



MAD OG BEVÆGELSE

ENERGIEN I MAD

TEMA 2



Indhold

Energistofskiftet

Side 4

Er du fysisk aktiv har du behov for ekstra energi i kosten

Side 5

Hvor meget energi har du brug for?

Side 6

Udregn dit energibehov

Side 7

Case: Fedme i Danmark og Europa

Side 9

Diskussion

Side 14

Litteraturliste

Side 14

Energistofskiftet

Næringsstofferne vi indtager igennem kosten, nedbrydes i vores krop og frigiver energi, som bruges af vores krop til at fungere optimalt. Mængden af energi som din krop skal bruge, er bestemt ud fra energistofskiftet. Energistofskiftet er den samlede mængde energi, som din krop bruger til at dække dine organers og mange cellers energibehov. Din krop forbruger hver dag store mængder af energi til at opretholde sine funktioner. Dit totale energiforbrug er i store træk bestemt af størrelsen af basalstofskiftet og det fysiske aktivitetsniveau. Basalstofskiftet er mængden af energi, som din krop forbruger i hvile. 80 procent af forskellene i basalstofskiftet mellem mennesker skyldes forskelle i mængden af fedtfri masse, herunder muskelmasse. Det betyder, at jo flere kilo muskler du har, jo højere basalstofskifte og større energibehov har du. Dertil er der også forskelle imellem menneskers basalstofskifte grundet genetiske forskelle.

Normalvægtige personer anbefales at have et energiindtag der svarer til energiforbruget, således at kroppen er i energibalance. Men når det kommer til energibalance, er vores krop faktisk enormt omstillingsparat. Spiser du mindre energi, end du forbruger, forsøger kroppen at kompensere for dette ved at nedsætte basalstofskiftet for at undgå vægttab. Omvendt forsøger kroppen at sætte basalstofskiftet op, hvis du spiser mere end du forbruger for at reducere vægtstigningen. Der er dog grænser for, hvor meget kroppen kan skrue op og ned for basalstofskiftet. Når vi ser den voldsomme fedmeepidemi i mange lande, kan det skyldes, at overvægtige over en længere periode har haft et højere energiindtag end energiforbrug, hvilket medfører vægtstigning. Første skridt imod overvægt er at få bremset den onde cirkel, hvor fedtdepoterne bliver ved med at vokse. Løsningen er principielt simpel. Indtag mindre energi og øg det daglige energiforbrug. På den måde kan vi hjælpe kroppen til at komme i energibalance igen (vægtstabil). Men løsningen på overvægtsproblematikken er ikke simpel og ligetil. Det kan kræve meget at skulle omlægge sin livsstil og ændre på vaner, og et vigtigt udgangspunkt er, at det enkelte menneske har en indre motivation. Der kan være mange faktorer der spiller ind i forhold til overvægtsproblematikker, hvilket gør det komplekst.

Er du fysisk aktiv har du behov for ekstra energi i kosten

Er du meget fysisk aktiv og deltager i sport, har du et større energibehov end personer med et lavere aktivitetsniveau – særligt hvis du deltager i fysisk krævende udholdenhedsidrætsgrene, såsom løb, cykling, svømning og triatlon.

Muskelkontraktioner koster energi (ATP). Jo flere muskler du aktiverer, jo mere energi forbruger du. Hvis de arbejdende muskler har mindre energi (ATP) til rådighed end de har behov for, har det konsekvenser for din præstationsevne og dine muskler vil være nødt til at skrue ned for intensiteten af arbejdet. Muskernes restitutionstid vil også blive forlænget, hvis du ikke får tilstrækkelig med næringsstoffer efter træning. Når du forbrænder mere energi end du indtager, er du i negativ energibalance eller et såkaldt energiunderskud. Du taber dig, hvis din krop er i energiunderskud, hvilket kan bidrage til et fedttab. I energiunderskud er du dog også i risiko for at miste muskelvæv og dermed muskelstyrke, ligesom du i højere grad udsætter dig selv for en større risiko for skader og sygdom. Er du kvinde, risikerer du yderligere, at menstruationen udebliver, hvilket øger risikoen for stressfrakturer og knogleskørhed.

Hvis du modsætningsvis er i positivt energibalance/energioverskud, vil du gradvist øge din fedtmasse og på lang sigt tage på. Positiv energibalance er dog ikke altid negativ. Et beskedent energioverskud kan i perioder, hvor man træner hårdt, have gunstige effekter på din træning, fordi din krop har brug for ekstra energi til restitution og til reparation og eventuelt muskelvækst.

Hvor meget energi har du brug for?

Energiforbruget vil for en gennemsnitsperson i alderen 16-19 år med et moderat fysisk aktivitetsniveau være omkring 12.500 kJ/dag for en mand, og 10.000 kJ/dag for en kvinde. Behovet hos de fleste elite-sportsfolk ligger i området 12.000-20.000 kJ pr. dag. Inden for enkelte sportsgrene kan behovet være endnu større. Energibehovet afhænger af træningsmængde og træningsintensitet, alder, kropsvægt og kropssammensætning. Genetiske og hormonelle faktorer kan også påvirke energistofskiftet, men det er mængden af fysisk aktivitet, der er den primære "termostat", når det gælder om at skrue op og ned for energiforbruget.

I Tabel 2 ses energiforbruget ved forskellig træning. Der er tale om gennemsnitsværdier, da energiforbruget vil afhænge af kropsstørrelse og arbejdsintensitet.

AKTIVTET	KJ/TIME	TID FOR AT NÅ MERFORBRUG PÅ 6.000 KJ/UGE*
Gang (3-3,5 km/t)	700 (500-950)	9 timer
Husligt arbejde	900 (550-1.250)	6-7 timer
Dans	1.300 (600-2.800)	5 timer
Gymnastik	700 (500-950)	4-5 timer
Cykling til job	1.500 (1.300-1.800)	4 timer
Brystsvømning	1.500 (1.000-2.500)	4 timer
Kraftigt havearbejde	1.800 (1.000-2.500)	3-4 timer
Cykling (20 km/t)	2.000 (1.500-2.500)	3 timer
Tennis	2.000 (1.500-2.500)	3 timer
Badminton/squash	3.000 (2.000-4.000)	2 timer
Gang op ad trappe	3.000 (2.500-3.500)	2 timer
Løb (motion)	3.500 (3.000-4.000)	2 timer
Løb (16 km/t)	4.800 (4.500-5.100)	1-2 timer

Angivelserne er middeltal for den pågældende aktivitet, mens tallene i parentes er yderpunkter afhængigt af, om man laver moderat aktivitet inden for den angivne aktivitet eller arbejder meget intenst ved høj konstant belastning.

*) 6.000 kJ er det ekstra energiforbrug, som danske og amerikanske sundhedsmyndigheder anbefaler med henblik på at opnå en tilstrækkelig reduktion i risikoen for hjertekarsygdom.

Kilde: Ernæringsrådet, Den danske fedmeepidemi. Oplæg til en forebyggelsesindsats. 2003

Udregn dit energibehov

Hvor meget energi forbrænder du så på en dag? Nedenfor findes en beregningsmodel til at finde dit daglige energibehov. Når du kender dit energibehov, kan du selv udregne hvor mange kulhydrater, proteiner og fedtstoffer, du bør indtage dagligt.

Både kulhydrat og protein indeholder 17 kJ pr. gram, hvorimod fedt indeholder det dobbelte, nemlig 38 kJ pr. gram. Fødevareministeriets næringsstofsanbefalinger for en sund kost er: 25-40% af energien fra fedt, 45-60% fra kulhydrat og 10-20% fra protein. Ud fra disse anbefalinger kan du udregne, hvor meget energi fra hvert næringsstof du cirka har brug for.

1 Basalstofskifte (kJ/dag):

Drenge/mænd	11-18 år:	$(0,068 \cdot \text{vægt (kg)} + 0,57 \cdot \text{højde (meter)} + 2,16) \cdot 1000$
	19-30 år:	$(0,064 \cdot \text{vægt (kg)} + 2,84) \cdot 1000$
	31-60 år:	$(0,0485 \cdot \text{vægt (kg)} + 3,67) \cdot 1000$
Piger/kvinder	11-18 år:	$(0,035 \cdot \text{vægt (kg)} + 1,95 \cdot \text{højde (meter)} + 0,84) \cdot 1000$
	19-30 år:	$(0,0615 \cdot \text{vægt (kg)} + 2,08) \cdot 1000$
	31-60 år:	$(0,0364 \cdot \text{vægt (kg)} + 3,47) \cdot 1000$

2 Aktivitetsniveau består af a) generel aktivitet og b) træning

a) Generel aktivitet	PAL(*)
Stillesiddende arbejde/skole og lidt/ingen aktivitet i fritiden udover træning	1,5
Stillesiddende arbejde/skole med moderat aktivitet i fritiden udover træning	1,7
Arbejde med kontinuerlig fysisk aktivitet (stå/gå)	1,9
Hårdt fysisk arbejde f.eks. murer	2,2

b) Træning

For hver ugentlig time med hård træning/kamp skal du lægge + 0,05 (PAL) til og for hver ugentlig time med let til moderat træning f.eks. tekniktræning skal du lægge + 0,025 (PAL) til.

3 **Energiforbrug (kJ/dag) = PAL * Basalstofskifte**

Eksempel 1

Kvinde, 17 år, 60 kg, 170 cm

Basalstofskifte: $((0,035 \cdot 60) + (1,95 \cdot 1,7) + 0,84) \cdot 1000 = 6.260 \text{ kJ/dag}$

Aktivitet: **a)** generel aktivitet: Skole (1,5) **b)** træning: roning; 5 timer hård træning + 2 timer på rulleskøjter i rolig tempo ugentligt

Aktivitetsniveau (PAL): $1,5 + 5 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,025 = 1,8$

Energibehov = basalstofskifte • aktivitetsniveau: $6.260 \cdot 1,8 \approx 11.300 \text{ kJ/dag}$

Eksempel 2

Mand, 25 år, 75 kg

Basalstofskifte: $(0,064 \cdot 75 + 2,84) \cdot 1000 = 7.640 \text{ kJ/dag}$

Aktivitet: **a)** generel aktivitet: Kontorarbejde (1,5) **b)** træning: håndbold: 8 timer hård fysisk træning/kamp + 2 timers let tekniktræning ugentligt

Aktivitetsniveau (PAL): $1,5 + 8 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,025 = 1,95$

Energibehov = basalstofskifte • aktivitetsniveau: $7.640 \cdot 1,95 \approx 14.900 \text{ kJ/dag}$

Case:

Fedme i Danmark og Europa

Udbredelsen af fedme i Danmark omtales ofte i medierne. En stigende forekomst af fedme er dog ikke kun et problem i Danmark.

- 1 *Redegør for forekomsten af overvægt og fedme i Danmark i forhold til de øvrige lande i Europa ud fra Bilag 1.*

En undersøgelse viser, at den maksimale portionsstørrelse af en række produkter har ændret sig i løbet af de seneste år. Undersøgelser viser ligeledes en ændring i antallet af transportmidler og hjælpemidler per indbygger (Bilag 2a og 2b).

- 2 *Diskuter, hvilken potentiel betydning disse ændringer har for reguleringen af energiindtaget og energiforbruget og dermed risikoen for udvikling af overvægt*

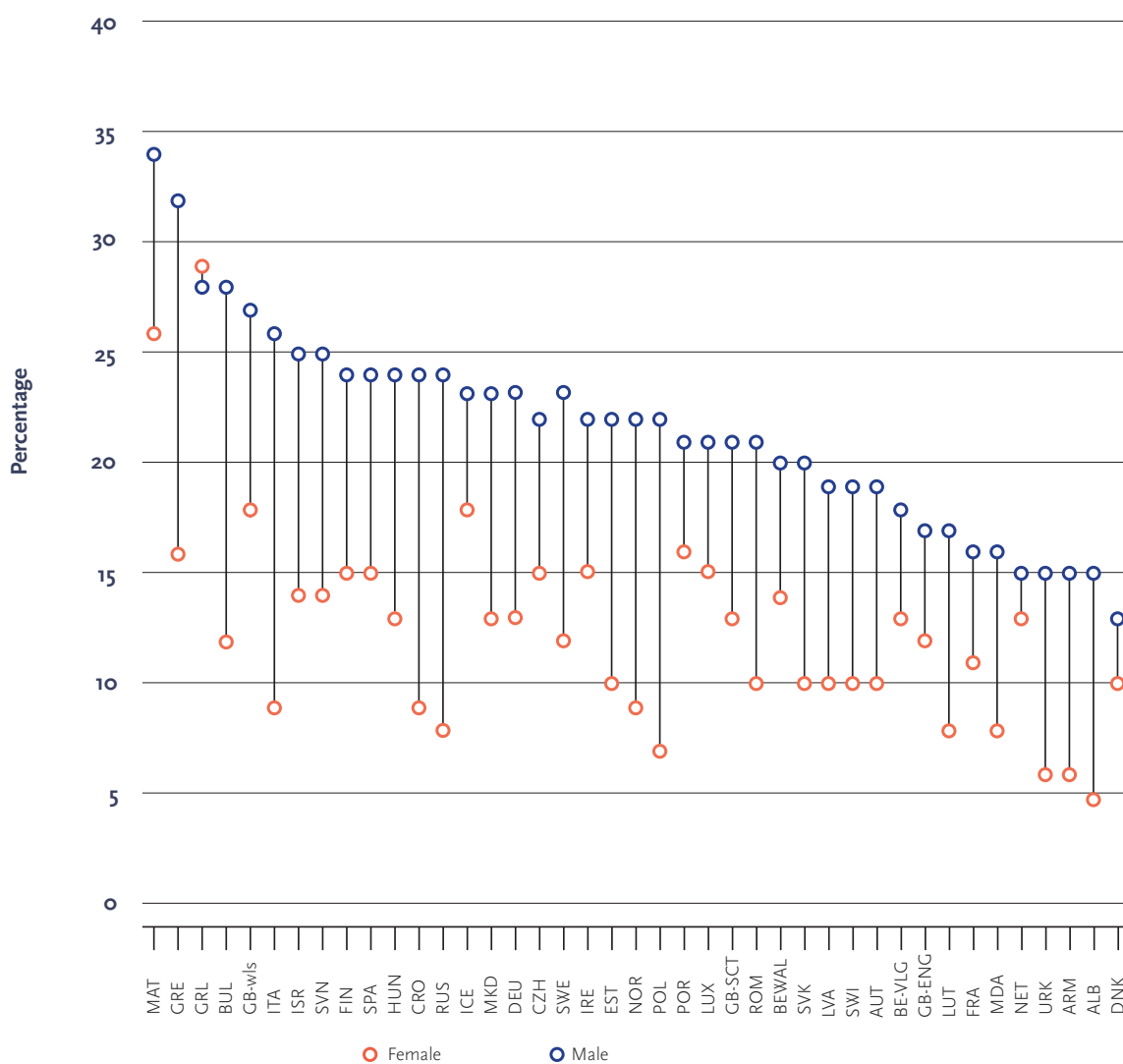
Jens arbejder på et kontor og er normalt ikke fysisk aktiv. Han er 188 cm høj og vejer 96 kilo. Hans har et BMI på 27. Han holder mere af biograftere end af sved på panden. I biografen nyder han at spise en stor pose lakrids (1500 kJ/100g) og drikke 1/2 L cola (170 kJ/100 ml) hver gang. Det antages, at Jens ud over dette "biografmåltid" indtager en kost, der dækker hans energibehov.

- 3 *Hvor stort er Jens' gennemsnitlige daglige energibehov?*
- 4 *Giv Jens en viden og råd om, hvor stor en træningsindsats det kræver at komme i energibalance igen efter en biograftere, så hans vægt forbliver stabil? (Bilag 3).*
- 5 *Efter du har præsenteret din viden for Jens, åbner han lidt mere op og giver udtryk for, at han gerne vil spise sundere og måske smide et par kilo fra maven. Hvilke ændringer kan Jens foretage i sin hverdag i forhold til at opnå en sundere krop? Hvad har betydning for, om Jens formår at foretage disse ændringer?*

Bilag 1:

Procentvis andel af befolkningen i forskellige lande, der har et BMI over 25 (2018).

Figure 2.12. Prevalence of overweight or obesity among adolescents, 15 years old, by sex



Bilag 2a:

Udvikling i portionsstørrelse af energitætte fødevarer

Udvikling i "største portion" af nogle fødevarer

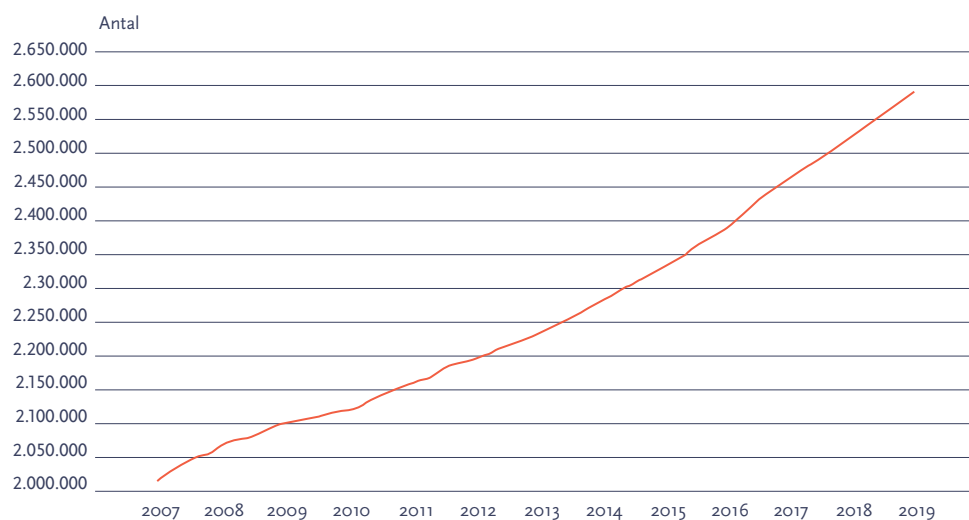
	STØRSTE PORTION	ÅR PÅ MARKEDET
Coca Cola	190 ml	1959-1972
	250 ml	1972 -
	350 ml	1961-1988
	500 ml	1980 -
	1000 ml	1971-1994
	1500 ml	1991 -
Saltbomber, Haribo	57 g	1993-2001
	90 g	1999 -
Lion Bar, Nestlé	45 g	1990 -
	69 g	1996 -
Største is, Frisko	90 g	1857 - 1989
	120 g	1989 -
Taffelchips, Estrella	100 g	1859 -
	200 g	2001 -
	250 g	1969 - 2000
	300 g	2000 -

Kilde: Rapport uddrag fra; Ernæringsrådet, "Den danske fedmeepidemi". – Oplæg forebyggelsesindsats. (2003)

Bilag 2b

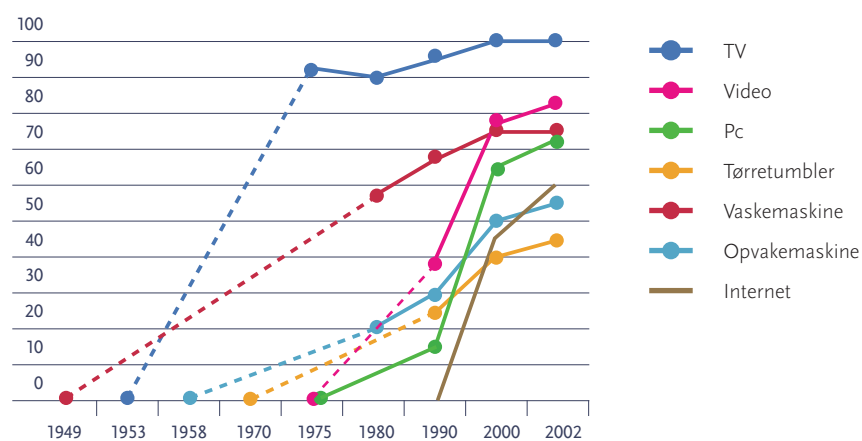
Bestanden af køretøjer pr. 1 januar

Køretøjstype: Personbiler i alt | Område: hele landet



Kilde: Danmarks statistik

Andel af husstande (%)



Kilde: Statistisk årbog, 1981, 1991, 2002 samt Gallup Annual Survey (169-172)

Kilde : Rapportuddrag fra; Ernæringsrådet, "Den danske fedmeepidemi". Oplæg til en forebyggelsesindsats. (2003)

Bilag 3

Energiforbrug ved forskellige former for fysisk aktivitet (kJ/min)

AKTIVITET	KJ TIME	TID FOR AT NÅ MERFORBRUG PÅ 6.000 KJ/UGE*
Gang (3-3,5 km/t)	700 (500-950)	9 timer
Husligt arbejde	900 (550-1.250)	6 - 7 timer
Dans	1.200 (1.100-1.250)	5 timer
Gymnastik	1.300 (600-2.800)	4 - 5 timer
Cykling til job	1.500 (1.300-1.800)	4 timer
Brystsvømning	1.500 (1.000-2.500)	4 timer
Kraftigt havearbejde	1.800 (1.000-2.500)	3 - 4 timer
Cykling (20 km/t)	2.000 (1.500-2.500)	3 timer
Tennis	2.000 (1.500-2.500)	3 timer
Badminton/squash	3.000 (2.000-4.000)	2 timer
Gang op ad trappe	3.000 (2.500-3.500)	2 timer
Løb (motion)	3.500 (3.000-4.000)	2 timer
Løb (16 km/t)	4.800 (4.500-5.100)	1-2 timer

Angivelserne er middeltal for den pågældende aktivitet, mens tallene i parentes er yderpunkter, afhængigt af, om man laver moderat aktivitet inden for den angivne aktivitet eller arbejder meget intenst ved høj konstant belastning.

*) 6.000 kJ er det ekstra energiforbrug, som danske og amerikanske sundhedsmyndigheder anbefaler med henblik på at opnå en tilstrækkelig reduktion i risikoen for hjertekarsygdom.

Litteraturliste

Bente Schibye, Klaus Klausen: Menneskets Fysiologi. 3. udg. FADL's Forlag, 2011

McArdle D.W., Katch I. F., Katch L.V: Exercise physiology. 8. edition. Wolters Kluwer 2014

Hambraeus, L., Sjødin, A.: Energibehov ved idrøtsaktiviteter. Idrøts Forskning, 1993, no 3.

Nordic council of ministers. Nordic nutrition recommendations 2012: Integrating nutrition and physical activity. Nordic council of ministers; 2014

Fødevarestyrelsen. Så meget energi bruger du dagligt – 12 årig. Fødevarestyrelsen.
Adgang: Altomkost.dk/publikationer/

Fødevarestyrelsen. Lev sundere med kostrådene – undervisningsmateriale for 7.-9 klasse.
Fødevarestyrelsen 2014.
Adgang: Altomkost.dk/publikationer/

Landbrug og fødevarer. Vidste du at... Kvinder. Landbrug og fødevarer; 2010.
Adgang: ernaeringsfokus.dk/materialer-og-links/

Fødevarestyrelsen. Hvad er en næringsdeklaration. Fødevarestyrelsen 2018.
Adgang: Altomkost.dk/publikationer/

Ernæringsrådet, Den danske fedmeepidemi. Oplæg til en forebyggelsesindsats. 2003

Team Danmark. Kost og elitesport, Basal sportsernæring. Team Danmark 2013.

BØRN OG UNGE
Aarhus Kommune



*Dette materiale er udviklet i et samarbejde mellem Institut for
Folkesundhed, Aarhus Universitet og Aarhus Kommune*

Støttet af:



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET

Aarhus, 2019