



Externe kosten in de catering

Deel 2: De milieukosten van catering in
drie bedrijfsrestaurants



Committed to the Environment

Externe kosten in de catering

Deel 2: De milieukosten van catering in drie bedrijfsrestaurants

Dit rapport is geschreven door:
Jessica de Koning, Lonneke de Graaff

Delft, CE Delft, februari 2023

Publicatienummer: 23.200123.029

Bedrijfscatering / Voeding / Voedingsmiddelen / Dranken / Kosten / Maatschappelijke factoren /
Economische factoren / Circulaire catering / Maaltijden

Dit rapport is tot stand gekomen met subsidie vanuit het Meerjarenprogramma Experimenteren met True Pricing, gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Lonneke de Graaff](#) (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, ngo's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 44 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	4
1	Project externe kosten catering	6
	1.1 Achtergrond project	6
	1.2 Doel project 'Externe kosten in de catering'	6
	1.3 Aanpak in drie fasen	6
2	Methodiek en aanpak	7
	2.1 Doel en onderzoeksvraag van deelproject twee	7
	2.2 Wat zijn externe kosten? Milieukosten en sociale kosten.	7
	2.3 Wat is de afbakening van dit onderzoek?	7
	2.4 Aanpak: de berekening van milieukosten	9
3	Resultaat	11
	3.1 De milieukosten van de catering in drie bedrijfsrestaurants	11
	3.2 Hotspots: de groepen met de grootste milieukosten	12
	3.3 Broodbeleg: bij alle locaties hoogste milieukosten	13
	3.4 Hotspots WUR	14
	3.5 Hotspots CZ	17
	3.6 Hotspots BDO	19
	3.7 Verdiepende analyses	22
4	Conclusies en aanbevelingen	25
5	Literatuur	28
A	Externe kosten, methodiek en monetaisatiefactoren	29
	A.1 Wat zijn externe kosten? Milieukosten en sociale kosten.	29
	A.2 Methodiek voor het berekenen van de milieukosten	30
	A.3 Monetaisatiefactoren	31
B	Milieukosten eiwithoudende producten	32
	B.1 Kosten per kg eiwit	32
	B.2 Kosten per kg product	33
C	Data verantwoording	34
	C.1 Losse producten	34
	C.2 Samengestelde producten	37



Samenvatting

Met welke voedingsproducten kunnen bedrijfsrestaurants hun assortiment het snelst verduurzamen? Om hier achter te komen hebben we de milieukosten (voor bijvoorbeeld klimaatimpact) van het cateringassortiment in drie verschillende bedrijfsrestaurants inzichtelijk gemaakt. Voor broodbeleg, koude dranken en vlees geven we concrete aanbevelingen die bedrijfsrestaurants meteen kunnen implementeren.

Om de milieukosten te berekenen hebben we inkoopdata van cateraar Hutten geanalyseerd voor drie bedrijfsrestaurants. We zijn met opdrachtgevers en Hutten in gesprek geweest over producten met een grote klimaat- en milieu-impact en hebben samen gekeken hoe zij het assortiment kunnen verduurzamen.

Broodbeleg, vlees/vis en melk

Van het inkoopbedrag van de drie bedrijfsrestaurants bedragen de milieukosten ongeveer 18%. Broodbeleg zorgt voor de hoogste milieukosten, omdat hier veel dierlijke producten in zitten, namelijk vleeswaren en kaas. Hierbij heeft kaas ongeveer een even hoge milieukosten als vleeswaren. Vlees en vis in andere lunchmaaltijden is de productgroep met de op één na hoogste milieukosten. Ook melk en snacks hebben hoge milieukosten, omdat ze in grote hoeveelheden worden geconsumeerd en dierlijke producten bevatten. Brood wordt in grote hoeveelheden geconsumeerd, waardoor we brood ook terugzien als productgroep met hoge milieukosten. Over het algemeen hebben de productgroepen met veel dierlijke eiwitten en/of die met een groot afzetvolume de hoogste milieukosten.

Inzicht door milieuprijzen

Dit onderzoek laat zien dat met het gebruik van milieuprijzen de producten met de grootste milieu-impact in het cateringassortiment van een bedrijfsrestaurant zijn aan te wijzen. We hebben de milieu-impact berekend en uitgedrukt in milieukosten, door per productgroep het gewicht te vermenigvuldigen met een milieuprijs. Om de milieukosten te berekenen is de betrokkenheid van een dataspecialist cruciaal voor goede dataverzameling. We verwachten dat dit onderzoek representatief is voor andere bedrijfsrestaurants. Daarom kunnen ook andere bedrijfsrestaurants op basis van bovenstaande conclusies maatregelen treffen.

Aanbevelingen voor het reduceren van milieukosten van het assortiment

Voor opdrachtgevers

- **Overweeg om 15 tot 20% extra inkoopbudget vrij te maken**, om te investeren in duurzame productketens of om **minder milieubelastend voedsel aan te kopen**.
- **Stimuleer de consumptie van ‘vegan’** ten opzichte van dierlijke producten, door communicatie, assortimentskeuze en presentatie in het restaurant.
- Communiceer dat ‘vegan’ vele malen beter is dan consumptie van dierlijke eiwitten, leg ook uit dat **kaas niet beter is dan kip of varkensvlees**.
- **Stop met de gratis afgifte van melk**. Zet in plaats daarvan een paar kannen water neer, al dan niet met een smaakje van bijvoorbeeld verse citroen, verse munt, gember, etc.



Voor cateraars

- **Creëer bewustwording bij opdrachtgevers** en neem de indicatie van 18% mee in aanbiedingen en gesprekken over milieu-impact en eventuele doelen voor het verlagen van de milieu-impact.
- **Stel het assortiment zoveel mogelijk samen op basis van plantaardige eiwitten** in plaats van dierlijke eiwitten. Bied bijvoorbeeld een vegakroket aan in plaats van een runderkroket.
- **Geef bij gebruik van vlees de voorkeur aan kip of varkensvlees ten opzichte van rundvlees.**
- **Pas producten aan om hun milieukosten te verlagen.** Een interessante maatregel kan zijn om rundvleesproducten zoals filet americain of hamburgers te verrijken met plantaardige ingrediënten. De verdiepende analyse laat zien dat deze maatregel de milieukosten met 50% kan verlagen.
- **Ga op zoek naar een duurzame leverancier** voor producten met een hoge milieu-impact door een hoog afzetvolume (brood, koude dranken, soep). Om de milieuwinst van deze maatregel te berekenen is het noodzakelijk om de specifieke milieuprijzen per leverancier uit te (laten) rekenen.

Aanbevelingen voor het proces van milieukostenberekeningen

Voor cateraars

- **Richt de administratiesystemen zo in**, dat de benodigde data (gewicht, productgroepindeling) met één druk op de knop beschikbaar zijn.
- **Zorg dat een dataspecialist mandaat en tijd heeft** om de data op een juiste manier aan te leveren voor de berekening van de milieu-impact.

Als de cateraar de ‘milieukosten’ een onderdeel wil maken van zijn dagelijkse praktijk, dan zijn onze aanbevelingen:

- **Leidt de dataspecialist op om zelf met milieuprijzen** te werken en verwerk de milieukosten in de administratiesystemen.
- **Vraag leveranciers om data aan te leveren** zodat de cateraar de specifieke milieukosten van het geleverde product kan bepalen.

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) werkt vanuit de transitie coalitie Voedsel aan een Meerjarenprogramma Experimenteren met True Pricing om beprijzing van milieuschade in praktijk te brengen.



Dit project is onderdeel van een groter traject binnen het meerjarenprogramma over het integreren van milieukosten als instrument om het cateringaanbod te verduurzamen.

Ons traject bestaat uit drie delen, met elk een verschillende focus. Dit rapport is het resultaat van het tweede deel, met focus op ‘opdrachtgever’.

In Deel 1 stond ‘het contract’ centraal en Deel 3 richt zich op ‘de consument’.



1 Project externe kosten catering

1.1 Achtergrond project

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) werkt vanuit de transitie coalitie Voedsel aan een Meerjarenprogramma Experimenteren met True Pricing om beprijzing van milieuschade in praktijk te brengen. Dit project is vanuit dat programma opgezet.



1.2 Doel project 'Externe kosten in de catering'

Het doel van dit project is antwoord geven op de vraag:

- Hoe kunnen cateraar en opdrachtgever via beprijzing van milieueffecten (externe kosten) bijdragen aan het verduurzamen van catering?

Het project bestaat uit drie delen en geeft inzicht in mogelijkheden en barrières.

Daarnaast zijn belangrijke doelen:

- creëren van draagvlak voor verduurzaming van assortiment bij catering;
- creëren van draagvlak voor beprijzing van catering;
- inzicht in gedrag van cateraars, organisaties, de gast en partijen in de keten;
- de stap voor nieuwe partijen om te verduurzamen zo klein mogelijk te maken door resultaten en inzichten te delen;
- enthousiasme bij ketenpartijen om volgende stappen te zetten.

Betrokken stakeholdergroepen zijn onder andere: organisaties, cateraars, consumenten, leveranciers, tussenhandelaren, producenten en ngo's, zoals de milieufederaties.

1.3 Aanpak in drie fasen

We werken het project in drie fasen uit:

- 1. Focus op contract** - concrete ideeën ontwikkelen hoe opdrachtgevers het werken met milieukosten in cateringcontracten kunnen verwerken.
Deze fase heeft geresulteerd in het rapport: [Externe kosten in de catering. Concrete tips voor cateringcontracten - CE Delft](#) (CE Delft, 2022).
- 2. Focus op opdrachtgever** - Experimenten uitvoeren, gericht op beprijzing in de afspraken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Berekenen van de milieukosten van een jaar lang catering en de uitkomsten bespreken met opdrachtgevers en cateraars. Gezamenlijk aanbevelingen te formuleren. *De resultaten staan in dit document.*
- 3. Focus op consument/gast** - Experimenten uitvoeren met beprijzing in de catering gericht op de consumenten (gasten), bijvoorbeeld door informeren, beïnvloeden of doorberekenen van kosten. *De resultaten worden halverwege 2023 gepubliceerd.*

2 Methodiek en aanpak

In dit hoofdstuk geven we aan wat het doel is van deelproject twee, welke methodieken en databases we hebben gebruikt en hoe we dit onderzoek praktisch hebben aangepakt.

2.1 Doel en onderzoeksvraag van deelproject twee

Deze tweede fase van het project is gericht op het analyseren van de milieukosten van cateringassortiment, zodat er inzicht ontstaat in de mogelijkheden voor verduurzaming en het reduceren van de milieukosten van het cateringassortiment.

Daarom hebben cateraar Hutten en CE Delft een doorrekening gemaakt van de milieukosten van een jaar lang catering in drie bedrijfsrestaurants: Wageningen University (WUR), BDO Accountants en CZ Zorgverzekeraar.

De onderzoeksvragen die dit rapport beantwoord zijn:

- Hoe hoog zijn de milieukosten van het cateringassortiment?
- Welke productgroepen dragen hier het meest aan bij (de ‘hotspots’)?
- Hoe kunnen we de milieukosten verlagen?

Cateraars kunnen dit rapport gebruiken als inspiratiebron voor inzicht in de milieukosten van hun eigen assortiment en mogelijke maatregelen om de milieukosten te verlagen.

2.2 Wat zijn externe kosten? Milieukosten en sociale kosten.

Onder externe kosten verstaan we de kosten die we als maatschappij maken, maar waar niemand momenteel een financiële prijs voor betaalt. Daarbij zijn zowel milieukosten als sociale kosten van belang. In deze studie berekenen we alleen de milieukosten, omdat voor daarvoor een algemeen geaccepteerde rekenmethode beschikbaar is. Voor sociale kosten is deze er (nog) niet. In totaal rekenen we veertien milieu-impact categorieën door, zoals klimaatimpact en grondstofuitputting.

De milieukosten berekenen we als volgt:

$$\text{Milieukosten} = \text{hoeveelheid} * \text{impact-indicator} * \text{monetarisatiefactor}.$$

Bijlage A bevat een uitgebreide toelichting op ‘externe kosten’ (Bijlage A.1), de door ons gebruikte specifieke methodes en databases (Bijlage A.2) en de veertien milieu-impact categorieën (Bijlage A.3).

2.3 Wat is de afbakening van dit onderzoek?

Voor dit onderzoek heeft Hutten de gegevens aangeleverd van het voedingsassortiment in drie bedrijfsrestaurants waarbij Hutten de catering verzorgd:

- zorgverzekeraar CZ in Tilburg;
- accountantsbureau BDO in Amstelveen; en
- het gebouw ‘Aurora’ op de campus van de WUR in Wageningen.

De gasten die gebruikmaken van deze restaurants zijn medewerkers van de organisaties en in het geval van de WUR ook studenten.

Aanbod en productie van gerechten

In de restaurants worden losse producten aangeboden zoals broodbeleg, warme- en koude dranken en handfruit. Daarnaast worden samengestelde producten aangeboden, zoals belegde broodjes en soep. **Onze scope omvat het gehele aanbod.**

De samengestelde producten zoals soepen, belegde broodjes, salades, warme- en koude maaltijden en snacks worden **voorbereid** in het culinair centrum van Hutten (in Veghel) en in de keukens van de bedrijfsrestaurants verder samengesteld en **klaargemaakt**.

Bij het berekenen van de milieukosten hebben we gekeken naar de emissies bij de productie van de voedingsmiddelen. Het transport van producten (per boot, vliegtuig, vrachtwagen, etc.) en het verwerken ervan (versnijden, samenstellen, etc.) is zo veel mogelijk meegenomen. Er is daarin een verschil tussen de Ecoinvent- en de Agrifootprint-database; de laatste bevat vaker de processen van boer tot consumptie. Ook voedselverliezen hebben we meegenomen, zowel het voedselverlies in de keten, als het verlies bij de cateraar.

Het energiegebruik van de bereiding in het culinair centrum en het energiegebruik bij de bereiding op locatie hebben we **niet meegenomen**. Ook de verpakkingen die voor de voedingsmiddelen worden gebruikt, en de bijbehorende milieu-impact, zijn niet meegenomen. Net als de laatste vervoersstap van het bereidingscentrum bij Hutten naar de bedrijfsrestaurants, die niet is meegenomen.

Periode

De data die we van Hutten hebben ontvangen komen uit verschillende periodes in de jaren 2021 en 2022, dit zijn zeven maanden bij CZ, acht maanden bij BDO en vijf maanden bij de WUR¹. De data is geëxtrapolerd naar één jaar catering. Deze bewerkingstap was nodig omdat de COVID-19-pandemie door lockdowns ervoor zorgde dat de bedrijfsvoering van de restaurants soms afweek van de normale situatie. We hebben aangenomen dat de ‘niet-normale’ maanden gelijk zijn aan het gemiddelde van de ‘normale’ maanden.

Berekende milieueffecten

In deze studie geven we alleen zicht op de milieukosten, omdat voor daarvoor een algemeen geaccepteerde rekenmethode beschikbaar is. Voor sociale kosten is deze er (nog) niet. We berekenen onder andere:

- Klimaatimpact, waardoor bijvoorbeeld verhoging van de dijken noodzakelijk is, in verband met zeespiegelstijging.
- Grondstofuitputting, waaronder het uitputten van mineralen, metalen en fossiele grondstoffen.
- Andere milieu-impacts, zoals verzuring, vermessing of toxiciteit, die leiden tot bijvoorbeeld slechtere bodemkwaliteit en het verlies van biodiversiteit. Bijlage A.3 benoemt de specifieke impact categorieën waarvoor we de milieukosten hebben uitgerekend.

¹ CZ: juni - december 2021; BDO: oktober 2021 - mei 2022; WUR Aurora: januari - mei 2022.

2.4 Aanpak: de berekening van milieukosten

We hebben de gegevens geanalyseerd op basis van de indeling van productgroepen die Hutten heeft gemaakt. De ontvangen data bevatten:

- de omzet (euro);
- de hoeveelheid (kg) voedsel en dranken per productgroep;
- de hoeveelheid dierlijk- en plantaardig eiwit in de verschillende producten; en
- voor sommige producten ook de samenstelling.

Indeling van data in productgroepen

Hutten leverde een overzichtelijke spreadsheet aan, met vier productstructuren: de eerste drie zeggen iets over de productgroep en categorie van het product en de vierde is het product zelf (bijvoorbeeld: 1. AGF, 2. Groenten, 3. Rauwkost en 4. Tomaat). Met deze structuur hebben we de analyse snel en gestructureerd opgebouwd van grof naar fijn.

Voor inzicht in de hotspots is het niet nodig om elk product apart te modelleren, dit zou teveel tijd in beslag nemen. Als basis voor de berekening hebben we in de meeste gevallen 'productstructuur 3' gebruikt voor alle onderliggende producten. Met andere woorden: voor producten binnen één productstructuur hebben we dezelfde proceskaart² gebruikt met de milieukosten per kg. Bijvoorbeeld de proceskaart 'Goudse kaas' voor alle kazen. Voor enkele groepen, zoals rauwkostgroenten, was er niet één passende proceskaart. Voor die groepen hebben we zelf een proceskaart samengesteld: een model.

Berekening op basis van modellen

Tabel 1 laat zien welke rauwkostgroenten in welke volumes zijn ingekocht. Voor de berekening van de milieukosten van alle rauwkostgroenten hebben we één model gemaakt. Ons model 'Rauwkost' bestaat uit 33% sla, 33% tomaat en 33% komkommer, omdat deze rauwkostgroenten met het grootste inkoopvolume hebben. Vervolgens hebben we alle individuele rauwkostgroenten in de lijst berekend met het model 'Rauwkost'. In Bijlage A.1 lichten we de samenstellingen van de door ons gekozen modellen toe.

Tabel 1 - Voorbeeld basisgegevens voor samenstelling van het model 'Rauwkostgroenten'

Productstructuur 1	Productstructuur 2	Productstructuur 3	Productstructuur 4	Gewicht (kg)
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Bleekselderij	1
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Courgette	14
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Komkommer	105
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Paprika	15
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Radijs	3
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Rucola	20
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Sla	137
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Tomaat	128
AGF	Groenten	Rauwkostgroenten	Ui	35
AGF	Groenten	rauwkostgroenten	Wortel	13

² Een proceskaart bevat milieugegevens van een specifiek product. De door ons gebruikte proceskaarten worden benoemd in Bijlage C.



Berekening van de samengestelde producten

Voor sommige samengestelde producten hebben we extra informatie opgevraagd bij Hutten. De dataspecialist heeft ons een schatting gegeven van de samenstelling. Zo is bijvoorbeeld de ‘gebonden soep’ gebaseerd op: 47% water, 44% groente en 9% room, wat in ons model ‘Gebonden soep’ is verwerkt. Samenstellingen hebben we opgevraagd voor producten die een productcategorie met een groot afzetvolume vertegenwoordigen.

In Bijlage C is de samenstelling van de alle producten en proceskaarten te vinden.

Onderzoek naar welke maatregelen relevant kunnen zijn

De hierboven beschreven aanpak is erop gericht om met de resultaten *hotspots* in de milieu-impact van het catering assortiment te identificeren. Deze hotspots kunnen als vertrekpunt dienen om effectieve maatregelen te ontwerpen die de milieu-impact van assortiment verminderen.

Hiervoor hebben we de milieukosten van de productcategorieën met de hoogste milieukosten uitgesplitst in de producten binnen de categorie. Zo hebben we bepaald welke producten binnen een categorie voor de hoge milieukosten zorgen. Vervolgens hebben we samen met de cateraar en opdrachtgevers mogelijke maatregelen bedacht, bijvoorbeeld het verminderen van de consumptie van melk en het aanpassen van rundvleesproducten (rundvlees deels vervangen met plantaardig alternatief). Voor deze maatregelen hebben we de effecten berekend op de milieukosten. Ook hebben we ingezoomd op warme snacks door deze te modelleren met de samenstellingen zoals die bij de cateraar daadwerkelijk gebruikelijk zijn.

Het is, voor zover bekend, vernieuwend om met inkoopdata van een cateraar de milieukosten te berekenen van een geheel assortiment in bedrijfsrestaurants en met de resultaten tot maatregelen te komen. Dit experiment laat een goed voorbeeld zien van de manier waarop dit mogelijk is en tot welke maatregelen dit kan leiden.

3 Resultaat

In dit hoofdstuk beschrijven we het resultaat van de berekening van de milieukosten voor een jaar lang catering in de drie bedrijfsrestaurants.

- Paragraaf 3.1 en 3.2 geeft de analyseresultaten van alle drie de bedrijfsrestaurants.
- In Paragraaf 3.3 laten we de categorie met de hoogste impact zien: broodbeleg.
- In Paragraaf 3.40 tot 3.6 gaan we verder in op de hotspots van ieder bedrijfsrestaurant afzonderlijk.
- Paragraaf 3.7 geeft de verdiepende analyses die we hebben gedaan op specifieke producten.

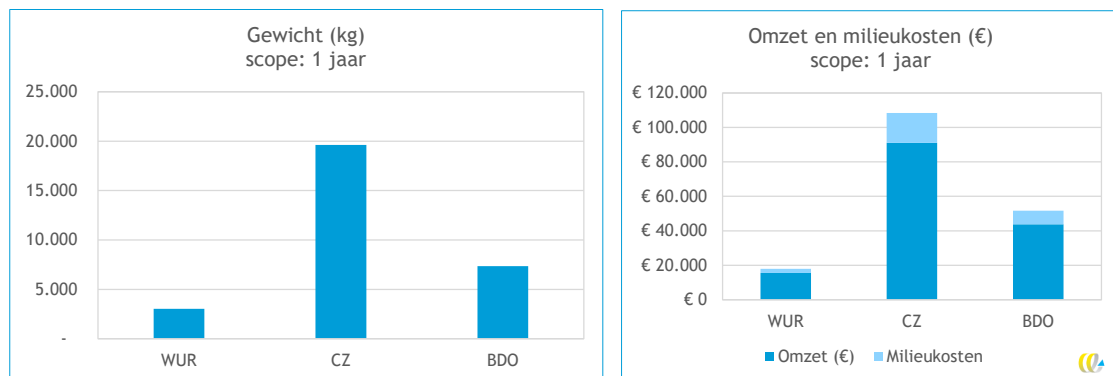
3.1 De milieukosten van de catering in drie bedrijfsrestaurants

Gemiddeld bedragen de milieukosten ongeveer 18% van het inkoopbedrag van het catering-assortiment. De totale omzet en het totale geconsumeerde gewicht zijn te zien in Figuur 1 en Tabel 2.

De milieukosten van een jaar lang catering op de drie locaties bedragen € 2.400 (16%) voor de WUR, € 17.400 (19%) voor CZ en € 7.800 (18%) voor BDO, zie Figuur 1, rechts.

De percentages tussen haakjes geven aan hoeveel procent de milieukosten van de omzet uitmaken. Met ‘omzet’ bedoelen we hier: het inkoopbedrag van het volledige assortiment voeding en dranken.

Figuur 1 - Gewicht consumptie (kg), omzet (€) en milieukosten (€) van restaurants WUR, CZ en BDO



Tabel 2 - Gewicht consumptie, omzet en milieukosten van restaurants WUR, CZ en BDO

Organisatie	Locatie	Gewicht (kg)	Omzet (€)	Milieukosten (€)	Percentage milieukosten	Prijs milieukosten per kg
WUR	WUR Aurora	3.038	€ 15.524	€ 2.432	16%	€ 0,80
CZ	CZ Tilburg	19.612	€ 91.129	€ 17.360	19%	€ 0,89
BDO	BDO Amstelveen	7.353	€ 43.821	€ 7.822	18%	€ 1,06
Totaal/gemiddelde		30.002	€ 150.474	€ 27.615	18%	€ 0,92



3.2 Hotspots: de groepen met de grootste milieukosten

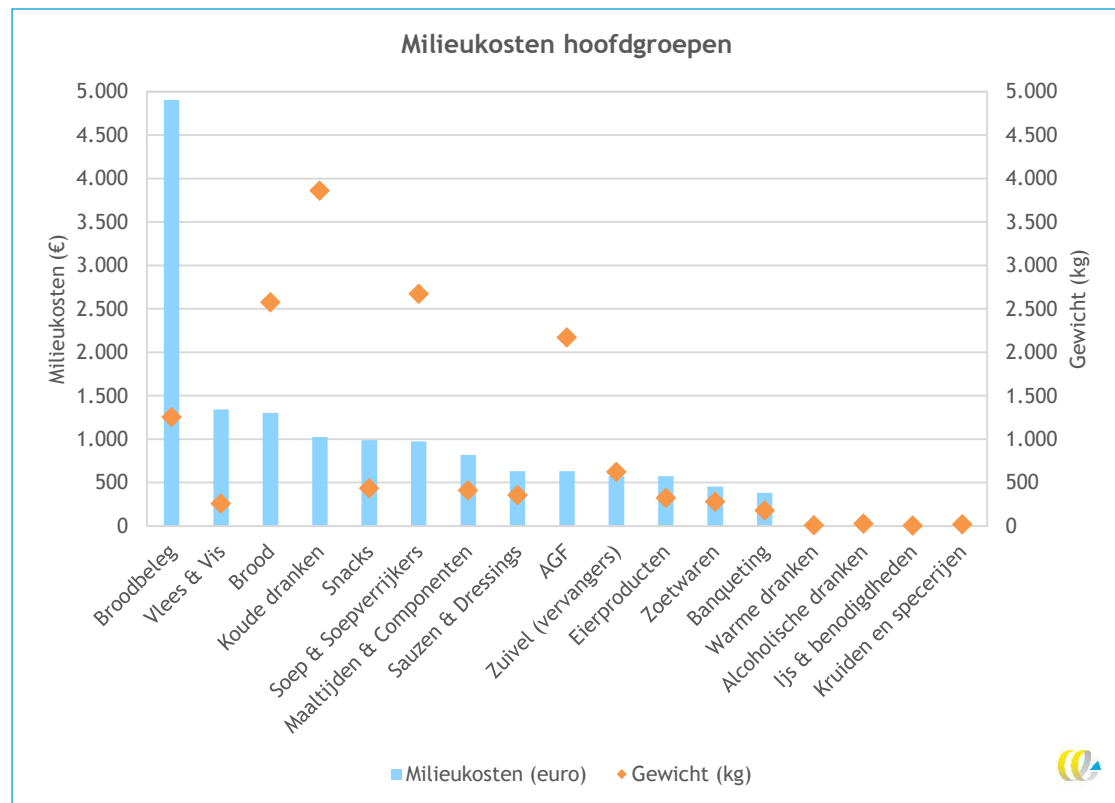
'Hotspots' zijn productgroepen die voor de grootste milieukosten van het assortiment zorgen. Of een productgroep een hotspot is, wordt bepaald door twee factoren:

1) Milieukosten per kilogram en 2) Inkoopvolume. Zo kunnen hoge milieukosten per kg en een laag inkoopvolume er samen voor zorgen dat een productgroep een hotspot vormt.

Figuur 2 toont de hotspots van het totale assortiment van de drie bedrijfsrestaurants. De blauwe balken tonen de milieukosten, de oranje ruiten tonen het inkoopvolume in kg. Waar de oranje ruit hoog is en de blauwe balk laag gaat het om productgroepen waarvan wel veel wordt ingekocht, maar waarvan de milieukosten niet heel hoog zijn. De grootste inkoopgroep qua volume zijn 'Koude dranken' (bijna 4.000 kg), maar qua milieukosten komt deze groep pas op de (gedeeld) derde plaats.

De groep 'Broodbeleg', waar veel vleeswaren een kaas bij zitten, heeft de hoogste milieukosten. De (gedeelde) tweede plaats wordt gevormd door 'Vlees & Vis' en 'Brood'. Brood heeft lage milieukosten per kg maar wordt in een groot volume ingekocht. Op de (gedeelde) derde plaats staan 'Koude dranken', 'Snacks' en 'Soep & Soepverrijkers'. In deze productgroepen worden veel dierlijke producten gebruikt, zoals melk, vlees, bouillon en room. In het algemeen is te zien dat productgroepen met dierlijke producten vaak hotspots vormen, omdat dierlijke producten hoge milieukosten per kg hebben.

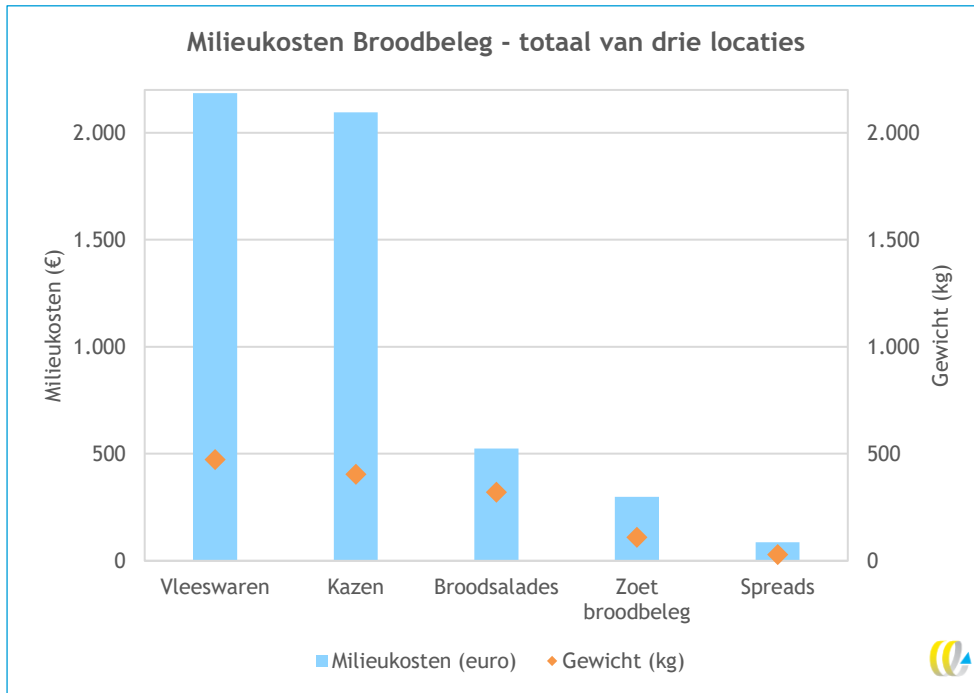
Figuur 2 - Hotspots Milieukosten totaal



3.3 Broodbeleg: bij alle locaties hoogste milieukosten

Figuur 3 toont de milieukosten van het broodbeleg van alle drie de bedrijfsrestaurants bij elkaar opgeteld. De impact van het broodbeleg wordt voornamelijk bepaald door vleeswaren en kazen.

Figuur 3 - Milieukosten broodbeleg - totaal van WUR + CZ + BDO



Het valt op dat vleeswaren en kazen bijna op dezelfde milieukosten uitkomen. Samen vormen samen ze 82% van de milieukosten van al het broodbeleg, waarvan vleeswaren 42% en kaas 40% vormt. Ook het inkoopvolume is vergelijkbaar. Dit is te verklaren doordat vlees en kaas beide hoge milieukosten per kg hebben (zie Bijlage B).

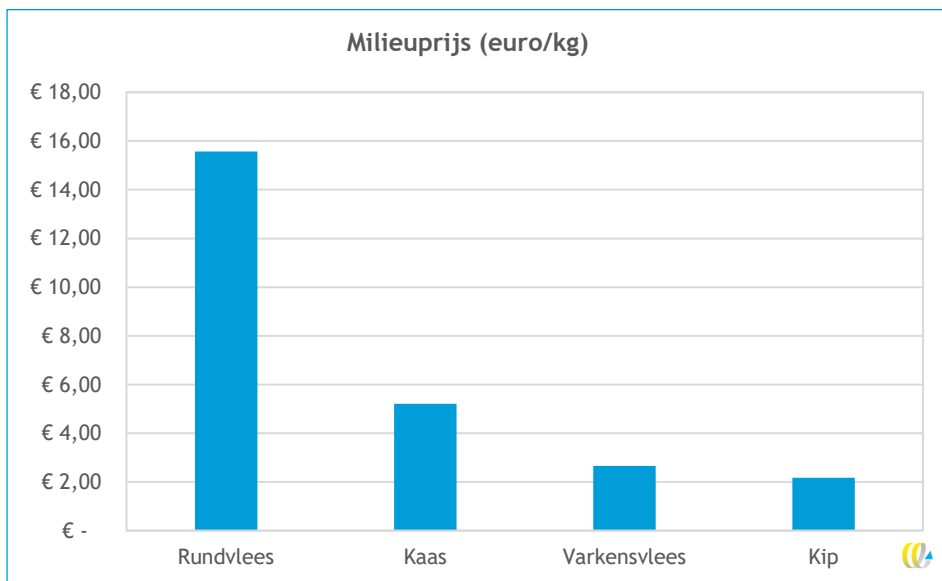
Verdere analyse binnen de categorie vleeswaren laat zien dat deze productcategorie qua gewicht voor 15% uit rundvlees bestaat (met name filet americain). Dit veroorzaakt iets meer dan de helft (51%) van de klimaatimpact van alle vleeswaren. De andere helft wordt veroorzaakt door andere vleeswaren, zoals kip, ham en worst. Maar deze andere vleeswaren vormen wel 85% van het inkoopvolume. Zie Tabel 3.

Tabel 3 - Afzetvolume en milieukosten van vleeswaren met en zonder rundvlees

	% van gewicht	% van milieukosten
Vleeswaren op basis van rund	15%	51%
Andere vleeswaren	85%	49%

We zien dus dat met name vlees van runderen leidt tot hoge milieukosten. Om iets beter zicht te krijgen op de onderlinge verschillen hebben we de milieuprijzen van rundvlees, kaas, varkensvlees en kip naast elkaar gezet, zie Figuur 4. Opvallend is dat kaas een ongeveer twee keer zo hoge milieubelasting heeft dan kip. Dit is te verklaren door het feit dat kaas afkomstig is van runderen.

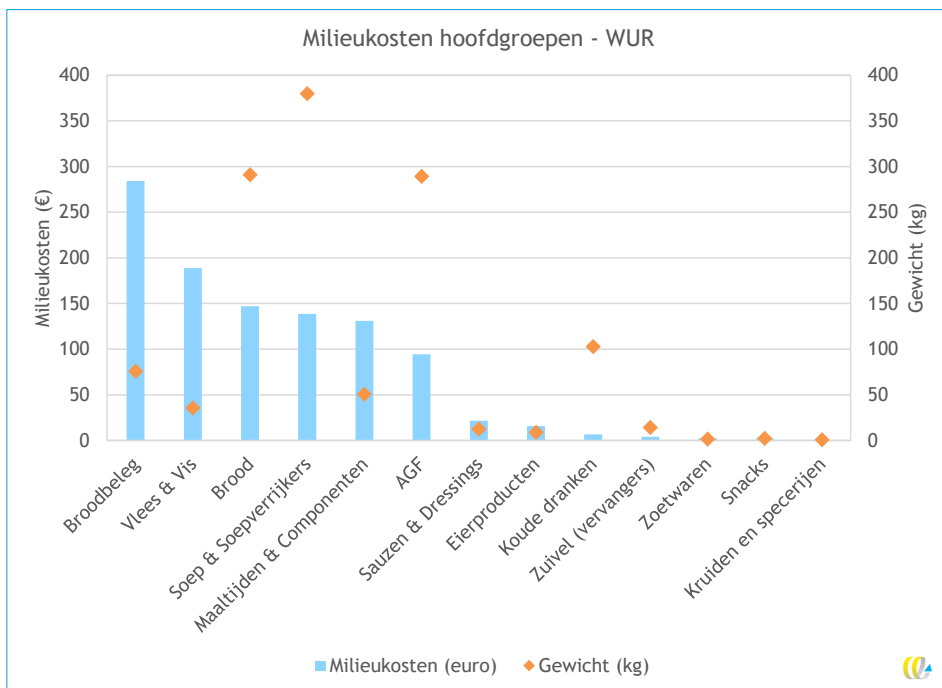
Figuur 4 - Milieuprijzen van rundvlees, kaas, varkensvlees en kip in euro/kg



3.4 Hotspots WUR

Figuur 5 toont de milieukosten van de productgroepen voor het bedrijfsrestaurant in het gebouw Aurora van de WUR. De drie productgroepen met hoogste milieukosten komen overeen met het totale beeld van de drie locaties: ‘Broodbeleg’, ‘Vlees & Vis’ en ‘Brood’ zijn de productgroepen met de hoogste milieukosten. De productgroepen ‘Soep & Soepverrijkers’ en ‘Maaltijden en Componenten’ zijn duidelijk ook grote veroorzakers van milieukosten. Daarom lichten we voor de WUR deze productgroepen uit.

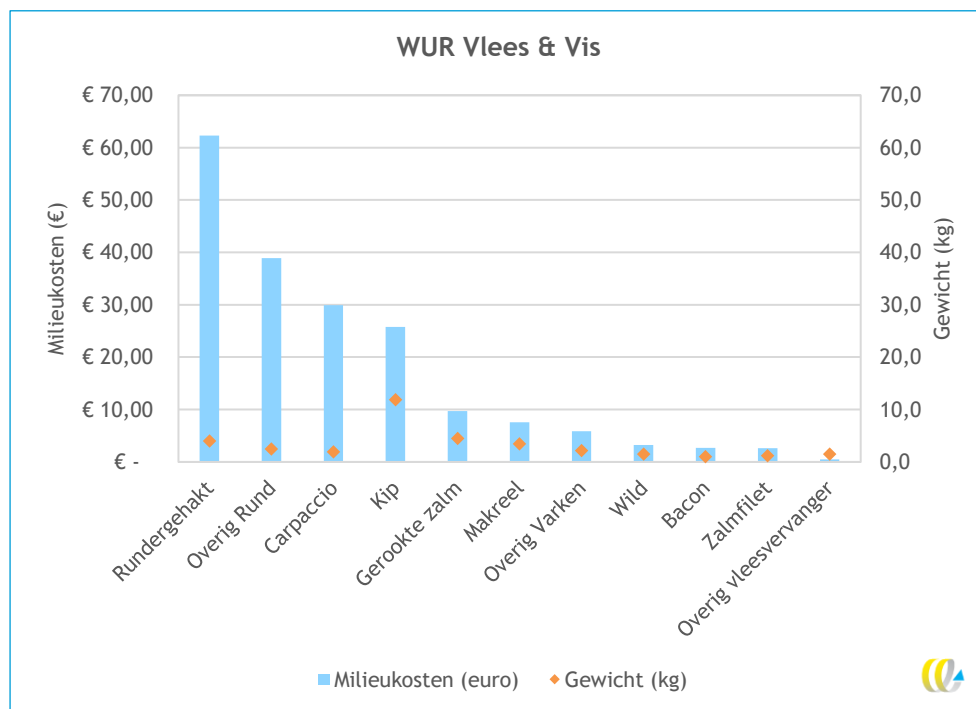
Figuur 5 - Hotspots milieukosten productgroepen WUR



3.4.1 Vlees & Vis

In de productgroep 'Vlees & Vis' wordt 69% van de milieukosten bepaald door rundvlees (rundergehakt, overig rund en carpaccio bij elkaar), hoewel dit maar een kwart van het totale gewicht van deze productgroep is, zie Figuur 6.

Figuur 6 - WUR Vlees & vis - Milieukosten per categorie



3.4.2 Soep & Soepverrijkers

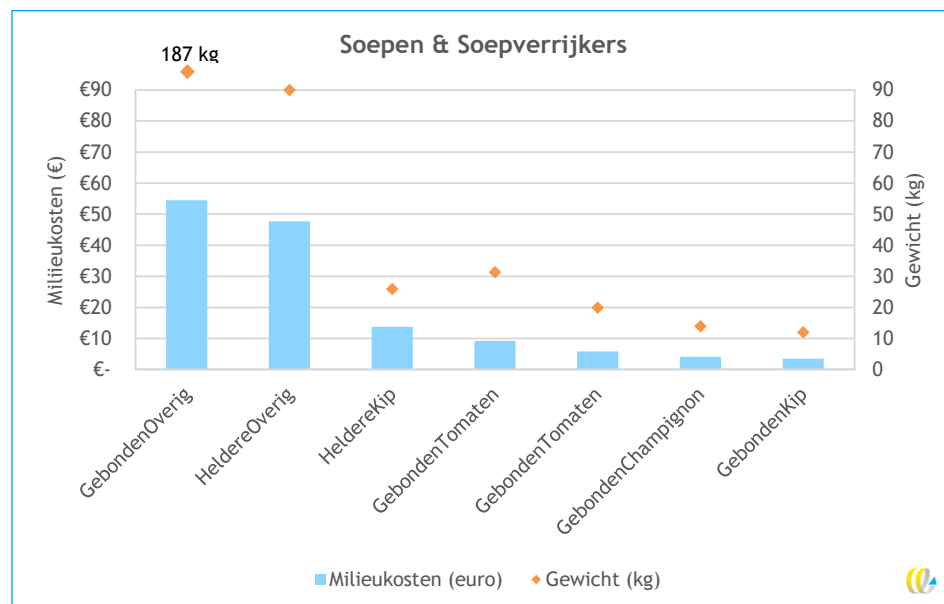
Figuur 7 toont de milieukosten van categorieën in de productgroep 'Soepen & Soepverrijkers'. Deze groep vormt een hotspot vanwege de grote hoeveelheden soep die er worden afgezet in het bedrijfsrestaurant. De milieukosten per kg van soepen zijn relatief laag.

De analyse laat zien dat het serveren van vegetarische soepen de milieukosten laag houdt. De productcategorie 'Gebonden Overig' bevat diverse, voornamelijk vegetarische soepen. In de analyse zijn gebonden soepen allemaal gemodelleerd op basis van dezelfde vegetarische samenstelling (groenten, (vegan-)room en water). In Figuur 7 is te zien dat de 'Gebonden Overig' categorie maar licht hogere milieukosten heeft dan productcategorie 'Heldere Overig', terwijl de afzet van 'Gebonden Overig' (187 kg) ongeveer twee keer zo hoog is als die van 'Heldere Overig' (90 kg). Dit is te verklaren door het feit dat in dit onderzoek de heldere soepen zijn gemodelleerd op basis van een samenstelling die rundvlees bevat (30 gram per kg, dus 3%). Daarom komen de milieukosten van heldere soepen relatief hoog uit de analyse.

Uit de brondata van de afzet in het bedrijfsrestaurant blijkt dat ook 70% van het afzetvolume in categorie 'Heldere Overig' bestaat uit vegetarische soepen. Waarschijnlijk zijn in werkelijkheid de milieukosten van de productgroep 'Soep & Soepverrijkers' dus iets lager dan uit deze grove hotspotanalyse blijkt.

Toch blijft deze categorie vanwege het hoge afzetvolume en de mogelijkheid om de samenstelling te veranderen een belangrijke productgroep in het verduurzamen van het aanbod in het bedrijfsrestaurant.

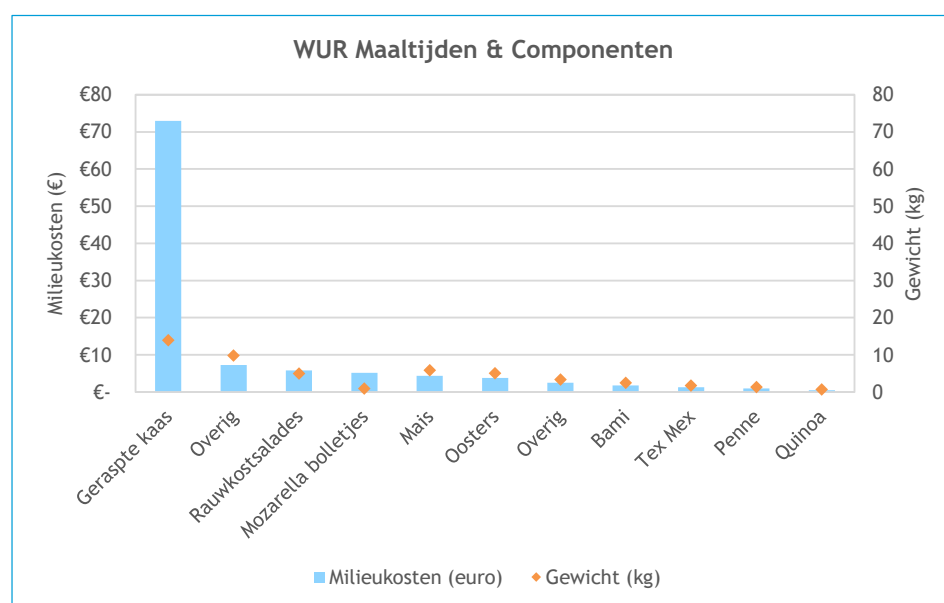
Figuur 7 - WUR Soepen & Soepverrijkers



3.4.3 Maaltijden & Componenten

Figuur 8 toont de milieukosten van de productcategorieën in de hoofdgroep ‘Maaltijden & Componenten’. Geraspte kaas is het product met de hoogste milieukosten in deze hoofdgroep. Geraspte kaas bepaalt 68% van de milieukosten van ‘Maaltijden & Componenten’. Dit is omdat kaas beduidend hogere milieukosten per kg heeft dan de andere producten in deze groep. Geraspte kaas is een opvallende hotspot in het assortiment.

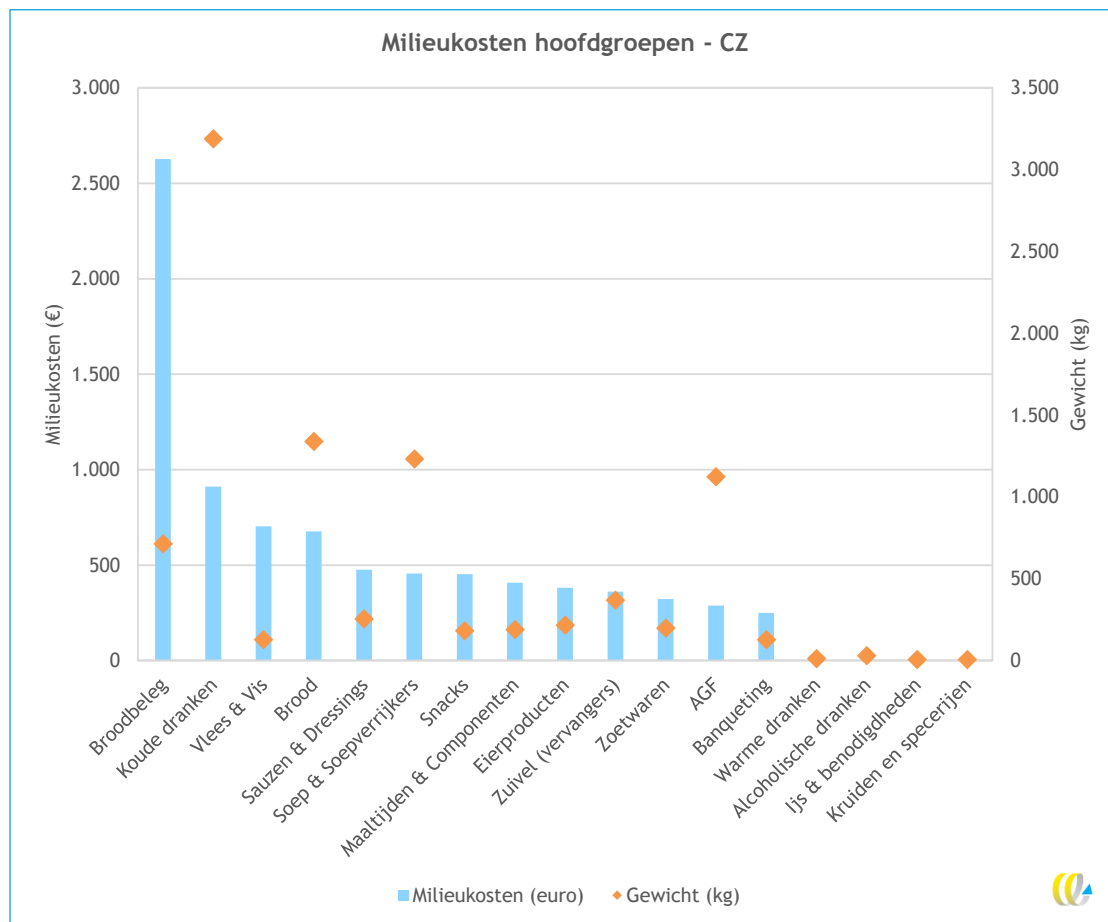
Figuur 8 - WUR Maaltijden & Componenten



3.5 Hotspots CZ

Figuur 9 toont de milieukosten van de hoofdproductgroepen voor het bedrijfsrestaurant van CZ in Tilburg. 'Broodbeleg' en 'Brood' zitten net als bij het totaal van de drie locaties in de top 3 productgroepen met de hoogste milieukosten. In plaats van 'Vlees & Vis' staan bij CZ 'Koude dranken' op de tweede plaats. Voor CZ lichten we daarom 'Koude dranken' en 'Vlees & Vis' verder uit.

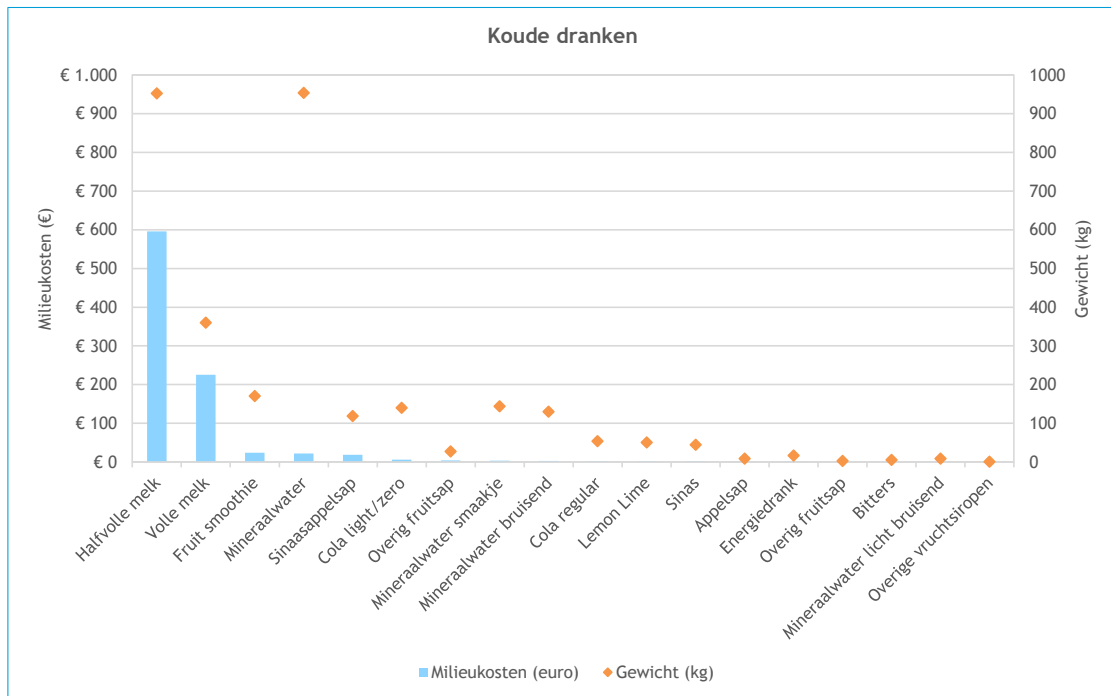
Figuur 9 - hotspots milieukosten hoofdgroepen CZ



3.5.1 Koude dranken

In de productgroep 'koude dranken' wordt 90% van de milieukosten bepaald door melk (halfvolle melk en volle melk bij elkaar). Melk bepaalt ook een groot deel van het gewicht in deze productgroep, namelijk 41%. Melk heeft relatief hoge milieukosten per kg, én wordt in grote hoeveelheden geconsumeerd. Dit maakt melk tot een belangrijke hotspot in de milieukosten van het cateringassortiment bij CZ.

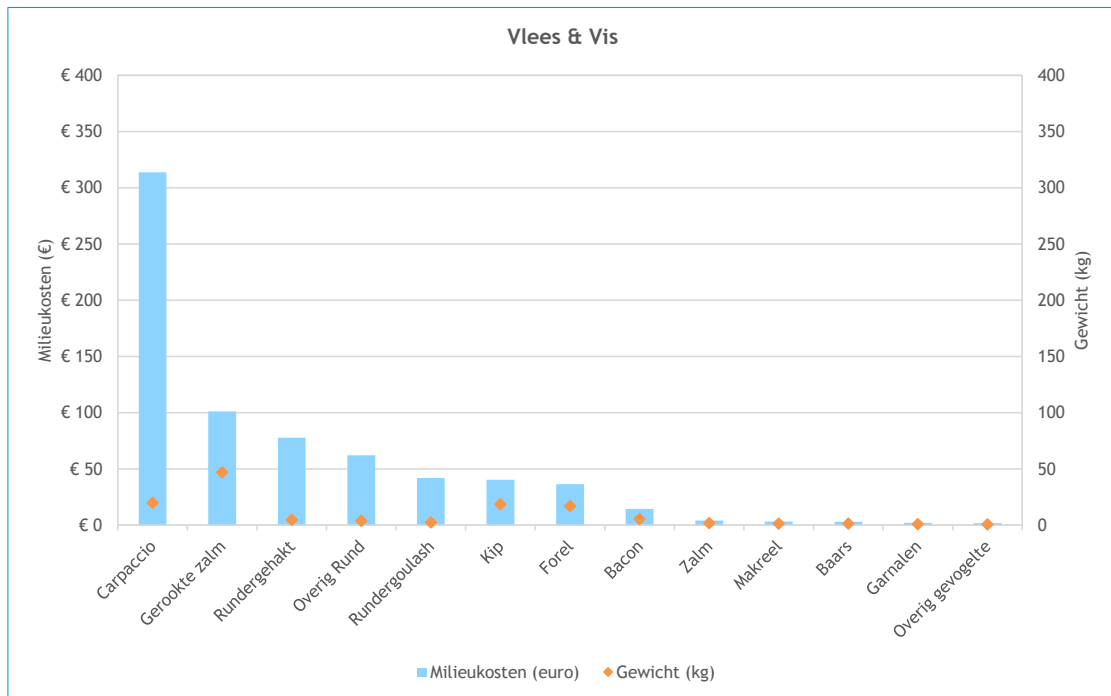
Figuur 10 - CZ koude dranken - milieukosten per categorie



3.5.2 Vlees & Vis

Ook bij CZ domineert rundvlees de milieukosten van de productgroep ‘Vlees & Vis’. 45% van de milieukosten van deze productgroep worden bepaald door rundercarpaccio. Het product met de op één na grootste milieukosten is gerookte zalm, die 14% van de milieukosten bepaalt. Dit, terwijl er meer dan twee keer zo veel gerookte zalm wordt ingekocht als rundercarpaccio. Carpaccio is maar 16% van het gewicht van de productgroep; rundercarpaccio 37%. Gerookte zalm is dus voornamelijk een hotspot omdat er veel van wordt ingekocht; carpaccio is een hotspot vanwege de hoge milieukosten per kg. Kip en forel, die in vergelijkbare gewichten worden ingekocht (15 en 13%, respectievelijk) bepalen maar 6% (kip) en 5% (forel) van de milieukosten.

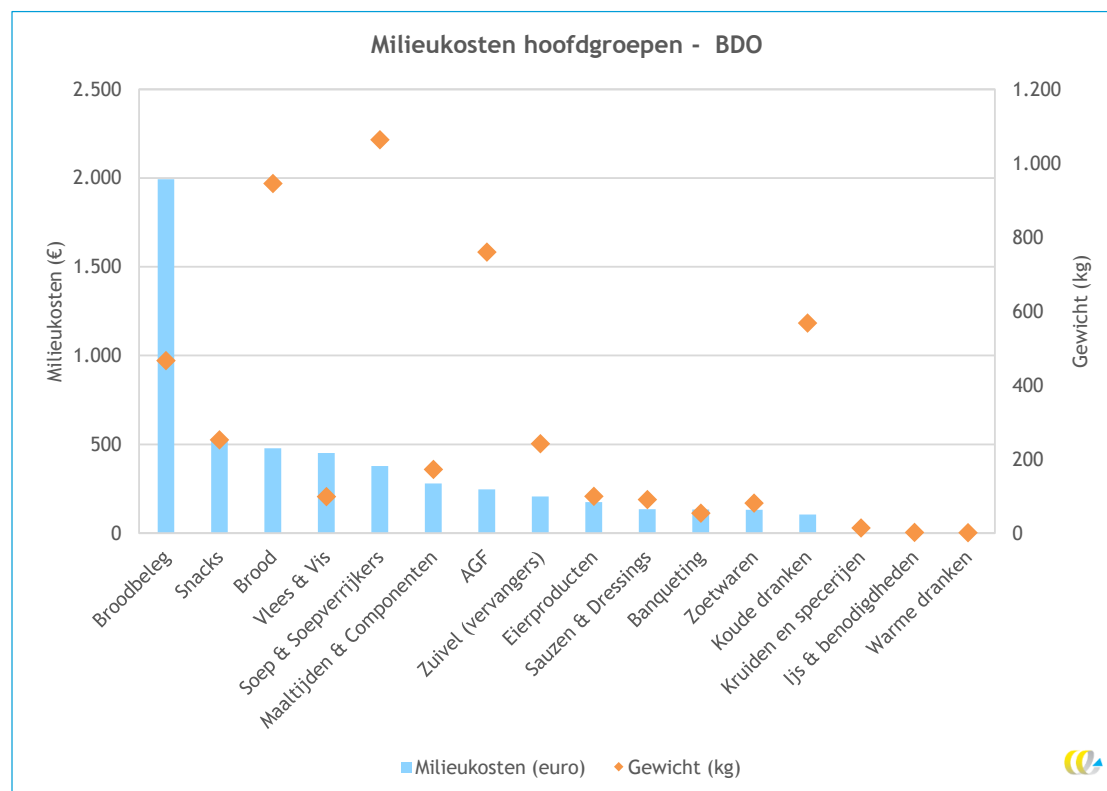
Figuur 11 - CZ Vlees & Vis - milieukosten per categorie



3.6 Hotspots BDO

Figuur 12 toont de milieukosten van de hoofdproductgroepen voor het bedrijfsrestaurant bij BDO. Broodbeleg en brood zitten net als bij het totaal van de drie locaties in de top drie productgroepen met de hoogste milieukosten. In plaats van 'Vlees & Vis' staan 'Snacks' bij BDO op de tweede plek. Het verschil tussen 'snacks', 'brood', 'Vlees & Vis' is niet substantieel. Omdat 'Vlees & Vis', en 'Soep & Soepverrijkers' (op plaats 5) al zijn uitgelicht bij de andere locaties lichten we bij BDO naast 'snacks' 'brood' verder uit.

Figuur 12 - Hotspots milieukosten hoofdgroepen BDO



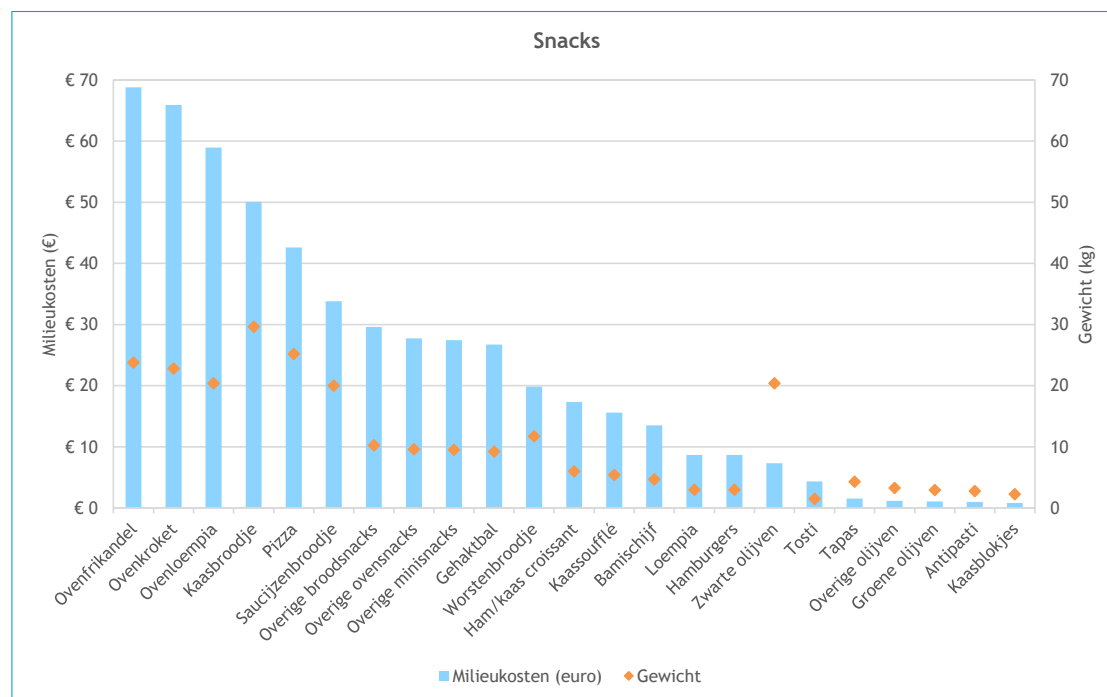
3.6.1 Snacks

Figuur 13 toont de milieukosten van alle producten binnen de groep ‘snacks’. De milieukosten van de verschillende snacks lopen over het algemeen mee met de afzetvolumes. Dit komt doordat we voor de hotspotanalyse hebben aangenomen dat veel van de snacks dezelfde milieukosten hebben. Zo hebben we:

- alle koude snack gemodelleerd als olijven;
- alle broodsnacks (pizza en saucijzenbroodje) als worstenbroodje;
- alle warme snacks (zoals bitterbal, bami-/nasischijf, frikandel, kroket en Mexicano) als combinatie van kipsnack (50%) en runderkroket (50%).

Omdat ‘snacks’ bij BDO één van de hotspots is, hebben we voor enkele snacks ook aparte modellen gemaakt op basis van samenstellingen zoals Hutten deze hanteert. Zie hiervoor Paragraaf 3.7.3. Zo konden we kijken in hoeverre het gebruik van een gemiddeld model voor snacks het resultaat beïnvloedt. Deze analyse laat zien dat de ovenkroket waarschijnlijk met afstand op plaats één zou staan als we specifieke modellen voor de warme snacks zouden gebruiken (zie Paragraaf 3.7.3).

Figuur 13 - BDO snacks - milieukosten per product



3.6.2 Brood

Tabel 4 toont de milieukosten van alle broodproducten bij de BDO-locatie. Het valt op dat kleine witte broodjes verreweg de grootste veroorzaker van milieukosten zijn in de productgroep 'brood'. Voor alle soorten brood is in de analyse hetzelfde model gebruikt³. Verschillen in milieukosten tussen verschillende soorten brood zijn dus enkel gerelateerd aan het afzetvolume. Brood heeft vergeleken met andere productgroepen die hotspots vormen lage milieukosten per kg. De hotspot 'brood' wordt dus bepaald door het hoge afzetvolume in het bedrijfsrestaurant.

Tabel 4 - BDO Brood - milieukosten per product

Productstructuur 2	Productstructuur 3	Productstructuur 4	Gewicht (kg)	Milieukosten (euro)
Diepvries	Kleine broodjes	Wit	412	208,49
Diepvries	Kleine broodjes	Overig diepvries klein brood	119	59,91
Diepvries	Kleine broodjes	Waldkorn	65	32,83
Diepvries	Kleine broodjes	Volkoren	56	28,39
Diepvries	Kleine broodjes	Desem	48	24,19
Vers	Zachte broodjes	Wit	35	17,53
<i>Optelsom van de overige 24 groepen in deze hoofdgroep</i>			210	106,27
Totaal			945	477,61

³ Dit is de reden dat we voor deze hoofdgroep een tabel plaatsen in plaats van een grafiek.

3.7 Verdiepende analyses

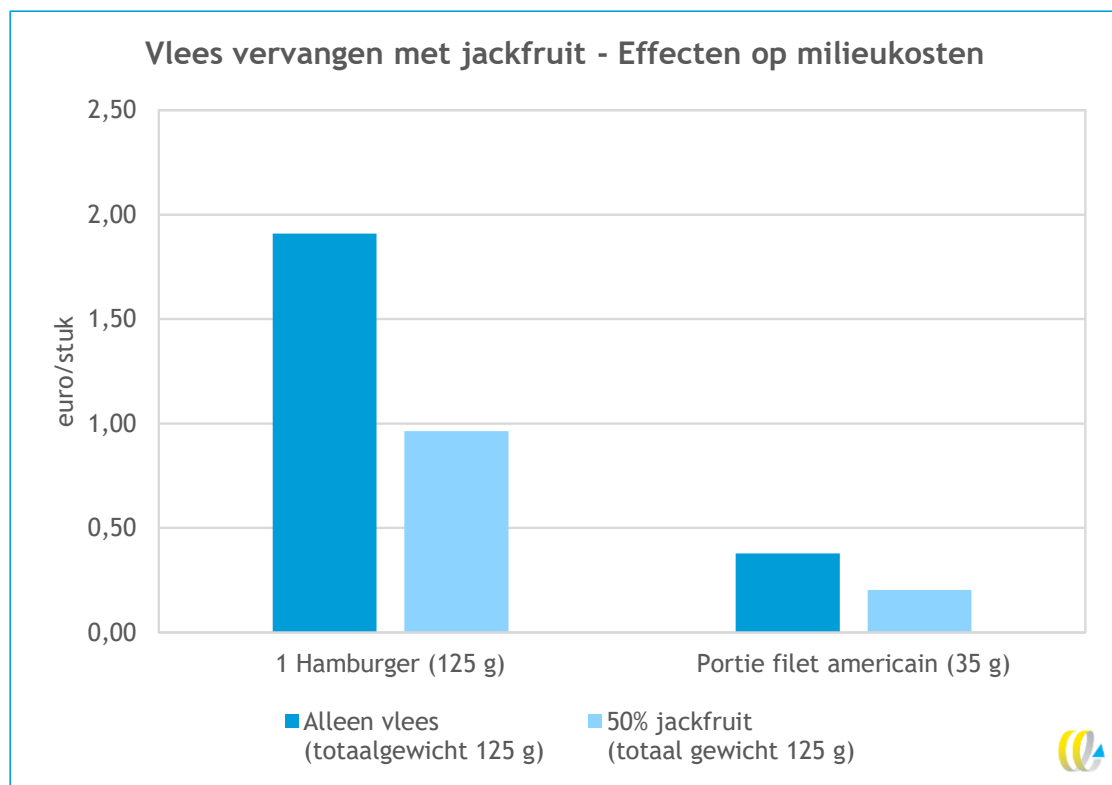
Naar aanleiding van de resultaten van de hotspotanalyse hebben we een aantal verdiepende analyses uitgevoerd. Het doel hiervan is inzichtelijk maken wat bepaalde maatregelen voor effect kunnen hebben op de milieukosten van het catering assortiment.

3.7.1 Rundvleesproducten

Rundergehakt is één van de hotspots die uit de resultaten van het onderzoek naar voren komen. Rundergehakt wordt vooral gebruikt voor hamburgers. Als alternatief is het mogelijk om de helft van het rundvlees in een hamburger te vervangen door jackfruit. Ook bij filet americain is dit mogelijk. We hebben het effect berekend van de maatregel 'De helft van het rundvlees vervangen door jackfruit'. Omdat er geen milieugegevens van jackfruit bestaan hebben we milieugegevens van een andere exotische vrucht (namelijk mango) gebruikt als 'stand-in' voor jackfruit.

Figuur 19 toont het effect op de milieukosten als deze maatregel wordt toegepast bij een hamburger van 125 g en een portie filet americain van 35 g. De lage milieukosten van jackfruit zorgen ervoor dat de milieukosten van de hamburger en de filet americain bijna halveren. Dit komt neer op een winst van € 0,95 bij een hamburger, en bijna € 0,18 bij filet americain.

Figuur 14 - Rundvlees vervangen met jackfruit - Effecten op Milieukosten

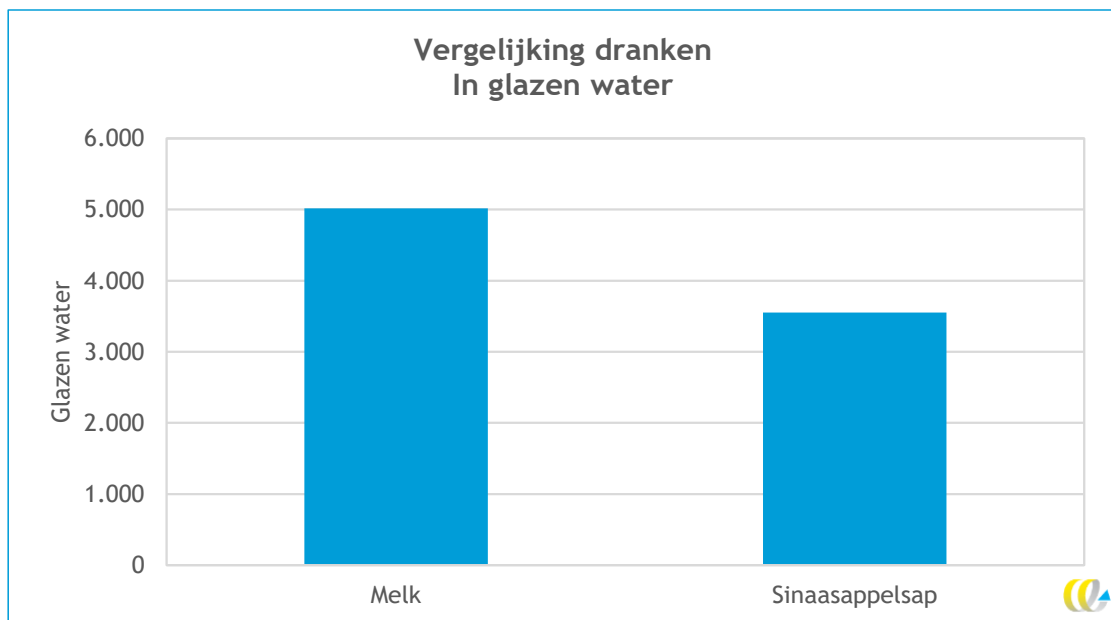


3.7.2 Koude dranken

Melk komt ook als hotspot naar voren uit de resultaten van het onderzoek. Met name bij CZ wordt veel melk geconsumeerd. Om te kijken wat het kan opleveren als gasten minder melk drinken hebben we de milieukosten van melk vergeleken met sinaasappelsap en water. We hebben berekend hoeveel glazen kraanwater dezelfde milieukosten hebben als één glas melk of sinaasappelsap.

Figuur 15 laat zien dat één glas melk de milieukosten heeft van 5.000 glazen kraanwater. Voor sinaasappelsap geldt dat de milieukosten evenveel zijn als 3.500 glazen kraanwater. Als je kiest voor sinaasappelsap in plaats van melk zijn de milieukosten dus ongeveer 30% lager. Als je kraanwater drinkt zijn de kosten wel 5.000 keer lager.

Figuur 15 - Vergelijking dranken - hoeveel glazen kraanwater hebben dezelfde milieukosten als één glas sinaasappelsap en melk?

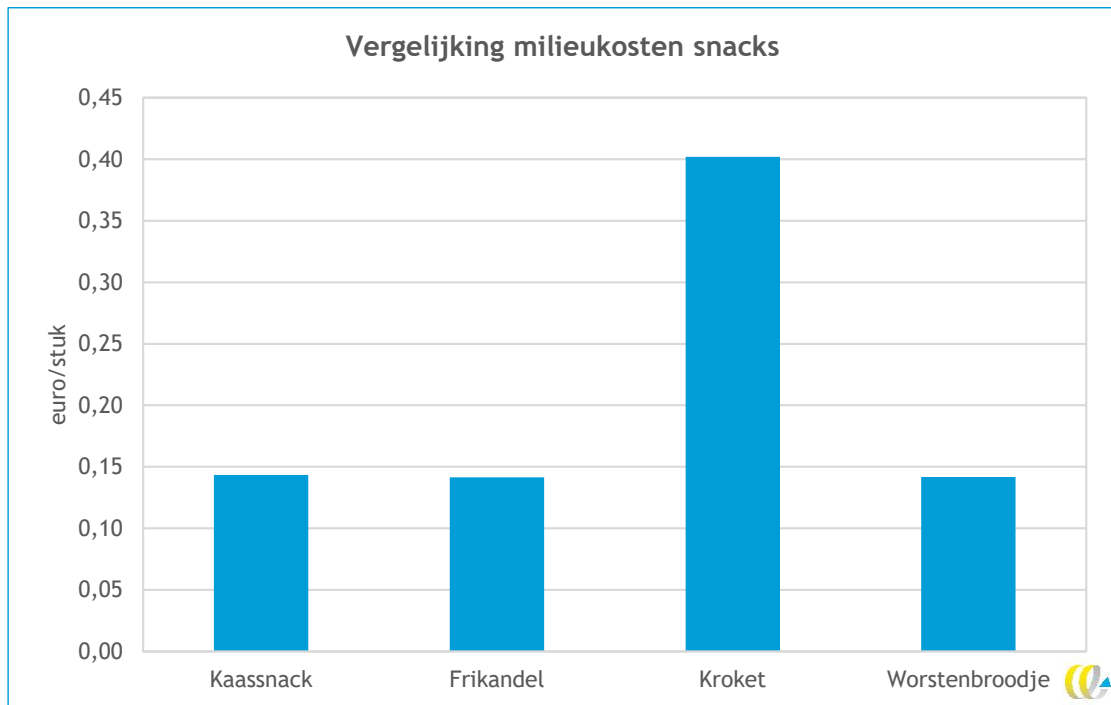


3.7.3 Warme snacks

Figuur 16 laat een vergelijking van de milieukosten van verschillende warme snacks zien. Uit deze verdiepende analyse blijkt dat kaassnack, frikandel en worstenbroodje ongeveer even hoge milieukosten hebben. De runderkroket is daarentegen een uitschieter met milieukosten die bijna drie keer zo hoog zijn als die van de andere snacks.

Deze analyse laat zien dat het gemiddelde model voor warme snacks, die we in het hoofdonderzoek gebruikt hebben, de milieukosten **onderschat** voor de runderkroket, en **overschat** de voor de andere warme snacks. Als de specifieke modellen voor de warme snacks ook waren gebruikt voor de analyse in Figuur 13, zou de ovenkroket boven de andere snacks uitspringen, en zouden de andere warme snacks op iets lagere milieukosten uitkomen dan in Figuur 13 in Paragraaf 3.6.1 laat zien.

Figuur 16 - Vergelijking van de milieukosten van snacks in €/stuk



4 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk beschrijven we onze conclusies en aanbevelingen die vanuit de studie en de gesprekken met opdrachtgevers en cateraar naar voren zijn gekomen. We starten met de conclusies over de resultaten (de gevonden hotspots) daarna benoemen we twee conclusies over de aanpak en het proces van het doorrekenen van de milieukosten.

1. De productgroepen met veel dierlijke eiwitten hebben de hoogste milieukosten

We zien dat vooral producten die rundvlees bevatten hoge milieukosten hebben. Op de tweede plaats komen producten met overige dierlijke eiwitten. Opvallend was dat ook melk en kaas in deze tweede categorie vallen. Veganproducten, zoals fruit en groenten, hebben de laagste milieukosten. Uit het onderzoek komen de volgende hotspots naar voren (en de bijbehorende aanbevelingen staan in het tekstkader onder de vijf hotspots):

Broodbeleg

Broodbeleg bevat zowel veel dierlijke eiwitproducten én heeft een hoog afzetvolume. Deze productgroep kwam dan ook met de hoogste milieukosten uit de analyse. Dit geldt zowel voor de totale analyse als voor de drie individuele locaties. Bij 'Broodbeleg' valt op:

- **vleeswaren en kaas veroorzaken ongeveer evenveel milieukosten.** Samen vormen ze 82% van de milieukosten van al het broodbeleg⁴, waarvan vleeswaren 42% en kaas 40% vormt. Dit gaat in tegen de algemene opvatting dat een (vegetarisch) kaasgerecht milieuvriendelijker zou zijn dan een vleesgerecht. Kaas is met een milieuprijs van 5,21 €/kg wel milieuvriendelijker dan rundvlees (15,58 €/kg), maar milieubelastender dan kip (2,17 €/kg) en varken (2,66 €/kg).
- **Rundvlees veroorzaakt de helft van de milieukosten van alle vleeswaren⁵,** hoewel het slechts 15% van het totale gewicht van alle vleeswaren is.

Vlees & Vis

'Vlees & Vis' is een productcategorie met hoge milieukosten vanwege de hoge milieukosten per kilogram. Een iets lagere consumptie zal dus al veel verschil maken. De totale afzet in termen van gewicht is relatief laag. Bij 'Vlees & Vis' valt op:

- De milieukosten van 'Vlees & Vis' worden net als vleeswaren **gedomineerd door rundvlees.**

Brood

Brood komt met hoge milieukosten uit de analyse, omdat dit in grote hoeveelheden wordt afgezet. Dit is logisch omdat het voor de meeste lunchgerechten de basis vormt.

⁴ Voor alle drie de locaties gezamenlijk.

⁵ Filet americain hebben we in dit onderzoek gemodelleerd als rundvlees. In werkelijkheid gebruikt Hutten hier bij enkele klanten al hybride producten.



Koude dranken en Soep & Soepverrijkers

Ook 'Koude dranken' en 'Soep & Soepverrijkers' vormen hotspots omdat het afzetvolume hoog is. Ook hier geldt dat het verlagen van de impact per liter drank of soep dus al snel effect heeft op de milieukosten. Bij 'Koude Dranken' valt op:

- De milieukosten van **koude dranken zijn vooral hoog in een bedrijfsrestaurant waar veel melk wordt afgezet**. Melk heeft relatief hoge milieukosten per kg.

Bij 'Soep en Soepverrijkers' valt op:

- **De milieukosten van vegetarische soep zijn vele malen lager dan die van soep op basis van rundvlees.**

Snacks

Bij 'Snacks' bepalen afzetvolume en hoge milieukosten per kilogram ongeveer in dezelfde mate dat deze categorie een hotspot is. Deze productcategorie hebben we eerst generiek gemodelleerd. Een preciezere modellering van de verschillende snacks was nodig om tot inzichten te komen. Bij 'Snacks' viel op:

- **Rundvlees (in de runderkroket) is de belangrijkste veroorzaker van milieukosten.** Een nuttige maatregel is daarom het veranderen van de samenstelling van de runderkroket.

Onze bijbehorende aanbevelingen zijn:

Voor opdrachtgevers

- **Stimuleer de consumptie van 'vegan'** ten opzichte van dierlijke producten, door communicatie, assortimentskeuze en presentatie in het restaurant.
- Communiceer dat 'vegan' vele malen beter is dan dierlijke eiwitten, leg ook uit dat **kaas niet beter is dan kip of varken**.
- **Stop met de gratis afgifte van melk in het bedrijfsrestaurant.** Zet in plaats daarvan een paar kannen water neer, al dan niet met een smaakje van bijvoorbeeld verse citroen, verse munt, gember, etc.

Voor cateraars

- **Stel het assortiment zoveel mogelijk samen op basis van plantaardige eiwitten** in plaats van dierlijke eiwitten. Bied bijvoorbeeld een vegakroket aan in plaats van een runderkroket.
- **Geef bij gebruik van vlees de voorkeur aan kip of varken ten opzichte van rund.**
- **Neem maatregelen om de milieukosten van producten te verlagen.** Interessante maatregelen:
 - **Verrijk rundvleesproducten zoals filet americain of hamburgers met plantaardige ingrediënten**, zodat een 'hybride' product ontstaat. De verdiepende analyse laat zien dat deze maatregel de milieukosten met 50% kan verlagen.
 - **Ga op zoek naar een duurzamere leverancier** voor producten die als hotspot zijn aangemerkt vanwege een hoog afzetvolume (brood, koude dranken, soep). Om de milieuwinst van deze maatregel te berekenen is het noodzakelijk om de specifieke milieuprijs voor die producten te gaan bepalen, op basis van data van de leverancier.



2. Gemiddeld bedragen de milieukosten ongeveer 18% van het inkoopbedrag van het cateringassortiment in de drie bedrijfsrestaurants

Met dit onderzoek weten zowel Hutten als de opdrachtgever om welk bedrag het ongeveer gaat: € 2.400 (16%) voor de WUR, € 17.400 (19%) voor CZ en € 7.800 (18%) voor BDO.

Onze bijbehorende aanbevelingen zijn:

Voor opdrachtgevers

- **overweeg om 15 tot 20% extra budget vrij te maken**, om te investeren in duurzame productketens of om minder milieubelastend voedsel aan te kopen.

Voor cateraars

- **creëer bewustwording bij opdrachtgevers** en neem de indicatie van 18% mee in aanbiedingen en gesprekken over milieukosten.
- neem het percentage van 18% als basis om, al dan niet samen met de opdrachtgever, **doelen te stellen voor het verlagen van de milieu-impact**.

3. Met milieuprijzen blijkt het mogelijk om grote milieuvervuilers in het volledige cateringassortiment van een bedrijfsrestaurant aan te wijzen

Met onze grove analyse van het gehele assortiment komt goed in beeld welke productgroepen en producten binnen deze groepen de grootste ‘milieukostenposten’ zijn.

Onze bijbehorende aanbevelingen zijn:

Voor opdrachtgevers

- **Vraag cateraars om data aan te leveren** waarmee inzicht ontstaat in de milieukosten.
- **Zet samen met de opdrachtnemers een monitoringsysteem op en stel doelen vast**.

Voor cateraars

- **Richt de administratiesystemen zo in**, dat de benodigde data met één druk op de knop kan worden uitgedraaid.
- **Ga in gesprek met de opdrachtgever om te sturen op milieukosten**.
- Als de cateraar ‘milieukosten’ onderdeel wil maken van zijn dagelijkse praktijk, dan is onze aanbeveling: **vraag leveranciers om data aan te leveren** zodat de cateraar de specifieke milieukosten van het geleverde product kan bepalen.

4. De betrokkenheid van een dataspecialist is cruciaal voor goede dataverzameling om milieukosten te berekenen

Het bleek belangrijk te zijn dat voor **alle** producten ook **alle** productstructuren goed zijn ingevuld. Anders zouden sommige producten buiten de analyse vallen. Door het goede contact (‘korte lijntjes’) met de dataspecialist van Hutten hebben we in korte tijd kwalitatief goede data ontvangen en werden verdiepende vragen, bijvoorbeeld over de gemiddelde samenstelling van maaltijden of belegde broodjes, snel beantwoord.

Onze bijbehorende aanbevelingen zijn:

Voor cateraars

- **Zorg dat een dataspecialist mandaat en tijd heeft** om de data op een juiste manier aan te leveren voor de berekening van de milieu-impact.
- Als de cateraar ‘milieukosten’ onderdeel wil maken van zijn dagelijkse praktijk, dan is onze aanbeveling: **leidt de dataspecialist op om zelf met milieuprijzen te werken** en verwerk de milieukosten in de administratiesystemen.



5 Literatuur

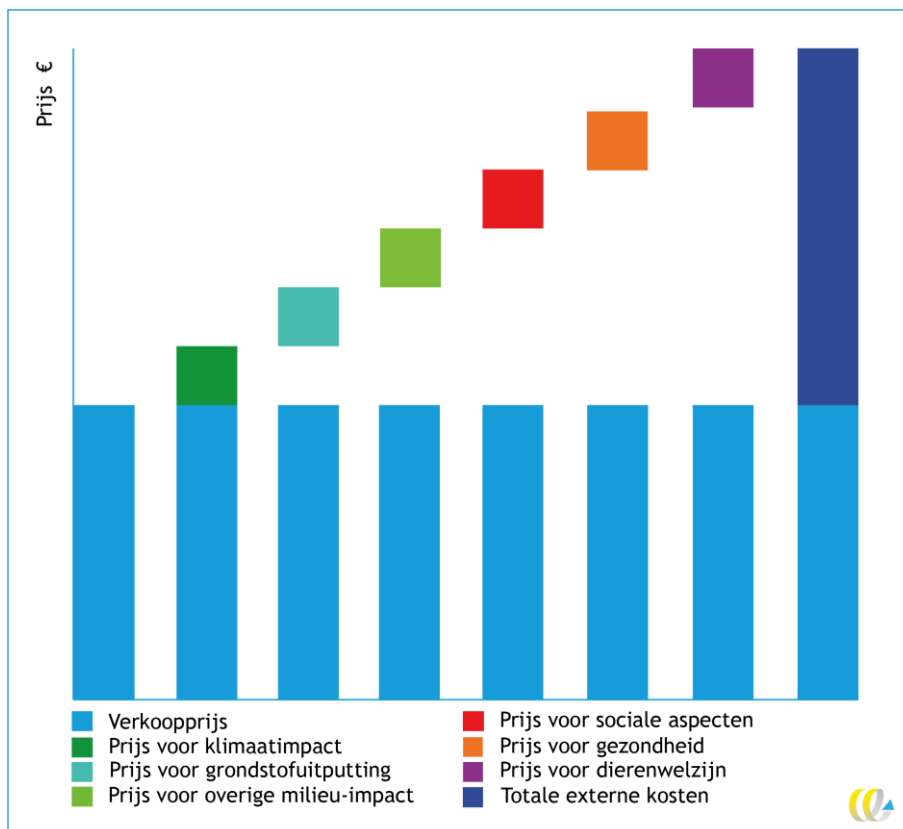
- Blonk Consultants, 2019. Agrifootprint version 5.0 : Part 1: Methodology and basic principles, <https://simapro.com/wp-content/uploads/2020/10/Agrifootprint-5.0-Part-1-Methodology-and-basic-principles.pdf>.
- CE Delft, 2017a. *Handboek Milieuprijzen 2017*, Delft: CE Delft
- CE Delft, 2017b. *Handboek Milieuprijzen 2017 : Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts*, Delft: CE Delft
- CE Delft, 2022. *Externe kosten in de catering : Concrete tips voor cateringcontracten*, Delft: CE Delft
- Ecoinvent, 2021. *Ecoinvent database version 3.8* [Online] <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-8/#1610466712069-fcebe4bb-f802>.
- Goedkoop, M., De Schryver, A., Heijungs, R., Huijbregts, M., Van Zelm, R. & Struijs, J., 2009. *ReCiPe 2008, A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level, First edition (version 1.08)*, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting en Milieubeheer , Ruimte en Milieu (VROM)
- PBL, 2018. *Monetaire milieuschade in Nederland. Een verkenning*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

A Externe kosten, methodiek en monetarisatiefactoren

A.1 Wat zijn externe kosten? Milieukosten en sociale kosten.

Onder externe kosten verstaan we de kosten die we als maatschappij maken, maar waar niemand momenteel een financiële prijs voor betaalt. Een schematische weergave hiervan is te zien in Figuur 17. Daarbij zijn zowel de milieukosten als de sociale kosten van belang. In deze studie geven we alleen zicht op de milieukosten, omdat voor daarvoor een algemeen geaccepteerde rekenmethode beschikbaar is. Voor sociale kosten is deze er (nog) niet.

Figuur 17 - Inzicht in verschillende vormen van externe kosten, met de milieukosten in groentinten



Andere factoren die je ook in externe kosten zou kunnen uitdrukken, maar waarvoor nog geen algemeen geaccepteerde methode beschikbaar is, zijn bijvoorbeeld:

- Sociale impacts binnen Nederland: denk daarbij aan de lage verdien capaciteit van boeren. Of juist in positieve zin kun je denken aan kansen voor social return.
- Sociale impacts buiten Nederland: (zoals kinderarbeid, gedwongen arbeid, gebrek aan sociale zekerheid).
- Gezondheid: waarbij onder andere de kosten voor gezondheidszorg een rol spelen.
- Dierenwelzijn.

A.2 Methodiek voor het berekenen van de milieukosten

We hebben in dit onderzoek de impact berekend met de methode ReCiPe 2008 (hiërarchisch)⁶ (Goedkoop et al., 2009). Voor de data hebben we bij voorkeur gebruikgemaakt van Agrifootprint 5.0 (Blonk Consultants, 2019). Als daarin voor een bepaald product geen data beschikbaar was, hebben we Ecoinvent 3.8 gebruikt (Ecoinvent, 2021). De berekeningen zijn gemaakt met behulp van SimaPro.

Voor de stap naar milieukosten gebruikten we de Nederlandse monetarisatiefactoren⁷ uit het [Handboek Milieuprijzen 2017 van CE Delft](#) (Ce Delft, 2017b). Deze methode wordt ook door het PBL gebruikt om milieuschade in geld uit te drukken (Pbl, 2018). De gebruikte factoren staan vermeld in Bijlage A.3.

Deze combinatie van impactberekening en monetariseren, levert voor landbouwproducten bij de impactcategorie ‘verzuring’ mogelijk een iets te hoge waarde op. Dit komt omdat ReCiPe geen thema ‘vermesting op land’ kent. Daarom worden de gecombineerde effecten op verzuring en vermesting gezamenlijk onder het ReCiPe thema verzuring gebracht. Toch hebben wij ervoor gekozen om deze standaardmethode te volgen en geen correctie toe te passen. De reden is: transparantie en de mogelijkheid voor derden om de berekening ook zelf uit te kunnen voeren. Bovendien is de afwijking niet heel groot.⁸

Toelichting voor LCA specialisten: de methode ‘Environmental Prices V1.02/Dutch Environmental Prices (2015)⁹’ in SimaPro is ook gebaseerd op het Handboek Milieuprijzen, maar rekent **weegfactoren** uit en geen **externe kosten**. Voor het bepalen van de externe kosten in euro, moet een lagere waarde worden gebruikt. Dit heeft er mee te maken dat economen langetermijneffecten minder zwaar meetellen in externe kosten berekeningen. Daarom hebben wij de methodiek gevolgd van impact berekening via ReCiPe 2008 (Goedkoop et al., 2009)(hiërarchisch) en monetarisatie via de ‘Milieuprijzen voor externe kosten’ (de derde kolom in Tabel 2 van [Handboek Milieuprijzen 2017 van CE Delft](#)).

⁶ De monetarisatiefactoren uit het Handboek Milieuprijzen sluiten bij deze methode aan.

⁷ Monetarisatiefactoren worden ook wel ‘milieuprijzen’ genoemd. [Milieuprijzen](#) zijn kengetallen die de maatschappelijke waarde uitdrukken van het voorkomen van 1 kg milieuvervuilende stof. Milieuprijzen worden ook gebruikt om resultaten van diverse milieueffecten te wegen naar één enkele score (single score).

⁸ In de update van het Handboek Milieuprijzen die begin 2023 verschijnt zullen de waardes voor verzuring en vermesting naar bodem opnieuw worden bepaald en zal verzuring een lagere waarde krijgen en de impact ‘vermesting (bodem)’ worden toegevoegd, conform de huidige realiteit met de gesteldheid van de Nederlandse bodems.

⁹ Dit is de exacte naam zoals deze in het software programma SimaPro wordt weergegeven.

A.3 Monetarisatiefactoren

Dit handboek bevat de monetarisatiefactoren zoals vermeld in Tabel 5, deze zijn afkomstig uit het [Handboek Milieuprijzen 2017 van CE Delft](#) (Ce Delft, 2017a).

Tabel 5 - Monetarisatiefactor op basis van Handboek Milieuprijzen

	Effectcategorie	Eenheid milieu-impact	Eenheid milieuprijs
1	Klimaatverandering	kg CO ₂ -eq.	€ 0,057
2	Ozonlaagaantasting	kg CFC-11-eq.	€ 30,40
3	Verzuring van de bodem	kg SO ₂ -eq.	€ 5,40
4	Vermesting ¹⁰ van zoetwater	kg P-eq.	€ 1,90
5	Vermesting van zoutwater	kg N-eq.	€ 3,11
6	Menselijke toxiciteit	kg 1,4-DB eq.	€ 0,158
7	Smogvorming	kg NMVOC	€ 2,10
8	Fijnstofvorming	kg PM ₁₀ -eq.	€ 69,00
9	Ecotoxiciteit van bodem	kg 1,4-DB-eq.	€ 8,89
10	Ecotoxiciteit van zoet water	kg 1,4-DB-eq.	€ 0,0369
11	Ecotoxiciteit van zout water	kg 1,4-DB-eq.	€ 0,00756
12	Ioniserende straling	kBq U235-eq.	€ 0,0473
13	Landgebruik, landbouw	m ² a	€ 0,0261
14	Landgebruik, stedelijk	m ² a	€ 0,0261
15	Landgebruiksverandering	m ²	Kan niet worden doorgerekend naar euro's
16	Water gebruik	m ³	Kan niet worden doorgerekend naar euro's
17	Uitputting van mineralen en metalen	kg Fe-eq.	Kan niet worden doorgerekend naar euro's
18	Uitputting van fossiele grondstoffen	kg oil-eq.	Kan niet worden doorgerekend naar euro's

¹⁰ Eutrofiering.

B Milieukosten eiwithoudende producten

B.1 Kosten per kg eiwit

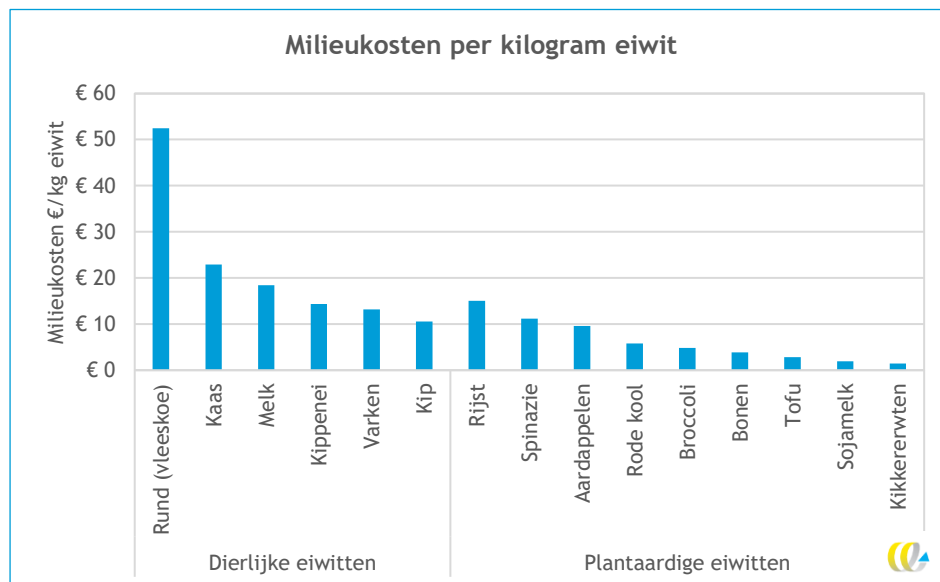
Dierlijke producten bevatten vaak meer eiwitten. Er is daarom minder voedingsproduct nodig om aan de dagelijkse behoefte van eiwitten te komen. Wel zijn de milieukosten van dierlijke eiwitproducten hoger. We hebben daarom berekend wat de milieukosten van dierlijke en plantaardige producten zijn **per kilogram eiwit**.

De milieukosten van een kilogram rund (vleeskoe) zijn € 15,38¹¹ en het eiwitgehalte is gemiddeld 29,7 gr/100 gr product. De milieukosten per kg eiwit komen daarmee op € 52,46. Dat is het hoogste van de geanalyseerde producten.

De milieukosten van een kilogram kikkererwten is € 0,27¹² en het eiwitgehalte is relatief hoog voor een plantaardig product met 19 gr/100 gr product. De milieukosten per kg eiwit zijn daarom maar € 1,41.

In Figuur 18 hebben we een overzicht gegeven van een aantal veel gebruikte eiwitbronnen en de milieukosten per kg eiwit.

Figuur 18 - Overzicht milieukosten/kg eiwit voor een aantal voedingsproducten



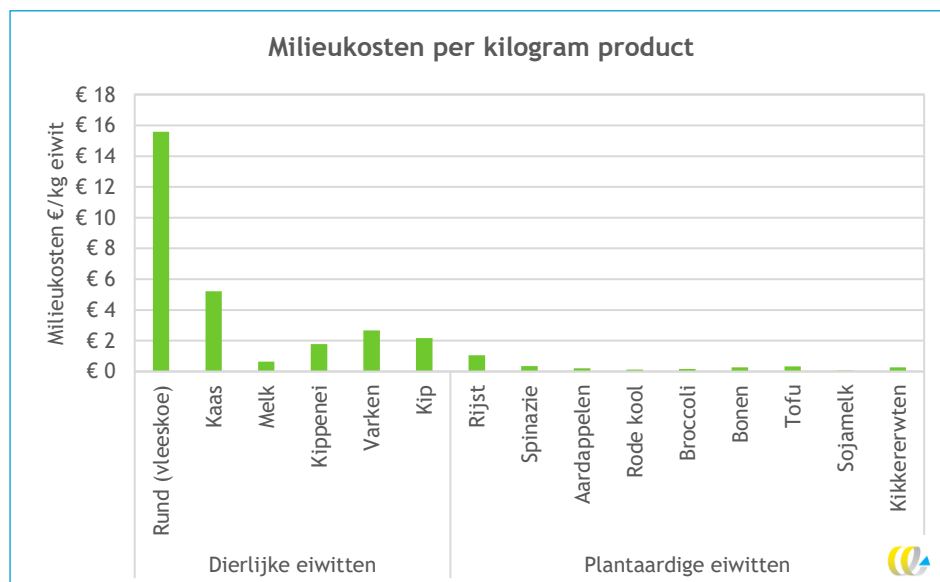
¹¹ In Nederland, prijspeil 2015.

¹² In Nederland, prijspeil 2015.

B.2 Kosten per kg product

Voor sommige analyses is het handig om ook te weten wat de milieukosten per kg product zijn. Daarom hebben we in Figuur 19 een overzicht gegeven van een aantal veel gebruikte eiwitbronnen en de milieukosten per kg product.

Figuur 19 - Overzicht milieukosten/kg product voor een aantal voedingsproducten



Tot slot geven we Figuur 18 en Figuur 19 ook in getallen weer, zie Tabel 6. Hiermee kunnen de menu samenstellers zelf berekeningen uitvoeren, met als doel om een menu met lage milieukosten samen te stellen.

Tabel 6 - Overzicht milieukosten/kg eiwit voor een aantal voedingsproducten - in getallen

Soort eiwit	Product	Milieukosten/kg product (€/kg product)	Eiwitgehalte (gr eiwit/100 gr)	Milieukosten/kg eiwit (€/kg eiwit)
Dierlijke eiwitten	Rund (vleeskoe)	€ 15,58	29,7	€ 52,46
	Kaas	€ 5,21	22,8	€ 22,86
	Melk	€ 0,63	3,4	€ 18,42
	Kippenei	€ 1,76	12,3	€ 14,34
	Varken	€ 2,66	20,2	€ 13,15
	Kip	€ 2,17	20,5	€ 10,56
Plantaardige eiwitten	Rijst	€ 1,05	7	€ 15,02
	Spinazie	€ 0,34	3	€ 11,17
	Aardappelen	€ 0,19	2	€ 9,61
	Rode kool	€ 0,12	2	€ 5,77
	Broccoli	€ 0,16	3,4	€ 4,82
	Bonen	€ 0,27	7	€ 3,81
	Tofu	€ 0,33	11,6	€ 2,80
	Sojamelk	€ 0,06	3,4	€ 1,89
	Kikkererwten	€ 0,27	19	€ 1,41

C Data verantwoording

In de volgende tabellen wordt aangegeven welke proceskaarten er gebruikt zijn voor de berekening. Eerst volgt de tabel met alle losse producten (Tabel 7). Daarna volgt de tabel met de samengestelde producten (Tabel 8). Deze producten worden soms gebruikt bij het restaurant, soms in de patiëntenvoeding en soms bij allebei de onderdelen.

C.1 Losse producten

Tabel 7 geeft inzicht in de gekozen proceskaarten uit de database, zoals Ecoinvent of Agrifootprint, voor de losse producten. Deze staan als componenten vermeld in de tweede kolom. Als er twee of meer componenten in één product zijn gebruikt, is in de derde kolom de verhouding aangegeven. Zo bestaat aardappelpuree bijvoorbeeld uit 90% aardappelzetmeel (potato starch) en 10 % melkpoeder (milk powder).

Tabel 7 - Samenstelling losse producten

Naam proceskaart	Component	Aandeel	Opmerking
Aardappelen	Potatoes, market mix, at regional storage/NL Economic	1	
Alcoholische dranken	Grape {GLO} market for Cut-off, U	1,13/75*100	In een fles van 0,75 liter gaat 1,13 kg druiven. Zie https://edepot.wur.nl/240469
Brood	Wheat flour mix {GLO} market for wheat flour mix Cut-off, U	0,85	
	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,41	
	Heat, central or small-scale, natural gas {RoW} heat production, natural gas, at boiler modulating <100 kW Cut-off, U	1,97 MJ	
	Elektriciteit NL - Gemiddeld 2019	0,194 kWh	
Componenten - aardappel	Potatoes, market mix, at regional storage/NL Economic	1	
Componenten - kaas	Cheese (Gouda 48+), at processing/NL Economic	1	
Componenten - koolhydraten	Wheat flour, at processing/NL Economic	0,5	
	Rice, market mix, at regional storage/NL Economic	0,5	
Componenten - olie	Crude sunflower oil (solvent), market mix, at regional storage/RER Economic		
Conserven - fruit	Sugar, from sugar beet, at processing/NL Economic	0,2	
	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,2	
	Pineapple {GLO} market for Cut-off, U	0,2	
	Grape {GLO} market for Cut-off, U	0,2	
	Apple {GLO} market for Cut-off, U	0,2	
Conserven - groente	Cucumber {GLO} market for Cut-off, U	0,9	
	Acetic acid, without water, in 98% solution state {GLO} market for Cut-off, U	0,005	
	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,095	
Eieren	Consumption egg, at farm/NL Economic	1	
Frisdrank	Sugar, from sugar beet, at processing/NL Economic	0,11	
	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,89	
Fruit - Citrus en exoten	Avocado {GLO} market for Cut-off, U	1	
Fruit - Hard	Apple {GLO} market for Cut-off, U	1	
Fruit - Moes	Apple {GLO} market for Cut-off, U	3	
Fruit - Zacht	Banana {GLO} market for Cut-off, U	1	
Kaas	Cheese (Gouda 48+), at processing/NL Economic	1	
Kruiden en specerijen	Sodium chloride, powder {GLO} market for Cut-off, U	1	

Naam proceskaart	Component	Aandeel	Opmerking
Proteïne producten	Whey powder dried, at processing/NL Economic	1	
Sap	Apple {GLO} market for Cut-off, U	1	Volgens 'RIVM-database milieubelasting voedingsmiddelen' is impact van appelsap ongeveer even hoog als van appels
Suiker	Sugar, market mix, at regional storage/NL Economic	1	
Tapenade & Dressings	Crude sunflower oil (solvent), market mix, at regional storage/RER Economic	1	
Vis	Landed tuna, frozen, epo {GLO} market for landed tuna, frozen, EPO Cut-off, U	0,5	Tonijn
	Marine fish {GLO} market for marine fish Cut-off, U	0,5	Zalm
Vlees - Kip	Chicken meat, at slaughterhouse/NL Economic	1	
Vlees - Rund	NL_Beef meat, at slaughterhouse/IE Economic_SYSTEM COPY	1	Proceskaart aangepast ten opzichte van Agrifootprint-database, omdat de impact niet correct was. Nu gekozen voor Europese koe, lagere klimaatemissies, hogere ammoniakemissies
Vlees - varken	Pig meat, at slaughterhouse/NL Economic	1	
Vleesvervanger	Tofu {GLO} market for Cut-off, U	1	
Vleeswaren - kip	Chicken meat, at slaughterhouse/NL Economic	1	
Vleeswaren - rund	NL_Beef meat, at slaughterhouse/IE Economic_SYSTEM COPY	1	Proceskaart aangepast ten opzichte van Agrifootprint-database, omdat de impact niet correct was. Nu gekozen voor Europese koe, lagere klimaatemissies, hogere ammoniakemissies
Vleeswaren - varken	Pig meat, at slaughterhouse/NL Economic	1	
Warme dranken	Coffee, green bean {GLO} market for coffee, green bean Cut-off, U	1	
Water	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	1	
	Vrachtwagen, zonder aanhanger < 10 tonne, Diesel, vol heen/leeg terug of halve belading (belading aan te passen) - WTW EURO 5 - CE Generic Data	200 kgkm	(Het gaat om mineraalwater, daarom ook vervoer meegenomen)
Zoet broodbeleg	Peanut {GLO} market for peanut Cut-off, U	0,2	
	Sugar, from sugar beet, at processing/NL Economic	0,8	
Zuivel drinken - dierlijk	Milk standardized (skimmed), at processing/NL Economic	1	
Zuivel drinken - plantaardig	Soybean beverage {RoW} production Cut-off, U	1	
Zuivel eten - dierlijk	Yogurt, from cow milk {GLO} market for Cut-off, U	1	
Zuivel eten - plantaardig	Soybean beverage {RoW} production Cut-off, U	1	
Zuiveldranken	Milk standardized (skimmed), at processing/NL Economic	1	

C.2 Samengestelde producten

Tabel 8 geeft inzicht in de gekozen proceskaarten uit de database, zoals Ecoinvent of Agrifootprint, voor de samengestelde producten.

In de tweede kolom is aangegeven uit welke onderdelen dit samengestelde product is opgebouwd, met in de derde kolom de verhouding. De vierde kolom geeft inzicht in de componenten; deze kolom bevat de naam van de proceskaarten uit de database. De kolom daarachter geeft de verhouding van de onderdelen aan, die is gebruikt voor de samenstelling van het onderdeel uit Kolom 2. De laatste kolom geeft de benaming van Hutten aan, die zij gebruikt om de componenten aan te duiden.

Voorbeeld

Broodsalades is gemodelleerd alsof dit voor 50% uit eiersalade en voor 50% uit tonijnsalade bestaat.

- Eiersalade is gemodelleerd met:
 - 39% zonnebloemolie (model voor Veganmayonaise);
 - 27% tofu;
 - 32% ei;
 - 2% mosterd.
- Tonijnsalade is gemodelleerd met:
 - 39% zonnebloemolie (model voor Veganmayonaise);
 - 32% rauwkostgroenten (Samenstelling hiervan staat bij Losse producten in Tabel 7);
 - 13% tonijn;
 - 26% fruit - citrus en exoten (Samenstelling hiervan staat bij Losse producten in Tabel 7, dit staat model voor 'Jackfruit').

Tabel 8 - Samenstelling samengestelde producten

Naam proceskaart	Productstructuur 4 (onderdeel andere groep)	Verhouding	Component	Verhouding	Benaming Hutten
Aardappelpuree			Potatoes, market mix, at regional storage/NL Economic	0,48	
			Milk standardized (full fat), at processing/NL Economic	0,12	
			Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,4	
Banqueting			Zie Tabel 9 voor samenstelling banquetingproducten.		
Broodsalades	Eiersalade	0,5	Refined sunflower oil (pressing), at processing/UA Economic	0,39	Veganmayonaise
			Tofu {GLO} market for Cut-off, U	0,27	Tofu
			Consumption egg, at farm/NL Economic	0,32	Ei
			Mustard {GLO} market for mustard Cut-off, U	0,02	Mosterd
	Tonijnsalade	0,5	Refined sunflower oil (pressing), at processing/UA Economic	0,28	Veganmayonaise
			Rauwkostgroenten	0,32	Groente
			Landed tuna, frozen, epo {GLO} market for landed tuna, frozen, EPO Cut-off, U	0,13	Tonijn
			Fruit - Citrus en exoten	0,26	Jackfruit
Broodsnack	Worstenbrood		Wheat flour {RoW} market for wheat flour Cut-off, U	0,45	
			Pig meat, at slaughterhouse/NL Economic	0,55	
Componenten - etnisch	Oosters		Vlees - rund	0,33	
			R Overige groenten	0,33	
			Rice, market mix, at regional storage/NL Economic	0,34	
Culinaire saus	Bolognesesaus	0,5	Vlees - rund	0,36	Gehakt (rund)
			P Overige groenten	0,15	Groente
			Tomato, fresh grade {GLO} market for tomato, fresh grade Cut-off, U	0,48	Tomatenblokjes (26%) en Passata (= tomaat) (22%)
	Vissaus	0,5	Cream, from cow milk {GLO} market for Cut-off, U	0,07	Room
			Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,85	Water
			Wheat flour mix {GLO} market for wheat flour mix Cut-off, U	0,05	Rouxkorrel
			Alcoholische dranken	0,03	Witte wijn
Gebonden soep			Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,47	Water
			R Overige groenten	0,44	Groente
			Cream (full fat), at processing/NL Economic	0,09	Room
Heldere soep			Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,76	Water

Naam proceskaart	Productstructuur 4 (onderdeel andere groep)	Verhouding	Component	Verhouding	Benaming Hutten
			R Overige groenten	0,22	Groente
			Vlees - rund	0,03	Rundvlees
Koude snacks			Olive {GLO} market for olive Cut-off, U	1	Olijven
Maaltijdsauzen	Jus de veau	0,95	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,85	Water
			Alcoholische dranken	0,05	Rode wijn
			Onderdeel andere groep- Bouillon jus de veau	0,04	Jus de veau
			Vlees - rund	0,03	Runderfond
			Soybean oil, refined {GLO} market for Cut-off, U	0,02	Sojasaus
	ui	0,05	Onion {GLO} market for Cut-off, U	1	Ui
Overig Fruit			Fruit - Citrus en exoten	0,25	
			Fruit - Hard	0,25	
			Fruit - Moes	0,25	
			Fruit - Zacht	0,25	
P Maaltijden - vegetarisch	(op basis van 'vegetarische bami')		Rice, market mix, at regional storage/NL Economic	0,34	Bami
			Tofu {GLO} market for Cut-off, U	0,33	Quorn
			P Overige groenten	0,33	Groente
P Maaltijden - Vis	(op basis van 'zilvervliesrijst groenten')		Rice, market mix, at regional storage/NL Economic	0,3	Rijst
			P Overige groenten	0,37	Groente
			Marine fish {GLO} market for marine fish Cut-off, U	0,22	Koolvis
			Sauzen en dressing	0,11	Saus

Naam proceskaart	Productstructuur 4 (onderdeel andere groep)	Verhouding	Component	Verhouding	Benaming Hutten
P Maaltijden - vlees	Mihoen met fijne groenten	0,25	Rice, market mix, at regional storage/NL Economic	0,57	Mihoen (=Componenten - koolhydraten)
			P Overige groenten	0,16	Groente
			Vlees - kip	0,27	Vlees (kip)
	Bonne Femme	0,25	Aardappelen	0,42	Aardappel
			P Overige groenten	0,29	Groente
			Vlees - rund	0,18	Vlees (rundvlees)
			Sauzen en dressing	0,11	Saus
	Macaronischotel, rund	0,25	Componenten - koolhydraten	0,47	Pasta
			P Overige groenten	0,21	Groente
			Vlees - rund	0,33	Vlees (rundvlees)
	Nasi goreng	0,25	Rice, market mix, at regional storage/NL Economic	0,35	Nasi
			P Overige groenten	0,35	Groente
			Vlees - Kip	0,18	Vlees (kip)
Sauzen en dressing			0,11	Saus	
R Maaltijden	Wraps	Brood	0,24	Wrap	
		P Overige groenten	0,35	Groente	
		Vlees - Kip	0,3	Kipfilet (rollade)	
		Zuivel eten - dierlijk	0,11	Creme	
R Overige groenten		Cauliflowers and broccoli, at farm/NL Economic	0,125	Broccoli	
		Spinach, at farm/NL Economic	0,125	Spinazie	
		Beans, green, market mix, at regional storage/NL Economic	0,125	Bonen	
		Cauliflowers and broccoli, at farm/NL Economic	0,125	Bloemkool	
		Peas, green, market mix, at regional storage/NL Economic	0,125	Erwten	
		Fodder beet, at farm/NL Economic	0,125	Bieten	
		White asparagus {GLO} market for Cut-off, U	0,125	Asperges	
		Cabbage red {GLO} market for Cut-off, U	0,125	Kool	
Rauwkost-groenten		Tomato, fresh grade {NL} tomato production, fresh grade, in heated greenhouse Cut-off, U	0,33	Tomaat	
		Iceberg lettuce {GLO} market for Cut-off, U	0,33	Sla	
		Cucumber {GLO} market for Cut-off, U	0,33	Komkommer	
			Crude sunflower oil (solvent), market mix, at regional storage/RER Economic	0,33	Mayonaise

Naam proceskaart	Productstructuur 4 (onderdeel andere groep)	Verhouding	Component	Verhouding	Benaming Hutten
Sauzen en dressing			Tomato, processing grade {GLO} market for tomato, processing grade Cut-off, U	0,33	Tomatensaus
			Roux	0,33	Roux (sausbinder)
Smoothie	Sinaasappelsap	0,56	Orange, processing grade {RoW} orange production, processing grade Cut-off, U		
	Fruit	0,44	Fruit - Citrus en exoten	0,33	
			Fruit - Hard	0,33	
			Fruit - Zacht	0,34	
Soepvlees (Garnering & Toppings)			Vlees - varken	0,5	
			Vlees - rund	0,5	
Spreads			Cream (full fat), at processing/NL Economic	0,58	Roomkaas
			Crude sunflower oil (solvent), market mix, at regional storage/RER Economic	0,4	Veganmayonaise
			Kruiden en specerijen	0,03	Kruiden
Stampot	Op basis van Andijviestampot		Aardappelen	0,49	Aardappel
			P Overige groenten	0,21	Groente
			Vlees - varken	0,19	Speklap (varken
			Fat from animals, consumption mix, at feed compound plant/NL Economic	0,11	Jus
Warme snacks	Kroket	0,5	Vlees - rund	0,25	
			Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,25	
			Crude sunflower oil (solvent), market mix, at regional storage/NL Economic	0,25	
			Wheat flour, at processing/NL Economic	0,25	
	Kipsnack	0,5	Chicken meat, at slaughterhouse/NL Economic	0,59	
			Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	0,3	
			Wheat flour, at processing/NL Economic	0,11	
Zoetwaren	Brownie	1	Wheat flour {RoW} market for wheat flour Cut-off, U	0,25	
			Sugar, from sugar beet, at processing/NL Economic	0,25	
			Butter, from cow milk {GLO} market for Cut-off, U	0,25	
			Consumption egg, at farm/NL Economic	0,25	

Tabel 9 - Samenstelling banquetingproducten

Aandeel		Vleeswaren	Kaas	Groente	Veganmayonaise	Brood
totale verkoop (%)	Gemodelleerd als:	Vleeswaren voor banqueting: 20% kip, 40% rund, 40% varken	Kaas	Rauwkost- groenten	Refined sunflower oil (pressing), at processing/UA Economic	Brood
26%	Basis lunch	14%	14%	9%	9%	55%
23%	Minibroodjes lunch	19%	19%	29%	10%	24%
12%	Rollbrood Lunch	28%	6%	33%	11%	22%
16%	Sandwich Lunch	14%	14%	27%	9%	36%
10%	Variatie Lunch	21%	16%	21%	11%	32%
6%	Vegan minibroodjes	0%	0%	57%	19%	24%
7%	Vegan rollbrood lunch	0%	0%	56%	22%	22%