

Umweltbelastung durch Einwegverpackungen aus Getränkeautomaten

Inhalt:	Seite
Vorwort	2
Treibhausgasbelastung	3
Erdölbedarf für PET	9
Müllmengen	11
Quellen	13

Vorwort

Dieser Studie liegt folgende Aufgabenstellung zu Grunde:

„Welche ökologischen Auswirkungen bringt ein Getränkeautomat mit sich, wenn dieser an Stelle von klassischen Einweg-PET-Flaschen direkt offene Getränke in Gebinde, die der Konsument zur Verfügung stellt, abgibt?“

Aufgrund einer Vielzahl vorliegender unterschiedlichster Material-Lifecycle Betrachtungen von unterschiedlichen renommierten Organisationen, wurde beschlossen nicht im Detail erneut auf jede einzelne Prozessstufe (Materialvorkette, Materialentstehung, End of Lifecycle) einzugehen. Der Schwerpunkt dieser Ausarbeitung lag in der Überprüfung der herangezogenen Quellen auf Seriosität, Repräsentanz und Skalierbarkeit für vorliegende Fragestellung.

Sämtliche Ableitungen aus vorliegenden Quellen wurden vor Einsatz auf Relevanz und Zulässigkeit geprüft.

Für alle folgenden Berechnungen wurde ein Getränkeautomat mit einer täglichen Abgabemenge von 50 0,5lt Getränken, mit je 5 Tagen pro Woche und 50 Wochen im Jahr herangezogen.

Alle berücksichtigten Quellen finden sich am Ende des Dokuments.

Viel Spaß beim Lesen

capa Unternehmensberatung GmbH

www.capa.at

Treibhausgaserhebung

Bettidrink Getränkeautomat vs. klassische Getränkeautomaten

CO2 Bilanz betti

- PET-Flaschen

Herleitung aus Studie „denkstatt“ im Auftrag der MA22 (Betrachtung der gesamten Kette von PET Produktion bis End of Lifecycle)

Basis 1,5 lt PET Einwegflasche / Gewicht 33,7 gr (0,5lit PET Flasche: 24gr)

CO2 Äquivalent 1,5 lt PET Einweg Gebinde = 88kg CO2 Äquivalent / 1000lt Wasser

→ 1000 lt entspricht (1000/1,5) Gebinden = 22,46666 kg PET (für 1000lt)

→ Relation CO2 Äquivalent (für 1000lt)/Masse PET (für 1000 lt): $88/22,46666 = 3,917$

→ Pro kg Vergin-PET entstehen 3,917 kg CO2 Äquivalent

Reine Produktion:

CO2 Emission rPET je Umlauf bei 100% Recyclat: 0,45 kg CO2 Äquivalent /kg PET

Quelle: <https://blog.alpla.com/de/press-release/newsroom/studie-belegt-hervorragende-co2-bilanz-von-rezykliertem-pet/08-17>

Bei Coca Cola wird 33% PET Recyclat verwendet

Quelle: <https://www.neue-verpackung.de/64875/die-nachhaltigkeitsstrategie-von-coca-cola/>

CO2 Emission von Virgin PET: 2,17 kgCO2 Äquivalent/kg PET

→ Pro kg 70/30 Vergin-PET zu rPET ist ein Wert von 3,401 kg CO2 Äquivalent anzusetzen

CO2 Bilanz betti

- Bag in Box (BIB)

Gewicht einer BIB für 84lt Fertiggetränk: 461 gr

davon Papier/Karton: 400 gr

davon Plastikfolie (Annahme PET): 61 gr

→ Herstellung Bag: 2,17 kg CO2 Äquivalent / kg Vergin-PET

→ CO2 Äquivalent pro Bag: 0,132 kg CO2 Äquivalent

→ Herstellung Kartonage (2 mögliche Sichtweisen – Basis Europa):

V1: ohne Berücksichtigung der Forstbewirtschaftung: 1.127 kg CO2 Äquivalent pro to Karton

V2: mit Berücksichtigung der Forstbewirtschaftung: 397 kg CO2 Äquivalent pro to Karton

→ CO2 Äquivalent pro Box (worst Case Ansatz Europa): 0,4508 kg CO2 Äquivalent pro Box

CO2 Äquivalent Emissionen der BIB auf eine Getränkeinheit von 0,5 lt :

3,51 gr CO2 Äquivalent/0,5lt Getränk

CO2 Bilanz betti

- Transport

Annahme: Klassischer Getränkeautomat (Kühlschranksystem) bevorratet ca. (7 Reihen, 8 Getränke je Reihe, 5 Etagen) 280 Getränke á 0,5 lt. Bei einer optimalen Getränkeverteilung (abhängig vom Konsumationssplit) und einer durchschn. Abnahme von 50 Getränken pro Tag bedarf es einer Nachfüllung (bei 80% Konsumation) alle 4,48 Tage

Annahme Betti: 10 BIB's á 84 lt. Fertiggetränk entsprechen 1680 Getränke á 0,5lt. Bei einer durchschn. täglichen Konsumation von 50 Getränke bedarf es einer theoretischen Nachfüllung (bei 80% Konsumation) alle 26,88 Tage.

Aus heutiger Sicht bedarf es einer Reinigung des Getränkeausgabekopfs alle 14 Tage.

- Ein betti-Getränkeautomat benötigt nur ca. 50% (Basis Reinigungsintervall) der Anfahrten im Vergleich mit einem klassischen Getränkeautomaten
- Bei einer durchschnittlichen Anfahrt von 8km ergibt dies eine Einsparung von 350gr CO2 Äquivalent pro km = 2800 gr CO2 Äquivalent/Anfahrt
- Einsparung durch reduzierte Anfahrten: 56gr CO2 Äquivalent/Getränk 0,5lt

CO2 Bilanz betti

- Betti Automat

vs.

- Klassische Kühlschranksautomaten

Energieverbrauch eines Getränk Kühlschranks je Tag (350 lt Innenvolumen): 2,4 kWh

→ $2,4 \times 365 = 876 \text{ kWh/a}$

Energiebedarfsberechnung berücksichtigt kein Einstellen und Entnehmen von Ware. Es handelt sich hier um die reine Kühlleistung um den Kühlschrank auf 4°C zu halten

→ Österreichischer Energiemix: 1kWh verursacht 0,258kg CO2 Äquivalent

Somit ist der Energiebedarf der Kühlung der Getränke nicht weiter zu berücksichtigen (betti ggü. klassischem Kühlschrank). Unter Berücksichtigung des österr. Energiemix bedeutet dies:

Der Einsatz einer Schankanlage gegenüber einem herkömmlichen Kühlschranksystem bringt THG Einsparungen von 226 kg CO2 Äquivalent pro Jahr bzw. 18,08 gr/Getränk

Treibhausgas Bilanz betti

- Gesamtbilanz CO2 Äquivalent:

Pos.	Verursacher	gr. CO2 Äquivalent/Getränk
1	PET Flaschenvermeidung	- 81,62
2	BIB System	+3,51
3	Verminderte Anfahrten	-56,00
4	Kühlschrank vs. Schankanlage	-18,08
	Summe Einsparungen je Getränk	-152,19

In anderen Worten:

Ein durchschnittlich frequentierter betti-Getränkeautomat reduziert unsere Treibhausgase (THG) im Jahr um 1.902 kg/CO2 Äquivalent.

Erdölverbrauch für PET

Bettidring Getränkeautomat vs. Klassische Getränkeautomaten

Rohstoffverbrauch

- Erdöl

Für die Herstellung von PET benötigt man Erdöl. Die hier angeführte Menge an Rohöl dient lediglich als Grundstoff für den Kunststoff PET und berücksichtigt die Umwandlungsenergie um aus Rohöl PET herzustellen nicht.

Für die Herstellung 1kg PET benötigt man 1,9kg Rohöl

Rohstoffverbrauch:

Ein durchschnittlich frequentierter betti-Getränkeautomat reduziert unseren Rohstoffverbrauch im Jahr um 570 kg Erdöl. (= 4,2 Barrel Rohöl)

Müllmengen

Bettidring Getränkeautomat vs. Klassische Getränkeautomaten

PET - Müll zur Entsorgung oder zum Recycling

An einem durchschnittlich frequentierten Getränkeautomaten werden pro Tag ca. 50 Getränke konsumiert. Bei 5 Arbeitstagen und 50 Wochen Betrieb im Jahr ergibt das einen Müllberg von einer PET Flaschen-Müll-Säule von:

1m² Grundfläche

1m³ PET Flaschen nicht verpresst entspricht 1.428 Flaschen

1 Jahr Automatenbetrieb entspricht einer PET-Flaschen-Müll-Säule von 8,7 m Höhe

Müllvermeidung:

Ein durchschnittlich frequentierter betti-Getränkeautomat spart eine PET-Flaschen-Müll-Säule von 8,7 Meter Höhe ein.

(Bei einem Querschnitt von 1m²)

Quellen

Studie von denkstatt GmbH im Auftrag der Stadt Wien - MA22, Titel „Ökologischer Vergleich von Mehrweggetränkeverpackungen mit Einweggetränkeverpackungen“ -

<https://www.wien.gv.at/kontakte/ma22/studien/pdf/mehrweg.pdf>

Studie vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg - IFEU, Titel „Verwendung und Recycling von PET in Deutschland“ <https://www.ifeu.de/>

Studie des Deutschen Speditions- und Logistikverband DSLV, Titel „Berechnung von Treibhausgasen und Emissionen in Spedition und Logistik

[https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/8F102DF8C3E4A2F141257BB7007779CB/\\$file/DSLVL Leitfaden%20Berechnung%20von%20THG-Emissionen%20Stand%2003-2013.pdf](https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/8F102DF8C3E4A2F141257BB7007779CB/$file/DSLVL Leitfaden%20Berechnung%20von%20THG-Emissionen%20Stand%2003-2013.pdf)

Quelle: Statistische Landesamt Baden Württemberg, Titel Müllumrechnungsfaktoren (Volumen-Gewicht)

https://www.statistik-bw.de/DatenMelden/Formularservice/33_A_Umrechnungsfaktoren.pdf

Referenz Flaschenkühlschrank, Quelle GGG Gastro-Großküchen-Geräte GmbH, Type LG 310

[https://www.profishop.at/ggg-flaschenkuehlschrank-310-l-schwarz-620x635x1562-mm-245-w-lg-310bb?number=GG-2224&gclid=Cj0KCQiA2af-](https://www.profishop.at/ggg-flaschenkuehlschrank-310-l-schwarz-620x635x1562-mm-245-w-lg-310bb?number=GG-2224&gclid=Cj0KCQiA2af-BRDzARIsAIVQUOdSqUgQbabR_el1_6ZjoinsHVh4uFFKAliZY0ig8Dv1F1gJNw4d0M4aAnOQEALw_wcB)

[BRDzARIsAIVQUOdSqUgQbabR_el1_6ZjoinsHVh4uFFKAliZY0ig8Dv1F1gJNw4d0M4aAnOQEALw_wcB](https://www.profishop.at/ggg-flaschenkuehlschrank-310-l-schwarz-620x635x1562-mm-245-w-lg-310bb?number=GG-2224&gclid=Cj0KCQiA2af-BRDzARIsAIVQUOdSqUgQbabR_el1_6ZjoinsHVh4uFFKAliZY0ig8Dv1F1gJNw4d0M4aAnOQEALw_wcB)

Quelle Alpla GmbH, Energiebedarf rPET <http://www.petrecyclingteam.com/en/excellent-co2-balance>



BERATUNG • UMSETZUNG • INTERIM-MANAGEMENT