

JUSTUS-LIEBIG-



UNIVERSITÄT
GIESSEN



Levenscyclusanalyse wijnflessen

Prof. Dr. Stefan Gäth

Heinrich-Buff-Ring 26 c
D-35392 Giessen

Vergelijkende CO2-beoordeling van herbruikbare en wegwerp systemen voor eenmalig gebruik

*Justus-Liebig Universiteit van Gießen (Duitsland)
Instituut voor landschapsecologie en hulpbronnen beheer*

***Nederlandse vertaalde samenvatting van het bovenstaande onderzoek
voor Pieter Pot: 21.12.2009 (opnieuw geanalyseerd in 2019)***

De Justus-Liebig Universiteit uit Duitsland heeft een Life Cycle Analyse uitgevoerd om de CO2 impact van herbruikbare wijnflessen te vergelijken met die van wegwerpflessen. De studie is gebaseerd op de casus van Peter Riegel Weinimport GmbH, de grootste biologische wijn importeur in Duitsland en leverancier van de Pieter Pot wijn. Het [originele document](#) beslaat 126 pagina's en is momenteel helaas enkel beschikbaar in het Duits. Deze samenvatting geeft een beknopte Nederlandse versie, totdat wij samen met deze universiteit het document naar het Nederlands en/of Engels hebben vertaald. Ook wordt de impact van de algemene casus vertaald naar de daadwerkelijke situatie van Pieter Pot, waarbij we het transport doorberekenen naar onze fulfilment locatie nabij Rotterdam.

Methodologie van het onderzoek:

Een levenscyclusanalyse wordt als basis van de berekeningen gebruikt om de milieueffecten van producten en processen - in dit geval die van eenmalige en herbruikbare glazen wijnflessen - te bepalen en te vergelijken. De twee meest gangbare verpakkingsformaten worden hierin vergeleken: de glazen fles van 0,75L die niet kan worden teruggenomen en dus weggeworpen na gebruik, en de statiegeld glazen fles van 1L (die 4-6 keer hergebruikt kan worden). De wegwerpfles wordt gebotteld bij de wijnproducent, in dit geval in Spanje. De herbruikbare fles wordt ingekocht in bulk door Peter Riegel en gebotteld op locatie bij Peter Riegel. In de originele analyse zijn Duitsland, Zwitserland, Oostenrijk en België als verkoopgebieden gebruikt. Het proces van ruw product tot distributie van het eindproduct via vrachtwagens of busjes naar de klanten van Riegel (groothandels en kleinere winkels respectief) is hetzelfde voor beide typen flessen en er is genormaliseerd naar een standaard volume van 1L: dit betekent dat de impact van de 0.75L fles is vertaald naar de gelijke impact om 1L wijn bij de consument te leveren. De procesketen begint met de productie van het primaire verpakkingsmateriaal en het transport verpakkingsmateriaal, gaat verder met het transport van het vulmateriaal van Spanje naar het hoofdkantoor van Riegel, en gaat vervolgens over in het verwerkingsgebied via het vulproces tot eindproducten. De laatste stap in het proces is de distributie (transport 2) met de bijbehorende verwijdering van de verpakking of het retourtransport van de herbruikbare flessen (transport 3). Voor deze procesketen werd eerst een analyse van de materiaalstroom gedaan, vervolgens van het energieverbruik van de verwerking en de transportprocessen en uiteindelijk van de energiehoeveelheden met CO2-emissiefactoren die specifiek zijn voor elke energiebron.

Resultaten van het onderzoek:

Tabel 1 geeft de resultaten van het onderzoek, waarin voor elk van de processtappen de CO2 impact in kaart is gebracht van het leveren van 1L wijn in een herbruikbare en wegwerpfles.

CO2-balans [kg CO2/L Vol]	Herbruikbaar		Wegwerp	
	absoluut	relatief [%]	absoluut	relatief [%]
Wijninkoop - transport 1	0.060	19	0.092	18
Was operatie	0.033	10	0.006	1
Glas productie	0.085	27	0.317	61
Productie transportverpakking	0.008	3	0.026	5
Distributie - transport 2 & 3 (640 km)	0.129	40	0.071	14
Verwerking van afvalglas	0.003	1	0.011	2
Verwerking van transportdosen	6.30E-04	0	1.40E-04	0
Totaal 2008	0.319	100	0.523	100

$0.319/0.523 = 0.61$: **39% CO2 besparing** voor een herbruikbare fles vergelekt met een wegwerp fles (1L)

Tabel 1: CO2-balans van lifecycle stappen van een 1L herbruikbaar fles (aannname: herbruikbaarheid van 4 keer) en een 1L wegwerpfles. Aannname voor lijn 'distributie - transport 2 & 3' is een gemiddelde afstand van 640 km tussen wijnleverancier Riegel en klant.

In de tabel is te zien dat de glasproductie verreweg de grootste oorzaak van emissies in het systeem is voor eenmalig gebruik (61% van de totale emissies van het wegwerpsysteem), terwijl in het systeem voor hergebruik het vervoer en het wassen het grootste deel uitmaakt (69% van totale emissies van het herbruikbare systeem). Toch komt deze hoeveelheid emissies dankzij efficiënte vervoersystemen niet in de buurt van de hoeveelheid emissies die door de glasproductie worden veroorzaakt. In het herbruikbare systeem zijn de emissies van de glasproductie verminderd met een factor van het aantal cycli van de flessen en daarom veel lager dan de emissies per fles in het wegwerpsysteem, waar flessen maar één keer worden gebruikt voordat ze weggegooid worden. Qua transport uit Spanje naar de wijnimporteur Riegel in Duitsland is de CO2-uitstoot van het herbruikbare formaat 35% lager dan die van het wegwerp formaat (zie de regel 'Wijninkoop -transport 1'). Dit is het geval omdat het vervoer van de eindproducten in glazen flessen vanuit Spanje voor het wegwerp systeem veel meer CO2 per liter wijn veroorzaakt dan de bulktransport in tankwagens in het geval van het herbruikbare systeem.

De bovenstaande CO2 uitstoot werd berekend op de basis van een gemiddeld 640 km afstand tussen de wijnimporteur Riegel in Duitsland en de klant waar de wijn in de distributie stap (lijn 'transport 2 & 3') naartoe vervoerd wordt - en in het geval van het systeem met herbruikbare flessen worden deze ook weer teruggestuurd. Als deze afstand wisselt, verandert dus ook de CO2 balans voor deze stap, terwijl alle andere factoren gelijk blijven. De afstand tussen de fulfilment locatie van Pieter Pot nabij Rotterdam, ons Nederlandse wijnimporteur Delta Wines en die van Riegel Bioweine in Duitsland bedraagt rond 800 km. Wanneer de CO2 impact wordt opgeschaald voor een afstand van 640 km, naar een afstand van 800 km, blijkt dat er nog steeds 35% CO2 bespaart wordt bij het gebruik van een herbruikbare fles in plaats van een wegwerpfles (zie tabel hieronder).

CO2-balans [kg CO2/L Vol]	Herbruikbaar		Wegwerp	
	absoluut	relatief [%]	absoluut	relatief [%]
Wijninkoop - transport 1	0.060	17	0.092	17
Was operatie	0.033	9	0.006	1
Glas productie	0.085	24	0.317	59
Productie transportverpakking	0.008	2	0.026	5
Distributie - transport 2 & 3 (800 km)	0.161	46	0.089	16
Verwerking van afvalglas	0.003	1	0.011	2
Verwerking van transportdosen	6.30E-04	0	1.40E-04	0
Totaal 2008	0.351	100	0.541	100

$0.351/0.541 = 0.65$: **35% CO2 besparing** voor een herbruikbare fles vergelekt met een wegwerp fles (1L)

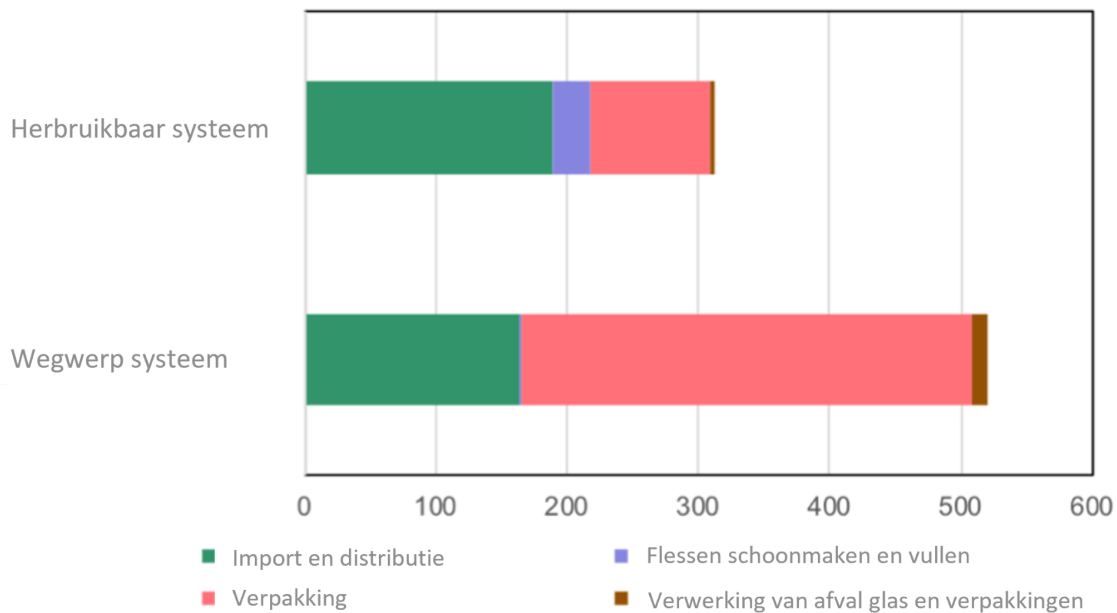
Tabel 2: CO2-balans van lifecycle stappen van een herbruikbaar fles (aannname: herbruikbaarheid van 4 keer) en een wegwerpfles. Aannname voor lijn 'distributie - transport 2 & 3' is een afstand van 800 km tussen wijnleverancier Riegel, de Nederlandse partner Delta Wines en de fulfilment locatie van Pieter Pot in Rotterdam.

Uit het aantal cycli en de distributie afstand blijkt verder dat een verhoging met slechts één extra cyclus voor een fles het mogelijk zou maken dat alle klanten van de wijnleverancier duurzamer bereikt kunnen worden met herbruikbare dan met wegwerpflessen. De reden voor deze duidelijke resultaten is het glas productieproces, die voor een wegwerpfles al bijna zoveel CO2 uitstoot veroorzaakt dan de hele levenscyclus van een 4 keer hergebruikte fles.

Conclusie van het onderzoek:

Uit de studie blijkt dat het herbruikbare systeem ecologisch voordeliger is qua fossiele CO2 uitstoot dan het wegwerpsysteem tot een distributie radius in heel Duitsland van ca. 1.000 km als je een 1L herbruikbare fles met een 0,75L wegwerpfles vergelijkt.. Het herbruikbare systeem stoot onder de initiële aannamen gemiddeld 39% minder CO2 uit dan het systeem voor eenmalig gebruik als je naar een distributie afstand van gemiddeld 640 km kijkt (zie onderstaand grafiek 1). De afstand van de leverancier in Duitsland via de Nederlandse wijnimporteur partner naar Pieter Pot is 800 km. Deze afstand is korter dan de maximale 1.000 km, maar iets langer dan de voor de analyse gebruikte gemiddelde waarde van 640 km. Daarom kan op basis van de uitgevoerde aanpassingen van het CO2 uitstoot aan de Pieter Pot specifieke afstand naar de leverancier worden aangenomen dat er een kleinere, maar nog steeds positieve, CO2 besparing van ongeveer 35% is voor het herbruikbare wijnflessen systeem dat Pieter Pot introduceert.

Geaggregeerde CO2-balans in g CO2/l wijn



Grafiek 1: Geaggregeerde koolstofvoetafdruk resultaten van de productlevenscyclus van wegwerp- en herbruikbare flessen van Peter Riegel Weinimport GmbH 2018 met een gemiddelde transportafstand van 640 km.

De bovenstaande resultaten laten zien dat we met een gerust hart een wijntje kunnen drinken uit een fles die uit Duitsland komt en die weer naar Duitsland teruggaat. Je moet namelijk het CO2 uitstoot altijd vergelijken met het uitstoot van een wegwerpfles, die dezelfde emissies tijdens de productie veroorzaakt, maar alleen voor een gebruik in plaats van 4-6. Desalniettemin streven we naar een operatie waarin afstanden worden geminimaliseerd, bijvoorbeeld door een partner te vinden die samen met ons een bottel en waslocatie in Nederland wil openen. Dit kost echter geld en tijd, maar wij werken eraan om jouw wijntjes in de toekomst nog duurzamer te leveren!