

Kretslopp och Vatten, Göteborgs stad

Minska avfallet med 30 procent

Tredje version
Göteborg 2019-02-13

Minska avfallet med 30 procent

Datum	2019-05-13
Uppdragsnummer	1320031629
Utgåva/Status	Tredje version

David Palm
Uppdragsledare

Agnes Rönnblom, Therese Holmgren
Handläggare

David Palm
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

Unr 1320031629 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Metodik	1
3.	Totaleffekter	2
4.	Förebyggande för nybörjare	8
4.1	Sätt upp Reklam nej tack på brevlåda/dörr.....	8
4.2	E-faktura eller autogiro istället för räkningar i kuvert.....	9
4.3	Undvik köpt flaskvatten, fyll en egen flaska med kranvatten.....	10
4.4	Flergångskasse istället för engångskasse.....	13
4.5	Använd egen termosmugg istället för engångsmuggar för takeawaydryck	15
4.6	Enkla matsvinnsåtgärder	17
4.7	Lämna kläder och textilier till återanvändning	19
4.8	Använd gemensam tvättstuga om du har.	21
4.9	Lämna möbler till återanvändning	22
4.10	Matskrapa och tvättlappar istället för hushållspapper.....	24
4.11	Använd flergångskaffefilter istället för engångskaffefilter.....	26
5.	Förebyggande för alla	29
5.1	Låna böcker på bibliotek eller av vänner, eller läs böcker på nätet.....	29
5.2	Mer avancerade matsvinnsåtgärder	31
5.3	Köp och få återanvända kläder (secondhand, klädbyten, vänner etc.)	33
5.4	Skippa engångstakawaylåda	34
5.5	Använd fast tvål istället för pumptvål och duschkräm	36
5.6	Köp frukt och grönt utan småpåsar (lägg direkt i korgen eller i textilsmapåse)...	38
5.7	Laddningsbara batterier	39
5.8	Använd din mobil i fyra år istället för två.....	42
5.9	Använd din dator i sex år istället för tre	44
5.10	Köp, få, skänk och sälj begagnade leksaker	45
5.11	Ge bort materialsnåla upplevelsepresenters istället för prylar	47
5.12	Koppfria värmeljus	49
6.	För den avancerade förebyggaren	52
6.1	Säg upp tidskriter du inte vill ha	52
6.2	Köp gryn, ris, bönor, oljor, te mm. i lösvikt	53
6.3	Sluta med sköljmedel	56
6.4	Minska klädkonsumtionen med hälften.....	57
6.5	Sopa och våttorka istället för att dammsuga.....	59

6.6	Stå emot heminrednings- och renoveringstrycket.....	62
6.7	Möblera om, klä om, måla om – istället för att skaffa nytt.....	65
6.8	Använd tygblöjor istället för engångsblöjor.....	67
6.9	Menskopp.....	69
6.10	Anslut till digitala kvittotjänster.....	72
Samtliga referenser		Fel! Bokmärket är inte definierat.

Minska Avfallet med 30 procent

1. Bakgrund

Enligt avfallshierarkin som finns i EUs ramdirektiv om avfall, ska avfall i första hand förebyggas. Denna avfallshierarki styr såväl Sveriges som Göteborgs Stads avfallshantering. Göteborg Stad har i sitt Klimatstrategiska program därför satt upp målet att Göteborgarnas hushållsavfall ska minska med 30 procent mellan 2010 och 2030.

Föreliggande rapport presenterar ett kvantifierat underlag som konkret visar hur ett antal åtgärder kan minska en göteborgares avfall med minst 30 procent. Kvantifieringarna visar också klimatnytta och eventuellt förändrade kostnader för hushållen, samt andra eventuella fördelar med att vidta de föreslagna avfallsförebyggande åtgärderna.

Åtgärderna presenteras i grupper om olika svårighetsgrader; Förebyggande för nybörjare, Förebyggande för alla och För den avancerade förebyggaren.

2. Metodik

Projektet är en konsekvensstudie med bokföringsdata. För varje åtgärd presenteras resonemang, använd data och antaganden tillsammans med beräkningar och resultat. Beräkningarna redovisar de förändringar som uppnås i och med att föreslagna åtgärd vidtas. Förändring beräknas genom resultat efter att åtgärden vidtagits minus resultat före åtgärden vidtogs. Resultatet presenteras som nuläge, efter vidtagen åtgärd och förändring, samtliga per år.

Åtgärderna är beräknade för en göteborgare som kan genomföra åtgärden, detta för att möjliggöra användning av resultatet som kommunikationsmaterial. Detta innebär en göteborgare som t.ex. sätter upp en skylt med "Reklam nej tack" minskar sitt avfall med 40kg per år medan den genomsnittlige göteborgaren får en mindre minskning eftersom en del göteborgare redan har avböjt oadresserad reklam. En del åtgärder är även inte möjliga för alla göteborgare att genomföra. Total genomsnittlig avfallsminskning och dess påverkan för alla göteborgare redovisas separat.

Antaganden kan i vissa fall vara grova och fokus för metodiken har varit att helt transparent redovisa beräkningarna för att möjliggöra andra antaganden i de fall bättre information framkommer.

Avfall

Avfallsmängder presenteras i antal kilogram. Varje åtgärd är kategoriserad att tillhöra en typ av avfall. Dessa avfallstyper är sorterade i olika färger, enligt tabell nedan.

Tidnings/pappersavfall	Förpackningsavfall	Matavfall
Textilavfall	Elavfall	Grovavfall
		Restavfall

Tabeller i efterföljande kapitel är färgkodade för att illustrera vilken typ av avfall som minimeras i och med vidtagandet av respektive åtgärd.

Klimatpåverkan

Livscykeldata gällande produktion och avfallshantering av material är främst baserat på GaBi Professional database [1] men även från ett flertal andra källor, som refereras för respektive åtgärd. För förbränning av olika typer av fraktioner i en avfallsförbränningsanläggning har dataset från GaBi Professional database för respektive fraktion använts. Dessa har i sin tur räknats om från europeiska förhållanden för att bättre representera Göteborg. Den elmix och fjärrvärme som ersätts av energiåtervinning på en förbränningsanläggning är därför den svenska elmixen på 59,4 g CO₂e/kWh [2] och det lokala fjärrvärmevärdet för regionen Göteborg, Ale och Partille på 79 g CO₂e/kWh [3].

Beräkning av klimatpåverkan sker med de senaste grundfall av (baseline) karakteriseringsfaktorerna från CML [4], där ett tidsperspektiv på 100 år är applicerat, s.k. GWP100. Klimatpåverkan presenteras i koldioxidekvivalenter (CO₂e) i så lång utsträckning som möjligt.

Konsumtionskostnad

Vid beräkning av konsumentkostnad har en kostnadsnivå för 2017 använts och resultat presenteras i svenska kronor (SEK).

3. Totaleffekter

Genom att implementera samtliga åtgärder minskar göteborgaren sitt avfall med 420 kg och sin klimatpåverkan med 900 kg CO₂e per år. Göteborgarens årliga kostnader minskar med 26 000 SEK. Då en del göteborgare redan genomfört eller av andra skäl inte kan genomföra alla åtgärder blir minskningen för den genomsnittliga göteborgaren lägre. Den genomsnittliga Göteborgaren uppskattas kunna genomföra i genomsnitt 54 % av nybörjaråtgärderna, 73 % av åtgärderna för alla och 57 % av de avancerade åtgärderna. Vilket resulterar i att den genomsnittliga göteborgaren når en minskning av det årliga avfallet med 140 kg, klimatpåverkan med 460 kg CO₂e och kostnader med 15 000 SEK. Antaganden om hur många åtgärder den genomsnittligen göteborgaren kan göra får ses som mycket grova, men kan lätt ändras av läsaren.

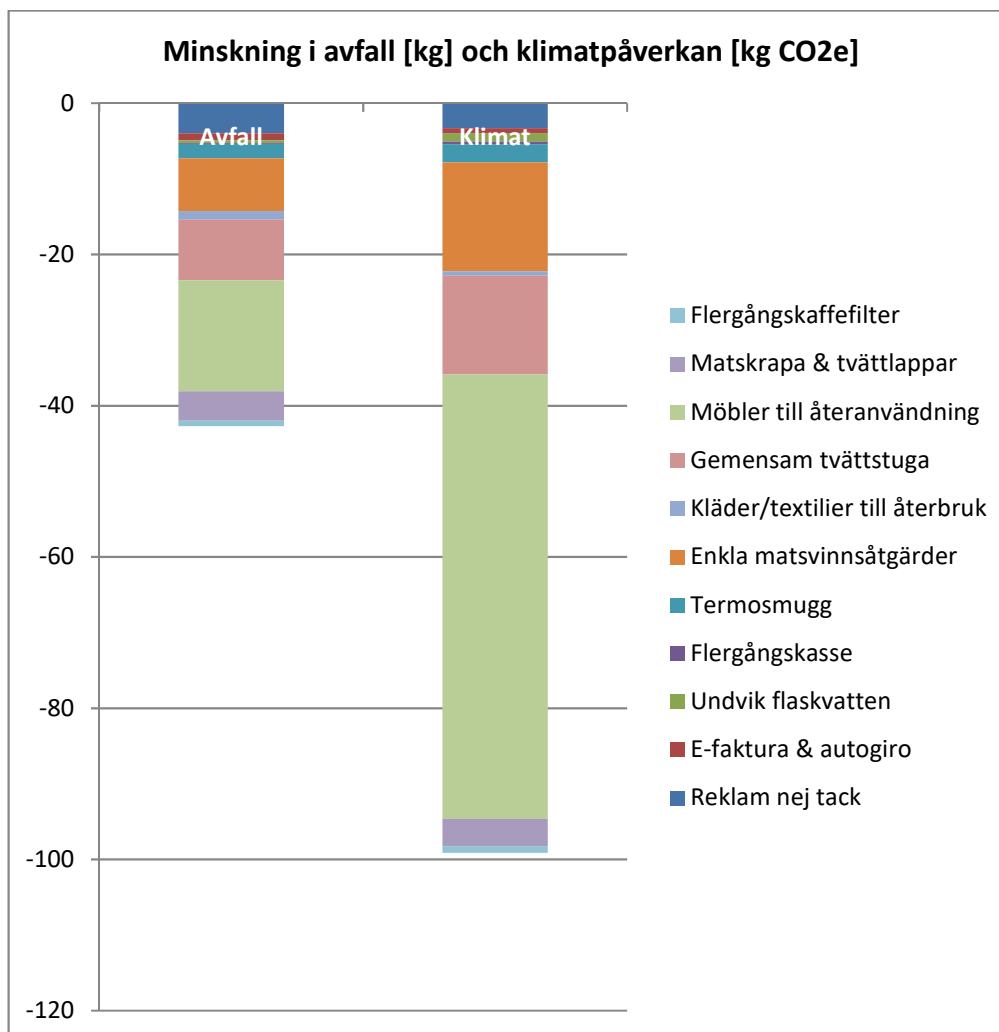
Nedan följer en uppställning på hur mycket vardera vidtagen åtgärd kan minska en göteborgares avfallsmängd, fördelat på de tre olika svårighetsgraderna (se kapitel 1). Dessutom presenteras en uppskattning om hur stor andel den genomsnittlige Göteborgaren kan genomföra av varje åtgärd samt tillhörande avfallsminskning. Uppskattningen om hur stor andel som den genomsnittlige Göteborgaren kan genomföra baseras på hur många som faktiskt kan göra respektive åtgärd och hur många som redan har gjort det.

Förebyggande för nybörjare

Genom att vidta samtliga föreslagna åtgärder för nybörjare kan avfallsmängden minska med 110 kg per år, se tabell nedan. Den genomsnittlige Göteborgaren kan minska sitt avfall med 43 kg per år.

Förändrad avfallsmängd per år [kg]

<i>Åtgärd</i>	<i>En göteborgare</i>	<i>Andel som kan genomföra åtgärden</i>	<i>Den genomsnittlige göteborgaren</i>
Reklam nej tack	-40	10 %	-4,0
E-faktura & autogiro	-2,3	40 %	-0,92
Undvik flaskvatten	-0,86	40 %	-0,34
Flergångskasse	-0,15	80 %	-0,12
Termosmugg	-3,2	60 %	-1,9
Enkla matsvinnsåtgärder	-8,7	80 %	-7,0
Kläder/textilier till återbruk	-1,9	60 %	-1,1
Gemensam tvättstuga	-16	50 %	-8,0
Möbler till återanvändning	-21	70 %	-15
Matskrapa & tvättlappar	-13	30 %	-3,9
Flergångskaffefilter	-1,0	70 %	-0,70
Total	-110	54 %	-43



Figur 1 Avfalls- och klimatminskning för nybörjare för den genomsnittlige göteborgaren

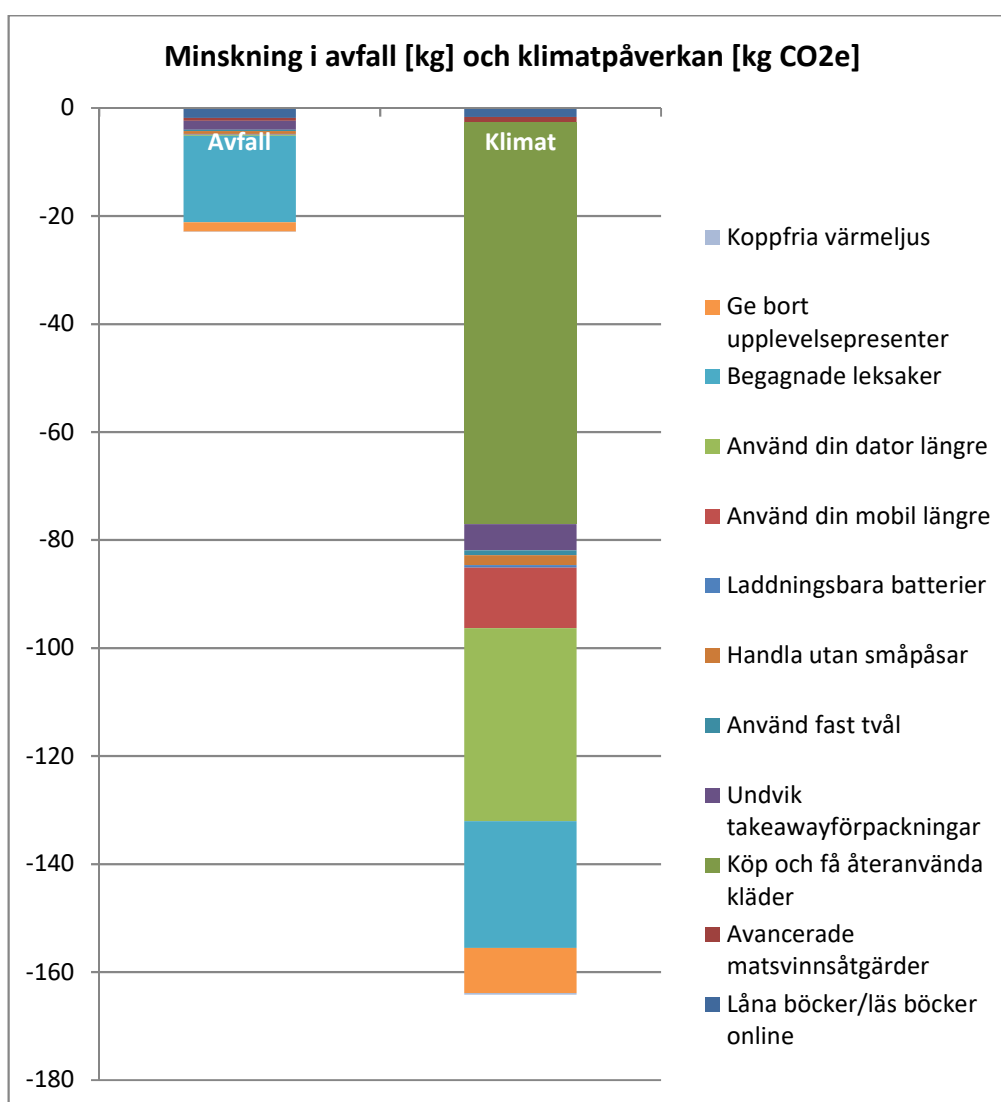
Förebyggande för alla

Genom att genomföra samtliga nedan listade åtgärder kan man minska sitt årliga avfall med 50 kg. Den genomsnittlige Göteborgaren antas kunna minska sitt avfall med totalt 23 kg per år.

Förändrad avfallsmängd per år [kg]

Åtgärd	En göteborgare	Andel som kan genomföra åtgärden	Den genomsnittlige göteborgaren
Låna böcker/läs böcker online	-9,3	20 %	-1,9
Avancerade matsvinnsåtgärder	-1,7	30 %	-0,51
Köp och få återanvända kläder	0	80 %	0

Undvik takeawayförpackningar	-3,4	50 %	-1,7
Använd fast tvål	-0,24	90 %	-0,22
Handla utan småpåsar	-0,51	100 %	-0,51
Laddningsbara batterier	-0,16	90 %	-0,14
Använd din mobil längre	-0,080	80 %	-0,064
Använd din dator längre	-0,25	70 %	-0,18
Begagnade leksaker	-32	50 %	-16
Ge bort upplevelsepresenter	-1,9	90 %	-1,7
Koppfria värmeljus	-0,021	100 %	-0,021
Total	-50	73 %	-23



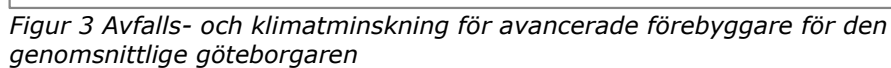
Figur 2 Avfalls- och klimatminskning för alla för den genomsnittliga göteborgaren

För den avancerade förebyggaren

Om Göteborgaren kan vidta alla avancerade åtgärder, enligt tabell nedan, minskar hen sin årliga avfallsmängd med 270 kg. Den genomsnittlige Göteborgaren antas kunna genomföra åtgärder som leder till en total minskning med 75 kg per år.

Förändrad avfallsmängd per år [kg]

Åtgärd	En göteborgare	Andel som kan genomföra åtgärden	Den genomsnittlige göteborgaren
Säg upp tidskrifter du ej vill ha	-3,6	100 %	-3,6
Handla i lösvikt	-0,45	80 %	-0,36
Sluta med sköljmedel	-0,063	70 %	-0,044
Halvera klädkonsumtionen	-5,7	90 %	-5,1
Sopa och våttorka	-0,92	100 %	-0,92
Stå emot renoveringstrycket	-30	60 %	-18
Renovera istället för nytt	-2,3	70 %	-1,6
Använd tygblöjor	-220	20 %	-44
Menskopp	-3,2	40 %	-1,3
Anslut till digitala kvittotjänster	-0,011	100 %	-0,011
Total	-270	57 %	-75



4. Förebyggande för nybörjare

Nedan följer 11 åtgärder som anses vara anpassade efter en Göteborgare som enkelt vill komma igång med sitt förebyggande av hushållsavfall.

4.1

Sätt upp Reklam nej tack på brevlåda/dörr

Göteborgaren väljer att sätta upp ett klistermärke som avsäger önskan om att ta emot oadresserad reklam och minskar därmed sitt pappersavfall.

Detaljerad beskrivning

Enligt flera artiklar får en invånare i Sverige ta emot ca 50 kg oadresserad och adresserad reklam om året. Denna åtgärd riktar enbart in sig mot oadresserad reklam som kan undvikas genom att sätta upp ett "Nej tack, ingen reklam"-klistermärke. Av de ca 50 kg reklam antas 20 % vara adresserad reklam vilket medför att 40 kg är oadresserad reklam.

Genom att sätta upp ett "Nej tack, ingen reklam"-klistermärke undviks reklam och därmed produktion av ny. Innan genomförandet av undersökt åtgärd gick 95 % till återvinning och resterande 5 % av reklamen till förbränning som ersätter el och fjärrvärme.

Då de flesta Göteborgare bor i lägenhet har projektgruppen uppskattat att det enbart krävs ett "nej tack"-klistermärke i genomsnitt vart tionde år. Avfallsmängden samt klimatpåverkan från klistermärket antas försumbar eftersom det motsvarar 0,2 gram per år. Kostnaden för en Göteborgare att ta emot oadresserad reklam är av gruppen uppskattad till noll.

Data och antaganden

Reklampapper, avfallsmängd per hushåll*: 40 kg per år [5]; [6]
 Reklampapper, andel till förbränning: 5 % [7]
 Klimatpåverkan, produktion per kg tidningar**: 0,832 kg CO₂e [8]
 Klimatpåverkan, förbränning per kg papper i MSW¹: -0,0544 kg CO₂e [9]

Klisterlapp, antal: 1 st***
 Klisterlapp, livslängd: 10 år***
 Kostnad för en "Nej tack"-klisterlapp: 39,00 SEK [10]

* Antagande av projektgrupp baserad på bland annat tidningsartiklar.
 ** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.
 *** Antagande av projektgrupp baserat på egna observationer.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(0) - (40) = -40 \text{ kg per år}$
 Förändrad klimatpåverkan: $(0) - ((40 * 5\% * -0,0544) + (40 * 0,832)) = -33,1702 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

¹ Municipality solid waste = Förbränning tillsammans med annat avfall i en avfallsförbränningsanläggning.

Förändrad konsumentkostnad: $\left(\frac{39 \cdot 1}{10}\right) - (0) = 3,9 \text{ SEK per år}$		
Påverkan före åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
40	33	0
Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0	0	3,9
Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-40	-33	3,9
Andra fördelar med åtgärden		
Göteborgaren Slipper förvara högar med reklam hemma och behovet av att bära tunga påsar med tidningsavfall till en återvinningsstation minskar.		
Genom att Göteborgaren inte får hem oadresserad reklam lockas hen i mindre grad av reklamerbjudanden och impulsiva inköp.		
Referenser		
[5] J. Neil, "Reklam – så slipper du den," <i>Hem & Hyra</i> , 30 09 2009.		
[6] Boxart, u.d. [Online]. Available: https://www.boxart.se/produkter/ingen-reklam-tack/?twList-65676648-article-group-custom-page=g-manual-a-48-2 . [Använd 18 01 2018].		
[7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: http://www.ftiab.se/180.html . [Använd 18 01 2018].		
[8] Euro-graph/ELCD, <i>EU-25: Graphic Paper</i> , GaBi Professional database, 2006.		
[9] ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.		
[10] Boxart, "INGEN REKLAM, TACK - Klistermärke - Svart," u.d. [Online]. Available: https://www.boxart.se/produkter/ingen-reklam-tack/ingen-reklam-tack-klistermarke-svart.html . [Använd 18 01 2018].		

4.2

E-faktura eller autogiro istället för räkningar i kuvert

Göteborgaren väljer att anmäla e-faktura och/eller autogiro istället för pappersfaktura.

Detaljerad beskrivning

Tänkbara fakturor kan vara: hyra, telefon, bredband, 2 stycken gällande el, försäkring, facket, a-kassa samt två stycken övrigt. Detta ger 10 fakturor i månaden. Projektgruppen antar att varje fakturakuvert innehåller två A4 papper. Ca 50 % av fakturan (kuvert) antas gå via restavfallet till förbränning och resterande ca 50 % (papper) antas gå till pappersåtervinning.

Vid betalning av fakturor eller anmälan om autogiro används dator, mobil eller liknande. Denna elektronik används dock även vid betalning av pappersfakturor och därmed inkluderas ingen miljöpåverkan eller kostnader i åtgärden.

Antal fakturor: 120 st per år*

Antal A4 papper per faktura: 2 st*

Papper, kuvert, vikt: 0,0092 kg [11]

Papper, A4, vikt: 0,005 kg [12]

Papper, andel till förbränning: 50 %*

Klimatpåverkan, produktion per kg papper**: 0,832 kg CO₂e [8]

Klimatpåverkan, förbränning per kg papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Kostnad per pappersfaktura: 29,00 SEK [13]

* Antagande av projektgrupp.

** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(0) - ((0,0092 + (0,005 * 2)) * 120) = -2,3040 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $(0) - (((0,0092 + (0,005 * 2)) * 120) * (0,832 - 0,0544 * 50\%)) = -1,8542 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(0) - (29 * 120) = -3480 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
2,3	1,8	3 500

Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0	0	0

Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-2,3	-1,8	-3 500

Andra fördelar med åtgärden

Genom att anmäla e-faktura eller autogiro blir det lättare för Göteborgsgren att få översikt över sina utgifter samtidigt som det blir svårare att missa någon faktura.

Referenser

[8] Euro-graph/ELCD, *EU-25: Graphic Paper*, GaBi Professional database, 2006.

[9] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.

[11] Rolf printing is art, "Lathund," u.d. [Online]. Available: http://rolf.se/download/RolfLathund_vikt_format-1.pdf. [Använd 18 01 2018].

[12] Göran Grimvall, "Vad väger pappret?," *NyTeknik*, 06 02 2007.

[13] I. Jacobsson, "7 frågor och svar om fakturaavgifter," *Råd&Rön*, 25 09 2013.

Undvik köpt flaskvatten, fyll en egen flaska med kranvatten

10 av 88

Detaljerad beskrivning

Istället för att köpa 33 st 50 cl flaskvatten väljer Göteborgaren att köpa en 50 cl vattenflaska att fylla med kranvatten vid behov. 33 flaskor motsvarar den genomsnittliga svenskens konsumtion av PET-flaskvatten (2017: 22,1 liter buteljerat vatten per capita per år, 75,2% säljs i PET). Göteborgaren på språng antas inte återanvända den inköpta 50 cl Loka PET²-plastflaskan från Pressbyrån utan den återvinns eller förbränns enligt Returpacks statistik.

Flergångsvattenflaskan av HDPE-plast³ diskas i 60 grader i diskmaskin två gånger per månad och är uppskattad att ta upp 1/40 av diskmaskinens volym. Däremellan sköljs den ur med kallt vatten. Vattenflaskan antas ha en livslängd på 5 år.

Data och antaganden

Flaskvatten, mängd per person och år: 2 210 cl [14]; [15]

Flaskvatten, storlek på flaska: 50 cl [16]

Flaskvatten, antal flaskor per person och år: 33 st*

Flaskvatten, vikt exklusive innehåll: 0,026 kg [17]

Flaskvatten, antal användningar: 1 gång**

Flaskvatten, andel till förbränning: 17,5 % [18]

Klimatpåverkan, produktion per kg PET***: 2,91 kg CO₂e [19]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad för flaskvatten: 23,00 SEK per flaska [21]

Vattenflaska, vikt: 0,044 kg [22]

Vattenflaska, storlek: 50 cl [23]

Vattenflaska, livslängd: 5 år**

Klimatpåverkan, produktion per kg HDPE: 1,63 kg CO₂e [24]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad för vattenflaska: 95,00 SEK [23]

Elförbrukning per disk: 0,8357 kWh***** [25]

Antal diskningar av vattenflaska per år: 24 st**

Vattenflaskans volymupptag i diskmaskin: 2,5 %**

Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]

Kostnad, el i Göteborg: 1,2 SEK/kWh*****

* Beräkning av antal flaskor per person och år: $\left(\frac{1662 \text{ cl}}{50 \text{ cl}}\right) = 33 \text{ st.}$

** Antagande av projektgrupp.

*** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.

**** Baserad på energiförbrukning per år och 280 standarddiskprogram med kallvattenpåfyllningar och förbrukning vid lågeffektlägena.

***** Uppskattat elpris, inklusive elnätstkostnad, av projektgruppen.

² Polyetylentereftalat

³ Polyeten med hög densitet

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $\left(\frac{0,044}{5}\right) - (0,026 * 33) = -0,8554 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $\left(\left((1,63 + 1,96) * \frac{0,044}{5}\right) + (0,8357 * 24 * 0,0594 * 0,025)\right) - ((0,026 * 33 * 2,91) + (0,026 * 33 * 1,96 * 17,5\%))$
 $= -2,7499 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $\left(\left(\frac{95}{5}\right) + (24 * 0,8357 * 1,2 * 0,025)\right) - (23 * 33)$
 $= -744,8815 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,86	2,8	760

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,088	0,061	20

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,86	-2,7	-740

Andra fördelar med åtgärden

Göteborgaren behöver inte bära runt på flertalet pantflaskor och lägga tid på att panta dessa.

Referenser

- [2] Thinkstep, *SE: Electricity grid mix*, GaBi Professional database, 2013.
- [14] Sveriges Bryggerier, "Försäljningsutveckling vatten," u.d. [Online]. Available: <http://sverigesbryggerier.se/statistik/#vatten>. [Använd 13 05 2019].
- [15] Sveriges bryggerier, "Fördelning förpackningsslag 2017," u.d. [Online]. Available: <http://sverigesbryggerier.se/statistik/#vatten>. [Använd 13 05 2019].
- [16] Pressbyrå Centralstationen, *Flaskvattenvolym Loka citron*, Göteborg, 2018.
- [17] Pressbyrå Centralstationen, *Vikt av flaskvatten Loka citron*, Göteborg, 2018.
- [18] Pantamera, "Pantstatistik 2016," u.d. [Online]. Available: <http://pantamera.nu/pantsystem/statistik/pantstatistik/>. [Använd 18 01 2018].
- [19] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene terephthalate fibres (PET)*, GaBi Professional database, 2016.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [21] Pressbyrå Centralstationen, *Kostnad för flaskvatten Loka citron*, Göteborg, 2018.
- [22] Göteborgs Friidrottsförbund, *Vikt vattenflaska 50cl*, Göteborg, 2018.
- [23] Snabbfoting, "Vattenflaska 50 cl," u.d. [Online]. Available: <https://snabbfoting.se/produkt/vattenflaska-50-cl/>. [Använd 18 01 2018].

- [24] Thinkstep, DE: *Polyethylene High Density Granulate (HDPE/PE-HD) Mix*, GaBi Professional database, 2016.
- [25] Electrolux, "Produktinformationsblad enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 1059/2010," Electrolux, 2010.

4.4

Flergångskasse istället för engångskasse

Göteborgaren väljer att använda flergångskassar istället för engångskassar när hen handlar mat.

Resonemang

Göteborgarens användning av 80 ICA-kassar per år motsvarar drygt 1,5 kassar i veckan. Baserat på detta behöver Göteborgaren alternativt 2 flergångskassar för att klara av matinköpen under året.

Det antas att plastkassen, i LDPE-plast⁴ från ICA, i vanliga fall används som avfallspåse efter att varorna burits hem. Efter införd åtgärd ersätts ICA-kassen med en extra stark avfallspåse från ICA [26] utöver användandet av flergångskasse. Det antas att både ICA-kassen och avfallspåsen används vid ett tillfälle och går sedan via restavfallet till förbränning. Göteborgaren slänger flergångskassarna från Lidl i restavfallet eftersom de inte räknas som plastförpackningar*.

Detaljerad beskrivning

Engångskasse, antal per år och person: 80 st [27]

Engångskasse, vikt: 0,016 kg [28]

Engångskasse, antal användningar: En gång på ICA, en gång som avfallspåse**

Klimatpåverkan, produktion per kg LLDPE-plast⁵: 1,76 kg CO₂e [29]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad för en engångskasse: 2,50 SEK [30]

Flergångskasse, antal per år och person: 2 st**

Flergångskasse, vikt: 0,18 kg [31]

Flergångskasse, livslängd: 3 år (120 användningar)**

Klimatpåverkan, produktion per kg PET: 2,91 kg CO₂e [19]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg [20]

Kostnad för en flergångskasse: 9,90 SEK [32]

Avfallspåse, antal per år och person: 80 st (samma som engångs)

Avfallspåse, antal per förpackning: 25 st [26]

Avfallspåse, vikt: 0,0126 kg [33]

Avfallspåse, antal användningar: 1 st**

Klimatpåverkan, produktion per kg LLDPE: 1,76 kg CO₂e [29]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad för avfallspåsar (25 st): 24,50 SEK [26]

⁴ Polyeten med låg densitet

⁵ Linjär polyeten med låg densitet, likvärdiga användningsområden och tillverkning som LDPE

* Polyesterbärkasse ej definierat i producentansvaret⁶

** Antagande av projektgrupp.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $\left(\frac{0,179 * 2}{3} - ((0,016 * 80) - (0,0126 * 80)) \right) = -0,1527 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $\left((1,76 + 1,96) * \frac{0,179 * 2}{3} \right) - \left(((1,76 + 1,96) * (0,016 * 80)) - ((2,91 + 1,96) * (0,0126 * 80)) \right) = -0,4307 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $\frac{9,9 * 2}{3} - \left((80 * 2,5) - \left(\frac{24,5}{25} * 80 \right) \right) = -115 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
1,3	4,8	200

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
1,1	4,3	85

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,15	-0,43	-120

Andra fördelar med åtgärden

Flergångskassar har ofta ett mer bekvämt handtag och är därför lättare att bära.

Referenser

- [19] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene terephthalate fibres (PET)*, GaBi Professional database, 2016.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [26] ICA, "Avfallspåse Grå Extra starka 25-p ICA Home (285*235*600)," u.d. [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/kategori/avfallspasar---sopsackar-id_1537/. [Använd 12 01 2018].
- [27] C. Offerman, "Hemköp inför pant på plastpåsar," *Miljö & utveckling*, 20 04 2017.
- [28] ICA Nära Skogsbacken, *Vikt engångskasse (ca 320*340*185 mm) 20180111*, Sundbyberg.
- [29] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene Linear Low Density Granulate (LLDPE/PE-LLD)*, GaBi Professional database, 2016.
- [30] ICA Maxi Stormarknad, *Kostnad för engångskasse 20180111*, Trollhättan, 2018.
- [31] Lidl Gärdhemsvägen 50, *Vikt flergångskasse (450*180*440 mm) 20180111*, Trollhättan.
- [32] Lidl Gärdhemsvägen 50, *Kostnad för flergångskasse 20180111*, Trollhättan, 2018.

⁶ 28 § 2 p förordning (SFS 2014:1073) om producentansvar för förpackningar

[33] ICA Supermarket Aptiten, *Vikt avfallspåse (285*235*600 mm) 20180111*, Stockholm.

4.5 Använd egen termosmugg istället för engångsmuggar för takeawaydryck

Göteborgaren väljer att använda en termosmugg för kaffe istället för engångsmuggar för kaffedrickandet när hen pendlar till jobbet.

Detaljerad beskrivning

Istället för att använda en engångsmugg av papp med lock i PET 200 arbetsdagar per år när Göteborgaren väntar på tåget väljer hen att köpa och använda en termosmugg i plast. Termosmuggen sköljs ur i kallt vatten efter varje användning och diskas i 60 grader i diskmaskin 1 gång per månad. Engångsmuggen med lock hamnar i en allmän papperskorg på stan direkt efter användning och går till förbränning.

Termosmuggen i plast (PE-plast⁷+PP-plast⁸) är av projektgruppen uppskattad att ta upp 1/30 av diskmaskinens volym.

Data och antaganden

Engångsmugg, antal per år: 200 st*

Engångsmugg, vikt, pappmugg: 0,013 kg [34]

Engångsmugg, vikt, PET-lock: 0,003 kg [35]

Klimatpåverkan, produktion per kg papp: 0,474 kg CO₂e [36, p. 4]

Klimatpåverkan, produktion per kg PET: 2,91 kg CO₂e [19]

Klimatpåverkan, förbränning per kg papp: -0,0544 kg CO₂e [9]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad för en engångsmugg: 0,84 SEK [37]; [38]

Termosmugg, antal användningar per 1 år: 200 gånger*

Termosmugg, vikt inkl. lock: 0,1485 kg [39]

Termosmugg, vikt per material, mugg:

- PP: 0,034 kg [39]

- PE: 0,034 kg [39]

Termosmugg, vikt per material, lock:

- PP: 0,021 kg [39]

- PE: 0,055 kg [39]

- Silikon: 0,003 kg [39]

- Rostfritt stål: 0,0015 kg [39]

Termosmugg, livslängd: 10 år*

Klimatpåverkan, produktion per kg PP: 1,76 kg CO₂e [40]

Klimatpåverkan, produktion per kg PE: 1,695 kg CO₂e [24]; [29]

Klimatpåverkan, produktion per kg silikon: 0,609 kg CO₂e [41]

Klimatpåverkan, produktion per kg rostfritt stål: 4,49 kg CO₂e [42]

⁷ Polyeten

⁸ Polypropylen

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]
 Kostnad för en termosmugg: 99,00 SEK [43]

Elförbrukning per disk: 0,8357 kWh** [25]
 Antal diskningar av termosmugg per år: 12 st*
 Termosmuggens volymupptag i diskmaskin: 3,33 %*
 Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]
 Kostnad, el i Göteborg: 1,2 SEK/kWh***

* Antagande av projektgrupp.

** Baserad på energiförbrukning per år och 280 standarddiskprogram med kallvattenpåfyllningar och förbrukning vid lågeffektlägena.

*** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,1485}{10} \right) - (200 * (0,013 + 0,003)) = -3,1852 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\frac{1,695 * (0,055 + 0,034) + 1,76 * (0,021 + 0,034)}{10} \right. \\ & + \frac{(0,003 * 0,609) + (0,0015 * 4,49) + (0,1485 * 1,96)}{10} \\ & + (0,8357 * 12 * 0,0594 * 3,33\%) \\ & - \left(((200 * 0,003) * (2,91 + 1,96)) \right. \\ & \left. \left. + ((200 * 0,013) * (0,474 + (-0,0544))) \right) \right) = -3,9384 \text{ kg CO}_2\text{e per år} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad konsumentkostnad: } & \left(\frac{99}{10} + (12 * 0,8357 * 1,2 * 0,0594 * 3,33\%) \right) - (200 * 0,84) \\ & = -157,6989 \text{ SEK per år} \end{aligned}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
3,2	4,0	170

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,015	0,075	10

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-3,2	-4,0	-160

Andra fördelar med åtgärden

Genom att använda en termosmugg håller sig kaffet varmt en längre period. Det är även behagligare att hålla i en termosmugg då den inte blir lika varm som en engångsmugg.

Då termomuggens lock är tätare än engångsmuggens är det svårare att spilla ut varmt kaffe.

Referenser

- [2] Thinkstep, *SE: Electricity grid mix*, GaBi Professional database, 2013.
- [9] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [25] Electrolux, "Produktinformationsblad enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 1059/2010," Electrolux, 2010.
- [34] Pressbyrå Centralstationen, *Vikt engångsmugg i papp*, Göteborg, 2018.
- [35] Pressbyrå Centralstationen, *Vikt PET- lock till engångsmugg*, Göteborg, 2018.
- [36] Storaenso, "S-P-00956. EPD Food service board Cupforma Natura," The International EPD® System, 2015.
- [37] Tingstad, "Pappersmugg vit 36 cl," u.d. [Online]. Available: <https://www.tingstad.com/se-sv/foodservice/pappersmuggar-plastglas/pappersmuggar/pappersmugg-vit-36cl--175212>. [Använd 18 01 2018].
- [38] Tingstad, "Lock till pappersmugg 36/48 cl," u.d. [Online]. Available: <https://www.tingstad.com/se-sv/foodservice/pappersmuggar-plastglas/pappersmuggar/lock-till-pappersmugg-3648cl-ch12>. [Använd 18 01 2018].
- [39] Primus, Interviewee, *Vikt och material gällande komponenterna i en "commuter mug 0,3 L - Grön"*. [Intervju]. 17 01 2018.
- [40] Thinkstep, *EU-28: Polypropylene fibers (PP)*, GaBi Professional database, 2016.
- [41] Thinkstep, *EU-28: Silicone-resin plaster (A1-A3)*, GaBi Professional database, 2016.
- [42] EUROFER, *RER: Stainless steel cold rolled coil (304)*, GaBi Professional database, 2008.
- [43] Primus, "Commuter mug 0,3 L - Grön," u.d. [Online]. Available: <http://www.primus.se/commuter-mug-03l-gron>. [Använd 18 01 2018].

4.6

Enkla matsvinnsåtgärder

För att minska matsvinnet hemma hos Göteborgaren väljer hen att planera sina inköp bättre, hålla ordning i kyl, frys och skåp. Sänka temperaturen i kyl och frys för längre hållbarhet samt hålla matmängden lagom stor - detta vid både matlagning och servering. Rester används i nya maträtter, alternativt fryses in eller tas med i en matlåda till jobbet.

Detaljerad beskrivning

Matavfall innefattar både matsvinn och oundvikligt matavfall, där matsvinn är den mat som hade kunnat konsumeras om det hanterats annorlunda. Matsvinn inkluderar det svinn som sorterats som matavfall, kastats i restavfall och hållits ut via avloppet. I denna åtgärd studeras enbart matsvinnet.

De tekniska förändringar som Göteborgaren gör, som att sänka temperatur på kyl och frys, minskar matsvinnet med omkring 2 %, medan beteendeförändringarna minskar matsvinnet med omkring 18 % [44, p. 27]. Genom dessa förändringar minskar Göteborgaren sitt matsvinn med totalt 20 %.

Data och antaganden

Befolkningsmängd Sverige: 10 103 843 personer [45]
 Innan åtgärd, matsvinn per år i Sverige: 442 000 ton [46, p. 16]
 Innan åtgärd, matsvinn per person och år i Sverige: 44 kg
 Efter åtgärd, matsvinn per person och år i Sverige: 34,9966* kg
 Klimatpåverkan per kg matsvinn i konsumentledet: 2,07 kg CO₂e [47, p. 17]; [48, p. 12]
 Kostnad per kg matsvinn i hushåll: 62,00 SEK [44, p. 27]
 Kostnad för teknisk åtgärd per kg: 37,00 SEK** [44, p. 27]
 Kostnad för beteendeförändring per kg: 16,00 SEK*** [44, p. 27]

* Baserat på $44 \times (18\% + 2\%)$.

** Baserat på högre energiförbrukning vid sänkning av temperatur i kyl och frys.

*** Beror på hur mycket tid som läggs på åtgärderna och hur den tiden värderas. Bör tolkas med försiktighet enligt författare.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(34,9966) - (44) = -8,7491 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $(34,9966 \times 2,07) - (44 \times 2,07) = -18,1107 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(34,9966 \times 62 + 37 \times 44 \times 2\% + 16 \times 44 \times 18\%) - (44 \times 62)$
 $= -384,0875 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
44	91	2 700

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
35	72	2 300

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-8,7	-18	-380

Andra fördelar med åtgärden

Genom att planera sina inköp bättre och ha kontroll på bäst före-datum behöver göteborgaren inte bära hem lika mycket mat.

Med mindre matavfall minskar risken att det luktar illa från soppsåsen.

Genom att Göteborgaren gör matlådor av sina matrester som hen har med till jobbet minskar kostnaderna då hen inte behöver köpa lunch på restaurang.

Referenser

- [44] Naturvårdsverket, "NV-00336-13. Förslag till etappmål för minskad mängd matavfall. Redovisning av ett regeringsuppdrag den 16 december 2013," Naturvårdsverket, 2013.
- [45] Statistiska centralbyrån, "Befolkningsstatistik, Referenstid: oktober 2017," 06 12 2017. [Online]. Available: <https://www.scb.se/hitta>

- statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansättning/befolkningsstatistik/. [Använd 10 01 2018].
- [46] M. Elander, L. Viklund och L. Sörme, "Matavfall i Sverige, Uppkomst och behandling 2014. Rapport 8765. ISBN: 978-91-620-8765-4," Naturvårdsverket, 2016.
- [47] E. Kock och J. Andersson, "Nytan av att minska matsvinnet. Rapport 5627. ISBN 978-91-620-6527-0," Naturvårdsverket, 2012.
- [48] Livsmedelsverket, "Slutrapport - Regeringsuppdrag för minskat matsvinn 2013-2015," Livsmedelsverket, 2016.

4.7

Lämna kläder och textilier till återanvändning

Göteborgaren väljer att lämna kläder och textilier till återanvändning.

Detaljerad beskrivning

Varje år köper Göteborgaren 12,5 kg kläder och textilier varav 2,4 kg går till återbruk och resterande går till förbränning via restavfallet och brännbart på ÅVC⁹. Hälften av de kläder och textilier som går till återbruk återanvänds. Göteborgaren bestämmer sig för att lämna in hälften (6,25 kg) av sina konsumerade kläder och textilier.

Hälften av det som lämnas till återbruk återanvänds, vilket är en konservativ uppskattning baserad på värden från Myrorna (70 % [49]), Svenska Röda Korset (40 % [50]) och Emmaus Stockholm (74 % [51]). Resterande går främst till återvinning [49]. Textilen som inte återbrukas hos välgörenhetsorganisationen belastar här Göteborgarens avfallsmängd trots att det egentligen är ett verksamhetsavfall. Däremot belastar det inte klimatpåverkan.

I och med att Göteborgaren med denna åtgärd lämnar mer till återbruk men fortsätter sin konsumtion av kläder i övrigt, erhålls inte någon förändrad konsumentkostnad. Den enda klimatvinsten uppstår vid minskad förbränning av textilier.

Enligt konsumentverket ligger kostnaden per månad för kläder och skor mellan 650,00 och 680,00 SEK för en svensk över 18 år [52]. Inga likvärdiga uppgifter tillgängligt för hemtextilier, men det antas kunna representeras av den del som skor står för.

Data och antaganden

Konsumtion av kläder/textilier per år: 12,5 kg [53, p. 9]
 Innan åtgärd, kläder/textilier som lämnas till återbruk per år: 2,4 kg [53, p. 9]
 Innan åtgärd, kläder/textilier som lämnats till återbruk men inte återanvänds per år: 1,2 kg*
 Innan åtgärd, kläder/textilier som går till förbränning per år: 10,1 kg

⁹ Återvinningscentral. En del av den konsumerade textilen lagras upp i hemmen men då det inte finns tillförlitlig statistik och att textilmängden över tid inte kommer öka i hemmen antas att allt som ej lämnas till återbruk går till förbränning.

Efter åtgärd, kläder/textilier som lämnas till återbruk per år: 6,25 kg
 Efter åtgärd, kläder/textilier som lämnats till återbruk men inte återanvänds per år: 3,125 kg*
 Efter åtgärd, kläder/textilier som går till förbränning per år: 6,25 kg
 Klimatpåverkan, produktion per kg textil**: 14,856 kg CO₂e [54, p. 14]
 Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]
 Medelkostnad för kläder och skor per månad: 665,00 SEK [52, p. 23]

* Baserat på 50 % av den mängd som går till återbruk.

** 37,4 % bomull, 57,2 % polyester och 5,4 % viskos [54, p. 7].

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(6,25 + 3,1) - (10,1 + 1,2) = -1,925 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $(12,5 * 14,856 + 6,25 * 0,262) - (12,5 * 14,856 + 10,1 * 0,262)$
 $= -1,0087 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(665 * 12) - (665 * 12) = 0 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
11	190	8 000

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
9,4	190	8 000

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-1,9	-1,0	0

Andra fördelar med åtgärden

Då Göteborgaren väljer att lämna kläder och textil till återbruk får andra möjligheten att köpa hans kläder på secondhand. De som köper dessa kläder och textiler minskar då sina utgifter och klimatpåverkan.

En stor mängd kläder skickas utomlands och ger därmed resurssvaga människor möjlighet att köpa kläder till en låg kostnad.

Genom ökad återanvändning kan nyproduktion av kläder och textilier minska. Detta medför att användandet av vatten samt skadliga kemikalier minskar.

Referenser

- [49] Myrorna, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-09.
- [50] Svenska Röda Korset, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-15.
- [51] Emmaus Stockholm, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-12.
- [52] Konsumentverket, "Koll på pengarna 2018," Konsumentverket, 2018.
- [53] M. Elander, L. Sörme, O. Dunsö, M. Stare och J. Allerup, "Konsumtion och återanvändning av textilier. SMED Rapport Nr 149 2014," Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping, 2014.
- [54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.

[55] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.

4.8 Använd gemensam tvättstuga om du har.

Istället för att införskaffa en egen tvättmaskin väljer Göteborgaren att utnyttja den gemensamma tvättstugan som flerbostadshuset hen bor i har att tillgå.

Detaljerad beskrivning

Flerbostadshusets gemensamma tvättmaskin antas motsvara den som Göteborgaren kunnat köpa till sitt eget hushåll. Tvättmaskinen som Göteborgaren undviker att köpa är en A+++ märkt frontmatad tvättmaskin med kapacitet på 8 kg från Electrolux. Efter 8 år, när maskinens livslängd löpt ut, sorteras den som elavfall. De gemensamma maskinerna förväntas även de hålla i 8 år, trots mer intensiv användning.

Göteborgaren antas använda tvättmaskinen 1 gång per vecka, dvs. 52 gånger per år. Tvättmaskinen i Göteborgarens egna hem betalar hen själv elförbrukningen för, det gör hen inte när hen använder den gemensamma tvättstugan – det antas ingå i hyran. Den gemensamma tvättstugan antas, av projektgruppen, användas av totalt 20 stycken människor som alla tvättar 1 gång i veckan.

Data och antaganden

Vikt tvättmaskin, märkt A+++ : 79,5 kg [56]

Livslängd tvättmaskin: 8 år [57]

Elförbrukning per tvätt: 0,44 kWh* [58]

Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]

Klimatpåverkan per år för tvättmaskin: 27,5537 kg CO₂e** [59, p. 28]

Inköpspris tvättmaskin, märkt A+++ : 5 995 SEK [60]

Kostnad, el i Göteborg: 1,20 SEK/kWh***

* Baserad på energiförbrukning per år och 220 tvättprogram med normala bomullsprogram vid 60°C och 40°C med full och delvis full maskin.

** Inkluderar tillverkning, vattenanvändning, avloppsrening och resthantering. Referensen är omberäknad från australienska till svenska förhållanden; el från standby-läge och varmvatten har exkluderats.

*** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(0) - \left(\frac{79,5}{8}\right) = -15,9 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $\left(\frac{27,5537 + (20 * 52) * 0,44 * 0,0594}{20}\right) - (27,5537 + 52 * 0,44 * 0,0594) = -26,1760 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(0) - \left(\frac{5995}{8} + 0,44 * 1,2 * 52\right) = -776,8877 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
16	29	780

4.9

Göteborgaren väljer att lämna alla sina gamla möbler till återbruk och köpa hälften av sina nya möbler begagnat.

Möbler har av projektgruppen uppskattats utgöra hälften av Göteborgarens 83 kg [61] grovavfall per år. Då alla möbler lämnats till återbruk har projektgruppen även uppskattat att hälften av dessa går att återanvända. Göteborgaren har därför antagits köpa hälften av sina "nya" möbler begagnat. De möbler som inte återbrukas belastar här Göteborgarens avfallsmängd trots att det egentligen är ett verksamhetsavfall. Däremot belastar det inte klimatpåverkan.

Data och antaganden

22 av 88

Klimatpåverkan, produktion per soffa: 133,7 kg CO₂e [62, p. 5]
 Klimatpåverkan, resthantering* per soffa: 54,7 kg CO₂e [62, p. 5]
 Kostnad, ny soffa: 6 000,00 SEK**
 Kostnad, begagnad soffa: 600,00 SEK***

* 42 % materialåtervinns resterande förbränns enligt allmän norsk behandling av industriavfall [62, p. 4].

** Antagande av projektgrupp, baserat på 3-sitssoffor runt 40 kg på IKEA.

*** Antagande av projektgrupp, baserat på annonser på blocket.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{83}{2} + \frac{83}{4} \right) - (83) = -20,75 \text{ kg per år}$$

$$\text{Förändrad klimatpåverkan: } \left(\frac{\frac{133,7 + 54,7}{46,7} * 41,5}{2} \right) - \left(\frac{133,7 + 54,7}{46,7} * 41,5 \right) = -83,7109 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$$

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(\frac{6000}{2} + \frac{600}{2} \right) - (6000) = -2700 \text{ SEK per år}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
83	170	6 000

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
62	84	3 300

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-21	-84	-2 700

Andra fördelar med åtgärden

Genom att Göteborgaren lämnar möbler till återanvändning får andra möjligheten att köpa hans möbler på secondhand och därigenom minska sina utgifter och klimatpåverkan.

I vissa fall erbjuder organisationer, t.ex. Emmaus, gratis hämtning av möbler. Göteborgaren slipper då frakta de tunga möblerna till en återvinningscentral.

Referenser

- [61] Göteborgs Stad, "Avfallsstatistik. Grovavfall ÅVC (kg/person)," 2016. [Online]. Available: http://goteborg.se/wps/portal/start/kommun-opolitik/kommunens-organisation/forvaltningar/forvaltningar/forvaltningen-kretslopp-och-vatten/vara-verksamheter/avfallsstatistik/!ut/p/z1/hY7LCsIwFES_ptvcm_SVuCuiQhUVN63ZSCsxLbRNSaMBv966FBRnN8wZZkBCCXKoHq2uXGuG.
- [62] Fora Form AS, "NEPD-1270-412-EN. UP three seat sofa with backrest," The Norwegian EPD Foundation, Oslo, 2017.

4.10

Matskrapa och tvättlappar istället för hushållspapper

Göteborgaren väljer att använda en matskrapa istället för hushållspapper för att lyfta upp matrester som hamnat i diskhon.

Göteborgaren väljer även att använda tvättlappar och tvättbara disktrasor av bomull istället för hushållspapper för att torka av ytor i köket samt Göteborgarens små barn efter måltider.

Detaljerad beskrivning

För beräkning har hushållspappret Edet Design, 4-pack [63], använts på grund av tillgängligheten på nödvändig data. Plastförpackningen antas vara tillverkad av LDPE.

För varje gång Göteborgaren använder en matskrapa från Clas Ohlson [64] antas den ersätta 3 st halva ark hushållspapper. Matskrapan är tillverkad av PP och antas användas 9 gånger per vecka och ha en livslängd på 3 år.

En avtorkning med tvättlappen Krama från IKEA [65] antas ersätta 4 st halva ark hushållspapper. För praktisk användning behövs 35 tvättlappar som används och tvättas en gång per vecka i en A+++märkt tvättmaskin från Electrolux som tar 8 kg åt gången. Tvättlapparna antas ha en livslängd på 5 år.

Hushållspappret, skrapan och tvättlappar går alla slutligen till förbränning via hushållsavfallet.

Data och antaganden

Hushållspapper, 4-pack, totalvikt: 0,611 kg [66]
Hushållspapper, antal halva ark per rulle: 104 st [63]
Hushållspapper, plastförpackning, vikt: 0,016 kg [67]
Hushållspapper, rulle i kartong, vikt: 0,01 kg [68]
Hushållspapper, 1st halvt ark, vikt: $(0,611/4 - 0,016 - 0,01)/104 = 0,0012$ kg
Hushållspapper, arkanvändning per år: $(3 \times 9 \times 52) + (4 \times 35 \times 52) = 8\,801$ st
Hushållspapper, förpackningar per år: $(8801/104)/4 = 21,1563$ st
Klimatpåverkan, produktion per kg hushållspapper*: 1,46 kg CO₂e [69, p. 10]
Klimatpåverkan, produktion per kg LLDPE: 1,76 kg CO₂e [29]
Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm: 0,449 CO₂e [70, p. 4]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]
Kostnad, hushållspapper, 4-pack: 31,95 SEK [66]

Matskrapa, vikt: 0,024 kg [64]
Klimatpåverkan, produktion per kg PP: 1,76 kg CO₂e [71]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]
Kostnad, matskrapa: 19,90 SEK [64]

Tvättlappar, 10-pack, vikt: 0,33 kg [65]

Elförbrukning per tvätt**: 0,44 kWh [58]

Klimatpåverkan, produktion per kg bomull: 16 kg CO₂e [54, p. 14]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Klimatpåverkan, per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]

Kostnad, el i Göteborg: 1,2 SEK/kWh***

Kostnad, tvättlappar, 10-pack: 29,00 SEK [65]

* Baserat på 1 000 kg papper. Inklusive 12 kg kartong, 12 kg plast. Exklusive resthantering. För den kartong och plast som inte inkluderas i klimatpåverkan i dessa beräkningar (då det i Edet hushållspapper är en större andel än i den studerade EPDn), appliceras separata data. Detta för 0,2098 kg plast och 0,7175 kg kartong.

** Baserat på energiförbrukning per år och 220 tvättprogram med normala bomullsprogram vid 60°C och 40°C med full och delvis full maskin.

*** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,024}{3} + \frac{\frac{0,33}{10} * 35}{5} \right) - (21,1563 * 0,611) = -12,6875 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\left(\frac{\frac{0,33}{10} * 35 * (16 + 0,262)}{5} + \left(\frac{\frac{0,33}{10} * 35}{8} * 0,44 * 52 * 0,0594 \right) \right) \right. \\ & \left. + \left(\frac{0,024 * (1,76 + 1,96)}{3} \right) \right) \\ & - (0,0012 * 8801 * (1,46 - 0,0544) + 0,2098 * (1,76 + 1,96) + 0,7175 \\ & * (0,449 \pm 0,0544)) = -12,1773 \text{ kg CO}_2\text{e per år} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad konsumentkostnad: } & \left(\left(\frac{\frac{29}{10} * 35}{5} + \left(\frac{0,44 * 1,2 * 52}{8} * \frac{0,33}{10} * 35 \right) \right) + \left(\frac{19,90}{3} \right) \right) \\ & - (21,1563 * 31,95) = -645,0367 \text{ SEK per år} \end{aligned}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
13	16	680

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,24	4,0	31

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-13	-12	-650

Andra fördelar med åtgärden

Minskar behovet av en wettextrasa.

Referenser

[2] Thinkstep, SE: Electricity grid mix, GaBi Professional database, 2013.

- 4.11

Göteborgaren väljer att använda flergångskaffefilter istället för engångskaffefilter när hen brygger kaffe.

Flergångskaffefilter från ICA [72] och engångskaffefilter från Melitta [73] har använts för jämförelse. Göteborgaren antas koka kaffe 2 gånger om dagen och efter varje användning sköljs flergångskaffefiltret ur ordentligt. Det kan även diskas i diskmaskin vid enstaka tillfällen men påverkan (klimat- och

kostnadsmässigt) har inte inkluderats då den anses försumbar.
Flergångskaffefiltret antas bytas ut en gång per år. Eventuella effekter av kaffepulver som spolas ner i avloppet istället för att hamna i avfallet har inte inkluderats.

Engångskaffefiltren går till förbränning oavsett om de sorterats som matavfall eller inte, då de på grund av sin våtstyrka troligen hamnar i matavfallsrejektet.

Data och antaganden

Engångskaffefilter, vikt: 0,0014 kg [74]
Klimatpåverkan, produktion per kg kaffefilter (hushållspapper*): 1,46 kg CO₂e [69, p. 10]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]
Kostnad, engångskaffefilter, Melitta Original 102, 80-pack: 20,95 SEK [73]

Flergångskaffefilter, vikt: 0,01 kg [75]
Flergångskaffefilter, material: PA¹⁰ (ring) och nylon (filter) [72]**
Klimatpåverkan, produktion per kg PA: 10 kg CO₂e [76]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]
Kostnad, flergångskaffefilter, ICA Långtidsmodell 1x4: 39,90 SEK [72]

* Likställs med hushållspapper pga våtstarkt papper. Data baserat på 1 000 kg papper, inklusive 12 kg kartong och 12 kg plast.

** Nylon är en typ av PA och likställs därför vid klimatberäkning.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(0,01 * 1) - (0,0014 * 2 * 365) = -1,012 \text{ kg per år}$
Förändrad klimatpåverkan: $(0,01 * (10 + 1,96)) - (0,0014 * 2 * 365 * (1,46 - 0,0544))$
 $= -1,3169 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$
Förändrad konsumentkostnad: $\left(\frac{2 * 365}{80} * 20,95\right) - (41,95) = -149,2188 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
1,0	1,4	190

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,010	0,12	42

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-1,0	-1,3	-150

Andra fördelar med åtgärden

Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.

Referenser

- [9] ELCD/CEWEP, EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW), GaBi Professional database, 2006.
- [20] ELCD/CEWEP, EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW), GaBi Professional database, 2006.

¹⁰ Polyamid

- [69] Asaleo Care, "S-P-00851. Environmental Product Declaration for Tork® Hand Towels," The Australasian EPD Programme, 2016.
- [72] Maxi ICA Stormarknad Solna, "Kaffefilter Långtidsmodell 1x4 ICA Cook & Eat," [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/produkt/kaffefilter-langtidsmodell-1x4-ica-cook---eat-id_p_7310380179658/#s=maxi-ica-stormarknad-solna-id_11920. [Använd 16 01 2018].
- [73] Maxi ICA Stormarknad Solna, "Kaffefilter Original Vit 102 80-p Miljömärkt Melitta," [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/produkt/kaffefilter-original-vit-102-80-p-miljomarkt-melitta-id_p_4006508114863/#s=maxi-ica-stormarknad-solna-id_11920. [Använd 16 01 2018].
- [74] Melitta, *Vikt 10st Melitta Original 102 20180114*, Sundbyberg.
- [75] K. ICA, Interviewee, *Vikt Kaffefilter Långtidsmodell 1x4 ICA Cook & Eat*. [Intervju]. 02 02 2018.
- [76] Thinkstep, *DE: Polyamide 6.6 Granulate (PA 6.6) Mix*, GaBi Professional database, 2016.
- [77] E. Wikberg, "Bokförsäljnings statistiken Första och andra tertialet 2016," Svenska Bokhandlareföreningens Service AB och Svenska Förläggare AB, Stockholm, 2016.

5. Förebyggande för alla

I detta kapitel redovisas 12 åtgärder som riktar sig mot Göteborgaren som är beredd att anstränga sig något mer för att minska sitt hushållsavfall.

5.1

Låna böcker på bibliotek eller av vänner, eller läs böcker på nätet

Göteborgaren väljer att låna en bok på biblioteket, av sina vänner eller läsa boken på nätet istället för att köpa en ny bok.

Detaljerad beskrivning

Svensken köper i snitt 3 böcker per år, och en tredjedel läser varje dag [77, p. 12]*. Det antas att den Göteborgare som faktiskt läser böcker köper tre gånger så många böcker som genomsnittet. Göteborgaren antas därför köpa 9 böcker per år.

Istället för att köpa böcker väljer Göteborgaren att låna hälften av dem på bibliotek och av vänner samt läsa hälften som e-böcker på en e-läsare. Hela e-läsarens avfallsmängd, klimatpåverkan samt kostnad belastar e-bokläsningen, då den inte används i något annat syfte. Livslängden och förpackningen e-läsaren kommer i likställs med en iPads. Den uttjänta e-läsaren går till elektronikåtervinning.

Data och antaganden

Bok, vikt: 0,4 kg [78]

Antal böcker per år: 9 st**

Klimatpåverkan per kg bok***: 3,5 kg CO₂e****

Kostnad, bok: 130,50 SEK [79]; [80]

Lånad bok, antal lån under 1 boks livslängd: 25 st**

Klimatpåverkan per kg bok***: 3,5 kg CO₂e****

Kostnad, lånad bok: 0 SEK [81]

E-läsare, vikt: 0,18 kg [82]

E-läsare, livslängd: 4 år**

Förpackning, vikt, HIPS-plast¹¹: 0,074 kg [83, p. 3]

Förpackning, vikt, kartong: 0,166 kg [83, p. 3]

Andel plast till förbränning: 58 % [7]

Andel kartong till förbränning: 20 % [7]

Klimatpåverkan, per e-läsare: 0,87 kg CO₂e [84]

Klimatpåverkan, produktion per kg HIPS-plast*****: 2,41 kg CO₂e [85, p. 12]

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm*****: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Kostnad, e-läsare: 1 190,00 SEK [82]

¹¹ High Impact Polystyrene

Kostnad, e-boksabonnemang per år: 714,00 SEK***** [86]

* Befolkningsmängd Sverige: 10 103 843 personer [45].

** Antagande av projektgrupp.

*** Inkluderar både produktion och avfallshantering.

**** Beräkning baserat på [84].

***** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.

***** Sett till att man har ett abonnemang under 6 månader, då endast hälften av årets konsumtion av böcker görs online.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,18 + 0,074 + 0,166}{4} \right) - (0,4 * 9) = -9,2950 \text{ kg per år}$$

$$\text{Förändrad klimatpåverkan: } \left(\frac{9 * 3,5 * 0,4}{2 * 25} \right)$$

$$+ \left(\frac{0,87 + (0,074 * (2,41 + (1,96 * 58\%)) + 0,166 * (0,449 + (-0,0544 * 20\%)))}{4} \right)$$

$$- (9 * 3,5 * 0,4) = -8,4330 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$$

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(714 + \frac{1190}{4} \right) - (130,50 * 9 + 0) = -163 \text{ SEK per år}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
9,4	13	1 200

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,11	4,2	1 000

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-9,3	-8,4	-160

Andra fördelar med åtgärden

En e-läsare tar upp mindre utrymme än fysiska böcker. När Göteborgaren har läst klart en bok på e-läsaren behöver den inte tas om hand på annat sätt än en knapptryckning för radering.

Med det abonnemang som krävs för att få tillgång till e-böcker följer även tillgång till ljudböcker.

Referenser

- [7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: <http://www.ftiab.se/180.html>. [Använd 18 01 2018].
- [9] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [20] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [45] Statistiska centralbyrån, "Befolkningsstatistik, Referenstid: oktober 2017," 06 12 2017. [Online]. Available: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/>. [Använd 10 01 2018].

- [77] E. Wikberg, "Bokförsäljnings statistiken Första och andra tertialet 2016," Svenska Bokhandlareföreningens Service AB och Svenska Förläggare AB, Stockholm, 2016.
- [78] Adlibris, "Kepler," u.d. [Online]. Available: <https://www.adlibris.com/se/sok?q=kepler>. [Använd 28 01 2018].
- [79] CDON, "Kaninägaren (Inbunden)," [Online]. Available: <http://cdon.se/bocker/lars-kepler/kaninagaren-37487771>. [Använd 28 01 2018].
- [80] CDON, "Kaninägaren (Pocket)," [Online]. Available: <http://cdon.se/bocker/lars-kepler/kaninagaren-40209410>. [Använd 28 01 2018].
- [81] Göteborgs Stad, "Skaffa bibliotekskort," [Online]. Available: http://goteborg.se/wps/portal/start/kultur-och-fritid/bibliotek/bibliotekskortet/skaffa-bibliotekskort!/ut/p/z1/hY5BC4IwHMU_jdf9_1ubzW47BRakIGi7hMaagjqZK6FPnx2Dond7vN_jPdBQgR7rR2fr0Lmx7ld_1vGFsz3SINMDbuIEVXbisshzmhcyn-AXmP8IYWQgu6agSzXgSBhggkuY0olF4wnYvv. [Använd 05 02 2018].
- [82] net on net, "6" läsplatta med lång batteritid," [Online]. Available: <https://www.netonnet.se/art/dator/surfplattor/kobo-aura-2nd-gen/241537.8899/>. [Använd 28 01 2018].
- [83] Apple, "iPad Environmental Report," 2017.
- [84] C. Borggren och Å. Moberg, "Pappersbok och elektronisk bok på läsplatta – en jämförande miljöbedömning," Rapport från KTH Centre for Sustainable Communications, Stockholm, 2009.
- [85] Thinkstep, *DE: Polystyrene High Impact Granulate (HI-PS) Mix*, GaBi Professional database, 2016.
- [86] Nextory, "Läs och lyssna -var som helst, när som helst," [Online]. Available: https://www.nextory.se/c?utm_source=adwords&utm_medium=search&utm_campaign=s_eb%C3%B6cker&utm_content=e-b%C3%B6cker. [Använd 28 01 2018].

5.2

Mer avancerade matsvinnsåtgärder

För att minska matsvinnet när Göteborgaren äter på buffé väljer hen att tänka till och inte plocka med sig mer än hen orkar äta.

Detaljerad beskrivning

Matavfall innefattar både matsvinn och oundvikligt matavfall, där matsvinn är den mat som hade kunnat konsumeras om det hanterats annorlunda. Matsvinn inkluderar det svinn som sorteras, kastats i restavfall och hållts ut via avloppet. I denna åtgärd studeras enbart matsvinnet.

Det är ingen prisskillnad på att slänga mer eller mindre matsvinn på en restaurang, varför konsumentkostnaden kvarstår som noll.

Antal buffébesök per år: 90 st*

Innan åtgärd, matsvinn per portion, vikt: 0,095 kg**

Efter åtgärd, matsvinn per portion, vikt: 0,076 kg [88]

Klimatpåverkan per kg matsvinn i restauranger/storkök: 1,98 kg CO₂e [47, p. 17]

** Baserat på 0,076/(100%-20%).

$$= -3,3858 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$$

Förändrad konsumentkostnad: $(0) - (0) = -0 \text{ SEK per år}$

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
8,6	17	0

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
6,8	14	0

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-1,7	-3,4	0

Göteborgaren hjälper restaurangen att minska sina kostnader då det per kg matsvinn i storkök kostar 11,90 SEK [44, p. 29]; [47, p. 27].

[44] Naturvårdsverket, "NV-00336-13. Förslag till etappmål för minskad mängd matavfall. Redovisning av ett regeringsuppdrag den 16 december 2013," Naturvårdsverket, 2013.

[47] E. Kock och J. Andersson, "Nyttan av att minska matsvinnet. Rapport 5627. ISBN 978-91-620-6527-0," Naturvårdsverket, 2012.

[87] HSMAI, "Nordic Choice Hotels til bords med konkurrenten for mindre matsvinn," 04 01 2017. [Online]. Available: <http://hsm.ai.no/2017/01/04/nordic-choice-hotels-til-bords-med-konkurrenten-for-mindre-matsvinn/>. [Använd 04 02 2018].

[88] Compass Group, "Reducering av matsvin hos compass Group," 04 10 2017. [Online]. Available: (<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsa->

32 av 88

miljo/miljo/matsvinn/kick-off-4-oktober/compass-presentation-kick-off-4-oktober-2017.pdf. [Använd 04 02 2018].

5.3 **Köp och få återanvända kläder (secondhand, klädbyten, vänner etc.)**

Göteborgaren väljer att köpa hälften av sina kläder och textilier på secondhand eller får dem gratis via klädbyten och vänner.

Detaljerad beskrivning

Varje år köper Göteborgaren 12,5 kg kläder och textilier varav 2,4 kg går till återbruk och resterande går till förbränning via restavfallet och brännbart på ÅVC. Hälften av sina kläder fortsätter Göteborgaren att köpa nytt, en fjärdedel köper hen på andrahandsmarknaden och en fjärdedel får hen gratis av vänner och/eller genom klädbyten. Samma andel fortsätter att gå till återbruk och förbränning.

Hälften av det som lämnas till återbruk återanvänds, vilket är en konservativ uppskattning baserad på värden från Myrorna (70 % [49]), Svenska Röda Korset (40 % [50]) och Emmaus Stockholm (74 % [51]). Resterande går främst till återvinning [49]. Textilen som inte återbrukas hos välgörenhetsorganisationen belastar här Göteborgarens avfallsmängd trots att det egentligen är ett verksamhetsavfall. Däremot belastar det inte klimatpåverkan.

Enligt konsumentverket ligger kostnaden per månad för inköp av kläder och skor mellan 650,00 och 680,00 SEK för en svensk över 18 år [52]. Inga likvärdiga uppgifter finns tillgängligt för hemtextilier, men det antas kunna representeras av den del som skor står för.

Data och antaganden

Innan åtgärd, konsumtion av kläder/textilier per år: 12,5 kg [53, p. 9]
Innan åtgärd, kläder/textilier som lämnas till återbruk per år: 2,4 kg [53, p. 9]
Innan åtgärd, kläder/textilier som lämnats till återbruk men inte återanvänds per år: 1,2 kg*
Innan åtgärd, kläder/textiler som går till förbränning per år: 10,1 kg

Efter åtgärd, konsumtion av begagnade kläder/-textilier per år: 6,25 kg
Efter åtgärd, konsumtion av kläder/-textilier per år: 6,25 kg
Efter åtgärd, kvalitetskläder/-textilier som lämnas till återbruk per år: 2,4 kg [53, p. 9]
Efter åtgärd, kläder/textilier som lämnats till återbruk men inte återanvänds per år: 1,2 kg*
Efter åtgärd, kvalitetskläder/-textiler som går till förbränning per år: 10,1 kg

Klimatpåverkan, produktion per kg textil**: 14,856 kg CO₂e [54, p. 14]
Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]
Medelkostnad för kläder och skor per månad: 665,00 SEK [52, p. 23]
Medelkostnad för begagnade kläder och skor per månad: 332,5 SEK***

- * Baserat på 50 % av den mängd som går till återbruk.
 ** 37,4 % bomull, 57,2 % polyester och 5,4 % viskos [54, p. 7].
 *** Projektgruppens antagande att begagnade kläder säljs för halva nypriset.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(10,1 + 1,2) - (10,1 + 1,2) = 0 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $(6,25 * 14,856 + 10,1 * 0,262) - (12,5 * 14,856 + 10,1 * 0,262)$
 $= -92,85 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(665 * \frac{12}{2} + 332,5 * \frac{12}{4}) - (665 * 12) = -2992,5 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
11	190	8 000

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
11	95	5 000

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0	-93	-3 000

Andra fördelar med åtgärden

Göteborgaren får tillgång till kläder som inte längre säljs på marknaden.

Referenser

- [49] Myrorna, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-09.
- [50] Svenska Röda Korset, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-15.
- [51] Emmaus Stockholm, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-12.
- [52] Konsumentverket, "Koll på pengarna 2018," Konsumentverket, 2018.
- [53] M. Elander, L. Sörme, O. Dunsö, M. Stare och J. Allerup, "Konsumtion och återanvändning av textilier. SMED Rapport Nr 149 2014," Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping, 2014.
- [54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.
- [55] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.

5.4

Skippa engångstakawaylåda

Göteborgaren tar med sig en lunchlåda istället för att beställa takeawaylunch.

Detaljerad beskrivning

Göteborgaren som köper takeaway 2 gånger per vecka väljer att istället använda sig av en flergångslåda. Takeaway köps 45 arbetsveckor om året, vilket gav 90 stora plastlådor och 45 små salladslådor, som nu ersätts av två IKEA flergångslådor med 10 års livslängd. Dessa diskas i diskmaskin efter varje användning.

Data och antaganden

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad för en flergångslåda: 25,00 SEK [91]

Kostnad, el i Göteborg: 1,2 SEK/kWh****

**** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(\frac{25 * 2}{10} + (0,8357 * 45 * 1,2 * 5\%) \right) - (0) \\ = -192,5316 \text{ SEK per år}$$

35 av 88

3,4	9,9	0
Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,030	0,22	7,3
Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-3,4	-9,7	7,3
Andra fördelar med åtgärden		
Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.		
Referenser		
[2] Thinkstep, <i>SE: Electricity grid mix</i> , GaBi Professional database, 2013.		
[7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: http://www.ftiab.se/180.html . [Använd 18 01 2018].		
[20] ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.		
[25] Electrolux, "Produktinformationsblad enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 1059/2010," Electrolux, 2010.		
[40] Thinkstep, <i>EU-28: Polypropylene fibers (PP)</i> , GaBi Professional database, 2016.		
[89] Restaurang MVG, Gårdatorget 1 Göteborg, <i>Vikt lunchlåda</i> , Göteborg, 2018.		
[90] Restaurang MVG, Gårdatorget 1 Göteborg, <i>Vikt salladslåda</i> , 2018.		
[91] IKEA, "IKEA 365+ Burk med lock, vit, grå," [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/20336389/ . [Använd 28 01 2018].		

5.5

Använd fast tvål istället för pumptvål och duschkräm

Göteborgaren väljer att använda fast tvål istället för pumptvål.

Detaljerad beskrivning
Göteborgaren antas använda 12 st 300 ml flaskor med pumptvål om året för handtvätt och som duschkräm. Pumptvålen ersätts av 5 st fasta tvålar á 100 g om året. Vid beräkning av avfallsmängd och klimatpåverkan tas inte själva tvålen med i beräkningarna, utan endast förpackningarna. Förpackningarna återvinns och förbränns enligt FTIs statistik.
Data och antaganden
Pumptvål, antal per år: 12 st*
Pumptvål, förpackningsvikt: 0,021 kg [92]
Pumptvål, förpackningsmaterial: PET-plast [93]
Andel plast till förbränning: 58 % [7]
Klimatpåverkan, produktion per kg PET: 2,91 kg CO ₂ e [19]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO ₂ e [20]
Kostnad för en pumptvål: 19,95 SEK [94]

Fast tvål, antal: 5 st*

Fast tvål, förpackningsvikt: 0,002 kg [95]

Pappersförpackning, andel till förbränning: 20 % [7]

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm**: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Kostnad för en fast tvål: 13,50 SEK [96]

* Antagande av projektgrupp.

** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(0,002 * 5) - (0,021 * 12) = -0,2420 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $\left((0,002 * 5) * ((0,832) + (-0,0544 * 20\%)) \right) - \left((0,021 * 12) * ((2,91) + (1,96 * 58\%)) \right) = -1,0115 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(13,5 * 5) - (19,95 * 12) = -171,90 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,25	1,0	240

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,010	0,0044	68

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,24	-1,0	-170

Andra fördelar med åtgärden

Användning av hårdtvål minskar användningen av biocider som måste användas i flytande tvål för att de inte ska mögla.

Referenser

- [7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: <http://www.ftiab.se/180.html>. [Använd 18 01 2018].
- [9] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [19] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene terephthalate fibres (PET)*, GaBi Professional database, 2016.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [70] BillerudKorsnäs, "S-P-00246. Environmental Product Declaration BillerudKorsnäs Design," The International EPD® System, Solna, 2013.
- [92] Coop Forum, Anes väg 2, *Vikt av pumptvål*, Trollhättan, 2018.
- [93] Coop Forum, Anes väg 2, *Material pumptvål, bliw blåbär mustikka*, Trollhättan, 2018.

- [94] Coop, "Blåbär Pumptvål," [Online]. Available: <https://www.coop.se/handla-online/varor/hygien/bad-dusch/tval/4420792-blabar-pumptval>. [Använd 28 01 2018].
- [95] ICA Maxi, Örgrytevägen, *Vikt fast tvål*, Trollhättan, 2018.
- [96] ICA, "Beauty cream Tvål 100g Dove," [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/produkt/beauty-cream-tval-100g-dove-id_p_8000700000005/#s=ica-kvantum-jatten-trollhattan-id_01828. [Använd 28 01 2018].

5.6

Köp frukt och grönt utan småpåsar (lägg direkt i korgen eller i textilsmpåse)

Göteborgaren väljer att lägga frukt och grönt i småpåsar gjorda av polyester istället för i små plastpåsar.

Detaljerad beskrivning

En person som köper äpplen, bananer, tomater, paprika och potatis i små plastpåsar varje vecka väljer att istället lägga potatis och tomater i små polyesterpåsar och övrigt läggs direkt i shoppingkassen. 260 st (5x52) små plastpåsar av LDPE ersätts med två små textilpåsar av polyester. Textilpåsar håller två år innan de förbränns.

Data och antaganden

Plastpåse, antal per år: 260 st*

Plastpåse, vikt: 0,002 kg [97]

Klimatpåverkan, produktion per kg LDPE: 1,76 kg CO₂e [29]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Textilpåse, antal: 2 st*

Textilpåse, vikt: 0,009 kg [98]

Textilpåse, livslängd: 2 år*

Klimatpåverkan, produktion per kg polyester: 14 kg CO₂e [54, p. 14]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Kostnad per textilpåse: 13,80 SEK [98]

* Antagande av projektgrupp.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,009 * 2}{2} \right) - (0,002 * 260) = -0,5110 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\frac{(0,009 * 2) * (14 + 0,262)}{2} \right) - ((0,002 * 260) * (1,76 + 1,96)) \\ & = -0,6730 \text{ kg CO}_2\text{e per år} \end{aligned}$$

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(\frac{13,8 * 2}{2} \right) - (0) = 13,80 \text{ SEK per år}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,52	1,9	0

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,0090	0,13	14
Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,51	--1,8	14
Andra fördelar med åtgärden		
Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.		
Referenser		
[7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: http://www.ftiab.se/180.html. [Använd 18 01 2018]. [20] ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)</i>, GaBi Professional database, 2006. [29] Thinkstep, <i>EU-28: Polyethylene Linear Low Density Granulate (LLDPE/PE-LLD)</i>, GaBi Professional database, 2016. [54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013. [55] ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)</i>, GaBi Professional database, 2006. [97] ICA Maxi, Örgrytevägen, <i>Vikt grönsakspåse</i>, Trollhättan, 2018. [98] SmartaSaker, "Påsar till frukt och grönt," [Online]. Available: https://www.smartasaker.se/sv/artiklar/pasar-till-frukt-och-gront.html. [Använd 28 01 2018].		

5.7

Laddningsbara batterier

Göteborgaren väljer att använda laddningsbara batterier istället för vanliga alkaliska batterier.

Detaljerad beskrivning

90 miljoner batterier brukas i Sverige varje år [99]. Genom att köpa en batteriladdare från Clas Ohlson med tillhörande 4 st AA/HR6 laddningsbara nickel-metallhydridbatterier (NiMH) från Varta kan de alkaliska batterierna AA/LR6 från Varta som Göteborgaren annars förbrukar per år ersättas.

Insamlingsgraden på batterier i Sverige är runt 60 % och det finns ingen anläggning som effektivt återvinner dem, de enda materialen som tas tillvara på i alkaliska batterier är skalet av stål och den mässingspik som finns inuti [99], vilket motsvarar omkring 77 % [100]; [101]. I laddningsbara NiMH-batterier tas, utöver stålhöljet, nickel tillvara och används vid produktion av rostfritt stål [102]. Andelen nickel i den vanligaste typen av austenitiskt rostfritt stål är 8 % [103].

I övrigt går hela batterierna till deponi när de är uttjänta. Klimatvinst från de materialen som tas till vara räknas som en minskad mängd deponering.

Batteriladdarens plasthölje antas sorteras och förbrännas, dess delar av metall återvinns till viss grad och tillhörande klimatvinst är medräknad.

Klimatpåverkan och kostnaden för den el som går åt för att ladda batterierna har exkluderats.

Data och antaganden

Alkaliska batterier som förbrukas per år i Sverige: 90 000 000 st [99]
Befolkningsmängd Sverige: 10 103 843 personer [45]

Alkaliska batterier, vikt 4-pack AA/LR6: 0,098 kg [104]
Alkaliska batterier, per person: 8,9075 st/år
Klimatpåverkan, produktion per kg WAAB¹³: 3,8 kg CO₂e [105, p. 23]
Klimatpåverkan, deponering per kg järnmetaller: 0,0495 kg CO₂e [106]
Kostnad, 4-pack AA/LR6: 39,90 SEK [104]

Batteriladdare, vikt inkl. 4 st AA/HR6: 0,308 kg [107]
Batteriladdare, livslängd: 5 år*
Batteriladdare, användningar per år: 2 st*
Batteriladdare, energiförbrukning per laddning: 0,5 kWh**
Batteriladdare, materialandelar*:

- PP-plast: 80 %
- Stål: 10 %
- Koppar: 10 %

Laddningsbara batterier, vikt 4-pack AA/HR6: 0,056 kg [108]
Laddningsbara batterier, livslängd: 5 år*
Laddningsbara batterier, materialandelar [109]:

- Nickel: 43,5 %
- Stål: 21 %
- PP-plast: 8 %

Klimatpåverkan, produktion per kg PP: 1,76 kg CO₂e [71]
Klimatpåverkan, produktion per kg nickel: 10,7 kg CO₂e [110]
Klimatpåverkan, produktion per kg rostfritt stål: 4,49 kg CO₂e [42]
Klimatpåverkan, produktion per kg stål***: 0,74 kg CO₂e [111]
Klimatpåverkan, produktion per kg koppar***: 0,8 kg CO₂e [112]
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [18]
Klimatpåverkan, deponering per kg järnmetaller: 0,0495 kg CO₂e [106]
Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]
Kostnad, el i Göteborg: 1,2 SEK/kWh****
Kostnad, batteriladdare inkl. 4 st AA/HR6: 299,00 SEK [107]

* Antagande av projektgrupp.

** Antagande av projektgrupp baserat på 4-6h laddningstid och en effekt på 100 W.

*** Beräknas som ett slutet system, där resthanteringen (återvinning) räknas med i produktionen.

**** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

¹³ Weighted average alkaline battery – medelvärde för alkaliska batterier

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,308}{5} \right) - \left(\frac{0,098}{4} * 8,9075 \right) = -0,1566 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\left(\frac{0,056 * (43,5\% * (10,7 - 4,49 * 8\%) + 21\% * 0,74 + 8\% * 1,76)}{5} \right. \right. \\ & + \frac{0,056 * 0,0495 * (100\% - (43,5\% + 21\%) * 60\% + (100\% - 60\%))}{5} \\ & + \frac{(0,308 - 0,056) * (80\% * 1,76 + 10\% * 0,74 + 10\% * 0,8)}{5} + 2 * 0,5 \\ & \left. \left. * 0,0594 \right) \right) \\ & - \left(8,9075 * \frac{0,098}{4} \right. \\ & \left. * (3,8 + 77,14\% * 60\% * 0,0495 + (100\% - 60\%) * 0,0495) \right) \\ & = -0,5674 \text{ kg CO}_2\text{e per år} \\ \text{Förändrad konsumentkostnad: } & \left(\frac{299}{5} + 2 * 0,5 * 1,2 \right) - \left(\frac{39,90}{4} * 8,9075 \right) \\ & = -27,8523 \text{ SEK per år} \end{aligned}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,22	0,84	89

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,062	0,27	61

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,16	-0,57	-28

Andra fördelar med åtgärden

Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.

Referenser

- [2] Thinkstep, *SE: Electricity grid mix*, GaBi Professional database, 2013.
- [42] EUROFER, *RER: Stainless steel cold rolled coil (304)*, GaBi Professional database, 2008.
- [45] Statistiska centralbyrån, "Befolkningsstatistik, Referenstid: oktober 2017," 06 12 2017. [Online]. Available: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/>. [Använd 10 01 2018].
- [71] Thinkstep, *DE: Polypropylene granulate (PP) mix*, GaBi Professional database, 2016.
- [99] Dagens Nyheter, "Ny forskning ska ge bättre återvinning av batterier," 25 10 2017. [Online]. Available: <https://www.dn.se/arkiv/nyheter/ny-forskning-ska-ge-battre-atervinning-av-batterier/?forceScript=1&variantType=large>. [Använd 04 02 2018].

- [100] M. F. Almeida, S. M. Xará, J. Delgado och C. A. Costa, "Characterization of spent AA household alkaline batteries," *Waste Management*, vol. 26, pp. 466-476, 2006.
- [101] C. C. B. Martha de Souza, D. Corrêa de Oliveira och J. A. S. Tenório, "Characterization of used alkaline batteries powder and analysis of zinc recovery by acid leaching," *Journal of Power Sources*, vol. 103, pp. 120-126, 2001.
- [102] TheMetalCasting.Com, "Nickel Battery Recycling," [Online]. Available: <http://www.themetalcasting.com/nickel-battery-recycling.html>. [Använd 06 02 2018].
- [103] Tibnor, "Rostfritt," [Online]. Available: <https://www.tibnor.se/vart-erbjudande/produkter/rostfritt>. [Använd 06 02 2018].
- [104] Clas Ohlson, "Alkaliskt batteri AA/LR6 Varta High Energy," [Online]. Available: <https://www.clasohlson.com/se/Alkaliskt%20batteri%20AA/LR6%20Varta%20High%20Energy/Pr322082004>. [Använd 04 02 2018].
- [105] E. Olivetti, J. Gregory och K. Randolph, "Life Cycle Impacts of Alkaline Batteries with a Focus on End-of-life," Massachusetts Institute of Technology, 2011.
- [106] Thinkstep, *EU-28: Ferro metals on landfill*, GaBi Professional database, 2016.
- [107] Clas Ohlson, "Batteriladdare Varta LCD," [Online]. Available: <https://www.clasohlson.com/se/Batteriladdare-Varta-LCD/36-5758>. [Använd 04 02 2018].
- [108] Clas Ohlsson, "Laddningsbart batteri AA/HR6 Varta Ready2Use," [Online]. Available: <https://www.clasohlson.com/se/Laddningsbart-batteri-AA-HR6-Varta-Ready2Use/36-5261>. [Använd 04 02].
- [109] G. Dolci, C. Tua, M. Grosso och L. Rigamonti, "Life cycle assessment of consumption choices: a comparison between disposable and rechargeable household batteries," *The International Journal of Life Cycle Assessment*, vol. 21, nr 12, pp. 1691-1705, 2016.
- [110] Thinkstep, *GLO: Ferro nickel (29%)*, GaBi Professional database, 2016.
- [111] Ecoinvent, *RER: steel, converter, low-alloyed, at plant*, GaBi Professional database, 2001.
- [112] ECI/ELCD, *EU-25: Copper wire; technology mix; market mix, at plant; cross section 1 mm*, GaBi Professional database, 2011.

5.8

Använd din mobil i fyra år istället för två

Göteborgaren väljer att använda sin mobiltelefon i fyra år istället för två.

Detaljerad beskrivning

Göteborgaren väljer att använda sin iPhone 8 64GB i fyra år istället för två år, dvs hen använder den så länge den fungerar utan problem istället för att köpa en ny när abonnemangsperioden går ut. Den uttjänta mobiltelefonen går till elektronikåtervinning.

Data och antaganden

iPhone, livslängd före åtgärd: 2 år*

iPhone, livslängd efter åtgärd: 4 år*

iPhone, vikt: 0,148 kg [113, p. 2]

Förpackning, vikt, LLDPE-plast*: 0,007 kg [113, p. 3]

Förpackning, vikt, kartong: 0,163 kg [113, p. 3]

Andel plast till förbränning: 58 % [7]

Andel kartong till förbränning: 20 % [7]

Klimatpåverkan, per iPhone: 57 kg CO₂e [113, p. 1]

Klimatpåverkan, produktion per kg LLDPE**: 1,76 kg CO₂e [29]

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm**: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Kostnad, iPhone: 7 990,00 SEK [114]

*Antagande av projektgrupp.

** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,148 + 0,007 + 0,163}{4} \right) - \left(\frac{0,148 + 0,007 + 0,163}{2} \right) = -0,0795 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\frac{57 + (0,007 * (1,76 + (1,96 * 58\%)))}{4} \right) \\ & + \frac{0,163 * (0,449 + (-0,0544 * 20\%))}{4} \\ & - \left(\frac{57 + (0,007 * (1,76 + (1,96 * 58\%)))}{2} \right) \\ & + \frac{0,163 * (0,449 + (-0,0544 * 20\%))}{2} \Bigg) = -14,2729 \text{ kg CO}_2\text{e per år} \end{aligned}$$

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(\frac{7990}{4} \right) - \left(\frac{7990}{2} \right) = -1997,50 \text{ SEK per år}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,16	29	4 000

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,080	14	2 000

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,080	-14	-2 000

Andra fördelar med åtgärden

Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.

Referenser

- [7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: <http://www.ftiab.se/180.html>. [Använd 18 01 2018].
- [9] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [29] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene Linear Low Density Granulate (LLDPE/PE-LLD)*, GaBi Professional database, 2016.
- [70] BillerudKorsnäs, "S-P-00246. Environmental Product Declaration BillerudKorsnäs Design," The International EPD® System, Solna, 2013.
- [113] Apple, "iPhone 8 Environmental Report," Apple, 2017.
- [114] Tele2, "iPhone8," [Online]. Available: <https://www.tele2.se/mobiltelefoner/apple/apple-iphone-8#!>. [Använd 30 01 2018].

5.9

Använd din dator i sex år istället för tre

Göteborgaren väljer att använda sin bärbara dator i sex år istället för tre.

Detaljerad beskrivning

Göteborgaren väljer att använda sin MacBook 12" i sex år istället för tre år, dvs hen använder den så länge den fungerar utan problem (sett till säkerhetsuppdateringar och liknande) istället för att köpa en ny. Den uttjänta datorn går till elektronikåtervinning.

Data och antaganden

MacBook, livslängd före åtgärd: 3 år*

MacBook, livslängd efter åtgärd: 6 år*

MacBook, vikt: 0,922 kg [115, p. 2]

Förpackning, vikt, plast: 0,224 kg [115, p. 3]

Förpackning, vikt, kartong: 0,345 kg [115, p. 3]

Andel plast till förbränning: 58 % [7]

Andel kartong till förbränning: 20 % [7]

Klimatpåverkan, per MacBook: 306 kg CO₂e [115, p. 1]

Klimatpåverkan, produktion per kg HIPS**: 2,41 kg CO₂e [85]

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm**: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Kostnad, MacBook: 13 990,00 SEK [116]

* Antagande av projektgrupp.

** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.

Beräkningar

Detaljerad beskrivning

Av de begagnade leksakerna uppskattas hälften vara inköpta på second hand och andra halvan vara gåvor. Det totala antalet leksaker som ett barn mellan 3-5 år har i genomsnitt är 536 st [117]. Det är antaget att antalet tillförda leksaker per år är jämt fördelat, resulterande i 134 st per år för en 4-åring. Av projektgruppen antas fördelningen mellan antal leksaker av de olika materialen ABS-plast, polyester och trä vara jämn, att de står för en tredjedel var.

Hälften av leksakerna antas gå till förbränning via hushållsavfallet, en fjärdedel skänks och en fjärdedel säljs.

Data och antaganden

Antal nya leksaker per år: 134 st

Plastleksak, medelvikt: 0,4837 kg*

Plastleksak, totalvikt per år: 21,6047 kg**

Polyesterleksak, medelvikt: 0,022 kg*

Polyesterleksak, totalvikt per år: 0,9827 kg**

Träleksak, medelvikt: 0,9361 kg*

Träleksak, totalvikt per år: 41,813 kg**

Klimatpåverkan, produktion per kg ABS: 3,25 kg CO₂e [118]

Klimatpåverkan, produktion per kg polyester: 16 kg CO₂e [54, p. 14]

Klimatpåverkan, produktion per kg trä: -1,3702 kg CO₂e [119]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan, förbränning per kg trä: 0,0132 kg CO₂e [120]

Kostnad, nya leksaker: 1 600,00 SEK/år*** [52, p. 23]

Kostnad, leksaker på secondhandbutik: 800,00 SEK/år****

Intäkt, leksaker på secondhandmarknad: 800,00 SEK/år****

* Antagande av projektgrupp baserat på vägning av 28 leksaker en treåring aktivt använder.

** Baserat på medelvikt gånger 1/3 av 134 st.

*** Baserat på kategorin "Fritid och lek", snitt ålder 0-6 år, som inkluderar fritidsaktiviteter, leksaker, böcker, skidor, cykel, föreningsavgifter med mera. Antaget att leksaker står för hälften av kostnaden.

**** Förutsatt att leksaker på secondhand säljs för halva priset.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $((21,6047 + 0,9827 + 41,813) * 50\%)$

$- (21,6047 + 0,9827 + 41,813) = - 32,2002 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $\left(50\% \right.$

$\left(21,6047 * \left(3,25 + \frac{1,96}{2} \right) + 0,9827 * \left(16 + \frac{0,262}{2} \right) + 41,813 \right.$

$\left. \left. * \left(-1,3702 + \frac{0,0132}{2} \right) \right) \right)$

$- (21,6047 * (3,25 + 1,96) + 0,9827 * (16 + 0,262) + 41,813$

$* (-1,3702 + 0,0132)) = - 46,6891 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(1600 * 50\% + 800 * 25\% - 800 * 25\%) - (1600)$ = - 800 SEK per år		
Påverkan före åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
64	72	1 600
Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
32	25	800
Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-32	-47	-800
Andra fördelar med åtgärden		
Göteborgaren får tillgång till leksaker som inte längre säljs på marknaden.		
Referenser		
[20] ELCD/CEWEP, EU-27: <i>Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.		
[52] Konsumentverket, "Koll på pengarna 2018," Konsumentverket, 2018.		
[54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.		
[55] ELCD/CEWEP, EU-27: <i>Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.		
[117] Dagnes Nyheter, "Leksaker är inte att leka med," Dagnes Nyheter, 24 12 2001. [Online]. Available: https://www.dn.se/arkiv/kultur/leksaker-ar-inte-att-leka-med/ . [Använd 30 01 2018].		
[118] Thinkstep, DE: <i>Acrylonitrile-Butadiene-Styrene Granulate (ABS) Mix</i> , GaBi Professional database, 2016.		
[119] Moelven Limtre AS, "NEPD-336-222-NO Standard limtrebjelke," Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner, Oslo, 2015.		
[120] ELCD/CEWEP, EU-27: <i>Waste incineration of biodegradable waste fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.		

5.11

Ge bort materialsnåla upplevelsepresentier istället för prylar

Istället för att ge bort en pryl väljer Göteborgaren att ge bort presentkort på en materialsnål upplevelse.

Detaljerad beskrivning

Ofta ger vi bort prylar som vi kanske själva skulle vilja ha, men som inte passar mottagaren och därmed blir stående i ett skåp tills man kan med att slänga dem. Det kan vara en juicepress, en popcornmaskin, en bakmaskin eller kanske en riskokare.

Analysen utgår ifrån en juicepress från Philips – men det är alltså även liknande produkter som kan kommuniceras -, som ges bort varje år, jämfört med en

Åtgärden utgår ifrån den Göteborgare som ger bort upplevelsen, varför inte energianvändning vid användning av juicepressen är medräknat. Massageolja har inte tagits med i analysen då det antas bidra försumbart till resultatet.

*** Antagande av projektgrupp baserat på 60-minuters klassisk massage på ett antal massagekliniker i Göteborg.

Förändrad konsumentkostnad: $(700) - (700) = 0$ SEK per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
1,9	9,4	700

¹⁵ En termoplast som liknar ABS; styren akrylonitril

5.12

Göteborgaren väljer att använda koppfria värmeljus istället för värmeljus med aluminiumkopp.

Göteborgaren väljer att istället för att köpa 50 stycken värmeljus med aluminiumkopp per år från Clas Ohlsons så köper hen koppfria alternativ från samma butik. Göteborgaren införskaffar även 5 st värmeljushållare i glas, från Dipam.

49 av 88

aluminiumkopporna beräknas som ett slutet system, där vinster från återvinning räknas med i produktionen.

Data och antaganden

Värmeljus, antal per år: 50 st*

Värmeljus, vikt på aluminium: 0,00075 kg/st [125]

Klimatpåverkan, produktion per kg primär aluminiumfolie: 9,7 kg CO₂e [126]

Klimatpåverkan, ersättningsfaktor vid sekundär aluminiumproduktion: 0,6 [127]

Kostnad, värmeljus: 39,90 SEK/50-pack [128]

Värmeljushållare i glas, antal: 5 st*

Värmeljushållare i glas, vikt: 0,033 kg/st [129]

Värmeljushållare i glas, livslängd: 10 år*

Klimatpåverkan, produktion per kg glas: 1,13 kg CO₂e [130]

Klimatpåverkan, förbränning per kg glas: 0,0674 kg CO₂e [131]

Kostnad, värmeljushållare i glas: 15,00 SEK/st [129]

Kostnad, koppfria värmeljus: 39,90 SEK/20-pack [132]

* Antagande av projektgrupp.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $\left(\frac{0,033 \cdot 5}{10}\right) - (0,00075 \cdot 50) = -0,0210 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $\left(\frac{0,033 \cdot 5 \cdot (1,13 + 0,0674)}{10}\right) - \left((50 \cdot 0,00075 \cdot 75\% + 50 \cdot 0,00075 \cdot 25\% \cdot (1 - 0,6)) \cdot 9,7\right) = -0,2894 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $\left(\frac{15 \cdot 5}{10} + \frac{39,90}{20} \cdot 50\right) - (39,90) = 67,3500 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,038	0,31	40

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,017	0,020	110

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,021	-0,29	67

Andra fördelar med åtgärden

Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.

Referenser

- [124] L. Nohrstedt, "Därför ska du pilla hållaren ur dina värmeljus," NyTeknik, 03 12 2014. [Online]. Available: <https://www.nyteknik.se/energi/darfor-ska-du-pilla-hallaren-ur-dina-varmeljus-6344148>. [Använd 25 01 2018].
- [125] IKEA, *Vikt IKEA GLIMMA värmeljus (aluminiumet) 20180124*, Sundbyberg.
- [126] Thinkstep, *EU-28: Aluminium foil*, GaBi Professional database, 2016.
- [127] Thinkstep, *EU-15: Aluminium foil - scrap credit (open loop)*, GaBi Professional database, 2016.

- [128] Clas Olson, "Värmeljus Artikelnummer 44-1725," [Online]. Available: <https://www.clasohlson.com/se/V%C3%A4rmeljus/44-1725>. [Använd 25 01 2018].
- [129] Simone/Jordklok.se, Interviewee, *Vikt Glaskopp för värmeljus Artikelnummer: DIP208*. [Intervju]. 22 01 2018.
- [130] Thinkstep, *EU-28: Float flat glass*, GaBi Professional database, 2016.
- [131] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of glass/inert material*, GaBi Professional database, 2006.
- [132] Clas Ohlson, "Värmeljus refill Artikelnummer 44-1291," [Online]. Available: <https://www.clasohlson.com/se/V%C3%A4rmeljus-refill-till-44-1292/44-1291>. [Använd 25 01 2018].

I detta kapitel redovisas 10 åtgärder som riktar sig mot den mer avancerade avfallsförebyggaren.

Göteborgaren väljer att säga upp de gratis tidskrifter hen ej vill ha längre.

52 av 88

- [9] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [133] Villaliv, *Vikt Villaliv*, Trollhättan, 2018.
- [134] Kollega via Unionen, *Kollega*, Trollhättan, 2018.

6.2

Köp gryn, ris, bönor, oljor, te mm. i lösvikt

Göteborgaren väljer att inhandla varor som havregryn, ris, bönor, olja och te i lösvikt.

Detaljerad beskrivning

I denna åtgärd studeras förpackningarna som råvarorna normalt kommer i och där förpackningarna ersätts av förvaringsburkar i glas och glasflaskor.

Rispaket, bönpaket och tepaket antas vara gjorda av kartong. Rapsoljeflaskan är gjord av glas och havregrynspaketet av papper. Återvinning och förbränning sker enligt FTIs statistik.

Data och antaganden

Havregrynspaket, vikt: 0,02 kg*

Havregrynspaket, mängd: 1,5 kg/st [135]

Havregrynspaket, antal per år: 2 st*

Rispaket, vikt: 0,04 kg*

Rispaket, mängd: 1 kg/st [136]

Rispaket, antal per år: 4 st*

Bönpaket, vikt: 0,02 kg*

Bönpaket, mängd: 0,5 kg/st [137]; [138]

Bönpaket, antal per år: 12 st*

Tepaket, vikt: 0,013 kg*

Tepaket, mängd: 0,032 kg/st [139]

Tepaket, antal per år: 18 st*

Rapsoljeflaska, vikt: 0,23 kg*

Rapsoljeflaska, mängd: 0,5 L/st [140]

Rapsoljeflaska, antal per år: 9 st*

Andel papp till förbränning: 20 % [7]

Andel glas till förbränning: 7,20 % [7]

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm**: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Klimatpåverkan, produktion per kg glas: 1,13 kg CO₂e [130]

Klimatpåverkan, förbränning per kg glas: 0,0674 kg CO₂e [131]

Kostnad per kg havregryn: 19,30 SEK [135]

Kostnad per kg ris: 39,95 SEK [136]

Kostnad per kg bönor***: 62,45 SEK [137]; [138]

Kostnad per kg te: 529,69 SEK [139]

Kostnad per kg rapsolja: 75,00 SEK [140]

Glasflaska, livslängd: 2 år*

Kostnad per L rapsolja: 69,00 SEK [143]

*** 50 % kidneybönor och 50 % kikärter.

$$\begin{aligned} \text{Förändrad konsumentkostnad: } & \left(\frac{(17 * 6) + (12 * 1)}{2} \right. \\ & + ((40 * 2 * 1,5) + (72 * 4 * 1) + (70 * 12 * 0,5) + (490 * 18 * 0,032) \\ & \left. + (69 * 9 * 0,5)) \right) \\ & - ((19,3 * 2 * 1,5) + (39,95 * 4 * 1) + (62,45 * 12 * 0,5) \\ & + (529,69 * 18 * 0,032) + (75 * 9 * 0,5)) = 242,7386 \text{ SEK per år} \end{aligned}$$

Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
2,3	2,6	1 500

55 av 88

[143] R. Drury, *Kilopris på råvaror på lösvikt*, 2018.

6.3

Sluta med sköljmedel

Göteborgaren väljer att sluta använda sköljmedel.

Detaljerad beskrivning		
En göteborgare antas tvätta 52 gånger per år. En flaska Skona sköljmedel [144] från ICA innehåller 1000 ml och enligt anvisning på paketet kräver en tvätt 16-25 ml vilket medför att flaskan räcker till 48,8 tvättar. Flaskan återvinns enligt FTIs statistik.		
Data och antaganden		
Sköljmedel, antal 1000 ml flaskor per år: 1,062 st*		
Sköljmedel, förpackningsvikt: 0,059 kg [145]		
Andel till förbränning, plastförpackningar: 57,8 % [7]		
Klimatpåverkan, produktion per kg PET**: 2,91 kg CO ₂ e [19]		
Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO ₂ e [20]		
Kostnad för en flaska sköljmedel: 28,50 SEK [144]		
* Antagande av projektgrupp.		
** Förutsatt att en andel återvunnet används i produktion, för att tillgodose nyttan av återvinningen.		
Beräkningar		
Förändrad avfallsmängd: $(0) - (0,059 * 1,062) = -0,0627 \text{ kg per år}$		
Förändrad klimatpåverkan: $(0) - ((0,059 * 1,062) * (2,91 + (1,96 * 58\%)))$ = -0,2533 kg CO ₂ e per år		
Förändrad konsumentkostnad: $(0) - (1,062 * 28,50) = -30,2645 \text{ SEK per år}$		
Påverkan före åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,063	0,25	30
Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0	0	0
Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,063	-0,25	-30
Andra fördelar med åtgärden		
Minskad belastning på avloppsreningen och färre kemikalier som släpps ut i naturen.		
Referenser		
[7]	FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: http://www.ftiab.se/180.html . [Använd 18 01 2018].	
[19]	Thinkstep, <i>EU-28: Polyethylene terephthalate fibres (PET)</i> , GaBi Professional database, 2016.	

- [20] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [145] ICA, "Parfymfritt sköljmedel 1l Miljömärkt ICA Skona," [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/produkt/parfymfritt-skoljmedel-1l-miljomarkt-ica-skona-id_p_7318690096023/#s=ica-kvantum-jatten-trollhattan-id_01828. [Använd 28 01 2018].
- [146] ICA Maxi, Örgrytevägen, *Vikt sköljmedel Parfymfritt sköljmedel 1l Miljömärkt ICA Skona, Trollhattan*, 2018.

6.4

Minska klädkonsumtionen med hälften

Göteborgaren väljer att minska sin konsumtion av kläder och textilier med hälften genom att köpa tidlösa kvalitetskläder som hen underhåller och lagar.

Detaljerad beskrivning

Varje år köper Göteborgaren 12,5 kg kläder och textilier varav 2,4 kg går till återbruk och resterande går till förbränning via restavfallet och brännbart på ÅVC. Genom att köpa kvalitetskläder och -textilier antas Göteborgaren enbart behöva köpa hälften så mycket som tidigare. Samma andel fortsätter att gå till återbruk och förbränning.

Hälften av det som lämnas till återbruk återanvänds, vilket är en konservativ uppskattning baserad på värden från Myrorna (70 % [49]), Svenska Röda Korset (40 % [50]) och Emmaus Stockholm (74 % [51]). Resterande går främst till återvinning [49]. Textilerna som inte återbrukas hos välgörenhetsorganisationen belastar här Göteborgarens avfallsmängd trots att det egentligen är ett verksamhetsavfall. Däremot belastar det inte klimatpåverkan.

Underhåll utförs av skräddare, här räknat på att få ett 5 cm stort hål på ett par jeans lagade samt att få en ca 60 cm lång dragkedja på en dunjacka utbytt. Kläderna och textilierna hamnar så småningom i förbränning.

Enligt konsumentverket ligger kostnaden per månad för kläder och skor mellan 650,00 och 680,00 SEK för en svensk över 18 år [52]. Inga likvärdiga uppgifter finns tillgängligt för hemtextilier, men det antas kunna representeras av den del som skor står för.

Data och antaganden

Innan åtgärd, konsumtion av kläder/textilier per år: 12,5 kg [53, p. 9]
 Innan åtgärd, kläder/textilier som lämnas till återbruk per år: 2,4 kg [53, p. 9]
 Innan åtgärd, kläder/textilier som lämnats till återbruk men inte återanvänds per år: 1,2 kg*
 Innan åtgärd, kläder/textilier som går till förbränning per år: 10,1 kg
 Efter åtgärd, konsumtion av kvalitetskläder/-textilier per år: 6,25 kg
 Efter åtgärd, kvalitetskläder/-textilier som lämnas till återbruk per år: 1,2 kg

Efter åtgärd, kvalitetskläder/-textilier som lämnats till återbruk men inte återanvänds per år: 0,6 kg*

Efter åtgärd, kvalitetskläder/-textilier som går till förbränning per år: 5,05 kg

Underhåll, antal lagningar av hål per år: 2 st***

Underhåll, antal byten av dragkedja per år: 1 st***

Klimatpåverkan, produktion per kg textil**: 14,856 kg CO₂e [54, p. 14]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Medelkostnad för kläder och skor per månad: 665,00 SEK [52, p. 23]

Medelkostnad för kvalitetskläder och skor per månad: 498,75 SEK****

Medelkostnad för lagning av ett hål hos skräddare: 136,6667 SEK [146]

Medelkostnad för byte av en dragkedja hos skräddare: 425,8333 SEK [146]

* Baserat på 50 % av den mängd som går till återbruk.

** 37,4 % bomull, 57,2 % polyester och 5,4 % viskos [54, p. 7].

*** Antagande av projektgrupp.

**** Antagande av projektgrupp att kvalitetskläder är 50 % dyrare.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(5,05 + 0,6) - (10,1 + 1,2) = -5,65 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $(6,25 * 14,856 + 5,05 * 0,262) - (12,5 * 14,856 + 10,1 * 0,262)$
 $= -147,0425 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(498,75 * 12 + 136,6667 * 2 + 425,8333) - (665 * 12)$
 $= -1296,8333 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
11	190	8 000

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
5,7	94	6 700

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-5,7	-94	-1 300

Andra fördelar med åtgärden

Göteborgaren behöver inte prova ut och gå in nya jeans.

Referenser

- [49] Myrorna, *Återbruksgrad textilier*, 2018-01-09.
- [50] Svenska Röda Korset, *Återbruksgrad textilier*, 2018-01-15.
- [51] Emmaus Stockholm, *Återbruksgrad textilier*, 2018-01-12.
- [52] Konsumentverket, "Koll på pengarna 2018," Konsumentverket, 2018.
- [53] M. Elander, L. Sörme, O. Dunsö, M. Stare och J. Allerup, "Konsumtion och återanvändning av textilier. SMED Rapport Nr 149 2014," Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Norrköping, 2014.
- [54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.

- [55] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [146] Göteborgs-Posten, "Så mycket kostar det att laga," 23 02 2017. [Online]. Available: http://www.gp.se/polopoly_fs/1.4168378.!Skraddare.jpg. [Använd 31 01 2018].

6.5

Sopa och våttorka istället för att dammsuga

Istället för att köpa en dammsugare väljer Göteborgaren att sopa och våttorka golven hemma.

Detaljerad beskrivning

Dammsugaren som Göteborgaren undviker att införskaffa är från Electrolux och är A+-märkt. Göteborgaren antas dammsuga en gång i veckan och den fungerar i 6 år innan den slutligen behöver kasseras. 2 dammsugarpåsar ingår vid köpet av dammsugare, resterande kompletteras.

Sopseten köper Göteborgaren från IKEA, medan mopp och hink kommer från ICA. Sopsetet är tillverkat av stål, PP-plast och PET-plast [147]. Teleskoparmen på moppen och mopphinken är antagna att bestå av PP-plast, mopphuvudet består till 80 % av viskos och 20 % av PE-plast [148]. Sopset, moppskaft och hink antas ha samma livslängd som dammsugaren och 6 mopphuvuden antas användas under den tiden. Samtliga delar går slutligen till förbränning.

Eventuell påverkan från skurmedel har inte inkluderats i analysen.

Data och antaganden

Dammsugare, livslängd: 6 år*

Dammsugare, vikt: 7,26 kg [149]

Dammsugarpåsar, totalt antal: 10 st*

Dammsugarpåsar, vikt 4-pack: 0,18 kg [150]

Energiförbrukning per städtillfälle: 0,426 kWh [151]

Klimatpåverkan, produktion av dammsugare: 29,0509** kg CO₂e [152, p. 73]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW***: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]

Kostnad, dammsugare: 2 590,00 SEK [149]

Kostnad, dammsugarpåsar, 4-pack: 119,00 SEK [153]

Kostnad, el i Göteborg: 1,20 SEK/kWh****

Teleskopmopp, vikt (exklusive mopphuvud): 0,332 kg [154]

Mopphuvud, vikt: 0,086 kg [154]

Mopphuvud, totalt antal: 6 st*

Skurhink, vikt: 0,702 kg [155]

Sopset, totalvikt: 0,64 kg [147]

Sopset, vikt per material*:

- Stål: 0,096 kg
- PP: 0,48 kg

- PET: 0,064 kg

Klimatpåverkan, produktion per kg viskos: 16 kg CO₂e [54, p. 14]

Klimatpåverkan, produktion per kg PP: 1,76 kg CO₂e [40]

Klimatpåverkan, produktion per kg PE: 1,695 kg CO₂e [24]; [29]

Klimatpåverkan, produktion per kg PET: 2,91 kg CO₂e [19]

Klimatpåverkan, produktion per kg stål: 0,74 kg CO₂e***** [111]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Kostnad, teleskopmopp inkl. 1 mopphuvud: 59,90 SEK/st [156]

Kostnad, mopphuvud: 36,90 SEK/st [148]

Kostnad, skurhink: 64,90 SEK/st [157]

Kostnad, sopset: 59,00 SEK/st [147]

* Antagande av projektgrupp.

** Inklusive dammsugarpåsar och filterbyten. Omberäkningar: halverat antal dammsugarpåsar för att bättre stämma överens med scenarioantaganden samt från livslängd 10 år till 6 år.

*** Dammsugaren består till ungefär 70 % av plast [152]. Avfallshantering avresterande materialdelar (metaller och motordelar) anses av projektgruppen inte påverka resultatet signifikant och exkluderas därför.

**** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

***** Låglegerat stål. Beräknas som ett slutet system, där resthanteringen (återvinning) räknas med i produktionen.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{0,332 + 0,086 * 6 + 0,702 + 0,64}{6} \right) - \left(\frac{7,26 + \frac{0,18}{4} * 10}{6} \right)$$

$$= -0,920 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\frac{0,332 * (1,76 + 1,96) + 0,086 * 80\% * (16 + 0,262)}{6} \right. \\ & + \frac{0,086 * 20\% * (1,695 + 1,96)}{6} + \frac{(0,702 + 0,48) * (1,76 + 1,96)}{6} \\ & \left. + \frac{0,096 * 0,74 + 0,064 * (2,91 + 1,96)}{6} \right) \end{aligned}$$

$$- \left(\frac{29,0509 + 7,26 * 70\% * 1,96}{6} + 0,426 * 52 * 0,0594 \right)$$

$$= -6,6183 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$$

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(\frac{59,9 + 36,9 * (6 - 1) + 64,9 + 59}{6} \right)$$

$$- \left(\frac{2590 + \frac{119}{4} * (10 - 2)}{6} + 0,426 * 52 * 1,2 \right) = -436,5324 \text{ SEK per år}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
1,3	7,8	500

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,37	1,2	61

Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,92	-6,6	-440
Andra fördelar med åtgärden		
Göteborgaren slipper bullret och den torra luften som uppstår vid användning av dammsugare.		
Referenser		
[2]	Thinkstep, <i>SE: Electricity grid mix</i> , GaBi Professional database, 2013.	
[19]	Thinkstep, <i>EU-28: Polyethylene terephthalate fibres (PET)</i> , GaBi Professional database, 2016.	
[20]	ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.	
[24]	Thinkstep, <i>DE: Polyethylene High Density Granulate (HDPE/PE-HD) Mix</i> , GaBi Professional database, 2016.	
[29]	Thinkstep, <i>EU-28: Polyethylene Linear Low Density Granulate (LLDPE/PE-LLD)</i> , GaBi Professional database, 2016.	
[40]	Thinkstep, <i>EU-28: Polypropylene fibers (PP)</i> , GaBi Professional database, 2016.	
[54]	D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.	
[55]	ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.	
[111]	Ecoinvent, <i>RER: steel, converter, low-alloyed, at plant</i> , GaBi Professional database, 2001.	
[147]	IKEA, "SKVALPA Sopset, beige," [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50251128/ . [Använd 01 02 2018].	
[148]	ICA, "Viskosmopp Refill ICA Home," [Online]. Available: http://www.icahemma.se/viskosmopp-refill-ica-home-p-47114-c-1851.aspx . [Använd 01 02 2018].	
[149]	MediaMarkt, "ELECTROLUX UltraSilencer EUS8X2CB Dammsugare A+," [Online]. Available: http://www.mediamarkt.se/sv/product/_electrolux-ultrasilencer-eus8x2cb-dammsugare-1303550.html . [Använd 01 02 2018].	
[150]	k. Elgiganten, Interviewee, <i>Vikt s-bag® Classic Long Performance</i> . [Intervju]. 23 01 2018.	
[151]	Electrolux, "Produktinformationsblad enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 665/2013," Electrolux, 2013.	
[152]	S. Bobba, F. Ardenne och F. Mathieux, "Durability assessment of vacuum cleaners," European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability, Luxembourg, 2015.	
[153]	Dammsugarpåsar.nu, "Original E201 Dammsugarpåsar, S-bag Classic Long Perf., syntet, 4st.," [Online]. Available: https://www.dammsugarpasar.nu/se/sv/St%C3%A4d/Dammsugarp%C3%A4r	

- ## 6.6

Göteborgaren väljer att stå emot renoveringstrycket och behåller det befintliga köket under en längre tid.

Göteborgaren väljer att behålla sitt befintliga kök och renovera det vart 20e år istället för vart 10e år som ofta sker idag*. Inkluderat är ett hörnkök på 10 m², bestående av 5 bänkskåp, 4 väggskåp, en spis (ugn+häll), ett kyl-/frys-skåp samt ett laminatgolv – samtliga från IKEA. Klimatpåverkan och konsumentkostnad från energiförbrukning i kyl-/frys-skåp är medräknat men ej från spis. Detta då dess energieffektivisering över tid inte anses signifikant i denna jämförelse, eftersom en induktionshäll är applicerad. Antaget är att renoveringen till största del sker av Göteborgaren själv, varför kostnader för hantverkare inte är medräknat.

Avfallet från en köksrenovering är formellt inte nödvändigtvis ett hushållsavfall, men då det inte särskiljs på Göteborgs ÅVCer ingår avfallet i Göteborgarens totala avfallsmängd.

Bänkskåp, vikt: 56,6 kg/st [158]
Väggskåp, vikt: 33,22 kg/st [159]
Spishäll, vikt: 11 kg/st [160]
Ugn, vikt: 35 kg/st [161]
Kyl-/frys-skåp, vikt: 76 kg/st [162]
Kyl-/frys-skåp, årlig energiförbrukning idag: 159 kWh [162]
Kyl-/frys-skåp, årlig energiförbrukning om 10 år: 120 kWh*
Laminatgolv, vikt: 15 kg/2,13 m² [163]
Klimatpåverkan, produktion av ett bänkskåp: 61,45 kg CO₂e** [164, p. 5]
Klimatpåverkan, produktion av ett väggskåp: 36,06 kg CO₂e** [164, p. 5]
Klimatpåverkan, produktion av en spishäll: 12,43 CO₂e** [130]
Klimatpåverkan, produktion av en ugn: 25,9 kg CO₂e*** [111]
Klimatpåverkan, produktion av ett kyl-/frys-skåp: 542,8571 kg* CO₂e [165, p. 133]

Klimatpåverkan, produktion av 1 m² laminatgolv: -2,3865 kg CO₂e**** [166, p. 6]
 Klimatpåverkan, förbränning av ett bänkskåp: 20,6 kg CO₂e** [164, p. 5]
 Klimatpåverkan, förbränning av ett väggskåp: 12,09 kg CO₂e** [164, p. 5]
 Klimatpåverkan, avfallshantering av en spishäll: 0,7414 kg CO₂e** [131]
 Klimatpåverkan, avfallshantering av en kyl-/frys-skåp: -108,5714 kg CO₂e***** [165, p. 133]
 Klimatpåverkan, förbränning av 1 m² laminatgolv: 3,5493 kg CO₂e/m²***** [120]
 Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]
 Kostnad, per bänkskåp: 2 503,00 SEK/st [158]
 Kostnad, per väggskåp: 724,00 SEK/st [159]
 Kostnad, per spishäll: 2 495,00 SEK/st [160]
 Kostnad, per ugn: 3 295,00 SEK/st [161]
 Kostnad, per kyl-/frys-skåp: 6 995,00 SEK/st [162]
 Kostnad, laminatgolv: 119,00 SEK/m² [163]
 Kostnad, el i Göteborg: 1,2 SEK/kWh*****

* Antagande av projektgrupp.

** Antagen av projektgrupp att vara representativ, omberäknad för att stämma överens vikt-mässigt.

*** Ugnen approximeras till låglegerat stål och beräknas som ett slutet system, där resthanteringen (återvinning) räknas med i produktionen.

**** Inklusive omberäkningsfaktorerna för 8mm tjockt laminat; 1,26 för livscykelsteg A1-A3 och 0,84 för livscykelsteg A4 och A5 [166, p. 4].

***** Omberäknad för att stämma överens vikt-mässigt. Inkluderar biogent CO₂ då produktionen gör det och inte kunde separeras.

***** Uppskattat elpris, inklusive elnät-kostnad, av projektgruppen.

Beräkningar

$$\begin{aligned}
 \text{Förändrad avfallsmängd: } & \left(\frac{56,6 * 5 + 33,22 * 4 + 11 + 35 + 76 + \frac{15}{2,13} * 10}{20} \right) \\
 & - \left(\frac{56,6 * 5 + 33,22 * 4 + 11 + 35 + 76 + \frac{15}{2,13} * 10}{10} \right) = -30,4151 \text{ kg per år} \\
 \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\frac{5 * (61,45 + 20,6) + 4 * (36,06 + 12,09)}{20} \right) \\
 & + \frac{12,43 + 0,7414 + 25,9 + 542,8571 + (-108,5714)}{20} \\
 & + \frac{10 * (-2,3865 + 0,9296)}{20} + 159 * 0,0594 \\
 & - \left(\frac{5 * (61,45 + 20,6) + 4 * (36,06 + 12,09)}{10} \right) \\
 & + \frac{12,43 + 0,7414 + 25,9 + 542,8571 + (-108,5714)}{10} \\
 & + \frac{10 * (-2,3865 + 3,5493)}{10} + \frac{159 + 120}{2} * 0,0594 \\
 & = -53,8913 \text{ kg CO}_2\text{e per år}
 \end{aligned}$$

Påverkan före åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
61	120	3 100
Påverkan efter åtgärd per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
30	63	1 700
Förändrad påverkan per år		
Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-30	-54	-1 400
Andra fördelar med åtgärden		
Genom att inte renovera lika ofta undviker Göteborgaren att åka till återvinningscentralen.		
Referenser		
[2]	Thinkstep, <i>SE: Electricity grid mix</i> , GaBi Professional database, 2013.	
[111]	Ecoinvent, <i>RER: steel, converter, low-alloyed, at plant</i> , GaBi Professional database, 2001.	
[120]	ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of biodegradable waste fraction in municipal solid waste (MSW)</i> , GaBi Professional database, 2006.	
[130]	Thinkstep, <i>EU-28: Float flat glass</i> , GaBi Professional database, 2016.	
[131]	ELCD/CEWEP, <i>EU-27: Waste incineration of glass/inert material</i> , GaBi Professional database, 2006.	
[158]	IKEA, "METOD/MAXIMERA Bänkskåp 2 fronter/3 medium lådor," [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/S69911681/ . [Använd 30 01 2018].	
[159]	IKEA, "METOD Väggskåp med hyllplan/2 dörrar," [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/S29917901/ . [Använd 30 01 2018].	
[160]	IKEA, "FOLKLIG Induktionshäll," [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50291619/ . [Använd 30 01 2018].	
[161]	IKEA, "RAFFINERAD Varmluftsgn A+," [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/00300918/ . [Använd 30 01 2018].	
[162]	IKEA, "KYLSLAGEN Kyl-/frys-skåp A+++", [Online]. Available: http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/20312760/ . [Använd 30 01 2018].	

- [163] IKEA, "GOLV Laminatgolv, furumönstrad," [Online]. Available: <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50290667/>. [Använd 30 01 2018].
- [164] Svenheim Møbelindustri AS, "NEPD-365-251-EN Office furniture, Titan 2A4 w/two hinged doors- HPL," The Norwegian EPD Foundation, Oslo, 2015.
- [165] VHK and ARMINES, "Household Refrigeration Review Final report," European Commission, 2016.
- [166] European Producers of Laminate Flooring e.V., "EPD-EPL-20150021-CBE1-EN Direct Pressure Laminate Floor Covering (DPL Floor Covering)," Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2015.

6.7

Möblera om, klä om, måla om – istället för att skaffa nytt

Istället för att byta ut sin soffa när den börjar se sliten ut väljer Göteborgaren att rusta upp den genom att klä om den.

Detaljerad beskrivning

Göteborgaren väljer att klä om soffan vart 10e år och därmed behålla soffan i totalt 30 år När Göteborgaren klär om den slitna soffan byter hen ut textil och stoppning. All textil byts ut medan uppskattningsvis 50 % av stoppningen byts ut, det vill säga den stoppning som utgör sittdynorna. Stoppningen består av brandskyddad PUR¹⁶ och textilen från Ohlssons tyger är en blandning av bomull, polyester och viskos. Textil och stoppning hamnar slutligen på förbränning via hushållsavfallet. Eftersom Göteborgaren klär om soffan själv tillkommer ingen kostnad för tapetserare.

Data och antaganden

Studerad soffa, totalvikt: 46,7 kg [62, p. 3]
 Studerad soffa, livslängd: 30 år*
 Studerad soffa, vikt, textil: 3,6893 kg [62, p. 3]
 Studerad soffa, vikt, stoppning: 16,6252 kg [62, p. 3]
 Möbeltyg, ytvikt: 0,451 kg/m² [167]
 Möbeltyg, bredd: 1,4 m [167]
 Möbeltyg, meter: 5,843 m**
 Klimatpåverkan, produktion per soffa: 133,7 kg CO₂e [62, p. 5]
 Klimatpåverkan, avfallshantering per soffa: 54,7 kg CO₂e [62, p. 5]
 Klimatpåverkan, produktion per kg textil****: 14,856 kg CO₂e [54, p. 14]
 Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]
 Klimatpåverkan, produktion per kg PUR: 3,57 kg CO₂e [168]
 Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]
 Kostnad, ny soffa: 6 000,00 SEK*****
 Kostnad, möbeltyg: 129,00 SEK/m [167]
 Kostnad, stoppning: 97,00 SEK/kg [169]
 Kostnad, andra material: 1 000,00 SEK*

¹⁶ Polyurethan

- * Antagande av projektgrupp.
 ** Baserat på (3,6893/0,451)/1,4.
 *** 42 % materialåtervinns resterande förbränns enligt allmän norsk behandling av industriavfall [62, p. 4].
 **** 37,4 % bomull, 57,2 % polyester och 5,4 % viskos [54, p. 7].
 ***** Antagande av projektgrupp, baserat på 3-sitssoffor runt 40 kg på IKEA.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{46,7 + 2 * (3,6893 + 16,6252 * 50\%)}{30} \right) - \left(\frac{46,7}{10} \right)$$

$$= -2,3132 \text{ kg per år}$$

$$\text{Förändrad klimatpåverkan: } \left(\frac{(133,7 + 54,7)}{30} + 2 * \left(\frac{3,6893 * (14,856 + 0,262)}{30} + \frac{16,6252 * 50\% * (3,57 + 1,96)}{30} \right) \right) - \left(\frac{(133,7 + 54,7) * 3}{30} \right) = -5,7771 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$$

$$\text{Förändrad konsumentkostnad: } \left(\frac{6000}{30} + 2 * \left(\frac{129 * 5,843 + 97 * 16,6252 * 50\% + 1000}{30} \right) \right) - \left(\frac{6000 * 3}{30} \right) = -229,3283 \text{ SEK per år}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
4,7	19	600

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
2,4	13	370

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-2,3	-5,7	-230

Andra fördelar med åtgärden

Göteborgaren slipper frakta den slitna soffan till en återvinningscentral samt, i de fall där butik ej erbjuder hemkörning, frakta den nya soffan hem.

Referenser

- [20] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.
- [55] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [62] Fora Form AS, "NEPD-1270-412-EN. UP three seat sofa with backrest," The Norwegian EPD Foundation, Oslo, 2017.
- [167] Ohlssons, "Möbelyt Linoso," [Online]. Available: http://www.ohlssonstyger.se/TriggerShop/Artikel/Mobelytger/Enfargade_

- Mobeltyger/Mobeltyg_Linosa___1295_1295_6617.aspx. [Använd 24 01 2018].
- [168] EUROPUR, *EU-27: Polyurethane flexible foam (PU) - TDI-based, with flame retardant*, GaBi Professional database, 2013.
- [169] Slöjd-Detaljer, "Polyestervadd," [Online]. Available: <https://www.slojd-detaljer.se/sortiment/sy-sticka/mellanlagg-stopppning/stopppning/polyestervadd-8540>. [Använd 23 01 2018].

6.8

Använd tygblöjor istället för engångsblöjor

Göteborgaren med blöjbarn väljer att använda flergångsblöjor i tyg istället för engångsblöjor.

Detaljerad beskrivning

Göteborgaren införskaffar 24 st Onesize allt-i-ett tygblöjor från POOPS! för att ersätta de 6 000 engångsblöjor från Libero som hade använts under sitt barns blöjtid på 2,5 år. För engångsblöjorna från Libero har medelvärden använts för modellerna Newborn 1-2, Comfort 4-7 och UP&GO 5-8.

Flergångsblöjan är tillverkad av PUL¹⁷, viskos och bomull. PUL består till 73 % av polyester och 27 % av PU laminat [170]. Engångsblöjan är tillverkad av 25 % fluffmassa och 75 % plast [171, p. 12].

Flergångsblöjorna tvättas i 60 grader totalt 6 000 gånger och antas gå till förbränning efter användningsens slut. Engångsblöjorna, tillsammans med dess innehåll, går direkt till förbränning via hushållsavfallet.

Påverkan från vattenreningssystemet är inte medräknat i analysen, heller inte den förpackning som engångsblöjorna kommer i.

Data och antaganden

Blöjtid: 2,5 år*

Urin och avföring under ett barns första 2,5 levnadsår: 352 kg [172, pp. 13-14]

Engångsblöja, totalt antal: 6 000 st*

Engångsblöja, vikt: 0,035 kg/st**

Klimatpåverkan, produktion per engångsblöja: 0,079 kg CO₂e [171, pp. 13-23]

Klimatpåverkan, förbränning kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad, engångsblöja: 2,44** SEK/st [173]

Flergångsblöja, vikt: 0,136 kg/st [174]

Flergångsblöja, vikt per material:

- PUL: 0,058 kg [175]
- Viskos: 0,0546 kg [175]
- Bomull: 0,0234 kg [175]

¹⁷ Polyuretanlaminerad polyester

Flergångsblöja, använda blöjor per dag: 9 st [172, p. 22]
 Flergångsblöja, antal tvättar per år: 26 st*
 Elförbrukning per tvätt: 0,44 kWh*** [58]
 Klimatpåverkan, produktion per kg PU laminat: 4,46 kg CO₂e [176]
 Klimatpåverkan, produktion per kg polyester: 14 kg CO₂e [54, p. 14]
 Klimatpåverkan, produktion per kg viskos: 16 kg CO₂e [54, p. 14]
 Klimatpåverkan, produktion per kg bomull: 16 kg CO₂e [54, p. 14]
 Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]
 Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]
 Klimatpåverkan per kWh el: 0,0594 kg CO₂e [2]
 Kostnad, flergångsblöja: 169,00 SEK/st [174]
 Kostnad, el i Göteborg: 1,20 SEK/kWh****

* Antagande av projektgrupp.

** Medel på de analyserade engångsblöjorna från Libero.

*** Baserad på energiförbrukning per år och 220 tvättprogram med normala bomullsprogram vid 60°C och 40°C med full och delvis full maskin.

**** Uppskattat elpris, inklusive elnätskostnad, av projektgruppen.

Beräkningar

$$\text{Förändrad avfallsmängd: } \left(\frac{24 * 0,136}{2,5} \right) - \left(\frac{6000 * 0,035 + 352}{2,5} \right) = -223,4944 \text{ kg per år}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad klimatpåverkan: } & \left(\frac{24}{2,5} \right) \\ & * (0,058 * 27\% * (4,46 + 1,96) + 0,058 * 73\% * (14 + 0,262) + 0,0546 \\ & * (16 + 0,262) + 0,0234 * (16 + 0,262)) + 26 * 0,44 * 0,0594 \\ & - \left(\frac{6000}{2,5} * (0,079 + 0,035 * 75\% * 1,96 + 0,035 * 25\% * 0,262) \right) \\ & = -298,4841 \text{ kg CO}_2\text{e per år} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Förändrad konsumentkostnad: } & \left(\frac{24 * 169}{2,5} + 26 * 0,44 * 1,2 \right) - \left(\frac{6000 * 2,44}{2,5} \right) \\ & = -4219,8436 \text{ SEK per år} \end{aligned}$$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
220	320	5 900

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
1,3	20	1 600

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-220	-300	-4 200

Andra fördelar med åtgärden

Vi ser inga andra tydliga fördelar med åtgärden.

Referenser

- [2] Thinkstep, SE: *Electricity grid mix*, GaBi Professional database, 2013.
- [20] ELCD/CEWEP, EU-27: *Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.

- ## 6.9

Göteborgaren väljer att använda menskopp istället för tamponger och bindor.

Göteborgaren antas vanligtvis använda 16 pappförpackningar tamponger (å 16 tamponger) och 10 plastpaket bindor (å 24 st bindor) per år, men Göteborgaren väljer att istället införskaffa en menskopp. Menskoppens kokas en gång i månaden och håller i 7 år (3-10 år [177]), sedan förbränns den. Tamponger och bindor förbränns, medan dess förpackningar hanteras enligt FTIs statistik.. Tampongen Göteborgaren använder antas vara gjord till 100 % av viskos.

Mens, vikt per mensskydd: 0,00194 kg* [178]
 Tampong, antal per år: 256 st**
 Tampong, vikt 16 st: 0,04 kg [179]
 Tampongförpackning, antal per år: 16 st**
 Tampongförpackning, vikt: 0,01 kg [179]
 Tampongförpackning, andel till förbränning: 20 % [7]

69 av 88

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Kostnad, per tampong: 2,16 SEK [180]

Mens, vikt per mensskydd: 0,00194 kg* [178]

Binda, antal per år: 240 st**

Binda, vikt 24 st: 0,111 kg [181]

Binda, material:

- Textil: 70 % [182, p. 12]

- Plast: 30 % [182, p. 12]

Bindförpackning, antal per år: 10 st**

Bindförpackning, vikt: 0,03 kg/st [183]

Bindförpackning, andel till förbränning: 58 % [7]

Klimatpåverkan, produktion per binda: 0,0376 kg CO₂e [182, p. 18]

Klimatpåverkan, produktion per kg PP: 1,76 kg CO₂e [40]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Kostnad, per binda: 1,94 SEK [184]

Menskopp, antal: 1 st**

Menskopp, vikt: 0,012 kg [185]

Menskopp, livslängd: 7 år**

Menskoppförpackning, kartong, vikt: 0,032 kg [186]

Menskoppförpackning, polyesterpåse, vikt: 0,007 kg [187]

Menskoppförpackning, andel kartong till förbränning: 20 % [7]

Klimatpåverkan, produktion per kg silikon: 0,609 kg CO₂e [41]

Klimatpåverkan, produktion per kg polyester: 14 kg CO₂e [54, p. 14]

Klimatpåverkan, produktion per kg kartong Design 145 gsm: 0,449 CO₂e [70, p. 4]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandad plast i MSW: 1,96 kg CO₂e [20]

Klimatpåverkan, förbränning per kg blandat papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]

Klimatpåverkan, förbränning per kg textil i MSW: 0,262 kg CO₂e [55]

Kostnad, per menskopp: 299,00 SEK [188]

* Baserat på 80 ml mensblod, 21 tamponger och 20 bindor per menscykel.

** Antagande av projektgrupp.

Beräkningar

$$\begin{aligned} \text{Förändrad avfallsmängd: } & \left(\frac{0,012 + 0,007 + 0,032}{7} \right) \\ & - \left(\left((16 * (0,04 + 0,01)) + (256 * 0,00194) \right) \right. \\ & \left. + \left((10 * (0,111 + 0,03)) + (240 * 0,00194) \right) \right) = -3,1584 \text{ kg per år} \end{aligned}$$

Referenser

- [7] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: <http://www.ftiab.se/180.html>. [Använd 18 01 2018].
- [9] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [40] Thinkstep, *EU-28: Polypropylene fibers (PP)*, GaBi Professional database, 2016.
- [41] Thinkstep, *EU-28: Silicone-resin plaster (A1-A3)*, GaBi Professional database, 2016.
- [54] D. Palm, S. Harris och T. Ekvall, "Livscykelanalys av svensk textilkonsumtion. Underlagsrapport till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om nya etappmål. IVL Rapport B2133, NV-00336-13 Bilaga 1," IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg, 2013.

- [55] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of textile fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [70] BillerudKorsnäs, "S-P-00246. Environmental Product Declaration BillerudKorsnäs Design," The International EPD® System, Solna, 2013.
- [177] Menskopp.se, "Hur länge ha samma menskopp," [Online]. Available: <https://menskopp.se/om/hur-lange-ha-samma-menskopp/>. [Använd 05 02 2018].
- [178] 80 ml, "Om initiativet 80ml," [Online]. Available: <http://www.80ml.se/om-attio-milliliter.html>. [Använd 28 01 2018].
- [179] Apoteket Svanen, Kungsgatan 32, *Vikt OB Pro Comfort Normal*, Trollhättan, 2018.
- [180] Apoteket, "OB Pro Comfort Normal," [Online]. Available: <https://www.apoteket.se/produkt/ob-pro-comfort-normal-16-st-224158/>. [Använd 28 01 2018].
- [181] Coop, Anes väg 2, *Vikt packet med Binda Ultra Long Plus*, Trollhättan, 2018.
- [182] Essity, "S-P-00642. Environmental Product Declaration for TENA Lady," International EPD System, 2017.
- [183] Coop Forum, Anes väg 2, *Vikt förpackning Binda Ultra Long Plus*, Trollhättan, 2018.
- [184] Coop, "Binda Ultra Long Plus," [Online]. Available: <https://www.coop.se/handla-online/varor/hygien/intimhygien/bindor/23307040-binda-ultra-long-plus>. [Använd 28 01 2018].
- [185] Femmecup, *Vikt Femmecup menskopp - Onesize*, Stockholm, 2018.
- [186] Femmecup, *Vikt kartong Femmecup menskopp - Onesize*, Trollhättan, 2018.
- [187] Femmecup, *Vikt tygpåse Femmecup menskopp - Onesize*, Trollhättan, 2018.
- [188] Menskopp.se, "Femmecup menskopp - Onesize," [Online]. Available: https://menskopp.se/webbshop/menskopp/femmecup_onesize. [Använd 28 01 2018].

6.10

Anslut till digitala kvittotjänster

Göteborgaren väljer att ansluta sig till digitala kvittotjänster där så är möjligt.

Detaljerad beskrivning

Göteborgaren ansluter sig genom att ladda ner en app till sin smartphone. Då bara omkring 100 butiker i Göteborgsområdet är uppkopplade på tjänsten uppskattas 5 % av kvittona bli digitala. Göteborgaren antas få 400 kvitton per år och 20 av dem digitaliseras i och med anslutningen till digitala kvittotjänster. För beräkning har kassakvitton av thermopapper från OfficeDepot applicerats. Dessa är med 7 års arkivbeständighet och passar 8 cm kassarullar [189]. Kvitton går till förbränning via hushållsavfallet.

Avfalls- och klimatpåverkan från smartphone nollräknas då de främst används för andra syften.

Data och antaganden

Papperskvitto, antal per år: 400 st*
Papperskvitto, bredd: 0,076 m [189]
Papperskvitto, ytvikt: 0,048 kg/m² [189]
Papperskvitto, medellängd: 0,15 m*
Papperskvitto, vikt: 0,00055 kg**
Digitaliserade kvitton, andel: 5 %*
Klimatpåverkan, produktion av papper: 0,832 kg CO₂e [8]
Klimatpåverkan, förbränning av papper i MSW: -0,0544 kg CO₂e [9]
Kostnad för app till smartphone inkl. anslutning till tjänst: 0,00 SEK [190]; [191]

* Antagande av projektgrupp.

** Baserat på $(50 \times 0,076 \times 0,048) / (50 / 0,15)$.

Beräkningar

Förändrad avfallsmängd: $(400 \times 95\% \times 0,00055) - (400 \times 0,00055) = -0,0150 \text{ kg per år}$

Förändrad klimatpåverkan: $(400 \times 95\% \times 0,00055 \times (0,832 - 0,0544)) - (400 \times 0,00055 \times (0,832 - 0,0544)) = -0,0085 \text{ kg CO}_2\text{e per år}$

Förändrad konsumentkostnad: $(0) - (0) = 0 \text{ SEK per år}$

Påverkan före åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,22	0,17	0

Påverkan efter åtgärd per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
0,21	0,16	0

Förändrad påverkan per år

Avfallsmängd [kg]	Klimatpåverkan [kg CO ₂ e]	Konsumentkostnad [SEK]
-0,011	-0,0085	0

Andra fördelar med åtgärden

Göteborgaren får mer utrymme i sin plånbok och behöver inte vara orolig för att tappa bort något digitalt kvitto. En del appar kan även föra statistik över och kategorisera inköp.

Referenser

- [8] Euro-graph/ELCD, *EU-25: Graphic Paper*, GaBi Professional database, 2006.
- [9] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [189] Office Depot, "Kassa-/Kvittorullar Thermo Kassarulle 76x64x13 50m 5/5p," [Online]. Available: <https://www.officedepot.se/ecommerce/sortiment/teknik-c2130/kontorsmaskiner-c2415/kassarullar-c2429/kassa-kvittorullar-thermo--P2550408/>. [Använd 25 01 2018].
- [190] SparaKvittot, "Så fungerar det," [Online]. Available: <http://sparakvittot.se/konsument/>. [Använd 24 01 2018].

[191] Kvitto.se, "Motta alla dina kvitton digitalt med Kvitto.se," [Online]. Available: <https://kvitto.se/#/>. [Använd 25 01 2018].

Samtliga referenser

- [1] Thinkstep, "GaBi Software," [Online]. Available: <http://www.gabi-software.com/sweden/index/>. [Använd 16 01 2018].
- [2] Thinkstep, *SE: Electricity grid mix*, GaBi Professional database, 2013.
Energiföretagen, "Miljövärdering av fjärrvärme; 2016 för Göteborg, Ale och Partille," 11 01 2017. [Online]. Available: <https://www.energiforetagen.se/statistik/fjarrvarmestatik/miljo-vardering-av-fjarrvarme/>. [Använd 06 02 2018].
- [3] Institute of Environmental Sciences - Universiteit Leiden, "CML-IA Characterisation Factors," 2016. [Online]. Available: <http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html>. [Använd 18 10 2017].
- [4] J. Neil, "Reklam – så slipper du den," *Hem & Hyra*, 30 09 2009. Boxart, u.d. [Online]. Available: <https://www.boxart.se/produkter/ingen-reklam-tack/?twList-65676648-article-group-custom-page=g-manual-a-48-2>. [Använd 18 01 2018].
- [5] FTI, "Återvinningsstatistik," u.d. [Online]. Available: <http://www.ftiab.se/180.html>. [Använd 18 01 2018].
- [6] Euro-graph/ELCD, *EU-25: Graphic Paper*, GaBi Professional database, 2006.
- [7] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of paper fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [8] Boxart, "INGEN REKLAM, TACK - Klistermärke - Svart," u.d. [Online]. Available: <https://www.boxart.se/produkter/ingen-reklam-tack/ingen-reklam-tack-klistermarke-svart.html>. [Använd 18 01 2018].
- [9] Rolf printing is art, "Lathund," u.d. [Online]. Available: http://rolf.se/download/RolfLathund_vikt_format-1.pdf. [Använd 18 01 2018].
- [10] Göran Grimvall, "Vad väger pappret?," *NyTeknik*, 06 02 2007.
- [11] I. Jacobsson, "7 frågor och svar om fakturaavgifter," *Råd&Rön*, 25 09 2013.
- [12] Sveriges Bryggerier, "Försäljningsutveckling vatten," u.d. [Online]. Available: <http://sverigesbryggerier.se/statistik/#vatten>. [Använd 13 05 2019].
- [13] Sveriges bryggerier, "Fördelning förpackningsslag 2017," u.d. [Online]. Available: <http://sverigesbryggerier.se/statistik/#vatten>. [Använd 13 05 2019].

- [16] Pressbyrån Centralstationen, *Flaskvattenvolym Loka citron*, Göteborg, 2018.
- [17] Pressbyrån Centralstationen, *Vikt av flaskvatten Loka citron*, Göteborg, 2018.
- [18] Pantamera, "Pantstatistik 2016," u.d. [Online]. Available: <http://pantamera.nu/pantsystem/statistik/pantstatistik/>. [Använd 18 01 2018].
- [19] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene terephthalate fibres (PET)*, GaBi Professional database, 2016.
- [20] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of plastics (unspecified) fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
- [21] Pressbyrån Centralstationen, *Kostnad för flaskvatten Loka citron*, Göteborg, 2018.
- [22] Göteborgs Friidrottsförbund, *Vikt vattenflaska 50cl*, Göteborg, 2018.
- [23] Snabbfoting, "Vattenflaska 50 cl," u.d. [Online]. Available: <https://snabbfoting.se/produkt/vattenflaska-50-cl/>. [Använd 18 01 2018].
- [24] Thinkstep, *DE: Polyethylene High Density Granulate (HDPE/PE-HD) Mix*, GaBi Professional database, 2016.
- [25] Electrolux, "Produktinformationsblad enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 1059/2010," Electrolux, 2010.
- [26] ICA, "Avfallspåse Grå Extra starka 25-p ICA Home (285*235*600)," u.d. [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/kategori/avfallspasar---sopsackar-id_1537/. [Använd 12 01 2018].
- [27] C. Offerman, "Hemköp inför pant på plastpåsar," *Miljö & utveckling*, 20 04 2017.
- [28] ICA Nära Skogsbacken, *Vikt engångskasse (ca 320*340*185 mm) 20180111*, Sundbyberg.
- [29] Thinkstep, *EU-28: Polyethylene Linear Low Density Granulate (LLDPE/PE-LLD)*, GaBi Professional database, 2016.
- [30] ICA Maxi Stormarknad, *Kostnad för engångskasse 20180111*, Trollhättan, 2018.
- [31] Lidl Gärdhemsvägen 50, *Vikt flergångskasse (450*180*440 mm) 20180111*, Trollhättan.
- [32] Lidl Gärdhemsvägen 50, *Kostnad för flergångskasse 20180111*, Trollhättan, 2018.
- [33] ICA Supermarket Aptiten, *Vikt avfallspåse (285*235*600 mm) 20180111*, Stockholm.

- [34] Pressbyrån Centralstationen, *Vikt engångsmugg i papp*, Göteborg, 2018.
- [35] Pressbyrån Centralstationen, *Vikt PET- lock till engångsmugg*, Göteborg, 2018.
- [36] Storaenso, "S-P-00956. EPD Food service board Cupforma Natura," The International EPD® System, 2015.
- [37] Tingstad, "Pappersmugg vit 36 cl," u.d. [Online]. Available: <https://www.tingstad.com/se-sv/foodservice/pappersmuggar-plastglas/pappersmuggar/pappersmugg-vit-36cl--175212>. [Använd 18 01 2018].
- [38] Tingstad, "Lock till pappersmugg 36/48 cl," u.d. [Online]. Available: <https://www.tingstad.com/se-sv/foodservice/pappersmuggar-plastglas/pappersmuggar/lock-till-pappersmugg-3648cl-ch12>. [Använd 18 01 2018].
- [39] Primus, Interviewee, *Vikt och material gällande komponenterna i en "commuter mug 0,3 L - Grön"*. [Intervju]. 17 01 2018.
- [40] Thinkstep, *EU-28: Polypropylene fibers (PP)*, GaBi Professional database, 2016.
- [41] Thinkstep, *EU-28: Silicone-resin plaster (A1-A3)*, GaBi Professional database, 2016.
- [42] EUROFER, *RER: Stainless steel cold rolled coil (304)*, GaBi Professional database, 2008.
- [43] Primus, "Commuter mug 0,3 L - Grön," u.d. [Online]. Available: <http://www.primus.se/commuter-mug-03l-gron>. [Använd 18 01 2018].
- [44] Naturvårdsverket, "NV-00336-13. Förslag till etappmål för minskad mängd matavfall. Redovisning av ett regeringsuppdrag den 16 december 2013," Naturvårdsverket, 2013.
- [45] Statistiska centralbyrån, "Befolkningsstatistik, Referenstid: oktober 2017," 06 12 2017. [Online]. Available: [https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningsstatistik/](https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/). [Använd 10 01 2018].
- [46] M. Elander, L. Viklund och L. Sörme, "Matavfall i Sverige, Uppkomst och behandling 2014. Rapport 8765. ISBN: 978-91-620-8765-4," Naturvårdsverket, 2016.
- [47] E. Kock och J. Andersson, "Nytan av att minska matsvinnet. Rapport 5627. ISBN 978-91-620-6527-0," Naturvårdsverket, 2012.
- [48] Livsmedelsverket, "Slutrapport - Regeringsuppdrag för minskat matsvinn 2013-2015," Livsmedelsverket, 2016.
- [49] Myrorna, *Återbrukningsgrad textilier*, 2018-01-09.

- 78 av 88

- Clas Ohlsson, "Slaskrensare Artikelnummer 34-2124," [Online].
- [64] Available: <https://www.clasohlsson.com/se/Slaskrensare/34-2124>. [Använd 17 01 2018].
- IKEA, "KRAMA Tvättlapp, vit," [Online]. Available:
- [65] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/40054538/>. [Använd 17 01 2018].
- Coop, "Hushållspapper Design 4 st," [Online]. Available:
- [66] <https://www.coop.se/handla-online/varor/hushall/papper/hushallspapper/25176-hushallspapper-design-4-st>. [Använd 17 01 2018].
- [67] ICA, *Vikt förpackning ICA Skona Xtra long, 2-pack (x2) 20180116*, Sundbyberg.
- [68] Coop, *Vikt pappersulle Coop Toalettpapper (x2) 20180114*, Sundbyberg.
- [69] Asaleo Care, "S-P-00851. Environmental Product Declaration for Tork® Hand Towels," The Australasian EPD Programme, 2016.
- [70] BillerudKorsnäs, "S-P-00246. Environmental Product Declaration BillerudKorsnäs Design," The International EPD® System, Solna, 2013.
- [71] Thinkstep, *DE: Polypropylene granulate (PP) mix*, GaBi Professional database, 2016.
- Maxi ICA Stormarknad Solna, "Kaffefilter Långtidsmodell 1x4 ICA Cook & Eat," [Online]. Available:
- [72] https://www.ica.se/handla/produkt/kaffefilter-langtidsmodell-1x4-ica-cook---eat-id_p_7310380179658/#s=maxi-ica-stormarknad-solna-id_11920. [Använd 16 01 2018].
- Maxi ICA Stormarknad Solna, "Kaffefilter Original Vit 102 80-p Miljömärkt Melitta," [Online]. Available:
- [73] https://www.ica.se/handla/produkt/kaffefilter-original-vit-102-80-p-miljomarkt-melitta-id_p_4006508114863/#s=maxi-ica-stormarknad-solna-id_11920. [Använd 16 01 2018].
- [74] Melitta, *Vikt 10st Melitta Original 102 20180114*, Sundbyberg.
- [75] K. ICA, Interviewee, *Vikt Kaffefilter Långtidsmodell 1x4 ICA Cook & Eat*. [Intervju]. 02 02 2018.
- [76] Thinkstep, *DE: Polyamide 6.6 Granulate (PA 6.6) Mix*, GaBi Professional database, 2016.
- [77] E. Wikberg, "Bokförsäljnings statistiken Första och andra tertialet 2016," Svenska Bokhandlareföreningens Service AB och Svenska Förläggare AB, Stockholm, 2016.
- [78] Adlibris, "Kepler," u.d. [Online]. Available: <https://www.adlibris.com/se/sok?q=kepler>. [Använd 28 01 2018].

- CDON, "Kaninjägaren (Inbunden)," [Online]. Available:
 [79] <http://cdon.se/bocker/lars-kepler/kanin jagaren-37487771>.
 [Använd 28 01 2018].
- CDON, "Kaninjägaren (Pocket)," [Online]. Available:
 [80] <http://cdon.se/bocker/lars-kepler/kanin jagaren-40209410>.
 [Använd 28 01 2018].
- Göteborgs Stad, "Skaffa bibliotekskort," [Online]. Available:
http://goteborg.se/wps/portal/start/kultur-och-fritid/bibliotek/bibliotekskortet/skaffa-bibliotekskort!/ut/p/z1/hY5BC4IwHMu_jdf9_1ubzW47BRakIGi7hMaagjqZK6FPnx2Dond7vN_jPdBQgR7rR2fr0Lmx7Id_1vGFSz3SINMDbuIEVXbisshzmhUcyn-AXmp8IYWQgu6agSzXgSBhggkuY0oIF4wnYvv. [Använd 05 02 2018].
- net on net, "6" läsplatta med lång batteritid," [Online]. Available:
 [82] <https://www.netonnet.se/art/dator/surfplattor/kobo-aura-2nd-gen/241537.8899/>. [Använd 28 01 2018].
- [83] Apple, "iPad Environmental Report," 2017.
- C. Borggren och Å. Moberg, "Pappersbok och elektronisk bok på
 [84] läsplatta – en jämförande miljöbedömning," Rapport från KTH
 Centre for Sustainable Communications, Stockholm, 2009.
- [85] Thinkstep, *DE: Polystyrene High Impact Granulate (HI-PS) Mix*,
 GaBi Professional database, 2016.
- Nextory, "Läs och lyssna -var som helst, när som helst," [Online].
 Available:
 [86] https://www.nextory.se/c?utm_source=adwords&utm_medium=search&utm_campaign=s_eb%C3%B6cker&utm_content=e-b%C3%B6cker. [Använd 28 01 2018].
- HSMAI, "Nordic Choice Hotels til bords med konkurrenten for
 [87] mindre matsvinn," 04 01 2017. [Online]. Available:
<http://hsm.ai.no/2017/01/04/nordic-choice-hotels-til-bords-med-konkurrenten-for-mindre-matsvinn/>. [Använd 04 02 2018].
- Compass Group, "Reducering av matsvin hos compass Group," 04
 10 2017. [Online]. Available:
 [88] (<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsa-miljo/miljo/matsvinn/kick-off-4-oktober/compass-presentation-kick-off-4-oktober-2017.pdf>). [Använd 04 02 2018].
- [89] Restaurang MVG, Gårdatorget 1 Göteborg, *Vikt lunchlåda*,
 Göteborg, 2018.
- [90] Restaurang MVG, Gårdatorget 1 Göteborg, *Vikt salladslåda*, 2018.
- IKEA, "IKEA 365+ Burk med lock, vit, grå," [Online]. Available:
 [91] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/20336389/>. [Använd
 28 01 2018].

- [92] Coop Forum, Anes väg 2, *Vikt av pumptvål*, Trollhättan, 2018.
- [93] Coop Forum, Anes väg 2, *Material pumptvål, bliw blåbär mustikka*, Trollhättan, 2018.
Coop, "Blåbär Pumptvål," [Online]. Available:
[94] <https://www.coop.se/handla-online/varor/hygien/bad-dusch/tval/4420792-blabar-pumptval>. [Använd 28 01 2018].
- [95] ICA Maxi, Örgrytevägen, *Vikt fast tvål*, Trollhättan, 2018.
ICA, "Beauty cream Tvål 100g Dove," [Online]. Available:
[96] https://www.ica.se/handla/produkt/beauty-cream-tval-100g-dove-id_p_8000700000005/#s=ica-kvantum-jatten-trollhattan-id_01828. [Använd 28 01 2018].
- [97] ICA Maxi, Örgrytevägen, *Vikt grönsakspåse*, Trollhättan, 2018.
SmartaSaker, "Påsar till frukt och grönt," [Online]. Available:
[98] <https://www.smartasaker.se/sv/artiklar/pasar-till-frukt-och-gront.html>. [Använd 28 01 2018].
- Dagens Nyheter, "Ny forskning ska ge bättre återvinning av batterier," 25 10 2017. [Online]. Available:
[99] <https://www.dn.se/arkiv/nyheter/ny-forskning-ska-ge-bättre-atervinning-av-batterier/?forceScript=1&variantType=large>. [Använd 04 02 2018].
- M. F. Almeida, S. M. Xará, J. Delgado och C. A. Costa,
[100] "Characterization of spent AA household alkaline batteries," *Waste Management*, vol. 26, pp. 466-476, 2006.
- C. C. B. Martha de Souza, D. Corrêa de Oliveira och J. A. S. Tenório, "Characterization of used alkaline batteries powder and analysis of zinc recovery by acid leaching," *Journal of Power Sources*, vol. 103, pp. 120-126, 2001.
[101] TheMetalCasting.Com, "Nickel Battery Recycling," [Online].
[102] Available: <http://www.themetalcasting.com/nickel-battery-recycling.html>. [Använd 06 02 2018].
- Tibnor, "Rostfritt," [Online]. Available:
[103] <https://www.tibnor.se/vart-erbjudande/produkter/rostfritt>. [Använd 06 02 2018].
- Clas Ohlson, "Alkaliskt batteri AA/LR6 Varta High Energy," [Online]. Available:
[104] <https://www.clasohlson.com/se/Alkaliskt%20batteri%20AA/LR6%20Varta%20High%20Energy/Pr322082004>. [Använd 04 02 2018].
- E. Olivetti, J. Gregory och K. Randolph, "Life Cycle Impacts of Alkaline Batteries with a Focus on End-of-life," Massachusetts Institute of Technology, 2011.
[105] Thinkstep, *EU-28: Ferro metals on landfill*, GaBi Professional database, 2016.
[106]

- Clas Ohlson, "Batteriladdare Varta LCD," [Online]. Available:
 [107] <https://www.clasohlson.com/se/Batteriladdare-Varta-LCD/36-5758>. [Använd 04 02 2018].
- Clas Ohlsson, "Laddningsbart batteri AA/HR6 Varta Ready2Use," [Online]. Available:
 [108] <https://www.clasohlson.com/se/Laddningsbart-batteri-AA-HR6-Varta-Ready2Use/36-5261>. [Använd 04 02].
- G. Dolci, C. Tua, M. Grosso och L. Rigamonti, "Life cycle assessment of consumption choices: a comparison between disposable and rechargeable household batteries," *The International Journal of Life Cycle Assessment*, vol. 21, nr 12, pp. 1691-1705, 2016.
 [109]
- Thinkstep, *GLO: Ferro nickel (29%)*, GaBi Professional database, 2016.
 [110]
- Ecoinvent, *RER: steel, converter, low-alloyed, at plant*, GaBi Professional database, 2001.
 [111]
- ECI/ELCD, *EU-25: Copper wire; technology mix; market mix, at plant; cross section 1 mm*, GaBi Professional database, 2011.
 [112]
- Apple, "iPhone 8 Environmental Report," Apple, 2017.
 [113]
- Tele2, "iPhone8," [Online]. Available:
 [114] <https://www.tele2.se/mobiltelefoner/apple/apple-iphone-8#!>. [Använd 30 01 2018].
- Apple, "12-inch MacBook Environmental Report," Apple, 2017.
 [115]
- Elgiganten, "MacBook 12" MNYF2 (rymdgrå)," [Online]. Available:
 [116] <https://www.elgiganten.se/product/datorer-tillbehor/barbar-dator/MACBMNYF2KSA/macbook-12-mnyf2-rymdgra>. [Använd 30 01 2018].
- Dagnes Nyheter, "Leksaker är inte att leka med," Dagnes Nyheter, 24 12 2001. [Online]. Available:
 [117] <https://www.dn.se/arkiv/kultur/leksaker-ar-inte-att-leka-med/>. [Använd 30 01 2018].
- Thinkstep, *DE: Acrylonitrile-Butadiene-Styrene Granulate (ABS) Mix*, GaBi Professional database, 2016.
 [118]
- Moelven Limtre AS, "NEPD-336-222-NO Standard limtrebjelke," Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner, Oslo, 2015.
 [119]
- ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of biodegradable waste fraction in municipal solid waste (MSW)*, GaBi Professional database, 2006.
 [120]
- K. Philips, Interviewee, *Vikt Philips Juicepress Viva Collection HR1832/00*. [Intervju]. 24 01 2018.
 [121]
- Elgiganten, "Philips Juicepress Viva Collection HR1832/00," [Online]. Available: <https://www.elgiganten.se/product/hem-och->
 [122]

- hushall/koksapparater/HR1832/philips-juicepress-viva-collection-hr1832-00. [Använd 24 01 2018].
- IKEA, "HÄREN Badhandduk, vit," [Online]. Available:
- [123] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50163546/>. [Använd 24 01 2018].
- L. Nohrstedt, "Därför ska du pilla hållaren ur dina värmeljus," NyTeknik, 03 12 2014. [Online]. Available:
- [124] <https://www.nyteknik.se/energi/darfor-ska-du-pilla-hallaren-ur-dina-varmeljus-6344148>. [Använd 25 01 2018].
- [125] IKEA, *Vikt IKEA GLIMMA värmeljus (aluminiumet) 20180124*, Sundbyberg.
- [126] Thinkstep, *EU-28: Aluminium foil*, GaBi Professional database, 2016.
- [127] Thinkstep, *EU-15: Aluminium foil - scrap credit (open loop)*, GaBi Professional database, 2016.
- Clas Olson, "Värmeljus Artikelnummer 44-1725," [Online].
- [128] Available: <https://www.clasohlson.com/se/V%C3%A4rmeljus/44-1725>. [Använd 25 01 2018].
- [129] Simone/Jordklok.se, Interviewee, *Vikt Glaskopp för värmeljus Artikelnummer: DIP208*. [Intervju]. 22 01 2018.
- [130] Thinkstep, *EU-28: Float flat glass*, GaBi Professional database, 2016.
- [131] ELCD/CEWEP, *EU-27: Waste incineration of glass/inert material*, GaBi Professional database, 2006.
- Clas Ohlson, "Värmeljus refill Artikelnummer 44-1291," [Online].
- [132] Available: <https://www.clasohlson.com/se/V%C3%A4rmeljus-refill-till-44-1292/44-1291>. [Använd 25 01 2018].
- [133] Villaliv, *Vikt Villaliv*, Trollhättan, 2018.
- [134] Kollega via Unionen, *Kollega*, Trollhättan, 2018.
- Coop, "Havregryn KRAV," [Online]. Available:
- [135] <https://www.coop.se/handla-online/varor/skafferi/baka/gryner/59146-havregryn-krav>. [Använd 02 02 2018].
- Coop, "Basmatiris KRAV," [Online]. Available:
- [136] <https://www.coop.se/handla-online/varor/skafferi/ris/ris/26469-basmatiris-krav>. [Använd 02 02 2018].
- Coop, "Kikärter Torra KRAV, SALTÅ KVARN," [Online]. Available:
- [137] <https://www.coop.se/handla-online/varor/skafferi/bonor/bonor/24745-kikarter-torra-krav>. [Använd 02 02 2018].
- [138] Coop, "Kidneybönor Röda Torra KRAV, SALTÅ KVARN," [Online]. Available: <https://www.coop.se/handla->

- online/varor/skafferi/bonor/bonor/24751-kidneybonor-roda-torra-krav. [Använd 02 02 2018].
- [139] Coop, "Svart Te Strawberry 20-pack," [Online]. Available: <https://www.coop.se/handla-online/varor/dryck/te-chokladdryck/te-portion-30-st/11716-svart-te-strawberry-20-pack>. [Använd 02 02 2018].
- [140] Coop, "Kallpressad Rapsolja KRAV," [Online]. Available: <https://www.coop.se/handla-online/varor/smaksattare/olja-vinager/olja/168434-kallpressad-rapsolja-krav>. [Använd 02 02 2018].
- [141] IKEA, "Korken, burk med lock, klarglas," [Online]. Available: <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50213546/>. [Använd 02 02 2018].
- [142] IKEA, "Korken, flaska med kork, klarglas," [Online]. Available: <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/20322472/>. [Använd 02 02 2018].
- [143] R. Drury, *Kilopris på råvaror på lösvikt*, 2018.
- [144] ICA, "Parfymfritt sköljmedel 1l Miljömärkt ICA Skona," [Online]. Available: https://www.ica.se/handla/produkt/parfymfritt-skoljmedel-1l-miljomarkt-ica-skona-id_p_7318690096023/#s=ica-kvantum-jatten-trollhattan-id_01828. [Använd 28 01 2018].
- [145] ICA Maxi, Örgrytevägen, *Vikt sköljmedel Parfymfritt sköljmedel 1l Miljömärkt ICA Skona, Trollhättan*, 2018.
- [146] Göteborgs-Posten, "Så mycket kostar det att laga," 23 02 2017. [Online]. Available: http://www.gp.se/polopoly_fs/1.4168378.!Skraddare.jpg. [Använd 31 01 2018].
- [147] IKEA, "SKVALPA Sopset, beige," [Online]. Available: <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50251128/>. [Använd 01 02 2018].
- [148] ICA, "Viskosmopp Refill ICA Home," [Online]. Available: <http://www.icahemma.se/viskosmopp-refill-ica-home-p-47114-c-1851.aspx>. [Använd 01 02 2018].
- [149] MediaMarkt, "ELECTROLUX UltraSilencer EUS8X2CB Dammsugare A+," [Online]. Available: http://www.mediamarkt.se/sv/product/_electrolux-ultrasilencer-eus8x2cb-dammsugare-1303550.html. [Använd 01 02 2018].
- [150] k. Elgiganten, Interviewee, *Vikt s-bag® Classic Long Performance*. [Intervju]. 23 01 2018.
- [151] Electrolux, "Produktinformationsblad enligt Kommissionens delegerade förordning (EU) 665/2013," Electrolux, 2013.

- S. Bobba, F. Ardente och F. Mathieux, "Durability assessment of vacuum cleaners," European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability, Luxembourg, 2015.
- [152] Dammsugarpåsar.nu, "Original E201 Dammsugarpåsar, S-bag Classic Long Perf., syntet, 4st.," [Online]. Available:
- [153] <https://www.dammsugarpasar.nu/se/sv/St%C3%A4d/Dammsugarp%C3%A5sar/Dammsugarp%C3%A5sar%2C-S-ba/p/E201>. [Använd 01 02 2018].
- [154] Vileda, *Vikt Våtmopp SuperMocio plus 3-action 20180131*, Sundbyberg, 2018.
- [155] Clas Ohlson, *Vikt Skurhink 16 liter 20180131*, Sundbyberg.
- ICA, "Viskosmopp med teleskopskaft ICA Home," [Online].
- [156] Available: <http://www.icahemma.se/viskosmopp-med-teleskopskaft-ica-home-p-47225.aspx>. [Använd 01 02 2018].
- ICA, "Mopphink med urvridare ICA Home," [Online]. Available:
- [157] <http://www.icahemma.se/mopphink-med-urvridare-ica-home-p-47064.aspx>. [Använd 01 02 2018].
- IKEA, "METOD/MAXIMERA Bänkskåp 2 fronter/3 medium lådor," [Online]. Available:
- [158] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/S69911681/>. [Använd 30 01 2018].
- IKEA, "METOD Väggskåp med hyllplan/2 dörrar," [Online]. Available:
- [159] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/S29917901/>. [Använd 30 01 2018].
- IKEA, "FOLKLIG Induktionshäll," [Online]. Available:
- [160] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50291619/>. [Använd 30 01 2018].
- IKEA, "RAFFINERAD Varmflötsugn A+," [Online]. Available:
- [161] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/00300918/>. [Använd 30 01 2018].
- IKEA, "KYLSTAGEN Kyl-/frys-skåp A++," [Online]. Available:
- [162] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/20312760/>. [Använd 30 01 2018].
- IKEA, "GOLV Laminatgolv, furumönstrad," [Online]. Available:
- [163] <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50290667/>. [Använd 30 01 2018].
- Svenheim Møbelindustri AS, "NEPD-365-251-EN Office furniture, Titan 2A4 w/two hinged doors- HPL," The Norwegian EPD Foundation, Oslo, 2015.
- [164] VHK and ARMINES, "Household Refrigeration Review Final report," European Commission, 2016.
- [165]

- 86 av 88

- [181] Coop, *Anes väg 2, Vikt packet med Binda Ultra Long Plus*, Trollhättan, 2018.
- [182] Essity, "S-P-00642. Environmental Product Declaration for TENA Lady," International EPD System, 2017.
- [183] Coop Forum, *Anes väg 2 , Vikt förpackning Binda Ultra Long Plus*, Trollhättan, 2018.
Coop, "Binda Ultra Long Plus," [Online]. Available:
<https://www.coop.se/handla-online/varor/hygien/intimhygien/bindor/23307040-binda-ultra-long-plus>. [Använd 28 01 2018].
- [184] Femmecup, *Vikt Femmecup menskopp - Onesize*, Stockholm, 2018.
- [185] Femmecup, *Vikt kartong Femmecup menskopp - Onesize*, Trollhättan, 2018.
- [186] Femmecup, *Vikt tygpåse Femmecup menskopp - Onesize*, Trollhättan, 2018.
Menskoppen.se, "Femmecup menskopp - Onesize," [Online]. Available:
[187] https://menskoppen.se/webbshop/menskopp/femmecup_onesize. [Använd 28 01 2018].
- [188] Office Depot, "Kassa-/Kvittorullar Thermo Kassarulle 76x64x13 50m 5/fp," [Online]. Available:
[189] <https://www.officedepot.se/ecommerce/sortiment/teknik-c2130/kontorsmaskiner-c2415/kassarullar-c2429/kassa-kvittorullar-thermo--P2550408/>. [Använd 25 01 2018].
- [190] SparaKvittot, "Så fungerar det," [Online]. Available:
<http://sparakvittot.se/konsument/>. [Använd 24 01 2018].
- [191] Kvitto.se, "Motta alla dina kvitton digitalt med Kvitto.se," [Online]. Available: <https://kvitto.se/#/>. [Använd 25 01 2018].
- [192] Snabben.se, "Plastform klar 500ml 60/FP," [Online]. Available:
<https://www.snabben.se/fika-kok/matforvaring/plastformar-och-skalar/plastform-klar-500ml-60-fp>. [Använd 28 01 2018].
- [193] Snabben.se, "Lock till Plastform 60/FP," [Online]. Available:
<https://www.snabben.se/lock-till-plastform-60-fp>. [Använd 28 01 2018].
- [194] Pap star, "Form för salladsdressing, PP rund 80 ml Ø 7,1 cm · 3,5 cm klar," [Online]. Available: <http://www.papstar-shop.se/Foerpackningsmaterial-foer-mat/Delikatess-och-salladsfoerpackningar/Form-foer-salladsdressing-PP-rund-80-ml-7-1-cm-3-5-cm-klar.htm?shop=papstar&SessionId=&a=article&ProdNr=85708&t=20002&c=20037&p=20037>. [Använd 28 01 2018].

- Pap star, "Locks för form, PP rund Ø 7,1 cm · 0,5 cm klar," [Online]. Available: <http://www.papstar-shop.se/Foerpackningsmaterial-foer-mat/Delikatess-och-salladsfoerpackningar/Locks-foer-form-PP-rund-7-1-cm-0-5-cm-klar.htm?shop=papstar&SessionId=&a=article&ProdNr=82539&t=20002&c=20037&p=20037>. [Använd 28 01 2018].
- [195] IKEA, "ISTAD Plastpåse, grå/vit," [Online]. Available: <http://www.ikea.com/se/sv/catalog/products/50342237/>. [Använd 28 01 2018].
- [196] IKEA, *Vikt ISTAD plastpåse, Östra Torpvägen 30, Trollhättan*, 2018.
- [197] C. Liptow och T. Anne-Marie, "A Comparative Life Cycle Assessment Study of Polyethylene Based on Sugarcane and Crude Oil," *Journal of Industrial Ecology*, vol. 16, nr 3, pp. 420-435, 2012.
- [198]