



Københavns Universitet



## Hvor mange mennesker kan dansk landbrugs fødevareproduktion brødføde?

Schou, Jesper Sølvér; Elleby, Christian; Lind, Kim Martin Hjorth

*Publication date:*  
2016

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Schou, J. S., Elleby, C., & Lind, K. M. H., (2016). Hvor mange mennesker kan dansk landbrugs fødevareproduktion brødføde?, 7 s., IFRO Udredning, Nr. 2016/30

# IFRO Udredning



Hvor mange mennesker kan dansk  
landbrugs fødevarerproduktion brødføde?

*Jesper Sølvér Schou  
Christian Elleby  
Kim Martin Lind*

### **IFRO Udredning 2016 / 30**

Hvor mange mennesker kan dansk landbrugs fødevareproduktion brødføde?

Forfattere: Jesper Sølvér Schou, Christian Elleby, Kim Martin Lind

Udarbejdet i henhold til aftale mellem Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi og Miljø- og Fødevareministeriet om forskningsbaseret myndighedsberedskab.

Se flere myndighedsaftalte udredninger på [www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro\\_serier/udredninger/](http://www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/udredninger/)

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi  
Københavns Universitet  
Rolighedsvej 25  
1958 Frederiksberg  
[www.ifro.ku.dk](http://www.ifro.ku.dk)

## Hvor mange mennesker kan dansk landbrugs fødevareproduktion brødføde?

*Af Jesper Sølvner Schou, Christian Elleby og Kim Martin Lind*

### Indledning

Lige siden Thomas R. Malthus (1766-1834) i 1798 offentliggjorde sin berømte hypotese om, at væksten i befolkningen inden længe ville overgå væksten i fødevareproduktionen, er den globale fødevareforsyning vokset – også målt per indbygger (Lind & Zobbe, 2014). På Malthus' tid levede der omkring en milliard mennesker på kloden. I dag brødfødes mere end seks og en halv gange så mange mennesker. Ikke desto mindre hives Malthus frem, hver gang der sker en pludselig stor stigning i fødevarepriserne. Den seneste fødevarekrise er ingen undtagelse. Her blev Malthus' hypotese igen fremført som forklaring på krisen og brugt som et af argumenterne for, at verdenssamfundet må handle hurtigt.

Der er dog også gode grunde til at være opmærksom på udviklingen. På produktionssiden kan især det begrænsede areal plus nuværende og potentielle effekter på fødevareproduktionen af klimaforandringer give anledning til usikkerhed (Godfray et al., 2010). Derudover lægger den stigende produktion af økologiske produkter beslag på større mængder areal per dyrket enhed, da der er en vis udbyttenedgang ved økologisk produktion. Reguleringen af landbrugsproduktionen grundet i miljø- og klimahensyn er ligeledes med til at begrænse produktionsmulighederne. Store forandringer sker dog især på efterspørgselsiden, hvor stigende indkomster i fremvoksende befolkningsrige økonomier medfører omlægning af fødevareforbruget fra en primært vegetabilsk diæt til stigende indhold af animalske produkter. Denne omlægning lægger i sig selv beslag på mere dyrkbart areal, da mange kalorier mistes ved omdannelse af foderkalorier til animalske kalorier. Ydermere vokser efterspørgslen som følge af non-food-anvendelser, særligt biobrændstof (FAO, 2009).

Dansk landbrug har gode naturlige forudsætninger for fødevareproduktion og har gennem mange år opbygget konkurrencemæssige fordele inden for agroindustrien (Lind & Zobbe, 2012). Mulighederne for at styrke den danske produktion skal balanceres med de samfundsmæssige hensyn vedrørende miljø, klima, biodiversitet etc. Denne balancering kan også ses i et globalt perspektiv, hvor dansk landbrugsproduktion er medvirkende til at brødføde langt flere mennesker end blot befolkningen i Danmark. Der kan på denne baggrund argumenteres for, at en hektar dansk landbrugsjord er mere værd i den globale fødevareforsyning end en hektar landbrugsjord de fleste andre steder.

Formålet med dette notat er at give et estimat for, hvor mange mennesker dansk landbrugsproduktion brødføder. Notatet kortlægger dansk landbrugsproduktion med fokus på fødevareproduktion. Derudover optegnes de vigtigste fødevaregrupper med hensyn til kalorieindhold. Analysen beregner det samlede antal kalorier, dansk landbrug producerer under forskellige forudsætninger, heriblandt nettoproduktionen af kalorier hvor importeret foder fratrækkes den samlede kalorieproduktion. Dernæst bestemmes antal mennesker, der potentielt brødfødes baseret på forskellige antagelser om det krævede kalorieindtag per capita.

## Data og beregninger

Beregningerne tager udgangspunkt i FAO's (Food and Agriculture Organization of the United Nations) Food Balance Sheets (FBS). Et FBS for et land viser udbud og anvendelse af hver fødevarer/landbrugsprodukt for et år. Samlet giver FBS et billede af strømmen af fødevarer i et land fordelt på en lang række produkter. I tabel 1 vises et udsnit af et FBS for Danmark i 2010.

I beregningen af mængden af dansk producerede fødevarer sammenvejes de mange produkter listet i tabel 1 ved kalorieindholdet i hvert enkelt. I en ideelt sammensat diæt indgår naturligvis andre elementer udover kalorie, såsom mængden af proteiner og diverse mikronæringsstoffer. En sådan diæt kan sammensættes på mange måder, blandt andet ved brug af importerede fødevarer. Fokus i dette notat er på energiindholdet, det vil sige mængden af kalorier til rådighed til menneskeligt konsum.

FBS er opdelt på mere end hundrede forskellige landbrugsprodukter og fødevarer dækkende produktion og forbrug, hvor der i tabel 1 blot er præsenteret aggregater af produkterne i venstre kolonne. For hvert produkt angiver tabellen udbud og forbrug. Samlet indenlandsk udbud af en vare er opdelt på indenlandsk produktion plus import plus nedgang i lagre minus eksport af den pågældende vare. Det samlede indenlandske udbud er lig indenlandsk forbrug af den pågældende vare. Indenlandsk forbrug er summen af direkte forbrug til menneskelig føde, forbrug der indgår i produktionen af andre fødevarerprodukter, forbrug til foder, forbrug til udsæd, spild samt andre udnyttelser. Derudover angiver FBS indirekte kalorieindholdet i produkterne. Antal kilokalorier per kg fås ved at multiplicere kilokalorier per dag med 365 og dividere med kg per år. For produkter, hvor der ikke er angivet kilokalorier per år for FBS for Danmark, benyttes tallet fra FBS for hele verden for samme år.

Udbuddet af en vare kan benyttes i forskellige anvendelser. *Food* angiver mængden af den pågældende vare, der mere eller mindre direkte benyttes til menneskeligt konsum, hvorfor denne tæller fuldt med i beregningen af fødevarerproduktion. *Food manu* angiver (FAO, 2001) den del af varen, der benyttes i fremstillingen af en forarbejdet vare, der optræder i FBS. Derfor skal mængden under *Food manu* ikke tælles med, da kaloriebidraget herfra ellers ville tælle med både under den pågældende vare såvel som under den forarbejdede vare. *Seed, Waste og Other uses* tæller naturligvis ikke med under beregningen af den samlede mængde til menneskeligt konsum, da de benyttes til andet formål. *Feed* indgår ligeledes ikke i beregningen, da mængden af den pågældende vare brugt til foder parallelt med *Food manu* indgår som input til produktionen af en anden vare, der optræder i FBS.

Dansk landbrug producerer ikke blot fødevarer til indenlandsk forbrug, men eksporterer langt størstedelen af især den animalske produktion. Derfor skal eksport af landbrugsprodukterne tælles med i det samlede bidrag til brug for menneskeligt konsum. Ideelt set ville eksporten være opdelt på samme forbrugskategorier som indenlandsk forbrug, men disse oplysninger eksisterer ikke. Da kalorierne i eksporten potentielt kan benyttes til menneskeligt konsum, er det valgt at tælle hele eksporten med, om end der kan ske andre endelige anvendelser af den danske eksport. Parallelt hermed fratrækkes importen af produkterne i FBS, da de kalorier, importen repræsenterer, ikke er dansk produceret. Eksempelvis har Danmark en stor import af sojafrø, hvoraf en betydelig del benyttes som foder i den animalske produktion. Ved at fratække importen af sojafrø tages højde for, at produktionen af kalorier i den animalske produktion for en dels vedkommende er fremkommet ved brug af udenlandsk produceret input. Alle varer listet i tabel 1 bruges i beregningen, bortset fra *Fish, seafood og Aquatic products, other*, da disse varer direkte eller indirekte fremkommer af dansk landbrugsproduktion. Eksempelvis er kalorieindholdet i øl, der

indgår under *Alcoholic beverages*, primært et resultat af bygforbruget i produktionen af øl, og dermed bliver kalorieproduktionen i øl hovedsageligt et landbrugsprodukt.

I tabel 2 vises dansk produktion i antal kalorier til menneskeligt konsum opdelt på produktgrupper. Den vigtigste gruppe er korn med en produktion på 5.231,6 milliarder kalorier efterfulgt af kød med en produktion på 3.337,4 milliarder kalorier. Herefter kommer mælk med 1.844,9 milliarder kalorier, sukker og sukkerstoffer med 1.421,9 milliarder kalorier og animalske fedtstoffer, herunder smør, med 1.421,1 milliarder kalorier. Af tabel 2 fremgår det, at Danmark har en stor nettoimport af kalorier i form af olieafgrøder, som soja, og vegetabiliske olier, som eksempelvis palmeolie. Samlet viser tabel 2 en produktion af kalorier til menneskeligt konsum fratrukket fisk og andre akvatiske produkter på 12.783,0 milliarder kalorier.

### **Hvor mange mennesker brødføder dansk landbrugs fødevarerproduktion?**

Det samlede antal kalorier forstået som indenlandsk forbrug til menneskelig ernæring plus eksport minus import af dansk fødevarerproduktion blev beregnet til 12.783,0 milliarder kalorier. Antallet af mennesker, denne kaloriemængde kan brødføde, afhænger af gennemsnitsforbruget per capita. FAO/WHO/UNU (2001) opgør detaljerede tabeller for anbefalet kalorieindtag. For voksne mennesker, der er moderat aktive, anbefales knap 2.600 kalorier per dag for mænd og omkring 2.000 kalorier per dag for kvinder. Gennemsnittet for mænd og kvinder bliver derfor 2.300 kalorier per capita per dag. Ved at benytte dette tal fås, at dansk landbrugs fødevarerproduktion kan brødføde 15,2 millioner mennesker, svarende til cirka tre gange den danske befolkning. De 2.300 kalorier per capita per dag er det anbefalede kalorieindtag, hvorimod det faktiske kalorieindtag i Danmark ligger noget højere. I 2010 opgjorde FAO kalorieforbruget per capita per dag til 3.396 i Danmark, hvilket er betydeligt højere end det anbefalede. Hvis der tages udgangspunkt i dette tal, brødføder dansk landbrugs fødevarerproduktion kun 10,3 millioner mennesker, svarende til omtrent det dobbelte af den danske befolkning.

Den beregnede kaloriemængde produceret af dansk landbrug tager udgangspunkt i den faktiske sammensætning af produktionen. En eventuel omlægning af landbrugsproduktionen har stor indflydelse på produktionen af kalorier. Da en stor del af den danske landbrugsproduktion er animalsk, forbruges der store mængder kalorier på at frembringe denne i form af foder. Rask og Rask (2004) beregner kornækvivalenter for forskellige landbrugsprodukter. 1 kg oksekød svarer til 19,8 kg korn, og 1 kg svinekød svarer til 8,5 kg korn, hvor disse omregningskoefficienter er beregnet ved hjælp af kalorieindholdet i produkterne. Den danske kødproduktion alene frembringer 3.337,4 milliarder kalorier, hvilket svarer til at brødføde knapt 4 millioner mennesker. Hvis denne produktion antages hovedsageligt at udgøres af svineproduktion, kan antallet ganges med 8,5, hvorved fremkommer antal kornækvivalenter, hvilket vil bringe den brødfødte mængde op på et betydeligt tocifret antal mennesker.

Det skal understreges, at der er tale om en tænkt beregning, hvor en persons fødevarerforbrug alene antages at tjene til at tilvejebringe et givet antal kalorier. Dette kan kun ses som en rimelig antagelse for personer, som lever på et eksistensminimum, men for størstedelen af jordens befolkning vil præferencerne for fødevarer afgøre deres efterspørgsel og dermed sammensætningen af deres fødeindtag. Da dansk landbrug kun producerer en lille andel af de fødevarer, som indgår i langt de fleste befolkningers gennemsnitlige diæt, må indeværende kaloriebaserede beregning betragtes som en hypotetisk konstruktion. Et alternativ til nærværende opgørelse kunne være at tage udgangspunkt i eksempelvis en europæers eller kinesers gennemsnitlige forbrug af fødevarer og benytte dette i opgørelsen enten på

kaloriebasis eller per kg forbrug af konkrete fødevarer. Den gennemsnitlige europæer havde et fødevarerindtag i 2010, som svarede til 3.359 kalorier per dag, hvilket svarer til, at dansk landbrug kan imødekomme fødevarerforbruget for 10,4 millioner mennesker. Amerikanerne havde et forbrug, der lå lidt højere, på 3.659 kalorier per dag, og i Kina lå forbruget på 3.044 kalorier per dag, hvor dansk landbrugs fødevarerproduktion ville kunne imødekomme 9,6 henholdsvis 11,5 mio. menneskers fødevarerforbrug.

**Table 1. Food Balance Sheet for Denmark, 2010**

	Domestic supply					Domestic utilization						Per capita supply			
	Prod.	Impo.	Stock var.	Exp.	Total	Food	Food manu.	Feed	Seed	Waste	Other uses	Total Kg / yr	Prot. KCal / day	Fat Gr / day	Fat Gr / day
1.000 metric tons															
<b>Grand total</b>												<b>3396</b>	<b>109.78</b>	<b>130.37</b>	
<b>Vegetal products</b>												2175	41.73	33.16	
<b>Animal products</b>												1221	68.05	97.21	
Cereals – excl. beer	8817	1220	1223	2662	8600	809	132	6901	270	257	230	145.74	928	28.49	4.38
Starchy roots	1358	199	22	280	1300	327	642	15	96	217	3	58.91	103	2.15	0.13
Sugar crops	2409	1	-137	0	2272		2272								
Sugar & sweeteners	476	273	293	419	622	298		1			324	53.68	471	0.01	
Pulses	34	14	7	23	31	6		23	2	1	0	1.08	10	0.68	0.05
Treenuts	0	28	0	3	25	25						4.5	35	1	3.18
Oilcrops	580	434	-3	87	923	13	598	304	8	0	0	2.34	14	0.4	1.23
Vegetable oils	214	510	-3	365	355	37	0				351	6.67	158	0.1	17.83
Vegetables	287	498	0	81	705	669		0		35		120.52	87	3.79	0.8
Fruits – excl. wine	67	846	0	321	595	559	18			16		100.7	132	1.49	1.4
Stimulants		104	0	26	78	78						14.05	56	2.41	3.84
Spices	0	7	0	1	6	6						1.08	9	0.29	0.32
Alcoholic beverages	683	391	18	397	691	563					129	101.42	172	0.93	
Meat	1997	369	-1	1933	432	422	8			2		76.02	350	26.63	26.28
Offals	258	54	0	263	49	46		3			0	8.29	28	4.6	0.74
Animal fats	533	215	-3	325	418	141	0	68			208	25.4	394	0.86	43.26
Eggs	76	40		11	105	92	0		13	1		16.57	70	5.57	4.9
Milk – excl. butter	4909	953	-4	3790	2069	1436		484			148	258.69	306	21.19	18.45
Fish, seafood	868	1524	11	2053	347	128		205			16	23.06	73	9.19	3.57
Aquatic prod, other	0	10	0	0	9	0					9	0	0	0.01	0
Miscellan.		3		10	-7	0							0	0	0

Kilde: FAO



**Tabel 2.** Kalorier til menneskeligt konsum opdelt på produktgrupper, Danmark 2010

<b>Produktgruppe</b>	<b>Kalorier til menneskeligt konsum</b>
Cereals - excluding beer	5,231,636,613,147
Starchy roots	260,376,167,034
Sugar crops	-251,146,789
Sugar & sweeteners	1,421,949,701,937
Pulses	50,694,444,444
Treenuts	0
Oilcrops	-729,376,068,376
Vegetable oils	-933,787,106,447
Vegetables	66,397,776,303
Fruits - excluding wine	16,267,328,699
Stimulants	0
Spices	0
Alcoholic beverages	352,216,722,540
Meat	3,337,430,939,227
Offals	314,366,706,876
Animal fats	1,421,114,566,929
Eggs	97,142,426,071
Milk - excluding butter	1,844,877,536,820
Fish, seafood	759,139,852,559
Aquatic products, other	-3,596,059,113
Miscellaneous	31,937,500,000
<b>Total</b>	<b>13,538,537,901,861</b>
<b>Total - fish and aquatic</b>	<b>12,782,994,108,416</b>

Kilde: Egne beregninger; FAO.

## Litteratur

FAO (2009): *How to Feed the World in 2050*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO/WHO/UNU (2001): *Human energy requirements*. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Food and Nutrition Technical Report Series, no. 1, FAO: Rome.

Fukase, E. & W. Martin (2016): Who Will Feed China in the 21<sup>st</sup> Century? Income growth and Food Demand and Supply in China. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 67, no. 1, pp. 3-23.

Godfray, H.C.J., J.R. Beddington, I.R. Crute, L. Haddad, D. Lawrence, J.F. Muir. & C. Toulmin (2010): Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, vol. 327, no. 5967, pp. 812-818.

Lind, K.M. & H. Zobbe (2012): *Dansk landbrug og fødevareindustriens konkurrenceevne og rammevilkår - sammendrag og konklusioner*. Rapport nr. 210, Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet.

Lind, K.M. & H. Zobbe (2014): Fødevarepriser, fødevareproduktion og befolkningstilvækst frem mod 2050: er der mad nok til alle, og hvad bliver dansk landbrugs rolle? *Tidsskrift for Landøkonomi*, vol. 200, no. 3, pp. 257-266.

Rask, K. & N. Rask (2014): Reaching Turning Points in economic Transition: Adjustments to Distortions in Resource-based Consumption of Food. *Comparative Economic Studies*, vol. 46, pp. 542-569.