



# BERICHT ÜBER DIE BILANZIERUNG VON TREIBHAUSGASEN

Knuchel AG

**THG Berichtszeitraum:** 01. Januar 2022 – 31. Dezember 2022

**Lebensdauer Kohlenstoffbilanz Berichtszeitraum:**  
2009 – 2022

Vorbereitet für:

Urs Knuchel

Felsenaustrasse 23B, 7000 Chur, Schweiz

INFO@KNUCHELAG.CH, WWW.KNUCHELAG.CH

Erstellt von:

Dagmar Kraft

**Pond Foundation**

Rue Baylon 2B, 1227 Carouge, Schweiz



## Inhaltsverzeichnis

Liste der Abbildungen.....	3
Liste der Tabellen .....	3
Akronyme und Abkürzungen.....	4
Einleitung.....	5
Knuchel AG .....	5
Systemgrenzen .....	6
Organisatorische Grenzen .....	6
Berichtsgrenzen.....	6
Buchführungsrichtlinien .....	7
Treibhauspotenziale .....	7
Datenbestand .....	7
Ergebnisse – 2022.....	8
Zusammenfassung der Emissionsquellen.....	8
2022 – Jährliche THG-Emissionen nach Quellen (tCO <sub>2</sub> e).....	9
Technische Zusammenfassung .....	10
Unsicherheitsbewertung .....	10
Zusatzinformation .....	11
Lebensdauer-Kohlenstoffbilanz.....	11
LCB-Zeitleiste .....	11
Schlüsse .....	13
Was bedeuten 3'704,42 tCO <sub>2</sub> e jährlich? .....	13
Wie schneidet Knuchel im Vergleich ab? .....	13
Was bedeutet das für Knuchel? .....	13
RRRI Strategie – Einführung .....	15
R1-Aktionen .....	15
R2-Aktionen .....	15
R3-Maßnahmen – Kohlenstoff-Investitionsportfolio .....	15
I Aktionen .....	15
Anhang.....	17
Anhang I – Literaturverzeichnis .....	17
Anhang II – Kriterien für die Auswahl signifikanter Emissionsquellen .....	18
Anhang III – Ansätze und Annahmen zur Quantifizierung von Treibhausgasemissionen .....	19

### Liste der Abbildungen

Abbildung 1. Emissionen nach Quellen im BASISJAHR.....	8
Abbildung 2. Jährliche Verteilung der Treibhausgasemissionen seit 2009.....	11
Abbildung 3. Vergleich zwischen von Knuchel und anderen Organisationen pro Vollzeitbeschäftigten und Jahr .....	13

### Liste der Tabellen

Tabelle 1. Die Informationstabelle von Knuchel .....	5
Tabelle 2. Angewandte Treibhausgaspotenziale.....	7
Tabelle 3. Zusammenfassung der Emissionen nach Quellen und Anwendungsbereich für 2022.....	9
Tabelle 4. Direkte und indirekte THG-Emissionen für Knuchel im Berichtszeitraum.....	10
Tabelle 5. Biogene CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	10
Tabelle 6. Zeitleiste der jährlichen THG-Emissionen .....	11

**ISO 14064-1 Selbsterklärung:** Dieser THG-Bilanzierungsbericht wurde in Übereinstimmung mit der Norm ISO 14064-1 (2018-12) „Spezifikation mit Leitlinien auf Organisationsebene für die Quantifizierung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und -abbau“ erstellt.

Dieser Bericht ist ausschließlich für die Verwendung durch Knuchel bestimmt. Kein Teil davon darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pond Foundation an Dritte verbreitet, zitiert oder reproduziert werden.

## Akronyme und Abkürzungen

Cbs	Kohlenstoffbilanz
Cip	Kohlenstoff-Anlageportfolio
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> e	Kohlendioxidäquivalent
DEFRA	Britisches Ministerium für Umwelt, Ernährung und ländliche Angelegenheiten
Treibhausgase	Treibhausgas
KG	Kilogramm
KM	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
LCB	Lebensdauer-Kohlenstoffbilanz
PKM	Personenkilometer
t	Tonnen
WBCSD	Weltwirtschaftsrat für nachhaltige Entwicklung
WRI	World Resources Institute

## Einleitung

### Knuchel AG

Die Knuchel AG ist ein Familienunternehmen, welches 1894 gegründet wurde und aktuell in der 6. Generation von Urs Knuchel geführt wird. Die Haupttätigkeit ist die Fertigung von Innenausbaumöbeln, Türrahmen und auf Kunden individuell abgestimmte Produkte. Daneben bietet das Unternehmen die Montage von Türen, Möbeln, Böden, Fenstern usw. an. Der dabei verwendete Hauptrohstoff ist Holz. Hinzukommen: Glas, Kunststoff, Isolationsmaterial, Metall und sonstige diverse Hilfsmaterialien. Dieser Bericht bietet eine Zusammenfassung der geschätzten Treibhausgasemissionen aus den Aktivitäten von Knuchel im BASISJAHR 2022 und einen Teil ihrer Lifetime Carbon Balance (LCB) seit 2009.

*Tabelle 1. Die Informationstabelle von Knuchel*

Impressum	
<b>Website:</b>	<a href="https://www.knuchelag.ch/">https://www.knuchelag.ch/</a>
<b>Geschäftsbereich:</b>	Verarbeitung von Holz
<b>Basisjahr Berichtszeitraum:</b>	1. Januar 2022 – 31. Dezember 2022
<b>LCB-Berichtszeitraum:</b>	1. Januar 2009 – 31. Dezember 2022
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	26 (01.02.2023)

### Systemgrenzen

Systemgrenzen für die THG-Berichterstattung können unter zwei Ansätze fallen, den Kontroll- und den Share-Percentage-Ansatz. Im Rahmen des Kontrollansatzes übernimmt ein Unternehmen die Verantwortung für Emissionen von Unternehmen, die unter seiner operativen oder finanziellen Kontrolle stehen. Beim Ansatz des prozentualen Anteils übernimmt das Unternehmen die Verantwortung für die Emissionen aller Unternehmen, in die es investiert, proportional zu dem Anteil, den es hält, unabhängig davon, ob sie die Kontrolle haben oder nicht.

### Organisatorische Grenzen

Die Systemgrenzen für diesen THG-Bericht wurden durch den Kontrollansatz definiert und decken alle Einheiten ab, bei denen Knuchel die operative und finanzielle Kontrolle hat.

### Berichtsgrenzen

Das THG-Bilanzierungs- und Berichterstattungsverfahren basiert auf dem *Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard Revised Edition (GHG Protocol)*, dem am weitesten verbreiteten internationalen Rechnungslegungsinstrument für Regierungs- und Wirtschaftsführer zum Verstehen, Quantifizieren und Verwalten von Treibhausgasemissionen. Es wurde 2004 in einer Partnerschaft zwischen dem World Resources Institute (WRI) und dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) entwickelt.

Nach dem GHG Protocol werden die Emissionen in direkte und indirekte Emissionen unterteilt. Direkte Emissionen sind Emissionen, die vom berichtenden Unternehmen aus eigenen oder kontrollierten Quellen stammen. Indirekte Emissionen entstehen als Folge der Tätigkeit des berichtenden Unternehmens, treten jedoch an Quellen auf, die sich im Eigentum oder unter der Kontrolle eines anderen Unternehmens befinden. Die direkten und indirekten Emissionen sind:

- **Scope 1:** Alle direkten THG-Emissionen, wie z.B. die Verbrennung von Brennstoffen in stationären und mobilen Quellen, wie sie für Knuchel insbesondere durch den Transport der Waren entstehen.
- **Scope 2:** Indirekte THG-Emissionen aus der Erzeugung von zugekauftem Strom, Wärme oder Kälte, die vom Unternehmen verbraucht werden. Dazu gehören auch Strom, Wärme oder Kälte, die während der Arbeitszeit von einem entfernten Arbeitsplatz (z. B. zu Hause der Mitarbeiter) verbraucht werden.
- **Scope 3:** Andere indirekte Emissionen, wie die Nutzung des Rohstoffes Holz, Pendlerreisen, IT-Ausrüstung (Produktions-, Nutzungs- und End-of-Life-Emissionen), Abfall, Büroartikel und vieles mehr (siehe Seite 9). Die Berichterstattung über Scope-3-Emissionen ist offiziell optional, aber für die meisten Unternehmen, wie auch für Knuchel, ist dies die größte Emissionsquelle.

Signifikante indirekte Emissionsquellen für die Quantifizierung in diesem Bericht wurden ausgewählt, indem jeder bekannten Emissionsquelle Werte nach Zugang und Daten der Daten, Einflussgrad, Häufigkeit der Emissionserzeugung, sektorspezifischen Leitlinien, Risiko / Chance und Outsourcing zugewiesen wurden. Emissionsfaktoren wurden anhand der in Anhang II beschriebenen Kriterien Werte zugeordnet, und Emissionsquellen mit kumulativen Signifikanzwerten von 10 oder mehr wurden in diesem Basisjahresbericht quantifiziert.

## Buchführungsrichtlinien

Die THG-Bilanzierung basierte auf den ISO 14061-1 Rechnungslegungsgrundsätzen:

- **Relevanz:** Wählen Sie die THG-Quellen, THG-Senken, THG-Speicher, Daten und Methoden aus, die den Bedürfnissen des beabsichtigten Benutzers entsprechen.
- **Vollständigkeit:** Beziehen Sie alle relevanten THG-Emissionen und -Entnahmen ein.
- **Konsistenz:** Ermöglichen Sie aussagekräftige Vergleiche in THG-bezogenen Informationen.
- **Genauigkeit:** Reduzieren Sie Verzerrungen und Unsicherheiten so weit wie möglich.
- **Transparenz:** Offenlegung ausreichender und angemessener THG-bezogener Informationen, damit die beabsichtigten Nutzer Entscheidungen mit angemessener Sicherheit treffen können.

## Treibhauspotenziale

Das Treibhauspotenzial (GWP) ist ein Maß für die Klimaauswirkungen eines Treibhausgases im Vergleich zu Kohlendioxid über einen bestimmten Zeithorizont. Für GWP 100, das in diesem Bericht verwendet wird, beträgt der Zeithorizont 100 Jahre. Treibhausgase haben unterschiedliche GWP-Werte, abhängig von ihrer Effizienz zur Absorption langwelliger Strahlung und der atmosphärischen Lebensdauer des Gases. Das GWP drückt die verschiedenen Treibhausgase als CO<sub>2</sub>-Äquivalente aus. Die GWP-Werte, die in der THG-Bilanzierung verwendet werden, sind die sechs Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen und in Tabelle 2 aufgeführt sind.

*Tabelle 2. Angewandte Treibhausgaspotenziale*

Treibhausgase	GWP (100 Jahre)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub> fossilen Ursprungs	29.8
CH <sub>4</sub> nicht-fossilen Ursprungs	27.2
N <sub>2</sub> O	273

Quelle: Sechster Sachstandsbericht des IPCC (AR6) (Masson-Delmotte, 2021)

## Datenbestand

Zusammenfassung der von Unternehmen gesammelten Daten. Anhang III enthält eine Zusammenfassung der Quantifizierungsansätze und der Quellen für THG-Umrechnungsfaktoren.

## Ergebnisse – 2022

### Zusammenfassung der Emissionsquellen

Die THG-Emissionen aus 2022 wurden eingehend, nach Umfang und Emissionsquelle geschätzt und sind nachstehend beschrieben. Die gesamten jährlichen Emissionszahlen wurden verwendet, um das LCB von Knuchel zu schätzen.

Die gesamten THG-Emissionen aus der Geschäftstätigkeit von Knuchel im Basisjahr betragen 302,04 tCO<sub>2</sub>e – bei etwa **11,62 tCO<sub>2</sub>e pro Vollzeitbeschäftigten und Jahr**.

Siehe Abbildung 1 für eine Zusammenfassung von signifikanten Emissionsquellen:

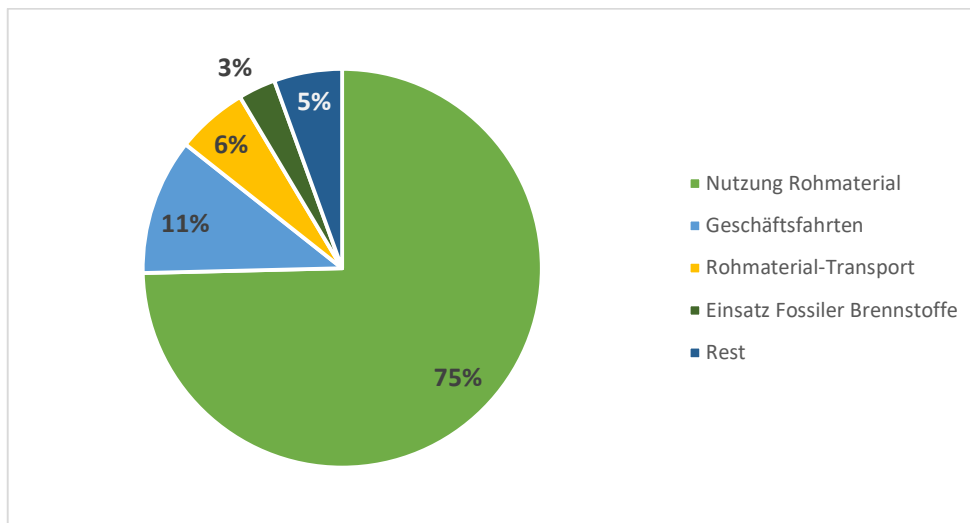


Abbildung 1. Emissionen nach Quellen im BASISJAHR

Für Knuchel sind die wichtigsten THG-Emissionsquellen die Nutzung des Rohmaterials Holz aus Primärquellen (Scope 3). Diese betragen knapp 75% der gesamten Emissionen im Berichtszeitraum. Scope 3 Emissionen entstehen ebenfalls durch den Transport des Rohmaterials auf der Strasse (6%). Geschäftsfahrten (Scope 1) addieren rund 11% an THG-Emissionen. Diese fallen hauptsächlich bei Fahrten zu den Kunden / Baustellen an und beinhalten die Endprodukt-Transporte. Ca. 3% der Gesamtemissionen entfallen auf die Nutzung des Energieträgers Gas an. Diese Emissionen gehören ebenso zu den direkt von den Unternehmensaktivitäten Knuchels erzeugten (Scope 1).



2022 – Jährliche THG-Emissionen nach Quellen (tCO<sub>2</sub>e)

Tabelle 3. Zusammenfassung der Emissionen nach Quellen und Anwendungsbereich für 2022

Aktivität	Verbrauch	Einheit	Emissionen in tCO <sub>2</sub> e	Prozentualer Anteil am Jahresgesamtwert
<b>Scope 1</b>			<b>42,47</b>	<b>14,06%</b>
Geschäftsreisen	137'000	km	33,30	
Auto	137'000	km	33,30	11,02%
Brennstoffe - Heizen				
Erdgas	6'937	m <sup>3</sup>	9,17	3,04%
<b>Scope 2</b>			<b>0,43</b>	<b>0,14%</b>
Verbrauch Elektrizität	37'037	kWh	0,43	0,14%
<b>Scope 3</b>			<b>259,14</b>	<b>85,80%</b>
IT-Equipment	34	Geräte	3,49	1,16%
Pendlerreisen	89'388	km	10,90	
Auto	42'588	km	7,27	2,41%
Motorrad	29.016	km	3,29	1,09%
Zug	9'360	Personen.km	0,33	0,11%
Büromaterial	234	kg	0,22	0,07%
Abfallproduktion	49'500	kg	1,05	
Papier	1'500	kg	0,03	0,01%
Sägespäne	40'000	kg	0,85	0,28%
Plastik	8'000	kg	0,17	0,06%
Wassernutzung	1'387'000	l	0,58	0,19%
Transport Rohmaterial	42'172,8	Tonnen.km	17,44	
Strasse	42'172,8	Tonnen.km	17,44	5,78%
Nutzung Rohmaterial	438'800	kg	225,28	74,59%
Homeoffice	494,18	VZÄ-Stunden	0,17	0,06%
<b>TOTAL</b>			<b>302,04</b>	<b>100,00%</b>

## Technische Zusammenfassung

Tabelle 4. Direkte und indirekte THG-Emissionen für Knuchel im Berichtszeitraum

Emissionsquellen im Berichtszeitraum	INSGESAMT (tCO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> * (t)	CH <sub>4</sub> * (t)	N <sub>2</sub> O * (t)	NF <sub>3</sub> * (t)	SF <sub>6</sub> * (t)
Scope 1 - Direkte Emissionen	42,47	42,26	0,03	0,18	0	0
Scope 2 - Indirekte Emissionen aus importierter Energie	0,43	0,43	0	0	0	0
Scope 3 - Sonstige signifikante indirekte Emissionen	259,14	258,82	0,05	0,27	0	0

\*Die Emissionen jedes THG werden in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben.

Tabelle 5. Biogene CO<sub>2</sub>-Emissionen

Biogene CO <sub>2</sub> -Emissionen, Kategorien:	tCO <sub>2</sub>
Biomasseverbrennung & andere Prozesse (z.B. aerober und anaerober Abbau von Biomasse und organischer Bodensubstanz)	0
Naturkatastrophen (z.B. Waldbrände oder Insektenbefall) oder natürliche Evolution (z.B. Wachstum, Zersetzung)	0
Gesamt	0

## Unsicherheitsbewertung

Bewertungen der Gesamtsicherheit, sofern verfügbar, werden hier erläutert, Unsicherheiten, die nicht angesprochen werden, sollten hier ebenfalls erwähnt werden.

## Zusatzinformation

### Lebensdauer-Kohlenstoffbilanz

Die gesamten THG-Emissionen aus dem Betrieb von Knuchel von 2009 bis 2022 werden auf **3'085,67 tCO<sub>2</sub>e** geschätzt. Die kumulierten gesamten THG-Emissionen sind in Abbildung 2 zu sehen.

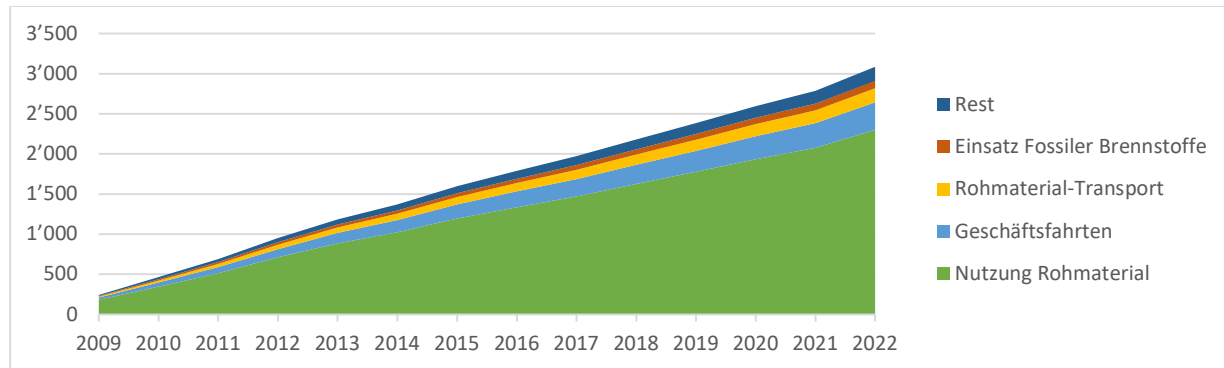


Abbildung 2. Jährliche Verteilung der Treibhausgasemissionen seit 2009

Die LCB von Knuchel wurde geschätzt, indem die Treibhausgasemissionen des Basisjahres basierend auf der Produktionsmenge berechnet wurde und durch die Veränderung des Jahresumsatzes dividiert wurde. Die jährlichen Emissionsschätzungen sind unten in Tabelle 6 zu finden.

### LCB-Zeitleiste

Die Zeitleiste unten skaliert die Treibhausgasemissionen des Basisjahres für das Produktionsjahr basierend auf dem Verhältnis zwischen Emissionen und Produktionsmengen (MESSZAHL), um historische Emissionen zu extrapolieren.

Tabelle 6. Zeitleiste der jährlichen THG-Emissionen

Jahr	Produktionsmengen	MESSZAHL	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)
2009	306'409	243'542	243,54
2010	275'400	218'896	218,90
2011	283'524	225'353	225,35
2012	330'958	263'054	263,05
2013	295'877	235'171	235,17
2014	234'926	186'726	186,73
2015	286'351	227'600	227,60
2016	239'103	190'046	190,05
2017	227'148	180'544	180,54
2018	264'173	209'972	209,97
2019	254'927	202'623	202,62
2020	266'399	211'741	211,74
2021	238'693	189'720	189,72
2022	380'000	302'034	302,03
<b>TOTAL</b>	<b>3'883'890</b>	<b>3'087'021</b>	<b>3'087,02</b>

Um sicherzustellen, dass wir die LCB unserer Mitglieder nicht unterschätzen, erhöhen wir ihre gesamten berechneten Treibhausgasemissionen über die gesamte Lebensdauer um 20%. Wir tun dies, weil die Daten, die wir verwenden, zwar auf wissenschaftlichen Arbeiten basieren, aber dennoch Schätzungen sind. Die 20% helfen uns sicherzustellen, dass unsere Mitglieder bei allen Variationen auf der richtigen Seite stehen. Wendet man diese 20%ige Steigerung auf die Lifetime Carbon Balance Berechnung von Knuchel an, so ergibt sich die aktuelle Kohlenstoffbelastung von Knuchel auf **3'704,42 tCO<sub>2</sub>e zum 31. Dezember 2022.**

## Schlüsse

Knuchel hat eine geschätzte Lifetime Carbon Balance von **-3'704,42 tCO<sub>2</sub>e**.

Was bedeuten 3'704,42 tCO<sub>2</sub>e jährlich?



32'598'943 Tassen Kaffee



1.39 Prozent des Volumens des Zervreilasee



62 Hektar Wald würden diese Menge in 10 Jahren binden

Wie schneidet Knuchel im Vergleich ab?

Abbildung 3 gibt einen Einblick, wo Knuchel im Vergleich zu Organisationen aus einer Reihe von Branchen steht, in Bezug auf die Emissionen pro Vollzeitbeschäftigten und Jahr, als das am häufigsten verwendete THG-Emissionsintensitätsverhältnis zum Vergleich.

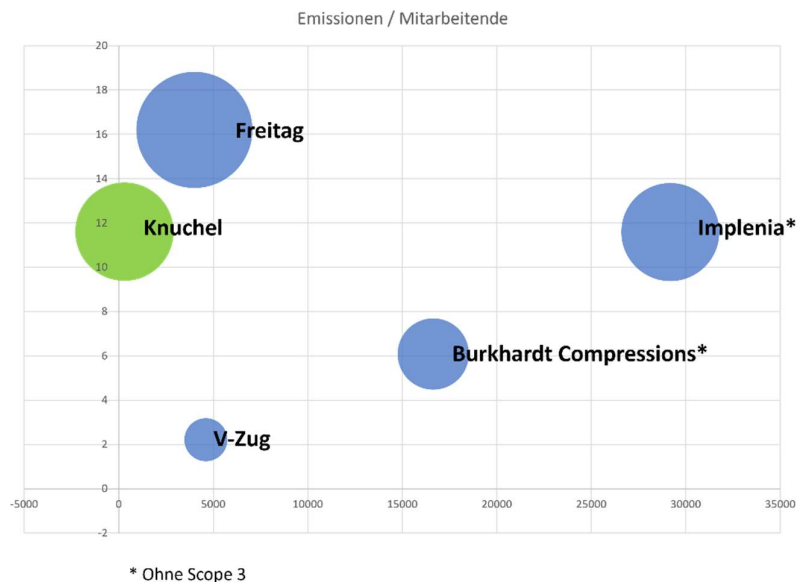


Abbildung 3. Vergleich zwischen von Knuchel und anderen Organisationen pro Vollzeitbeschäftigten und Jahr

Was bedeutet das für Knuchel?

Dieser THG-Bericht ist der erste Schritt auf der My Carbon Zero-Reise von Knuchel und wird jährlich mit der fortgesetzten Mitgliedschaft von Knuchel bei Pond Foundation aktualisiert. Angesichts der

Lifetime Carbon Balance von Knuchel ist es eine erreichbare Leistung, Kohlenstoff-Null zu erreichen, was eine unglaublich mächtige Sache ist.

Für das Unternehmen ist es von entscheidender Bedeutung, seine Emissionen zu begrenzen, um die Emissionen pro Mitarbeiter zu senken oder zumindest aufrechtzuerhalten. Wir schlagen vor, dass Knuchel mit Pond Foundation zusammenarbeitet, um eine R1-Strategie zu identifizieren, die auf die größten Emissionsquellen abzielt. Die Kohlenstoffbilanz von Knuchel finden Sie unten - so wird sie ihre Kohlenstoffreduzierungs- und Investitionsmaßnahmen verfolgen. Anschließend diskutieren und vereinbaren wir eine mögliche RRRI-Strategie, der Knuchel folgen sollte, damit zukünftige Emissionen begrenzt werden und der Kohlenstoff ausgeglichen wird. Vielen Dank, dass Sie mit uns glaubwürdigen Klimaschutz betreiben.

## RRRI Strategie – Einführung

Wir empfehlen Unternehmen, RRRI-Maßnahmen über ihr Carbon Investment Portfolio (CIP) zu ergreifen. Dies bedeutet, ihre Kohlenstoffemissionen zu reduzieren, Emissionen anderswo zu reduzieren, Kohlenstoff aus der Atmosphäre zu entfernen und andere zu inspirieren, dasselbe zu tun.

Pond Foundation kann als zusätzlichen Service einen vollständigen Emissionsreduktionsplan für die Mitglieder erstellen, einschließlich Emissionsprognosen und vorgeschlagener Ziele. Die wichtigsten Elemente eines My Carbon Zero-Plans sind unten aufgeführt.

### R1-Aktionen

R1 Maßnahmen sind Emissionsminderungsmaßnahmen, die Knuchel ergreift. Durch Investitionen in Emissionsreduktionsmechanismen kann Knuchel das Wachstum ihrer Lifetime Carbon Balance minimieren und so die Kosten für R3-Maßnahmen senken. Dabei empfehlen wir, sich auf die jährlichen Emissionen pro Mitarbeiter zu konzentrieren.

Die Reduzierung der jährlichen Emissionen ist der Schlüssel, um die zukünftigen betrieblichen Emissionen von Knuchel als Unternehmen zu begrenzen.

### R2-Aktionen

R2-Maßnahmen sind Investitionen in Projekte, die zukünftige Emissionen reduzieren, aber Kohlenstoff nicht direkt binden (z. B. Matching-Kohlenstoffinvestitionen von Mitarbeitern, Bildungsprogramme, erneuerbare Energien, Waldschutz usw.). Diese Investitionen haben keinen Einfluss auf die Lifetime Carbon Balance von Knuchel, können aber für die Zukunft unseres Planeten äußerst wertvoll sein.

### R3-Maßnahmen – Kohlenstoff-Investitionsportfolio

R3-Maßnahmen sind Investitionen in Projekte, die Kohlenstoff direkt aus der Atmosphäre binden. Das My Carbon Zero Portfolio besteht aus hochwertigen Kohlenstoffentfernungprojekten, jeder Kredit für ein Projekt ist eine Spende, die zur Sequestrierung von 1 tCO<sub>2</sub>e über verschiedene Zeiträume führt. Wir sind dabei, eine Reihe von spannenden neuen Projekten auf den Weg zu bringen, über die wir Knuchel auf dem Laufenden halten werden. Wir werden regelmäßig Informationen über jedes Projekt mit der Organisation teilen, damit sie ihre Maßnahmen und das, was sie unterstützt, kommunizieren kann, um Investoren zu engagieren und zu inspirieren.

### I Aktionen

Wir empfehlen dringend, dass Knuchel andere Unternehmen und Einzelpersonen dazu inspiriert, mit uns zusammenzuarbeiten, um die Maßnahmen gegen den Klimawandel aus allen Bereichen der beruflichen Netzwerke von Knuchel zu maximieren. I-Aktionen können eine große Welle für Knuchel

erzeugen, indem sie ihre Klimaauswirkungen vervielfachen und andere ermutigen, ebenfalls Maßnahmen zu ergreifen.

Die Mitarbeiter von Knuchel können ermutigt werden, sich mit Klimafragen zu beschäftigen und Maßnahmen auf allen Ebenen anzuregen. Pond Foundation bietet kostenlose Workshops mit unserem Team an, um den Klimawandel zu diskutieren und individuelle Klimaschutzmaßnahmen zu leiten. Darüber hinaus könnte die interne Kommunikation von Knuchel die Mitarbeiter ermutigen, mit My Carbon Zero aktiv zu werden (der Beitritt als Einzelperson ist kostenlos). Einige Unternehmen entscheiden sich sogar dafür, die Kohlenstoffinvestitionen der Mitarbeiter zu ergänzen und ihre Kohlenstoffbelastung effektiv zu verdoppeln!

Dies kann das letzte Element des 4-gleisigen Klimaschutzplans von Knuchel sein.



## Anhang

### Anhang I – Literaturverzeichnis

Anon., 2020. *Lenovo. Regulatory Compliance. Eco Declarations. Product Carbon Footprint (PCF) Information Sheets*. [Online]

Available at: <https://p2-ofp.static.pub/ShareResource/compliance/eco-declaration/pdfs/Batch4/pcf-thinkcentre-m70-tower.pdf>

[Zugriff am 7 Juni 2023].

Carbon Footprint Ltd, 2022. *International Electricity Factors*. [Online]

Available at: [https://www.carbonfootprint.com/international\\_electricity\\_factors.html](https://www.carbonfootprint.com/international_electricity_factors.html)

[Zugriff am 30 Mai 2023].

Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2022. *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2022*, London: Crown.

Masson-Delmotte, V. P. e. a. (., 2021. *IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge and New York: Cambridge University Press.

Office World, kein Datum *Bürpobedarf. Papier. Kopierpapier & Universalpapier*. [Online]

Available at: <https://www.officeworld.ch/de/office-world-kopierpapier-a4-80-g-m2-1000037>

[Zugriff am 25 Juli 2023].

## Anhang II – Kriterien für die Auswahl signifikanter Emissionsquellen

Kriterien	Bestimmter Wert	Beschreibung: _____
<b>Zugang zu und Qualität der Daten</b>	3	Hoch: Es ist möglich, Informationen aus der Kommunikation mit Stakeholdern zu sammeln, die direkt mit der Organisation verbunden sind. Primärdaten sind verfügbar.
	2	Medium: Obwohl es keine direkte Kommunikation mit den für die Informationen verantwortlichen Parteien gibt, ist es möglich, grundlegende Informationen aus der Quelle zu identifizieren. Sekundärdaten sind verfügbar.
	1	Niedrig: Die für die Informationen verantwortliche Partei ist unbekannt,
<b>Grad des Einflusses</b>	3	Hoch: Es ist möglich, die Entstehung von Emissionen aus der Quelle direkt zu beeinflussen.
	2	Medium: Der Verantwortliche kann beeinflusst werden, um die Reduzierung der Emissionen aus der Quelle sicherzustellen.
	1	Niedrig: Es gibt keine vernünftige Möglichkeit, die Emissionen der Quelle zu beeinflussen.
<b>Häufigkeit der Emissionserzeugung</b>	3	Hoch: Die Emission wird täglich erzeugt
	2	Medium: Die Emission wird mehr als einmal pro Monat, aber weniger als einmal pro Tag erzeugt.
	1	Niedrig: Die Emission wird weniger als einmal pro Monat erzeugt,
<b>Sektorspezifische Leitlinien</b>	3	Hoch: Es gibt Sekundärdaten oder zuverlässige Referenzquellen, die darauf hindeuten, dass die Quelle innerhalb des Inventars eine hohe Bedeutung haben könnte.
	2	Mittel: Die verwendeten Basisdaten schließen nicht, dass die erwartete Emission hoch ist.
	1	Gering: Nach den verwendeten Informationen wird die Berücksichtigung dieser Emissionsquelle nicht beschrieben.
<b>Risiko / Chance</b>	3	Hoch: Erhöhte Emissionen aus der Quelle setzen das Unternehmen einem Reputations-, Betriebs- oder anderen Risiko aus.
	2	Mittel: Die Analyse ermittelt Chancen, aber nicht unbedingt große Risiken.
	1	Gering: Es werden keine signifikanten Risiken oder Chancen im Zusammenhang mit der Emissionsquelle identifiziert.
<b>Auslagerung</b>	3	Hoch: Der Prozess wird extern beauftragt und stellt wesentliche Geschäftsaktivitäten dar.
	2	Medium: Es wird extern abgeschlossen, stellt aber keine wesentliche Geschäftstätigkeit dar.
	1	Niedrig: wird nicht extern von der Organisation beauftragt.

## Anhang III – Ansätze und Annahmen zur Quantifizierung von Treibhausgasemissionen

Emissionsquelle	Methodik und Annahmen																
<b>Transport Rohmaterial</b>	<p>Die Emissionen der Rohstofftransporte wurden unter Verwendung der ‚UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting‘ (Department for Business, Energy &amp; Industrial Strategy, 2022) des <i>Departments for Business, Energy &amp; Industrial Strategy</i> der Britischen Regierung geschätzt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass der Transport gleichmässig auf die Lieferanten verteilt ist:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktivität</th> <th>Mengen</th> <th>Einheit</th> <th>Emissionen (tCO<sub>2</sub>e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rohmaterialtransport Strasse</td> <td>42'172,8</td> <td>Tonnen.km</td> <td>17,44</td> </tr> </tbody> </table>	Aktivität	Mengen	Einheit	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Rohmaterialtransport Strasse	42'172,8	Tonnen.km	17,44								
Aktivität	Mengen	Einheit	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)														
Rohmaterialtransport Strasse	42'172,8	Tonnen.km	17,44														
<b>Transport Endprodukt</b>	<p>Der Transport der fertigen und halbfertigen Produkte erfolgt zu 100% in Unternehmenseigenen Fahrzeugen. Diese wurden als Scope 1 Emissionen unter ‚Geschäftsreisen‘ ausgewiesen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktivität</th> <th>Mengen</th> <th>Einheit</th> <th>Emissionen (tCO<sub>2</sub>e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporter – Diesel</td> <td>80'000</td> <td>km</td> <td>20,38</td> </tr> <tr> <td>Transporter – Benzin</td> <td>12'000</td> <td>km</td> <td>3,91</td> </tr> </tbody> </table>	Aktivität	Mengen	Einheit	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Transporter – Diesel	80'000	km	20,38	Transporter – Benzin	12'000	km	3,91				
Aktivität	Mengen	Einheit	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)														
Transporter – Diesel	80'000	km	20,38														
Transporter – Benzin	12'000	km	3,91														
<b>Abfall</b>	<p>Für die Berechnung der durch Abfall verursachte Emissionen des Unternehmens wurden verschiedenen Annahmen über die Rezyklierbarkeit der Abfallstoffe und deren Quellen getroffen (Department for Business, Energy &amp; Industrial Strategy, 2022). Für den grössten Posten - Sägespäne – wurde dabei die thermische Verwertung angenommen und der entsprechende Faktor zugewiesen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktivität</th> <th>Mengen</th> <th>Einheit</th> <th>Emissionen (tCO<sub>2</sub>e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sägespäne – thermische Verwertung</td> <td>40'000</td> <td>kg</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>Plastik – nicht recyclefähig</td> <td>8'000</td> <td>kg</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>Papier – Recycling</td> <td>1'500</td> <td>kg</td> <td>0,03</td> </tr> </tbody> </table>	Aktivität	Mengen	Einheit	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Sägespäne – thermische Verwertung	40'000	kg	0,85	Plastik – nicht recyclefähig	8'000	kg	0,17	Papier – Recycling	1'500	kg	0,03
Aktivität	Mengen	Einheit	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)														
Sägespäne – thermische Verwertung	40'000	kg	0,85														
Plastik – nicht recyclefähig	8'000	kg	0,17														
Papier – Recycling	1'500	kg	0,03														
<b>Energienutzung</b>	<p>Die Emissionen aus Strom, Heizung und Kühlung der Büro- und Produktionsflächen von Knuchel wurden unter Verwendung des in der Schweiz üblichen Emissionsmixes geschätzt (Carbon Footprint Ltd, 2022). Für den Verbrauch wurde dabei der Production Fuel Mix Faktor als Grundlage genommen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grouping</th> <th>Country</th> <th>Production fuel mix factor (kgCO<sub>2</sub>e per kWh)</th> <th>Residual fuel mix factor (kgCO<sub>2</sub>e per kWh)</th> <th>Source</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Switzerland</td> <td>0.01152</td> <td>0.03034</td> <td>Association of Issuing Bodies (AIB) 2021</td> <td>2020</td> </tr> </tbody> </table>	Grouping	Country	Production fuel mix factor (kgCO <sub>2</sub> e per kWh)	Residual fuel mix factor (kgCO <sub>2</sub> e per kWh)	Source	Year		Switzerland	0.01152	0.03034	Association of Issuing Bodies (AIB) 2021	2020				
Grouping	Country	Production fuel mix factor (kgCO <sub>2</sub> e per kWh)	Residual fuel mix factor (kgCO <sub>2</sub> e per kWh)	Source	Year												
	Switzerland	0.01152	0.03034	Association of Issuing Bodies (AIB) 2021	2020												
<b>Wassernutzung</b>	<p>Zur Berechnung der Emissionen für den Wasserverbrauch wird für diesen dieselbe Menge sowohl als Trinkwasserbereitstellung als auch Aufbereitung zugrunde gelegt (Department for Business, Energy &amp; Industrial Strategy, 2022).</p>																

Emissionsquelle	Methodik und Annahmen																					
<b>IT-Ausstattung</b>	Die Emissionen von IT-Geräten umfassen alle Lebenszyklusemissionen im Zusammenhang mit der Technologienutzung. Es wird davon ausgegangen, dass alle IT-Geräte eine Lebensdauer von 5 Jahren haben (Anon., 2020).																					
<b>Geschäftsreisen</b>	<p>Die Geschäftsreisen von Knuchel entstehen ausschliesslich in eigenen Fahrzeugen und grösstenteils um die fertigen bzw. halbfertigen Produkte zum Kunden auszuliefern. Aus diesem Grund wurde der Posten ‚Transport der fertigen Produkte‘ vollständig in Scope 1 inkludiert.</p> <p>Auf Grundlage der vorliegenden Daten und Informationen hinsichtlich der Geschäftsfahrzeuge wurden mit den Defra-Emissionsfaktoren die Emissionen dieser Fahrzeuge geschätzt:</p> <table border="1" data-bbox="451 653 1154 911"> <thead> <tr> <th>Fahrzeugtyp</th> <th>Kraftstoffart</th> <th>Emissionen (tCO<sub>2</sub>e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittelklasse, obere</td> <td>Benzin</td> <td>3,30</td> </tr> <tr> <td>Mittelklasse, untere</td> <td>Benzin</td> <td>2,92</td> </tr> <tr> <td>Sportwagen</td> <td>Benzin</td> <td>1,93</td> </tr> <tr> <td>Sportwagen</td> <td>Diesel</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>Transporter, Klasse 3</td> <td>Benzin</td> <td>3,91</td> </tr> <tr> <td>Transporter, Klasse 3</td> <td>Diesel</td> <td>20,38</td> </tr> </tbody> </table>	Fahrzeugtyp	Kraftstoffart	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Mittelklasse, obere	Benzin	3,30	Mittelklasse, untere	Benzin	2,92	Sportwagen	Benzin	1,93	Sportwagen	Diesel	0,85	Transporter, Klasse 3	Benzin	3,91	Transporter, Klasse 3	Diesel	20,38
Fahrzeugtyp	Kraftstoffart	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)																				
Mittelklasse, obere	Benzin	3,30																				
Mittelklasse, untere	Benzin	2,92																				
Sportwagen	Benzin	1,93																				
Sportwagen	Diesel	0,85																				
Transporter, Klasse 3	Benzin	3,91																				
Transporter, Klasse 3	Diesel	20,38																				
<b>Pendlerreisen</b>	<p>Die Berechnung der Emissionen aus dem Pendlerverkehr wurden unter Verwendung von Defra-Emissionsfaktoren für durchschnittlich grosse Autos geschätzt:</p> <table border="1" data-bbox="451 1115 1016 1188"> <thead> <tr> <th>Kilometer</th> <th>Emissionen (tCO<sub>2</sub>e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42'588</td> <td>7,27</td> </tr> </tbody> </table>	Kilometer	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)	42'588	7,27																	
Kilometer	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)																					
42'588	7,27																					
<b>Büroartikel</b>	<p>Für die Berechnung der Emissionen aus Büromaterial wurde ausschliesslich Papier in Betracht gezogen, da bei allen anderen Bestellungen die Kriterien signifikanter Emissionsquellen nicht gegeben sind. Zur Berechnung wurde die Herstellerangabe benutzt, welche aus Berechnungen von South Pole beruhen (Office World, kein Datum).</p> <table border="1" data-bbox="451 1461 1032 1528"> <thead> <tr> <th>Gewicht (kg)</th> <th>Emissionen (tCO<sub>2</sub>e)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>234</td> <td>0,22</td> </tr> </tbody> </table>	Gewicht (kg)	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)	234	0,22																	
Gewicht (kg)	Emissionen (tCO <sub>2</sub> e)																					
234	0,22																					