
BAGGRUNDSMATERIALE TIL MILJØSTYRELSENS AF- FALDSFOREBYGGELSESKAMPAGNE 2010

”BRUG MERE - SPILD MINDRE”

Birgitte Kjær, Mikkel Stenbæk Hansen og Ioannis Bakas

Copenhagen Resource Institute

December 2010

INDHOLD

1.	Formål og metode.....	3
2.	Husholdningernes affaldsproduktion	3
2.1.	Husholdningsaffald i 2008	3
2.2.	Geografiske forskelle på mængden af produceret affald	5
2.3	Mængden af affald i forhold til forbrug	6
2.4	Mængde i forhold til andre EU lande	7
3.	Hvorfor er store mængder affald et problem?	8
4.	Stort materialeforbrug per dansker og mangel på ressourcer i fremtiden	9
4.1	Stort materialeforbrug per dansker	9
4.2	Mangel på ressourcer i fremtiden.....	12
5.	Usynligt forbrug af ressourcer og affald	13
6.	Sammenhængen mellem affald og andre miljøeffekter	19
6.1	Virtuelt Vand	19
6.2	Carbon footprint	20
7.	Affald har økonomisk betydning	22
8.	Potentialer for forebyggelse af affald.....	22
9.	Eksempler på effekten af adfærsændringer	25
9.1	Husholdningsprodukter.....	25
9.2	Fødevarer	26
9.3	Tøj og tekstiler	27
9.4	Transport.....	28
9.5.	Papir.....	28
9.6	andet.....	29
10.	Oplevelser i tal	30
11.	Julen i tal.....	31
11.1	Forbrug i julen	31
11.2	Affaldsmængder i julen.....	31
12.	Referencer	32

1. FORMÅL OG METODE

Formålet med dette dokumentationsnotat er at bidrage til vidensgrundlaget for affaldsforebyggelseskampagnen, som Miljøstyrelsen gennemfører i 2010. Notatet fokuserer på behovet for affaldsforebyggelse samt på borgernes muligheder for at reducere deres affald. Det er hensigten, at notatet skal fremdrage interessante oplysninger som kan anvendes i kampagnen. Derfor er hovedvægten på forskellige vinkler af affaldsforebyggelse.

Der er i notatet lagt vægt på at beskrive de data, som det for nuværende er muligt at fremskaffe. I notatet er der anvendt tilgængelige data og referencer, der er offentligt tilgængelige. Såfremt der er foretaget egne beregninger er der redegjort for beregningernes forudsætninger og datakilder.

Generelt er kvaliteten af de anvendte data god. Men for enkelte områder er datagrundlaget mere sparsomt og dette er nævnt under de enkelte områder.

Der er i notatet anvendt forskellige metoder til beregning eller refereret data som er opgjort under forskellige metoder og forudsætninger. Dette er oplyst under de enkelte delemler.

Ved anvendelsen af data og beregninger er det nødvendigt at være opmærksom på under hvilke forudsætninger disse er tilvejebragt. Dette er selvfølgelig en balance mellem den hurtige formidling og den mere detaljerede saglige formidling

2. HUSHOLDNINGERNES AFFALDSPRODUKTION

2.1. HUSHOLDNINGSAFFALD I 2008

De danske husholdninger producerede i 2008 i alt 3,7 mio. tons affald svarende til 667 kg/indbygger.

Affald fra husholdninger udgjorde 23 % af den totale affaldsmængde i 2008 (Miljøstyrelsen 2010). Husholdningsaffald kan primært opdeles i Dagrenovation, storskrald og haveaffald.

Dagrenovation omfatter affald fra husholdninger minus haveaffald og storskrald og består af kasserede materialer, der forekommer fra forbrug i private husholdninger.

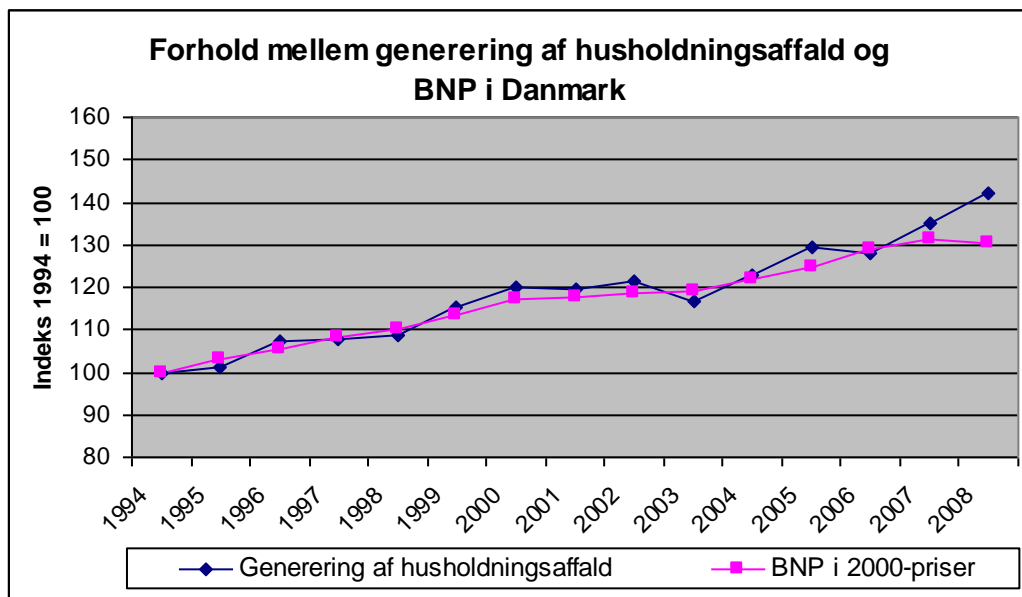
Storskrald består af større kasserede brugsgenstande (møbler, barnevogne, hårde hvidevarer, tæpper mv.) fra private husholdninger.

Haveaffald består af grene, blade, græs mv. fra beskæring og klipning af havearealer ved private husholdninger.

	Total (1000 tons)	Kg/indbygger
Dagrenovation	1.665	304
Storskrald	713	130
Haveaffald	536	98
Farligt affald	28	5
Andet	702	127
Husholdningsaffald i alt	3.654	667

Table 1: Waste from households given as total and distributed per inhabitant in 2008 (Miljøstyrelsen 2010).

Development in the amount of household waste has increased from 491 kg per inhabitant in 1994 to 667 kg/inhabitant in 2008 (Miljøstyrelsen 2010). The increase is 36% in the period 1994 to 2008. Data for 2009 are still not available but it is likely that the economic crisis will be reflected as a decrease in the amount of household waste. In the long run it is still expected that the amount will increase. Data for 2008 shows a slight decrease in relation to 2006 and 2007 in relation to the amount of household waste and garden waste



Figur 1: Generering af husholdningsaffald i Danmark i forhold til BNP (ISAG udtræk og Danmarks statistik)

Det ses af figur 1 at, der er en meget kraftig sammenhæng mellem mængden af husholdningsaffald og BNP. Årsagen til at 2008 afviger noget skyldes sandsynligvis en ekstraordinær stor mængde metalaffald fra husholdninger, som ikke har været rapporteret de øvrige år (Miljøstyrelsen 2010).

Affaldet fra husholdninger bliver primært sendt til forbrænding (52%) eller genanvendt (41%) medens kun 4% blev deponeret i 2008 og 3% fik en anden behandling.

Uover data fra ISAG er der meget få andre nationale opgørelser over affald fra husholdninger. Der findes dog data for mængden af elektronikaffald fra husholdninger, da Danmark er forpligtet til at indberette disse tal.

De seneste tal er fra 2006, hvor der blev indsamlet 58.809 tons WEEE affald fra husholdninger svarende til 10,84 kg/indbygger (Eurostat 2010a).

2.2. GEOGRAFISKE FORSKELLE PÅ MÆNGDEN AF PRODUCERET AFFALD

Mængden af husholdningsaffald er størst i region Sjælland med 831 kg/indbygger. 44% højere end i region Syddanmark, hvor mængden er 575 /indbygger i 2008.

Der er store geografiske forskelle på hvor meget husholdningsaffald, der er indsamlet i de forskellige kommuner. Det skal bemærkes, at der for nogle kommuner mangler værdier, medens værdierne for andre forekommer meget små.

Nedenfor i tabel er mængden af husholdningsaffald samt mængden af de fire fraktioner: haveaffald, storskrald, dagrenovation og andet affald fordelt på de fem regioner i Danmark. Tabellen viser, at der er store forskelle. Mængden af Husholdningsaffald er størst i region Sjælland (831 kg/indbygger), hvor især mængden af storskrald og andet affald er meget større end landsgennemsnittet. Mængden af husholdningsaffald er lavest i region Syddanmark (575 kg/ indbygger), hvor især mængden af storskrald og andet affald er lavt i forhold til landsgennemsnittet. Der er størst variation i mængden af storskrald og haveaffald mellem regioner. Mængden af storskrald i region Midtjylland udgør kun 39 % af den tilsvarende mængde per indbygger i region sjælland. Der er desuden stor variation i haveaffald, hvor region hovedstaden har den laveste mængde med 57 kg/ indbygger. Dette kan dog forklares ved at en meget mindre andel af befolkningen bor i enfamiliehuse i hovedstadsregionen end i de øvrige regioner, hvilket betyder at mængden af haveaffald per indbygger er lavere.

Region	Total husholdningsaffald	Haveaffald	Storskrald	Dagrenovation	Andet affald
	(kg/indbygger)	(kg/indbygger)			(kg)

			(kg/indbygger)	(kg/indbygger)	/indbygger)
Hovedstaden	641	57	131	328	125
Midtjylland	623	113	91	252	167
Nordjylland	792	102	231	344	115
Sjælland	831	90	162	326	253
Syddanmark	575	141	100	290	44
Gennemsnit	667	98	130	304	127

Tablet 2: Mængden af husholdningsaffald i regionerne i kg/ indbygger. (ISAG dataudtræk 2008)

En sammenligning mellem affaldsmængderne med de svar, som deltagerne i foranalysen har givet i de forskellige regioner afslører ikke nogen signifikante sammenhænge.

2.3 MÆNGDEN AF AFFALD I FORHOLD TIL FORBRUG

Hver dansker genererer altså knap 11 kg husholdningsaffald hver gang man køber ind for 1000 kr.

En anden måde at beskrive mængden af affald på kan være at beskrive mængden af husholdningsaffald i forhold til husholdningernes forbrug.

Der kan argumenteres med at generering af haveaffald ikke direkte er en konsekvens af husholdningernes forbrug og derfor ikke bør indgå i en sammenligning mellem forbrug (EU Kommissionen 2009).

Danmarks statistik har data for husholdningernes forbrug fordelt ud på en lang række varegrupper. Disse data fremkommer ved forbrugerundersøgelser. Danmarks statistik anbefaler at data sammenlignes over mindst en 3 årig periode.

Ikke alle varegrupper bidrager til at generere husholdningsaffald. EU-kommissionen (2009) foreslår at anvende 5 varegrupper, som typisk generer husholdningsaffaldet. Disse er: fødevarer, drikkevarer og tobak, beklædning og fodtøj, boligudstyr, husholdningstjenester o.lign, samt andre varer og tjenester.

Forbruget af disse varegrupper (som et gennemsnit per år i perioden 2004-08) kan opgøres pr husholdning til ca. 113.800 kr. eller ca. 52.300 kr. per indbygger (Statistikbanken 2010).

Beregnes mængden af husholdningsaffald (minus haveaffald) generet i 2008 per forbrugt 1000 kr. fås 10,9 kg affald per 1000 kr. forbrugt.

Hver dansker genererer altså knap 11 kg husholdningsaffald hver gang man køber ind for 1000 kr.



=



11 kg

Dette tal inkluderer udelukkende det direkte affald og ikke det affald, der indirekte skabes ved produktionen af de produkter vi forbruger.

Derudover er det klart, at der er forskel på de enkelte danskeres forbrugsmønstre, hvorfor nogle indbyggere vil generere større mængder affald pr. 1000 kr. brugt, mens andre vil generere mindre mængder affald.

2.4 MÆNGDE I FORHOLD TIL ANDRE EU LANDE

Hver EU-borger producerede 423 kg husholdningsaffald i 2006.

Alle EU lande har pligt til at rapportere mængden af husholdningsaffald til Eurostat. Data for 2008 er endnu ikke tilgængelige. Derfor er der anvendt data for 2006, som er de senest offentliggjorte.

Land	Kg /indbygger
Polen	181
Norge	442
Sverige	473
Tyskland	421
Spanien	531
Nederlandene	576
EU gennemsnit	423
Danmark	613

Tabel 3: Mængden af husholdningsaffald i udvalgte lande i 2006 data fra Eurostat 2010b og for Danmark ISAG 2010

Den gennemsnitlige mængde husholdningsaffald i EU er 423 kg per indbygger i 2006. Mængden varierede fra 181 kg per indbygger i Polen til 613 kg per indbygger i Danmark i 2006. Tallene afspejler især at mængden af husholdningsaffald opgøres på forskellig måde i de forskellige lande. Sammenligningen mellem landene kan derfor ikke betragtes som den fulde sandhed. Konklusionen er, at Danmark har en høj produktion af husholdningsaffald i forhold til de fleste andre EU lande hvor gennemsnittet i 2006 var 423 kg/ indbygger. Dette skyldes bl.a. at vi i Danmark har et stort forbrug, men også at vi er gode til at få vores affald indsamlet.

3. HVORFOR ER STORE MÆNGDER AFFALD ET PROBLEM?

Naturressourcer er uundværlige som grundlag for økonomisk aktivitet og menneskers velfærd. Til alle produkter hører et ressourceforbrug, og når vi smider ting ud i skraldespanden medfører det derfor indirekte et resourcespild. Affald er derfor direkte forbundet med et ressourceforbrug og en stor affaldsmængde betyder et stort forbrug af ressourcer – både fornyelige og udtømmelige. Dette afsnit vil give en kort beskrivelse af, hvorfor store mængder affald er et problem og vil dermed udgøre en introduktion til kapitel 4-7, der behandler problematikkerne forbundet med affald i detaljer.

Danskerne er gennem den store affaldsmængde, som der produceres hvert år og danskernes store forbrug stordyrkere af "brug og smid væk" kulturen og bruger derfor mange af jordens ressourcer. Hvis alle brugte lige så mange ressourcer som en gennemsnitlig dansker gør, ville en jordklode ikke være nok til at forsyne os med alle de ressourcer vi så skulle bruge. Danmarks økologiske fodaftryk er 8,0 ha/person (tal er fra 2005) og den globale biokapacitet er 2,1 ha/person (også fra 2005). Baseret på disse tal skulle vi bruge næsten 4 kloder, hvis alle levede som vi danskere gør. Hvis vi forholder os lidt konservativt til disse tal betyder at vi har brug for 3 kloder (dvs. vi mangler 2) som det også fremgår af rapporten fra WWF 2008.

Reduktion af vores affaldsgenerering er derfor et centralt element for at opnå en bæredygtig udvikling. Mængden af ressourcer ikke er uendelig. Indenfor en nær fremtid bliver der eksempelvis knaphed på en række metaller (se afsnit 4).

Hver gang vi køber nye produkter eller services har vi således allerede medvirket til at bruge materiale og energi ressourcer til at fremstille produktet. Selvom det ikke er synligt når vi står med produktet i hånden har alle produkter og services derfor en økologisk rygsæk med sig. Størrelsen af disse skjulte ressourcer afhænger af typen af produktet, men i de fleste tilfælde overgår den økologiske rygsæk produktets vægt med mere end en faktor ti (se afsnit 5). Langt størstedelen af de metaller og andre ressourcer vi bruger i vores produkter findes udenfor Europas grænser. Tilgængeligheden af disse ressourcer bliver derfor ikke udelukkende et spørgsmål om bæredygtighed men også et forsynings- og geopolitisk spørgsmål.

Herudover giver fremstillingen af nye produkter også anledning til andre miljøpåvirkninger såsom udledning af drivhusgasser, forbrug af vand m.v. (se afsnit 6).

Selvom vi er gode til at indsamle og behandle affald i Danmark koster det mange penge, omkostninger som kan reduceres, hvis vi reducerer mængden af affald. Så affald har betydning både samfundsøkonomisk, men også privatøkonomisk. (se afsnit 7)

4. STORT MATERIALEFORBRUG PER DANSKER OG MANGEL PÅ RES-SOURCER I FREMTIDEN

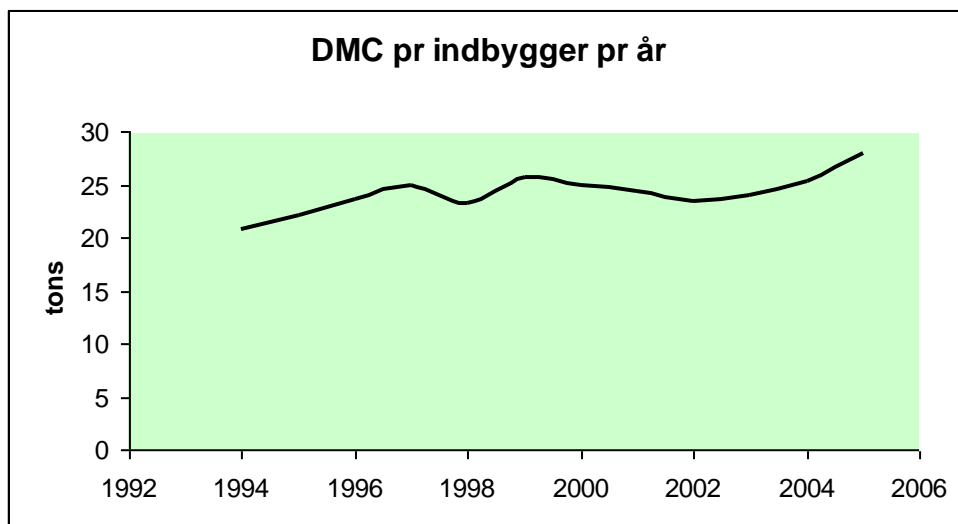
Det danske totale materialeforbrug i dag vurderes at være minimum 70 tons per indbygger.

4.1 STORT MATERIALEFORBRUG PER DANSKER

Den danske økonomi er afhængig af, at den til stadighed bliver forsynet med råstoffer og andre produkter. En del af disse ressourcer stammer fra Danmark, mens resten importeres fra udlandet. Råstofferne og produkterne bliver efter forarbejdning enten forbrugt i Danmark eller eksporteret til udlandet. I forbindelse med forarbejdning og forbrug i Danmark skabes der i vid udstrækning affald og andre restprodukter bl.a. emissioner til luft.

Danmarks totale indenlandske materialeanvendelse – DMC (Domestic Material Consumption) – svarer til den mængde ressourcer og produkter, der, i løbet af året, netto er tilført den indenlandske økonomi. DMC bliver enten akkumuleret som produkter eller affald (lossepladser) i den indenlandske økonomi eller bliver udledt til naturen i form af emissioner eller andre restprodukter (Danmarks Statistik 2008). Disse tal dækker det totale materialeforbrug inden for Danmarks grænser fratrukket eksport og med import lagt til – begge dog kun som den direkte vægt af de importerede/eksporterede varer. Dvs. ressourceforbrug til fremstilling af importerede produkter, f.eks. varer produceret i asien, er ikke inkluderet. Man bør derfor være forsigtig med at overfortolke, hvor meget den absolutte størrelse af DMC kan sige om vores faktiske ressourceforbrug, men udvikling over tid kan dog vise en tendens ligesom en sammenligning med andre lande kan give en indikation af niveauet af materialeforbrug.

Forbruget af materialer målt som DMC steg fra knap 21 tons pr. dansker i 1994 til 28 tons i 2005 (se figur 3).



Figur 3: Udviklingen i materialeforbruget pr. dansker i tons, angivet ved DMC indikatoren. Kilde: Eurostat (2010c).

	Total DMC (1000 tons)	Materialeforbruget i DMC (tons pr. indbygger)
Danmark	151.309	28,0
Tyskland	1.297.491	15,7
Finland	205.135	39,2
Sverige	165.080	18,3
Storbritanien	699.862	11,7
Norge	96.672	21,0

Tabel 3: Det totale indenlandske ressourceforbrug i 2005 i forskellige lande (Eurostat 2010c)

Det ses, at forbruget af ressourcer pr dansker på 28 tons pr år er stort i forhold til vores nabolande, hvor kun Finland har et højere ressourceforbrug end Danmark. Det store forbrug af ressourcer per dansker kan især tilskrives udvinding af grus, sand og ler, produktion af olie og gas samt fødevarerproduktionen

Hvis man ønsker en mere sigende indikator for det faktiske ressourceforbrug pr dansker, som vi forårsager gennem vores forbrug kan man se på indikatoren TMR (*Total*

Material Requirement eller *totalt materialebehov*), som inkluderer både det direkte og indirekte ressourceforbrug, dvs. ressourceforbrug til fremstilling af importerede produkter, f.eks. i asien er inkluderet, inklusive ubrugte ressourcer¹. Denne indikator er udtryk for den samlede mængde af materialer i naturen, der – på globalt plan – påvirkes af den økonomiske aktivitet i landet. Tal for TMR er opgjort for Danmark for årene 1981, 1990 samt 1997, men er ikke opgjort siden. (Pedersen, 2002a og Pedersen, 2002b)

TMR for Danmark 1997 er således opgjort Danmarks Statistik til i alt 369 mio. tons svarende til 70 tons pr. indbygger. Til sammenligning kan nævnes, at Wuppertal instituttet har opgjort TMR for EU-15 til ca. 48 tons pr. capita for 1997 (EEA, 2001). Herudover er følgende tal for TMR pr. capita i øvrigt beregnet for 1994: Finland: 81 tons, USA: 75 tons, Tyskland: 65 tons, Holland: 48 tons, Japan: 41 tons, UK: 37 tons og Polen: 30 tons. (Bringezu og Schütz, 2001, p. 8 og 21).

Det er ikke muligt på denne baggrund at give et præcist tal for, hvad det totale materialeforbrug på indbygger i Danmark ville være i dag (2010), men der kan næppe være tvivl om, at dette tal ville overstige de 70 tons beregnet for 1997 ganske betydeligt. Dette bygger dels på, at TMR steg med ca. 30 % fra 281 millioner tons i 1981 til 369 millioner tons 1997 (Pedersen, 2002b), dels at Danmarks totale indenlandske materialeanvendelse (DMC) har været stødt stigende fra 1997.

Der er derfor god grund til at tro, at det Danske totale materialeforbrug i dag vil være minimum 70 tons per indbygger.

Fødevarer

Det samlede forbrug af fødevarer i Danmark blev i 1997 opgjort til 3,800 mio. tons og det samlede ressourceforbrug 22,709 mio. tons (Pedersen 2002a). Det svarer til at for hvert kg spiseligt madaffald, der smides ud, mistes ca. 6 kg ressourcer til ingens verdens nytte.

¹ De direkte strømme omfatter umiddelbart observerbare materialestrømme, der faktisk strømmer ind eller ud af den indenlandske økonomi (indenlandsk ressourceudvinding, import, udslip af forurenende stoffer, eksport). I modsætning hertil betegnes strømmene som *indirekte*, hvis de ligger forud for de direkte strømme. Som eksempler kan nævnes den ressourceudvinding, der finder sted i udlandet for at muliggøre importen og den indenlandske ressourceudvinding, der finder sted for at muliggøre eksporten. (Pedersen, 2002a)

Ikke alle ressourcer, der påvirkes af den økonomiske aktivitet, bruges i økonomien i den forstand, at de videreforarbejdes til varer. Som et af de mest markante eksempler fra udlandet på ubrugte ressourcer (unused resources) kan nævnes jord, der flyttes i forbindelse med minedrift. Ved opstilling af TMR-indikatoren (men altså ikke ved opstilling af DMI-indikatoren) indregnes som nævnt også de ubrugte ressourcer. (Pedersen, 2002a)

Tallet skal selvfølgelig tages med forbehold. Men det stemmer rimeligt overens med nyere finske beregninger, som viser, at tallet i Finland er 7 kg ressourcer per kg fødevarer forbrugt i husholdninger (Kotakorpi et al. 2008).

Nyere tal for det samlede danske fødevarerforbrug i vægt, viser at tallet ca. er 3,990 mio. tons (eksl. emballage, men inkl. drikkevarer) (Kaysen & Petersen 2010) Dette tal stemmer overens med tallet fra 1997, når drikkevarer tillægges dette tal.

4.2 MANGEL PÅ RESSOURCER I FREMTIDEN

Vores daglige forbrug indebærer udvinding af ikke-fornybare ressourcer, såsom metaller og fossile brændsler (olie, kul og gas). Nogle af disse ressourcer findes i så store mængder, at vores forbrug af disse ikke skaber et forsyningsproblem på kort og mellem-lang sigt. Andre ressourcer findes dog i så begrænsede mængder, at de allerede nu betegnes som knappe ressourcer eller vi indenfor en overskuelig fremtid risikerer at opbruge vores naturlige lagre af disse, hvis vi fortsætter vores nuværende niveau i udvindingen af ressourcerne. Det gælder blandt andet for en række metaller.

Estimerer for tilbageværende ressourcer af udvalgte materialer, f.eks. kobber, zink, sølv og guld er estimeret af en række forskere og fremgår af tabel 4. Estimerterne er præsenteret som antal år tilbage ved nuværende produktionsmængde (eller anden skønnet forbrugsmængde, se tabel).

Element	Estimeret tilgængelighed i år					
	Diederer (2009) Antagelse: Produktionen af materialer forøges 2% p.a.	Kesler (2007) Antagelse: Forbrug som i 1992.	Cohen (2007) Antagelse: uændret globalt forbrug	Cohen (2007) Antagelse: Globalt forbrug = halvdelen af USA's forbrug	Frondel et al. (2007) Antagelse: uændret globalt forbrug	Konservativt vurderet gennemsnit (eget skøn)
Sølv (Ag)	12	10-25	29	9	14	15-20
Aluminium (Al)	65	>100	1027	510	157	>100
Guld (Au)	15	10-25	45	36	17	15-30
Kobber (Cu)	25	25-50	61	38	32	30-40
Jern (Fe)	48	>100			119	>100
Indium (In)	18	10-25	13	4	7	10-20
Bly (Pb)	19	10-25	42	8	21	20-25
Strontium (Sr)	11	25-50			12	20-30

Uran (U)		25-50	59	19		30-45
Zink (Zn)	15	10-25	46	34	23	20-35

Tablel 4: Estimerer for tilbageværende ressourcer af udvalgte materialer angivet som antal år tilbage ved nuværende produktionsmængde. Kilde: Stichting Materials innovation institute (2009).

Af tabellen fremgår, at mens de tilgængelige mængder af nogle materialer som aluminium og jern kan sikre en produktion langt ude i fremtiden forventes det, at flere af de andre materialer, vi i dag benytter til produktionen af forbrugsgoder med nutidens produktionsrater vil svinde ind allerede i løbet af den næste generation (30 år). Det gælder blandt andet metallerne Indium og Strontium. Indium benyttes bl.a. til elektroder til LCD skærme (dvs. fladskærme) samt til trafiklys, mens strontium anvendes bl.a. som ingrediens billedrør, i bilindustrien samt til at lave røde farver i fyrværkeri.



Indium benyttes bl.a. til fremstilling af LCD fladskærme

Strontium anvendes bl.a. til at lave røde farver i fyrværkeri

Andre materialer vil svinde ind generationen efter. Det skal dog bemærkes, at samtlige ovenstående estimerer nødvendigvis er baseret på uændrede politikker og tager ikke højde for eventuelle teknologiske forbedringer. Effektive politiske indgreb samt teknologiske fremskridt vil kunne forlænge produktionstiden for materialerne.

5. USYNLIGT FORBRUG AF RESSOURCER OG AFFALD

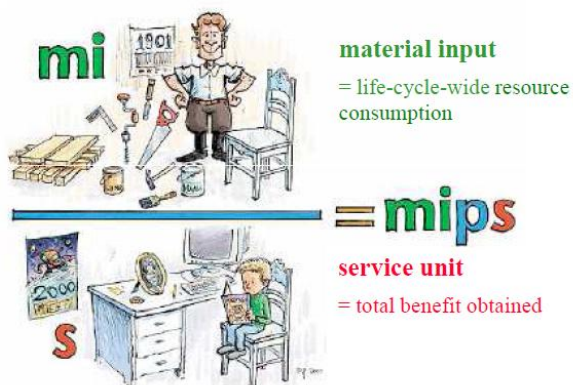
Definitioner

Hvert færdigt produkt der er at finde i detailforretninger har særlige egenskaber som f.eks. vægt. Det forholder sig dog således i de fleste tilfælde, at det forbrug af ressourcer, der anvendes til produktion af produktet langt overstiger dets endelige vægt. Flere processer er nødvendige i produktionen af en detailvare: fra udvinding af råvarer til brændstofforbrug ved transport af varen til forbrugere. Disse ekstra "skjulte" ressourcer overstiger vægten af det endelige produkt, enten lidt (f.eks. for kartofler) eller me-

get (udvinding af jernmalm genererer store mængder mineaffald, der er nødvendigt for at kunne udlede malmen).

For at kunne estimere mængden af ressourcer de endelige produkter giver anledning til, er der udført omfattende undersøgelser og beregninger. En af de mest anvendte og anerkendte metoder til at estimere ressourceforbruget fra et produkt eller en service er MIPS (Materiel Input Per Service).

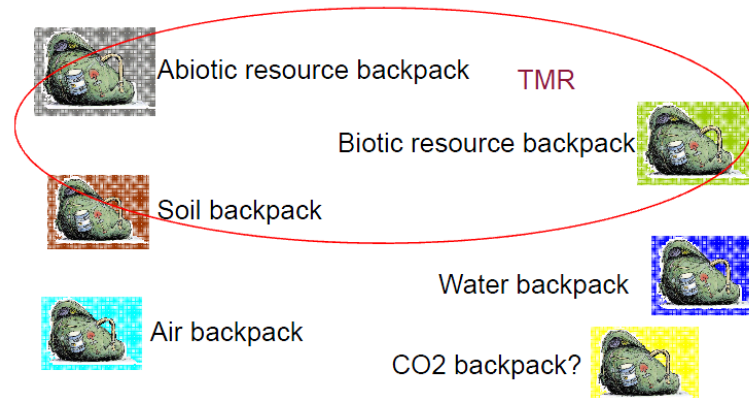
MIPS (Material Input Per Service)



Lähteenoja et al. (2008)

MIPS beregner udvindingen fra naturen af de ressourcer, der indgår i produktet og måles som mængden af flyttede tons ressourcer i naturen for følgende kategorier: biotiske eller fornybare råmaterialer, abiotiske eller ikke-fornybare råmaterialer, erosion, vand, luft og jord (indenfor landbrug og skovbrug). Al forbrug af ressourcer til fremstilling, anvendelse og genanvendelse eller bortskaffelse beregnes tilbage til ressourceforbruget (Ritthoff et al, 2002). MIPS giver altså indikatorer for forbrug af biotiske ressourcer, abiotiske ressourcer, erosion, vand, luft og jord. Hvis man lægger de tre førstnævnte af disse indikatorer sammen får et produkts *totale materialebehov* – TMR (Total Material Requirement) også kaldet den økologiske rygsæk. Dette er angivet på billedet nedenfor.

Not just one backpack



Lähteenoja et al. (2008)

I dette dokument benyttes indikatoren *total materialebehov* (TMR) som et udtryk for et produkts samlede ressourceforbrug.

Valg af produkt eksemppler

Det totale ressourceforbrug anvendt til TV solgt i Danmark i 2009 udgjorde ca. 1.950.000 tons.

En begrænsende faktor i udvælgelsen af produkter er naturligvis datatilgængelighed. Den information, der kræves for hvert produkt indeholder MIPS data, CO₂-fodaftryk og, hvis muligt, jordudnyttelse og virtuelt vand. Som et vigtigt grundlag for dataindsamling anvendes det omfattende arbejde med MIPS, udført af det finske miljøministerium (Kotakorpi et al. 2008) .

Når alle disse overvejelser er taget i betragtning kan listen over produkter eller services opdeles i fire hovedområder inden for menneskelig ressourceanvendelse: fødevarer, tekstiler, husholdningsvarer og – apparater samt transport.

Fødevarer

Område	Produkt / Service	TMR	MIPS Reference
Fødevarer	Oksekød	45,9 kg/kg	Kauppinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Svinekød	21,2 kg/kg	Kauppinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Fjerkræ	12,9 kg/kg	Kauppinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Ost	43,2 kg/kg	Kauppinen et al, 2008 (på finsk)

Fødevarer	Smør	37,6 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Mælk	4,4 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Fisk (regnbueørred)	7,6 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Tomat	9,4 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Ris	2,85 kg/kg	Bringezu, 2000
Fødevarer	Kartofler	2 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Rugbrød	2,8 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Blandet brød	2,7 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Ananas	1 kg/kg	Bringezu, 2000
Fødevarer	Æbler	2,0kg/kg	Kaappinen et al. 2008
Fødevarer	Hasselnødder	22,4 kg/kg	Bringezu 2000
Fødevarer	Øl	1,9 kg/kg	Kaappinen et al, 2008 (på finsk)
Fødevarer	Chokolade	19,2 kg/kg	Bringezu 2000
Fødevarer	Chilli con carne	24,77	FIN-MIPS egne vurderinger
Fødevarer	Dobbelt burger	28,8 kg/kg	FIN-MIPS egne vurderinger
Fødevarer	Kødboller	9,78 kg/kg	FIN-MIPS egne vurderinger
Fødevarer	Risengrød	3,1 kg/kg	Kotokarpi et al. 2008
Fødevarer	Frikadeller	9,8 kg/kg	Kotokarpi et al. 2008

Tekstiler

Område	Produkt / Service	TMR	MIPS Reference
Tekstiler	Læderbælte	11,3 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)
Tekstiler	Lædersko	31,4 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)
Tekstiler	Løbesko	6,1 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)

Tekstiler	Jeans	6,6 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)
Tekstiler	Nederdel	6,1 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)
Tekstiler	Jakkesæt	6,1 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)
Tekstiler	T-shirt	3,2 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)
Tekstiler	Tæppe	17,9 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på finsk)

HUSHOLDNINGSVARER

Område	Produkt / Service	TMR	MIPS Reference
Husholdningsvarer og -apparater	TV LCD	2614 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	TV Plasma	2395 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	DVD afspiller	1714 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Køleskab + dybfryser	1378+1527=2905 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Kombineret køleskab og fryser	2159 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Stationær computer	1464 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Bærbar computer	442 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Opvaskemaskine	768 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Tørretumbler	939 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Kaffemaskine	53 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Mobil telefon	26 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)

Husholdningsvarer og -apparater	3 personers sofa, transport indenfor Europa	414 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Lænestol, transport indenfor Europa	421 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Spisestol (solidt fyrretræ), Europa	145 kg /produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Spisestol (spånplade), Europa	20 kg/produkt	Moisio et al, 2008 (på Finsk)
Husholdningsvarer og -apparater	Stearinlys	3 kg/kg	Kotokarpi et al. 2008

Eksempler på total ressourceforbrug og forhold mellem produktvægt og ressourceforbrug

Produkt	Antal solgte i Danmark 2009 ²	Totalt ressourceforbrug tons	Vægt af produkt kg	Forhold mellem produkt vægt og ressourceforbrug
TV Plasma/LCD	780.000	1.950.000	15	167
DVD afspiller	220.000	377.080	-	-
Bærbar computer	453.552	200.226	3	147
Stationær computer	116.015	169.894	10	146

TRANSPORT

² Kilde BFE 2010, elsparefonden 2010

Område	Produkt / Service	TMR	MIPS Reference
Mobilitet	VW Golf 4	19000 kg	Lähteenoja et al. (2006)
Mobilitet	Cykel	380 kg	Lähteenoja et al. (2006)

6. SAMMENHÆNGEN MELLEM AFFALD OG ANDRE MILJØEFFEKTER

6.1 VIRTUELT VAND

Når vi tænker på vores vandforbrug er det for det meste det vand vi anvender i køkkener og badeværelser i hjemmet, vi tænker på. Det direkte vandforbrug for danske husholdninger er relativt lavt i forhold til andre europæiske lande og faldt i 1980'erne fra ca. 170 liter pr. person pr. dag til 130 liter pr. person pr. dag, som et resultat af en effektiv politik for vandmåling og prissætning af vand.

Hvad de fleste af os dog ikke er klar over er, at vi indirekte anvender store mængder vand når vi køber et produkt eller en service, lige fra et par bukser til en bøf (se tabel 9). Mens vores direkte vandforbrug er i størrelsesordenen 1 liter alt for hver liter vand vi anvender direkte i hjemmet, anvender vi totalt set 20 liter vand, når produktionen af de varer vi køber medregnes. Og omkring 2/3 af vandet, der bliver anvendt til produktionen af varer er fra lande udenfor Danmark, ofte lande med meget få vandressourcer.

Produkt	Vandforbrug
1 glas mælk (1,5 dl)	150 liter vand
1 kg ost	5000 liter vand
1 kg ris	3400 liter vand
1 kg svinekød	4800 liter vand
1 kg oksekød	15500 liter vand
1 kg kylling	3900 liter vand
1 kg brød	1300 liter vand
1 kg kartofler og rodfrug-	900 liter vand

ter	
1 kg kål	210 liter vand
1 kg appelsiner	460 liter vand
1 kg æbler i sæson	70 liter vand
1 double burger	2400 liter vand
1 glas vin (125 ml)	120 liter vand
1 glas øl (2,5 dl)	75 liter vand
1 kg hasselnødder	6.900 liter vand
1 kg chokolade	24.000 liter vand
1 T-shirt	2700 liter vand
1 par lædersko	16000 liter vand

Tabel 9: Vandforbrug til fremstilling af udvalgte produkter

Kilde: Water Footprint Network

Når vi smider ting ud og dermed generer affald har det derfor også en betydelig konsekvens for vores samlede vandforbrug. Ikke fordi bortskaffelsen af affald giver anledning til et stort direkte vandforbrug men fordi produktionen af de varer vi køber i stedet forårsager et betydeligt vandforbrug. Omvendt vil en reduktion i vores affaldsmængder gennem øget brug af second-hand handel, deleordninger m.m. lede til et reduceret vandforbrug.

Det skal dog bemærkes, at ovenstående tal alle stammer fra organisationen Water Footprint Network og at tallene er genstand for debat.

6.2 CARBON FOOTPRINT

På samme måde som med vand forårsager produktionen af varer, som vi forbruger, udledning af drivhusgasser (kuldioxid, metan m.fl.) og generering af store mængder affald leder derfor indirekte til udledning af drivhusgasser.

Udledningen af drivhusgasser for udvalgte produkter fremgår af tabel 10.

Produkt	Drivhusgas udledning (CO2-ækvivalenter)	Reference
1 glas mælk (1,5 dl)	150 g	Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Dam, P. (2008)
100 g smør	2.400 g	Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007)

1 kg ost	10.000 g	Dam, P. (2008) + Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Norwegian Board of Technology (2008)
1 kg svinekød	4.400 g	Dam, P. (2008) + Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Norwegian Board of Technology (2008) + Williams et al (2006)
1 kg oksekød	15.000 g	Dam, P. (2008) + Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Norwegian Board of Technology (2008) + Williams et al (2006)
1 kg kylling	3.600 g	Dam, P. (2008) + Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Norwegian Board of Technology (2008) + Williams et al (2006)
1 double burger	2.200 g	Egen beregning baseret på værdi for oksekød samt antaget størrelse på 150 g oksekød..
1 kg brød	700 g	Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Århus University (2007)
1 kg tomater (drivhus)	3.400 g	Dam, P. (2008) + Norwegian Board of Technology (2008) + Danish EPA (2006)
1 kg kartofler	220 g	Århus University (2007) + Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) + Williams et al (2006)
1 kg appelsiner	250 g	Mogensen et al. 2009
1 kg kål	210 g	Mogensen et al. 2009
1 kg torsk (hel, fersk)	1200 g	Mogensen et al. 2009
1 kg torsk (fillet, frossen)	3.200 g	Mogensen et al. 2009
1 kg rejer friske	3.000 g	Mogensen et al. 2009
1 kg rejer frosne	10.500 g	Mogensen et al. 2009
1 l vin	4.500 g	Mogensen et al. 2009
1 l øl	920 g	Mogensen et al. 2009 (gennemsnit)
1 Mobil telefon	ca. 8,5 kg	Nokia 2010
1 T-shirt (bomuld)	ca. 4 kg	ISR 2009.
1 Golf A4 1.9 TDI	ca. 5000 kg	Volkswagen 2010

Tabel 10: Udledning af drivhusgasser til fremstilling af udvalgte produkter

Det skal bemærkes, at udregningerne må forventes at være behæftet med en vis usikkerhed, hvorfor det må anbefales at de benyttes som estimater. Hvor der er anvendt flere kilder er der foretaget et skøn baseret på disse (oftest et gennemsnit).

7. AFFALD HAR ØKONOMISK BETYDNING

Samfundsøkonomiske udgifter til affaldsbehandling i Danmark var i 2004 12,7 mia. kr. Dette inkluderer både kapital og driftsudgifter (Statistikbanken 2010).

Affaldsmængderne fra husholdningerne har været stigende gennem en lang årrække og forventes også at stige fremover og det betyder, at der også skal være kapacitet til at behandle affaldet. 52 % af husholdningsaffaldet brændes (2008 data) og derfor vil en fortsat vækst kræve investering i forøget forbrændingskapacitet. Det er dyrt at investere i ny forbrændingskapacitet. Affald Danmark har opgjort, at det koster ca. 1,25 mia. kr. at investere i et nyt anlæg til forbrænding af 200.000 tons affald. (Affald Danmark 2009). Ifølge Danmarks statistiks forbrugerundersøgelse anvender en dansk husholdning i gennemsnit 1.737 kr. på renovation (2004-2008). Det svarer til omkring 0,5 % af husholdningernes forbrug. Hvis dette kan tages som et udtryk for husholdningernes omkostninger til behandling af affald udgør det for alle husholdninger i Danmark 4,33 mia. kr.(Statistikbanken 2010).

De fleste kommuner giver et økonomisk incitament til at mindske affaldsmængderne af blandet husholdningsaffald ved at borgerne betaler forskellig pris alt efter beholderens størrelse. Jo større beholder jo dyrere. En række kommuner giver et økonomisk incitament til at hjemmekompostere og dermed mindske mængden af affald som skal behandles. Rabat på renovation ved hjemmekompostering er ret udbredt f.eks. giver BOFA (Bornholmsaffaldsselskab), som giver 150 kr. i rabat pr husstand per år.

Privatøkonomisk er det ikke affaldshåndteringen som tynger budgettet. Vi har vænnet os til, at det bare er en velfærdsydelse, som fungerer, når vi har brug for den.

Privatøkonomisk betyder det mere, hvis vi f.eks. kasserer ting, som kunne være brugt i stedet. Her er madspild et oplagt eksempel. Hvis man hver uge kasserer ½ franskbrød, som kunne være spist, til en pris af 20 kr. per brød bliver det en udgift på 500 kr. om året (tilsvarende eksempler kan naturligvis gives for en bredere gruppe produkter, hvis ønsket).

8. POTENTIALER FOR FOREBYGGELSE AF AFFALD

Hvor stort er potentialet for affaldsforebyggelse i Danmark? Dette er ikke undersøgt i Danmark og er også vanskeligt at gætte på. Der er heller ikke fra udlandet gode vurderinger af, hvor stort det reelle potentiale for affaldsforebyggelse er for den totale mængde af affald fra husholdninger

Organisationen ACR+ (Association of Cities and Regions for Recycling and for sustainable Resource management) mener, at det er muligt at reducere mængden af kommunalt indsamlet affald med 15 %. De har med udgangspunkt i en affaldsmængde på 600 kg/ indbygger givet følgende bud på hvordan affaldsmængden kan reduceres, se

tabel 11. Deres bud er baseret på erfaringer fra deres medlemmer i forskellige EU-lande, der i alt repræsenterer ca. 1100 kommuner.

Disse forslag kan ikke direkte overføres til danske forhold men giver alligevel en ide om størrelsesordenen i de mængder der kan forebygges som husholdningsaffald. Mængdemæssigt stemmer det teoretiske udgangspunkt på 600 kg faktisk godt overens med mængden af husholdningsaffald pr dansker. Sammensætningen af affald er dog ikke helt den samme som i Danmark.

Kampagner rettet mod de 5 områder	Affaldsgenerering (kg/indb./år)	Reduktionspotentiale (kg/indb./år)
1. Bioaffald	220	40
• Haveaffald	90	10
• Fremme "Smart gardening"		
• Indsats mod madspild	30	10
• Hjemme- og lokalkompostering	100	20
2. Emballage	150	25
• Fremme brug af genopfyldelige- og returflasker	35	12
• Promovere vand fra hanen	6	2
• Fremme brug af genbrugelige poser	2	1
• Kæmpe mod overskydende emballage	107	10
3. Papiraffald	100	15
• Reducere uønsket og uadresseret post	15	4
• Fremme digitalisering gennem IT	75	9
• Reducere køkkenruller og servietter	10	2
4. Storskrald	52	12
• Promovere forebyggelse af tøj- og andet tekstilaffald	15	4
• Promovere forebyggelse af møbelaffald	20	4
• Promovere forebyggelse af WEEE	17	4

5. Ble- og andet affald	78	8
• Skifte til genbrugelige bleer og inkontinensunderlag	18	2
• Andre kommunale affaldsforebyggelsesstrategier	60	6
	600	100

Tabel 11: Potentialer for forebyggelse af husholdningsaffald foreslået af ACR+

Potentialer opnået i andre lande:

I Storbritannien har der i de seneste år været en oplysningskampagne om behovet for at reducere madspild i husholdningerne. Kampagnen kaldes "Love Food Hate Waste" og giver nogle praktiske forslag til, hvordan husholdningerne i hverdagen kan reducere madspildet. Kampagnen slår på, at dette er til fordel for både miljøet og pengepungen. Hjemmesiden indeholder tips til, hvordan man laver madplaner, planlægger indkøb, opbevarer mad korrekt, kun laver den mad, som man kan spise samt hvordan man laver mad af rester. Der er udviklet en "portionsudregner", så størrelserne på måltiderne bliver passende samt en kokebog med opskrifter, der tager udgangspunkt i rester fra dagen før. Siden 2007 har forbrugerne sparet 296 mio. £ per år, samt sparet samfundet for 137.000 tons madaffald svarende til 2,2 kilo per indbygger (WRAP 2009).

Potentialer i Danmark

Det er svært at sætte tal på potentialer for affaldsforebyggelse fra husholdningerne, da der er udført meget få danske undersøgelser. De bedst beskrevne områder omhandler forebyggelse af papiraffald (brug af e-boks og Nej-tak til reklamer)

E-boks

Der er et potentiale for, at borgerne modtager flere dokumenter elektronisk via e-boks i stedet for med posten. Det sparer både papiraffald og samtidig sparer afsenderen af brevene mange omkostninger. I 2008 blev der distribueret 98,5 mio. dokumenter og e-boks forventede at potentialet er yderligere 400-500 mio. dokumenter (e-boks 2009). E-boks beregnede papirbesparelsen til 1.600 tons i 2008. Det svarer til at der er et besparelsespotentiale totalt på ca. 6.400-8.000 tons papir. I 2009 var der 2.4 mio. danske brugere af e-boks. Ifølge e-boks sparede anvendelse af e-boks 2.200 tons papir (e-boks 2010).

Nej tak til reklamer

Ca. 18% af alle husstande havde i september 2009 tilmeldt sig "nej-tak til reklamer (og gratis aviser)". På denne måde undgås kommercielle publikationer, mens adresseløse breve fra stat eller andet af offentlig interesse stadig leveres. Hvis man evt. ønsker at se de elektroniske tilbudsaviser, er det muligt via mange forskellige portaler, fx www.minreklame.dk.

Miljøstyrelsens seneste opgørelse af mængden af reklamer viste at potentialet var ca. 43 kg per husholdning baseret på tal fra 2003. (Miljøstyrelsen 2005). En nyere opgørelse fra Vestforbrændingen viser at mængden af husholdningsrelaterede reklamer i 2007 blev vurderet til 67,2 kg per husstand (Econet 2008). Den nyeste optælling udført af Gordios Insight af viser, at mængden af reklamer i 2009 per husholdning er 55 kg per år (Bjerrum 2010). Det vurderes derfor, at affaldsforebyggelsespotentialet ved at sige ”nej tak til reklamer” er ca. 55 kg reklamer per husholdning per år.

9. EKSEMPLER PÅ EFFEKTEN AF ADFÆRDSÆNDRINGER

9.1 HUSHOLDNINGSPRODUKTER

Møbler

- Giv møbler et ekstra liv. Køb en solid 3 personers sofa og en tilhørende lænestol i en genbrugsforretning. På denne måde sparer du 835 kg ressourcer som ville være brugt til at producere nye møbler.
- Giv din sofa et nyt liv med et nyt løst betræk. Hvis 100.000 danske familier gjorde det hvert år i stedet for at kassere sofaen som affald, kan en affaldsmængde på 5.000 tons undgås forudsat, at en gennemsnits sofa vejer 50 kg.
- Mal din bedstemors 6 spisestuestole i nye farver og giv dem et ekstra liv. Du undgår ca. 50 kg affald, som du skal skaffe dig af med og samtidig sparer du anvendelsen af ca. 870 kg ressourcer som skulle have været brugt til at producere de nye massive træstole, som du ellers ville købe.

Hårde hvidevarer

- En tørretumbler anvendes ofte for at tørre tøj hurtigere. 53% af alle danske familier har en tørretumbler (Danmarks statistik 2010). Men hvis du kan nøjes med den traditionelle tørresnor vil du spare de ressourcer, der anvendes til tørretumbleren og som svarer til ca. 1 ton. Endvidere vil du spare 1,44 kWh el for hver vask.
- Kompakte løsninger anvender naturligvis færre ressourcer. Hvis du har planer om at købe et køleskab og en dybfryser, så sørg for at vælge et kombineret køl/frys. På denne måde sparer du ca. 750 kg ressourcer sammenlignet med hvis du købte dem separat, også selvom den kombinerede løsning giver mindre plads. En ekstra bonus kommer fra det lavere elektricitetsforbrug fra den kombinerede løsning. Men vær opmærksom på at meget gamle apparater ikke længere er energieffektive.

Elektronik

- Hvis man går ud fra at et TV har en gennemsnitlig levetid på 8 år, og hvis du kan modstå fristelsen af de nye teknologier, der konstant bliver lanceret og beholder dit TV i yderligere 2 år, vil du kunne spare mere end 600 kg ressourcer.
- Prøv at få dit TV repareret. Hvis du investerer i reparation vil du spare ressourceforbruget til et nyt LCD TV, som løber op i 2.600 kg!
- Bærbare er in, stationære er yt. En stationær computer er naturligvis større end en bærbar computer. Men den virkelige forskel i forhold til forbrugte og formodentlig spildte ressourcer, løber op i 1 ton! Endvidere anvender en bærbar computer mindre energi, når den anvendes. Derfor bør du vælge den bærbare computer frem for den stationære, når du skal udskifte computer. Dette gør danskerne heldigvis allerede. I 2009 udgjorde de bærbare computere 85 % af alle computere solgt til private (Elsparefonden 2010)
- En mobiltelefon har en kort levetid, da folk konstant ønsker at opdatere deres telefonmodel. Det er dog værd at bemærke at en mobiltelefon indeholder ressourcer, der svarer til mere end **200 gange** dens vægt.
- Gennemsnitslevetiden for en mobiltelefon er 1 år. Hvis du imidlertid formår at forlænge dens levetid til fem år, vil din skraldespand være forholdsmeget mere tom. I de ekstra fire år vil du have anvendt og skilt dig af med en mobiltelefon i stedet for fire. Det betyder at du har sparet godt 100 kg ressourcer og 34 kg CO₂.

9.2 FØDEVARER

- Spis mindre oksekød. Produktion af oksekød giver anledning til et betydeligt ressourceforbrug samt udledning af drivhusgasser. Hvis du eksempelvis udskifter blot 200 g oksekød med kylling har du sparet over 6 kg ressourcer samt over 6 kg CO₂-ækvivalenter. Hvis du spiser gris i stedet er besparelserne 4,9 kg ressourcer samt 6 kg CO₂-ækvivalenter. Hvis Danskerne ændrede deres forbrug af kød, så det svarede til gennemsnittet for EU-15 lande ville vi kunne spare omkring 2,5 millioner tons ressourcer om året samt omkring 1,8 millioner tons CO₂-ækvivalenter³.
- Spis hele din bøf eller bed om mindre portioner. Hvis du smider 100 g oksekød (en halv bøf) ud, lader du 4,6 kg ressourcer gå til spilde. Hvis du spiser en bøf på 200 g har du faktisk forbrugt ca. 9 kg. ressourcer, hvoraf det meste er blevet til affald i løbet af fremstillingsprocessen, samt 3100 liter virtuelt vand. Hvis du

³ Denne beregning er baseret på angivet kødforbrug i de Danske Slagteriers Statistik 2008 (Danske Slagterier, 2009) samt tal for ressourceforbrug og drivhusgasudledninger for oksekød, svinekød og fjerkræ som angivet i kapitel 6 i dette dokument.

derimod i stedet spiser en svinekotelet, vil du have forbrugt/delvist spildt mindre end halvdelen af de 9 skjulte kg i oksebøffen og næsten en tredjedel af det virtuelle vand. Ydermere udleder produktion af svinekød ca. 3 gange mindre CO₂ end oksekød.

- Hvis du lader være med at kassere ½ franskbrød hver uge, som kunne være spist, til en pris af 20 kr. per brød kunne du spare 500 kr. om året.
- Kontrollér udløbsdatoen på dine mælkekartoner. Hvis du glemmer en liter mælk vil du også kassere 1000 liter virtuelt vand. Ressourcemæssigt ender også godt 4 kg i skraldespanden (tæthed for mælk er lidt over 1 kg/l). Ydermere vil du udlede 1 kg. CO₂-ækvivalenter.
- Vær ekstra opmærksom angående grøntsager, for hver tomat bærer mere end 9 gange dets vægt i skjulte ressourcer.
- Analyser i Storbritannien viser, at kartofler, som kunne være spist, ofte ender i skraldespanden. Hver gang en spiselig kartoffel havner i skraldespanden har man brugt ressourcer svarende til den dobbelte vægt til ingen verdens nytte.
- Hvis du spiser mindre chokolade og mere frugt kan du spare på forbruget ressourcer. 100 g mindre chokolade vil spare små 2 kg ressourcer. Det svarer til at spise et helt kg æbler.

9.3 TØJ OG TEKSTILER

- En T-shirt vejer faktisk 3,2 kg og indeholder 2700 liter virtuelt vand. Det kan være fristende at falde for tilbud som "tag 3, betal for 2", men på den måde tilføjer du mere end de 3 kg til indkøbskurven. Det giver mere mening at anvende dine penge på kun en T-shirt af bedre kvalitet i stedet for.
- Læder indeholder mange skjulte ressourcer. Et enkelt læderbælte (0,5 kg) koster mere end 11 kg i ressourcer samt 8300 liter virtuelt vand,.
- Et par lædersko kræver anvendelse af mere end 31 kg ressourcer samt giver anledning til ca. 45 kg. CO₂ udledning. Det vil altså sige at hvis du investerer i reparation af dine kvalitetslædersko og dermed giver dem en længere levetid (2 år hvis en gennemsnitlig levetid antages at være 4 år), vil du spare forbruget af 15 kg ressourcer samt 22,5 kg CO₂ udledning.
- Køb af genbrugstøj er en rigtig god og stilfuld løsning. Hvis du finder en genbrugsnederdel og et par jeans, vil du have givet de stykker tøj et ekstra liv og ydermere sparet ca. 13 kg ressourcer og rigtig mange penge.
- Hvis du køber brugt babyudstyr i stedet for nyt babyudstyr til din baby det første år kan du spare ca. 27.000 kr. (Samvirke februar 2010)

- Hvis du køber $\frac{1}{2}$ af familiens tøj brugt kan du spare ca 3.000 kr. om året. (forudsætning prisen for brugt tøj er i gennemsnit 40 % af ny pris og en gennemsnitshusholdning brugte i 2004.-2008 10.700 kr. på tøj til familien (statistikbanken 2010)).



Shopping af second-hand tøj.

9.4 TRANSPORT

- Ressourceforbruget til produktion af en bil er 19 ton. Hvis en bils levetid antages at være 10 år, så kan den ressourcemæssige rygsæk fordeles ligeligt over levetiden. Derfor ville du kunne spare 3,8 tons ressourcer ved at beholde din bil i yderligere 2 år (12 år i alt).
- Du kan også gå skridtet videre og melde dig til "delebil" idéen. Meld din ind i en delebilklub og få dækket dine transportbehov ved et minimalt ressourceforbrug.
- Reparér din cykel. En cykels levetid er ca. 5 år. For hvert ekstra år du beholder din cykel, sparer du 76 kg. ressourcer.

9.5. PAPIR

Nej tak til reklamer

- En husholdning kan undgå ca. 55 kg papiraffald om året ved at sige "nej tak til reklamer" og samtidig spares også de ressourcer som anvendes til at producere papiret (72 kg per år) (Moio et al 2008) samt en drivhusgasudledning på ca. 74 kg⁴ (Larsen et. al 2009)⁵ i reklamens livscyklus. Endvidere udgås sortering og affaldsbehandling af papiret.

⁴ En dansker gennemsnitsudledning per dansker per år er ca 8.700 kg.

⁵ LCA studiet vedrører trykt materiale (ikke specifikt reklamer)

- Der anvendes en gang række kemikalier til trykning af reklamer. Hidtil har dette ikke været inddraget i analyser af reklamers miljøpåvirkninger. En LCA analyse hvor emissioner fra kemikalierne er medtaget viser, at miljøeffekter fra trykning udgjorde 41% af den totale miljøbelastning, medens papirprocesserne kun bidrog med 31% (Larsen et. al 2009).
- 18 % af husholdningerne var tilmeldt reklamer Nej-tak i 2009 (Post Danmark 2010). Hvis 60 % af alle danske husholdninger var tilmeldt reklamer Nej-tak kunne der spares yderligere ca. 45.000 tons papir.

Anvende E-boks

- 1,5 mio. danskere bruger allerede e-boks. De undgåede brevforsendelser sparer en CO2 udledning på ca. 1.650 tons per år (Schmidt & Kløverpris 2009). Det svarer til CO2 udledning fra ca. 190 danskere årligt. Hvis alle voksne danskere brugte e-boks, kunne der spares yderligere 2.860 tons CO2 og ca. 3.000 tons papiraffald

Bytte/ låne bøger

- Lån bøger på biblioteket og vær med til at affaldsforebygge. Eller byt eller lån bøger med vennerne, så den nyeste bog bliver læst igen og igen. Hvis alle danskere lånte/ byttede en bog (400 g) i stedet for at købe en kunne der undgås en affaldsmængde på 2.200 tons og dertil kommer de ressourcer anvendt til at producere bogen.

9.6 ANDET

Download CD i stedet for at købe en fysisk CD

- Hvis du downloader dit musikalbum lovligt fra internettet i stedet for at købe en fysisk CD kan du medvirke til mindre ressourceforbrug og mindre CO2 udledning. Hvis du downloader 10 musikalbums i stedet for at købe dem fysisk kan du undgå at udledning af 28 kg CO2 (Weber et al. 2009) og undgå anvendelsen af ca. 5.3 kg ressourcer.

Dele værktøjskassen med naboen

- Hvis du har fælles værktøjskasse med naboen kan du spare både penge og ressourcer til at fremstille en ekstra værktøjskasse og værktøj. Hvis stålverktøjskassen med indhold af primært værktøj af metal vejer 25 kg undgås at anvende 213 kg ressourcer.

Leje babyudstyr

- Der er masser af babyudstyr, som kun bruges i kort tid og hvor det er hensigtsmæssigt at leje i stedet for at købe f.eks. vugger, autostole m.m. En baby auto-

stol, der vejer 3,5 kg kræver anvendelse af ca. 9,5 kg ressourcer. Hvis autostolen kan udlejes 11 gange i dens levetid spares et ressourceforbrug på ca. 95 kg.

Legetøj

- Legetøj er svært at slide op, inden børnene er blevet for store til det. Lad børnene sælge eller bytte deres legetøj på børneløppemarkeder. En dansk husholdning køber i gennemsnit legetøj for 2.600 kr. per år. Hvis der i stedet købes brugt legetøj kan der både spares penge og ressourcer.

Undgå skadelige kemikalier

- Affaldsforebyggelse handler ikke kun om at begrænse mængderne af affald. Men også om at mindske miljøeffekterne og sundhedseffekter af affaldet. Derfor er det ikke kun et spørgsmål om mængder men også om farlighed af affald og begrænse mængden af farligt affald. Derfor er anbefalingen om at købe miljømærkede produkter også en del af affaldsforebyggelsen. Da miljømærkede produkter indeholder færre miljø- og sundhedsskadelige stoffer.
- Eksempelvis er der i svanemærkede personlige plejemidler (sæbe, creme, deodoranter) forbud mod skadelige konserveringsmidler – f.eks. triclosan som er giftigt overfor vandlevende organismer, da det oplages i fedtvævet i kroppen eller i de vandlevende organismer (Miljømærkning Danmark 2010).
- Eksempelvis er der i de blomst- og svanemærkede rengøringsmidler ikke tilladt at anvende klor.

10. OPLEVELSER I TAL

Mange organisationer og enkelte offentlige myndigheder opfordrer til at købe serviceydelser/oplevelser i stedet for materielle gaver (PSSI 2010, Laymann 2009). Senest har CONCITO opfordret til dette på deres forbrugercamp. Concito er i gang med at skrive dokumentationen sammen som ligger til grund for deres opfordring. Torben Chrintz vurderer på baggrund af bl.a. amerikanske beregninger (Jones et al. 2008) der viser at forskellige services har en lavere drivhusgasbelastning per dollar end fødevarer og varige forbrugsgoder, at services (undtagen transport) har en klimapåvirkning som er 1/3 af materielle goder (Torben Chrintz, Concito personlig kommentar).

I Wien er der gennemført en kampagne for at få mere velhavende indbyggere til at anvende flere penge på kultur og lokal service frem for fysiske produkter. En ændring i forbrugeradfærd vil både være til fordel for miljøet og skabe arbejdspladser indenfor servicebranchen (Green Alliance 2006)

Generelt antages det at service produkter er mere arbejdsintensive og mindre ressourcekrævende i materialer end produktion af materielle goder (f.eks. massage i forhold til en trøje).

Ligeledes er det den generelle opfattelse, at mængden af affald produceret per krone er mindre ved køb af service/oplevelser end ved køb af materielle ting. CRI har forsøgt at dokumentere dette generelt ved at se på affaldsmængden produceret per krone i henholdsvis fremstillingsindustrien og servicesektoren. Eurostat (2010d) har beregnet, at mængden af affald (kg) per 1000

€ GVA (Gross Added Value = bruttoværditilvækst) er 233 kg/1000 € i fremstillingsindustrien og 33 kg/ 1000 € i servicesektoren. Svarende til at fremstillingssektoren er 7 gange mere affaldsin- tensiv end servicesektoren.

11. JULEN I TAL

11.1 FORBRUG I JULEN

I 2009 var julens detailhandels salg 41,7 mia. kr. Det forventes at falde med 3,2 % til 40,3 mia.kr i 2010 (Kelcoo 2010). Det svarer til at en gennemsnits dansk familie vil i år bruge 4400 kroner på årets julehandel.

Gaverne er den største udgiftspost i juleregnskabet. I gennemsnit vil de danske familier bruge 2.400 kroner på gaver, 1.340 kroner på mad og drikkevarer, 365 kroner på jule- pynt og 295 kroner på transport.

Ud af danskernes samlede gavebudget regner de med at bruge mest på tøj og sko (40 %), fulgt af forbrugerelektronik (30%), legetøj (16%) og kosmetik (14 %). (Kelcoo 2010).

Danmarks statistik laver hvert år en juleopgørelse af hvad danskerne køber i julemåneden. Data stammer fra deres forbrugerundersøgelse ,som er baseret på et gennemsnit over tre år. Opgø- relsen fra 2006-2008 viste, at danskerne bruger 9 % flere penge på forbrugsvarer i december i forhold til årets øvrige måneder. For madvarer anvendes, der ca. 4 % flere penge i december end de øvrige måneder (Danmarks Statistik 2010).

I julen spiser vi anderledes end den øvrige del af året. Meget mere and og gås men mindre okse- culotte. Meget mere rødkål, men mindre frugt (Danmarks Statistik 2009 og 2010).

Udvalg af dagligvarer fra forbrugsundersøgelsen	
Stigning i forbrug i december i forhold til resten af året	
Ænder og gæs, hele	4.483 pct.
Badekåbe, housecoat til piger	3.740 pct.
Gløgg med vin	1.010 pct.
Kirsebærsauce	750 pct.
Rødkål	618 pct.
Hvidtøl, skibsøl og maltøl	416 pct.
Bøger	137 pct.
Kartofler	6 pct.
Pærer	- 43 pct.
Okseculotte, -cuvette	- 80 pct.
Badevægt	- 99 pct.

Kilde: Danmarks Statistik

11.2 AFFALDSMÆNGDER I JULEN

CRI har forsøgt at finde data for den ekstra affaldsmængde i julen. Vi har kontaktet Vestforbrændingen, som har undersøgt spørgsmålet. Tilbage meldingen har været at det ikke kan registreres en forøget affaldsmængde i julen hos Vestforbrændingen hverken på forbrændingsanlægget eller på genbrugspladserne (Flemming Sjølin, personlig kommentar). Amagerforbrændingen bekræfter Vestforbrændingens udsagn og mener endda, at mængden af dagrenovation er faldende i julen. Det kan måske forklares med at der i det indre København er mange ejendomme med blandet erhverv og bolig og da erhvervsvirksomhederne er lukket i julen giver det mindre affald (Jette Andreasen, Amagerforbrændingen personlig kommentar). Renosam har også spurgt nogle af de jyske affaldsselskaber. Herfra er meldingen den samme som i Københavnsområdet. Der modtages ikke større mængder af dagrenovation i december end i de øvrige måneder.

Det er selvfølgelig interessant, hvis den ekstra affaldsmængde i julen er en myte. Meget juleaffald er indpakningspapir, som ikke vejer, men som fylder meget volumenmæssigt.

Mange kommuner tilbyder borgerne at købe ekstra sække til juleaffaldet. Det har ikke været muligt at finde data for mængden af ekstra sække som kommunerne udleverer.

12. REFERENCER

ACR+ 2009: Quantitative waste prevention benchmarks(extracts from the ACR+ guide on waste prevention) www.arc-cat.net/ca/.../pdf/ccr/.../3%20Ponencia%20JP%20Hannequart.pdf

Affald Danmark 2009: Samfundsøkonomisk vurdering af forbrænding, medforbrænding og biologisk behandling. Juni 2009 s 33-34

BFE 2010: BFE markedsinformation

http://forbrugerelektronik.dk/fileadmin/user_upload/forbrugerelektronik/Presse/Markedstal/BFE_aarsopg_2009.pdf

Bjerum, V.D. 2010: Tilbudsavisen trodser tidens trend. Business.dk. <http://www.business.dk/medier-reklamer/tilbudsavisen-trodser-tidens-trend>

Bringezu, Stefan (2000). Ressourcennutzung in Wirtschaftsräumen. Stoffstromanalysen für eine nachhaltige Raumentwicklung. Springer, Berlin/New York.

Bringezu, S. and Schütz, H., 2001. *Material use indicators for the European Union, 1980–1997*. Eurostat Working Paper 2/2001/B/2. Eurostat, Luxembourg. <http://www.belspo.be/platformisd/Library/Material%20use%20Bringezu.PDF>

Cohen D. 2007: "Earth's natural wealth: an audit" New Scientist magazine, issue 2605 (23 May 2007), page 34-41

Dam, P. (2008) *Spis muslinger, det er miljøvenligt* Danish Newspaper '24 timer' article, 3. oktober 2008: Based on discussions with John Hermanen Research Leader LCA Århus University: <http://24.dk/article.jsp?articleId=2490>

Danmarks statistik 2008: MILJØ OG ENERGI Bilag til Miljøøkonomisk regnskab for Danmark 2006 (2008:2) <http://www.dst.dk/extranet/varedekl/74.pdf>

Danmarks statistik 2009: Steg og kål i maven trods sparejul <http://www.dst.dk/OmDS/BagTal/Arkiv/2009-12-01-Steg-og-kaal-i-maven.aspx>

Danmarks statistik 2010: Juleopgørelsen 2006-08 (Henrik Sejerbo Sørensen, personlig kommunikation)

Danish EPA (2006) *Miljøvurdering af konventionel og økologisk avl af grøntsage - Livscyklusvurdering af produktion i væksthuse og på friland: Tomater, agurker, løg, gulerødder.* (in Danish) Niels Halberg Danmarks JordbrugsForskning, Randi Dalgaard Forskningscenter Foulum Morten Dalgas Rasmussen. Danish EPA Working Report **Nr. 5** 2006: <http://www2.mst.dk/udgiv/Publikationer/2006/87-7614-960-9/pdf/87-7614-961-7.pdf>

Diederer A.M.: Metal minerals scarcity 2009: A call for managed austerity and the elements of hope. TNO Defence, Security and Safety; Rijswijk, The Netherlands; March 10, 2009

e-boks 2009: Rekordår for digital postdistribution – miljøet sparet for 1.600 tons papir.. <http://ekstranet.e-boks.dk/news.aspx?articleid=111>

e-boks 2010: Kraftig vækst i e-Boks, der i 2009 blev allemandseje <http://ekstranet.e-boks.dk/news.aspx?articleid=132>

Econet 2008: Potentiale for papir, pap og plastemballage fra husholdninger, samt mængden af genanvendelige materialer i dagrenovationen. Vestforbrændingen.

EEA, 2001: Environmental Signals 2000. <http://www.eea.europa.eu/publications/92-9167-205-X/page017.html>

Elsparefonden 2010: <http://www.elsparefonden.dk/aktuelt/forbruger/baerebare-er-in>

EUROSTAT 2010a: Waste electrical and electronic equipment collected and treated inside the country or exported (tonnes).

EUROSTAT 2010 b: Household waste
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Waste_statistics#Waste_generated_by_households

EUROSTAT 2010 c: DMC
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdpc230&plugin=1>

EUROSTAT 2010d: Other waste indicators.'Candidate' Sustainable Development Indicators (SDI) on waste.*Eurostat – Unit E3 – Environment Statistics*
Working Group "Statistics of the Environment", Sub-Group "Waste", Joint Eurostat/EFTA group Meeting 2nd - 3rd March 2010

http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/envirmeet/library?l=/statistics_03032010/waste_indicators/ EN 1.0 &a=d

EU Kommissionen 2009: Waste Prevention. Overview on indicators. European Commission DG ENV.

Fritsch, U. R. and U. Eberle (2007) Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln (in German) Öko-Institut Working Paper

Fronde M., P. Grösche, D. Huchtemann, A. Oberheitmann, J. Petersand, G. Angerer, C. Sartorius, P. Buchholz, S. Röhling, and M. Wagner 2007: Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) & Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Berlin und Bonn, Germany; 2007

Green Alliance 2006: An international survey of Zero waste initiatives

http://www.green-alliance.org.uk/uploadedFiles/Our_Work/Vienna.pdf

ISAG 2010: ISAG udtræksmodul. Miljøstyrelsen.

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Affald/Data_om_affald/statistikker_og_ISAG-dataudtraek/ISAG.htm

ISR 2009: Life Cycle Assessment of a 100% Australian-Cotton T-Shirt.

<http://www.crdc.com.au/uploaded/file/E-Library/Climate%20Change%20July%2009/Grace%20LCA%20Climate%20Change%20Cotton.pdf>

Jones, C., D.M. Kammen, D.T. McGrath 2008: Consumer-oriented Life cycle Assessment of food, goods and Services. Energy and Climate Change, The Berkeley Institute of the Environment, UC Berkeley. <http://escholarship.org/uc/item/55b3r1qj>

Kauppinen, Tommi, Satu Lähteenoja & Michael Lettenmeier (2008). Kotimaisten elintarvikkeiden materiaalien käyttö – Elintarvikkeiden MIPS (Material input of Finnish foodstuffs. In Finnish.). Maa- ja elintarviketalous 130, Elintarvikkeet. Available from <http://www.mtt.fi/met/pdf/met130.pdf>

Kaysen O. & Petersen C. 2010: Vurdering af genanvendelsesmålsætninger i affaldsdirektivet. Miljøprojekt nr. 1328. Miljøstyrelsen.

Kelkoo 2010: DANSK JULEFORBRUG FORVENTES AT BLIVE UNDER EUROPÆISK Gennemsnit <http://presse.kelkoo.dk/dansk-juleforbrug-forventes-at-blive-under-europ%C3%86isk-gennemsnit.html> og <http://presse.kelkoo.dk/arets-danske-julesalg-ventes-af-falde-med-32-procent.html>

Kesler S.D 2007: "Mineral Supply and Demand into the 21st Century". J.A. Briskey, and K.J. Schulz, eds. Workshop on Deposit Modeling, Mineral Resource Assessment, and Sustainable Development pp. 55-62 (paper 9) U.S. Geological Survey Circular 1294, 2007

Kotakorpi E., S. Lähteenoja, M. Lettenmeier 2008:
Household MIPS – Natural resource consumption of Finnish households and its reduction. The Finnish Environment 43en/2008 Ministry of the Environment

Larsen, H.F., M.S. Hansen, M. Hauschild 2009: Life cycle assessment of offset printed matter with EDIP97: how important are emissions of chemicals? Journal of cleaner production 17:115-128

Lähteenoja, S., Lettenmeier, M.; Salo, M, 2008: The ecological backpack: versatile indicator for sustainable consumption. Presentation given at the ConAccount 2008 conference.

http://www.conaccount.cuni.cz/storage/1223551848_sb_theecologicalbackpack.pdf

Lähteenoja, S. M. Lettenmeier, A. Saari 2006: Transport MIPS. The natural resource consumption of the Finnish transport system. The Finnish Environment 820en
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=79958&l>

Layman 2009: Layman's report of the project and its results. Waste prevention Kit for Enterprises, Education and Households (WastePrevKit)

http://www.ytv.fi/NR/rdonlyres/87C09D20-941E-428D-865B-574D18368328/0/YTV_JSE_esite_ENG_netti.pdf

Miljøstyrelsen 2010: Affaldsstatistik 2007 og 2008
<http://www.mst.dk/NR/rdonlyres/204B82C6-C3BE-43A4-824A-C30EED54CF9F/0/Affaldsstatistik2007og2008.pdf>

Miljøstyrelsen 2005: Kortlægning af papir- og pappotentialet fra private husstande i 2003 Miljøprojekt nr. 1044, 2005
[http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2005/87-7614-847-5/html/kap04.htm\\$4.2](http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2005/87-7614-847-5/html/kap04.htm$4.2)

Miljømærkning Danmark 2010: Tips og temaer om miljømærker
<http://www.ecolabel.dk/forbrugere/tipsoqtemaer>

Mogensen L., U Kidmose, J. E. Hermansen 2009: Baggrundsnotat vedrørende: Fødevarernes klimaaftryk, sammenhæng mellem kostpyramiden og klimapyramiden, samt omfang og effekt af fødevarespild. Århus Universitet

<http://pure.agrsci.dk:8080/fbsretrieve/2783192/541099.pdf>

Moisio, Tiina, Satu Lähteenoja & Michael Lettenmeier (2008). TavaramIPS – Kodin tavaroiden luonnonvarojen kulutuksen arviointi (Goods MIPS – Assessing the use of natural resources in household goods. In Finnish). Publications of the National Consumer Research Centre 6/2008.

Nokia 2010: life cycle thinking

<http://www.nokia.com/environment/devices-and-services/creating-our-products/life-cycle-thinking>

Norwegian Board of Technology (2008) **Matens Klimaspor**. (in Norwegian) Norwegian Board of Technology Report 2008.

http://www.teknologiradet.no/dm_documents/Matens_klimaspor_Rapport_BKUOI.pdf

Pedersen, O.G. 2002a: DMI- og TMR- indikatorer for Danmark 1997. Danmarks Statistik

Pedersen, O.G. 2002b: DMI and TMR Indicators for Denmark 1981, 1990 and 1997. Danmarks Statistik.

Post Danmark 2010: Reklamer Nej-tak.

http://www.postdanmark.dk/contentfull.dk?content=/cms/dk/erhverv/adresseloese/ingen_reklamer_tak.htm&menufile=/cms/dk/menufiles/erhverv.xml&lang=dk

PSSI 2010 Tips for a "Green" Holiday Season

<http://recycling.stanford.edu/5r/holidays.html>

Ritthoff M., Rohn H., Liedtke C., 2002. *Calculating MIPS. Resource productivity of products and services*. Wuppertal Institut (2002).

Samvirke: februar 2010: Fakta - det koster en baby

<http://www.samvirke.dk/SAMVIRKE/TEMAER/GENBRUG/FAKTA/Sider/Fakta-detkosterenbaby.aspx>

Schmidt A. and N. H. Kløverpris 2009: Environmental impacts from digital solutions as an alternative to conventional paper-based solutions. Final report.

<http://ekstranet.e-boks.dk/page.aspx?pageid=da7c7530-6d37-4e93-9003-cd1a185999bd>

Statistikbanken 2010: *Danmarks Statistik* - *statistikbanken.dk*

<http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1024>.

Stichting Materials innovation institute (2009): Material Scarcity – An M2i study. Project MA.09160, Material Scarcity. November 2009.

Volkswagen 2010: <http://www.volkswagenag.com/>

Water Footprint Network 2010: <http://www.waterfootprint.org/?page=files/home>

Weber C.L., Koomey J.G., Matthews H.S. 2009. *The energy and climate change impacts of different music delivery methods*. Final Report to Microsoft Corporation and Intel Corporation. Released: 17 August 2009.

Williams, A. G., E. Audsley and D. L. Sandars (2006) Energy and environmental burdens of organic and non-organic agriculture and horticulture Final report to Defra on project ISO205: Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. School of Applied Sciences, Cranfield University, UK.

WRAP 2009 love food hate waste. <http://www.lovefoodhatewaste.com/>

WWF 2008: Living planet report 2008.
http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report_2008.pdf

Århus University (2007) **LCA Food Database** Database created by Faculty of Agriculture, Århus University and LCA 2.0 Consultants, Hørsholm. Contains online data on LCA impacts of various food types including Crops and Crop based Products, Vegetables, Meat and Dairy, and Fish: www.lcafood.dk