

# Innovation trifft Nachhaltigkeit

## Synergien für eine innovative und nachhaltige Zukunft

**9. Pro<sup>2</sup>Future PartnerConference**

05.09.2024



**INNOVATION AND INDUSTRIAL MANAGEMENT**  
UNIV.-PROF. DR. CHRISTIAN RAMSAUER

---

## **1 Einleitung**

---

2 Klima: Grundlagen und Ziele

3 Herausforderungen und Lösungsansätze für Unternehmen

4 Zusammenfassung und Ausblick

Innovation ist im Gegensatz zur Invention durch Neuheit und Wert definiert.



**INNOVATION<sup>1</sup>**

=

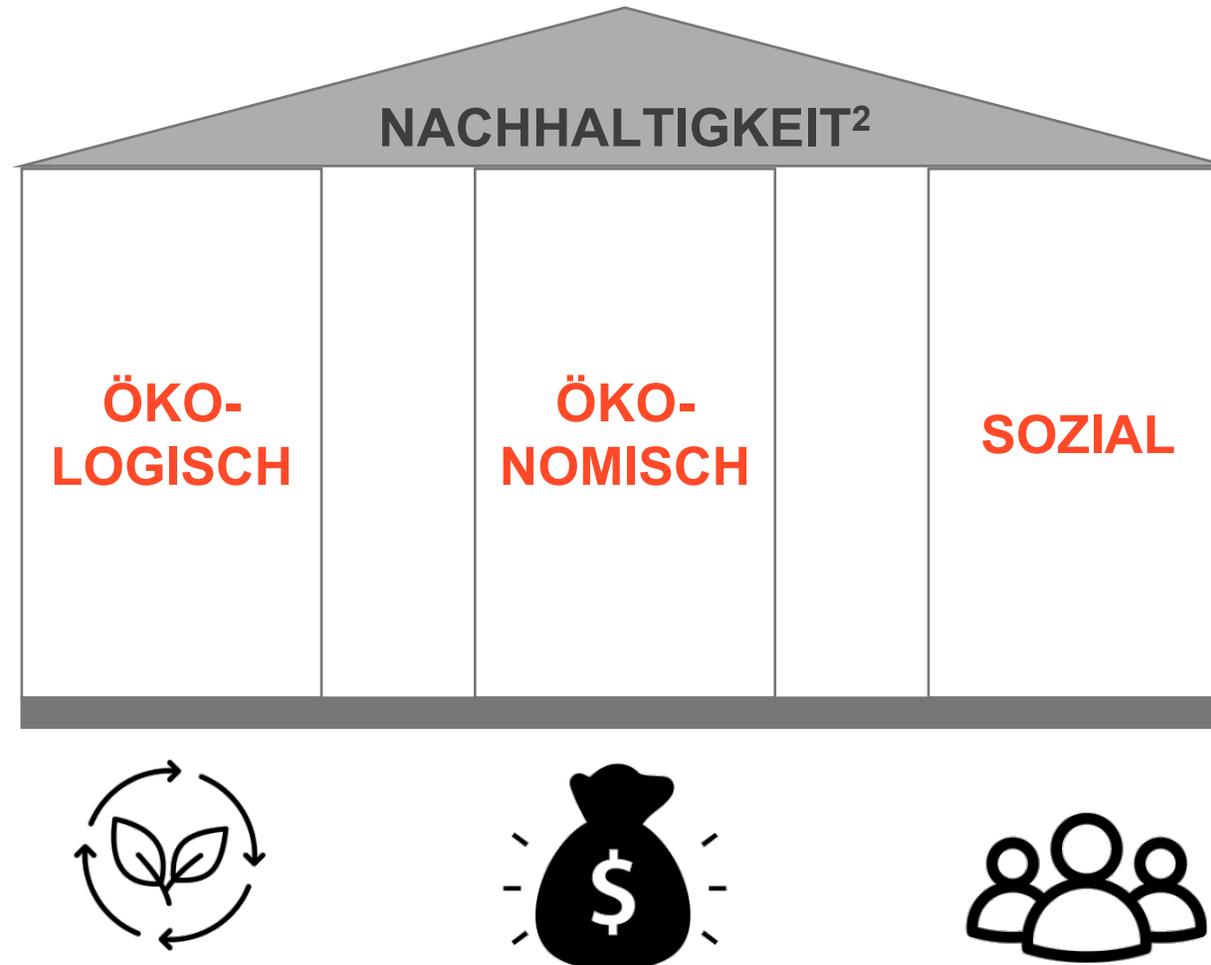
**NEUHEIT**

+

**WERT**



[1] Thomke (2013)



[2] Purvis et al. (2019)

1 Einleitung

---

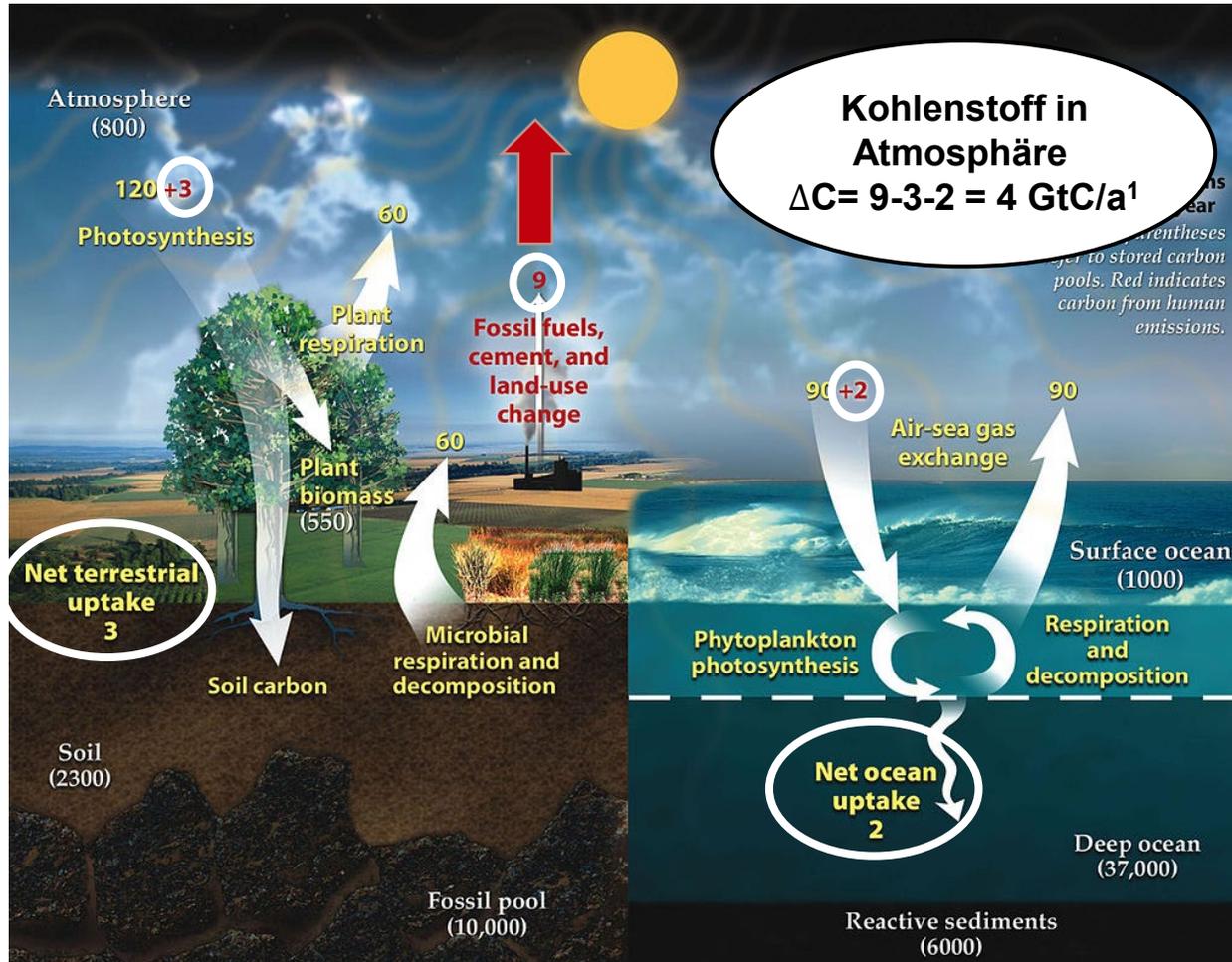
**2 Klima: Grundlagen und Ziele**

---

3 Herausforderungen und Lösungsansätze für Unternehmen

4 Zusammenfassung und Ausblick

Durch den Menschen erhöht sich der Kohlenstoffgehalt in der Atmosphäre jährlich um ca. 4 Gt<sup>1</sup>. Zur Stabilisierung der Temperatur muss der Energiebedarf gesenkt, fossile Brennstoffe durch kohlefreie ersetzt und aktiv Kohlenstoff aus der Atmosphäre entnommen werden.



$$\Delta\text{CO}_2 = \text{WB} \times \overbrace{\frac{\text{ED}}{\text{WB}}}^{\text{Energiebedarf (Allgm. Steigend)}^2} \times \underbrace{\frac{\text{EV}}{\text{ED}}}_{\text{Energieeffizienz (Prozessinnovationen)}^2} \times \overbrace{\frac{\text{CO}_2}{\text{EV}}}^{\text{Emissionsfaktor (C-Freie Energien } \frac{\text{CO}_2}{\text{EV}} = 0)^2} - \underbrace{S}_{\text{Aufbau Senken (Technologieinnovation)}^3}$$

$\Delta\text{CO}_2$  = Globaler jährlicher  $\text{CO}_2$  Ausstoß

WB = Weltbevölkerung (**Stark steigend**)

ED = Jährlich konsumierte Energiedienstleistungen (**leicht steigend**)

EV = Energieverbrauch pro Dienstleistung (Effizienz) (**leicht sinkend**)

$\frac{\text{CO}_2}{\text{EV}}$  =  $\text{CO}_2$  Emissionen pro Energieeinheit (Emissionsfaktor)

S = Senken - Carbon Capture and Storage (**Limitiert**)<sup>3</sup>

[1] U.S. DOE, Biological and Environmental Research Information System 2019

[2] Adaptiert von Ehrlich und Holdren (1971)

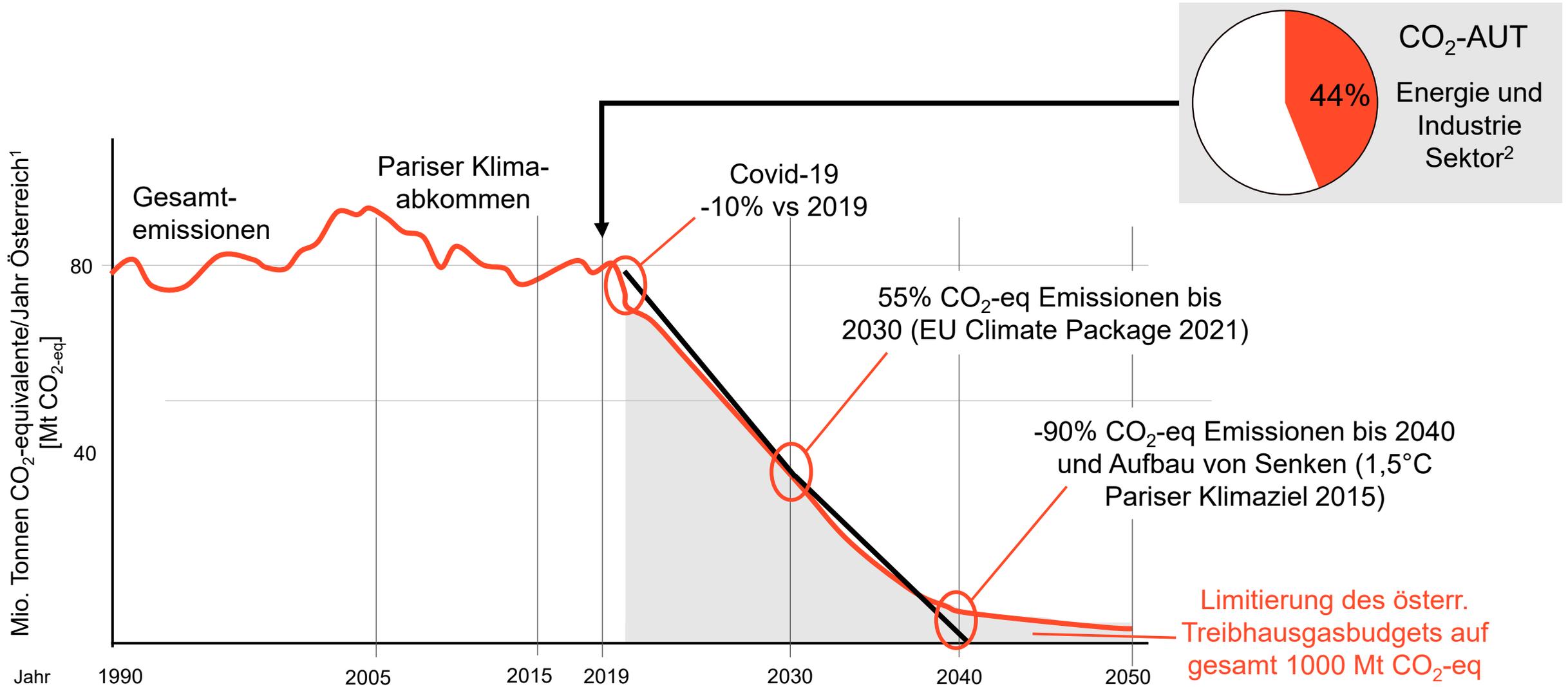
[3] Nach Fankhauser et al. (2022)

Europa hat das Klimaproblem frühzeitig erkannt und leitet nach langen Diskussionen als erste Wirtschaftsregion der Welt radikale Maßnahmen ein.

*„Der **Europäische Green Deal** leitet den Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft ein. Ziel ist es, bis **2050** eine **global wettbewerbsfähige** und **krisenresistente Industrie** aufzubauen, die netto keine Treibhausgase mehr ausstößt und ihr Wachstum vom Ressourcenverbrauch entkoppelt.“<sup>1</sup>*

[1] European Commission (2021)

# Zur Erreichung globaler Klimaziele muss Österreich seine Treibhausgas-Emissionen auf insgesamt 1000 Mt CO<sub>2</sub>-eq ab 2020 beschränken<sup>1</sup>. Die Industrie spielt mit ca. 44% der Emissionen eine zentrale Rolle.

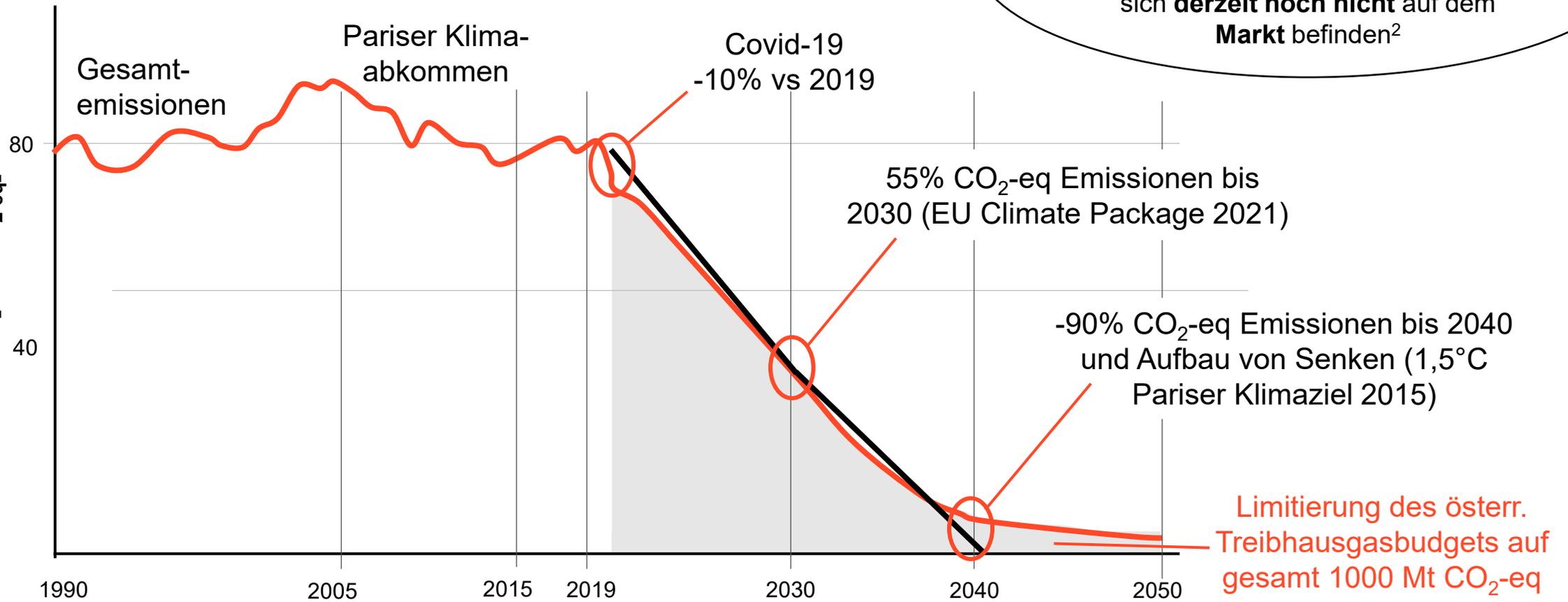


[1] Adaptiert von: Kirchengast, Steininger, Schleicher (2020): WEGC

[2] Umweltbundesamt (2021): Treibhausgas-Bilanz 2019 nach Sektoren

# Zur Erreichung globaler Klimaziele muss Österreich seine Treibhausgas-Emissionen auf insgesamt 1000 Mt CO<sub>2</sub>-eq ab 2020 beschränken<sup>1</sup>. Die Technologien dazu wurden noch nicht erfunden.

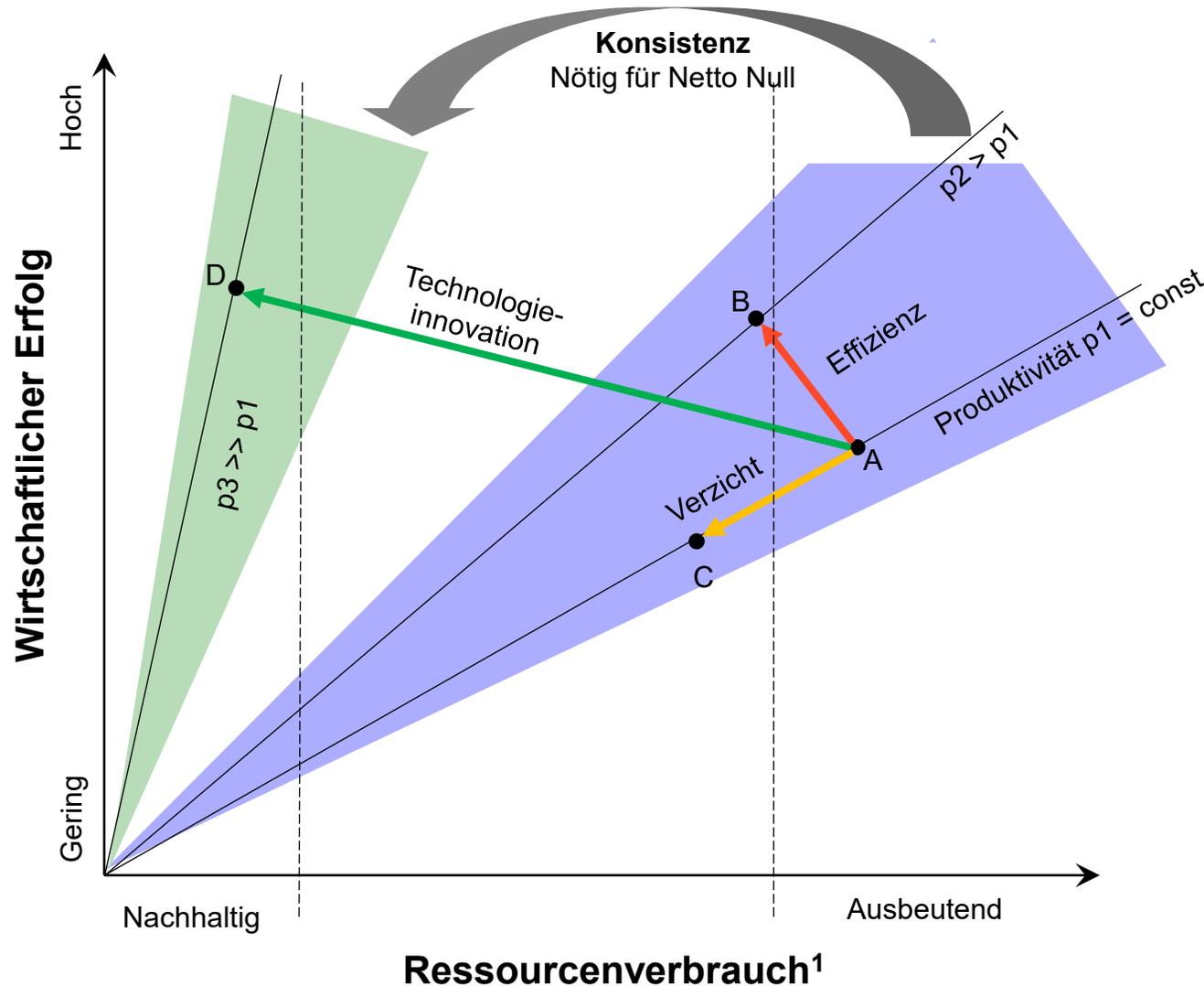
Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-equivalente/Jahr Österreich<sup>1</sup>  
[Mt CO<sub>2</sub>-eq]



Der IPCC Faster Innovation Case (FIC) zeigt, dass 2050 fast **die Hälfte der nötigen CO<sub>2</sub>-Reduktionen** durch **Technologien** entstehen werden, die sich **derzeit noch nicht auf dem Markt** befinden<sup>2</sup>

[1] Adaptiert von: Kirchengast, Steininger, Schleicher (2020): WEGC [2] IPCC (2024)

# Während Verzicht und Effizienzsteigerungen kontinuierliche Schritte in die richtige Richtung darstellen, braucht es zum Erreichen der Klimaziele Technologieinnovationen.



Strategie <sup>2</sup>	Definition	Beispiele
Verzicht	Materieller Verzicht und Reduktion des Konsums	<ul style="list-style-type: none"> <li>Import Grenzwerte</li> <li>Weniger Wachstum</li> <li>Keine Verpackung</li> </ul>
Effizienz	Mehr Nutzen mit weniger oder gleichem Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ökoeffizienz</li> <li>Energieeffizienz</li> <li>Ressourceneffizienz</li> </ul>
Technologie-innovation	Material- und Energieströme mit natürlichen Prozessen in Einklang bringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kreislaufwirtschaft</li> <li>Ecodesign</li> <li>Erneuerbare Energie</li> </ul>

[1] In Anlehnung an: Schmidt 2008, [2] Huber 1995

- 1 Einleitung
- 2 Klima: Grundlagen und Ziele
- 3 Herausforderungen und Lösungsansätze für Unternehmen**
- 4 Zusammenfassung und Ausblick

# Nachhaltigkeit stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen in einem geänderten Geschäftsumfeld. Es fehlt vor allem an Know-How und Ressourcen.

## Geändertes Geschäftsumfeld

### Berichterstattung

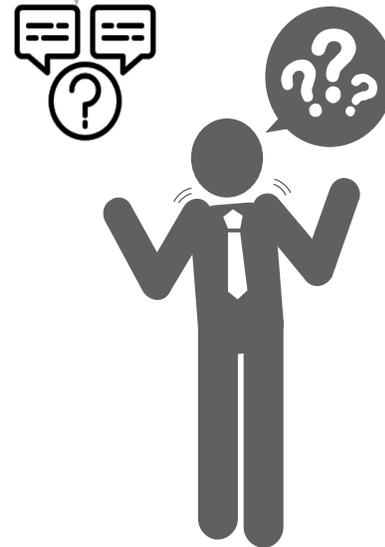
„Die Richtlinie über die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen wird sich ab 2026 auf KMU auswirken.“ [1]

### Regulatorische Vorgaben

Die EU-Taxonomie bringt für die Unternehmen eine stärkere Konzentration auf Nachhaltigkeit sowie verstärkte Berichtspflichten. [2]



Fehlendes geschultes Personal



### Marktnachfrage

„Die Verbraucher verlagern ihre Ausgaben auf Produkte mit ESG-Angaben“. [3]



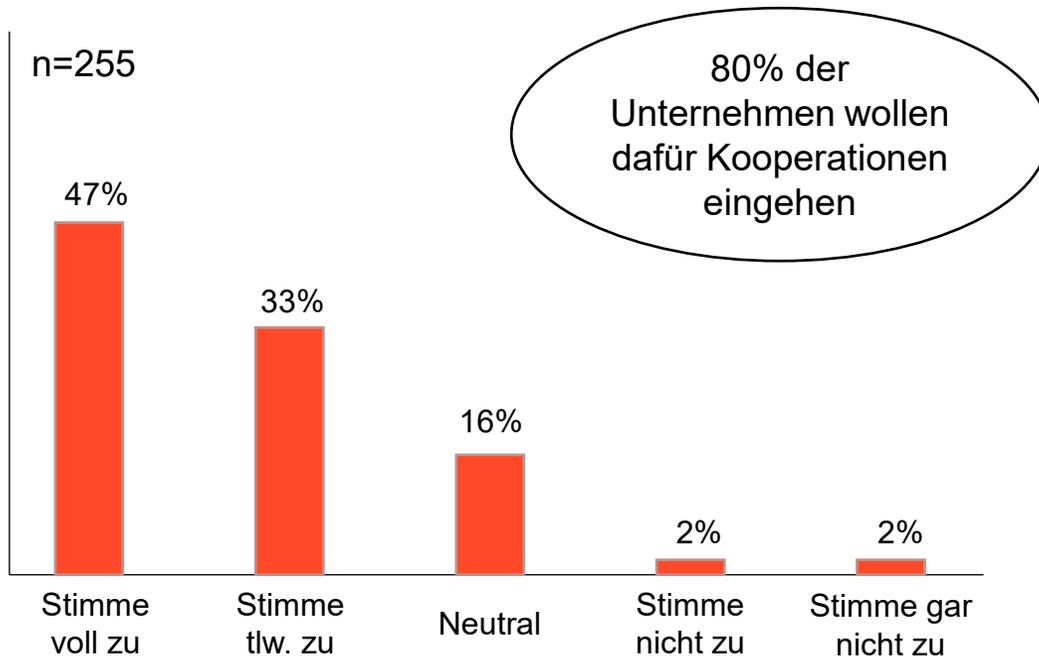
Fehlende Ressourcen

[1] Handelsblatt Research Institute (2022); [2] McKinsey (2023); [3] PwC Taxonomie Report (2024)

# Eine Umfrage mit 255 österreichischen Unternehmen 2024 zeigt: Es fehlen Wissen und Ressourcen um Nachhaltigkeit (alleine) umzusetzen. Die Lösung liegt in der Kooperation mit Anderen.

## Frage:

Sind **Kooperationen im Bereich der ökologischen Nachhaltigkeit** mit Universitäten und anderen Organisationen für Ihr Unternehmen notwendig?



## Frage:

Zu wieviel % sind Sie in der Lage ökologische **Nachhaltigkeit mit bestehenden Ressourcen** im Unternehmen **umzusetzen**?

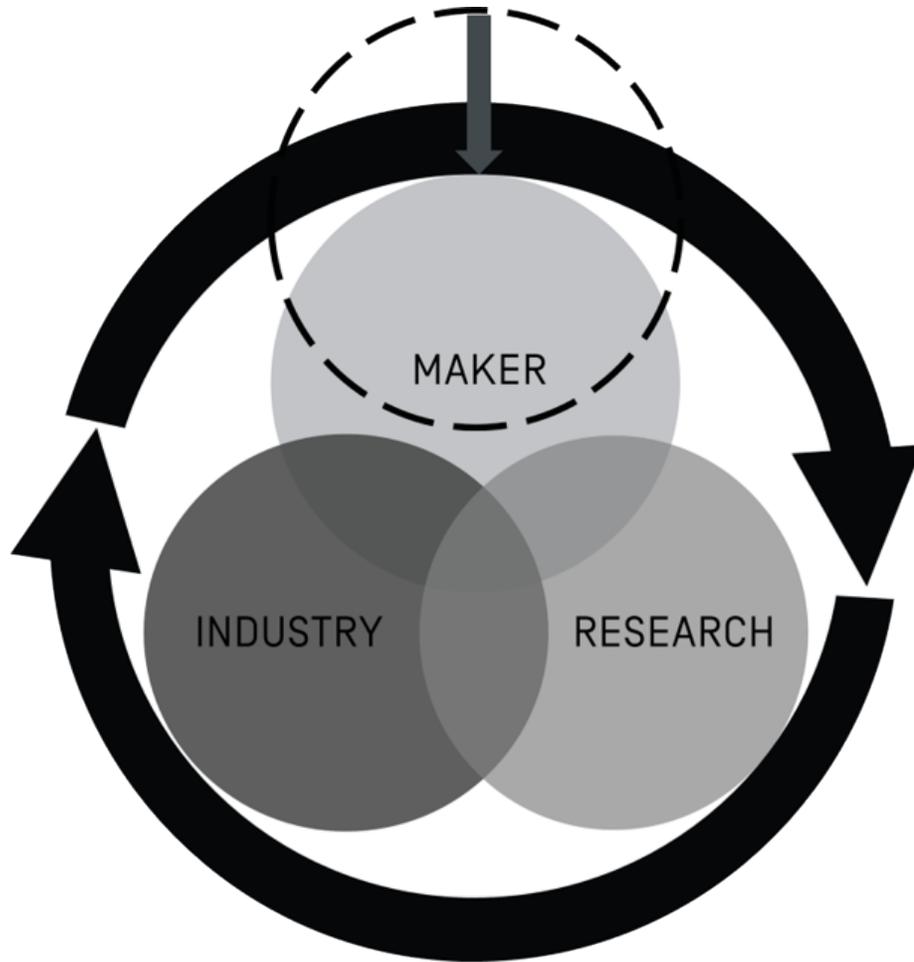
## Antwort:

74% der Unternehmen müssen die Hälfte der notwendigen Ressourcen zur Umsetzung von Nachhaltigkeit von außerhalb beziehen

## ***Lösungsansatz 1:***

# ***Technologieinnovationen durch „Open Innovation“ Kooperationen***

# „Open-Innovation“ Kooperationen des Instituts-Programms „Maker, Industry and Research (MI&R)“ zeigen Erfolge einer Zusammenarbeit im Eco-System.



## Projekt Ergebnisse

- 3 Jahres Mitgliedschaften (bisher 24 Partner) mit >180 durchgeführten Kooperationen
- 16 entwickelte MI&R – Kooperationsformate
- Positive Auswirkungen auf Projekte durch die Interaktion mit Industriepartnern unabhängig von Branche, Größe und Umsatz
- Studierende werden durch die Kooperationen mit der Industrie auf das reale Leben vorbereitet
- Gemeinsame Nutzung von Prototyping-Equipment für Maker-Studenten, Industrie & Forschung
- Schumpeter-Labor für Innovation als neutrale Plattform zur Vernetzung von MI&R

## Industriepartner

Andritz*	Knapp	NXP	Pankl	KTM*
AVL*	Knill Gruppe	ÖBB Traintech	Payer*	Kässbohrer*
Elin Motoren	Logidata	OMV*	Sebring	GAW Group*
Energie Graz	Magna	Orasis*	Ventrex	TDK*
Fronius*	Miba	Palfinger*	voestalpine	

# Ausgewählte Kooperations-Modelle: Innovation durch Entwicklung neuer Technologien und Produkte



**PRODUCT INNOVATION**  
Studierendenteam in 7 Monate  
= Prototyp & Businessmodell



**MAKERTHON**  
3 Studierendenteams in 48 h  
= 3 Produktkonzepte



**INNOVATION-SPRINT**  
Entwicklungsteams aus der  
Industrie nutzen das Schumpeter  
Labor des Instituts  
= funktionaler Prototyp



**INNOVATION TRAINING**  
Experienced based Learning  
an Praxis-Beispielen von  
Unternehmen  
= Know How Transfer

# Beispiel: Product Innovation Projekt – “Vermeidung von Umweltverschmutzung durch Korrossion”

## Ausgangssituation

- Erkennung von Korrosionsfehlern an Rohrleitungsisolierungen

## Allgemeine Aufgabenstellung

- Entwicklung eines Geräts zur präventiven Detektion von Korrosionsschäden an Pipelinekupplungen und verhindern von Umweltverschmutzungen durch austretende Öl-/Wassergemische

## Projektziele des Teams „LEAK \* AGE“

1. Entwicklung verschiedener mechanischer und chemischer Konzepte zum Schutz vor Korrosion
2. Bau von mehreren funktionalen Prototypen
3. Durchführung von Labortests zur Verifizierung des Designs
4. Einsparungspotenzial durch geringere Wartungskosten
5. Frühzeitige Erkennung von Korrosionsproblemen

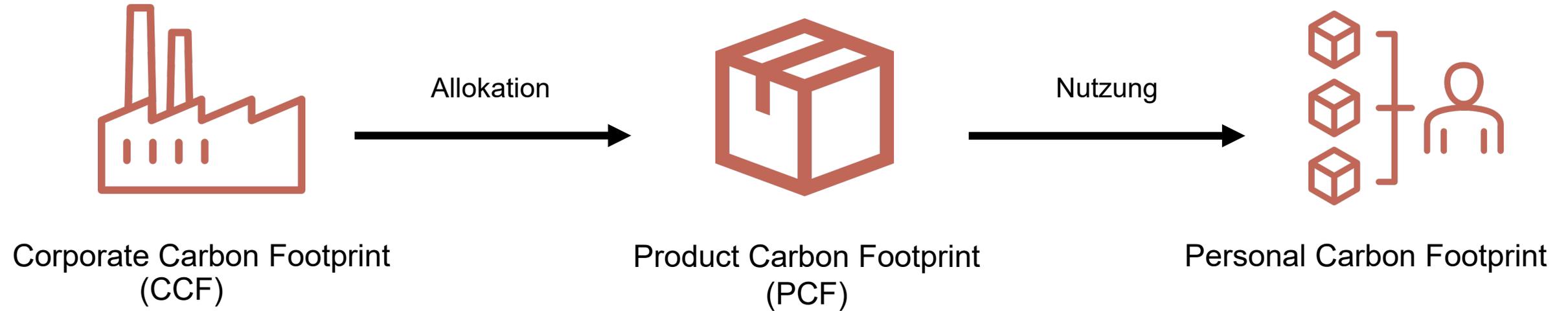
## Ergebnisse

- Messung der inneren Korrosion
- Einbau eines Multi-Level Zink-Stücks
- Senden einer Nachricht wenn Zink-Stück korrodiert mit Standort der Kupplung und Korrosionsfortschritts



***Lösungsansatz 2:***  
***Effizienzsteigerungen durch Prozessinnovationen***

Der Carbon Footprint drückt die Klimawirkung in Treibhausgasäquivalenten aus, die durch Produktdesign, Produktion und Produktnutzung emittiert werden.

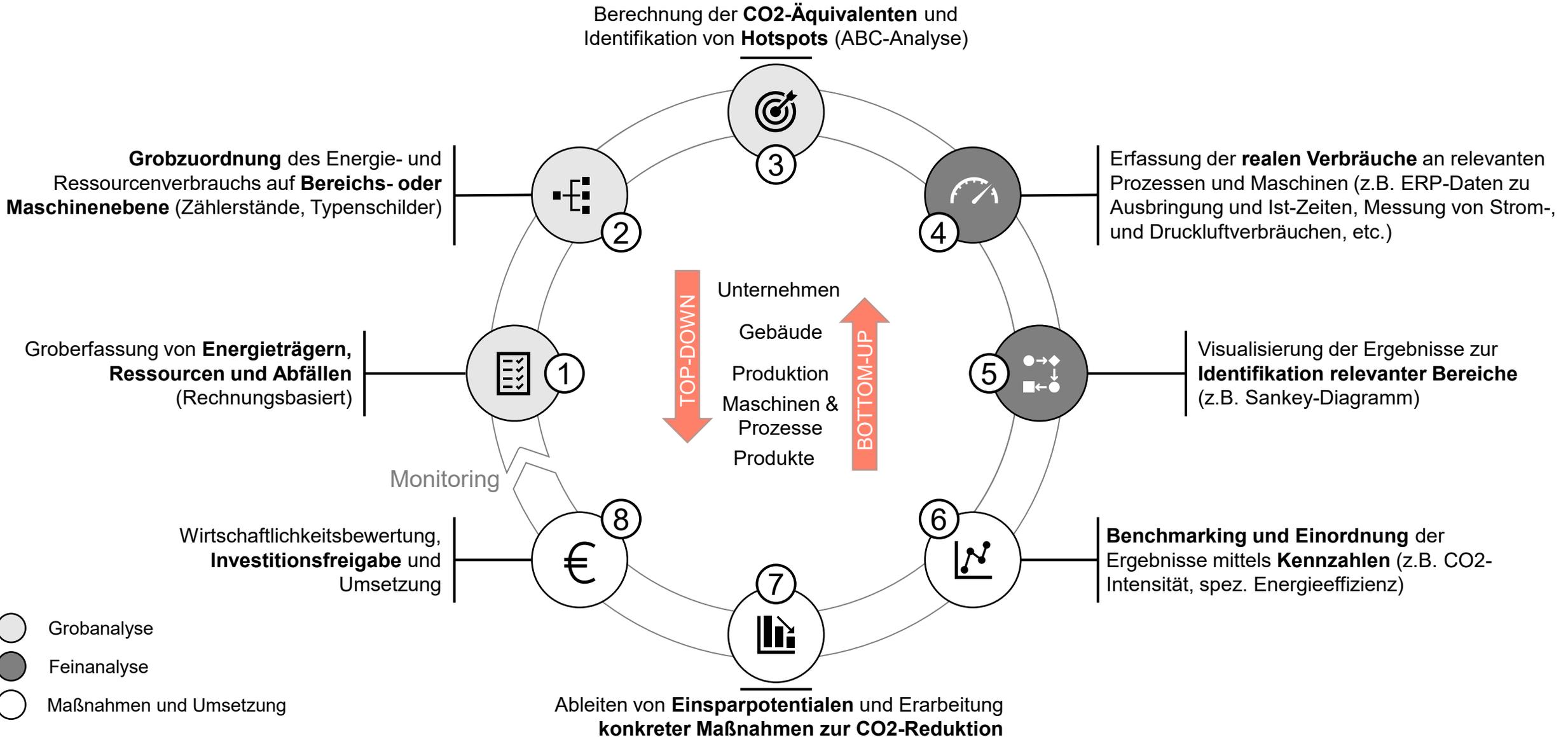


- Berechnet nach Greenhouse Gas Protocol (GHG) Scope Ansatz (Scope 1, Scope 2 und Scope 3)
- Dient zur Identifikation von CO<sub>2</sub>-Treibern & Reduktionsmaßnahmen

- Berechnet mit ISO 14067, GHG Protocol, PAS 2050 und anderen Methoden
- Liefert Input für Scope 3 in CCF
- Kundennachfrage: Dient im Vertrieb als Verkaufsargument

- Bestimmt durch persönliches Konsumverhalten
- Stellt Bezug zur “sozialen Nachhaltigkeit” her

# Der vom Institut entwickelte „CO<sub>2</sub>-Einsparungskreis“ dient der Erstellung transparenter CCF und zur Identifikation von Reduktionsmaßnahmen mit hoher Wirkung.



# Beispiel CCF bei Leitz Riedau: Eine vollständige CO<sub>2</sub> Bilanz des Jahres 2023 zeigt Emissionstreiber und hilft geeignete Maßnahmen und reale Ziele abzuleiten (1/2)



## Präzisionswerkzeuge und Werkzeugsysteme

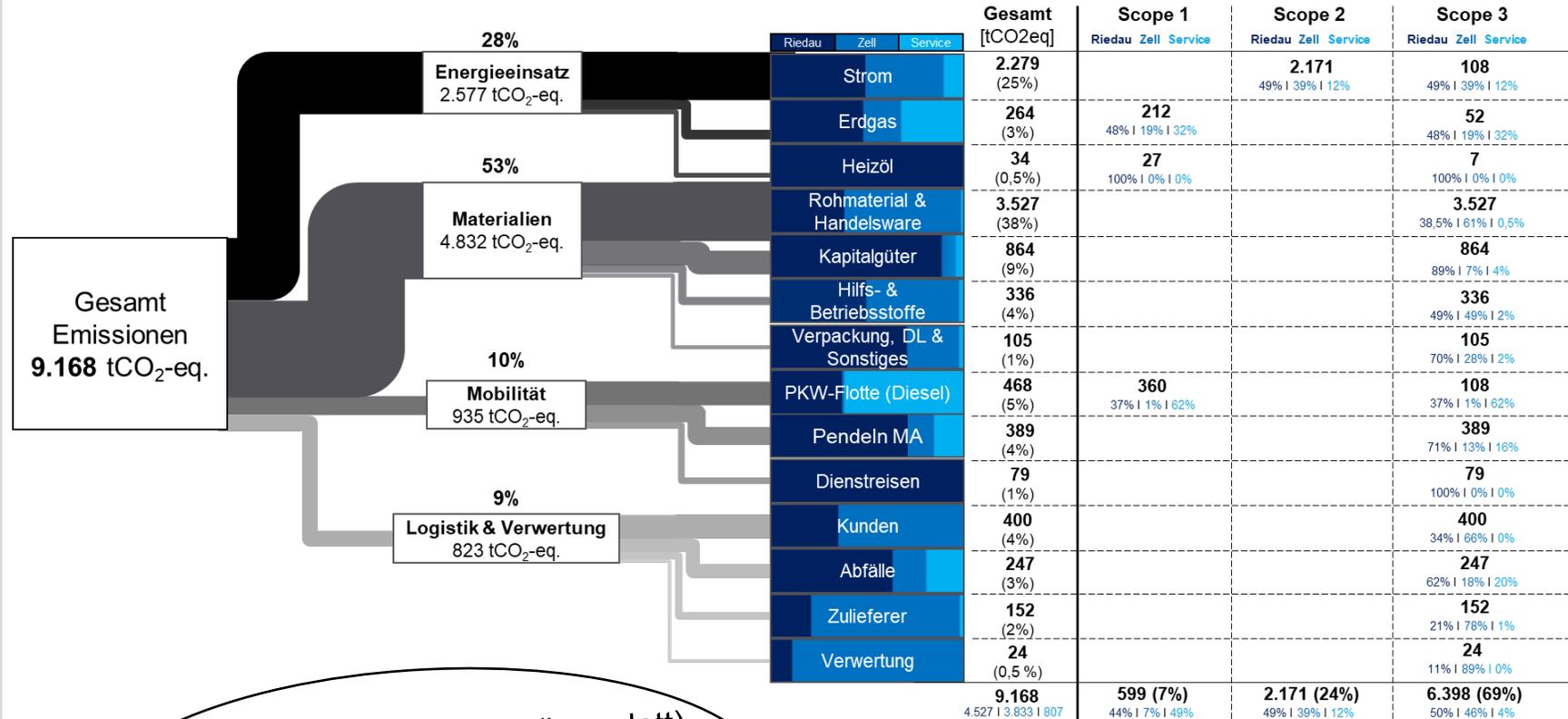


### Ausgangssituation

Die Firma Leitz produziert Werkzeuge zur Holzverarbeitung. Im Jahr 2024 wurde eine Nachhaltigkeitsinitiative gestartet, um sich auf die kommenden Berichtspflichten der CSRD und ESRS vorzubereiten.

### Projektziele

- Bilanzierung der THG-Emissionen in den 4 Standorten der Leitz Österreich
- Identifikation der Treiber und Reduktionspotentiale
- Ableiten strategischer Maßnahmen für Netto-Null CO<sub>2</sub>-Strategie



▪ Bilanz Scope 1, 2 u. 3 (komplett)  
 ▪ 2/3 der Emissionen aus Lieferkette  
 ▪ 15 Emissionsquellen verursachen 80% aller Emissionen

# Beispiel CCF bei Leitz Riedau: Eine vollständige CO<sub>2</sub> Bilanz des Jahres 2023 zeigt Emissionstreiber und hilft geeignete Maßnahmen und reale Ziele abzuleiten (2/2)



## Präzisionswerkzeuge und Werkzeugsysteme

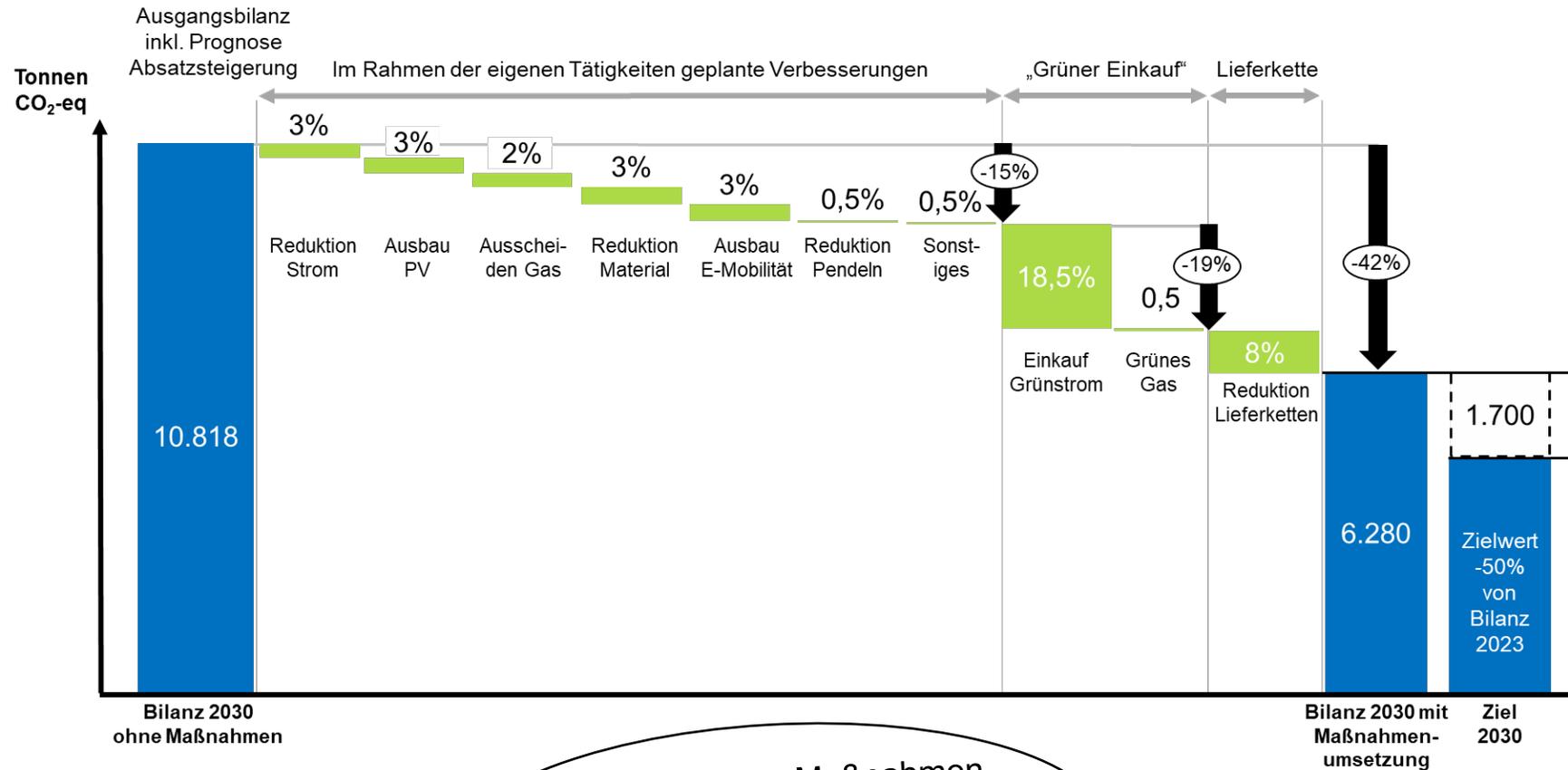


### Ausgangssituation

Die Firma Leitz produziert Werkzeuge zur Holzverarbeitung. Im Jahr 2024 wurde eine Nachhaltigkeitsinitiative gestartet, um sich auf die kommenden Berichtspflichten der CSRD und ESRS vorzubereiten.

### Projektziele

- Bilanzierung der THG-Emissionen in den 4 Standorten der Leitz Österreich
- Identifikation der Treiber und Reduktionspotentiale
- Ableiten strategischer Maßnahmen für Netto-Null CO<sub>2</sub>-Strategie



- 40 umsetzbare Maßnahmen zu THG-Reduktion entschieden
- Keine neuen Technologien
- Realistische Klimaziele definiert

# Beispiel CCF bei Orasis Industries: Der CO<sub>2</sub>-Pfad zeigt eine Halbierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz (CCF) in nur 3 Jahren bei steigendem Umsatz mit geringem Invest.



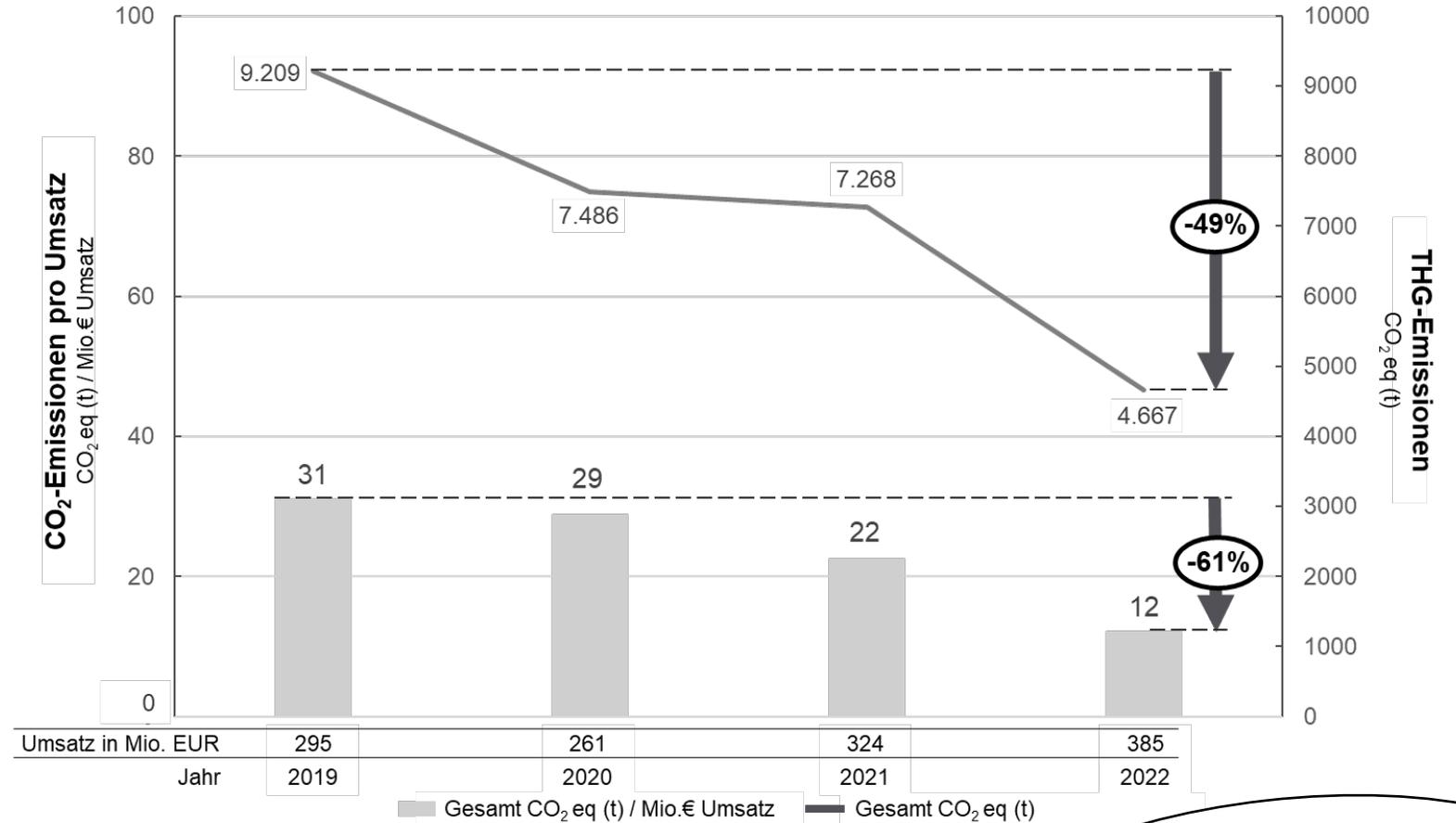
ORASIS INDUSTRIES HOLDING GmbH					
PYRO			ENVIRONMENTAL		
Metal Processing	Automotive Safety	Automotive Safety	Pyrotechnical Ignition	Automotive Pyrotechnic	Komptech
Farmtech					
Produktion von Präzisions-Stanz-Biegeblechen und Konstruktion und Produktion von Präzisionswerkzeugen	Entwicklung und Produktion sowie Assemblierung pyrotechnischer Produkte und sicherheitstechnischer Applikationen	Produktion und Assemblierung pyrotechnischer Produkte und sicherheitstechnischer Applikationen	Entwicklung und Produktion pyrotechnischer Substanzen und Zündsysteme	Produktion von Anzündern für Airbags und Insassen-Rückhaltesystemen	Entwicklung und Assemblierung von Maschinen für die Abfallbehandlung und Biomasse-Aufbereitung
					Produktion von Maschinen zur Abfallbehandlung und Biomasse-Aufbereitung

## Ausgangssituation

Die Orasis Industries stellt pyrotechnische Sicherheitssysteme für die Automobilindustrie & Recyclingmaschinen her. Im Jahr 2019 setzt sich das Unternehmen das Ziel möglichst schnell CO<sub>2</sub>-Neutral zu werden.

## Projektziele

- Bilanzierung der THG-Emissionen der Orasis Gruppe (7 Produktionsstandorte)
- Identifikation der Treiber und Reduktionspotentiale
- Ableiten strategischer Maßnahmen für Netto-Null CO<sub>2</sub>-Strategie



- Steigerung der Effizienz
- Keine neuen Technologien
- Mit geringem Invest (<3 Jahre Amortisation)

# Beispiel Product Carbon Footprint bei AVL DiTest: Durch gezielte Analyse des Produkts kann der PCF durch neues Eco-Design in der Kunden-Nutzungsphase reduziert werden.

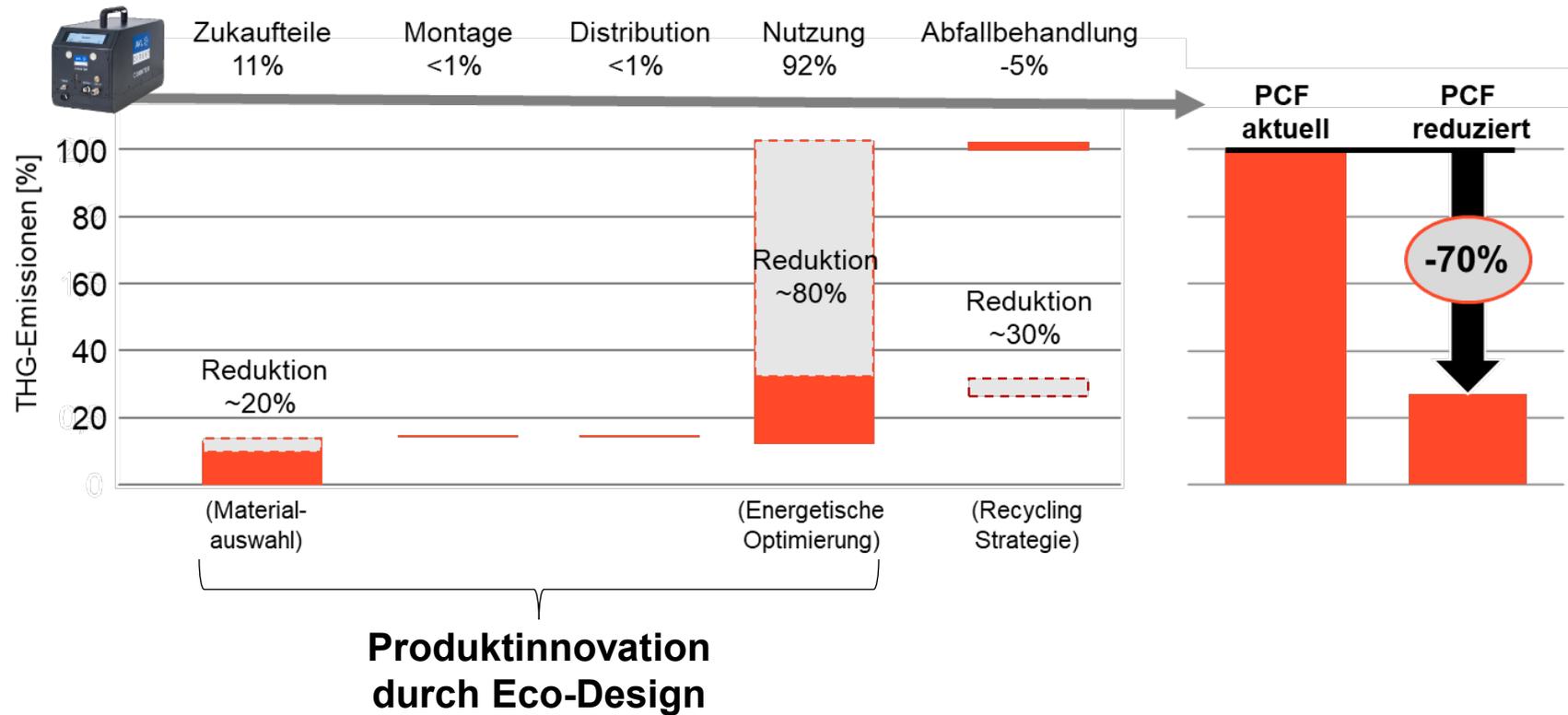


## Ausgangssituation

Um den Wünschen der Kunden entsprechen zu können, müssen Zulieferer für ihre Produkte mit unterschiedlichen Vorgaben und Systemgrenzen den Product Carbon Footprint (PCF) bestimmen und ausweisen.

## Projektziele

- Berechnung der PCFs für ein Messgerät mit Systemgrenze (cradle-to-grave)
- Aufzeigen von Reduktionspotentialen in den untersch. Lebenszyklusphasen
- Verbesserung der Produktnutzung durch Eco-Design

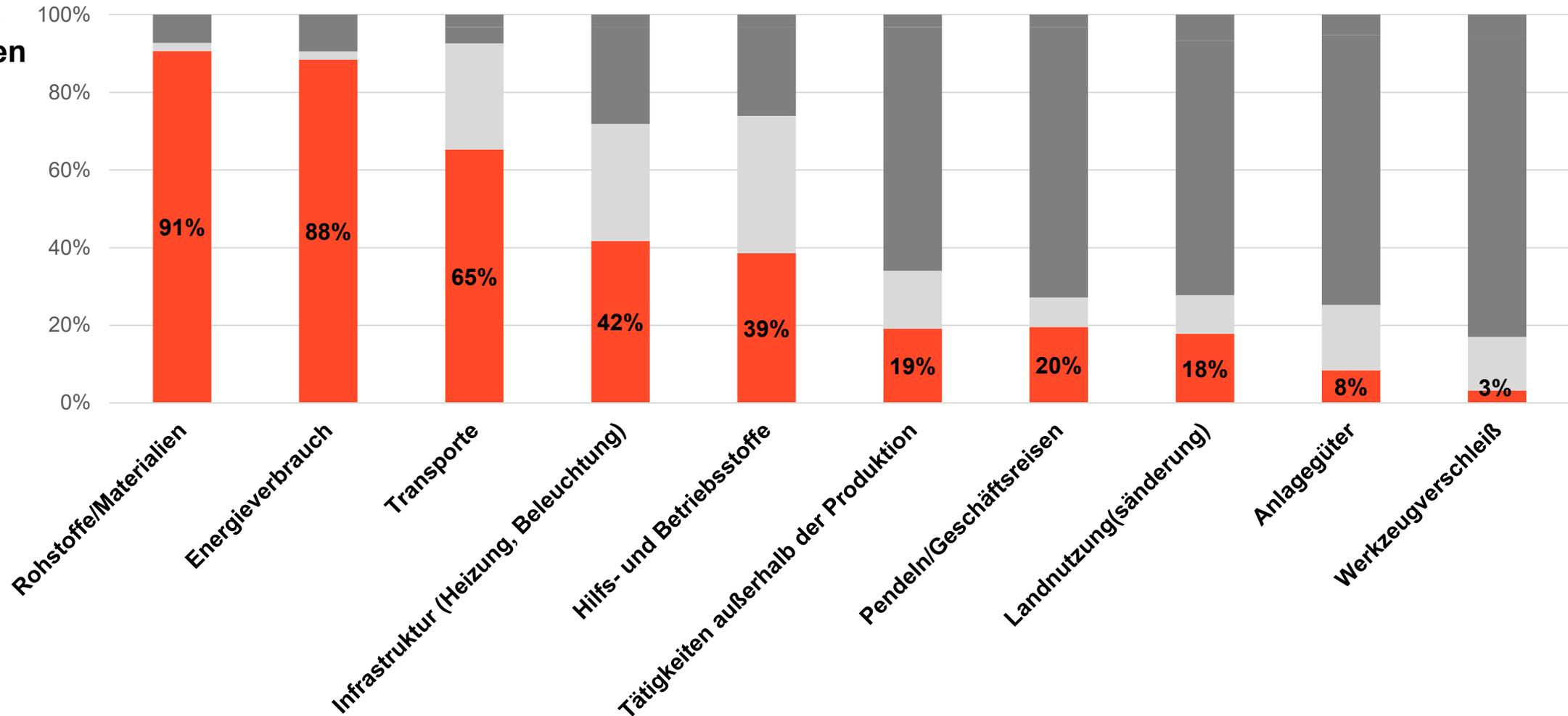


# Eine Umfrage mit 100 Antworten aus EU, USA, Asien 2023 zeigt, dass Standards und Know-How bei der Erstellung von Product Carbon Footprints (PCF) in der Industrie fehlen.

① **Genutzte Methode:** ISO 14067 (39%), GHG Protocol (39%), PAS 2050 (4%), Eigene (13%), Keine Relevanz (5%)

## ② Berücksichtigte Faktoren

ja  
teilweise  
nein



- 1 Einleitung
- 2 Klima: Grundlagen und Ziele
- 3 Herausforderungen und Lösungsansätze für Unternehmen

---

- 4 Zusammenfassung und Ausblick**

---

„Nachhaltige Innovation“ ist definiert durch Neuheit des Produkts (PCF) oder der Produktion (CCF) mit ökologischem, ökonomischen und sozialen Wert.



**NACHHALTIGE  
INNOVATION**

=

**NEUHEIT**

+

**WERT**



**ÖKOLOGIE**



**ÖKONOMIE**



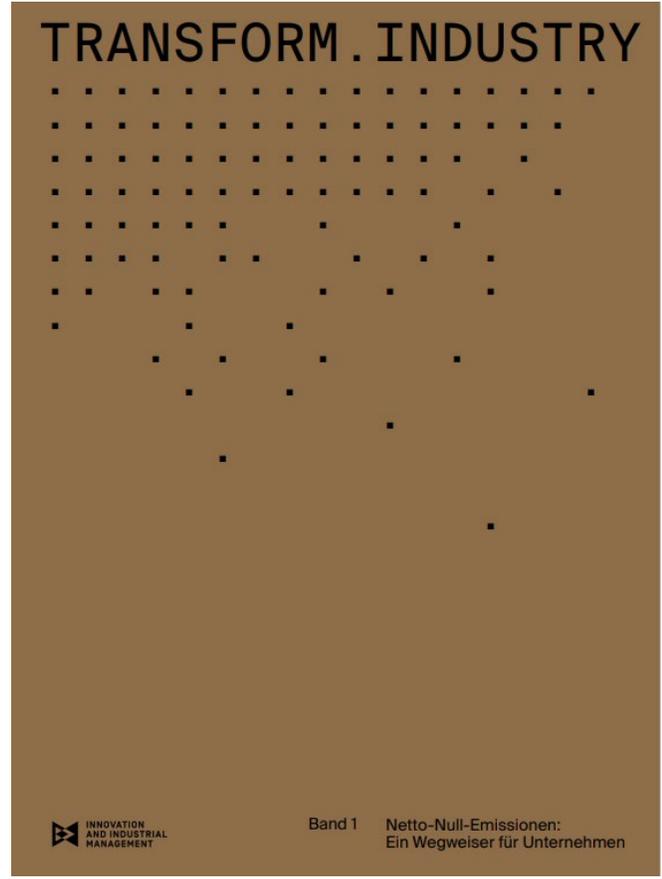
**SOZIALES**



**Schumpeter Labor**  
„Produktinnovation“

**LEAD-Factory**  
„Prozessinnovation“

**Spezifische Vorgehen**  
“Anleitung für Unternehmen”



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

