Bericht zur Treibhausgasbilanz

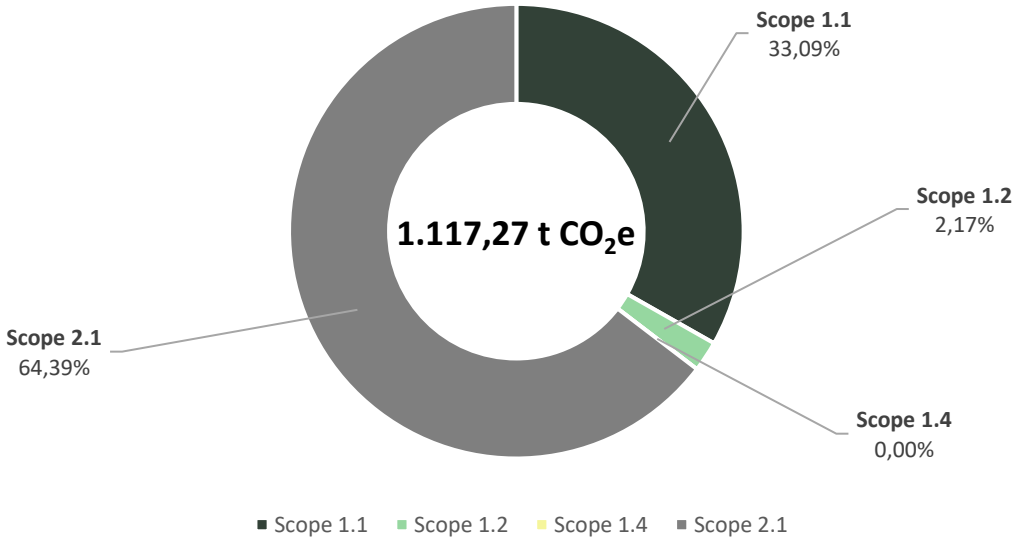
T + H Metallwarenfabrik GmbH
und
T + H Oberflächenbehandlung GmbH

BERICHTSZEITRAUM 01.01.2023-31.12.2023

Enoplan
Ingenieurgesellschaft für Energiedienstleistungen mbH
Zeiloch 14
76646 Bruchsal

Kontakt
Team Nachhaltigkeit
klima@enoplan.de
www.enoplan.de

Management Summary



Für T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung wurde der unternehmerische CO_2e-Fußabdruck für den Scope 1 und 2 für das Jahr 2023 berechnet. Das Ergebnis des CO_2-Fußabdrucks ohne Sicherheitsaufschlag beläuft sich auf **1.117,27 Tonnen CO_2e**.

Eine solche Menge an CO_2e entspricht dem, was etwa 111.727,57 bestehende Bäume in einem Jahr aufnehmen können.[1]

Intensitätskennzahlen:

- **5,48** Tonnen CO_2e pro Kopf
- **41,38** kg CO_2e pro 1000 € Umsatz

Nächste Schritte:

- Wesentlichkeitsanalyse für Scope 3 Emissionen.
- Klimaziele setzen und Vermeidungs- bzw. Reduktionsstrategien entwickeln.
- Nicht-vermeidbares und nicht-reduzierbares CO_2 kompensieren.

[1] Der Rechenweg befindet sich im Anhang.

1 Einleitung 1

1.1 Vorstellung des Auftraggebers 1

1.2 Erkenntnisinteresse 2

1.3 Angewandter Bilanzierungsstandard 3

2 Systemgrenzen 6

2.1 Verantwortlichkeiten 6

2.2 Konsolidierungsansatz 6

2.3 Organisatorische Systemgrenzen 7

2.4 Zeitliche Systemgrenzen 7

2.5 Operative Systemgrenzen 7

3 Berechnungsgrundlagen 9

3.1 Berechnungslogik 9

3.2 Datenqualität 9

3.3 Duales Reporting 10

3.4 Heizwert 10

3.5 Emissionsfaktoren 11

3.5.1 Energieverbrauch 11

3.5.2 Fuhrpark 12

3.5.3 Leckagen 12

3.6 Basisjahr 13

4 Ergebnisse 14

5 Ausblick 18

5.1 Reduktion und Vermeidung 18

5.1.1 Wärmeerzeugung 19

5.1.2 Fuhrpark 19

5.1.3 Flüchtige Emissionen von Treibhausgasen 20

5.1.4 Elektrizitätsbezogene Versorgungskonzepte 20

5.1.5 Querschnittstechnologien 21

5.2 Kompensation 21

5.3 Nächste Schritte 22

6 Anhang 24

6.1 Rechenweg aus dem Management Summary 24

6.2 Änderungshistorie 24

Abbildung 1: Prinzipien zur Bilanzierung 3

Abbildung 2: Darstellung der Emittenten nach Scopes gemäß GHG-Protocol 5

Abbildung 3: Konsolidierungsansätze 7

Abbildung 4: Kreisdiagramm der Gesamtemissionen 14

Tabelle 1: Operative Systemgrenzen 8

Tabelle 2: Emissionsfaktor des Energieverbrauchs 11

Tabelle 3: Emissionsfaktor des Energieverbrauchs 12

Tabelle 4: Emissionsfaktoren des Fuhrparks 12

Tabelle 5: Emissionsfaktoren der Leckageflüssigkeit 13

Tabelle 6: Gesamtemissionen konsolidiert / CO_2-Fußabdruck 15

Tabelle 7: Gesamtemissionen der T + H Oberflächenbehandlung 15

Tabelle 8: Gesamtemissionen der T + H Metallwarenfabrik 16

Tabelle 9: Aufstellung Gesamtemissionen nach Scope mit Sicherheitsaufschlag 22

1 Einleitung

Die Erstellung einer Treibhausgasbilanz ist ein wichtiger Schritt für Unternehmen und Organisationen, um ihre Umweltauswirkungen zu verstehen und ihre Emissionsreduzierungsstrategien zu verbessern. Eine solide Bilanzierung kann dazu beitragen, die Emissionsquellen eines Unternehmens zu identifizieren und Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu planen und umzusetzen. Darüber hinaus kann die Bilanzierung auch zur Steigerung der Effizienz und zur Senkung von Kosten beitragen, indem unnötiger Energieverbrauch vermieden wird. Das Engagement des Unternehmens für Nachhaltigkeit wird somit durch sein Handeln und gegenüber seinen Stakeholdern verstärkt und bestätigt. In diesem Bericht werden wir uns mit den Schritten und Methoden beschäftigen, die notwendig sind, um eine Treibhausgasbilanz für Unternehmen und Organisationen zu erstellen. Wir werden auf die verschiedenen Kategorien von Treibhausgasemissionen eingehen und Möglichkeiten aufzeigen, wie Emissionsreduzierungsmaßnahmen in die Unternehmensstrategie integriert werden können. Mit diesen Informationen können Unternehmen und Organisationen ihre Umweltauswirkungen besser verstehen und Strategien entwickeln, um einen positiven Einfluss auf die Umwelt und die Gesellschaft zu haben.

Die vorliegende Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) 2023 vom Auftraggeber (nachstehend: T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung) wurde von der Enoplan GmbH erstellt. Die zugrundeliegenden Systemgrenzen wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt. Für die Erhebung der erforderlichen Daten wurden sämtliche datenhaltende Stellen des Kunden identifiziert und eingebunden. Die Ergebnisse der THG-Bilanz beruhen somit auf den zur Verfügung gestellten Daten und wurden mit den jeweiligen Bereichen abgestimmt.

Auftraggeber: **T + H Metallwarenfabrik GmbH und T + H Oberflächenbehandlung GmbH, Bismarckstr. 62, 89547 Gerstetten**

Ersteller: **Enoplan GmbH, Zeiloch 14, 76646 Bruchsal**

1.1 Vorstellung des Auftraggebers

Die T+H Firmengruppe wurde 1985 gegründet und ist ein gemeinsam in zweiter und dritter Generation inhabergeführtes Unternehmen mit rund 200 Mitarbeitern in drei Produktionswerken in Gerstetten. Die T + H Metallwarenfabrik GmbH und T + H Oberflächenbehandlung GmbH sind etablierte Unternehmen in der Metallverarbeitung und Oberflächenveredelung. Von der Kleinserien-Produktion mit Oberflächenbeschichtung und der Montage komplexer Komponenten für die Luftfahrtindustrie bis hin zur Konstruktion und Herstellung von Folgeverbundwerkzeugen für die Großserienfertigung im

eigenen Presswerk erfüllt das inhabergeführte Unternehmen in zweiter und dritter Generation breite Kundenanforderungen.

Die Produkte kommen in Industrien zum Einsatz, in denen höchste Standards erfüllt werden müssen: in Flugzeugen, Automobilen, Industrieanlagen und anderen anspruchsvollen Anwendungen. Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung sind zentrale Bestandteile der Unternehmensstrategie, um ökologische Verantwortung mit wirtschaftlichem Erfolg zu verbinden. Die Erstellung dieser THG-Bilanz ist ein integraler Bestandteil dieser Strategie.[2]

1.2 Erkenntnisinteresse

Das Erkenntnisinteresse von T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung liegt darin, eine Treibhausgasbilanz zu erstellen und darauf aufbauend ein effektives Klimaschutzmanagement zu entwickeln. Das Unternehmen möchte vorausschauend handeln und folgende Erkenntnisse gewinnen:

- Emissionsprofil: Durch die Erstellung der Treibhausgasbilanz möchte das Unternehmen sein Emissionsprofil besser verstehen.
- Nachhaltigkeitspotenzial: Das Erkenntnisinteresse liegt auch darin, das Potenzial für nachhaltige Praktiken und Prozesse zu erkennen. Die Treibhausgasbilanz soll aufzeigen, wie das Unternehmen seinen ökologischen Fußabdruck reduzieren kann.
- Wettbewerbsvorteil: Die Organisation hat erkannt, dass die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in ihrer Geschäftsstrategie zu einem langfristigen Wettbewerbsvorteil führt.
- Kundenanforderungen: Die Firma möchte den Bedürfnissen und Erwartungen ihrer Kunden gerecht werden. Das Erkenntnisinteresse besteht darin, zu erfahren, wie umweltbewusste Praktiken und die Offenlegung der eigenen Treibhausgasemissionen das Vertrauen der Kunden stärken können. Durch die Bereitstellung transparenter Informationen sollen die Kunden in die Lage versetzt werden, fundierte Entscheidungen zu treffen und Produkte zu wählen, die ihren eigenen Nachhaltigkeitswerten entsprechen.

Zusammenfassend ist die Erstellung einer Treibhausgasbilanz für T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung von besonderem Interesse, um Ziele festzulegen und ein effizientes Klimamanagement zu betreiben, das den Erwartungen seiner Kunden entspricht und zur Verbesserung seiner Wettbewerbsfähigkeit beiträgt.

[2] Vgl. https://www.tuh-gmbh.de/, abgerufen am 12.07.2024.

1.3 Angewandter Bilanzierungsstandard

Die Bilanzierung der THG-Emissionen des Auftraggebers erfolgte nach der Methodik und den Prinzipien des Greenhouse Gas (GHG) Protocol Corporate Standard.[3]

Für die Erstellung einer THG-Bilanz nennt das GHG-Protocol fünf grundlegende Prinzipien zur Bilanzierung und Berichterstattung, die folgende qualitative Anforderungen an eine THG-Bilanz stellen:

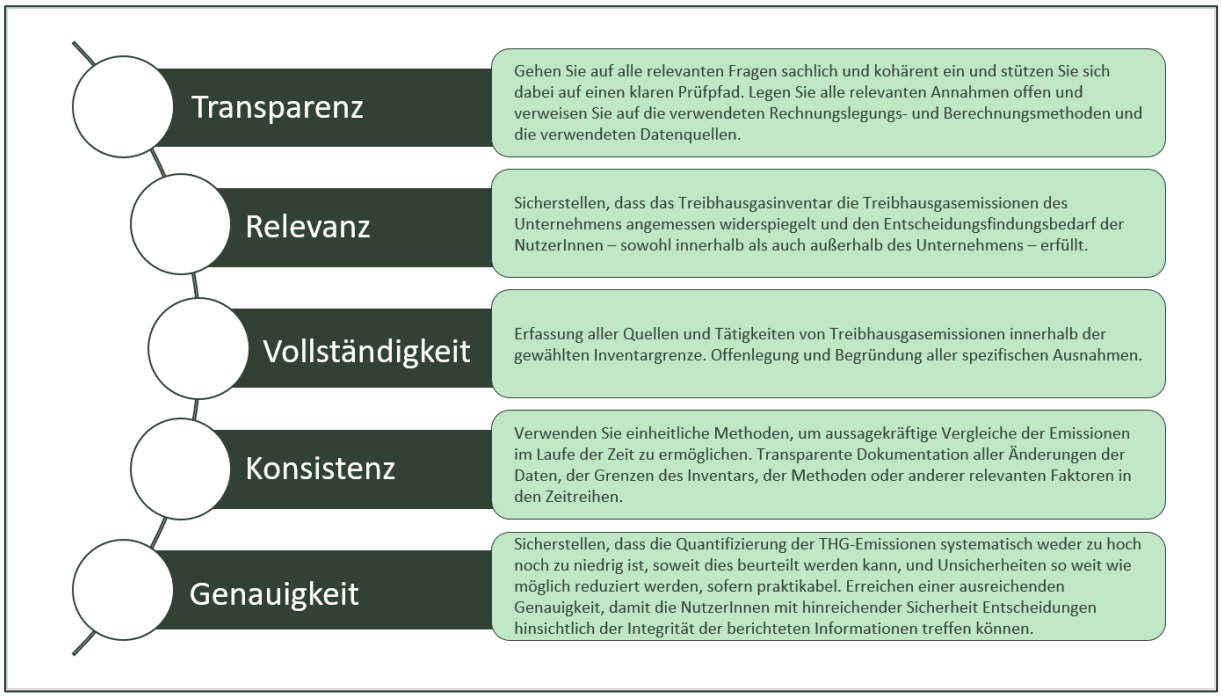


Abbildung 1: Prinzipien zur Bilanzierung

Der Grundsatz der **Relevanz** gewährleistet, dass das Treibhausgasinventar angemessen die THG-Emissionen des Unternehmens widerspiegelt und den Anforderungen der NutzerInnen bei Entscheidungsprozessen entspricht. **Vollständigkeit** bedeutet die Erfassung und Berichterstattung sämtlicher THG-Emissionen und -Aktivitäten innerhalb der festgelegten Systemgrenzen. Etwaige Ausnahmen müssen transparent offengelegt und begründet werden. **Konsistenz** ist entscheidend, um sinnvolle Vergleiche der Emissionen über die Zeit zu ermöglichen, indem einheitliche Methoden verwendet und dokumentierte Änderungen vorgenommen werden. **Transparenz** erfordert eine sachliche und kohärente Darstellung aller relevanten Themen, wobei Annahmen, verwendete Berechnungs- und Bilanzierungsmethoden sowie Datenquellen offengelegt und referenziert werden müssen. **Genauigkeit** ist von Bedeutung, um sicherzustellen, dass die ermittelten THG-Emissionen weder über noch unter den aktuellen Werten liegen, wobei Unsicherheiten so weit wie möglich reduziert werden sollten.

[3] The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard, World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington D.C. (USA), 2004.

Diese fünf Prinzipien wurden bei dem Erstellen der Bilanz und Berichterstattung handlungsleitend beachtet. Sofern die Grundsätze bei der Datenerfassung oder der Berechnung der THG-Emissionen in einzelnen Fällen aufgrund fehlender Informationen oder eines extremen Erhebungsaufwands nicht vollständig erfüllt werden konnten, wird dennoch im Sinne der Transparenz im Bericht entsprechend darauf hingewiesen. Diese Abweichungen müssen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Die bilanzierten Emissionsquellen wurden nach den Vorgaben des GHG-Protokolls kategorisiert. Danach werden die THG von Organisationen grundsätzlich in die drei nachfolgenden Scopes (Emissionsleistungsumfänge) unterteilt:

- **Scope 1**: Direkte Emissionen aus den Prozessen und Aktivitäten des Unternehmens selbst. Bspw. aus eigenen Verbrennungsprozessen in stationären Anlagen (eigene Strom- oder Wärmeproduktion) oder mobilen Anlagen (eigenen Fahrzeugen) sowie aus direkten Emissionen, z.B. Prozessemissionen, Kühlmittel-Leckagen oder Lachgas-Emissionen der Landwirtschaft.
- **Scope 2**: Indirekte Emissionen, die durch die Erzeugung der durch das Unternehmen verbrauchten Energie entstehen. Bspw. Verbrauch von leitungsgebundenen Sekundärenergieträgern (Strom, Fernwärme, Fernkälte, Dampf etc.), die von der berichtenden Organisation gekauft und innerhalb der organisatorischen Systemgrenze verbraucht werden.
- **Scope 3**: Indirekte Emissionen aus der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette des Unternehmens, die eine Auswirkung auf die Tätigkeit der Organisation darstellen, aber nicht an eigenen oder direkt kontrollierbaren Quellen anfallen. Im GHG-Protocol werden acht Kategorien vorgelagerter und sieben Kategorien nachgelagerter Scope-3 Emissionen unterschieden. Bspw. Emissionen aus dem vorgelagerten, aber auch nachgelagerten Transport.

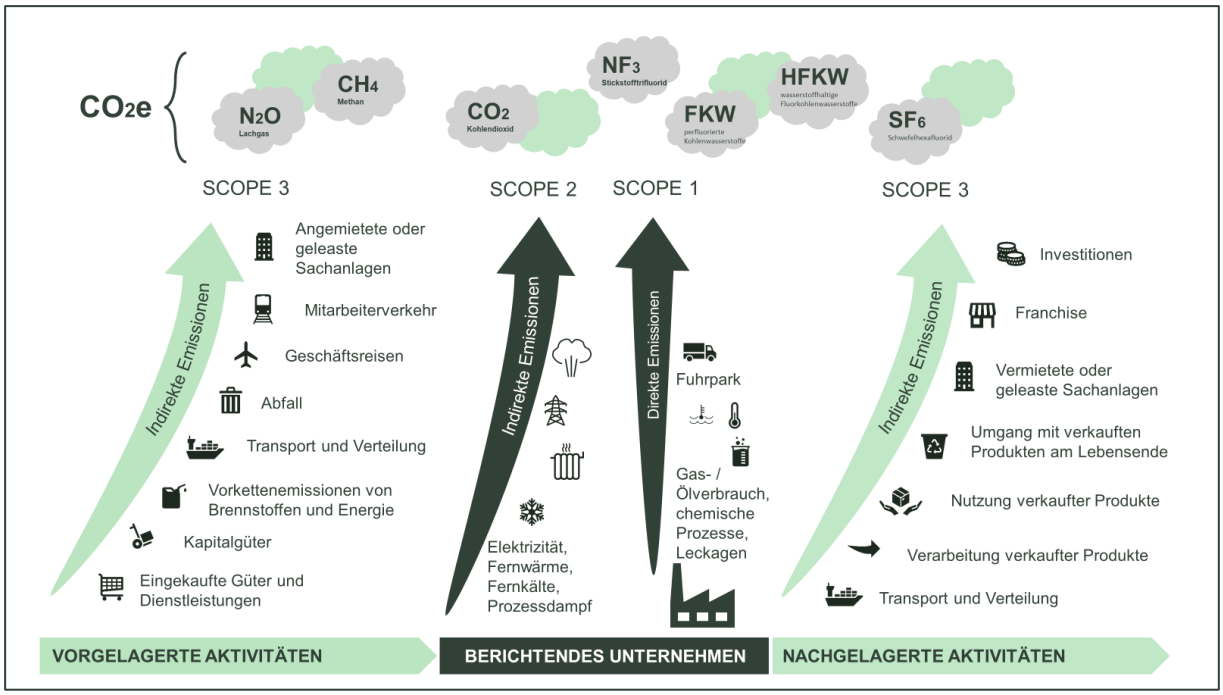


Abbildung 2: Darstellung der Emittenten nach Scopes gemäß GHG-Protocol

Ein glaubwürdiger Bericht über Treibhausgasemissionen präsentiert **relevante** Informationen, die **vollständig**, **konsistent**, **genau** und **transparent** sind. Obwohl es Zeit braucht, eine vollständige Unternehmensinventur der Treibhausgasemissionen zu erstellen, wird das Wissen durch Erfahrung in der Berechnung und Berichterstattung von Daten verbessert. Es wird daher empfohlen, dass ein veröffentlichter Bericht über Treibhausgasemissionen auf den besten verfügbaren Daten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung basiert, wobei gleichzeitig transparent über deren Einschränkungen informiert wird sowie etwaige wesentliche Abweichungen, die in den Vorjahren identifiziert wurden, kommuniziert werden.

2 Systemgrenzen

Systemgrenzen sind ein wichtiger Aspekt bei der Erstellung einer Treibhausgasbilanz, da sie den Umfang und den Rahmen der Analyse festlegen. Die Systemgrenzen definieren, welche Emissionen und Aktivitäten in die Bilanz einbezogen werden und welche außerhalb des Untersuchungsrahmens bleiben. Die Festlegung der Systemgrenzen in einer Treibhausgasbilanz ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die Analyse konsistent und relevant ist und die Emissionen und Aktivitäten genau erfasst werden, um effektive Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Die Wahl der Systemgrenzen hängt von den Zielen der Bilanz, den betroffenen Interessengruppen und den verfügbaren Daten ab.

2.1 Verantwortlichkeiten

T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung trägt eine Vielzahl von Verantwortlichkeiten um sicherzustellen, dass ihre Geschäftsabläufe reibungslos ablaufen und ihre Nachhaltigkeitsziele erreicht werden. Die Verantwortlichkeiten sind auf verschiedene Schlüsselpersonen innerhalb des Unternehmens verteilt.

Die Geschäftsführung hat Herrn Bass, verantwortlich u.a. für das Energie- und Lean Management und Herrn Gmelin, Umweltbeauftragte, für das Thema Nachhaltigkeit ernannt.

2.2 Konsolidierungsansatz

Es gibt zwei Konsolidierungsansätze:

- Equity Share
- Kontrollansatz (operative oder finanzielle Kontrolle)

Der Equity Share-Ansatz im GHG Protocol Standard weist Treibhausgasemissionen Unternehmen anhand ihres prozentualen Anteils an einer Aktivität oder Wirtschaftsleistung zu, während der kontrollbezogene Ansatz Emissionen aufgrund direkter Kontrolle über Quellen oder Aktivitäten eines Unternehmens zuweist.

Konsolidierungsansätze		
Beteiligungsansatz	**Kontrollansatz**	
Eigenkapitalansatz	Finanzieller Kontrollansatz	Operativer Kontrollansatz
Definition	Definition	
Prozentualer Anteil an der Kapitalbeteiligung	Leitet die Finanzpolitik, um wirtschaftliche Vorteile zu erzielen	Befugnis zur Einführung und Umsetzung betrieblicher Maßnahmen
THG-Konsolidierung	THG-Konsolidierung	
Anteil in Prozent	Wenn ja: 100 % Wenn nein: 0% Wenn verbunden*: %er Anteil *Joint Venture; die Partner haben gemeinsame finanzielle Kontrolle	Wenn ja: 100 % Wenn nein: 0%

Abbildung 3: Konsolidierungsansätze

T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung hat die vollständige operative Kontrolle über seine Standorte und somit wird der kontrollbezogene Ansatz (Operational-Control-Approach) gemäß GHG-Protocol angewendet: 100 % der entstandenen Emissionen werden zugerechnet.

2.3 Organisatorische Systemgrenzen

Im ersten Berichtsjahr werden die folgenden Standorte berücksichtigt:

- Bismarckstr. 62 und 64, 89547 Gerstetten
- Karlstraße 70, 89547 Gerstetten

2.4 Zeitliche Systemgrenzen

Die zeitlichen Systemgrenzen bestimmen den Zeitraum, der in der Bilanz analysiert wird. Dies kann beispielsweise ein Kalenderjahr, ein Geschäftsjahr oder ein spezifisches Projektzeitraum sein. Um eine Übereinstimmung des Nachhaltigkeitsberichts mit dem Finanzbericht zu gewährleisten, wird empfohlen, das Geschäftsjahr als zeitliche Systemgrenze zu wählen. Die initiale Treibhausgasbilanz von T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung wird für den Berichtszeitraum **01.01.2023-31.12.2023** angefertigt.

2.5 Operative Systemgrenzen

Die operative Systemgrenze gibt an, welche Emissionsquellen in der THG-Bilanz berücksichtigt werden. Nach den Vorgaben des GHG Protocols sind die direkten Scope 1 Emissionen, indirekten Scope 2 sowie die wesentlichen indirekten Scope 3 Emissionen zu bilanzieren.

Scope 1	Scope 2	Scope 3
Stat. Verbrennung Mobile Verbrennung Leckagen	Strom	

Tabelle 1: Operative Systemgrenzen

Neben der stationären Verbrennung wird in Scope 1 noch die mobile Verbrennung, also der Fuhrpark, berücksichtigt. Leckagen von Kühlmittelverlusten werden der Vollständigkeit halber hier aufgeführt, werden im späteren Verlauf allerdings nicht mehr ausführlich besprochen, weil die Dichtheitsprüfungen ergeben haben, dass es keine Nachfüllungen im Bilanzierungszeitraum gegeben hat. Im Scope 2 werden die zugekaufte Elektrizität bilanziert.

Aufgrund der Komplexität der Scope 3 Emissionsquellen wurde seitens T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung beschlossen, zunächst mit den Scope 1 und 2 Emissionen zu beginnen, um die Wesentlichkeit der Scope 3 Emissionen zu einem späteren Zeitpunkt zu analysieren.

- Wurden nicht berücksichtigt, da nicht zutreffend:
    - Scope 1.3 (THG-Emissionen aus chemischen Prozessen),
    - Scope 2.2 (Prozessdampf),
    - Scopes 2.3 und 2.4 (Nah- und Fernwärme und Nah- und Fernkälte)
- Der Scope 3 wurde nicht berücksichtigt, da außerhalb der Systemgrenzen

3 Berechnungsgrundlagen

Berechnungsgrundlagen für die THG-Bilanz hängen von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich des Zwecks der Bilanz, des Umfangs der Analyse und der verfügbaren Daten. Die Berechnungsgrundlagen einer THG-Bilanz sind stark von den spezifischen Zielen und Anforderungen abhängig. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die verwendeten Daten zuverlässig sind und die Bilanzierungsmethodik den besten Praktiken und Standards entspricht, um genaue und aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

3.1 Berechnungslogik

Die Berechnung der THG-Emissionen für die einzelnen Emissionsquellen erfolgte auf Basis von erhobenen Aktivitätsdaten. Das sind beispielsweise Strom- und Wärmeverbräuche, zurückgelegte Kilometer nach Verkehrsmittel oder die Menge eingekaufter Güter. Die erfassten Aktivitätsdaten werden mit entsprechenden Emissionsfaktoren multipliziert, um folglich die THG-Emissionen zu berechnen.

Aktivitätsdaten × Emissionsfaktor = THG-Emissionen

Die Emissionsfaktoren stammen aus anerkannten Datenbanken und umfassen die folgenden Treibhausgase:

- Kohlenstoffdioxid (CO_2)
- Methan (CH_4)
- Lachgas (N_2O)
- wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW)
- perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW)
- Schwefelhexafluorid (SF_6)
- Stickstofftrifluorid (NF_3)

Die resultierenden Emissionen werden einheitlich in **CO_2-Äquivalenten** (**CO_2e**) ausgewiesen.

3.2 Datenqualität

Gemäß den Prinzipien aus *Abbildung 1: Prinzipien zur Bilanzierung* werden die bei der Berechnung der THG-Emissionen angewendeten Aktivitätsdaten qualitativ bewertet. Die Datenqualität wird beim Erheben der Aktivitätsdaten vergeben. Dabei werden die folgenden Stufen betrachtet:

- A: Gemessene Werte (Primärdaten, qualitative Sekundärdaten, direkte Messungen, reale Verbräuche, Systemwerte oder externe Messungen)

- B: Berechnete Werte (Sekundärdaten, qualitative Hochrechnungen, Stichproben, Umrechnungen von Durchschnitts- oder Referenzwerten)
- C: Geschätzte Daten (Hochrechnungen anhand von Annahmen, Kennwerten oder Statistiken, grobe Schätzungen oder Literaturwerte)
- D: Keine Daten vorhanden

Von einer Bewertung wie gut oder schlecht wird bewusst Abstand genommen, weil dies den Anschein erweckt, dass bspw. eine schlechte Datenqualität immer verbessert werden kann. Allerdings kann es sein, dass gewisse Aktivitätsdaten bereits ihr qualitatives Maximum erreicht haben und dennoch die Datenqualität nur als mittel eingestuft werden könnte. Ein Praxisbeispiel könnte das Pendeln der Mitarbeitende sein, wobei es sich (wahrscheinlich) stets um eine Abschätzung und Hochrechnung handelt und daher eine vollständige Abbildung nicht möglich ist.

3.3 Duales Reporting

Die Emissionen im Zusammenhang mit der Stromerzeugung werden sowohl mittels der marktbasierten als auch der ortsbasierten Methode erfasst, gemäß den Richtlinien des GHG-Protocols für das Dual Reporting.
In der Berechnung wird stets die marktbasierte Methode verwendet, sofern die spezifischen Emissionsfaktoren des bezogenen Stroms verfügbar sind. Falls diese nicht verfügbar sind, wird auf den nationalen Durchschnittsmix zurückgegriffen.

Zusätzlich werden die Ergebnisse der ortsbasierten Methode angeführt. Hierbei erfolgte die Berechnung basierend auf nationalen Durchschnittsfaktoren für den Strommix, was einen direkten Vergleich des eigenen Werts mit dem durchschnittlichen nationalen Wert ermöglicht.

3.4 Heizwert

Im Rahmen dieses THG-Berichts wurden die Treibhausgasemissionen von Gas auf Basis des Heizwerts (Lower Heating Value, LHV) berechnet. Diese Methodik entspricht den Empfehlungen des GHG Protocol, das die Verwendung des Heizwerts bevorzugt, um Standardisierung und Vergleichbarkeit der Emissionsdaten zu gewährleisten. Der Heizwert ist die Energiemenge, die bei der vollständigen Verbrennung eines Brennstoffs ohne Berücksichtigung der Kondensationswärme des im Abgas enthaltenen Wasserdampfs freigesetzt wird. Der Brennwert hingegen umfasst die gesamte freigesetzte Energie einschließlich der Kondensationswärme des Wasserdampfs im Abgas. Der Heizwert spiegelt die tatsächlich nutzbare Energie wider und erleichtert die konsistente und transparente Berichterstattung.

Sollten Berechnungen auf Basis des Brennwerts (Higher Heating Value, HHV) durchgeführt worden sein, wird dies im Bericht klar dokumentiert, um Missverständnisse zu vermeiden und die Nachvollziehbarkeit der Daten sicherzustellen.

3.5 Emissionsfaktoren

Zur Berechnung der THG-Emissionen wurden die folgenden Datenbanken verwendet:

- BDEW[4]
- eew2024[5]
- Gemis 5.1[6]
- UBA[7]
- Stromversorger

Die für die Berechnung herangezogenen Emissionsfaktoren sind anschließend genauer aufgeführt. Die exakten Quellen der Emissionsfaktoren können in den Tabellen nachgelesen werden. Alle Emissionsfaktoren berücksichtigen die sieben Treibhausgase und entsprechen CO_2-Äquivalenten (CO_2e).

3.5.1 Energieverbrauch

T + H Oberflächenbehandlung

Der CO_2e-Faktor zum Stromverbrauch basiert auf der Angabe des Stromversorgers. Der Erdgas- sowie Heizöl-CO_2e-Faktor wurde aus dem eew 2024 entnommen.

Scope	Energieträger	Verbrauch	Einheit	Emissionsfaktor in kg CO_2e/Einheit	Quelle Emissionsfaktor
1	Erdgas	226.220	kWh	0,2010	eew2024
	Heizöl	33.584	Liter	2,6600	eew2024
	Flüssiggas	13.167,18	Kg	3,0592	eew2024
2	Strom	732.105	kWh	0,3750	Energie Schwaben GmbH

Tabelle 2: Emissionsfaktor des Energieverbrauchs

[4] Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, Deutscher Strommix, Werte 2022
[5] Informationsblatt CO_2-Faktoren vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Version 7.0 vom 15.02.2024
[6] Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme Version 5.1
[7] Umweltbundesamt: Publikation *„Treibhauspotentiale (GWP) ausgewählter Verbindungen und deren Gemische gemäß Viertem (AR4) und Fünftem (AR5) Sachstandsbericht des IPCC bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren“*, 2022 – letzte Aktualisierung: 2023.

Die Erdgas- sowie Stromverbräuche liegen Enoplan im eigenen Energiedatensystem vor. Die Datenquellen der Jahresverbräuche sind daher gemäß den Abrechnungen des jeweiligen Versorgers.

T + H Metallwarenfabrik

Der CO_2e-Faktor zum Stromverbrauch basiert auf der Angabe des Stromversorgers und dem BDEW. Der Erdgas-CO_2e-Faktor wurde aus dem eew 2024 entnommen.

Scope	Energieträger	Verbrauch	Einheit	Emissionsfaktor in kg CO_2e/Einheit	Quelle Emissionsfaktor
1	Erdgas	968.243	kWh	0,201	eew2024
2	Strom	1.147.789	kWh	0,375	Energie Schwaben GmbH
		44.568	kWh	0,324	BDEW

Tabelle 3: Emissionsfaktor des Energieverbrauchs

Die Erdgas- sowie Stromverbräuche liegen Enoplan im eigenen Energiedatensystem vor. Die Datenquellen der Jahresverbräuche sind daher gemäß den Abrechnungen des jeweiligen Versorgers.

3.5.2 Fuhrpark

Die Daten zum Fuhrpark wurden vom Auftraggeber geliefert. Dabei wurden die Fahrzeuge mit den gefahrenen Kilometern angegeben. Die CO_2e-Faktoren für die Kraftstoffe Diesel und Benzin stammen aus der Gemis 5.1 Datenbank.

Scope	Kraftstoff	Menge	Einheit	Emissionsfaktor in kg CO_2e/Einheit	Quelle Emissionsfaktor
1	T + H Oberflächenbehandlung				
	Diesel	36.331	Km	0,18373	Gemis 5.1
	T + H Metallwarenfabrik				
	Diesel	81.592	Km	0,18373	Gemis 5.1
	Benzin	12.248	Km	0,20716	Gemis 5.1

Tabelle 4: Emissionsfaktoren des Fuhrparks

3.5.3 Leckagen

Neben der Verbrennung fossiler Brennstoffe können direkte Treibhausgasemissionen auch durch Leckagen in Kälteanlagen, Klimaanlagen und Wärmepumpen entstehen, die fluorierte Treibhausgase als Kältemittel verwenden. In diesem Fall dienen die in den Wartungsprotokollen der Kälteanlagen angegebenen Nachfüllmengen dazu, die Gasmenge zu bestimmen, die aufgrund dieser Leckagen entwichen ist.

Die Daten zur Dichtheitsprüfung und die Wartungsprotokolle der Kühlanlagen wurden vom Auftraggeber geliefert. Dabei wurden die Nachfüllmengen in Kilogramm angegeben.

Die CO_2e-Faktoren für die Kraftstoffe R410a stammen aus der UBA-Datenbank. Ausschließlich bei der T + H Metallwarenfabrik waren Leckagen zu verzeichnen.

Scope	Kältemittel	Menge	Einheit	Emissionsfaktor in kg CO_2e/Einheit	Quelle Emissionsfaktor
1	R410a	1,90	kg	2088,00	UBA

Tabelle 5: Emissionsfaktoren der Leckageflüssigkeit

3.6 Basisjahr

Als Basisjahr sollte ein Jahr ausgewählt werden, für das es verifizierbare und vollständige Daten zu THG-Emissionen gibt. Für die Scope 1 und 2 Emissionen kann das Jahr 2023 als Basisjahr angewendet werden.

4 Ergebnisse

Die Gesamtergebnisse der konsolidierten THG-Bilanz von T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung sind in Tabelle 6 dargestellt. Insgesamt betrugen die THG-Emissionen im Jahr 2023 **1.117.275,69** kg CO_2e. Ein erheblicher Beitrag zu den Gesamtemissionen leistet die zugekaufte Elektrizität aus Scope 2.1 mit über 60 %.

Direkte Emissionen durch Erdgas- und Heizölverbrauch (Scope 1 Kategorie 1) verursachten 2023 insgesamt 369.701,54 kg CO_2e. Dies entspricht einem Anteil von circa 33 % an den Gesamtemissionen. Die Fuhrpark-Emissionen (Scope 1 Kategorie 2) machen im Jahr 2023 mit 24.203,29 kg CO_2e circa 2 % der Gesamtemissionen aus.

Die indirekten Emissionen durch Strombezug (Scope 2.1) belaufen sich auf 719.403,66 kg CO_2e und machen somit den Hauptanteil mit 64,39 % der Gesamtemissionen aus.

Im Jahr 2023 wurden flüchtigen Emissionen von Treibhausgasen (Scope 1 Kategorie 4) in Höhe von 3.967,20 kg CO_2e festgestellt.

In folgender Abbildung sind die Sub-Scopes in einem Kreisdiagramm dargestellt:

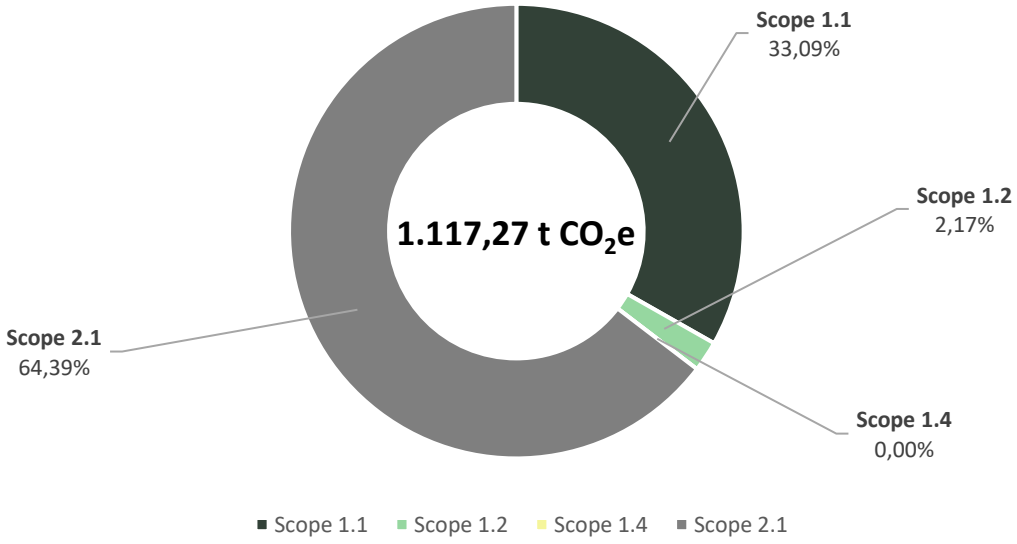


Abbildung 4: Kreisdiagramm der Gesamtemissionen

Dabei ist zu erkennen, dass die Elektrizität (64,39 %) erheblich zu den Gesamtemissionen beiträgt. Am geringsten schlagen die Emissionen des Fuhrparks (2 %) und der Leckagen (0 %) zu Buche.

Scope	Kategorien nach GHG Protocol	Details	Gesamtemissionen in kg CO_2e	Anteil an Gesamtemission
1	1.1 Verbrennungsemissionen in stationären Anlagen	Gas / Heizöl / Flüssiggas	369.701,54	33,09%
	1.2 Verbrennungsemissionen in mobilen Anlagen	Fuhrpark	24.203,29	2,17%
	1.4 Flüchtige Emissionen von Treibhausgasen	Klimaanlagen	3.967,20	0,00%
	Gesamtemissionen Scope 1 in kg CO_2e		**397.872,03**	**36%**
2	2.1 Elektrizität	Strom	719.403,66	64,39%
	Gesamtemissionen Scope 2 in kg CO_2e		**719.403,66**	**64%**
	Gesamtemissionen aller Scopes in kg CO_2e		**1.117.275,69**	**100%**

Tabelle 6: Gesamtemissionen konsolidiert / CO_2-Fußabdruck

Scope	Kategorie nach GHG-Protocol		Details	kg CO_2e	Anteil an Gesamtemissionen	Datenqualität Aktivitätsdaten
1	1.1	stationäre Verbrennung	Erdgas	45.470,22	10%	A
			Heizöl	89.333,44	20%	A
			Flüssiggas	40.281,04	9%	A
	1.2	Fuhrpark	Diesel	6.675,09	1%	A
	Direkte Emissionen			**181.759,79 kg CO_2e**	**40%**	
2	2.1	importierte Elektrizität	Strom	274.539,38	60%	A
	Indirekte Emissionen			**274.539,38 kg CO_2e**	**67%**	
	Gesamtemissionen aller Scopes			**456.299,17 kg CO_2e**	**100%**	

Tabelle 7: Gesamtemissionen der T + H Oberflächenbehandlung

Scope	Kategorie nach GHG-Protocol		Details	kg CO_2e	Anteil an Gesamtemissionen	Datenqualität Aktivitätsdaten
1	1.1	stationäre Verbrennung	Erdgas	194.616,84	29%	A
	1.2	Fuhrpark	Diesel	14.990,90	2%	A
			Benzin	2.537,30	0%	A
	1.4	Flüchtige Emissionen	Leckage 410a	3.967,20	1%	A
	Direkte Emissionen			**216.112,24 kg CO_2e**	**33%**	
2	2.1	importierte Elektrizität	Strom	444.864,28	67%	A/B
	Indirekte Emissionen			**444.864,28 kg CO_2e**	**67%**	
	Gesamtemissionen aller Scopes			**660.976,52 kg CO_2e**	**100%**	

Tabelle 8: Gesamtemissionen der T + H Metallwarenfabrik

Dual Reporting – Vergleich von orts- und marktbasierten CO_2e-Faktoren für eingekauften Strom:

- Strom Marktbasiert = 719.403,66 kg CO_2e
- Strom Ortsbasiert = 860.730,62 kg CO_2e
- Differenz = 141.326,97 kg CO_2e

Als ein wichtiges und einfach umzusetzendes Handlungsfeld zur Vermeidung bzw. Reduktion von CO_2 kann der Stromverbrauch identifiziert werden. CO_2 kann durch einen Wechsel zu Grünstrom vollständig vermieden, oder durch die Installation von weiteren Eigenerzeugungsanlagen reduziert werden. Durch die Elektrifizierung des Fuhrparks könnten zusätzlich Emissionen vermieden werden.

5 Ausblick

Die THG-Emissionen von T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung wurden mit der THG-Bilanz für das Jahr 2022 erstmalig berechnet. Für die Erstellung der THG-Bilanz wurden alle Aktivitätsdaten berücksichtigt, die mit vertretbarem Aufwand erhoben werden und mit ausreichender Genauigkeit bilanziert werden konnten. Die Ergebnisse der THG-Bilanz zeigen, dass insbesondere die THG-Emissionen der zugekauften Elektrizität relevant in Bezug auf die Gesamtemissionen sind.

Um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, kann T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung die ermittelten Emissionen zu marktüblichen Preisen über zertifizierte Klimaschutzprojekte bilanziell ausgleichen. Basierend auf der Bilanzierung sollten allerdings im nächsten Schritt konkrete Ziele zur Reduktion der Emissionen festgelegt werden. Daraufhin müssen Strategien zur Vermeidung und Verringerung von Emissionen entwickelt werden, um die festgelegten Klimaziele zu erreichen. Des Weiteren sollte die jährliche Bilanzierung kontinuierlich fortgesetzt werden. Auf der einen Seite kann dies dazu beitragen, die Verfügbarkeit und Genauigkeit von Daten in zukünftigen Bilanzen zu verbessern, andererseits ermöglicht dies eine laufende Überwachung der Treibhausgasemissionen und eine Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Emissionsreduzierung.

Im Falle von T + H Metallwarenfabrik und T + H Oberflächenbehandlung ist es ratsam eine Wesentlichkeitsanalyse zu den restlichen Scope 3 Emissionen durchzuführen.

5.1 Reduktion und Vermeidung

In einer Zeit, in der die globalen Auswirkungen des Klimawandels immer deutlicher spürbar werden, gewinnt die Reduktion und Vermeidung von Treibhausgasemissionen eine immer größere Bedeutung. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse sind eindeutig: Der Mensch trägt maßgeblich zur Erderwärmung bei, und die Konsequenzen dieses Klimawandels sind weitreichend, von extremeren Wetterereignissen bis zur Bedrohung der globalen ökologischen Stabilität. Angesichts dieser Herausforderungen steht die Weltgemeinschaft vor der dringenden Aufgabe, die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren und gleichzeitig innovative Wege zu finden, um Emissionen zu vermeiden.

Der vorliegende Treibhausgasbericht ist nicht nur eine Momentaufnahme des aktuellen ökologischen Fußabdrucks, sondern auch ein Dokument, das den Weg zu einer nachhaltigeren Zukunft weisen soll. Im Folgenden beleuchten wir die vielfältigen Aspekte der Reduktion und Vermeidung von Treibhausgasemissionen und zeigen auf, wie Unternehmen und Einzelpersonen dazu beitragen können, die globalen Klimaziele zu erreichen.

5.1.1 Wärmeerzeugung

Um hier die Energieeffizienz zu verbessern, lohnt es sich zunächst das eigene Heizverhalten kritisch zu betrachten. Darüber hinaus sollte auch ein Blick auf die einzelnen Komponenten des Heizsystems gelegt werden. Im Rahmen einer Heizungsoptimierung sollten diese auf den aktuellen Stand der Technik gebracht und gut aufeinander abgestimmt werden. Das erhöht die Lebensdauer der Komponenten, ist positiv für das Klima und trägt langfristig dazu bei, die Energiekosten zu reduzieren und CO_2 einzusparen:

Vorschläge für Energieeffizienzmaßnahmen in der Wärmeerzeugung sind:

- hydraulischer Abgleich: Einsparungspotential bis zu 5%
- Rohrisolierung
- Thermostateinstellung: 1° Temperaturreduzierung entsprechen ca. 6% Heizenergieeinsparung
- Heizungsregelung bedarfsgerecht einstellen: Einsparungspotential bis zu 5%
- Hocheffizienzpumpen verwenden

5.1.2 Fuhrpark

Ein zentraler Baustein zur Reduktion der Treibhausgasemissionen ist die Elektrifizierung des Fuhrparks. Die Umstellung der Pool- und Dienstwagenflotte auf rein batterieelektrisch angetriebene Fahrzeuge (BEV) ist im Hinblick auf damit einhergehenden Einspareffekten zu empfehlen. Laut Umweltbundesamt lässt sich je Pkw bereits eine Einsparung von ca. 300-400 kg CO_2 erzielen. Für Nutzfahrzeuge liegen mögliche Einsparungseffekte um ein Vielfaches höher. Die durchschnittlichen Jahresverbräuche von BEV liegen in folgenden Größenordnungen (vgl. Bekanntmachung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit vom 02.12.2021):

- Fahrzeugklasse M1 (Pkw): 2.000 kWh
- Fahrzeugklasse N1 (Nutzfahrzeuge bis 7,5t): 3.000 kWh
- Fahrzeugklasse M3 (Busse und Lkw): 72.000 kWh

Die im Jahr zurückgelegte Strecke eines BEV (Fahrzeugklasse M1) wird dabei mit 15.000 km angenommen, was einem Verbrauch von etwa 13,3 kWh/100 km entspricht.

Maßgeblich für die Höhe der CO_2-Einsparung sind der zum Laden verwendete Strom und dessen Zusammensetzung. Durch den Einsatz von Strom aus Erneuerbaren Energien, kann der CO_2-Ausstoß sogar auf null gesenkt werden. Dies lässt sich neben einem Ökostromliefervertrag, insbesondere durch lokal erzeugten Strom (z.B. mit einer PV-Anlage) bewerkstelligen.

Die an den Firmenstandorten verfügbare passende Ladeinfrastruktur ist essentiell und trägt maßgeblich dazu bei, den Fuhrpark effizient und kostenoptimiert mit Strom zu versorgen. Damit ergibt sich die Möglichkeit von Einsparpotentialen und einen starken Hebel die unternehmensweite CO_2-Bilanz zu verbessern.

Als konkrete Maßnahme für das Folgejahr 2024 hat die T + H Metallwarefabrik und die T + H Oberflächenbehandlung geplant, zwei Elektrofahrzeuge (VW ID3) für den Pendelverkehr zwischen den Werken anzuschaffen. Diese sollen an den eigenen Ladestationen (insgesamt 5 Ladesäulen) geladen werden.

5.1.3 Flüchtige Emissionen von Treibhausgasen

Das Auslaufen und Verdampfen von Flüssigkeiten und Gasen, das zu Treibhausgasemissionen führt, tritt aufgrund technischer Fehler auf und muss vermieden werden. Sie erhöhen nicht nur den gesamten CO_2-Fußabdruck, sondern die entstehenden Gase können auch eine Gefahr für die Gesundheit von Personen darstellen, die sie einatmen könnten. Darüber hinaus bedeutet der Austausch von Kältemitteln, z. B. in Klimaanlagen und Kühlsystemen, zusätzliche Wartungskosten, die gesenkt werden können.

Wenn es keine Fehlfunktion in einem Klimasystem gibt, sollte es während seiner gesamten Lebensdauer dieselbe Menge an Kältemittel behalten. Das Kältemittel wird seinen Verdampfungs- und Kondensationszyklus fortsetzen, ohne sich jemals zu verflüchtigen, es sei denn, es tritt eine Leckage auf. Es wird daher dringend empfohlen, die Ursache des Lecks nach Möglichkeit zu beheben oder das defekte System zu ersetzen, um das Austreten des Wirkstoffs und die Emission von Treibhausgasen zu beenden.

5.1.4 Elektrizitätsbezogene Versorgungskonzepte

Der Stromverbrauch auf dem Firmengelände und/oder bei der Produktion stellt für die meisten Unternehmen eine unvermeidbare Energie- (und ggfs. Emissions-) quelle dar. Es gibt jedoch Möglichkeiten, diesen Verbrauch zu reduzieren und zu optimieren. Zunächst einmal ist der Wechsel zu Ökostrom der erste Faktor, mit dem sich die CO_2-Emissionen drastisch reduzieren lassen (erneuerbare Energien erzeugen Emissionen gleich 0 in der Bilanzierung).

Um noch einen Schritt weiterzugehen, ist es für Unternehmen möglich, die Nutzung von dezentral erzeugter Solar- und Windenergie zu optimieren, in dem sie u.a. intelligente Stromspeicherung mit Batterien und Wasserstoffkonzepten einführen. Solche Maßnahmen versetzen Verbraucher in die Lage, ihre nachhaltigen Energiequellen optimal zu nutzen. Schließlich können durch die Analyse des eigenen Verbrauchs und die Umsetzung maßgeschneiderter Versorgungskonzepte potenzielle Kostenvorteile in

Form von innovativen, umweltfreundlichen und wirtschaftlich attraktiven Lösungen zur Senkung des CO_2-Ausstoßes genutzt werden.

Ab dem Januar 2024 wird die T + H Metallwarefabrik und die T + H Oberflächenbehandlung eine PV-Anlage mit 612 kW Peak auf den Firmendächern in Betrieb nehmen. Hiermit sollen im Jahr 2024 insgesamt 317.239,71 kWh Strom produziert werden.

5.1.5 Querschnittstechnologien

Die energetische Optimierung von Querschnittstechnologien (technische Anwendung, die Arbeitsprozesse erst möglich macht) wie zum Beispiel Beleuchtung, Lüftung, Druckluft, Elektromotoren, Pumpen, etc. bietet unabhängig von Unternehmensart und -größe deutliche Einsparpotenziale. Da Querschnittstechnologien so weit verbreitet sind, verläuft der technische Fortschritt in diesen Bereichen besonders schnell. Es gibt bereits sehr viele Lösungen, die auf die Optimierung der Energieeffizienz ausgerichtet sind. Das größte Einsparpotenzial findet sich demnach im Bereich der Beleuchtung mit 70 %, gefolgt von der Druckluft. Aber ebenso sind bei Pumpen, Kälte- und Kühlwasseranlagen sowie Wasserversorgung und Lüftungsanlagen hohe Einsparungen möglich.

Elektrische Antriebe sind im Bereich der Industrie für rund 70 % des Stromverbrauchs verantwortlich. Mehr als 90 % der Gesamtkosten eines Elektromotors über die Lebensdauer entfallen auf den Stromverbrauch, weniger als zehn Prozent auf die Anschaffung. Effiziente und richtig dimensionierte Elektromotoren mit höherem Wirkungsgrad führen entsprechend zu erheblichen Einsparungen.

5.2 Kompensation

Die Idee, die durch menschliche Aktivitäten verursachten CO_2-Emissionen durch verschiedene Kompensationsmechanismen auszugleichen, hat in den letzten Jahren erhebliche Aufmerksamkeit erlangt. Dieser Ansatz wird oft als eine Möglichkeit angepriesen, um den Klimawandel zu bekämpfen und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Allerdings sollten wir diese Möglichkeit mit großer Vorsicht betrachten und ihre Wirksamkeit kritisch hinterfragen.

- Kompensation darf nicht als Ersatz von CO_2-Vermeidung und -Reduktion betrachtet werden, sondern lediglich als Ergänzung. Die Kompensation von CO_2-Emissionen könnte auch dazu führen, dass der Druck auf Unternehmen und Individuen nachlässt, tatsächliche Maßnahmen zur Reduzierung ihrer Emissionen zu ergreifen. Wenn Kompensation als einfache Lösung angesehen wird, könnten Anreize zur Emissionsreduktion verloren gehen.
- Die Wirksamkeit von CO_2-Kompensationsprojekten muss kritisch hinterfragt werden, da die Effektivität solcher Projekte variiert erheblich. Einige Projekte, wie Aufforstungsprogramme

und erneuerbare Energien, können tatsächlich zur Verringerung von Treibhausgasen beitragen. Aber es gibt auch Zweifel an der Nachhaltigkeit und Effektivität vieler Projekte. Manche könnten kurzfristige Reduktionen bieten, aber langfristig keine wirklichen Vorteile bringen.

- Die Auswahl geeigneter Kompensationsmaßnahmen kann äußerst komplex sein. Es gibt eine Vielzahl von Projekten und Mechanismen zur Auswahl, von denen einige schwer zu quantifizieren und zu überwachen sind. Dies kann zu Unsicherheiten darüber führen, ob die Kompensation tatsächlich die beabsichtigten Auswirkungen hat.

Insgesamt sollte die Möglichkeit des CO_2-Kompensierens kritisch betrachtet werden. Es ist kein Allheilmittel für den Klimawandel und sollte nicht als Ersatz für echte Bemühungen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen dienen. Stattdessen sollte die Priorität auf der drastischen Verringerung von Emissionen liegen, gefolgt von gezielten Kompensationsmaßnahmen, die nachweislich positive Umweltauswirkungen haben.

Sollte der CO_2-Fußabdruck bilanziell durch Kompensation ausgeglichen werden, empfiehlt es sich, die zugrunde liegenden Annahmen einer Sicherheitsbewertung – in Form eines Sicherheitsaufschlags von 10% – zu unterziehen. Dies gewährleistet, dass unabhängig von der Qualität und Verfügbarkeit der Daten alle Emissionen, die tatsächlich durch den Betrieb des Unternehmens verursacht werden, zuverlässig kompensiert werden.

Scope	Kategorie nach GHG Protocol	Gesamtemission in kg CO_2e	Gesamtemission in kg CO_2e inkl. Sicherheitsaufschlag 10%
1	Gesamtemission Scope 1	**397.872,03**	**437.659,23**
2	Gesamtemission Scope 2	**719.403,66**	**791.344,02**
	Gesamtemissionen	**1.117.275,69**	**1.229.003,25**

Tabelle 9: Aufstellung Gesamtemissionen nach Scope mit Sicherheitsaufschlag

5.3 Nächste Schritte

Nach dem ersten Erstellen der THG-Bilanz ist es ratsam die folgenden Schritte durchzuführen und hinsichtlich der neu gewonnen Erkenntnissen zu bewerten:

1. Überprüfung der Verantwortlichkeiten und Befugnisse
2. Identifizierung der benötigten Kompetenzen und Schulungen für die betroffenen Personen
3. Validierung der Systemgrenzen
4. Überprüfung der Wesentlichkeit für Scope 3 Emissionen
5. Festlegung erster bzw. weiterer konkreter Ziele
6. Vorbereitung einer Liste möglicher THG-Minderungsmaßnahmen

7. Entwurf eines Monitoringsystems zur Verfolgung der Maßnahmen (inklusive Planung interner Audits)

Ein Ausblick auf Klimaneutralität zeigt, dass die Umstellung auf klimaneutrale Geschäftspraktiken für Unternehmen und Organisationen weltweit immer wichtiger wird. Die Einhaltung von Klimazielen und -vorschriften wird zukünftig eine wesentliche Rolle für den Erfolg von Unternehmen und für die Sicherung einer nachhaltigen Zukunft spielen.

Die Erreichung von Klimaneutralität erfordert umfassende Anstrengungen in allen Bereichen einer Organisation, einschließlich der Emissionsreduzierung, der Kompensation und des Einsatzes erneuerbarer Energien. Mit der richtigen Planung und Umsetzung können Unternehmen und Organisationen nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der globalen Treibhausgasemissionen leisten, sondern auch ihre Kosten senken und ihre Effizienz steigern.

Zukünftig wird es für Unternehmen und Organisationen von entscheidender Bedeutung sein, ihre THG-Bilanz zu verwalten und regelmäßig zu überwachen, um sicherzustellen, dass sie ihre Klimaneutralitätsziele erreichen und aufrechterhalten. Die kontinuierliche Verbesserung von Emissions-Reduzierungsmaßnahmen und die Integration von klimaneutralen Geschäftspraktiken in die Unternehmensstrategie werden dabei eine wichtige Rolle spielen.

Insgesamt bietet die Umstellung auf Klimaneutralität nicht nur eine Chance für Unternehmen und Organisationen, einen positiven Einfluss auf die Umwelt zu nehmen, sondern auch einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen und eine nachhaltige Zukunft für alle zu schaffen.

6 Anhang

6.1 Rechenweg aus dem Management Summary

Rechenweg für die Bäume:

CO_2e-Gesamtmenge ÷ 10 kg CO_2/Jahr ergeben die Anzahl der Bäume.

Annahmen: Laut Umweltbundesamt kann im Schnitt ein ausgewachsener Baum 10 kg CO_2 pro Jahr kompensieren.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesellschaft komplex sind und über die Menge an CO_2 hinausgehen, die das Unternehmen emittiert. Es ist daher wichtig, strategische Maßnahmen zu ergreifen, um die Emissionen zu reduzieren und eine nachhaltige Zukunft zu gestalten. Die beispielhaften Berechnungen basierend auf Annahmen und Durchschnittswerten dienen lediglich dazu, den CO_2-Fußabdruck des Unternehmens aufgrund der Relation besser zu begreifen.

6.2 Änderungshistorie

Version 1.0 – 04.03.2025

Dokument wurde erstellt und an Auftraggeber versendet.