lokala havsmiljön hur den lokala belastningssituationen beträffande näringsämnen ser ut. Men totalt sett är både belastningen till Östersjön som helhet och belastningen från mer lokala källor av betydelse. För andra typer av miljöpåverkan kan källans lokalisering vara helt avgörande. Den metod som tillämpas i den här analysen bygger dock av nödvändighet på antagandet att nyttan av att minska miljöbelastningen från livsmedelssektorn är oberoende av lokalisering, inklusive eventuella minskningar i miljöbelastningen som sker utanför Sveriges gränser (se även diskussionsavsnittet i slutet av rapporten).

För att skatta nyttan av minskad belastning på miljön till följd av minskat matavfall används här så kallade schablonvärden. Konstruerandet av schablonvärden kan bygga på olika metoder. I rapporten används den uppsättning schablonvärden som återfinns i Ecovalue⁵ (Noring, 2014), vilken bygger på att miljöskadekostnader för ett antal olika belastningstyper har skattats per enhet av respektive belastning. Värdena är framtagna framförallt genom genomgångar av tidigare litteratur kring miljöskadekostnader och betalningsvilja för att undvika miljöskada. Se Bilaga 1 för en fördjupning.

⁵ I Bilaga 1 finns även värden från ECOTAX (Finnveden et al., 2006) och ASEK 5.2 (Trafikverket, 2015) presenterade, och en diskussion förs kring varför valet av schablonvärden har hamnat på just Ecovalue i denna rapport.

Dessa schablonvärden multipliceras sedan med de beräkningar av miljöbelastning för de olika leden i livsmedelskedjan som används i Naturvårdsverket (2012) och som beskrivs vidare i nästa avsnitt.

Dataunderlag: avfallsmängder och miljöpåverkan

Datakällor

Det datamaterial som presenterades i tabell 1 består huvudsakligen av uppgifter från de två rapporterna ”Mängd mat och dryck via avloppet” (Naturvårdsverket, 2014b) och ”Matavfallsmängder i Sverige” (Naturvårdsverket, 2014a). Den förstnämnda av dessa innebär ett helt nytt dataunderlag som sammanställts av SMED på uppdrag av Naturvårdsverket genom en enkätstudie genomförd under våren 2014 bland 515 svenska hushåll. Den senare rapporten innebär en fullständig uppdatering av de tidigare rapporter som tagits fram med samma syfte. Vissa metodskillnader finns i framtagandet av data och dessa diskuteras vidare i avsnittet där vår rapportens resultat speglas mot tidigare rapporters resultat.

Livsmedelsindustrins matavfall

I Sverige finns omkring 3700 livsmedelsproducenter som tillsammans utgör den fjärde största industrigrenen i den svenska ekonomin (Jordbruksverket, 2012). Frågan om hur matavfall från industrin skall beräknas är komplicerad. I tidigare rapporter har en försiktig uppskattning använts där endast direkt ätligt avfall har inkluderats. Naturvårdsverket (2014a) uppskattar baserat på tidigare studier mängden avfall från industrin till 171 000 ton. Data för 2012 finns inte tillgängligt för industrin och vi har därför valt att räkna fram dessa siffror med genomsnittet för tillväxten av avfallet för övriga led mellan 2010 och 2012 (cirka 7 % vilket ger siffran **184 000 ton**, se Bilaga 1 för viss fördjupning).

Butikernas matavfall

Matavfallet från livsmedelsbutikerna beräknades uppgå till ca **70 000 ton** år 2012. Utmärkande för butiksledet är att mer än 90 % av detta avfall utgörs av svinn. Detta har sin förklaring främst i att det sker relativt lite förädling i butikerna vilket därmed gör att en mindre mängd biprodukter som skal, ben och liknande uppstår. De varor som slängs är därmed för det mesta varor som har stått i hyllorna eller lagerhållits.

Det finns en rad möjliga interaktioner mellan butikernas strategier för minskat avfall och hushållens beteende, se diskussionsavsnittet för en fördjupning. Analysen i denna rapport tar dock inte hänsyn till denna typ av interaktionseffekter mellan de olika leden.

Restaurangernas och storkökens matavfall

Restaurangernas matavfall beräknas uppgå till **142 000 ton** årligen och av detta är 62 % svinn. Stare m.fl. (2013) rapporterar att kött står för den enskilt största andelen av matavfallet med 40 %, tätt följt av pasta, ris och potatis. Bröd och mejeriprodukter står enligt samma rapport för en relativt liten andel

av avfallet. För storköken är motsvarande siffra **58 000 ton**, varav 52 % utgörs av svinn. Vad gäller storköken är frukt och grönsaker den varugrupp som står för störst andel av svinn (Stare m.fl., 2013).

Hushållens matavfall

Mängden matavfall från hushållen har framförallt beräknats genom plockstudier genomförda i Sverige samt uppgifter om hur stor del av hushållens totala avfall som lämnas till biologisk återvinning. Naturvårdsverket (2014a) beräknar att 771 000 ton matavfall slängs av de svenska hushållen och att 35 % av detta, eller 270 000 ton, är svinn. I denna studie tar vi även med det flytande avfall som uppstår i hushållen (ca 224 000 ton, Naturvårdsverket, 2014b) vilket gör att den totala mängden matavfall från hushållen blir **995 000 ton** varav svinnet är 494 000 ton eller 50 %. Detta är en betydligt högre siffra än vad tidigare rapporter uppgett vilket till största delen beror på att det flytande matavfallet inte tidigare inkluderats och att detta i sin helhet anses vara svinn.

Hur mycket behöver varje hushåll minska sitt matsvinn för att uppnå 20-procentsmålet?

Den totala matavfallsmängden från hushållen är 995 000 ton per år, inklusive flytande avfall. Av detta är ca hälften, 494 000 ton att betrakta som svinn, det vill säga avfall som hade kunnat undvikas genom till exempel bättre planerade inköp eller bättre dimensionerade portionsstorlekar. Det fanns 2013 cirka 4,8 miljoner kosthushåll i Sverige*. Det innebär att varje hushåll slänger cirka 100 kg mat i onödan varje år, eller cirka tre hekto varje dag. För att uppnå målet om en reduktion av avfallet med 20 % krävs att svinnet reduceras med 40 % (Scenario 1) eller 34 % (Scenario 2). Detta innebär en minskning med ett drygt hekto varje dag.

* Källa: SCB Hushållens ekonomi.

Box 2. Varje hushåll behöver slänga ett hekto mindre mat varje dag.

Samhällsekonomisk nytta av minskat matsvinn

”Enligt de beräkningar och antaganden som är gjorda uppgår nyttan av 20 % minskning i matavfallet i Sverige till ca 10 - 14 miljarder kronor per år, varav kostnadsbesparingar för företag och hushåll beräknas till ca 7,6 - 8,6 miljarder och miljönyttan i form av minskad miljöbelastning beräknas till ca 2,3 - 5,8 miljarder. Siffrorna utgör en bruttoskattning och tar alltså inte hänsyn till kostnaderna för de åtgärder som krävs för att uppnå målet, och innehåller dessutom ett stort antal osäkerhetsfaktorer.”

I tabell 2 finns huvudresultaten från analysen sammanställda utifrån de två scenarierna för minskning av avfallet. Enligt de beräkningar och antaganden som är gjorda uppgår nyttan av 20 % minskning i matavfallet i Sverige till ca 10 - 14 miljarder kronor per år, varav kostnadsbesparingar för företag och hushåll beräknas till ca 7,6 - 8,6 miljarder och miljönyttan i form av minskad miljöbelastning beräknas till ca 2,3 - 5,8 miljarder. Siffrorna utgör en bruttoskattning och tar alltså inte hänsyn till kostnaderna för de åtgärder som krävs för att uppnå målet, och innehåller dessutom ett stort antal osäkerhetsfaktorer. Vad gäller miljöpåverkan är det minskade övergödningseffekter och minskad klimatpåverkan som har den största tyngden i analysen. Beträffande nyttan till följd av minskad klimatpåverkan är det beräknade intervallet stort – från ca 60 miljoner kronor per år till ca 3,3 miljarder. Bredden på intervallet beror på osäkerheter förknippade med schablonvärden för miljöskadekostnaden till följd av utsläpp av växthusgaser och det är inte möjligt att avgöra vilken punkt i intervallet som är den mest sanningsenliga. Se Bilaga 1 för fördjupningar kring analysen.

Tabell 2. Total samhällsekonomisk nytta i kronor (miljoner SEK/år).

		SCENARIO 1 Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)		SCENARIO 2 Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)	
		Min (miljoner SEK)	Max (miljoner SEK)	Min (miljoner SEK)	Max (miljoner SEK)
Kostnadsbesparing		8 564	8 564	7 634	7 634
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	60	3 365	59	3 301
	Övergödning	1 643	1 643	1 643	1 643
	Försurning	133	133	131	131
	NMVOG	19	56	19	56
	Humantoxicitet	0,3	65	0,3	65
	Ekologisk toxicitet	494	494	494	494
	Total miljönytta	2 348	5 756	2 345	5 689
Total samhällsekonomisk nytta		10 912	14 319	9 979	13 323

Notis: För vissa av miljöpåverkansposterna är min- respektive maxvärdena desamma. Det beror på att de schabloner som använts har angetts som ett punktvärde och inte ett intervall, se tabell 6.

Kostnadsbesparingar

I tabell 3 redovisas kostnadsbesparingar i de två scenarierna enligt de antaganden som gjorts kring avfallsmängder och enhetskostnad för avfallet. Det kan konstateras att av de ca 7,6 – 8,6 miljarder kronor per år som kan sparas hos företag och hushåll är det hos hushållen de största vinningarna finns att göra. I Scenario 1, där matavfallet minskas med 20 % i alla led sparar hushållen 7,6 miljarder kronor per år av totalt 8,6 miljarder (89 %). I Scenario 2 som baseras på 34 % minskning av matsvinnet, lika fördelat i alla led, sparar hushållen 6,4 miljarder kronor per år av totalt 7,6 miljarder (83 %).

Vidare kan det konstateras att fördelningen av kostnadsbesparingarna skiljer sig något åt i scenarierna. Scenario 2 innebär jämfört med Scenario 1 att livsmedelsindustrin och livsmedelsbutiker gör större kostnadsbesparingar, och att övriga led gör mindre kostnadsbesparingar. Totalt sett uppnås dock störst kostnadsbesparingar i Scenario 1, vilket främst beror på att hushållens andel av svinnminskningen där är störst. Hushållens besparing per ton minskat avfall är betydligt högre än i övriga led, vilket är naturligt i och med att livsmedelsprodukterna är dyrast per ton i slutet av livsmedelskedjan till följd av både en hög grad av förädling och att den samlade (kumulativa) mängden kostnader i form av transporter, kylning och annan hantering ackumuleras längs kedjan.

Tabell 3. Kostnadsbesparingar för företag och hushåll, SEK/år.

	Kostnad per ton SEK	SCENARIO 1 Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)		SCENARIO 2 Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)	
		Nödvändig minskning svinn	Summa kostnadsbesparing	Nödvändig minskning svinn	Summa kostnadsbesparing
		Ton	SEK	Ton	SEK
Industri	9 589	36 731	352 222 000	61 905	593 621 000
Livsmedelsbutiker	9 589	14 000	134 250 000	21 471	205 896 000
Restauranger	11 900	28 400	337 960 000	29 676	353 142 000
Storkök	11 900	11 600	138 040 000	10 166	120 976 000
Hushåll	38 182	199 073	7 601 050 000	166 586	6 360 620 000
Summa			8 563 522 000		7 634 255 000

Hur mycket sparar varje hushåll?

Den kostnadsbesparing som uppnås om alla Sveriges hushåll* minskar sitt matavfall med 20 % är cirka 8 miljarder kronor per år. Det innebär att hushållen minskar sitt onödiga matavfall med 34-40 % vilket ger en kostnadsbesparing på mellan 1300 till 1600 kronor per år.

Ett genomsnittligt hushåll spenderade under 2012 i genomsnitt 34 750 kronor på livsmedelsinköp**. Det innebär att livsmedelskostnaden för varje hushåll kan sänkas med cirka 5 %.

* Det finns cirka 4,8 miljoner hushåll i Sverige (Källa: SCB, Hushållens ekonomi).

** Källa: SCB, Hushållens utgifter.

Box 3. Ett genomsnittligt hushåll skulle spara cirka 1 300 - 1 600 kronor om året på att minska sitt matavfall enligt scenarierna.

Miljönytta

Den miljönytta som presenterades i tabell 2 uppstår till följd av minskad miljöskadepåverkan, givet antagandet att minskat avfall leder till minskat produktionsbehov. Naturvårdsverket (2013a) presenterar en sammanställning av belastningen per ton matavfall för olika led i livsmedelskedjan, uppdelat i belastning av växthusgaser, övergödning, försurning, fotokemisk oxidation, humantoxicitet och ekotoxicitet. Naturvårdsverkets sammanställning bygger på europeiska data från BIOS (2010) och ETC/SCP (2009), vilket innebär osäkerheter vad gäller dess tillämplighet för Sverige.

Sammanställningen redovisas i tabell 4. Till exempel ger varje ton matavfall upphov till utsläpp av cirka 1,7 - 2,1 ton koldioxidekvivalenter beroende på var i livsmedelskedjan avfallet uppstår.

Koldioxidutsläppen ökar ju senare i kedjan avfallet uppstår, detta till följd av att mängden transporter och energianvändning ackumuleras genom kedjan.

Tabell 4. Ton miljöutsläpp per ton matavfall för olika led i livsmedelskedjan (i ekvivalenter). Källa: Naturvårdsverket, 2013a.

	Växthusgaser (Ton CO ₂ eq /ton avfall)	Övergödning (Ton PO ₄ ³⁻ eq /ton avfall)	Försurning (Ton SO ₂ eq /ton avfall)	Fotokemisk oxidation (Ton NMVOC /ton avfall)	Human-toxicitet (Ton 1,4-diklorbenzen eq /ton avfall)	Ekotoxicitet (Ton 1,4-diklorbenzen eq /ton avfall)
Industri	1,71	0,026	0,013	0,0066	0,044	0,182
Livsmedelsbutiker	1,8	0,026	0,014	0,0074	0,044	0,182
Restauranger	1,98	0,026	0,015	0,0085	0,044	0,182
Storkök	1,98	0,026	0,015	0,0085	0,044	0,182
Hushåll	2,07	0,026	0,015	0,0079	0,044	0,182

Tabell 5 redovisar dels den samlade miljöbelastning som matavfallet i Sverige innebär, dels den minskning i belastning som minskat matavfall enligt Scenario 1 respektive 2 skulle innebära. Ett exempel från tabellen är att uppfyllandet av etappmålet alltså för hushållens del skulle innebära cirka 350 000 – 400 000 ton i minskat utsläpp av växthusgaser mätt i koldioxidekvivalenter och cirka 4 000 – 5 000 ton i minskade utsläpp av övergödande ämnen mätt i PO₄³⁻ - ekvivalenter.

Tabell 5. Minskad miljöbelastning vid minskat matavfall enligt Scenario 1 och 2, samt total belastning för allt matavfall. Indelat efter led i livsmedelskedjan (avfallsdata gäller 2012).

		Växthus- gaser (Ton CO2 eq)	Över- gödning (Ton PO43- eq)	Försurning (Ton SO2 eq)	Fotokemisk oxidation (Ton NMVOC)	Human- toxicitet (Ton 1,4- diklorbenzen eq)	Ekotoxicitet (Ton 1,4- diklorbenzen eq)
Industri	Total belastning (183 654 ton avfall)	314 048	4 775	2 388	1 212	8 081	33 425
	Minskning SCENARIO 1 (36 731 ton avfall)	62 810	955	478	242	1 616	6 685
	Minskning SCENARIO 2 (61 905 ton avfall)	105 857	1 610	805	409	2 724	11 267
Livsmedelsbutiker	Total belastning (70 000 ton avfall)	126 000	1 820	980	518	3 080	12 740
	Minskning SCENARIO 1 (14 000 ton avfall)	25 200	364	196	104	616	2 548
	Minskning SCENARIO 2 (21 471 ton avfall)	38 649	558	301	159	945	3 908
Restauranger	Total belastning (142 000 ton avfall)	281 160	3 692	2 130	1 207	6 248	25 844
	Minskning SCENARIO 1 (28 400 ton avfall)	56 232	738	426	241	1 250	5 169
	Minskning SCENARIO 2 (29 676 ton avfall)	58 758	772	445	252	1 306	5 401
Storkök	Total belastning (58 000 ton avfall)	114 840	1 508	870	493	2 552	10 556
	Minskning SCENARIO 1 (11 600 ton avfall)	22 968	302	174	99	510	2 111
	Minskning SCENARIO 2 (10 166 ton avfall)	20 129	264	152	86	447	1 850
Hushåll	Total belastning (995 365 ton avfall)	2 060 406	25 879	14 930	7 863	43 796	181 156
	Minskning SCENARIO 1 (199 073 ton avfall)	412 081	5 176	2 986	1 573	8 759	36 231
	Minskning SCENARIO 2 (166 586 ton avfall)	344 833	4 331	2 499	1 316	7 330	30 319
Summa	Total belastning (1 449 019 ton avfall)	2 896 454	37 674	21 298	11 293	63 757	263 721
	Minskning SCENARIO 1 (289 804 ton avfall)	579 291	7 535	4 260	2 259	12 751	52 744
	Minskning SCENARIO 2 (289 804 ton avfall)	568 226	7 535	4 202	2 222	12 752	52 745

Hur mycket är 600 000 ton koldioxidekvivalenter?

En minskning av matavfallet med 20 % skulle innebära att utsläpp av nästan 600 000 ton koldioxidekvivalenter skulle undvikas. Detta är:

- Mer än utsläppen från inrikesflyget i Sverige (526 000 ton under 2013^{*})
- Två tredjedelar av utsläppen från all vägtrafik i Stockholms kommun (855 000 ton under 2013^{**})

* Källa: Naturvårdsverket, 2015c.

** Källa: Stockholms stad, 2015 (per capita-uppgift multiplicerat med antal invånare).

Box 4. Jämförelseuppgifter för klimatpåverkan genom utsläpp av CO₂-ekvivalenter.

De minskningar i utsläpp som presenterades i tabell 5 multipliceras med schablonvärden för respektive belastningstyp, enligt Ecovalue (se tabell 6). Exempelvis innebär schablonvärdena att varje kilo CO₂-ekvivalenter som släpps ut leder till en miljöskada som kan värderas till mellan 0,1 och 5,8 kronor (se Bilaga 1 för viss fördjupning kring intervallet). För växthusgaser, fotokemisk oxidation och humantoxicitet anges intervall, men för övergödning, försurning och ekotoxicitet anges istället ett punktvärde, därför är min-värdet och max-värdet i tabellen detsamma för dessa tre belastningstyper. Resultaten av multiplikationen framgår av tabell 2 i inledningen av detta avsnitt. Se även de fördjupningar kring beräkningarna som finns i Bilaga 1.

Tabell 6. Schablonvärden för miljökostnad, Ecovalue^{*} (Källor: Noring, 2014; Ahlroth och Finnveden, 2011).

	Min	Max
	SEK/kg	SEK/kg
Växthusgaser	0,10	5,81
Övergödning	218,00	218,00
Försurning	31,20	31,20
Fotokemisk oxidation	8,34	25,01
Humantoxicitet	0,02	5,09
Ekotoxicitet	9,37	9,37

* Växelkurs SEK/EUR: 9,3686 enligt årsgenomsnitt ackumulerat 1 jan – 31 aug 2015 (Riksbanken, 2015).

Känslighetsanalys

I tabell 7 sammanfattas de huvudsakliga felkällor som identifierats. I Bilaga 1 finns en fördjupning kring dessa. Respektive rad i tabellen innehåller också en indikation kring om felkällan sannolikt (i sin isolering) leder i riktning mot en överskattning eller en underskattning av nyttan, eller om riktningen är okänd, samt en indikation kring storleksordningen på respektive felkälla relativt övriga felkällor. Den relativa storleksordningen på felkällorna (liten, måttlig, stor) är att betrakta som en möjlighet att jämföra felkällorna med varandra, men innehåller ingen information som innebär möjligheter att dra kvantitativa slutsatser. Det kan konstateras att generella osäkerheter i bedömningen av avfallsmängder, avsaknaden av en distinktion mellan olika typer av varugrupper, samt allt som rör bedömningar av avfallens miljöskadestånd är de mest betydande osäkerheterna.

Utöver dessa felkällor är dessutom de grundläggande antaganden och avgränsningar som har gjorts betydande källor till osäkerhet. Detta rör till exempel följande aspekter (se även diskussionsavsnittet för en fördjupning kring vissa av dessa):

- Matavfall från primärproduktionen ingår inte i analysen. Det här innebär (i sin isolering) till att nyttan underskattas.
- Eventuella interaktionseffekter mellan leden i livsmedelskedjan bortses ifrån. Det här innebär ett antagande om att åtgärder i något led inte påverkar avfallsmängderna i övriga led. I princip kan målet om 20 % minskning av avfallet tolkas strikt som en minskning givet dessa effekter, men i praktiken kan det leda till att åtgärder inte får den effekt som förväntades. För bruttonyttans del är detta dock ett mindre problem, detta berör framförallt i slutänden kostnadssidan.
- Eventuella rekyleffekter kopplade till hushållens konsumtionsval bortses ifrån. Det här innebär att analysen bortser ifrån huruvida de pengar som hushållen sparar på minskat svinn leder till någon annan konsumtion som i sig belastar miljön. Denna avgränsning leder i riktning mot en överskattning av nyttan.
- Eventuella allmän-jämviktseffekter bortses ifrån. Det här innebär att sekundäreffekter via priser på livsmedelsmarknaden, som i sin tur kan påverka utbud och efterfrågan, eller priset effekter på marknader för andra varor och tjänster som kan påverka konsumtionsvalen inte hanteras i analysen. Konsekvensen av dessa effekter är okänd utan djupare analys.

Tabell 7. Sammanställning av felkällor.

Kategori för felkälla	Felkälla	Leder i riktning mot överskattning eller underskattning av nytta?	Storleksordning på felkälla (liten, måttlig, stor)?
Avfalls- och svinnmängder	Generella osäkerheter, samtliga led.	Okänt	Stor
	Livsmedelsindustrins avfall 2012 är uppjusterat från 2010 med genomsnittet för övriga leds avfallsökning mellan 2010 och 2012.	Okänt	Liten
	Flytande avfall är ej inkluderat förutom i data för hushållen.	Underskattning	Måttlig
Kostnadsbesparingar	Kostnadsbesparing per kilo matavfall i butiker antas vara lika stor som i livsmedelsindustrin.	Underskattning	Liten
	Kostnadsbesparingar per kilo matavfall i restauranger och storkök är indirekt framräknat från förhållandet mellan omsättning och inköpskostnader.	Okänt	Måttlig
	Hushållens kostnadsbesparingar bygger på en schablon från brittisk data.	Okänt	Måttlig
	Det görs ingen distinktion mellan olika varugrupper.	Överskattning	Stor
Miljöpåverkan	Grunddata från europeiska studier är osäkra.	Okänt	Stor
	Svensk produktion antas implicit ha samma miljöpåverkan som ett Europagenomsnitt.	Okänt	Stor
	Eventuella rekyleffekter bortses ifrån.	Överskattning	Måttlig
Miljöskadekostnader	Miljövärdering i monetära termer, och vidare att konstruera schablonvärden, innebär stora osäkerheter.	Okänt	Stor

Hur skiljer sig resultaten från tidigare studier?

Det finns många metodmässiga likheter mellan denna och tidigare studier från Naturvårdsverket. De rent analytiska skillnader som finns utgörs av uppdateringar av avfalls- och svinnmängder (till exempel inkluderas hushållens flytande avfall i denna studie), samt av schablonvärden för kostnadsbesparingar för de olika leden i livsmedelskedjan och för nyttan av minskad miljöpåverkan. I tabell 8 jämförs de resultat som beräknats i denna rapport med de som förts fram i tidigare studier. Ingen justering har gjorts för inflation, den har dock varit minimal i Sverige sedan 2011.

Tabell 8. Jämförelse av nyttoskattningar mellan denna rapport och tidigare rapporter från Naturvårdsverket.

Rapport	Totalt avfall ton	Totalt svinn ton (% av avfallet)	Minskning (% av avfallet)	Total bruttonytta (Mdr SEK)	Bruttonytta per capita
<i>Denna rapport (2015)</i>	1 449 019*	859 769* (59 %)	20	10,0-14,3	1020-1459
Naturvårdsverket (2013)	1 134 000	621 810 (55 %)	20	8,2-11,2	840-1138
Naturvårdsverket (2012a)	1 009 000	363 240 (36 %)**	20	9,6-15,9	979-1622
Naturvårdsverket (2011)	1 850 150	Uppgift saknas	20	11,6-23,2	1187-2365

* Siffrorna inkluderar flytande avfall för hushållen (224 365 ton) varav allt anses som onödigt matavfall, avser år 2014.

** Detaljerade uppgifter om svinnets andel av avfallet uppgavs endast för hushållen.

Uppgifter för total avfallsmängd skiljer sig åt väsentligt mellan rapporterna. Detta speglar sannolikt en förbättring av dataunderlaget snarare än förändringar i den verkliga avfallsmängden. Generellt har tillförlitligheten i data med all sannolikhet ökat över tiden. En markant skillnad mellan denna rapport och de tidigare är att denna rapport inkluderar 224 365 ton flytande matavfall. Detta har även en avgörande effekt på andelen som anses vara svinn eftersom det flytande avfallet i sin helhet anses vara svinn. Det flytande avfallet utgör ca 23 % av hushållens matavfall, och 45 % av hushållens svinn.

En jämförelse kan göras med en beräkning där det flytande avfallet inte inkluderas. De totala avfallssiffrorna är då lägre. För en situation motsvarande Scenario 1, där alla led i livsmedelskedjan minskar sitt avfall med 20 % skulle då den totala bruttonyttan uppgå till cirka 8,8 – 11,7 istället för 10,9 - 14,3 miljarder kronor, givet samma uppsättning schablonvärden som i de tidigare beräkningarna i denna rapport, varav kostnadsbesparingar för företag och hushåll skulle uppgå till cirka 6,8 istället för 8,6 miljarder kronor och miljönyttan i form av minskad miljöbelastning skulle uppgå till cirka 2,0 – 4,8 istället för 2,3 - 5,8 miljarder kronor. Den totala nyttoskattningen skulle alltså reduceras med ungefär en femtedel. För Scenario 2 är motsvarande skattning en total bruttonytta om 7,4 – 10,2 istället för 10,0 – 13,3 miljarder kronor, varav kostnadsbesparingar för företag och hushåll uppgår till ca 5,4 istället för 7,6 miljarder och miljönyttan skulle uppgå till cirka 2,0 – 4,8 istället för 2,3 – 5,7 miljarder. Vad gäller Scenario 2 bygger denna beräkning på att samtliga led minskar sitt svinn med 39 %, alltså en något högre andel än den som gäller för en beräkning inkluderande det flytande avfallet. Det är dock viktigt att betona dels a) att det flytande avfallet de facto existerar, och b) att de schablonvärden som används för kostnadsbesparingar bygger på inkluderandet av flytande avfall.

Samtliga studier i tabell 8 utgår från 20 % minskning av matavfallet. Detta grundar sig i etappmålsförslaget. En jämförelse kan göras med Storbritannien som mellan 2007 och 2012 minskade matsvinnet med 21 %, enligt WRAP (2014). Det finns god anledning att standardisera svensk datainsamling för att kunna utföra den sortens jämförelser över tid.

Denna studie, liksom tidigare studier med undantag för Naturvårdsverket (2013a), beräknar bruttonyttan av en avfallsminskning. Detta innebär att summan av hushållens och företagets besparingar adderas till den undvikna miljöskadestkostnaden, och att kostnader för åtgärder inte finns med i beräkningarna. En anledning till att rapporterna skiljer sig åt med avseende på den beräknade bruttonyttan är som sagt att olika schablonvärden för kostnadsbesparingar för företag och hushåll, samt för miljöskadestkostnader använts. Vilka schabloner som är närmast sanningen är en bedömningsfråga. Det finns ett värde i att uttrycka den inneboende osäkerheten genom att rapportera ett spann baserat på ett antal uppsättningar av schabloner, men samtidigt är det eftersträvanvärt att

försöka skatta ett spann som är baserat på bedömningar kring vilka schablonvärden som antas vara mest rimliga. Huvudanledningen till att spannet för nyttan är något smalare i denna rapport än i tidigare rapporter är att tidigare studier använder såväl Ecovalue, ECOTAX och ASEK som schablonvärden för den undvikna miljöskadan medan denna rapport utgår från Ecovalue (se dock känslighetsanalysen i Bilaga 1). Utöver schablonvärdena för miljönytta finns också vissa skillnader mellan rapporterna kring vilka ingångsdata som använts för kostnadsbesparingar för de olika leden i livsmedelskedjan, detta till följd av nytillkommen litteratur på området.

I jämförelse med Naturvårdsverket (2012) kommer denna rapport fram till en lägre årlig nytta för hushållens minskning av sitt matavfall. Detta grundar sig i nya uppgifter om det direkta värdet per kilo avfall hos hushållen från WRAP (2013, 2014), till skillnad från Naturvårdsverket (2012), där en omräkning från hushållens totala kostnad för en given mängd avfall gjordes baserat på äldre data från Storbritannien. I denna rapport används värdet 38 SEK per kilo avfall. Motsvarande för Naturvårdsverket (2012) blir cirka 62 SEK per kilo. I Bilaga 1 finns ytterligare detaljer och resonemang kring detta schablonvärde, vilket vi bedömer vara grundat i tillfredsställande antaganden givet förhållanden mellan fast och flytande avfall och mellan avfall och svinn i Sverige respektive Storbritannien. För värdet av industrins avfall använde Naturvårdsverket (2012) en uppgift baserad på brittiska data om cirka 6 SEK per kilo. I denna rapport används uppdaterade svenska siffror som ger ett värde om cirka 10 SEK per kilo.

Diskussion

I detta avsnitt diskuteras de resultat som framkommit i analysen och dessa sätts i relation till tidigare studier. Här ges även plats för en diskussion kring de frågor som givet denna rapportens avgränsningar inte analyserats i detalj. Diskussionen sker under ett antal underrubriker indelade i separata ämnen.

Rapportens huvudsakliga slutsats är att om matsvinnet kan minskas med 20 % jämfört med basåret 2012 kommer detta innebära en årlig bruttonytta om mellan cirka 10 och 14 miljarder kronor.

Primärproduktionen

Svinn i primärproduktionen och svinn som uppstår tidigare i livsmedelskedjan har delvis olika innebörder. Franke m.fl. (2013) sammanfattar skillnaden som att svinnet i primärproduktionen studeras ur ett *produktionsperspektiv* medan det i senare led sker i ett *avfallsperspektiv*. Franke m.fl. (2013) uppskattar att svinnet i primärproduktionen i de nordiska länderna uppgår till omkring 45 000 ton årligen för varugrupperna lök, potatis, morot, griskött och mjölk. För den totala svenska produktionen beräknas svinnet uppgå till omkring 400 000 ton⁶. Detta innebär att svinnet i primärproduktionen representerar ett betydande värde.⁷

Med detta i åtanke kan ett naturligt nästa steg vara att inkludera även primärproduktionen i kommande rapporter om den samhällsekonomiska nyttan av att minska matsvinnet. Det som talar för detta är att det skulle ge en helhetsbild som saknas idag samt att det i och med ovan nämnda studie finns ett tillgängligt datamaterial att utgå ifrån. En aspekt som komplicerar frågan är den om varför svinnet uppstår och frågan om nationell rådighet.

Internationella aspekter på matavfallet

Rutten m.fl. (2013) beräknar den potentiella nyttan av att minska matavfallet i EU med 30 %, 40 %, respektive 50 %.⁸ De finner en per capita bruttonytta om 92, 123 respektive 153 Euro för dessa minskningar. Omräknat till Euro finner vi i denna rapport en per capita bruttonytta om cirka 150 till 200 Euro för en 20 % minskning, således en betydligt högre skattning.⁹ Det bör poängteras att de själva framhåller svårigheten i att hitta tillförlitliga data för stora delar av Europa och även om detta kan vara problematiskt även i Sverige så är omfattningen av detta problem troligen mindre när ett enskilt land studeras än när aggregering till större skala måste ske. Vidare har Sverige en högre prisnivå vilket kan inverka något på beräkningarna. Rutten m.fl. (2013) har inte heller några data över flytande matavfall vilket vår rapport visat kan vara centralt. Att detta är en mer allmän metodologisk brist påpekas även av FUSIONS (2014) i en rapport om metodologiska ansatser vid studier om

⁶ Personlig kommunikation med Ulrika Franke, Jordbruksverket.

⁷ Uppskattat årligt värde för de nordiska länderna är 500 miljoner Euro (Franke et al., 2013)

⁸ Data för svinn är hämtade från FAO för år 2009.

⁹ Baserat på en växelkurs om 9,33 SEK/Euro och en folkmängd om 9 804 082.

matavfall. Den skattade nyttan skulle reduceras med cirka en femtedel om flytande avfall hade exkluderats från vår studie, dock med vissa följd effekter för de schablonvärden som använts i och med att de bygger på inkluderandet av flytande avfall för hushållen.

Ett antagande som görs i denna rapport är att de miljövinster som uppstår till följd av att matsvinnen minskar, värderas som om de uppstår i Sverige.¹⁰ I själva verket vet vi att detta inte är helt korrekt då Sverige är en nettoimportör av livsmedel, där importen är mer än dubbelt så stor som exporten (Naturvårdsverket, 2012, Jordbruksverket, 2014). Att härleda exakt var en miljöskadestånd i själva verket uppstår, och hur detta påverkar nyttoskattningarna, låter sig dock inte göras på något enkelt sätt.

Åtgärds kostnader och samhällsekonomisk kostnadsnyttanalys

I denna rapport beräknas endast det vi kallar bruttonyttan, med andra ord de kostnadsbesparingar företag och hushåll gör samt uteblivna miljöskadeståndar, utan att ta hänsyn till kostnaden för de åtgärder som krävs för att uppnå målet. För att undersöka om en åtgärd är samhällsekonomiskt lönsam, med andra ord har en positiv nettonytta, behöver också de kostnader som krävs för att uppnå målen tas i beaktande exempelvis genom en styrmedelsanalys.

Vi har i analysen studerat två olika sätt att uppnå en minskning av matavfallet med 20 % men det bör poängteras att de två redovisade scenarierna för denna minskning inte nödvändigtvis är de samhällsekonomiskt mest lönsamma lösningarna. De bör snarare betraktas som två exempel av många att uppnå det uppsatta målet. Inte heller är dessa två sätt att uppnå målen valda på basis av kostnadseffektivitet.

För att hitta den samhällsekonomiskt mest lönsamma fördelningen av minskningar i matavfallet behövs huvudsakligen två saker; en uppgift om hur stor nytta som uppstår då ytterligare ett kilo (eller ton) avfall undviks i respektive led, samt en uppfattning om hur stora kostnaderna för att få till stånd den minskningen är. Givet denna information skulle åtgärder genomföras i respektive led så länge kostnaden per enhet för att minska svinnet är lägre än nyttan av att göra det. Det är viktigt att fortsätta att samla in kunskap om hur nyttor och kostnader skiljer sig åt mellan de olika leden i livsmedelskedjan. Detta är inte minst viktigt för att stödja kommunikationen av eventuella nya styrmedel till aktörer.

Denna studie beräknar nyttan av att minska matavfallet. I Naturvårdsverkets redovisning av förslag till etappmål för minskat matavfall (Naturvårdsverket, 2013a) görs en första ansats att skatta åtgärds kostnader. Rapporten undersöker en stor mängd åtgärder för samtliga led (efter primärproduktionen) och studerar sedan nettonyttan för dessa. Åtgärderna som krävs för att uppnå 20 % minskning av matavfallet beräknas kosta totalt cirka 5,2 miljarder kronor varav huvuddelen faller på butiksledet.¹¹ Det råder fortfarande betydande osäkerhet kring storleken på såväl nyttan som

¹⁰ Ecovalue är framtaget med Sverige som utgångspunkt, men en del av underlagsdatan bygger på värderingsstudier gjorda i utlandet, se Bilaga 1 för preciseringar av Ecovalue.

¹¹ I Naturvårdsverket (2013a) baserades beräkningarna på åtgärder som leder till 17 % minskning av avfallet. Detta innebär att en viss risk för underskattade kostnader föreligger.

åtgärdskostnaderna för att uppnå en minskning av matavfallet med 20 %. De studier som är gjorda antyder dock att den samhällsekonomiska nettoytan av en sådan minskning trots allt är positiv.

Konsumentbeteende och minskat matsvinn

En intressant relation är den mellan slutkonsumenterna och de tidigare leden i livsmedelskedjan. I denna rapport har vi gjort det förenklade antagandet att inga interaktionseffekter uppstår mellan dessa led. Naturvårdsverket (2013a) visar att butiker kan spela en central roll i att minska svinnet genom att upphöra med ”2 för 1”-kampanjer, försäljning av fryst istället för färsk köttfärs eller sänka temperaturer i kylar. Troligen har butikerna en central roll också i att upplysa om hur matsvinn uppstår och vad som kan göras för att det inte skall uppstå. Ett potentiellt problem med många av dessa åtgärder är att de kan leda till minskad omsättning för butikerna, exempelvis genom färre mängdköpskampanjer. Möjligen behövs tydligare incitament i butiksledet för att göra svinnreducerande åtgärder attraktiva. Ett sådant sätt är att även framhålla de åtgärder som kan ge positiva ekonomiska effekter för butikerna. Sådana kan exempelvis vara att få konsumenterna att i större utsträckning äta frukt och grönt med kosmetiska fel, så kallade ”uglies”. Även möjligheten att sälja fryst köttfärs skulle kunna vara positiva ekonomiska incitament för handlarna. Liknande interaktioner finns sannolikt mellan grossister och butiker eller restauranger, och mellan grossister och tidigare produktionsled.

Det kan vidare finnas anledning att arbeta mer med så kallade *nudging*-åtgärder vilka innebär att konsumenterna genom små styrningar av incitament uppmuntras att fatta kloka beslut (Naturvårdsverket, 2014c). Ofta innebär dessa att det miljömässigt bästa valet också bör göras till det ”enklaste” eller mest naturliga valet för konsumenten. Ett nudge-exempel som ofta nämns (se t.ex. *ibid.*) är att placera ekologiska matvaror i ögonhöjd i butikshyllorna. Relevant för matsvinn är också initiativet att minska storleken på tallrikar vid restaurangbufféer. Hur ytterligare *nudging*-åtgärder skulle kunna utformas för att minska matsvinnet är en intressant fråga att studera vidare.

Avfallet som resurs

Ett antagande i denna analys är att matavfallet i sig självt inte har något värde. Detta är bara delvis sant och då främst i betydelsen att det sällan är samhälls- eller privatekonomiskt lönsamt att gå ”omvägen” via livsmedel för att exempelvis producera biogas eller djurfoder. Det matavfall som ändå uppstår kan dock ha ett betydande värde.

De huvudsakliga användningsområdena för matavfallet är idag biogasproduktion och förbränning. Dock kan det finnas god anledning att överväga sätt att hitta användningsområden för matsvinnet som ger större nytta. Det mest uppenbara sättet att göra detta är att äta maten istället för att slänga den. Detta kan låta som en självklarhet, men faktum kvarstår att stora mängder mat, främst från restaurang och butiksledet som fortfarande är lämplig för konsumtion slängs baserat på exempelvis bäst före datum, regler för uppvärmning och liknande. I denna rapport, och per definition rent generellt, räknas mat som skänks bort inte som matavfall. Dock finns i vissa fall anledning att behandla den som sådant då det i de allra flesta fall handlar om mat som närmar sig sitt utgångsdatum eller som av andra anledningar ligger i riskzonen att bli matavfall. Vad gäller styrmedel så bör dessa vara inriktade på att

minimera mängden mat som ligger i riskzonen för att bli matavfall. Detta ligger i linje med hur Hanssen m.fl. (2014) behandlar frågan om re-distribution av mat och matsvinn.

Redan idag finns en lång rad mindre projekt där enskilda hjälporganisationer samlar in exempelvis bröd och andra matvaror från butiker och restauranger för att vidare distribuera dessa till behövande människor, exempelvis hemlösa. Ett grundläggande problem i detta förfarande är att den stora graden av decentralisering troligen innebär att distributionen blir bristfälligt organiserad och inte har kapacitet att utnyttja de tillgängliga resurserna. Detta leder till att bara en bråkdel av matresursen kan utnyttjas och att onödigt stora resurser tas i bruk för re-distributionen. Vidare innebär det en ökad risk för nedsatt matkvalitet då transporter sker i exempelvis personbilar utan möjlighet till obruten kylkedja. En lösning som föreslagits för att effektivisera re-distributionen av mat är så kallade *matbanker* som kan organiseras både regionalt och nationellt. Dessa fungerar genom att ha distributionsavtal med butiker och restauranger och sedan, i en obruten kylkedja, hämta mat från dessa till ett centralt lager. Därefter distribueras maten till hjälporganisationers soppök, härbärgen och liknande.

Fenomenet är relativt spritt i Europa men har hittills varit ovanligt i Sverige. Idag finns endast en matbank i Sverige, *Allwin*, som sedan starten distribuerat omkring 1,6 miljoner portioner mat. Hanssen m.fl. (2014) utvärderar de försök som pågår med matbanker i de nordiska länderna. Generella slutsatser är att matbankernas omfattning ännu är liten men att de har en viktig roll att spela i den fortsatta utvecklingen av re-distributionen och för att vidareutveckla den infrastruktur som krävs för att de skall fungera väl. Det finns ett behov av att utveckla re-distributionssystemen både regionalt och nationellt och det behövs tydliga besked från ansvariga myndigheter om hur maten kan hanteras och distribueras. Det är också sannolikt att behovet av mat till hemlösa och utsatta kommer att bli större under kommande år givet det politiska och demografiska läget i omvärlden.

Ytterligare ett möjligt användningsområde för matsvinn som är relativt lågt utnyttjat idag är djurfoder. Idag är det endast det som klassas som biprodukter som kan användas som foder. Även här tycks det framförallt vara rådande lagstiftning och brist på distributionskanaler som sätter käppar i hjulet. En möjlig tanke är att skapa någon form av *foderbank* där aktörer kan köpa avfallsprodukter, antingen för direkt användning som foder eller för ”återförädling” till någon form av foder.

En reflektion i sammanhanget är att det i stor utsträckning saknas fungerande marknader för matavfall i Sverige idag. Hade sådana funnits hade matavfallet kunnat prissättas efter sin eventuella funktion. Detta oaktat om avfallet används för biogasframställning, kompostering, djurfoder eller som mat. Vinsten för exempelvis butiker skulle i ett sådant system bli dubbel då man idag behöver betala för att bli av med sitt avfall och på en marknad istället skulle kunna få betalt för det. Även här behövs dock en utbyggd infrastruktur, både för själva marknaden och troligen också för avfallshanteringen där ett större mått av sortering och urskiljning kan behövas för att locka potentiella köpare. En möjlig problematik med ett marknadssystem är negativ påverkan på incitament till t.ex. ”snålare” lagerhållning i butikerna. Dock – om de varor som nu etiketteras som svinn istället används på bästa möjliga sätt, t.ex. som just mat, så är denna effekt förstås mindre relevant ur ett större perspektiv.

Rekyleffekter och allmän-jämviktseffekter

I denna rapport bortses ifrån så kallade rekyleffekter. Om vi utgår ifrån att konsumenterna minskar sitt matsvinn så kommer de ha en större disponibel inkomst att fördela på övrig konsumtion. För att kunna

avgöra hur stor den faktiska miljöeffekten är av att matsvinnet minskar skulle vi då behöva veta vad konsumenterna har ersatt sin matkonsumtion med, det vill säga hur rekyleffekten ser ut. I det mest optimistiska fallet kan man föreställa sig att konsumenterna genom att minska matsvinnet även ökat sin medvetenhet om konsumtionens miljöpåverkan i stort och därför gör miljömässigt kloka val med den större disponibla inkomsten. Ett tänkbart scenario är exempelvis att man håller sin matbudget konstant men styr om mot mat av högre kvalitet, ekologiskt odlad mat eller liknande. Ett mer pessimistiskt scenario är att konsumenterna istället väljer att konsumera mer miljömässigt okloka produkter som flygburna utlandssemestrar eller importerat kött. Nettomiljönyttan kan då i värsta fall bli negativ.

Vilken av dessa två typer av effekter som dominerar är naturligtvis svårt att avgöra. En reflektion är dock att mycket av åtgärderna riktade mot hushåll för att minska matavfallet, exempelvis de som diskuteras i Naturvårdsverket (2013a) sker i form av information. Dessa borde således spela en viktig roll i att upplysa konsumenter även mer allmänt om konsumtionens miljöpåverkan för att undvika eventuella rekyleffekter.

Vidare har analysen inte tagit hänsyn till så kallade allmän-jämviktseffekter. Om vi föreställer oss att ett styrmedel instiftas så kommer det förhoppningsvis ha direkta effekter på det avsedda beteendet eller problemet, men troligen även effekter på andra områden av ekonomin då konsumenten nu styr om sin efterfrågan från en produkt till en annan (Naturvårdsverket, 2015b). En möjlig sådan effekt skulle kunna vara att minskat avfall leder till minskad efterfrågan på marknaden för livsmedel, vilket leder till ett pristryck som innebär att matvaror blir billigare, vilket i sin tur skulle kunna få konsekvensen att efterfrågad kvantitet på marknaden ökar. Storleken på den här typen av effekt i förhållande till den direkta effekten av minskad efterfrågan till följd av minskade avfallsmängder är svår att bedöma utan ytterligare fördjupningar som innehåller allmän-jämviktsanalys. Dessutom är även andra utvecklingar förstås tänkbara, och hur dessa typer av effekter påverkar miljön är särskilt svårt att förutspå. Sveriges konsumtion och produktion i förhållande till världsmarknaden är något som skulle behöva studeras i anslutning till denna typ av fördjupning. För en större genomgång av allmän-jämviktseffekter i ett europeiskt matsvinnsperspektiv, se Rutten m.fl. (2013).

Källförteckning

- Ahlroth, S., Finnveden, G. 2011. *Ecovalue08. A new valuation set for environmental systems analysis tools*. Journal of cleaner production 9 (2011): s.1994-2003.
- BIOS. 2010. *Technical support to identify product categories with significant environmental impact and with potential for improvement by making use of ecodesign measures*. European Commission (DG ENV).
- ETC/SCP (2009) *Environmental Pressure from European consumption and Production. A study in integrated environmental and economic analysis*. Prepared by Stephan moll and Davis Watson. Copenhagen.
- FAO. 2014. *Food Wastage Footprint, full cost accounting Final Report*. ISBN 978-92-5-108512-7.
- Finnveden, G., Eldh, P., & Johansson, J., 2006. *Weighting in LCA based on ecotaxes-Development of a mid-point method and experiences from case studies*. The International Journal of Life Cycle Assessment, 11(1), 81-88.
- Franke, U., Einarson, E., Andréson, N., Svanes, E., Hartikainen, H., Mogensen, L. 2013. *Kartläggning av matsvinnet i primärproduktionen*. TemaNord 2013:58, ISBN 978-92-893-2649-0.
- FUSIONS. 2014. *Report on review of (food) waste reporting methodology and practice*. ISBN 82-7520-713-4 978-82-7520-713-3.
- Hanssen, O.J., Ekegren, P., Gram-Hanssen, I., Korpela, P., Langevad-Clifforth, N., Skov-Olsen, K., Silvennoinen, K., Stare, M., Stenmarck, Å., Svanes, E. 2014. *Food Redistribution in the Nordic Region Experiences and results from a pilot study*. TemaNord 2014-562, ISBN 978-92-893-3856-1.
- Jordbruksverket. 2012. *Marknadsöversikt-livsmedelsindustrin*. Rapport 2012:42. ISBN 1102-3007.
- Jordbruksverket. 2014. *Svensk handel med jordbruksvaror och livsmedel 2013*. <http://www.jordbruksverket.se/download/18.37e9ac46144f41921cd1042/1395744478321/P%C3%A5+tal+om+jordbruk+Handelsutveckling+2013.pdf> [åtkomst 29 september 2015].
- Naturskyddsföreningen, 2009. *Kött är mer än klimat – köttproduktionens miljöpåverkan i ett helhetsperspektiv*. Webblänk: http://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/2009_jordbruk_mat_kott_mer_an_klimat.pdf [åtkomst 28 september 2015].
- Naturvårdsverket. 2005. *Kvalitetskriterier för ekonomiska miljövärderingsstudier*. ISBN 91-620-1247-9.
- Naturvårdsverket. 2011. *Nyttan av att minska livsmedelssvinnet i hela kedjan*. Rapport 6454, juni 2011.
- Naturvårdsverket. 2012. *Nyttan av att minska matsvinnet*. Rapport 6527, november 2012.
- Naturvårdsverket. 2013a. *Samhällsekonomisk analys av etappmål för minskad mängd matavfall*. NV-00336-13, bilaga 1.

Naturvårdsverket. 2013b. *Åtgärder för minskat svinn i livsmedelsindustrin*. Rapport 6595, december 2013.

Naturvårdsverket. 2014a. *Matavfallsmängder i Sverige*. ISBN 978-91-620-8694-7.

Naturvårdsverket. 2014b. *Mängd mat och dryck via avloppet – en enkätundersökning i svenska hushåll*. Rapport 6624, augusti 2014.

Naturvårdsverket. 2014c. *Nudging – Ett verktyg för hållbara beteenden?* Rapport 6642, november 2014.

Naturvårdsverket. 2015a. *Guide för värdering av ekosystemtjänster*. Rapport 6690, augusti 2015. ISBN 978-91-620-6690-1.

Naturvårdsverket. 2015b. *Utveckling av arbetet med modellering, scenarier och styrmedelsutvärdering i klimat- och energipolitiken*. Skrivelse NV-00322-15.

Naturvårdsverket. 2015c. *Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter 1990-2013*.

Webblänk: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/> [åtkomst 29 september 2015].

Noring, M. 2014. *Valuing ecosystem services-linking ecology and policy*. Akademisk avhandling, Kungliga Tekniska Högskolan. Stockholm. ISBN 978-91-7595-364-9 .

Riksbanken. 2015. *Årsgenomsnitt valutakurser, ackumulerat*. <http://www.riksbank.se/sv/Rantor-och-valutakurser/Arsgenomsnitt-valutakurser/?y=2015&m=8&s=Comma#search> [åtkomst 29 september 2015].

Rutten, M. M., Nowicki, P. L., Bogaardt, M. J., & Aramyan, L. H. 2013. *Reducing food waste by households and in retail in the EU; A prioritisation using economic, land use and food security impacts*. LEI Report 2013-035.

SCB, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och LRF, 2012. *Hållbarhet i svenskt jordbruk 2012*. ISBN: 9789161815708.

Webblänk: http://www.scb.se/statistik/_publikationer/MI1305_2012A01_BR_MI72BR1201.pdf [åtkomst 28 september 2015].

SCB, Hushållens ekonomi. *Antal hushåll i Sverige med olika beräkningsmetoder*.

Webblänk: http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Hushallens-ekonomi/Inkomster-och-inkomstfordelning/Hushallens-ekonomi-HEK/7289/7296/Antal-hushall/146283/ [åtkomst 29 september, 2015].

SCB, Hushållens utgifter. *Hushållsgrupp – utgifter i kronor per hushåll år 2012*.

Webblänk: http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Hushallens-ekonomi/Hushallens-utgifter/Hushallens-utgifter-HUT/22941/22948/2009/204993/ [åtkomst 29 september 2015].

Stare, M., Johansson M., Dunsö, O., Stenmarck, Å., Sörme, L., Jensen, C., 2013. *Förbättrade matavfalls-faktorer för verksamheter*. SMED rapport Nr 117.

Stockholms stad, 2015. *Växthusgasutsläpp per stockholmare från transporter i Stockholm*.
Webblänk: <http://miljobarometern.stockholm.se/key.asp?mo=1&dm=1&nt=4&uo=14> [åtkomst 29 september 2015].

Trafikverket. 2015. *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5.2*.

WRAP. 2013. Household food and drink waste in the United Kingdom 2012. ISBN: 978-1-84405-458-9.

WRAP. 2014. *UK food waste – Historical changes and how amounts might be influenced in the future*. ISBN: 978-1-84405-471-8.

Bilaga 1 - Analys

I denna bilaga redogörs för hur analysen har gått till, vilka beräkningar som gjorts och vilka antaganden dessa vilar på. Ett första grundantagande är att det totala matavfallet består av dels *oundvikligt avfall* och dels *onödigt avfall*, här kallat *svinn*. Hur fördelningen mellan dessa ser ut skiljer sig åt kraftigt mellan de olika leden i livsmedelskedjan. Vidare antar vi att det endast är svinn som kan minskas. Ytterligare ett viktigt antagande är att den totala samhällsekonomiska nyttan av att minska avfallet kan beskrivas som summan av kostnadsbesparingar hos företag och hushåll och den miljönytta som uppstår till följd av att mindre mat slängs. Skattningen av miljönytta vilar vidare på antagandet att minskat avfall innebär minskad produktion och därmed minskad belastning på miljön samt att värdet av den minskade miljöbelastningen är densamma oavsett var den uppstår.

Scenarier för minskning av matavfallet

Två scenarier används för minskningar av matavfallet. Bägge scenarierna innebär att avfallet minskar med 20 % totalt, men fördelningen mellan leden i livsmedelskedjan ser olika ut mellan scenarierna. I Scenario 1 minskas det totala matavfallet med 20 % i alla led. Eftersom andelen svinn skiljer sig åt mellan leden och endast svinn, och inte det oundvikliga avfallet, kan minskas, innebär detta scenario att mängden svinnreduktion kommer att skilja sig åt mellan leden. Scenario 2 innebär istället att mängden svinn procentuellt ska minska lika mycket i alla led. För att uppnå en minskning av det totala avfallet med 20 % krävs en minskning om 34 % av svinn i varje led (se tabell B1).

I tabell B1 redovisas de avfalls- och svinndata som använts i analysen, fördelat på livsmedelsindustri, livsmedelsbutiker, restauranger, storkök, och hushåll. Som framgår i tabellen står hushållen för majoriteten av både avfallet och svinn. För industrin saknas uppdaterade siffror för 2012, istället har siffrorna för 2010 (172 000 ton rapporterat i Naturvårdsverket, 2012) använts och uppräknats med den genomsnittliga procentuella ökningen för de övriga leden mellan 2010 och 2012 (7,4 %). Vad gäller livsmedelsindustrin utgörs denna siffra till 100 % av svinn. För hushållen, men inte för övriga led, inkluderas flytande avfall i siffrorna (224 365 ton rapporterat i Naturvårdsverket, 2014). Dessa siffror gäller 2014 men i brist på jämförelsepunkter görs antagandet att det flytande avfallet var lika stort 2012. Vidare görs antagandet att allt flytande avfall är att betrakta som svinn.

Den nödvändiga minskningen av svinn som krävs för att, enligt Scenario 1, i vardera led minska avfallet med 20 % varierar kraftigt, från 20 % för livsmedelsindustrin till 40 % för hushållen. Scenario 2, som bygger på en jämn procentuell minskning av svinn i alla led, innebär i förhållande till Scenario 1 en omfördelning med ytterligare svinnminskningar för livsmedelsindustrin, butiker och restauranger, medan svinnminskningen för storkök och hushåll är lägre än i Scenario 1. Vidare är den totala nödvändiga minskningen lika stor i bägge scenarierna vilket är meningen – bägge scenarierna leder till 20 % minskat matavfall och det är endast svinn som kan minskas.

Tabell B1. Totala mängder matavfall och svinn 2012, samt minskningar som krävs för att uppnå Scenario 1 och Scenario 2.

	Totalt avfall 2012	Totalt svinn 2012	SCENARIO 1 Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)	SCENARIO 2 Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)
			Nödvändig minskning av svinn för att uppnå 20 % minskning av avfallet	Nödvändig minskning av svinn för att uppnå 34 % minskning av svinn i alla led
	Ton	Ton (% av avfallet)	Ton (% av svinnet)	Ton (% av svinnet)
Industri*	183 654	183 654 (100 %)	36 731 (20 %)	61 905 (34 %)
Livsmedelsbutiker	70 000	63 700 (91 %)	14 000 (22 %)	21 471 (34 %)
Restauranger	142 000	88 040 (62 %)	28 400 (32 %)	29 676 (34 %)
Storkök	58 000	30 160 (52 %)	11 600 (38 %)	10 166 (34 %)
Hushåll**	995 365	494 215 (50 %)	199 073 (40 %)	166 586 (34 %)
Summa	1 449 019	859 769 (59 %)	289 804 (34 %)	289 804 (34 %)

* För industrin saknas uppdaterade siffror för 2012, istället har siffrorna för 2010 använts och uppräknats med den genomsnittliga procentuella ökningen för de övriga leden. Siffrorna för industrin utgår ifrån Naturvårdsverket (2012) som anger att industrin 2010 gav upphov till 171 000 ton varav allt beräknades vara onödigt, d.v.s. svinn.

** Siffrorna inkluderar flytande avfall för hushållen (224 365 ton) varav allt anses som onödigt avfall/svinn, dessa siffror gäller dock 2014.

Beräkning av kostnadsbesparingar

Nästa steg i analysen är att avgöra hur stora kostnadsbesparingarna är till följd av minskat matavfall. Här utgår analysen ifrån schablonvärden för Sverige i de fall sådana finns och för Storbritannien då det inte finns någon svensk motsvarighet.

För livsmedelsindustrin utgår analysen ifrån skattningar av Naturvårdsverket (2013b). I denna redovisas en uppskattning av de totala kostnaderna till 2 148 000 000 SEK för svinn i livsmedelsindustrin samt den totala mängden svinn till 224 000 ton enligt samma rapport. Genomsnittlig kostnad per ton svinn kan i och med dessa siffror beräknas till 9 589 SEK. Eftersom motsvarande skattning saknas för butiksledet antar vi, i linje med Naturvårdsverket (2012 och 2013a), att värdet av avfallet är minst lika stort i detta led och använder därför samma siffra som för industriledet.

För restauranger och storkök används kostnaden för matinköp samt den totala omsättningen i de respektive branscherna baserat på Naturvårdsverket (2012, s.27), vilket resulterar i en kostnadsbesparing per ton minskat svinn som uppgår till 11 900 SEK.

För hushållen används en brittisk skattning som anger besparingen 2 960 pund per ton, vilket motsvarar 38 182 SEK¹² per ton, med andra ord knappt 40 kronor per kilo mat (WRAP, 2014). Denna marginalkostnad gäller såväl för hushållens fasta som flytande avfall. Detta är därmed ett medelvärde av kostnaden för matavfallet, vilket innebär en förenkling. I framtida studier finns förhoppningsvis möjligheten att skilja mellan de olika avfallstypernas specifika värden. Dock finns det inga tecken på någon systematisk snedvridning av skattningarna baserat på detta medelvärde. Sammansättningen av matavfallet i Sverige och Storbritannien är liknande men inte identiskt vad avser förhållandet mellan svinn och oundvikligt avfall och förhållandet mellan flytande och fast avfall. Enligt WRAP (2013), som utgör en underlagsrapport till WRAP (2014) för just hushållen utgör svinnet ca 62 % av det totala avfallet för ett genomsnittligt hushåll, beräknat från WRAP (2013, tabell 3, s.65). Motsvarande andel är för Sverige 50 % (se tabell B1 ovan). Dock rapporteras en särskild kategori som ”possibly avoidable” i WRAP:s underlag och exakt hur den svenska motsvarigheten ser ut är svårt att bedöma. Denna kategori inkluderar t.ex. potatisskal som vissa äter men inte andra. Beträffande sammansättningen av fast visavi flytande avfall rapporterar WRAP (2013, s. 30) att cirka 1,6 miljoner ton av totalt 7,0 miljoner ton slängs via avloppet (23 %). En andel av detta är dock sannolikt vad vi i Sverige skulle kalla ”fast” avfall, i och med användandet av avfallskvarn i Storbritannien. WRAP (2013, s.31) uppskattar att cirka 44 % av avfallet via avloppet är ”drycker” och resterande 56 % är ”mat”. Dock klassificeras t.ex. mjölk och andra mejeriprodukter, samt soppor som ”mat”, vilket innebär att den flytande andelen av det som slängs i avloppet sannolikt är hög. För Sveriges del utgör det flytande avfallet cirka 23 % (se tabell B1).

Vad gäller sammansättningen av avfallet utifrån de varor som slängs redovisar WRAP (2013) fördelningar utifrån varugrupper. Eftersom en svensk motsvarighet till denna studie saknas är det svårt att bedöma hur eventuella sammansättningskillnader i matavfallet skulle påverka kostnadsbesparingarna för hushållen. Inkluderandet av flytande avfall i analysen innebär dock att WRAP:s värde för kostnadsbesparingar nu är mer relevant än vad skulle ha varit fallet om bara det fasta matavfallet inkluderats. I denna studie används brittiska data för kostnadsbesparingar som bästa möjliga estimat för hushållen.

I Tabell B2 redogörs för de uträkningar som gjorts för de båda scenarierna samt de underliggande datauppgifterna. Nyttan i form av kostnadsbesparingar skiljer sig något åt mellan de bägge scenarierna – ca 7,6 miljarder kronor per år i Scenario 2, och ca 8,6 miljarder kronor i Scenario 1. För båda scenarierna är hushållen det led där störst besparingar finns att göra. Detta grundar sig delvis i den stora minskning av matsvinnet som krävs för att uppfylla scenarierna, och delvis i det höga värde som avfallet från hushållen antas ha där hushållen i Scenario 1 minskar sitt svinn med 40 % och i Scenario 2 med 36 %.

¹² SEK/GBP = 12,8994 (Årsgenomsnitt ackumulerat jan-aug 2015, enligt Riksbanken, 2015). En korrigerig för köpkraft och inflation har inte gjorts, dessa effekter är att betrakta som försumbara i sammanhanget av de stora osäkerheter som ändå föreligger. Vidare är det möjligt att andra valutakurser skulle kunna användas, t.ex. vid tidpunkten för studien eller ett årsgenomsnitt för 2014 istället för 2015 (SEK/GBP = 11,29 enligt Riksbanken, 2015). Givet utgångspunkten att bedöma vad priset för motsvarande varukorg skulle motsvara i SEK idag används dock årsgenomsnitt ackumulerat för 2015. Notera att valet av växelkurs får viss inverkan på slutresultatet.

Tabell B2. Kostnadsbesparingar för företag och hushåll.

	Kostnad per ton	SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)		Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)	
		Nödvändig minskning svinn	Summa kostnadsbesparing	Nödvändig minskning svinn	Summa kostnadsbesparing
SEK	Ton	SEK	Ton	SEK	
Industri	9 589	36 731	352 222 136	61 905	593 620 574
Livsmedelsbutiker	9 589	14 000	134 250 000	21 471	205 896 036
Restauranger	11 900	28 400	337 960 000	29 676	353 141 932
Storkök	11 900	11 600	138 040 000	10 166	120 976 382
Hushåll	38 182	199 073	7 601 049 878	166 586	6 360 619 810
Summa			8 563 522 014		7 634 254 733

Beräkning av miljönytta

Nästa steg i analysen är att uppskatta hur stor miljöpåverkan det uppkomna matavfallet har. Utgångspunkten för denna analys är att avfallet innebär mat som har producerats i ”onödan” och att minskade avfallsmängder innebär miljöbesparingar i produktionen. Denna analys görs i flera steg. Först behöver miljöpåverkan per ton matavfall bedömas och multipliceras med de aktuella minskningarna i avfall i respektive scenario. Därefter multipliceras den beräknade minskningen i miljöpåverkan med en monetär schablonkostnad för respektive belastningstyp.

Matavfallets miljöpåverkan

I tabell B3 anges belastningen som uppstår av en rad miljöfarliga ämnen för de olika leden i livsmedelskedjan, enligt Naturvårdsverket (2013). Naturvårdsverkets sammanställning bygger på europeiska data från BIOS (2010) och ETC/SCP (2009). I och med att dessa data är baserade på produktion i EU som helhet och inte enbart i Sverige finns stora osäkerheter inbyggda. Miljöpåverkan anges i så kallade ekvivalenter och anger ton miljöbelastning per ton matavfall. I detta skede sägs alltså inget om hur miljöskadliga eller allvarliga dessa är relativt varandra utan endast hur stor mängd som uppkommer.

Tabell B3. Ton miljöutsläpp per ton matavfall för olika led i livsmedelskedjan (i ekvivalenter). Källa: Naturvårdsverket, 2013a.

	Växthus- gaser	Över- gödning	Försurning	Fotokemisk oxidation	Human- toxicitet	Ekotoxicitet
	(Ton CO2 eq /ton avfall)	(Ton PO43- eq /ton avfall)	(Ton SO2 eq /ton avfall)	(Ton NMVOC /ton avfall)	(Ton 1,4- diklorbenzen eq /ton avfall)	(Ton 1,4- diklorbenzen eq /ton avfall)
Industri	1,71	0,026	0,013	0,0066	0,044	0,182
Livsmedelsbutiker	1,8	0,026	0,014	0,0074	0,044	0,182
Restauranger	1,98	0,026	0,015	0,0085	0,044	0,182
Storkök	1,98	0,026	0,015	0,0085	0,044	0,182
Hushåll	2,07	0,026	0,015	0,0079	0,044	0,182

I tabell B4 multipliceras uppgifterna från tabell B3 om miljöbelastning med uppgifter om varje leds totala matavfall från tabell B1. Tabell B4 ger alltså uppgifter om de mängder av varje typ av miljöbelastning som varje led i kedjan ger. Ett exempel från tabellen är att matavfallet från hushållen idag leder till utsläpp av ca 2 miljoner ton CO2-ekvivalenter, och att minskningarna enligt Scenario 1 respektive 2 för hushållens del leder till minskade utsläpp motsvarande 412 000 respektive 345 000 ton CO2-ekvivalenter.

Tabell B4. Minskat miljöbelastning vid minskat matavfall enligt Scenario 1 och 2, samt total belastning för allt matavfall. Indelat efter led i livsmedelskedjan.

		Växthus- gaser (Ton CO2 eq)	Över- gödning (Ton PO43- eq)	Försurning (Ton SO2 eq)	Fotokemisk oxidation (Ton NMVOC)	Humantoxicitet (Ton 1,4- diklorbenzen eq)	Ekotoxicitet (Ton 1,4- diklorbenzen eq)
Industri	Total belastning (183 654 ton avfall)	314 048	4 775	2 388	1 212	8 081	33 425
	Minskning SCENARIO 1 (36 731 ton avfall)	62 810	955	478	242	1 616	6 685
	Minskning SCENARIO 2 (61 905 ton avfall)	105 857	1 610	805	409	2 724	11 267
Livsmedelsbutiker	Total belastning (70 000 ton avfall)	126 000	1 820	980	518	3 080	12 740
	Minskning SCENARIO 1 (14 000 ton avfall)	25 200	364	196	104	616	2 548
	Minskning SCENARIO 2 (21 471 ton avfall)	38 649	558	301	159	945	3 908
Restauranger	Total belastning (142 000 ton avfall)	281 160	3 692	2 130	1 207	6 248	25 844
	Minskning SCENARIO 1 (28 400 ton avfall)	56 232	738	426	241	1 250	5 169
	Minskning SCENARIO 2 (29 676 ton avfall)	58 758	772	445	252	1 306	5 401
Storkök	Total belastning (58 000 ton avfall)	114 840	1 508	870	493	2 552	10 556
	Minskning SCENARIO 1 (11 600 ton avfall)	22 968	302	174	99	510	2 111
	Minskning SCENARIO 2 (10 166 ton avfall)	20 129	264	152	86	447	1 850
Hushåll	Total belastning (995 365 ton avfall)	2 060 406	25 879	14 930	7 863	43 796	181 156
	Minskning SCENARIO 1 (199 073 ton avfall)	412 081	5 176	2 986	1 573	8 759	36 231
	Minskning SCENARIO 2 (166 586 ton avfall)	344 833	4 331	2 499	1 316	7 330	30 319

Schablonvärden för samhällsekonomisk nytta av minskad miljöpåverkan

Den samhällsekonomiska nytta som uppstår till följd av minskat matavfall utgörs av kostnader för miljöskador som kan undvikas. Tabell B5 redogör för de schablonvärden som använts för monetarisering av miljöskadekostnader. Genomgående används schablonvärden enligt Ecovalue (se Noring, 2014). I tidigare rapporter om kostnader för matavfall används även schablonvärden från andra system: ECOTAX (se Finnveden m.fl., 2006) samt ASEK (se ASEK 5.2, Trafikverket, 2015). Vad gäller ECOTAX är schablonvärdena beräknade efter den skattesats som gällde 2006 för respektive miljöbelastning. Vad gäller ASEK är schablonvärdena beräknade framförallt utifrån trafiksektorns belastningar, och metoderna för att få fram schablonvärden varierar mellan

skadestnader, kostnader för åtgärder, och de skattesatser som skulle krävas för att uppnå politiska mål.

Anledningarna till att valet av schablonvärden i denna analys har fallit på Ecovalue är i huvudsak två:

- a) **Skattningarna bygger på förväntade miljöskadestnader**, dvs. kostnaderna av den skada som en belastning ger upphov till, vilket inte gäller för ECOTAX eller för ASEK som helhet. Målet med analysen är att skatta en samhällsekonomisk nytta till följd av minskad miljöpåverkan. Under vissa förutsättningar fungerar en nuvarande skattesats eller en potentiell skattesats för att nå politiskt satta mål för miljöpåverkan som mått på nyttan, men ibland kan sådana mått vara problematiska i relation till ekonomisk teori för miljövärdering¹³. Ecovalue bygger på skattningar av den välfärd förlust som olika typer av miljöpåverkan ger upphov till, vilket teoretiskt är en rimlig utgångspunkt för nyttovärdering.
- b) **Skattningarna är generella, det vill säga oberoende av belastningskälla**. Vad gäller ASEK:s värden är de specifikt framtagna för trafiksektorns miljöpåverkan. Detta kan vara problematiskt för generaliseringar i och med att många av ASEK:s schabloner bygger på åtgärds kostnader eller skattesatser som skulle krävas för att nå politiska mål, och alltså inte miljöskadestnader. Beträffande miljöskadestnader är annars ett möjligt antagande att det är själva miljöskadan i sig och inte källan till den som spelar roll för dess värde. Men de skattesatser som skulle krävas för att nå politiska mål i transportsektorn är förstas i hög grad beroende av till exempel priselasticiteter för efterfrågan på bränslen, vilket inte kan antas vara en faktor som styr nyttan av minskad klimatpåverkan generellt.

Ecovalue är dessutom nyligen uppdaterat. Uppdateringen resulterade i att några, men inte alla, schablonvärden reviderades. I känslighetsanalysen görs dock beräkningar utifrån samtliga dessa tre schablonvärdessystem för att ge en jämförande bild, framförallt mot bakgrunden av tidigare rapporter som använt alla tre schablonvärdessystem.

Tabell B5. Schablonvärden för miljöskadestnad, Ecovalue^{*}.

	Min	Max
	SEK/kg	SEK/kg
Växthusgaser	0,1031	5,8085
Övergödning	218,00	218,00
Försurning	31,1974	31,1974
Fotokemisk oxidation	8,3381	25,0142
Humantoxicitet	0,0206	5,0871
Ekotoxicitet	9,3686	9,3686

* Växelkurs SEK/EUR: 9,3686 enligt årsgenomsnitt ackumulerat 1 jan – 31 aug 2015 (Riksbanken, 2015).

Ecovalue bygger i sig på en rad antaganden och komplexiteter. Dessa redogörs för i Noring (2014), och i en stor mängd underliggande litteratur som där hänvisas till. Nedan finns kortfattade beskrivningar av schablonvärdena för respektive typ av miljöpåverkan.

¹³ Se t.ex. Naturvårdsverkets (2005) rapport om kvalitetskriterier för ekonomiska miljövärderingsstudier, s.82-83.

VÄXTHUSGASER

Schablonvärdena för växthusgaser, mätt i koldioxidekvivalenter, bygger på ett stort antal studier från internationell värderingslitteratur som har försökt skatta den marginella miljöskadekostnaden till följd av utsläpp av växthusgaser. Resultaten från dessa studier varierar kraftigt, vilket är en följd av de stora osäkerheter som föreligger dels vad gäller växthusgasernas påverkan på klimatet, dels vad gäller kostnaden till följd av framtida klimatförändringar. Vidare finns en del metodologiska utmaningar, till exempel kring valet av diskonteringsränta och antaganden kring individers inställning till risk. Baserat på den stora litteraturen på området anges ett intervall från 0,011 – 0,62 Euro per kilo koldioxidekvivalent, och ett punktvärde om 0,32 Euro per kilo. I denna rapport används dock intervallet som sådant, och inte punktvärdet, detta för att synliggöra de stora osäkerheter som finns. Det är inte möjligt att i denna rapport spekulera kring var i intervallet (eller för den delen, utanför intervallet) det ”sanna” värdet sannolikt återfinns.¹⁴

ÖVERGÖDNING

Estimaten för övergödning bygger på Ahlroth & Finnveden (2011), som använder en nyttofunktion baserad på ett tiotal svenska, norska, danska, finländska och tyska värderingsstudier rörande de vattenkvalitetsförändringar som utsläpp av näringsämnen ger upphov till. Värderingsstudierna är gjorda för både inlandsvatten och havet, och de vattenkvalitetsförändringar som har varit föremål för värdering har översatts till belastningar av kväve och fosfor. Beträffande de data som finns tillgängliga för att mäta belastningen från matavfallet används fosfatekvivalenter (PO_4^{3-}) och ett punktvärde uppges till 218 SEK/kg.

FÖRSURNING

Noring (2014) hänvisar till Ahlroth och Finnveden (2011) som konstaterar att få värderingsstudier finns gjorda vad gäller försurningens skadekostnader. Schablonvärdet bygger på en studie från 1998 som skattar betalningsviljan för att minska försurningen i Sverige till en hållbar nivå. Därefter har detta värde dividerats med den totala depositionen av försurande ämnen i Sverige, och de försurande ämnena har blivit konverterade till SO_2 -ekvivalenter. Värdet uppges som ett punktvärde, 3,33 Euro per kilo.

FOTOKEMISK OXIDATION

Schablonvärdet bygger på en uppskattning av skadekostnader till följd av lungsjukdomar och skador på skörd, vilket redovisas i Ahlroth och Finnveden (2011). Min- och maxvärdena bygger på en värdering av mortalitet och tröskelvärden för skador från marknära ozon. Hälsoeffekterna är värderade med scenariovärderingsstudier och skador på skörd är värderade med hjälp av marknadspriser. I Ahlroth och Finnveden (2011) presenterades värden baserat på VOC. I den senaste uppdateringen som återfinns i Noring (2014) har värdena omräknats till NMVOC-ekvivalenter. Ett intervall anges till 0,89 – 2,67 Euro per kilo, och ett punktvärde föreslås till 1,8 Euro per kilo. I analysen kring matsvinnets miljöpåverkan används här intervallet och inte punktvärdet för att synliggöra de osäkerheter som föreligger.

¹⁴ En intressant jämförelse kan dock vara med koldioxidskatten, 1,12 kr /kg.

HUMANTOXICITET

Värdet för humantoxicitet bygger på skadekostnader från utsläpp av olika tungmetaller. De hälsoeffekter som studeras återges i Ahlroth och Finnveden (2011) och är till exempel cancer, hjärtsjukdomar, benskörhet och anemi. Hälsoeffekterna värderas genom så kallade exposure-response-funktioner. Dessa kvantifierar risken för olika sjukdomar givet exponering av olika mängder av miljögifterna. Därefter har scenariovärderingsstudier använts för att skatta välfärd förlusten till följd av olika sjukdomar. Noring (2014) presenterar uppdateringar baserat på nytillkomna studier, och anger ett intervall på 0,002 – 0,543 Euro per kilo diklorbensenekvivalent, med ett punktvärde på 0,31 Euro per kilo. Även här används i analysen intervallet och inte punktvärdet.

EKOTOXICITET

För ekotoxicitet hänvisar Noring (2014) till den övergripande metod som använts för humantoxicitet. Ytterligare detaljer framgår inte fullständigt av redovisningen. Ett punktvärde om 1 Euro per kilo diklorbensenekvivalent anges.

ÖVERGRIPANDE KOMMENTARER TILL ECOVALUE

Metoderna som har använts för att skatta miljöskadekostnader innebär, som oftast när det handlar om monetarisering av miljöpåverkan, stora osäkerheter. För det första finns typiskt sett en osäkerhet i form av svårigheter att bedöma vilka miljökonsekvenser olika typer av belastningar ger upphov till. För det andra innebär miljövärderingsmetoderna i sig osäkerheter. Dock kvarstår faktumet, som det ofta presenteras, att en ansats till värdering genererar ett mer rättvisande resultat än att inte värdera, vilket oundvikligen skulle få konsekvensen att samhällsnyttan till följd av miljöförbättringar underskattas. Ecovalue bygger på bästa möjliga metoder, en stor litteraturflora och många års forskning.

Att döma av den genomgång som presenteras i Noring (2014) och Ahlroth och Finnveden (2011) finns det mest omfattande underlaget kring schablonerna för växthusgaser, och det minst omfattande underlaget för ekotoxicitet. Beträffande bägge dessa belastningstyper är dock de naturvetenskapliga sambanden osäkra, och det är inte säkert att intervallet för växthusgaser är mer rättvisande än det för ekotoxicitet eller, för den delen, för någon av de andra belastningstyperna. Ecovalue-schablonerna får därför betraktas som bästa möjliga estimat, med en medvetenhet om den rymd av osäkerheter som finns.

Beräkningar av den samhällsekonomiska nyttan av minskad miljöbelastning

I tabellerna B6 till B10 redovisas de slutgiltiga skattningarna av nyttan av minskad miljöbelastning för vart och ett av leden i livsmedelskedjan. Beloppen är resultatet av att siffrorna för de minskade miljöbelastningarna som uppkommer av att minska matavfallet med 20 % i ton (beskrivna i tabell B4) har multiplicerats med schablonvärdena i tabell B5. I var och en av tabellerna anges även de kostnadsbesparingar för företag och hushåll som beräknades i tabell B2 samt den totala samhällsekonomiska nyttan för varje led vilket är summan av kostnadsbesparingar och nyttan av minskad miljöbelastning (utebliven miljöskostnad).

Tabell B6. INDUSTRI.

		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Min (SEK)	Max (SEK)	Min (SEK)	Max (SEK)
Kostnadsbesparing		352 222 136	352 222 136	593 620 574	593 620 574
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	6 472 825	364 831 966	10 909 031	614 872 659
	Övergödning	208 190 174	208 190 174	350 875 082	350 875 082
	Försurning	14 896 789	14 896 789	25 106 430	25 106 430
	NMVOG	2 021 338	6 064 015	3 406 680	10 220 040
	Hum.tox.	33 310	8 221 624	56 140	13 856 383
	Eko.tox.	62 629 143	62 629 143	105 552 560	105 552 560
	Total miljönytta	294 243 581	664 833 712	495 905 923	1 120 483 154
Total samhällsekonomisk nytta		646 465 717	1 017 055 848	1 089 526 497	1 714 103 728

Tabell B7. BUTIKER.

		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Min (SEK)	Max (SEK)	Min (SEK)	Max (SEK)
Kostnadsbesparing		134 250 000	134 250 000	205 896 036	205 896 036
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	2 596 976	146 375 006	3 982 920	224 491 870
	Övergödning	79 352 000	79 352 000	121 700 277	121 700 277
	Försurning	6 114 698	6 114 698	9 377 967	9 377 967
	NMVOG	863 822	2 591 467	1 324 824	3 974 472
	Hum.tox.	12 696	3 133 684	19 472	4 806 057
	Eko.tox.	23 871 193	23 871 193	36 610 681	36 610 681
	Total miljönytta	112 811 365	261 438 049	173 016 142	400 961 324
Total samhällsekonomisk nytta		247 061 385	395 688 049	378 912 177	606 857 360

Tabell B8. RESTAURANGER.

		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Min (SEK)	Max (SEK)	Min (SEK)	Max (SEK)
Kostnadsbesparing		337 960 000	337 960 000	353 141 932	353 141 932
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	5 794 966	326 625 371	6 055 289	341 298 126
	Övergödning	160 971 200	160 971 200	168 202 393	168 202 393
	Försurning	13 290 109	13 290 109	13 887 131	13 887 131
	NMVOG	2 012 806	6 038 419	2 103 226	6 309 678
	Hum.tox.	25 755	6 356 902	26 912	6 642 469
	Eko.tox.	48 424 420	48 424 420	50 599 755	50 599 755
	Total miljönytta	230 519 256	561 706 421	240 874 706	586 939 551
Total samhällsekonomisk nytta		568 479 256	899 666 421	594 016 638	940 081 484

Tabell B9. STORKÖK.

		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Min (SEK)	Max (SEK)	Min (SEK)	Max (SEK)
Kostnadsbesparing		138 040 000	138 040 000	120 976 382	120 976 382
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	2 366 958	133 410 363	2 074 370	116 919 031
	Övergödning	65 748 800	65 748 800	57 621 356	57 621 356
	Försurning	5 428 354	5 428 354	4 757 336	4 757 336
	NMVOG	822 132	2 466 396	720 505	2 161 516
	Hum.tox.	10 520	2 596 481	9 219	2 275 521
	Eko.tox.	19 778 988	19 778 988	17 334 037	17 334 037
	Total miljönytta	94 155 753	229 429 383	82 516 823	201 068 797
Total samhällsekonomisk nytta		232 195 753	367 469 383	203 493 205	322 045 179

Tabell B10. HUSHÅLL.

		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Min (SEK)	Max (SEK)	Min (SEK)	Max (SEK)
Kostnadsbesparing		7 601 049 878	7 601 049 878	6 360 619 810	6 360 619 810
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	42 466 854	2 393 586 314	35 536 606	2 002 972 322
	Övergödning	1 128 345 764	1 128 345 764	944 208 831	944 208 831
	Försurning	93 158 514	93 158 514	77 955 795	77 955 795
	NMVOG	13 113 063	39 339 190	10 973 117	32 919 351
	Hum.tox.	180 535	44 559 424	151 073	37 287 685
	Eko.tox.	339 436 426	339 436 426	284 043 137	284 043 137
	Total miljönnytta	1 616 701 156	4 038 425 631	1 352 868 560	3 379 387 121
Total samhällsekonomisk nytta		9 217 751 035	11 639 475 509	7 713 488 369	9 740 006 931

Beräkning av total samhällsekonomisk nytta

I tabell B11 adderas slutligen den uppskattade nyttan för varje led till den totala samhällsekonomiska nyttan för alla led. Om matavfallet hade varit 20 % lägre än det faktiskt var under 2012 hade alltså bruttonyttan, i termer av kostnadsbesparingar för företag och hushåll, samt utebliven miljöskadekostnad uppgått till ca 10 till 14 miljarder kronor. Generellt sett är nyttan något större i Scenario 1 än i Scenario 2, vilket beror på att hushållen i Scenario 1 bär en större andel av svinminskningarna än i Scenario 2. Framförallt kostnadsbesparingen är högre per kilo minskat avfall ju närmare konsumenten i kedjan man kommer i och med ökad förädling och hantering, och är allra högst hos just hushållen. Den uteblivna miljökostnaden drivs framförallt av undvikna miljöskadekostnader för övergödning och växthusgaser. För växthusgaser är intervallet särskilt stort, vilket också avspeglas i skattningen av den totala miljönyttan. Som tidigare konstaterat är det inte möjligt att bedöma vilken punkt i intervallet som är den mest sanningsenliga.

Tabell B11. TOTAL NYTTA I KRONOR.

		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
		Min (SEK per år)	Max (SEK per år)	Min (SEK per år)	Max (SEK per år)
Kostnadsbesparing		8 563 522 014	8 563 522 014	7 634 254 733	7 634 254 733
Utebliven miljökostnad	Växthusgaser	59 698 579	3 364 829 021	58 558 216	3 300 554 009
	Övergödning	1 642 607 938	1 642 607 938	1 642 607 938	1 642 607 938
	Försurning	132 888 463	132 888 463	131 084 659	131 084 659
	NMVOG	18 833 162	56 499 487	18 528 352	55 585 057
	Hum.tox.	262 817	64 868 115	262 817	64 868 115
	Eko.tox.	494 140 170	494 140 170	494 140 170	494 140 170
	Total miljönytta	2 348 431 131	5 755 833 196	2 345 182 153	5 688 839 948
Total samhällsekonomisk nytta		10 911 953 145	14 319 355 210	9 979 436 887	13 323 094 681

Känslighetsanalys

Det finns förstås en rad osäkerheter i analysen. Nedan kategoriseras dessa utifrån a) avfallsmängder, b) kostnadsbesparingar, c) miljöpåverkan, och d) miljöskadestnader. Dessa fyra aspekter diskuteras under varsin rubrik, därefter sammanfattas känslighetsanalysen under en avslutande rubrik.

Avfallsmängder

Avfalls- respektive svinnmängder i respektive led påverkar i hög utsträckning den slutliga nyttan, eftersom analysen går ut på att beräkna nyttan av en minskning med 20 % av avfallet, från en mängd som i sig bygger på en uppskattning. De data som i rapporten används för att beskriva avfallsmängder bygger på källor som sannolikt innehåller stora osäkerheter. Eventuella fel i dessa uppskattningar får verkningar genom hela analysen. För livsmedelsindustrin finns inte data tillgängligt från 2012, vilket innebär en uppräkningsmetod av 2010-data med den genomsnittliga procentuella ökningen i avfall för övriga led mellan 2010 och 2012. Men det är inte säkert att avfallet för livsmedelsindustrin följer denna övergripande trend. Vi kan dock inte bedöma huruvida vår metod sannolikt leder till en överskattning eller underskattning. Andra uppräkningsmetoder skulle i princip också vara möjliga, till exempel baserade på den årliga tillväxten eller volymtillväxten i livsmedelsindustrin, men en sådan analys har inte rymts inom ramarna för detta projekt.

Vidare är flytande avfall endast explicit inräknat för hushållen. Sannolikt finns flytande avfall även i andra led, som inte ingår i de inrapporterade avfallsmängderna. Detta innebär att avfallsmängderna till följd av detta troligtvis är högre än rapporterat i livsmedelsindustri, restauranger, storkök och butiker. Detta skulle få konsekvensen att 20 % minskning av avfallet innebär en minskning med en större avfallsmängd, vilket skulle öka den samhällsekonomiska nyttan av både Scenario 1 och Scenario 2.

Kostnadsbesparingar

De data som används för kostnadsbesparingar är osäkra. För livsmedelsindustrin finns primärdata att tillgå ifrån Naturvårdsverket (2013b). För butiker antas matavfallet innebära samma enhetskostnad som för livsmedelsindustrin, vilket sannolikt är en underskattning i och med att kostnader för inköp

kan förväntas stiga ju längre fram i livsmedelskedjan man kommer. För restauranger och storkök är data indirekt framräknade efter förhållandet mellan omsättning och inköpskostnader, vilket i sig innebär en rad antaganden längs vägen. För hushållen bygger uppgifterna om kostnadsbesparingar på data från Storbritannien och hur dessa uppgifter stämmer överens med svenska förhållanden är svårt att bedöma.

Vidare antas för samtliga led att det inte finns något samband mellan inköpspris per kilo och sannolikhet att en viss vara slängs. Ett möjligt argument kan vara att samtliga led är mer benägna att förhindra svinn ju dyrare en vara är. Detta skulle innebära att enhetskostnaden för svinn är överskattad.

Miljöpåverkan

Data för miljöpåverkan bygger på uppskattningar från Naturvårdsverket (2012), som i sin tur använder data baserat på europeisk matproduktion. Dessa data är i sig osäkra, och det är också osäkert hur väl europeiska data stämmer överens med miljöpåverkan från svensk produktion. Datatillgången och tidsramarna för projektet tillåter inte en djupare belysning av hur miljöpåverkan från svensk produktion eventuellt skiljer sig från den i Europa som helhet. Dock är det inte bara svensk produktion som berörs om svenskarna minskar sitt matavfall, och det kan antas att individer i Sverige upplever en nytta även av minskad miljöpåverkan i andra länder (se diskussionsavsnittet i huvudrapporten för viss fördjupning kring de internationella aspekterna). Vidare bortser analysen ifrån rekyleffekter. Om hushållen minskar sitt matsvinn och därmed gör kostnadsbesparingar är det sannolikt att annan konsumtion ökar. Miljöeffekterna av denna konsumtion tas inte med i analysen. Detta antagande leder (i sin isolering) i riktning mot att nyttan överskattas.

Miljöskadekostnader

Värdering av miljöskadekostnader i monetära termer innebär alltid stora osäkerheter. Detta i sig utgör sannolikt den allra största felkällan i analysen av samhällsnytta till följd av minskat matsvinn. Vidare, i detta fall används schablonvärden, som är framräknade utifrån belastningsekvivalenter, oberoende av till exempel plats och specifik typ av belastning. Analysen bygger också på att en specifik uppsättning schablonvärden har använts (Ecovalue). Tidigare i rapporten argumenteras för varför valet har fallit på just denna uppsättning, och inte på ECOTAX eller ASEK 5.2. Det är dock intressant att se hur resultaten skulle ha påverkats om dessa uppsättningar schablonvärden hade valts istället.

I tabell B12 redogörs för schablonvärden från Ecovalue (Noring, 2015), ECOTAX (Finnveden et al., 2006), respektive ASEK 5.2 (Trafikverket, 2015). ECOTAX skattar miljöskadekostnaden genom att studera vilka skattesatser som av politiker satts för att minska belastningen av respektive belastningstyp. Vad gäller ASEK 5.2 är schablonvärdena beräknade framförallt utifrån trafiksektorns belastningar, och metoderna för att få fram schablonvärden varierar mellan skadekostnader, kostnader för åtgärder, och de skattesatser som skulle krävas för att uppnå politiska mål.

Några övergripande kommentarer kring skillnader i schablonvärdena:

- För växthusgaser är spannet störst för Ecovalue, vilket innebär att ECOTAX- respektive ASEK-värdena ryms inom Ecovalue-intervallet. Den nedre gränsen i intervallet för koldioxid är i Ecovalue betydligt lägre än för ECOTAX och ASEK.
- För övergödning är schablonen som används i Ecovalue betydligt högre än i ECOTAX respektive ASEK. Vad gäller jämförelsen mellan ECOTAX och Ecovalue kan konstateras att Ecovalue bygger på uppskattade miljöskadekostnader, medan ECOTAX bygger på en

skattesats (2006) som inte nödvändigtvis återspeglar miljöskadekostnaden. Beträffande ASEK utgör skattningen för övergödning av ett schablonvärde för kväveoxider, vilka troligtvis inte har en jämförbar effekt med fosfater, som är det som den övriga analysen bygger på.

- För försurning och fotokemisk oxidation ligger schablonvärdena inom samma storleksordning i samtliga tre schablonvärdesuppsättningar.
- För humantoxicitet och ekotoxicitet saknas uppgifter i ASEK. Intervallet för humantoxicitet i Ecovalue innefattar värdet från ECOTAX. Vad gäller ekotoxicitet är värdet i ECOTAX betydligt högre än i Ecovalue.

Tabell B12. Schablonvärden för miljökostnad*.

	Ecovalue		ECOTAX		ASEK 5.2	
	SEK/kg		SEK/kg		SEK/kg	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Växthusgaser	0,10	5,81	0,63	0,63	1,08	3,50
Övergödning	218,00	218,00	28,57	28,57	80,00	80,00
Försurning	31,20	31,20	18,00	18,00	27,00	27,00
Fotokemisk oxidation	8,34	25,01	4,30	43,00	40,00	40,00
Humantoxicitet	0,02	5,09	1,50	1,50	--	--
Ekotoxicitet	9,37	9,37	60,86	176,64	--	--

* Schablonvärden från Ecovalue har konverterats till SEK från Euro. Växelkurs SEK/EUR: 9,3686 enligt årsgenomsnitt ackumulerat 1 jan – 31 aug 2015 (Riksbanken, 2015). Värdena är inte inflationsjusterade (påverkar främst ECOTAX från 2006).

I tabell B13 presenteras en beräkning av den totala samhällsnyttan också för ECOTAX och ASEK 5.2. Ett intervall givet att minimi- och maxvärdena används innebär för Scenario 1 ca 10 - 19 miljarder kronor per år, och för Scenario 2 ca 9 - 18 miljarder kronor per år. Intervallet är alltså aningen bredare än det som tidigare beräknats baserat på endast Ecovalue.

Dock – i och med de motiv som tidigare beskrivits för valet av Ecovalue framför ECOTAX och ASEK i det här sammanhanget bedöms inte valet av Ecovalue i sig vara en felkälla i förhållande till möjligheten att använda ECOTAX eller ASEK. Den stora osäkerheten ligger istället på de generella svårigheterna med att monetarisera miljöpåverkan och att också bygga schablonvärden utifrån dessa monetariseringar.

Tabell B13. Total nytta i kronor, Ecovalue, ECOTAX och ASEK 5.2.

SCENARIO 1 Alla led minskar sitt <i>avfall</i> med samma andel (20 %)							
		Ecovalue		Ecotax		ASEK5	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kostnadsbesparing för hushåll och företag		8 563 522 014	8 563 522 014	8 563 522 014	8 563 522 014	8 563 522 014	8 563 522 014
Utebliven miljökostnad:	Växthusgaser	59 698 579	3 364 829 021	364 953 190	364 953 190	625 634 040	2 027 517 723
	Övergödning	1 642 607 938	1 642 607 938	215 272 059	215 272 059	602 791 904	602 791 904
	Förurning	132 888 463	132 888 463	76 672 717	76 672 717	115 009 076	115 009 076
	NMVOG	18 833 162	56 499 487	9 712 410	97 124 099	90 347 999	90 347 999
	Hum.tox.	262 817	64 868 115	19 127 051	19 127 051	--	--
	Eko.tox.	494 140 170	494 140 170	3 210 017 587	9 316 751 668	--	--
	Total miljönnytta	2 348 431 131	5 755 833 196	3 895 755 014	10 089 900 784	1 433 783 019	2 835 666 702
Total samhällsekonomisk nytta		10 911 953 145	14 319 355 210	12 459 277 028	18 653 422 798	9 997 305 033	11 399 188 716
SCENARIO 2 Alla led minskar sitt <i>svinn</i> med samma andel (34 %)							
		Ecovalue		Ecotax		ASEK5	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kostnadsbesparing för hushåll och företag		7 634 254 733	7 634 254 733	7 634 254 733	7 634 254 733	7 634 254 733	7 634 254 733
Utebliven miljökostnad:	Växthusgaser	58 558 216	3 300 554 009	357 981 849	357 981 849	613 683 170	1 988 788 050
	Övergödning	1 642 607 938	1 642 607 938	215 272 059	215 272 059	602 791 904	602 791 904
	Förurning	131 084 659	131 084 659	75 631 975	75 631 975	113 447 963	113 447 963
	NMVOG	18 528 352	55 585 057	9 555 217	95 552 169	88 885 739	88 885 739
	Hum.tox.	262 817	64 868 115	19 127 051	19 127 051	--	--
	Eko.tox.	494 140 170	494 140 170	3 210 017 587	9 316 751 668	--	--
	Total miljönnytta	2 345 182 153	5 688 839 948	3 887 585 737	10 080 316 771	1 418 808 776	2 793 913 656
Total samhällsekonomisk nytta		9 979 436 887	13 323 094 681	11 521 840 471	17 714 571 505	9 053 063 509	10 428 168 389

Sammanfattning, känslighetsanalys

I tabell B14 sammanfattas de felkällor som diskuterats ovan. Respektive rad innehåller också en indikation kring om felkällan sannolikt (i sin isolering) leder i riktning mot en överskattning eller en underskattning av nyttan, eller om riktningen är okänd, samt en indikation kring storleksordningen på respektive felkälla relativt övriga felkällor. Den relativa storleksordningen på felkällorna (liten, måttlig, stor) är att betrakta som en möjlighet att jämföra felkällorna med varandra, men innehåller ingen information som innebär möjligheter att dra kvantitativa slutsatser. Det kan konstateras att generella osäkerheter i bedömningen av avfallsmängder, avsaknaden av en distinktion mellan olika typer av varugrupper, samt allt som rör bedömningar av avfallets miljöskadestånd är förknippat med särskilt stora osäkerheter.

Utöver dessa felkällor hänvisas till diskussionsavsnittet i huvudrapporten, där ytterligare aspekter som rör analysens tillförlitlighet tas upp.

Tabell B14. Sammanställning av felkällor.

Kategori för felkälla	Felkälla	Leder i riktning mot överskattning eller underskattning av nytta?	Storleksordning på felkälla (liten, måttlig, stor)?
Avfallsmängder	Generella osäkerheter, samtliga led.	Okänt	Stor
	Livsmedelsindustrins avfall 2012 är uppjusterat från 2010 med genomsnittet för övriga leds avfallsökning mellan 2010 och 2012.	Okänt	Liten
	Flytande avfall är ej inkluderat förutom i data för hushållen.	Underskattning	Måttlig
Kostnadsbesparingar	Kostnadsbesparing per kilo matavfall i butiker antas vara lika stor som i livsmedelsindustrin.	Underskattning	Liten
	Kostnadsbesparingar per kilo matavfall i restauranger och storkök är indirekt framräknat från förhållandet mellan omsättning och inköpskostnader.	Okänt	Måttlig
	Hushållens kostnadsbesparingar bygger på en schablon från brittisk data.	Okänt	Måttlig
	Det görs ingen distinktion mellan olika varugrupper.	Överskattning	Stor
Miljöpåverkan	Grunddata från europeiska studier är osäkra.	Okänt	Stor
	Svensk produktion antas implicit ha samma miljöpåverkan som ett Europagenomsnitt.	Okänt	Stor
	Eventuella rekyleffekter bortses ifrån.	Överskattning	Måttlig
Miljöskadestånd	Miljövärdering i monetära termer, och vidare att konstruera schablonvärden, innebär stora osäkerheter.	Okänt	Stor

Minskat matavfall – miljönytta och kostnadsbesparingar

RAPPORT 6697

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6697-0
ISSN 0282-7298

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

I den här studien analyseras den samhällsekonomiska nyttan av att minska matavfallet med 20 %, vilket är det etappmål för minskat matavfall som Naturvårdsverket föreslagit. Med nytta avses summan av de besparingar som hushåll och företag gör då mindre mat slängs samt den minskade miljöbelastning som sker då mindre mat produceras.

Rapporten redovisar den bruttonytta som minskningen av avfallet innebär och belyser därmed inte de kostnader som uppstår för att uppnå minskningen.

