



Maatschappelijke effecten van voedsel

Een verkenning van een nieuwe methodiek

Inhoudsopgave

Methodiek	
Maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct	Vergelijken en weging van impactcategorieën
Maatschappelijke effecten van specifieke voedselproducten	Gebruikte bronnen
Functionele eenheid en effect type	Voornaamste beperkingen

Samenvatting	Discussie en conclusies	Bijlagen
Summary	Woord vooraf	Referenties
	Inleiding	

In deze interactieve PDF wordt een methodiek gepresenteerd die het mogelijk maakt maatschappelijke effecten van voedsel in beeld te krijgen. Door op de blokken te klikken belandt u op het hoofdstuk van uw keuze. Daarnaast kunt u op iedere pagina bovenaan een ander hoofdstuk kiezen. Ook is het mogelijk om het document pagina voor pagina te lezen door onderaan te navigeren met de knoppen "vorige pagina" en "volgende pagina", of door te scrollen. U keert terug naar deze pagina door onderaan op HOME te klikken.

Methodiek toegepast op vijf producten				
Volle melk	Tafelaardappel	Verse sperzieboon	Rundergehakt	Pure chocolade

Woord vooraf

In opdracht van het ministerie van Economische Zaken (EZ) in samenwerking met de ministeries van Infrastructuur en Milieu (I&M) en Buitenlandse Zaken (BuZa) hebben Wageningen Economic Research en True Price een methodiek ontwikkeld om maatschappelijke effecten van voedsel in beeld te krijgen. De aanleiding vormde het WRR-rapport 'Naar een voedselbeleid' en de kabinetsreactie hierop.

De methodiek zoals ontwikkeld in dit rapport, levert een proof-of-principle van het in kaart brengen van de maatschappelijke effecten van voedsel. Met deze proof-of-principle laten wij zien dat het in kaart brengen van de maatschappelijke effecten van voedsel mogelijk is zonder het vaststellen van honderden indicatoren. Deze methodiek biedt daardoor alle ketenspelers op snelle en overzichtelijke wijze inzichten die kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van een duurzame voedselketen. De eerste stappen bij het opstellen van de methodiek is met veel belangstelling gevolgd door ngo's, bedrijfsleven en overheid. Verdere ontwikkeling van de methodiek is nodig om deze robuust te maken en geschikt voor diverse toepassingen.

Het onderzoek is begeleid door Joop Bodegraven, Jan Klink, Tim Verhoef en Jasper Dalhuisen (allen van EZ), Karel Zeldenrust (I&M) en Jan Hijkoop (BuZa). Elma Verboom heeft de EZ-ondersteuning gedaan. Tijdens het onderzoek zijn er twee workshops georganiseerd op 13 juni en 5 september 2016. Op 12 januari 2017 is het eindsymposium georganiseerd. Tijdens deze gelegenheden is waardevolle input verkregen van diverse deelnemers. We willen hen allen danken voor de bijdrage die ze geleverd hebben aan het onderzoek.



Prof.dr.ir. J.G.A.J. (Jack) van der Vorst
Algemeen directeur Social Sciences Group
Wageningen University & Research



Dr. A.W. (Adrián) de Groot Ruiz
Algemeen directeur
True Price

Samenvatting

Methodiek om maatschappelijke effecten van voedsel in kaart te brengen

Snel en onderbouwd inzicht in maatschappelijke effecten

Naar aanleiding van het WRR-rapport 'Naar een voedselbeleid', hebben de ministeries van Economische Zaken, Infrastructuur & Milieu en Buitenlandse Zaken, Wageningen Economic Research en True Price gevraagd zowel positieve als negatieve effecten van de Nederlandse voedselconsumptie in kaart te brengen. Positieve effecten zijn bijvoorbeeld meer werkgelegenheid, hogere salarissen, kennisopbouw en meer gezondheid. Negatieve effecten zijn onder meer klimaatverslechtering, watervervuiling, kinderarbeid en onderbetaling. Een complete maatschappelijke kosten- batenanalyse (MKBA) van het produceren en consumeren van een voedselproduct vereist complexe berekeningen voor vele honderden indicatoren, en daardoor veel tijd en data. Om de haalbaarheid en toepasbaarheid van het in kaart brengen van de maatschappelijke effecten te vergroten, is binnen dit project een methodiek ontwikkeld die snel kan worden uitgevoerd, en die tegelijkertijd objectief en empirisch onderbouwd is.

Maatschappelijke effecten op basis van bijdrage aan welvaart

De methodiek brengt de verschillende maatschappelijke effecten van voedselproductie en -consumptie en de relatieve grootte van die effecten in kaart. De grootte wordt hier gedefinieerd als de bijdrage aan welvaart. Nationaal en internationaal is erkend dat het in kaart brengen van de maatschappelijke effecten drie zaken vereist, namelijk: een breed welvaartsbegrip, het meten van externe effecten en het onderkennen van niet-financiële kapitalen (Stiglitz, et al., 2009; World Bank, 2011; UNECE, 2014; WRR 2014; Tweede Kamer, 2016; CBS, 2016d).

Keuze voor 38 specifieke maatschappelijke effecten

Voor de huidige methodiek is gekozen voor de indeling van zes kapitalen van het International Integrated Reporting Council onder meer omdat deze het beste aansluit bij de verslaggevingspraktijk van bedrijven in Nederland. De zes gehanteerde kapitalen zijn financieel, geproduceerd, intellectueel, natuurlijk, sociaal en menselijk kapitaal. Binnen deze kapitalen zijn er in totaal 38 impactcategorieën (specifieke maatschappelijke effecten) onderscheiden om alle relevante maatschappelijke effecten van voedsel te dekken. In de methodiek wordt een inschatting gemaakt van de grootte van de som van de maatschappelijke effecten binnen elke categorie. De grootte van de effecten van elke impactcategorie is ingeschat op een schaal van -49 tot 49, waarbij -49 een heel groot negatief maatschappelijk effect is en 49 een heel groot positief maatschappelijk effect is. >>



Figuur S.1 Impact meten via zes kapitalen

De Nederlandse boodschappenmand als referentie

In eerste instantie is de grootte van het maatschappelijke effect van elke impactcategorie ingeschat voor een gemiddeld voedselproduct. Het gemiddelde voedselproduct is gedefinieerd als producten die in een gemiddelde Nederlandse boodschappenmand kunnen zitten. De score van de grootte van het maatschappelijke effect van de impactcategorieën ten opzichte van elkaar voor het gemiddelde voedselproduct is gebaseerd op literatuur waarin gelijktijdig verschillende effecten in een vergelijkbare kwantitatieve eenheid voor één product worden geschat. In deze studie is gekozen voor een kwantitatieve eenheid van één euro die door consumenten aan een bepaald voedselproduct is uitgegeven (inclusief btw). Ook zijn studies gebruikt waarin de relevantie van twee of meer maatschappelijke effecten van voedsel kwalitatief met elkaar vergeleken worden. De grootte van de 38 impactcategorieën voor het gemiddelde voedselproduct is aangeduid als de 'Gemiddelde Grootte'. De grootste positieve maatschappelijke effecten van voedsel in Nederland zijn: salaris van werknemers, belastinginkomsten, de consumptiewaarde van het product en de bijdrage aan volksgezondheid. De grootste negatieve maatschappelijke effecten zijn: consumentenuitgaven, bijdrage aan klimaatverandering, negatief effect op dierenwelzijn, onderbetaling in de waardeketen, de opportuniteitskosten van arbeid en de bijdrage aan het ontstaan van welvaartsziektes.

Duidelijke visualisering van 38 impactcategorieën

In een tweede stap wordt het maatschappelijk effect van specifieke voedselproducten bepaald. De score op elk van de 38 impactcategorieën wordt bepaald door de grootte van ieder maatschappelijk effect voor het gemiddelde voedselproduct te vermenigvuldigen met hoe één specifiek voedselproduct scoort ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct. Om deze relatieve grootte te bepalen, is gebruik gemaakt van één hoofdindicator per impactcategorie. Deze indicator is waar mogelijk kwantitatief en voor enkele indicatoren kwalitatief (natuurwaarde, beperking van klimaatverandering en instituties). De uiteindelijke inschatting van de relatieve grootte is gemaakt op een 7-puntsschaal. De resultaten zijn gevisualiseerd in een figuur met 38 bollen die de grootte van de maatschappelijke effecten van de 38 impactcategorieën weergeven. Op deze wijze hebben consumenten, producenten, beleidsmakers en andere partijen

snel en overzichtelijk de effecten in beeld. Deze methodiek is gefundeerd op de True Price Principles (True Price, 2015), die voortbouwen op de belangrijkste en meest recente kaders op dit gebied, waaronder het Integrated Reporting Framework (IICR, 2013), het Comprehensive Wealth raamwerk van de Worldbank (2011), de Nederlandse kosten-batenrichtlijn (Romijn & Renes, 2013), het Natural Capital Protocol (National Capital Coalition 2016), en het TEEB Agriculture and Food Framework (TEEB, 2010 en TEEB 2015).

Maatschappelijke effecten positief beïnvloeden

De methodiek kan gebruikt worden om de kansen te identificeren om de belangrijkste positieve effecten te vergroten en de belangrijkste negatieve effecten te verkleinen. De overheid kan hiermee het gesprek aangaan met het bedrijfsleven en het bedrijfsleven kan de methodiek inzetten om bewust te kiezen hoe de maatschappelijke effecten in positieve zin omgebogen kunnen worden. Consumenten kunnen de methodiek gebruiken om bewust voor het ene of andere product te kiezen bijvoorbeeld als ze een grotere waarde hechten aan milieu of aan dierenwelzijn.

Daarnaast geeft de methodiek inzicht in ontwikkelingen in de tijd. Op deze manier maakt de methodiek zichtbaar hoe en welke factoren sterk met elkaar samenhangen en hoe beleidsmakers en bedrijfsleven samen de positieve effecten van een productgroep, zoals hogere salarissen, minder broeikasgasemissie, beter dierenwelzijn en betere volksgezondheid tegelijk kunnen realiseren.

De methodiek in de praktijk: vijf testcases

Ter validatie is de methodiek toegepast op vijf producten die in een 'traditioneel' Nederlands voedingspatroon passen: verse sperziebonen, tafelaardappelen, volle melk, rundergehakt uit de melkveehouderij uit Nederland en pure chocolade met cacao uit Ivoorkust. De maatschappelijke effecten van deze producten zijn vergeleken met de effecten van het (geconstrueerde) gemiddelde voedselproduct in Nederland: de inhoud van een Nederlandse boodschappenmand.

De meest opvallende maatschappelijke effecten van de vijf voedselproducten staan in tabel S.1 en de volledige maatschappelijke impact van melk is

weergegeven in figuur S.1. Uit deze studie is gebleken dat het mogelijk is om voor diverse producten zowel de positieve als de negatieve maatschappelijke effecten van de productie en consumptie te bepalen. De effecten op financieel en niet-financiële kapitalen zijn in kaart gebracht. De bekende vaak negatieve effecten springen er in de meeste gevallen ook echt uit. Bijvoorbeeld het effect van melk op het milieu en het effect van de productie van cacao op kinderarbeid, gedwongen arbeid en onderbetaling. Dat melk volgens onze methodiek ook hoog scoort op welvaartsziekten door het hoge zoutgehalte, vetten en suikers is wellicht minder algemeen bekend. De methodiek kan snel op andere producten worden toegepast omdat de grootte van de maatschappelijke effecten voor het gemiddelde voedselproduct al bepaald zijn.

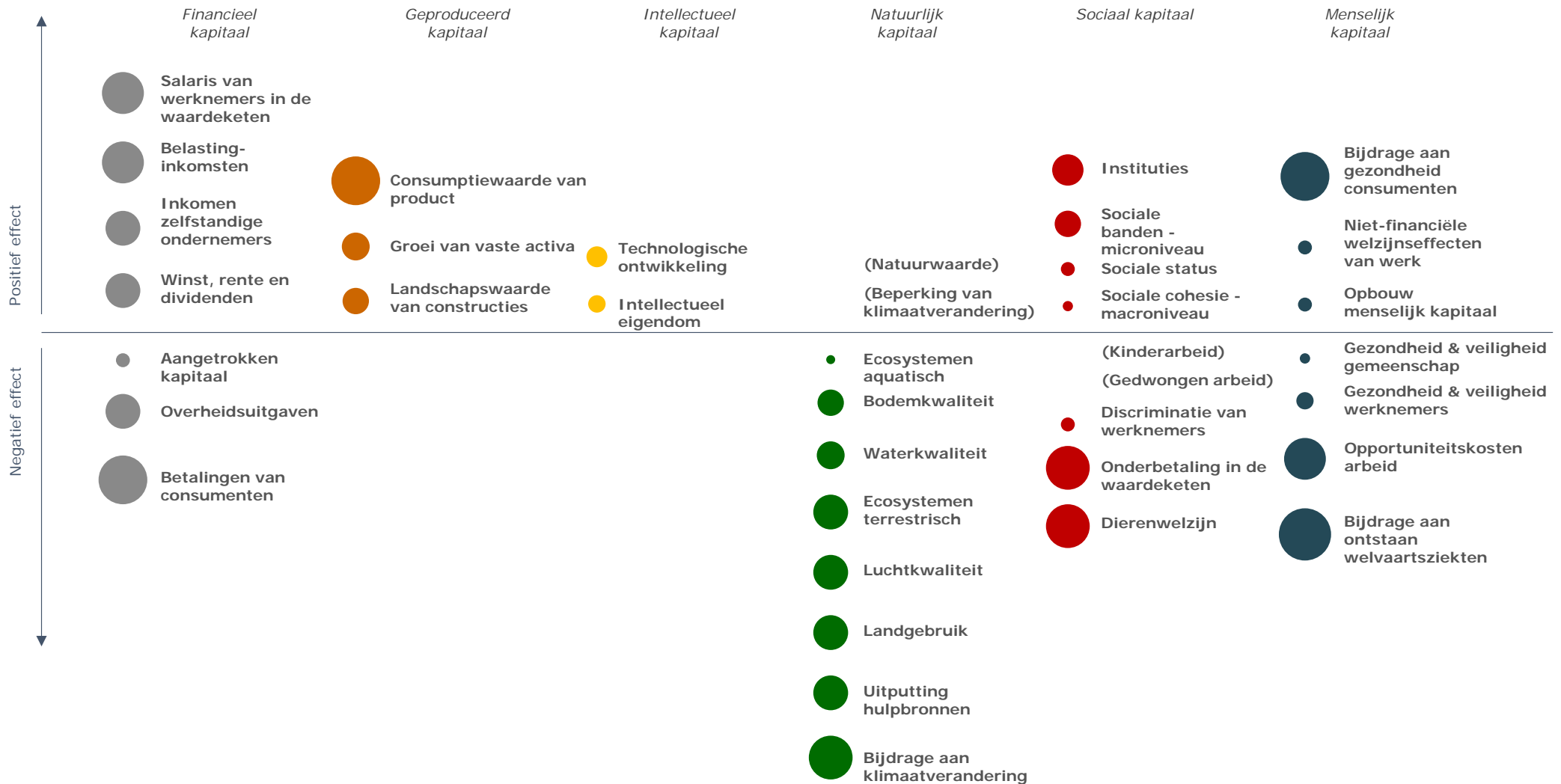
Tabel S.1 De meest opvallende verschillen¹ in de maatschappelijke effecten van de onderzochte voedselproducten en het gemiddelde voedselproduct (zie [bijlage 1](#) voor de definities van de impactcategorieën)

	Maatschappelijke effecten die beter scoren dan bij het gemiddeld voedselproduct	Maatschappelijke effecten die slechter scoren dan bij het gemiddeld voedselproduct
Tafel-aardappelen	<ul style="list-style-type: none"> Kleinere impact op waterkwaliteit, klimaatverandering en uitputting van hulpbronnen Grotere bijdrage aan instituties Grotere positieve bijdrage aan gezondheid consument Geen dierenwelzijnkwesties 	<ul style="list-style-type: none"> Hogere overheidsuitgaven (EU-subsidies) Meer onderbetaling (relatief veel boeren verdienen minder dan de lage-inkomensgrens) Grotere impact op aquatische ecosystemen Kleinere bijdrage aan sociale banden, sociale cohesie en sociale status
Verse sperziebonen	<ul style="list-style-type: none"> Grotere bijdrage aan instituties Grotere positieve bijdrage aan gezondheid consument Kleinere impact op waterkwaliteit Geen dierenwelzijnkwesties 	<ul style="list-style-type: none"> Hogere overheidsuitgaven (EU-subsidies) Grotere impact op aquatische ecosystemen, bodemkwaliteit en landgebruik. Kleinere bijdrage aan sociale banden, sociale cohesie en sociale status

	Maatschappelijke effecten die beter scoren dan bij het gemiddeld voedselproduct	Maatschappelijke effecten die slechter scoren dan bij het gemiddeld voedselproduct
Volle melk	<ul style="list-style-type: none"> Grotere landschapswaarde Meer patenten Sterkere sociale banden Meer instituties (sociaal kapitaal) 	<ul style="list-style-type: none"> Hogere overheidsuitgaven (EU-subsidies) Grotere impact op klimaatverandering Grotere impact op bijna alle natuurlijk kapitaal indicatoren Meer dierenwelzijnkwesties Grotere bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten
Rundergehakt uit de Nederlandse melkveehouderij	<ul style="list-style-type: none"> Grotere landschapswaarde Sterkere sociale banden Grotere bijdrage aan instituties 	<ul style="list-style-type: none"> Hogere overheidsuitgaven (EU-subsidies) Grotere impact op klimaatverandering Grotere impact op bijna alle natuurlijk kapitaal indicatoren Meer dierenwelzijnkwesties
Pure chocolade	<ul style="list-style-type: none"> Grotere bijdrage aan vorming sociale banden Grotere positieve bijdrage aan gezondheid consument 	<ul style="list-style-type: none"> Hogere mate van kinderarbeid, gedwongen arbeid en onderbetaling Grotere bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten

¹ groot/meer en klein/minder is minimaal 2 punten verschil op een schaal van 7 met het gemiddelde product

De bollen boven de horizontale as in figuur S.2 geven positieve impacts weer (waarbij de hoeveelheid 'kapitaal' voor de samenleving toeneemt) en bollen onder de horizontale as in figuur S.2 geven negatieve impacts weer. De grootte van de bollen geeft de grootte van de impacts weer. Impactcategorieën die tussen haakjes () staan zijn niet van toepassing of afwezig. De bollen in de figuur kunnen niet zonder meer bij elkaar opgeteld of gesaldeerd worden. Dit betekent ook dat er geen eindoordeel gegeven kan worden of een product per saldo positief of negatief scoort. Dit kan alleen als alle indicatoren in één eenheid bijvoorbeeld euro's worden uitgedrukt en er een gevalideerde wegingsfactor is per impactcategorie. Beide elementen ontbreken in deze studie. >>



Figuur S.2 De maatschappelijke effecten van de productie en de consumptie van melk

Summary

Method to map the societal effects of food

Rapid and substantiated insight into societal effects

Following the publication of the Naar een voedselbeleid (Towards a Food Policy) report from the Netherlands Scientific Council for Government Policy (WRR), the Ministry of Economic Affairs and Ministry of Foreign Affairs requested Wageningen Economic Research and True Price to map the positive and negative effects of Dutch food consumption. The positive effects include increased employment, higher salaries, the accumulation of knowledge and improved health. The negative effects include climate deterioration, water pollution, child labour and underpayment. The performance of a complete Social Cost-Benefit Analysis (SCBA) of the production and consumption of a food product requires complex calculations involving many hundreds of indicators and, consequently, large amounts of data and a great deal of time. This project focuses on the improvement of the feasibility of and scope for societal effect assessments by developing a rapid method and collecting the associated objective and empirical substantiation.

Societal effects in terms of the contribution to prosperity

The method maps the various effects of food production and consumption and the relative size of those effects. Within this context, 'size' is understood as the contribution to prosperity. National and international authorities recognise that three issues need to be taken into account when mapping societal effects, namely a broad definition of prosperity, the measurement of external effects and the recognition of non-financial capital (Stiglitz et al., 2009; World Bank, 2011; UNECE, 2014; WRR, 2014; House of Representatives of the States General, 2016; CBS, 2016d).

Selection of 38 specific societal effects

The current method adopts the International Integrated Reporting Council's classification of capital into six categories, as the classification is most compatible with Dutch corporate reporting practice. These six capital categories are financial, manufactured, intellectual, human, natural and social and relationship capital. These capital categories are then subdivided into a total of 38 impact categories – specific societal effects – to cover all the relevant societal effects of food. The method requires an estimation of the size of the total of the societal effects in each category. The size of the effects of each impact category is estimated on a scale from -49 (very large negative societal effect) to 49 (very large positive societal effect). >>



Figure S.1 Impact measurement on the basis of six forms of capital

Dutch shopping basket as the reference

The first step is the estimation of the size of an average food product's societal effect in each impact category. An average food product is defined as a product that can be included in an average Dutch shopping basket. The score of the size of the average food product's societal effect in the impact categories relative to each other is based on literature studies that make a simultaneous estimation of the effects, expressed in comparable quantitative units, for one product. This study selected the quantitative unit of euros spent by consumers on a specific food product (inclusive of VAT). This study also makes use of studies that make a qualitative comparison of the relevance of two or more societal effects of foods. The size of the 38 impact categories for the average food product is referred to as the 'Average Size'. The greatest positive societal effects of food in the Netherlands are the payment of salaries, tax revenues, the consumption value of the product and the contribution to public health. The greatest negative societal effects are consumer expenditure, the contribution to climate change, the effect on animal welfare, underpayment in the value chain, the opportunity costs of labour and the contribution to diseases of affluence.

Clear visualisation of 38 impact categories

The second step is the determination of the societal effect of specific food products. The score of each of the 38 impact categories is determined by multiplying each of the societal effects of the average food product by the score of a specific food product relative to the average food product. This relative size is determined using a main indicator specified for each impact category. This indicator is quantitative whenever feasible. A qualitative indicator is used for a number of categories (landscape value of nature, limitation of climate change and institutions). The ultimate estimate of the relative size is made using a 7-point scale. The results are visualised in a figure with 38 discs that represent the size of the societal effects of the 38 impact categories. This offers consumers, manufacturers, policy-makers and other parties a rapid and clear insight into the various effects.

This method is based on the True Price Principles (True Price, 2015), which are developed from the most important and most recent relevant frameworks including the Integrated Reporting Framework (IICR, 2013), the World Bank's Comprehensive Wealth Framework (2011), the Dutch cost-benefit guidelines

(Romijn & Renes, 2013), the Natural Capital Protocol (National Capital Coalition, 2016), and the TEEB Agriculture and Food Framework (TEEB, 2010, and TEEB, 2015).

Positive influence on societal effects

The method can be used to identify the opportunities for the improvement of the most important positive effects and the mitigation of the most important negative effects. The authorities can then use this information to enter into discussions with the business community. The business community can implement the method in arriving at carefully-considered decisions on the approach to improvements to the societal effects. Consumers can use the method in making carefully-considered decisions on the products they buy as determined by the importance they attach, for example, to the environment or to animal welfare.

The method also gives an insight into movements over the course of time. Consequently, the method visualises how and which factors are strongly related to each other and how policy-makers and the business community can work together on simultaneous improvements to the positive effects of a product group, for example, higher salaries, lower greenhouse gas emissions, improved animal welfare and enhanced public health.

Use of the method in practice: five test cases

The method has been validated with tests for five products that are part of a typical traditional Dutch diet, namely fresh green beans, potatoes, full-cream milk, minced beef from Dutch dairy cows and plain chocolate made from cocoa beans cultivated in Ivory Coast. The societal effects of these products are compared with the effects of the constructed average product in the Netherlands as determined by the contents of a Dutch shopping basket.

Table S.1 lists the most striking societal effects of the five food products and figure S.1 shows the full societal effect of milk. This study shows that it is possible to determine both the positive and negative societal effects of the production and consumption of a variety of products. The effects on financial and non-financial capital have been mapped. The frequently negative effects that are known are particularly striking. These include, for example, the effect of milk on the environment and the effect of the cultivation of cocoa on child

labour, forced labour and underpayment. Conversely, the negative effects of milk revealed by our method may be less widely known. This relates to the poor scores for diseases of affluence that are due to the high concentrations of salt, fats and sugars. The method can rapidly be adopted for other products, as the size of the societal effects of the average food product has already been determined.

Tabel S.1 Most striking differences¹ in the societal effects of the food products examined in this study as compared to the average food product

	Societal effects with a higher score than those of the average food product	Societal effects with a lower score than those of the average food product
Potatoes	<ul style="list-style-type: none"> • Smaller impact on water quality, greenhouse gases and the depletion of resources • Greater contribution to institutions • Greater contribution to consumer health • No animal welfare issues 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher government expenditure in the form of EU grants • Higher incidence of underpayment: the income of a relatively large number of farmers is below the low income limit • Greater impact on aquatic ecosystems • Smaller contribution to social relationships, social cohesion and social status
Fresh green beans	<ul style="list-style-type: none"> • Greater contribution to institutions • Greater contribution to consumer health • Smaller impact on water quality • No animal welfare issues 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher government expenditure in the form of EU grants • Greater impact on aquatic ecosystems, soil quality and land use • Smaller contribution to social relationships, social cohesion and social status

	Societal effects with a higher score than those of the average food product	Societal effects with a lower score than those of the average food product
Full cream milk	<ul style="list-style-type: none"> • Higher landscape value • More patents • Stronger social relationships • More institutions, i.e. social capital 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher government expenditure in the form of EU grants • Greater impact on climate change • Greater impact on virtually all natural capital indicators • More animal welfare issues • Greater contribution to diseases of affluence
Minced beef from Dutch dairy cows	<ul style="list-style-type: none"> • Higher landscape value • Stronger social relationships • Greater contribution to institutions 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher government expenditure in the form of EU grants • Greater impact on climate change • Greater impact on virtually all natural capital indicators • More animal welfare issues
Plain chocolate	<ul style="list-style-type: none"> • Greater contribution to the development of social relationships • Greater contribution to consumer health 	<ul style="list-style-type: none"> • Increased incidence of child labour, forced labour and underpayment • Greater contribution to diseases of affluence

¹ greater/more and smaller/less is based on a difference of at least 2 points from the average product on a 7 point scale

In figure S.2, the discs above the horizontal axis show the positive impacts, resulting in an increase in societal capital, and the discs under the horizontal axis show the negative impacts. The diameter of the discs increases with impact size. Impact categories enclosed between brackets () are not applicable or are not present. The discs shown in the figure cannot simply be added to or deducted from each other. For this reason, it is not possible to reach a conclusion on the overall positive or negative effect of a product. This is possible only when all indicators are expressed in the same unit, for example euros, and validated weighting factors are available for each impact category. Neither of these conditions are met in this study. >>

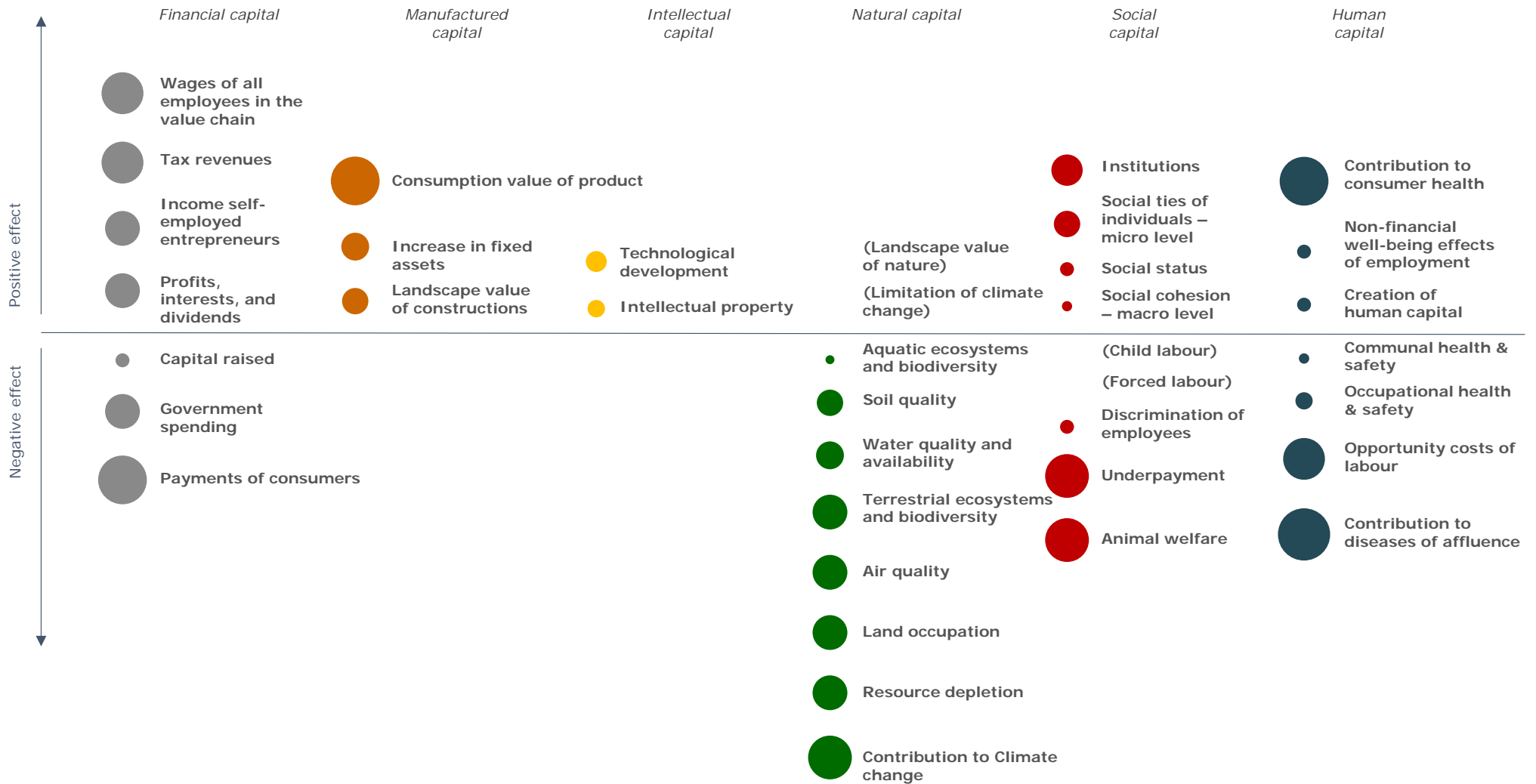


Figure S.2 Societal effects of the production and consumption of milk

Inleiding

Het produceren en consumeren van voedsel heeft vele positieve en negatieve maatschappelijke effecten van diverse omvang. Sommige effecten zijn duidelijk, zoals het positieve effect op onze gezondheid (we hebben voedsel nodig) en soms ook een negatieve bijdrage hieraan (bijvoorbeeld welvaartsziekten). Andere effecten zijn minder duidelijk, zoals het effect van voedselproductie op natuur en klimaatverandering. De ondoorzichtigheid van deze maatschappelijke effecten maakt het voor consumenten, producenten en beleidsmakers moeilijk om geïnformeerde keuzes te maken over 'duurzaam' voedsel.

In de kabinetsreactie op het WRR-rapport 'Naar een Voedselbeleid' wordt een studie naar de maatschappelijke effecten van voedselproductie, ofwel de maatschappelijke kosten en baten, aangekondigd. Het ministerie van Economische Zaken heeft in samenwerking met de ministeries van Infrastructuur & Milieu en van Buitenlandse Zaken een onderzoeksproject opgezet om een methodiek te ontwikkelen die de positieve en negatieve milieu-, economische en sociale effecten van voedsel op transparante en vergelijkbare wijze in beeld brengt.

Er wordt wereldwijd onderzoek gedaan naar de maatschappelijke effecten van voedsel (Trucost & FAO, 2015; Pretty et al., 2000). Deze analyses zijn veelal beperkt tot een aantal maatschappelijke effecten. Om geïnformeerde keuzes te maken, is een analyse vereist met een completere reikwijdte. Door middel van dit onderzoek willen de ministeries een eerste stap zetten om consumenten, producenten, beleidsmakers en andere partijen een compleet beeld te geven van de maatschappelijke effecten van voedsel, op basis van internationale standaarden en wetenschappelijke literatuur. Zo kan in overleg met het bedrijfsleven en maatschappelijke partijen verkend worden hoe inzicht in de maatschappelijke effecten de ontwikkeling van meer duurzame voedselketens kan ondersteunen. De ontwikkelde methodiek is een eerste stap in dit proces. De methode staat in de belangstelling bij ngo's, bedrijfsleven en de overheid. Door de methodiek verder te ontwikkelen kan de zoektocht naar een eenvoudig objectieve en empirisch onderbouwde methodiek voortgezet worden.

Het doel van dit onderzoeksproject is om een methodiek te ontwikkelen waarmee beleidsmakers, bedrijven, consumenten en andere partijen een zo compleet mogelijk beeld krijgen van de maatschappelijke effecten van voedselproducten. Het meten van positieve en negatieve maatschappelijke effecten is complex en kan op vele manieren. De opdrachtgever is op zoek naar een objectieve, empirisch onderbouwde methodiek die bruikbaar is voor alle voedselproducten en op verschillende schaalniveaus (sector, product, productiesysteem, merk, etc.) zonder complexe berekeningen met honderden indicatoren. Een complete maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van het produceren en consumeren van een voedselproduct vereist complexe berekeningen voor vele honderden indicatoren, en daardoor veel tijd en data. Om de haalbaarheid en toepasbaarheid van het in kaart brengen van de maatschappelijke effecten te vergroten, is binnen dit project een methodiek ontwikkeld die snel kan worden uitgevoerd, en die tegelijkertijd objectief en empirisch onderbouwd is.

Naast een analyse van het 'gemiddelde voedselproduct', zoals gekocht voor consumptie in Nederland, zijn in dit onderzoek vijf casestudies uitgevoerd. We hebben gekozen voor producten die passen binnen het Nederlandse voedingspatroon met tafelaardappel, verse sperziebonen uit de vollegrond, volle melk, rundergehakt uit de melkveehouderij en pure chocolade. De criteria voor de gekozen producten zijn: maximaal vijf producten, alle maatschappelijk effecten worden zichtbaar (keuze voor cacao in verband met de sociale effecten) en herkenbare producten in Nederland geproduceerd (met uitzondering van cacao) en onderdeel van het Nederlandse voedingspatroon. De analyse heeft betrekking op de gehele voortbrengingsketen van het product: van veredeling van producten tot de consument. De verpakking en bereiding van voedsel binnenshuis zijn in deze analyse niet meegenomen, verspilling van voedsel in de keten is wel meegenomen.

Dit onderzoek is een overwegend kwantitatieve analyse. De gebruikte data komen uit publiek beschikbare bronnen, er zijn geen aanvullende feiten verzameld. Door middel van workshops is de methodiek getoetst bij vertegenwoordigers van overheid, ngo's en bedrijfsleven.

Methodiek



Methodiek

De in dit onderzoek ontwikkelde methodiek is gebaseerd op de Principles for Impact Measurement and Valuation van True Price (2015). Deze principes nemen onder meer de volgende raamwerken mee:

1. Het Integrated Reporting Framework van het International Integrated Reporting Council (IIRC, 2013)
2. Het Comprehensive Wealth raamwerk (Wereldbank, 2011)
3. Het Natural Capital Protocol (Natural Capital Coalition, 2013; 2016)
4. Het TEEB raamwerk (TEEB, 2010; 2015)
5. De literatuur betreffende levenscyclusanalyses (onder andere ISO, 2010) en sociale levenscyclusanalyses (onder andere UNEP, 2009)
6. De Nederlandse MKBA-richtlijn (Romijn & Renes, 2013)

Het doel van de methodiek is het in kaart brengen van de verschillende maatschappelijke effecten van voedsel en een inschatting te maken van de onderlinge verhoudingen van die effecten. De grootte van een maatschappelijk effect wordt hier gedefinieerd als de mate van de bijdrage aan de welvaart. Om een compleet zicht te krijgen op de bijdrage aan de welvaart, moet worden gekeken naar de verschillende wijzen waarop de welvaart van mensen wordt beïnvloed door voedselproductie en -consumptie. Er is nationaal en internationaal een groeiend besef dat een breed welvaartsbegrip vereist is om de bijdrage aan welvaart in kaart te brengen. Het breed welvaartsbegrip omvat de 'interne effecten' die in marktprijzen verwerkt zijn en volledig in het Bruto Binnenlands Product (BBP) tot uitdrukking komen en de externe effecten die niet in marktprijzen verwerkt zitten en daardoor niet tot uitdrukking komen in het BBP (Stiglitz et al., 2009; WRR, 2014; Tweede Kamer, 2016). Verscheidene raamwerken in binnen- en buitenland, uit de publieke en private sector, komen tot de conclusie dat het hiervoor ook vereist is om te kijken naar verschillende niet-financiële 'kapitalen' (Wereldbank, 2011; IIRC, 2013; TEEB, 2010; TEEB, 2015; UNECE, 2014; NCC, 2016; CBS, 2016d). In de literatuur worden verscheidene classificaties van kapitalen voorgesteld. Voor de ontwikkelde methodiek is gekozen voor de indeling naar de zes kapitalen van het International

Integrated Reporting Council (IIRC, 2013). Methodologisch is deze indeling de meest volledige beschikbare classificatie en bovendien sluit deze indeling het beste aan bij de verslaggevingspraktijk van bedrijven.

Op basis van de overkoepelende en domeinspecifieke literatuur zijn voor de ontwikkelde methodiek binnen de zes kapitalen 38 impactcategorieën onderscheiden,¹ waarbinnen de voor de voedselsector relevante maatschappelijke effecten die in de literatuur voorkomen kunnen worden gecategoriseerd. Niet alle impactcategorieën zijn bij alle voedselproducten relevant: zo is de impactcategorie 'dierenwelzijn' bij plantaardige productie niet relevant als er geen dieren gebruikt worden voor de werkzaamheden. Voor een overzicht en de definities van de 38 impactcategorieën, zie [bijlage 1](#). In de ontwikkelde methodiek wordt een inschatting gemaakt van de grootte van de som van de diverse maatschappelijk effecten binnen de categorie (de 'score'). De grootte van deze score is voor elke impactcategorie ingeschat op een schaal van -49 tot 49, waarbij -49 een heel uitzonderlijk groot negatief maatschappelijk effect is en 49 een heel uitzonderlijk groot positief maatschappelijk effect is.

Deze 'score' is voor ieder voedselproduct en voor elk van de 38 impactcategorieën bepaald op basis van wetenschappelijke bronnen (zoals Agrimatie.nl, de Nationale Rekeningen van het CBS en artikelen uit peer-reviewed tijdschriften). Hierbij wordt eerst voor het gemiddelde voedselproduct de grootte van het effect ('Gemiddelde Grootte') bepaald ten opzichte van andere effecten. Bijvoorbeeld: hoe groot is het maatschappelijk effect 'salaris van werknemers in de waardeketen' ten opzichte van 'kinderarbeid in de waardeketen' en 'bijdrage aan klimaatverandering'? Om de grootte van het maatschappelijke effect van een specifieke product vast te stellen wordt vervolgens deze Gemiddelde Grootte vermenigvuldigd met de 'Relatieve Grootte', de relatieve score van een specifiek voedselproduct voor dat effect ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct. >>

¹ Hierbij is van belang dat de impactcategorieën zo zijn gekozen dat er geen dubbeltelling is.

Maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct

Startpunt van de analyse zijn de maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct aangekocht voor consumptie in Nederland.² Deze maatschappelijke effecten zijn gedefinieerd als de totale maatschappelijke effecten van voedsel in de totale keten gedeeld door de totale uitgaven aan voedsel. De resultaten geven dus inzicht in de gemiddelde maatschappelijke effecten per euro uitgegeven aan voedsel.

De visualisatie op de volgende pagina geeft de resultaten weer. De grootte van de bol geeft de omvang van het maatschappelijk effect aan. Als de bol boven de horizontale as staat, dan gaat het om een positief effect. Als de bol onder de horizontale as staat, gaat het om een negatief effect. >>

² Het gemiddelde voedselproduct is waar mogelijk gebaseerd op de 'Nederlandse boodschappenmand'. Deze is voornamelijk bepaald met behulp van de consumptieve bestedingen aan voedingsmiddelen, afkomstig uit de Nationale Rekeningen van het CBS (2015). Voor een aantal impactcategorieën was dit niet mogelijk en is expliciet een gewogen gemiddelde genomen naar relatief belang binnen het Nederlandse dieet. Uitgaven in horeca en catering worden hierbij niet meegenomen.



Figuur 1 Maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct aangekocht voor consumptie in Nederland (Gemiddelde Grootte)

De grootte van de maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct ('Gemiddelde Grootte' ofwel 'GG') is bepaald voor elk van de 38 impactcategorieën. Het gaat hierbij om de som van alle effecten die behoren tot die impactcategorie. Deze grootte is ingedeeld in een 14-puntsschaal om een zo nauwkeurig mogelijke analyse te geven zonder schijnprecisie te wekken.

Waar mogelijk is de Gemiddelde Grootte bepaald met kwantitatieve data. Allereerst is gezocht naar bronnen die de grootte van verscheidene impactcategorieën in dezelfde eenheid rapporteerden (zie [bijlage 2](#) voor een overzicht van de gebruikte bronnen per impactcategorie). Als kwantitatieve data niet beschikbaar was, is gekeken naar kwalitatieve paarsgewijze vergelijkingen ('impact A is belangrijker dan impact B voor het gemiddelde voedselproduct, aangekocht voor consumptie in Nederland') in de literatuur. Door de kwantitatieve en kwalitatieve paarsgewijze vergelijkingen te combineren, is vervolgens een ordinale ranglijst samengesteld van de 38 impactcategorieën gesorteerd naar de grootte van hun maatschappelijke effect (zie [bijlage 2](#) voor een overzicht van de gebruikte literatuur en kwalitatieve inschattingen per impactcategorie).

Vervolgens is de grootte van het maatschappelijke effect van de 38 impactcategorieën ingedeeld op een 14-puntsschaal. De absolute waarde van de grootte is opgedeeld in 7 categorieën (van uitzonderlijk klein tot uitzonderlijk groot, zie tabel 1). Tot slot zijn de impactcategorieën opgedeeld in positieve en negatieve effecten, waardoor de 14-puntsschaal ontstaat. Positieve impactcategorieën hebben netto een positief welvaartseffect en negatieve impactcategorieën netto een negatief welvaartseffect. In veel gevallen betreffen negatieve impactcategorieën een ongewenst effect van productie en consumptie van voedselproducten die het liefst vermeden worden. In andere gevallen is een 'negatieve' impactcategorie echter een noodzakelijke kostenpost die niet ongewenst is. Zo maken betalingen van consumenten het mogelijk dat er salarissen, winsten en belastingen worden betaald (en wegen ze vanuit het perspectief van de consument altijd op tegen de consumptiewaarde van het product, want anders zouden ze het niet kopen).

Tabel 1 Toelichting op de scores voor het maatschappelijke effect (gemiddelde grootte (GG))

Gemiddelde Grootte	Toelichting
7	De Gemiddelde Grootte is uitzonderlijk groot en het effect op de maatschappij is positief
6	De Gemiddelde Grootte is zeer bovengemiddeld en het effect op de maatschappij is positief
5	De Gemiddelde Grootte is bovengemiddeld en het effect op de maatschappij is positief
4	De Gemiddelde Grootte is gemiddeld en het effect op de maatschappij is positief
3	De Gemiddelde Grootte is onder gemiddeld en het effect op de maatschappij is positief
2	De Gemiddelde Grootte is zeer onder gemiddeld en het effect op de maatschappij is positief
1	De Gemiddelde Grootte is uitzonderlijk klein en het effect op de maatschappij is positief
-1	De Gemiddelde Grootte is uitzonderlijk klein en het effect op de maatschappij is negatief
-2	De Gemiddelde Grootte is zeer onder gemiddeld en het effect op de maatschappij is negatief
-3	De Gemiddelde Grootte is onder gemiddeld en het effect op de maatschappij is negatief
-4	De Gemiddelde Grootte is gemiddeld en het effect op de maatschappij is negatief
-5	De Gemiddelde Grootte is bovengemiddeld en het effect op de maatschappij is negatief
-6	De Gemiddelde Grootte is zeer bovengemiddeld en het effect op de maatschappij is negatief
-7	De Gemiddelde Grootte is uitzonderlijk groot en het effect op de maatschappij is negatief.

Maatschappelijke effecten van specifieke voedselproducten

Deze methodiek verschaft een manier om op basis van een beperkt aantal indicatoren, een overzicht te verkrijgen van de maatschappelijke effecten van een specifiek product in vergelijking met de maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct.

De grootte van het Maatschappelijk Effect (ME) van een gegeven impactcategorie voor een specifiek voedselproduct wordt bepaald als de vermenigvuldiging van de Gemiddelde Grootte (GG) van die impactcategorie voor het gemiddelde voedselproduct en de Relatieve Grootte (RG) van die impactcategorie voor het specifieke voedsel ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct (beide factoren worden hieronder in meer detail uitgelegd). In formulevorm:

$$ME \text{ (impactcategorie voor specifiek voedselproduct)} = GG \text{ (impactcategorie voor gemiddeld voedselproduct)} \times RG \text{ (impactcategorie voor specifiek voedselproduct)}$$

Een voorbeeld voor het product pure chocolade kan dit verhelderen. De impactcategorie 'niet-financiële welzijnseffecten van werk' is positief en voor het gemiddelde voedselproduct ongeveer van gemiddeld belang. De impact scoort een '4' op de ordinale schaal van 1 tot 7. Deze impactcategorie is bij chocolade relatief belangrijker (voor de bepaling zie volgende paragraaf) dan voor het gemiddelde voedselproduct (zie [bijlage 2](#)). Dit hangt samen met het feit dat de arbeidsproductiviteit relatief laag is aan het begin van de keten, en er daarom relatief veel werkgelegenheid is in de sector. Pure chocolade scoort op deze impactcategorie een '5'. Het Maatschappelijke Effect van 'niet financiële welzijnseffecten van werk' voor pure chocolade wordt nu bepaald als

$$ME \text{ (niet-financiële welzijnseffecten van werk voor pure chocolade)} =$$

$$GG \text{ (niet-financiële welzijnseffecten voor werk gemiddeld voedselproduct)} \times RG \text{ (niet-financiële welzijnseffecten van werk voor pure chocolade)} \\ = 4 \times 5 = 20$$

Hiermee is het Maatschappelijk Effect op deze indicator vergelijkbaar met het Maatschappelijk Effect op de indicator 'inkomen van zelfstandige

ondernemers': Gemiddelde Grootte = 5 en Relatieve Grootte voor pure chocolade = 4, dus een Maatschappelijk Effect van $5 \times 4 = 20$.

Relatieve grootte

Bij de Relatieve Grootte (RG) van een effect wordt de vraag gesteld hoe groot dit is ten opzichte van het effect voor een gemiddeld voedselproduct aangekocht voor consumptie in Nederland. De berekening van de RG bestaat uit drie stappen.

De eerste stap is het bepalen van zogeheten 'leidende indicatoren' waarvan verondersteld wordt dat zij hoog correleren met totale maatschappelijke effecten van de impactcategorie, maar in de meeste gevallen niet alle maatschappelijke effecten binnen een categorie dekken. Deze leidende indicatoren zijn hetzelfde voor de analyses van zowel het gemiddelde voedselproduct als voor specifieke producten. Voorbeelden hiervan zijn de hoogte van investeringen in Onderzoek & Ontwikkeling (R&D) om de technologische ontwikkeling mee te bepalen, of 'de hoeveelheid fte betrokken bij een ongeval' om zo de effecten op de gezondheid en veiligheid van werknemers te bepalen.

De tweede stap bestaat uit het bepalen van de waarde van de leidende indicatoren voor het gemiddelde voedselproduct.

De derde en laatste stap bestaat uit het bepalen van de waarde van de leidende indicatoren voor het specifieke product. Om vervolgens deze waarde met de waarde van het referentieproduct te vergelijken. Hierbij wordt de ratio van de leidende indicatoren vertaald in één van de categorieën van 0 tot en met 7 op basis van onderstaande grenswaarden. Deze grenswaarden zijn zo bepaald dat de meerderheid in een van de middelste drie categorieën valt.

Tabel 2 Toelichting op de scores van een specifiek product ten opzichte van het gemiddelde product (Relatieve Grootte (RG))

Relatieve Grootte	Toelichting
0	De Relatieve Grootte van het effect is nul (niet van toepassing voor dit voedselproduct)

Relatieve Grootte	Toelichting
1	De Relatieve Grootte van het effect is uitzonderlijk klein, maar niet nul – Leidende indicator kleiner dan 1/20 van die voor het referentieproduct
2	De Relatieve Grootte van het effect is zeer onder gemiddeld – Leidende indicator is 1/20 tot 1/5 van die van het referentieproduct
3	De Relatieve Grootte van het effect is onder gemiddeld – Leidende indicator valt binnen 1/5 tot 3/5 van die van het referentieproduct
4	De Relatieve Grootte van het effect is gemiddeld – Leidende indicator is tussen de 3/5 en 5/3 van het referentieproduct
5	De Relatieve Grootte van het effect is bovengemiddeld – Leidende indicator 5/3 tot 5 keer zo groot als bij het referentieproduct
6	De Relatieve Grootte van het effect is zeer bovengemiddeld – Leidende indicator is 5 tot 20 keer die van het referentieproduct
7	De Relatieve Grootte van het effect is uitzonderlijk groot – Leidende indicator is meer dan 20 keer groter dan in het referentieproduct

Berekening per specifiek voedselproduct

Deze methodiek kan worden toegepast op specifieke producten in twee stappen.

In de bovenstaande derde stap worden de waardes voor elk van de 38 leidende indicatoren bepaald voor het specifieke voedselproduct. Op basis hiervan wordt de Relatieve Grootte (RG) bepaald. Dit is een waarde van 1 (effect is uitzonderlijk klein ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct maar niet nul) tot 7 (effect is uitzonderlijk groot ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct).

Vervolgens wordt de Gemiddelde Grootte (GG) - die reeds bekend is - vermenigvuldigd met de Relatieve Grootte waardoor scores ontstaan van -49 tot 49. De maximale score ontstaat voor een impactcategorie waarvan de GG uitzonderlijk groot is en een product ook nog eens uitzonderlijk hoog scoort op die impactcategorie ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct. Minder extreme scores kunnen op verschillende manieren ontstaan: als de GG hoog is, maar de impactcategorie relatief onbelangrijk is voor dit voedselproduct (GG groot, RG klein), als de situatie precies omgekeerd is (GG klein, RG groot), en als zowel GG als RG ongeveer gemiddeld is.

Uiteindelijk kunnen alle scores worden gevisualiseerd in bijvoorbeeld 'bollen' en in één plaatje gezet. De bolgrootte geeft dan aan hoe belangrijk een specifieke impactcategorie voor dit voedselproduct is.

Functionele eenheid en effect type

Om voedselproducten effectief te kunnen vergelijken, moet een functionele eenheid gekozen worden, waarbinnen voedselproducten vergeleken kunnen worden. Welke functionele eenheid er wordt gekozen hangt af van de toepassing, de onderzoeksvraag en de communicatiedoelinden.

In deze studie is gekozen voor een euro eindproduct (inclusief btw). Alternatieve functionele eenheden zijn onder meer een kg product, een kg droge stof, een kg eiwit of een eenheid kcal. Al deze functionele eenheden worden in de wetenschappelijke literatuur gebruikt en hebben voor- en nadelen (zie Ponsioen & van der Werf, 2017).

Het voordeel van een euro eindproduct als functionele eenheid is dat dit een weergave geeft van de verschillende functies van voedsel (energie, gezondheid, genot, plezier etc.) gewogen naar de waardering van de consument. Dit staat dan ook de meest brede vergelijking tussen producten toe. Voor de ontwikkeling van (economisch) beleid is dit dan ook een veelgebruikte functionele eenheid. Voor specifieke vergelijkingen, kan een andere functionele eenheid geëigend zijn: de CO₂-impact van verschillende vleesproducten is interessant om per kg dierlijke eiwit te bestuderen en twee soorten chocolade kunnen per kg product worden vergeleken.

De resultaten kunnen eenvoudig vertaald worden van de hier gebruikte functionele eenheid (euro) naar andere functionele eenheden.

In de analyse is uitgegaan van het gemiddelde effect van de productie en consumptie van één euro voedselproduct. Een alternatief is om het marginale effect te beschouwen: wat zijn de kosten en baten van de productie van een extra eenheid voedsel. Het voordeel van de keuze voor het gemiddeld effect is dat de som van de effecten optellen tot het totaal en dat de analyse meer volledig is. Bij een marginale analyse vallen impacts weg, die niet veranderen als de productie of consumptie een klein beetje verandert.

Vergelijken en weging van impactcategorieën

Als een impactcategorie een hogere score heeft dan een andere categorie, dan geeft dat aan dat het Maatschappelijk Effect van deze categorie groter wordt ingeschat. Echter de scores van verscheidene impactcategorieën kunnen niet zonder meer opgeteld dan wel gesaldeerd worden. Immers bij het maken van keuzes moeten de verschillende welvaartseffecten gewogen worden. Bij deze weging kunnen de beslissers andere overwegingen meenemen dan de grootte van de welvaartseffecten, zoals specifieke verantwoordelijkheden, wetgeving, staand beleid, zelfgekozen prioriteiten of voorkeuren van stakeholders.

Gebruikte bronnen

Het financieel, geproduceerd en intellectueel kapitaal zijn voornamelijk bepaald op basis van nationale statistiek bronnen. Het natuurlijk kapitaal is bepaald op basis van een combinatie van verschillende levenscyclusanalyse databases en wetenschappelijke onderzoeken. Het sociaal en menselijk kapitaal zijn bepaald op basis van een combinatie van gezondheidsstudies en sociaalwetenschappelijke onderzoeken.

Zie [bijlages B2.1 tot en met B2.5](#) voor een meer gedetailleerde beschrijving van de gebruikte bronnen voor het bepalen van de Gemiddelde Grootte en de Relatieve Grootte.

Voornaamste beperkingen

Inschatting gemiddelde groottes op basis van een meta-analyse

De scores voor de gemiddelde groottes zijn bepaald op basis van een meta-analyse van vele onderzoeken, waardoor onderzoeken gecombineerd worden die niet allen dezelfde definities en uitgangspunten hanteren met betrekking tot het meten van welvaartseffecten.

Gebruik van leidende indicatoren per impactcategorie

De Relatieve Groottes van impactcategorieën worden bepaald op basis van één leidende indicator per impactcategorie. Dit zal in de meeste gevallen een goed beeld geven van de relatieve grootte van de totale effecten binnen een impactcategorie, maar hierdoor zullen voor specifieke producten en impactcategorieën bepaalde effecten buiten beschouwing gelaten worden.

Gebruik van ordinale schaal

De grootte van de maatschappelijke effecten worden per impactcategorie ingedeeld in een schaal van -49 tot 49. Dit heeft een aantal beperkingen:

- Kleine verschillen tussen impactcategorieën of producten zullen niet zichtbaar worden;
- De uiteinden van de schaal kunnen effecten bevatten die extreem groot of extreem klein zijn.

Doordat de score wordt bepaald door een vermenigvuldiging van twee ordinale schalen zullen scores met een hogere absolute waarde in de regel een absoluut groter onderliggend maatschappelijk effect vertegenwoordigen, maar dit kan niet voor elke paarsgewijze vergelijking tussen impactcategorieën en producten worden gegarandeerd.

Methodiek toegepast op vijf producten

Volle melk

Tafelaardappel

Verse
sperzieboon

Rundergehakt

Pure chocolade

Tafelaardappel



Tafelaardappel

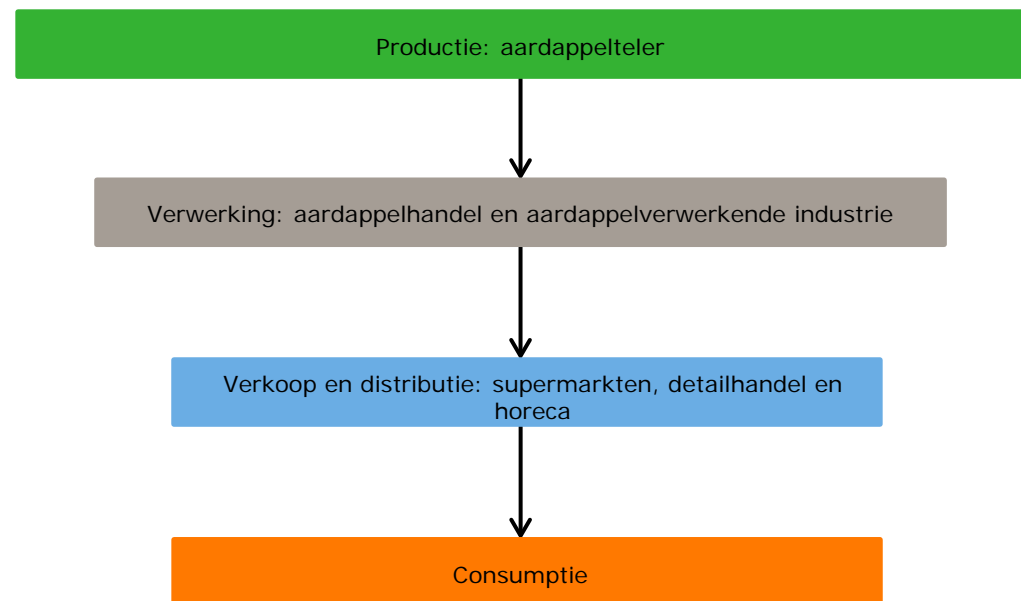
De waardeketen van tafelaardappel

'Tafelaardappelen' vormen een onderdeel van de productgroep 'consumptieaardappelen'. De bestemming van deze groep is humane consumptie. De keten van de tafelaardappel is in te delen naar vier hoofdsegmenten: productie, verwerking, verkoop en distributie en consumptie (figuur 2). De grondstoffen, ingrediënten of eindproducten worden tussen de verschillende actoren binnen de segmenten of naar een volgend segment getransporteerd. In deze studie kijken we naar de tafelaardappel van Nederlandse bodem die niet geproduceerd is onder een bovenwettelijk duurzaamheidscertificeringsschema (dit is circa 97% van de totale productie in Nederland).

Productie

Tafelaardappelen (of verse aardappelen) worden als ongeschild product verpakt of onverpakt aan de consument verkocht (Janssens et al., 2006). Tafelaardappelen belanden na schillen en koken op het bord van de consument, meestal als onderdeel van het klassieke trio 'aardappelen, groente en vlees/vis'. Daarmee onderscheiden tafelaardappelen zich van andere groepen consumptieaardappelen die eerst een bewerking ondergaan tot bijvoorbeeld koelverse bereidingen, ingevroren aardappelproducten zoals frites of snacks zoals chips (Baltussen et al., 2014). Voor tafelaardappelen worden dikwijls andere rassen gebruikt dan voor fritesaardappelen. Een deel van de productie van aardappelen wordt volgens een duurzaamheidscertificeringsschema vervaardigd, bijvoorbeeld Biologisch en Milieukeur.

Het aantal akkerbouwbedrijven dat consumptieaardappelen teelt, varieert tussen de 6.500 en 7.000. Mede vanwege de noodzakelijke vruchtwisseling verbouwen de aardappeltelers ook andere gewassen (www.agrimatie.nl). In 2015 produceerden zij 3,3 miljoen ton consumptieaardappelen.



Figuur 2 Een beknopt overzicht van de voorzieningsketen van tafelaardappelen in Nederland

Consumptieaardappelen die aangekocht worden door de verwerkende industrie vormen met 3 miljoen ton daarvan het leeuwendeel (NAO). De teelt van tafelaardappelen wijkt niet echt af van consumptieaardappelen en omdat meer informatie over de teelt van consumptieaardappelen beschikbaar is, is deze teelt beschreven.

De productie van consumptieaardappelen begint op de kweek-, stammenteelt- en pootaardappelvermeerderingsbedrijven. Als een kweekbedrijf een nieuw, perspectiefrijk aardappelras heeft ontwikkeld, is het zaak voldoende pootgoed van dit ras te produceren, zodat het op grotere arealen voor de consumptieteelt kan worden uitgezet. Het areaal pootaardappelen van een ras wordt jaarlijks bijgesteld om aan de vraag voor consumptieaardappelteelt te kunnen voldoen (Baltussen et al., 2014). Ongeschikte en onverkochte pootaardappelen worden bestemd tot consumptieaardappel of veevoer.

Consumptieaardappelen worden vrijwel altijd in bouwplanverband geteeld. Het gewas wordt in het voorjaar (februari tot april) gepoot en in de periode augustus - oktober gerooid. Na opslag in de bewaarplaats op de boerderij of in het koelhuis vindt aflevering aan de aardappelverwerkende industrie of, in het geval van tafelaardappelen, aan de aardappelcoöperatie c.q. het private aardappelhandelshuis die de aardappelen sorteren, wassen, drogen en verpakken in diverse verpakkingen. Onverkochte (oude) tafelaardappelen vinden hun weg naar zetmeel-, vlokken-, en diervoederindustrie.

Verwerking

De coöperatieve en private handelaren houden zich behalve met handel ook bezig met opslag, sorteren, wassen en verpakken van aardappelen (Baltussen et al., 2014). Bijna 80 bedrijven verwerken (sorteren, wassen, verpakken) verse aardappelen voor de tafelaardappelmarkt (Agrimatie.nl). Een beperkt deel van hen verpakt en levert aardappelen voor de binnenlandse retailmarkt (serviceprovider). De 5-8 grotere verpakkingbedrijven hebben een belangrijk deel van de binnenlandse handel in handen; ze zijn verantwoordelijk voor 80 tot 90% van de leveranties aan de Nederlandse supermarkten (Baltussen et al., 2014).

Aardappelen zijn tegenwoordig bijna het gehele jaar te bewaren. Bewaring gaat gepaard met gewichts- en kwaliteitsverliezen. Vanaf mei worden nieuwe

geïmporteerde tafelaardappelen aangeboden. Zodra de binnenlandse oogst beschikbaar komt wordt op het binnenlandse product overgestapt. De handelaren leveren soms rechtstreeks aan supermarktketens maar meestal via hun zogenaamde inkooporganisaties of distributiecentra in binnen- en buitenland (Baltussen et al., 2014). Aardappelen worden afgezet in kleinverpakking (veelal plastic, diverse gewichtseenheden: van een halve tot tien kg), jute zakken (50 kg; verre exportmarkten) en big bags (Baltussen et al., 2016). Afgekeurde aardappelen vinden hun bestemming als veevoer.

Verkoop, distributie en consumptie

Tafelaardappelen worden op basis van raseigenschappen onderscheiden naar kooktype, variërend van vastkokend tot zeer kruimig (Baltussen et al., 2014).

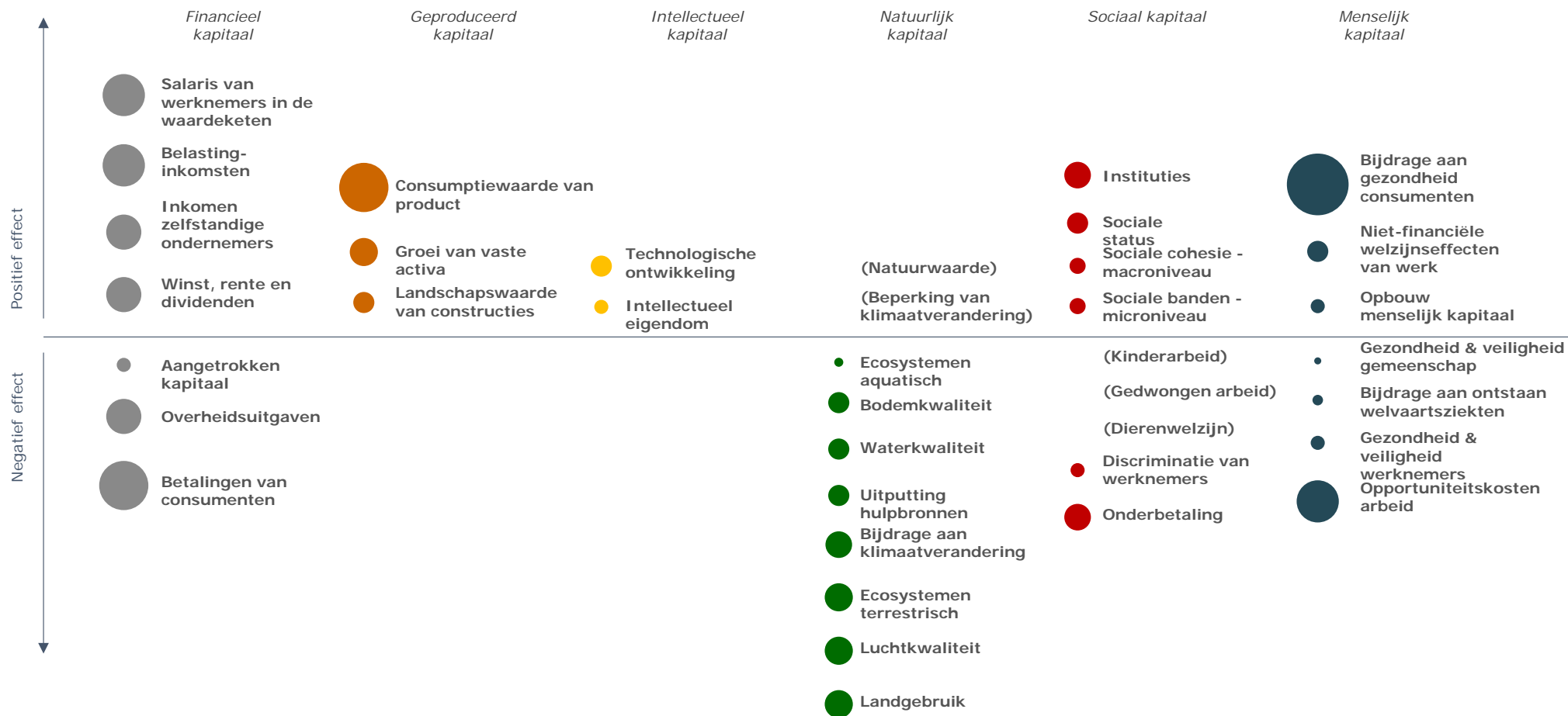
In Nederland zelf wordt jaarlijks circa 375.000 ton tafelaardappelen verkocht. Voor koelverse producten is het aandeel bij supermarkten 95% (www.agrimatie.nl). Een klein deel van de binnenlandse tafelaardappelbehoefte (<10%) bestaat uit import. Naast de binnenlandse consumptie wordt bijna 400.000 ton geëxporteerd waarvan de helft buiten de EU (Baltussen et al., 2014).

Aardappelen en aardappelproducten met een duurzaamheidskeurmerk (vooral Biologisch) hebben een marktaandeel van 3% in supermarkten in 2014 (Logatcheva, 2015).

Bij eindgebruikers van producten en consumenten thuis ontstaat reststromen als verpakkingsmateriaal, ongeschikt en niet-geconsumeerd product, verspilling (Baltussen et al., 2014).

Resultaten

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in figuur 3. Hierbij wordt de grootte van 38 impactcategorieën van de productie en consumptie van tafelaardappel weergegeven door de grootte van een bol: naarmate de bol groter is, is het effect maatschappelijk belangrijker. Maatschappelijke effecten kunnen zowel positief als negatief zijn. Zo wordt het verkrijgen van een salaris en het afdragen van belastingen als een positief maatschappelijk effect beschouwd en is de betaling voor een goed of dienst maatschappelijk negatief. Voor een aantal effecten zoals klimaat en humane gezondheid zijn de positieve en negatieve effecten van de productie en consumptie van voedsel gesplitst, zodat beide effecten zichtbaar worden. De bollen in de figuur kunnen niet bij elkaar opgeteld of gesaldeerd worden. Dus in figuur 3 kun je niet stellen dat positieve maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van tafelaardappelen groter of kleiner zijn dan de negatieve maatschappelijke effecten. In [bijlage 2](#) is nader toegelicht hoe de Nederlandse tafelaardappel (zonder certificeringsschema) scoort ten opzichte van het gemiddeld product.



Figuur 3 Maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van tafelaardappelen

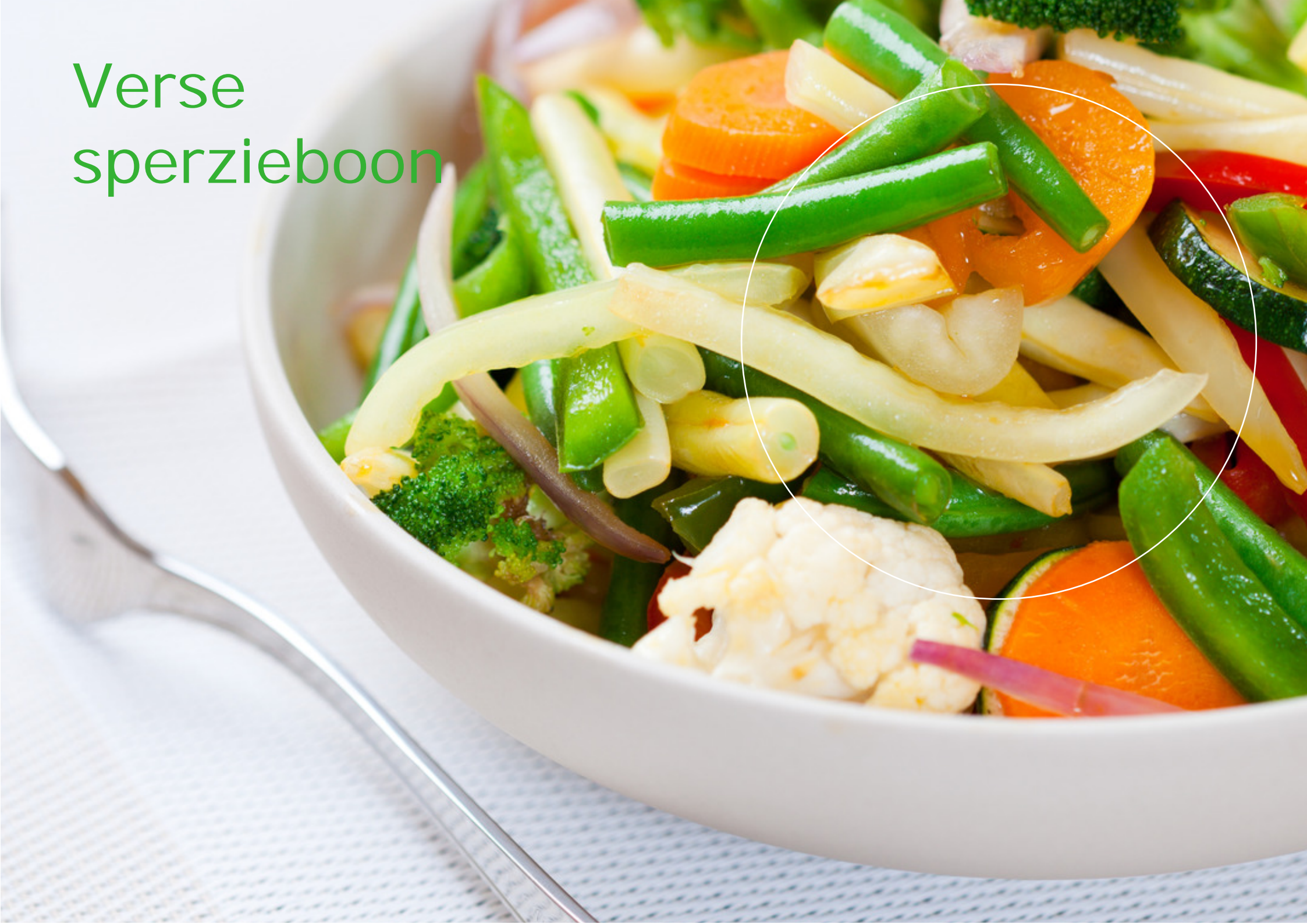
Belangrijke positieve effecten van de productie en consumptie van de Nederlandse tafelaardappel ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- **Invloed op natuur**
Productie van tafelaardappelen is niet mogelijk zonder een (negatief) effect op het milieu. De effecten voor waterkwaliteit, bijdrage aan klimaatverandering en uitputting van hulpbronnen zijn kleiner dan voor het gemiddelde voedselproduct.
- **Instituties**
De productieketen van tafelaardappel is goed georganiseerd in Nederland.
- **Bijdrage aan gezondheid consumenten**
Aardappels zijn vezelrijk en bevatten eiwitten waardoor ze positief bijdragen aan de humane gezondheid. Daarnaast bevatten aardappelen nauwelijks vet, zout en suiker die de gezondheid negatief kunnen beïnvloeden.
- **Gezondheid en veiligheid van de gemeenschap wordt nauwelijks negatief beïnvloed door de teelt en consumptie van tafelaardappelen.**
- **De productie van aardappelen gaat in Nederland niet gepaard met kinderarbeid, gedwongen arbeid en negatieve dierenwelzijnsaspecten.**

Belangrijke negatieve effecten van de productie en consumptie van aardappel ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- **De overheidsuitgaven (uitgedrukt in EU-subsidies en uitgaande van de flat rate) zijn bovengemiddeld in de tafelaardappelteelt, terwijl dit niet leidt tot hoge inkomens van de akkerbouwers (onderverdiening).**
- **De productie van aardappelen gaat ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct met een relatief groot effect op aquatische ecosystemen gepaard. Omdat de relevantie van deze indicator laag is, is de omvang van deze bol klein.**
- **De productie van aardappel draagt niet sterk bij aan sociale banden, sociale cohesie en sociale status.**

Verse
sperzieboon



Verse sperzieboon

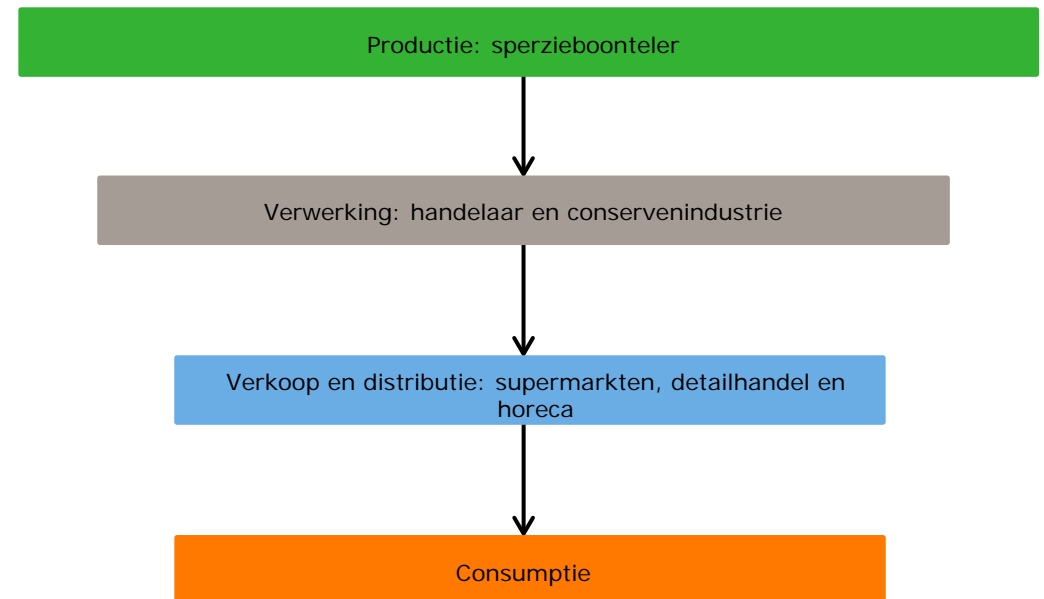
De waardeketen sperzieboon

Sperziebonen worden gezien als een groente en behoren tot de familie van de peulvruchten. Sperziebonen worden ook slabonen of prinsessenbonen genoemd. Naast de groene sperziebonen bestaan er boterbonen en paarse sperziebonen. Haricots verts is een soort groene sperzieboon met langere dunne peulen. De bestemming van de sperzieboon is humane consumptie. In deze studie kijken we in principe naar sperziebonen van de Nederlandse vollegrond die niet geproduceerd zijn onder een bovenwettelijk duurzaamheids certificeringsschema.

De keten van Nederlandse verse sperziebonen is in te delen naar vier hoofdsegmenten: productie, verwerking, verkoop en distributie en consumptie (figuur 4). De grondstoffen, ingrediënten of eindproducten worden tussen de verschillende actoren binnen de segmenten of naar een volgend segment getransporteerd.

Productie

Sperziebonen worden vooral op akker- en tuinbouwbedrijven geteeld. Het Nederlandse teeltseizoen van sperziebonen loopt van mei tot begin oktober: sperziebonen worden gezaaid van mei tot half juli en geoogst van half juli tot begin oktober. Sperziebonen worden geteeld voor de afzet naar de groenteverwerkende industrie (conserven, diepvries) en voor de verse markt. De herkomst van verse sperziebonen in Nederlandse winkels is divers. Naast de binnenlandse productie komen ze onder andere uit Marokko (per vrachtwagen) of Egypte, Kenia en Senegal (in het ruim van een passagiersvliegtuig). In dit onderzoek beperken we ons tot sperziebonen die in Nederland zijn geteeld. Nederlandse sperziebonen zijn goed verkrijgbaar in de lente, zomer en herfst. Een deel van de productie van sperziebonen wordt volgens een certificeringsschema geproduceerd, bijvoorbeeld biologisch. Sperziebonen die afkomstig zijn uit het buitenland hebben zelden een Fairtrade-keurmerk.



Figuur 4 Een beknopt overzicht van de voorzieningsketen van sperzieboon in Nederland

De oppervlakte voor sperziebonenteelt was 3.000 ha in 2015. In datzelfde jaar is 33.600 ton geoogst (CBS). Zowel het areaal als volume zijn in de afgelopen jaren gedaald. In 2008 bedroeg de oogst nog 64.000 ton. Naar schatting 80% van de productie gaat naar de verwerkende industrie (op basis van cijfers uit 2008; Vos, 2015). De rest was bestemd voor de binnenlandse en buitenlandse versmarkt. In 2015 is 48.000 ton verse sperziebonen geëxporteerd (inclusief re-export). In datzelfde jaar is 72.000 ton sperziebonen geïmporteerd. Een flink aandeel van deze import is bestemd voor de versmarkt (CBS).

Vaak worden sperziebonen voor de bestemming verse markt op het bedrijf gewassen, gesorteerd, gedroogd en eventueel verpakt. Deze verse sperziebonen gaan meestal in kisten (meermalig fust) met een vrachtwagen naar een distributiecentrum van de supermarkten. In andere gevallen worden de sperziebonen geleverd aan de veiling of aan de afzetorganisatie van de teler. Een klein deel wordt panklaar als koelvers product aangeboden.

Verwerking

Het grootste deel van de in Nederland geteelde sperziebonen wordt op contract geteeld en verwerkt door de groenteverwerkende industrie (conserven, diepvries) in Nederland, maar ook in België, Duitsland en Frankrijk (Buurma et al., 2009).

In Nederland zijn ook enkele bedrijven gespecialiseerd in het sorteren, wassen, panklaar maken en verpakken voor de verse markt (onder andere supermarkt, detailhandel, horeca). Zij betrekken, afhankelijk van het seizoen, sperziebonen uit het binnenland (eigen teelt en contractteelt) en het buitenland (waaronder Zuid Europa) (Salm & Slagboom, 2011). Voor de verse markt zijn sperziebonen het jaar rond in de winkel en op de markt te koop: naast binnenlandse teelt worden bonen geïmporteerd.

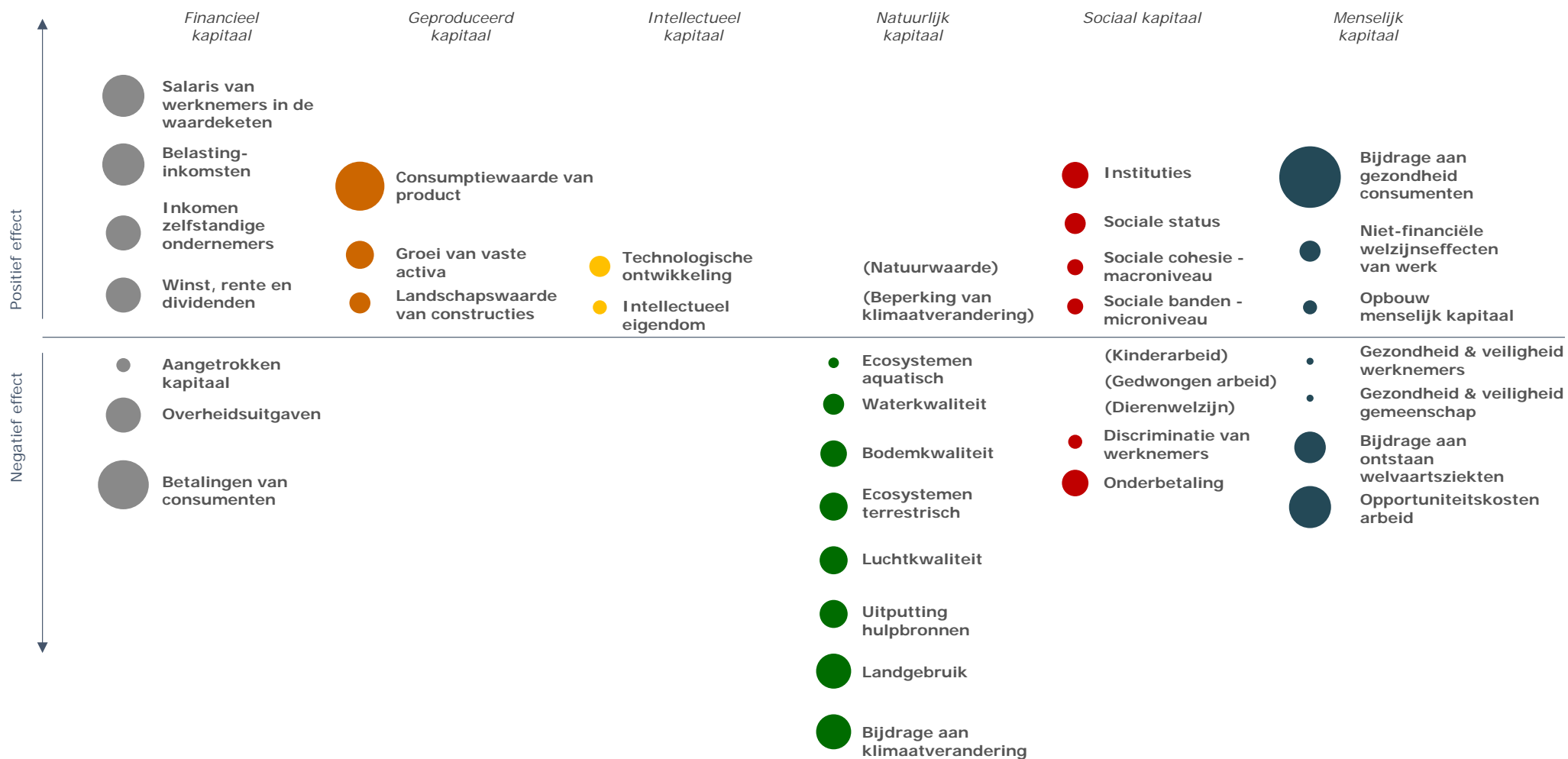
Verkoop, distributie en consumptie

De groothandel kan sperziebonen afnemen van de boer of rechtstreeks van een afzetorganisatie kopen of kopen op de veiling. Groothandel/serviceprovider van een supermarkt of de afzetorganisatie verpakt de sperziebonen desgewenst in een kleinverpakking als dat nog niet gebeurd is op de boerderij. Ook zijn er gespecialiseerde bedrijven in het verpakken van sperziebonen.

De meeste verse sperziebonen worden in de supermarkt verkocht. Verse sperziebonen worden in kratten aangeboden en kunnen in de winkel worden afgewogen. Ook worden sperziebonen in verschillende verpakkingseenheden (folie, plastic, net) te koop aangeboden.

Resultaten

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in figuur 5. Hierbij wordt de grootte van 38 impactcategorieën van de productie en consumptie van sperziebonen weergegeven door de grootte van een bol: naarmate de bol groter is, is het effect maatschappelijk belangrijker. Maatschappelijke effecten kunnen zowel positief als negatief zijn. Zo wordt het verkrijgen van een salaris en het afdragen van belastingen als een positief maatschappelijk effect beschouwd en is de betaling voor een goed of dienst maatschappelijk negatief. Voor een aantal effecten zoals klimaat en humane gezondheid zijn de positieve en negatieve effecten van de productie en consumptie van voedsel gesplitst, zodat beide effecten zichtbaar worden. Omdat het een kwalitatieve benadering is kunnen 'de bollen' niet opgeteld of gesaldeerd worden. Dit geldt zowel binnen de kapitalen als over verschillende kapitalen heen. In [bijlage 2](#) is nader toegelicht hoe de Nederlandse verse sperzieboon (zonder certificeringsschema) scoort ten opzichte van het gemiddeld product.



Figuur 5 Maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van speerziebonen

Belangrijke positieve effecten van de productie en consumptie van sperziebonen ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- Invloed op natuur
Productie van sperziebonen is niet mogelijk zonder een (negatieve) effect op het milieu. De effecten voor waterkwaliteit zijn kleiner dan voor het gemiddelde voedselproduct.
- Instituties
De productieketen van sperziebonen is goed georganiseerd in Nederland.
- Bijdrage aan gezondheid consument
Sperziebonen zijn vezelrijk, bevat eiwitten en geen vetten waardoor het positief bijdraagt aan de volksgezondheid. Daarnaast bevatten sperziebonen nauwelijks zout en vet wat de gezondheid negatief kan beïnvloeden. Van nature zitten er suikers in sperziebonen.
- Gezondheid en veiligheid van de gemeenschap wordt nauwelijks negatief beïnvloed door de teelt en consumptie van sperziebonen.
- De productie van sperziebonen gaat in Nederland niet gepaard met kinderarbeid, gedwongen arbeid en negatieve dierenwelzijnsaspecten.

Belangrijke negatieve effecten van de productie en consumptie van sperzieboon ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenten euro zijn:

- De overheidsuitgaven (uitgedrukt in EU-subsidies en uitgaande van flat rate) zijn bovengemiddeld in de sperziebonenteelt.
- Invloed op natuur
- De teelt van sperziebonen heeft een bovengemiddeld negatief effect op de volgende aspecten: aquatisch ecosystemen, bodemkwaliteit en landgebruik.
- De productie van sperziebonen draagt minder bij aan sociale banden, sociale cohesie en sociale status.

Volle melk



Volle melk

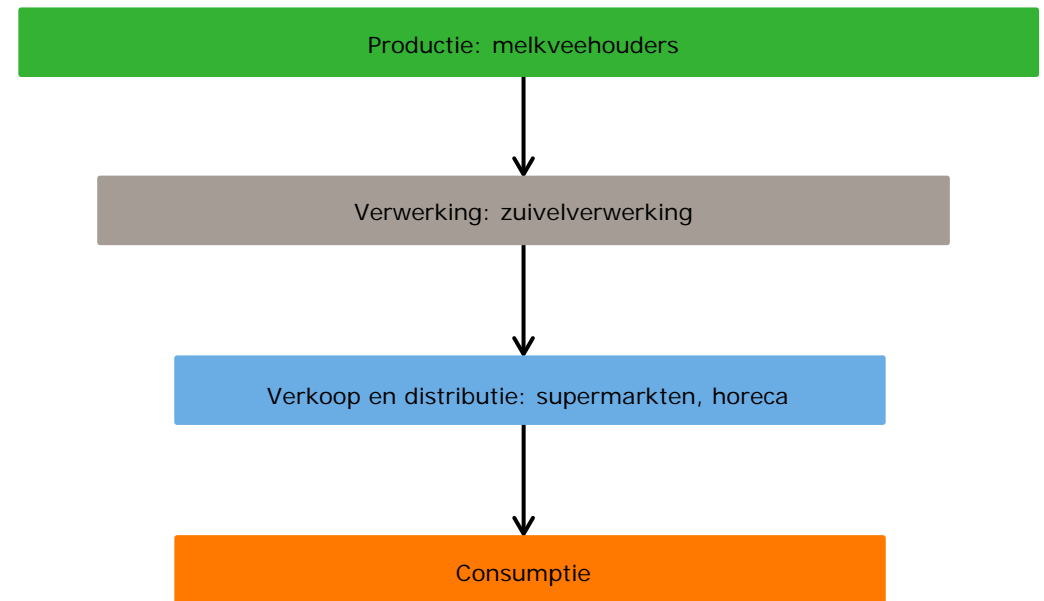
De waardeketen van volle melk

Consumptiemelk (koemelk) is melk geschikt voor de menselijke consumptie. De Nederlandse zuivelketen is in te delen naar vier hoofdsegmenten: productie, verwerking, verkoop en distributie en consumptie (figuur 6). De grondstoffen, ingrediënten of eindproducten worden tussen de verschillende actoren binnen de segmenten of naar een volgend segment getransporteerd. In deze studie kijken we in principe naar volle melk uit Nederland die niet geproduceerd is onder een bovenwettelijk duurzaamheids-certificeringsschema.

Productie

Rauwe melk bevat een natuurlijk vetgehalte van 3,5% tot 4,5%, afhankelijk van het seizoen, rantsoen, productieniveau, en -ras. Een deel van de productie van rauwe melk wordt volgens een certificeringsschema vervaardigd: bijvoorbeeld Weidegang en Biologisch. De melk voor de Nederlandse zuivelverwerking wordt geproduceerd door de Nederlandse veehouderij. Nederlandse melkboeren hebben 13,3 miljoen ton melk geproduceerd voor de levering aan de zuivelverwerking in 2015 (ZuivelNL, 2016). Nederland is na Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk de grootste producent van rauwe melk in Europa. Invoer en uitvoer van rauwe melk in Nederland is verwaarloosbaar.

In 2015 waren er circa 18.300 bedrijven met melkkoeien. Dit is een forse afname in vergelijking met 2000. Toen waren er nog circa 29.050 bedrijven met melkkoeien. Gemiddeld nam het aantal bedrijven met melkkoeien sinds 2000 met 3,2% per jaar af. Schaalvergroting neemt in Nederland toe. Het gemiddelde aantal melkkoeien per bedrijf vertoont een groei van 51 in 2000 naar 89 in 2015 (zie www.agrimatie.nl).



Figuur 6 Een beknopt overzicht van de voorzieningsketen van consumptiemelk in Nederland

In de melkveehouderij worden producten als ruwvoer, kunstmest, krachtvoer, antibiotica en pesticiden verbruikt. Ook maakt men gebruik van natuurlijke hulpbronnen zoals land, aardgas en diesel. In 2011-2013 kregen koeien het gemiddelde rantsoen (in VEM) dat bestond voor 38% uit kuilgras, 14% vers gras, 22% krachtvoer, 19% snijmais en 6% overig voer (Baltussen et al., 2016).

Een Nederlandse melkkoe wordt gemiddeld circa 2.100 dagen oud en produceert bijna 31.000 kg melk.³

Verwerking

Consumptiemelk is een belangrijk product van de zuivelverwerking. Daarnaast produceert de zuivelverwerking een breed scala aan andere zuivelproducten als kaas, boter, (magere) melkpoeder, gecondenseerde melk, yoghurt en zuiveltoetjes. Eind 2015 telde de Nederlandse zuivelverwerking 25 ondernemingen met in totaal 54 productielocaties. Hiervan zijn vijf bedrijven coöperaties die in 28 fabrieken melk verwerken. FrieslandCampina is met een zuivelomzet van 11,1 miljard euro de grootste speler in Nederland en de 6de speler op de zuivelwereldmarkt. Van de beschikbare rauwe melk is 990 miljoen kilo consumptiemelk en -melkproducten geproduceerd in 2015 (ZuivelNL, 2015).

Verkoop, distributie en consumptie

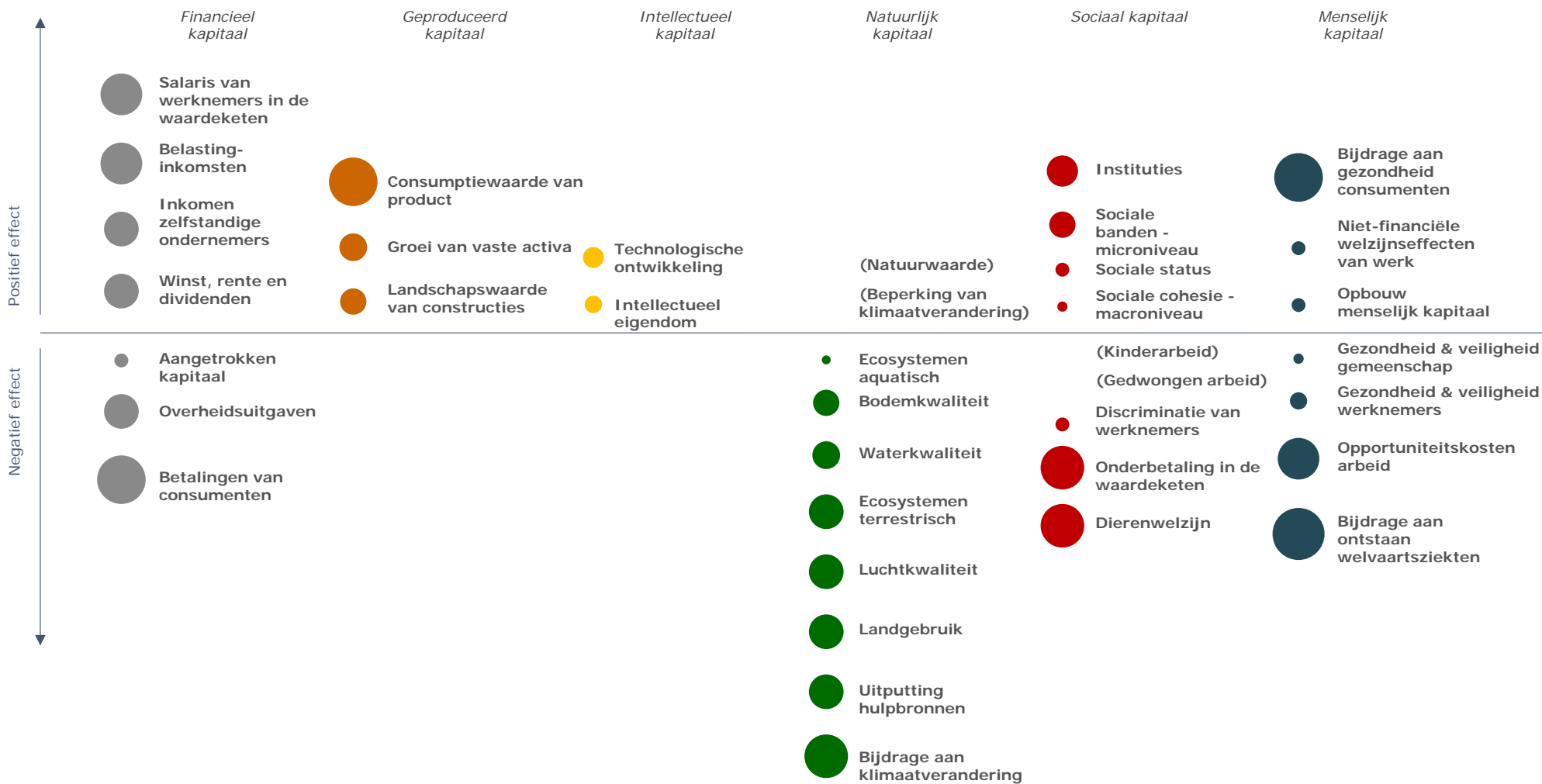
Consumptiemelk wordt verkocht als volle melk met 3,5% vetgehalte, halfvolle melk met 1,5% tot 1,8% vetgehalte, magere melk met minder dan 0,3% vetgehalte (Inza, 2016). De meeste in Nederland geproduceerde zuivel wordt geëxporteerd. De totale uitvoerwaarde bedroeg 6,3 miljard euro in 2015. Er werd voor 2,6 miljard euro aan zuivel ingevoerd. In 2015 werd ongeveer 35% van het rauwe melkequivalent in Nederland afgezet (ZuivelNL, 2015). Melk en melkproducten worden in alle belangrijke verkoopkanalen voor voedsel aan consumenten in Nederland verkocht: supermarkten, horeca en gespecialiseerde detailhandel.

In 2015 werd per huishouden 72 liter consumptiemelk aangekocht, een totaal in Nederland van 554 miljoen liter. Daarvan is 84,4% halfvolle melk, 9,0% volle melk en 6,6% magere melk (ZuivelNL, 2015). Marktaandeel Biologisch zuivel was 4% in 2014 (Logatcheva, 2015).

Resultaten

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in figuur 7. Hierbij wordt de grootte van 38 maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van melk weergegeven door de grootte van een bol: naarmate de bol groter is, is het effect maatschappelijk belangrijker. Maatschappelijke effecten kunnen zowel positief als negatief zijn. Zo wordt het verkrijgen van een salaris, het afdragen van belastingen als een positief maatschappelijk effect beschouwd en is de betaling voor een goed of dienst maatschappelijk negatief. Voor een aantal effecten zoals klimaat en humane gezondheid zijn de positieve en negatieve effecten van de productie en consumptie van voedsel gesplitst, zodat beide effecten zichtbaar worden. De bollen in de figuur kunnen niet opgeteld of gesaldeerd worden. Dus in figuur 7 kun je niet stellen dat positieve maatschappelijke effecten van de consumptie van melk groter of kleiner zijn dan de negatieve maatschappelijke effecten. In [bijlage 2](#) is nader toegelicht hoe Nederlandse volle melk (zonder certificeringsschema) scoort ten opzichte van het gemiddeld product.

³ Bron: crv jaarstatistieken, <https://crvnl-be6.kxcdn.com/wp-content/uploads/2016/02/Jaarstatistieken-2015-Nederland.pdf>



Figuur 7 Maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van volle melk

Belangrijke positieve effecten van de productie en consumptie van melk ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- Landschapswaarde van constructies
De gecreëerde landschappen door de melkveehouderij worden positief beoordeeld in vergelijking met andere voedselproducten.
- Intellectueel eigendom
Binnen de zuivelketen worden relatief veel patenten aangevraagd per euro consumentenbesteding aan zuivel.
- Sociale banden- micro niveau
Melkveebedrijven kenmerken zich door relatief veel familiearbeid per euro geproduceerd product.
- Instituties
De organisatiegraad binnen de Nederlandse melkveehouderij is hoog binnen de agrarische sector met een groot aandeel in de verwerking van de coöperatie FrieslandCampina.
- In de zuivelsector is geen kinderarbeid of gedwongen arbeid.

Belangrijke negatieve effecten van de productie en consumptie van melk ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- De overheidsuitgaven (uitgedrukt in EU subsidies en uitgaande van een flat rate) zijn bovengemiddeld in de melkveehouderij.
- Bijdrage aan klimaatverandering.
- De productie van melk gaat gepaard met relatief hoge milieudruk op diverse aspecten binnen natuurlijk kapitaal.
- Op sociale cohesie en sociale status scoort de melkveehouderij onder gemiddeld.
- Dierenwelzijn
Ten opzichte van plantaardige producten scoort de melkveehouderij negatief, echter ten opzichte van andere dierlijke producten (en productiewijzen) scoort de gangbare melkveehouderij positief.
- Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten
Melk scoort negatief op dit thema omdat het relatief veel zout, vet en suiker bevat per consumenteneuro. Het vet is wel onverzadigd vet (zie bijdrage aan gezondheid consumenten).

Rundergehakt



Rundergehakt

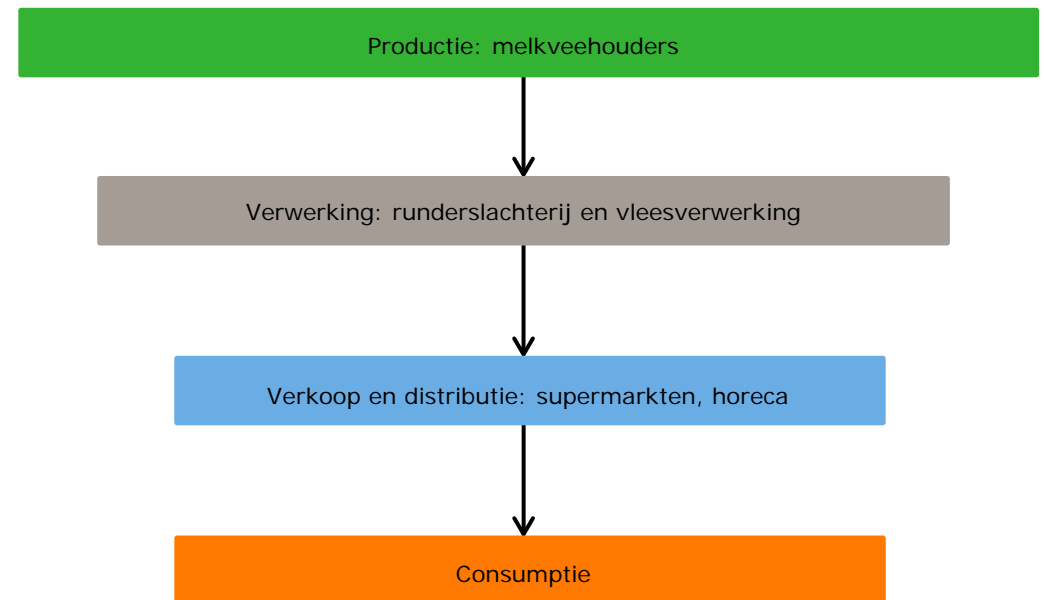
De waardeketen rundergehakt

Rundergehakt is gehakt van rundvlees geschikt voor de menselijke consumptie. De keten van Nederlands rundergehakt afkomstig uit de melkveehouderij is in te delen naar vier hoofdsegmenten: productie, verwerking, verkoop en distributie en consumptie (figuur 8). De grondstoffen, ingrediënten of eindproducten worden tussen de verschillende actoren binnen de segmenten of naar een volgend segment getransporteerd. In deze studie kijken we in principe naar rundergehakt van de Nederlandse oorsprong uit de melkveehouderij dat niet geproduceerd is onder een bovenwettelijk duurzaamheidscertificeringsschema.

Productie

In de melkveehouderij worden oudere melkkoeien afgestoten op vijf- à zesjarige leeftijd. Dan is de melkproductie en vruchtbaarheid van de koe niet meer optimaal (Gosselink, 2008). Een deel van de productie van melkkoeien wordt volgens een certificeringsschema vervaardigd, met name biologisch. Daarnaast worden ook een deel van de pinken en vaarzen uitgeselecteerd. Beide groepen dieren gaan naar de slachterij. Verder zijn er in Nederland nog bedrijven die zich specifiek op de productie van rundvlees richten (zowel volwassen runderen als kalveren jonger dan 12 maanden). In deze notitie beperken we ons tot runderen uit de melkveehouderij.

In 2014 waren er ruim 18.600 bedrijven met melkkoeien. Dit is een forse afname in vergelijking met 2000. Toen waren er nog ruim 29.000 bedrijven met melkkoeien. Gemiddeld nam het aantal bedrijven met melkkoeien sinds 2000 met 3,2% per jaar af. De schaalvergroting neemt in Nederland toe. Het gemiddelde aantal melkkoeien per bedrijf vertoont een groei van 50 in 2000 naar 84 in 2014 (zie www.agrimatie.nl).



Figuur 8 Een beknopt overzicht van de voorzieningsketen van rundergehakt afkomstig uit de Nederlandse melkveehouderij

In de melkveehouderij worden producten als ruwvoer, kunstmest, krachtvoer, graszaad, antibiotica en pesticiden gebruikt. Ook maakt men gebruik van natuurlijke hulpbronnen zoals land, aardgas en diesel. In 2011 tot 2013 kregen koeien een gemiddelde rantsoen dat bestond voor 38% uit kuilgras, 14% vers gras, 22% krachtvoer, 19% snijmais en 6% overig voer (Baltussen et al., 2016). Naast de inputs van voer en kunstmest vindt er ook import en export van rundvee plaats. Nederland importeert jaarlijks 18.500 levend rundvee en exporteert 57.500 runderen (inclusief niet-melkvee) (Baltussen et al., 2016).

Verwerking

In 2015 zijn in Nederland 430.000 koeien geslacht met een geslacht gewicht van 129.000 ton (CBS, Statline, 2016). Een melkkoe levert ongeveer 300 kilo vlees op. Er zijn negen grotere runderslachterijen actief (Voedingscentrum, 2016). Daarnaast zijn er vele kleinschalige slachterijen. In een slachthuis worden de slachtdieren gekeurd, meestal bedwelmd en gedood. Daarna wordt de hele huid eraf gehaald voor de leerindustrie. Het geslachte dier wordt opnieuw gekeurd nadat de organen uit de buik zijn gehaald. Afgekeurd vlees wordt vernietigd. Een deel van het vlees wordt alleen goedgekeurd voor diervoeder (Voedingscentrum, 2016). Het vlees wordt verder verwerkt in de uitsnijderij tot kleinere delen. Daarna wordt het verder verwerkt tot consumentenproducten in een vleesverwerkend bedrijf of bij de slager. Zowel het slachten als het uitsnijden wordt vaak in één bedrijf geïntegreerd. Grotere slachterijen verwerken het vlees tot eindproducten in eigen faciliteiten.

Verkoop, distributie en consumptie

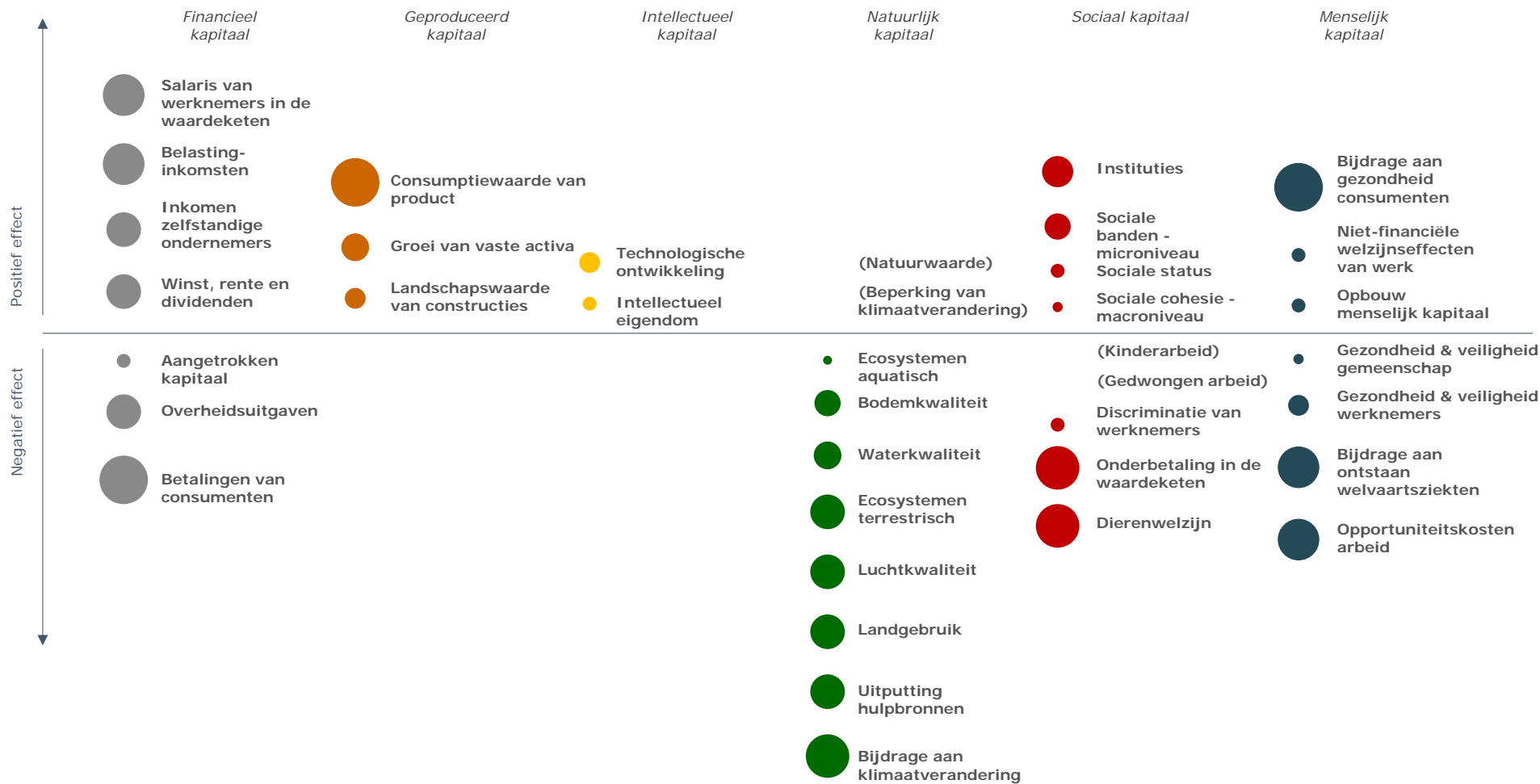
Gehakt wordt verkocht in meerdere varianten. Rundergehakt mag maximaal 25 gram vet per 100 gram vlees bevatten, mager rundergehakt maximaal 15 gram per 100 gram en voor (biefstuk)tartaar geldt een maximum van 10 gram per 100 gram (Warenwetbesluit vlees, gehakt en vleesproducten). Er wordt veel vlees van melkkoeien geëxporteerd en het wat luxere vlees uit andere landen geïmporteerd voor de Nederlandse consumentenmarkt. In totaal is in 2015 minder rundvlees (van melkvee en van vleesstieren, inclusief eetbaar slachtafval) geïmporteerd (406.000 ton) dan geëxporteerd (423.000 ton) (www.agrimatie.nl).

In 2014 is het verbruik van rundvlees 14,2 kg per hoofd van de bevolking, ruim 13% minder dan tien jaar eerder (Agrimatie.nl). Hierbij gaat het om alle typen rundvlees. Rundvlees wordt in alle belangrijke verkoopkanalen voor

voedsel aan consumenten in Nederland verkocht: supermarkten, horeca en gespecialiseerde detailhandel (slagers). Marktaandeel rundvlees met een duurzaamheidskeurmerk, waaronder Biologisch in supermarkten was 13% in 2014 (Logatcheva, 2016).

Resultaten

De resultaten van de analyse zijn weergegeven in figuur 9. Hierbij wordt de grootte van 38 impactcategorieën van de productie en consumptie van rundergehakt uit melkvee weergegeven door de grootte van een bol: naarmate de bol groter is, is het maatschappelijk effect belangrijker. Maatschappelijke effecten kunnen zowel positief als negatief zijn. Zo wordt het verkrijgen van een salaris en het afdragen van belastingen als een positief maatschappelijk effect beschouwd en is de betaling voor een goed of dienst maatschappelijk negatief. Voor een aantal effecten zoals klimaat en humane gezondheid zijn de positieve en negatieve effecten van de productie en consumptie van voedsel gesplitst, zodat beide effecten zichtbaar worden. De bollen in de figuur kunnen niet opgeteld of gesaldeerd worden. Dus in figuur 9 kun je niet stellen dat positieve maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van rundvlees groter of kleiner zijn dan de negatieve maatschappelijke effecten. In [bijlage 2](#) is nader toegelicht hoe Nederlands rundergehakt uit melkvee (zonder certificeringsschema) scoort ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct.



Figuur 9 Maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van rundergehakt uit de melkveehouderij

De positieve en negatieve effecten van rundergehakt uit de Nederlandse melkveehouderij zijn vergelijkbaar met de maatschappelijke effecten van melk. Dit omdat de basisprocessen op de primaire bedrijven gelijk zijn en omdat vooral de processen op de primaire bedrijven een grote bijdrage leveren aan vrijwel alle effecten. Enkele kleine verschillen met de effecten van de productie en consumptie van melk zijn:

- **Intellectueel eigendom**
De vleessector scoort hierbij gemiddeld terwijl de zuivel relatief hoog scoort.
- **Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten**
Rundvlees scoort minder negatief op zout, vet en suiker dan melk terwijl rundvlees ook minder positief scoort dan melk op de positieve voedselaspecten: eiwit en vooral meervoudig onverzadigd vet.
- **De gezondheids- en veiligheidsrisico's van werknemers in de vleesindustrie is iets hoger ingeschat dan de risico's in de zuivelverwerking.**

Belangrijke positieve effecten van de productie en consumptie van rundergehakt ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- **Landschapswaarde van constructies**
De gecreëerde landschappen door de melkveehouderij worden positief beoordeeld in vergelijking met andere voedselproducten.
- **Sociale banden - microniveau**
Melkveebedrijven kenmerken zich door relatief veel familiair arbeid per euro geproduceerd product.
- **Instituties.** De organisatiegraad binnen de Nederlandse melkveehouderij is hoog.
- **In de melkveehouderij en de slachterijsector is geen kinderarbeid of gedwongen arbeid.**

Belangrijke negatieve effecten van de productie en consumptie van rundergehakt ten opzichte van het gemiddelde voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- **De overheidsuitgaven (uitgedrukt in EU-subsidies en bij een flat rate) zijn bovengemiddeld in de melkveehouderij.**
- **Bijdrage aan klimaatverandering**
De productie van melk gaat gepaard met relatief hoge milieudruk op diverse aspecten binnen natuurlijk kapitaal.
- **Op sociale cohesie en sociale status scoort de melkveehouderij onder gemiddeld.**
- **Dierenwelzijn**
Ten opzichte van plantaardige producten scoort de melkveehouderij negatief, echter ten opzichte van andere dierlijke producten (en productiewijzen) scoort de gangbare melkveehouderij positief.

Pure chocolade



Pure chocolade

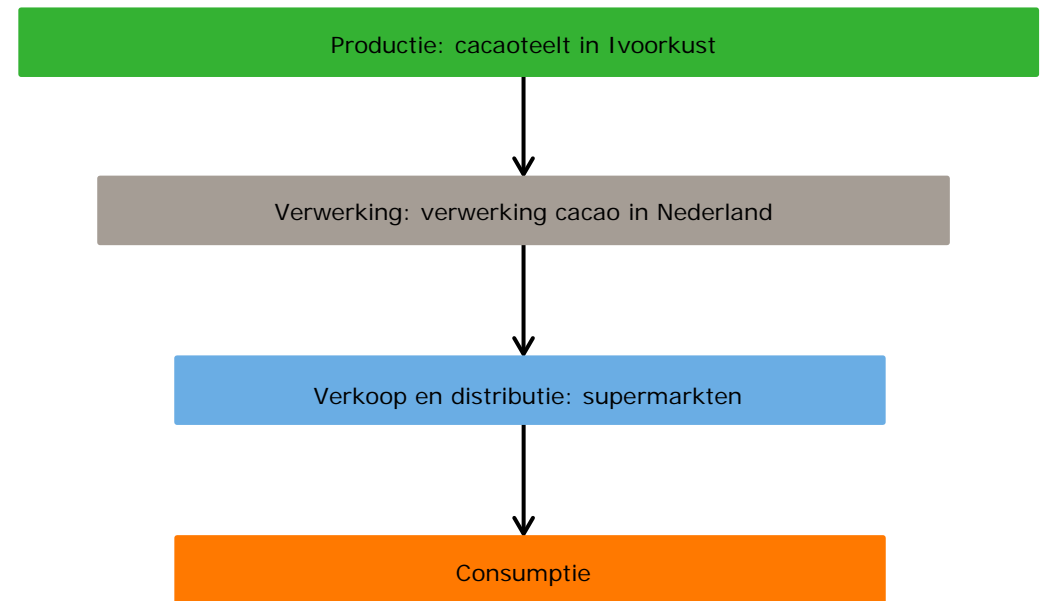
De waardeketen van chocolade

De keten van pure chocolade met cacao afkomstig uit Ivoorkust is in te delen naar vier hoofdsegmenten: de cacaoteelt, handel, verwerking in chocolade, verkoop en distributie en consumptie. De activiteiten die bij elk van deze schakels horen zijn weergegeven in figuur 10. In deze studie kijken we naar chocolade, waarvan de grondstoffen afkomstig zijn uit Ivoorkust en zijn verwerkt in Nederland tot pure (99% cacao) chocolade, en die niet geproduceerd is onder een bovenwettelijk duurzaamheids certificeringsschema.

Productie

Cacaoproductie vindt plaats in landen op 20 breedtegraden rond de evenaar in West-Afrika, Zuidoost-Azië en Latijns-Amerika. Ivoorkust is met 1,8 miljoen ton (42%) de belangrijkste producent (ICCO, 2015). Op de tweede plek staat Ghana met 0,7 miljoen ton (17%) en op de derde plek Indonesië met 0,3 miljoen ton (8%).

Ongeveer 90% van de Afrikaanse cacaoproductie wordt geteeld door kleine boeren met gemiddeld drie hectare aan land, die voor een groot deel van hun inkomen afhankelijk zijn van de cacaoproductie (World Cocoa Foundation, 2014). Een deel van de teelt voltrekt zich binnen certificeringsprogramma's: circa 22% van de cacaoteelt is gecertificeerd en circa 7% van de cacao wordt als zodanig verhandeld (SSI, 2014). De vier belangrijkste standaarden zijn Fairtrade, Organic (Biologisch), Rainforest Alliance en UTZ Certified. In 2010 heeft de Nederlandse cacaosector een intentieverklaring getekend om te komen tot een 100% gecertificeerd duurzame Nederlandse cacaoconsumptie in 2025. Nu is dat 58% (CBS, 2016a).



Figuur 10 Een beknopt overzicht van de voorzieningsketen van rundergehakt afkomstig uit de Nederlandse melkveehouderij

De teelt van cacao is erg arbeidsintensief. Cacaovruchten, die aan bomen groeien, worden tweemaal per jaar handmatig geoogst en van hun vruchtschil ontdaan, zodat de bonen eruit gehaald kunnen worden. De bonen worden gefermenteerd, gedroogd en opgeslagen voor verder vervoer en bewerking. De bonen worden door boeren afgeleverd bij een inzamelpunt, waar de eerste kwaliteitsbeoordeling plaatsvindt en de bonen in verzegelde jute zakken van 50 kg worden gepakt. Vanuit een inzamelpunt worden deze zakken naar grote opslagruimtes gebracht waar de herkomst wordt geregistreerd en een 2e kwaliteitscontrole plaatsvindt. Ruwe cacao wordt per schip getransporteerd van

de teeltgebieden naar de verwerkende industrie elders. Ongeveer 40% van alle ruwe cacao wordt verwerkt in Europa. Afrika, Azië en Amerika zijn elk goed voor ongeveer 20% (World Cocoa Foundation, 2014).

Verwerking

De cacaooverwerkende sector is zeer geconsolideerd: acht bedrijven zijn verantwoordelijk voor het verwerken van 75% van alle ruwe cacao in de wereld. In Europa zijn ADM/Olam, Barry-Callebaut en Cargill de grootste verwerkers van ruwe cacao (Logatcheva & Van Galen, 2015; Logatcheva, 2014). Van alle ruwe cacao wordt 13% verwerkt in Nederland. In 2014 is door de Nederlandse cacao-industrie 608.000 ton aan chocolademassa en -poeder verhandeld op de binnenlandse en buitenlandse markt (CBS Statline). De chocoladeproductie wordt wereldwijd gedomineerd door zes grote chocoladefabrikanten: Mondelez International, Nestlé, Mars, Hershey's, Ferrero en Lindt Sprüngli. Allen hebben productiefaciliteiten in de Europese Unie (Logatcheva & Van Galen, 2015).

Verkoop

Chocolade en chocoladeproducten worden in alle belangrijke verkoopkanalen voor voedsel aan consumenten in Nederland verkocht: supermarkten, horeca en gespecialiseerde detailhandel. Inkooporganisaties in het supermarktkanaal zijn voor de Nederlandse distributie de belangrijkste afnemer van chocoladeproducten en zoetwaren van de industrie. In 2012 (het jaar van de laatste meting) werd voor 760 miljoen euro aan chocolade verkocht; 430 miljoen hiervan was in supermarkten (ABN-AMRO, z.d.).

Keuze voor cacao

De keus voor chocolade als product in deze analyse is omdat cacao een voorbeeld is van een product waarbij zich grote sociale misstanden voordoen tijdens de productie. Een groot deel van de pure chocolade die in Nederland wordt geconsumeerd, is afkomstig uit Ivoorkust en Ghana - deze landen nemen samen meer dan de helft van de wereldwijde productie voor hun rekening. Het merendeel van de cacaoboeren in deze landen leeft in diepe armoede, die onder meer wordt veroorzaakt door lage cacao Prijzen, de kleine omvang en lage productiviteit van de primaire bedrijven en gebrek aan infrastructuur (Fountain & Hutz-Adams, 2015).

In 2013 waren 2,12 miljoen kindarbeiders werkzaam in de cacaosector van deze landen, wat betekent dat 35,6% van de kinderen op het platteland op cacao plantages werkt (Tulane University, 2015). Bijna 14% van het totale aantal arbeidskrachten op cacao plantages in Ivoorkust is minderjarig, 6,9% van deze kindarbeiders voert deze werkzaamheden bovendien gedwongen uit (Tulane University, 2011).

Naast deze sociale impact heeft cacao productie ook impact op de natuur, bijvoorbeeld via het toenemende gebruik van pesticiden dat lokale ecosystemen aantast (Ntiamoah & Afrana, 2008). Aan de positieve kant draagt cacao bij aan de werkgelegenheid in Afrikaanse landen. De consumptie draagt bij aan het genot van consumenten en (zeer pure) chocolade bevat een aantal gezonde voedingsstoffen.

Resultaten

De grootte van het maatschappelijk effect van pure chocolade uit Ivoorkust met verwerking in Nederland is weergegeven in figuur 11. Hierbij wordt de grootte van de 38 impactcategorieën van de productie en consumptie van zeer pure (99%) chocolade weergegeven door de grootte van de bijbehorende bollen. Maatschappelijke effecten kunnen zowel positief als negatief zijn. Zo wordt het verkrijgen van een salaris en het afdragen van belastingen als een positief maatschappelijk effect beschouwd, en is de betaling voor een goed of dienst maatschappelijk negatief. Voor een aantal effecten zoals klimaat en humane gezondheid zijn de positieve en negatieve effecten van de productie en consumptie van voedsel gesplitst, zodat beide effecten zichtbaar worden. De bollen in de figuur kunnen niet opgeteld of gesaldeerd worden. Dus in figuur 11 kun je niet stellen dat de positieve maatschappelijke aspecten van de productie en consumptie van pure chocolade groter of kleiner zijn dan de negatieve aspecten. In [bijlage 2](#) is nader toegelicht hoe pure chocolade (zonder certificeringsschema) scoort ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct.



Figuur 11 Maatschappelijke effecten van de productie en consumptie van pure chocolade uit Ivoorkust met verwerking in Nederland

Belangrijke positieve effecten van de productie en consumptie van pure chocolade ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- Sociale banden - microniveau
Dit wordt veroorzaakt door de relatief hoge arbeidsintensiviteit van de cacaoteelt en door het feit dat kleinschalige bedrijven met relatief veel familiearbeid actief zijn in de cacaoteelt (90% van de boeren in Ivoorkust zijn kleine boeren (zogenaamde smallholders) en bezitten gemiddeld drie hectare areaal).
- Bijdrage aan gezondheid consumenten
Voor deze analyse is gekozen voor zeer pure chocolade (99% cacao); deze is relatief rijk aan voedingsvezels.
- Instituties
Organisatie in cacaoproducerende landen vindt vooral op nationaal niveau plaats. Hier nemen overheidsdiensten verantwoordelijk voor de export een vrij belangrijke rol op zich. De organisatiegraad in het algemeen is dan ook stijgende in cacaoproducerende landen.

Belangrijke negatieve effecten van de productie en consumptie van pure chocolade ten opzichte van het gemiddeld voedselproduct en uitgedrukt per consumenteneuro zijn:

- Onderbetaling en onderverdiening
Dit negatieve effect voltrekt zich tijdens de cacaoteelt. Zoals hierboven vermeld, leeft het merendeel van de cacaoboeren in Ivoorkust in diepe armoede, door de lage cacaoprijzen, de kleine omvang en lage productiviteit van de primaire bedrijven en het gebrek aan infrastructuur.
- Gedwongen arbeid in de waardeketen
Gedwongen arbeid is in de cacaoteelt in Ivoorkust nog altijd een groot probleem.
- Kinderarbeid in de waardeketen
Zoals eerder vermeld is bijna 14% van het totaal aantal arbeidskrachten op cacaoplantages in Ivoorkust minderjarig (Tulane University, 2015).
- Bijdrage aan ontstaan van welvaartsziekten
Dit is vooral gerelateerd aan de relatief hoge hoeveelheden vet (zeer pure chocolade bevat geen of nauwelijks suiker).

De negatieve impactcategorieën die het meest in het oog springen zijn die binnen sociaal kapitaal. Het belang van het grote aantal initiatieven om deze misstanden tegen te gaan, wordt dan ook onderschreven door deze analyse. De impacts binnen natuurlijk kapitaal zijn voor chocolade vergelijkbaar met het gemiddelde voedselproduct geconsumeerd in Nederland, waarbij de effecten op terrestrische ecosystemen het grootst is. Dit komt voornamelijk door het kappen van oerwoud om plaats te maken voor nieuwe plantages.

Discussie

De methodiek zoals ontwikkeld in dit rapport, levert een proof-of-principle van het in kaart brengen van de maatschappelijke effecten van voedsel. Voor verdere ontwikkeling zien we de volgende richtingen:

Robuuster maken huidige methodiek

- Uitvoeren van primair onderzoek naar grootte van de maatschappelijke effecten van het gemiddelde voedselproduct om deze robuuster en consistent te kunnen bepalen dan mogelijk is op basis van een meta-analyse alleen.
- Reflectie op de lijst van impactcategorieën om te kijken of er categorieën moeten worden toegevoegd op basis van voortschrijdend inzicht aan de hand van onderzoek naar andere voedselproducten.
- Uitvoeren van primair onderzoek naar de leidende indicatoren van de voedselproducten om de Relatieve Groottes meer robuust te bepalen.
- Review van de leidende indicatoren die gebruikt zijn voor de bepaling van de Relatieve Grootte. De leidende indicatoren correleren in de regel sterk met het effect dat beschouwd wordt, maar geven geen perfect beeld van de grootte van de impact. Mogelijk is het noodzakelijk om voor sommige impactcategorieën meerdere leidende indicatoren te definiëren.
- Herziening van de grenswaarden van de schalen van de Gemiddelde Grootte en de Relatieve Grootte, onder andere door middel van een statistische onderbouwing van de grenswaarden (dit is mogelijk zodra meer voedselproducten beschouwd zijn).
- Vaststellen welke marktprijzen gebruikt worden in verband met grote verschillen tussen productprijzen in de tijd en tussen productkwaliteiten (bijvoorbeeld biologisch versus gangbaar).
- Vaststellen van de optimale functionele eenheid bij diverse productvergelijkingen.

Opschaling toepassing huidige methodiek

- De scores zijn gebaseerd op bestaande databronnen. Het is mogelijk om diverse voedselproducten te scoren op hun maatschappelijke effecten met bestaande databronnen. Voor kleinere producten zijn bij voorkeur data op productniveau nodig of moeten vertaalslagen/berekeningen gemaakt worden om abstracte data te detailleren voor toepassing op productniveau.
- Toepassing van de methodiek op vele voedselproducten om consumenten, bedrijven en beleidsmakers de benodigde informatie te verschaffen om voedselbeleid te maken.
- Toepassing van methodiek om voedselproducten te vergelijken die substitueerbaar zijn. Rundergehakt kan bijvoorbeeld vergeleken worden met varkensgehakt en met vleesvervangers.
- Toepassing van methodiek op de vergelijking van verschillende productiesystemen en ketens voor dezelfde producten (verschillende certificaten, biologisch versus niet-biologisch, herkomst van grondstoffen enzovoort). Bij het opschalen en toepassen van de methodiek zal voortschrijdend inzicht ontstaan waarmee de methodiek verder verbeterd kan worden.

Verdieping naar een volledige maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van voedsel

- Wanneer de methodiek voldoende robuust is en er voldoende data beschikbaar is, kan het nuttig zijn om in specifieke gevallen een volledige kwantitatieve kosten-batenanalyse te maken. Bij een voldoende robuuste en complete kwantitatieve analyse, is het gebruik van de ordinale schaal niet meer nodig. In plaats daarvan kunnen alle maatschappelijke effecten bijvoorbeeld uitgedrukt worden in euro maatschappelijke kosten en baten per euro consumentenbestedingen. Deze nauwkeurigheid vereist wel dat de methodiek wordt uitgebreid om op basis van primaire data consistent de maatschappelijke effecten robuust te kunnen meten en waarderen. Een volledige MKBA-analyse zou het mogelijk maken het absolute effect in kaart te brengen van voedselproductie en -consumptie. Hierdoor zouden bijvoorbeeld de totale effecten van de voedselsector berekend kunnen worden en zouden de effecten van de voedselproducten vergeleken kunnen worden met die van andere producten uit andere sectoren. >>

Conclusies

Beter geïnformeerde keuzes

Met de methodiek en de verdere ontwikkeling hiervan worden maatschappelijke effecten van voedsel in beeld gebracht en kunnen consumenten, producenten, maatschappelijke organisaties en beleidsmakers beter geïnformeerde keuzes maken. De ontwikkelde methodiek is dan ook bruikbaar voor diverse doeleinden zoals gespreksagenda tussen beleidsvelden, gespreksagenda met bedrijfsleven, agenda voor productverbeteringen en zelfs om consumenten inzicht te geven in de positieve en negatieve maatschappelijke effecten van voedsel. De huidige methodiek mist nog de nuance om handen en voeten te geven aan de besluitvorming. Deze bruikbaarheid kan worden vergroot door de methodiek verder te ontwikkelen.

Positieve en negatieve maatschappelijke effecten zijn inzichtelijk te maken

Uit deze studie is gebleken dat het mogelijk is om voor diverse producten zowel de positieve als de negatieve maatschappelijke effecten van de productie en consumptie te bepalen. De effecten op financiële en niet-financiële kapitalen zijn in kaart gebracht. Positieve effecten van voedselproducten zitten vooral in financieel en geproduceerd kapitaal en de negatieve effecten zitten vooral bij natuurlijke en sociaal kapitaal. Menselijk kapitaal scoort in beide categorieën, bijvoorbeeld zowel door een bijdrage aan de gezondheid van consumenten als door een bijdrage aan het ontstaan van welvaartsziekten.

Veronderstelde negatieve effecten duidelijk zichtbaar

De bekende vaak negatieve effecten zijn in de meeste gevallen ook duidelijk aanwezig. Bijvoorbeeld het effect van melk op het milieu en het effect van de productie van cacao op kinderarbeid, gedwongen arbeid en onderbetaling. De ontwikkelde methodiek laat zien dat er ook positieve effecten zijn van de voedselproductie voor de maatschappij in de vorm van werkgelegenheid en de gezondheid van de consument.

Belangrijke toepassingsmogelijkheden per stakeholder

- *Bedrijfsleven: Ketenspelers kunnen sneller zwakste schakel identificeren en verbeteren*
Voor bedrijven in de voedselketen zijn beter geïnformeerde keuzes nuttig om een beeld te krijgen waar de grootste maatschappelijke impact zich bevindt en hoe zij deze kunnen verbeteren: is het bijvoorbeeld nuttiger om naar het eigen productieproces of naar dat van hun leveranciers te kijken, welke vormen van impact zijn daarbij belangrijk, welke investeringen zijn het meest impactvol vanuit maatschappelijke perspectief?
Deze inzichten kunnen helpen in de besluitvorming over de effecten die men wil veranderen. Omdat het veranderen van één effect (bijvoorbeeld dierenwelzijn) invloed kan hebben op andere effecten (bijvoorbeeld klimaatverandering of landgebruik) dienen de effecten van de producten met en zonder de verandering vergeleken te worden. Ook dan zal blijken dat veel effecten niet veranderen maar dat waarschijnlijk een aantal effecten positief beïnvloed worden en andere negatief. De methodiek biedt het bedrijfsleven handvaten om maatschappelijke effecten en verbetering daarvan aan te tonen. Of om als bedrijf of bedrijfsleven keuzes te onderbouwen op welke categorieën men wel en geen verbeteringen wil gaan realiseren (prioriteitstelling).
- *Consument: Consument kan eenvoudig inzicht krijgen in eigen impact*
Op basis van deze analyse kan voor consumenten een communicatieve boodschap worden gemaakt over de maatschappelijke effecten van voedselconsumptie. Consumenten kunnen op basis van een analyse inzicht krijgen in de impact van hun consumptie, en hoe zij deze kunnen optimaliseren, bijvoorbeeld door voor een ander voedselproduct te kiezen of door een voedselproduct met een keurmerk te kiezen.
- *Ngo's: Acties van maatschappelijke organisaties met meer effect*
Maatschappelijke organisaties kunnen deze informatie gebruiken om hun inzet te richten op de belangrijkste maatschappelijke effecten en burgers en bedrijven te informeren. Is het bijvoorbeeld beter om aankopen te doen bij een bedrijf dat zich toelegt op een eerlijke beloning van de boeren dan bij een bedrijf dat de nadruk legt op milieu? >>

- *Beleid: Meer effect van beleid op welvaart*
Beleidsmakers kunnen zich door deze gegevens laten informeren om voedselbeleid (wetgeving, incentives, informatievoorziening en multisectorale initiatieven) zo vorm te geven dat zij optimaal bijdraagt aan de welvaart. In het bijzonder kunnen beleidsmakers deze informatie gebruiken om de markten in de voedselsector te helpen zoveel mogelijk waarde te laten scheppen voor de maatschappij. Productoverzichten betreffen diverse beleidsvelden: economie, milieu, sociaal en menselijk. Deze kunnen dan ingezet worden om het gesprek met het bedrijfsleven aan te gaan over de beleidsagenda rond duurzaamheid van een product of productgroep en welke verbeteringen gewenst en mogelijk zijn. Ook biedt de methodiek de mogelijkheid om gemaakte afspraken te monitoren.
- *Dialogoog: Neutraal startpunt voor een bijdrage aan maatschappelijk dialogoog*
Tot slot kunnen de resultaten helpen bij het faciliteren van de dialogoog tussen verschillende betrokkenen door een neutraal uitgangspunt te bieden voor een discussie over de maatschappelijke effecten van voedsel en hoe deze te verbeteren.

Box 1 Voorbeelden van vergelijken van maatschappelijke effecten tussen producten

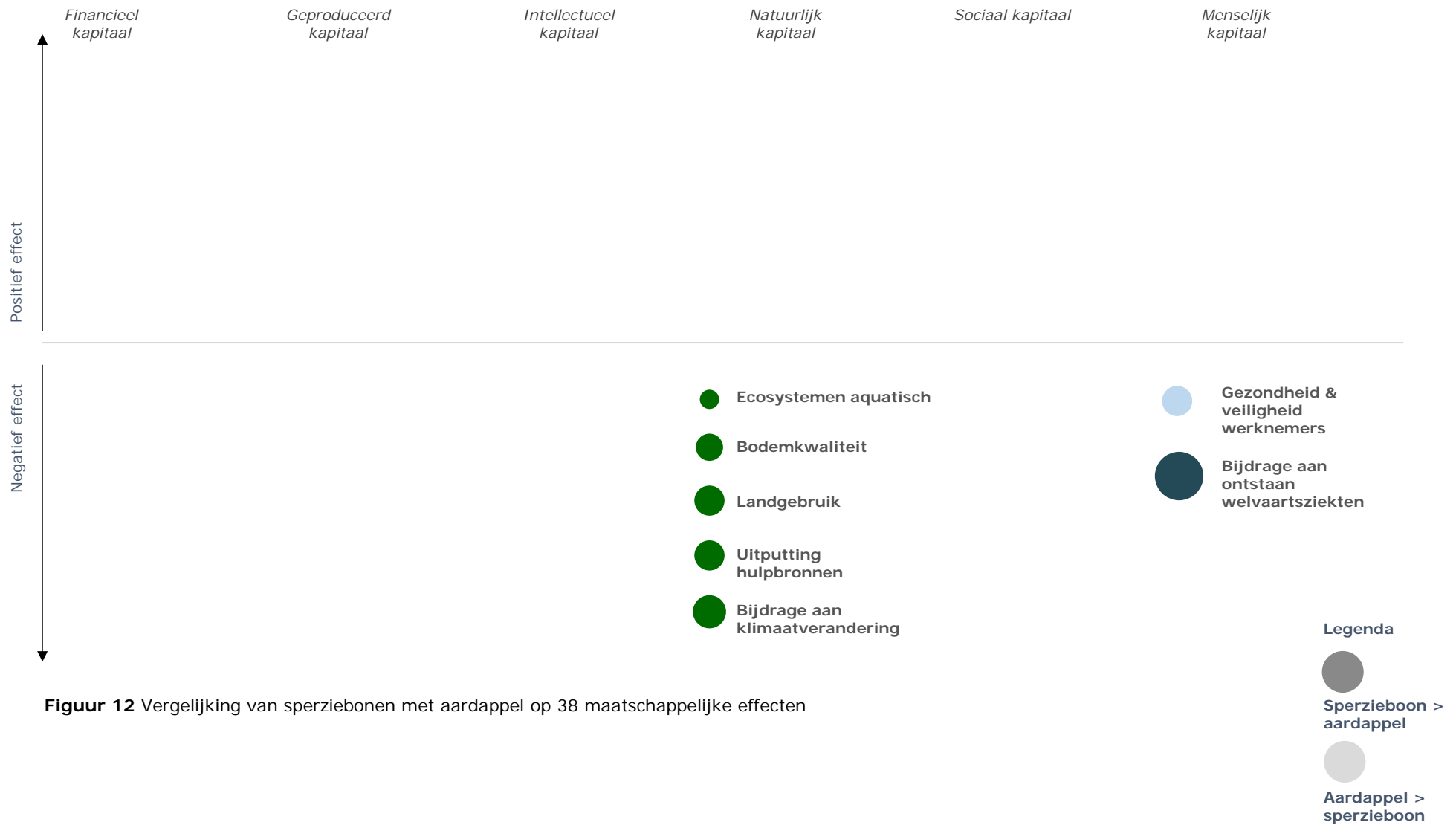
Vergelijken van de maatschappelijke effecten van producten

Het toepassen van de ontwikkelde methode op verschillende producten of varianten van één product biedt de mogelijkheid om hun maatschappelijke effecten te vergelijken. Als voorbeeld worden in figuur 12 (zie pagina 51) de resultaten van de sperzieboon met de aardappel vergeleken (waar scoort de sperzieboon hoger dan de aardappel?). Door de groottes van de bollen te vergelijken blijkt dat op slechts 7 van de 38 indicatoren een verschil bestaat tussen sperziebonen en aardappelen. De donkergekleurde bollen zijn de impactcategorieën waar de sperzieboon een hogere score heeft dan de aardappel en voor de lichtgekleurde bollen geldt het omgekeerde. De verschillen die er zijn, zijn zeer klein (één punt verschil op de schaal van zeven). De uitzonderingen zijn de bijdrage aan welvaartsziekten en effect op gezondheid en veiligheid van werknemers waar 2 punten verschil op de schaal van 7 bestaan. De verschillen tussen deze producten zitten in het natuurlijk kapitaal en het menselijk kapitaal. Op de andere 4 kapitalen scoren beide producten gelijk.

In figuur 13 (zie pagina 52) zijn vervolgens de resultaten van sperziebonen en rundergehakt vergeleken (waar scoort de sperzieboon hoger dan rundergehakt?). Dit zijn twee relatief eiwitrijke voedselproducten, zo wordt in een vegetarisch dieet vlees vaak deels vervangen door peulvruchten (al zijn dat meestal geen sperziebonen). Hier zien we grotere verschillen dan in figuur 12, vooral binnen natuurlijk, sociaal en menselijk kapitaal. De donkergekleurde bollen zijn de impactcategorieën waar de sperzieboon een hogere score heeft dan rundergehakt, voor de lichtgekleurde bollen geldt het omgekeerde.

Op het vlak van natuurlijk kapitaal zien we dat de sperziebonenteelt systematisch minder milieubelastend is dan rundergehakt. De verschillen bij het positieve sociale kapitaal zijn minder opvallend: in twee gevallen scoort de Nederlandse sperzieboon beter en in twee gevallen het rundergehakt. Bij de negatieve effecten van sociaal kapitaal zien we dat onderbetaling in de rundvleesketen een groter probleem is, en dat dierenwelzijn alleen speelt bij dierlijke producten. Bij menselijk kapitaal zien we een positief verschil in het voordeel van sperziebonen in de bijdrage aan gezondheid van consumenten (vooral vanwege de hogere hoeveelheid vezels en een kleinere bijdrage aan het ontstaan van welvaartsziekten (vooral door minder vet)). Rundergehakt scoort positief op gezondheid door de grote hoeveelheid eiwit en negatief door de hoeveelheid vet.

Door dergelijke verschilgrafieken te maken kan snel inzicht verkregen worden waar de (essentiële) verschillen tussen producten optreden. Het is op deze wijze ook mogelijk om sperziebonen uit bijvoorbeeld Egypte met sperziebonen uit Nederland te vergelijken of een biologische teelt met een gangbare teelt.



Figuur 12 Vergelijking van sperziebonen met aardappel op 38 maatschappelijke effecten



Figuur 13 Vergelijking van sperziebonen met rundergehakt op 38 maatschappelijke effecten

Box 2 Belangrijkste maatschappelijke effecten van de vijf testcases

Sperziebonen

De drie belangrijkste maatschappelijke effecten van sperziebonen in vergelijking met het gemiddelde voedselproduct liggen op het vlak van positief effect op gezondheid van de consument, negatief effect op natuurlijk kapitaal (aquatische ecosystemen, bodemkwaliteit en landgebruik) en grotere overheidsuitgaven in de vorm van EU-subsidies.

Tafelaardappel

De drie belangrijkste maatschappelijke effecten van tafelaardappel in vergelijking met het gemiddelde voedselproduct liggen op het vlak van positief effect op gezondheid van de consument, grotere overheidsuitgaven in de vorm van EU subsidies, minder negatieve impact op natuurlijk kapitaal (waterkwaliteit, klimaatverandering en uitputting hulpbronnen).

Melk en rundergehakt

De drie belangrijkste maatschappelijke effecten van melk en ook rundergehakt van melkvee in vergelijking met het gemiddelde voedselproduct liggen op het vlak van positief effect op landschapswaarde van constructies, grotere overheidsuitgaven in de vorm van EU-subsidies en negatief effect op natuurlijk kapitaal (bijna alle indicatoren).

Pure chocolade

De drie belangrijkste maatschappelijke effecten van pure chocolade in vergelijking met het gemiddelde voedselproduct liggen op het vlak van sociaal kapitaal in negatieve zin (onderbetaling, kinderarbeid en gedwongen arbeid) en in positieve zin (sociale banden, sociale cohesie en sociale status). Pure chocolade draagt door het hoge vetpercentage bij aan het ontstaan van welvaartsziektes, maar heeft ook positieve effecten op de gezondheid van de consument onder meer omdat het vezelrijk is.

Referenties

ABN AMRO (z.d.). Koel, snacks en Zoetwaren. Branchebeschrijving. Verkregen via: www.abnamro.nl

Afrane, G. & A. Ntiamoah (2011). Use of pesticides in the cocoa industry and their impact on the environment and the food chain. INTECH Open Access Publisher. Agrimatie.nl. Structuur melkveehouderij. Verkregen via: www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2286§orID=2245&indicatorID=2015

Agimatie.nl. Voedselprijzen – aardappel. Verkregen via: www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2424&themaID=2263§orID=2417

Baltussen, W.H.M.; M. Kornelis, M.A. van Galen, K. Logatcheva, P.L.M. van Horne, A.B. Smit, S.R.M. Janssens, A. de Smet, N.F. Zelst, V.M. Immink, E.B. Oosterkamp, A. Gerbrandy, W.B. van Bockel, T.M.L. Pham, (2014) Prijsvorming van voedsel; Ontwikkelingen van prijzen in acht Nederlandse ketens van versproducten Wageningen : LEI Wageningen UR.

Baltussen, W.H.M., M.A. Dolman, R. Hoste, S.R.M. Janssens, J.W. Reijs, A.B. Smit, (2016). Grondstofefficiëntie in de zuivel-, varkensvlees-, aardappel- en suikerketen. Wageningen, LEI.

Barry-Callebaut (z.d.). Van cacao tot chocolade. Verkregen via: www.callebaut.com/

Barry Callebaut (2010). Annual report. Verkregen via: www.barry-callebaut.com/sites/default/files/publications/annual_report_200910_e.pdf

Barry Callebaut (2015). Financial report: Verkregen via: http://annual-report-2014-15.barry-callebaut.com/assets/pdf/2014-15/Barry_Callebaut_Annual_Report_2014-2015_Full_Financial_Statements_Financial_Reports.pdf

Van Beukering, P., O. Kuik, & M. Van Drunen, (2014). Valuing economic costs and benefits of the supply chain of soy, palm oil and cocoa. IVM Institute for Environmental Studies.

Bitzer, V., P. Glasbergen & P. Leroy (2012) Partnerships of a feather flock together? An analysis of the emergence of networks of partnerships in the global cocoa sector. Global Networks 12.3 (2012): 355-374.

Blonk Agri-footprint BV. (2015a). Agri-Footprint - Part 2 - Description of data. Gouda, the Netherlands.

Blonk Agri-footprint BV. (2015b). Agri-Footprint - Part 1 - Methodology and basic principles. Gouda, the Netherlands.

Buurma, J.S., J. Benninga en S.R.M. Janssens (2009). Naar een sterke grondstofketen voor verwerkte groenten. LEI Rapport 2009-084.

CBI Ministry of Foreign Affairs (2016). CBI Product Fact Sheet: Fine Flavour Cocoa in Europe. Verkregen via: www.cbi.eu/

CBS (2016a). Monitor Duurzame Agrogrondstoffen. Verkregen via: www.cbs.nl/

CBS (2016b). Verkopen industriële producten naar groepen. Verkregen via: <http://statline.cbs.nl/>

CBS (2016c). Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publicaties, 2016.

CBS (2016d). Meten van SDGs: Een eerste beeld voor Nederland.

CBS (2016e). Groenteteelt; oogst en teeltoppervlakte per groentesoort. Verkregen via:
<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=37738&D1=a&D2=a,!2-5&D3=a&HD=120620-1527&HDR=G2&STB=T,G1>

CBS (2016f). Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik en arbeid op nationaal niveau. Verkregen via:
<http://statline.cbs.nl/Statweb/selection/?VW=T&DM=SLNL&PA=81302NED&D1=263&D2=14-15&HDR=G1&STB=T>

CBS (2016g). Goederensoorten naar land; natuur, voeding en tabak. Verkregen via:
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=81267NED&D1=a&D2=1399&D3=0&D4=4-6&VW=T>

CBS (2016). Statline Vleesproductie; aantal slachtingen en geslacht gewicht per diersoort. Verkregen via:
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=7123SLAC&D1=a&D2=2&D3=324,337&VW=T>

Ciaian, P. & S. Gomez y Paloma (2011). The value of EU agricultural landscape. Agricultural and Applied Economics Association's 2011 AAEA and NAREA Joint Annual Meeting, Pittsburgh, Pennsylvania.

Claessen, J. & J. Nieuweboer, (2010). Bedrijfsopleidingen 2010, CBS. Verkregen via <https://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/E6551CA1-9A95-4243-AAE43586FB5A2496/0/2012k3v4p52art.pdf>

EDA et al. (2016) Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products; Updated DRAFT for public consultation July 28, 2016. Prepared by the Technical Secretariat, The European Dairy Association (EDA) et al.

Ei-Osta, H. S., & Mary Ahearn (1996). Estimating the opportunity cost of unpaid farm labor for US farm operators. No. 1848. US Department of Agriculture, Economic Research Service.

European Investment Bank (2017). Economic and Social Cohesion. Verkregen via: www.eib.org/projects/priorities/cohesion_and_convergence/index.htm

European Social Survey (2014). Verkregen via: <http://www.europeansocialsurvey.org/download.html?file=ESS7e01&y=2014>

Fountain, A.C., & F. Hütz-Adams, (2015). Cocoa Barometer 2015.

Goldberg, S. (2015). Ghana's Inept Policies Driving Cocoa Shortage, in Wall Street Daily. Verkregen via: www.wallstreetdaily.com/2015/06/29/ghana-cocoa-shortage/

Gosselink, J., B. Bos, S. Bokma & P. Groot Koerkamp (2008). Oudere koeien voor een duurzame houderij. V-focus. Achtergrond rundvee. Verkregen via: <http://edepot.wur.nl/113787>

ICCO (2015). Roundtable for a Sustainable Cocoa Economy 2/6 'Social Issues'. Verkregen via: www.icco.org/ICCO (2015). ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLII, No. 1, Cocoa year 2015/16.

Hill, P. (1997). The migrant cocoa-farmers of southern Ghana: A study in rural capitalism. LIT Verlag Münster.

Hofsink, H. C., & M. H. Borgstein (2001). Amsterdam en haar Ommelanden; wat willen de bezoekers?. No. 4.01. 05. LEI, 2001.

Icke, V., & G. Schilling (2014). WRR rapport: Naar een voedselbeleid. Amsterdam University Press.

IIRC (2011). Discussion paper Towards integrated reporting - Communicating Value in the 21st Century.

IIRC (2013). The International IR Framework.

Inza. Productieproces. Verkregen via: www.inzacompany.be/Productieproces2

ISO (2010). ISO 14040:2006. Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.

Janssens, S.R.M., A. Netjes & C.N. Verdouw (2006). Visie op de aardappelkolom. Wageningen: Wetenschapswinkel Wageningen UR.

Jumbo (2012). Annual report. Verkregen via: http://www.jumborapportage.com/FbContent.ashx/pub_1000/Downloads/Financieel%20Jaarverslag%20Jumbo%20Groep%20Holding%202012.pdf

Jumbo (2015). Annual report. Verkregen via: http://www.jumborapportage.com/FbContent.ashx/pub_1003/Downloads/Financieel%20Jaarverslag%20Jumbo%20Groep%20Holding%202015.pdf

Van Kreijl, C. F., & A.G.A.C.Knaap (2004). Ons eten gemeten: Gezonde voeding en veilig voedsel in Nederland. No. 270555007. Bohn Stafleu van Loghum.

Logatcheva, K. (2014). Monitoring and estimating the consumption of certified sustainable cocoa and coffee in the Netherlands: availability and application of data (No. 14-055). LEI Wageningen UR.

Logatcheva, K. (2015). Monitor Duurzaam Voedsel 2014 –consumentenbestedingen. Den Haag: LEI Wageningen UR.

Logatcheva K., & M. van Galen (2015). Primary Food Processing; Cornerstone of plant-based food production and the Bio-economy in Europe. LEI Wageningen UR, rapport 2015-121.

McLeod, S. (2007). Maslow's hierarchy of needs.

Milà i Canals, L., I. Muñoz, A. Hospido, K. Plassmann, S. McLaren (2008). LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) OF DOMESTIC VS. IMPORTED VEGETABLES. Case studies on broccoli, salad crops and green beans. CES Working Paper 01/08.

Natuur- en Vogelwerkgroep Krimpenerwaard (2015). De prijs van weidevogelvriendelijke melk. Verkregen via: www.nvwk.nl/actueel/nieuws/de-prijs-van-weidevogelvriendelijke-melk-2

Natural Capital Coalition (2013). Valuing Natural Capital in business: Towards a harmonized protocol.

Natural Capital Coalition (2016). Natural Capital Protocol.

Nederlandse Aardappelorganisatie (NAO). Areaaltelling van Consumptie-, Fabrieks-, Zetmeel en Pootaardappelen. De Oogstraming van de Consumptieaardappelen, geogst, opbrengst en Totale bruto opbrengst/ Verkregen via: www.nao.nl/nl/markt/areaaltelling-oogstraming

Nelson, V., K. Opoku, A. Martin, J. Bugri, & H. Posthumus (2013). Assessing the poverty impact of sustainability standards: Fairtrade in Ghanaian cocoa. London: DfID UK.

Nestle (2010). Annual report. Verkregen via: http://www.nestle.com/asset-library/documents/library/documents/financial_statements/2010-financial-statements-en.pdf

Nestle (2015). Annual report. Verkregen via: http://www.nestle.com/asset-library/documents/library/documents/financial_statements/2015-financial-statements-en.pdf

Nocella, G., L. Hubbard & R. Scarpa, (2010) Farm animal welfare, consumer willingness to pay, and trust: Results of a cross-national survey. Applied economic perspectives and policy (2010): 275-297.

Ntiamoah, A., & G. Afrane (2008). Environmental impacts of cocoa production and processing in Ghana: life cycle assessment approach. Journal of Cleaner Production, 16(16), 1735-1740.

Ponsioen, T & H. Blonk (2011). Case studies for more insight into the methodology and composition of carbon footprints of table potatoes and chips. Blonk Milieu Advies, Gouda, the Netherlands.

Ponsioen, T. C. & H. M. G. van der Werf (2017). Five propositions to harmonize environmental footprints of food and beverages. Journal of Cleaner Production (2017)

Potts, J., M. Lynch, A. Wilkings, G. Huppé, M. Cunningham, & V. Voora (2014). The state of sustainability initiatives review 2014: Standards and the green economy. International Institute for Sustainable Development (IISD) and the International Institute for Environment and Development (IIED), 332.

PRé Consultants (2016). SimaPro 8.2. Amersfoort, the Netherlands.

Pretty, J.N., et al. (2000). An assessment of the total external costs of UK agriculture. Agricultural systems 65.2 (2000): 113-136.

Pruckner, G. J.(1995). Agricultural landscape cultivation in Austria: An application of the CVM. European Review of Agricultural Economics 22.2 (1995): 173-190.

Richtlijn 2000/36/EC van het Europese Parlement en de Raad van 23 juni 2000 inzake cacao- en chocoladeproducten voor menselijke consumptie.

RIVM (2005). www.rivm.nl/dsresource?objectid=854a4a9c-c07c-4567-b5e1-45cd257dc3a2&type=org&disposition=inline

RIVM (2012).

www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Uitgaven/Milieu_Leefomgeving/Storybuilder_factsheets/Landbouw/Download/Analyse_van_ongevallen_in_de_Landbouw

Romijn, G., & G. Renes (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse. Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving.

Salm, P. van der & E. Slagboom (2011). Nederland: Industriële verwerking van verse groente en fruit in 2011. Zoetermeer : Productschap Tuinbouw, Markt & Innovatie

SSI (2014). The State of Sustainability Initiatives Review 2014. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development

Stiglitz, J.E., A. Sen & J.-P Fitoussi (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Commission on The Measurement of Economic Performance and Social progress.

Tegtmeier, E., &M.D. Duffy (2004). External costs of agricultural production in the United States. International Journal of agricultural sustainability 2.1 (2004): 1-20.

Temme, E.H.M., et al.(2015) Greenhouse gas emission of diets in the Netherlands and associations with food, energy and macronutrient intakes. Public health nutrition 18.13 (2015): 2433-2445.

TEEB (2010). The economics of ecosystems and biodiversity ecological and economic foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan: London and Washington. Verkregen via: www.teebweb.org

TEEB (2015). TEEB for Agriculture & Food interim report. Verkregen via: http://img.teebweb.org/wp-content/uploads/2015/12/TEEBAgFood_Interim_Report_2015_web.pdf

True Price (2015). Principles for Impact Measurement and Valuation.

True Price & IDH (2016). The True Price of cocoa production in Ivory Coast. Verkregen via: <http://trueprice.org/wp-content/uploads/2016/03/TP-Cocoa.pdf>

True Price & IDH (2016). The True Price of Coffee from Vietnam. Verkregen via: <http://trueprice.org/wp-content/uploads/2016/04/TP-Coffee.pdf>

True Price & IDH (2016). The True Price of Tea from Kenya. Verkregen via: <http://trueprice.org/wp-content/uploads/2016/04/TP-Tea.pdf>

Trucost & FAO (2015). Natural Capital Impacts in Agriculture, supporting better business decision making.

Tulane University (2015). Survey Research on Child Labor in West African Cocoa Growing Areas. New Orleans, USA: Tulane University.

Tweede Kamer (2016). Welvaart in kaart; rapport van de Tijdelijke commissie Breed welvaartsbegrip (Tweede Kamer, vergaderjaar 2015–2016, 34 298, nr. 2). Den Haag.

UECBV et al (2015). PEFCR Red Meat. Version 1.0.

UN/EU/FAO/IMF/OECD/World Bank (2014). System of environmental-economic accounting 2012 - Central framework. Verkregen via: <http://unstats.un.org>.

UNECE (2014). Conference of European Statisticians Recommendations on Measuring Sustainable Development. New York/Genève: Verenigde Naties.

UNEP (2009). Guidelines for social life cycle assessment of products. Edited by Catherine Benoit.

Utomo, B., A.A. Prawoto, S. Bonnet, A. Bangvivat, Shabbir H. Gheewala (2015), Environmental performance of cocoa production from monoculture and agroforestry system in Indonesia. Presentatie voor ILCAN Workshop over LCA onderzoek in Indonesië. 24-25 november 2015 in Graha Widya Bhakti, Puspitek, Indonesië.

Voedingscentrum. Slachthuis. Verkregen via: www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/slachthuis.aspx

Vos, P. (2015). Prijzen en arealen industriegroente onder druk. Boerderij, februari 2015.

Warenwet Vlees, gehakt en vleesproducten. Verkregen via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0009675/2010-01-20>

WBCSD (2013). Measuring socio-economic impact – A WBCSD guide for business. Verkregen via: www.wbcsd.org.

World Bank (2016). PPP conversion factor. Verkregen via: <http://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PPP>

World Cocoa Foundation (2014). Cocoa Market Update. Verkregen via www.worldcocoafoundation.org

ZuivelNL (2015). Zuivel in cijfers 2015. Verkregen via: www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2016/06/ZIC15.pdf

ZuivelNL (2016). Nieuwsbrief januari 2016. Verkregen via: www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2016/01/Nieuwsbrief-ZuivelNL16-01.pdf

Websites

http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/soy/consumers/

www.forest-trends.org/illegal-deforestation.php

Bijlage 1: Maatschappelijke effecten ingedeeld naar kapitalen

Maatschappelijke effecten zijn (vaak onbedoelde) effecten van de consumptie en productie, die niet zijn opgenomen in de marktprijzen van deze goederen en services. Dit verstoort het marktmechanisme en zorgt ervoor dat niet alle kosten en baten worden verrekend aan hen die deze ontvangen. Het meten en waarderen van deze maatschappelijke effecten is een eerste stap richting het maken van geïnformeerde keuzes om deze te optimaliseren.

Voor de analyse van dit onderzoek is uitgegaan van het raamwerk van het International Integrated Reporting Council (IIRC) (2013). De zes kapitalen van het IIRC zijn financieel kapitaal, natuurlijk kapitaal, geproduceerd kapitaal, menselijk kapitaal, intellectueel kapitaal en sociaal kapitaal (zie tabel B1.1). In [tabel B1.2](#) zijn alle impactcategorieën toegelicht. In [tabel B1.3](#) is toegelicht hoe het gemiddeld voedselproduct scoort op de indicator per impactcategorie en welke bron hiervoor is gebruikt.

Tabel B1.1 Indeling van maatschappelijke effecten in zes kapitalen volgens IIRC (2013)

IIRC Kapitaal	Beschrijving	Voorbeelden
Financieel kapitaal	Alle vormen van geld	Winst, belasting, betalingen
Geproduceerd kapitaal	Alle materiële activa	Investeringen in 'property, plant and equipment' in de voedselindustrie
Intellectueel kapitaal	Alle immateriële activa	Effect op intellectueel eigendom
Natuurlijk kapitaal	Alles dat betrekking heeft op het milieu	Ontbossing, koolstofemissies
Sociaal kapitaal	Alles dat betrekking heeft op gemeenschappen en mensen	Effect van kinderarbeid, effect van onderbetaling
Menselijk kapitaal	Alles dat betrekking heeft op mensen	Effect op gezondheid en veiligheid van consumenten

Tabel B1.2 Alle impactcategorieën per kapitaal met een korte toelichting

Kapitaal	Impactcategorie	Korte beschrijving
Financieel	Salaris van werknemers in de waardeketen	Salaris van alle werknemers in de keten
Financieel	Belastinginkomsten	Belastingopbrengsten van alle geheven belasting in de keten
Financieel	Overheidsuitgaven	Totale overheidsuitgaven benodigd voor productie van het voedselproduct, bv. subsidies
Financieel	Winst, rente en dividenden	Winst, rente en dividenden door investeerders tijdens alle stappen in de keten voor het maken van het voedselproduct
Financieel	Aangetrokken kapitaal	Kapitaal dat door derden wordt ingebracht voor alle spelers in de keten voor financiering van productie en handel
Financieel	Inkomen zelfstandige ondernemers	Inkomsten van (kleine) zelfstandige ondernemers
Financieel	Betalingen van consumenten	Uitgaven van consumenten voor het eindproduct
Geproduceerd	Consumptiewaarde van product	De waarde die consumptie van het goed schept voor de consument. Gelijk aan de betalingen van consumenten plus het zogeheten consumentensurplus
Geproduceerd	Landschapswaarde van constructies	Landschapswaarde van constructies opgesteld door mensen, inclusief landbouw, bosbouw en aquacultuur relevant voor de productie van het voedselproduct
Geproduceerd	Groei van vaste activa	Effect op vaste activa (kapitaalgoederen die meer dan één productieproces meegaan), zoals de aanschaf van nieuwe machines
Intellectueel	Technologische ontwikkeling	Effect op vergroting van kennis over het productieproces van goederen
Intellectueel	Intellectueel eigendom	Effect op alle relevante intellectuele eigendommen door de productie, zoals patenten en kwekersrechten
Natuurlijk	Ecosystemen aquatisch	Effect op de biodiversiteit van natuurlijke zoetwater en marine ecosystemen door emissies van toxische, eutrofiërende, verzurende en andere schadelijke stoffen, zoals broeikasgasemissies en land transformatie
Natuurlijk	Ecosystemen terrestrisch	Effect op ecosystemen en biodiversiteit van natuurlijke terrestrische ecosystemen door emissies van toxische, eutrofiërende, verzurende en andere schadelijke stoffen, zoals door bezetting/transformatie van land
Natuurlijk	Bodemkwaliteit	Effect op de capaciteit van een bodem om de natuurlijke functies te leveren voor landbouwproductie, de kringloop van voedingsstoffen en van de biodiversiteit
Natuurlijk	Luchtkwaliteit	Effect van luchtvervuiling op humane gezondheid en de natuurlijke omgeving, zoals door uitstoot van fijnstof, ammoniak en andere smogvormende stoffen
Natuurlijk	Waterkwaliteit	Effect op waterkwaliteit en beschikbaarheid van schoon water ('blue water footprint') door de voedselproductie
Natuurlijk	Landgebruik	Effect op de beschikbaarheid van land voor andere oogmerken dan de huidige, de opportuniteitskosten, door landbezetting en transformatie
Natuurlijk	Bijdrage aan klimaatverandering	Negatieve bijdrage aan klimaatverandering door de voedselproductie, zoals door broeikasgasemissie
Natuurlijk	Beperking van klimaatverandering	Beperking van klimaatverandering door de voedselproductie, bv. via opslag/reductie broeikasgassen
Natuurlijk	Uitputting hulpbronnen	Uitputting van niet of gedeeltelijk hernieuwbare hulpbronnen
Natuurlijk	Natuurwaarde	Effect op landschapswaarde van (pure) natuur zoals ervaren door mensen en mede mogelijk gemaakt door de voedselproductie
Sociaal	Instituten	Effect op instituten omtrent het voedselproduct door de productie en consumptie van het voedselproduct, bv. sectororganisaties
Sociaal	Sociale banden - microniveau	Effect op de sociale banden tussen (een klein aantal) individuen, bijvoorbeeld de deeleconomie (het koken van een maaltijd voor de ander)
Sociaal	Sociale cohesie - macroniveau	Effect op de samenhang tussen grotere groepen mensen in een gemeenschap, zoals de dynamiek binnen een dorp of samenleving als een product/dienst verdwijnt
Sociaal	Sociale status	Effect op het maatschappelijk aanzien van individuen en groepen, zoals maatschappelijk aanzien door het hebben van werk
Sociaal	Onderbetaling in de waardeketen	Het gat tussen het leefbaar en daadwerkelijke loon van werknemers en het gat tussen het leefbaar inkomen en daadwerkelijke gemiddelde inkomen van zelfstandigen (over een bepaalde cyclische periode)
Sociaal	Kinderarbeid in de waardeketen	Fysieke en psychologische schade door werkzaamheden door minderjarigen
Sociaal	Gedwongen arbeid in de waardeketen	Fysieke en psychologische schade door werk dat gevorderd wordt onder bedreiging met een of andere straf en waarvoor de betrokken persoon zich niet vrijwillig heeft aangeboden
Sociaal	Discriminatie van werknemers	Personen die wegens hun geslacht, ras, godsdienst of levensovertuiging verschillend worden behandeld, zoals de loonkloof tussen mannelijke en vrouwelijke werknemers
Sociaal	Dierenwelzijn	Effect op welbevinden van dieren

Kapitaal	Impactcategorie	Korte beschrijving
Menselijk	Bijdrage aan gezondheid consumenten	Positief effect op gezondheid van consumenten door de consumptie van onder andere eiwit, meervoudig onverzadigd vet en vezels
Menselijk	Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	Negatief effect op gezondheid van consumenten door de consumptie van onder andere suiker, vet en zout
Menselijk	Niet-financiële welzijnseffecten van werk	Effect van het hebben van werk op het welzijn van werknemers dat niet voortkomt uit het genoten salaris, dit is een combinatie van de welzijnseffecten van het hebben van werk en de werktevredenheid
Menselijk	Opbouw van menselijk kapitaal	Opbouw van menselijke voorraad van competenties, kennis, sociale en persoonlijke vaardigheden
Menselijk	Opportunitetskosten arbeid	De (niet-gerealiseerde) gemiddelde opbrengst die arbeid zou scheppen als die elders in de economie zou worden ingezet
Menselijk	Gezondheid & veiligheid werknemers	Effect op gezondheid & veiligheid van werknemers tijdens het werk in de waardeketen
Menselijk	Gezondheid & veiligheid gemeenschap	Effect op gezondheid & veiligheid van een gemeenschap op een bepaalde locatie in de waardeketen, zoals stankoverlast of uitbraak van zoonose

Tabel B1.3 De score van het gemiddeld voedselproduct op de leidende indicator per impactcategorie en de gebruikte bron

Impact	Gemiddelde Grootte	Toelichting op de bepaling van de Gemiddelde Grootte	Voornaamste bronnen
Salaris van werknemers in de waardeketen	6: positief, zeer bovengemiddeld	De bruto beloningen verkregen uit CBS data, deze verminderd met effectieve belastingvoet van 19,2% en gedeeld door de toegevoegde waarde in desbetreffende sectoren.	CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Belastinginkomsten	6: positief, zeer bovengemiddeld	Belastingen (loonbelasting, winstbelasting, btw en niet-productgebonden belastingen) verkregen uit CBS data, deze gedeeld door de toegevoegde waarde in desbetreffende sectoren.	CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Overheidsuitgaven	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	Subsidies verkregen uit CBS data, deze gedeeld door de toegevoegde waarde in desbetreffende sectoren.	CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Winst, rente en dividenden	5: positief, bovengemiddeld	Winst (incl. inkomen zelfstandige ondernemers) verkregen uit CBS data, dit onderverdeeld naar inkomen zelfstandige ondernemers en winst, dit gedeeld door de toegevoegde waarde in desbetreffende sectoren	CBS nieuwsbericht CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Aangetrokken kapitaal	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	Verandering van langlopende schulden private sector verkregen uit CBS data, dit toegepast op de voedingssector met CBS data	CBS Statline CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Inkomen zelfstandige ondernemers	5: positief, bovengemiddeld	Winst (incl. inkomen zelfstandige ondernemers) verkregen uit CBS data, dit onderverdeeld naar inkomen zelfstandige ondernemers en winst, dit gedeeld door de toegevoegde waarde in desbetreffende sectoren.	CBS nieuwsbericht CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Betalingen van consumenten	-7: negatief, uitzonderlijk groot (outlier)	De betalingen van consumenten zijn per definitie 1.	
Consumptiewaarde van product	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	Productwaarde voor consumenten gelijk aan betalingen, assumptie hierbij is dat het consumentensurplus nul is en de consument dus precies het bedrag betaalt dat deze persoon het waard vindt.	
Landschapswaarde van constructies	3: positief, onder gemiddeld	Gebaseerd op de <i>'willingness to pay'</i> voor een koe in de wei door te kijken naar het prijsverschil tussen weidemelk en melk waarbij de koeien niet in de wei staan.	Natuur- en Vogelwerkgroep Krimpenerwaard (2015)
Groei van vaste activa	4: positief, ongeveer gemiddeld	Netto investeringen in vaste activa, gedeeld door de totale uitgaven aan voedsel in Nederland in dat jaar.	CBS. Nationale rekeningen 2015. SDU/Uitgeverij/CBS-Publikaties, 2016.
Technologische ontwikkeling	3: positief, onder gemiddeld	Expertbeoordelingen hebben uitgewezen dat technologische ontwikkeling minder belangrijk is dan vaste activa, deze kwalitatieve bepaling is gebruikt.	
Intellectueel eigendom	2: positief; zeer onder gemiddeld	Expertbeoordelingen hebben uitgewezen dat intellectueel eigendom minder belangrijk is dan vaste activa, deze kwalitatieve bepaling is gebruikt.	
Ecosystemen aquatisch	-1: negatief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	Voornameijk bepaald door fosfaatuitspoeling en voor een deel door uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de schade aan aquatische ecosystemen en biodiversiteit is verkregen uit Tegtmeyer (2004).	Tegtmeyer, E., & Duffy, M.D. (2004), Blonk Agri-footprint BV. (2015a), Blonk Agri-footprint BV. (2015b), PRé Consultants (2016), EDA et al (2016), UECBV et al (2015), Ponsioen en Blonk (2011), Milà i Canals et al (2008), Weidema, Bo Pedersen, et al. (2013).
Ecosystemen terrestrisch	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	Voornameijk veroorzaakt door landbezetting en transformatie, broeikasgasemissies en voor een deel door gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de schade aan terrestrische ecosystemen en biodiversiteit verkregen uit drie bronnen.	Blonk Agri-footprint BV. (2015a), Blonk Agri-footprint BV. (2015b), PRé Consultants (2016), EDA et al (2016), UECBV et al (2015), Ponsioen en Blonk (2011), Milà i Canals et al (2008), Weidema, Bo Pedersen, et al. (2013).
Bodemkwaliteit	-3: negatief, onder gemiddeld	De indicator voor bodemkwaliteit is het koolstofgehalte in de bodem. Deze hangt af van de intensiteit van bodembewerking en het nutriënten management. Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de schade aan terrestrische ecosystemen en biodiversiteit is verkregen uit twee bronnen.	Tegtmeyer, E., & Duffy, M.D. (2004), Trucost & FAO (2015).
Luchtkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	Luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door fijnstof. Ammonia en stikstofoxide emissies veroorzaken indirect fijnstofaccumulatie in de lucht. Deze emissies komen voort uit het toedienen van stikstofhoudende mest. Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de schade aan luchtkwaliteit is verkregen uit drie bronnen.	Pretty, J.N., et al. (2000), Trucost & FAO (2015), Blonk Agri-footprint BV. (2015a), Blonk Agri-footprint BV. (2015b), PRé Consultants (2016), EDA et al (2016), UECBV et al. (2015), Ponsioen en Blonk (2011), Milà i Canals et al (2008), Weidema, Bo Pedersen, et al. (2013).
Waterkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	Bij voedselproducten is meestal de consumptie van grond of oppervlaktewater voor irrigatie (het deel dat verdampt via de bodem of	Pretty, J.N., et al. (2000), Trucost & FAO (2015).

Impact	Gemiddelde Grootte	Toelichting op de bepaling van de Gemiddelde Grootte	Voornaamste bronnen
		transpireert via de plant) de grootste oorzaak van deze effecten. Waterschaarste is echter een relatief klein probleem bij waterconsumptie in Nederland. Het gaat dus vooral om waterconsumptie voor de productie van geïmporteerde producten of veevoergrondstoffen. Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de schade waterkwaliteit is verkregen uit twee bronnen.	
Landgebruik	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	Deze effecten worden voornamelijk bepaald door het bezetten van een stuk land voor een bepaalde tijd, onafhankelijk van waar het plaats vindt. Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de vermindering in beschikbaarheid van land is verkregen uit twee bronnen.	Trucost & FAO (2015), Blonk Agri-footprint BV. (2015a), Blonk Agri-footprint BV. (2015b), PRé Consultants (2016), EDA et al. (2016), UECBV et al. (2015), Ponsioen en Blonk (2011), Milà i Canals et al. (2008), Weidema, Bo Pedersen, et al. (2013).
Bijdrage aan klimaatverandering	-5: negatief, bovengemiddeld	Klimaatverandering wordt voornamelijk veroorzaakt door emissies van fossiele koolstofdioxide (inclusief veen), lachgas (uit dierlijke en kunstmest), en methaangas (voornamelijk door pens fermentatie, uit dierlijke mest, maar ook door anaerobische vergisting van plantaardig materiaal, zoals bij de rijstteelt). De gemiddelde CO ₂ e-emissie van een dagelijks Nederlands dieet zijn verkregen uit Temme (2014) gedeeld door de gemiddelde dagelijkse uitgaven aan voedsel verkregen uit CBS Statline, vermenigvuldigd met de prijs van een ton CO ₂ e van 110 euro.	Temme, E.H.M., et al. (2015), CBS Statline, Blonk Agri-footprint BV. (2015a), Blonk Agri-footprint BV. (2015b), PRé Consultants (2016), EDA et al. (2016), UECBV et al. (2015), Ponsioen en Blonk (2011), Milà i Canals et al. (2008), Weidema, Bo Pedersen, et al. (2013).
Beperking van klimaatverandering	1: positief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	De CO ₂ e-emissie en koolstofvastlegging voor de landbouwsector in de VS verkregen uit Tegtmeier (2004) en deze met elkaar vergeleken om zo tot een ranking te komen.	Tegtmeier, E., & Duffy, M.D. (2004).
Uitputting hulpbronnen	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	Het grootste deel van dit effect wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele bronnen en voor een deel door het gebruik van primaire metalen.	Icke, V., & Schilling, G. (2014), Blonk Agri-footprint BV. (2015a), Blonk Agri-footprint BV. (2015b), PRé Consultants (2016), EDA et al. (2016), UECBV et al. (2015), Ponsioen en Blonk (2011), Milà i Canals et al (2008), Weidema, Bo Pedersen, et al. (2013).
Natuurwaarde	1: positief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	Op basis 'willingness to pay' voor bezoek pure ongerepte natuur. Deze is echter schaars. Groot deel van ervaren natuur valt daarom eerder binnen 'Landschapswaarde menselijke constructies'.	Pruckner, G. J.(1995), Hofsink, H. C., & M. H. Borgstein (2001).
Instituties	3: positief, onder gemiddeld	De bijdrage van instituties, zoals LTO, productschappen voedsel, vakbonden, etc. behartigen de belangen van (werknemers in) de voedselsector. Middelen worden o.a. gebruikt voor faciliteren van onderzoek. Expertbeoordelingen geven aan dat deze posities en onder gemiddeld van grootte zijn.	Representativiteitsonderzoeken diverse sectoren
Sociale banden – microniveau	3: positief, onder gemiddeld	Expertbeoordelingen hebben uitgewezen dat het effect van een verandering in sociale banden op microniveau voor de voedselsector als geheel ongeveer in lijn is met sociale cohesie op macroniveau	
Sociale cohesie – macroniveau	3: positief, onder gemiddeld	Op basis van percentage van leningen van de European Investment Bank die mede bijdrage aan doelen met betrekking tot sociale cohesie in landbouwregio's	European Investment Bank (2017)
Sociale status	4: positief, ongeveer gemiddeld	Een groot deel van de sociale status hangt samen met het hebben van werk. Effect bepaald via verschil in 'Life Satisfaction' door het hebben van werk vermenigvuldigd met het gewaardeerde effect van een punt verschil, gedeeld door het inkomen van werkenden in Nederland volgens het CBS (2014).	European Social Survey (ESS) (2014) - http://www.europeansocialsurvey.org/download.html?file=ESS7e01&y=2014
Onderbetaling in de waardeketen	-5: negatief, bovengemiddeld	Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van de onderbetaling van werknemers van drie studies uitgevoerd door True Price (2016) aangaande de externe kosten van voedselproducten.	True Price & IDH (2016). The True Price of cocoa production in Ivory Coast True Price & IDH (2016). The True Price of Coffee from Vietnam True Price & IDH (2016). The True Price of Tea from Kenya
Kinderarbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	Het gemiddelde van de gewaardeerde impact van kinderarbeid van drie studies uitgevoerd door True Price (2016) aangaande de externe kosten	True Price & IDH (2016). The True Price of cocoa production in Ivory Coast

Impact	Gemiddelde Grootte	Toelichting op de bepaling van de Gemiddelde Grootte	Voornaamste bronnen
		van voedselproducten.	True Price & IDH (2016). The True Price of Coffee from Vietnam True Price & IDH (2016). The True Price of Tea from Kenya
Gedwongen arbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	Het gemiddelde van de gewaarde impact van gedwongen arbeid van werknemers van drie studies uitgevoerd door True Price (2016) aangaande de externe kosten van voedselproducten.	True Price & IDH (2016). The True Price of cocoa production in Ivory Coast True Price & IDH (2016). The True Price of Coffee from Vietnam True Price & IDH (2016). The True Price of Tea from Kenya
Discriminatie van werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	Het gemiddelde van de gewaarde impact van discriminatie van werknemers van drie studies uitgevoerd door True Price (2016) aangaande de externe kosten van voedselproducten.	True Price & IDH (2016). The True Price of cocoa production in Ivory Coast True Price & IDH (2016). The True Price of Coffee from Vietnam True Price & IDH (2016). The True Price of Tea from Kenya
Dierenwelzijn	-5: negatief, bovengemiddeld	De <i>'willingness to pay'</i> van consumenten voor dierenwelzijn, gecorrigeerd voor het aandeel dierlijke producten in voedsel (37%) verkregen uit Nocella (2010)	Nocella, G., Hubbard, L., & Scarpa, R., (2010)
Bijdrage aan gezondheid consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	De kosten van een <i>'Disability-Adjusted Life Year'</i> (DALY) verkregen uit een berekening op basis van vele bronnen vermenigvuldigd met de waarde van voedsel gegeven in Maslow Piramide gedeeld door gemiddelde voedseluitgaven per persoon zoals gegeven in CBS Statline.	McLeod, S. (2007). CBS Statline
Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	Het totale gezondheidsverlies door ongezonde voeding uitgedrukt in DALY's verkregen uit van Kreijl (2004) en vermenigvuldigd met de kosten van een DALY verkregen uit een berekening op basis van vele bronnen.	Van Kreijl, C. F., & Knaap, A. G. A. C. (2004)
Niet-financiële welzijnseffecten van werk	4: positief, ongeveer gemiddeld	Het verschil in <i>'Life Satisfaction'</i> door het hebben van werk vermenigvuldigd met het gewaardeerde effect van een punt verschil, gedeeld door het inkomen van werkenden in Nederland volgens het CBS (2014).	European Social Survey (ESS) (2014), CBS Statline
Opbouw van menselijk kapitaal	2: positief, zeer onder gemiddeld	De reële loonstijging bedroeg 1,3%, dit is vervolgens vergeleken met de salarissen verkregen in deze analyse.	<i>Zie bronnen voor salarissen</i>
Opportunitetskosten arbeid	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	De gemiddelde opportunitetskosten van niet-verrichte agrarische arbeid in de VS geconverteerd naar huidige lonen in de agrarische sector.	El-Osta, H. S., & Mary Ahearn (1996)
Gezondheid & veiligheid werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	Het gemiddelde van de gewaarde impact van schade gezondheid & veiligheid condities van werknemers van drie studies uitgevoerd door True Price (2016) aangaande de externe kosten van voedselproducten.	True Price & IDH (2016). The True Price of cocoa production in Ivory Coast True Price & IDH (2016). The True Price of Coffee from Vietnam True Price & IDH (2016). The True Price of Tea from Kenya
Gezondheid & veiligheid gemeenschap	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	Het gemiddelde van de gewaardeerde impact door schade aan de gemeenschap door spreiding ziekten verkregen uit twee bronnen.	Tegtmeier, E., & Duffy, M.D. (2004), Pretty, J. N., et al. (2000).

Bijlage 2: Toelichting op de berekende impacts per product en per indicator

Tabel B2.1 Aardappel

Impact	Gemiddelde Grootte (niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
Salaris van werknemers in de waardeketen	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van tafelaardappel worden marktconforme salarissen betaald.	6 x 4 = 24
Belastinginkomsten	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van tafelaardappel wordt een normale hoeveelheid belasting geheven. Belangrijkste belastingen zijn: loon- en inkomstenbelasting, vennootschapsbelasting en btw (6% op voedsel).	6 x 4 = 24
Overheidsuitgaven	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Belangrijkste overheidssubsidies bestaan uit EU-landbouwsubsidies (EU subsidies).	-4 x 5 = -20
Winst, rente en dividenden	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Iets meer geld dan gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en iets minder naar de winst van (grotere) bedrijven.	5 x 4 = 20
Aangetrokken kapitaal	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van tafelaardappelen wordt een gemiddelde hoeveel kapitaal geïnvesteerd door derden, het betreft een krimpende markt.	-2 x 4 = -8
Inkomen zelfstandige ondernemers	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Ongeveer evenveel geld als gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en naar de winst van (grotere) bedrijven (Baltussen et al., 2014).	5 x 4 = 20
Betalingen van consumenten	-7: negatief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Is per definitie 1 euro per euro product, net als voor ieder (voedsel)product en daarmee dus gemiddeld	-7 x 4 = -28
Consumptiewaarde van product	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	De waarde die het product heeft voor de consument, in principe gelijk aan de betalingen van consumenten voor het product tenzij het consumentensurplus uitzonderlijk groot is	7 x 4 = 28
Landschapswaarde van constructies	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Tafelaardappelen worden in Nederland verbouwd. Landschapswaarde wordt vaak bepaald via de willingness to pay voor mooie productie die leidt tot mooiere landschappen, in landen met bovengemiddelde inkomens.	3 x 4 = 12
Groei van vaste activa	4: positief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De materiele vaste activa per consumenteneuro over de laatste vijf jaar wijken niet af van het gemiddelde	4 x 4 = 16
Technologische ontwikkeling	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	R&D investeringen zijn ongeveer gemiddeld.	3 x 4 = 12
Intellectueel eigendom	2: positief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Het aantal patenten ligt iets hoger dan het gemiddelde aantal patenten in de voedselsector.	2 x 4 = 8
Ecosystemen aquatisch	-1: negatief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	5: bovengemiddeld	Voornamelijk bepaald door fosfaatuitspoeling en voor een deel door uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-1 x 5 = -5
Ecosystemen terrestrisch	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Voornamelijk veroorzaakt door landbezetting en transformatie, broeikasgasemissies en voor een deel door gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 4 = -16
Bodemkwaliteit	-3: negatief, onder gemiddeld	4: bovengemiddeld	De indicator voor bodemkwaliteit is het koolstofgehalte in de bodem. Deze hangt af van de intensiteit van bodembewerking en het nutriënten management. De aardappelteelt heeft een negatief effect op de bodemkwaliteit, maar een goede kwaliteit van de bodem is ook een voorwaarde om aardappelen opnieuw te kunnen telen. In een bouwplan met aardappelen wordt daarom gecombineerd met gewassen die de kwaliteit herstellen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-3 x 4 = -12
Luchtkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door fijnstof. Ammonia en stikstofoxide emissies veroorzaken indirect fijnstofaccumulatie in de lucht. Deze emissies komen voort uit het toedienen van stikstofhoudende mest. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 4 = -16
Waterkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Bij voedselproducten is meestal de consumptie van grond of oppervlaktewater voor irrigatie (het deel dat verdampt via de bodem of transpireert via de plant) de grootste oorzaak van deze effecten. Waterschaarste is echter een relatief klein probleem bij waterconsumptie in Nederland. Het gaat dus vooral om waterconsumptie voor de productie van	-4 x 3 = -12

Impact	Gemiddelde Grootte (niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
			geïmporteerde veevoergrondstoffen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	
Landgebruik	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Deze effecten worden voornamelijk bepaald door het bezetten van een stuk land voor een bepaalde tijd, onafhankelijk van waar het plaats vindt. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 4 = -16
Bijdrage aan klimaatverandering	-5: negatief, bovengemiddeld	3: onder gemiddeld	Klimaatverandering door de productie van aardappelen wordt voornamelijk veroorzaakt door emissies van fossiele koolstofdioxide door dieselgebruik en lachgas (uit dierlijke en kunstmest). (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-5 x 3 = -15
Beperking van klimaatverandering	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Uitputting hulpbronnen	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Het grootste deel van dit effect wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele bronnen en voor een deel door het gebruik van primaire metalen. Bij aardappelen is het vooral het tractorgebruik dat bijdraagt aan deze indicator. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 3 = -12
Natuurwaarde	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Instituties	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	De organisatiegraad in de akkerbouw is binnen de voedingssector relatief groot maar afnemend.	3 x 5 = 15
Sociale banden- microniveau	3: positief, onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Verse tafelaardappelen doet de sociale banden tussen individuen niet verbeteren of verslechteren. Het is een basis voedselproduct.	3 x 3 = 9
Sociale cohesie - macroniveau	3: positief, onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Teelt van aardappelen vindt op platteland plaats (bijdrage aan maatschappelijke activiteiten is minimaal). Verpakken van aardappelen vindt op het platteland of industrieterreinen plaats. Effect van tafelaardappel op sociale cohesie is onder gemiddeld.	3 x 3 = 9
Sociale status	4: positief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	De productie en verwerking van tafelaardappelen is vergaand gemechaniseerd. Type werkzaamheden ((zwaar, stof, vies) worden soms negatief beoordeeld.	4 x 3 = 12
Onderbetaling in de waardeketen	-5: negatief, bovengemiddeld	3: onder gemiddeld	Aardappelen worden geteeld in Noordwest Europa en enkele landen rond de Middellandse zee (primeurteelt voorjaar), waar onderbetaling geen probleem is. Onderverdiening komt op akkerbouwbedrijven relatief weinig voor (agrimatie.nl)	-5 x 3 = -15
Kinderarbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Aardappelen worden geteeld in Noordwest Europa en enkele landen rond de Middellandse zee (primeurteelt voorjaar), waar kinderarbeid geen probleem is.	-3 x 0 = 0
Gedwongen arbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Aardappelen worden geteeld in Noordwest Europa en enkele landen rond de Middellandse zee (primeurteelt voorjaar), waar gedwongen arbeid geen probleem is.	-3 x 0 = 0
Discriminatie van werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de aardappelketen liggen de salarissen op een gemiddeld niveau, waardoor het absolute verschil tussen mannen en vrouwen is klein	-2 x 4 = -8
Dierenwelzijn	-5: negatief, bovengemiddeld	0	Dierenwelzijn speelt geen rol in de productie en consumptie van tafelaardappelen	-5 x 0 = 0
Bijdrage aan gezondheid consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	5: bovengemiddeld	Verse aardappel bevat geen meervoudig onverzadigde vetten en per euro weinig eiwitten, maar bijzonder veel vezels	7 x 5 = 35
Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	1: buitengewoon onder gemiddeld	Tafelaardappel bevat per euro vrijwel geen vet, suiker en zout	-6 x 1 = -6
Niet-financiële welzijnseffecten werk	4: positief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Aardappelteelt in West-Europa is vergaand gemechaniseerd, de niet-financiële welzijnseffecten zijn onder gemiddeld.	4 x 3 = 12
Opbouw van menselijk kapitaal	2: positief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van aardappelen zijn de uitgaven aan bijscholing van werknemers ongeveer gemiddeld	2 x 4 = 8
Opportunitetskosten arbeid	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De waardeketen van aardappelen ligt in Nederland en de werkgelegenheid hier hoog is.	-6 x 4 = -24
Gezondheid & veiligheid werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De verwerking en teelt van aardappelen vergaand gemechaniseerd en er vinden een gemiddeld aantal ongevallen plaats	-2 x 4 = -8
Gezondheid & veiligheid gemeenschap	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	Er zijn geen dieren betrokken bij de waardeketen van tafelaardappelen, waardoor er een zeer laag risico is op bijvoorbeeld zoönosen	-2 x 2 = -4

Tabel B2.2 Sperzieboon

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
Salaris van werknemers in de waardeketen	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van sperzieboon worden marktconforme salarissen betaald.	6 x 4 = 24
Belastinginkomsten	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van sperzieboon wordt een normale hoeveelheid belasting geheven. Belangrijkste belastingen zijn: loon- en inkomstenbelasting, vennootschapsbelasting en btw (6% op voedsel).	6 x 4 = 24
Overheidsuitgaven	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Belangrijkste overheidssubsidies bestaan uit EU-landbouwsubsidies (EU subsidies).	-4 x 5 = -20
Winst, rente en dividenden	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Iets meer geld dan gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en iets minder naar de winst van (grotere) bedrijven.	5 x 4 = 20
Aangetrokken kapitaal	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van sperzieboon wordt een gemiddelde hoeveelheid kapitaal geïnvesteerd door derden, het betreft een krimpende markt.	-2 x 4 = -8
Inkomen zelfstandige ondernemers	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Ongeveer evenveel geld als gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en naar de winst van (grotere) bedrijven (Baltussen et al., 2014).	5 x 4 = 20
Betalingen van consumenten	-7: negatief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Is per definitie 1 euro per euro product, net als voor ieder (voedsel)product en daarmee dus gemiddeld	-7 x 4 = -28
Consumptiewaarde van product	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	De waarde die het product heeft voor de consument, in principe gelijk aan de betalingen van consumenten voor het product tenzij het consumentensurplus uitzonderlijk groot is	7 x 4 = 28
Landschapswaarde	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Sperziebonen worden in Nederland verbouwd. Landschapswaarde wordt vaak bepaald via de willingness to pay voor mooie productie die leidt tot mooiere landschappen, in landen met bovengemiddelde inkomens.	3 x 4 = 12
Vaste activa	4: positief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De materiele vaste activa per consumenteneuro over de laatste vijf jaar wijken niet af van het gemiddelde	4 x 4 = 16
Technologische ontwikkeling	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	R&D-investeringen zijn ongeveer gemiddeld.	3 x 4 = 12
Intellectueel eigendom	2: positief; zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Het aantal patenten ligt iets lager dan het gemiddelde aantal patenten in de voedselsector, toch is dit als gemiddeld beoordeeld.	2 x 4 = 8
Ecosystemen aquatisch	-1: negatief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	6: zeer bovengemiddeld	Voornamelijk bepaald door fosfaatuitspoeling en voor een deel door uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-1 x 6 = -6
Ecosystemen terrestrisch	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Voornamelijk veroorzaakt door landbezetting en transformatie, broeikasgasemissies en voor een deel door gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008)).	-4 x 4 = -16
Bodemkwaliteit	-3: negatief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	De indicator voor bodemkwaliteit is het koolstofgehalte in de bodem. Deze hangt af van de intensiteit van bodembewerking en het nutriënten management. De sperziebonenteelt heeft doorgaans een positief effect op de bodemkwaliteit, maar is niet eenvoudig te kwantificeren omdat het afhangt van verschillende factoren die verschillen per boerderij. (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-3 x 5 = -15
Luchtkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door fijnstof. Ammonia en stikstofoxide emissies veroorzaken indirect fijnstofaccumulatie in de lucht. Deze emissies komen voort uit het toedienen van stikstofhoudende mest. (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-4 x 4 = -16
Waterkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: zonder gemiddeld	Bij voedselproducten is meestal de consumptie van grond of oppervlaktewater voor irrigatie (het deel dat verdampst via de bodem of transpireert via de plant) de grootste oorzaak van deze effecten. Waterschaarste is echter een relatief klein probleem bij waterconsumptie in Nederland. Het gaat dus vooral om waterconsumptie voor de productie van geïmporteerde veevoergrondstoffen. (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-4 x 3 = -12
Landgebruik	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Deze effecten worden voornamelijk bepaald door het bezetten van een stuk land voor een bepaalde tijd, onafhankelijk van waar het plaats vindt. (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-4 x 5 = -20
Bijdrage aan klimaatverandering	-5: negatief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Klimaatverandering door de productie van aardappelen wordt voornamelijk veroorzaakt door emissies van fossiele koolstofdioxide door dieselgebruik en lachgas (uit dierlijke en kunstmest). (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-5 x 4 = -20
Beperking van klimaatverandering	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Uitputting hulpbronnen	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Het grootste deel van dit effect wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele bronnen en voor een deel door het gebruik van primaire metalen. Bij sperziebonen is het vooral het tractorgebruik dat bijdraagt aan deze indicator. (PRé Consultants, 2016, Milà i Canals et al (2008))	-4 x 4 = -16
Natuurwaarde	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Instituten	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	De organisatiegraad in de vollegrondtuinbouw is binnen de voedingssector relatief groot maar afnemend.	3 x 5 = 15
Sociale banden –	3: positief, onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Sperziebonen doet de sociale banden tussen individuen niet verbeteren of verslechteren. Het is een basis voedselproduct.	3 x 3 = 9

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
microniveau				
Sociale cohesie – macroniveau	3: positief, onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Teelt van sperziebonen vindt op platteland plaats (bijdrage aan maatschappelijke activiteiten is minimaal). Effect van sperziebonen op sociale cohesie is onder gemiddeld.	3 x 3 = 9
Sociale status	4: positief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	De productie en verwerking van sperziebonen is vergaand gemechaniseerd. Sommige werkzaamheden ((zwaar, stof, vies) worden soms negatief beoordeeld.	4 x 3 = -12
Onderbetaling in de waardeketen	-5: negatief, bovengemiddeld	3: onder gemiddeld	Sperziebonen worden op vollegrondtuinbouwbedrijven geteeld. Onderverdiening komt op deze bedrijven relatief weinig voor (agrimatie.nl)	-5 x 3 = -15
Kinderarbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Bij de teelt sperziebonen speelt kinderarbeid geen rol.	-3 x 0 = 0
Gedwongen arbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Bij de teelt sperziebonen speelt gedwongen arbeid geen rol.	-3 x 0 = 0
Discriminatie van werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de sperziebonenketen liggen de salarissen op een gemiddeld niveau, waardoor het absolute verschil tussen mannen en vrouwen is klein	-2 x 4 = -8
Dierenwelzijn	-5: negatief, bovengemiddeld	0	Dierenwelzijn speelt geen rol in de productie en consumptie van sperziebonen	-5 x 0 = 0
Bijdrage aan gezondheid consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	5: bovengemiddeld	Sperziebonen bevat geen meervoudig onverzadigde vetten en per euro veel eiwitten, en bijzonder veel vezels	7 x 5 = 35
Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	3: onder gemiddeld	Sperziebonen bevat per euro vrijwel geen vet en zout maar wel veel natuurlijke suikers	-6 x 3 = -18
Niet-financiële welzijnseffecten werk	4: positief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Sperziebonenteelt in West-Europa is vergaand gemechaniseerd, de niet-financiële welzijnseffecten zijn onder gemiddeld.	4 x 3 = 12
Opbouw van menselijk kapitaal	2: positief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van sperziebonen zijn de uitgaven aan bijscholing van werknemers ongeveer gemiddeld	2 x 4 = 8
Opportunitetskosten arbeid	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De waardeketen van sperziebonen ligt in Nederland en de werkgelegenheid hier hoog is.	-6 x 4 = -24
Gezondheid & veiligheid werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	De teelt van sperziebonen is vergaand gemechaniseerd en er vinden een gemiddeld aantal ongevallen plaats	-2 x 2 = -4
Gezondheid & veiligheid gemeenschap	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	Er zijn geen dieren betrokken bij de waardeketen van sperziebonen, waardoor er een zeer laag risico is op bijvoorbeeld zoönosen	-2 x 2 = -4

Tabel B2.3 Melk

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
Salaris van werknemers in de waardeketen	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van melk worden marktconforme salarissen betaald. (Bron CBS nationale rekeningen)	6 x 4 = 24
Belastinginkomsten	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van melk wordt een normale hoeveelheid belasting geheven. Belangrijkste belastingen zijn: loon- en inkomstenbelasting, vennootschapsbelasting en btw (6% op voedsel) (Bron CBS nationale rekeningen)	6 x 4 = 24
Overheidsuitgaven	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Belangrijkste overheidssubsidies bestaan uit EU-landbouwsubsidies (EU subsidies) (Bron CBS nationale rekeningen)	-4 x 5 = -20
Winst, rente en dividenden	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Iets meer geld dan gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en iets minder naar de winst van (grotere) bedrijven. (Bron CBS nationale rekeningen)	5 x 4 = 20
Aangetrokken kapitaal	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van melk wordt een gemiddelde hoeveelheid kapitaal geïnvesteerd door derden. (Bron CBS nationale rekeningen)	-2 x 4 = -8
Inkomen zelfstandige ondernemers	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Ongeveer evenveel geld als gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en naar de winst van (grotere) bedrijven. (Bron CBS nationale rekeningen)	5 x 4 = 20
Betalingen van consumenten	-7: negatief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Is per definitie 1 euro per euro product, net als voor ieder (voedsel)product en daarmee dus gemiddeld	-7 x 4 = -28
Consumptiewaarde van product	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	De waarde die het product heeft voor de consument, in principe gelijk aan de betalingen van consumenten voor het product tenzij het consumentensurplus uitzonderlijk groot is	7 x 4 = 28
Landschapswaarde van constructies	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Landschapswaarde wordt vaak bepaald via de willingness to pay voor mooie productie die leidt tot mooiere landschappen, in landen met bovengemiddelde inkomens. Productie van melk zeker bij weidende koeien wordt positief gewaardeerd (Ciaian, 2011)	3 x 5 = 15
Groei van vaste activa	4: positief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De materiële vaste activa per consumenteneuro over de laatste vijf jaar wijken niet af van het gemiddelde (CBS investeringen per bedrijfstak)	4 x 4 = 16
Technologische ontwikkeling	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	R&D-investeringen zijn ongeveer gemiddeld. (CBS, R&D)	3 x 4 = 12
Intellectueel eigendom	2: positief; zeer onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Het aantal patenten ligt voor zuivelproducten iets hoger dan het gemiddelde aantal patenten in de voedselsector. (EPO databank)	2 x 5 = 10
Ecosystemen aquatisch	-1: negatief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	5: bovengemiddeld	Voornamelijk bepaald door fosfaatuitspoeling en voor een deel door uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRÉ Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-1 x 5 = -5
Ecosystemen terrestrisch	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Voornamelijk veroorzaakt door landbezetting en transformatie, broeikasgasemissies en voor een deel door gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRÉ Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-4 x 5 = -20
Bodemkwaliteit	-3: negatief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	De indicator voor bodemkwaliteit is het koolstofgehalte in de bodem. Deze hangt af van de intensiteit van bodembewerking en het nutriënten management. De bodemkwaliteit van grasland wordt voor een groot deel beïnvloed door het graslandbeheer. Het scheuren van de bodem heeft een negatief effect terwijl extensief beheer een positief effect heeft op de bodemkwaliteit. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRÉ Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-3 x 5 = -15
Luchtkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door fijnstof. Ammonia en stikstofoxide emissies veroorzaken indirect fijnstofaccumulatie in de lucht. Deze emissies komen voort uit het toedienen van stikstofhoudende mest. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRÉ Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-4 x 5 = -20
Waterkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Bij voedselproducten is meestal de consumptie van grond of oppervlaktewater voor irrigatie (het deel dat verdampst via de bodem of transpireert via de plant) de grootste oorzaak van deze effecten. Waterschaarste is echter een relatief klein probleem bij waterconsumptie in Nederland. Het gaat dus vooral om waterconsumptie voor de productie van geïmporteerde veevoergrondstoffen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRÉ Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-4 x 4 = -16
Landgebruik	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Deze effecten worden voornamelijk bepaald door het bezetten van een stuk land voor een bepaalde tijd, onafhankelijk van waar het plaats vindt. Bij melk gaat het deels om de landbezetting in de melkveehouderij en deels om de landbezetting voor veevoerproductie. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRÉ Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-4 x 5 = -20
Bijdrage aan klimaatverandering	-5: negatief, bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Bij melk is de indicator voor klimaatverandering bovengemiddeld hoog door de methaanuitstoot van pensfermentatie en mestuistoot en -opslag in de melkveehouderij en door de emissies door tractorgebruik, energiegebruik in de verwerkende industrie en gebruik van stikstofhoudende mest voor voerproductie. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint	-5 x 5 = -25

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
			BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, EDA et al., 2016), en door het gebruik van soja (een van de belangrijkste oorzaken van ontbossing in de tropen) in veevoer) http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/soy/consumers/ ; http://www.forest-trends.org/illegal-deforestation.php	
Beperking van klimaatverandering	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Uitputting hulpbronnen	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Het grootste deel van dit effect wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele bronnen en voor een deel door het gebruik van primaire metalen. De indicator is uitzonderlijk hoog bij melk deels door het energiegebruik in de melkveehouderij en deels door het energie- en dieselgebruik voor de veevoerproductie. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, EDA et al., 2016)	-4 x 5 = -20
Natuurwaarde	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Instituten	3: positief, onder gemiddeld	6: zeer bovengemiddeld	In de melkveehouderij is de organisatiegraad hoog. Daarnaast wordt een groot deel van de melk verwerkt via cooperaties	3 x 6 = 18
Sociale banden – microniveau	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Op primaire bedrijven wordt de arbeid geleverd door diverse familieleden. Dit versterkt de sociale banden	3 x 5 = 15
Sociale cohesie – macroniveau	3: positief, onder gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	Melkproductie vindt op platteland plaats (bijdrage aan maatschappelijke activiteiten is minimaal). Verwerken van melk vindt plaats op industrieterreinen in het landelijk gebied en biedt plaatselijk sociale cohesie. Door rationalisatie en automatisering neemt het aantal verwerkingslocatie sterk af en ook de totale werkgelegenheid op zowel primaire bedrijven als in de verwerking.	3 x 2 = 6
Sociale status	4: positief, ongeveer gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	De productie en verwerking van melk is vergaand gemechaniseerd. Type werkzaamheden ((zwaar, stof, vies) op primaire bedrijven worden soms negatief beoordeeld.	4 x 2 = 8
Onderbetaling in de waardeketen	-5: negatief, bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Melkproductie vindt plaats in Noord-Europa waar onderbetaling geen probleem is. Onderverdiening komt op melkveebedrijven gemiddeld voor (agrimatie.nl)	-5 x 5 = -25
Kinderarbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Kinderarbeid komt niet voor in de Europese melkveesector	-3 x 0 = 0
Gedwongen arbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Gedwongen arbeid komt niet voor in de Europese melkveesector.	-3 x 0 = 0
Discriminatie van werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de aardappelketen liggen de salarissen op een gemiddeld niveau, waardoor het absolute verschil tussen mannen en vrouwen vergelijkbaar is met de rest van de economie	-2 x 4 = -8
Dierenwelzijn	-5: negatief, bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Dierwelzijn problemen komen voor in de melkveehouderij maar in beperktere mate dan in de intensieve veehouderij en groter dan in plantaardige teelten.	-5 x 5 = -25
Bijdrage aan gezondheid consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Melk bevat veel eiwitten en onverzadigde vetten maar geen vezels (RIVM)	7 x 4 = 28
Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Melk bevat per euro vrijwel veel vet, suiker en zout (RIVM)	-6 x 5 = -30
Niet-financiële welzijnseffecten werk	4: positief, ongeveer gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	De melkveesector in West-Europa is vergaand gemechaniseerd, de niet-financiële welzijnseffecten zijn zeer onder gemiddeld. (agrimatie)	4 x 2 = 8
Opbouw van menselijk kapitaal	2: positief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de melkketen zijn de uitgaven aan bijscholing van werknemers ongeveer gemiddeld (jaarverslagen)	2 x 4 = 8
Opportunitetskosten arbeid	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De melkketen ligt in Nederland en de werkgelegenheid hier hoog is.	-6 x 4 = -24
Gezondheid & veiligheid werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	De verwerking van melk is vergaand gemechaniseerd en er vinden een gemiddeld aantal ongevallen plaats	-2 x 5 = -10
Gezondheid & veiligheid gemeenschap	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Er zijn dieren betrokken bij de waardeketen van melk, waardoor er een risico is op bijvoorbeeld zoönosen. Dit risico is laag ingeschat ten opzichte van pluimveevlees maar hoog ten opzichte van plantaardige producten (volksgezondheidszorg.info)	-2 x 3 = -6

Tabel B2.4 Rundergehakt

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
Salaris van werknemers in de waardeketen	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van rundergehakt worden marktconforme salarissen betaald in Nederland. (Bron CBS nationale rekeningen)	6 x 4 = 24
Belastinginkomsten	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van rundergehakt wordt een normale hoeveelheid belasting geheven. Belangrijkste belastingen zijn: loon- en inkomstenbelasting, vennootschapsbelasting en btw (6% op voedsel) (Bron CBS nationale rekeningen)	6 x 4 = 24
Overheidsuitgaven	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Belangrijkste overheidssubsidies bestaan uit EU-landbouwsubsidies (EU subsidies) (Bron CBS nationale rekeningen)	-4 x 5 = -20
Winst, rente en dividenden	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Iets meer geld dan gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en iets minder naar de winst van (grotere) bedrijven. (Bron CBS nationale rekeningen)	5 x 4 = 20
Aangetrokken kapitaal	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van melk wordt een gemiddelde hoeveelheid kapitaal geïnvesteerd door derden. (Bron CBS nationale rekeningen)	-2 x 4 = -8
Inkomen zelfstandige ondernemers	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Ongeveer evenveel geld als gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en naar de winst van (grotere) bedrijven. (Bron CBS nationale rekeningen)	5 x 4 = 20
Betalingen van consumenten	-7: negatief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Is per definitie 1 euro per euro product, net als voor ieder (voedsel)product en daarmee dus gemiddeld	-7 x 4 = -28
Consumptiewaarde voor consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	De waarde die het product heeft voor de consument, in principe gelijk aan de betalingen van consumenten voor het product tenzij het consumentensurplus uitzonderlijk groot is	7 x 4 = 28
Landschapswaarde van constructies	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Landschapswaarde wordt vaak bepaald via de willingness to pay voor mooie productie die leidt tot mooiere landschappen, in landen met bovengemiddelde inkomens. Productie van rundergehakt uit melkvee zeker bij weidende koeien wordt positief gewaardeerd (Ciaian, 2011)	3 x 5 = 15
Groei van vaste activa	4: positief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De materiele vaste activa per consumenteneuro over de laatste vijf jaar wijken niet af van het gemiddelde (CBS investeringen per bedrijfstak)	4 x 4 = 16
Technologische ontwikkeling	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	R&D investeringen zijn ongeveer gemiddeld. (CBS, R&D)	3 x 4 = 12
Intellectueel eigendom	2: positief; zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Het aantal patenten ligt voor rundergehakt op een gemiddeld niveau in de voedselsector. (EPO databank) . Het aantal ligt lager dan in de zuivelindustrie.	2 x 4 = 8
Ecosystemen aquatisch	-1: negatief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	5: bovengemiddeld	Voornamelijk bepaald door fosfaatuitspoeling en voor een deel door uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECBV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-1 x 5 = -5
Ecosystemen terrestrisch	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Voornamelijk veroorzaakt door landbezetting en transformatie, broeikasgasemissies en voor een deel door gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECBV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 5 = -20
Bodemkwaliteit	-3: negatief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	De indicator voor bodemkwaliteit is het koolstofgehalte in de bodem. Deze hangt af van de intensiteit van bodembewerking en het nutriënten management. De bodemkwaliteit van grasland wordt voor een groot deel beïnvloed door het graslandbeheer. Het scheuren van de bodem heeft een negatief effect terwijl extensief beheer een positief effect heeft op de bodemkwaliteit. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECBV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-3 x 5 = -15
Luchtkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door fijnstof. Ammonia- en stikstofoxide-emissies veroorzaken indirect fijnstofaccumulatie in de lucht. Deze emissies komen voort uit het toedienen van stikstofhoudende mest. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECBV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 5 = -20
Waterkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Bij voedselproducten is meestal de consumptie van grond of oppervlaktewater voor irrigatie (het deel dat verdampt via de bodem of transpireert via de plant) de grootste oorzaak van deze effecten. Waterschaarste is echter een relatief klein probleem bij waterconsumptie in Nederland. Het gaat dus vooral om waterconsumptie voor de productie van geïmporteerde veevoergrondstoffen. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECBV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 4 = -16
Landgebruik	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Deze effecten worden voornamelijk bepaald door het bezetten van een stuk land voor een bepaalde tijd, onafhankelijk van waar het plaats vindt. Bij gehakt gaat het deels om de landbezetting in de melkveehouderij en deels om de landbezetting voor veevoerproductie. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECBV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 5 = -20
Bijdrage aan klimaatverandering	-5: negatief, bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Bij gehakt is de indicator voor klimaatverandering uitzonderlijk hoog door de methaanuitstoot van pensfermentatie en mestuistoot en -opslag in de melkveehouderij en door de emissies door tractorgebruik, energiegebruik in de verwerkende industrie en gebruik van stikstofhoudende mest voor voerproductie. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint	-5 x 5 = -25

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
			BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECEV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011)), en door het gebruik van soya (een van de belangrijkste oorzaken van ontbossing in de tropen) in veevoer. http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/soy/consumers/ ; http://www.forest-trends.org/illegal-deforestation.php	
Beperking van klimaatverandering	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Uitputting hulpbronnen	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Het grootste deel van dit effect wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele bronnen en voor een deel door het gebruik van primaire metalen. De indicator is uitzonderlijk hoog bij gehakt deels door het energiegebruik in de melkveehouderij en deels door het energie- en dieselgebruik voor de veevoerproductie. (Blonk Agri-footprint BV. 2015a, Blonk Agri-footprint BV. 2015b, PRé Consultants, 2016, UECEV et al., 2015, Ponsioen en Blonk (2011))	-4 x 5 = -20
Natuurwaarde	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Instituten	3: positief, onder gemiddeld	6: zeer bovengemiddeld	In de melkveehouderij is de organisatiegraad hoog maar afnemend. Ook de vleesverwerkende industrie is verenigd in de COV.	3 x 6 = 18
Sociale banden – microniveau	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Op primaire bedrijven wordt de arbeid geleverd door diverse familieleden. Dit versterkt de sociale banden	3 x 5 = 15
Sociale cohesie - macroniveau	3: positief, onder gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	Melkveehouderij vindt op platteland plaats (bijdrage aan maatschappelijke activiteiten is minimaal). Het slachten en verwerken tot rundergehakt vindt plaats op industrieterreinen in het landelijk gebied en biedt plaatselijk sociale cohesie. Door rationalisatie en automatisering neemt het aantal verwerkingslocaties sterk af en ook de totale werkgelegenheid op zowel primaire bedrijven als in de verwerking.	3 x 2 = 6
Sociale status	4: positief, ongeveer gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	De productie en vleesverwerking is vergaand gemechaniseerd. Type werkzaamheden ((zwaar, stof, vies) op primaire bedrijven en ook in de slachterij (vochtig, koud, lopende band) worden soms negatief beoordeeld.	4 x 2 = 8
Onderbetaling in de waardeketen	-5: negatief, bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Productie van rundergehakt in Nederland gaat niet gepaard met onderbetaling. Onderverdiening komt op melkveebedrijven gemiddeld voor (agrimatie.nl)	-5 x 5 = -25
Kinderarbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Kinderarbeid komt niet voor in de Europese melkveesector of in de vleesverwerking	-3 x 0 = 0
Gedwongen arbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	0	Gedwongen arbeid komt niet voor in de Europese melkveesector of in de vleesverwerking	-3 x 0 = 0
Discriminatie van werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de rundvleessector liggen de salarissen op een gemiddeld niveau, waardoor het absolute verschil tussen mannen en vrouwen vergelijkbaar is met de rest van de economie	-2 x 4 = -8
Dierenwelzijn	-5: negatief, bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	Dierwelzijn problemen komen voor in de melkveehouderij maar in beperktere mate dan in de intensieve veehouderij en groter dan in plantaardige teelten.	-5 x 5 = -25
Bijdrage aan gezondheid consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Rundergehakt bevat veel eiwitten, maar geen onverzadigde vetten en geen vezels (RIVM)	7 x 4 = 28
Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Rundergehakt bevat per euro vrijwel veel vet, een beetje zout en geen suikers (RIVM)	-6 x 4 = -24
Niet-financiële welzijnseffecten werk	4: positief, ongeveer gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	De melkveesector in West-Europa is vergaand gemechaniseerd, de niet-financiële welzijnseffecten zijn zeer onder gemiddeld. (agrimatie)	4 x 2 = 8
Opbouw van menselijk kapitaal	2: positief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de melkketen zijn de uitgaven aan bijscholing van werknemers ongeveer gemiddeld (jaarverslagen)	2 x 4 = 8
Opportunitetskosten arbeid	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De rundergehakketen ligt in Nederland en de werkgelegenheid hier hoog is.	-6 x 4 = -24
Gezondheid & veiligheid werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	6: zeer bovengemiddeld	De verwerking van melkkoeken tot rundergehakt is vergaand gemechaniseerd en er vinden een gemiddeld aantal ongevallen plaats	-2 x 6 = -12
Gezondheid & veiligheid gemeenschap	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Er zijn dieren betrokken bij de waardeketen van rundergehakt, waardoor er een risico is op bijvoorbeeld zoönosen. Dit risico is laag ingeschat ten opzichte van pluimveevlees maar hoog ten opzichte van plantaardige producten (volksgezondheidszorg.info)	-2 x 3 = -6

Tabel B2.5 Pure chocolade

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
Salaris van werknemers in de waardeketen	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De externe arbeid in de teelt is seizoenarbeid en de lonen liggen doorgaans onder het bestaansminimum. In de rest van de waardeketen van chocolade worden een normale hoeveelheidmarktconforme salarissen betaald - Fountain & Hütz-Adams (2015); True Price (2016); verschillende jaarverslagen, 2010/2016	4 x 6 = 24
Belastinginkomsten	6: positief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van chocolade wordt een normale hoeveelheid belasting geheven - Fountain & Hütz-Adams (2015); verschillende jaarverslagen, 2010/2016	4 x 6 = 24
Overheidsuitgaven	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Er is een systeem van overheids subsidies in landen waar de cacao vandaan komt, al zijn deze volgens Goldberg (2015) iets kleiner dan in Nederland (EU subsidies voor de primaire sector)	-4 x 3 = -12
Winst, rente en dividenden	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Iets meer geld dan gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en iets minder naar de winst van (grotere) bedrijven, desalniettemin zit deze impact toch in categorie 4 door de extreem lage inkomens van cacao-boeren - Fountain & Hütz-Adams (2015)	5 x 4 = 20
Aangetrokken kapitaal	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	In de teelt is de het krijgen van (investerings-)kredieten van derden zeer moeilijk. In de rest van waardeketen van chocolade wordt een bovengemiddelde hoeveel kapitaal geïnvesteerd door derden, het betreft een groeiende en gecondenseerde markt - Fountain & Hütz-Adams (2015); verschillende jaarverslagen, 2010/2016	-2 x 5 = -10
Inkomen zelfstandige ondernemers	5: positief, bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Iets meer geld dan gemiddeld gaat naar zelfstandige ondernemers en iets minder naar de winst van (grotere) bedrijven, desalniettemin zit deze impact toch in categorie 4 door de extreem lage inkomens van cacao-boeren - Fountain & Hütz-Adams (2015)	5 x 4 = 20
Betalingen van consumenten	-7: negatief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	Is per definitie 1 euro per euro product, net als voor ieder (voedsel)product en daarmee dus gemiddeld	-7 x 4 = -28
Consumptiewaarde voor consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	De waarde die het product heeft voor de consument, in principe gelijk aan de betalingen van consumenten voor het product tenzij het consumentensurplus uitzonderlijk groot is	7 x 4 = 28
Landschapswaarde van constructies	3: positief, onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	Cacao wordt verbouwd in landen met lagere inkomens. Landschapswaarde van constructies wordt vaak bepaald via de <i>willingness to pay</i> voor productie die leidt tot een hogere landschapswaarde van constructies. Deze is lager in landen met lage inkomens (Claian, 2011; World Bank, 2016)	3 x 3 = 9
Groei van vaste activa	4: positief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De trend in jaarlijkse veranderingen in materiele vaste activa over de laatste vijf jaar wijkt niet af van het gemiddelde (verschillende jaarverslagen, 2010/2016; CBS investeringen per bedrijfstak)	4 x 4 = 16
Technologische ontwikkeling	3: positief, onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	De trend in R&D investeringen ligt in lijn met het gemiddelde (verschillende jaarverslagen, 2010/2016; CBS R&D)	3 x 4 = 12
Intellectueel eigendom	2: positief; zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Het aantal patenten ligt in lijn met het gemiddelde aantal patenten in de voedselsector - EPO, ICCO (2016) ; Fountain & Hütz-Adams (2015)	2 x 4 = 8
Ecosystemen aquatisch	-1: negatief; uitzonderlijk klein, maar niet nul	3: onder gemiddeld	Voornamelijk bepaald door fosfaatuitspoeling en voor een deel door uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-1 x 3 = -3
Ecosystemen terrestrisch	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	Voornamelijk veroorzaakt door landbezetting en transformatie, broeikasgasemissies en voor een deel door gewasbeschermingsmiddelen en (zware) metalen. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-4 x 4 = -16
Bodemkwaliteit	-3: negatief, onder gemiddeld	3: onder gemiddeld	De indicator voor bodemkwaliteit is het koolstofgehalte in de bodem. Deze hangt af van de intensiteit van bodembewerking en het nutriënten management. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-3 x 3 = -9
Luchtkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door fijnstof. Ammonia en stikstofemissies veroorzaken indirect fijnstofaccumulatie in de lucht. Deze emissies komen voort uit het toedienen van stikstofhoudende mest. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-4 x 3 = -12
Waterkwaliteit	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	Bij voedselproducten is meestal de consumptie van grond of oppervlaktewater voor irrigatie (het deel dat verdampt via de bodem of transpireert via de plant) de grootste oorzaak van deze effecten. Waterschaarste is echter een relatief klein probleem bij waterconsumptie in Nederland. Het gaat dus vooral om waterconsumptie voor de productie van geïmporteerde producten of veevoergrondstoffen. De cacao-teelt vindt echter plaats in vochtige gebieden waar waterschaarste geen groot probleem is. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-4 x 2 = -8
Landgebruik	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Deze effecten worden voornamelijk bepaald door het bezetten van een stuk land voor een bepaalde tijd, onafhankelijk van waar het plaats vindt. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-4 x 3 = -12
Bijdrage aan klimaatverandering	-5: negatief, bovengemiddeld	3: onder gemiddeld	Klimaatverandering door de productie van cacao wordt voornamelijk veroorzaakt door emissies van fossiele koolstofdioxide door dieselgebruik en lachgas uit dierlijke en kunstmest (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane (2008)	-5 x 3 = -15
Beperking van klimaatverandering	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Uitputting hulpbronnen	-4: negatief, ongeveer gemiddeld	3: onder gemiddeld	Het grootste deel van dit effect wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele bronnen en voor een deel door het gebruik van primaire metalen. (PRé Consultants, 2016; Ntiamoah en Afrane, 2008)	-4 x 3 = -12
Natuurwaarde	1: positief, uitzonderlijk klein maar niet nul	0: niet aanwezig		1 x 0 = 0
Instituten	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Organisatie in cacao producerende landen vindt vooral op nationaal niveau plaats. Hier nemen overheidsdiensten verantwoordelijk voor de export een vrij belangrijke rol op zich. De organisatiegraad in het algemeen is stijgende in cacao producerende landen. De organisatiegraad van verwerkende industrie in Europa is relatief laag (Bitzer et al., 2012)	3 x 5 = 15

Impact	Gemiddelde Grootte (Niet product specifiek)	Relatieve Grootte	Uitleg van Relatieve Grootte	Eindscore
Sociale banden – microniveau	3: positief, onder gemiddeld	7: uitzonderlijk groot (outlier)	Cacao wordt door een erg groot aantal kleinschalige (familie)boeren verbouwd, waardoor de impact op sociale banden erg groot is - True Price (2016), ICCO (2016)	3 x 7 = 21
Sociale cohesie – macroniveau	3: positief, onder gemiddeld	5: bovengemiddeld	Cacaoteelt is zeer arbeidsintensief. Hieruit volgt een relatief grote impact op sociale cohesie tussen werknemers (vaak familieleden) binnen een plantage - True Price (2016)	3 x 5 = 15
Sociale status	4: positief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Cacaoteelt is zeer arbeidsintensief. Hierdoor is er per Euro eindproduct een groot aantal mensen dat werk heeft in de waardeketen. Dit vertaalt in een grote impact op sociale status door werk - True Price (2016)	4 x 5 = 20
Onderbetaling in de waardeketen	-5: negatief, bovengemiddeld	7: uitzonderlijk groot (outlier)	Een groot deel van de cacao wordt geteeld in West-Afrika, waar onderbetaling een groot probleem is (True Price, 2016)	-5 x 7 = -35
Kinderarbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	7: uitzonderlijk groot (outlier)	Een groot deel van de cacao wordt geteeld in West-Afrika, waar kinderarbeid een groot probleem is (True Price, 2016)	-3 x 7 = -21
Gedwongen arbeid in de waardeketen	-3: negatief, onder gemiddeld	7: uitzonderlijk groot (outlier)	Een groot deel van de cacao wordt geteeld in West-Afrika, waar gedwongen arbeid een groot probleem is (True Price, 2016)	-3 x 7 = -21
Discriminatie van werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de cacaoteelt liggen de salarissen zeer laag. Hoewel de inkomsten van vrouwen lager liggen dan die van mannen is het verschil in absolute zin klein (True Price (2016)). Wel is te zien dat vrouwen vaak een lagere hoeveelheid inspraak hebben dan mannen. In de verwerkende industrie is geen afwijking van het Nederlandse gemiddelde gevonden in de beloning tussen mannen en vrouwen.	-2 x 4 = -8
Dierenwelzijn	-5: negatief, bovengemiddeld	0: niet van toepassing	In de productie van cacao speelt dierenwelzijn geen rol	-5 x 0 = 0
Bijdrage aan gezondheid consumenten	7: positief, uitzonderlijk groot (outlier)	4: ongeveer gemiddeld	99%-pure chocola bevat geen meervoudig onverzadigde vetten en per euro weinig eiwitten, maar bijzonder veel vezels - Fountain & Hütz-Adams (2015), Lindt (2016)	7 x 4 = 28
Bijdrage aan ontstaan welvaartsziekten	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	5: bovengemiddeld	99%-pure chocola bevat per euro bijzonder veel vet, maar vrijwel geen suiker en zout - Lindt (2016)	-6 x 5 = -30
Niet-financiële welzijnseffecten werk	4: positief, ongeveer gemiddeld	5: bovengemiddeld	Chocoladeproductie is arbeidsintensief, vooral bij de cacaoteelt, in landen met een hoge (verborgen) werkloosheid waardoor de niet-financiële welzijnseffecten relatief groot zijn - True Price (2016); CBS (2016c); verschillende jaarverslagen, 2010/2016	4 x 5 = 20
Opbouw van menselijk kapitaal	2: positief, zeer onder gemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de waardeketen van chocolade (vooral de verwerkende industrie) zijn de uitgaven aan bijscholing van werknemers ongeveer gemiddeld - CBS (2010); verschillende jaarverslagen, 2010/2016	2 x 4 = 8
Opportunitetskosten arbeid	-6: negatief, zeer bovengemiddeld	4: ongeveer gemiddeld	In de cacaoteelt gelden de opportuniteitskosten van arbeid als een issue. Kinderen van cacaoboeren trekken vaak naar de stad waar ze meer kunnen verdienen dan op de boerderij van hun ouders, wat leidt tot vergrijzing. In de verwerkende industrie en de retail (waar de salarissen een stuk hoger liggen), zijn de opportuniteitskosten van arbeid in lijn met het gemiddelde - Fountain & Hütz-Adams (2015), True Price(2016), verschillende jaarverslagen, 2010/2016	-6 x 4 = -24
Gezondheid & veiligheid werknemers	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	7: uitzonderlijk groot (outlier)	De cacaoteelt is erg arbeidsintensief en er vinden op cacaoplantages relatief veel ongevallen plaats - True Price (2016)	-2 x 7 = -14
Gezondheid & veiligheid gemeenschap	-2: negatief, zeer onder gemiddeld	2: zeer onder gemiddeld	Er zijn geen dieren betrokken bij de waardeketen van (99%-pure) chocola, waardoor er een zeer klein risico op bijvoorbeeld zoönosen is.	-2 x 2 = -4

Auteurs: W. Baltussen¹, R. de Adelhart Toorop², A. de Blaeij¹, A. de Groot Ruiz², B. Janssens¹, K. Logatcheva¹, E. van Maanen², T. Ponsioen¹

¹Wageningen Economic Research

²True Price

Wageningen University & Research, Wageningen, februari 2017

Wageningen Economic Research Rapport 2017-022

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoeksthema 'Veilig en verantwoord voedsel' (Project BO-20-015-034 'positieve en negatieve effecten van voedsel').

Dit rapport is gratis te downloaden op <http://dx.doi.org/10.18174/408313> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

ISBN 978-94-6343-120-0

Projectnummer 2282100163

Fotografie

Shutterstock

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

True Price is een sociale onderneming met als doel bij te dragen aan een economie die waarde creëert voor iedereen. Ze doet dit door organisaties te helpen bij het kwantificeren, waarderen en verbeteren van hun impact op de samenleving. Ze assisteert multinationals, MKB, ngo's en overheidsorganisaties met risico management en strategische beslissingen, door inzicht te geven in hun impacts en gerelateerde risico's en kansen.

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl

www.wur.nl/economic-research
