

# LCA quickscan van wijnverpakkingen

Milieu-analyse (LCA) van vijf soorten wijnverpakkingen  
voor verschillende gebruiksscenario's



Matthew Doe / Siem Haffmans

© Partners For Innovation, 25-10-2019

Voor: Stichting Wijfonds

Contact: Hans Burghoorn

## Inhoudsopgave

<b>1.    Introductie .....</b>	<b>3</b>
1.1   Achtergrond .....	3
1.2   Doelstelling .....	3
1.3   Opzet LCA quickscan .....	4
<b>2.    Methodologie &amp; afbakening .....</b>	<b>5</b>
2.1   Methodologie LCA .....	5
2.2   Functionele eenheid .....	5
2.3   Gebruiksscenario's en systeemgrenzen .....	5
2.4   Inventarisatie .....	6
2.5   Milieu-impact kwantificeren.....	6
2.6   Allocaties en beperkingen .....	7
<b>3.    Resultaten.....</b>	<b>10</b>
3.1   Klimaatimpact van consument thuis scenario.....	10
3.2   Klimaatimpact van andere scenario's.....	11
3.3   Endpoint indicators (ReCiPe 2016) .....	12
3.4   Resultaten verpakkingen naar transportafstand.....	13
<b>4.    Conclusies .....</b>	<b>14</b>
4.1   Conclusies .....	14
4.2   Aanbevelingen .....	14
<b>Bijlage 1: Aannames en berekeningen ter input in SimaPro .....</b>	<b>15</b>
<b>Bijlage 2: Referenties .....</b>	<b>18</b>

## 1. Introductie

### 1.1 Achtergrond

In het recent gepubliceerde Brancheplan Duurzaam Verpakkingen 2019-2022 heeft Stichting Wijnfonds verschillende doelen vastgesteld. Eén van deze doelen is het laten onderzoeken van de milieu-impact van verschillende verpakkingen voor wijn in specifieke gebruiksscenario's. De resultaten van deze studie zijn bedoeld om te delen met haar leden, om zo de kennis over het verduurzamen van wijnverpakkingen te vergroten. Stichting Wijnfonds heeft Partners for Innovation (Pfi) gevraagd om een LCA (Life Cycle Assessment) quickscan uit te voeren van vijf verschillende verpakkingstypes, met verschillende inhoudsmaten.

### 1.2 Doelstelling

Het doel van deze LCA quickscan is om inzicht te geven in de milieu-impact van diverse wijnverpakkingen over de totale levensduur. Hierbij wordt gekeken naar de gehele levenscyclus, vanaf de productie van grondstoffen, materialen, productieprocessen, transport, gebruik en afdanking.

In overleg met Stichting Wijnfonds zijn op basis van de marktverdeling en trends uit het brancheplan de volgende wijnverpakkingen onderzocht:

- Glazen fles 0,75L (groen glas)
- Glazen fles 0,75L (wit glas)
- Glazen fles 1,0L (groen glas)
- Glazen fles 1,0L (wit glas)
- Bag-in-Box 3,0L
- Drankkarton 1,0L
- PET fles 0,75L
- PET fles 0,25L
- Blik (Aluminium) 0,25L

De milieu-impact van een verpakking is sterk afhankelijk van de manier waarop deze gebruikt wordt, daarom zijn er meerdere gebruiksscenario's onderzocht. Het belangrijkste gebruiksscenario, dat circa 60% van de markt vertegenwoordigd, is dat van de consument die thuis wijn drinkt (SAMR, 2017). Dit scenario dient dan ook als hoofdsceario voor de levenscyclus van wijnverpakkingen. Om te onderzoeken of de milieu-impact verandert voor andere gebruikssituaties, zijn ook de horeca en de 'out-of-home' als scenario's geanalyseerd.

Om de milieu-impact van bulktransport te vergelijken met transport in consumentenverpakking, is er een verdiepende analyse gedaan naar de milieu-impact van bulk- en consumentenverpakkingen over verschillende transportafstanden.

### 1.3 Opzet LCA quickscan

Om de milieu-impact van wijnverpakkingen te bepalen is een Life Cycle Assessment (LCA) quickscan uitgevoerd. Een LCA quickscan richt zich op de belangrijkste factoren die de milieu-impact van een product of proces bepalen. Met een beperkte inspanning wordt daarmee een goed beeld verkregen van 80-90% van de milieu-impact van de levenscyclus van het product. Een LCA quickscan leent zich uitstekend voor een eerste inventarisatie ten behoeve van procesoptimalisatie en het verkennen van de milieu-impacts van verschillende product- of processcenario's. De resultaten kunnen gebruikt worden voor communicatie met directe klanten en als input voor certificering. Bij het vergelijken van de resultaten van verschillende verpakkingsvormen en systemen, is enige terughoudendheid raadzaam, omdat het geen volledige LCA betreft. Hiervoor zijn onder andere aanvullend onderzoek bij toeleveranciers en een externe peer review nodig.

De LCA methodologie en afbakening van de studie worden in hoofdstuk 2 gedefinieerd. Hier worden toegepaste methodes en informatiebronnen beschreven en ook de vergelijkingsbasis, systeemgrenzen en onderzochte scenario's.

De resultaten van de LCA quickscan worden gepresenteerd in hoofdstuk 3. Hierbij wordt de scenario's gepresenteerd voor consumptie thuis, horeca en 'out-of-home' consumptie. De resultaten zijn weergegeven voor de klimaatimpact (CO<sub>2</sub> equivalent) en voor drie andere milieu-impact categorieën. Tenslotte is er nog apart gekeken naar de invloed van transportafstanden en bulktransport.

De conclusies worden in hoofdstuk 4 gepresenteerd. De gebruikte data en aannames van de LCA quickscan, alsmede de referentie naar bronnen, zijn te vinden in de bijlagen.

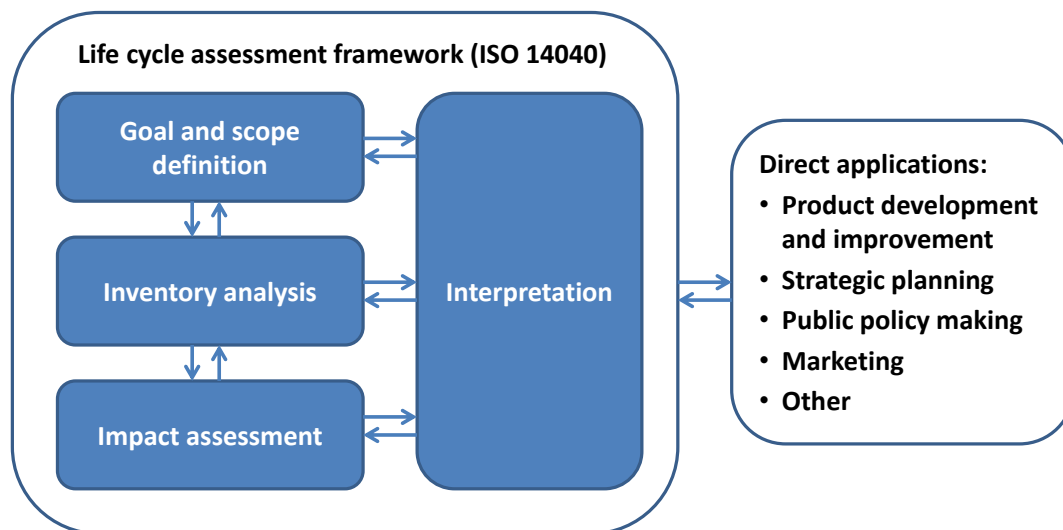
## 2. Methodologie & afbakening

### 2.1 Methodologie LCA

Een LCA studie identificeert de milieu-impact gerelateerd aan een product, service, of systeem vanuit een systeembenadering, waarin alle bekende potentiële milieueffecten worden meegenomen. De LCA methodologie wordt beschreven in de ISO standaarden 14040 en 14044.

Een LCA bestaat uit 4 fases:

1. Goal and scope definition: In deze fase wordt het doel van de studie vastgelegd. Hiernaast worden de functionele eenheid, ofwel de vergelijkingsbasis en de grenzen van het systeem beschreven;
2. Inventory analysis: In deze fase worden de input en output data van de processen in het systeem verzameld en berekend;
3. Impact assessment: Op basis van de inventory analysis worden de potentiële milieu-impacts beoordeeld;
4. Interpretation: Interpretatie van de resultaten en het opstellen van conclusies.



Figuur 1: LCA framework (ISO 14040) en directe toepassingen

### 2.2 Functionele eenheid

De functionele eenheid, ofwel vergelijkingsbasis, is nodig om verschillende verpakkingen en verschillende formaten te kunnen vergelijken. Het gebruiksdoel van de verschillende verpakkingen is hetzelfde: wijn bewaren en vervoeren voor consumptie. De functionele eenheid wordt daarom gedefinieerd als: ***“het bewaren en vervoeren van één glas wijn (100mL) voor consumptie”***.

### 2.3 Gebruiksscenario's en systeemgrenzen

Voor deze LCA quickscan zijn de volgende drie gebruiksscenario's doorgerekend:

1. **Consument thuis:** Wijn wordt lokaal aangeschaft bij een supermarkt of speciaalzaak, naar huis vervoerd en thuis geconsumeerd, waarbij de verpakkingen worden gerecycled naar landelijke verhouding van huishoudens.
2. **Horeca:** Wijn wordt via de groothandel aangeschaft, naar de horecagelegenheid vervoerd en door de gasten geconsumeerd, waarbij de verpakkingen grotendeels worden gerecycled.
3. **Consument 'out-of-home':** Wijn wordt lokaal aangeschaft, vervoerd naar de consumptie locatie en wordt vervolgens buitenhuis geconsumeerd, waarbij de verpakkingen vaak in het restafval terecht komen en nauwelijks worden gerecycled.

In lijn met de onderzoeksvraag valt de gehele levenscyclus van een verpakking binnen de systeemgrenzen van de analyse, van grondstof tot en met recycling/afvalverwerking. Bulkvervoer van wijn is ook meegenomen in de analyse, omdat er hierbij sprake is van een alternatieve verpakking voor transport over langere afstanden. De systeemgrenzen van deze studie zijn weergegeven in figuur 3.

De milieu-impact van de productie van de wijn zelf is niet meegenomen in deze analyse, aangezien deze los staat van de verpakking. Maar als referentie is deze wel berekend en gepresenteerd naast de milieu-impact van de verpakking. Dit is van belang om de milieu-impact van mogelijk wijnverlies te kunnen relateren aan de milieu-impact van de verpakkingen.

#### 2.4 Inventarisatie

Stichting Wijnfonds heeft informatie aangeleverd over de marktverhoudingen van de verpakkingen en de landen van oorsprong van de wijnen. Voor de materialen en gewichten van de verpakkingen is er gebruik gemaakt van het 2018 monitoringsrapport voor het brancheplan. Er is bewust gekozen om de gemeten sector gemiddelden te gebruiken en niet de specificaties van een fabrikant, om zo mogelijke vertekening van de resultaten te voorkomen door een afwijking van het werkelijke gemiddelde van de verpakking. Voor de verhoudingen tussen bulkvervoer en wijnverpakkingen per land van herkomst is gebruik gemaakt van het marktrapport 2018 van OIV (Bron: Quintens, 2019 & OIV, 2019).

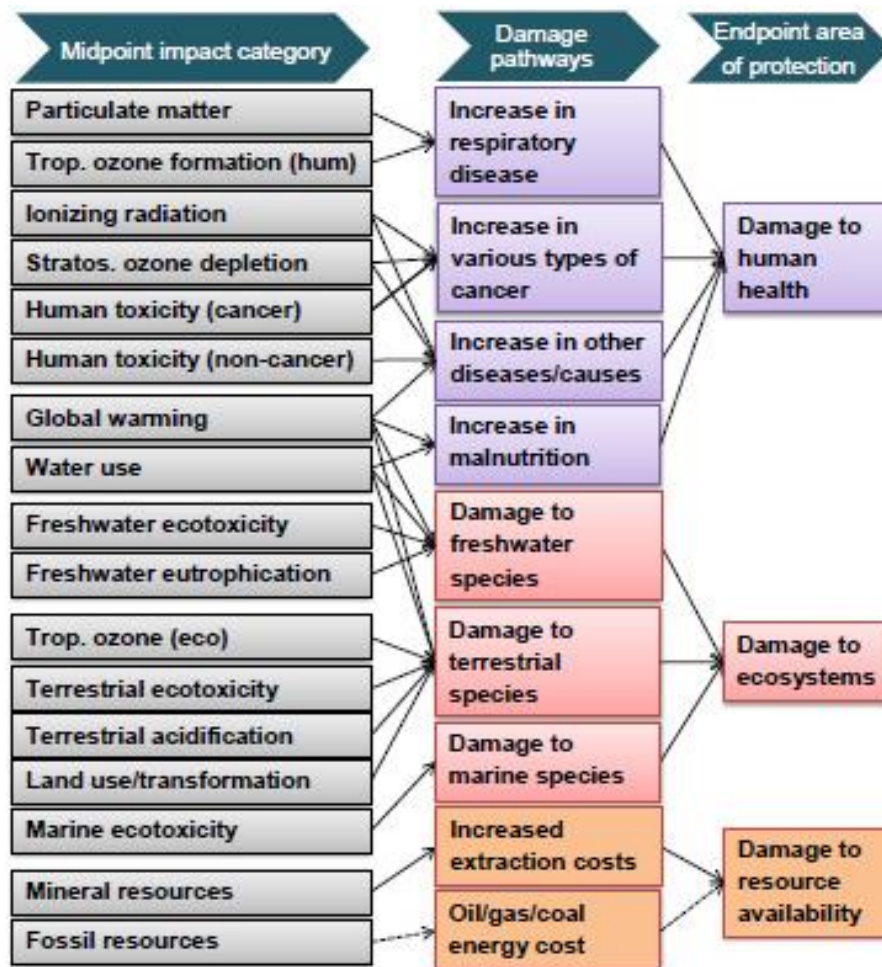
Alle andere data, met name over gedetailleerde emissies en energieverbruik van productie, transport, en afvalverwerkingsprocessen, zijn gehaald uit de internationale LCA-database EcoInvent (laatste versie beschikbaar in LCA-software SimaPro, update juli 2019). Indien van toepassing wordt er gebruik gemaakt van land-specifieke data (in dit geval Nederland), en anders van regionale of wereldwijde gemiddelde waarden. Details over de gemaakte aannames zijn te vinden in Appendix A.

#### 2.5 Milieu-impact kwantificeren

Om de milieu-impact te kwantificeren wordt er in deze LCA quickscan naar vier indicatoren gekeken: klimaatimpact, menselijke gezondheid, biodiversiteit en grondstofgebruik. Hiermee worden bijna alle milieueffecten van verpakkingen afgedekt. De ranking van de verpakking naar milieueffect kan veranderen met het perspectief van de indicator. Hierdoor komen de specifieke milieu-eigenschappen van de verpakkingen aan lichten in de analyse en resultaten.

De impact op klimaat, menselijke gezondheid, biodiversiteit en grondgebruik worden bepaald doormiddel van de ReCiPe 2016 methode. Hierbij worden diverse milieueffecten samengevoegd tot respectievelijk 17 midpoints, waaronder global warming en verder tot drie eindscores:

- **Global Warming** – uitstoot van broeikasgassen (uitgedrukt in: kg CO<sub>2</sub> eq.)
- **Human Health** – schade aan menselijke gezondheid (uitgedrukt in: DALY)
- **Ecosystems** – schade aan biodiversiteit (uitgedrukt in: species/year)
- **Resource Scarcity** – schade aan beschikbaarheid van grondstoffen (uitgedrukt in USD)



Figuur 2: Overzicht van de impact categorieën volgens de ReCiPe2016 methodologie.

Voor de impact assessment is gebruik gemaakt van SimaPro 9.1 LCA-software en data uit de internationale LCA-database Ecolnvent (juni, 2019).

## 2.6 Allocaties en beperkingen

Alle input data uit de inventarisatiefase zijn teruggerekend naar de functionele eenheid in de LCA software. Hierbij is er gebruik gemaakt van Allocation at Point of Substitution (APOS) dataset van de EcolInvent database om verdere allocatie van impact in de keten toe te wijzen.

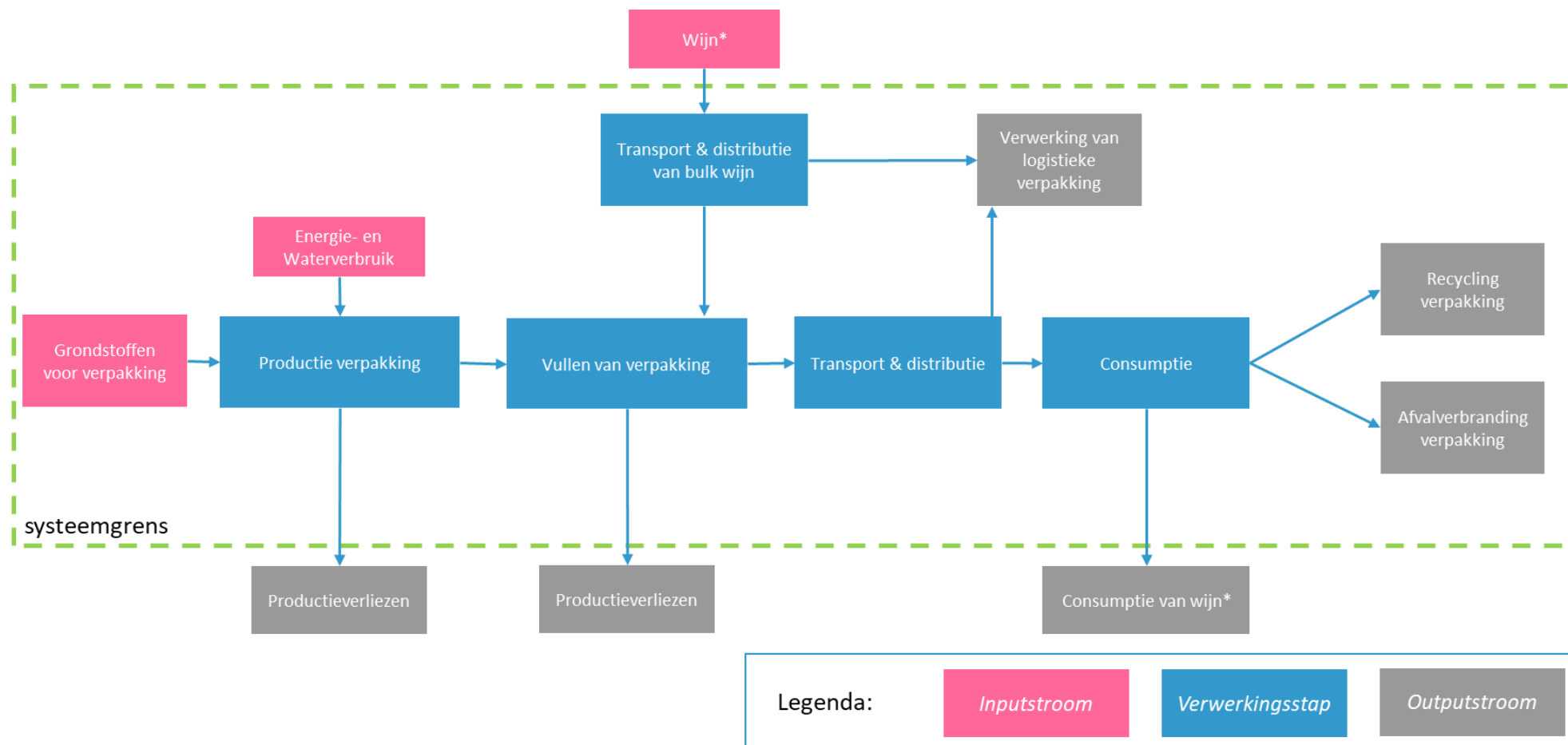
De allocatie van transport impact is gedaan op basis van gewicht van de verpakking (maal de afgelegde afstand) en niet op basis van het volume. Voor de allocatie van het gebruik van containers is er rekening gehouden met de maximale aantal verpakkingen die in de betreffende container passen. Voor de recycling van de verpakkingsmateriaal wordt fysieke allocatie toegepast, waarbij het ter recycling aangeboden deel toekomstige productie van nieuwe (grondstof)materiaal vervangt. In sommige datasets wordt er echter al gerecycled content meegenomen in de productie van het materiaal, op basis van gemiddelde industrie gegevens. Indien dit leidt tot een dubbel telling van gerecycled content over de levensduur, is de gerecycled content bij productie aangehouden. Hierdoor kunnen sommige resultaten mogelijk het vertekend beeld geven dat er nauwelijks recycling plaatsvindt, terwijl de vermeden impact al is meegenomen in de productie fase.

De input data uit de inventarisatie hebben beperkingen die invloed kunnen hebben op de resultaten. Het gewicht van de wijnverpakkingen uit het monitoringsrapport zijn gemeten gemiddelden per verpakking en materiaal van Nederlandse wijnverpakkingen. Deze zijn dus niet representatief voor één specifiek verpakking of producent. Bijvoorbeeld, een glazen fles van 0,75L heeft een gemiddeld gewicht 455 gram, terwijl er in praktijk wijnflessen verkocht worden met een gewicht van 300 tot 800 gram. De resultaten kunnen daarom afwijken van de resultaten uit LCA studies die een specifieke verpakking of context onderzoeken.

Voor het herleiden van de materiaalgewichten tot een bepaald verpakkingsformaat is zover mogelijk de methodiek van het monitoringsrapport gevolgd. Soms is niet te achterhalen of het gemeten gemiddelde representatief is voor het gekozen verpakkingsformaat, vooral betreft secundaire materialen zoals etiketten en doppen. Bijvoorbeeld bij de gemiddelde gewicht van de papieren etiket is het onduidelijk of het een 0,75 of 1 liter fles betreft waarvan het gemeten is. Daarom is er gekozen om deze gevallen voor alle verpakkingsformaten gelijk te houden. Zie bijlage A voor de gebruikte materialen en hun gewichten per onderzochte verpakkingen.



De systeemgrenzen van deze studie worden weergegeven in het onderstaande figuur.



**Figuur 3: Systeemgrenzen LCA, aangegeven door de groene stippellijn**

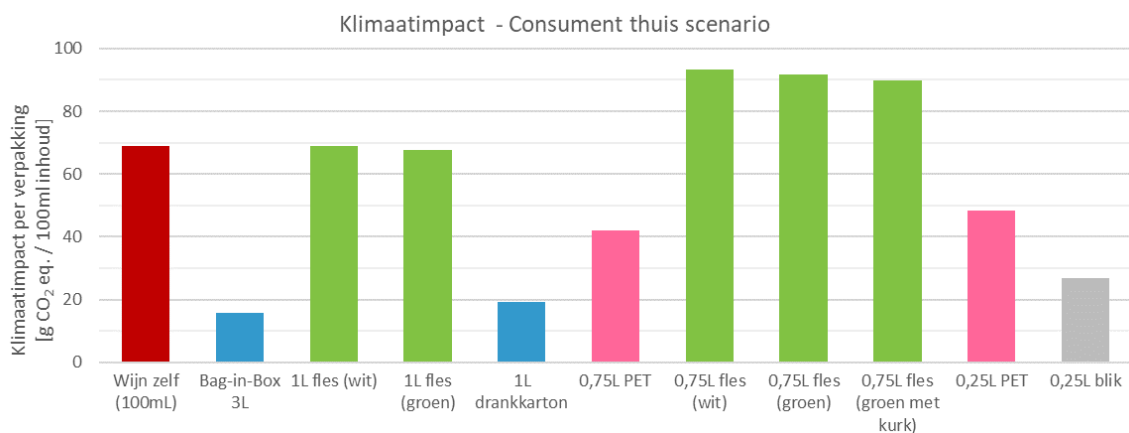
\* De druiventeelt, wijnproductie, transport en consumptie van de wijn zelf worden niet meegenomen in de analyse voor verpakkingen.

### 3. Resultaten

#### 3.1 Klimaatimpact van consument thuis scenario

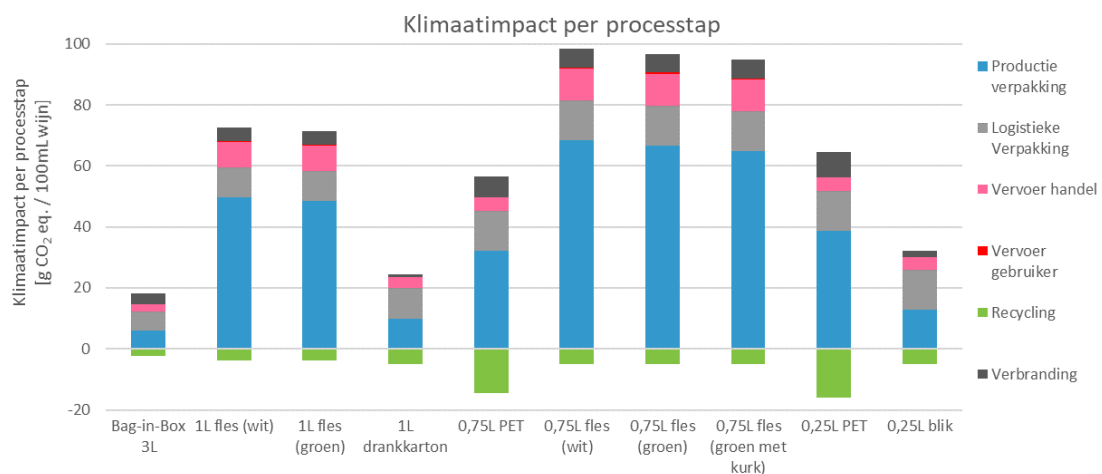
Hieronder zijn de totale klimaatimpact scores per verpakkingstype en formaat weergegeven. De resultaten zijn op basis van het consument thuis gebruiksscenario, waarbij ook een indicator van 100 ml wijn is toegevoegd. De indicatie van 100 ml wijn dient als referentiepunt betreft de klimaatimpact van wijnverlies in relatie tot de wijnverpakkingen.

De Bag-in-Box van 3 liter heeft in dit scenario de laagst klimaatimpact met 16 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100 ml wijn, gevolgd door de drankkarton en PET fles. De witte glazen fles van 0,75 liter heeft de hoogst klimaatimpact met 93 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100 ml wijn, terwijl groene fles iets beter scoort omdat hier meer gerecycled glas in kan worden toegepast.



**Figuur 4: Klimaatimpact van verpakking per 100 ml wijn inhoud op basis van consument thuis gebruiksscenario, (met links een indicatie van de klimaatimpact van de productie van 100 ml wijn)**

Grote verpakkingen zijn over het algemeen efficiënter dan kleine verpakkingen, maar wanneer de wijn niet volledig wordt geconsumeerd, dan zal de impact van de product/verpakking-combinatie toenemen met circa 69 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100 ml wijn die wordt verspild.

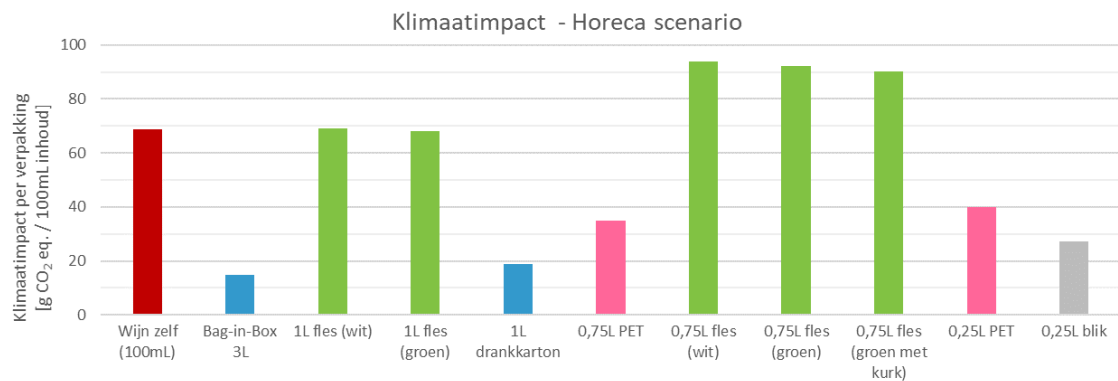


**Figuur 5: Klimaatimpact per processtap van wijnverpakkingen per 100 ml, voor de consument thuis scenario, inclusief vermeden impact door recycling.**

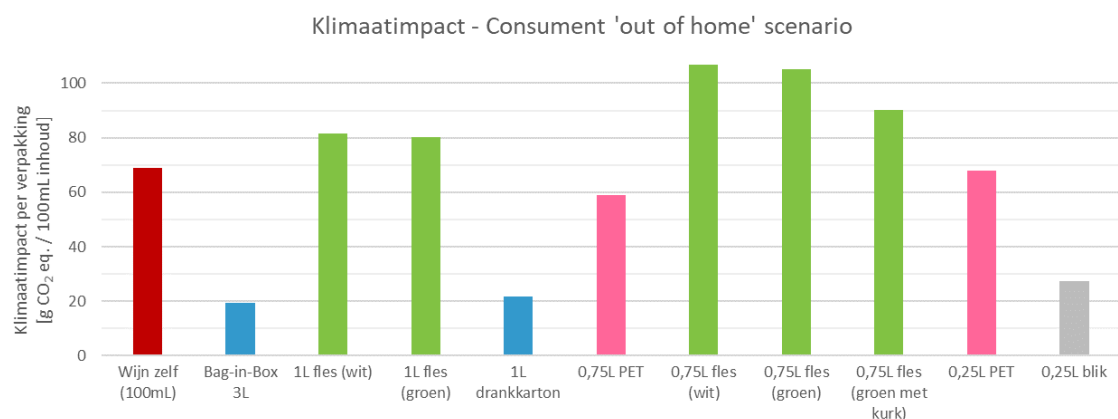
In figuur 5 is de klimaatimpact per processtap van de onderzochte verpakkingstypes en formaten getoond. Voor meeste verpakkingen is de productie van de verpakking (inclusief benodigde materialen) de grootste bijdrage aan de klimaatimpact, met uitzondering van de Bag-in-Box, het drankkarton en aluminium blik. Voor de Bag-in-Box, drankkarton en aluminium blik heeft de logistieke verpakking de grootste bijdrage, dit betreft omverpakkingen voor transport en middelen voor bulktransport.

### 3.2 Klimaatimpact van andere scenario's

In figuur 6 zijn de totale klimaatimpact scores per verpakkingstype getoond voor het horeca gebruiksscenario. Een Bag-in-Box van 3 liter heeft ook in dit scenario de laagst klimaatimpact met 15 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100mL wijn inhoud. Een witte glazenfles van 0,75 liter heeft in dit scenario de hoogst klimaatimpact met 94 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100mL wijn. De resultaten zijn grotendeels gelijk aan het gebruiksscenario consument thuis, ondanks het hogere inzamelpercentage voor recycling en de grotere transportafstanden naar de eindgebruiker.



**Figuur 6: Klimaatimpact van verpakking per 100mL wijn op basis van horeca gebruiksscenario (met links een indicatie van de klimaatimpact van de productie van 100 ml wijn)**



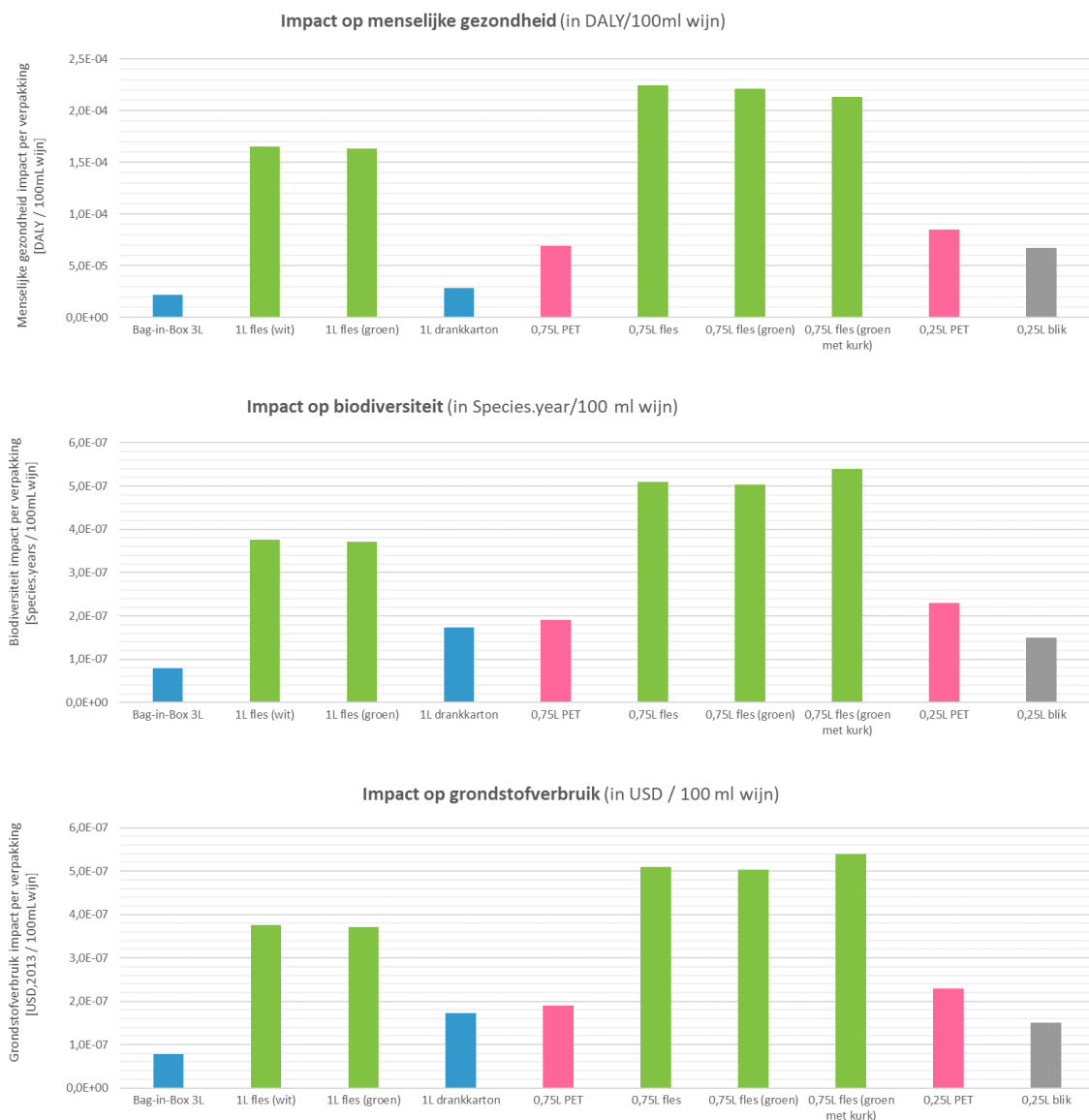
**Figuur 7: Klimaatimpact van verpakking per 100mL wijn inhoud op basis van consument 'out of home' gebruiksscenario (met links een indicatie van de klimaatimpact van de productie van 100 ml wijn).**

In figuur 7 zijn de totale klimaatimpact scores per verpakkingstype getoond voor het consument 'out of home' gebruiksscenario. Een Bag-in-Box van 3 liter heeft ook in dit scenario de laagst klimaatimpact met 19 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100ml wijn. Een witte glazenfles van 0,75 liter heeft in dit scenario de hoogst klimaatimpact met 107 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100ml wijn. De resultaten zijn hoger dan de twee andere scenario's door de lagere inzamelpercentages voor recycling en het inefficiënte (eigen)vervoer door de eindgebruiker.

Hoewel de recyclingpercentages en transport naar of door de eindgebruiker invloed hebben op de totale klimaatimpact, is de randschikking van de onderzochte wijnverpakkingen naar klimaatimpact hetzelfde in alle scenario's.

### 3.3 Endpoint indicators (ReCiPe 2016)

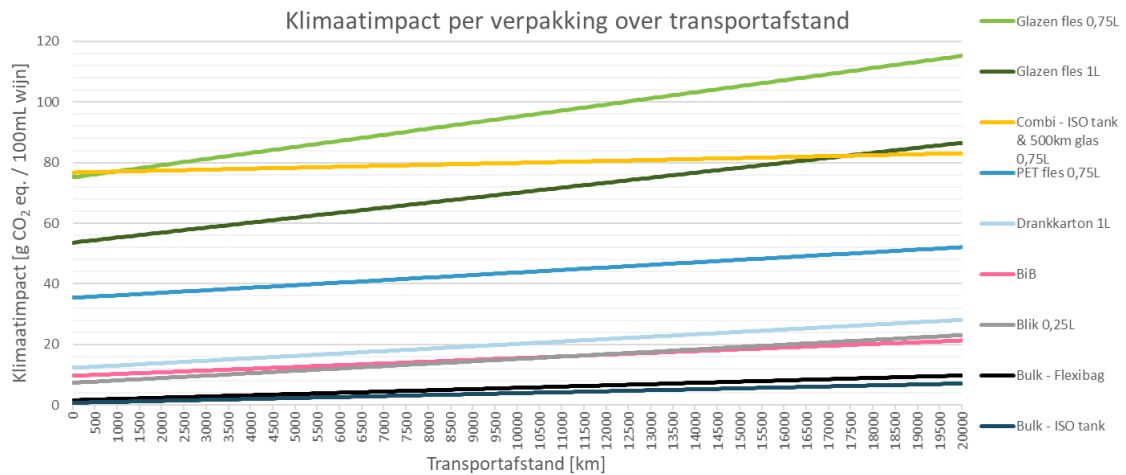
In figuur 8 hieronder worden de totale impact scores betreft respectievelijk menselijke gezondheid, biodiversiteit en grondstofverbruik per verpakkingmogelijkheid getoond. Deze zijn berekend op basis van de consument thuis scenario. De randschikking van de wijnverpakkingen is grotendeels hetzelfde voor alle drie ReCiPe indicatoren, enkel met uitzondering van drankkarton en blik betreft biodiversiteit en grondstofverbruik. Op deze twee indicatoren hebben drankkarton en een glazenfles van 0,75L met kurk dan ook een grotere milieu-impact in vergelijking tot de relatieve impact op andere indicatoren.



**Figuur 8: Totale impact betreft menselijke gezondheid [DALY], Biodiversiteit [species.years] en grondstofverbruik [USD, 2013] per verpakkingstype op basis van consument thuis gebruikscenario.**

### 3.4 Resultaten verpakkingen naar transportafstand

De klimaatimpact per verpakkingstype voor verschillende transportafstanden is weergegeven in onderstaande figuur. Voor de transportafstand is een genormaliseerd gewogen gemiddelde genomen van transportafstanden per vervoersmiddel, van wijnproductie tot importeur.



**Figuur 9: Klimaatimpact per verpakking over transportafstand**

Voor lange afstand transport van wijn wordt steeds vaker gebruik gemaakt van bulkverpakkingen. Voor bulktransport heeft een ISO tank container de laagste klimaatimpact. De 20-foot container met single-use flexibag heeft een iets hogere klimaatimpact, door het hoge materiaalverbruik van de flexibag. Een belangrijke kanttekening bij deze resultaten is dat de wijn die in bulkverpakkingen wordt vervoerd, vervolgens altijd herverpakt zal worden in een consumentenverpakking, waardoor de totale impact hoger zal zijn. Dit wordt weergegeven door de gele lijn, die de combinatie weergeeft van een ISO tank voor bulkvervoer en een glazen fles van 0,75L voor de laatste 500km.

De klimaatimpact van het transporteren van glazen flessen neemt sneller toe over de afstand dan andere verpakkingen, voornamelijk door het hogere gewicht. Van alle consumentenverpakkingen heeft een Bag-in-Box over langere afstanden de laagste klimaatimpact, terwijl op kortere afstanden blik een iets lagere klimaatimpact heeft.

## 4. Conclusies

### 4.1 Conclusies

In alle gebruiksscenario's heeft de 3L Bag-in-Box verpakking de laagste klimaatimpact van alle onderzochte verpakkingen. Dit komt vooral door het lage materiaalgebruik en gewicht van de verpakking ten opzichte van de inhoud. Glazen flessen scoren in alle scenario's minder goed dan andere wijnverpakkingstypes, ondanks het hoge recyclingpercentage van glas.

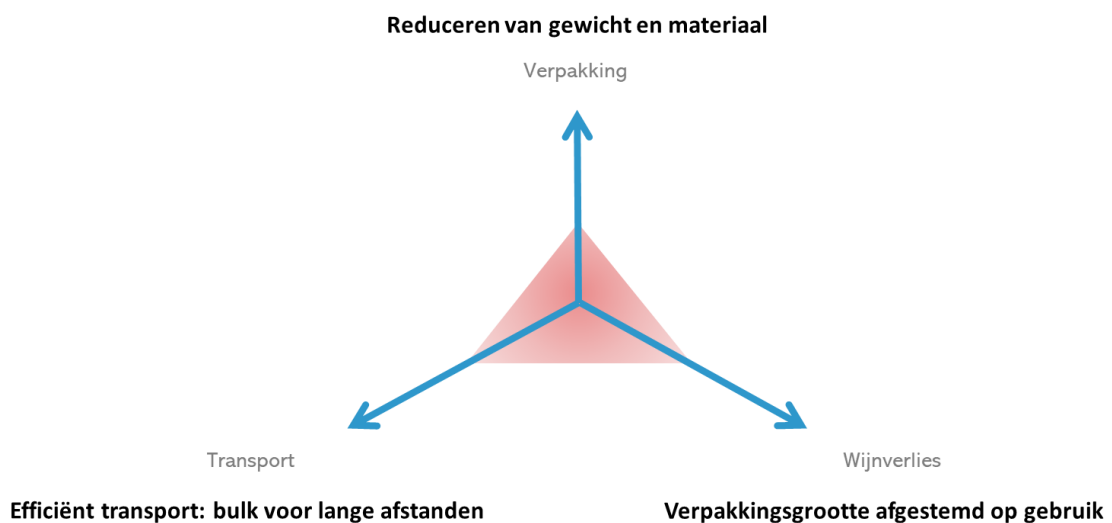
Grote verpakkingen, zoals de Bag-in-box, zijn over het algemeen efficiënter dan kleine verpakkingen. Wanneer de wijn echter niet volledig wordt geconsumeerd zal de impact van de product/verpakkings-combinatie sterk toenemen. Circa 69 gram CO<sub>2</sub> eq. per 100 ml wijn verspild in verhouding tot 100ml wijn geconsumeerd. Wijnverlies kan een aanzienlijke klimaatimpact hebben in vergelijking tot de verpakking. Daarom is het aan te raden om wijnverliezen te beperken door het volume van de verpakking optimaal aan te passen aan de wensen van de eindgebruiker.

Voor bulktransport van wijn heeft een ISO tankcontainer de laagste klimaatimpact van alle (bulk)verpakkingen. Er een aanzienlijke milieubesparing gerealiseerd worden door wijn over lange afstanden in bulk te vervoeren en lokaal nabij de eindgebruiker te bottelen. Al zal de milieu-impact van de eindverpakking altijd meegenomen moeten worden in de gehele levenscyclus.

### 4.2 Aanbevelingen

Op basis van de LCA quickscan kunnen we de volgende aanbevelingen doen voor het reduceren van de milieu-impact van wijnverpakkingen:

1. Bespaar zoveel mogelijk op het verpakkingsgewicht, daar valt het meeste te winnen.
2. Kies verpakkingsgrootte afgestemd op de gebruikssituatie en doelgroep, verlies is zonde.
3. Transporteer zo efficiënt mogelijk, bij voorkeur in bulk voor lange afstanden.



## Bijlage 1: Aannames en berekeningen ter input in SimaPro

### Wijnverpakkingen – Materiaalsamenstelling, materiaalgewichten en bewerkingen.

		<b>Materiaal 1</b>	<b>Materiaal 2</b>	<b>Materiaal 3</b>
<b>Glazen fles 0,75L (wit)</b>	type:	Wit verpakkingsglas	Aluminium schroefdop + capsule	Papier etiket
	gewicht (g)	455,0	3,9	1,7
	verwerking	glasblazen*	heetwalsen	
<b>Glazen fles 0,75L (groen)</b>	type:	Groen verpakkingsglas	Aluminium schroefdop + capsule	Papier etiket
	gewicht (g)	455,0	3,9	1,7
	verwerking	glasblazen*	heetwalsen	
<b>Glazen fles 0,75L (groen + kurk)</b>	type:	Groen verpakkingsglas	Kurk (natuurkurk)	Papier etiket
	gewicht (g)	455,0	8,6	1,7
	verwerking	glasblazen*		
<b>Glazen fles 1,0L (wit)</b>	type:	Wit verpakkingsglas	Aluminium schroefdop + capsule	Papier etiket
	gewicht (g)	440,0	3,9	1,7
	verwerking	glasblazen*	heetwalsen	
<b>Glazen fles 1,0L (groen)</b>	type:	Groen verpakkingsglas	Aluminium schroefdop + capsule	Papier etiket
	gewicht (g)	440,0	3,9	1,7
	verwerking	glasblazen*	heetwalsen	
<b>Drankkarton 1,0L</b>	type:	Drankkarton		
	gewicht (g)	43,2		
	verwerking	productie*		
<b>PET fles 0,75L</b>	type:	PET		
	gewicht (g)	48,0**		
	verwerking	blowmoulding		
<b>Blik 0,25L</b>	type:	Aluminium		
	gewicht (g)	10,0		
	verwerking	impact extraction		
<b>PET flesje 0,25L</b>	type:	PET	Aluminium schroefdop + capsule	papier eticket
	gewicht (g)	18,9	1,6	1,2
	verwerking	blowmoulding	heetwalsen	
<b>Bag-in-box 3,0L</b>	type:	Kartonnen doos	LDPE binnenzak	
	gewicht (g)	87,4	29,1	
	verwerking	productie*	folie extrusie	

\* Productieproces reeds meegenomen in grondstof-dataset

\*\* Gemiddelde van 2016 en 2017.

*Materiaalsamenstelling, gewichten en bewerkingen per type wijnverpakking, op basis van Monitoringsrapportage Verpakkingen Wijn 2018 – Quintens, Januari 2019. (gewicht van PET fles 0,25L is door Pfl zelf gewogen)*

### Logistieke verpakkingen - Samenstelling en gewichten per verpakking

		Materiaal 1	Materiaal 2	Materiaal 3	Materiaal 4	Materiaal 5	Materiaal 6	Materiaal 7
<b>Kartonnen doos + folio (6 flessen) (6L / 4,5L)</b>	type:	Karton	LDPE folie	20 ft container				
	gewicht (g)	282,5	3,0	18,4/23,6				
	opmerking	Container gebruik obv transporttijd (30 dagen) en totaalgewicht lading (60,3kg/45,3kg)						
<b>Flexibag in 20 ft container (24.000L)</b>	type:	20 ft container	LDPE	PP	PP valves	Wood board	Steel bars	Cardboard deck
	gewicht (g)	2.300.000	5.800	11.000	3.000	8.000	6.000	1.200
	opmerking	Container gebruik obv transporttijd (30 dagen) en totaalgewicht lading (23035 kg)						
<b>ISO tank 20 ft container (26.000L)</b>	type:	20 ft ISO tank container	Stoom voor reiniging	Water voor reiniging				
	gewicht (g)	3.900.000	250.000	500.000				
	opmerking	Container gebruik obv transporttijd (30 dagen) en totaalgewicht lading (26000 kg)						

*Materiaalsamenstelling, gewichten en opmerkingen per type logistieke verpakking, op basis van Monitoringsrapportage Verpakkingen Wijn 2018 betreft kartonnen doos en folio en rest eigen onderzoek. Aantal flessen per 20ft container op basis van cijfers van WRAP rapport 2018.*

### Recycling percentages per verpakking en gebruiksscenario

	Consument Thuis	Consument 'On-the-go'	Horeca	Transport vergelijking**	Opmerkingen
<b>Glazen fles (wit)</b>	75%*	10%*	90%*	85%	
<b>Glazen fles (groen)</b>	75%*	10%*	90%*	85%	
<b>Bag-in-box 3L</b>	5%	0%	20%	50%	
<b>PET fles 0,75L</b>	45%	0%	80%	50%	
<b>PET fles 0,25L</b>	45%	0%	80%	-	<i>Niet in transportscenario</i>
<b>Drankkarton 1L</b>	50%	0%	80%	85%	
<b>Blik 0.25L</b>	95%	95%	95%	75%	
<b>Bulk – ISO tank</b>	99%	99%	99%	99%	<i>Recyclen van reinigingswater</i>
<b>Bulk – Flexibag</b>	50%	50%	50%	50%	
<b>Kartonnendoos</b>	85%	85%	85%	85%	

*Recycling percentages zijn gebaseerd op huishoudelijk gescheiden afval cijfers van Milieu Centraal 2017. Schuingedrukt zijn schatting op basis van de Consument Thuis scenario.*

*\*Glasrecycling niet genomen vanwege dubbeltelling van gerecycled materiaal.*

*\*\* Recyclingpercentages van transport scenario op basis van Europese richtlijnen voor recycling.*



### Transportafstanden per fase

	Frankrijk	Zuid Afrika	Chili	Italië	Spanje	Australië	Duitsland	Overige		
Markt aandeel NL%	30%	19%	10%	9%	9%	8%	6%	9%		
<i>Transportmiddel</i>	Transportafstanden naar importeur:								gewogen gemiddelde	
Oceanic ship	0	12100	14000	0	0	20000	0	6586	5892	km
Euro 6 vrachtwagen	700	600	600	1200	1400	600	400	1040	784	km
Mix vrachtwagen	0	300	400	0	0	900	0	229	190	km
Totaal	700	13000	15000	1200	1400	21500	400	7854	6865	km
Bulk%	10%	50%	50%	10%	50%	50%	10%	40%	31%	
Packaged%	90%	50%	50%	90%	50%	50%	90%	60%	69%	

*Verhouding tussen bulk en verpakt per land zijn geschat op basis van OIV global market 2018 cijfers.*

- *Transportafstand van importeur, via distributie, naar winkel: 75km per Euro 6 vrachtwagen*
- *Transportafstand van winkel naar huis: 1km per lichte voertuig 50% en 1km per fiets/voet 50%*
- *Transportafstand van winkel naar buitengebruik: 15km per lichte voertuig*
- *Transportafstand van importeur naar horeca: 50km Euro 6 vrachtwagen en 20km per lichte Euro 6 vrachtwagen.*

### Verdere aannames:

- Eventuele koeling van de wijn is niet genomen in de studie.
- Productieverliezen bij productie en het vullen van de verpakking is verwaarloosbaar.
- Energie- en grondstofverbruik tijdens het vullen en distributie en opslag van de verpakkingen is verwaarloosbaar en daarom niet meegenomen.
- Voor de productie van 1kg wijn wordt ca. 1,42 kg druiven gebruikt, waarbij de druiventeelt grotendeels verantwoordelijk is voor de milieu-impact van wijn productie (Richard Hemming, 2016).
- Transport is berekend op basis van gewicht en vastgestelde gemiddelde afstanden.
- Consumenten kopen wijn binnen 1 km van hun woning, gezien 80% de verkoop via supermarkten gaat (bron: CBS, 2019 & SAMR, 2017).
- Gebruikte trucks in Nederland zijn Euro6, conform wetgeving en gemiddelde levensduur van een vrachtwagen.
- Gebruik van een 20ft ISO tankcontainer is gemodelleerd als een 20ft container, met uitzondering van het hogere gewicht in transport.

## Bijlage 2: Referenties

1. SAMR, 2017, KVNW, Onderzoek inzake de consumptie van wijn 2017
2. Quintens, 2019, KVNW, Monitoringrapport 2018 wijnverpakkingen
3. OIV, April 2019, State of the Vitiviniculture World Market 2018
4. Blonk milieuadvies, 2011, Milieuanalyse van veel gedronken dranken in Nederland
5. Richard Hemming, 2016, Jancis Robinson, Wine by numbers: viticulture, part one, retrieved from: <https://www.jancisrobinson.com/articles/wine-by-numbers-part-one>
6. MilieuCentraal, 2017, Afval scheiden: cijfers en kilo's, retrieved from: <https://www.milieucentraal.nl/minder-afval/afval-scheiden-cijfers-en-kilos/>
7. CBS, 2019, Statline - Nabijheid voorzieningen; afstand locatie, regionale cijfers
8. WRAP, 2008, Bulk Shipping of Wine and its Implications for Product Quality