

Råderummet til tomme kalorier

- og en ernæringsprofileringsmodel til at klassificere næringsfattige og energitætte fødevarer



Råderummet til tomme kalorier

- og en ernæringsprofileringsmodel til at klassificere næringsfattige og energitætte fødevarer

Råderummet til tomme kalorier og en ernæringsprofileringsmodel til at klassificere næringsfattige og energitætte fødevarer

Udarbejdet af:
Anja Bilotft-Jensen, Karin Hess Ygil, Tue Christensen og Jeppe Matthiessen

Rapport
2021

Rekvirent: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Fødevarestyrelsen

Finansiering: Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og DTU Fødevareinstituttet

Kommentering: Fødevarestyrelsen har haft mulighed for at bede om konkretisering og afklaring af resultater. Der har ikke været kommentarer til rapporten

Copyright: Hel eller delvis gengivelse af denne publikation er tilladt med kildeangivelse

Foto: Jasper foto.dk

Layout: Susanne Carlsson, DTU Fødevareinstituttet

Udgivet af: DTU, Fødevareinstituttet, Kemitovet, Bygning 201, 2800 Kgs. Lyngby
www.food.dtu.dk

ISBN: 978-87-93565-76-0 (elektronisk udgave)

Citering: Bilotft-Jensen A, Ygil KH, Christensen T, Matthiessen J (2021). Råderummet til tomme kalorier - og en ernæringsprofileringsmodel til at klassificere næringsfattige og energitætte fødevarer. 79 sider. Rapport fra DTU Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet.

Forord

Resultater fra *De nationale undersøgelser af danskernes kost og fysiske aktivitet* viser, at danskerne har et højt indtag af søde sager, snacks, søde drikke og alkohol. Disse fødevarer har typisk et højt indhold af energi, sukker eller salt, mættet fedt eller alkohol, og et lavt indhold af vitaminer, mineraler og kostfiber. Derfor betegnes de som for næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer. I Danmark er det især produkter som slik, chokolade, kager, chips og snacks, sodavand, saftvand, vin og øl, som danskerne har et højt indtag af. Et højt indtag af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer over en længere periode kan føre til overvægt. Næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer optager desuden pladsen fra sunde mad- og drikkevarer som frugt, grønt, fuldkornsprodukter, fisk, vand og mælk. Det betyder, at folk med søde vaner risikerer ikke at få dækket deres behov for vitaminer, mineraler, kostfiber og andre sundhedsgavnige indholdsstoffer fra kosten. Desuden skader de søde sager og søde drikke tandsundheden. Herudover tyder forskning på, at søde sager, søde drikke, snacks og alkohol bidrager betydeligt til det fødevarerrelaterede klimaaftryk. Derfor er det vigtigt, at danskerne reducerer deres høje indtag af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer. Et første skridt på vejen er at definere hvilke mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte, og dernæst at undersøge hvor meget, der kan indgå i en sund kost af disse fødevarer, så danskerne fremover bedre kan regulere indtaget af søde sager, snacks, søde drikke og alkohol.

Afdeling for Fødevareteknologi
DTU Fødevareinstituttet, marts 2021

Indhold

Indhold	4
Resume	6
Summary	9
Baggrund	12
Del 1: Kostmodellering til at fastlægge mængden af energi til råderumsfødevarer i en sund kost....	13
Del 2: Klassificering af mad- og drikkevarer der kan betegnes som råderumsfødevarer	17
Metode ernæringsprofilering	18
Fase 1 (Model 1).....	18
Fase 2 (Model 2).....	19
Fase 3 (Model 3).....	20
Grænseværdi til identificering af næringsfattige og energirige fødevarer	21
Resultater af ernæringsprofileringen.....	23
Validering af modellen	24
Del 3: Beregning af energi i kosten til råderumsfødevarer	26
Kostmodellering	26
Trin 1: Aldersgrupper og energitrin	26
Trin 2: Dannelse af kostgrupper til modellering af basiskosten	27
Trin 3: Konstruktion af en basiskost.....	30
Trin 4: Sammenligning af basiskosten med NNR 2012 samt genberegninger	33
Trin 5: Estimering af energi der kan anvendes til mad- og drikkevarer i råderummet	33
Resultater af kostmodelleringen	34
Sammenligning af den anbefalede kost med en dansk gennemsnitskost	34
Råderummet til tomme kalorier	35
Formidling af råderummet til tomme kalorier	36
Antal ugentlige råderumsportioner for forskellige køn- og aldersgrupper	36
Maks. 1-2 portioner som søde drikke om ugen	39
Alkohol indgår også i råderummet til tomme kalorier	39
Fysisk aktivitets betydning for størrelsen af råderummet til tomme kalorier	39
Sammenligning af det opdaterede råderum med det tidligere danske råderum og med andre vestlige landes råderum.....	42
Det tidligere råderum til tomme kalorier	42
Råderummet til tomme kalorier i Australien og USA (DASH-kosten)	43
Diskussion	47
Konklusion	49
Ordliste	50
Referencer	51
Bilag A. Næringsstofmål for ernæringsprofileringmodellen	56

Bilag B. Beregning af score i ernæringsprofileringsmodellen.....	57
Bilag C. Næringsstof- og kostgruppeindhold i gennemsnitskosten og den anbefalede basiskost.....	60
Bilag D. Næringsstofindhold i de modulerede daglige kostmønstre.....	63
Bilag E – eksempler på små portioner i råderummet til tomme kalorier.....	65
Bilag E – eksempler på små portioner i råderummet til tomme kalorier.....	66
Bilag E – eksempler på små portioner i råderummet til tomme kalorier.....	67
Bilag E1 – eksempler på almindelige portioner i råderummet til tomme kalorier.....	68
Bilag E1 – eksempler på almindelige portioner i råderummet til tomme kalorier.....	69
Bilag E1 – eksempler på almindelige portioner i råderummet for tomme kalorier.....	70
Bilag F1 – eksempel på det samlede råderum 4-6 år.....	71
Bilag F2 – eksempel på det samlede råderum 7-9 år.....	72
Bilag F3 – eksempel på det samlede råderum 10-13 år.....	73
Bilag F4 – Eksempel på det samlede råderum 14-17 år, piger.....	74
Bilag F5 – Eksempel på det samlede råderum 14-17 år, drenge.....	75
Bilag F6 – Eksempel på det samlede råderum 18-60 år, mænd.....	76
Bilag F7 – Eksempel på det samlede råderum 18-60 år, kvinder.....	77
Bilag F8 – Eksempel på det samlede råderum 61-75 år.....	78
Tak til.....	79

Resume

Et af danskernes største ernæringsmæssige problemer, er at de spiser for mange næringsfattige og energitætte fødevarer. Data fra *Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2011-2013* viser, at næringsfattige og energitætte fødevarer bidrager med 17-22% af det samlede energiindtag i en dansk gennemsnitskost. Det skyldes blandt andet, at danskere er verdensmester i slik, og vi har en andenplads, når det gælder indkøb af saftvand. Dette resulterer i, at børn og unge indtager op til 4 gange så mange søde sager og søde drikke, som der er plads til i en anbefalet kost. Desuden indtager Danmark en førsteplads i Norden som det land, hvor voksne hyppigst drikker alkohol. Ved at oplyse om hvilke mad og drikkevarer, der er næringsfattige og energitætte og hvor meget plads, der er til disse fødevarer i en anbefalet kost, vil det forhåbentligt kunne hjælpe danskerne med at reducere deres indtag. Formålet med nærværende projekt er derfor dels at klassificere mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte, og dels at estimere hvor meget plads, der er til disse fødevarer i en anbefalet kost.

Klassificering af mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte

I De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012 og i De officielle Kostråd fra 2013 anbefales en kost med en højere næringsstofæthed og en lavere energitæthed end den kost, som mange danskere indtager i dag. På den baggrund har DTU Fødevareinstituttet udviklet en ernæringsprofileringsmodel til at vurdere om mad- og drikkevarer kan betegnes som næringsfattige og energitætte eller ej. Det er første gang, at en ernæringsprofileringsmodel er anvendt til at identificere næringsfattige og energitætte fødevarer, som indgår i råderummet til tomme kalorier i Danmark.

En fødevareliste fra DTU Fødevareinstituttet med 1482 madvarer og 161 drikkevarer blev anvendt til at vurdere om mad- og drikkevarer kan klassificeres som næringsfattige og energitætte. Fødevarelisten indeholder et bredt udvalg af de mad- og drikkevarer, som danskerne typisk indtager. I ernæringsprofileringsmodellen blev mad- og drikkevarer vurderet adskilt ud fra en scoring af tætheden af 20 kvalificerende næringsstoffer og 4 diskvalificerende næringsstoffer samt energitætheden i mad- og drikkevaren. I modellen vægter scoringen af næringsstofæthed med $\frac{2}{3}$ og energitætheden med $\frac{1}{3}$. Enkelte mad- og drikkevarer blev efter den indledende scoring af alle mad- og drikkevarer i fødevarelisten flyttet af en ekspertgruppe på DTU Fødevareinstituttet til den fødevaregruppe, hvor størstedelen af mad- eller drikkevarer i fødevaregruppen, som de indgår i, blev placeret. Dette blev gjort, fordi profileringsmodellen ikke klassificerer alle mad- og drikkevarer inden for en fødevaregruppe ens, da enkelte mad og drikkevarer inden for en gruppe kan have betydelig variation i næringsstof- og energitæthed. Desuden blev der lavet undtagelser for visse mad- og drikkevaregrupper. Det drejer sig om bl.a. kunstigt sødede drikke, som manuelt blev placeret blandt de næringsfattige og energitætte drikkevarer, selvom de blev scoret til at være basisdrikkevarer. Planteolier blev manuelt placeret blandt basismadvarerne, selvom de blev scoret til at være næringsfattige og energitætte madvarer.

Mad- og drikkevarer som slik, chokolade, sukkefrit slik, kager, kiks, snackbars, is, desserter (fx chokolademousse), snacks (chips, flæskesvær, popcorn) og drikkevarer som sukkersødet og kunstigt sødet sodavand, saftvand, energidrikke, sportsdrikke og alkoholiske drikke (øl, vin, spiritus, cider) fik betegnelsen næringsfattige og energitætte fødevarer og omtales derfor som råderumsfødevarer i rapporten.

Den estimerede mængde energi til råderumsfødevarer

Mængden af energi til råderumsfødevarer er beregnet for 8 forskellige køns- og aldersgrupper i aldersintervallet 4-75 år (4-6 år, 7-9 år, 10-13 år, 14-17 år drenge, 14-17 år piger, 18-60 år mænd, 18-60 år kvinder, 61-75 år). Grupperne er dannet ud fra størrelsen af energibehovet i de forskellige køns-

og aldersgrupper. Mængden af energi til råderumsfødevarer er beregnet for hver køns- og aldersgruppe ved at modellere en anbefalet kost, der lever op til kostrådene fra 2013 og næringsstofanbefalingerne 2012. Der er i modelleringerne taget udgangspunkt i en gennemsnitlig dansk kost, så danskernes kostvaner afspejles i den anbefalede basiskost. Energien til råderumsfødevarer blev estimeret som forskellen mellem energiindholdet i den anbefalede basiskost (der dækker næringsstofbehovet for næsten alle i gruppen) og det samlede energibehov for hver køns- og aldersgruppe. Energien til råderumsfødevarer blev opgjort til 4-6% af energibehovet.

DTU Fødevarerinstitutionen foreslår, at energien, til råderumsfødevarer, formidles i to forskellige portionstørrelser: En lille energiportion (450 kJ) til 4-13-årige og 61-75-årige og en almindelig energiportion (700 kJ) til 14-60-årige. Det maksimale antal ugentlige råderumsportioner varierer mellem 4 og 8 som et udtryk for forskelle i energibehov mellem køns- og aldersgrupperne. Antallet af ugentlige råderumsportioner er beregnet ved at dividere energimængden til råderumsfødevarer i en anbefalet kost med den relevante portionsstørrelse, som herefter er afrundet.

Flere internationale anbefalinger peger på, at et nulindtag eller et så lavt indtag som muligt af sukkersødede drikke er gavnligt med henblik på at forebygge overvægt og risiko for sygdom som følge af overvægt. På den baggrund har DTU Fødevarerinstitutionen vurderet, at det er nødvendigt at sætte en maks. grænse for søde drikke, således at hele råderummet ikke kan anvendes til disse. Det drejer sig om maks. ¼ L om ugen for 4-6-årige, maks. ⅓ L for 7-9-årige og 61-75-årige og maks. ½ L om ugen for 10-60-årige.

Alkohol er kun en valgmulighed i råderummet for voksne (18+), da Sundhedsstyrelsen anbefaler, at børn og unge under 16 år ikke drikker alkohol, og unge mellem 16 og 18 år drikker mindst muligt. For 18-60-årige mænd og kvinder er der plads til hhv. højst 11 og 6 genstande om ugen som råderumsfødevarer, mens der for 61-75-årige er plads til 6 genstande om ugen.

Det er muligt at vælge frit af madvarer i råderummet og af søde og alkoholiske drikke inden for de ovennævnte maks. grænser. Ensidigt valg af især chokolade gør det svært at overholde anbefalingen for mættet fedt, når råderummet bliver for stort. Dette er en væsentlig grund til, at råderummet i en anbefalet kost kun udgør 4-6% af energibehovet.

Sammenligning af råderummet i Danmark med andre vestlige lande

Det er kun Danmark, USA og Australien, der har beregnet mængden af energi til råderumsfødevarer i en anbefalet kost. Alle 3 lande har anvendt kostmodellering og overordnet den samme metode til at finde frem til råderummets størrelse. Der er alligevel forskel på størrelsen af råderummet mellem de 3 lande. Det skyldes hovedsageligt, at især USA og Australien regner på de mest næringstætte- og energifattige mad- og drikkevarer. I Danmark har tilgangen været, at basiskosten skal være i overensstemmelse med kostrådene 2013 og tage udgangspunkt i de faktiske kostvaner.

USA gør hele råderummet op i energi, som man kan anvende til at vælge federe og mere sukkerholdige fødevarer eller alkohol. Dette regnskab er dog svært for den almindelige forbruger at holde styr på. Amerikanerne henviser i Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee og i de officielle amerikanske kostråd til DASH-kosten som et eksempel på en sund kost der forebygger livsstilssygdom. DASH-kostens råderum formidles som et antal ugentlige portioner, og minder om det danske råderum, selvom det er mere restriktivt, dvs. størrelsen af råderummet i DASH kosten er mindre end i Danmark. Det australske råderum, som formidles som et antal daglige portioner; inkluderer også fødevarer som sødet mælk, marmelade og honning, forarbejdet kød, fastfood og friturestegt mad, fløde samt smør og blandingsprodukter. Derved adskiller det australske

råderum sig fra både det danske og amerikanske råderum. Når disse fødevarer indgår i råderummet, og ikke basiskosten, bliver basiskosten mere næringstæt og mindre energitæt. Derfor bliver råderummet til tomme kalorier i Australien større end i Danmark.

Summary

One of the biggest nutritional problem is that Danes eat too many nutrient-poor and energy dense foods. Data from *The Danish national survey of diet and physical activity 2011-2013* shows that nutrient-poor and energy dense foods contribute with 17-22% of the total energy intake in the average Danish diet. This is partly because Danes are world champions in purchasing sweets, and holds second place when it comes to purchasing cordials/fruit drinks. This results in children and young people consuming up to 4 times as many sweets, treats and sweetened drinks as there is room for in a recommended diet. In addition, Denmark ranks first in the Nordic region as the country where adults drink alcohol most frequently.

Information on which foods and beverages that are classified as nutrient poor and energy dense and the amount of energy that can be used for these foods in a recommended diet may help the Danes to lower their intake. The aim of the present report is first to classify foods and beverages that may be defined as nutrient-poor and energy dense, and secondly to estimate the available amount of energy for these foods and beverages in a recommended diet.

Classification of foods and beverages as nutrient poor and energy dense

The Nordic Nutrition Recommendations 2012 and the Danish Official Dietary Guidelines 2013 recommend a diet with a higher nutrient density and a lower energy density than the diet that many Danes consume today. The Danish National Food Institute has developed a nutrient profiling model to assess whether foods and beverages may be classified as nutrient-poor and energy dense. It is the first time that a nutrient-profiling model has been used to identify nutrient-poor and energy dense foods and beverages in Denmark (discretionary foods).

A food list from the Danish National Food Institute with 1482 foods and 161 beverages was used to assess whether foods and beverages could be classified as discretionary foods or not. The food list contains foods and beverages that Danes typically consume. In the profiling model, foods and beverages were assessed separately based on scoring the density of 20 qualifying and 4 disqualifying nutrients as well as the energy density of the foods and beverage. In the model, the nutrient density score was assigned a weight of $\frac{2}{3}$ and the energy density score assigned a weight of $\frac{1}{3}$. After the initial scoring of all the foods and beverages in the food list, few foods and beverages were moved by the researchers at the Danish National Food Institute below or above the threshold value depending on where the majority of the foods or beverages in the food group to which they belong were placed. This was done because the profiling model does not classify all foods and beverages within a food group in the same way because single foods and beverages, within a food group, can vary considerable in nutrient and energy density. In addition, exceptions were made for some food and beverage groups. These include artificially sweetened beverages that were manually placed between the nutrient poor and energy dense beverages, even though they were scored as basic beverages. Vegetable oils were manually placed among the basic foods, although they were scored to be nutrient poor and energy dense foods.

Foods and beverages such as sweets, chocolate, sugar-free sweets, cakes, biscuits, snack bars, ice cream, desserts (e.g. chocolate mousse), snacks (chips, pork rinds, popcorn) and beverages such as (sugar-sweetened and artificially sweetened) soft drinks, cordials/fruit drinks, energy drinks, sports drinks, alcoholic beverages (beer, wine, spirits, cider) scored the lowest and were named nutrient-poor and energy dense foods, and is therefore referred to as discretionary foods.

Estimated amount of energy for discretionary foods

The amount of energy for discretionary foods is estimated for eight different gender and age groups in

the age range 4-75 y (4-6 y, 7-9 y, 10-13 y, 14-17 y boys, 14-17 y girls, 18-60 y men, 18-60 y women, and 61-75 y). Groups are formed by the energy requirement in the different gender and age groups.

The amount of energy for discretionary foods for each gender and age group is estimated by modeling a recommended diet that meet the Danish Official Dietary Guidelines 2013 and the Nordic Nutrition Recommendations 2012. The modeling is based on an average Danish diet, so that the dietary habits in Denmark are mirrored in the recommended basic diet. The energy for discretionary foods is estimated as the difference between the energy content of the recommended basic diet (covering the nutrient needs of almost everyone within the group) and the total energy needs for each gender and age group. The amount of energy for discretionary foods is estimated to 4-6% of the energy requirement.

The Danish National Food Institute proposes that energy for discretionary foods is communicated as a number of weekly portions using two different portion sizes: A small energy portion (450 kJ) for 4-13 y and 61-75 y, and a standard energy portion (700 kJ) for 14-60 y. The maximum number of weekly portions varies between four and eight due to differences in energy requirement between the gender and age groups. The number of weekly portions is calculated by dividing the amount of energy available for discretionary foods in a recommended diet by the relevant portion size and rounding to the nearest whole number.

International nutrition recommendations emphasize that a zero or a low intake of sugar-rich beverages is beneficial for prevention of overweight and obesity and the risk of obesity-related disease. The Danish National Food Institute has therefore set a maximum limit for sweetened drinks, so all the energy for discretionary foods cannot be provided by these beverages. The limits are a maximum of $\frac{1}{4}$ L per week for 4-6 y, a maximum of $\frac{1}{3}$ L per week for 7-9 y and 61-75 y, and a maximum of $\frac{1}{2}$ L per week for 10-60 y. Alcohol is only an option as a discretionary drink for adults (18+), as the Danish Health Authority recommends that children and young people below 16 y do not drink alcohol, and young people between 16 and 18 y drink as little as possible. For 18-60 y men and women, there is room for a maximum of 11 and 6 units per week, respectively; while for 61-75 y there is room for six units per week.

It is possible to choose any discretionary foods within the maximum limits of energy allocated to these foods. A strong preference for chocolate makes it difficult to comply with the recommendation for saturated fat when the amount of energy for discretionary foods is too high. This is a significant reason why the energy for discretionary foods in a recommended diet is only 4-6% of the energy requirement.

Comparison of the energy for discretionary foods in Denmark with other western countries

Only Denmark, USA and Australia have estimated energy for discretionary foods in a recommended diet. All three countries have used diet modeling and the same method to estimate the amount of energy for discretionary foods. However, there is a difference in the amount of energy for discretionary foods between the three countries. This is mainly due to that USA and Australia model the recommended diet with the most nutrient dense and low energy dense foods and beverages available. In Denmark, the modelling approach has been that the basic diet must comply with the dietary guidelines and the Danish dietary habits. In USA, all energy for discretionary foods is estimated as saturated fat and added sugar, which may be used to choose foods and beverages high in fat and saturated fat and added sugar or alcohol. However, such estimates are difficult for the average consumer to keep track of. The DASH diet is mentioned in the Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee and in the American Dietary guidelines 2020-2025. In the

DASH diet, energy for discretionary foods is communicated as a number of weekly portions, which is similar to the Danish way of communicating discretionary foods in the recommended diet. However, the DASH diet is more restrictive than the Danish recommended diet, i.e. the amount of energy for discretionary foods is less than in the Danish diet. In Australia, the amount of energy for discretionary foods is also communicated as a number of daily servings, which includes foods like sweetened condensed milk, jam and honey, processed meats, fast food and deep-fried foods, cream as well as butter and blended fat spreads. Thereby, the room for discretionary foods in Australia differs from that in the Danish diet and in the DASH diet. When such foods are withdrawn from the basic diet and included as discretionary foods, the basic diet becomes more nutrient dense and less energy dense. The amount of energy for discretionary foods is therefore higher in Australia than in Denmark.

Baggrund

Danskerne er verdensmestre i slik og hver dansker køber årligt 12,3 kilo slik og chokolade. Derudover indtager Danmark en andenplads blandt 100 lande i verden, når det drejer sig om indkøb af saftvand (Biltoft-Jensen et al. 2021). Danske børn og voksne indtager af kage er steget med henholdsvis 47% og 15% i perioden 2005 til 2013 (Matthiessen og Fagt 2017). Siden 2012 er salget af sodavand steget med 20%, så vi nærmer os et årligt forbrug på 100 liter for hver eneste dansker (Biltoft-Jensen et al. 2021). 40% af alle solgte sodavand er light sodavand. Børn og unge i Danmark indtager op til 4 gange så mange søde sager og søde drikke, som der er plads til i en sund kost (Matthiessen og Fagt 2017). Danmark indtager en førsteplads som det land i Norden, hvor voksne oftest drikker alkohol (Matthiessen et al. 2016). Hver femte dansker i aldersgruppen 55-75 år overskrider højrisiko genstandsgrænsen (Matthiessen et al. 2018). Søde sager, søde drikke og snacks samt alkoholiske drikke har normalt et højt indhold af energi, sukker eller salt, mættet fedt eller alkohol, og lavt indhold af kostfiber og mikronæringsstoffer. Derfor kaldes de også for energitætte og næringsfattige mad- og drikkevarer og betegnes i denne rapport som råderumsfødevarer. Særligt om fredagen og i weekenden er indtaget af søde sager og søde drikke samt alkoholiske drikke og snacks højt og det kan aflæses i en dårligere sundhedstilstand efter weekenden (Nordman et al. 2020). De ekstra kalorier, som råderumsfødevarerne tilfører, giver øget risiko for udvikling af overvægt, huller i tænderne og nedbrydning af tandemaljen samtidig med, at de skubber de næringsrige fødevarer ud af kosten, så den bliver mindre sund (Nordic Council of Ministers 2014, Tetens et al. 2013, Tetens et al. 2018, DGAC 2015, UK Scientific Advisory Committee on Nutrition 2015, WHO 2003 og 2015, WCRF/AICR 2018, Louie og Tapsell 2015, Moynihan og Kelly 2014). Med tanke på det store og stigende overvægtsproblem i Danmark er disse fakta foruroligende (Jensen et al. 2018, Tetens et al. 2018).

Første skridt mod en sundere hyggekultur i Danmark er at udvikle nye maksimumgrænser for hvor meget plads, der er til råderumsfødevarer i en sund kost for børn, unge, voksne og ældre, der ofte har forskellige præferencer og kostvaner. For at danskerne selv kan regulere indtaget af råderumsfødevarer på en fornuftig måde er det en forudsætning, at de ved "hvor meget er for meget". DTU Fødeveareinstituttet har tidligere beregnet hvor meget energi til næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer, der maksimalt er plads til i en sund kost for børn og unge (Biltoft-Jensen et al. 2005, Biltoft-Jensen et al. 2008). Siden er der kommet nye kostråd og næringsstofanbefalinger samtidig med at danskernes kost har ændret sig (Nordic Council of Ministers 2014, Miljø- og Fødeveareministeriet 2013, Tetens et al. 2013, Pedersen et al. 2015). Af væsentlige ændringer i kostrådene 2013 kan nævnes øget fokus på fuldkorn og rødt kød og mindre fokus på stivelsesrige fødevarer som kartofler, ris og pasta. De nye beregninger af mængden af tomme kalorier i en anbefalet kost vil baseres på samme kriterier i alle aldersgrupper (børn, unge, voksne, ældre) undtagen alkohol (kun voksne og ældre), og vil kunne anvendes i ernæringsoplysningen og i primær forebyggelsen.

I de tidligere beregninger til børn og unge blev råderumsfødevarer defineret som søde sager (sukkerslik, chokolade (inkl. pålæg), kager, kiks, müslibar, is, desserter), søde drikke (sukkersødet og kunstigt sødet sodavand, saftvand, iste, energidrikke m.m.) og snacks (chips, popcorn, peanuts, flæskesvær), der ikke bidrager positivt til en sund kost pga. et højt sukker- og/eller fedt- og energiindhold og et lavt næringsstofindhold. Dengang blev der ikke gennemført en egentlig ernæringsprofilering for at bestemme hvilke produkter, der indgår i råderummet. Derfor er det hensigten i nærværende projekt at opstille nogle gennemsigtige kriterier for, hvorfor visse mad- og drikkevarer klassificeres som råderumsfødevarer. Fokus i projektet vil være på mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energirige og som bidrager til at fremme en positiv energibalance.

Formålet med nærværende projekt er at opdatere beregningerne for hvor meget plads der er til råderumsfødevarer i en anbefalet kost i alle aldersgrupper (børn, unge, voksne og ældre), hvor kostråd og næringsstofanbefalinger er opfyldt.

Læsevejledning:

Rapporten er opdelt i 3 dele:

1. Sammenstilling af hvordan andre vestlige lande har anvendt kostmodellering til at estimere mængden af energi til råderumsfødevarer i en anbefalet kost. Herunder sammenstilling af hvor stor en andel af energien i kosten, der kan bruges til disse fødevarer i andre vestlige lande.
2. Klassificering af mad- og drikkevarer, som bidrager med meget energi og få næringsstoffer. Herunder udarbejdelse af en ernæringsprofileringsmodel og ernæringsmæssig grænseværdi til at klassificere mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte og dermed råderumsfødevarer.
3. Modelleringer af danskernes kost så den lever op til De officielle Kostråd fra 2013 og De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012 i forskellige aldersgrupper for at kunne beregne mængden af energi til råderumsfødevarer i en sund kost.

Del 1: Kostmodellering til at fastlægge mængden af energi til råderumsfødevarer i en sund kost

Der er flere lande, der har anvendt kostmodellering med nationale data for indtag som baggrund og støtte til udvikling af nationale kostråd. Kostmodellering defineres som processen med at udvikle daglige eller ugentlige mængder af mad og drikke fra forskellige fødevaregrupper for at opfylde specifikke kriterier som fx mål for næringsstofindtag og fødevarer ved at ændre på forhold eller mængder af specifikke fødevarekategorier (DGA, 2020). Vestlige lande som USA, Australien, Canada, England og Danmark har bl.a. gjort brug af kostmodellering i deres baggrundsarbejde med at udforme kostråd (Davis et al. 2019, Dietitians Association of Australia 2011, Biloft-Jensen et al. 2008, Britten et al. 2006, Britten et al. 2006b).

Kostmodellering kan opdeles i følgende 8 forskellige trin, selvom ikke alle trin er blevet brugt i alle lande: (1) Klassificering af fødevarer i hovedgrupper og undergrupper; (2) Fastlæggelse af parametre som køn, aldersgruppe, fysisk aktivitetsniveau og dermed de energibehov, som kostmønstrene skal baseres på (3) Fastlæggelse af hvordan energien til råderumsfødevarer skal opgøres, hvis det ikke er overvejet tidligere; (4) Fastlæggelse af næringsstof- og/eller fødevarebaserede mål til at vurdere de modellerede kostmønstre; (5) Udvikling af sammensatte kostgrupper ved hjælp af nationale indtagsdata fra kostundersøgelser og indholdsdata fra fødevaredata-baser for næringsværdi; (6) Brug af en iterativ metode til at identificere mængden fra hver sammensat kost- eller undergruppe, der opfylder de ernæringsmæssige mål og det ønskede energiniveau; (7) Vurdere tilstrækkeligheden af de modellerede kostmønstre i sammenligning med de valgte mål; (8) Simuleringsøvelse med brug af individuelle madvarer for at vurdere robustheden og fordelingen af specifikke næringsstoffer fx gennem ugemenuer (Davis et al. 2019).

Af de vestlige lande, der tidligere har anvendt denne metode i udviklingen af kostråd, er det kun Danmark, USA og Australien, der har beregnet hvor meget energi der er til råderumsfødevarer i en anbefalet kost. Canada udarbejdede en kostmodel baseret på en stillesiddende livsstil, hvor de ikke

inkluderede ikke energi til råderumsfødevarer. I England omfattede kostmodelleringen en kategori af mad- og drikkevarer med højt fedt-, salt- og/eller sukkerindhold, som indeholdt sukkersøde drikkevarer, chokolade, kager og is tilsammen med en underkategori for olier og fedtstoffer. Det blev anslået, at et gennemsnitligt indtag på 48 g/dag af denne gruppe svarende til 4% af energibehovet er foreneligt med en sund kost (Public Health England, 2018; Scarborough et al. 2016).

USA og Danmark har tidligere anvendt modelleringsproceduren for forskellige energiniveauer (**tabel 1**) til at bestemme mængder til hver sammensatte kostgruppe eller undergruppe, der opfyldte de ernæringsmæssige mål. Energien beregnet på basis af de modellerede sammensatte kostgrupper blev betragtet som essentiel energi. Der blev derefter lavet en maksimumgrænse for, hvor meget energi der kan anvendes på råderumsfødevarer ved at trække den essentielle energi fra det fastsatte energiniveau for den pågældende køn og aldersgruppe. I Danmark og USA blev energibehovet for de forskellige aldersgrupper estimeret på basis af PAL-værdier (Physical Activity Levels). I Danmark svarede PAL-værdier på 1,65-1,80 til et moderat eller gennemsnitligt aktivitetsniveau og PAL-værdier på 1,5 og 2,05 til hhv. et lavt og højt aktivitetsniveau og i USA svarede PAL-værdier på 1,00-1,31 til en stillesiddende livsstil. I Australien blev modelleringerne foretaget ud fra et energibehov for et lavt til moderat aktivitetsniveau samt et højt aktivitetsniveau på basis af PAL-værdierne 1,4-2,0 (**tabel 1**). I de tidligere danske kostmodelleringer udgør mængden af energi til råderumsfødevarer 5-7% af energien for børn i alderen 3-15 år (6200 - 9700 kJ) (Biltoft-Jensen et al. 2008). I USA kaldes mængden af energi til råderumsfødevarer "discretionary energy" (råderumsenergi). "Discretionary energy" kan anvendes til at vælge federe og mere sukkerholdige mad- og drikkevarer samt alkoholiske drikke, da det modellerede anbefalede kostmønster tog udgangspunkt i mad- og drikkevarer med lavest muligt fedt- og sukkerindhold. "Discretionary energy" udgør 6-18% af energibehovet for de 12 estimerede energiniveauer (4200 -13450 kJ) (DGAC 2020; DGA 2020-2025).

Australien har lavet den mest omfattende kostmodellering, da der blev gennemført yderligere modellering (simuleringer) for at lave en 7 dages total kost for enkeltpersoner med forskellig kropsvægt og aktivitetsniveau. De modellerede kostmønstre baserede sig på et basiskostmønster, hvor der blev modelleret med individuelle fødevarer fra basiskostgrupperne. I disse kostmønstre indgik både ekstra basismad- og drikkevarer samt mad- og drikkevarer med højere fedt-, sukker- og alkoholindhold og lavere samlet næringsstofæthed kaldet "discretionary food and drink choices" (råderumsmad- og drikkevarer). Basiskostgrupperne er i Australien fortrinsvis baseret på produkter med lavt fedtindhold og uden tilsat sukker. I Australien udgør råderummet ca. 4-14% af energien for energiniveauerne 7000-12500 kJ. For energiniveauer under 7000 kJ pr. dag er maks. grænsen for energi til discretionary foods 300 kJ/dag (4%) (Dietitians Association of Australia 2011). Det er dog ikke helt det samme som det, der er meldt ud i ernæringsoplysningen (se **tabel 17**).

Ud over Danmark er det kun Australien, der i ernæringsoplysningen har defineret hvilke produkter, der hører til råderummet og sat en maksimumgrænse for, hvor meget disse produkter kan fylde i en anbefalet kost. I de officielle amerikanske kostråd er "discretionary energy" ikke omsat til specifikke produkter, men opgjort som en mængde energi til mættet fedt, tilsat sukker og alkohol. I den videnskabelig baggrund bag de nye amerikanske kostråd fremhæver de DASH-kosten og Middelhavskosten (USDA 2015, DGAC 2020). DASH-kosten er afprøvet i adskillige randomiserede interventionsstudier og har en positiv effekt på forebyggelse af hjertekarsygdomme og risikomarkører for hjertekarsygdomme. DASH-kosten indeholder meget frugt og grønt, mælkeprodukter med lavt fedtindhold, fuldkorn, fjerkræ, fisk, bønner og nødder og har et lavt indhold af slik og sukkersødede drikkevarer samt af rødt kød (Karanja et al. 1999). I DASH-kosten indgår en fødevarergruppe kaldet "Sweets" (søde sager). "Sweets" kan udgøre 0-5 portioner om ugen svarende til 0-5% af energien for energiniveauerne 5000-13000 kJ (NHLBI 2020).

Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee

Evidensen styrker anbefalinger, der støtter kostmønstre, der består af frugt og grønt, bælgplanter, nødder, fuldkorn, umættede vegetabiliske olier, fisk og magert kød eller fjerkræ (når kød er inkluderet). Et sådant kostmønster er generelt forbundet med en nedsat risiko for hjerte-kar-dødelighed og dødelighed af alle årsager. Når alkoholindtagelse indgik ud over kostmønsteret, var et lavere indtag af alkohol forbundet med en lavere risiko for kræft og dødelighed af alle årsager sammenlignet med højere indtag. Disse kostmønstre er eksemplificeret i fx Middelhavskosten og DASH-kosten, og har generelt et fælles træk, der understreger plantebaserede fødevarer som det centrale i kosten (DGAC, 2020).

Hverken i Australien, USA (DASH-kosten) eller i Danmark er der i de tidligere retningslinjer for råderummet dokumenteret, hvilken metode de har anvendt til at finde frem til de produkter, der indgår i råderummet.

Table 1. Vestlige lande der har anvendt kostmodellering i udvikling af kostråd og til at fastlægge mængden af energi til næringsfattige og energirige mad- og drikkevarer (råderum)

	Canada*	England**	Australien***	USA****	Danmark*****
Kostmodellering anvendt til at fastlægge størrelsen af råderummet til tomme kalorier	Nej	Nej, men har fødevarergruppen "Fatty and sugary foods" (fedt- og sukkerige fødevarer)	Ja	Ja	Ja
Navn på råderum	-	"Fatty and sugary foods"	"Discretionary food and drink Choices" (råderums- og drikkevarer)	"Discretionary energy" (råderumsenergi)	Råderum til tomme kalorier
Fysisk aktivitetsniveau	Stillesiddende livsstil	Gennemsnitlige energiindtag for personer over 18 år fra seneste kostundersøgelse	Stillesiddende, moderat og hård fysisk aktivitet svarende til PAL-værdier på 1,4–2,0. Basiskosten er baseret på en stillesiddende livsstil, mens den samlede kost er baseret på flere energiniveauer	Baseret på estimering af energibehov for forskellige køn og aldersgrupper. PAL-værdier på 1,00-1,31	Baseret på NNRs referenceværdier for energibehov. PAL-værdier på 1,65-1,80 for et moderat aktivitetsniveau og PAL-værdier på 1,50-2,05 justeret til et lavt og højt aktivitetsniveau
Energಿನiveauer i kostmodelleringen	8 alderstrin for begge køn (2-70+ år) eller 16 energiniveauer i alt	1 energiniveau for over 18 år på 7160 kJ	8 energiniveauer for begge køn (4900-11900 kJ) svarende til 16 niveauer i alt. Herudover energiniveauer for små børn (1-2 år), gravide og ammende.	12 energiniveauer (4200-13400 kJ)	3 energiniveauer (6200-9700 kJ) for børn 3-15 år (kombineret køn og aldersgruppe)
Andel af energien til råderummet	-	Ca. 4%	0-14%	6-18%	5-7%
Klassificering af fødevarer i råderummet	-	Ikke angivet	Ikke angivet	Opgjort i energi til mættet fedt og tilsat sukker	Ikke angivet
Råderummet i ord	Har ikke et råderum til tomme kalorier	Madvarer med højt indhold af fedt, salt og sukker fx chokolade, kager, kiks, sukkersødede sodavand, smør og is	Kager, kiks, konditorvarer, sukkersødede sodavand og saftvand, burgere og pizzaer, madvarer med højt fedtindhold, især mættet fedt, fx fløde, smørprodukter, og alkohol (voksne)	Mulighed for valg af produkter med højere indhold af mættet fedt, tilsat sukker og alkohol til basiskosten	Næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer fx slik, chokolade, kage, kiks og snacks samt sodavand og saftvand

*Health Canada 2011, Dietitians Association of Australia 2011; ** Scarborough et al. 2016, Public Health England 2018. *** Dietitians Association of Australia 2011 **** Britten et al. 2006, DGA 2020-2025 ***** Biloft-Jensen et al. 2008

Del 2: Klassificering af mad- og drikkevarer der kan betegnes som råderumsfødevarer

Der eksisterer ikke internationalt nogen anerkendt definition eller retningslinjer for hvilke mad- og drikkevarer, der kan klassificeres som næringsfattige og energitætte og dermed er råderumsfødevarer. Ser man på hvordan råderummet er udviklet i de forskellige lande, findes der stort set ingen dokumentation for fremgangsmåden til at klassificere næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer. Derfor blev det i opdateringen af råderummet i Danmark besluttet at anvende ernæringsprofilering til at klassificere mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte og som indgår i råderummet. Både WHO og World Cancer Research Fund anbefaler, at indtaget af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer begrænses så meget som muligt, da der er overbevisende sammenhæng mellem indtag af disse fødevarer og udvikling af overvægt (DGAC 2015, DGAC 2020, UK Scientific Advisory Committee on Nutrition 2015, WHO 2003 og 2015, WCRF/AICR 2018). Ernæringsprofilering er en videnskabelig (og pragmatisk) metode, der anvendes til at klassificere eller rangordne mad- og drikkevarer efter deres ernæringsmæssige sammensætning (WHO 2010).

Eftersom DTU Fødevareinstituttet ønskede at finde frem til mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte i danskernes kost, blev alle fødevarergrupper stillet lige som udgangspunkt. Hovedkostrådet fra 2013 hedder "spis varieret" med begrundelsen om, at ingen enkelt fødevarer eller fødevarergruppe kan bidrage med alle næringsstoffer i de mængder, som en person har behov for. Ernæringsprofileringsmodellen skulle derfor ikke på forhånd give point til specifikke fødevarer som fx frugt og grønt eller fuldkorn, eller tage udgangspunkt i prædefinerede kategorier af mad- og drikkevarer. Derfor blev det også besluttet, at modellen *ikke* skulle inkludere fødevarer, men kun næringsstoffer og evt. energitæthed. For at tilgodese flest mulige mad- og drikkevares næringsstofbidrag i profileringsmodellen blev det besluttet at inkludere alle de næringsstoffer i modellen, hvor der findes publicerede næringsstofdata for fødevarer. Det er modsat andre ernæringsprofileringsmodeller som Nutri-score og Nøglehulsmærket, som anpriser fødevarer i forhold til hvad befolkningen skal vælge mere eller mindre af, når de køber ind for ikke at indtage for meget mættet fedt, tilsat sukker, salt og for lidt kostfiber m.m. Flere modeller inkluderer også fødevarergrupper, hvorimod få inkluderer næringsstoffæthed for et bredt spektrum af næringsstoffer (Drewnowski et al. 2019).

I opdateringen af mængden af energi, der kan anvendes til råderumsfødevarer, har opgaven været at identificere mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte og dermed er råderumsfødevarer. Forskellen mellem ernæringsprofileringsmodellen til råderummet og Nutri-score kan illustreres med fx marineret sild. Marineret sild får i Nutri-score den laveste score, fordi den ikke indeholder frugt og grønt eller kostfiber, men indeholder salt og relativt meget sukker og har relativ høj energitæthed, da det er en fed fisk. Det er kun et lavt indhold af mættet fedt og protein, der kan bidrage til en højere score. Dvs. den marinerede sild sidestilles i Nutri-score med produkter som småkager og kokosolie, hvilket ikke forekommer retvisende set ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt. Silden bidrager med betydelige mængder n-3 fedtsyrer, D-vitamin, jod og selen. Selvom den indeholder flere diskvalificerende næringsstoffer, bør hele næringsstofprofilen tages i betragtning, når næringsfattige og energitætte fødevarer skal identificeres. Dette er gjort i ernæringsprofileringsmodellen, hvor marineret sild indgår som en basisfødevarer.

Metode ernæringsprofilering

Udviklingen af modellen blev gennemført i tre faser og involverede som udgangspunkt test af 1.513 madvarer og 192 drikkevarer, som blev testet separat, da drikkevarer generelt har lavere næringsstof- og energitæthed end madvarer. Listen af madvarer inkluderer både råvarer og sammensatte madvarer fx burger. Fødevarelisten blev oprindeligt udviklet til *Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2020-2021* (DANSDA) og indeholder derfor et bredt udvalgt af de mad- og drikkevarer, som danskerne indtager. Listen er dannet ud fra markedsundersøgelser, fødevareanalyseprojekter og åbne svar i tidligere nationale kostundersøgelser. Information om næringsstofdata stammer fortrinsvis fra analyserede data hentet fra Frida databasen 4 (Fødevaredatabanken), som blev udgivet d. 02-08-2019.

Fase 1 (Model 1)

Den første fase involverede udvikling af en prototypemodel kaldet Model I. I denne fase blev det besluttet hvilke næringsstoffer, der skulle indgå i modellen samt at modellen skulle bruge et scoringssystem (gående fra 0-100) baseret på næringsstoftæthed i mad- og drikkevarer i forhold til anbefalingerne for "den mest krævende person" givet i de Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012 (NNR 2012; **bilag A**). Derudover blev det besluttet at medtage både kvalificerende (bør fremmes) og diskvalificerende (bør begrænses) næringsstoffer i kosten. Følgende næringsstoffer blev i første omgang inkluderet som kvalificerende næringsstoffer: vitamin A, vitamin D, vitamin E, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folat, vitamin B12, vitamin C, kalium, calcium, magnesium, jern, zink, jod, selen og kostfiber. Som diskvalificerende næringsstoffer blev mættet fedt og tilsat sukker i første omgang inkluderet. I Model 1 vægtede de kvalificerende og diskvalificerende næringsstoffer hver 50%.

Score for kvalificerende næringsstoffer

Scoren er beregnet som næringsstoftæthed i forhold til næringsstoftætheden for "den mest krævende person" ifølge NNR 2012.

Næringsstoftæthed:

$$(1) \text{ Næringsstoftæthed} = \frac{\text{Næringsstofindhold pr. 100 g}}{\text{Energiindhold (kJ) pr. 100 g}} * 1000$$

Score i forhold til "den mest krævende person" (MKP). Værdier over 100 afskæres til 100:

$$(2) \text{ Næringsstoftæthedsscore (kvalificerende score)} = \frac{\text{Næringsstoftæthed}}{\text{Næringsstoftæthed MKP}} * 100$$

Score for diskvalificerende næringsstoffer

Fødevarer, der indeholder diskvalificerende næringsstoffer over maksimumgrænsen, blev straffet lineært med lavere score. Værdier under 0 og over 100 afskæres til hhv. 0 og 100.

$$(3) \text{ Diskvalificerende score} = 1 - \frac{\text{Næringsstoftæthed} - \text{Næringsstoftæthed MKP}}{\text{Næringsstoftæthed MKP}} * 100$$

Samlede næringsstofkvalitets score

Den samlede næringsstofkvalitetsscore blev beregnet ved at tage summen af den kvalificerende- og diskvalificerende score og dividere med 2.

$$(4) \text{ Næringsstofkvalitets score} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{kvalificerende score} + \sum_{i=1}^n \text{Diskvalificerende score}}{2}$$

Fase 2 (Model 2)

Efter en klassificeringsøvelse med Model 1 og fødevarelisten, resulterede fase 2 i en ny model med tilføjelse af nye næringsstoffer til Model 1. Det drejer sig om protein og n-3 fedtsyrer som kvalificerende samt salt som diskvalificerende. Alkohol blev kun medtaget som diskvalificerende næringsstof for drikkevarer, fordi alkohol ikke indgår i større mængder i madvarer. Næringsstoffer i den endelige model fremgår af **bilag A**.

For visse fødevarer blev der vedtaget særregler, som fraveg klassificeringen ud fra modellen. Det drejer sig om kunstigt sødede drikkevarer, da børn ifølge internationale anbefalinger frarådes længerevarende regelmæssigt indtag af kunstigt sødede drikkevarer. Alle kunstige sødestoffer er risikovurderet og godkendt til brug i EU, og er derved sikre at indtage i moderate mængder. Der er hverken fundet negative eller positive effekter af kunstige sødestoffer på sygdomsrisikoen. En nylig metaanalyse viser således, at der ikke er dokumentation for, at indtag af kunstige sødestoffer hverken øger eller mindsker risikoen for diabetes, overvægt, hjerte-karsygdom, kræft eller nyresygdom. Men barndommen er en kritisk udviklingsperiode, og der mangler dokumentation for sundhedseffekter hos børn (herunder på næringsstofindtag, kostvaner, risikofaktorer for udvikling af livsstilssygdomme) ved et længerevarende regelmæssigt indtag af kunstigt sødede drikke. DTU Fødevareinstituttet anbefaler derfor i overensstemmelse med udmeldinger fra the American Heart Association og Recommendations from Key National Health and Nutrition Organizations i USA, at børn (og voksne) begrænser deres indtag af kunstigt sødede drikke sammen med sukkersødede drikke til den mængde, som der maksimalt er plads til i råderummet (Lott et al. 2019, Johnson et al. 2018, Havard School of Public Health 2020). Derudover optager produkter med kunstige sødestoffer pladsen for andre mere næringsrige mad- og drikkevarer, som bidrager til en sund og varieret kost. Endelig kan kunstigt sødede drikke skade tandsundheden. Kunstigt sødede drikke kan derfor ikke betragtes som gode alternativer til vand. Drikkevarer, der indeholder kunstig sødestoffer, blev derfor klassificeret som deres sukkesødede modpart. Nutri-score modellen peger også på mulige negative sundhedsmæssige konsekvenser af at indtage kunstigt sødede drikke (Nutri-score 2019). Modellen placerede kunstigt sødet slik og chokolade i råderummet til tomme kalorier.

Vegetabiliske olier har en høj energitæthed, men anses for at have en fordelagtig fedtsyresammensætning på grund af deres høje indhold af mono- og polyumættede fedtsyrer, hvorfor de fik særlig status.

Vand er den eneste anbefalede væske i De officielle Kostråd fra 2013, da vand bidrager medvæske uden at give unødvendige kalorier (Miljø- og Fødevareministeriet 2013). Vand blev derfor tildelt den højeste score på 100. Denne model blev kaldt Model 2.

Fase 3 (Model 3)

Efter en klassificeringsøvelse med Model 2 resulterede fase 3 i en ny model med tilføjelse af energitæthed i forhold til Model 2. Den tredje fase indebar opstilling af den endelige model – Model 3. DTU Fødevareinstituttet overvejede til at begynde med om modellen kunne bygges på næringsstoftæthed alene, da denne variabel også inkluderer energiindholdet i mad- og drikkevarerne, men klassificeringsøvelsen med model 2 viste, at det var nødvendigt også at inkludere energitæthed. Energitæthed fortæller hvor meget energi, der er pr. gram mad- eller drikkevarer og er dermed en indikator for i hvor høj grad, der er risiko for at komme til at indtage for meget energi ved indtag af fødevarer med høj energitæthed. Vandholdige fødevarer scorede lavt, når energitæthed ikke var inkluderet. Det gælder fx produkter som sild i karrysauce (hvor sovsen er analyseret med), light dressing, sur-sød sovs, vegansk ost og syltede asier. Omvendt var der nogle energitætte fødevarer, der fik en høj score. Det gælder fx produkter som mayonnaise, spegepølse, oliven, marcipan, mousse, kartoffelchips, nachos og visse kager.

Den næste beslutning var, hvordan energitætheden skulle vægtes i forhold til næringsstoftætheden i modellen. Da det ikke var muligt at finde et godt fagligt grundlag for at prioritere kvalificerende, diskvalificerende og energitæthed i forhold til hinanden, blev det besluttet at vægte kvalificerende og diskvalificerende næringsstoffer og energitæthed ligeligt i modellen dvs. med $\frac{1}{3}$ hver. Således er hverken kvalificerende, diskvalificerende næringsstoffer eller energitæthed prioriteret over hinanden i modellen.

Energitæthedsscore

Energitætheden blev beregnet som mængden af energi i kJ pr. 100 g mad. Maksimumgrænsen for energitæthed for madvarer blev sat til 900 kJ/100 g svarende til en høj energitæthed ifølge WCRF/AICR 2007. Madvarer med et energiindhold på 900 kJ/100 g og derover scorede lineært mindre. Dvs. at en energitæthed på 1800 kJ/100 g fik en score på nul. Resultater under 0 og over 100 blev afskåret til henholdsvis 0 og 100. Maksimumgrænsen for energitæthed for drikkevarer blev sat til 90 kJ/100 g. Grænseværdien er inspireret af Nutri-score modellen, da drikkevarer med en energitæthed på > 90 kJ/100 g får en farve, der indikerer lavere ernæringsmæssig kvalitet (Nutri-score 2019).

$$(5) \text{ Energitæthedsscore} = 100 - \frac{\text{Energitæthed} - \text{Energitætheds maks. grænse}}{\text{Energitætheds maks. grænse}} * 100$$

Samlet næringsstofs- og energitæthedsscore

Den samlede næringsstofs- og energitæthedsscore er et vægtet gennemsnit af næringsstoftæthedsscoren og energitæthedsscoren, hvor næringsstoftæthed vægter $\frac{2}{3}$, og energitæthed $\frac{1}{3}$.

$$(6) \text{ Næringsstofs- og energitæthedsscore} = \frac{2}{3} * \text{Næringsstoftæthedsscore} + \frac{1}{3} * \text{energitæthedsscore}$$

Eksempel på beregning af score findes i **bilag B**.

Gennem de 3 faser og udviklingen af modellen blev i alt 31 madvarer og 31 drikkevarer udeladt fra fødevarelisten. Det endelige datasæt indeholdt derfor 1.482 fødevarer og 161 drikkevarer. Beslutningen om at udelade mad- og drikkevarer blev truffet af en ekspertgruppe på DTU Fødevareinstituttet, som har stor erfaring med kostmodellering og indgående kendskab til fødevarernes ernæringsmæssige sammensætning. Udeladelse af fødevarer skete på grund af fejlbehæftede eller manglende værdier for

næringsstofindhold (mere end én relevant manglende værdi), hvis ikke disse kunne erstattes. Herudover blev dubletter af fx mælk og plantebaserede mælkealternativer, som var inkluderet i det rå datasæt af praktiske grunde i forbindelse med kostregistrering (fx minimælk som drikkemælk og minimælk til kaffe/te) ekskluderet. Et princip for inkludering var, at mad- eller drikkevarer var i den form, den var beregnet til at blive indtaget i, dvs. pulvere såsom kakaopulver, proteinpulver beregnet til opblanding blev udeladt. Desuden blev måltidserstatninger udeladt, da de ikke betragtes som en normal madvarer og primært anvendes i forbindelse med væggtab.

Grænseværdi til identificering af næringsfattige og energitætte fødevarer

Efter at have tildelt en score efter Model 3 til alle mad- og drikkevarer, skulle en grænseværdi til at klassificere næringsfattige og energitætte fødevarer fastsættes.

Først blev andre relevante modeller undersøgt. Andre modeller baserer sig på andre scorings- eller pointsystemer, hvor point trækkes fra eller lægges til efter andre logikker, og kan ikke umiddelbart oversættes til profileringsmodellen for råderummet til tomme kalorier. Herudover fandt DTU Fødevarerinstitutionen ingen andre modeller, hvor der var argumenteret for valg af en grænseværdi. Ekspertgruppen måtte derfor fastsætte en grænseværdi ud fra en ernæringsfaglig vurdering.

Både kvartiler og kvintiler blev beregnet for mad- og drikkevarer som en datadrevet måde at sætte en grænseværdi på (se **tabel 2**). For madvarerne forekom både kvartil og kvartil scores høje i forhold til scoringsintervallet, der gik fra 18 (chokoladebar) som laveste værdi til 96 (rosenkål) som højeste. På baggrund af laveste og højeste scores for madvarer kunne en grænseværdi på omkring 41 ($=96-14/2$) forventes, dvs. at fødevarer, der scorede under halvdelen af skalaen, kunne blive betegnet som næringsfattige og energitætte madvarer. For drikkevarer gik scores fra 14 (whiskey/flødelikør) som laveste værdi til 89 (te og kaffe med mælk) som højeste. Scoringsintervallet for madvarer (18-96) ligner det for drikkevarer. Samtidig sås et fald i kostscore på gns. 2 points for hver 5 percentil fra 95 percentilen ned til 30 percentilen. Fra 25 percentilen (score = 54) og nedad faldt scoren i gennemsnit 7 points for hver 5 percentil, hvilket indikere større fald i næringsstofæthed og øgning af energitæthed under denne score. For ikke at overestimere råderummet blev en score på 40 valgt som grænseværdi for både mad- og drikkevarer. Ved denne grænseværdi blev der observeret en markant ændring i typen af mad- og drikkevarer, der traditionelt betegnes som basisfødevarer og nydelsesmidler. Mad- og drikkevarer med en score > 40 blev betegnet som basisfødevarer, mens mad- og drikkevarer med en score ≤ 40 blev betegnet som næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer (nydelsesmidler).

Tabel 2. Mulige grænseværdier baseret på kvintiler og kvartiler og tilhørende scores

Grænseværdier baseret på percentiler		
Percentil	Score madvarer	Score drikkevarer
14	40	-
20	47	31
25	54	31
40	68	43
50	72	48
60	76	52
75	81	66
80	82	68

Ideelt set skulle modellen klassificere alle fødevarer i en fødevaregruppe som enten basisfødevarer eller nydelsesmidler. Men nogle fødevarer faldt under eller over grænseværdien, selvom hovedparten af fødevarerne i den fødevaregruppe de indgår i, lå modsat. Det skyldes, at alle fødevarer inden for en fødevaregruppe ikke har samme næringsstof- og energitæthed. Det er ekspertgruppens opfattelse, at råderummet og de fødevarer, der kan betegnes som råderumsfødevarer, ville blive for kompliceret at anvende i praksis, hvis enkelte pålægsprodukter, morgenmadsprodukter, kød-, ost- og fiskeprodukter blev klassificeret som råderumsfødevarer og enkelte kager, is og desserter blev klassificeret som basismadvarer. Æg i opskrifter, fx i kager, pandekager og desserter m.m. øgede næringsværdien betragteligt, men madvarerne ville have placeret sig anderledes, hvis der havde været analysedata for de industrielle produkter på markedet, som indeholder markant mindre æg, og ikke fra DTU Fødevareinstituttets opskrifter. Således er der både fordele og ulemper ved at tage udgangspunkt i en fødevareliste, hvor nogle næringsværdier er baseret på opskrifter, frem for råvarer/ingredienser. Fordelen er, at hovedparten af fødevarerne blev scoret, som de spises, dvs. tilberedt.

Desuden gælder det for nogle fødevarer, der lå under grænseværdien (dvs. i råderummet) og som blev omklassificeret, fordi de sjældent spises alene, men fx sammen med mælk, brød m.m. Det betyder, at disse fødevarer ikke ligger i råderummet på den måde de bliver spist. Derfor ville eksempelvis nogle morgenmadsprodukter med mælk eller yoghurt ikke ligge i råderummet, hvis det var en opskrift, men kun hvis man vurderede produktet alene. Det samme gælder andre sammensatte fødevarer. Chokoladepålæg incl. smørepålæg er dog undtagelsen, da det vurderes, at det også kan spises alene eller sammen med fx pandekager, vafler m.m., som også ligger i råderummet, selvom det oftest spises sammen med brød.

Andre mad- og drikkevarer blev også omklassificeret af ekspertgruppen fra at være råderumsfødevarer til at være basisfødevarer. Det gælder følgende produkter: sukker i alle former (synligt sukker anvendes i mindre mængder som smagsforstærker fx på grød eller i kaffe/te), fedtstoffer, herunder planteolier, (fedtstoffer indgår også som ingrediens i en anbefalet kost), visse fede kød- og kødprodukter, visse fede osteprodukter, visse søde morgenmadsprodukter og et enkelt fiskeprodukt. Det omvendte var også tilfældet, dvs. enkelte kager, desserter og isprodukter blev klassificeret som basismadvarer af ernæringsprofileringsmodellen og blev flyttet ned som råderumsmadvarer af ekspertgruppen. Is var fx i Model 2 scoret som råderumsmadvarer, men tilføjelse af energitæthed flyttede dem op som basismadvarer, da is indeholder en del væske. Det samme gør sig gældende for nogle desserter.

For drikkevarer var der en del produkter med en høj score, som blev flyttet ned som råderumsdrikkevarer. Det drejer sig om sukkerfri saft, sodavand og energidrikke. En del af disse produkter er samtidigt berigede med vitaminer fx B og C vitaminer (energidrikke og saft), hvilket øger næringsstoffætheden. Kun 2 drikkevarer, som var klassificeret som råderumsdrikkevarer, blev flyttet op som basisdrikkevarer. Det drejer sig om risdrik og en plantebaseret kakaomælk. Alkoholfri øl og vin blev scoret som basisdrikkevarer. Det blev besluttet af ekspertgruppen ikke at omklassificere disse drikkevarer, da de ikke indeholder alkohol, tilsat sukker, kunstige sødestoffer, mættet fedt og kun meget lidt salt.

Resultater af ernæringsprofileringen

Af **tabel 3** fremgår antallet af fødevarer, der blev klassificeret som basisfødevarer og som næringsfattige og energitætte fødevarer (råderumsfødevarer).

Tabel 3. Klassifikation af mad- og drikkevarer ifølge ernæringsprofileringsmodellen som hhv. basis- og råderumsmad- og drikkevarer samt oversigt over antal omklassificerede mad- og drikkevarer

Klassificeret af ernæringsprofileringsmodellen ^a	Madvarer (n=1482)	Drikkevarer (n=161)
Basisfødevarer	1254	100
Råderumsfødevarer	228	61
Ekspertgruppens omklassifikation^b		
Råderumsfødevarer som basisfødevarer	75	2
Basisfødevarer som råderumsfødevarer	74	22
Endelig klassifikation^c		
Basisfødevarer	1255	80
Råderumsfødevarer	227	81

^aAntal mad- og drikkevarer der indledningsvis blev klassificeret af ernæringsprofileringsmodellen

^bAntal mad- og drikkevarer der blev omklassificeret af ekspertgruppen, herunder mad- og drikkevarer hvor der gælder særregler

^cAntal mad- og drikkevarer endelig klassificeret

De fleste madvarer scorede mellem 60 og 90 (basismadvarer), mens ca. 14% scorede 40 eller derunder (råderumsmadvarer). For drikkevarer scorede en betydelig større andel – ca. 40%, 40 eller derunder (råderumsdrikkevarer). Grøntsager, frugt og bær, kartofler og bælgfrugter scorede højest, mens madvarer som fedtstoffer og sukker samt slik, chokolade, sukkefrit slik, kager, kiks, snackbars, is, desserter, snacks (chips, flæskesvær, popcorn) og drikkevarer som sukkersødede sodavand, saftevand, energidrikke og sportsdrikke samt alkoholiske drikke (øl, vin, spiritus, cider) scorede lavest. Mad- og drikkevarer med en score ≤ 40 kan betegnes som råderumsfødevarer og fremgår af **tabel 4**. Den gennemsnitlige energitæthed for råderumsmadvarer er 1670 kJ/100 g (inkl. sukkefrit slik og chokolade), mens den for basisfødevarer er 845 kJ/100 g (inkl. fedtstoffer som planteolier, smør og blandingsprodukter, sukker og honning). For drikkevarer er den gennemsnitlige energitæthed for råderumsdrikkevarer 360 kJ/100 g (inkl. sukkefri og light varianter), mens den for basisdrikkevarer er 135 kJ/100 g.

Table 4. Mad- og drikkevarer som indgår i råderummet til tomme kalorier

Madvarer	Drikkevarer
Slik (lakrids, vingummi, bolcher, skumsluk, tyggegummi)	Sodavand inkl. kunstigt sødede drikke
Sukkerfrit slik	Saftevand inkl. kunstigt sødede drikke
Chokolade (chokoladebar, flødebolle, marcipan/konfekt, pålægschokolade/smørepålæg)	Energidrikke inkl. kunstigt sødede drikke
Kager (gærkage, formkage/skærekage, wienerbrød, tørkage, trøfler/romkugler, flødeskumskager, småkage/cookie, pandekage, tærte)	Sportsdrikke inkl. kunstigt sødede drikke
Kiks (kiks, saltkiks, chokoladekiks)	Søde te- og kaffedrikke (iste, iceblend)
Snackbars (müslibar, energibar, proteinbar, mælkesnitte)	Alkoholiske drikke (øl, vin, hedvin, spiritus, shots, drinks, alkopops, cider)
Is (flødeis/mælkeis, sodavandsis)	
Desserter (chokolademousse, fromage)	
Snacks (chips, flæskesvær, popcorn)	

Validering af modellen

For at validere modellen blev der gennemført en sensitivitet- og specificitetsanalyse med en grænseværdi på 40. Den endelige klassificering af mad- og drikkevarer (dvs. den justerede model) blev inkluderet som responsvariabel, og den samlede næringsstofs- og energitæthedsscore blev inkluderet som prædiktionsvariabel. Ved en grænseværdi på 40 blev basismad- og drikkevarer, der scorede > 40, betragtet som sande positive, mens dem med en score ≤ 40 blev betragtet som falsk negative. Tilsvarende var råderumsmad- og drikkevarer under ≤ 40 sande negative, mens dem > 40 var falsk positive. Mængden af mad- og drikkevarer i disse fire kategorier er den forudsagte klassificering. Nøgleparametre er beregnet i SPSS version 25.

Table 5. Oversigt over rigtigt og forkert klassificerede basis- og råderumsmadvarer ved sammenligning af den prædikterede model med den justerede model. Værdier for sensitivitet og specificitet er angivet.

	Endelig klassifikation		Total	
	Basis	Råderum		
Prædikteret Klassifikation	Basis	1180	74	1,254
	Råderum	75	153	228
	Total	1255	227	1482
Sensitivitet	94 %			
Specificitet	67 %			

Som det fremgår af **tabel 5** klassificerede modellen 1.180 basismadvarer rigtigt som basismadvarer og 75 basismadvarer forkert som råderumsmadvarer. Modellen klassificerede 153 råderumsmadvarer rigtigt som råderumsfødevarer og 74 råderumsmadvarer forkert som basismadvarer. Sensitiviteten af modellen er 94%, hvilket betyder, at ca. 9 ud af 10 basismadvarer klassificeres rigtigt som basismadvarer. Specificiteten af modellen er 67%, hvilket betyder at næsten 7 ud af 10 råderumsmadvarer klassificeres korrekt som råderumsmadvarer. Testresultat fra Receiver Operator Characteristic (ROC) proceduren på 0,93 ($P < 0,001$) indikerer, at modellen er god til at klassificere madvarer som basis- og råderumsmadvarer.

Table 6. Oversigt over rigtigt og forkert klassificerede basis- og råderumsdrikkevarer ved sammenligning af den prædikterede model med den justerede model. Værdier for sensitivitet og specificitet er angivet.

	Endelig klassifikation			Total
		Basis	Råderum	
Prædikteret klassifikation	Basis	78	22	100
	Råderum	2	59	61
	Total	80	81	161
Sensitivitet				97 %
Specificitet				73 %

Som det fremgår af **tabel 6** klassificerede modellen 78 basisdrikkevarer rigtigt som basisdrikkevarer og 2 basisdrikkevarer forkert som råderumsdrikkevarer. Modellen klassificerede 59 råderumsdrikkevarer rigtigt som råderumsdrikkevarer og 22 råderumsdrikkevarer forkert som basisdrikkevarer. Sensitiviteten af modellen er 97%, hvilket betyder, at næsten 10 ud af 10 basisdrikkevarer klassificeres rigtigt som basisdrikkevarer. Specificiteten af modellen er 73%, hvilket betyder at ca. 7 ud af 10 råderumsdrikkevarer klassificeres korrekt som råderumsdrikkevarer. DTU Fødevareinstituttet besluttede at flytte kunstigt sødede drikkevarer ned som råderumsdrikkevarer, da ernæringsprofileringsmodellen scorede dem som basisdrikkevarer. Der er en del kunstigt sødede drikkevarer i datasættet, der blev klassificeret som basisdrikkevarer pga. lav energitæthed og tilsætning af vitaminer i visse produkter. Testresultat fra Receiver Operator Characteristic (ROC) proceduren på 0,89 ($P < 0,001$) indikerer, at modellen er god til at klassificere drikkevarer som basis- og råderumsdrikkevarer.

For at kontrollere om valg af andre grænseværdier end 40 havde været bedre at bruge blev sensitiviteten og specificiteten undersøgt for flere alternative grænseværdier for både mad- og drikkevarer. Da hovedparten af fødevarer i fødevarelisten kan defineres som basisfødevarer, er det vigtigt også at finde en høj andel sande positive fødevarer (basisfødevarer). På baggrund af validitetstestene ville en sensitivitet på ca. 80-85% og en specificitet på 80-85% for madvarer og en grænseværdi på 53-54 have været den optimale for madvarer i ernæringsprofileringsmodellen. Det understøttes også i et markant større fald i kostkvaliteten pr. 5 percentil for produkter med en score under 54 sammenlignet med produkter, der lå over. DTU Fødevareinstituttet anbefaler på den baggrund fremover at gennemføre sensitivitets- og specificitetsanalyser med forskellige grænseværdier på et tidligere tidspunkt i udviklingsprocessen. For drikkevarer fungerede grænseværdien på 40. Det er svært at sige om en lidt højere grænseværdi havde været bedre, da alle kunstigt sødede drikke var undtaget og skulle flyttes uanset grænseværdi. De udgjorde 60% af de drikkevarer, der blev flyttet fra basisdrikkevarer til råderumsdrikkevarer. Quinio et al. (2007) finder en sensitivitet på 55-95% og en specificitet på 40-79% for forskellige ernæringsprofileringsmodellers evne til at klassificere fødevarer, der er enten positivt eller negativt

forbundet med sunde kostvaner. En sensitivitet på 94-97% og en specificitet på 67-73% for mad- og drikkevarer for ernæringsprofileringsmodellen er derfor i den bedre ende.

Grænseværdien på 40 for mad- og drikkevarer blev baseret på et ekspertskøn, fordi validitetstestene ikke var foretaget på det tidspunkt. Men på trods af at de optimale grænseværdier for især madvarer burde have været højere, så har det ikke betydet, at fødevarergrupper, som indgår i råderummet til tomme kalorier, er blevet overset. Det skyldes, at DTU Fødevareinstituttet efter fastsættelsen af grænseværdierne for mad- og drikkevarer har foretaget flytninger af fødevarer ind og ud af råderummet, som tidligere beskrevet. De højere grænseværdier kunne dog have begrænset antallet af fødevarer, der blev flyttet.

Del 3: Beregning af energi i kosten til råderumsfødevarer

Kostmodellering

Næste trin i processen med opdateringen af råderummet til tomme kalorier var at undersøge hvor meget energi, der var tilovers til energitætte og næringsfattige mad- og drikkevarer, når De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012 og De officielle Kostråd fra 2013 var opfyldt i et anbefalet kostmønster baseret på data for DANSDA 2011-2013.

Det blev gjort ved at modellere kostmønstre for at give forslag til en sund og ernæringsmæssigt passende kost på forskellige energitrin. Kriterier var, at kostmønstrene skulle opfylde NNR 2012 og De officielle Kostråd fra 2013, og at der skulle tages udgangspunkt i danskernes nuværende kostvaner ud fra den seneste nationale kostundersøgelse (DANSDA 2011-2013). Herudover blev der skelet til Fødevarestyrelsens nye kostråd 2021, som dog ikke var færdige, da modelleringen blev foretaget. Modelleringen skulle ydermere foretages på kosten, som den spises, dvs. den tilberedte kost og ikke råvarer, da NNR 2012 refererer til indtag (Nordic Council of Ministers 2014). Kostmodelleringen blev foretaget i 5 trin.

Trin 1: Aldersgrupper og energitrin

Køns- og aldersgrupperne for råderummet til tomme kalorier er dannet under hensyntagen til 1) NNR 2012's køns- og aldersopdelinger for energibehov, 2) At sikre et tilstrækkeligt datagrundlag fra DANSDA 2011-2013 for kostberegningerne, 3) Ikke at medtage flere grupper end højst nødvendigt under hensyntagen til væsentlige forskelle i energi- og næringsstofbehov mellem køns- og aldersgrupperne, 4) At forskelle i energibehov indenfor en gruppe højst udgør 10% ift. det gennemsnitlige energibehov. Således er energibehovet beregnet ved at tage gennemsnittet af det laveste og højeste energibehov i det aldersinterval, som aldersgruppen dækker over. Sammenlignet med det gennemsnitlige energibehov for hele aldersgruppen er forskellen i energibehov inden for gruppen højst 1 MJ/dag eller højst 10%. Endelig blev der også skelet til Fødevarestyrelsens tidligere køns- og aldersgrupperinger for råderummet. De valgte energitrin fremgår af **tabel 7**.

Tabel 7. Alders- og kønsinddeling samt energitrin

Fødevarestyrelsens tidligere inddelinger	Ny inddeling	Min-energibehov (MJ/dag)	Maks-energibehov (MJ/dag)	Energitrin (MJ/dag)
3-6 år	4-6 år	5,6	6,5	6,0
7-10 år	7-9 år	6,5	7,7	7,1
11-15 år	10-13 år	8,3	10,0	9,1
16+ mænd	Mænd 14-60 år	10,8	12,7	11,7
16+ kvinder	Kvinder 14-60 år	8,8	10,0	9,4
	61-75 år	8,1	9,7	8,9

Referenceværdier fra NNR 2012 er anvendt til estimering af energibehovet for grupperne. Energibehovet afhænger af køn, alder, vægt og fysisk aktivitetsniveau. Beregningen af energibehovet er baseret på et moderat eller gennemsnitligt aktivitetsniveau, som det omtales i NNR 2012. Det virker rimeligt at gå ud fra et moderat aktivitetsniveau for alle grupper, da data for fysisk aktivitet for DANSDA 2011-2013 peger på, at hovedparten af befolkningen i alderen 4-75 år har et aktivitetsniveau over det internationalt anbefalede: 73-91% af 4-6-årige, 33-52% af 7-17-årige og 61-67% af 18-75-årige (**tabel 8**) (Tudor-Locke et al. 2011a og 2011b). Undtagelsen er de 7-17-årige drenge, hvor der er flere inaktive end aktive personer. Kun en mindre andel af danskerne kan betegnes som personer med en stillesiddende livsstil (11-22%), der er langt fra at efterleve skridtanbefalingerne.

Tabel 8. Andelen af aktive og inaktive børn, unge og voksne i Danmark. Tabellen er baseret på skridtdata medregnet cykling for DANSDA 2011-2013

	4-6 år		7-17 år		18-75 år	
	Drenge (%)	Piger (%)	Drenge (%)	Piger (%)	Mænd (%)	Kvinder (%)
Aktive*	91	73	33	52	67	61
Inaktive*	9	27	67 (22**)	48 (11**)	33 (12**)	39 (15**)

* Andelen af aktive er defineret som de, der efterlever anbefalingerne for fysisk aktivitet, mens andelen af inaktive er de, der *ikke* efterlever anbefalingerne (Nordic Council of Ministers 2014)

**Andelen af personer med en stillesiddende livsstil er defineret som de, der er langt fra at efterleve anbefalingerne

Trin 2: Dannelse af kostgrupper til modellering af basiskosten

For at konstruere et kostmønster, der er dækkende for basiskosten var det nødvendigt at danne flere kostgrupper end de 6 overordnede fødevaregrupper, der er nævnt i De officielle Kostråd fra 2013 (**tabel 9**). Der blev dannet i alt 38 kostgrupper. For at danne disse sammensatte kostgrupper til modellering af basiskosten blev der taget udgangspunkt i det relative bidrag af de individuelle mad- og drikkevarer til kostgruppen for hver køns- og aldersgruppe. Sammensatte madvarer blev opdelt i deres hovedingredienser, som blev fordelt i tilhørende kostgrupper, fx blev gryderetter delt op i kød, grøntsager osv. og kødet blev grupperet i kødgruppen. Alt magert kød blev samlet i en kødgruppe "kød, magert", fx mørbrad, filet, skinkeschnitzel, hakket magert kød, kotelet uden fedtkant, vildt, lever og hjerte. Magert kødpålæg som fx hamburgerryg og skinke kom i gruppen forarbejdet kød. De relative bidrag fra individuelle mad- og drikkevarer til de sammensatte kostgrupper blev overført fra registrerede kostdata fra DANSDA 2011-2013 for 4-75 årige deltagere. Dvs. at kostgrupperne var

baseret på faktiske valg og indtag af mad- og drikkevarer i Danmark og sammensat i samme forhold, som de spises af forskellige køns- og aldersgrupper. Næringsstofprofilerne for hver sammensat kostgruppe var derfor forskellig afhængig af alder og køn. Kostgrupperne blev afstemt med De officielle Kostråd fra 2013. De officielle Kostråd anbefaler generelt sundere madvalg inden for fødevarergrupper (**tabel 9**).

Tabel 9. Detaljeret beskrivelse af kostgrupperne i De officielle Kostråd fra 2013

Kostgruppe i De officielle Kostråd 2013	Detaljeret beskrivelse
Spis frugt og mange grøntsager	600 gram om dagen, mindst halvdelen skal være grøntsager - fortrinsvis grove grøntsager som løg, ærter, broccoli, blomkål, rodfrugter og bønner og bælgfrugter
Spis mere fisk	350 g fisk om ugen, heraf 200 g fed fisk, som laks, ørred, makrel sild
Vælg fuldkorn	Mindst 75 g/10 MJ om dagen
Vælg magert kød og kødpålæg	Kød og kødprodukter med maks. 10% fedt og højst 500 g* tilberedt kød om ugen fra okse, kalv, lam eller svin.
Vælg magre mejeriprodukter	Skummet-, mini- eller kærnemælk, ¼ -½ liter mælkeprodukter om dagen. Surmælksprodukter maks. 1,5% fedt, og ost maks. 17% fedt (30+)
Spis mindre mættet fedt	Planteolier og flydende eller blød margarine i stedet for smør, smørblandinger og hård margarine

* I modelleringerne er denne mængde nedsat til 350 g om ugen (uden fjerkræ) for at tage højde for (på det tidspunkt beregningerne blev foretaget) kommende klimavenlige kostråd fra 2021

Kostgrupperne blev tilpasset disse anbefalinger om sundere madvalg. I praksis blev kød og kødprodukter, ost og mælkeprodukter med højere fedtindhold end anbefalet erstattet af et produkt med en lavere fedtprocent, men beholdt sit relative vægtandel i kostgruppen. Stegte kartofler og pommes frites blev erstattet af kogte og bagte kartofler. En del af den fede sovs/dressing blev erstattet af en mere mager variant. Med hensyn til fedtstoffer blev der lavet en undtagelse for fedtstof på brød, idet en lille del smør/blandingsprodukt blev bibeholdt under modelleringen, da madprofessionelle under udvikling af tidligere retningslinjer for sund mad til skoler og institutioner gav udtryk for stor smagsmæssig modstand mod margarine/minarine som fedtstof på brød (Biltoft-Jensen et al. 2005).

Der blev ligeledes dannet specifikke sammensatte kostgrupper for fine og grove grøntsager, fed og mager fisk, almindelige og fuldkornscerealier, så mængderne af disse var lettere at tilpasse til anbefalingerne i De officielle Kostråd fra 2013 under modelleringen. Endelig blev der dannet en specifik kostgruppe for bælgfrugter, da disse er vigtige i bestræbelserne på at få danskerne til at spise mere sundt og klimavenligt. **Tabel 10** giver et overblik over kostgrupperne. Berigede fødevarer indgik i kostgrupperne i det omfang de var analyseret i berigede udgaver til Fødevaredatabanken. I Danmark gælder det tilsat jod til salt, og dermed indirekte i fødevarer, hvor beriget salt er anvendt fx i brød m.m. Det er også almindeligt at tilsætte C-vitamin til juice, som mister vitaminet under produktionen, og tilsætning af A-vitamin til margarine/minarine, så det ernæringsmæssigt minder om smør. Herudover er der også givet tilladelse til berigelse af en lang række andre produkter, fx plantedrik med calcium osv.

Tabel 10. Oversigt over sammensatte kostgrupper, som er anvendt i kostmodelleringen

Sammensatte kostgrupper	Kommentarer
Drikkevarer, vand	Inkluderer alle slags vand. Vand fra hanen, kildevand og danskvand
Drikkevarer, kaffe	Inkluderer alle slags kaffe (ikke søde kaffedrikke)
Drikkevarer, te	Inkluderer alle slags te (ikke iste og søde tedrikke)
Plantedrik	Havredrik, risdrik, sojadrik m.m.
Grøntsager, fine	Alle fine grøntsager – også fra div. retter
Grøntsager, grove	Alle grove grøntsager – også fra div. retter
Grøntsager, grove, bælgfrugter	Alle tørrede bælgfrugter – også fra div. retter
Frugt herunder juice	Juice optræder som undergruppe
Tørret frugt	Rosiner, figner, dadler, frugt pålæg
Nødder uden salt og fedtstof	Nødder naturel
Nødder med salt	Peanuts, saltede mandler m.m.
Oliefrø	Solsikkefrø, hørfrø, sesamfrø m.m.
Mælk, mager	Mager drikkemælk (0,5%) og magre surmælksprodukter (maks. 1,5%)
Mælk, mager + sukker	Magre surmælksprodukter med tilsat sukker
Ost, mager	Max. 30+/17% fedt
Kød, leverpostej (kun)	1/3 lever fra leverpostej
Kød, magert	Gris, okse/kalv, vildt og indmad <10 g fedt/100 g
Fjerkræ	Alle slags
Fisk, fed	Al fed fisk, inkl. fiskepålæg
Fisk, mager	Al mager fisk, inkl. fiskepålæg
Æg	Kogte, spejlæg, æggekage, røræg
Brød, rugbrød	Alle slags rugbrød
Brød, hvedebrød, groft	Alle slags grove brød, uanset fuldkornsindhold
Brød, hvedebrød, fint	
Grød	Havregrød, risengrød m.m.
Morgenmadsprodukter	Alle slags. Både müsli og cornflakes m.m.
Havregryn	
Kartofler	Kogte og bagte kartofler
Ris, almindelige	Inkl. bulgur, perlespelt m.m.
Ris, fuldkorn	Inkl. fuldkornsbulgur m.m.
Pasta, almindelig	
Pasta, fuldkorn	
Sovs, dressing, fed	Brun sovs, flødesovs m.m.
Sovs, dressing, mager	Tomatsovs og sovs uden fløde
Mayonnaisesalater, mayonnaise	Mayonnaise, remoulade, pålægssalater (både normal og light)
Fedtstof på brød	Kærgården, smør og lign.
Fedtstof til mad	Rapsolie og olivenolie
Marmelade, sukker, honning	

Trin 3: Konstruktion af en basiskost

Der blev konstrueret en basiskost ved at lave en ernæringsberegning for de forskellige køns- og aldersgrupper ud fra de ovenstående sammensatte kostgrupper og de mængder som De officielle Kostråd fra 2013 angiver pr. 10 MJ justeret til de forskellige energiniveauer (**tabel 11**).

For de resterende kostgrupper, som ikke er præsenteret i tabellen, blev den indtagsfordeling, som deltagerne i DANSDA 2011-2013 selv havde angivet, bibeholdt. Undtagelser er fordelingen i de grove grøntsager, hvor andelen af grønne grøntsager er øget. For en enkelt aldersgruppe er andelen af lever i kostgruppen kød øget lidt.

Tabel 11. De officielle Kostråd fra 2013 omsat til mængder for de forskellige køns- og aldersgrupper

	Børn 4-6 år (n=203)	Børn 7-9 år (n=218)	Børn 10-13 år (n=269)	Mænd 14-60 år (n=1206)	Kvinder 14-60 år (n=1289)	61-75 årige (n=761)
Kød (rødt kød fra firbenede dyr) tilberedt g/uge*	185	225	350	350	350	350
heraf forarbejdet g/uge	0	0	0	0	0	0
Fisk, g/uge	210	250	350	350	350	350
Fisk, fed g/uge	120	140	200	200	200	200
Fisk, mager g/uge	90	110	150	150	150	150
Grøntsager, g/dag	200	250	300	300	300	300
Grøntsager, grove g/dag	100	125	150	150	150	150
Grøntsager, fine g/dag	100	125	150	150	150	150
Frugt, g/dag	200	250	300	300	300	300
heraf juice max. g/dag	65	80	100	100	100	100
Fuldkorn, g/dag	45	53	68	88	71	67
Mælkeprodukter, g/dag*	ca. 250	ca. 250	ca. 250	ca. 250	ca. 250	ca.250
Ost, g/dag	10	15	17	30	25	20
Nødder, g/dag	20	20	30	30	30	30

*Mængde rødt kød og mælkeprodukter er nedsat til for at tage højde for kommende klimavenlige kostråd fra 2021

Til beregning af basiskosten blev Frida databasen 4 (Fødevaredatabanken), som blev udgivet d. 02-08-2019 anvendt. Der blev beregnet på de næringsstoffer, som DTU Fødevareinstituttet tidligere har publiceret på (Pedersen et al. 2015). Herudover på fuldkorn (se **tabel 12**).

Tabel 12: Beregnede næringsstoffer i kostmodelleringen

Næringsstoffer
Energi kJ
Fedt E%
Mættet fedt E%
Monoumættet fedt E%
Polyumættet fedt E%
n-3 E%
Tilsat sukker E%
Protein E%
Alkohol E%
Kostfiber, g
Fuldkorn, 75 g/10 MJ
A-vitamin, RE
D-vitamin, µg
E-vitamin, α-TE
B1-vitamin, mg
B2-vitamin, riboflavin, mg
Niacin, NE
B6-vitamin, mg
Folat, µg
B12-vitamin, µg
C-vitamin, mg
Calcium, mg
Fosfor, mg
Kalium, g
Magnesium, mg
Jern, mg
Zink, mg
Jod, µg
Selen, µg
Natrium, mg

Målet for basiskosten var det anbefalede indtag af kostfiber og makronæringsstoffer som procentdel af den samlede energiindtagelse (E%) og et indtag af 10 vitaminer og 9 mineraler svarende til mindst det anbefalede eller for natrium højst det maksimale indtag (Recommended Intake (RI)).

Kostmønstrene er designet til brug af individer i specifikke køns- og aldersgrupper. RI blev valgt som et passende referenceindtag for næringsstoffer i basiskostmodellering. RI er tænkt anvendt til planlægning af kost til grupper af individer i specifikke køns- og aldersgrupper (Nordic Council of Ministers 2014). Brug af RI som reference til kostplanlægning sikrer, at de fleste menneskers (97-98%) behov dækkes af den modellerede basiskost (Nordic Council of Ministers 2014). RI blev derfor

valgt som næringsstofmål frem for gennemsnitsbehovet (Average Requirement (AR)), der dækker næringsbehovet hos 50% i en gruppe, og som hovedsageligt anvendes til evaluering af kosten. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at der er planlagt en kost efter en opnåelse af RI, men i virkeligheden er der risiko for, at mange danskeres faktiske kost ligger under RI på grund af variation i næringsstofsammensætning på tværs af individuelle fødevarer inden for kostgrupper, men mange vil naturligvis også være over RI for nogle næringsstoffer. Anvendelse af RI til modellering af anbefalede kostmønstre er også anvendt i Australien og USA som en del af kostmodelleringerne foretaget ifm. udviklingen af de officielle kostråd (Dietitians Association of Australia 2011, Britten et al. 2006).

Trin 4: Sammenligning af basiskosten med NNR 2012 samt genberegninger

Resultaterne af beregningerne i trin 4 blev sammenlignet med RI for de forskellige køns- og aldersgrupper. Det er vigtigt at være opmærksom på, at der i modelleringerne er regnet på den tilberedte kost, dvs. kartofler kogt i vand med salt osv. Hovedparten af danskernes saltindtag kommer fra brød og forarbejdede fødevarer som pålæg og ost. Basiskosten blev ændret på en iterativ måde for at se om der var alternative valg, der kunne imødekomme de vigtigste mangler. Hvis eksempelvis jern var begrænsende, blev flere kornprodukter erstattet af fuldkornsprodukter og de grønne grøntsager (spinat/grønkål og broccoli) blev højere prioriteret i den sammensatte grøntsagsgruppe, eller hvis zink og selen var begrænsende faktor, blev der tilsat flere nødder og frø.

Kosten varierer fra dag til dag og de færreste spiser en kost med fødevarergrupper sammensat som den modellerede basiskost. Ideelt set burde basiskosten være testet med simulering af mange kostmønstre med anvendelse af individuelle fødevarer (fx gulerødder eller rødbeder i stedet for en sammensat gruppe "grove grøntsager") i forhold til hvor meget og hvor ofte disse individuelle fødevarer indtages i de forskellige køns- og aldersgrupper. Evalueringen af de mere individuelle kostmønstre kunne foretages ved brug af gennemsnitsbehovet (AR), som det er gjort i Australien (Dietitians Association of Australia 2011). Det ville have været et godt robusthedstjek af basiskosten, men det var der ikke afsat ressourcer til dette i projektet. Som et minimalt robusthedstjek blev basiskosten tjekket med anvendelse af individuelle frugter og grøntsager i stedet for at anvende den sammensatte frugtgruppe. Beregningerne viser, at når blandet frugt erstattes med banan i samme mængde overskrides energitritinene. Udover det højere energiindtag giver erstatning af blandet frugt med banan ingen ernæringsmæssige udfordringer. Når der udelukkende anvendes agurk og/eller tomat som grøntsager går energiindtaget ned, kostfiberindholdet er tilstrækkeligt, mens jernindholdet ikke er tilstrækkeligt for de yngste aldersgrupper sammenlignet med RI. For børn findes ingen AR. Ingen andre fødevarergrupper blev testet. Øvelsen med robusthedstjekket viser vigtigheden af, at basiskosten er varieret.

Trin 5: Estimering af energi der kan anvendes til mad- og drikkevarer i råderummet

Den maksimale tilgængelige mængde energi til næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer, såsom slik, chokolade, kage, salte snacks, søde drikke og alkoholiske drikke blev estimeret som forskellen mellem energiindholdet i den modellerede basiskost (også kaldet den anbefalede kost), der dækker næringsstofbehovet for stort set alle inden for de udvalgte køns- og aldersgrupper og det samlede energitritin for hver køns- og aldersgruppe.

I De officielle Kostråd fra 2013 og De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012 er målet for den samlede kost, at indholdet af hhv. tilsat sukker og mættet fedt udgør mindre end 10% af energien. Som følge heraf er robustheden af det beregnede råderum testet ved at undersøge, hvad det betyder for kostens indhold af mættet fedt og tilsat sukker, hvis hele råderummet fyldes op med en enkelt mad- eller drikkevare, som indeholder meget mættet fedt og/eller meget tilsat sukker som fx

chokolade eller bolcher. Denne test viser, at maksimumgrænsen for mættet fedt/tilsat sukker blev overskredet, hvis råderummet kun blev anvendt til hhv. chokolade og bolcher. Derfor blev indholdet af fuldkornscerealier og kartofler i kosten justeret op samtidig med at energien til råderummet blev justeret ned for den pågældende aldersgruppe for at sikre overholdelse af kostråd og næringsstofanbefalinger.

Resultater af kostmodelleren

Sammenligning af den anbefalede kost med en dansk gennemsnitskost

Sammenligning af den modellerede anbefalede kost med en dansk gennemsnitskost kan ses i **bilag C**. Den anbefalede kost har sammenlignet med en dansk gennemsnitskost et højere indhold af frugt og grønt (herunder grønne grøntsager), bælgfrugter, kartofler, fuldkorn (herunder rugbrød og havregryn), nødder og frø, fjerkræ, æg, fisk og planteolier (oliven- og rapsolie), mens indholdet af ost, rødt kød, forarbejdet kød, raffinerede cerealieprodukter, og tomme kalorier som søde sager, snacks, søde drikke og alkoholiske drikke er lavere. Den anbefalede kost er mere næringsrig og har en lavere energitæthed for både mad og drikke sammenlignet med gennemsnitskosten **tabel 13**. Det skyldes, at basiskosten indeholder flere næringsrige og mindre energitætte fødevarer. Det skal dog endnu engang understreges at indtagsfordelingen i de forskellige køns- og aldersgrupper så vidt muligt er bibeholdt fra DANSDA 2011-2013. Der kunne sagtens skabes en endnu mere næringsrig og endnu mindre energitæt kost, hvis man ændrede på denne fordeling, men det har DTU Fødevarerinstitutionen skønnet urealistisk i forhold til den kost gennemsnitsdanskere indtager.

Tabel 13. Energitæthed (kJ/100 g) i mad og drikke i hhv. den gennemsnitlige (Gns) og den anbefalede kost (Anb)

	4-6 år		7-9 år		10-13 år		Mænd 14-60 år		Kvinder 14-60 år		61-75 år	
	Gns	Anb	Gns	Anb	Gns	Anb	Gns	Anb	Gns	Anb	Gns	Anb
Drikke energitæthed (kJ/100 g)	100	80	95	75	95	70	75	60	55	45	65	45
Mad energitæthed (kJ/100 g)	780	645	810	650	845	640	845	660	765	650	745	640

Næringsstofindhold i de modellerede kostmønstre inklusive det robusthedstjekkede råderum kan ses i **bilag D**. Det gælder for alle køns- og aldersgrupper, at den modellerede anbefalede kost ikke opfylder RI for D-vitamin. Solen er den væsentligste kilde til vitamin D for mange danskere. Ligeledes overskrider alle køns- og aldersgrupper det maksimale indtag af natrium. Pålæg er skåret ned til et minimum i basiskosten og mængden af ost er reduceret, men natrium overskrides alligevel. Udfordringerne har været jern specielt for den yngste aldersgruppe og kvinder i den fødedygtige alder, som har et øget behov. Det blev løst ved at øge andelen af grønne grøntsager (spinat/grønkål og broccoli) i "grove grøntsager" kostgruppen samt fuldkorn (rugbrød og havregryn samt en ændring af alt pasta til fuldkornspasta). Desuden var der udfordringer med selen for den ældste aldersgruppe. Det blev løst ved at øge mængden af lever/indmad lidt, men kun for denne aldersgruppe.

Råderummet til tomme kalorier

Råderummet til tomme kalorier blev beregnet som forskellen mellem den modellerede anbefalede kost, hvor kostråd og næringsstofbehov er opfyldt, og energibehovet for den pågældende køns- og aldersgruppe. Af nedenstående **tabel 14** fremgår både energibehovet, energien i den modellerede anbefalede basiskost og den justerede anbefalede basiskost samt råderummet som hhv. ikke robusthedstjekket og robusthedstjekket.

Robusthedstestene viser, at overvejende ensidigt valg af især chokolade er med til at gøre det svært at overholde kostrådet og maksimumgrænsen for mættet fedt, hvis råderummet er for stort. Da råderummet gerne skulle holde, selvom der fortrinsvis spises chokolade, kage, chips eller bolcher, mener DTU Fødevarerinstitutionen, at det robusthedstjekkede råderum er det mest sikre at formidle i ernæringsoplysningen. Dette er en væsentlig grund til, at råderummet i en sund anbefalet kost kun udgør 4-6% af energibehovet.

Tabel 14: Råderummet til tomme kalorier

	4- 6 år	7- 9 år	10- 13 år	14-60 år Mænd	14-60 år Kvinder	61-75 år
Antal N	203	218	269	1206	1289	761
PAL (moderat aktivitetsniveau)	1,57	1,57	1,73	1,73/1,60*	1,73/1,60*	1,60
Energibehov (MJ/dag)	6,0	7,1	9,1	11,7	9,4	8,9
Energi i anbefalet basiskost (uden råderum) (MJ/dag)	5,7	6,6	8,2	10,4	8,4	8,1
Energi i justeret anbefalet basiskost (uden råderum) (MJ/dag)	5,8	6,8	8,5	11,0	8,9	8,5
Energi i råderum før robusthedstest kJ/dag (MJ/uge)	314 (2,2)	550 (3,8)	911 (6,2)	1.346 (9,4)	993 (7,0)	797 (5,6)
Energi i råderum efter robusthedstest kJ/dag (MJ/uge)	229 (1,6)	331 (2,3)	551 (3,8)	720 (5,0)	503 (3,5)	361 (2,6)
Råderummets andel af energibehovet (%)	4	5	6	6	5	4

* 1,73 for 14-17-årige og 1,60 for 18-60-årige

Som det fremgår af **tabel 14**, har 4-6-årige det laveste energibehov, som tilmed er lavere end "den mest krævende person" ifølge NNR 2012 og dermed det mindste råderum, mens 14-60-årige mænd har det højeste energibehov og dermed det største råderum. Energitilbehovet for 10-13- og 61-75-årige er næsten ens. Alligevel er størrelsen af råderummet en del lavere for 61-75-årige. Det skyldes større krav til kostens næringsstofindhold for et begrænsende mineral som selen, men også for folat og magnesium for 61-75-årige. Gode kilder i kosten til selen er fisk, skaldyr og lever.

Det relativt lille råderum til tomme kalorier giver bedre plads til fødevarer som frugt, grønt, bælgfrugter, fuldkorn, fisk, nødder/frø m.m. Råderummet til tomme kalorier kan også anvendes til at inkludere mad- og drikkevarer, der generelt har et højere indhold af fedt, tilsat sukker, salt eller alkohol.

Selvom det er kendt, at mad- og drikkevarer i råderummet (se **tabel 4**) indtages regelmæssigt og i store mængder af den danske befolkning, bør indtaget set ud fra et ernærings- og sundhedsmæssigt perspektiv reduceres. Det er vigtigt at være opmærksom på, at størrelsen af det beregnede råderum til tomme kalorier er under forudsætning af, at der spises en anbefalet kost med et højt indhold af frugt og grønt (herunder grønne grøntsager), bælgfrugter, kartofler, fuldkorn (herunder rugbrød og havregryn), nødder og frø, fjerkræ, æg, fisk og planteolier (oliven- og rapsolie) og vand og med et lavt indhold af ost, herunder fed ost, rødt og forarbejdet kød, herunder færre fede varianter, og færre sukkersødede og fuldkornsfattige cerealier.

Formidling af råderummet til tomme kalorier

Australien og USA (DASH-kosten) er nogle af de vestlige lande, der arbejder på at reducere indtaget af næringsfattige og energirige mad- og drikkevarer i befolkningen. Australien og USA (DASH kosten) har valgt at gå ud med råderummet som et antal portioner, der kan inkluderes i kosten. I det australske råderum svarer en portion til 600 kJ uanset alder. I DASH-kosten anbefales maksimum 5 portioner eller færre om ugen på en 2000 kcal kost (8,5 MJ). Eksempler på én portion inkluderer 1 spsk. sukker, gelé eller marmelade, ½ kop sorbetis eller 1 kop limonade/saftevand. I DASH-kosten differentieres portionsstørrelserne ikke mellem forskellige energiniveauer. Inspireret af disse eksempler har DTU Fødevarerinstitutionen valgt i projekt "Er du for sød?" at kommunikere råderummet til tomme kalorier som et antal ugentlige portioner, der kan indtages i de forskellige aldersgrupper. DTU Fødevarerinstitutionen foreslår at anvende 2 forskellige portionsstørrelser: En lille portion for børn (4-13 år) og ældre (61-75 år) på 450 kJ og en almindelig portion for 14-60 årige på 700 kJ. Disse portioner er baseret på de hyppigst valgte portioner fra DANSDA 2011-2013 i de pågældende aldersgrupper af de madvarer, der indgår i råderummet og er således realistiske portionsstørrelser. Herefter er produkter, der indgår i råderummet, kategoriseret i forskellige råderumsgrupper, fx småkager/cookies, chokolade, is, blandet slik mv. For hver råderumsgruppe er beregnet en gennemsnitsportion, der svarer til enten 450 eller 700 kJ med henblik på at kunne give eksempler på forskellige portionsstørrelser (se **bilag E**).

Antal ugentlige råderumsportioner for forskellige køn- og aldersgrupper

4-6-årige har det laveste energibehov og dermed det mindste absolutte råderum til tomme kalorier (4 små portioner om ugen). 4-6-årige har et relativt højt næringsstofbehov og et ca. 10% lavere energibehov end det, der i NNR 2012 er angivet for "den mest krævende person" (Nordic Council of Ministers, 2014). Personer med et meget lavt energibehov har stort set ikke plads til et råderum til tomme kalorier i kosten, hvis de skal have opfyldt deres næringsstofbehov fra kosten. Derfor er størrelsen af råderummet meget begrænset for 4-6-årige.

14-60-årige mænd har det højeste energibehov og dermed det største absolutte råderum, men da portionstørrelsen i denne aldersgruppe er større end for 10-13-årige (700 vs. 450 kJ), er det ugentlige antal portioner lidt mindre for 14-60-årige mænd (7 almindelige portioner om ugen) end for de 10-13 årige (8 små portioner om ugen). Tilgangen med et forskelligt antal portioner ved forskellige energibehov er også anvendt i de australske kostråd og i DASH-kosten, (DGAC 2015, DGAC 2020, U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture, 2015). Både de australske kostråd og DASH-kosten bruger dog samme portionsstørrelser (energi) for børn og voksne. DTU Fødevarerinstitutionen besluttede at sætte det maksimale antal ugentlige råderumsportioner ned fra

9 til 8 portioner for 10-13-årige for at gøre overgangen mellem de yngste aldersgrupper mindre (**tabel 15**). Eksempler på hvordan råderummet kan sammensættes for de forskellige køns- og aldersgrupper kan ses i bilag F.

Table 15: Oversigt over energibehov (moderat aktivitetsniveau) og råderummet til tomme kalorier for de 8 køns- og aldersgrupper

	4-6 år	7-9 år	10-13 år	14-17 år drenge	14-17 år piger	18-60 år mænd	18-60 år kvinder	61-75 år
Energi behov (MJ/dag)	6,0	7,1	9,1	11,7	9,4	11,7	9,4	8,9
Energi til ugentligt råderum MJ/uge	1,6	2,3	3,8	5,0	3,5	5,0	3,5	2,6
Råderummets andel af energibehovet (%)	4	5	6	6	5	6	5	4
Portionstørrelse (kJ)	450	450	450	700	700	700	700	450
Maks. antal ugentlige portioner (afrundet)	4	5	8*	7	5	7	5	6
Maks. ugentlig mængde søde drikke** (cl/uge)	25	33	50	50	50	50	50	33
Maks. antal ugentlige portioner ved maks. indtag af søde drikke	3	3½	6	6	4	6	4	4½
Maks. antal ugentlige genstande, der er plads til i råderummet***	-	-	-	-	-	11	7	6
Råderummet i ord	Maks. 4 små portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1 lille portion (25 cl) være søde drikke	Maks. 5 små portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1½ lille portion (33 cl) være søde drikke	Maks. 8 små portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 2 små portioner (50 cl) være søde drikke	Maks. 7 alm. portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1 alm. portion (50 cl) være søde drikke	Maks. 5 alm. portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1 alm. portion (50 cl) være søde drikke	Maks. 7 alm. portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1 alm. portion (50 cl) være søde drikke Alkohol****: Plads til maks. 11 genstande om ugen 1 alm. portion = 1 ½ genstand	Maks. 5 alm. portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1 alm. portion (50 cl) være søde drikke Alkohol****: Plads til maks. 7 genstande om ugen 1 alm. portion = 1 ½ genstand	Maks. 6 små portioner om ugen Søde drikke: Heraf kan maks. 1 ½ lille portion (33 cl) være søde drikke Alkohol****: Plads til maks. 6 genstande om ugen 1 lille portion = 1 genstand

* Maks. ugentlige portioner er sat ned fra 9 til 8 for 10-13-årige for at gøre overgangen mellem aldersgrupper for børn og unge mindre ift. antal portioner og energibehov;

** Sukkersødede og kunstigt sødede drikke som sodavand, saftvand, iste, energidrikke, sportsdrikke m.m. (1 lille portion = 25 cl; 1 portion = 50 cl); *** Alkoholiske drikke kan indgå i råderummet for 18+, hvis det holdes inden for råderummets maks. genstandsgrænser. 1 genstand er beregnet til ca. 450 kJ (øl almindelig (33 cl), guldøl 5,6% (25 cl), øl stærk 7% (22 cl), vin (12 cl), hedvin (8 cl), spiritus (4 cl)); **** Hvis 18-60-årige mænd vælger at drikke 11 genstande om ugen, bliver hele råderummet til tomme kalorier brugt på alkoholiske drikke. Hvis 18-60-årige kvinder vælger at drikke 7 genstande om ugen, er der ½ portion tilbage til at vælge andet fra råderummet. Hvis 61-75-årige mænd og kvinder vælger at drikke 6 genstande om ugen, bliver hele råderummet brugt på alkoholiske drikke

Maks. 1-2 portioner som søde drikke om ugen

Flere internationale anbefalinger peger på et nulindtag eller at et så lavt indtag som muligt af sukkersødede drikke er gavnligt med henblik på at forebygge overvægt og risiko for sygdom som følge heraf (Nordic Council of Ministers 2014, UK Scientific Advisory Committee on Nutrition 2015, WCRF/AICR 2018, DGAC 2020). På den baggrund har DTU Fødevareinstituttet valgt at sætte en begrænsning for søde drikke, således at hele råderummet ikke kan anvendes til disse. Det drejer sig om maks. ¼ L om ugen for 4-6-årige, maks. ⅓ L for 7-9-årige og 61-75-årige og maks. ½ L om ugen for 10-60-årige. Hvis 4-75-årige danskere vælger at indtage den maksimale mængde søde drikke, går der 1-2 portioner fra råderummet til tomme kalorier, hvorfor der er plads til et færre antal ugentlige portioner fra råderumsmadvarer.

Alkohol indgår også i råderummet til tomme kalorier

Maks. grænserne for alkohol i råderummet til tomme kalorier tager udgangspunkt i størrelsen af råderummet og i Sundhedsstyrelsens lavrisiko-genstandsgrænser, som er maks. 7 genstande om ugen for kvinder og maks. 14 genstande om ugen for mænd (Sundhedsstyrelsen 2010). Sundhedsstyrelsens genstandsgrænser er begrundet i lavrisiko for alkoholrelaterede sygdomme mere end at kosten som helhed skal være sund og følge de gældende næringsstofanbefalinger og De officielle Kostråd fra 2013. Sundhedsstyrelsens lavrisiko-genstandsgrænser er valgt i råderumsberegningerne, fordi danskerne i højere grad kender til disse end til de grænseværdier, der indgår i NNR 2012 (Nordic Council of Ministers 2014), som er lidt lavere, men ligger tæt på Sundhedsstyrelsens lavrisiko-genstandsgrænser.

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at børn og unge under 16 år ikke drikker alkohol og unge mellem 16 og 18 år drikker mindst muligt (Sundhedsstyrelsen 2020). Som følge heraf er alkohol kun en valgmulighed i råderummet til tomme kalorier for 18-75-årige. For 18-60-årige mænd er der plads til højst 11 genstande om ugen i råderummet. Det er lidt mindre end Sundhedsstyrelsens lavrisikogenstandsgrænse. For 18-60-årige kvinder er der plads til højst 7 genstande om ugen i råderummet, hvilket er det samme som Sundhedsstyrelsens lavrisiko-genstandsgrænse. For 61-75-årige mænd og kvinder er der plads til højst 6 genstande om ugen i råderummet. Det er mindre end Sundhedsstyrelsens lavrisiko-genstandsgrænse for kvinder og meget mindre end genstandsgrænsen for mænd. Hvis voksne vælger at drikke op til maks. grænsen for alkohol i råderummet, er der reelt ikke plads til at vælge andet.

Fysisk aktivitets betydning for størrelsen af råderummet til tomme kalorier

DTU Fødevareinstituttet har også beregnet størrelsen af råderummet til tomme kalorier ved et lavt og højt fysisk aktivitetsniveau ud fra PAL-værdier angivet i NNR 2012 (Nordic Council of Ministers 2014). Beregningerne er foretaget ud fra en forudsætning om, at andelen af energibehovet, der kan bruges på råderummet til tomme kalorier, er den samme som ved et moderat eller gennemsnitligt aktivitetsniveau, som er det aktivitetsniveau råderummet er beregnet ud fra.

Hvis man har et højt aktivitetsniveau, er der sammenlignet med et moderat aktivitetsniveau plads til 1 portion mere i råderummet for 7-9-årige, 14-17-årige drenge og 18-60-årige mænd, mens antallet af portioner er uændret for 4-6-årige, 10-13-årige, 14-17-årige piger og 18-60-årige kvinder og 61-75-årige (**tabel 16**). Hvis man har et lavt aktivitetsniveau, er der sammenlignet med et moderat aktivitetsniveau, plads til 1 portion mindre i råderummet for 4-6-årige, 10-13-årige og 61-75-årige, mens antallet af portioner er uændret for 7-9-årige, 14-17-årige drenge og piger og 18-60-årige mænd og kvinder.

Hvis man går fra et lavt til et højt aktivitetsniveau, er der plads til 0,6-1,4 portioner mere i råderummet

til tomme kalorier. Årsagen til at forskellen mellem aktivitetsniveauer ikke er stor skyldes, at råderummet til tomme kalorier udgør en lille andel af energibehovet i en anbefalet kost (4-6% af energibehovet). Den lille andel af energibehovet til tomme kalorier betyder sammen med afrundingen af portionerne, at antallet af portionerne er ens for 14-17-årige piger og 18-60-årige kvinder med et lavt, moderat og højt aktivitetsniveau. Forskellen i antal portioner mellem et lavt og højt aktivitetsniveau er dog 0,85 for 14-17-årige piger og 18-60-årige kvinder.

Table 16. Overview of energy requirements at 3 different activity levels (low, moderate (Mod), high) and the allowance for empty calories for the 8 gender- and age groups

	4-6 år			7-9 år			10-13 år			14-17 år dreng			14-17 år piger			18-60 år mænd			18-60 år kvinder			61-75 år		
Activity level	Low	Mod	High	Low	Mod	High	Low	Mod	High	Low	Mod	High	Low	Mod	High	Low	Mod	High	Low	Mod	High	Low	Mod	High
Energy requirement (MJ/day)	5,5	6,0	6,5	6,4	7,1	7,6	8,8	9,1	9,8	10,9	11,7	12,5	8,7	9,4	10,3	10,9	11,7	12,5	8,7	9,4	10,3	7,8	8,9	10,0
PAL	1,42	1,57	1,69	1,42	1,57	1,69	1,66	1,73	1,85	1,66	1,73	1,85	1,66	1,73	1,85	1,40	1,60	1,80	1,40	1,60	1,80	1,40	1,60	1,80
Energy for empty allowance (MJ/week)	1,5	1,6	1,7	2,1	2,3	2,5	3,7	3,8	4,1	4,7	5,0	5,4	3,2	3,5	3,8	4,7	5,0	5,4	3,2	3,5	3,8	2,2	2,6	2,9
Allowance share of energy requirement (%)	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	5	5	5	4	4	4
Portion size (kJ)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	450	450	450
Max. number of weekly portions (rounded)	3	4	4	5	5	6	8	9*	9	7	7	8	5	5	5	7	7	8	5	5	5	5	6	6

* Max. weekly portions are set down from 9 to 8 for 10-13-year-olds to make the transition between age groups for children and young people easier in terms of number of portions and energy requirements

Sammenligning af det opdaterede råderum med det tidligere danske råderum og med andre vestlige landes råderum

Der er mange vestlige lande, der i ernæringsoplysningen ikke forholder sig til, at størstedelen af tilsat sukker kommer fra søde sager og søde drikke og derfor ikke angiver en maks. grænse for indtag af disse mad- og drikkevarer. Kun en lille andel af det totale sukkerindtag kommer fra synligt sukker. Set i lyset heraf er det overraskende, at mange vestlige lande vælger at have en anbefaling, der fokuserer på tilsat sukker i stedet for de fødevarer, som er hovedkilderne til indtaget af tilsat sukker.

Spørgsmålet er om det er indlysende for folk, at når man råder dem til "Spis mindre sukker" eller "Spis under 10 procent af energien fra tilsat sukker", så er det det samme som at råde dem til at spise mindre slik, chokolade, kager, desserter, is, søde kiks, snackbarer m.m. samt at drikke mindre søde drikke som sodavand og saftvand. Det kræver specifikt kendskab til den bagvedliggende tekst i De officielle Kostråd fra 2013, for at vide hvad der menes med "Spis mindre sukker".

Det tidligere råderum til tomme kalorier

De mest sammenlignelige og udførlige råderumsberegninger, som DTU Fødevareinstituttet tidligere har foretaget, er for børn og unge (Biltoft-Jensen et al. 2005, Biltoft-Jensen et al. 2008).

Råderumsberegningerne fra 2005 er baseret på De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2004 og De officielle Kostråd fra 2005 (Nordic Council of Ministers 2004, Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning 2005), og indgår i rapporten for at vise forskellene i den anbefalede kost baseret på de gældende og tidligere næringsstofanbefalinger, kostråd og nationale kostdata.

Som det fremgår af **tabel 17**, adskiller aldersgrupper og energibehov sig lidt mellem det opdaterede og det tidligere råderum til tomme kalorier for børn og unge (2021 vs. 2005). Aldersinterval og energibehov ligner hinanden i den yngste aldersgruppe, men adskiller sig i de to ældste grupper ved, at grupperne er lidt yngre og har et lidt lavere energibehov i 2021 end i 2005. I både det tidligere og opdaterede råderum er DTU Fødevareinstituttet gået ud fra et moderat aktivitetsniveau.

For de to yngste aldersgrupper er de væsentligste forskelle i den anbefalede kost, at indholdet af frugt og grønt og brød og gryn er højere i kosten for 2021 end for 2005, mens indholdet af kød er lavere.

For alle tre aldersgrupper gælder, at indholdet af kartofler, ris og pasta samt mælk og mælkeprodukter er lavere i den anbefalede kost for 2021 sammenlignet med 2005 kosten.

Baggrunden for det lavere indhold af mælk og mælkeprodukter i den anbefalede kost for 2021 er, at en passende mængde mælkeprodukter er sænket fra ½ L om dagen i De officielle Kostråd fra 2005 til ¼-½ L om dagen i De officielle Kostråd fra 2013 (Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning 2005, Miljø- og Fødevareministeriet 2013). Baggrunden for det lavere indhold af kartofler, ris og pasta er, at kostrådet fra 2005 om at spise 500 g brød, kartofler, ris og pasta dagligt er blevet erstattet af et fuldkornsråd om at spise mindst 75 gram pr. 10 MJ om dagen. Det øgede fokus på fuldkorn afspejler sig også i et højere indhold af brød og gryn i den anbefalede kost for de to yngste aldersgrupper i 2021. Det højere indhold af frugt og grønt og det lavere indhold af kød i den anbefalede kost for 2021 skal også ses i sammenhæng med, at der nu er mere fokus på kostens klimabelastning.

I den anbefalede kost for 2021 udgør råderummet til tomme kalorier 4-6% af børn og unges energibehov, mens det udgjorde 5-7% af deres energibehov i 2005. Den absolutte forskel i størrelsen af råderummet til tomme kalorier er dog noget større (0,5-1,9 MJ/uge), og skyldes blandt andet, at energibehovet for aldersgrupperne er nedjusteret i NNR 2012 (Nordic Council of Ministers 2014).

Det var også nogenlunde de samme mad- og drikkevarer, der indgik i råderummet til tomme kalorier i de tidligere beregninger, dog med undtagelse af energidrikke, som ikke var udbredt i Danmark på det tidspunkt. Den robusthedstest, der blev foretaget i 2005 var anderledes, idet den også inkluderede ændringer i basiskosten, dvs. at der fx blev drukket kakaomælk, spist stegte kartofler og pølser

samtidig med at det resterende råderum blev fyldt med enten sodavand, kager, slik, chokolade eller flødeis. Men da ændringer i basiskosten ved at inkludere mere sukkerholdige fødevarer ændrer på energifordelingen (mere sukker og mere alkohol får energiprocenten for mættet fedt til at falde), blev det besluttet ikke at gøre det på samme måde for det opdaterede råderum. Det opdaterede råderum ligner dog det tidligere råderum på mange punkter.

Tablet 17: Energibehov, fødevarer og størrelse af råderummet til tomme kalorier i en anbefalet kost til børn og unge beregnet ud fra De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2004 og 2012 og De officielle Kostråd fra 2005 og 2021.

	2005	2005	2005	2021	2021	2021
Aldersgrupper	3-6 år	7-10 år	11-15 år	4-6 år	7-9 år	10-13 år
Energibehov (MJ/dag)	6,2	8,2	9,7	6,0	7,1	9,1
Brød og gryn (g/dag)	150	200	250	193	217	223
Fedtstof på brød (g/dag)	8	15	15	10	11	11
Frugt og grønt (g/dag)	300*	450*	600*	400**	500**	600**
Mælk og mælkeprodukter (g/dag)	500	500	500	310	315	312
Ost (g/dag)	10	10	10	10	15	17
Fisk (g/dag)	33	37	42	30	36	50
Kartofler, ris, pasta (g/dag)	150	200	250	77	96	206
Kød, inkl. fjerkræ (g/dag)	90	100	100	56	72	97
Æg (g/dag)	15	25	25	22	22	25
Energi til ugentligt råderum (MJ/uge)	2,1	4,2	4,9	1,6	2,3	3,9
Råderummets andel af energibehovet (%)	5	7	7	4	5	6

* Inklusive tørret frugt, nødder, oliefrø

** Eksklusive tørret frugt, nødder, oliefrø

Råderummet til tomme kalorier i Australien og USA (DASH-kosten)

Det australske råderum ("discretionary choices") er større end i Danmark. Det opdaterede danske råderum til tomme kalorier adskiller fra det australske råderum ved blandt andet ikke at indeholde fastfood (fx pizza og burger), fedtstoffer (olie og smør), forarbejdet kød (fx pålæg), sødet mælk (fx kakaomælk) marmelade, sukker/honning m.m. (table 18). I beregningerne bag de australske kostråd står der, at "discretionary food and drink choices" er mad- og drikkevarer, der generelt har lavere næringsstoffæthed og højere indhold af fedt, tilsat sukker eller alkohol. Det fremgår dog ikke klart, hvordan australierne har regnet sig frem til, at netop disse fødevarer skal indgå i råderummet.

Modelleringerne til de australske kostråd inkluderer 19 sammensatte kostgrupper, mens de danske modelleringer inkluderer 38 kostgrupper. Derfor er de danske modelleringer mere detaljerede end de australske, når hele kosten skal repræsenteres. Det er ikke muligt at se, hvilke fødevarer de

australske kostgrupper præcist indeholder og om det er den tilberedte kost, som australierne regner på. De sammensatte kostgrupper i Australien indeholder ingen fedtstof til tilberedning eller tilsat salt, og der indgår kun usødede produkter. Australierne skriver dog på hjemmesiden, at kostrådene inkluderer umættede kilder til smørelse eller olier (Australian Government, National Health and Medical Research Council 2020). Da det australske råderum til tomme kalorier også indeholder smør, blandingsprodukter og pålæg, skal dette indregnes i råderummet, hvis det fx bruges i sandwichen (**tabel 18**). Dette er med til at gøre det svært for folk i Australien at holde styr på størrelsen af råderummet til nydelsesmidler.

Samlet set er råderummet til tomme kalorier større i Australien end i Danmark. Det skyldes sandsynligvis at:

- Basiskosten i Australien ikke er den tilberedte kost og ikke inkluderer fedtstof m.m. til tilberedning. Dette understøttes af det noget lavere energiindhold i australiernes basiskost (**tabel 19**).
- Basiskosten i Australien er urealistisk næringstæt og energifattig, og en større del af fødevarerne, fx fedtstof på brød, pålæg, burger, pizza m.m., skal vælges fra råderummet til tomme kalorier.
- Der er anvendt færre sammensatte kostgrupper i modelleringen. Australierne har fx ikke kostgrupper for mayonnaise, sovs og dressinger. De indgår muligvis i den begrænsede mængde fedtstof, der er regnet med til nødder, frø, olie og andet umættet smørelse.

De australske kostråd anbefaler et indtag fra 5 kostgrupper pr. dag (grønt og bælgfrugter, frugt, cerealier, magre proteinkilder inkl. kød, fiks, fjerkræ, æg, nødder og frø, bælgfrugter samt mælke- og mejeriprodukter). Hvis man er højere og dermed har en større kropsstørrelse uden at være overvægtig og/eller mere fysisk aktiv, kan man vælge et større antal portioner fra råderummet til tomme kalorier. Op til 5 pr. dag hvis man er en 14-18 årig ung mand. The Australian Nutrition Foundations udmeldinger vedr. antallet råderumspportioner pr. dag stemmer dog ikke overens med de australske myndigheders udmeldinger vedr. antallet af råderumspportioner pr. dag. The Australian Nutrition Foundation råder således folk til at spise maks. én portion svarende til 600 kJ fra råderummet om dagen (The Australian Nutrition Foundation 2020).

DASH-kostens råderum til tomme kalorier minder mere om det opdaterede danske råderum med ugentligt antal maksimum portioner til søde sager og søde drikke afhængigt af energiniveau (**tabel 18**). Det er dog ikke beskrevet i detaljer, hvad der præcist indgår i råderummet ud over søde sager, søde drikke og salte snacks. DASH-kostens råderum er dog mere restriktivt end det opdaterede danske råderum i og med maksimumgrænsen er 5 små portioner om ugen (NHLB 2020).

Tabel 18: Sammenligning af råderummet i Danmark fra 2021 med råderummet fra 2005 og med andre lande der bruger råderummet i ernæringsoplysningen

	Råderum Danmark 2021	Råderum Danmark 2005	Australske kostråd	DASH-kosten (USA)*
Hvad er med i råderummet?	Sukkersødede sodavand og saftevand Kunstigt sødede sodavand og saftevand Sports- og energidrikke inkl. kunstigt sødede drikke Søde te- og kaffedrikke Alkoholiske drikke Slik inkl. kunstigt sødet slik Chokolade Kager Desserter Is Kiks, Chips og snacks Snackbars	Sukkersødede sodavand og saftevand Kunstigt sødede sodavand og saftevand Iste (Alkoholiske drikke**) Slik inkl. kunstigt sødet slik Chokolade Kager Desserter Is Kiks, Chips og snacks Snackbars	Sukkersødede sodavand og saftevand, Kunstigt sødede sodavand og saftevand Sports- og energidrikke inkl. kunstigt sødede drikke Alkoholiske drikke Slik Chokolade, Kager Desserter Is Kiks Chips og snacks Sødet mælk Sukker Marmelade og honning Forarbejdet kød Fastfood (pizza, burger, tacos mm) Fløde Smør, blandingsprodukter, margariner Nogle saucer og dressinger	Sukkersødede sodavand og saftevand (kunstigt sødede drikkevarer skal erstatte sodavand og ikke sundere drikkevarer som vand og mælk) Sukker slik, sukker, sirup, honning Desserter Sorbet og is Chisp og snacks
Aldersgrupper år (Energitrin)***	4-6 (6,0 MJ) 7-9 (7,1 MJ) 10-13 (9,1 MJ) 14-17 drenge (11,7 MJ) 14-17 piger (9,4 MJ) 18-60 mænd (11,7 MJ) 18-60 kvinder (9,4 MJ) 61-75 (8,9 MJ)	3-6 (6,2 MJ) 7-10 (8,2 MJ) 11-15 (9,7 MJ)	(Drenge/piger) og (Mænd/kvinder) 2-3 (5,4/4,9 MJ) 4-8 (6,9/6,3 MJ) 9-11 (8,5/7,7 MJ) 12-13 (9,9/9,0 MJ) 14-18 /11,9/9,7 MJ) 19-50 (11,8/9,4 MJ) 51-70 (10,3/8,8 MJ) 70+ (9,6/8,3 MJ)	(5,0 MJ) (5,9 MJ) (6,7 MJ) (7,5 MJ) (8,4 MJ) (10,9 MJ) (12,9 MJ) .
Råderummet i ord	Råderum til tomme kalorier	Råderum	Discretionary food and drink choices	Sweets

Formidling	Et maks. antal ugentlige portioner af enten 450 kJ eller 700 kJ	En mængde flydende og fast råderum i g/uge	Et maks. antal portioner af 600 kJ	Et maks. antal portioner. En portion svarer til fx 1 spsk sukker, 1 spsk marmelade 1 kop lemonade svarende til ca. 250–400 KJ pr. portion
Referenceperiode for anbefaling	Ugentligt****	Ugentligt	Dagligt	Ugentligt
Størrelsen af råderummet alder/energitrin (mængde/portioner)	4-6 år: 1,6 MJ (≤ 4 portioner) 7-9 år: 2,3 MJ (≤ 5 portioner) 10-13 år: 3,8 MJ (≤ 8 portioner) 14-17 år: 5,0 MJ drenge (≤ 7 port.) 14-17 år: 3,5 MJ piger (≤ 5 port.) 18-60 år mænd: 5,0 MJ (≤ 7 port.) 18-60 år kvinder: 3,5 MJ (≤ 5 port.) 61-75 år: 2,6 MJ (≤ 6 portioner)	3-6 år: 2,1 MJ (100 g faste, 300 g flydende) 7-10 år: 4,2 MJ (200 g faste, 500 g flydende) 11-15 år: 4,9 MJ (250 g faste, 500 g flydende)	Drenge/piger og Mænd/kvinder 2-3 år: 0-1/0-1 portioner 4-8 år: 0-2½/0-1 portioner 9-11 år: 0-3/0-3 portioner 12-13 år: 0-3/0-2½ portioner 14-18 år: 0-5/0-2½ portioner 19-50 år: 0-3/0-2½ portioner 51-70 år: 0-2½/0-2½ portioner 70+: 0-2,5/0-2 portioner	5,0 MJ: ≤3 portioner/uge 5,9 MJ: ≤3 portioner/uge 6,7 MJ: ≤3 portioner/uge 7,5 MJ: ≤5 portioner/uge 8,4 MJ: ≤5 portioner/uge 10,9 MJ: ≤2 portioner/dag 12,9 MJ: ≤2 portioner/dag .
Begrænsning	Maks. 1-2 portioner som søde drikke. Alkohol: Maks. antal genstande skal være i overensstemmelse med størrelsen af råderummet og Sundhedsstyrelsens lavrisikogenstandsgrænser	Maks. begrænsning på søde drikke: Maks. ¼ L om ugen for 3-6-årige og maks. ½ L om ugen for 7+		

*The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dietary pattern is an example of a healthy dietary pattern and has many of the same characteristics as the Healthy U.S.-Style Dietary Pattern. Additional details on DASH are available at nhlbi.nih.gov/health-topics/dash-eating-plan

** Alkohol indgik ikke i råderummet til børn og unge og står derfor i parentes

*** I de australske kostråd er der lavet maks. antal portioner i råderummet for alle aldersgrupper og for begge køn. Energiniveaue for drenge/mænd står først i parentes og sidst for piger/kvinder. DASH-kosten har kun angivet forskellige energiniveauer, men ikke hvilke køn- og aldersgrupper disse kunne svare til. Derfor er der kun opgivet energiniveauer her

****For de 14-60-årige er portionstørrelsen 700 kJ og for de 4-13- samt 61-75-årige er portionstørrelsen 450 kJ

Table 19: Energiindhold i en dansk og australsk anbefalet basiskost

Aldersgruppe Danmark	4-6 år (n=203)	7-9 år (n=218)	10-13 år (n=269)	Mænd 14-60 år (n=1206)	Kvinder 14-60 år (n=1289)	61-75 år (n=761)
Energi i den danske basiskost, MJ/dag (uden råderum)	5,8	6,8	8,5	11,0	8,9	8,5
Aldersgruppe Australien	4-8 år	9-11 år	12-13 år	14-50 år	14-50 år	61-70+
Energi i den australske Basiskost, MJ/dag (uden råderum)	5,1	6,7	7,6	9,1-8,2	8,5 -7,2	8,2-6,6

Diskussion

Det er første gang, at det systematisk er defineret og beregnet hvilke fødevarer, der indgår i råderummet til tomme kalorier baseret på mad- og drikkevarernes næringsstof- og energitæthed. DTU Fødevarerinstitutionen er ikke bekendt med, at andre lande, herunder Australien og USA, har benyttet denne systematiske tilgang. I udarbejdelsen af råderummet til tomme kalorier har det dog været nødvendigt at lave undtagelser for visse fødevarer, såsom kunstigt sødende drikkevarer, og fødevarer med en lav score, som spises i små mængder og indgår i basiskosten i en dansk madkultur. Det drejer sig om bl.a. fedstoffer som smør og blandingsprodukter på brød og grød. Desuden planteolier samt sukker i kaffe og te og på grød og marmelade/honning. Så længe mængderne af disse fødevarer begrænses, er deres indflydelse på den samlede kost ikke stor.

Kunstigt sødende drikke

I de australske kostråd står der, at kunstigt sødende produkter kan være et alternativ til produkter med højt indhold af tilsat sukker, men at kunstig sødet sodavand er skadeligt for tandsundheden, og derfor kun bør indtages sjældent og i små mængder (Australian Government, National Health and Medical Research Council 2013). Det er stort set det samme, der står om kunstigt sødende produkter i DASH-kosten, blot med den tilføjelse at de ikke må erstatte sunde drikkevarer som vand og mælk (Mayo Clinic 2020). De nyeste DASH-kostformer "Mediterranean Solution" indeholder ikke produkter med kunstige sødestoffer (DASH diet org. 2020). The Australian Bureau of Statistics, som gennemfører den australske kostundersøgelse (Australian Health Survey), skriver på deres hjemmeside, at de klassificerer kunstigt sødende sodavand som "discretionary calories" (råderumskalorier) (Australian Bureau of Statistics 2014), som det også er gjort i det danske råderum.

Kostmodellering af råderummet til tomme kalorier

Der er modelleret et råderum for 8 forskellige grupper i 6 aldersintervaller med forskellige energiniveauer. Råderummet til tomme kalorier er den mængde energi, der udgør forskellen mellem energibehovet og en anbefalet kost, der overholder De Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012 og De officielle kostråd fra 2013. Overholdelse af råderummet danner grundlag for kostens sygdomsforebyggelse og sundhedsfremme og sikrer dækningen af næringsstofbehovet. I modelleringen af det opdaterede råderum er der også taget hensyn til klima i og med mængden af kød fra firbenede dyr er skåret væsentlig ned og mængden af bælgfrugter, grønne grøntsager, nødder, frø og planteolier er øget væsentligt, dog ikke så meget som evidensgrundlaget bag de nye bæredygtige kostråd lægger op til (Lassen et al. 2020). Det har været vigtigt, at den anbefalede kost blev så realistisk og acceptabel som mulig set ud fra et madkulturelt synspunkt. Dette har også påvirket størrelsen af råderummet. Det er muligt at modellere en kost med de magreste udgaver af

kød, mælk og ost uden fedt, sukker m.m. og dermed skabe et større råderum. Men opgaven med det opdaterede råderum har været at gøre det så realistisk som muligt for danskerne at spise en sund kost. Derfor er der taget udgangspunkt i en gennemsnitlig dansk kost, så danskernes kostvaner reflekteres i den anbefalede kost så godt som muligt. For at sikre at der er taget højde for så mange detaljer i den anbefalede kost som muligt, er modelleringen baseret på 38 kostgrupper. Til sammenligning indgår der i den australske modellering af råderummet 19 kostgrupper og i DASH-kosten 9 kostgrupper.

Tomme kaloriers betydning for sundhed og klima

Størrelsen af råderummet er begrænset og i forhold til hvad danskerne indtager i dag, kan det betegnes som lille. Forudsætningen for at have plads til et råderum er, at man i forvejen spiser en sund kost. Danskerne har vænnet sig til at være eksponeret for en overflod af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer, som indeholder meget energi, mættet fedt, tilsat sukker, salt, alkohol, og få næringsstoffer, som ikke er nødvendige i en sund kost. Overforbrug af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer er forbundet med øget risiko for svær overvægt, hjerte-kar-sygdomme, type 2 diabetes, samt nogle kræftformer og caries (WHO 2003, WCRF/AICR 2018). Risikoen for at få disse kroniske sygdomme som voksen begynder med kostvanerne i barndommen, som formentligt tages med ind i voksenlivet (Hovdenak et al. 2019, Craigie et al. 2011, Emmett et al. 2015).

Overvægt er et stort og stigende problem i Danmark. Data for *Den Nationale Børnedatabase* viser, at forekomsten af overvægt stiger gennem skoletiden, idet 14% og 19% af hhv. 6-7-årige og 14-15-årige er overvægtige eller svært overvægtige (Andersen et al. 2020). Data fra *Den Nationale Sundhedsprofil 2017* viser, at 51% af den voksne befolkning i Danmark er overvægtige, hvoraf 17% er svært overvægtige. Forekomsten af overvægt blandt voksne danskere er steget markant i de seneste årtier og har aldrig været højere end nu. Siden 1987 er der sket en fordobling i forekomsten af overvægt, herunder svær overvægt, og stigningen har især fundet sted i de yngre aldersgrupper (Jensen et al. 2018). Sygdomsbyrden i Danmark fra 2016 viser, at svært overvægtige har kortere levetid, højere sygefravær og større sygdomsbyrde (Eriksen et al. 2016). Overforbrug af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer kan fortrænge basisfødevarer som frugt og grønt, mælkeprodukter og fuldkorn fra kosten, hvilket øger risikoen for næringsstofmangel og overvægt.

Herudover viser australsk forskning, at fødevarer i råderummet, herunder søde sager som slik og chokolade samt alkohol, har betydelige miljøpåvirkninger. Råderums- og drikkevarer bidrager med 17-32% af det samlede klimaaftryk (vandforbrug, energiforbrug, CO₂, arealanvendelse) fra kosten (Hadjikakou 2017). Dette er i overensstemmelse med tidligere fund, der viser, at op til en tredjedel af det samlede klimaaftryk fra maden er relateret til snacks, slik og drikkevarer med meget lille ernæringsværdi (Carlsson-Kanyama et al. 2003; Hendrie et al. 2016; Hendrie et al. 2014). Derfor er der både sundhedsmæssige og miljømæssige grunde til at begrænse indtaget af fødevarer i råderummet. De 4-6% af energien i en anbefalet kost, der kan bruges til at indtage produkter fra råderummet, stemmer godt overens med WHO's anbefaling om, at der er yderligere sundhedsmæssige fordele ved at reducere indtaget af frit sukker til under 5% af det samlede energiindtag (WHO 2015). I England er anbefalingen fra *Det Videnskabelige Rådgivende Udvalg for Ernæring* (SACN) ligeledes, at højst 5% af det samlede energiindtag bør komme fra frie sukkerarter (SCAN 2015). Senest har the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee i den videnskabelig baggrund for de kommende amerikanske kostråd foreslået, at mindre end 6 procent af energien fra tilsat sukker er mere foreneligt med et kostmønster, der er ernæringsmæssigt tilstrækkeligt end et kostmønster med mindre end 10 procent af energien (DGAC 2020).

Danskerne ønsker at spise mindre portioner af slik og chips

En nylig undersøgelse gennemført af Århus Universitet om danskernes forbrug af slik og chips viser, at forbrugerne er klar over, at de spiser mere end de burde spise, men de anser deres forbrug som moderat i forhold til, hvad de mener andre normalt spiser (Hansen et al 2020). Resultaterne fra denne undersøgelse viser også, at deltagerne i undersøgelsen og særligt kvinder finder mindre portionstørrelser passende. Herudover mener deltagerne, at det er vigtigt at begrænse børnenes indtag i løbet af ugen for at det ikke tager overhånd. Deltagerne mener ikke selv, at de havde lige så stor tilgængelighed af slik, chips og sodavand i deres barndom, som børn har i dag. Undersøgelsens resultater peger på, at danskerne er vidende om, at de spiser for meget, og at passende portionsstørrelser er mindre end dem, som de spiser nu. De er åbne overfor at vælge mindre portioner og have regler omkring slik, chips og sodavand i hjemmet, fordi tilgængeligheden er høj. Øget viden om hvad en passende portionsstørrelse er for børn, voksne og ældre kan derfor være en af måderne til at få danskerne til at begrænse deres indtag af næringsfattige og energitætte fødevarer i råderummet.

Konklusion

Danskerne er verdensmestre i slik. Derudover køber danskerne næstmest saftevand i verden. Over 75% af det sukker danskerne indtager kommer fra slik, chokolade, kager og sukkersøde drikke – mad og drikkevarer som også kendetegnes ved at være næringsfattige og energirige. Et højt forbrug af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer er forbundet med øget risiko for svær overvægt, hjerte-kar-sygdomme, type 2 diabetes, samt nogle kræftformer og caries. I dette projekt er det for første gang klassificeret hvilke mad- og drikkevarer, der kan betegnes som næringsfattige og energitætte på baggrund af en ernæringsprofileringsmodel, der inkluderer 24 næringsstoffer samt energitæthed. Herudover er den mængde energi (råderummet til tomme kalorier), der kan anvendes til næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer beregnet for 8 forskellige køn- og aldersgrupper.

Resultaterne viser, at det maks. er 4-6% af energien der kan anvendes til indtag af næringsfattige og energitætte fødevarer i en anbefalet kost. I kontrast hertil bidrager næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer med 17-22% af det samlede energiindtag i en dansk gennemsnitskost. Danskerne skal derfor i gennemsnit reducere deres indtag af råderumsmad- og drikkevarer med næsten 75% og erstatte det med sundere mad- og drikkevarer for at kosten lever op til næringsstofanbefalinger og kostråd. Der er således god grund til at have særligt fokus på næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer i ernæringsoplysningen, hvis målet er at begrænse danskernes indtag af disse og kosten skal være sundere og mere klimavenlig. DTU Fødevarainstituttet foreslår, at råderummet formidles som et maks. antal portioner om ugen (maks. grænser). I råderummet til tomme kalorier er anvendt to forskellige portionstørrelser: En lille portion (450 kJ) til 4-13-årige og 61-75-årige med det laveste energibehov og en almindelig portion (700 kJ) til 14-60-årige med det højeste energibehov. De nye maksimumgrænser for råderumsmad- og drikkevarer er fastsat af DTU Fødevarainstituttet til børn, unge, voksne og ældre, så de bedre kan regulere indtaget af næringsfattige og energitætte mad- og drikkevarer fremover.

Ordliste

Energitæthed er defineret som energiindhold pr. vægtenhed af en fødevare, et måltid eller hele kosten og kan udtrykkes som kilojoule pr. gram.

Næringsstoftæthed er defineret som mængden af et næringsstof, herunder vitaminer og mineraler, pr. energienhed af en fødevare, et måltid eller hele kosten.

Kvalificerende næringsstoffer bidrager til en høj næringsstofscore og indbefatter typisk protein, kostfiber og udvalgte vitaminer og mineraler fra kosten.

Diskvalificerende næringsstoffer bidrager til en lav næringsstofscore og indbefatter typisk mættet fedt, tilsat sukker og natrium, som der anbefales et begrænset indtag af.

Søde sager er defineret som slik, chokolade, kager, kiks, snackbars (fx müslibar), is og desserter (fx chokolademousse).

Søde drikke er defineret som sukkersødede og kunstigt sødede drikke som sodavand, saftvand, iste, energidrikke og sportsdrikke.

Råderummet til tomme kalorier er den mængde energi, der kan bruges til nydelsesmidler som søde sager, snacks, søde drikke og alkohol i kosten. Råderummet er *ikke* en anbefaling, men en maksimumgrænse.

Råderumsmad- og drikkevarer er defineret som næringsfattige og energitætte fødevarer, der *ikke* bidrager positivt til kostens næringsstofindhold med vitaminer, mineraler og kostfiber, men som bidrager med meget energi, sukker, mættet fedt og/eller alkohol.

Referencer

- Andersen MB, Thorsted A, Jezek AH, Due P, Sørensen TIA, Thygesen LC (2020). Overvægt og svær overvægt blandt danske børn og unge. Forekomst og sociodemografisk fordeling. Statens Institut for Folkesundhed.
- Australian Bureau of Statistics (2014). Australian Health Survey: Users' Guide, 2011-13. Discretionary foods. <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Lookup/4363.0.55.001Chapter65062011-13>. Tilgået 14. Juli 2020.
- Australian Government, National Health and Medical Research Council, Department of healthy aging (2013). Eat for health. Australian dietary guidelines 2013, Summary.
- Australian Government, National Health and Medical Research Council, Department of healthy aging (2020). Eat for health. Recommended number of serves for children, adolescents and toddlers. <https://www.eatforhealth.gov.au/food-essentials/how-much-do-we-need-each-day/recommended-number-serves-children-adolescents-and>. Tilgået 14. Juni 2020.
- Biltoft-Jensen A, Gibbons SJ, Kørup K, Bestle SMS, Christensen BJ, Trolle E, Lassen AD, Matthiessen J (2021). Danskerne er verdensmestre i slik. E-artikel nr. 1, DTU Fødevareinstituttet.
- Biltoft-Jensen A, Trolle E, Christensen T, Ygil KH, Fagt S, Matthiessen J, Groth MV, Tetens I (2008). Development of a recommended food intake pattern for healthy Danish adolescents consistent with the Danish dietary guidelines, nutrient recommendations and national food preferences. *J Hum Nutr Diet*, 21, pp. 451–463.
- Biltoft-Jensen A, Ygil KH, Christensen LM, Christensen SM, Christensen T (2005). Forslag til retningslinjer for sund kost i skoler og institutioner Danmarks Fødevareforskning, DFVF Publikation nr. 14.
- Britten P, Marcoe K, Yamini S, Davis C (2006). Development of Food Intake Patterns for the MyPyramid Food Guidance System *J Nutr Educ Behav*;38:S78-S92.
- Britten P, Lyon J, Weaver CM, Kris-Etherton PM, Nicklas TA, Weber JA, Davis CA (2006b). MyPyramid Food Intake Pattern Modelling for the Dietary Guidelines Advisory Committee *J Nutr Educ Behav*;38:S143-S152.
- Carlsson-Kanyama A., Ekström MP, Shanahan H (2003). Food and life cycle energy inputs: consequences of diet and ways to increase efficiency. *Ecol. Econ.* 44, 293–307.
- Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, Adamson AJ, Mathers JC (2011). Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. *Maturitas*;70(3):266-84.
- DASHdiet.org (2020). DASH Diet FAQ. <https://dashdiet.org/dash-diet-faq.html>. Tilgået 14. juli 2020.
- Davis KA, Esslinger K, Munene LAE, St-Pierre S (2019). International approaches to developing healthy eating patterns for national dietary guidelines. *Nutrition Reviews*; Vol. 77(6):388–403.
- DGA 2020-2025. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. 9th Edition. December 2020. Available at [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov).

DGA (2020). Dietary Guidelines for Americans. Food Pattern Modeling for the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee. <https://www.dietaryguidelines.gov/work-under-way/review-science/advisory-committee-approaches-to-examine-the-evidence/food-pattern>. Tilgæet 14. juli 2020.

DGAC (2015). Dietary Guidelines Advisory Committee. 2015. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee: Advisory Report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington, DC.

DGAC (2020). Dietary Guidelines Advisory Committee. 2020. Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee: Advisory Report to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington, DC.

Dietitians Association of Australia. A Modeling System to Inform the Revision of the Australian Guide to Healthy Eating (2011). Canberra, Australia: Australian National Health and Medical Research Council. https://www.eatforhealth.gov.au/sites/default/files/files/public_consultation/n55a_dietary_guidelines_food_modelling_111216.pdf.

Drewnowski A, Dwyer J, King JC, Weaver CM (2019). A proposed nutrient density score that includes food groups and nutrients to better align with dietary guidance. *Nutrition Reviews*; Vol 77:404-4016.

Emmett PM, Jones LR (2015). Diet, growth, and obesity development throughout childhood in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Nutrition Reviews*. 2015;73(Suppl 3).

Eriksen L, Davidsen M, Jensen HAR, Ryd JT, Strøbæk L, White ED, Sørensen J, Juul K (2016). Sygdomsbyrden i Danmark – risikofaktorer. Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet for Sundhedsstyrelsen.

Ernæringsrådet og Danmarks Fødevarerforsknig (2005). Kostrådene 2005. Publ. nr. 36 – Ernæringsrådet og Danmarks Fødevarerforsknig

Hansen S, Kragelund HK, Kidmose U, Lähteenmäki L (2020). Danskernes forbrug af slik og chips – en undersøgelse af portionsstørrelser. Aarhus Universitet, DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug. 164 s. - DCA rapport nr. 170 <https://dcapub.au.dk/djfpdf/DCArapport170.pdf>

Hadjikakou M (2017). Trimming the excess: environmental impacts of discretionary food consumption in Australia. *Ecological Economics* 131 (2017) 119–128.

Harvard School of Public Health. Low-Calorie Sweeteners. Scientific Advisory. <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-drinks/artificial-sweeteners/>. Tilgæet 14. juli 2020.

Health Canada. Eating Well with Canada's Food Guide (2011). https://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/food-guide-aliment/print_eatwell_bienmang-eng.pdf. Tilgæet 14. juli 2020.

Hendrie GA, Baird D, Ridoutt B, Hadjicakou M, Noakes M (2016). Overconsumption of Energy and Excessive Discretionary Food Intake Inflates Dietary Greenhouse Gas Emissions in Australia. *Nutrients* 2016, 8, 690.

- Hendrie GA., Ridoutt BG, Wiedmann TO, Noakes, M (2014). Greenhouse gas emissions and the Australian diet—comparing dietary recommendations with average intakes. *Nutrients* 6, 289–303.
- Hovdenak IM, Stea TH, Twisk J, Te Velde SJ, Klepp KI, Bere E (2019). Tracking of fruit, vegetables and unhealthy snacks consumption from childhood to adulthood (15-year period): Does exposure to a free school fruit programme modify the observed tracking? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.16(1).
- Jensen HAR, Davidsen M, Ekholm O, Christensen AI (2018). Danskernes Sundhed – Den Nationale Sundhedsprofil 2017. Sundhedsstyrelsen 2018.
- Johnson RK, Lichtenstein AH, Anderson CAM, Carson JA, Després JP, Hu FB, et al (2018). Low-Calorie Sweetened Beverages and Cardiometabolic Health: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*;138 (9).
- Karanja NM, Obarzanek E, Lin PH, McCullough ML, Phillips KM, Swain (1999). Descriptive characteristics of the dietary patterns used in the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial. *Journal of the American Dietetic Association*, Vol 99; No 8, supplement
- Lassen A, Christensen LM, Fagt S, Trolle S (2020). Råd om bæredygtig sund kost - fagligt grundlag for et supplement til De officielle Kostråd. DTU Fødevareinstituttet.
- Lott M, Callahan E, Duffy EW, Story M, Daniels S (2019). Healthy Beverage Consumption in Early Childhood: Recommendations from Key National Health and Nutrition Organizations.
- Louie JCY, Tapsell LC (2015). Association between intake of total vs added sugar on diet quality: A systematic review (2015). *Nutrition Reviews*;73(12):837-57.
- Matthiessen J, Fagt S (2017). Kostens betydning for børn og unges sundhed og overvægt: 2000-2013. E-artikel nr. 2, DTU Food.
- Matthiessen J, Andersen LF, Barbieri HE, Borodulin K, Knudsen VK, Kørup K, Thorgeirsdóttir H, Trolle E, Fagt S (2016). The Nordic Monitoring System 2011-2014. Status and development of diet, physical activity, smoking, alcohol and overweight. TemaNord: 551. Nordic Council of Ministers, 2016.
- Matthiessen J, Christensen LM, Kørup K & Fagt S (2018). Overvægt blandt 55-75-årige danskere – potentialer for at fremme sund kost og sundhedsadfærd. Kgs. Lyngby, Denmark: Technical University of Denmark. 48 p.
- Mayo Clinic (2020). DASH diet: Healthy eating to lower your blood pressure. <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/dash-diet/art-20048456>. Tilgået 14. juli 2020.
- Miljø- og Fødevareministeriet, Fødevarestyrelsen (2013). De officielle Kostråd, 2013.
- Moynihan PJ, Kelly SAM (2014). Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*;93(1):8-18.
- NHLBI (2020). National Heart, Lung and Blood Institute. Following the Dash Eating Plan. National <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/dash-eating-plan>. Tilgået 7/7 2020.

Nordic Council of Ministers (2014). Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. Nord 2013:002, Nordic Council of Ministers, 2014.

Nordman M, Matthiessen J, Biloft-Jensen A, Ritz C, Hjorth MF (2020). Weekly variation in diet and physical activity among 4-75-year-old Danes. *Public Health Nutrition*, 23(8):1350-1361

Nutri-Score (2019). Frequently Asked Questions Scientific & Technical Updated 01/10/2019. Appendix 2: Methods for calculating the nutritional score.

Pedersen A, Pedersen AN, Christensen T, Matthiessen J, Knudsen VK, Sørensen MR, Biloft-Jensen A, Hinsch HJ, Ygil KH, Kørup K, Saxholt E, Trolle E, Søndergaard AB, Fagt S (2015). Danskernes kostvaner 2011- 2013. Hovedresultater. DTU Fødevarerinstitutionen.

Public Health England (2018). The Eatwell Guide. Helping You Eat a Healthy, Balanced Diet. London, England: Public Health England.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/742750/Eatwell_Guide_booklet_2018v4.pdf. Published March 17, 2016. Updated September 25, 2018. Tilgået 14. juli 2020.

Quinio C, Biloft-Jensen A, De Henauw S, Gibney MJ, Huybrechts I, McCarthy SN, O'Neill JL, Tetens I, Turrini A, Volatier J-L. (2007). Comparison of different nutrient profiling schemes to a new reference method using dietary surveys. *Eur J Nutr* 46 [Suppl 2]:37-46

SCAN (2015). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Carbohydrates and Health; Public Health England: London, UK, 2015.

Scarborough P, Kaur A, Cobiac L, et al. (2016). Eatwell Guide: modelling the dietary and cost implications of incorporating new sugar and fibre guidelines. *BMJ Open*; 6:e013182. doi:10.1136/bmjopen-2016-013182

Sundhedsstyrelsen (2010). Sundhedsstyrelsens nye udmelding vedrørende alkohol (notat), 2010.

Sundhedsstyrelsen (2020). De 7 alkohol anbefalinger. <https://sundhedsguiden.dk/temaer/de-7-alkohol-anbefalinger>. Tilgået 7. Maj 2020

Tetens I, Biloft-Jensen AP, Hermansen K, Mølgaard C, Nyvad B, Rasmussen M, Sabinsky M, Toft U, Wistoft K (2018). Fremme af sunde mad-og måltidsvaner blandt børn og unge: Vidensrådsrapport. København: Vidensråd for Forebyggelse.

Tetens I, Andersen LB, Astrup A, Gondolf UH, Hermansen K, Jakobsen MU, Knudsen VK, Mejbom H, Schwarz P, Tjønneland A, Trolle W (2013). Evidensgrundlaget for danske råd om kost og fysisk aktivitet. DTU Fødevarerinstitutionen.

The Australian Nutrition Foundation (2020). <https://nutritionaustralia.org/fact-sheets/australian-dietary-guidelines-standard-serves/>. Tilgået 14. juli 2020.

Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW et al. (2011) How many steps/day are enough? For children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011a; 8: 78.

Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ et al. (2011) How many steps/day are enough? For adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011b; 8: 79.

UK Scientific Advisory Committee on Nutrition (2015). Carbohydrates and Health, 2015.

U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture (2015). 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015.
<http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.

WCRF/AICR (2018). World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer (2018): a Global Perspective Continuous Update Project. The Third Expert Report 2018.

WCRF/AICR (2007) World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer research (2007). Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global perspective. Washington, DC:AICR.

World Health Organization (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation.

World Health Organization (2011). Nutrient profiling: Report of a WHO/IASO technical meeting, London, United Kingdom 4-6 October 2010.

World Health Organization (2015). Guideline: sugars intake for adults and children.

Bilag A. Næringsstofmål for enæringsprofileringsmodellen

Kvalificerende og diskvalificerende næringsstoffer, som indgår i profileringsmodellen for råderummet til tomme kalorier, samt næringsstoftæthed pr. MJ/dag for 'den mest krævende person' ifølge NNR 2012 (Nordic Council of Ministers (2014)).

Næringsstofkategori	Næringsstof	Pr. MJ d ⁻¹ *	
Kvalificerende næringsstoffer	Makro-næringsstoffer	Kostfiber	3 g
		n-3 fedtsyrer	≥1 E%
		Protein	10-20 E%
	Vitaminer	A-vitamin	80 µg
		D-vitamin	1.4 µg
		E-vitamin	0.9 mg
		Thiamin	0.12 mg
		Riboflavin	0.14 mg
		Niacin	1.6 mg
		B6-vitamin	0.13 mg
		Folat	45 µg
		B12-vitamin	0.2 µg
		C-vitamin	8 mg
	Mineraler	Kalium	0.35 mg
		Calcium	100 mg
		Magnesium	32 mg
		Jern	1.6 mg
		Zink	1.2 mg
		Jod	17 µg
Selen		5.7 µg	
Diskvalificerende næringsstoffer	Makro-næringsstoffer	Mættet fedt E%	<10 E%
		Tilsat sukker E%	<10 E%
		Alkohol	<5 E%
	Mikronæringsstoffer	Natrium	246.2 mg

* Afrundet til nærmeste decimal

Bilag B. Beregning af score i ernæringsprofileringsmodellen

Beregning af score

Samlet set bestod den danske ernæringsprofileringsmodel af to centrale parametre; næringsstoftæthed og energitæthed, hvor mad- og drikkevarer blev *scoret* ud fra disse to parametre i relation til referenceindtaget (RI) defineret ud fra 'den mest krævende person' i NNR 2012.

For kvalificerende næringsstoffer

En model for næringsstoftæthed pr. MJ:

$$(1) \text{ Næringsstoftæthed} = \frac{\text{Mængden af næringsstof pr. 100 g}}{\text{Mængden af energi pr. 100 g}} * 1000$$

Næringsstofindholdet pr. 100 g blev divideret med fødevarerens energiindhold pr. 100 g, og derefter ganget med 1000, for at få næringsstofbidraget pr. MJ.

Efter beregning af næringstæthed blev næringstæthedsscoren/graden beregnet ved at dividere næringstætheden med det anbefalede indtag pr. MJ (for den 'mest krævende person'), og derefter ganget med 100.

$$(2) \text{ Næringsstoftæthedsscore} = \frac{\text{Næringsstoftæthed}}{\text{Anbefalet indtag}} * 100$$

Ud fra denne formel var det muligt for fødevarer at få en *score* over 100. Hvis en fødevarer bidrog med mere end 100 % af referenceindtaget (RI), blev et yderligere indhold over RI betragtet som uden betydning, hvorfor en *score* over 100 blev afskåret til 100. Skalaen gik således fra 0-100.

Diskvalificerende næringsstoffer

Fødevarer, der indeholdt diskvalificerende næringsstoffer over maksimumgrænsen, fik en lavere score - lineært i takt med et forøget indhold. Ligesom for de kvalificerende næringsstoffer, blev *score* under 0 og over 100 afskåret til hhv. 0 og 100. Hvis en fødevarer indeholdt fx mindre end 10 E% mættet fedt, blev den tildelt den maksimale *score* på 100. Hvis en fødevarer indeholdt ≥ 20 E% pr. MJ, fik den tildelt en minimumsscore på 0.

$$(3) \text{ Diskvalificeringsscore} = 1 - \frac{\text{Næringsstoftæthed} - \text{Maksimumgrænse}}{\text{Maksimumgrænse}} * 100$$

Total næringsstoftæthedsscore

Den totale næringsstoftæthedsscore blev beregnet ud fra summen af den kvalificerende og diskvalificerende score divideret med 2.

$$(4) \text{ Total næringsstøftæthedsscore} = \frac{\sum_{i=1}^n QKvalificerende \text{ score} + \sum_{i=1}^n Diskvalificerende \text{ score}}{2}$$

Energitæthedsscore

Energitætheden blev beregnet som mængden af energi i kJ pr. 100 g fødevarer. Grænseværdien for energitæthed blev sat til 900 kJ/100 g for energitætte madvarer, og scorede lineært mindre over 900 kJ/100 g, sådan at en score på 1800 kJ/100 g fik en score på 0. Score under 0 og over 100 blev afskåret til hhv. 0 og 100. For drikkevarer med høj energitæthed blev grænseværdien sat til 90 kJ/100 g.

$$(5) \text{ Energitæthedsscore} = 100 - \frac{\text{Energitæthed} - \text{Energitæthed grænseværdi}}{\text{Energitæthed grænseværdi}} * 100$$

Total score til klassificering af næringsfattige og energirige fødevarer

Den total score blev beregnet som et vægtet gennemsnit af den totale næringsstøftæthedsscore og energitæthedsscore, hvor den totale næringsstøftæthedsscore vægtede 2/3 og energitæthedsscoren vægtede 1/3.

$$(6) \text{ Total næringsfattig og energitæthedsscore} = \frac{2}{3} * \text{Total næringsstøftæthedsscore} + \frac{1}{3} * \text{energitæthedsscore}$$

Eksempel på udregning for 2 næringsstoffer i hvidkål

Det følgende eksempel blev beregnet for et enkelt kvalificerende næringsstof og et enkelt diskvalificerende næringsstof: C-vitamin og mættet fedt i hvidkål.

Kvalificerende næringsstof: C-vitamin

$$(1) \text{ Næringsstøftæthed} = \frac{\text{Mængden af vitamin pr. 100 g}}{\text{Mængden af energi (kJ) pr. 100 g}} * 1000 \\ = \frac{46 \text{ mg}}{133 \text{ kJ}} * 1000 = 346 \text{ mg/MJ}$$

$$(2) \text{ Næringsstøftæthedsscore} = \frac{\text{Næringsstøftæthed}}{\text{Anbefalet indtag}} * 100 = \frac{346 \frac{\text{mg}}{\text{MJ}}}{8 \frac{\text{mg}}{\text{MJ}}} * 100 = 43$$

Scoren for det kvalificerende næringsstof, C-vitamin, er 43.

Diskvalificerende næringsstof mættet fedt:

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ Næringsstoftæthed} &= \frac{\text{Mængden af SFA pr. } 100 \text{ g} * 37 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}}{\text{Mængden af energi (kJ) pr. } 100 \text{ g}} * 100 \\
 &= \frac{0.04 \text{ g} * 37 \text{ kJ/g}}{133 \text{ kJ}} * 100 = 1 \text{ E\%}
 \end{aligned}$$

Efterfølgende kunne den diskvalificerende score beregnes:

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ Diskvalificerende score} &= 1 - \frac{\text{Næringsstoftæthed} - \text{Maksimumgrænse}}{\text{Maksimumgrænse}} * 100 \\
 &= 1 - \frac{1 \text{ E\%} - 9.99 \text{ E\%}}{9.99 \text{ E\%}} * 100 = 189
 \end{aligned}$$

Da næringsstoftætheden for mættet fedt var 1 E% og under 10 E%, og fik en score på 189, blev scoren afskåret til 100.

Scoren for hvert kvalificerende og diskvalificerende næringsstof blev lagt sammen og divideret med det samlede antal næringsstoffer (her 2 for C vitamin og mættet fedt). Den endelige score for næringsstoftæthed bliver da:

$$\begin{aligned}
 (4) \text{ Total næringsstæthedsscore} &= \frac{\sum_{i=1}^n \text{Kvalificerende score} + \sum_{i=1}^n \text{Diskvalificerende score}}{n} \\
 &= \frac{\text{Score for Vitamin C} + \text{Score for SFA}}{2} = \frac{43 + 100}{2} = 72
 \end{aligned}$$

Energitæthedsscore:

$$\begin{aligned}
 (5) \text{ Energitæthedsscore} &= 100 - \frac{\text{Energitæthed} - \text{Energitæthed grænseværdi}}{\text{Energitæthed grænseværdi}} * 100 \\
 &= 100 - \frac{133 \frac{\text{kJ}}{100 \text{ g}} - 900 \frac{\text{kJ}}{100 \text{ g}}}{900 \frac{\text{kJ}}{100 \text{ g}}} * 100 = 185
 \end{aligned}$$

Eftersom energitæthedsscoren var 185, blev scoren afskåret til 100.

Total score:

Afslutningsvis kunne den totale score beregnes:

$$(6) \text{ Total næringsfattig og energitæthedsscore} = \frac{2}{3} * \text{Næringsstoftæthedsscore} + \frac{1}{3} * \text{energitæthedsscore} = \frac{2}{3} * 72 + \frac{1}{3} * 100 = 81$$

Den totale score for hvidkål var 81, når der kun beregnes for et enkelt kvalificerende næringsstof og et diskvalificerende næringsstof samt energitæthed

Bilag C. Næringsstof- og kostgruppeindhold i gennemsnitskosten og den anbefalede basiskost

	Gns kost	Anbefalet kost	Gns kost	Anbefalet kost	Gns kost	Anbefalet kost	Gns kost	Anbefalet kost	Gns kost	Anbefalet kost	Gns kost	Anbefalet kost
	4-6 år	4-6 år	7-9 år	7-9 år	10-13 år	10-13 år	Mænd 14-60 år	Mænd 14-60 år	Kvinder 14-60 år	Kvinder 14-60 år	61-75 år	61-75 år
Energi i MJ/dag	7,5	6,0	8,5	7,1	8,7	9,1	11,1	11,7	8,4	9,4	9,5	8,9
Fedt E%	35	32	34	32	34	33	36	35	35	36	36	35
Mættet fedt E%	13	10	13	10	13	10	14	10	14	10	14	10
Tilsat sukker E%	9	4	11	4	11	5	9	5	9	4	8	6
Protein E%	14	17	14	17	15	17	15	17	15	18	15	17
Alkohol E%	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	6	0
Alkohol i g	0	0	0	0	0	0	17	0	9	0	19	0
Fuldkorn i g	59	74	64	85	54	91	67	117	52	88	57	78
	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag	Mad og drikke g/dag
Drikkevarer: vand, kaffe, te m.m., i alt	441	441	564	564	652	652	1525	1525	1688	1688	1723	1723
Vand	426	426	537	537	614	614	853	853	1050	1050	810	810
Kaffe, te m.m.	15	15	27	27	37	37	671	671	637	637	914	914
Grøntsager, i alt	139	200	149	250	134	300	177	350	201	300	191	300
heraf kogte, tørrede bælgfrugter	1	10	2	12	1	20	2	30	3	25	2	25
Frugt, inklusive juice	208	200	225	250	188	300	186	350	217	300	242	300
heraf juice	44	44	72	70	68	68	63	63	53	53	56	56
Tørret frugt	6	6	4	5	2	15	2	15	3	15	3	10

Nødder og oliefrø, i alt	4	12	3	14	3	29	5	42	7	37	4	34
Nødder	3	7	3	8	3	20	5	30	6	25	4	20
Oliefrø	0,1	5	0,0	6	0,0	9	0,1	12	0,2	12	0,2	14
Mælkeprodukter, i alt	371	310	423	315	385	312	295	295	212	213	208	208
Mælk, fed	151	0	147	0	167	0	138	0	76	0	99	0
Mælk, mager	220	310	276	315	218	312	158	295	136	213	108	208
Ost, i alt	16	10	19	15	20	17	41	30	34	25	44	20
Ost, fed	13	0	18	0	17	0	35	0	27	0	34	0
Ost, mager	3	10	1	15	2	17	6	30	7	25	9	20
Kød i alt, inklusive fjerkræ	90	56	102	72	125	97	182	117	104	112	127	92
Rødt kød fra "firbenede dyr"	76	26	87	32	104	52	157	52	85	52	110	42
Fjerkræ	14	30	15	40	21	45	24	65	19	60	17	50
Fisk, i alt	16	30	19	36	16	50	35	58	29	50	49	50
Fisk, fed	5	17	6	20	4	29	14	33	12	29	25	29
Fisk, mager	11	13	13	16	11	21	21	25	17	21	23	21
Æg	10	22	11	22	9	25	17	27	15	27	19	27
Brød og gryn, i alt	196	193	211	217	193	223	214	279	164	215	183	216
Brød, rugbrød	57	60	54	65	36	70	66	100	46	65	72	75
Brød, hvedebrød, groft	39	40	39	45	42	55	36	80	39	65	31	50
Brød, hvedebrød, fint	52	40	70	50	79	50	78	50	50	39	47	47
Grød	28	28	22	22	13	13	9	9	13	13	17	17
Morgenmadsprodukter	10	5	12	10	12	10	10	10	8	8	7	7
Havregryn	11	20	15	25	12	25	15	30	8	25	8	20

Kartofler, ris og pasta, i alt	73	77	87	96	124	206	155	260	95	186	130	168
Kartofler, kartoffelretter	35	35	43	50	72	150	104	200	60	150	112	150
Ris, pasta, almindelig	27	10	36	14	44	16	43	21	28	14	16	9
Ris, pasta, fuldkorn	10	32	8	32	9	40	9	39	6	23	3	9
Fedtstof på brød, i alt	16	10	13	11	10	11	14	14	9	9	14	14
Fedtstof på brød, Kærgården, smør og lign.	15	10	12	11	9	11	13	13	8	8	12	12
Fedtstof på brød, bordmargarine, minarine	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	2
Marmelade, sukker, honning	6	8	8	10	6	12	8	18	6	10	15	20
	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag	Råderum g/dag
R Alkoholiske drikke	0		1		1		322		141		271	64
R Søde drikke	90	36	156	47	209	71	205	71	105	71	48	
R Light drikke	54		95		85		106		102		46	
R Is, fromage, dessert	16		17	3	15	6,5	13	10	12	10	11	
R Kage	31	3,5	39	3,5	45	25	44	5,5	40	5,5	54	5
R Kiks	4		5		3	3,5	2	5,5	2		2	
R Slik, chokolade	21	7	25	7	27	7	23	10,5	22	10,5	10	7
R Chips	3		5		7	3	4	5	3		1	3

Bilag D. Næringsstofindhold i de modulerede daglige kostmønstre

Næringsstoffer	Børn 4-6 år (n=203)	Børn 7-9 år (n=218)	Børn 10-13 år (n=269)	Mænd 14-60 år (n=1206)	Kvinder 14-60 år (n=1289)	61-75 årige (n=761)
Energi i MJ	6,0	7,1	9,1	11,7	9,4	8,9
Fedt E%	32	32	33	35	36	35
Fedt, total i gram	52	62	81	110	91	83
Mættet fedt E%	10	10	10	10	10	10
Fedt, mættet i gram	17	20	25	32	26	25
Monoumættet fedt E%	11	11	12	13	14	13
Fedt, monoumættet i gram	18	22	30	42	35	31
Polyumættet fedt E%	7	7	7	7	7	7
Fedt, polyumættet i gram	11	13	17	23	19	18
n-3 E%	1	1	1	1	1	2
Fedt, n-3 i gram	2	2	3	4	4	4
Tilsat sukker E%	4	4	5	5	4	6
Tilsat sukker i gram	14	18	25	35	23	31
Protein E%	17	17	17	17	18	17
Protein i gram	61	72	92	116	99	91
Alkohol E%	0	0	0	0	0	0
Alkohol i gram	0	0	0	0	0	0
Kostfiber	21	25	32	41	33	31
Fuldkorn 75 g/10 MJ	74	85	91	117	88	78
A-vitamin, RE	1425	1739	1561	1636	1652	3255
D-vitamin, µg	3	4	5	6	5	5
E-vitamin, α-TE	8	10	14	19	17	14
B1-vitamin, mg	1	1	2	2	2	2
B2-vitamin, riboflavin, mg	1	2	2	2	2	2
Niacin, NE	21	26	35	48	42	42

B6-vitamin, mg	1	2	2	3	2	2
Folat, µg	337	404	506	649	591	700
B12-vitamin, µg	6	7	7	8	8	14
C-vitamin, mg	118	141	185	235	192	205
Calcium, mg	769	866	991	1212	1065	927
Fosfor, mg	1208	1412	1761	2199	1826	1717
Kalium, g	2520	2968	4095	5355	4464	4325
Magnesium, mg	282	332	444	605	507	482
Jern, mg	9	11	14	17	15	15
Zink, mg	8	9	12	15	13	12
Jod, µg	141	153	174	202	167	159
Selen, µg	36	42	50	62	54	58
Natrium, mg	1990	2343	2896	3676	2932	2794

Røde tal er der hvor kostmønstrene ikke lever op til anbefalingerne

Bilag E – eksempler på små portioner i råderummet til tomme kalorier

Kiks, 25 g



Fx: Mariekiks, Digestive, Havrekiks, Frugtkiks, Riskiks, Saltkiks, Fuldkornskiks, Ostekiks

Småkage/cookie, 25 g



Fx: Småkager, Chocolate chip cookies, Pebernødder, Kammerjunkere

Tørkage, 25 g



Fx: Linse, Kransekage, Hindbærsknitte, Napoleonshat, Kokos makron, Franske vafler

Formkage/skærekage, 25 g



Fx: Drømmekage, Chokoladekage, Banankage, Gulerodskage, Krydderkage, Muffin, Brownie, Honningkage, Sandkage

Chokoladekiks, 20 g



Fx: Chokomarie, Digestive m. chokolade, Oreo, Prince, Kiks med cremefyld, Sandwichkiks

Gærkage, 25 g



Fx: Kanelgiffel, Kanelstang, Kanelsnegl, Doughnut Brunsviger, Kærnemælkshorn, Schweizerhorn

Wienerbrød, 25 g



Fx: Kringle, Fastelavnsbolle u. flødeskum, Frøsnapper, Tebirkes, Spandauer, Croissant m/u chokolade

Pandekager osv., 45 g



Fx: Klatkager, Pandekager, Æbleskiver, Vafler

Bilag E – eksempler på små portioner i råderummet til tomme kalorier

Flødeskumskage, 25 g



Fx: Lagkage, Fastelavnssbolle med flødeskum, Cheesecake

Fløde-/mælkeis, 45 g



Fx: Flødeispind, Magnum, Københavnerstang, Isvaffel

Blandet slik, 30 g



Fx: Lakrids, Matador Mmix, Flyers, Vingummi, Blandet slik, Ama'r stang, Chocofant, Lakridskonfekt

Trøfler/romkugler, 25 g



Fx: Træstammer, Romkugler, Snøfler, Havregrynskugler

Tærte/kage m. frugt, 35 g



Fx: Frugttærte, Nøddetærte, Tærte m. marengslåg

Sodavandsis, 120 g



Fx: Champagnebrus, Skubopis, Twister, Sorbet

Bolcher/slikkepinde, 25 g



Fx: Bolcher, Slikkepinde

Flødebolle/skumfiduser, 30 g



Fx: Marshmallows, Skumfiduser, Flødebolle, Skumbanan

Bilag E – eksempler på små portioner i råderummet til tomme kalorier

Snackbar, 25 g



Fx: Mælkesnitte, Müslibar, Knoppers, Nøddebar

Dessert, 50 g



Fx: Fromage, Tiramisu, Chokolademousse, Parfaitis, Fløderand, Karamelrand, Ris à l'amande, Risifrutti

Søde drikke, 25 cl



Fx: Sodavand, Saftevand, Energidrik (inkl. kunstigt sødede drikke)

Chokolade, 20 g



Fx: Mørk chokolade, Fløde/mælkechokolade, Chokoladebar, Fyldt chokolade, Chokolade med lakrids, Chokolade med nødder, Mini marcipanbrød

Chips, 20 g



Fx: Kartoffelchips, Nachos, Popcorn, Grøntsagschips, Osterejer, Majssnacks, Bugles, Flæskesvær

Bilag E1 – eksempler på almindelige portioner i råderummet til tomme kalorier

Kiks, 40 g



Fx: Mariekiks, Digestive, Havrekiks, Frugtkiks, Riskiks, Saltkiks, Fuldkornskiks, Ostekiks

Småkage/cookie, 35 g



Fx: Småkager, Chocolate chip cookies, Pebernødder, Kammerjunkere

Tørkage, 35 g



Fx: Linse, Kransekage, Hindbærsknitte, Napoleonshat, Kokosmakron, Franske vafler

Formkage/skærekage, 40 g



Fx: Drømmekage, Chokoladekage, Banankage, Gulerodskage, Krydderkage, Muffin, Brownie, Honningkage, Sandkage

Chokoladekiks, 35 g



Fx: Chokomarie, Digestive m. chokolade, Oreo, Prince, Kiks med cremefyld, Sandwichkiks

Gærkage, 40 g



Fx: Kanelgiffel, Kanelstang, Kanelsnegl, Doughnut Brunsviger, Kærnemælkshorn, Schweizerhorn

Wienerbrød, 40 g



Fx: Kringle, Fastelavnsbolle u. flødeskum, Frøsnapper, Tebirkes, Spandauer, Croissant m/u chokolade

Pandekager osv., 70 g



Fx: Klatkager, Pandekager, Æbleskiver, Vafler

Bilag E1 – eksempler på almindelige portioner i råderummet til tomme kalorier

Flødeskumskage, 50 g



Fx: Lagkage, Fastelavnsbolle med flødeskum, Cheesecake

Fløde-/mælkeis, 70 g



Fx: Flødeispind, Magnum, Københavnerstang, Isvaffel

Blandet slik, 45 g



Fx: Lakrids, Matador Mix, Flyers, Vingummi, Blandet slik, Ama'r stang, Chocofant, Lakridskonfekt

Trøfler/romkugler, 40 g



Fx: Træstammer, Romkugler, Snøfler, Havregrynskugler

Tærte/kage m. frugt, 60 g



Fx: Frugttærte, Nøddetærte, Tærte m. marengslåg

Sodavandsis, 180 g



Fx: Champagnebrus, Skubopis, Twister, Sorbet

Bolcher/slikkepinde, 40 g



Fx: Bolcher, Slikkepinde

Flødebolle/skumfiduser, 45 g



Fx: Marshmallows, Skumfiduser, Flødebolle, Skumbanan

Bilag E1 – eksempler på almindelige portioner i råderummet for tomme kalorier

Snackbar, 35 g



Fx: Mælkesnitte, Müslibar, Knoppers, Nøddebar

Dessert, 70 g



Fx: Fromage, Tiramisu, Chokolademousse, Parfait is, Fløderand, Karamelrand, Ris à l'amande, Risifrutti

Søde drikke, 50 cl



Fx: Sodavand, Saftevand, Energidrik (inkl. kunstigt sødede drikke)

Chokolade, 30 g



Fx: Mørk chokolade, Fløde/mælkchokolade, Chokoladebar, Fyldt chokolade, Chokolade med lakrids, Chokolade med nødder, Mini marcipanbrød

Chips, 35 g



Fx: Kartoffelchips, Nachos, Popcorn, Grøntsagschips, Osterejer, Majs snacks, Bugles, Flæskesvær

Bilag F1 – eksempel på det samlede råderum 4-6 år

4 små portioner af 450 kJ

- 25 g kage (1 portion)
- 30 g blandet slik (1 portion)
- 20 g chokolade (1 portion)
- 25 cl sodavand (1 portion)



Bilag F2 – eksempel på det samlede råderum 7-9 år

5 små portioner af 450 kJ

- 25 g kage (1 portion)
- 30 g blandet slik (1 portion)
- 20 g chokolade (1 portion)
- 22 g flødeis (½ portion)
- 33 cl sodavand (1 ½ portion)



Bilag F3 – eksempel på det samlede råderum 10-13 år

8 små portioner af 450 kJ

- 25 g kage (1 portion)
- 30 g blandet slik (1 portion)
- 20 g chokolade (1 portion)
- 45 g flødeis (1 portion)
- 20 g popcorn (1 portion)
- 25 g kiks (1 portion)
- 50 cl sodavand (2 portioner)



Bilag F4 – Eksempel på det samlede råderum 14-17 år, piger

5 almindelige portioner af 700 kJ

- 40 g kage (1 portion)
- 45 g blandet slik (1 portion)
- 30 g chokolade (1 portion)
- 70 g flødeispind (1 portion)
- 50 cl sodavand (1 portion)



Bilag F5 – Eksempel på det samlede råderum 14-17 år, drenge

7 almindelige portioner af 700 kJ

- 40 g kage (1 portion)
- 45 g blandet slik (1 portion)
- 30 g chokolade (1 portion)
- 70 g flødeispind (1 portion)
- 35 g chips (1 portion)
- 40 g kiks (1 portion)
- 50 cl sodavand (1 portion)



Bilag F6 – Eksempel på det samlede råderum 18-60 år, mænd

7 almindelige portioner af 700 kJ

- 45 g blandet slik (1 portion)
- 30 g chokolade (1 portion)
- 35 g chips (1 portion)
- 3 x 33 cl øl (2 portioner)
- 3 x 12 cl vin (2 portioner)



Råderummet til tomme kalorier

Bilag F7 – Eksempel på det samlede råderum 18-60 år, kvinder

5 almindelige portioner af 700 kJ

- 60 g frugtterne (1 portion)
- 30 g chokolade (1 portion)
- 35 g chips (1 portion)
- 3 x 12 cl vin (2 portioner)



Bilag F8 – Eksempel på det samlede råderum 61-75 år

6 små portioner af 450 kJ

- 35 g frugttærte (1 portion)
- 30 g blandet slik (1 portion)
- 20 g chokolade (1 portion)
- 20 g chips (1 portion)
- 33 cl øl (1 portion)
- 12 cl vin (1 portion)



Tak til

Emil Steen Steensen, Studerende, Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet.

Emil udarbejdede sit speciale på DTU Fødevareinstituttet. Specialet omhandlede udvikling og validering af ernæringsprofileringsmodellen anvendt i dette projekt. Dele af metoderne og data er genanvendt i dette projekt.

Sarah Jegsmark Gibbons, videnskabelig assistent og Mie Agermose Gram, studentermedhjælper, begge DTU Fødevareinstituttet

Stor tak for hjælp med at tage portions- og råderumsbilleder.

Karsten Kørup, matematiker og data manager, DTU Fødevareinstituttet

Stor tak for hjælp med tjek og efterberegning af ernæringsprofileringsmodellen og for bidrag med data til beregning af portionsstørrelser.

Fødevareinstituttet
Danmarks Tekniske Universitet
Bygning 202
Kemitorvet
2800 Lyngby

Tlf. 35 88 77 00

ISBN: 978-87-93565-76-0

www.food.dtu.dk