

**Groen Kookboek**  
Milieubewust koken met een laag  
energie- en landgebruik

P.W. Gerbens-Leenes

IVEM-Onderzoeksrapport nr. 103a  
Groningen, mei 2000



# Groen Kookboek

Milieubewust koken met een laag  
energie- en landgebruik

*P.W. Gerbens-Leenes*



*IVEM-Onderzoeksrapport nr. 103a*  
Groningen, mei 2000

IVEM, Centrum voor Energie en Milieukunde  
Rijksuniversiteit Groningen  
Nijenborgh 4  
9747 AG Groningen  
tel.: 050 – 363 46 09  
fax: 050 – 363 71 68  
e-mail: [secrivem@fwn.rug.nl](mailto:secrivem@fwn.rug.nl)  
homepage: <http://www.fwn.rug.nl/ivem/home.htm>

## Voorwoord

Voeding draagt in belangrijke mate bij aan het gebruik van energie en ruimte in Nederland. Er zijn reeds diverse onderzoeken verricht om de betekenis van voeding voor deze belangrijke milieufactoren in kaart te brengen. Het Centrum voor Energie en Milieukunde (IVEM) heeft al tien jaar onderzoek verricht naar het energiegebruik dat gepaard gaat met de consumptie van huishoudens. In dit onderzoek is berekend hoeveel energie wordt gebruikt om te voorzien in de huishoudelijke consumptie. Een deel van deze energie wordt direct in het huishouden gebruikt. De overige energie wordt elders (bijvoorbeeld in de landbouw, de industrie en de handel) gebruikt om goederen en diensten aan huishoudens te leveren.

Voor het onderzoek met betrekking tot het huishoudelijke energiegebruik is het Energie Analyse Programma EAP ontwikkeld (Wilting, 1992). Dit programma is vervolgens regelmatig aangepast wanneer zich nieuwe onderzoeksvragen voordeden (Wilting et al., 1995; Kramer et al., 1999). Met dit programma is het mogelijk om zowel het energiebeslag voor specifieke producten als het energiebeslag voor het gehele huishoudelijke consumptiepakket te bepalen. In het Lifestyle project (Biesiot en Moll, 1995) is het totale gemiddelde energiebeslag van huishoudens voor het jaar 1990 uitgerekend. Dit energiebeslag blijkt 240 GJ per huishouden per jaar te zijn. Iets minder dan de helft hiervan is nodig voor het directe energiegebruik, terwijl meer dan de helft elders wordt gebruikt ten behoeve van huishoudelijke consumptie. Dit is het zogenaamde indirecte energiegebruik. In het GreenHouse project is het consumptiepakket van huishoudens met betrekking tot het energiebeslag nader geanalyseerd. Tevens zijn de mogelijkheden onderzocht om dit energiebeslag en de uitstoot van broeikasgassen te verminderen (Nonhebel en Moll, 2000). De onderzoeksmethode is ook gebruikt in andere projecten, onder meer ten behoeve van onderzoek in opdracht van het ministerie van VROM en het Wereld Natuur Fonds.

Uit het onderzoek is gebleken dat voeding een belangrijk aandeel heeft in het energiebeslag: circa 20%. Dit energiebeslag is deels direct (circa 1/3 deel) en deels indirect (circa 2/3 deel). Diverse onderzoeken zijn specifiek gericht op het bepalen en beoordelen van het energiebeslag van voeding (Kok et al., 1993; Kramer et al., 1994; Kramer en Moll, 1995; de Witte, 1996; Kramer et al., 1999). Hieruit blijkt onder meer dat de manier van voedselbereiding en de keuze van levensmiddelen een belangrijke invloed heeft op het directe en indirecte energiegebruik ten behoeve van voeding. Deze verschillen geven de sleutel tot diverse mogelijkheden om te besparen op het totale energiebeslag voor voeding.

Sinds 1996 wordt bij de IVEM eveneens onderzoek gedaan naar het gebruik van landbouwgronden voor voeding (Groenendaal, 1996). In navolging van het onderzoek naar het specifieke energiebeslag van levensmiddelen ( $\text{MJ kg}^{-1}$ ) is ook het ruimtebeslag van een groot aantal in Nederland gangbare levensmiddelen bepaald ( $\text{m}^2 \text{kg}^{-1}$ ). Tevens is de hoeveelheid landbouwgrond vastgesteld die nodig is voor het Nederlandse voedingspatroon (Gerbens-Leenes, 1999). De hoeveelheid cultuurgrond in Nederland is niet voldoende om de bevolking van voldoende voedsel te voorzien. Een deel van de geconsumeerde levensmiddelen en grondstoffen voor levensmiddelen moet worden ingevoerd. Uit het onderzoek naar het ruimtebeslag van levensmiddelen is gebleken dat er grote verschillen bestaan tussen levensmiddelen. Deze verschillen geven mogelijkheden om te besparen op het totale ruimtebeslag voor voeding.

De IVEM wil zowel op wetenschappelijke als op praktische wijze bijdragen aan het bevorderen van een duurzame samenleving. Het verminderen van het energie- en het ruimtebeslag ten behoeve van voeding kan daar zeker een bijdrage aan leveren. Hiervoor is een vertaalslag van wetenschappelijk naar een voor huishoudens toegankelijk niveau nodig. Met behulp van de verkregen kennis in de hierboven besproken onderzoeken is deze vertaalslag uitgevoerd. Het resultaat hiervan is dit 'Groene kookboek'. In de bij het kookboek behorende werkdocument wordt de vertaalslag gedocumenteerd. Het werkdocument bevat de achtergrondinformatie in de vorm van gebruikte berekeningen, aannames en referenties. Met dit 'Groene kookboek' kan de consument de benodigde kennis worden aangereikt om door middel van hun voeding de milieubelasting te reduceren.

Aan het verschijnen van dit kookboek hebben diverse mensen direct bijgedragen. De heer H.B. Levinsky van de Nederlandse Gasunie en mevrouw D.E. Uitdenbogerd van de Landbouw Universiteit Wageningen hebben mij waardevolle informatie verstrekt. Verder ben ik de heer H.C. Moll en mevrouw S. Nonhebel van de IVEM, en de heer C.C. Egmond en mevrouw I.M. Brand van de Novem erkentelijk voor hun kritische kanttekeningen en commentaren. De indirecte bijdrage van de onderzoekers W. Biesiot, R. Kok, K.J. Kramer en H.C. Wilting is voor dit kookboek van grote waarde geweest. De totstandkoming van dit 'Groene kookboek' is mogelijk gemaakt door een subsidie van de Novem.

Winnie Gerbens



# INHOUD

|  |    |
|--|----|
| <b>INLEIDING</b>   | 9  |
| <b>DEEL 1. ACHTERGRONDINFORMATIE EN PRAKTISCHE TIPS</b>  | 13 |
| 1.1 Gezonde voeding  | 13 |
| 1.1.1. De Nederlandse voeding vroeger en nu  | 13 |
| 1.1.2. Wat is gezonde voeding?   | 13 |
| 1.2. Het voedselsysteem  | 14 |
| 1.2.1. De geschiedenis van de landbouw   | 15 |
| 1.2.2. De moderne landbouw   | 16 |
| 1.2.3. De productie van levensmiddelen   | 17 |
| 1.3. Energie en voeding  | 18 |
| 1.3.1. Wat is energie  | 18 |
| 1.3.2. Energie voor voeding  | 20 |
| 1.4. Ruimte en voeding   | 25 |
| 1.4.1. De schaarse ruimte  | 25 |
| 1.4.2. Ruimte voor voeding   | 26 |
| 1.5. Besparingen op het energie- en ruimtebeslag voor voeding  | 27 |
| <b>DEEL 2. RECEPTEN</b>  | 29 |
| 1. AARDAPPELEN   | 29 |
| 2. EIEREN  | 33 |
| 3. VLEES   | 36 |
| 4. GROENTEN EN SCHOTELS  | 42 |
| 5. MAALTIJDSOEPEN  | 48 |
| 6. PEULVRUCHTEN  | 50 |
| 7. MAALTIJDVOORBEELDEN   | 51 |
| <b>APPENDIX</b>  | 55 |
| TABEL A1. Indirect energie- en ruimtebeslag, geleverde energie, eiwit, vet-, koolhydraat- en ijzergehalte van Nederlandse levensmiddelen | 55 |
| TABEL A2. Aanbevolen hoeveelheden met voeding op te nemen energie, eiwit, vet en koolhydraat per bevolkingsgroep                         | 61 |



## Inleiding

### *De dagelijkse voeding in Nederland*

Geen enkel organisme op aarde kan zonder voedsel. Alle levende wezens zijn afhankelijk van de aanvoer van voedingsstoffen en energie. Planten kunnen met hun wortelstelsel de benodigde voedingsstoffen uit de bodem opnemen, terwijl ze met behulp van hun bladgroen zonne-energie kunnen vastleggen. Deze eigenschap is de reden dat planten aan de basis van alle andere voedselketens staan. Dieren hebben in de loop van de evolutie allerlei methoden ontwikkeld om aan eten te komen. Een giraffe kan zijn lange nek gebruiken om boombladeren te kunnen eten, terwijl een uil met zijn uitstekend gezichtsvermogen gemakkelijk muizen kan vinden. Er bestaat echter een wezenlijk verschil tussen het voedsel van de mens en dat van dieren. Dat verschil heet cultuur. Mensen eten niet alleen om in leven te blijven. Niemand eet en drinkt 'zo maar iets', met een willekeurig persoon op een willekeurig tijdstip. Het is een gebeuren dat aan regels gebonden is, in geen enkele cultuur uitgezonderd.

Het Nederlandse voedingspatroon zoals we dat nu kennen, heeft zich langzaam ontwikkeld. Vertrouwd klinkende gerechten als erwtensoep en capucijners met spek zijn voortgekomen uit de zogenaamde 'potspysen' of 'ketelkost', een type gerechten dat eeuwenlang karakteristiek is geweest voor de alledaagse voeding van de gewone man, niet alleen in Nederland, maar ook daarbuiten. Tot ver in de 19<sup>e</sup> eeuw was een open vuur gangbaar. Koken deed men door boven dit vuur een kookketel of -pot te hangen of in het vuur te plaatsen. Meerdere gerechten tegelijk klaarmaken was nauwelijks mogelijk. Stampotten verloren geleidelijk hun dominante positie toen het open vuur vervangen werd door de kachel of het fornuis, waarop meerdere gerechten tegelijk klaargemaakt konden worden. De voeding van de gewone man werd eeuwenlang gekenmerkt door eenzijdigheid en afhankelijkheid van wat de natuur in de eigen regio voortbracht. Vooral in de 20<sup>e</sup> eeuw heeft een reeks technologische vernieuwingen daarin enorme veranderingen teweeg gebracht. Voor de voeding heeft de transporttechnologie, in combinatie met de conserveringstechnologie, verstrekkende gevolgen gehad. Door de opkomst en groei van de voedingsmiddelenindustrie en de verhoging van de welvaart kwamen allerlei nieuwe levensmiddelen op de markt. Hoe groter het aantal industrieel vervaardigde en uit verre landen aangevoerde producten werd, hoe groter de variatie in voeding en hoe meer het karakter van de voeding veranderde. Het aanbod van levensmiddelen in de Nederlandse winkels is nu groter dan ooit! We kunnen kiezen uit een enorm scala van producten die overal vandaan komen.

### *Energie voor voeding*

Voor de productie, het transport en de verwerking van levensmiddelen en grondstoffen voor levensmiddelen is energie nodig. Zo is in de landbouw energie nodig voor het verbouwen van gewassen. Het transport per boot, vrachtwagen of vliegtuig kost veel energie. Ook voor het vervaardigen van allerlei nieuwe levensmiddelen in de voedingsmiddelenindustrie en voor het conserveren en bewaren van voedsel is nu meer energie nodig dan vroeger voor het bereiden van een 'potspys'. In het huishouden wordt vervolgens energie gebruikt om te koken. Deze energie wordt ook wel de *directe energie* genoemd. De energie die nodig is geweest om het levensmiddel te produceren en naar de winkel te brengen noemt men ook wel de *indirecte energie*. In het algemeen is het energieverbruik in Nederland door de toename van de welvaart enorm gestegen. In de periode 1950-1990 is het energieverbruik verdrievoudigd. Aan een hoog energieverbruik zijn twee belangrijke nadelen verbonden. Op de eerste plaats worden voor de opwekking van energie meestal fossiele brandstoffen (kolen, olie en aardgas) gebruikt. De hoeveelheid van deze energiereserves is echter niet oneindig groot. Dat betekent dat deze voorraad hulpbron een keer opdraait. Het belangrijkste bezwaar van het gebruik van fossiele brandstoffen is de uitstoot van koolstofdioxide. Dit is een broeikasgas, dat ervoor zorgt dat de aarde opwarmt. Dit kan gevolgen hebben voor onder meer het niveau van de zeespiegel. Laaggelegen landen, zoals Nederland en Bangladesh, kunnen als er geen ingrijpende maatregelen worden genomen onder water lopen.

### *Ruimte voor voeding*

Voor de voedselproductie is behalve energie ook ruimte in de vorm van oppervlak voor landbouwgrond nodig. Gewassen zoals tarwe en rijst moeten worden verbouwd op landbouwgronden, terwijl koeien weilanden nodig hebben om te grazen. Zelfs in een dichtbevolkt land als Nederland is het grootste deel van het oppervlak in gebruik voor de voedselvoorziening. We hebben echter niet genoeg landbouwgronden om al ons voedsel zelf te produceren. Er worden bijvoorbeeld veel grondstoffen voor veevoer, zoals tapioca uit Thailand, geïmporteerd. Bovendien consumeren we ook levensmiddelen waarvan de grondstoffen niet in Nederland zelf kunnen worden verbouwd, zoals koffie en rijst. Het feit, dat Nederlanders meer ruimte innemen dan Nederland groot is, hoeft op zich geen probleem te zijn als er ruimte genoeg is. Maar, door de snelle groei van de wereldbevolking, komen ook mondiaal grenzen in zicht.

### *Waarom dit 'Groene kookboek'?*

Er bestaan grote verschillen tussen levensmiddelen in de hoeveelheid energie en ruimte die nodig zijn om ze te produceren. Er is bijvoorbeeld meer energie en ruimte nodig voor een kilo vlees dan voor een kilo brood. In het algemeen is er voor levensmiddelen van dierlijke herkomst, zoals melk en vlees, meer energie en ruimte nodig dan voor levensmiddelen van plantaardige herkomst, zoals brood. Zelfs kan er verschil bestaan tussen het energie- en ruimtebeslag van dezelfde levensmiddelen. Dit verschil wordt veroorzaakt door een andere productiewijze. Zo is de energie die nodig is voor de productie van een kilo spinazie in een kas 18 keer zo hoog dan de teelt van een kilo spinazie op de vollegrond.

De Nederlandse regering stimuleert haar inwoners om zuinig om te gaan met energie. De nadruk ligt bij deze campagnes echter altijd op het omlaag brengen van het gas- of elektriciteitsverbruik in het huishouden zelf. Iedereen kent wel de reclamespotjes die de mensen moeten aansporen om dubbel glas of een energiezuinige cv-ketel te plaatsen. Maar, de energie die door een huishouden wordt gebruikt is slechts een klein deel van het totale energieverbruik in Nederland. Elders in het land wordt ook energie verbruikt om producten voor huishoudens te maken. Dit is de indirecte energie van producten. De energie die buiten het huishouden moet worden ingezet voor het vervaardigen van producten voor de huishoudens, zoals levensmiddelen, is aanzienlijk. Het indirecte energieverbruik van een Nederlands huishouden is zelfs groter dan het directe verbruik! Van het totale energieverbruik van een huishouden is 20% nodig voor voeding. Hiervan is 2/3 deel indirecte energie, dus de energie nodig voor het vervaardigen, transporteren en bewaren van de levensmiddelen, terwijl 1/3 deel directe energie is. Dit is bijvoorbeeld de energie nodig voor het gebruik van de auto om de boodschappen te halen, energie om te koken en energie voor de koelkast of diepvriezer. Een tweede mogelijkheid om het energieverbruik van huishoudens omlaag te brengen is dan ook een besparing op het indirecte energieverbruik.

Na de Tweede Wereldoorlog zijn het juist de levensmiddelen van dierlijke herkomst, zoals kaas en vlees, waarvan het verbruik sterk is gestegen. Daarnaast is de consumptie van dranken als koffie, bier, wijn, vruchtensap en frisdranken omhooggegaan. Ook kunnen mensen nu meer geld uitgeven aan gemakproducten, zoals kant-en-klarmaaltijden, of producten uit verre of tropische landen. Dit heeft echter wel gevolgen voor het energie- en ruimtebeslag van voeding. Er zijn geen grote besparingen mogelijk op de energie die nodig is om te koken; de keuze van de levensmiddelen heeft echter wel een grote invloed op het energie- en ruimtebeslag van voeding. Zo kan het energiebeslag van een warme maaltijd met een factor drie stijgen door levensmiddelen te kiezen die van ver moeten worden aangevoerd! Bovendien gaat door een groter gebruik van dierlijke levensmiddelen en dranken het energie- en ruimtegebruik omhoog. Het ruimtebeslag is door de veranderingen in het voedselpatroon van de afgelopen periode aanzienlijk gestegen. Voor het consumptiepatroon van een gemiddelde Nederlander uit 1950 is slechts 1400 vierkante meter grond nodig, terwijl in 1990 voor de voeding van een Nederlander 1900 vierkante meter moest worden gebruikt. De keuze van de levensmiddelen is dus een belangrijke factor voor het energie- en ruimtebeslag van onze dagelijkse voeding.

Mensen zijn bereid om zuinig om te gaan met energie. Dit blijkt onder meer uit de verkoopcijfers van energiezuinige apparaten als hoogrendementsketels en spaarlampen. De voorlichting is evenwel altijd gericht geweest op een verlaging van het directe energieverbruik van huishoudens. Aan de mogelijkheden om te besparen op het indirecte energiebeslag is nog niet zoveel aandacht besteed. Dit wordt onder meer veroorzaakt door het feit dat bij onderzoekers deze mogelijkheden pas recent bekend zijn. Ook het onderzoek naar het ruimtebeslag van voeding is nog erg nieuw. Besparingen op het indirecte energie- en ruimtebeslag van voeding kunnen het totale energie- en ruimtegebruik van Nederlandse huishoudens aanzienlijk te verlagen. Het is daarom belangrijk huishoudens, die via de samenstelling van hun menu en de bereidingswijze van de dagelijkse maaltijden het milieubeslag van hun voeding willen beperken, de nodige ondersteuning te bieden. Het doel van dit 'Groene Kookboek' is om de benodigde kennis aan te reiken. Het vormt een aanzet om door een verstandige keuze van ingrediënten en apparatuur, en een zuinig gebruik van directe energie in de keuken, het energie- en ruimtebeslag van voeding te verlagen.

### *Uitgangspunten van het 'Groene kookboek'*

Veel mensen zijn geïnteresseerd in een gezonde voeding en een goed milieu. Het 'Groene kookboek' geeft de benodigde informatie om zonder al te veel af te wijken van bestaande consumptiepatronen milieuwinst te behalen. Het is de bedoeling om die mensen te bereiken die belangstelling hebben voor het milieu en die geïnteresseerd zijn in mogelijkheden om door middel van hun voeding de milieubelasting te verlagen. Met milieubelasting wordt hier vooral het gebruik van de hulpbronnen energie en ruimte bedoeld. De recepten die in dit kookboek staan zijn gebaseerd op de Nederlandse keuken. Vanwege de brede doelgroep van dit kookboek worden er uitsluitend gangbare levensmiddelen gebruikt die algemeen verkrijgbaar zijn en geen levensmiddelen uit de biologische landbouw. Veel ingrediënten zijn echter wel te vervangen door biologische levensmiddelen. Verder is het belangrijk dat de maaltijden een bijdrage leveren aan een gezonde voeding. Dit is gedaan door veel variatie in de menu's aan te brengen, een ruim gebruik van groenten, en door te letten op het vet- en

energiegehalte van de maaltijden.

*Wat staat er in dit 'Groene kookboek'?*

Het 'Groene kookboek' bestaat uit twee delen en een appendix. In deel 1 worden achtergrondinformatie en praktische tips gegeven. Eerst worden de spelregels voor een gezonde voeding behandeld. Daarna wordt uitgelegd wat er zoal nodig is om levensmiddelen te produceren en hoe dat gebeurt. De in de winkel verkrijgbare levensmiddelen vormen daarbij het uitgangspunt. Aan de hand van de levensketen van een product worden de energie en ruimte, nodig voor de productie, behandeld. Tot slot worden er tips gegeven om op het energie- en ruimtebeslag van voeding te besparen.

In deel 2 staan de recepten, waarbij de nadruk ligt op de dagelijkse warme maaltijd. Deze recepten zijn ingedeeld in een aantal categorieën: aardappelen, eieren, vlees, groenten en schotels, maaltijdsoepen en peulvruchten. Van elk gerecht zijn de voedingswaarde, en de benodigde energie en ruimte aangegeven. Als laatste worden maaltijdvoorbeelden gegeven.

In de appendix staat een tabel met gehalten aan eiwitten, vetten, koolhydraten en ijzer, en energie- en ruimtebeslag van in Nederland veel gebruikte levensmiddelen. Verder is een tabel opgenomen met aanbevolen hoeveelheden energie.



# Deel 1. Achtergrondinformatie en praktische tips

## 1.1 Gezonde voeding

### 1.1.1. De Nederlandse voeding vroeger en nu

De Nederlandse voeding heeft in de periode vanaf de Middeleeuwen tot nu vele veranderingen ondergaan. Tot de 19<sup>e</sup> eeuw balanceerde de meerderheid van de bevolking voortdurend tussen schaarste en overvloed, met de nadruk op schaarste. Schaarste kon het gevolg zijn van voedseltekorten, maar ook van door de kerk opgelegde vastendagen of -perioden. Vooral in het verleden bestond er een nauwe relatie tussen de voeding en het plaatselijke aanbod. Het alledaagse voedsel bestond in hoofdzaak uit producten uit de directe omgeving. Doordat de meeste levensmiddelen zeer bederfelijk zijn en de transportvoorzieningen in het verleden gebrekkig waren, kon men alleen goed houdbare of geconserveerde producten, zoals graan, specerijen, koffie, of stokvis van elders betrekken. Vanwege het transport waren dergelijke goederen meestal duur en was het gebruik ervan doorgaans een privilege van de welgestelden. Hoe armer men was, hoe belangrijker de rol van de regio. Door de ontwikkeling van de landbouw, verbeterde conserveringstechnieken, en een toename van de transportmogelijkheden, is de voeding in Nederland sterk verbeterd en behoren hongersnoden tot het verleden.

Tot 1800 voedde de Nederlander zich voornamelijk met granen. De alledaagse kost van de gewone man bestond in hoofdzaak uit brood, water of bier en als warm bestanddeel 'iets uit de ketel'. Dit laatste was een brouwsel dat bereid werd in een grote kookketel. Door dagelijks iets van wat er in het huishouden voorhanden was aan de inhoud van de ketel toe te voegen, wisselde het gerecht voortdurend van samenstelling. Veelal bevatte de ketel groenten, met name knolgewassen of granen, die per streek qua soort verschilden. Was er vlees of spek, dan kon dit eveneens worden meegekookt. Vaak werd er brood bij gegeten.

In de loop van de 18<sup>e</sup> eeuw zette een proces van algehele verarming in. Hoge graanprijzen waren er de oorzaak van dat de bevolking massaal overschakelde op het eten van aardappelen. Soms werden er zelfs driemaal per dag aardappelen gegeten. Wat voeding betreft vormden de jaren 1840-1860 een van de meest treurige perioden die ons land heeft gekend. De sterk verzwakte gezondheidstoestand van het grootste gedeelte van de Nederlandse bevolking en het gebrek aan intellectuele kracht, beter bekend als de 'jansaliegeest', werden wel rechtstreeks in verband gebracht met het eenzijdige menu dat voor het grootste deel van de werkende bevolking bestond uit aardappelen met wat spaarzaam brood.

In de 20<sup>e</sup> eeuw werden de aardappelen zeer geleidelijk vervangen door een meer gevarieerd menu. Dit had een positief effect op de gezondheid. Na de Tweede Wereldoorlog trad er een verschuiving op van de vrij sobere voeding van de jaren '50 naar een meer luxe voeding in de jaren '80 en '90. Vooral de consumptie van duurdere voedingsmiddelen, zoals vlees en koffie, steeg sterk. Zo werd er in 1950 gemiddeld 36 kilo vlees per persoon per jaar gegeten. In 1990 was deze hoeveelheid opgelopen tot 90 kilo, ruim tweemaal zoveel.

### 1.1.2. Wat is gezonde voeding?

Een gezonde voeding is niet afhankelijk van het wel of niet eten van één levensmiddel, maar wordt bepaald door de voedselkeuze gedurende vele jaren. Elke dag maken mensen keuzes uit een groot voedselaanbod. De dagelijkse keuze heeft bijna geen invloed op de gezondheid. Maar wanneer die keuzes gedurende vele jaren worden herhaald zijn de gevolgen wel groot. De meeste mensen realiseren zich wel dat hun voedingsgewoonten van invloed zijn op hun gezondheid. Toch zijn er vaak andere redenen om bepaalde levensmiddelen te kiezen. Deze redenen zijn:

- *Persoonlijke voorkeur.* De belangrijkste reden waarom mensen voor een bepaald levensmiddel kiezen is omdat ze het lekker vinden. Mensen hebben een voorkeur voor zoet en voor zout. Ook blijkt dat veel mensen graag vette voedingsmiddelen eten.
- *Gewoonte.* Sommige mensen eten altijd dezelfde levensmiddelen op hetzelfde moment van de dag.
- *Traditie.* De tradities waarmee mensen zijn opgegroeid zijn van grote invloed op hun voedselkeuze. Elk land, en vaak elke streek in een land, heeft zo zijn eigen voedingspatronen. Deze patronen worden aan de ene kant beïnvloed door de beschikbaarheid van voedsel en aan de andere kant door religieuze of gezondheidsaspecten.
- *Sociale interactie.* Het gebruik van een maaltijd is een sociale gebeurtenis. Sociale gewoonten zorgen dat mensen voedsel accepteren dat door de gastheer wordt aangeboden of door een groep wordt gegeten.
- *Beschikbaarheid, gemak en geld.* Mensen kiezen die levensmiddelen die beschikbaar zijn, eenvoudig zijn klaar te maken en binnen hun budget passen.

Gezonde voeding betekent op de eerste plaats er voor zorgen dat we alle voedingsstoffen binnenkrijgen die ons lichaam nodig heeft. Verder is het belangrijk dat de voedingsstoffen in de juiste verhoudingen voorkomen en dat

er geen overconsumptie plaatsvindt. Voedingsstoffen zijn de chemisch definieerbare bestanddelen van een levensmiddel die voor de opbouw, instandhouding en levensverrichtingen van een organisme kunnen worden gebruikt. De meeste voedingsstoffen kunnen niet of onvoldoende door het lichaam zelf worden aangemaakt. Ze zijn onmisbaar in de voeding en worden daarom *essentiële voedingsstoffen* genoemd. Die voedingsstoffen zijn:

*energieleverende voedingsstoffen:* EIWITTEN  
VETTEN  
KOOLHYDRATEN

*bouwstoffen:* EIWITTEN  
WATER  
MINERALEN

*regulerende stoffen:* VITAMINES  
MINERALEN

Met de enorme verschuivingen in het voedingspatroon in de 20<sup>e</sup> eeuw is ook de relatie tussen voeding en gezondheid veranderd. In Nederland komen tekorten vrijwel niet meer voor. De problemen in de huidige voeding liggen nu meer op het vlak van overvoeding. Sommige welvaartsziekten, zoals hart- en vaatziekten, worden onder meer veroorzaakt door overconsumptie. Voor de Nederlandse situatie gelden in het algemeen de volgende aanbevelingen van voedingsdeskundigen:

- *verlaging van de energiewaarde van de voeding*
- *beperking van het gebruik van vet, vooral verzadigd vet en cholesterol*
- *beperking van het gebruik van alcohol*
- *meer zetmeel en minder suiker*
- *meer voedingsvezel*
- *gedeeltelijke vervanging van dierlijk eiwit door plantaardig*
- *handhaving van het huidige niveau van vitamines en mineralen, met uitzondering van zout*

Vertaald in levensmiddelen betekent dit:

**méér:**

- *brood (liefst volkoren of bruin)*
- *aardappelen*
- *peulvruchten*
- *groenten*
- *fruit*

**maar minder:**

- *vlees*
- *volle zuivel*
- *margarine en andere vetten, of vette levensmiddelen*
- *suiker en suikerhoudende levensmiddelen*

De meeste Nederlanders krijgen ruim voldoende voedingsstoffen binnen. Alleen de ijzer- en retinolvoorziening kan voor sommige groepen soms een probleem zijn. Retinol wordt ook wel vitamine A genoemd. De ijzerconsumptie kan worden verhoogd door het gebruik van voedingsmiddelen zoals lever en appelstroop. De absorptie van ijzer uit de voeding kan worden verbeterd door het gebruik van een vitamine C-bron bij elke maaltijd. Voor de retinolvoorziening is het besmeren van het brood met halvarine, margarine of boter van belang.

## ***1.2 Het voedselsysteem***

Voedselconsumptiepatronen verschillen sterk per land en zelfs per streek. Binnen Europa bestaan er grote verschillen tussen de hoeveelheden levensmiddelen die door mensen worden geconsumeerd. Nederland heeft bijvoorbeeld ten opzichte van andere Europese landen een hoog koffieverbruik. In Ierland daarentegen is het koffieverbruik laag, maar de Ieren zijn wel de grootste theedrinkers van Europa. Consumptiepatronen zijn ook in de tijd sterk aan veranderingen onderhevig. Het grote aanbod in de Nederlandse winkels van voedsel uit allerlei streken op de wereld is pas van de laatste decennia. We kunnen bijvoorbeeld midden in de winter verse aardbeien eten en in het vroege voorjaar, wanneer de Nederlandse aardappelen nog in de grond zitten, nieuwe

aardappelen kopen. Vroeger werd er in Nederland gegeten wat het land voortbracht en er in een seizoen beschikbaar was.

Om levensmiddelen te produceren zijn meestal gewassen uit de landbouw nodig. Een uitzondering hierop zijn die voedingsmiddelen die direct door de natuur worden geleverd, zoals bijvoorbeeld honing en wild. Om gewassen te laten groeien zijn zonne-energie, nutriënten (zoals stikstof en fosfor), water en kooldioxide nodig. Voor een goede oogst is het verder belangrijk dat de gewassen niet worden aangetast door plantenziekten, plagen, verontreinigende stoffen, of dat er te veel onkruiden op de akker staan. Verder zijn er voor de productie van levensmiddelen energie en ruimte nodig. Energie is nodig om in de landbouw de machines te laten draaien of kunstmest te produceren, om in de industrie de grondstoffen te verwerken, en om de producten te vervoeren en op een juiste wijze te bewaren. Ruimte is vooral nodig in de vorm van landbouwgronden. Voeding levert ons de benodigde energie en voedingsstoffen, zoals vitaminen en mineralen.

Energie is zo'n belangrijke grootte dat er een eigen naam aan de eenheid van energie is gegeven. De hoeveelheid energie wordt meestal uitgedrukt in joules (J). Om niet met al te grote getallen te hoeven werken gebruiken we in dit kookboek voor de hoeveelheid energie die nodig is om een product te maken de megajoule (MJ). Een megajoule is een miljoen joules. Ook in de voedingsleer wordt de joule als eenheid van energie gebruikt. De meeste mensen zijn echter beter bekend met de oude eenheid van energie, de calorie. Om beter aan te sluiten bij bestaande kennis en om een onderscheid te maken tussen de hoeveelheid energie die nodig is om een levensmiddel te produceren en de hoeveelheid energie die een levensmiddel in het lichaam oplevert is ervoor gekozen om de voedingswaarde uit te drukken in kilocalorieën (kcal). Een kilocalorie is gelijk aan duizend calorieën. Welke factoren van invloed zijn op de voedselproductie en wat het ons oplevert is te zien in figuur 1.

Energie wordt uitgedrukt in joules (spreek uit: dzjoel). Een miljoen joules is een megajoule (MJ).  
In de voedingsleer wordt soms ook de kilocalorie nog gebruikt (kcal). Eén kilocalorie is 4.2 kilojoules (kJ).

De hoeveelheden energie en ruimte die nodig zijn voor onze dagelijkse voeding hangen aan de ene kant sterk af van de opbrengsten in de landbouw en de benodigde energie in de voedselketen, en aan de andere kant van bestaande consumptiepatronen. Dit is te zien in figuur 2. In de twintigste eeuw zijn de opbrengsten per hectare landbouwgrond in Nederland sterk gestegen. Dit betekent dat het ruimtebeslag per kilo product is afgenomen. Om deze hogere opbrengsten te bereiken is wel veel meer (fossiele) energie nodig. Door een toename van de opbrengsten in de landbouw gaat dus het energiebeslag voor voeding omhoog. Daarnaast hebben consumptiepatronen een sterke invloed op het energie- en ruimtebeslag. Neemt bijvoorbeeld de consumptie van vlees toe, dan gaan zowel het totale energie- als het ruimtebeslag omhoog.

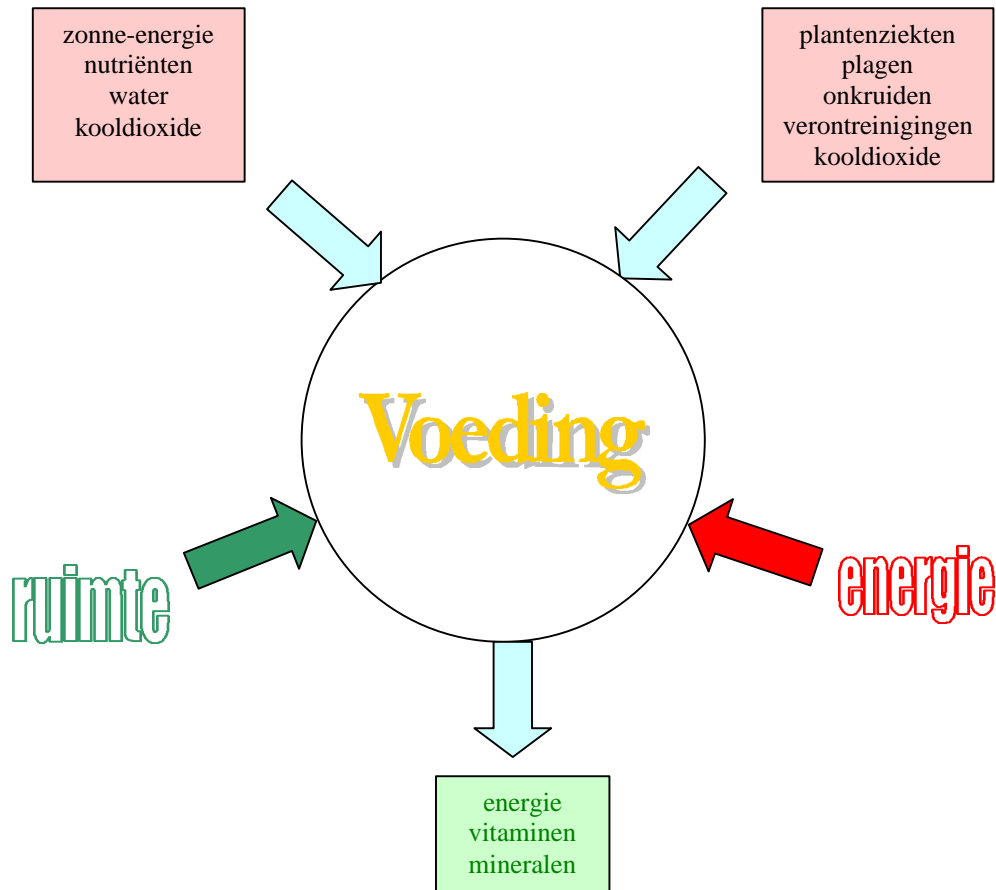
### 1.2.1. De geschiedenis van de landbouw

De eerste mens die ongeveer 35 000 jaar geleden in Europa woonde, de homo sapiens sapiens, was voor zijn bestaan sterk afhankelijk van de jacht. Geleidelijk had hij een vorm van veeteelt ontwikkeld die nog steeds gepaard ging met een enigszins trekkend bestaan. Ongeveer 10 000 jaar geleden is aan de oostkant van de Middellandse Zee de landbouw ontstaan. Deze landbouw was gebaseerd op een brandcultuur, zoals die in sommige derdewereldlanden nog steeds wordt toegepast. Een stuk bos werd in brand gestoken. De as van de bomen verrijkte de grond zodat het mogelijk was om er gewassen op te verbouwen. Als de grond was uitgeput vertrok de stam naar elders, waar het proces werd herhaald. Deze kennis heeft zich vanuit het Midden-Oosten over Europa verspreid. Zo werd er 2000 jaar voor Christus door de mensen van de Trechterbekercultuur in Drenthe graan verbouwd, zoals eenkoren, emmer, dwergtarwe en gerst. Ook hield men vee, zoals varkens, die in de eikenbossen voldoende voedsel vonden. Het overige vee, schapen, runderen en paarden, werd bijgevoerd met boombladeren van de iep. Ook verbouwde men in die tijd spurrie, een gewas uit de anjerfamilie, als groente.

Lange tijd heeft men gemeend dat het landbouwbedrijf voor de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw, dus voor de komst van de kunstmest en de mechanisatie, slechts aan weinig veranderingen onderhevig was. De boer werd

veelal gezien als iemand die alles generaties lang had gedaan in een ‘voorvaderlijke sleur’. Toch was de landbouw in het verleden zeker niet statisch. Het is niet terecht om tegenover de geweldige dynamiek van onze tijd de veel geringere dynamiek van de vroegere agrarische samenleving te laten wegvallen. Het tempo van veranderingen lag gewoon lager dan nu.

Er hebben zich in de loop van de agrarische geschiedenis grote veranderingen voorgedaan. Nieuwe landbouwmethoden werden aangewend en andere gewassen geïntroduceerd. Zo ging men in de 18<sup>e</sup> eeuw op grote schaal over op de teelt van aardappelen. De aardappel had veel voordelen. Een bepaald areaal beteeld met aardappelen bracht twee tot drie maal zoveel zetmeel op als rogge. Dat betekende dat veel meer mensen gevoed konden worden van eenzelfde areaal dan voorheen met graan. De aardappel was bovendien een belangrijke vitamine C-bron met een positief effect op de volksgezondheid.



**Figuur 1.** Overzicht van de benodigde inputs om voedsel te produceren en outputs in de vorm van energie en voedingsstoffen.

### 1.2.2 De moderne landbouw

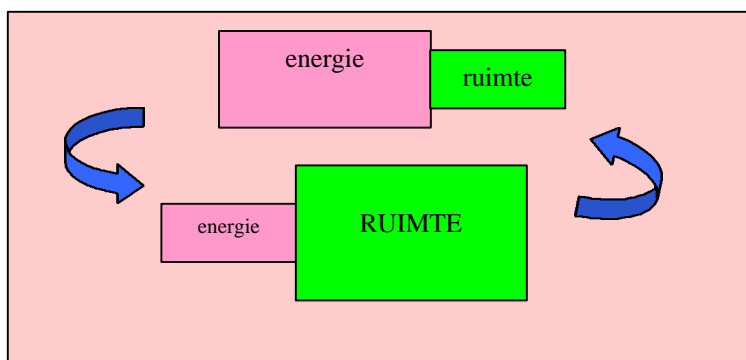
In de 20<sup>e</sup> eeuw heeft de Nederlandse landbouw zich erg snel ontwikkeld. Aan het begin van de eeuw werkten er nog veel mensen in de landbouw en maakte men gebruik van paarden om de akkers te bewerken. De oogsten waren relatief laag. Langzaam maar zeker werd de arbeid van mensen en dieren overgenomen door machines. Vooral na de Tweede Wereldoorlog gingen de opbrengsten zeer snel omhoog. Dit wordt wel de ‘Groene Revolutie’ genoemd. Dit werd vooral veroorzaakt door het gebruik van kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen, irrigatietechnieken en de introductie van nieuwe gewasvariëteiten. De Nederlandse opbrengsten in de gangbare landbouw behoren tot de hoogste ter wereld en hebben bijna het maximum bereikt van wat mogelijk is. Omstreeks 1938 bedroeg de gemiddelde opbrengst van tarwe in Nederland slechts 3 ton per hectare. In 1995 was de tarweopbrengst gestegen tot 8.6 ton per hectare.



**Figuur 2.** Factoren die van invloed zijn op het energie- en ruimtebeslag van voeding.

Inmiddels is het steeds duidelijker geworden dat deze grootschalige, intensieve manier van agrarische bedrijfsvoering in de gangbare landbouw nadelige gevolgen kan hebben voor het milieu, bijvoorbeeld vanwege het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. In de biologische landbouw wordt daarentegen het gebruik van kunstmest en chemische middelen zo veel mogelijk beperkt of afgewezen. Vanwege deze milieuvoordelen en de diervriendelijke productie kiezen steeds meer consumenten voor de producten uit de alternatieve landbouw.

In de landbouw zijn ruimte en energie aan elkaar gekoppeld. Naarmate er meer energie wordt ingezet in de vorm van bijvoorbeeld machines en kunstmest, gaat de oogst omhoog en dus het ruimtebeslag omlaag. Wanneer er wordt bespaard op energie dan is er meer grond nodig. Deze koppeling is te zien in figuur 3. Onze verre voorouders, de jagers-verzamelaars, hadden veel ruimte en geen energie nodig voor hun voedselvoorziening. Een groot gebied kon slechts een betrekkelijk kleine groep mensen voeden. Tegenwoordig kan men met weinig ruimte veel mensen van voedsel voorzien. Dit kost echter wel veel energie. In de biologische landbouw zijn de energie-inputs wat lager dan in de gangbare landbouw. Het ruimtegebruik is daarentegen enigszins hoger.



**Figuur 3.** Koppeling van energie en ruimte in de landbouw. Een laag energieverbruik gaat gepaard met een hoog ruimtebeslag, een hoog energieverbruik met hoge opbrengsten en dus een laag ruimtebeslag.

### 1.2.3 De productie van levensmiddelen

In Nederland is een zeer gevarieerd assortiment levensmiddelen te koop. Deze levensmiddelen kunnen op verschillende manieren in categorieën worden verdeeld. Zo gebruikt het Voorlichtingsbureau voor de Voeding een indeling in vier groepen: 1. zuivel, vlees en eieren; 2. brood, aardappelen, rijst en deegwaren; 3. groenten en fruit; en 4. oliën en vetten. Deze indeling is gekozen om praktische aanbevelingen te kunnen geven, waarbij de belangrijkste doelen een adequate voorziening van voedingsstoffen en de preventie van welvaartsziekten zijn. Deze groepen kunnen weer verder worden opgedeeld. Aardappelen kunnen bij groenten en fruit worden geplaatst vanwege de aanwezigheid van vitamine C en de overeenkomst in teelt. Op deze manier kan de volgende indeling ontstaan:

- vlees en vis
- zuivelproducten en eieren
- oliën en vetten
- dranken (inclusief koffie en thee)
- brood
- aardappelen, groenten en fruit
- koek, gebak en chips
- deeg- en grutterswaren
- overige levensmiddelen

De meeste levensmiddelen die consumenten dagelijks gebruiken, zoals brood, kaas, melk en koffie, komen uit de levensmiddelenindustrie. Andere levensmiddelen, zoals verse groenten en fruit, worden alleen verpakt. Vooral de laatste decennia heeft de levensmiddelenbranche een grote groei doorgemaakt. Dit is onder meer een gevolg van technologische ontwikkelingen in de voedselproductie, een grotere vraag naar luxe levensmiddelen en kant-en-klare producten, en een groter aanbod van verse producten uit verre landen door verbetering en uitbreiding van transport- en koelsystemen. In de industrie worden veel verschillende technieken of combinaties van technieken zoals roosteren, verhitten, bakken of malen toegepast. Om levensmiddelen langer te kunnen bewaren worden diverse conserveringstechnieken gebruikt. Dit zijn onder meer: koelen, diepvriezen, toevoegen van zuur, suiker of zout, drogen, roken of verhitten. Vervolgens worden de levensmiddelen verpakt. De meest gebruikte verpakkingsmaterialen zijn blik, aluminium, glas, kunststof, papier, karton, hout en jute. De laatste twee vooral als transportverpakking. In de supermarkt kan de consument een keuze maken uit een enorm scala aan verschillende levensmiddelen, afkomstig uit alle windstreken en op vele manieren bewerkt en verpakt.

De grondstoffen die worden gebruikt in de levensmiddelenindustrie kunnen van plantaardige of van dierlijke oorsprong zijn. Ook is een combinatie mogelijk. Voor het bakken van een cake bijvoorbeeld zijn behalve grondstoffen van plantaardige oorsprong (suiker, margarine en meel) ook grondstoffen van dierlijke oorsprong (eieren en melk) nodig. Grondstoffen van plantaardige oorsprong worden gemaakt van gewassen. Zo is tarwe de grondstof voor onder meer tarwemeel, bloem, griesmeel en macaroni. Aan de basis van grondstoffen van dierlijke oorsprong, bijvoorbeeld vlees en zuivel, staan in de meeste gevallen ook gewassen. Hier is alleen een extra stap nodig om deze gewassen om te zetten in dierlijke levensmiddelen. In de veehouderij worden diervoeders, zoals gras, voederbieten en krachtvoer, aan de dieren te eten gegeven. Het krachtvoer bestaat voornamelijk uit granen, peulvruchten, lupinen, tapioca en afval uit de levensmiddelenindustrie. Vervolgens produceren de dieren de gewenste producten vlees, zuivel en eieren.

Uiteindelijk worden de levensmiddelen door de consument gekocht. Veel levensmiddelen moeten in het huishouden nog diverse bewerkingen (koken, bakken en braden) ondergaan voordat er een smakelijke maaltijd op tafel staat. In figuur 4 is de levenscyclus van levensmiddelen van gewas tot de bewerking door consumenten te zien.

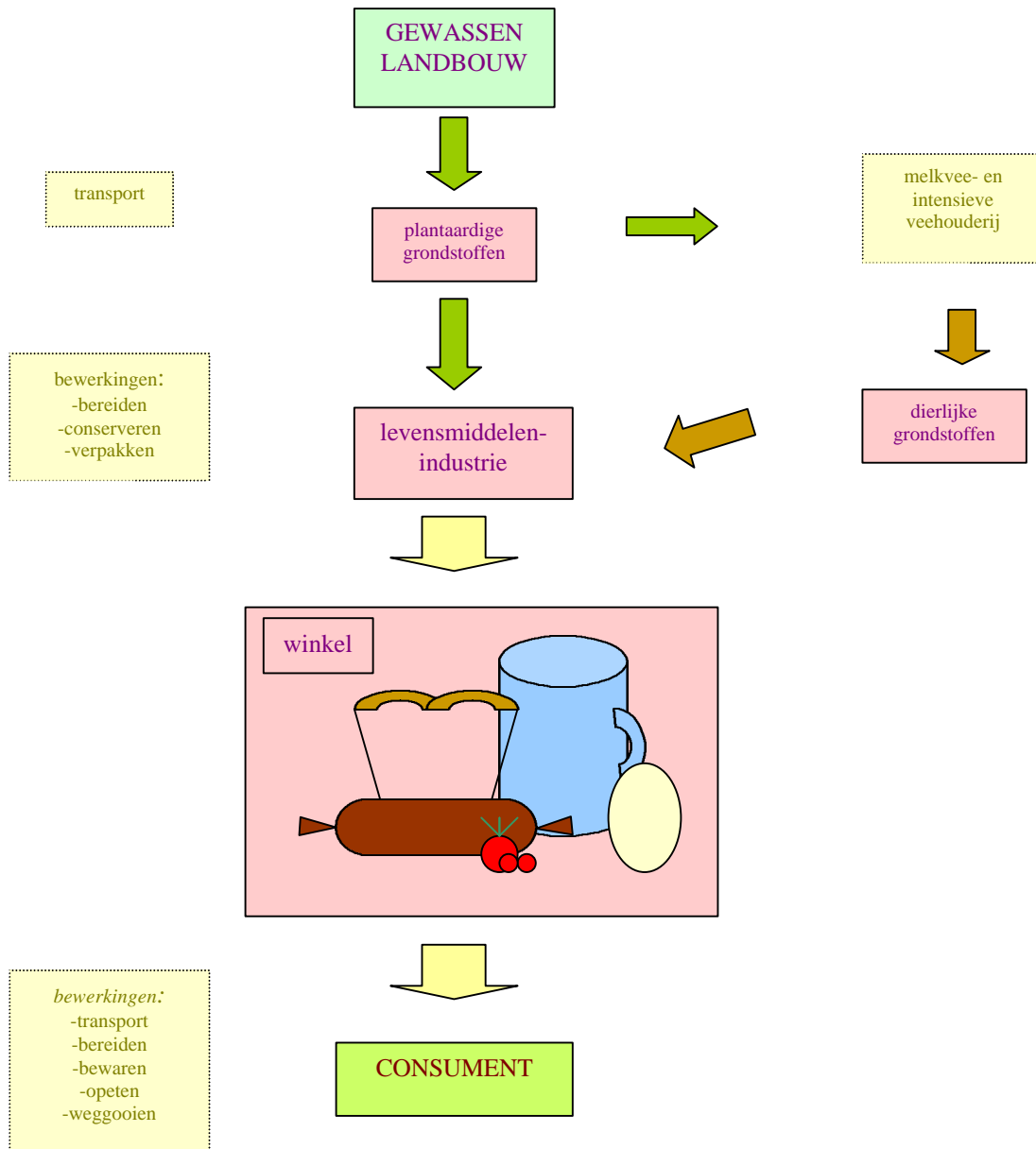
## **1.3 Energie en voeding**

### *1.3.1 Wat is energie*

In de geschiedenis van de mensheid is de uitvinding om vuur te maken een zeer belangrijke geweest. Met deze uitvinding begon de mens aan het gebruik van de enorme voorraden energie die de aarde zoal biedt. In het begin werden er vooral beenderen van dieren gebruikt; later ging men over op hout. Het koken van voedsel ontstond rond het kampvuur. Door het gebruik van vuur werd het mogelijk om metaal te smelten om dit vervolgens aan te wenden voor menselijk gebruik. Deze uitvinding betekende het einde van het Stenen Tijdperk.

Energie kan worden omschreven als het vermogen om arbeid te verrichten. Vanouds hebben mensen naar middelen gezocht om het noodzakelijke werk te laten doen. In plaats van eigen spieren werd de kracht van dieren of slaven gebruikt. Tot de industriële revolutie in de 18<sup>e</sup> eeuw was het verband tussen energie in de vorm van warmte uit brandstoffen enerzijds, en energie in de vorm van kracht en beweging anderzijds, niet duidelijk. De uitvinding van de stoommachine maakte het voor het eerst mogelijk om brandstof te gebruiken als krachtbron, of preciezer gezegd: om warmte om te zetten in beweging.

Energie is er in vele soorten en vormen. De oorspronkelijke energiebron wordt de primaire energie genoemd. Dit is bijvoorbeeld het aardgas uit Slochteren of de zonne-energie op het dak. Als de primaire energie een delfstof is, zoals de fossiele brandstoffen (olie, kolen en aardgas) of uraniumerts, dan moeten de ruwe energiedragers worden geraffineerd. Er ontstaan dan afgeleide energiedragers, zoals benzine of verrijkt uraniumerts. Ook elektriciteit is een afgeleide energievorm. De omzetting van warmte in kracht (in centrales of verbrandingsmotoren) lukt maar ten dele. Veel onbenutte warmte moet worden afgevoerd.

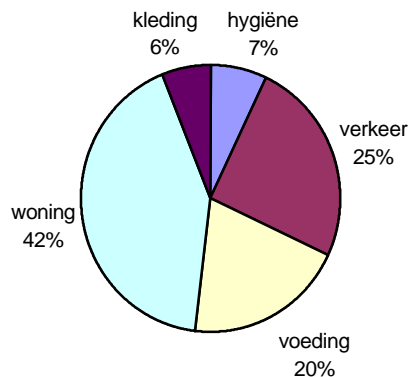


**Figuur 4.** De levenscyclus van levensmiddelen: van gewas tot consument.

De energiedelfstoffen duidt men aan met de term voorraadbronnen of kapitaalbronnen. Daartegenover zet men de stromingsbronnen zonlicht, wind, stromend water en de warmtestroom uit de aarde. Ze worden ook wel samengevat onder de term 'duurzame energie', omdat ze in tegenstelling tot de delfstoffen niet opraken. Ze zijn ook 'schoon', omdat bij het gebruik ervan geen afval ontstaat en er geen kooldioxide, een belangrijk broeikasgas, wordt uitgestoten.

Het verbruik van energie is sinds het begin van de industriële revolutie sterk gestegen. Vooral na de Tweede Wereldoorlog ging het energieverbruik sterk omhoog. In de periode 1950-1990 is het energieverbruik met een factor drie gestegen! Er werden steeds meer energieverbruikende apparaten, zoals wasmachines en televisies verkocht. Ook het vervoer en dus het benzineverbruik nam enorm toe. Naast het gebruik van deze *directe* energie, die we op de gas- en elektriciteitsmeter en bij de benzinepomp kunnen aflezen, gebruikt een huishouden ook *indirecte* energie. Dit is de energie die nodig is geweest om alle artikelen die we in huis halen te produceren, te vervoeren en te verwerken. Hoe vaker bepaalde artikelen worden gekocht, hoe zwaarder ze meetellen in het totale energiegebruik dat jaarlijks voor een huishouden nodig is. De bijdrage van duurzame consumptiegoederen zal minder groot zijn dan die van bijvoorbeeld voedingsmiddelen. De energie die is gebruikt bij de productie van meubels of huishoudelijke apparaten kan worden afgeschreven over de hele levensduur van deze artikelen. Eten en drinken komen echter bijna dagelijks in grote hoeveelheden ons huis binnen. Ruim de helft (54%) van het

energieverbruik van een Nederlands huishouden heeft betrekking op het indirecte energieverbruik. Voeding heeft een belangrijk aandeel in het totale energieverbruik van huishoudens. Na de twee categorieën woning en verkeer komt voeding op de derde plaats van het energiebeslag van een gemiddeld Nederlands huishouden. Dit is te zien in figuur 5.



**Figuur 5.** Overzicht van het energiebeslag dat gepaard gaat met huishoudelijke bestedingen in 1990.

Om Nederland van energie te voorzien worden vooral fossiele brandstoffen gebruikt. Deze brandstoffen zijn in de loop der tijden onder hoge druk in de aardkorst ontstaan uit resten van vroeger organisch leven. Aardolie is op de bodem van de zee ontstaan uit resten van zeedieren en -planten. Steenkool ontstond miljoenen jaren geleden in grote moerasgebieden. Bij de vorming van olie en steenkool ontstond meestal ook aardgas. Op plaatsen waar dit gas zich kon verzamelen onder een ondoordringbare laag vindt men nu aardgasbellen, zoals de bel van Slochteren. De energie die geleverd wordt door fossiele brandstoffen is eigenlijk zonne-energie dat miljoenen jaren in de aarde opgeslagen heeft gezeten!

Aan het gebruik van fossiele brandstoffen zijn grote nadelen verbonden. Op de eerste plaats is het een voorraadhelpbron. Het tempo waarin gebruik wordt gemaakt van deze voorraad is veel hoger dan het tempo waarin de voorraad weer wordt aangevuld. Dit wordt niet meer als een acuut probleem gezien, omdat de voorraden veel groter blijken te zijn dan men vroeger wel dacht. Het belangrijkste nadeel is dat er bij de verbranding van fossiele brandstoffen kooldioxide vrijkomt. Dit is een niet-giftig gas en onmisbaar voor de groei van planten. Het is echter ook een van de belangrijkste broeikasgassen. Broeikasgassen verhogen de temperatuur op aarde waardoor onder andere de ijskappen op de noord- en zuidpool smelten, het zeewater uitzet en neerslagpatronen veranderen. Hierdoor stijgt het niveau van de zeespiegel en valt er op sommige plaatsen meer regen dan vroeger. Voor een land als Nederland, dat altijd al strijd heeft moeten leveren tegen het water, zijn dit grote consequenties!

Overheden proberen om internationaal afspraken te maken om de uitstoot van kooldioxide te verminderen. Ook de Nederlandse overheid spoort haar inwoners aan om zuinig om te springen met energie. Een besparing op de indirecte energie, bijvoorbeeld door levensmiddelen te kopen met een lager indirect energiebeslag, biedt goede mogelijkheden voor energiebesparing.

### 1.3.2 Energie voor voeding

De energie die nodig is voor onze voeding is voor een derde deel directe energie. Dit is de energie nodig voor de koelkast, de diepvriezer, het fornuis en de auto om de boodschappen te halen. Twee derde deel is indirecte energie. Dit is de energie die nodig is in de hele productieketen van de levensmiddelen.

#### Directe energie voor voeding

De directe energie die in een huishouden nodig is voor voeding wordt gebruikt door de koelkast, de diepvriezer, het fornuis en allerlei kleine keukenapparatuur als mixer en koffiezetapparaat. De meeste directe energie is nodig voor het bewaren van levensmiddelen (koelkast en vriezer). Het energieverbruik voor het koken van voedsel is ongeveer een kwart lager dan de energie nodig voor de koelkast en de vriezer.

Veel levensmiddelen moeten koel of diepgevroren worden bewaard om bederf te voorkomen. Er zijn nog maar weinig huizen die voorzien zijn van een kelder. Koel bewaren gebeurt dus meestal in een koelkast. Er zijn grote verschillen tussen het energieverbruik van koelkasten en vriezers. Het energieverbruik van een eendeurskoelkast

zonder vriesvak ligt bijvoorbeeld 30% lager dan van een even grote koelkast met vriesvak. Het is belangrijk om op deze verschillen te letten bij de aanschaf. Het energieverbruik van witgoed is af te lezen aan het energielabel op het apparaat. Ook de plaats waar de koelkast of de vriezer staat is van invloed op het energiegebruik. Een koelkast of vriezer in een koele bijkeuken verbruikt minder stroom dan hetzelfde apparaat in een verwarmde keuken. Het plaatsen van de koelkast naast het fornuis verhoogt het energieverbruik.

In Nederland koken de meeste mensen op gas. Ongeveer 14% van de huishoudens kookt elektrisch. Koken op gas kost veel minder energie dan elektrisch koken. Ten opzichte van een gasfornuis is het verbruik van een elektrisch fornuis 50% hoger! Verder is het energieverbruik voor het koken afhankelijk van de kookstijl van mensen. Lang koken met te veel water in een relatief grote pan kost extra energie. Ook het teveel aan water en de pan moeten worden opgewarmd!

Veel mensen beschikken tegenwoordig over een magnetron. Behalve een handig hulpmiddel om iets snel warm te maken, kan er in een magnetron ook worden gekookt. Maar, hoe meer voedsel er tegelijk in de magnetron wordt gekookt, des te langer het duurt en des te meer energie er nodig is! De vuistregel is dat bij een verdubbeling van de hoeveelheid ook de benodigde energie bijna verdubbelt. Bij gerechten die op gas worden gekookt is er relatief minder energie nodig naarmate de te koken hoeveelheden toenemen. Koken op een gasfornuis voor een groot gezelschap kost per portie minder energie dan het koken van eenpersoonsporties. In tabel 1 is de hoeveelheid directe energie te zien die nodig is voor de bereiding van een portie van 80 gram rijst in de magnetron en voor de bereiding van dezelfde portie op een gasfornuis op basis van een-, twee- en vierpersoonsporties.

**Tabel 1.**

Directe energie benodigd voor het koken van een portie rijst in de magnetron en voor een even grote portie gekookt op gas op basis van een-, twee- en vierpersoonsporties

| <i>bereidingswijze</i>           | <i>directe energie per portie rijst (MJ)</i> |
|----------------------------------|--|
| eenpersoonsportie, koken op gas  | 0.76   |
| portie, magnetron                | 0.70   |
| Tweepersoonsportie, koken op gas | 0.47   |
| vierpersoonsportie, koken op gas | 0.34   |

Wokken is een ander woord voor roerbakken. Deze oude Chinese bereidingstechniek wordt al in 55 procent van de Nederlandse keukens gebruikt. In een paar minuten zijn bijvoorbeeld groenten knapperig gaar. Door de korte bereidingstijd is er minder directe energie nodig dan voor het traditioneel koken van groente op het gasfornuis. Echter, wokken gebeurt met een beetje olie. De indirecte energie van de benodigde olie moet wel bij het kookproces worden opgeteld. In tabel 2 is een vergelijking opgenomen van de hoeveelheid energie (direct en indirect) voor het klaarmaken van een portie groente in de wok en de benodigde directe energie voor de bereiding van een portie groente op basis van een-, twee- en vierpersoonsporties op het gasfornuis. Voor de volledigheid is ook de benodigde directe energie opgenomen voor de bereiding van een portie groente in de magnetron.

**Tabel 2.**

Directe energie benodigd voor het koken van een portie groente in de magnetron, in de wok en op gas op basis van een-, twee- en vierpersoonsporties

| <i>bereidingswijze</i>           | <i>directe energie per portie groente (MJ)</i> |
|----------------------------------|--|
| portie, magnetron                | 0.62   |
| eenpersoonsportie, koken op gas  | 0.63   |
| eenpersoonsportie, wok           | 0.65   |
| Tweepersoonsportie, koken op gas | 0.55   |
| Tweepersoonsportie, wok          | 0.58   |
| vierpersoonsportie, koken op gas | 0.38   |
| vierpersoonsportie, wok          | 0.49   |

In een maaltijd worden verschillende gerechten gecombineerd. De energie die nodig is voor de bereiding van verschillende maaltijdtypen kan dan ook verschillen. Het bereiden van gerechten in een oven kost meer energie dan het klaarmaken van maaltijden op een fornuis. Wanneer men een gerecht een bruin korstje wil geven kan dit het beste onder een grill gebeuren. Dat kost minder energie dan in een oven. Dit is te zien in tabel 3.

**Tabel 3.**

Directe energie benodigd voor de bereiding van een gerecht met voorgekookte ingrediënten in een oven en voor het geven van een bruin korstje aan een gerecht onder een grill

| <i>bereidingswijze</i>           | <i>directe energie (MJ)</i> |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ovengerecht (elektrische oven)   | 6.7                         |
| extra energie voor gebruik grill | 1.8                         |

Door het gebruik van een salade in een maaltijd in plaats van een gekookte groente is het gebruik van directe energie voor dit type maaltijd relatief laag. Maaltijden die op één pit kunnen worden klaargemaakt, zoals stoofschotels, verlagen het energieverbruik eveneens. In tabel 4 is aangegeven hoeveel energie er per persoon nodig is voor het koken van drie verschillende maaltijdtypen. Daarbij is uitgegaan van het koken van tweepersoons porties op gas.

**Tabel 4.**

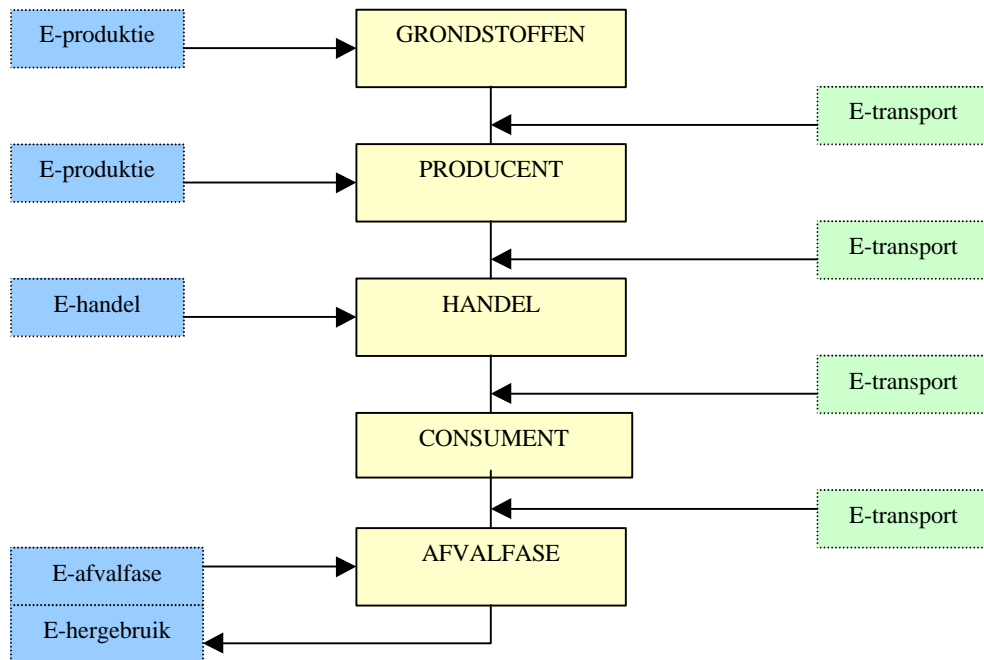
Overzicht van de benodigde hoeveelheid directe energie per persoon voor de bereiding van een warme maaltijd op gas (op basis van tweepersoonsporties)

| <i>maaltijdvariant</i>                        | <i>Directe energie per persoon (MJ)</i> |
|---|---|
| aardappelen, salade, gebakken vlees           | 1.65                                    |
| eenpansmaaltijd                               | 1.75                                    |
| aardappelen, gekookte groente, gebakken vlees | 2.20                                    |

*Indirecte energie voor voeding*

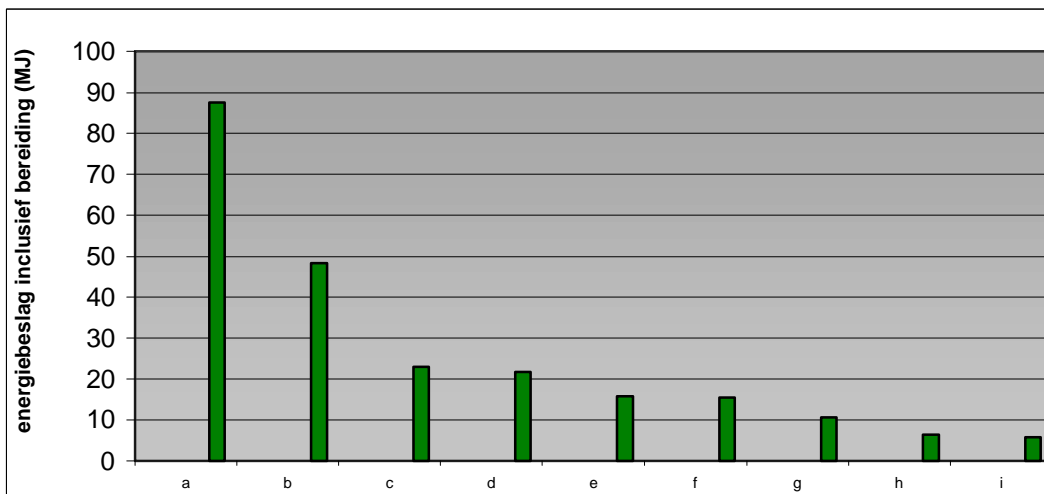
In de hele levenscyclus van een levensmiddel is energie nodig. Dat begint al bij het verbouwen van de gewassen op de akker. Bij de teelt worden meestal kunstmest en bestrijdingsmiddelen toegepast. De productie hiervan kost energie. De tractor die op het land rijdt loopt op dieselbrandstof. Bij het verbouwen van groenten en fruit in kassen worden grote hoeveelheden aardgas ingezet om de kassen te verwarmen. Vervolgens wordt er in de industrie veel energie gebruikt om de grondstoffen te verwerken. In de detailhandel moeten de levensmiddelen vaak koel of diepgevroren worden bewaard. Levensmiddelen moeten ook worden vervoerd. De aanvoer van landbouwproducten gaat over steeds grotere afstanden. Goederen uit landen die goedkoop produceren, dankzij een beter klimaat (zonne-energie) of goedkopere arbeidskrachten, kosten vaak minder dan producten van eigen bodem. Men investeert dan graag wat extra transportbrandstof om die goederen hier te krijgen. Andere producten zijn hier niet in bepaalde seizoenen of helemaal niet te verbouwen. Zo worden er in Nederland sojabonen uit de Verenigde Staten, tapioca uit Thailand en druiven uit Zuid-Afrika aangevoerd. Ook het verpakken van levensmiddelen, bijvoorbeeld in blikken of glazen potten, kost veel energie. Wel komt er bij de afvalverbranding nog een klein beetje energie vrij. In figuur 6 is een stroomdiagram te zien met alle stappen in de levenscyclus van een levensmiddel, die een bijdrage leveren aan het energieverbruik nodig voor de productie van dat levensmiddel. Alle energie in de hele levenscyclus die nodig is om één kilo levensmiddel te maken wordt het indirecte energiebeslag van dat levensmiddel genoemd.

De energie die nodig is om een levensmiddel te produceren varieert sterk per product. Zo is het energiebeslag van levensmiddelen uit de categorie vlees en vis gemiddeld veel hoger dan het energiebeslag van levensmiddelen uit de categorie brood. Ook binnen dezelfde categorie bestaan er grote verschillen. Dit is onder meer het geval in de categorie aardappelen, groenten en fruit. Dit wordt vooral veroorzaakt door verschillen in productiewijze, land van herkomst, manier van verwerken in de levensmiddelenindustrie en verpakking. Zo is het energiebeslag van verse, uit Afrika per vliegtuig aangevoerde groente 15 maal hoger dan verse vollegrondsgroente uit Nederland. Ook het verbouwen van groente in kassen kost veel energie. Dit energiebeslag ligt ongeveer 8 maal zo hoog als van vollegrondsgroenten. Een ander verschil in het energiebeslag wordt veroorzaakt door de verpakking. Het energiebeslag van groenten in wegwerpglas is ongeveer 50% hoger dan het energiebeslag van groenten in blik.



**Figuur 6.** Stroomdiagram met alle stappen in de levenscyclus van een product die een bijdrage leveren aan het energieverbruik.

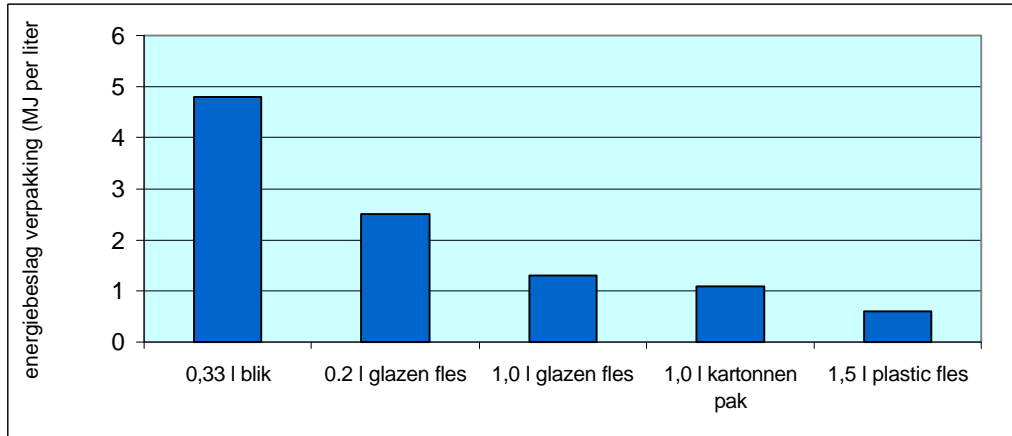
Om een indruk te geven van mogelijke verschillen in het energiebeslag van levensmiddelen uit dezelfde categorie is een overzicht opgenomen van het energiebeslag van verschillende groentevarianten. Dit is te zien in figuur 7.



- a = verse vollegrondgroente, geïmporteerd, luchtvaart
- b = kasgroente, Nederland
- c = diepvriesgroente, karton, Nederland
- d = industrieel verwerkte groente, wegwerpglas, Nederland
- e = industrieel verwerkte groente, statiegeldglas, Nederland
- f = industrieel verwerkte groente, blik, Nederland
- g = verse vollegrondgroente, geïmporteerd, wegtransport
- h = verse vollegrondgroente, geïmporteerd, binnenvaart
- i = verse groente, vollegrond, Nederland

**Figuur 7.** Overzicht van het energiebeslag van verschillende groentevarianten.

Bij groenten hebben, behalve de verpakking, ook factoren als teeltwijze, land van herkomst en verwerking in de levensmiddelenindustrie een grote invloed op het energiebeslag. In de categorie dranken speelt vooral de verpakking een belangrijke rol. Het energiebeslag van de verpakking van dranken in 0.33 liter blikjes is 8 maal zo hoog als het energiebeslag van de verpakking van een drank in een 1.5 liter plastic fles met statiegeld (omgerekend per liter). Het energiebeslag van 1.5 liter plastic statiegeldflessen is zelfs lager dan van glazen 1.0 liter statiegeldflessen. De invloed van het verpakkingsmateriaal op het energiebeslag van dranken is te zien in figuur 8.



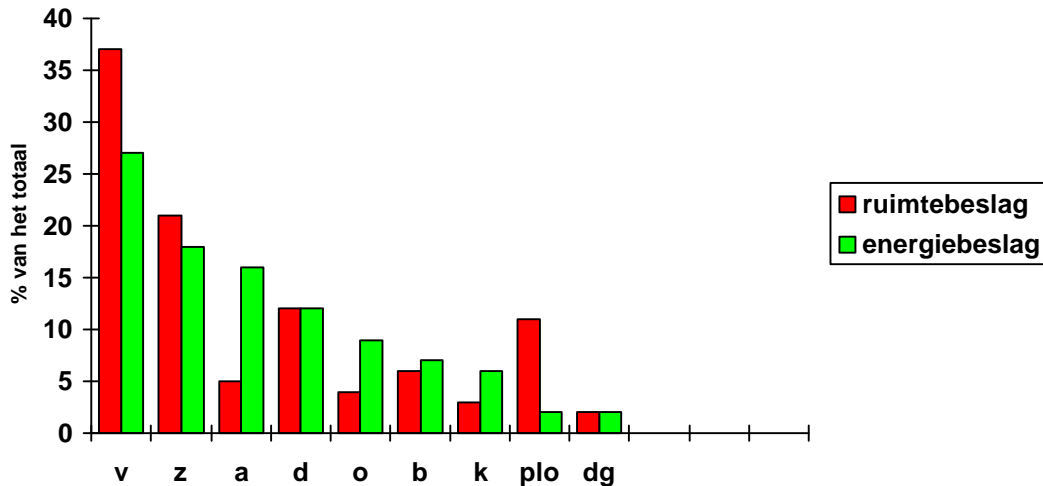
**Figuur 8.** Overzicht van het energiebeslag van verschillende drankenverpakkingen.

In de appendix is het energiebeslag van levensmiddelen (MJ per kilo) opgenomen. Hieruit blijkt dat de keuze van levensmiddelen van grote invloed is op het energiebeslag van voeding. Zo kan door een iets andere keuze van ingrediënten het indirecte energiebeslag van een warme maaltijd met een factor 3 stijgen. Dit verschil is te zien in tabel 5 waarin het energiebeslag van twee vergelijkbare traditionele Nederlandse maaltijden bestaande uit gekookte aardappelen, verse groente, een stukje vlees en een toetje is uitgewerkt. Het verschil ontstaat vooral doordat in menu 1 geïmporteerde sperziebonen en aardbeien zijn gebruikt. Verder is de hoeveelheid vlees bij menu 1 iets hoger en van een andere soort dan bij menu 2.

**Tabel 5.**  
Het indirecte energiebeslag van twee traditionele Nederlandse maaltijden

| Menu 1                         |                        | Menu 2                        |                        |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| ingrediënten                   | indirecte energie (MJ) | ingrediënten                  | indirecte energie (MJ) |
| 250 g aardappelen (onverpakt)  | 0.5                    | 250 g aardappelen (onverpakt) | 0.5                    |
| 200 g sperziebonen (uit Kenia) | 15.1                   | 200 g wortelen (NL)           | 0.2                    |
| 100 g biefstuk                 | 11.0                   | 80 g varkensvlees             | 6.9                    |
| 15 g margarine                 | 0.2                    | 15 g margarine                | 0.2                    |
| 150 g yoghurt                  | 1.6                    | 150 g yoghurt                 | 1.6                    |
| 50 g aardbeien (uit Kenia)     | 4.0                    | 50 g appel                    | 0.5                    |
| 10 g suiker                    | 0.2                    | 10 g suiker                   | 0.2                    |
| <b>Totaal</b>                  | <b>32.6</b>            | <b>Totaal</b>                 | <b>10.1</b>            |

Uit het voorbeeld van deze twee menu's blijkt verder dat de levensmiddelen van dierlijke herkomst, het vlees en de yoghurt, een groot aandeel hebben in het totale energiebeslag van een warme maaltijd. Van het totale indirecte energiebeslag van de Nederlandse voeding is bijna de helft nodig voor levensmiddelen van dierlijke herkomst: vlees, vis, zuivelproducten en eieren. Andere belangrijke categorieën zijn aardappelen, groenten en fruit (16%) en dranken (12%). Dit is te zien in figuur 9.



v = vlees en vis  
 z = zuivelproducten en eieren  
 a = aardappelen, groenten en fruit  
 d = dranken  
 o = overige levensmiddelen  
 b = brood  
 k = koek, gebak en chips  
 plo = plantaardige oliën en vetten  
 dg = deeg- en grutterswaren

**Figuur 9.** Het indirecte energie- en ruimtebeslag van de Nederlandse voeding.

## 1.4 Ruimte en voeding

### 1.4.1 De schaarse ruimte

Voor de productie van voedsel is ruimte in de vorm van landbouwgronden nodig. Van het totale landoppervlak op de wereld is echter niet alles geschikt voor de voedselproductie. Poolgebieden, hooggebergten, woestijnen en wetlands zijn niet geschikt voor de landbouw. Deze gebieden maken 1/3 deel van de mondiale ruimte uit. Daarnaast zijn natuurgebieden, zoals bossen, belangrijk om te behouden. Men schat dat de benutbare ruimte ongeveer 40% van het totale landoppervlak bedraagt. Deze ruimte is voor het grootste deel in gebruik als akkerbouw- en tuinbouwgebieden en als weidegronden voor vee. Slechts 1% van de ruimte op aarde wordt ingenomen door bebouwing en wegen.

Om een nog steeds groeiende wereldbevolking van voedsel te voorzien, is het belangrijk dat de productie in de landbouw gelijke tred houdt met de toename van de bevolking. In 1900 bedroeg de wereldbevolking 2 miljard mensen. In 1999 was dat aantal al gestegen tot 6 miljard. De Verenigde Naties verwachten dat de wereldbevolking zich pas aan het eind van de 21<sup>e</sup> eeuw zal stabiliseren op ongeveer 10 miljard mensen.

Het verhogen van de totale voedselproductie kan op twee manieren gebeuren. Op de eerste plaats kan het landbouwareaal worden uitgebreid door 'woeste gronden' te ontginnen. Op de tweede plaats kan men door verbeterde technieken de productie van een stuk grond verhogen. Tot de 17<sup>e</sup> eeuw is de bevolkingsgroei in West-Europa voornamelijk opgevangen door de hoeveelheid landbouwgrond uit te breiden. In de 11<sup>e</sup> eeuw woonden er nog maar 30 miljoen mensen in Europa. Aan het einde van de 17<sup>e</sup> eeuw was dit aantal opgelopen tot 100 miljoen. Om deze groeiende bevolking van voldoende voedsel te voorzien werd er in Europa op grote schaal bos gekapt. In het jaar 900 was Centraal Europa nog voornamelijk bedekt met bos. In de 17<sup>e</sup> eeuw was er al zoveel van dit bos verdwenen dat er zelfs houttekorten ontstonden. Grond werd een beperkende factor voor de bevolkingsgroei. Het kappen van bossen om de hoeveelheid landbouwgrond te verhogen is in derdewereldlanden nog steeds gebruikelijk. In Thailand bijvoorbeeld worden jaarlijks grote stukken tropisch regenwoud gekapt om er cassave op te verbouwen. Dit wordt geëxporteerd naar landen zoals Nederland waar het wordt gebruikt als veevoer.

De tweede mogelijkheid om de bevolking van voldoende voedsel te voorzien, het verhogen van de productie, begon in Europa in de 19<sup>e</sup> eeuw. Men introduceerde nieuwe gewassen en verbeterde landbouwtechnieken. In de periode 1850-1930 vond er in de landbouw een toename van de mechanisatie plaats en werd voor het eerst

kunstmest gebruikt. Na de Tweede Wereldoorlog gingen door verbeterde technieken de oogsten zo sterk omhoog dat er in sommige sectoren zelfs overschotten ontstonden.

Nederland heeft voor de productie van voedsel voor de eigen bevolking meer cultuurgrond nodig dan er in het eigen land beschikbaar is. Dat betekent dat we voor onze voedselproductie ruimte in het buitenland nodig hebben. Dat is geen probleem als er op de wereld voldoende landbouwgronden zijn. Door de toenemende groei van de wereldbevolking komen de grenzen van de voedselproductie in zicht. Het is daarom nodig om zuinig met de schaarse ruimte om te gaan.

#### 1.4.2 Ruimte voor voeding

De ruimte die nodig is om voedsel te produceren is vooral ruimte in de vorm van akkerbouw-, tuinbouwgronden en weilanden. De ruimte voor veestalling of de levensmiddelenfabrieken is ten opzichte van de hoeveelheid landbouwgrond te verwaarlozen. De ruimte die nodig is voor een levensmiddel van plantaardige oorsprong is vrij eenvoudig uit te rekenen. De ruimte voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong is lastiger te bepalen.

##### *Ruimte voor levensmiddelen van plantaardig oorsprong*

Aan de basis van levensmiddelen van plantaardige oorsprong staan akkerbouwgewassen (zoals suikerbieten en tarwe) en gewassen uit de tuinbouw (groenten en fruit). 57% van het beteelde oppervlak in Nederland wordt ingenomen door slechts drie akkerbouwgewassen. Dat zijn tarwe, suikerbieten en aardappelen. In Nederland worden de meeste groenten en het grootste deel van het fruit op de vollegrond verbouwd. Dit zijn bijvoorbeeld groenten als wortelen, prei en kool, en fruitsoorten als appels en peren. Sommige groenten en fruit, zoals komkommers en tomaten, worden in kassen verbouwd. Niet alle in Nederland verkrijgbare levensmiddelen van plantaardige herkomst komen uit Nederland zelf. Sinaasappelen of wijn komen uit het buitenland.

De opbrengsten van gewassen in Nederland zijn hoog. Hoger dan in het buitenland. Dat betekent dat er voor Nederlandse producten relatief minder ruimte nodig is dan voor producten uit het buitenland. En voor het verbouwen van groenten in kassen is minder ruimte nodig dan bij het telen op de vollegrond. Een nadeel hierbij is wel dat er meer energie nodig is.

##### *Ruimte voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong*

Levensmiddelen van dierlijke oorsprong zijn vlees, vis, zuivelproducten en eieren. Vlees, zuivel en eieren worden geproduceerd in de intensieve veehouderij en in de melkveehouderij. De intensieve veehouderij wordt ook wel bio-industrie of niet-grondgebonden veehouderij genoemd. De term niet-grondgebonden veehouderij betekent dat het voer voor de dieren niet op het eigen bedrijf wordt geproduceerd, maar van elders moet worden aangevoerd. Runderen, varkens en kippen worden gevoerd met ruwvoer en/of krachtvoer. Het ruwvoer bestaat uit vezelig, vaak vochtrijk materiaal zoals vers gras, ingekuild gras, maïs, voederbieten en hooi. Krachtvoer is droog geconcentreerd voer. Het wordt in de vorm van brokjes gevoerd. Krachtvoer wordt gemaakt van gewassen zoals granen en tapioca, en uit afval uit de levensmiddelenindustrie, zoals bijproducten van de margarine- en suikerindustrie die niet geschikt zijn voor menselijke consumptie. Het is zelfs zo dat het krachtvoer voor het grootste deel uit afval bestaat! Voor de gehele veestapel bedraagt het aandeel afval 59% van het totaal. Voor rundvee is dit zelfs 89%. De veehouderij blijkt een heel geschikt middel te zijn om afvalproducten om te zetten in voor menselijke consumptie geschikt voedsel.

Het ruimtebeslag van levensmiddelen van dierlijke herkomst wordt, met uitzondering van vis en wild, vooral bepaald door het veevoer dat de dieren te eten krijgen. Verder blijken grote verschillen te zitten in de efficiëntie waarmee dieren hun voer omzetten in vlees. Kippen hebben het minste voer, en dus minder ruimte, nodig voor de productie van een kilo kippenvlees. Varkens hebben wat meer voer nodig en runderen het meest. In tabel 6 is een overzicht te zien van het ruimtebeslag van de drie in Nederland meest gegeten vleessoorten.

**Tabel 6.**  
Vergelijking van het ruimtebeslag van rund-, varkens- en kippenvlees

| <i>vleessoort</i>   | <i>ruimtebeslag (m<sup>2</sup> per kilo)</i> |
|---------------------|--|
| <i>rundvlees</i>    | 19   |
| <i>varkensvlees</i> | 12   |
| <i>kippenvlees</i>  | 10   |

Om de totale Nederlandse bevolking te voeden is een oppervlak van 2.8 miljoen hectare landbouwgrond nodig. Dat is bijna 2000 vierkante meter per persoon. Het oppervlak landbouwgrond in Nederland zelf bedraagt slechts 2 miljoen hectare. Er moet dus voedsel worden geïmporteerd om aan de vraag te kunnen voldoen. Meer dan de helft van de ruimte is nodig voor levensmiddelen van dierlijke herkomst. De categorie van de dranken neemt 12% in van het totale ruimtebeslag. Bijna de helft van de ruimte in deze categorie is nodig voor koffie. Er is zelfs meer ruimte nodig voor koffie dan voor groenten en fruit! Voor oliën en vetten is 11% van de ruimte nodig, voor brood 6%, voor aardappelen, groenten en fruit 5%, koek en gebak 3%, deeg- en grutterswaren 2% en voor de overige levensmiddelen 4%. Deze verdeling van het ruimtebeslag over de verschillende categorieën is eveneens te zien in figuur 9.

### **1.5 Besparingen op het energie- en ruimtebeslag voor voeding**

Het energie- en ruimtebeslag voor voeding kan worden verminderd door op een aantal dingen te letten. Mensen kunnen het energie- en ruimtebeslag verlagen door bij de aanschaf van levensmiddelen die producten te kiezen die een lager beslag hebben dan soortgelijke producten. Je zou ook het verbruik van levensmiddelen met een relatief hoog beslag, zoals levensmiddelen van dierlijke herkomst, kunnen verminderen. Dit kan worden bereikt door bijvoorbeeld de vleesconsumptie bij de warme maaltijd te verlagen van 100 naar 80 gram per persoon. Er moet dan wat extra aandacht aan de ijzervoorziening worden besteed. Bij de aanschaf van apparatuur kan er worden gelet op het energieverbruik ervan. De meeste apparaten gaan jarenlang mee. Een iets hoger energieverbruik betekent dat, gerekend over de totale gebruiksduur van het apparaat, veel meer elektriciteit wordt verbruikt! Ook bij het koken kan er op energie worden bespaard. Hieronder volgen enige praktische tips om te besparen op het energie- of het ruimtebeslag:

- Het energie- en ruimtebeslag van rundvlees is veel hoger dan van varkensvlees of kip. Een vervanging van rund- door varkensvlees of kip betekent zowel een besparing op energie als op ruimte. Kippenvlees bevat bovendien minder vet dan rund- of varkensvlees, terwijl kippenvet een gunstiger samenstelling heeft. Het vet bevat minder verzadigde vetzuren dan het vet van rund- of varkensvlees. De consumptie van verzadigd vet wordt als een risicofactor voor het ontstaan van hart- en vaatziekten beschouwd.
- In het algemeen is het energie- en ruimtebeslag van vlees nogal hoog. Ook eieren, peulvruchten en sojaproducten (tofoe) zijn goede eiwitbronnen. Deze levensmiddelen hebben een veel lager energie- en ruimtebeslag dan vlees. Je kunt op energie en ruimte besparen door af en toe het vlees te vervangen door een van deze levensmiddelen. Een hogere consumptie van eiwitrijke levensmiddelen van plantaardige herkomst is ook in overeenstemming met adviezen van voedingskundigen.
- Behalve door een vervanging van vlees kan het totale energie- en ruimtebeslag worden verminderd door de hoeveelheid vlees in de warme maaltijd te verlagen van 100 naar 80 gram per persoon per dag. Hierdoor gaat tevens het verbruik van verzadigd vet omlaag.
- Het ruimtebeslag van vetten, en dus van levensmiddelen zoals margarine, halvarine en olie, is hoog. Vette levensmiddelen van dierlijke herkomst hebben een hoog energie- en ruimtebeslag. Wees zuinig met deze producten. De meeste mensen kunnen met minder vet toe dan ze gewend zijn te gebruiken, maar vet is wel nodig als bron van onverzadigde vetzuren. Door kieskeurig te zijn met vet vermindert u de kans op hart- en vaatziekten. Het vetverbruik kan worden verlaagd door: 1. boterhammen dun te besmeren; 2. halfvolle en magere melkproducten te kiezen; 3. vaker 20<sup>+</sup> of 40<sup>+</sup> kaas te gebruiken in plaats van een volvette variant; 4. niet te veel tussendoortjes die veel vet bevatten te eten (hartige snacks, kaas, worst, koek en gebak) en 5. met weinig vet te bakken en te braden. 15 gram margarine per persoon per maaltijd is voldoende.
- Tarwe ondergaat verschillende behandelingen, afhankelijk van het eindproduct dat gewenst wordt. Om meel of bloem te maken worden de korrels eerst fijngemalen. Van belang hierbij is de uitmalingsgraad. Dat is het percentage van de korrel dat na het maalproces overblijft. Volkorenmeel heeft een uitmalingsgraad van 100%. Dat betekent dat de hele korrel in het meel wordt verwerkt. De uitmalingsgraad van patentbloem is maar 50%. Hoe hoger de uitmalingsgraad, des te minder tarwe er nodig is voor het eindproduct en des te lager het ruimtebeslag. Voor rijst geldt een soortgelijke redenering. Bovendien bevatten volkorenproducten meer ijzer, B-vitamines en voedingsvezels dan geraffineerde producten. Kies daarom voor volkorenproducten en zilvervliesrijst.
- Nederlanders zijn bij de warme maaltijd steeds minder aardappelen en meer pasta en rijst gaan eten. Het energie- en ruimtebeslag van deze voedingsmiddelen loopt op in de volgorde aardappelen-pasta-rijst. Door rijst te vervangen door pasta of een product als couscous, of door wat vaker aardappelen te eten, kan er op energie en ruimte worden bespaard. Aardappelen zijn een belangrijke bron van vitamine B<sub>1</sub> en vitamine C. Pasta en rijst leveren minder vitamine B<sub>1</sub> en helemaal geen vitamine C.

- Het produceren van levensmiddelen in de industrie kost veel energie. Dit zijn bijvoorbeeld levensmiddelen als kant-en-klaar maaltijden, blikgroenten en diepvriesproducten. Gebruik zo veel mogelijk verse levensmiddelen.
- Het verbouwen van groenten en fruit zoals komkommers en meloenen in kassen kost veel energie. Gebruik zoveel mogelijk vollegrondsgroenten. Het verbouwen van groenten op de vollegrond kost wel iets meer ruimte. Echter, deze toename is vrijwel te verwaarlozen.
- Het importeren van levensmiddelen over grote afstanden is energetisch zeer ongunstig. Koop zoveel mogelijk levensmiddelen uit Nederland zelf of uit de omliggende landen.
- Nederlanders zijn in de loop der jaren steeds meer koffie gaan drinken. In 1950 verbruikte een gemiddelde Nederlander nog maar 1.4 kg koffie per persoon per jaar. In 1990 was dit opgelopen tot 8.4 kg per persoon. Zowel het energiebeslag als het ruimtebeslag van koffie is ongeveer 3 maal zo hoog als van thee. Er kan worden bespaard op het energie- en ruimtebeslag van voeding door minder koffie te drinken of door koffie af en toe te vervangen door thee.
- In de keuken kan verstandig met energie worden omgegaan door zo kort mogelijk te koken met een passende hoeveelheid water in een niet te grote pan.
- Het energieverbruik van apparaten kan voor gelijksoortige apparatuur sterk verschillen. Bij de aankoop kan hierop worden gelet. Bij de aanschaf van een fornuis kan het beste voor een gasfornuis in plaats van een elektrisch fornuis worden gekozen. Wordt toch een keuze gemaakt voor elektrisch koken, dan is de inductiekookplaat het zuinigst, gevolgd door de keramische kookplaat. Het klassieke elektrische fornuis met gietijzeren kookplaten verbruikt de meeste energie.

## Deel II. Recepten

In dit gedeelte staan de recepten. Deze recepten zijn ingedeeld in zes categorieën: 1. aardappelen; 2. eieren; 3. vlees; 4. groenten en schotels; 5. maaltijdsoepen en 6. peulvruchten. Verder worden maaltijdvoorbeelden gegeven. De meeste recepten zijn voor twee personen. Is dit niet het geval dan staat dit apart vermeld. Voor elk gerecht zijn de benodigde directe en indirecte energie, en het ruimtebeslag aangegeven. Bij elk recept is tevens de voedingswaarde opgenomen. Door combinatie van verschillende gerechten kunnen maaltijden worden samengesteld die voldoen aan de eisen die de milieukunde stelt aan energie- en ruimtezuinige maaltijden. Deze eisen staan vermeld bij de maaltijdvoorbeelden.

### 1. Aardappelen

De aardappelplant is van oorsprong geen Europees gewas. De wilde aardappel komt uit Peru in Zuid-Amerika. Na de ontdekking van Amerika door Columbus hebben Spaanse veroveraars de aardappel in de 16<sup>e</sup> eeuw naar Europa gebracht. De aardappelen zoals wij die nu kennen lijken helemaal niet meer op de aardappelen zoals de Spanjaarden ze in Amerika aantreffen. Dat waren kleine groene waterige knolletjes. Pas in de 18<sup>e</sup> eeuw werd de aardappel populair als volksvoedsel. De aardappel werd lang gewantrouwd, omdat men dacht dat de knol van de aardappelplant giftig was. Hongersnoden tengevolge van oorlogen en mislukking van de graanoogsten hebben ertoe meegewerkt de aardappel populair te maken. In Nederland was de aardappel rond 1850 volksvoedsel bij uitstek. De armen aten wel twee of drie keer per dag aardappelen, vaak met azijn of gesmolten vet.

In Nederland worden veel aardappelen verbouwd. Een groot deel van het landbouwareaal wordt gebruikt voor de aardappelteelt. De aardappelen die hier verkrijgbaar zijn komen meestal uit Nederland zelf. Ze hoeven niet over grote afstanden te worden aangevoerd. Dit betekent dat er relatief niet zo veel energie nodig is voor het transport. Naast aardappelen afkomstig van traditioneel werkende bedrijven waar bestrijdingsmiddelen bij de teelt worden gebruikt, komen er steeds meer aardappelen op de markt met Eco-keur. Dit zijn aardappelen die op een milieuvriendelijke manier zijn geteeld, dus zonder kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

Aardappelen worden vers gegeten of in fabrieken verwerkt tot voedingsmiddelen als patates frites, chips of aardappelkroketten. De verwerking van verse aardappelen tot aardappelproducten kost veel energie. Dit komt omdat de aardappelproducten na bewerking in koel- en/of vrieswagens moeten worden getransporteerd en in de winkel ook koel of diepgevroren moeten worden bewaard. Het energiebeslag van verse onverpakte aardappelen is 1.81 MJ per kilo, van in een plastic tas verpakte 2.34 MJ per kilo, terwijl het energiebeslag van voorgebakken en diepgevroren patates frites 53 MJ per kilo bedraagt! Voor het energiebeslag is het daarom beter uit te gaan van verse aardappelen. In 1995 at een gemiddelde Nederlander ongeveer 175 gram aardappelen per persoon per dag. Twee derde van de aardappelen wordt gekookt gegeten en één derde als aardappelproduct. In de Verenigde Staten is het aandeel van aardappelproducten veel hoger. Daar wordt ongeveer 40% van de aardappelen als aardappelproduct geconsumeerd.

De aardappel is een belangrijke bron van ijzer, vitamine B<sub>1</sub> en vitamine C, terwijl het energie- en ruimtebeslag relatief laag is. Aardappelen kunnen worden vervangen door pasta of rijst. Een portie ongeschilde aardappelen van 250 gram wordt dan vervangen door 80 gram ongekookte pasta of rijst. In tabel 7 is te zien dat de aardappel in vergelijking met pasta, couscous en rijst minder energie levert (kcal.), meer vitamine B<sub>1</sub> en C bevat, en een lager indirect energie- en ruimtebeslag heeft. Het energie- en ruimtebeslag van kant-en-klare aardappelproducten, zoals patates frites uit diepvries is echter hoog. Vanwege de voordelen van de aardappel ten opzichte van pasta, couscous en rijst en het hoge energiebeslag van veel gebruikte kant-en-klare aardappelproducten is in dit kookboek veel aandacht geschonken aan aardappelgerechten op basis van verse aardappelen. Vanwege het hoge ruimtebeslag van vetten en de hoge hoeveelheid energie voor het frituren is er geen gebruik gemaakt van de frituurpan.

**Tabel 7.**

Vergelijking geleverde energie, ijzer, vitamine B<sub>1</sub>, vitamine C, indirect energie- en ruimtebeslag van een portie aardappelen ten opzichte van een portie pasta, couscous of rijst

|  | <i>gewicht onbereid (gram)</i> | <i>geleverde energie (kcal)</i> | <i>ijzer (mg)</i> | <i>Vitamine B<sub>1</sub> (mg)</i> | <i>vitamine C (mg)</i> | <i>indirect energie-beslag (MJ)</i> | <i>ruimte-beslag (m<sup>2</sup>)</i> |
|--|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>aardappelen (plastic tas)</i>                 | 200 (250 ongeschild)           | 168                             | 1.2               | 0.18                               | 16                     | 0.6                                 | 0.06                                 |
| <i>pasta (kunststof zak)</i>                     | 80                             | 280                             | 1.6               | 0.08                               | 0                      | 1.1                                 | 0.15                                 |
| <i>couscous (kunststof zak)</i>                  | 80                             | 266                             | 0.8               | 0.06                               | 0                      | 1.5                                 | 0.13                                 |
| <i>rijst (papieren doos)</i>                     | 80                             | 280                             | 0.3               | 0.03                               | 0                      | 1.8                                 | 0.18                                 |
| <i>patates frites (diepvries, kunststof zak)</i> | 200                            | 620                             | 2.0               | 0.28                               | 8                      | 10.6                                | 0.50                                 |

### 1. Aardappelschotel met witte bonen

#### *Benodigheden:*

*500 gram aardappelen*

*30 gram margarine*

*30 gram bloem*

*300 ml water*

*10 gram kwark (of yoghurt)*

*100 gram witte bonen*

*1 kleine ui*

*5 gram margarine*

*bieslook*

*peterselie*

*1 theelepel mosterd*

*20 gram geraspte kaas*

*peper en zout*

Zet de witte bonen een dag van te voren in de week. Kook de bonen in het weekwater in 1 uur gaar. Schil de aardappelen. Was ze schoon. Snijd de aardappelen in plakken. Breng water aan de kook en voeg de aardappelplakjes toe. Laat de plakjes 15 minuten koken en giet daarna af. Smelt de margarine in een pan. Voeg de bloem toe en roer totdat er een slappe bal ontstaat. Voeg in één keer de helft van het water toe en roer totdat er een gladde massa ontstaat. Verdun deze saus onder goed roeren met de rest van het water. Voeg hier de kwark aan toe. Knip de peterselie en de bieslook fijn. Voeg deze tuinkruiden en een theelepel mosterd aan de saus toe. Breng de saus op smaak met peper en zout. Maak de ui schoon en fruit deze in een koekepan. Vet een ovenschaal in. Doe hier de in plakjes gesneden voorgekookte aardappelen samen met de ui en de gare witte bonen in. Meng dit dooreen. Schenk de saus eroverheen. Strooi de geraspte kaas erop. Zet de schotel een paar minuten onder de grill tot de kaas gesmolten is.

**Tip:** In plaats van 100 gram witte bonen kan ook 160 gram tofoe worden genomen.

**Tip:** Lekker met groene kool.

*Bereiden: ca.2.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 2.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.46 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 588 kilocalorieën, eiwit 21 g, vet 24 g, koolhydraten 72 g*

## 2. Aardappelstoofschotel

### *Benodigdheden:*

500 gram aardappelen

100 gram ui

160 gram varkensbraadworst

15 gram margarine

1 mespunt tijm

peper en zout

Snijd de verse worst in stukjes. Smelt de margarine in een pan en bak de worst gedurende enkele minuten tot de buitenkant bruin is. Snijd de ui en voeg de gesneden ui aan de worst toe. Fruit de ui glazig. Schil ondertussen de aardappelen en was ze schoon. Snijd de aardappelen in plakken. Voeg de aardappelen toe samen met de tijm, het zout en de peper. Voeg zoveel water toe dat het geheel half onder staat. Stoof het geheel in 30 minuten gaar.

*Bereiden: ca.0.8 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 8.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.30 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 595 kilocalorieën, eiwit 17 g, vet 35 g, koolhydraten 53 g*

## 3. Aardappelschotel met ham en kaas

### *Benodigdheden:*

500 gram aardappelen

20 gram margarine

20 gram bloem

150 ml halfvolle melk

150 ml water

50 gram ham

35 gram oude geraspte kaas

peper, zout, nootmuskaat

Schil de aardappelen. Was ze schoon. Snijd de aardappelen in plakken. Breng water aan de kook en voeg de aardappelplakjes toe. Laat de plakjes 15 minuten koken en giet daarna af. Smelt de margarine in een pan. Voeg de bloem toe en roer totdat een slappe bal ontstaat. Voeg in één keer de melk toe en roer totdat er een gladde massa ontstaat. Verdun deze saus onder goed roeren met het water. Maak de saus op smaak met peper, zout en nootmuskaat. Snijd de ham in kleine stukjes. Doe de aardappelplakjes samen met de stukjes ham over in een vuurvaste schaal. Giet de saus erover. Strooi de geraspte kaas hier overheen. Zet de schotel een paar minuten onder de grill tot de kaas gesmolten is.

**Tip:** Lekker met spruitjes.

*Bereiden: ca.1.5 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 5.3 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 6.8 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 484 kilocalorieën, eiwit 17 g, vet 20 g, koolhydraten 59 g*

## 4. Rösti

### *Benodigdheden:*

500 gram aardappelen

15 gram margarine

15 gram olie

50 gram ui

zout

Boen de aardappelen schoon en kook ze 10 minuten in de schil. Giet de aardappelen af en laat ze even afkoelen. Pel de schil eraf en rasp de aardappelen op een groffe rasp. Rasp de ui op een fijne rasp en meng dit samen met het zout door het aardappelmengsel heen. Verwarm de olie en de margarine in twee koekenpannen. Verdeel de

aardappelmassa over de koekepannen en maak er platte koekjes van. Bak de rösti in ongeveer 20 minuten aan beide kanten bruin.

**Tip:** Bak dobbelsteentjes spek mee of strooi er op het laatst wat geraspte kaas overheen. Ook kunnen er stukjes tofu worden meegebakken. Er is dan geen vlees meer nodig.

*Bereiden: ca.1.1 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 1.1 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.22 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 348 kilocalorieën, eiwit 5 g, vet 14 g, koolhydraten 50 g*

## 5. Aardappel-gehaktbollen

*Benodigheden:*

*500 gram aardappelen*

*50 gram ui*

*100 gram half-om-half gehakt*

*1 ei*

*1 dl magere yoghurt*

*1 mespunt kerrie*

*zout en peper*

*1 theelepel ketjap*

*40 gram bloem*

*40 gram margarine*

De aardappelen schillen en wassen. Water met zout aan de kook brengen, de aardappelen in de pan doen en weer vlug aan de kook brengen. De warmtetoevoer pas verminderen wanneer er damp uit de gesloten pan komt. Kook de aardappelen in 30 minuten gaar. Giet de aardappelen af. Maak de aardappelen met een stamper of een pureeknijper fijn. Rasp de ui. Maak een mengsel van de aardappelpuree, de geraspte ui, de yoghurt, het ei, de kerrie, de ketjap en zout en peper. Vorm hier ronde bollen van en haal ze door de bloem. Smelt de margarine in een koekenpan en bak hierin de bollen langzaam bruin.

**Tip 1:** Het gehakt kan worden vervangen door 100 gram tofu en een ei. Men krijgt dan vegetarische aardappelbollen.

**Tip 2:** Serveer er een salade bij.

*Bereiden: ca.1.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 6.9 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.19 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 528 kilocalorieën, eiwit 18 g, vet 28 g, koolhydraten 51 g*

## 6. Aardappelkoekjes

*Benodigheden:*

*500 gram aardappelen*

*1 ei*

*45 gram bloem*

*40 g olie*

*zout*

Schil de aardappelen en was ze schoon. Rasp de aardappelen op een grove rasp. Meng het ei en de bloem door de geraspte aardappelen. Voeg nog géén zout toe, de aardappelen verliezen dan water en het mengsel wordt te nat om te bakken! Verhit de olie in een koekenpan. Vorm van de aardappelmassa platte koekjes in de pan. Laat de koekjes eerst 10 minuten op een laag vuur met een deksel op de pan bakken. De aardappelen worden dan gaar. Haal vervolgens het deksel van de pan en bak de koekjes in ongeveer 15 minuten aan beide kanten bruin.

*Bereiden: ca.0.8 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 2.0 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.45 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 513 kilocalorieën, eiwit 11 g, vet 23 g, koolhydraten 65 g*

## 7. Aardappelsalade

*Benodigheden:*

*400 gram aardappelen*

*2 eieren*

*50 gram rookworst*

*1 flinke appel (ongeveer 150 gram)*

*50 gram ui*

*2 eetlepels slasaus (20 gram)*

*1 eetlepel magere yoghurt (10 gram)*

*1 mespunt mosterd*

*zout en peper*

De aardappelen schillen en wassen. Water met zout aan de kook brengen, de aardappelen in de pan doen en weer vlug aan de kook brengen. De warmtetoevoer pas verminderen wanneer er damp uit de gesloten pan komt. Kook de aardappelen 20 minuten en giet de aardappelen af. Kook de eieren 10 minuten mee. Laat de aardappelen met het deksel op de pan ongeveer een uur afkoelen. De aardappelen garen dan nog na en zijn voldoende afgekoeld om verder te verwerken. Maak in een ruime kom een sausje van de slasaus, de yoghurt, de mosterd en peper en zout. Rasp op een fijne rasp de ui door dit mengsel. Schil de appel en snijd de appel, de afgekoelde aardappelen en de rookworst in blokjes. Meng alles goed dooreen. Zet de aardappelsalade in de koelkast en laat het geheel minimaal een uur staan. Garneer met plakjes ei.

**Tip 1:** Op een aardappelsalade zijn veel variaties mogelijk. Door de salade kunnen gemengd worden:

vlees of vis; rauwe groente: geraspte selderijknol, komkommer, radijs, reepjes paprika etc.; gekookte groente: sperziebonen, rode bieten etc.

**Tip 2:** Aardappelsalade is lekker op een warme zomerse dag en kan dan geserveerd worden met een gekookte groente, zoals sperziebonen of wortelen.

*Bereiden: ca. 0,6 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 5,7 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0,73 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 445 kilocalorieën, eiwit 16 g, vet 16 g, koolhydraten 60 g*

## 2. Eieren

Onder eieren verstaat men gewoonlijk kippeneieren. Ongeveer 3500 jaar geleden is men begonnen met het fokken van kippen voor de productie van eieren. Nu vindt de eiproductie meestal plaats in gespecialiseerde bedrijven. In een legbatterij zitten kippen in traliekooien waarbij de aanvoer van voer en de afvoer van eieren met een lopende band wordt geregeld. Van de alternatieve huisvestingssystemen is de scharrelhuisvesting het bekendst. Ook de scharrelkip krijgt maar weinig ruimte; er mogen 7 kippen op een vierkante meter worden gehouden! De meeste ruimte hebben kippen die in de vrije buitenlucht kunnen komen. Is die ruimte buiten minimaal 10 m<sup>2</sup> per kip, dan mogen de eieren worden verkocht als 'extensief vrije uitloop eieren'. De invloed van de huisvesting heeft echter weinig invloed op het totale ruimtebeslag van eieren. Verreweg de meeste ruimte is nodig voor de productie van het voer.

Kippenvoer wordt gemaakt van gewassen, zoals maïs, tapioca, oliehoudende zaden, en van afval uit de levensmiddelenindustrie. Ongeveer de helft van de bestanddelen van kippenvoer is afval. Dit zijn onder meer producten uit de zetmeel- en margarine-industrie. Door het hergebruik van dit afval is er minder ruimte en energie nodig dan wanneer kippen uitsluitend met gewassen zouden worden gevoerd. Het ruimtebeslag van eieren is aanzienlijk lager dan van vlees. Voor de productie van één kilo eieren is 3,5 m<sup>2</sup> nodig, voor een kilo varkensvlees 9 m<sup>2</sup>, terwijl voor de productie van een kilo rundvlees 21 m<sup>2</sup> moet worden gebruikt. Ook het energiebeslag van eieren is veel lager dan van vlees: voor de productie van één kilo eieren is 22 MJ nodig, terwijl voor de productie van varkensvlees en rundvlees respectievelijk 86 en 110 MJ per kilo nodig is.

Vlees kan worden vervangen door eieren. Net als vlees bevatten eieren eiwitten, vetten, mineralen en vitamines. Daarnaast komt er echter in de dooier cholesterol voor. Het menselijk lichaam maakt cholesterol aan uit vet of neemt het op uit de voeding. Het totale cholesterolgehalte in het bloed heeft een relatie met de gezondheid van hart en bloedvaten. Uit onderzoek is gebleken dat het cholesterol dat uit de voeding wordt opgenomen slechts een gering effect heeft op de hoeveelheid cholesterol in het bloed. Toch wordt uit voorzorg aangeraden om het gebruik van eieren te beperken tot 2 à 3 per week.

Er bestaan veel manieren om eieren te bereiden. Ze kunnen worden gekookt, gepocheerd, gebakken of worden gebruikt voor de bereiding van eiergelei, roerei of een omelet. In veel recepten worden eieren verwerkt, zoals bij

het maken van aardappelpuree. Ook kunnen eieren een onderdeel vormen van de warme maaltijd ter vervanging van vlees of vis. In dit gedeelte staan recepten waarin eieren worden gebruikt als een vervanging voor vlees.

## 8. Eierschotel met wintergroenten

*Benodigdheden:*

*3 eieren*

*75 gram aardappel*

*130 gram winterwortel*

*100 gram prei*

*130 gram witte kool*

*60 gram tomaat*

*15 gram margarine*

*10 gram maïzena*

*35 gram mager rookspek in blokjes*

*1 scheutje sojasaus*

*zout*

Smelt een gedeelte van de margarine in een pan. Bak hierin de spekblokjes op een laag vuur in ongeveer 10 minuten uit. Snijd de ui en fruit deze even mee. Maak de groenten schoon, snijd ze in kleine stukjes en voeg dit toe aan de ui en de spekblokjes. Voeg zout, sojasaus en een klein beetje water toe. Breng het geheel aan de kook en laat ongeveer 10 minuten zachtjes doorkoken, zodat de groenten net gaar en net niet drooggekookt zijn. Bind het kookvocht met de maïzena. Vet een ovenschaal in met de resterende margarine. Klop de eieren los en giet dit over het groentemengsel. Laat de eieren in een voorverwarmde oven bij 200°C in ongeveer 10 minuten gaar worden.

**Tip 1:** Serveer de eierschotel met aardappelpuree of stokbrood.

**Tip 2:** 's Zomers kunnen groenten als sperziebonen, bospeen, bloemkool of courgette worden gebruikt.

*Bereiden: ca.2.3 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 6.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.71 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 344 kilocalorieën, eiwit 19 g, vet 21 g, koolhydraten 19 g*

## 9. Eieren in kwarksaus

*Benodigdheden:*

*3 eieren*

*20 gram margarine*

*20 gram bloem*

*125 cc halfvolle melk*

*100 gram kwark*

*groene kruiden: peterselie, bieslook*

*1 teentje knoflook*

*sojasaus*

*peper en zout*

Zet de eieren op met kokend water en kook ze 10 minuten. Smelt de margarine in een pan. Voeg de bloem toe en roer totdat een slappe bal ontstaat. Voeg in één keer de helft van de melk toe en roer totdat er een gladde massa ontstaat. Verdun deze saus onder goed roeren met de rest van de melk. Voeg de kwark, de fijngeknijpte groene kruiden, een scheutje sojasaus en peper en zout toe. Pers een teentje knoflook uit en voeg dit aan de saus toe (de knoflook kan ook worden weggelaten). Breng de saus onder goed roeren weer aan de kook. Pel de eieren en snijd ze in twee gelijke helften. Giet de saus in een schaal en leg de gehalveerde eieren erin met de doorgesneden kant naar boven.

*Bereiden: ca.0.5 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 2.4 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.54 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 254 kilocalorieën, eiwit 16 g, vet 17 g, koolhydraten 10 g*

## 10. Gegratineerde eieren

*Benodigheden:*

3 eieren

1 scheutje magere yoghurt

20 gram blauwe schimmelkaas (bijvoorbeeld bluefort)

10 gram paneermeel

10 gram margarine

peper en zout

Zet de eieren op met kokend water en kook ze 10 minuten. Pel en halveer de eieren. Haal de dooiers uit de eiwitten. Prak de dooiers samen met de bluefort onder toevoeging van een scheutje yoghurt fijn. Breng deze massa op smaak met peper en zout. Vul de halve eiwitten met dit kaas-dooiermengsel en strooi het paneermeel eroverheen. Leg kleine stukjes margarine op het paneermeel. Doe de gevulde eieren in een ovenschaal en zet de schaal onder de grill. Laat de bovenkant van de eieren in 2 minuten gratineren.

**Tip 1:** De blauwe schimmelkaas kan worden vervangen door geraspte oude Goudse kaas.

**Tip 2:** Serveer de eieren met een frisse salade.

*Bereiden: ca.1.0 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 2.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.50 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 199 kilocalorieën, eiwit 12 g, vet 15 g, koolhydraten 4 g*

## 11. Omelet met groene kruiden (omelette aux fines herbes)

*Benodigheden:*

4 eieren

10 cc halfvolle melk

groene kruiden, zoals peterselie, bieslook, kervel of dragon

20 gram margarine

zout

De eieren met de melk in een kom loskloppen en de groene kruiden toevoegen. De margarine in een koekenpan laten smelten, maar niet bruin laten worden. Giet de eimassa in de koekenpan. Maak, zolang de eimassa vloeibaar is, de gaar geworden eimassa steeds van de bodem los. Als de massa niet meer vloeibaar is de omelet aan de onderkant snel lichtbruin laten worden.

**Tip:** Op de omelet zijn veel variaties mogelijk. Zo kunnen aan het eimengsel stukjes ham of geraspte kaas worden toegevoegd of er kan rookspek worden meegebakken. Verder kan de omelet worden gevuld met onder meer een ragout van vlees, vis of champignons of een groente, zoals spinazie of paprika.

*Bereiden: ca.0.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 2.6 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.58 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 226 kilocalorieën, eiwit 13 g, vet 19 g, koolhydraten 1 g*

## 12. Zomersalade met eieren

*Benodigheden:*

4 eieren

100 gram komkommer

100 gram tomaten

1 eetlepel (10 gram) olie

1/2 eetlepel (wijn)azijn

5 gram suiker

1 mespunt tijm

(1/2 teentje knoflook)

Zet de eieren op met kokend water en kook ze 10 minuten. Pel en halveer de eieren. Maak een slausje van de olie, de azijn, de suiker en de tijm. Voeg eventueel een half geperst teentje knoflook toe. Schil de komkommer en snijd deze in blokjes. Snijd de tomaat in plakken. Meng de groenten met het slausje en garneer met de halve eieren.

**Tip:** Serveer deze salade met stokbrood of een aardappelgerecht.

*Bereiden: ca.0,4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 6,9 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0,55 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 235 kilocalorieën, eiwit 14 g, vet 19 g, koolhydraten 2 g*

### 3. Vlees

De veehouderij is van oudsher een belangrijk middel van bestaan. Dieren werden niet alleen gehouden voor het vlees en de melk. Ook huiden, beenderen en mest waren belangrijke bijproducten, terwijl runderen en paarden als trekdiere konden worden gebruikt. Maar een belangrijk door de veehouderij veroorzaakt milieuprobleem is de mestproblematiek. Dat dit zeker geen probleem is van deze tijd blijkt uit Middeleeuwse bronnen uit de tiende en latere eeuwen. Het stedelijk milieu werd vroeger ernstig vervuild door varkens. In de steden liepen de varkens los rond. Enerzijds fungeerden deze dieren als straatreinigers: ze aten veel organisch afval op dat her en der op straat te vinden was, anderzijds vormden zij zelf weer een sanitair probleem. Zij deponeerden overal hun sterk ruikende fecale afval dat als een bedreiging voor de gezondheid werd opgevat. Tot in het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw maakten varkens en varkenshoeders nog deel uit van het straatbeeld. Dat de verontreiniging van de steden een onderwerp van ernstige zorg van de autoriteiten vormde blijkt uit soms ingrijpende maatregelen. Een bepaling uit de 14<sup>e</sup> eeuw vermeldt dat de rivier de Leine één keer per twee weken door de Duitse stad Göttingen zou worden geleid om een radicale reiniging van de straten te bewerkstelligen!

Het vlees dat tegenwoordig in Nederland wordt gegeten is voornamelijk varkensvlees, rundvlees en kippenvlees. Andere vleessoorten, zoals paardenvlees en lamsvlees zijn hier niet populair. In vroegere tijden was de variatie veel groter. In de huishouding van de bisschop van Utrecht bijvoorbeeld kwam in de 14<sup>e</sup> eeuw een overvloed aan verschillende vleessoorten op tafel. In de bescheiden staan onder meer vermeld: ossevlees, kalfsvlees, schapenvlees, varkensvlees, pekervlees, spek, zwijnharst, zult, varkenskop, -tong, -poten, kuikens, kapoenen, kippen, ganzen, eenden, duiven, patrijzen, snippen, reigers en kleine vogels. Uit oude kookboeken blijkt dat er hier in de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw heel veel lamsvlees werd gegeten, ook bij stevige winterschotels met kool en bonen.

Gemiddeld eet een Nederlander ongeveer een ons vlees per dag. In 1990 kocht een huishouden ongeveer 43 kg varkensvlees, 31 kg rundvlees en 11 kg kip. De consumptie van vlees is na de Tweede Wereldoorlog sterk gestegen. We eten nu meer dan twee keer zoveel vlees als in 1957. Ondanks de in vergelijking tot andere levensmiddelen lage consumptie van vlees neemt dit wel een groot aandeel in van het totale ruimte- en energiebeslag van voeding. 36% van het ruimtebeslag en 25% van het energiebeslag is nodig voor dat onsje vlees per dag! Om dit ruimte- en energiebeslag te verlagen zouden we wat minder rundvlees en wat meer varkensvlees of kip kunnen eten, de porties kunnen verkleinen of het vlees eens vervangen door bijvoorbeeld peulvruchten of eieren. Echter, een groot deel van het in Nederland verkrijgbare rundvlees is een bijproduct uit de melkveehouderij. Melkkoeien leveren zowel melk als vlees. Willen we melk blijven drinken, dan kan het rundvlees niet geheel uit het menu worden geschrapt. In dit kookboek zijn daarom toch enkele recepten met rundvlees opgenomen. Vanwege de grote invloed van vlees op het ruimte- en energiebeslag is er wel voor gekozen om de porties vlees in de warme maaltijd te verlagen van 100 naar 80 gram per persoon.

#### **Rundvlees**

Van koeien die eerst voor de melk worden gehouden en daarna worden geslacht is de vleeskwaliteit minder goed dan van runderen uit de vleesveehouderij. Voor de worst- en gehaktbereiding is het heel geschikt, maar aan de bereiding van het vlees in de vorm van runder- of sukadelappen moet wat extra aandacht worden besteed. Taai vlees bevat meer bindweefsel-eiwit dat moet worden omgezet in gelatine dan mals vlees. Dit rundvlees heeft een langere tijd nodig om gaar te worden. Dat kost extra energie. Door er een zuur, zoals azijn of wijn, bij te voegen gaat het wat vlugger. Vlees dat lang opstaat kan sterk krimpen. Dit geldt vooral voor kleine hoeveelheden. Daarom worden in de recepten voor gestoofd rundvlees grotere hoeveelheden klaargemaakt die voor meerdere dagen toereikend zijn.

### 13. Rundvlees in karnemelk gestoofd (6 porties)

*Benodigdheden:*

480 gram magere runderlappen  
150 ml karnemelk  
150 ml water  
50 gram ui  
90 gram margarine  
1 laurierblad  
2 kruidnagels  
10 gram bruine suiker  
1 scheutje sojasaus  
50 gram tomaat of 1 eetlepel tomatenpuree  
30 gram maïzena  
zout en peper

Het vlees met zout en peper inwrijven en in een af te dekken kom leggen. De ui fijnsnijden en over het vlees verdelen. De karnemelk en het water mengen en over het vlees gieten. De kruidnagels in het laurierblad prikken en toevoegen. Zet het vlees gedurende 24 uur in een afgedekte kom in de koelkast. Keer het vlees na 12 uur één maal om. Smelt de margarine in een braadpan. Haal het vlees uit de kom en laat het uitlekken. Bak het vlees aan beide kanten bruin. Voeg vervolgens het karnemelkmengsel, een scheutje sojasaus, de bruine suiker en de eetlepel tomatenpuree toe. Stoof het vlees vervolgens op een laag vuur in 2 uur zachtjes gaar. Maak een papje van de maïzena met een scheutje water, en bind de saus hiermee aan.

*Bereiden: ca.0.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 9.9 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.72 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 303 kilocalorieën, eiwit 17 g, vet 23 g, koolhydraten 8 g*

### 14. Tartaartjes in rode wijnsaus

*Benodigdheden:*

2 tartaartjes van 80 gram per stuk  
50 gram ui  
20 gram wortel  
25 gram tomaat of ½ eetlepel tomatenpuree  
1 glas rode wijn  
1 glas water  
1 toefje peterselie  
1 mespunt tijm  
100 gram champignons  
zout en peper  
30 gram margarine  
15 gram bloem

De tartaartjes zouten en bestrooien met peper. De margarine smelten en de tartaartjes in ongeveer 10 minuten aan beide zijden bruin bakken. Snijd ondertussen de ui en de wortel in kleine stukjes. Bak deze regelmatig omscheppend 4 minuten mee. De tartaartjes uit de pan nemen. Voeg de bloem toe en roer het mengsel glad. Voeg het water toe en roer de saus glad. Voeg onder langzaam roeren de wijn toe. Knip de peterselie fijn en snijd de schoongemaakte champignons in plakjes. Voeg dit bij de saus en laat dit nog 5 minuten op een laag vuur trekken. Warm de tartaartjes nog even op in de saus.

*Bereiden: ca.0.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 12.6 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.79 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 251 kilocalorieën, eiwit 21 g, vet 15 g, koolhydraten 10 g*

## 15. Sukadelappen met pruimen (6 porties)

### *Benodigheden:*

480 gram sukadelappen

2 glazen rode wijn

1 ui

1 stukje citroenschil

5 jeneverbessen

1 laurierblad

1 kruidnagel

1 eetlepel pruimenjam

150 gram gedroogde pruimen

30 gram maïzena

peper en zout

90 gram margarine

Week de pruimen ongeveer 12 uur in een liter water. Wrijf de sukadelappen in met peper en zout en leg ze in een af te dekken kom. Snijd de ui fijn. Maak een marinade van de fijngesneden ui, de wijn, de citroenschil, het laurierblad, de kruidnagel, en de pruimenjam. Schenk dit over het vlees en zet het vlees ongeveer 24 uur in de koelkast weg. Smelt de margarine in een braadpan en bak het vlees aan beide kanten bruin. Voeg vervolgens de marinade toe. Doe er zoveel water bij dat het vlees net onderstaat. Laat het vlees vervolgens 2 uur op een laag vuur zachtjes gaar stoven. Verwijder het laurierblad en de kruidnagel. Maak een papje van de maïzena met een scheutje water, en bind de saus hiermee aan. Garneer het vlees met de geweekte pruimen.

*Bereiden: ca.0.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 12.5 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.86 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 355 kilocalorieën, eiwit 17 g, vet 22 g, koolhydraten 22 g*

## 16. Goulash (6 porties)

### *Benodigheden:*

480 gram runderpoulet

90 gram margarine

1 teentje knoflook

500 gram uien

300 gram tomaten

2 theelepels paprikapoeder

1 laurierblad

1 mespunt kummel

1 mespunt majoraan

½ eetlepel wijnazijn

10 gram suiker

½ liter water

10 ml koffiemelk

30 gram bloem

zout en peper

Het vlees zouten en peperen. Smelt de margarine in een braadpan en bak het vlees hierin bruin. Snijd ondertussen de uien en de tomaten en pers het teentje knoflook uit. Voeg de uien toe aan het bruinegebakken vlees en fruit de uien mee tot ze glazig zijn. Voeg de geschilde en in stukken gesneden tomaten toe en smoor dit even mee. Voeg de halve liter water toe. Doe hier de paprikapoeder, het laurierblad, de kummel, de majoraan, de wijnazijn, en de suiker bij. Breng het geheel aan de kook. Temper daarna de hittebron, leg het deksel op de pan en laat het vlees in ongeveer 1½ uur zachtjes gaar stoven. Voeg eventueel nog wat water toe als het gerecht te droog wordt. Voeg de koffiemelk toe en breng het gerecht op smaak met zout en peper. Maak een papje van de bloem en wat water en bind de goulash hiermee aan. Laat nog 3 minuten zachtjes doorkoken om de bloem gaar te laten worden.

**Tip:** Goulash wordt vaak gegeten met rijst. Een andere mogelijkheid is om goulash te gebruiken als vulsel voor pannenkoeken. Geef er dan een frisse salade bij.

*Bereiden: ca.0.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 12.2 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.72 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 320 kilocalorieën, eiwit 18 g, vet 23 g, koolhydraten 11 g*

### **Varkensvlees**

De meeste varkens worden jong geslacht. Het vlees is dan malser. Varkensvlees is veel sneller gaar dan rundvlees. Voor de bereiding is dus minder energie nodig. Ook varkensvlees verliest veel vocht bij de bereiding, vooral wanneer er kleine porties vlees worden klaargemaakt. Het krimpen van vlees kan worden verminderd door het vlees vlug dicht te schroeien en het zo kort mogelijk te verhitten.

### **17. Chinees varkensvlees**

*Benodigheden:*

*160 gram mager varkensvlees*

*1/2 teentje knoflook*

*2 eetlepels zoete ketjap*

*1 eetlepel Chinese kruidenpoeder (5 kruidenpoeder)*

*1 mespunt vetsin*

*zout*

*1 bolletje gember of 1 theelepeltje gemberpoeder*

*10 gram suiker*

*150 cc water*

*30 gram margarine*

*10 gram maïzena*

Los de suiker in het water op. Pers het teentje knoflook uit. Pers ook het bolletje gember in de knoflookpers fijn. Voeg de knoflook, de gember (of de gemberpoeder), de Chinese kruidenpoeder, de vetsin, de ketjap en het zout toe aan het suikerwater. Leg het vlees in een schaal, giet hier de marinade overheen en dek de schaal af. Zet het vlees ongeveer 12 uur in de koelkast weg. Smelt de boter en bak hierin het vlees aan beide kanten bruin. Voeg de marinade en zoveel water toe dat het vlees net onderstaat. Laat het vlees in ongeveer 30 minuten zachtjes gaar stoven. Maak een papje van de maïzena, en bind de saus hiermee aan.

**Tip:** Serveer het vlees bij een neutraal smakende groente zoals sperziebonen.

*Bereiden: ca.0.3 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 7.3 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.11 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 370 kilocalorieën, eiwit 13 g, vet 31 g, koolhydraten 9 g*

### **18. Gebakken varkenslever met appel**

*Benodigheden:*

*160 gram varkenslever*

*1 kleine ui*

*1 appel*

*1 plakje bacon*

*30 gram margarine*

*10 gram bloem*

*zout en peper*

Snij de lever in twee dunne plakken of vraag de slager dat te doen. Wrijf de lever in met zout en peper en haal de lever vervolgens door de bloem. Smelt de margarine in een koekenpan en bak de lapjes in 6 minuten tot ze juist gaar zijn. Schil de appel en haal met een appelboor het klokhuis eruit. Snijd de appel in vier dikke plakken. Snijd de bacon en de ui in zeer kleine stukjes. Bak de bacon, de ui en de appel 3 minuten mee. Haal het vlees uit de pan en doe het appel-bacon-uimengsel erop. Maak de jus af met wat water.

**Tip:** Serveer er rode kool en gekookte aardappelen bij.

*Bereiden: ca.0.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 8.7 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.21 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 283 kilocalorieën, eiwit 18 g, vet 19 g, koolhydraten 11 g*

## **19. Zweeds varkensvlees**

*Benodigdheden:*

*160 gram magere varkenslappen*

*1 kleine ui*

*1 appel*

*30 gram margarine*

*zout en peper*

*1 dl water*

Wrijf de varkenslappen in met zout en peper. Smelt de margarine in een braadpan en bak het vlees in 5 minuten aan beide kanten bruin. Intussen maakt u de ui schoon en snijdt u deze in dunne ringen. Bak de uiringen even mee tot ze gaar zijn. Schil de appel, boor het klokhuis eruit en snijd de appel in plakken. Leg de appelplakjes op het vlees en giet er 1 dl water overheen. Laat het vlees 30 minuten zachtjes sudderen tot het vlees mals is.

*Bereiden: ca.0.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 8.0 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.12 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 369 kilocalorieën, eiwit 13 g, vet 31 g, koolhydraten 9 g*

## **20 Vlaamse schouderkarbonade**

*Benodigdheden:*

*2 schouderkarbonades (ongeveer 100 gram per stuk)*

*30 gram margarine*

*1 ui*

*½ teentje knoflook*

*1 eetlepel azijn*

*1 laurierblad*

*1 mespunt tijm*

*½ flesje bier*

*½ sneetje bruinbrood*

*1 theelepel mosterd*

Smelt de margarine in een braadpan. Wrijf de karbonades in met peper en zout en bak ze in 5 minuten aan beide kanten bruin. Maak intussen de ui schoon en snijd deze in kleine stukjes. Voeg de ui en een ½ geperst teentje knoflook toe en fruit dit even mee. Voeg de azijn, het laurierblad en de tijm toe. Schenk het bier eroverheen. Besmeer de ½ bruine boterham met de mosterd en leg dit op het vlees. Breng alles aan de kook. Temper de hittebron, leg een deksel op de braadpan en laat de karbonades ongeveer 1 uur zachtjes gaar stoven. Roer het dikgebonden stoofvocht goed door en breng het op smaak met zout en peper.

*Bereiden: ca.0.6 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 9.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.39 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 357 kilocalorieën, eiwit 14 g, vet 32 g, koolhydraten 4 g*

## **21. Gehaktballen in yoghurtsaus**

*Benodigdheden:*

*160 gram varkensgehakt*

*½ teentje knoflook*

*½ ui*

*scheutje witte wijn*  
*1 snee (bruin)brood*  
*1 mespunt oregano*  
*1 mespunt gedroogde munt*  
*25 gram margarine*  
*25 gram bloem*  
*1 dl magere yoghurt*  
*1 dl water*  
*zout en peper*

Verkruiemel het brood, rasp de ui en pers het ½ teentje knoflook uit. Kneed het gehakt met het brood, de ui, de knoflook, het scheutje witte wijn, de oregano en wat zout en peper. Vorm hiervan 2 ballen. Smelt de margarine in een pan en bak hierin de ballen in 20 minuten rondom bruin en gaar. Haal de ballen uit de pan. Doe de bloem in de pan en roer totdat er een slappe bal ontstaat. Voeg daar onder voortdurend roeren met scheutjes tegelijk het water en de yoghurt bij tot er een gebonden saus ontstaat. Voeg de munt toe en breng op smaak met peper en zout. Leg de gehaktballen in de saus en verwarm ze nog 5 minuten.

*Bereiden: ca.0.5 MJ p.p.*  
*Indirecte energie:7.8 MJ p.p.*  
*Ruimtebeslag: 1.15 m<sup>2</sup> p.p.*  
*Bevat per eenpersoonsportie: 414 kilocalorieën, eiwit 18 g, vet 30 g, koolhydraten 19 g*

## **Kip**

Kippen worden onderscheiden in braadkuikens en soepkippen. Braadkuikens zijn gemeste kuikens van vleesrassen, terwijl soepkippen niet meer productieve legkippen zijn. Kippen zetten hun voer veel efficiënter om in vlees dan runderen of varkens. Het ruimte- en energiebeslag van kip is dan ook relatief laag.

## **22. Kippenvlees met vruchten**

*Benodigheden:*  
*160 gram kipfilet*  
*30 gram margarine*  
*1 ui*  
*1 peer*  
*1 appel*  
*20 gram rozijnen*  
*2 tomaten of ½ blikje tomatenpuree*  
*½ theelepel kerrie*  
*1 mespunt kaneel*  
*15 gram maïzena*  
*peper en zout*  
*200 ml water*

Snijd de kipfilet in dobbelsteentjes en bestrooi ze met zout en peper. Smelt de margarine in een pan en bak de kip in 5 minuten aan alle kanten bruin. Snijd de ui in kleine stukjes en fruit even mee. Voeg dan de gepelde gesneden tomaten, de kerrie, de kaneel, de rozijnen en het water toe. Breng het geheel aan de kook en laat het vlees in een gesloten pan op een laag vuur in 30 minuten gaar worden. Schil ondertussen de peer en de appel en snijd ze in kleine stukjes. Voeg 10 minuten voor het opdienen de vruchten toe. Bind het vocht met de aangemaakte maïzena.

**Tip:** Dit gerecht past heel goed bij macaroni.

*Bereiden: ca.0.7 MJ p.p.*  
*Indirecte energie:11.9 MJ p.p.*  
*Ruimtebeslag: 1.08 m<sup>2</sup> p.p.*  
*Bevat per eenpersoonsportie: 350 kilocalorieën, eiwit 26 g, vet 15 g, koolhydraten 28 g*

### 23. Kipfilet in blauwe kaassaus

*Benodigdheden:*

*140 gram kipfilet*

*30 gram margarine*

*20 gram bloem*

*40 gram blauwe schimmelkaas*

*peper en zout*

*2 dl water*

Wrijf de kipfilet in met peper en zout. Smelt de margarine in een koekenpan. Bak de kipfilet op een laag vuur in ongeveer 20 minuten gaar. Doe de eerste 10 minuten een deksel op de pan. Haal de kip er uit. Voeg de bloem toe en roer totdat er een slappe bal ontstaat. Voeg in één keer de helft van het water toe en roer totdat een gladde massa ontstaat. Verdun deze saus onder goed roeren met de rest van het water. Laat de schimmelkaas smelten in de saus. Maak de saus op smaak met peper en zout. Laat de kipfilet hierin nog 5 minuten sudderen.

**Tip:** Lekker met een witlofsalade!

*Bereiden: ca.0.5 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 7.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.03 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 357 kilocalorieën, eiwit 27 g, vet 22 g, koolhydraten 13 g*

### 24. Kippenpootjes in rozijnen-wijnsaus

*Benodigdheden:*

*2 kippenpoten (ongeveer 100 gram per stuk)*

*20 gram magere spekblokjes*

*50 gram rozijnen*

*100 ml rode wijn*

*100 ml water*

*1 ui*

*1 mespunt tijm*

*½ laurierblad*

*15 gram maïzena*

*1 scheutje koffiemelk*

Wrijf de kippenpoten in met peper en zout. Smelt de margarine in een pan en braad de kippenpoten samen met de blokjes spek. Snijd ondertussen de uien fijn en bak deze mee tot ze glazig zijn. Voeg de wijn, het water, de rozijnen, de tijm en het ½ laurierblad toe en breng het geheel aan de kook. Laat de kip op een laag vuur in 30 minuten gaar worden. Neem de kip uit de pan. Breng de saus op smaak met peper en zout en een scheutje koffiemelk. Bind de saus met de aangemaakte maïzena en giet deze vervolgens over de kip.

**Tip:** Serveer hier een salade en macaroni of couscous bij.

*Bereiden: ca.0.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 13.8 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.49 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 390 kilocalorieën, eiwit 28 g, vet 19 g, koolhydraten 26 g*

## 4. Groenten en schotels

Groente is de verzamelnaam voor kruidachtige gewassen die geschikt zijn voor menselijke consumptie. In de praktijk rekent men ook vruchten als komkommers, tomaten en paprika's tot de groenten. In Nederland is de groenteteelt rond 1500 ontstaan via de teelt in klooster- en kasteeltuinen. De Nederlandse tuinbouw is nu uitgegroeid tot een belangrijke economische sector. Jaarlijks worden er grote hoeveelheden groenten uitgevoerd. In Nederland komen de meeste groenten van de vollegrond. Dit zijn bijvoorbeeld bloemkolen, wortelen, uien, spruiten, sperziebonen en asperges. Bij de teelt van groenten wordt een veel intensiever gebruik gemaakt van de bodem dan bij de akkerbouw het geval is. Er kan in één jaar meerdere keren van hetzelfde stuk grond worden geoogst. De teelt van sommige groenten, zoals tomaten, komkommers en paprika's, gebeurt geheel in kassen.

Deze groenten groeien vlug en kunnen het hele jaar door geteeld worden. De jaarlijkse opbrengsten zijn dan ook veel hoger dan van vollegrondsgroenten. Het verbouwen van groenten in de glastuinbouw kost wel veel meer energie dan op de vollegrond. Gemiddeld is er 36 MJ aan energie nodig om één kilo kasgroente te verbouwen, terwijl het maar 2 MJ kost om een kilo vollegrondsgroente te produceren. Kasgroenten zijn dus energetisch vrij ongunstig. Voor het verbouwen van kasgroenten is wel veel minder ruimte nodig. Maar, het aandeel van groenten in het totale ruimtebeslag is slechts 1%. Daarom wordt er niet echt op ruimte bespaard door groenten in kassen te gaan verbouwen.

Groenten leveren een belangrijke bijdrage aan de voorziening van de vitamines C en B,  $\alpha$ -caroteen (provitamine A), mineralen en voedingsvezel. Het gebruik van een vitamine-C-bron bij de maaltijd verhoogt de opname van ijzer, bijvoorbeeld uit vlees. Van stoffen in groenten en fruit, zoals flavonoïden, caroteen, voedingsvezels, vitamine C en E, wordt wel gezegd dat ze een beschermende werking hebben op de ontwikkeling van kanker. De flavonoïden zouden bovendien het risico op hart- en vaatziekten kunnen verlagen.

De portiegrootte van verse groente hangt sterk af van de soort. Hiervoor kunnen de volgende hoeveelheden worden gehanteerd:

- vaste groente: 200 gram
- slinkgroente: 400 gram
- rauw gebruikte groente: 100 gram

Kas- en geïmporteerde groenten hebben een hoger energiebeslag dan Nederlandse vollegrondsgroenten. Het vermijden van kas- en geïmporteerde groenten betekent wel, vooral in de winter en het vroege voorjaar, een sterke beperking van de keuze. In dit kookboek is daarom vooral aandacht besteed aan wintergroenten, zoals kool, witlof en rode bieten.

## 25. Rodekool op z'n Frans

*Benodigdheden:*

*330 gram rodekool*

*1 ui*

*1 zure appel*

*15 gram suiker*

*1 mespunt tijm*

*½ laurierblad*

*1 kruidnagel*

*20 gram krenten*

*1 eetlepel rode wijn*

*1 eetlepel wijnazijn*

*zout*

*10 gram aardappelmeel*

Verwijder de slechte bladeren van de kool en snijd de kool in zeer dunne reepjes. Maak de ui schoon en snipper deze in stukjes. Zet de kool op met weinig kokend water, de ui, de suiker, de tijm, het laurierblad, de kruidnagel en het zout. Schil de appel en snijd deze in stukjes. Voeg na een kwartier koken de appel, de krenten, de wijn en de azijn toe. Laat de rode kool in totaal 30 minuten koken. Bind het kookvocht met aangemengd aardappelmeel.

*Bereiden: ca.0.7 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 3.4 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.10 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 159 kilocalorieën, eiwit 14 g, vet 4 g, koolhydraten 34 g*

## 26. Gegratineerde spruitjes

*Benodigdheden:*

*450 gram spruitjes*

*1 ei*

*75 gram ham*

*75 gram geraspte oude kaas*

*100 ml halfvolle melk*

*peper en zout*  
*5 gram margarine*

De spruitjes schoonmaken, wassen en opzetten met kokend water en wat zout. Kook de spruitjes in 20 minuten gaar en giet ze af. Beboter een vuurvaste schaal en doe de spruitjes hierin. Klop het ei los met de melk en voeg de peper, de in blokjes gesneden ham en de geraspte kaas toe. Schenk dit over de spruitjes en laat het geheel in 15 minuten in een hete oven of onder de grill gratineren.

**Tip:** Serveer hier aardappelpuree bij.

*Bereiden: ca.1.5 MJ p.p.*  
*Indirecte energie: 9.8 MJ p.p.*  
*Ruimtebeslag: 1.10 m<sup>2</sup> p.p.*  
*Bevat per eenpersoonsportie: 382 kilocalorieën, eiwit 27 g, vet 25 g, koolhydraten 12 g*

## **27. Bietjes met sinaasappel**

*Benodigheden:*  
*400 gram rode bieten*  
*½ ui*  
*½ laurierblad*  
*1 kruidnagel*  
*15 gram suiker*  
*½ sinaasappel*  
*10 gram maïzena*  
*zout*

Was de bieten en kook ze in 1 uur gaar. Giet de bieten af en laat ze afkoelen. Verwijder de schil en rasp de bieten op een grove rasp. Maak de ui schoon en rasp deze op een fijne rasp. Boen de schil van de ½ sinaasappel goed schoon en rasp deze op een fijne rasp. Pers de sinaasappel uit. Voeg aan de bietjes de ui, de geraspte sinaasappelschil, het sap, het ½ laurierblaadje, de kruidnagel, het zout en de suiker toe. Meng dit goed door elkaar onder toevoeging van een scheutje water. Breng het geheel weer aan de kook en laat de bietjes nog 5 minuten zachtjes doorkoken. Bind het kookvocht aan met de aangemengde maïzena.

*Bereiden: ca.1.3 MJ p.p.*  
*Indirecte energie: 2.3 MJ p.p.*  
*Ruimtebeslag: 0.07 m<sup>2</sup> p.p.*  
*Bevat per eenpersoonsportie: 132 kilocalorieën, eiwit 4 g, vet 0 g, koolhydraten 28 g*

## **28. Witlofschotel met ham en kaas**

*Benodigheden:*  
*400 gram witlof*  
*75 gram ham in plakjes*  
*75 gram geraspte oude kaas*  
*100 ml halfvolle melk*  
*100 ml kookvocht*  
*30 gram margarine*  
*25 gram bloem*  
*zout en peper*

Maak de struikjes witlof schoon en kook ze 10 minuten. Giet de witlof af, maar bewaar het kookvocht. Laat de witlof in een vergiet uitlekken. Smelt 25 gram margarine in een pan. Voeg de bloem toe en roer totdat een slappe bal ontstaat. Voeg in één keer de melk toe en roer totdat er een gladde massa ontstaat. Verdun deze saus onder goed roeren met het kookvocht. Voeg onder goed roeren de geraspte kaas toe en maak de saus op smaak met peper en zout. Snijd de struikjes in de lengte door in twee of vier delen. Verwijder zonnodig de harde kern. Snijd de ham in repen en wikkel elk stukje witlof in een reepje ham. Beboter een vuurvaste schotel met de rest van de margarine, leg de witlofrolletjes hierin en schenk de kaassaus erover. Zet het geheel nog 10 minuten onder de

grill.

**Tip:** De saus kan worden gevarieerd door het toevoegen van een scheutje witte wijn, enkele druppels citroensap of een scheutje room.

*Bereiden: ca.1.5 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 10.6 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.12 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 441 kilocalorieën, eiwit 20 g, vet 32 g, koolhydraten 19 g*

## **29. Hu(t)spot**

*Benodigheden:*

*500 gram aardappelen*

*100 gram ui*

*50 gram prei*

*300 gram winterwortelen*

*100 ml melk*

*15 gram margarine*

*peper en zout*

*10 gram paneermeel*

De aardappelen schillen en wassen. Water met zout aan de kook brengen, de aardappelen in de pan doen en weer vlug aan de kook brengen. De warmtetoevoer pas verminderen wanneer er damp uit de gesloten pan komt. Kook de aardappelen in 30 minuten gaar. Giet de aardappelen af. Maak de aardappelen met een stamper of een pureeknijper fijn. Voeg de melk toe en breng de puree op smaak met peper en zout. Maak de ui schoon en snipper deze in kleine stukjes. Was de prei en snijd deze in ringen. Maak de winterwortelen schoon en snijd ze in plakjes. Kook de uien, de prei en de wortelen in 20 minuten gaar. Beboter een vuurvaste schaal. Doe de groenten onderin en dek het geheel af met de puree. Strijk de bovenkant glad en maak de schotel af met paneermeel en kleine stukjes margarine. Zet de schotel nog 10 minuten onder de grill.

**Tip:** U krijgt een vegetarische schotel door een eidooier en een geklopt eiwit door de puree en 100 gram tofoe door de groenten te mengen.

*Bereiden: ca.2.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 3.1 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.24 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 359 kilocalorieën, eiwit 10 g, vet 8 g, koolhydraten 62 g*

## **30. Koolraap met kerriesaus**

*Benodigheden:*

*400 gram koolraap*

*100 ml halfvolle melk*

*100 ml kookvocht*

*25 gram margarine*

*25 gram bloem*

*zout en peper*

*1 theelepel kerrie*

*50 gram appel*

*20 gram rozijnen*

De koolraap schillen, wassen en in blokjes snijden. Zet de koolraap op met kokend water en wat zout. Kook de groente in 30 minuten gaar. Schil de appel en snijd deze in stukjes. Was de rozijnen. Smelt de margarine in een pan. Voeg de bloem toe en roer totdat een slappe bal ontstaat. Voeg in één keer de melk toe en roer totdat er een gladde massa ontstaat. Verdun deze saus onder goed roeren met het kookvocht. Voeg onder goed roeren de kerrie, de appel en de rozijnen toe. Maak de saus op smaak met peper en zout. Roer de saus door de groente.

*Bereiden: ca.0.8 MJ p.p.*

*Indirecte energie:3.3 MJ p.p.*

Ruimtebeslag: 0.27 m<sup>2</sup> p.p.

Bevat per eenpersoonsportie: 224 kilocalorieën, eiwit 6 g, vet 11 g, koolhydraten 26 g

### 31. Preitaart

*Benodigdheden:*

*voor het deeg:*

*100 gram bloem*

*35 ml olie (2 eetlepels)*

*35 ml water*

*zout*

*voor de vulling:*

*400 gram prei*

*2 eieren*

*15 ml melk*

*75 gram geraspte kaas*

*peper en zout*

*1 mespunt kummel*

Zeef de bloem met een mespuntje zout in een kom. Roer de olie en het water door de bloem en kneed hiervan een soepel deeg. Laat het deeg ongeveer een half uur in de koelkast rusten. Doe het deeg in een met wat olie ingevette springvorm en druk het tegen de bodem en de kanten uit. Maak ondertussen de prei schoon en snijd deze in ringen. Zet de prei op met kokend water en laat de groente 5 minuten koken. Giet de prei af en laat deze in een vergiet goed uitlekken. Splits de eieren. Sla de eiwitten stijf. Roer de dooiers uit met de melk en roer hier het stijfgeslagen eiwit, de geraspte kaas, de peper en het zout en de kummel doorheen. Verdeel de prei over de met deeg bekleede springvorm en schenk hier het eimengsel overheen. Bak de preitaart in een voorverwarmde oven bij 220° C in 30 minuten gaar.

*Bereiden: ca.3.4 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 7.5 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.87 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 607 kilocalorieën, eiwit 26 g, vet 37 g, koolhydraten 44 g*

### 32. Winterratouille

*Benodigdheden:*

*160 gram half-om-half gehakt*

*50 gram ui*

*100 gram prei*

*100 gram winterwortel*

*100 gram witte kool*

*50 gram knolselderij*

*50 gram tomaat (of 1 eetlepel tomatenpuree)*

*30 gram margarine*

*1 mespunt tijm*

*1 mespunt oregano*

*½ laurierblad*

*10 gram maïzena*

Maak de groenten schoon en snijd deze in stukjes. Smelt de margarine in een pan en roer hierin het gehakt uit. Voeg daarna de gesnipperde ui toe en fruit deze even mee. Doe de gesneden groenten, het zout en de kruiden met een weinig water in de pan. Breng het geheel aan de kook en laat 20 minuten doorkoken. Bind de winterratouille aan met de maïzena.

**Tip:** Serveer deze winterratouille met rijst of couscous.

**Tip:** Dit gerecht kan heel goed worden ingevroren. Maak een dubbele portie klaar zodat u op een dag dat u weinig tijd hebt snel een maaltijd op tafel kunt zetten.

*Bereiden: ca.0.7 MJ p.p.*

*Indirecte energie:10.5 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.45 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 424 kilocalorieën, eiwit 16 g, vet 35 g, koolhydraten 12 g*

### **33. Zuurkoolschotel**

*Benodigdheden:*

*500 gram aardappelen*

*300 gram zuurkool*

*100 ml melk*

*160 gram half-om-half gehakt*

*50 gram ui*

*50 gram appel*

*50 gram banaan*

*20 gram rozijnen*

*30 gram margarine*

*peper en zout*

*1 scheutje sojasaus*

De aardappelen schillen en wassen. Water met zout aan de kook brengen, de aardappelen in de pan doen en weer vlug aan de kook brengen. De warmtetoevoer pas verminderen wanneer er damp uit de gesloten pan komt. Kook de aardappelen in 30 minuten gaar. Giet ze af. Maak de aardappelen met een stamper of een pureeknijper fijn. Voeg de melk toe en breng de puree op smaak met peper en zout. Maak de ui schoon, schil de appel en snipper deze in kleine stukjes. Snijd de banaan in plakjes en was de rozijnen. Smelt de helft van de margarine in een pan en roer hierin het gehakt uit. Fruit de ui en de appel even mee. Maak op smaak met peper en zout en een scheutje sojasaus. Zet de zuurkool op met een weinig kokend water en kook de groente in 15 minuten gaar. Giet de zuurkool af. Beboter een vuurvaste schaal en verdeel hierin de zuurkool. Doe hier het gehaktmengsel bovenop. Verdeel hierover de rozijnen en de plakjes banaan. Maak de schotel af met de aardappelpuree en de rest van de margarine. Zet de schotel nog 10 minuten onder de grill.

*Bereiden: ca.2.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 12.0 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.56 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 674 kilocalorieën, eiwit 21 g, vet 35 g, koolhydraten 68 g*

### **34. Knolselderijсалade**

*Benodigdheden:*

*150 gram knolselderij*

*25 gram appel*

*25 gram sinaasappel*

*1 eetlepel olie*

*1 eetlepel wijnazijn*

*1 mespunt mosterd*

*peper en zout*

Schil en was de knolselderij en rasp deze op een grove rasp. Schil en rasp de appel. Maak een sausje van de olie, de azijn, de mosterd en de peper en het zout. Meng dit sausje door de knolselderij en de appel en laat het geheel ongeveer 15 minuten intrekken.

*Bereiden: ca.0 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 1.5 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.13 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 101 kilocalorieën, eiwit 2 g, vet 8 g, koolhydraten 7 g*

**Tip:** Op deze salade van een wintergroente zijn heel veel variaties mogelijk. Een aantal voorbeelden staan in onderstaand schema:

| <i>wintergroente voor salade</i>             | <i>te combineren met</i>  |
|--|---|
| knolselderij (geraspt)                       | appel, sinaasappel, winterwortel, zuurkool, walnoten                    |
| winterwortel (geraspt)                       | appel, sinaasappel, mandarijn, rozijnen                                 |
| witlof (fijn gesneden)                       | appel, sinaasappel, augurk, knolselderij, winterwortel, kaas, ham, ei   |
| andijvie (fijn gesneden)                     | appel, sinaasappel, knolselderij, winterwortel, walnoten, kaas, ham, ei |
| rode biet (gekookt en geraspt of in blokjes) | appel, witlof, geraspte ui, ei  |

## 5. Maaltijdsoepen

Soep is een oergerecht. Ieder die wel eens geprobeerd heeft in een pot boven een primitief houtvuurtje iets eetbaars gaar te krijgen, weet dat dit alleen met een flinke hoeveelheid vocht mogelijk is. Er moet dus een soep worden gemaakt. Reeds in de bijbel wordt er melding gemaakt van soep: linzensoep. De Spartaanse keuken was berucht om de 'zwarte bloedsoep' die de Spartanen in topconditie moest houden. Ook in de Romeinse tijd werd veel soep gegeten. Deze soep werd gemaakt van peulvruchten, granen, groente en knoflook.

Soep kan als inleiding van een maaltijd worden gegeven of als hoofdgerecht (maaltijdsoep). Soep wordt gemaakt van een vloeistof, een bindmiddel, een vulsel en toevoegsels. Vloeistoffen waarvan soep gemaakt kan worden zijn bouillons van vlees, vis, wild, groenten of het kooknat van peulvruchten. Een maaltijdsoep wordt meestal gebonden met peulvruchten of aardappelen. Vulsels die in een soep worden gegeven zijn onder meer: vlees, vis, wild en gevogelte, ei, kaas, aardappelen en groenten. Toevoegsels worden vooral gebruikt voor de smaak. Dit kunnen zijn: kruiden, specerijen of een gerookt product zoals spek.

Peulvruchten kunnen door het hoge eiwitgehalte in combinatie met melkproducten, tarweproducten of eieren het vlees in de warme maaltijd vervangen. Het energie- en ruimtebeslag van peulvruchten is veel lager dan van vlees of kaas. De groenten die in de maaltijdsoepen worden verwerkt zijn veelal vollegrondgroenten zoals prei, winterwortelen, kool, knolselderij of bieten. Dit zijn groenten die in Nederland zelf worden verbouwd en niet over een grote afstand hoeven worden aangevoerd. Dit betekent dat deze groenten een relatief laag energiebeslag hebben. Vanwege het lage ruimte- en energiebeslag van peulvruchten en de mogelijkheid om Nederlandse vollegrondgroenten te verwerken wordt in dit gedeelte aandacht besteed aan maaltijdsoepen.

### 35. Linzensoep

*Benodigheden:*

*250 gram linzen*

*100 gram soepgroente (prei, wortel, knolselderij, ui)*

*50 gram mager rookspek in blokjes*

*5 gram margarine*

*1 laurierblad*

*1 mespunt tijm*

*1 mespunt basilicum*

*zout en peper*

*1 liter water*

Laat de linzen een halve dag weken. Zet ze op met een liter water, het laurierblad, de tijm, de basilicum, zout en peper. Kook de linzen in een uur gaar. Smelt in een tweede pan de margarine en bak hierin de spekblokjes langzaam uit. Fruit op het laatst de soepgroente mee. Giet het kookvocht met de linzen in een zeef boven de tweede pan. Wrijf de linzen door de zeef. Breng het geheel weer aan de kook en laat nog 5 minuten doorkoken. Serveer de soep met brood.

*Bereiden: ca. 1.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 3.1 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.04 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 442 kilocalorieën, eiwit 32 g, vet 11 g, koolhydraten 55 g*

### 36. Pindasoep

*Benodigdheden:*

50 gram ui  
1 teentje knoflook  
100 gram knolselderij  
1 eetlepel (10 gram) olie  
1/2 theelepel sambal  
1/2 blikje tomatenpuree  
1 scheutje sojasaus  
80 gram pindakaas  
30 gram pinda's  
35 gram witte rijst  
1/2 ei  
40 gram taugé  
750 cc water  
peper en zout

Kook de rijst volgens het voorschrift gaar. Hak de pinda's in stukjes. Meng deze stukjes met de gekookte rijst, het halve ei en peper en zout. Maak van dit mengsel balletjes. Snipper de ui, pers het teentje knoflook uit en snijd de bleekselderij in blokjes. Fruit de ui, het uitgeperste teentje knoflook en de bleekselderij. Voeg de sambal, de pindakaas, de sojasaus en de tomatenpuree toe. Schenk al roerend het water erbij. Breng het geheel al roerend met een garde aan de kook. Voeg de pinda-rijstballetjes en de taugé toe en laat de soep nog 1 minuut zachtjes doorkoken.

*Bereiden: ca.0.8 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 9.0 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.21 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 521 kilocalorieën, eiwit 22 g, vet 35 g, koolhydraten 30 g*

### 37. Bietensoep

*Benodigdheden:*

100 gram varkensvlees  
35 gram mager rookspek in blokjes  
5 gram margarine  
100 gram witte bonen  
50 gram ui  
200 gram rode bieten  
100 gram groene of witte kool  
100 gram wortel  
1 takje peterselie  
2 peperkorrels  
1 mespunt basilicum  
zout  
1 eetlepel azijn  
1/2 dl zure room  
1 liter water

Zet de witte bonen een dag van te voren in de week. Bak de spekblokjes uit in de margarine. Voeg 1 liter water toe. Doe het vlees, de geweekte witte bonen, de helft van de peterselie, de peperkorrels, de basilicum en het zout in een pan. Breng het geheel aan de kook, temper de hittebron en laat alles 1 uur trekken. Kook ondertussen in een aparte pan de bieten in 1 uur gaar. Haal het vlees uit de pan en snijd het in kleine stukjes. Snijd de kool, de wortel en de ui fijn. Schil de bieten en rasp ze op een fijne rasp. Roer de fijngemaakte bieten, de groenten en het vlees door de soep. Breng het geheel weer aan de kook en laat de groenten in ongeveer 10 minuten gaar worden. Maak de soep af met fijngeknipte peterselie. Serveer de soep in soepkommen en schep in elke kom 2 eetlepels zure room.

**Tip:** Bietensoep is van oorsprong een Russisch recept. Het wordt daar 'borsjtj' genoemd. Op deze soep zijn, afhankelijk van de streek, talloze variaties mogelijk. In plaats van varkensvlees wordt ook wel rundvlees, worst

of wild gebruikt. De bieten worden soms gedeeltelijk vervangen door tomaten of tomatenpuree. Ook wordt nog wel eens knoflook toegevoegd.

*Bereiden: ca.0.9 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 9.3 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 1.11 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 463 kilocalorieën, eiwit 21 g, vet 26 g, koolhydraten 37 g*

## 6. Peulvruchten

Peulvruchten is de verzamelnaam van gewassen die behoren tot de familie van de vlinderbloemigen. De naam is te danken aan het feit dat de zaden in peulen groeien. Van sommige verse peulvruchten worden zowel de zaden als de peulen gegeten (sperziebonen, snijbonen). Van gedroogde peulvruchten eet men alleen de zaden (erwten, bonen, linzen en sojabonen).

Tot diep in de achttiende eeuw werd de dagelijkse voeding in Nederland gedomineerd door diverse graanproducten. Daarnaast waren peulvruchten belangrijke en goedkope leveranciers van energie en eiwitten. Aanvankelijk waren dit vrijwel alleen erwten, maar sinds de ontdekking van Amerika vond ook de teelt van diverse oorspronkelijk uitheemse bonen meer en meer ingang. Als de graanoogst mislukte, of als de graanprijzen om andere redenen uit de hand liepen, hielden peulvruchten de prijs van het voedselpakket meestal binnen redelijke grenzen. In de eerste decennia van de twintigste eeuw at men op het Nederlandse platteland nog met regelmaat peulvruchten als volwaardige hoofdgang. In diverse streken van het land werden bonen, met aardappelen vermengd, gegeten als stampot. De onwelluidende benamingen 'beton', 'cement', 'stopverf en 'klont' geven er blijk van dat dit gerecht nogal zwaar op de maag lag. Omdat mensen zwaar lichamelijk werk moesten doen stelde men prijs op stevig voedsel.

Peulvruchten leveren vooral zetmeel, eiwit, B-vitamines, ijzer en voedingsvezel. Het hoge eiwitgehalte maakt dat peulvruchten goede vervangers zijn van vlees. Het eiwitgehalte van vlees is ongeveer gelijk aan het eiwitgehalte van gedroogde peulvruchten. Een milieukundig voordeel is dat het energie- en ruimtebeslag veel lager is dan van vlees. Dit is te zien in tabel 8, waarin de voedingswaarde en het energie- en ruimtebeslag van enkele vleessoorten zijn vergeleken met peulvruchten.

**Tabel 8.**

Vergelijking geleverde energie, ijzer, vitamine B<sub>1</sub>, energie- en ruimtebeslag van een portie rund-, varkens- of kippenvlees ten opzichte van een portie peulvruchten

|                     | <i>gewicht<br/>rauw<br/>(gram)</i> | <i>geleverde<br/>energie<br/>(kcal)</i> | <i>ijzer (mg)</i> | <i>vitamine B<sub>1</sub><br/>(mg)</i> | <i>energie-<br/>beslag (MJ)</i> | <i>ruimte-<br/>beslag (m<sup>2</sup>)</i> |
|---------------------|------------------------------------|---|-------------------|--|---------------------------------|---|
| <i>rundvlees</i>    | 80                                 | 158                                     | 2.4               | 0.10                                   | 8.8                             | 1.6                                       |
| <i>varkensvlees</i> | 80                                 | 224                                     | 1.6               | 0.32                                   | 6.9                             | 1.0                                       |
| <i>kippenvlees</i>  | 80                                 | 136                                     | 1.6               | 0.08                                   | 6.9                             | 0.8                                       |
| <i>peulvruchten</i> | 80                                 | 212                                     | 4.0               | 0.48                                   | 0.6                             | 0.3                                       |

## 38. Linzenschotel

*Benodigdheden:*

*100 gram linzen*

*75 gram zilvervliesrijst*

*1 ui*

*1/2 teentje knoflook*

*100 gram wortel*

*100 gram kwark*

*15 ml melk*

*1/2 theelepel kerrie*

*1/2 theelepel mosterd*

*50 gram geraspte kaas*

*peper en zout*

*15 gram margarine*

Was de linzen en kook ze in 45 minuten in ruim water gaar. Was de rijst en kook deze gaar in 30 minuten. Snipper de schoongemaakte ui, pers het ½ teentje knoflook uit, maak de wortel schoon en snijd deze in dunne plakjes. Fruit de ui, de knoflook en de wortel in de margarine. Roer de kwark uit met de melk. Roer hier de mosterd, de kerrie en de geraspte kaas doorheen. Maak de kwark op smaak met peper en zout. Vermeng de linzen met de rijst en schep dit mengsel in een ingevette vuurvaste schotel. Doe de gefruite groenten hierop. Dek dit af met het kwarkmengsel. Zet het gerecht nog 10 minuten onder een grill.

**Tip:** Serveer er een frisse salade bij.

*Bereiden: ca. 2.2 MJ p.p.*

*Indirecte energie: 3.7 MJ p.p.*

*Ruimtebeslag: 0.70 m<sup>2</sup> p.p.*

*Bevat per eenpersoonsportie: 446 kilocalorieën, eiwit 24 g, vet 15 g, koolhydraten 53 g*

## 7. Maaltijdvoorbeelden

Het gemiddelde energiebeslag van een Nederlandse warme maaltijd (zonder nagerecht) is ongeveer 23 MJ per persoon. Het ruimtebeslag ligt op 2.0 m<sup>2</sup>. Door een verantwoorde keuze van ingrediënten kan het energie- en ruimtebeslag met circa 1/3 dalen. Zo kan het energie- en ruimtebeslag van een maaltijd enigszins dalen door het gebruik van aardappelen in plaats van macaroni of rijst. De manier van bereiden heeft invloed op het energiebeslag. Wordt bijvoorbeeld vlees niet gestoofd maar gebakken, dan gaat het energiebeslag iets omlaag. Maar het gebruik van veel verschillende ingrediënten en bereidingswijzen is noodzakelijk om voldoende variatie in de menu's aan te brengen. Het is *niet* de bedoeling om het energie- en ruimtebeslag van de warme maaltijd tot een minimum terug te brengen, maar om met een groot scala aan ingrediënten en bereidingswijzen een reductie te behalen. De maaltijden moeten bovendien uit voedingskundig oogpunt verantwoord zijn.

In dit kookboek wordt uitgegaan van drie verschillende maaltijdtypen: 1. *Zéér energie- en ruimtezuinige maaltijden*. Het energiebeslag ligt tussen 5 en 9 MJ, het ruimtebeslag tussen 0.5 en 0.9 m<sup>2</sup>. Dit wordt aangegeven met drie sterren. 2. *Energie- en ruimtezuinige maaltijden*. Het energiebeslag ligt tussen 9 en 15 MJ het ruimtebeslag tussen 0.9 en 1.5 m<sup>2</sup>. Dit wordt aangegeven met twee sterren. 3. *Matig energie- en ruimtezuinige maaltijden*. Het energiebeslag ligt tussen 15 en 20 MJ, het ruimtebeslag tussen 1.5 en 2.0 m<sup>2</sup>. Dit wordt aangegeven met één ster.

Het energiebeslag van een warme maaltijd stijgt zeer sterk door grote porties vlees, het gebruik van kas- of geïmporteerde groenten en fruit, en door het gebruik van voorbewerkte levensmiddelen zoals patates frites. Het ruimtebeslag gaat vooral omhoog door het eten van meer vlees en door een hoog vetgebruik. Ook een verschuiving van kippen- en varkensvlees naar rundvlees heeft een negatieve invloed op het energie- en ruimtebeslag van een warme maaltijd. De *energetisch- en ruimteonverantwoorde maaltijden* hebben een energiebeslag boven de 20 MJ, terwijl het ruimtebeslag meer is dan 2 m<sup>2</sup>. Een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de verschillende maaltijdtypen is te zien in tabel 9.

Met gebruik van de recepten kunnen maaltijden worden gemaakt die zowel aan de voorwaarden van de voedingsleer als aan de milieukundige eisen voldoen. De bij de recepten vermelde informatie over energie- en ruimtebeslag dient hierbij als leidraad. Omdat vooral in de winter de keuze aan verse vollegrondsgroenten beperkt is, wordt een voorbeeld gegeven van een mogelijk weekmenu in de winter.

**Tabel 9.**

Overzicht van de verschillende kenmerken met betrekking tot het energie- en ruimtebeslag van de 4 typen maaltijden

| <b>kenmerken maaltijd</b>   | <b>MJ per maaltijd</b> | <b>m<sup>2</sup> per maaltijd</b> | <b>aantal sterren</b> |
|---|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| <b>zeer energie- en ruimtezuinige maaltijd</b><br>-géén vlees<br>-aardappelen in plaats van deegwaren of rijst<br>-salade van vollegrondgroenten in plaats van gekookte groente<br>-géén gebruik van oven of grill  | 5 - 9                  | 0.5 – 0.9                         | ***                   |
| <b>energie- en ruimtezuinige maaltijd</b><br>-kleine porties vlees van maximaal 80 g<br>- uitsluitend varkensvlees, kippenvlees of verse vis<br>-uitsluitend gebruik van vollegrondgroenten<br>-macaroni en rijst toegestaan<br>-gebruik oven en/of grill in beperkte mate                                  | 9 - 15                 | 0.9 - 1.5                         | **                    |
| <b>matig energie- en ruimtezuinige maaltijd</b><br>-uitsluitend gebruik van vollegrondgroenten<br>-kleine porties (80 g) rundvlees of grotere porties (100 g) varkens- of kippenvlees toegestaan<br>-macaroni en rijst toegestaan<br>-gebruik oven en/of grill in beperkte mate                             | 15 - 20                | 1.5 - 2.0                         | *                     |
| <b>energetisch- en ruimteonverantwoorde maaltijd</b><br>-porties rundvlees hoger dan 80 g, porties varkens- of kippenvlees meer dan 100 g<br>-gebruik kas-, geïmporteerde of industrieel bewerkte groenten en fruit<br>-gebruik diepvries- en kant-en-klare producten<br>-gebruik oven, grill en frituurpan | meer dan 20            | meer dan 2.0                      |                       |

### **Een winterweekmenu**

#### *maandag*

rundvlees in karnemelk gestoofd  
rodekoel op z'n Frans  
gekookte aardappelen

energie- en ruimtebeslag: \*  
voedingswaarde: 679 kcal

#### *dinsdag*

aardappelschotel met witte bonen  
bietjes met sinaasappel

energie- en ruimtebeslag: \*\*\*  
voedingswaarde: 720 kcal

#### *woensdag*

Chinees varkensvlees  
witte kool  
gekookte aardappelen

energie- en ruimtebeslag: \*\*  
voedingswaarde: 611 kcal

*donderdag*

kippenvlees met vruchten  
macaroni

energie- en ruimtebeslag: \*\*  
voedingswaarde: 630 kcal

*vrijdag*

aardappel-gehaktbollen  
koolraap met kerriesaus

energie- en ruimtebeslag: \*\*  
voedingswaarde: 752 kcal

*zaterdag*

linzenschotel  
witlofsalade

energie- en ruimtebeslag: \*\*\*  
voedingswaarde: 535 kcal

*zondag*

eieren in kwarksaus  
knolselderijssalade  
aardappelpuree

energie- en ruimtebeslag: \*\*\*  
voedingswaarde: 572 kcal



## Appendix

**Tabel A1.**

Indirect energie- en ruimtebeslag, geleverde energie, eiwit-, vet- koolhydraat- en ijzergehalte van Nederlandse levensmiddelen

| <i>levensmiddel</i>                                   | <i>indirect energiebeslag (MJ per kilo)</i> | <i>indirect ruimtebeslag (m<sup>2</sup> per kilo)</i> | <i>energie (kcal per 100 gram)</i> | <i>eiwit (gram per 100 gram)</i> | <i>vet (gram per 100 gram)</i> | <i>koolhydraat (gram per 100 gram)</i> | <i>ijzer (mg per 100 gram)</i> |
|---|---|---|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|
|   |   |   | [1]                                | [1]                              | [1]                            | [1]                                    | [1]                            |
| <b>vlees en vis</b>                                   |   |   |                                    |                                  |                                |  |                                |
| <b>vlees</b>  |   |   |                                    |                                  |                                |  |                                |
| diepvriesvlees  | 109.8                                       | 15.7  |                                    |                                  |                                |  |                                |
| gebraden gehakt (verpakt)                             | 96.0  | 15.7  | 306                                | 15                               | 27                             | 2                                      | 2.4                            |
| geconserveerd varkensvlees (blik)                     | 49.6  | 6.0   | 204                                | 30                               | 9                              | 0                                      | 1.3                            |
| geconserveerd rundvlees (blik)                        | 58.6  | 9.7   | 279                                | 31                               | 17                             | 1                                      | 2.9                            |
| geconserveerd kippenvlees (blik)                      | 46.5  | 5.1   | 158                                | 31                               | 4                              | 0                                      | 0.7                            |
| kippenvlees   | 86.0  | 10.2  | 158                                | 31                               | 4                              | 0                                      | 0.7                            |
| ham (schouder, verpakt)                               | 102.7                                       | 12.0  | 137                                | 17                               | 7                              | 2                                      | 1.0                            |
| ontbijtspek (verpakt)                                 | 93.5  | 12.0  | 404                                | 15                               | 38                             | 0                                      | 0.6                            |
| overige worst en vleeswaren (20-30 gram vet, verpakt) | 96.3  | 14.4  | 299                                | 14                               | 26                             | 2                                      | 2.5                            |
| paardenvlees (rauw)                                   | 125.4                                       | 19.4  | 99                                 | 22                               | 1                              | 0                                      | 3.2                            |
| Rookvlees (rund, verpakt)                             | 141.9                                       | 30.9  | 152                                | 23                               | 7                              | 1                                      | 2.5                            |
| Rookvlees (paard, verpakt)                            | 119.4                                       | 30.9  | 144                                | 22                               | 6                              | 1                                      | 1.2                            |
| spek (mager, verpakt)                                 | 82.8  | 12.0  | 424                                | 26                               | 36                             | 0                                      | 0.8                            |
| vers gehakt (rund, verpakt)                           | 104.9                                       | 19.4  | 232                                | 25                               | 14                             | 1                                      | 2.7                            |
| vers gehakt (h.o.h., verpakt)                         | 91.9  | 15.7  | 270                                | 21                               | 17                             | 8                                      | 1.8                            |
| vers kalfsvlees (entrecote)                           | 189.5                                       | 1.3   | 189                                | 26                               | 9                              | 1                                      | 2.6                            |
| vers rundvlees (doorregen)                            | 110.4                                       | 19.4  | 279                                | 31                               | 17                             | 1                                      | 2.9                            |
| vers varkensvlees (lappen)                            | 86.4  | 12.0  | 204                                | 30                               | 9                              | 0                                      | 1.3                            |
| wild (konijn, rauw)                                   | 35.6  | 0.0   | 125                                | 20                               | 5                              | 0                                      | 2.0                            |
| worst   | 91.0  | 14.4  | 308                                | 22                               | 24                             | 1                                      | 1.6                            |
| <b>vis</b>  |   |   |                                    |                                  |                                |  |                                |
| verse vis (kabeljouw)                                 | 79.4  | 0.0   | 105                                | 23                               | 1                              | 1                                      | 0.5                            |
| diepvriesvis (koolvis, doosje)                        | 133.0                                       | 0.0   | 101                                | 22                               | 1                              | 1                                      | 0.7                            |
| gebakken vis (lekkerbekje)                            | 115.5                                       | 0.0   | 211                                | 22                               | 13                             | 2                                      | 0.2                            |
| gerookte en gestoomde vis (bokking)                   | 124.4                                       | 0.0   | 238                                | 24                               | 16                             | 0                                      | 2.0                            |
| visconserven (zalm, blik)                             | 105.8                                       | 0.0   | 150                                | 20                               | 8                              | 0                                      | 0.9                            |

|                                  |      |      |     |    |     |    |      |
|----------------------------------|------|------|-----|----|-----|----|------|
| zoute haring                     | 53.3 | 0.0  | 168 | 19 | 10  | 1  | 1.5  |
| zure haring (glas)               | 49.7 | 0.0  | 208 | 16 | 16  | 0  | 1.5  |
| <b>zuivelproducten en eieren</b> |      |      |     |    |     |    |      |
| eieren (karton)                  | 24.3 | 4.9  | 148 | 13 | 11  | 0  | 1.9  |
| kaas (48 <sup>+</sup> jong)      | 71.5 | 6.8  | 376 | 24 | 31  | 0  | 0.1  |
| kaas (48 <sup>+</sup> belegen)   | 79.5 | 7.0  | 376 | 24 | 31  | 0  | 0.1  |
| kaas (48 <sup>+</sup> oud)       | 89.7 | 7.2  | 376 | 24 | 31  | 0  | 0.1  |
| kaas (brie)                      | 83.1 | 7.3  | 366 | 17 | 33  | 0  | 0.3  |
| kaas (48 <sup>+</sup> komijn)    | 74.4 | 6.8  | 376 | 24 | 31  | 0  | 0.1  |
| karnemelk (pak)                  | 10.8 | 0.7  | 32  | 3  | 0.5 | 4  | 0.0  |
| koffiemelk (halfvol, liter fles) | 19.5 | 2.2  | 110 | 8  | 4   | 11 | 0.1  |
| koffiemelk (halfvol, pak)        | 20.1 | 2.2  | 110 | 8  | 4   | 11 | 0.1  |
| koffiemelk (vol, liter fles)     | 22.1 | 2.8  | 145 | 8  | 8   | 10 | 0.1  |
| koffiemelk (vol, pak)            | 22.7 | 2.8  | 145 | 8  | 8   | 10 | 0.1  |
| melk (halfvol, pak)              | 8.0  | 0.9  | 46  | 4  | 1.5 | 5  | 0.0  |
| melk (halfvol, fles)             | 7.7  | 0.9  | 46  | 4  | 1.5 | 5  | 0.0  |
| melk (magere, pak)               | 8.4  | 0.7  | 37  | 4  | 0.1 | 5  | 0.0  |
| melk (vol, pak)                  | 10.2 | 1.3  | 63  | 4  | 3.4 | 5  | 0.0  |
| melk (vol, fles)                 | 9.9  | 1.3  | 63  | 4  | 3.4 | 5  | 0.0  |
| chocoladevla (vol, pak)          | 11.5 | 1.5  | 100 | 3  | 2.8 | 15 | 0.4  |
| chocoladevla (vol, fles)         | 10.9 | 1.5  | 100 | 3  | 2.8 | 15 | 0.4  |
| room (pak)                       | 39.9 | 6.7  | 337 | 2  | 35  | 3  | 0.0  |
| room (fles)                      | 39.0 | 6.7  | 337 | 2  | 35  | 3  | 0.0  |
| roomboter (aluminium wikkel)     | 82.6 | 14.9 | 746 | 1  | 82  | 1  | 0.1  |
| roomboter (papieren wikkel)      | 82.0 | 14.9 | 746 | 1  | 82  | 1  | 0.1  |
| vruchtenyoghurt (vol, pak)       | 13.6 | 1.3  | 94  | 4  | 2.5 | 14 | 0.1  |
| vruchtenyoghurt (vol, fles)      | 13.0 | 1.3  | 94  | 4  | 2.5 | 14 | 0.1  |
| vruchtenyoghurt (mager, pak)     | 11.6 | 0.7  | 72  | 4  | 0.2 | 14 | 0.1  |
| vruchtenyoghurt (mager, fles)    | 11.0 | 0.7  | 72  | 4  | 0.2 | 14 | 0.1  |
| yoghurt (mager, pak)             | 7.8  | 0.7  | 35  | 4  | 0.1 | 4  | 0.1  |
| yoghurt (mager, fles)            | 7.0  | 0.7  | 35  | 4  | 0.1 | 4  | 0.1  |
| yoghurt (vol, pak)               | 10.7 | 1.3  | 56  | 4  | 3   | 4  | 0.0  |
| yoghurt (vol, fles)              | 10.0 | 1.3  | 56  | 4  | 3   | 4  | 0.0  |
| <b>oliën en vetten</b>           |      |      |     |    |     |    |      |
| bak- en braadvet                 | 14.4 | 8.9  | 881 | 0  | 98  | 1  | 0.2  |
| halvarine (kuipje)               | 16.7 | 3.8  | 364 | 1  | 40  | 0  | 0.0  |
| margarine (kuipje)               | 18.1 | 8.9  | 727 | 0  | 80  | 1  | 0.4  |
| margarine (wikkel)               | 14.4 | 8.9  | 727 | 0  | 80  | 1  | 0.4  |
| tafelolie (slaolie)              | 28.7 | 10.9 | 887 | 0  | 98  | 0  | 0.0  |
| <b>dranken</b>                   |      |      |     |    |     |    |      |
| bier (pils, blik 0.33 l)         | 9.3  | 0.5  | 41  |    |     |    |      |
| bier (pils, fles 0.33 l)         | 8.1  | 0.5  | 41  |    |     |    |      |
| cacao                            | 24.0 | 3.0  | 315 | 19 | 22  | 12 | 15.0 |
| gedistilleerd, 30%               | 27.7 | 0.02 | 196 |    |     |    |      |

|   |      |      |     |    |   |    |     |
|---|------|------|-----|----|---|----|-----|
| koffie  | 38.7 | 15.8 | 0   |    |   |    |     |
| mineraalwater (zonder verpakking)                     | 3.3  | 0.0  | 0   |    |   |    |     |
| overige non-alcoholische (fris)dranken (glas, 1 l)    | 6.9  | 0.3  | 38  | 0  | 0 | 10 | 0.0 |
| overige non-alcoholische (fris)dranken (PE, 1.5 l)    | 6.5  | 0.3  | 38  | 0  | 0 | 10 | 0.0 |
| overige non-alcoholische (fris)dranken (PE, 2 l)      | 6.4  | 0.3  | 38  | 0  | 0 | 10 | 0.0 |
| overige non-alcoholische (fris)dranken (glas, 0.2 l)  | 7.8  | 0.3  | 38  | 0  | 0 | 10 | 0.0 |
| overige non-alcoholische (fris)dranken (blik, 0.33 l) | 11.5 | 0.3  | 38  | 0  | 0 | 10 | 0.0 |
| Thee (in builtjes, doosje)                            | 51.1 | 35.2 | 0   |    |   |    |     |
| vruchtensap (sinaasappel, glas)                       | 15.9 | 0.9  | 37  | 1  | 0 | 9  | 0.1 |
| vruchtensap (sinaasappel, pak)                        | 13.9 | 0.9  | 37  | 1  | 0 | 9  | 0.1 |
| wijn (rood)   | 33.2 | 1.5  | 82  |    |   |    |     |
| wijn (wit)  | 33.2 | 1.5  | 70  |    |   |    |     |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| <b>brood</b>  |      |      |     |    |   |    |     |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| beschuit  | 42.9 | 2.3  | 398 | 15 | 6 | 71 | 1.8 |
| broodjes  | 30.8 | 1.3  | 295 | 9  | 5 | 53 | 1.4 |
| bruinbrood  | 12.4 | 1.1  | 248 | 10 | 3 | 45 | 1.7 |
| krentenbollen (plastic zak)                           | 46.7 | 1.3  | 268 | 8  | 3 | 52 | 1.8 |
| krentenbrood  | 30.7 | 1.3  | 268 | 8  | 3 | 52 | 1.8 |
| witbrood  | 13.1 | 1.3  | 260 | 8  | 2 | 52 | 0.9 |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| <b>aardappelen, groenten en fruit</b>                 |      |      |     |    |   |    |     |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| <b>aardappelen</b>                                    |      |      |     |    |   |    |     |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| aardappelen   | 1.8  | 0.2  | 84  | 2  | 0 | 19 | 0.5 |
| aardappelen (plastic zak)                             | 1.9  | 0.2  | 84  | 2  | 0 | 19 | 0.5 |
| patates frites (diepvries)                            | 52.8 | 0.4  |     |    |   |    |     |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| <b>groenten</b>                                       |      |      |     |    |   |    |     |
|   |      |      |     |    |   |    |     |
| andijvie en sla (kas)                                 | 46.6 | 0.04 | 5   | 1  | 0 | 0  | 0.8 |
| andijvie en sla (vollegrond)                          | 7.6  | 0.2  | 5   | 1  | 0 | 0  | 0.8 |
| andijvie en sla (biologisch)                          | 8.1  |      | 5   | 1  | 0 | 0  | 0.8 |
| spinazie (kas)  | 47.8 | 0.1  | 12  | 2  | 0 | 1  | 1.2 |
| spinazie (vollegrond)                                 | 7.6  | 0.3  | 12  | 2  | 0 | 1  | 1.2 |
| spinazie (biologisch)                                 | 8.1  |      | 12  | 2  | 0 | 1  | 1.2 |
| overige bladgroente (vollegrond)                      | 7.6  | 0.2  |     |    |   |    |     |
| overige bladgroente (vollegrond, voorverpakt)         | 9.1  | 0.2  |     |    |   |    |     |
| overige bladgroente (biologisch)                      | 8.1  |      |     |    |   |    |     |
| bloemkool (kas)                                       | 46.6 | 0.1  | 24  | 2  | 0 | 4  | 0.5 |
| bloemkool (vollegrond)                                | 7.6  | 0.5  | 24  | 2  | 0 | 4  | 0.5 |

|   |      |      |     |    |     |    |     |
|---|------|------|-----|----|-----|----|-----|
| bloemkool (biologisch)                                      | 8.1  |      | 24  | 2  | 0   | 4  | 0.5 |
| champignons   | 18.4 | 0.1  | 16  | 3  | 0   | 1  | 1.0 |
| groenten (blik)   | 12.4 | 0.1  |     |    |     |    |     |
| groenten (glas, statiegeld)                                 | 12.8 | 0.1  |     |    |     |    |     |
| groenten (glas, wegwerp)                                    | 14.0 | 0.1  |     |    |     |    |     |
| groenten (diepvries, karton)                                | 25.6 | 0.4  |     |    |     |    |     |
| groenten (diepvries, kunststof)                             | 23.0 | 0.4  |     |    |     |    |     |
| groenten (gedroogd)   | 43.0 | 9.0  |     |    |     |    |     |
| komkommers (kas)  | 38.8 | 0.02 | 8   | 1  | 0   | 1  | 0.2 |
| komkommers (vollegrond)                                     | 7.6  | 0.2  | 8   | 1  | 0   | 1  | 0.2 |
| komkommers (biologisch)                                     | 8.1  |      | 8   | 1  | 0   | 1  | 0.2 |
| kool (rood, vollegrond)                                     | 7.6  | 0.1  | 20  | 2  | 0   | 3  | 0.4 |
| kool (rood, biologisch)                                     | 8.1  |      | 20  | 2  | 0   | 3  | 0.4 |
| paprika's (groen, kas)                                      | 75.0 | 0.1  | 16  | 1  | 0   | 3  | 0.5 |
| peulvruchten (bonen)  | 7.4  | 3.5  | 270 | 20 | 2   | 43 | 5.0 |
| peulvruchten (erwten)                                       | 7.4  | 2.0  | 269 | 21 | 1.5 | 43 | 5.0 |
| peulvruchten (linzen)                                       | 7.4  | 6.3  | 269 | 21 | 1.5 | 43 | 5.0 |
| peulvruchten (sojabonen)                                    | 7.6  | 5.2  | 426 | 37 | 18  | 29 |     |
| sperzie- en snijbonen (kas)                                 | 46.6 | 0.3  | 26  | 2  | 0.2 | 4  | 1.3 |
| sperzie- en snijbonen (vollegrond)                          | 7.6  | 0.9  | 26  | 2  | 0.2 | 4  | 1.3 |
| sperzie- en snijbonen (biologisch)                          | 8.1  |      | 26  | 2  | 0.2 | 4  | 1.3 |
| spruiten (vollegrond)                                       | 7.6  | 0.5  | 41  | 4  | 0.5 | 5  | 1.0 |
| spruiten (biologisch)                                       | 8.1  |      | 41  | 4  | 0.5 | 5  | 1.0 |
| tomaten (kas)   | 50.2 | 0.03 | 11  | 1  | 0   | 2  | 0.3 |
| tomaten (vollegrond)  | 7.6  | 0.2  | 11  | 1  | 0   | 2  | 0.3 |
| tomaten (biologisch)  | 8.1  |      | 11  | 1  | 0   | 2  | 0.3 |
| uien  | 8.1  | 0.2  | 27  | 1  | 0   | 6  | 0.3 |
| witlof  | 12.0 | 0.7  | 12  | 1  | 0   | 2  | 0.2 |
| wortelen (vollegrond)                                       | 7.6  | 0.2  | 11  | 1  | 0   | 2  | 0.4 |
| wortelen (vollegrond, voorverpakt)                          | 9.1  | 0.2  | 11  | 1  | 0   | 2  | 0.4 |
| wortelen (biologisch)                                       | 8.1  |      | 11  | 1  | 0   | 2  | 0.4 |
| wortelen en knollen (knolselderij, vollegrond)              | 7.6  | 0.3  | 28  | 2  | 0   | 5  | 1.0 |
| wortelen en knollen (knolselderij, vollegrond, voorverpakt) | 9.1  | 0.3  | 28  | 2  | 0   | 5  | 1.0 |
| wortelen en knollen (knolselderij, biologisch)              | 8.1  |      | 28  | 2  | 0   | 5  | 1.0 |
| zuurkool (vat)  | 14.2 | 0.2  | 7   | 1  | 0   | 1  | 0.3 |
| zuurkool (voorverpakt)                                      | 14.6 | 0.2  | 7   | 1  | 0   | 1  | 0.3 |
|   |      |      |     |    |     |    |     |
| <i>fruit</i>  |      |      |     |    |     |    |     |
|   |      |      |     |    |     |    |     |
| aardbeien (kas, karton)                                     | 56.1 | 0.5  | 23  | 1  | 0   | 5  | 0.5 |
| aardbeien (vollegrond, karton)                              | 11.4 | 0.6  | 23  | 1  | 0   | 5  | 0.5 |
| aardbeien (biologisch, karton)                              | 11.8 |      | 23  | 1  | 0   | 5  | 0.5 |
| appelen (plastic tas)                                       | 10.4 | 0.4  | 50  | 0  | 0   | 12 | 0.1 |
| appelen (karton)  | 11.8 | 0.4  | 50  | 0  | 0   | 12 | 0.1 |
| appelen (plastic schaal)                                    | 10.8 | 0.4  | 50  | 0  | 0   | 12 | 0.1 |

|  |      |     |     |    |    |    |       |
|--|------|-----|-----|----|----|----|-------|
| bananen                                | 14.4 | 0.2 | 88  | 1  | 0  | 20 | 0.4   |
| bessen (rode)                          | 13.5 | 1.5 | 24  | 1  | 0  | 5  | 1.0   |
| citrusvruchten (grapefruit)            | 15.8 | 0.4 | 30  | 1  | 0  | 7  | 0.1   |
| druiven                                | 15.2 | 1.0 | 64  | 1  | 0  | 16 | 0.3   |
| Jam                                    | 27.8 | 1.1 | 241 | 0  | 0  | 60 | 0.4   |
| kersen                                 | 13.8 | 4.2 | 52  | 0  | 0  | 13 | 0.5   |
| mandarijnen                            | 15.8 | 0.5 | 42  | 1  | 0  | 10 | 0.1   |
| meloenen (suiker, kas)                 | 54.4 | 0.2 | 29  | 1  | 0  | 6  | 0.6   |
| meloenen (suiker, vollegrond)          | 9.8  | 0.8 | 29  | 1  | 0  | 6  | 0.6   |
| peren (hand)                           | 9.8  | 0.6 | 47  | 0  | 0  | 12 | 0.1   |
| perziken                               | 15.4 | 0.7 | 36  | 1  | 0  | 8  | 0.2   |
| pruimen                                | 14.7 | 0.9 | 42  | 1  | 0  | 10 | 0.3   |
| sinaasappelen                          | 15.8 | 0.5 | 47  | 1  | 0  | 11 | 0.1   |
| vruchtenmoes (appel, blik)             | 21.2 | 0.5 | 68  | 0  | 0  | 17 | 0.3   |
| vruchtenmoes (appel, wegwerpglas)      | 22.7 | 0.5 | 68  | 0  | 0  | 17 | 0.3   |
| vruchtenmoes (appel, statiegeldglas)   | 18.7 | 0.5 | 68  | 0  | 0  | 17 | 0.3   |
| vruchten gedroogd (rozijnen)           | 79.5 | 4.3 | 268 | 2  | 0  | 65 | 2.072 |
| vruchten op sap (blik)                 | 25.6 | 0.5 | 72  | 0  | 0  | 18 | 0.8   |
| vruchten op sap (glas)                 | 27.1 | 0.5 | 72  | 0  | 0  | 18 | 0.8   |
|  |      |     |     |    |    |    |       |
| <b>koek, gebak en chips</b>            |      |     |     |    |    |    |       |
|  |      |     |     |    |    |    |       |
| chips                                  | 49.6 | 0.9 | 543 | 6  | 35 | 52 | 2.3   |
| koek en gebak (koekjes)                | 29.0 | 1.4 | 514 | 6  | 27 | 62 | 1.2   |
|  |      |     |     |    |    |    |       |
| <b>deeg- en grutterswaren</b>          |      |     |     |    |    |    |       |
|  |      |     |     |    |    |    |       |
| aardappelmeel (doosje)                 | 15.8 | 1.6 | 320 | 0  | 0  | 80 | 0.5   |
| deegwaren (kunststof zak)              | 13.5 | 1.9 | 350 | 12 | 2  | 71 | 2.0   |
| deegwaren (doos)                       | 14.5 | 1.9 | 350 | 12 | 2  | 71 | 2.0   |
| grutterswaren (papier zak)             | 17.7 | 1.6 |     |    |    |    |       |
| grutterswaren (griesmeel, doos)        | 19.2 | 1.6 | 333 | 11 | 1  | 70 | 1.0   |
| Rijst (doos)                           | 21.9 | 3.4 | 349 | 7  | 1  | 78 | 0.4   |
| Rijst (plastic zak)                    | 20.9 | 3.4 | 349 | 7  | 1  | 78 | 0.4   |
| Tarwebloem (papier)                    | 12.5 | 1.9 | 394 | 11 | 1  | 78 | 0.8   |
| Tarwemeel (papier)                     | 11.0 | 1.6 | 306 | 10 | 2  | 62 | 4.0   |
|  |      |     |     |    |    |    |       |
| <b>overige levensmiddelen</b>          |      |     |     |    |    |    |       |
|  |      |     |     |    |    |    |       |
| chocolade (puur, reep)                 | 58.4 | 2.0 | 508 | 5  | 32 | 51 | 3.2   |
| chocoladestrooisel (puur, karton)      | 28.2 | 2.0 | 429 | 5  | 17 | 64 | 3.2   |
| chocoladestrooisel (puur, plastic zak) | 26.5 | 2.0 | 429 | 5  | 17 | 64 | 3.2   |
| honing (pot, metaal dop)               | 32.0 | 1.2 | 321 | 0  | 0  | 80 | 0.8   |
| honing (pot, plastic dop)              | 33.9 | 1.2 | 321 | 0  | 0  | 80 | 0.8   |
| kant-en-klaar maaltijden (blik) [2]    | 90.8 | 2.6 | 117 | 5  | 5  | 13 | 0.8   |

|  |      |     |     |    |    |     |      |
|--|------|-----|-----|----|----|-----|------|
| kant-en-klaar maaltijden (diepvries) [2]     | 95.8 | 2.6 | 117 | 5  | 5  | 13  | 0.8  |
| kant-en-klaar maaltijden (plastic) [2]       | 57.8 | 2.6 | 117 | 5  | 5  | 13  | 0.8  |
| noten en pinda's (pinda's, papier)           | 42.7 | 0.8 | 629 | 29 | 52 | 13  | 1.7  |
| noten en pinda's (pinda's, plastic)          | 43.1 | 0.8 | 629 | 29 | 52 | 13  | 1.7  |
| pindakaas                                    | 36.8 | 0.6 | 648 | 26 | 53 | 16  | 2.9  |
| sauzen, mayonaise (25% olie, glas)           | 35.3 | 1.8 | 268 | 1  | 26 | 9   | 0.4  |
| sauzen en mayonaise (25% olie, plastic fles) | 37.8 | 1.8 | 268 | 1  | 26 | 9   | 0.4  |
| sauzen en mayonaise (40% olie, tube)         | 49.7 | 1.8 | 400 | 1  | 40 | 9   | 0.0  |
| soepen (maaltijd, blik) [3]                  | 21.7 | 1.9 | 71  | 4  | 4  | 5   | 0.6  |
| stroop (glas)                                | 18.2 | 0.9 | 288 | 0  | 0  | 72  | 15.0 |
| stroop (karton)                              | 21.2 | 0.9 | 288 | 0  | 0  | 72  | 15.0 |
| suiker (papieren doos)                       | 19.1 | 1.2 | 400 | 0  | 0  | 100 | 0.0  |
| suiker (papieren zak)                        | 17.2 | 1.2 | 400 | 0  | 0  | 100 | 0.0  |
| vegetarische vleesproducten (voorverpakt)    | 56.4 | 2.6 | 278 | 16 | 18 | 14  | 2.0  |
| zoet broodbeleg (vruchtenhagelslag, karton)  | 30.9 | 1.2 | 393 | 0  | 0  | 98  | 0.1  |
| zoet broodbeleg (vruchtenhagelslag, plastic) | 29.2 | 1.2 | 393 | 0  | 0  | 98  | 0.1  |

[1] Bron: Voedingscentrum

[2] Op basis van 183 g aardappelen, 183 g gare rijst, 183 g deegwaren, 93 g rundvlees, 93 g varkensvlees, 15 g margarine en 110 g wintergroenten voor 1 kilo product

[3] Op basis van 40 g deegwaren, 10 g groente, 20 g suiker, 102 g varkensvlees en 102 g rundvlees voor 1 l soep

**Tabel A2.**

Aanbevolen hoeveelheden met voeding op te nemen energie, eiwit, vet en koolhydraat per bevolkingsgroep

| <i>categorie</i>       | <i>energie (kcal/dag)</i> | <i>eiwit (g/dag)</i> | <i>vet (en%)</i> | <i>koolhydraat (en%)</i> |
|------------------------|---------------------------|----------------------|------------------|--------------------------|
| <i>leeftijd (jaar)</i> |                           |                      |                  |                          |
| <i>zuigelingen</i>     |                           |                      |                  |                          |
| 0 – ½                  | 500                       | 13                   | 50               | 40                       |
| ½ - 1                  | 850                       | 22                   | 35-40            | ca. 50                   |
| <i>Jongens</i>         |                           |                      |                  |                          |
| 1-4                    | 1300                      | 35                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 4-7                    | 1750                      | 47                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 7-10                   | 2000                      | 54                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 10-13                  | 2250                      | 61                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 13-16                  | 2650                      | 70                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 16-19                  | 3000                      | 81                   | 30-35            | ca. 55                   |
| <i>Meisjes</i>         |                           |                      |                  |                          |
| 1-4                    | 1250                      | 34                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 4-7                    | 1600                      | 43                   | 30-35            | ca.55                    |
| 7-10                   | 1850                      | 51                   | 30-35            | ca.55                    |
| 10-13                  | 2100                      | 59                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 13-16                  | 2400                      | 65                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 16-19                  | 2450                      | 65                   | 30-35            | ca. 55                   |
| <i>Mannen</i>          |                           |                      |                  |                          |
| 19-22                  | 2900                      | 79                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 22-50                  | 2650                      | 71                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 50-65                  | 2400                      | 64                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 65                     | 2100                      | 56                   | 30-35            | ca. 55                   |
| <i>Vrouwen</i>         |                           |                      |                  |                          |
| 19-22                  | 2200                      | 60                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 22-50                  | 2050                      | 55                   | 30-35            | ca. 55                   |
| 50-65                  | 1950                      | 52                   | 30-35            | c. 55                    |
| 65                     | 1850                      | 52                   | 30-35            | ca. 55                   |
| <i>Zwangeren</i>       | +150                      | 70                   | 30-35            | ca. 55                   |
| <i>Lacterenden</i>     | +600                      | 71                   | 30-35            | ca. 55                   |

Bron: Nederlandse Voedingsmiddelen tabel, Voedingencentrum, 1998.