

# BAD DÜRRHEIMER MINERALBRUNNEN GMBH & CO. KG HEILBRUNNEN

## TREIBHAUSGASBILANZ DES BIO-MINERALWASSERS



### **Abschlussbericht Bio-Mineralwasser 2021**

Version 1.0

## INHALT

INHALT .....	2
Abbildungsverzeichnis .....	3
Tabellenverzeichnis .....	3
Dokumenthistorie.....	3
Allgemeines .....	4
Das Unternehmen.....	4
Motivation .....	4
Berichtsjahr.....	4
Abgrenzung.....	5
Produktlebenszyklus.....	5
Darstellung der Ergebnisse .....	7
Allokation.....	7
Einkauf und vorgelagerte Anlieferung.....	8
Einkauf von Glasflaschen .....	8
Einkauf von PET-Preforms .....	8
Vorgelagerte Logistik .....	10
Einkauf von Lauge.....	10
Einkauf von Bandschmiermittel.....	10
Einkauf von CO <sub>2</sub> .....	10
Einkauf von Stickstoff .....	11
Strom .....	11
Wärme .....	11
Wasser .....	12
Kälte- und Klimaanlage.....	12
Pendeln der Mitarbeitenden .....	12
Geschäftsflüge .....	12
Geschäftswagen.....	13
Weitere Hoftankungen .....	13
Distribution.....	13
Hoftankung LKW und Mitnahmestapler .....	13

Dieserverbrauch Spedition..... 13

Dieserverbrauch Abholer ..... 13

Recycling..... 14

PETCycle..... 14

Glas-Recycling..... 14

Aluminiumdeckel..... 14

Gesamtergebnis im Überblick ..... 15

Jahresvergleich der Ergebnisse..... 18

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: THG-Bilanz von der Quelle bis zur 1. Handelsstufe ..... 6

Abbildung 2: Grafische Darstellung der Ergebnisse..... 17

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Anteil der THG-Emissionen aus dem Einkauf von Glasflaschen für Bio-Mineralwasser ..... 8

Tabelle 2: Anteil der THG-Emissionen aus dem Einkauf von PET-Preforms für Bio-Mineralwasser ..... 9

Tabelle 3: Anteil der THG-Emissionen der Anlieferungen für Bio-Mineralwasser ..... 10

Tabelle 4: Gesamtergebnis im Überblick..... 15

Tabelle 5: Vergleich der Klimabilanz und Füllungen der vergangenen Jahre ..... 18

Tabelle 6: Jahresvergleich der Emissionen anhand der einzelnen Positionen ..... 19

## DOKUMENTHISTORIE

Version	Autor	Anmerkung
<b>Entwurf</b> <b>1.0</b>	Stefan Goldbach	Abstimmungsversion intern
	Andreas Flad	Abschlussbericht

## ALLGEMEINES

### Das Unternehmen

Bad Dürrheimer Mineralbrunnen GmbH + Co. KG Heilbrunnen (im folgenden DMB) ist ein Mineralwasserproduzent mit den Hauptmarken Bad Dürrheimer und Wittmannsthaler. Zu den Produkten gehören Mineralwasser, natürliches Heilwasser sowie süße Erfrischungsgetränke. Die Produktlinie für Bio-Mineralwasser ist der Kern der Marke Bad Dürrheimer. Seit der Gründung im Jahr 1958 ist das ursprünglich reine Mineralwasser die Kernkompetenz. Entsprechend erzielt das Unternehmen über 80% des Umsatzes mit Mineralwasser. Das Mineralwasser wird aus sieben Quellen aus einer Tiefe von bis zu 170 Meter geschöpft, wovon vier Quellen für die Herstellung von Bio-Mineralwasser verwendet werden.

### Motivation

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie werden die Treibhausgase, für die das Unternehmen direkt und auch indirekt verantwortlich ist, erstmalig für das Jahr 2014 berechnet. Seitdem erfolgt die Berechnung in einem jährlichen Turnus.

Zusätzlich erfolgt nun neben der Treibhausgasbilanzierung des Unternehmens, dem *Corporate Carbon Footprint* (CCF) eine Bilanzierung der Marke Bad Dürrheimer und im Rahmen der Bio-Zertifizierung eine THG Bilanz des Bio-Mineralwassers, welches Gegenstand dieses Berichtes ist.

Für DMB stellt das Bio-Mineralwasser ein zentrales Produkt dar. Gemäß der Richtlinie der Qualitätsgemeinschaft Biomineralwasser e. V. ist eine Treibhausgasbilanz für das gesamte abfüllende Unternehmen oder anteilig für die Produktlinie „Bio-Mineralwasser“ zu erstellen. Diese THG-Bilanz ist zudem die Basis einer Klimastrategie zur Reduktion der Treibhausgase und einer Kompensation von nicht vermeidbaren THG-Emissionen.

### Berichtsjahr

Die Betrachtung der Treibhausgasbilanz für das Bio-Mineralwasser erfolgt für das Jahr 2021.

## ABGRENZUNG

### Produktlebenszyklus

#### **i** Produktlebenszyklus

Die Treibhausgasbilanz bezeichnet die Bilanz der Treibhausgasemissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts in einer definierten Anwendung und bezogen auf eine definierte Nutzeinheit. Dabei werden als Treibhausgasemissionen all diejenigen gasförmigen Stoffe verstanden, für die vom Weltklimarat IPCC ein Koeffizient für das Treibhauspotenzial (THP; engl.: Global Warming Potential = GWP oder CO<sub>2</sub>-Äquivalent) definiert wurde. Der Lebenszyklus eines Produkts umfasst dabei die gesamte Wertschöpfungskette: von Herstellung und Transport der Rohstoffe und Vorprodukte über Produktion und Distribution bis hin zur Nutzung, Nachnutzung und Entsorgung. Der Begriff Produkt steht als Oberbegriff für Waren und Dienstleistungen.

Die Erstellung der Treibhausgasbilanz des Bio-Mineralwassers der DMB erfolgt gemäß der Richtlinie für Bio-Mineralwasser und erfolgt von der Quelle bis zur 1. Handelsstufe. Aufgrund der vorwiegenden Abfüllung in Mehrwegflaschen und in das kistengeführte PETCycle System beinhaltet die THG Bilanz auch die Rückholung des Leergutes, die Reinigung der Glasflaschen, bzw. die Aufbereitung der PETCycle Flaschen für den Weitertransport zum recycelnden Unternehmen sowie die Transporte der Wertstoffe.

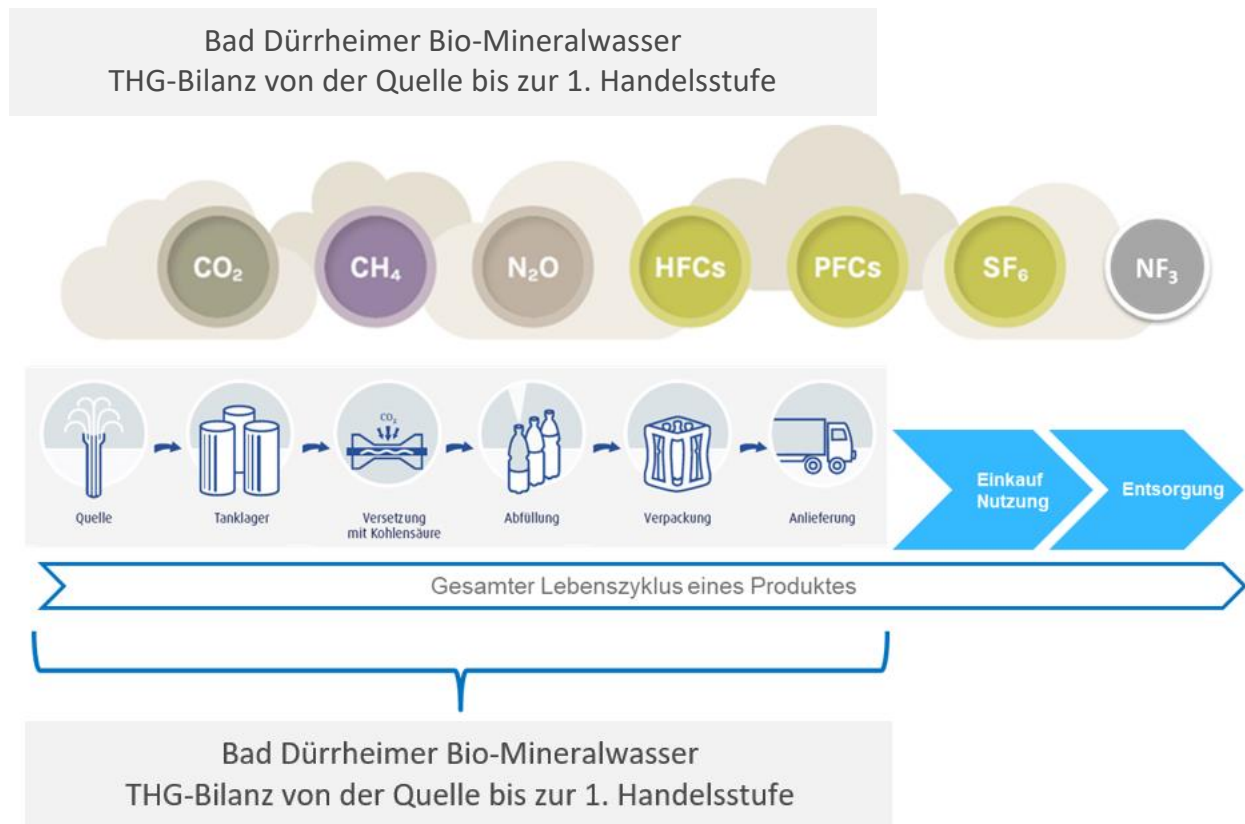
Der Recyclinganteil der Rohwaren in Form von Glasflaschen und PETCycle Granulat für die Preform Herstellung wird ebenfalls berücksichtigt. Somit werden die Hauptbestandteile der Verpackung zu weiten Teilen in einem ‚closed loop‘ berücksichtigt.

Da die Produktlinie des Bio-Mineralwassers in die Abfüllung und Distribution der weiteren Produkte von DMB integriert ist, wird für die Berechnung der Treibhausgase eine anteilige Berechnung der Prozesse vorgenommen, die für die gesamte Produktion vorliegen (Allokation).

Für die Erstellung der THG Bilanz des Bio-Mineralwassers wurden alle relevanten Emissionen berücksichtigt, die 1% der Gesamtemissionen entsprechen.

Die Ergebnisse für die einzelnen Phasen des Produktlebenszyklus sind im Folgenden dargestellt.

Abbildung 1: THG-Bilanz von der Quelle bis zur 1. Handelsstufe



Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.

## DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

### Allokation

Die Produktlinie Bio-Mineralwasser ist Teil der Gesamtproduktion der DMB. Um eine Zuordnung der Prozessanteile vornehmen zu können, die der Abfüllung, Distribution und dem Recycling zuzuordnen sind, wurden diese unter verschiedenen Gesichtspunkten aufgeteilt.

Die Aufteilung und Zuordnung zum Bio-Mineralwasser (Allokation) erfolgte unter verschiedenen Gesichtspunkten, die im Folgenden aufgelistet werden:

- Produktion total  
Die **Gesamtabfüllungen** des Jahres 2021 wurden in Anzahl von Füllungen und in abgefüllte Menge (Liter) auf die Produktlinie Bio-Mineralwasser, die Marke Bad Dürrheimer und weitere Abfüllungen aufgeteilt.
- Abfüllungen Glas-Mehrweg  
Die Gesamtabfüllungen des Jahres 2021 **in Glasflaschen** wurden in Anzahl von Füllungen und in abgefüllte Menge (Liter) auf die Produktlinie Bio-Mineralwasser, die Marke Bad Dürrheimer und weitere Abfüllungen aufgeteilt.
- Abfüllungen PET  
Die Gesamtabfüllungen des Jahres 2021 **in PET-Flaschen** wurden in Anzahl von Füllungen und in abgefüllte Menge (Liter) auf die Produktlinie Bio-Mineralwasser, die Marke Bad Dürrheimer und weitere Abfüllungen aufgeteilt.

Um eine möglichst detaillierte Zuordnung der verschiedenen Prozesse und THG-Emissionen zu ermöglichen, wurde der Allokationsansatz gewählt, welcher den jeweiligen Anteil am besten ausdrückt. Eine entsprechende Erklärung des gewählten Allokationsansatzes befindet sich in dem jeweiligen Absatz.

Für die Bereitstellung der Flaschen, Kästen, Etiketten, Deckel etc. wurden die Abfüllungen des Jahres 2021 der Bio-Mineralwasser in den entsprechenden Flaschen (Glas-Mehrweg, PETCycle, PET-Einweg) berücksichtigt. Die Umlaufzyklen der Glasflaschen wurden auf 50 und die der Kästen auf 100 angenommen, was sich mit den Anforderungen der GDB<sup>1</sup> und den Angaben der DMB deckt.

Die Allokation über die Anzahl der Füllungen entspricht aufgrund der Lagerhaltung nicht den eingekauften Mengen der Gebinde für das Jahr 2021. Dies gilt insbesondere für Glasflaschen. Um jedoch eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den Jahren zu gewährleisten und auch Minderungsziele besser dokumentieren zu können, wurde die Allokation in Abhängigkeit der Füllungen im Bezugsjahr gewählt.

---

<sup>1</sup> Genossenschaft Deutscher Brunnen eG

## Einkauf und vorgelagerte Anlieferung

### Einkauf von Glasflaschen

Es werden alle eingekauften Waren berücksichtigt, die sich im Bezugsjahr auf das Kerngeschäft beziehen. Für die Betrachtung der Glas-Mehrwegflasche wird bezüglich der Berechnung der Ersatzbeschaffung die vom Verband vorgeschriebene Menge von 2% bezogen auf die Abfüllmenge herangezogen. Dies entspricht 50 Umlaufzyklen. Seit dem Geschäftsjahr 2021 werden die 0,75 l Flaschengebinde von der Genossenschaft Deutscher Brunnen eG (DGB) komplett klimaneutral bezogen, weshalb hierfür keine Emissionen in der Berechnung ausgewiesen werden. Des Weiteren wird der Anteil an klimaneutralen Gebinden in den GDB-Mehrwegpools jährlich um durchschnittlich 10% steigen. Angefangen für das Bezugsjahr 2020 soll so der GDB-Mehrwegpool der Flaschen schrittweise bis 2030 in die Klimaneutralität überführt werden. Aktuell beträgt der Anteil an klimaneutralen GDB-Mehrwegpoolflaschen 20%. Um eine konsistente Berechnung zu erhalten, wurde für die Mehrweg-Glasflaschen-Kiste ebenfalls ein Prozentsatz für die Ersatzbeschaffung angenommen. Hier wurde 1% angesetzt, was wiederum 100 Umlaufzyklen entspricht. Die Glasflaschen-Kästen für die 0,75 l GDB-Gebinde wurden für das betrachtete Bezugsjahr bei der GDB ebenfalls klimaneutral bezogen. Infolgedessen sind bei den Emissionsberechnungen hierfür keine CO<sub>2</sub>-Emissionen angesetzt worden. Für die restlichen Glasflaschen-Kästen des GDB-Mehrwegpools wird der Anteil an klimaneutralen Gebinden ebenfalls jährlich im Durchschnitt um 10% steigen, mit dieser Maßnahme wurde im Bezugsjahr 2021 begonnen. Die Glasverschlüsse (Aluminium Deckel) und die Etiketten (Recyclingpapier) werden mit jeder Füllung erneuert. Zusätzlich wird der Einkauf von Wicklungsfolie für den Transport berücksichtigt.

Für die Berechnung der jeweiligen Emissionen wurden unter Verwendung der entsprechenden Gewichte Emissionsfaktoren für Glasflaschenherstellung, Etikettenherstellung, Herstellung des Verschlusses (Aluminium) sowie Herstellung der Wicklungsfolie verwendet. Eine Allokation auf Basis der Anzahl an Füllungen für Bio-Mineralwasser in Glasflaschen werden samt den entsprechenden Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in Tabelle 1 dargestellt. Hervorzuheben ist hier der Aluminium-Verschluss, der stark in das Gewicht fällt.

Der Faktor der Glasflaschen berücksichtigt einen 60-80%igen Recycling Anteil des Glases. Eine Recycling-„Gutschrift“ für das Recycling des Aluminiums wird im Einkauf noch nicht berücksichtigt, da die Aluminiumdeckel erst nach Rückholung der Gebinde dem Recycling zugeführt werden. Aufgrund dessen wird die „Gutschrift“ erst am Ende des Lebenszyklus berücksichtigt.

Tabelle 1: Anteil der THG-Emissionen aus dem Einkauf von Glasflaschen für Bio-Mineralwasser

	Allokation	[t CO <sub>2</sub> e]	
Glas	MW Glasflaschen Einkauf	2% der Glas Flg.	33,70
	MW Glasflaschen Etiketten Einkauf	100% der Glas Flg.	37,92
	MW Glasflaschen Verschlüsse	100% der Glas Flg.	314,36
	MW Glasflaschen Kisten	1% der Glas Flg.	6,13
	Wicklungsfolie Transport Glaskisten auf Palette	Flg. Glas	9,52
	<b>Summe</b>	<b>401,63</b>	

Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.

### Einkauf von PET-Preforms

Die Vorgehensweise bei der Berechnung der THG-Emissionen bei der Herstellung von PET-Preforms wurde analog zu den Glasflaschen durchgeführt. Der Emissionsfaktor für die PET-Preforms setzt sich aus einem Faktor für PET-Reggranulat und dem Energieeinsatz, der für die Herstellung der Preforms benötigt wird, zusammen. Für die Verschlüsse und Kisten wurde ein Emissionsfaktor von PE-HD verwendet, bzw. recycelten PE-HD für die Kisten.



Zusätzlich wurde die Schrumpffolie (aus PE-LD) welche bei Einweg-Gebinden aus PET-Flaschen in den Größen 0,5l, 0,75l und 1,5l verwendet wird, in der Bilanz mitberücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der entsprechenden Gewichte für die verschiedenen Flaschengrößen, Etiketten und Verschlüsse, wurde für die Produktlinie Bio-Mineralwasser die entsprechenden Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente, wie in Tabelle 2 ersichtlich, berechnet. Die Allokation der Emissionen basiert hier auf dem gesamten Anteil der PET-Füllungen für Bio-Mineralwasser für Preforms, Etiketten und Verschlüsse. Für die PETCycle Kisten wurde der Anteil der PETCycle Füllungen zugrunde gelegt, um die PET-Einweg Füllungen hier abzugrenzen.

Tabelle 2: Anteil der THG-Emissionen aus dem Einkauf von PET-Preforms für Bio-Mineralwasser

	<b>Allokation</b>	<b>[t CO<sub>2</sub> e]</b>
<b>PET</b> PETCycle Preform Einkauf	100% der PET Flg.	130,27
PET EW Preform Einkauf	100% der PET Flg.	12,91
PET Etiketten Einkauf	100% der PET Flg.	14,02
HDPE Verschlüsse für PET Flaschen	100% der PET Flg.	34,51
PET Cycle Kisten	1% der PETCycle Flg.	4,80
LDPE Schrumpffolie für PET EW	Flg. PET EW	2,02
	<b>Summe</b>	<b>198,52</b>

Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.

Ebenfalls wie bei den Glasflaschen wurde ein Prozentsatz von 1% für die Ersatzbeschaffung der Kisten angesetzt (100 Umläufe). Für die PET-Preforms, die Etiketten und Verschlüsse ist eine 100%ige Beschaffung für die Abfüllungen im Jahr 2021 berechnet worden. Seit April 2019 hat DMB das gesamte PET-Sortiment auf Flaschen aus 100% PET-Recyclat umgestellt. Für die PETCycle Preforms sowie die PET-Einweg-Gebinde wird der Recyclinganteil des Granulates in der Berechnung entsprechend berücksichtigt.

## Vorgelagerte Logistik

Bezüglich der Anlieferung der Glasflaschen, PET-Preforms, Kisten, Etiketten und Verschlüsse liegt der Herkunftsort vor, so dass unter Berücksichtigung der Distanz nach Bad Dürkheim sowie der entsprechenden Gewichte die Tonnenkilometer und die entsprechenden Emissionen berechnet werden konnten. Für die Lieferung der Glas-Mehrwegflaschen wurde wieder eine Quote von 2% an Ersatzbeschaffungen angenommen sowie für die Kisten jeweils 1%. Die vom DGB ausgewiesene Klimaneutralität für die Glasgebilde und Kisten berücksichtigen auch deren Anlieferung. Dementsprechend wurden die jeweiligen Anteile der Gebilde und Kisten analog zur Beschaffung berücksichtigt. Dies beinhaltet den kompletten Transport der 0,75 l Glasflaschen und 0,75 l Glasflaschen-Kisten sowie 20% des Transports der restlichen GDB-Flaschen und 10% der restlichen GDB Glasflaschen-Kisten. Dies führt bei einer Allokation der Emissionen auf Basis der Anzahl der Füllungen für Bio-Mineralwasser zu den folgenden Emissionen aus der Anlieferung für die Produktlinie Bio-Mineralwasser, siehe Tabelle 3.

Tabelle 3: Anteil der THG-Emissionen der Anlieferungen für Bio-Mineralwasser

	Allokation	[t CO <sub>2</sub> e]	
Anlieferung	MW Glasflaschen Lieferung	2% der Glas Flg.	2,40
	MW Glasflaschen Etiketten Lieferung	100% der Glas Flg.	0,48
	MW Glasflaschen Verschlüsse Lieferung	100% der Glas Flg.	0,60
	MW Glasflaschen Kisten Lieferung	1% der Glas Flg.	0,11
	PET Preform Lieferung	100% der PET Flg.	4,94
	PET Etiketten Lieferung	100% der PET Flg.	0,18
	Lieferung HDPE Verschlüsse für PET Flaschen	100% der PET Flg.	0,28
	PET Cycle Kisten Lieferung	1% der PETCycle Flg.	0,08
	<b>Summe</b>	<b>9,07</b>	

Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.

## Einkauf von Lauge

Im Jahr 2021 wurden 124.615 kg Lauge aus Ismaning eingekauft. Unter der Annahme, dass die Lauge ausschließlich zum Spülen der Glasflaschen verwendet wird und die eingekaufte Menge im Jahr 2021 für die Spülung eingesetzt wurde, ist eine Allokation der Emissionen auf Basis der Anzahl der Füllungen von Bio-Mineralwasser in Glasflaschen durchgeführt worden. Somit ergeben sich für die Produktlinie Bio-Mineralwasser 40,41 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Der Transport von Ismaning nach Bad Dürkheim (300 km) wird ebenfalls anteilig für alle Füllungen von Bio-Mineralwasser in Glasflaschen berechnet. Hierfür fallen 0,79 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente an. In der Praxis wird ein Teil der Lauge auch für die Reinigung der Anlagen verwendet. Bisher war es jedoch nicht möglich entsprechende Daten zu erheben oder eine stimmige Allokation der für die Reinigung verwendeten Lauge durchzuführen.

## Einkauf von Bandschmiermittel

Im Jahr 2021 wurden zusätzlich 8.507 kg Bandschmiermittel, welche während der Flaschenabfüllung zum Einsatz kommen und für eine optimale Gleitwirkung der zu transportierenden Gebilde sorgt, eingekauft. Die Allokation der Emissionen ist hierfür auf Basis der abgesetzten Liter an Bio-Mineralwasser durchgeführt wurden und ergibt 2,99 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Des Weiteren fallen 0,08 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für den Transport von Hamm (470 km) an, welche ebenfalls auf der Basis der gesamten abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser allokiert wurde.

## Einkauf von CO<sub>2</sub>

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 796.406 kg CO<sub>2</sub> bzw. Kohlensäure bezogen. Bei der bezogenen Menge handelte es sich um Kohlensäure aus biogenen Quellen. Für die Kohlensäure aus biogener Quelle wurde ein CO<sub>2</sub>-Faktor von

0 veranschlagt, da keine zusätzliche Freisetzung stattfindet. Dies hat zur Folge, dass bei der Allokation auf Basis der gesamten abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser keine CO<sub>2</sub>-Äquivalente ermittelt wurde.

Außerdem wird der Transport von 120 km für die Kohlensäure aus biogenen Quellen bilanziert und anteilig für die Produktlinie Bio-Mineralwasser berechnet. Hierfür fallen 1,79 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bei einer Allokation nach den gesamten abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser im Jahr 2021 an. Zur Allokation wurde der Anteil der Kohlensäure über die gesamte Füllmenge gleichermaßen verteilt.

## Einkauf von Stickstoff

Im Jahr 2021 wurden außerdem 27.322 kg Stickstoff aus Ludwigshafen bezogen. Dies ergibt bei einer Allokation auf Basis der gesamten abgesetzten Liter an Bio-Mineralwasser 3,07 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die diese Produktlinie. Hinzu kommen für den Transport von Ludwigshafen (230 km) nach Bad Dürkheim weitere 0,12 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente, ebenfalls bei einer Allokation auf Basis der gesamten abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser.

## Strom

Die Stromverbräuche liegen anteilig für die Quellen Aussiedlerhof, das Bildungszentrum sowie für die Seestraße 11 vor, wo sich die Produktions- und Abfüllhalle mit der Anlage 1 (nur Glas) und der Anlage 3 (nur PET) befindet. DMB bezieht auf der Mittelspannungsebene zertifizierten Grünstrom aus Wasserkraft (TÜV Nord nach VdTÜV-Merkblatt 1304). Die Erzeugung des Stroms führt zu keinen direkten Emissionen. In der THG-Bilanz wurde daher die Vorkette zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft berücksichtigt.

DMB besitzt ein eigenes wärmegeführtes BHKW. Der eigenverbrauchte Strom des BHKWs wird aufgrund der Wärmeführung mit dem Faktor 0 bewertet und somit die gesamten THG-Emissionen des BHKWs der Wärme zugeordnet.

Die THG-Emissionen aus dem Strombezug belaufen sich unter Berücksichtigung der entsprechenden Faktoren auf 6,14 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Folgende Allokationen wurden angewendet, um diese Emissionen anteilig der Produktlinie Bio-Mineralwasser zuzuordnen:

- Für den Stromverbrauch der Quellen Aussiedlerhof und das Bildungszentrum wurden die gesamten abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser im Jahr 2021 zugrunde gelegt und anteilig für die Bio-Mineralwasser berechnet,
- für die Seestraße 11 wurde der Stromverbrauch der Anlage 1 (nur Glas) den anteiligen Bio-Mineralwasser Glasfüllungen zugerechnet und
- für den Stromverbrauch der Anlage 3 (nur PET) wurde entsprechend die Anzahl der Bio-Mineralwasser PET-Füllungen angewendet.

Der Stromfaktor für die Seestraße setzt sich anteilig aus dem Faktor für den Strom aus Wasserkraft und dem Strom des BHKWs zusammen.

Dies ergibt 0,04 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Quellen Aussiedlerhof, 0,11 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für das Bildungszentrum sowie 1,25 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für Anlage 1 (nur Glas) und 0,30 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für Anlage 3 (nur PET). Insgesamt werden für den Strom somit 1,70 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente der Bio-Mineralwasser Produktlinie berechnet.

## Wärme

Es liegen die Heizöl- sowie die Gasverbräuche des BHKWs und des Heizkessels zur Deckung des Wärmebedarfs vor.

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 26.929 Liter Heizöl verbraucht. Der Verbrauch ermittelt sich über die monatlichen Durchflussmessungen. Eine umständliche Berechnung über Tankstand und Füllungen ist daher nicht notwendig. Der Gasverbrauch im m<sup>3</sup> wird ebenfalls monatlich ermittelt, so dass der Gasverbrauch in kWh anhand der monatlich bereitgestellten Brennwerte des Energieversorgers berechnet werden kann. Der anteilige Gasverbrauch des BHKWs konnte auf Monatebene aufgrund eines Unterzählers ebenfalls berechnet werden. So

ergibt sich für den Gasverbrauch des BHKWs 3.505.202 kWh. Der Verbrauch für die Heizkessel (abzüglich BHKW) beläuft sich auf 6.026.671 kWh.

Eine Allokation der Emissionen aus der Verbrennung von Heizöl und Erdgas (abzüglich BHKW) erfolgt über die gesamten abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser im Jahr 2021. So ergeben sich für das Kesselhaus (abzüglich BHKW) 334,78 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente und für den Heizölverbrauch 21,95 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

Für das BHKW wurde eine Allokation der Emissionen auf Basis der Glasfüllungen durchgeführt, da die Wärme des BHKWs hauptsächlich zum Spülen der Glasflaschen benötigt wird. Hieraus ergeben sich 220,58 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Insgesamt sind somit der Produktlinie Bio-Mineralwasser 577,31 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente in der Kategorie Wärme zuzurechnen.

## Wasser

Der Wasserverbrauch des Stadtwassers im Jahr 2021 lag insgesamt bei 58.858 m<sup>3</sup>, der Abwasserverbrauch bei 69.415 m<sup>3</sup>. Unter Verwendung der entsprechenden Emissionsfaktoren und einer Allokation auf Basis der abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser werden 5,14 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für den Zugang Stadtwasser und 7,77 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für das Abwasser berechnet.

## Kälte- und Klimaanlage

Auf Basis der Bewertung der Klimageräte nach Chemikalien-Klimaschutzverordnung wurden die Leckraten unter Anwendung der erlaubten Leckraten je Füllmenge und Alter berechnet. Für die 14 Geräte, die DMB zum Jahresende 2021 in Betrieb hat, wurden folgende Stoffe berücksichtigt: Blend R410A, Blend R407C, HFC-32 (CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>) und HFC-134a (CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>). Hieraus ergeben sich insgesamt 3,45 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Eine Allokation auf Basis der abgefüllten Liter im Jahr 2021 ergeben sich für das Bio-Mineralwasser 0,90 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

## Pendeln der Mitarbeitenden

Zur Berechnung der Emissionen aus dem Pendelverhalten der Mitarbeitenden wurde von DMB eine Aufstellung der Entfernungen der Wohnorte der Mitarbeitenden und der Transportmittel zum Arbeitsplatz bereitgestellt. Home-Office Arbeitszeiten wurden bei DMB im Jahr 2021 für die Mitarbeitenden eingeführt, welche pauschal mit 3% für alle Angestellten veranschlagt wurden. Dieser prozentuelle Anteil wurde bei der Berechnung der Arbeitstage, welche mit 220 Arbeitstagen veranschlagt wurden, berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine Gesamtstrecke von 691.629 km für die An- und Abfahrt der Mitarbeitenden.

Die Mehrheit der Mitarbeitenden von DMB fährt aufgrund des ländlichen Einzugsgebiets einzeln mit dem Auto zur Arbeit. Die Gesamtstrecke derjenigen beläuft sich hier auf 621.692 km. Des Weiteren werden Fahrgemeinschaften gebildet, hier fallen noch rund 23.261 km an Strecke an. Wobei sich dank der Fahrgemeinschaften rund 30.089 km vermeiden ließen. Zusätzlich fördert BDM den Einsatz von Jobrädern. Mit den für die Mitarbeitenden zur Verfügung gestellten Pedelecs wurden im Jahr 2021 ca. 17.587 km zurückgelegt. Des Weiteren wurden die Home-Office Arbeitstage erfasst und berücksichtigt, welche im Jahr 2021 insgesamt 3% der 220 Arbeitstage betragen. Eine Allokation auf Basis der abgefüllten Liter ergeben sich für das Bio-Mineralwasser Emissionen von 38,34 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

## Geschäftsflüge

Im Jahr 2021 wurden wie im Jahr zuvor keine Geschäftsflüge unternommen. Demnach können der Produktlinie Bio-Mineralwasser für das Bezugsjahr 2021 keine CO<sub>2</sub>-Äquivalente zugerechnet werden.

## Geschäftswagen

Eine Aufstellung der getankten Treibstoffe der Geschäftswagen auf dem Hof sowie über die Fremdtankungen für das Jahr 2021 liegen vor. Für die Berechnung der Emissionen aus der Geschäftswagenflotte wurden die Angaben für Hoftankung Diesel sowie Fremdtankung Diesel und Benzin verwendet. Unter Verwendung der direkten und indirekten (Vorkette) Emissionsfaktoren für Diesel und Benzin und einer anteiligen Allokation auf Basis der Anzahl der Füllungen für Bio-Mineralwasser wurden 23,71 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Produktlinie Bio-Mineralwasser berechnet.

## Weitere Hoftankungen

Zusätzlich zu den Geschäftswagen werden die Hoftankungen der Stapler berücksichtigt sowie weitere Hoftankungen für Bus, Unimog, Traktor, Schrubmaschine und Antos. Hierfür fallen nach Allokation auf Basis der anteilig abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser 28,63 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Hoftankungen der Stapler an und 3,20 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die weiteren Fahrzeuge.

## Distribution

### Hoftankung LKW und Mitnahmestapler

Für die Distribution werden die Hoftankungen der LKW berücksichtigt. Hierfür fallen insgesamt 946,61 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente an. Für die Hoftankungen der Mitnahmestapler fallen zusätzlich insgesamt 30,81 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente an. Bezogen auf das Bio-Mineralwasser auf Basis der anteilig abgesetzten Liter Bio-Mineralwasser belaufen sich diese Emissionen auf 246,30 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Hoftankungen der LKW und 8,02 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Hoftankungen der Mitnahmestapler.

### Dieserverbrauch Spedition

Zusätzlich zu dem Treibstoffverbrauch der eigenen LKW und Mitnahmestapler wurde der Treibstoffverbrauch der Fremdspeditionen berücksichtigt. Der Treibstoffverbrauch wurde berechnet auf Basis des Kraftstoffverbrauchs der eigenen LKW-Flotte und Mitnahmestapler für 2021. Hierzu wurde der prozentuale Anteil der distribuierten Füllungen der Speditionen im Vergleich zur eigenen LKW-Flotte gewichtet. Um Unsicherheiten in der Abschätzung zu berücksichtigen wurde ein Aufschlag von 10% berechnet. Eine Allokation auf Basis der anteiligen Anzahl der Füllungen für Bio-Mineralwasser ergibt 58,24 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Für den Dieserverbrauch der Mitnahmestapler der Fremdspeditionen wurde analog vorgegangen, ebenfalls mit einem Aufschlag von 10%. Dies ergibt 1,90 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente, die der Produktlinie Bio-Mineralwasser zuzuordnen sind.

### Dieserverbrauch Abholer

Um die THG-Emissionen bis zum ersten Ablieferungspunkt berechnen zu können, wurden ebenfalls die Abholer bilanziert. Diese nutzen unterschiedliche Transportfahrzeuge und Gespanne für eine Abholung der Waren an der Rampe.

Für den Treibstoffverbrauch der Abholer wurde eine Schätzung durchgeführt. Die Vorgehensweise über die anteilige Distribution der Füllungen entspricht der Abschätzung für die Speditionen. Hier wurde ein Aufschlag von 20% angenommen, um Unsicherheiten konservativ zu bilanzieren. Eine Allokation auf Basis der Anzahl der Füllungen für Bio-Mineralwasser ergibt 201,97 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Mitnahmestapler wurden bei Abholern nicht berücksichtigt.

## Recycling

### PETCycle

PETCycle-Flaschen werden in den Kästen zurück an DMB geliefert, von DMB gepresst und zur Wiederaufbereitung durch einen beauftragten Spediteur nach Eislingen transportiert. Der Großteil des PET-Materials wird wiederum in der Produktion von Flaschen-Preforms eingesetzt, der verbleibende Anteil wird einem anderswertigen Recycling zugeführt. DMB wird im Gegenzug mit Preform Rohlingen (Schüttgut) beliefert. Der Energieeinsatz zur Herstellung der Flasche bei DMB wird in der THG Bilanz berücksichtigt (Erhitzung auf 105°C und Aufblasen unter einem Druck von 10-35 bar). PET-Flaschen, die fälschlicherweise in PETCycle-Kisten an DMB zurückgeführt werden, werden aussortiert, in Säcken abgefüllt und nach Stuttgart zur PET-Verwertung gefahren. Die Abrechnung erfolgt über die Anzahl der Säcke. Für das Jahr 2021 liegen hierzu jedoch keine verwertbaren Daten vor.

Der Emissionsfaktor zur Herstellung der PET-Preforms für PETCycle Flaschen berücksichtigt Regranulat mit entsprechendem Recyclinganteil. Daher werden hier die Emissionen aufgrund der Transportwege berücksichtigt, eine Gutschrift für das Recycling würde zu einer doppelten Anrechnung führen. Für den Transport nach Eislingen fallen hier insgesamt 9,20 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente an. Eine Allokation auf Basis der anteiligen PETCycle-Füllungen für Bio-Mineralwasser ergibt 2,17 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Für die Transporte für Deckel-Recycling (PE) werden zusätzlich noch insgesamt 0,09 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente berechnet, wovon 0,02 t wiederum der Produktlinie Bio-Mineralwasser zugeordnet werden. Wie im Vorjahr, wurden im Jahr 2021 keine Sportcap-Verschlüsse dem Recycling zugeführt. Demzufolge können keine Emissionen durch den Transport veranschlagt werden.

### Glas-Recycling

Auch für das Glas-Recycling werden die Transportwege berücksichtigt. Insgesamt fallen hier 8,02 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die verschiedenen Transportwege an. Der Transportweg für das Glasflaschen-Recycling nach Jettingen (80km) trägt dabei mit 6,28 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente den größten Anteil. Eine Allokation der Emissionen auf Basis der anteiligen Füllungen von Glasflaschen mit Bio-Mineralwasser ergeben 2,53 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente, wovon ebenfalls der größte Anteil (1,85 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente) dem Transportweg für das Glasflaschen-Recycling nach Jettingen zuzurechnen ist.

Für das Glas-Recycling wird keine Gutschrift berechnet, da beim Einkauf der Glasflaschen bereits ein anteiliger Recyclinganteil des Rohglases berücksichtigt wurde.

### Aluminiumdeckel

Für das Recycling der Aluminiumdeckel der Glasflaschen wurde eine Gutschrift berechnet. Nach Allokation der Emissionen auf Basis der anteiligen Füllungen in Glasflaschen mit Bio-Mineralwasser ergibt dies -237,13 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Produktlinie Bio-Mineralwasser.



## GESAMTERGEBNIS IM ÜBERBLICK

Insgesamt ergeben sich somit für die **Produktlinie Bio-Mineralwasser 1.629,17 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente** für das Jahr 2021. Teilt man diesen Betrag durch die Anzahl der abgefüllten Liter Bio-Mineralwasser, ergeben sich **7,853 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Hektoliter** Bio-Mineralwasser für 2021. Eine genaue Auflistung der Ergebnisse mit den einzelnen Bilanzposten ist in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Gesamtergebnis im Überblick

Cradle		Allokation	[t CO <sub>2</sub> e]	
Einkauf und vorgelegte Anlieferung	Glas	MW Glasflaschen Einkauf	2% der Glas Fig.	33,70
		MW Glasflaschen Etiketten Einkauf	100% der Glas Fig.	37,92
		MW Glasflaschen Verschlüsse	100% der Glas Fig.	314,36
		MW Glasflaschen Kisten	1% der Glas Fig.	6,13
		Wicklungsfolie Transport Glaskisten auf Palette	Fig. Glas	9,52
	PET	PETCycle Preform Einkauf	100% der PET Fig.	130,27
		PET EW Preform Einkauf	100% der PET Fig.	12,91
		PET Etiketten Einkauf	100% der PET Fig.	14,02
		HDPE Verschlüsse für PET Flaschen	100% der PET Fig.	34,51
		PET Cycle Kisten	1% der PETCycle Fig.	4,80
		LDPE Schrumpffolie für PET EW	Fig. PET EW	2,02
	Anlieferung	MW Glasflaschen Lieferung	2% der Glas Fig.	2,40
		MW Glasflaschen Etiketten Lieferung	100% der Glas Fig.	0,48
		MW Glasflaschen Verschlüsse Lieferung	100% der Glas Fig.	0,60
		MW Glasflaschen Kisten Lieferung	1% der Glas Fig.	0,11
		PET Preform Lieferung	100% der PET Fig.	4,94
		PET Etiketten Lieferung	100% der PET Fig.	0,18
		Lieferung HDPE Verschlüsse für PET Flaschen	100% der PET Fig.	0,28
		PET Cycle Kisten Lieferung	1% der PETCycle Fig.	0,08
		Lauge PCF	Fig. Glas	40,41
		CO <sub>2</sub> PCF	L. total	0,00
		flüssiger Stickstoff PCF	L. total	3,07
		Bandschmierung PCF	L. total	2,99
		Anlieferung Lauge	Fig. Glas	0,79
		Anlieferung CO <sub>2</sub>	L. total	1,79
		Anlieferung flüssiger Stickstoff	L. total	0,12
Anlieferung Bandschmierung	L. total	0,08		

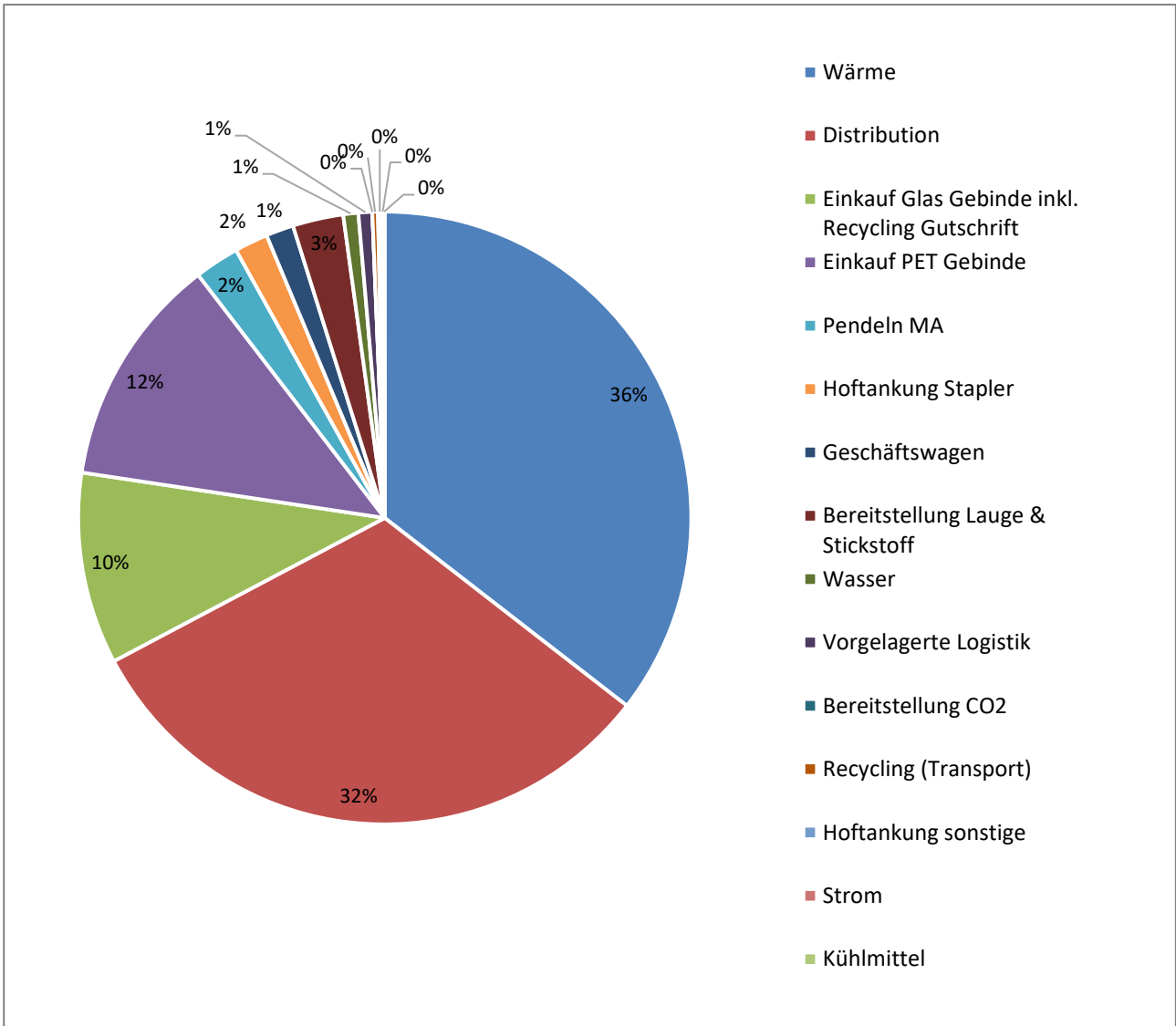
Produktion und Abfüllung	Strom	Strom Quellen Aussiedlerhof	<i>L. total</i>	0,04
		Strom Anlage 1 (nur Glas)	<i>Flg. Glas</i>	1,25
		Strom Anlage 3 (nur PET)	<i>Flg. PET total</i>	0,30
		Strom Bildungszentrum	<i>L. total</i>	0,11
	Wärme	BHKW Produktion Gasverb.	<i>Flg. Glas</i>	220,58
		Kesselhaus Gasverb.	<i>L. total</i>	334,78
		Heizölverbrauch	<i>L. total</i>	21,95
	Wasser	Wasser Zugang Stadtwasser	<i>L. total</i>	5,14
		Abwasser Total	<i>L. total</i>	7,77
	Kälte- und Klimaanlage	Kälte- und Klimaanlage Verflüchtigungen	<i>L. total</i>	0,90
		Pendeln Mitarbeitende & Home-Office	<i>Flg. total</i>	38,34
		Geschäftsflüge	<i>Flg. total</i>	0,00
		Geschäftswagen gesamt	<i>Flg. total</i>	23,71
	Tanken	Hoftankung Stapler	<i>L. total</i>	28,63
		Hoftankung sonstige	<i>L. total</i>	3,20
<b>Gate</b>				
Distribution	Hoftankung LKW	<i>L. total</i>	246,30	
	Hoftankung Mitnahme-Stapler	<i>L. total</i>	8,02	
	Dieserverbr. Spedition (berechnet)	<i>Flg. total</i>	58,24	
	Dieserverbr. Spedition Mitnahmestapler (berechnet)	<i>Flg. total</i>	1,90	
	Dieserverbr. Abholer (berechnet)	<i>Flg. total</i>	201,97	
<b>Nutzungsphase</b>			<i>nicht bewertet</i>	
<b>Grave</b>				
Recycling	PETCycle	PET Recyc. Anlieferung Eislingen und Regensburg	<i>Flg. PETCycle</i>	2,17
		PET EW aus PETCycle Kisten, Transport nach Stuttgart	<i>Flg. PETCycle</i>	0,00
		Deckel Recycling PE Transport	<i>Flg. PETCycle</i>	0,02
		Deckel Recycling Sportcap Transport	<i>100% Bio</i>	0,00
		PET Etiketten Recycling Gutschrift	<i>100% der PET Flg.</i>	0,00
	Glas Rec.	Glas Flaschen Recycling Transport	<i>Flg. Glas</i>	1,85
		Deckel Recycling ALU Transport	<i>Flg. Glas</i>	0,27
		Glas & PET Etiketten Recycling Fa. Alba Transport	<i>Flg. Glas</i>	0,25
		Kasten Recycling (0,5l + 0,7l GDB) Transport	<i>Flg. Glas</i>	0,16
		MW Glasflaschen Verschlüsse Recycling (Alu) Gutschrift	<i>100% der Glas Flg.</i>	-237,13
			<b>Summe [t CO2 e]</b>	<b>1.629,17</b>
			<b>Summe [kg CO2 e / HL]</b>	<b>7,853</b>

Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.



Eine grafische Darstellung der THG Bilanz für Bio-Mineralwasser im Jahr 2021 ergibt folgendes Bild der Emissionskategorien nach Größe absteigend sortiert:

Abbildung 2: Grafische Darstellung der Ergebnisse



Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.

## JAHRESVERGLEICH DER ERGEBNISSE

Die Klimabilanz für die Produktlinie Bio-Mineralwasser verringerte sich gegenüber dem Vorjahr um -8,51 % wobei sich die Klimabilanz pro Hektoliter Bio-Mineralwasser um -5,62 % verringert hat. Grund für die Abweichung der beiden Zahlen sind die zur Berechnung verwendeten Allokationsschlüssel, mit welchen die Gesamtemissionen der Aktivitätsdaten auf die verschiedenen Produktlinien und Marken aufgeteilt werden (siehe Kapitel Allokation). Im Vergleich zum Basisjahr 2017 betragen die Emissionsminderungen für die Produktlinie Bio-Mineralwasser -31,82 % sowie pro Hektoliter -23,06 %. Eine Auflistung der ermittelten Klimabilanzen inkl. der Füllungen des Bio-Mineralwassers wird in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Vergleich der Klimabilanz und Füllungen der vergangenen Jahre

Klimabilanz Bio-Mineralwasser	Einheit	2021	2020	2019	2018	2017
Gesamt /cradle to grace - ausgenommen Nutzung)	t CO <sub>2</sub> e	1.629,17	1.768,22	2.549,92	2.616,65	2.593,34
Pro Hektoliter (Cradle to Grave - ausgenommen Nutzung)	kg CO <sub>2</sub> e / HL	7,853	8,262	10,607	10,828	10,738
<b>Füllungen</b>						
Bio-Mineralwasser gesamt	Füllungen	28.632.675	30.075.061	35.433.971	35.183.666	34.198.599
Bio-Mineralwasser gesamt	Liter	20.746.515	21.402.293	24.039.342	24.165.870	24.151.973
Bio-Mineralwasser MW Glasflaschen	Füllungen	21.669.236	23.213.618	27.100.638	26.153.694	24.076.752
Bio-Mineralwasser MW Glasflaschen	Liter	14.728.926	15.296.997	16.898.869	16.239.609	14.830.407
Bio-Mineralwasser PETCycle	Füllungen	6.313.915	6.522.761	7.795.925	8.738.252	10.041.647
Bio-Mineralwasser PETCycle	Liter	5.549.923	5.870.692	6.767.440	7.720.657	9.261.394
Bio-Mineralwasser Einweg PET-Flaschen	Füllungen	649.524	338.682	537.408	291.720	80.160
Bio-Mineralwasser Einweg PET-Flaschen	Liter	467.666	234.604	373.033	205.604	60.172

Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.

Insgesamt lässt sich eine Minderung des Materialeinsatzes aufgrund der verringerten Füllungen bei gleichzeitigem Rückgang an abgefüllten Litern feststellen. Bei einem Vergleich der verschiedenen Gebinde des Bio-Mineralwassers ist ein Rückgang der Nachfrage der Glasgebinde sowie der Mehrweg PET-Flaschen zu verzeichnen. Hingegen die Abfüllung in Einweg PET-Flaschen zunahm, auch wenn dieses Gebinde für das Bio-Mineralwasser nur bedingt von Bedeutung ist. Aufgrund der hohen Relevanz fällt vor allem der Rückgang des Bio-Mineralwassers in den Glasgebinden verstärkt in das Gewicht.

Zu den Maßnahmen, welche die Klimabilanz im Jahr 2021 verringert haben, ist der reduzierte Gasbedarf für das BHKW sowie des Kesselhauses am bedeutendsten. Darüber hinaus wirkte sich auch die Bereitstellung der durch den GDB klimakompensierten 0,75 l GDB-Glasflaschen inkl. Anlieferung und Kisten mindernd auf die Klimabilanz aus. Weitere Effekte, welche sich positiv auf die Klimabilanz ausgewirkt haben, ist die vollständige Umstellung von natürlichem CO<sub>2</sub> auf Kohlensäure aus biogenen Quellen, Die Erhöhung des klimaneutralen Anteils auf 20% des GDB Mehrweg-Flaschenpools sowie 10% des GDB Mehrweg-Kastenpools und ein Rückgang des Kraftstoffverbrauchs bei den Hoftankungen der Staplerfahrzeuge.

Auf der anderen Seite gibt es Bilanzpositionen, welche im Vergleich zum Vorjahr zunahm. Dies wären bspw. eine höhere Einkaufsmenge an Lauge, eine Steigerung des Heizölverbrauchs sowie ein erhöhter Treibstoffverbrauch der Abholer und Speditionen. Im Vergleich zum Vorjahr ist die gesamte Abfüllmenge von DMB gesunken. Aufgrund des gefallenen Gesamtanteils werden dem Bio-Mineralwasser verhältnismäßig weniger Emissionen zugeteilt als noch im Vorjahr, wo der Anteil an Bio-Mineralwasser zu den restlichen Produktgruppen höher war. Neben den eingekauften Waren und deren Anlieferung betrifft dies auch die THG-Emissionen, welche während der Produktion bzw. Abfüllung sowie Distribution und dem Recycling entstanden sind.

Eine Übersicht aller Positionen und deren verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu den Vorjahren werden in Tabelle 6 aufgelistet.

Tabelle 6: Jahresvergleich der Emissionen anhand der einzelnen Positionen

Cradle		Allokation	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2019 [t CO <sub>2</sub> e]	2018 [t CO <sub>2</sub> e]	2017 [t CO <sub>2</sub> e]	
Glas	MW Glasflaschen Einkauf	<i>2% der Glas Flg.</i>	33,70	86,06	112,61	108,28	99,14	
	MW Glasflaschen Etiketten Einkauf	<i>100% der Glas Flg.</i>	37,92	40,60	45,47	47,23	43,33	
	MW Glasflaschen Verschlüsse	<i>100% der Glas Flg.</i>	314,36	336,79	427,87	417,06	390,55	
	MW Glasflaschen Kisten	<i>1% der Glas Flg.</i>	6,13	14,30	62,61	60,21	54,98	
PET	Wicklungsfolie Transport Glaskisten auf Palette	<i>Flg. Glas</i>	9,52	7,67	6,40	8,79	7,65	
	PETCycle Preform Einkauf	<i>100% der PET Flg.</i>	130,27	145,95	199,07	360,90	431,04	
	PET EW Preform Einkauf	<i>100% der PET Flg.</i>	12,91	6,85	12,63	16,98	5,08	
	PET Etiketten Einkauf	<i>100% der PET Flg.</i>	14,02	13,93	21,60	29,52	31,85	
	HDPE Verschlüsse für PET Flaschen	<i>100% der PET Flg.</i>	34,51	31,91	31,97	34,68	38,46	
	PET Cycle Kisten	<i>1% der PETCycle Flg.</i>	4,80	5,06	21,26	24,20	28,87	
	LDPE Schrumpffolie für PET EW	<i>Flg. PET EW</i>	2,02	1,59	2,27	1,32	0,71	
	Anlieferung	MW Glasflaschen Lieferung	<i>2% der Glas Flg.</i>	2,40	3,87	4,26	4,08	3,59
		MW Glasflaschen Etiketten Lieferung	<i>100% der Glas Flg.</i>	0,48	0,51	0,57	0,55	0,51
		MW Glasflaschen Verschlüsse Lieferung	<i>100% der Glas Flg.</i>	0,60	0,65	0,74	0,71	0,65
MW Glasflaschen Kisten Lieferung		<i>1% der Glas Flg.</i>	0,11	0,24	0,29	0,28	0,25	
PET Preform Lieferung		<i>100% der PET Flg.</i>	4,94	4,94	5,86	7,04	8,10	
PET Etiketten Lieferung		<i>100% der PET Flg.</i>	0,18	0,18	0,27	0,29	0,34	
Lieferung HDPE Verschlüsse für PET Flaschen		<i>100% der PET Flg.</i>	0,28	0,23	0,28	0,31	0,33	
PET Cycle Kisten Lieferung		<i>1% der PETCycle Flg.</i>	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	
Lauge PCF		<i>Flg. Glas</i>	40,41	17,54	45,48	47,41	35,92	
CO <sub>2</sub> PCF		<i>L. total</i>	0,00	5,64	306,31	294,41	255,69	
flüssiger Stickstoff PCF		<i>L. total</i>	3,07	2,78	3,28	2,53	3,52	
Bandschmierung PCF		<i>L. total</i>	2,99	-	-	-	-	
Anlieferung Lauge		<i>Flg. Glas</i>	0,79	0,34	0,89	0,93	0,70	
Anlieferung CO <sub>2</sub>		<i>L. total</i>	1,79	1,59	8,16	7,84	6,81	
Anlieferung Stickstoff	<i>L. total</i>	0,12	0,11	0,13	0,10	0,14		
Anlieferung Bandschmierung	<i>L. total</i>	0,08	-	-	-	-		

		Allokation	2021 [t CO2 e]	2020 [t CO2 e]	2019 [t CO2 e]	2018 [t CO2 e]	2017 [t CO2 e]	
Produktion und Abfüllung	Strom	Strom Quellen Aussiedlerhof	<i>L. total</i>	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
		Strom Anlage 1 (nur Glas)	<i>Flg. Glas</i>	1,25	1,34	1,69	2,10	1,89
		Strom Anlage 3 (nur PET)	<i>Flg. FET total</i>	0,30	0,31	0,31	0,39	0,29
		Strom Bildungszentrum	<i>L. total</i>	0,11	0,12	0,14	0,14	0,13
	Wärme	BHKW Produktion Gasverb.	<i>Flg. Glas</i>	220,58	273,46	373,35	341,49	372,22
		Kesselhaus Gasverb.	<i>L. total</i>	334,78	352,93	370,28	317,23	282,54
		Heizölverbrauch	<i>L. total</i>	21,95	10,75	11,83	13,61	11,25
	Wasser	Wasser Zugang Stadtwasser	<i>L. total</i>	5,14	5,56	6,69	6,44	5,13
		Abwasser Total	<i>L. total</i>	7,77	8,52	10,34	10,14	8,48
	Kälte	Kälte- und Klimaanlage Verflüchtigungen	<i>L. total</i>	0,90	0,88	1,15	2,28	2,24
		Pendeln Mitarbeitende & Home-Office	<i>Flg. total</i>	38,34	39,31	38,51	50,13	48,14
		Geschäftsflüge	<i>Flg. total</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
		Geschäftswagen gesamt	<i>Flg. total</i>	23,71	25,11	39,74	39,65	41,45
	Tanken	Hoftankung Stapler	<i>L. total</i>	28,63	36,43	65,97	62,60	62,44
Hoftankung sonstige		<i>L. total</i>	3,20	2,91	4,45	4,51	4,70	
<b>Gate</b>								
Distribution	Hoftankung LKW	<i>L. total</i>	246,30	257,48	278,65	260,52	248,84	
	Hoftankung Mitnahme-Stapler	<i>L. total</i>	8,02	8,62	9,32	8,57	8,08	
	Dieselvebr. Spedition (berechnet)	<i>Flg. total</i>	58,24	58,47	70,97	74,59	76,46	
	Dieselvebr. Spedition Mitnahmestapler (berechnet)	<i>Flg. total</i>	1,90	1,96	2,37	2,45	2,48	
	Dieselvebr. Abholer (berechnet)	<i>Flg. total</i>	201,97	203,42	233,26	238,21	232,76	
<b>Nutzungsphase</b>								
<i>nicht bewertet</i>								
<b>Grave</b>								
Recycling	PETCycle	PET Recyc. Anlieferung Eislingen und Regensburg	<i>Flg. FETCycle</i>	2,17	2,24	2,89	8,30	8,87
		PET EW aus PETCycle Kisten, Transport nach Stuttgart	<i>Flg. FETCycle</i>	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
		Deckel Recycling PE Transport	<i>Flg. FETCycle</i>	0,02	0,59	0,37	0,49	0,43
		Deckel Recycling Sportcap Transport	<i>100% Bio</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
		PET Etiketten Recycling Gutschrift	<i>100% der PET Flg.</i>	0,00	0,00	21,60	0,00	0,00
	Glas Rec.	Glas Flaschen Recycling Transport	<i>Flg. Glas</i>	1,85	1,71	2,15	2,14	6,39
		Deckel Recycling ALU Transport	<i>Flg. Glas</i>	0,27	0,28	0,32	0,34	0,30
		Glas & PET Etiketten Recycling Fa. Alba Transport	<i>Flg. Glas</i>	0,25	0,28	0,32	0,32	0,26
		Kasten Recycling (0,5l + 0,7l GDB) Transport	<i>Flg. Glas</i>	0,16	0,15	0,39	0,64	0,68
		Mw Glasflaschen Verschlüsse Recycling (Alu) Gutschrift	<i>100% der Glas Flg.</i>	-237,13	-254,04	-317,61	-306,49	-282,03
<b>Summe [t CO2 e]</b>			<b>1.629,17</b>	<b>1.768,22</b>	<b>2.549,92</b>	<b>2.616,65</b>	<b>2.593,33</b>	
<b>Summe [kg CO2 e / HL]</b>			<b>7,853</b>	<b>8,262</b>	<b>10,607</b>	<b>10,828</b>	<b>10,738</b>	

Quelle: KlimAktiv (2022), eigene Darstellung.