

Fallstudie: Riesling-Wein DLR

1 Ziele der Untersuchung

Ziel der Untersuchung war es, die Freisetzung aller relevanten Treibhausgasemissionen eines konventionell angebauten Riesling-Weines und eines Spätburgunder-Rotweines des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (DLR, Staatsweingut Bad Kreuznach) zu ermitteln. Beim DLR besteht ein grundsätzliches Interesse an einer nachhaltigen Bewirtschaftung, da das Unternehmen eine Vorbildfunktion für andere Winzerbetriebe hat. Ein besonderer Focus lag bei der Erhebung insbesondere auf der Anbauphase des Weins. Die Ergebnisse sollen darüber hinaus Energieeinsparpotenziale im Unternehmen aufdecken.

2 Untersuchungsrahmen

Die Vorgehensweise der Bilanzierung beruht auf der Methodik des Entwurfes der ISO 14067 (ISO 2010), in Verbindung mit der Product Category Role (PCR) für den Bereich Weinbau (Int. EPD System 2011). Der Entwurf des „GHG Protocol Product Life Cycle Accounting & Reporting Standard“ (WIR/WBCSD 2010) findet ebenfalls Berücksichtigung.

Die Erhebung beinhaltet den gesamten Lebenszyklus des Weins von der Neuanlage des Weinbergs bis zur Entsorgung der Flasche durch den Konsumenten. Der Lebenszyklus wird in die fünf Phasen Rohstoffgewinnung, Produktion, Distribution, Nutzung und Entsorgung unterteilt.

Die Berechnung bezieht sich auf Riesling-Wein, wobei Spätburgunder Rotwein parallel berechnet wurde. Als funktionelle Einheit ist die Bereitstellung des Weines in der Einwegglasflasche mit einem Füllvolumen von 0,75 Liter beim Endkunden definiert.¹ Es wird angenommen, dass der Wein in Deutschland konsumiert wird.

Die erhobenen Daten zur Bewirtschaftung aller Anlagentypen (Neu-, Jung- und Ertragsanlage) stammen aus dem Zeitraum Januar bis Dezember des Jahres 2011.

Die zugrunde liegenden Daten beziehen sich bei allen Anlagentypen auf eine im Direktzug bewirtschaftete Fläche mit einem Bestand von 4.500 Rebpflanzen pro Hektar, am Bad Kreuznacher Stadtrand gelegenen „Kahlenberg“.

Die Daten der In- und Outputströme des Produktsystems wurden, wo immer möglich, als Primärdaten im Staatsweingut aufgenommen. Sekundärdaten wurden der Datenbank ecoinvent und weiterer einschlägiger Literatur entnommen.

¹ Die PCR sieht in Kapitel 4 eine funktionelle Einheit von einem Liter vor. Diese Vorgabe wurden in der Ergebnisdarstellung des gesamten PCF beachtet und ein entsprechender Bezug hergestellt.

Die prozentuale Aufteilung der beim DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück vorhandenen Struktur der Distribution basieren auf Dokumentationen aktueller Vertriebslisten. Die Annahmen für die Einkaufsfahrt durch den Konsumenten basieren auf einer im Zeitraum von Mai bis September 2011 durchgeführten Umfrage der Vinotheksverwaltung. Sie stellt in erster Linie das Käuferverhalten in Bezug auf Einkaufsmenge und Anfahrt der Selbstabholer dar.

3 Beschreibung der Lebenszyklusphasen

Das Produktsystem beinhaltet die nachfolgend beschriebenen Prozessmodule, für die innerhalb der jeweiligen Lebenszyklusphase In- und Outputströme erhoben werden.

Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die betrachteten Phasen.

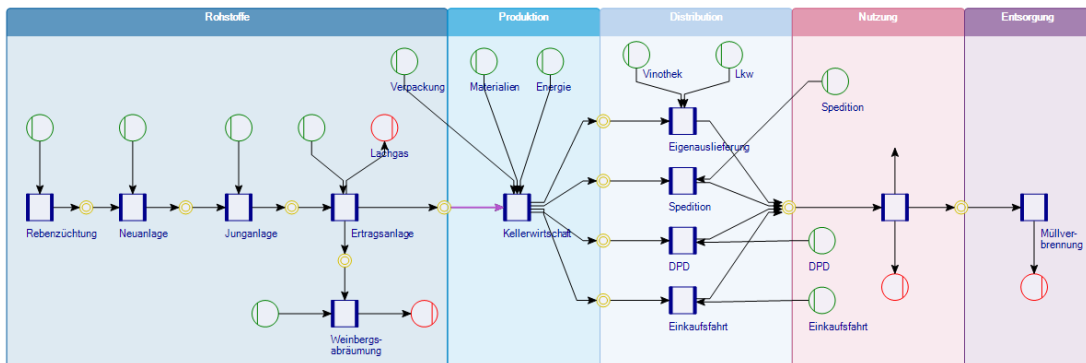


Abbildung 1: Lebenszyklusphasen der Weinerzeugung

3.1 Anbau (Rohstoffgewinnung)

Zur Rohstoffgewinnung zählen die Herstellung und der Transport der Materialien zur Herrichtung des Weinbergs (z. B. Pfähle, Draht, Klammer) sowie die Erzeugung der Rebpflanzen selbst. Darüber hinaus werden die Emissionen durch die Weinbergsbewirtschaftung ermittelt. Dazu gehören der Energieeinsatz der Maschinen, die Herstellung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie die düngungsinduzierten Lachgasemissionen aus Böden.

Die Berechnung basiert auf einer Ertragsmenge von 10.000 kg pro Hektar Rebfläche, was nach der Pressung des Erntegutes einem Wert von 7.500 l/ha Most entspricht. Der Materialeinsatz im Weinberg wird auf eine 27jährige Nutzungsdauer bezogen. Die Gesamtproduktionsmenge bezogen auf die Ertragsfläche vom einem Hektar beträgt 10.000 0,75 l-Flaschen.

In der Rohstoffgewinnungsphase fließt die Freisetzung von CO₂ durch die Bodenpflege aufgrund fehlender Daten nicht mit ein. Es wird keine CO₂-Bindung durch den Biomasseaufbau der Reben (Blatt, Rebholz) berücksichtigt. Das beim Wachstum der Trauben aufgenommene CO₂ und die CO₂-Emissionen aus der Gärung werden als klimaneutral betrachtet.

Zudem sind die Treibhausgasemissionen, die mit der Herstellung und dem Transport der Verpackungsmaterialien (Flaschen, Etiketten, Verschlüsse, Kartonnage) verbunden sind, dieser Phase zugeordnet. Entgegen den Vorgaben der Product Category Rule (PCR) für Wein wurden Korken, Etikett und Kapsel in die Bilanz aufgenommen. Für die Herstellung der Flasche (0,49 kg Grünglas) wird der Datensatz aus ecoinvent für die Grünglasherstellung verwendet.

Die Angaben zu den Transportstrecken zur Materialbeschaffung der Flaschenausstattung beruhen auf Auskünften der Hersteller bzw. Zwischenhändler. Hierbei wird der kraftstoffbezogene Ansatz zur Ermittlung der THG des Transportes angewendet.

3.2 Verarbeitung (Produktion)

Mit der Übergabe der gelesenen Trauben in den Keller beginnt die Produktionsphase des Weins. Dabei erfolgt die Betrachtung der Emissionen des Kelterns und der Gärung, der Kühlung (nur bei Weißwein) und der eingesetzten Materialien zur anschließenden Behandlung des jungen Weines vor der Abfüllung. Eine Maischeerhitzung beim Rotwein erfolgt nicht. Die Abfüllung in Flaschen, die Etikettierung und Verpackung sowie die Lagerung des Endproduktes im Lager werden einbezogen.

In der Kellerphase wurde der Stromverbrauch aus Leistungsdaten² und Betriebsstunden der eingesetzten Maschinen und Anlagen berechnet.

3.3 Transporte (Distribution)

Der Distributionsphase wurde die Auslieferung des Weines durch das Staatsweingut zugeordnet. 41 % der jährlich vertriebenen 10.000 Flaschen werden über eine Gesamtstrecke von 425 km mit einem Lieferwagen ausgeliefert.

3.4 Nutzung

Diese Phase schließt die Vertriebsformen Selbstabholung (13 %), DPD Versand (5 %), Speditionsversand (41 %) ein. Diese drei Beschaffungsarten des Produktes werden bewusst der Nutzungsphase zugeordnet, da der Kunde auf die Art der Beschaffung bzw. des Einkaufs selbst Einfluss nehmen kann. Für die Selbstabholung durch den Kunden wird eine Pkw-Fahrt von durchschnittlich 2,5 km pro Flasche angenommen³.

Beim Kunden erfolgt keine aktive Kühlung des Weins. Die Entsorgung der Kapsel, Korken, Kartonnage wird dieser Phase zugerechnet.

² Dabei wurde pauschal eine 25-prozentige Reduktion der auf dem Typenschild angegebenen Leistung angesetzt.

³ Aus Kundenbefragung ermittelt.

3.5 Entsorgung

Diese Phase umfasst die Entsorgung der Einwegglasflasche einschließlich Etiketten in der Müllverbrennungsanlage. Ein Recyclinganteil von 85 % wurde bereits bei der Herstellung berücksichtigt (ecoinvent 2010).

4 Ergebnisse

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen für den gesamten Produktlebenszyklus einer 0,75 Liter-Glasflasche Rieslingwein des Staatsweingutes Bad Kreuznach ergeben 1,3 kg CO₂-Äq.

Die Gesamtemissionen des Spätburgunders (0,75 l Flasche) betragen 1,2 kg CO₂-Äq. Der geringere Wert resultiert daraus, dass der Rotwein bei der Gärung nicht gekühlt wird und in dem Weingut eine in anderen Anbauregionen übliche Maischeerhitzung nicht stattfindet.

Ein bedeutender Faktor für das Gesamtergebnis des PCF ist die Rohstoffgewinnung, bei der die Herstellung der Flasche mit 0,3 kg CO₂-Äq den größten Beitrag darstellt.

Innerhalb der Produktion des Weißweins verursacht die Kühlung während der Gärung deutliche THG-Emissionen durch den Stromverbrauch.

Bei der Betrachtung der Nutzung entfällt auf den Speditionsversand mit 0,36 kg CO₂-Äq pro Flasche der größte Anteil.

Tabelle 1: PCF von Weiß- und Rotwein für verschiedene funktionelle Einheiten

funktionelle Einheit	Riesling	Spätburgunder
	kg CO₂-Äq	kg CO₂-Äq
0,75 l-Flasche	1,3	1,2
1 l in der 0,75 l-Flasche	1,7	1,6

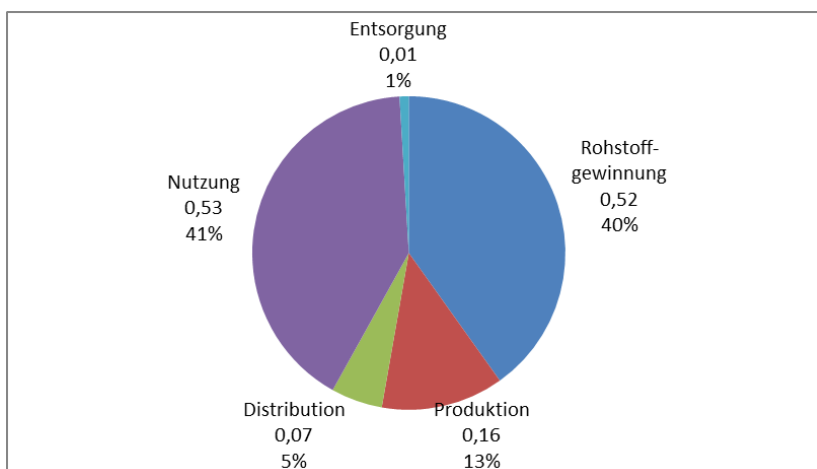


Abbildung 1: Aufteilung des PCF nach Lebenszyklusphasen für eine 0,75 l-Flasche Riesling (in kg CO₂-Äq)

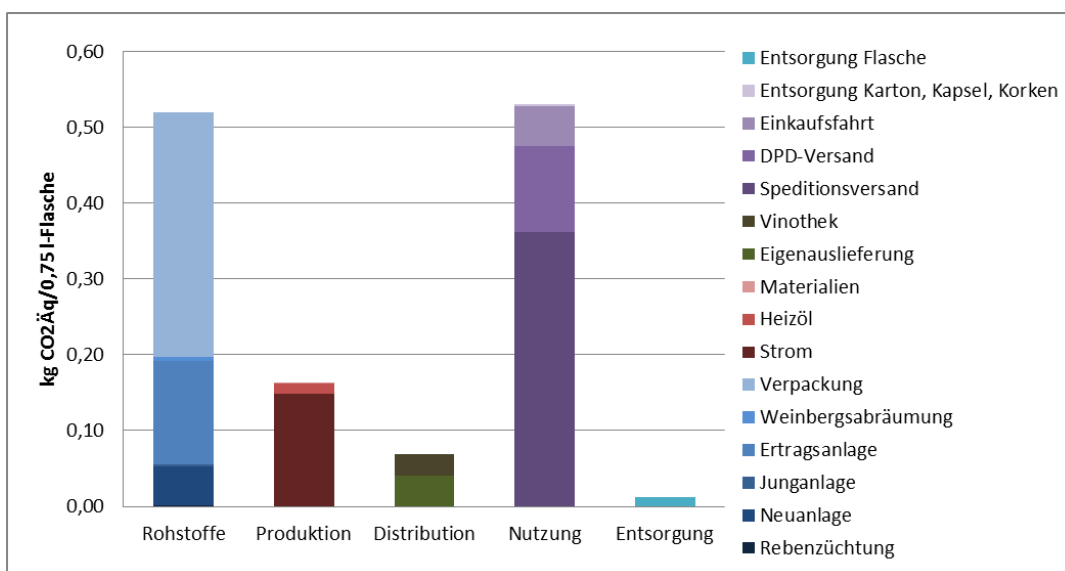


Abbildung 2: Einzelbeiträge innerhalb der Lebenszyklusphasen pro 0,75 l-Fl. Riesling in kg CO₂-Äq

5 Schlussfolgerungen

Die Erhebung des PCF für eine 0,75 l-Flasche Riesling des Staatsweinguts Bad Kreuznach zeigte, dass Rohstoffgewinnung und Vertrieb den größten Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen ausmachen. Eine Reduktion der Emissionen durch die Herstellung der Flasche in der Rohstoffgewinnungsphase durch Materialeinsparung würde sich aufgrund der Gewichtsreduktion gleichzeitig auf die Vertriebsemissionen auswirken.

Obwohl kein direkter Vergleich vorgenommen worden ist, gibt es Hinweise, dass die Emissionen des Weinbaus regional sehr unterschiedlich sein können. Dies resultiert aus Unterschieden bei der Weinbergsbewirtschaftung (Steillage, Direkt-

zug oder Terrassenanlage) und bei den Produktionsverfahren in der Kellerwirtschaft (Beispiel Maischeerhitzung von Rotwein).

6 Literatur

DSLV Deutscher Speditions- und Logistikverband (2011): Berechnung von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik: Begriffe, Methoden, Beispiele. Bonn.

ecoinvent Centre (2010): ecoinvent data v2.2. ecoinvent reports No. 1-25. Dübendorf, Swiss Centre for Life Cycle Inventories.

IPCC (2007): Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.): Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html. Aktualisierung: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-errata.pdf>.

ISO (2010): Carbon Footprint of products – Part 1: Quantification, ISO/CD 14067-1, Pre Draft, Stand 2.9.2010.

The International EPD-System (2011): Product category Rules. Wine of fresh grapes, except sparkling wine; grape must. PCR 2010:02, Version 1.01 2011-10-19, <http://www.environdec.com/en/Product-Category-Rules/Detail/?Pcr=5850#.UVweiFdmPzA>

WRI/WBCSD (2010): The Greenhouse Gas Protocol Initiative: Product Life Cycle Accounting & Reporting Standard, Draft for Stakeholder Review, Nov. 2010.