

Landbouwgrond op je bord?

Een berekening van de benodigde hoeveel landbouwgrond per m²
per jaar voor 10 verschillende hoofdmaaltijden

18 november 2016



In opdracht van:
Koppert Cress – Rob Baan
Monster

Oliithe – denktank & innovaties

Kick Smitweg 42

2031 VL Haarlem

06 - 57953101

s.p.akkerman@oliithe.nl

KvK NR: 66692903

Inleiding

Een duurzaam voedselsysteem voedt alle mensen op aarde, nu en in de toekomst, zonder de aarde op te eten. Het huidige voedselsysteem voldoet niet aan deze toekomstbestendige voorwaarde. De oorzaak daarvan is de uitstoot van broeikasgas, emissies naar lucht, land en water, verlies aan biodiversiteit en de grote hoeveelheid landgebruik.

Landgebruik is daarbij een van de belangrijke duurzaamheidsaspecten van ons voedselsysteem. Hoe meer vruchtbare landbouwgrond er nodig is om een kilo voedsel te produceren, des te groter het beslag op natuurlijke hulpbronnen. Of omgekeerd geredeneerd: hoe minder landbouwgrond er nodig is om een kilogram product te produceren, des duurzamer een product is – in ieder geval op het aspect landgebruik.

Vraagstelling

Vanuit deze achtergrond stelt KoppertCress de volgende vraag:

- Hoeveel landbouwgrond is er nodig om één bord eten (hoofdmaaltijd) te produceren?

Het gaat hierbij niet om een exacte berekening per bord met eten, maar om een **goede indicatie** van de vierkante meters landbouwgrond die in één jaar nodig zijn om het eten op een bord te produceren.

Aanpak

Hoeveel landbouwgrond er nodig is om een warme hoofdmaaltijd te produceren is sterk afhankelijk van de ingrediënten van de maaltijd. Daarom is ten eerste een indeling gemaakt in elf vaak in Nederland gegeten maaltijden (obv expert judgement van Oliithe) die van elkaar duidelijk onderscheidend zijn. Dat onderscheid wordt vooral gemaakt door te variëren in de “eiwitcomponent”. Dus met vlees, kweek vis, kaas, kip en puur plantaardig. Dit omdat naar verwachting bij de “eiwitcomponent” het meeste verschil in het gebruik van landbouwgrond zichtbaar wordt.

Er is gekozen voor de variaties kip, kweek vis, varkensvlees, rundvlees, kaas en groenten (noten en vegaburgers zijn niet meegenomen).

Naast de eiwitcomponent bestaan de menu's uit groente en een koolhydraat-component (aardappelen of pasta). In het geval van de veganistische taart is de eiwitcomponent puur plantaardig.

Hieronder is een overzicht van de menu's opgenomen:

1 VLEES RUND/VARKEN	Lasagne gehakt Italiaanse groenten Knorr website	4 pers	Gehakt (half om half) Kaas (Goudse 40+) groentemix Deeg (9 lasagnebladen) Sausmix	0,5 kg 0,1 kg 0,25 kg 0,25 kg
2 VEGA KAAS	Lasagne - groene groenten Knorr website	4 pers	150 g mozzarella 350 g groene asperges 2 courgettes 1 prei 1 kg verse spinazie 1 grote tomaat 3 el vloeibare margarine 2 el bloem 250 ml melk 250 g verse geitenkaas Deeg 9 (lasagnebladen) Sausmix	0,15 kg 0,35 kg 0,9 kg 0,11 kg 1 kg 0,14 kg 0,25 kg 0,25 kg 0,25 kg
3 VLEES VARKEN	Nasi - simpel - varkensvlees Knorr website	3-4 pers	300 g rijst 350 g varkensvlees Een groentepakket voor nasi (400 g)	0,3 kg 0,35 kg 0,4 kg
4 VLEES KIP	Nasi - simpel - kip Knorr website	3-4 pers	300 g rijst 350 g kip Een groentepakket voor nasi (400 g)	0,3 kg 0,35 kg 0,4 kg
5 VLEES VARKEN	Aardappelen, bloemkool, worst Standaard familie maaltijd	4 pers	Aardappelen Bloemkool Worst (varkens)	1 kg 0,8 kg 0,4 kg
6 VLEES RUND	Aardappelen, biefstuk (Noord Amerika), salade, doperwten Standaard familie maaltijd	4 pers	Aardappelen (gebakken) Sla (krop) Doperwten Biefstuk	1,5 kg 0,36 kg 0,35 kg 0,4 kg
7 VLEES RUND	Aardappelen, biefstuk (Zuid Amerika), sperzieboontjes, komkommer Standaard familie maaltijd	4 pers	Aardappelen (gebakken) Boontjes (sperzie) Komkommer Biefstuk	1,5 kg 0,4 kg 0,4 kg 0,4 kg
8 VIS KWEEK	Aardappelen, worteltjes, vis (Tilapiafilet), salade Standaard familie maaltijd	4 pers	Aardappelen Sla (gemiddeld) Wortel Vis - Tilapiafilet	1 kg 0,36 kg 0,8 kg 0,4 kg
9 VEGA	Witlof-frittata met krielaardappeltjes Voedingscentrum	4 pers	Aardappelen Witlof 3 eieren 2 eetlepels kaas 20+ 1 teentje knoflook 1/4 rode peper	0,8 kg 1,2 kg 0,18 kg 0,05 kg
10 VEGANISTISCH	Mediterrane groentetaart AH Allerhande Website	4 pers	½ bol knoflook (6 hele tenen) 5 el olijfolie 2 aubergines 8 g tijm (bakje à 15 g) 1 spitskool (groot) 400 g wilde spinazie 295 g gegrilde paprika (pot) 50 g pijnboompitten 400 g cannellini bonen (blik) 250 g cherrytomaten aan de tak	0 kg 0 kg 0,56 kg 0,008 kg 0,75 kg 0,4 kg 0,3 kg 0,05 kg 0,4 kg 0,25 kg

Tabel 1: Doorgerekende menu's

Na het selecteren van een aantal voor Nederland standaard menu's is vastgesteld hoeveel van de verschillende producten per persoon, dus per bord, worden geconsumeerd. Hierbij is uitgegaan van de hoeveelheden die zijn voorgeschreven in de gebruikte recepten of van de hoeveelheden die door het voedingscentrum worden aanbevolen (in het geval van de aardappelen, groente, vlees recepten). Het gaat derhalve om een vastgestelde hoeveelheid. En, voor alle duidelijkheid, niet om de werkelijke consumptie gerelateerd aan de inwoners in Nederland.

Vervolgens is de benodigde hoeveelheid landbouwgrond per persoon per hoofdmaaltijd berekend (per bord warm eten). Dit is gedaan door de benodigde hoeveelheid product te vermenigvuldigen met de vierkante meters landbouwgrond die per jaar nodig zijn om dat product te maken. De waarden, in m² landbouwgrond per jaar, zijn afkomstig van LCA analyses van Blonk Milieu Consultants en het RIVM. Zie daarvoor de genoemde bronnen. Deze uitkomsten per afzonderlijke maaltijdcomponent opgeteld leiden tot de totale hoeveelheid landbouwgrond die per jaar nodig is om een bord met de betreffende warme maaltijd te produceren.

Kader van het onderzoek

Hoewel landgebruik een belangrijke indicator is voor de milieubelasting van de productie van voedsel, is het niet de enige indicator. Ook broeikasgasemissies, het gebruik van kunstmest, bestrijdingsmiddelen, watergebruik, biodiversiteitsverlies en de uitspoeling van meststoffen naar het oppervlaktewater zijn belangrijke aspecten van duurzaamheid. De gegevens in dit rapport hebben alleen betrekking op landgebruik en zijn dus geen maat voor de duurzaamheid van de productie in zijn geheel.

Voor de berekening van de opbrengsten per groentesoort is gebruik gemaakt van de opbrengsten zoals die in Nederland worden gehaald. Berekend op basis van CBS-Staline en expertoordelen over het aantal oosten per jaar per hectare. Voor spinazie, sla en bloemkool bijvoorbeeld twee oogsten per jaar per hectare. De LCA waarden van RIVM en Blonk Milieuconsultants zijn in de bijlage als referentie toegevoegd.

Daarnaast is hier gerekend met de eenheid vierkante meter landgebruik per jaar per kilogram product. Want dat is wat je op je bord vindt: 100 gram biefstuk bijvoorbeeld, of als je netjes eet volgens de richtlijnen van het voedingscentrum, 250 gram groente.

Een andere maat die eventueel gehanteerd zou kunnen worden, is milieubelasting per gram voedingsstof. Bij vlees en zuivel gaat het dan bijvoorbeeld om benodigde nutriënten en andere voedingsstoffen. Het hanteren van deze maat kan andere uitkomsten tot gevolg hebben. Uitkomsten die voor een deel echter theoretisch zijn. Consumenten zullen niet snel optimaliseren voor de inname van de benodigde voedingsmiddelen. Ze scheppen groente, aardappelen en vlees op hun bord in een hoeveelheid waarvan zij denken dat ze dat op gaan eten. De meeste mensen scheppen geen vlees op hun bord in een hoeveelheid waarvan ze weten dat ze die precies nodig hebben om in hun eiwitbehoefte te voorzien.

Uitkomsten m2 landgebruik per bord warm eten

In de onderstaande tabel zijn de uitkomsten van de berekening opgenomen. De tabel laat het totale landgebruik per maaltijd per persoon zien in vierkante meter landgebruik per jaar. Daarnaast is onderscheid gemaakt in het ruimtebeslag door de dierlijke eiwitcomponent (vlees, kip, vis, kaas) en dat voor de groentecomponent. Door afrondingen komen een aantal getallen niet precies op 100 procent uit.

Type	Recept	m2 per 4 pers	m2 per bord	m2 dierlijke eiwitten per bord	groenten m2 per bord	% dierlijke eiwitten van totaal
RUND/VARKEN	Lasagne, gehakt (half om half), Italiaanse groente	9,7	2,5	2,2	0,03	88%
KAAS	Lasagne, kaas, groene groenten	4,9	1,2	0,8	0,4	67%
VARKEN	Nasi, varkensvlees, groente	5,3	1,3	1	0,1	77%
KIP	Nasi, kip, groente	4,3	1,1	0,7	0,1	64%
VARKEN	Aardappelen, worst, bloemkool	5,9	1,5	1,3	0,1	87%
RUND	Aardappelen, biefstuk (Noord Amerika), salade, doperwten	15	3,7	3,3	0,4	89%
RUND	Aardappelen, biefstuk (Zuid Amerika), sperzieboontjes, komkommer	168,9	42,2	42	0,1	99%
VIS KWEEK	Aardappelen, worteltjes, vis (tilapiafilet), salade	4,3	1,1	1	0,1	91%
VEGA	Witlof-frittata, krielaardappeltjes	2,1	0,5	0,3	0,2	60%
VEGANISTISCH	Mediterrane groentetaart	2,5	0,6		0,6	0%

Tabel 2: m2 landgebruik per jaar per maaltijd per 4 personen, per twee personen en uitgesplitst naar groente en dierlijke eiwitten.

Conclusies

Op alle borden wordt zichtbaar dat de consumptie van vlees, kip, kweekvis en kaas het grootste ruimtebeslag met zich meebrengt. Ook al is die component niet het grootste in gewicht. Bij de combinatie aardappel, groente en biefstuk neemt het stukje biefstuk zelf 89 tot 98 procent van het landgebruik voor zijn rekening. Vooral vleessoorten van koeien die gehouden worden in Zuid Amerika kennen een zeer groot landgebruik.

Opmerkelijk is verder het relatief grote landgebruik van kweekvis, dat vergelijkbaar is met dat van varkensvlees en groter is dan het landgebruik van kip.

Als je kijkt naar het verminderen van milieubelasting, dan is er veel winst te behalen door over te schakelen van een menu met vlees naar een menu dat vooral bestaat uit groente. Dit sluit aan bij de overall duurzaamheidsconclusies die bijvoorbeeld het RIVM trekt in haar rapport *Milieubelasting van de voedselconsumptie in Nederland*: "Een verschuiving van dierlijke naar plantaardige voedselproducten is het meest effectief voor bijna alle milieuaspecten."

Meer groente eten (en fruit) en minder vlees (en zuivel met verzadigde vetten) is bovendien voor het overgrote deel van de Nederlanders ook gezonder.

Bijlage 2: Bronnen

RIVM Rapport 2016-0074	Milieubelasting van de voedselconsumptie in Nederland	E. de Valk, A. Hollander, M. Zijp
Blonk Milieu Advies 2008	Milieueffecten van Nederlandse consumptie van eiwitrijke producten	Hans Blonk, Anton Kool, Boki Luske
Blonk Milieu Advies 2015	Menu van Morgen Gezond en duurzaam eten in Nederland: nu en later	Gerard Kramer, Hans Blonk

Bijlage 3: Berekeningen menu's

Recept	Personen	Bron	Ingrediënt	kg	m2/kg	m2 4 pers	m2 per bord	percentage
Menu 1 Lasagne gehakt Italiaanse groenten	4 pers	Knorr website						
			Gehakt (half om half)	0,5	16,1	8,05	2,0125	82,4
			Kaas (Goudse 40+)	0,1	6,99	0,699	0,17475	7,2
			groentemix	0,25	0,5	0,125	0,03125	1,3
			Deeg (9 lasagnebladen)	0,25	3,6	0,9	0,225	9,2
			Sausmix					
						9,774	2,4435	
Menu 2 Lasagne - groene groenten	4 pers	Knorr website						
			150 g mozzarella	0,15	7,4	1,11	0,2775	22,7
			350 g groene asperges	0,35	0,8	0,28	0,07	5,7
			2 courgettes	0,9	0,155	0,1395	0,034875	2,9
			1 prei	0,11	0,33	0,0363	0,009075	0,7
			1 kg verse spinazie	1	0,3	0,3	0,075	6,1
			1 grote tomaat	0,14	0,02	0,0028	0,0007	0,1
			3 el vloeibare margarine					
			2 el bloem					
			250 ml melk	0,25	1,2	0,3	0,075	6,1
			250 g verse geitenkaas	0,25	7,25	1,8125	0,453125	37,1
			Deeg 9 (lasagnebladen)	0,25	3,6	0,9	0,225	18,4
			Sausmix					
Menu 3 Nasi - simpel - varkensvlees	3-4 pers	Knorr website						
			300 g rijst	0,3	3,7	1,11	0,2775	20,9
			350 g varkensvlees	0,35	11,4	3,99	0,9975	75,3
			Een groentepakket voor nasi (400 g)	0,4	0,5	0,2	0,05	3,8
						5,3	1,325	
Menu 4 Nasi - simpel - kip	3-4 pers	Knorr website						
			300 g rijst	0,3	3,7	1,11	0,2775	25,8
			350 g kip	0,35	8,53	2,9855	0,746375	69,5
			Een groentepakket voor nasi (400 g)	0,4	0,5	0,2	0,05	4,7
						4,2955	1,073875	
Menu 5 Aardappelen, bloemkool, worst	4 pers	Standaard familie maaltijd						
			Aardappelen	1	0,3	0,3	0,075	5,1
			Bloemkool	0,8	0,33	0,264	0,066	4,5
			Worst (varkens)	0,4	13,4	5,36	1,34	90,5
						5,924	1,481	
Menu 6 Aardappelen, biefstuk (Noord Amerika), salade, doperwtten	4 pers	Standaard familie maaltijd						
			Aardappelen (gebakken)	1,5	0,3	0,45	0,1125	3,0
			Sla (krop)	0,36	0,26	0,0936	0,0234	0,6
			Doperwtten	0,35	3,11	1,0885	0,272125	7,3
			Biefstuk	0,4	33,3	13,32	3,33	89,1
						14,9521	3,738025	
Menu 7 Aardappelen, biefstuk (Zuid Amerika), sperzieboontjes, komkommer	4 pers	Standaard familie maaltijd						
			Aardappelen (gebakken)	1,5	0,3	0,45	0,1125	0,3
			Boontjes (sperzie)	0,4	1,06	0,424	0,106	0,3
			Komkommer	0,4	0,02	0,008	0,002	0,0
			Biefstuk	0,4	420	168	42	99,5
						168,882	42,2205	
Menu 8 Aardappelen, worteltjes, vis (Tilapiafilet) salade	4 pers	Standaard familie maaltijd						
			Aardappelen	1	0,3	0,3	0,075	6,9
			Sla (gemiddeld)	0,36	0,24	0,0864	0,0216	2,0
			Wortel	0,8	0,24	0,192	0,048	4,4
			Vis - Tilapiafilet	0,4	9,38	3,752	0,938	86,6
						4,3304	1,0826	
Menu 9 Witlof-frittata met krielaardappeltjes	4 pers	Voedingscentrum						
			Aardappelen	0,8	0,3	0,24	0,06	11,3
			Witlof	1,2	0,64	0,768	0,192	36,1
			3 eieren	0,18	4,67	0,8406	0,21015	39,6
			2 eetlepels kaas 20+	0,05	5,52	0,276	0,069	13,0
			1 teentje knoflook					
			1/4 rode peper					
						2,1246	0,53115	
MENU 10 Mediterrane groentetaart	4 pers	AH Allerhande Website						
			½ bol knoflook (6 hele tenen)	0	7	0	0	0,0
			5 el olijfolie	0	0,8	0	0	0,0
			2 aubergines	0,56	0,2	0,112	0,028	4,5
			8 g tijm (bakje à 15 g)	0,008	0,25	0,002	0,0005	0,1
			1 spitskool (groot)	0,75	1,14	0,855	0,21375	34,1
			400 g wilde spinazie	0,4	0,3	0,12	0,03	4,8
			295 g gegrilde paprika (pot)	0,3	0,04	0,012	0,003	0,5
			50 g pijnboompitten	0,05	0	0	0	0,0
			400 g cannellini bonen (blik)	0,4	3,5	1,4	0,35	55,8
			250 g cherrytomaat aan de tak	0,25	0,04	0,01	0,0025	0,4
						2,511	0,62775	

