



Transformationskonzept

Schwanog Siegfried Güntert GmbH

Inhaltsverzeichnis

Transformationskonzept.....	1
Schwanog & ENIT	3
Corporate Carbon Footprint 2022 – Schwanog	4
Systemgrenzen.....	5
Daten.....	7
Ergebnisse – Scope 1 Emissionen	9
Ergebnisse - Scope 2 Emissionen	10
Ergebnisse – Scope 3 Emissionen	11
Zielsetzung	14
Mittelfristige Zielsetzung	14
Langfristige Zielsetzung.....	15
Maßnahmenplan.....	16
Reduktionspfad	16
Maßnahme 1 – Dachanlage Photovoltaik im Jahr 2025	17
Maßnahme 2 – Produktionsbezogene Maßnahme (EEW 4).....	18
Maßnahme 3 – Carport PV	19
Maßnahme 4 – Energieeffizienzmaßnahmen Strom	20
Energieeffizienzmaßnahme I: Kaltwasseranlage	20
Energieeffizienzmaßnahme II: LED-Beleuchtung.....	20
Maßnahme 5 – schrittweise Elektrifizierung des Fuhrparks bis zum Jahr 2028 auf einen Anteil von 67%.....	21
Maßnahme 6 – Umstellung auf Ökostrom im Jahr 2029.....	22
Maßnahme 7 – Umstellung auf Biogas für das BHKW im Jahr 2039	23
Anhang 1 – Verwendete CO2-Emissionsfaktoren.....	24
Anhang 2 – Fahrzeugliste Elektrifizierung des Fuhrparks	25

Schwanog & ENIT

Über Schwanog

Schwanog hat sich in den ersten Jahrzehnten nach seiner Gründung im Jahre 1946 als Hersteller hochwertiger Hartmetallwerkzeuge und Messgeräte sowie im Maschinenbau einen guten Ruf am Markt erarbeitet. Im Jahr 1990 wurde dann die Entscheidung getroffen sich auf die Herstellung von Werkzeug-Wechselsystemen zu konzentrieren. Der große Erfolg bestätigte diese strategisch mutige und bedeutende Entscheidung. Unsere selbstentwickelten Einstechwerkzeuge und Systeme basieren immer auf einem Schwanog-Halter und einem Schwanog-Werkzeugrohling, in den man teilespezifische Konturen individuell schleifen und erodieren kann. Das Besondere daran: Wir produzieren bereits ab Losgrößen von 3 Stück. Und das in kürzester Zeit, von höchster Qualität und Kosteneffizienz. Diese Innovationskraft hat uns innerhalb weniger Jahre zu einem der weltweit führenden Profilwerkzeug Hersteller in diesem Marktsegment mit Produktionsstandorten weltweit gemacht. Über 100 qualifizierte Spezialisten und kontinuierliche Investitionen in Fertigung und Prozessoptimierung sowie der Erfahrungsschatz von weit über 100.000 Werkzeugen nach Kundenzeichnungen, versetzen uns in die Lage, zu jeder Zeit schnell und flexibel individuell gefertigte Einstechwerkzeuge in kürzester Zeit zu liefern.

Über ENIT

Wir sind ENIT. Und wenn wir eins haben, dann ist es: Energie. Energie, mit der wir der Industrie zeigen, wie sie CO₂-Emissionen erkennt, versteht und einspart. Energie, die uns als junges Unternehmen vereint und antreibt. Und Energie, die uns jeden Tag aufs Neue für eine saubere, bessere Welt und emissionsfreie Umwelt kämpfen lässt. Dass wir unser Wissen gerne teilen, liegt in unserer Natur: Unser Ursprung ist das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) und damit jede Menge Know-how, das uns mutig macht, große Ideen anzugehen. Als Partner für erneuerbare Energien fördern wir dabei nicht nur das Verständnis für Energie- und CO₂-management, sondern sind auch mittendrin, wenn es um die Umsetzung geht. Unsere individuellen Services und Produkte befähigen industrielle Unternehmen jeder Größe, Verantwortung im Umgang mit der Umwelt zu tragen und nachhaltig mit ihr zu wachsen. Für einen Planeten, der aufatmet – und einen Wettbewerbsvorteil, der sich langfristig rechnet.

Corporate Carbon Footprint 2022 – Schwanog GmbH

2.281,48 tCO₂e

Gesamte Emissionen 2022

Scope 1

249,14 tCO₂e

- 1.1 Stationäre Verbrennung
- 1.2 Mobile Verbrennung
- 1.3 Verflüchtigungen
- 1.4 Prozessemissionen

Scope 2

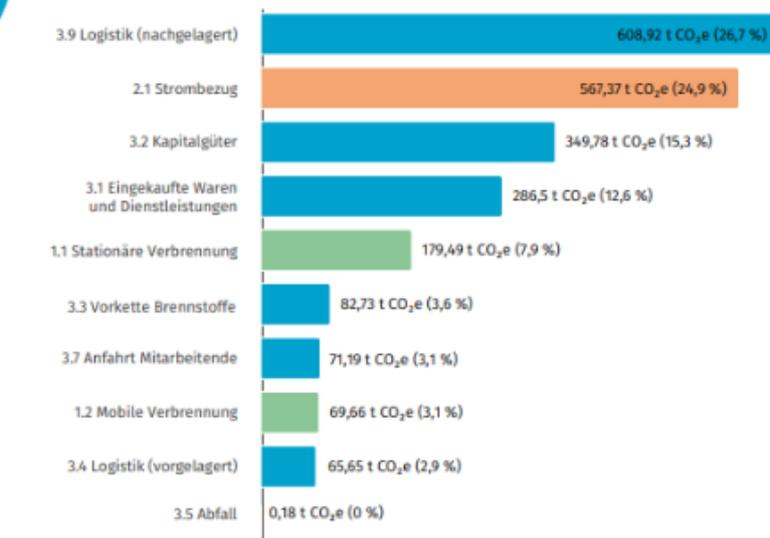
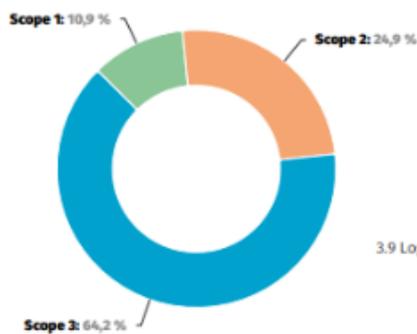
567,37 tCO₂e

- 2.1 Strombezug (marktbasierter Ansatz)
- 2.2 Kälte- & Wärmebezug
- 2.3 Dampfbezug

Scope 3

1.464,97 tCO₂e

- 3.1 Eingekaufte Waren und Dienstleistungen
- 3.2 Kapitalgüter
- 3.3 Vorkette Brennstoffe
- 3.4 Logistik (vorgelagert)
- 3.5 Abfall
- 3.7 Anfahrt der Mitarbeitenden
- 3.9 Logistik (nachgelagert)



Systemgrenzen

Zeitliche Systemgrenze

Unter Berücksichtigung der festgelegten Systemgrenzen wird in diesem Bericht über den CO₂-Unternehmensfußabdruck der Schwanog Siegfried Güntert GmbH für das Kalenderjahr 2022 berichtet.

Organisatorische Systemgrenze

Organisatorisch wird der Standort der Schwanog GmbH in Villingen-Schwenningen, Baden-Württemberg betrachtet. Hier befindet sich die Zentrale des Unternehmens und es erfolgen sowohl Produktionsprozesse als auch Büroaktivitäten.

Operative Systemgrenze

Alle Emissionen eines Unternehmens werden gemäß GHG Protocol in drei Geltungsbereiche, die sog. „Scopes“, unterteilt. Scope 1 umfasst alle Treibhausgas-Emissionen, die direkt im Unternehmen entstehen, beispielsweise durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen. Unter Scope 2 versteht man diejenigen Emissionen, die durch den Bezug von leitungsgebundenen Energien, wie z.B. Strom, freigesetzt werden. Hierbei fallen nur indirekte Emissionen an, da diese bereits bei der Produktion beim Energielieferanten verursacht werden. Scope 3-Emissionen sind ebenfalls indirekte Emissionen, die in den vorgelagerten oder nachgelagerten Wertschöpfungsstufen eines Unternehmens entstehen. Die Bilanzierung der Scope 1- und Scope 2-Emissionen ist nach GHG Protocol die Mindestanforderung an einen vollständigen Bericht, wohingegen die Bilanzierung der Scope 3-Emissionen nicht verpflichtend ist. Im vorliegenden Bericht wurden alle relevanten Scope 1- und Scope 2-Emissionen vollständig betrachtet. Zur Identifizierung der relevanten Scope 3-Kategorien wurden die folgenden Kriterien bewertet: Relevanz, Kontrolle und Beeinflussbarkeit, Vermeidungspotenzial sowie Datenerhebungs- und Transaktionskosten. Insgesamt haben sich sieben Scope 3-Kategorien unter Bewertung dieser Kriterien als relevant erwiesen:

- Scope 3.1 Einge kaufte Waren & Dienstleistungen (DL)
- Scope 3.2 Kapitalgüter
- Scope 3.3 Vorkette Brennstoffe
- Scope 3.4 Logistik (vorgelagert)
- Scope 3.5 Abfall
- Scope 3.7 Anfahrt der Mitarbeitenden
- Scope 3.9 Logistik (nachgelagert)

Systemgrenzen

Die Schwanog Siegfried Güntert GmbH kann die konkrete Nutzung, Weiterverarbeitung und Entsorgung ihrer Erzeugnisse nicht detailliert nachverfolgen. Infolgedessen werden die nachgelagerten Scope 3-Kategorien

- Scope 3.10 Verarbeitung verkaufter Produkte
- Scope 3.11 Nutzung verkaufter Produkte
- Scope 3.12 Entsorgung verkaufter Produkte

in diesem Bericht nicht berücksichtigt.

Zudem haben auch die Scope 3-Kategorien

- Scope 3.6 Geschäftsreisen
- Scope 3.8 Angemietete Sachanlagen
- Scope 3.13 Vermietete Sachanlagen
- Scope 3.14 Franchise
- Scope 3.15 Investitionen

keine Relevanz beziehungsweise erwartbar kleine Umweltauswirkungen und werden somit in diesem CO₂-Bericht nicht weiter betrachtet.

Daten

Daten

Überblick Datenquellen

Die Bereitstellung der Verbrauchsdaten der Schwanog Siegfried Güntert GmbH basiert auf ERP-Daten, Tankkarten, Rechnungen, Messdaten von Zählern, Umfrageergebnissen sowie auf Auskünften verschiedener Lieferanten.

Die Emissionsfaktoren für die Berechnung der CO₂-Äquivalente wurden aus verschiedenen geprüften und anerkannten Datenbanken bezogen. Dazu gehören bspw. ecoinvent, eine weltweit führende Datenbank für die Ökobilanzerstellung sowie sustamize, eine speziell auf die Bilanzierung von Scope-3-Emissionen ausgerichtete Datenbank. Darüber hinaus wurden einige Daten aus der Datenbank von GEMIS, dem „Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme“ des IINAS entnommen, einem vom ÖkoInstitut entwickelten Tool zur Ermittlung von CO₂-Emissionen. Dabei wurde stets darauf geachtet, dass Emissionsfaktoren, soweit gegeben, für die relevante Region und den relevanten Zeitraum verwendet wurden. Alle weiteren Datenquellen können dem Quellenverzeichnis am Ende dieses Berichts entnommen werden.

Für die Berechnung von Scope 3.1 „Eingekaufte Waren & Dienstleistungen“ wurden die Emissionsfaktoren bei den Lieferanten bzw. Dienstleistern direkt angefragt. Sofern spezifische Emissionsfaktoren angegeben werden konnten, wurden diese direkt in die Bilanz übernommen. Sofern dies nicht der Fall war, wurden Durchschnittsdaten aus einschlägigen Datenbanken verwendet.

Die Emissionskategorie Scope 3.2 „Kapitalgüter“ wurde aufgrund der Datenverfügbarkeit im Bereich der Emissionsfaktoren anhand von ausgabenbasierten Emissionsfaktoren bilanziert.

Die Kategorie Scope 3.4 „Logistik (vorgelagert)“ wurde aufgrund der Datenverfügbarkeit im Bereich der Aktivitätsdaten ebenfalls ausschließlich ausgabenbasiert bilanziert. Die Daten für die Bilanzierung der Emissionen aus Scope 3.7 „Anfahrt der Mitarbeitenden“ wurden anhand einer Befragung eines Teils der Belegschaft erfasst. Die Ergebnisse konnten im Anschluss auf die Größe der gesamten Belegschaft hochgerechnet werden.

Im Bereich der nachgelagerten indirekten Emissionen der Schwanog Siegfried Güntert GmbH konnte Scope 3.9 "Logistik (nachgelagert)" berücksichtigt werden. Dazu wurde auf eine interne Auswertung zurückgegriffen, welche alle Lieferungen enthält, deren Kosten durch die Kunden der Schwanog Siegfried Güntert GmbH getragen werden.

Daten

Daten

Qualität der Daten

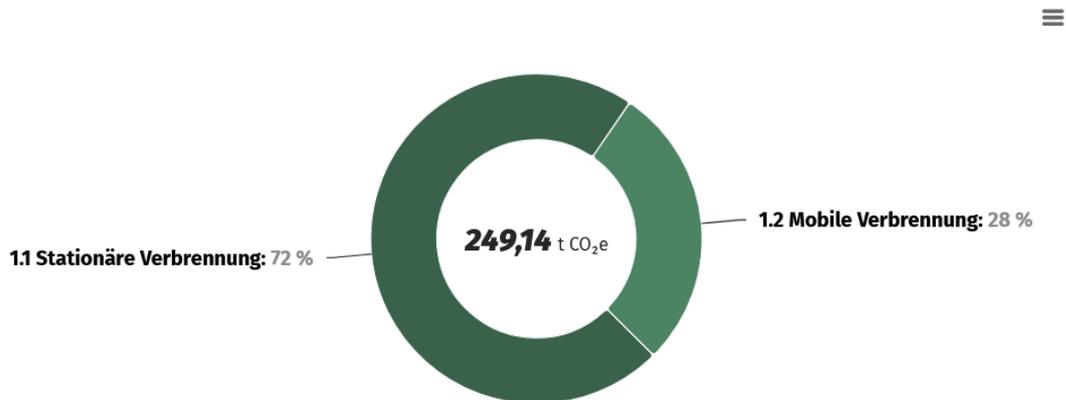
Überwiegend wurden die Aktivitätsdaten anhand von Rechnungen, ERP-Systemen oder Lieferantenauswertungen der Schwanog Siegfried Güntert GmbH erhoben. Hierzu wurde seitens der Schwanog Siegfried Güntert GmbH ein Projektteam - bestehend aus fachkundigen Mitarbeitenden - eingesetzt, um die Vollständigkeit und Richtigkeit der Daten zu gewährleisten. Die anschließende Bestimmung der CO₂-Emissionen anhand von Emissionsfaktoren wurde von ENIT durchgeführt und einer Plausibilitätsprüfung unterzogen.

Zur Bewertung der Datenqualität wurde ein Tool des Greenhouse Gas Protocol verwendet, welches die Datenqualität in den folgenden Intervallen angibt:

Genauigkeit der Daten	Konfidenzintervall
<i>Sehr hoch</i>	+/- 5%
<i>Hoch</i>	+/- 15%
<i>Mittel</i>	+/- 30%
<i>Niedrig</i>	+/- 60%

Hierzu wurden alle Daten, sowohl die Verbrauchsdaten als auch die Emissionsfaktoren, mit einem Konfidenzintervall multipliziert und das gewichtete Mittel bestimmt. Das Ergebnis für diesen Bericht beläuft sich auf ein Konfidenzintervall von $\pm 11\%$, womit die Datenqualität als insgesamt „Hoch“ bewertet werden kann

Ergebnisse – Scope 1 Emissionen



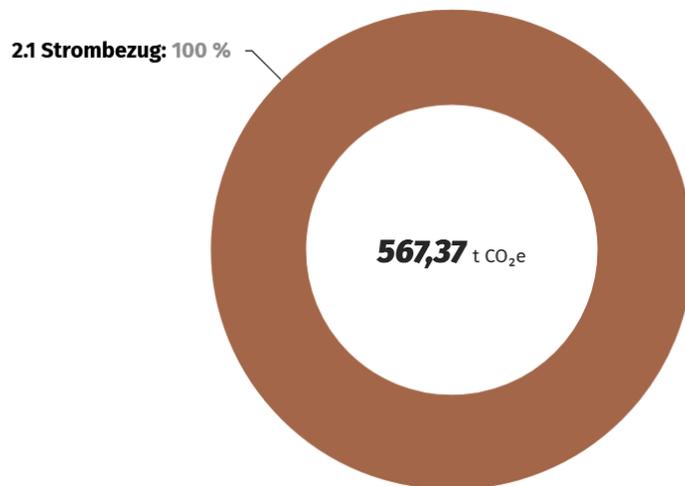
1.1 Stationäre Verbrennung

In den Gebäuden der Schwanog Siegfried Güntert GmbH wird ausschließlich Erdgas zur stationären Verbrennung eingesetzt. Das Erdgas versorgt dabei vor allem das eigene BHKW, darüber hinaus aber auch einen zusätzlichen Gasbrenner einer Gasheizung. Die Verbräuche des Erdgases konnten Abrechnungen entnommen werden. Der Emissionsfaktor für das Erdgas stammt aus der Datenbank {GEMIS, 2022}.

1.2 Mobile Verbrennung

Der Fuhrpark der Schwanog Siegfried Güntert GmbH besteht aus benzin- sowie dieselpetriebenen Fahrzeugen. Der Verbrauch der Kraftstoffe konnte anhand von Abrechnungen über Tankkarten exakt ermittelt werden. Die Emissionsfaktoren für Diesel und Benzin wurden {GEMIS, 2022} entnommen.

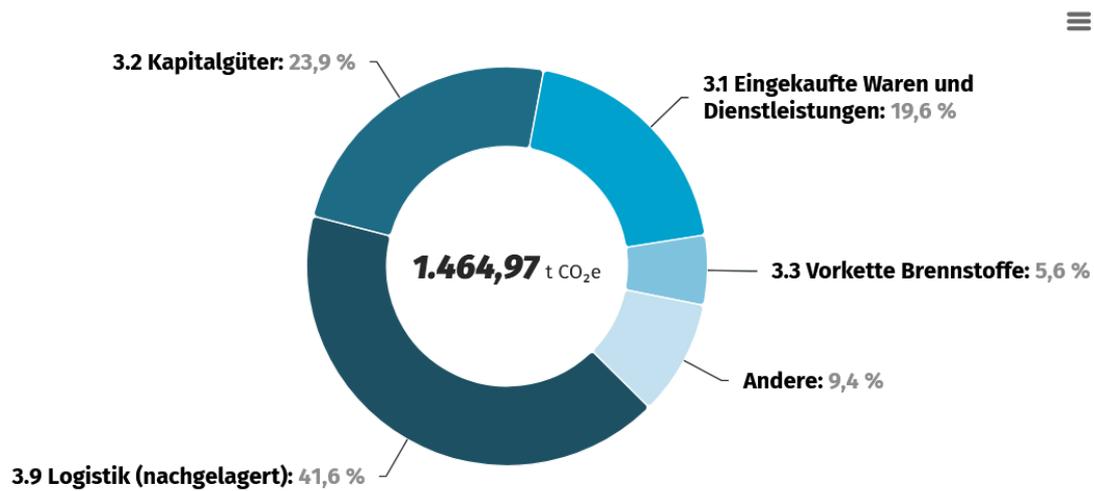
Ergebnisse - Scope 2 Emissionen



2.1 Strombezug (marktbasiert)

Für die Erhebung des Stromverbrauchs wurden die Daten aus den Rechnungen des Stromversorgers herangezogen. Im Jahr 2022 wurden demnach 2,26 GWh Strom verbraucht. Für den ortsbasierten Ansatz zur Berechnung der daraus entstandenen Emissionen wurde der vom Umweltbundesamt für 2022 bestimmte Emissionsfaktor für den deutschen Stromverbrauch angenommen {UBA, 2022a}. Dieser beträgt 442 gCO₂e/kWh für das bilanzierte Jahr 2022. Der marktbasierter Ansatz konnte anhand der lieferanten- und tarifbezogenen Emissionsfaktoren berechnet werden. Der aktuelle Wert wurde der Rechnung des Stromlieferanten entnommen und beträgt 251 gCO₂e/kWh. In der vorliegenden Bilanz wird der marktbasierter Ansatz berücksichtigt, da dieser den Einfluss der Lieferanten- bzw. Tarifauswahl in Bezug auf die Strombeschaffung und die damit einhergehenden Emissionen aufzeigt.

Ergebnisse – Scope 3 Emissionen



3.1 Eingeaufte Waren und Dienstleistungen

Die Schwanog Siegfried Güntert GmbH bezieht seine Rohstoffe und Waren von verschiedenen Lieferanten. Bei den eingekauften Rohstoffen handelt es sich überwiegend um Hartmetalle, welche zum größten Teil aus Wolframcarbid bestehen sowie um geringe Mengen an Stahl. Das Hartmetall wird bei zwei Lieferanten eingekauft, wobei einer der beiden Lieferanten bereits einen lieferantenspezifischen Emissionsfaktor ausweisen konnte. Der zweite Lieferant des Hartmetalls konnte aktuell noch keinen Emissionsfaktor zur Verfügung stellen, weshalb zur Bilanzierung seiner Lieferungen auf einen durchschnittlichen Datenbankwert aus {ecoinvent, 2016} zurückgegriffen wurde. Der verwendete Emissionsfaktor bezieht sich auf den globalen Durchschnitt bei der Herstellung von Wolframcarbid. Auch für den eingekauften Stahl konnte der Lieferant bereits einen lieferantenspezifischen Emissionsfaktor ausweisen. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Schwanog Siegfried Güntert GmbH bei allen Bestellungen einen Zuschlag für sog. "Green Steel" bezahlt, womit sich ein geringerer Emissionswert ergibt als bei dem Kauf regulären Stahls.

Darüber hinaus kauft die Schwanog Siegfried Güntert GmbH Verpackungsmaterialien ein. Dabei handelt es sich um Kartonagen sowie um Verpackungen aus dem Kunststoff Polypropylen. Da das Gesamtgewicht der beschafften Kartonagen nicht bekannt war, wurde dieses anhand der Stückzahlen sowie der Einzelgewichte der einzelnen Kartonagetypen ermittelt. Zur Bilanzierung der Verpackungsmaterialien wurden Emissionsfaktoren des {BAFA, 2021} verwendet.

Das Beschichten von Bauteilen lagert die Schwanog Siegfried Güntert GmbH an externe Dienstleister aus. In die Bilanzierung wurden die Leistungen eines Dienstleisters aufgenommen, welcher etwa 80% der externen Beschichtungen für die Schwanog Siegfried Güntert GmbH durchführt. Der genannte

Dienstleister konnte für seine Leistungen einen Emissionsfaktor zur Verfügung stellen, welcher nach dem Umsatz anteilig an den Gesamtemissionen des Unternehmens berechnet werden konnte. Darin enthalten sind neben den Beschichtungsvorgängen auch die Transporte der Waren.

3.2 Kapitalgüter

In der Kategorie "Kapitalgüter" wurden Ausgaben für Maschinen und Anlagen erfasst, die im Jahr 2022 von der Schwanog Siegfried Güntert GmbH beschafft wurden. Geleaste Fahrzeuge und Anlagen sind hierbei nicht enthalten. Für die Berechnung der durch die Anschaffungen entstandenen Emissionen wurden Emissionsfaktoren aus den Datenbanken {sustamize, 2023}, {EXIOBASE, 2019} und {EPA, 2020} entnommen.

3.3 Vorkette Brennstoffe

Um die Emissionen dieser Kategorie zu berechnen, wurden spezifische Emissionsfaktoren für die Extraktion und den Transport sowie für die Leitungs- und Umwandlungsverluste der von der Schwanog Siegfried Güntert GmbH bezogenen Energien mit den jeweiligen Verbräuchen multipliziert. Diese sind Erdgas, Benzin, Diesel und Strom. Die Vorkettenemissionen des Strombezugs wurden anhand der Energieträger-Anteile des lieferantenspezifischen Strommixes berechnet. Die Emissionsfaktoren zur Berechnung wurden {GEMIS, 2022} entnommen.

3.4 Logistik (vorgelagert)

In dieser Kategorie wurden die Transporte der Waren erfasst, welche die Schwanog Siegfried Güntert GmbH als Dienstleistung bezieht. Dabei wurden sowohl ein- als auch ausgehende Lieferungen betrachtet. Anhand der Gesamtausgaben für die genannten Transportdienstleistungen und einem Emissionsfaktor aus {EXIOBASE, 2019} konnten somit die Emissionen berechnet werden.

3.5 Abfall

Im Jahr 2022 fielen bei der Schwanog Siegfried Güntert GmbH die folgenden Abfallarten an: Altöl, Altpapier/Kartonagen, Emulsion (Kühlschmierstoff) sowie ölverschmutzte Betriebsmittel. Für alle Abfälle konnten die entsorgten Mengen anhand von Rechnungen der Entsorgungsdienstleister nachvollzogen werden. Dabei waren die Mengen teilweise exakt angegeben, teilweise mussten Schätzungen vorgenommen werden. Da für alle betrachteten Abfallarten angenommen werden kann, dass im Anschluss der Entsorgung durch die Schwanog Siegfried Güntert GmbH eine Verwertung stattfindet, fließen in die Bilanz des betrachteten Unternehmens ausschließlich die Transportemissionen des Abfalls ein. Die zugehörigen Emissionsfaktoren konnten der Datenbank {DEFRA, 2023} entnommen werden.

3.7 Anfahrt der Mitarbeiter*innen

Für die Bestimmung der Anfahrtswege der Mitarbeitenden wurde ein Fragebogen ausgehändigt. Dieser wurde von 73% der Belegschaft ausgefüllt. In der Befragung wurden die für den Arbeitsweg genutzten Transportmittel sowie die zurückgelegten Distanzen abgefragt. Die Ergebnisse der Befragung wurden auf die Gesamtbelegschaft sowie auf 206 Arbeitstage hochgerechnet. Hauptsächlich reisten die Mitarbeitenden der Schwanog Siegfried Güntert GmbH im Jahr 2022 in Pkw mit Verbrennungsmotor an. Darüber hinaus wurden Elektroautos, E-Bikes, E-Roller und E-Scooter als Transportmittel sowie der Bus als öffentliches Verkehrsmittel zur Anfahrt genutzt. Die Emissionsfaktoren zur Berechnung der Emissionen aus der Anfahrt mit dem Pkw wurden {GEMIS, 2022} entnommen. Die Emissionsfaktoren zur Berechnung der Emissionen aus den Busfahrten wurden einer Erhebung des {UBA, 2022b} entnommen. Die Emissionsfaktoren von E-Bike, E-Scooter und E-Roller wurden jeweils über die Annahme eines durchschnittlichen Stromverbrauchs pro 100 km angenähert. Hierfür wurde der deutsche Strommix zugrunde gelegt.

3.7 Logistik (nachgelagert)

Zur Bilanzierung der nachgelagerten Logistik der Schwanog Siegfried Güntert GmbH konnte eine ausführliche interne Auswertung herangezogen werden, welche alle ausgehenden Lieferungen enthält, für die die Kunden des Unternehmens die Kosten getragen haben. Anhand der in der Auswertung aufgeführten Lieferorte konnten die zurückgelegten Distanzen der Lieferungen berechnet werden. Als Transportgewicht wurden pauschal 3kg pro Lieferung angenommen, da dieser Wert etwa einer durchschnittlichen Lieferung an einen Kunden entspricht. Zur Berechnung der Transportemissionen wurde der Emissionsfaktor für die Transportart „Lkw mit der Gewichtsklasse 7,5t - 12t“ aus der Emissionsdatenbank {GEMIS, 2022} entnommen und die Emissionen über die Einheit „Tonnenkilometer“ anhand der zuvor beschriebenen Datensammlung berechnet.

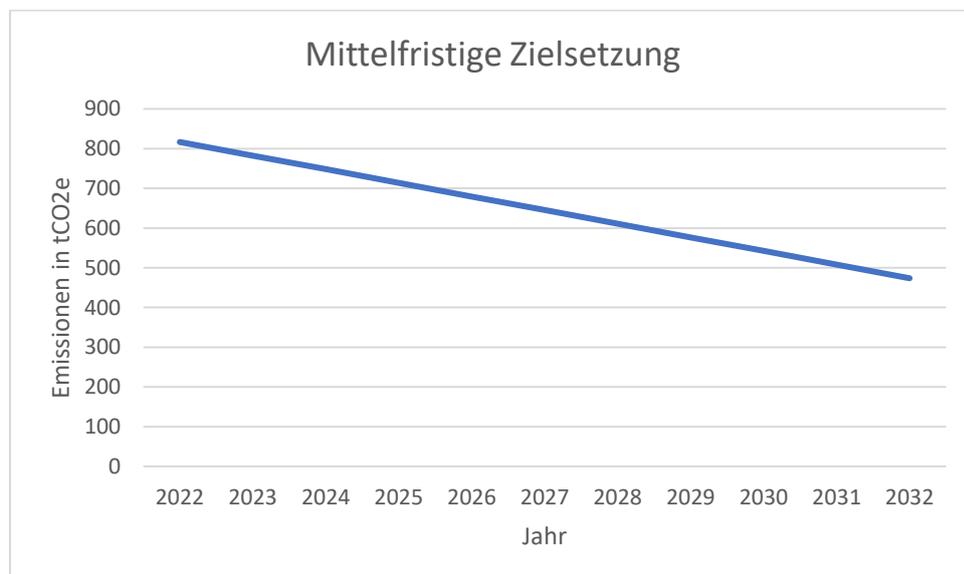
Zielsetzung

Mittelfristige Zielsetzung

Unser mittelständisches Industrieunternehmen ist zutiefst überzeugt von der Dringlichkeit, Maßnahmen zur Emissionsreduktion zu ergreifen und unseren Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels zu leisten. Um sicherzustellen, dass unsere Emissionsreduktionsbemühungen wissenschaftlich fundiert und zielgerichtet sind, haben wir ein mittelfristiges Emissionsreduktionsziel entwickelt, das sich an den Prinzipien der Science-Based Targets (wissenschaftsbasierte Ziele) orientiert.

Unser mittelfristiges Emissionsreduktionsziel besteht darin, unsere Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2032 so zu reduzieren, dass sie im Einklang mit dem 1,5-Grad-Celsius-Ziel des Pariser Klimaabkommens stehen. Konkret bedeutet dies, dass wir unsere Emissionen im Vergleich zu unserem Basisjahr um 42% reduzieren werden. Dieses Ziel umfasst die Emissionen aus Scope 1 und Scope 2 nach dem Greenhouse Gas Protocol.

Auf Zahlenebene betrachtet, bedeutet dies eine Reduktion von 817 tCO₂e im Basisjahr hin zu 474 tCO₂e im Zieljahr 2032. Dies geht einher mit einer jährlichen linearen Reduktion von 4.2 %.

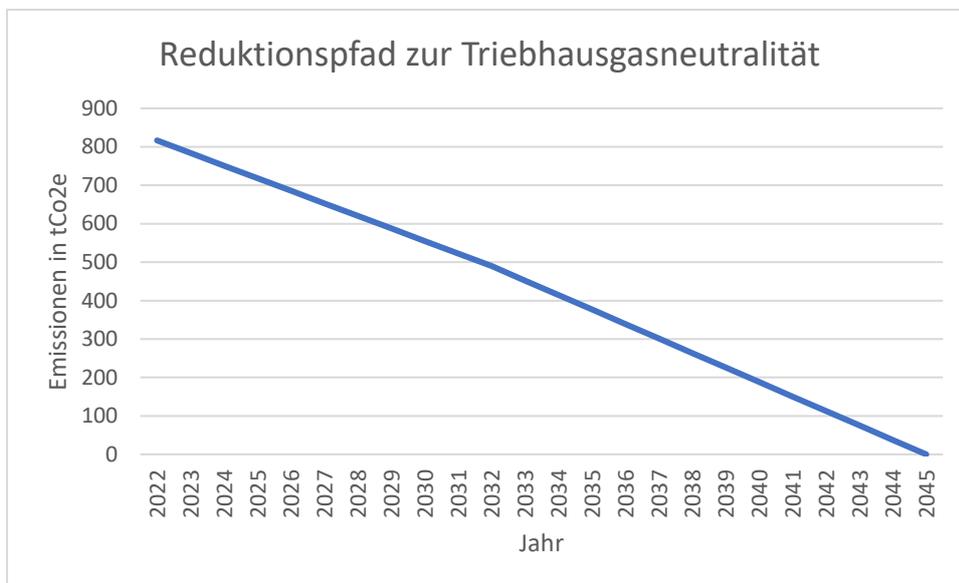


Zielsetzung

Langfristige Zielsetzung

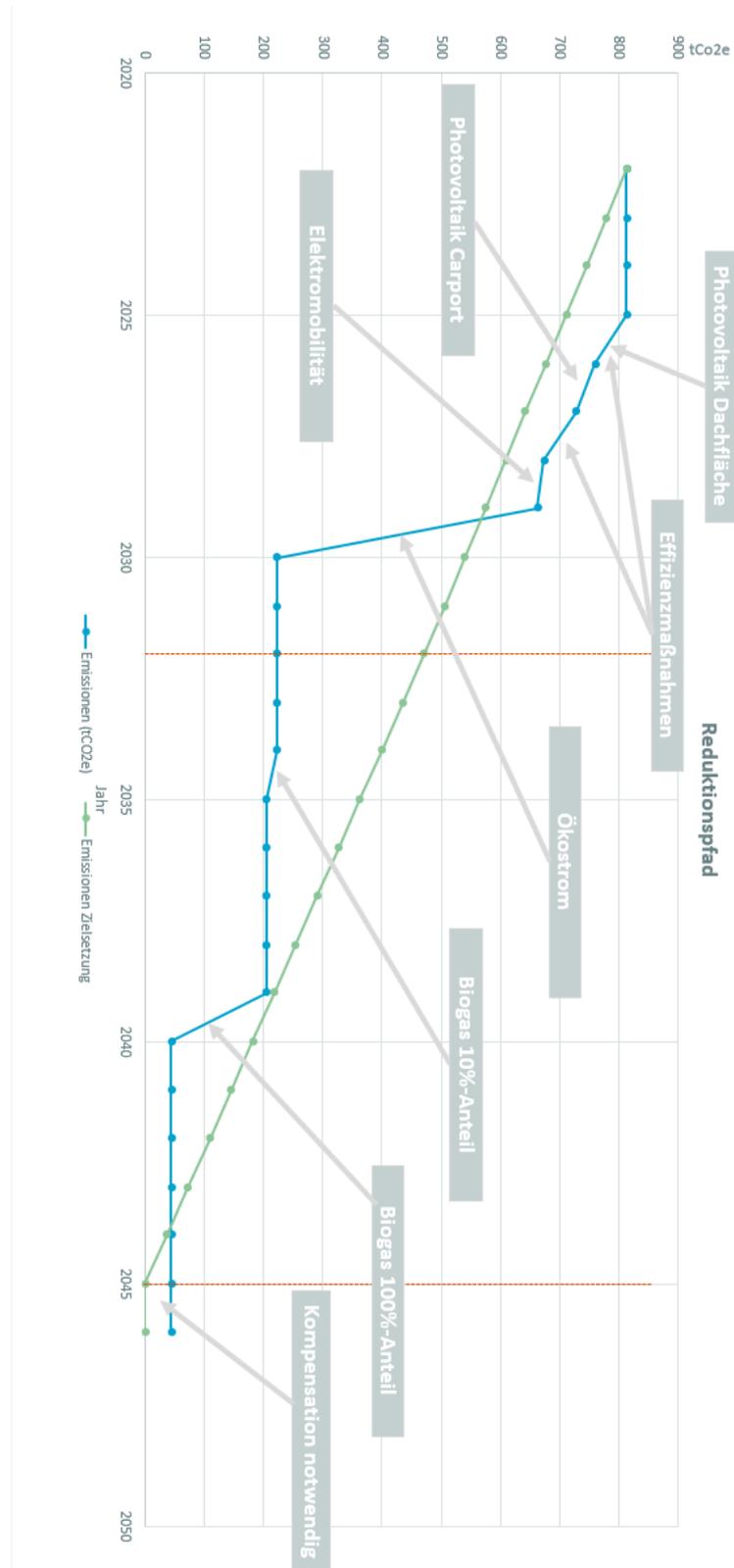
Die Schwanog GmbH erkennt die Notwendigkeit an, seinen ökologischen Fußabdruck zu reduzieren und einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels zu leisten. Das Unternehmen hat das Ziel festgelegt, bis spätestens 2045 THG-neutral zu sein.

Dies bedeutet, dass das Unternehmen bis zu diesem Zeitpunkt alle direkten und indirekten Treibhausgasemissionen, die aus seinen Geschäftstätigkeiten resultieren, reduzieren und kompensieren wird, um eine Netto-THG-Emission von null zu erreichen. In Kombination mit dem mittelfristigen Ziel ergibt sich für Scope 1 & 2 der folgend dargestellte Reduktionspfad bis 2045.



Maßnahmenplan

Reduktionspfad



Maßnahmenplan

Maßnahme 1 – Dachanlage Photovoltaik im Jahr 2025

Reduktion CO₂-Emissionen: 53,2 tCO₂e pro Jahr

Dachaufbau einer Photovoltaik-Anlage im Jahr 2025

Im Jahr 2025 ist durch Schwanog GmbH geplant, auf einem Teil der Dachflächen eine PV-Anlage in Betrieb zu nehmen. Die Leistungsparameter der Dachfläche wurden durch das Simulationsprogramm PVSyst stundenscharf berechnet. Die Ausrichtung erfolgt nach Nord-Ost und Süd-West.

Rahmenparameter der Photovoltaikanlage

Leistung der PV-Anlage: 215 kWp

Erwartete Erzeugungsmenge: 212.000 kWh pro Jahr

Eigenverbrauchsquote: 99,8%

Eigenverbrauchsmenge: 211.500 kWh

PV-Module: Für die Berechnungen wurden Monokristalline PERC-Zellen von LONGI als Referenzprodukt genutzt. Diese besitzen als gerahmtes Glas-Folien-Modul eine Leistungsgarantie von 84,8% nach 25 Jahren und sind damit als Tier 1 bei Bloomberg gelistet.

CO₂-Einsparung:

Durch den Bau der Photovoltaikanlage wird eine Reduktion des bezogenen Stroms aus dem öffentlichen Versorgungsnetz um 211.500 kWh erreicht. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von 53,2 Tonnen CO₂e.

Wirtschaftliche Einschätzung der Maßnahme:

Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme ist als ausgezeichnet einzuschätzen. Durch die hohe Eigenverbrauchsquote ergibt sich ein hohes wirtschaftliches Potenzial.

Maßnahme 2 – Produktionsbezogene Maßnahme (EEW 4)

Maßnahmenplan

Maßnahme 2 – Produktionsbezogene Maßnahme (EEW 4)

Reduktion CO₂-Emissionen: 103,2 tCO₂e pro Jahr

Produktionsbezogene Maßnahme EEW 4 (Kompressoren) im Jahr 2025

Im Jahr 2025 soll die Druckluftherzeugung effizienter gestaltet werden. Auf Basis einer Druckluftbedarfsanalyse wird ein Kompressor bedarfsgerecht durch ein effizienteres Modell ausgetauscht.

Key Facts – Ökologische Rahmendaten

Emissionsquelle: Strom

Reduktionsart: Energieeffizienz

Eingesparte Energiemenge: 103.000 kWh

Eingesparte CO₂-Emissionen: 26 tCO₂e pro Jahr

Key Facts – Ökonomische Rahmendaten

Investitionskosten: 167.000 €

NPV: 23.380 €

CO₂-Einsparung:

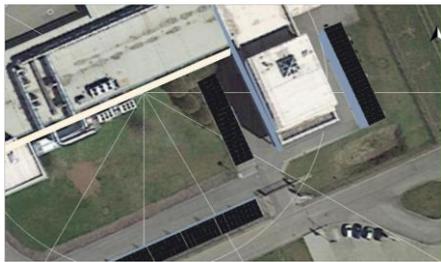
Die Umstellung der Produktionsanlagen erzeugt eine CO₂-Reduktion von jährlich 26 Tonnen CO₂e. Auch finanziell ist die Anpassung als positiv zu bewerten.

Maßnahme 3 – Carport PV

Reduktion CO₂-Emissionen: 27,3 tCO₂e pro Jahr

Carportaufbau einer Photovoltaik-Anlage im Jahr 2025

Im Jahr 2025 ist durch Schwanog GmbH geplant, auf einem Teil der Parkplätze den Bau einer Photovoltaik-Carportanlage vorzunehmen. Die Leistungsparameter der Carportanlage wurden durch das Simulationsprogramm PVSyst stundenscharf berechnet und mit dem Firmenlastgang abgeglichen.



Rahmenparameter der Photovoltaikanlage

Leistung der PV-Anlage: 110,9 kWp

Erwartete Erzeugungsmenge: 112.000 kWh pro Jahr

Eigenverbrauchsquote: 97%

Eigenverbrauchsmenge: 109.000 kWh

PV-Module: Für die Berechnungen wurden Monokristalline PERC-Zellen von LONGI als Referenzprodukt genutzt. Diese besitzen als gerahmtes Glas-Folien-Modul eine Leistungsgarantie von 84,8% nach 25 Jahren und sind damit als Tier 1 bei Bloomberg gelistet.

CO₂-Einsparung:

Durch den Bau der Carport-PV wird eine Reduktion des bezogenen Stroms aus dem öffentlichen Versorgungsnetz um 109.000 kWh erreicht. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von 27,3 Tonnen CO₂e.

Wirtschaftliche Einschätzung der Maßnahme:

Aus finanzieller Sicht ist die Maßnahme als nicht sinnvoll zu werten. Ökologischer und strategisch würde die Erweiterung eine sinnvolle Maßnahme darstellen. Aus diesem Grund wird die Erweiterung der Eigenproduktion trotz negativen NPV geplant.

Maßnahmenplan

Maßnahme 4 – Energieeffizienzmaßnahmen Strom

Energieeffizienzmaßnahme I: Kaltwasseranlage

Die Kaltwasseranlagen sollen durch effizientere Anlagen ersetzt werden.

Key Facts – Ökologische Rahmendaten

Emissionsquelle: Strom

Reduktionsart: Energieeffizienz

Eingesparte Energiemenge: 83.000 kWh

Eingesparte CO₂-Emissionen: 20,8 tCO₂e pro Jahr

Key Facts – Ökonomische Rahmendaten

Investitionskosten: nicht verfügbar

NPV: nicht verfügbar

Energieeffizienzmaßnahme II: LED-Beleuchtung

Die Umstellung der Beleuchtung auf LED in der gesamten Firma soll bis 2027 erfolgt sein.

Key Facts – Ökologische Rahmendaten

Emissionsquelle: Strom

Reduktionsart: Energieeffizienz

Eingesparte Energiemenge: 4.410 kWh

Eingesparte CO₂-Emissionen: 1,1 tCO₂e pro Jahr

Key Facts – Ökonomische Rahmendaten

Investitionskosten: nicht verfügbar

NPV: nicht verfügbar

Maßnahme 5 – schrittweise Elektrifizierung des Fuhrparks bis zum Jahr 2028 auf einen Anteil von 67%

Maßnahmenplan

Maßnahme 5 – schrittweise Elektrifizierung des Fuhrparks bis zum Jahr 2028 auf einen Anteil von 67%

Reduktion CO₂-Emissionen: 23 tCO₂e pro Jahr

Elektrifizierung des Fuhrparks zu 67% bis zum Jahr 2028

Die Firma Schwanog GmbH hat sich zum Ziel gesetzt, ihren Fuhrpark bis zum Jahr 2028 zu 67% elektrifizieren. Durch den Austausch der Fahrzeuge soll der Einsatz von fossilen Energieträgern weiter reduziert werden. Einhergehend hiermit findet ein Ausbau der Ladeinfrastruktur auf dem Betriebsgelände statt.

Fahrzeugliste:

In der folgenden Liste wird der aktuelle Fuhrpark aufgeführt. Zudem sind vergleichbare Modelle aufgezeigt, welche für die nächste Umstellung in Betracht gezogen werden. Die Fahrzeuge wurden dabei priorisierend ausgewählt entsprechend der Möglichkeit der Umstellung.

Die granulare Umstellung des Fuhrparks wird in Anhang 2 tabellarisch dargestellt.

Rahmenparameter zur Umstellung des Fuhrparks:

Anzahl der Fahrzeuge / Gesamtanzahl der Fahrzeuge: 12 / 18

Verbrauchsmenge der o.g. Fahrzeuge vor der Umstellung: 2.100 Liter Benzin / 27.000 Liter Diesel

Verbrauchsmenge der o.g. Fahrzeuge nach der Umstellung: 16.000 Liter Diesel / 36.900 kWh Strom

CO₂-Einsparung:

Die Umstellung der Fahrzeuge erzeugt eine CO₂-Reduktion von jährlich 23 Tonnen CO₂e.

Maßnahmenplan

Maßnahme 6 – Umstellung auf Ökostrom im Jahr 2029

Reduktion CO₂-Emissionen: 432 tCO₂e pro Jahr

Umstellung auf Ökostrom im Jahr 2029

Der größte Emissionshotspot Schwanog GmbH liegt im Bezug von Netzstrom. Durch verschiedene Maßnahmen wie den Ausbau der Erzeugung vor Ort und der Durchführung von Effizienzmaßnahmen wird der Hotspot verringert. Der effektivste und größte Hebel ist jedoch die Umstellung auf Ökostrom.

Rahmeninformationen der Umstellung

Bei der Umstellung auf Ökostrom möchte die Schwanog GmbH die höchsten Standards ansetzen. Hierfür möchte die Schwanog GmbH die Auswahl des Lieferanten sorgfältig prüfen und sich an den etablierten Markt Zertifizierungen orientieren. So wird eine Anforderung implementiert, dass der Lieferant das Ökostromlabel der Umweltverbände besitzt und der Ökostrom vom TÜV Nord zertifiziert ist. Ein regionaler Anbieter und Erzeuger ist hierfür schon im engen Auswahlbereich und wird sondiert.

Die Umstellung auf Ökostrom reduziert die verbleibenden Emissionen aus dem Bezug von Strom im jeweiligen Bezugsjahr auf null. Der Transformationsplan hat sich neben den Anforderungen des Transformationskonzeptes auch an den Anforderungen der Science Based Targets orientiert. Die Science Based Targets erfordern im Einklang mit dem 1,5°C-Ziel eine Umstellung auf Erneuerbare Energien zu 100% bis 2030. An diesen Richtwerten möchte man sich orientieren und stellt den Strombezug ab dem Jahre 2029 auf Ökostrom um.

CO₂-Einsparung:

Die Umstellung im Jahre 2028 hat eine Emissionsminderung von 432 tCO₂e zur Folge.

Maßnahmenplan

Maßnahme 7 – Umstellung auf Biogas für das BHKW im Jahr 2039

Reduktion CO₂-Emissionen: 179,4 tCO₂e pro Jahr

Umstellung auf Biogas im Jahr 2039

Neben der Beschaffung von Ökostrom im Jahre 2030 wird auch der Bezug von Erdgas im Jahr 2039 umgestellt. Die zu diesem Zeitpunkt bezogenen Gasmengen sollen vollständig als Biogas bezogen werden. Diese Menge beläuft sich auf 880.000 kWh.

Key Facts

Emissionsquelle: Erdgas

Reduktionsart: Umstellung Energiebezug

Umgestellte Bezugsmenge: 880.000 kWh

Eingesparte CO₂-Emissionen: 179,4 Tonnen CO₂e pro Jahr

Key Facts - Ökologische Rahmendaten

Annahme: Aufschlag von 2 ct/kWh

Mehrkosten pro Jahr: 17.600 €

Rahmeninformationen der Umstellung

Das in dieser Maßnahme beschriebene Gas hat einen Anteil von 100% Biomethan, welches aus regionalen Rest- und Abfallstoffen produziert wird.

CO₂-Einsparung

Wie beschrieben erhalten wir nur für einen Anteil des Bezuges einen Emissionsfaktor von null. Dieser Anteil von 100% führt zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen von 179,4 Tonnen CO₂e.

Wirtschaftliche Einschätzung der Maßnahme

Die wirtschaftliche Einschätzung der Maßnahme wird als schlecht definiert. Durch die Umstellung auf Biogas fallen für das Unternehmen Mehrkosten an. Trotzdem ist dies die verbliebene Möglichkeit, um im Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Alle anderen Möglichkeiten zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung (überprüft wurden Wärmepumpe, Wasserstoff, Holzpellet) haben sich im Vergleich nach aktueller Datenlage als nicht vorteilhaft herausgestellt.

Anhang 1 – Verwendete CO2-Emissionsfaktoren

Emissionsquelle	Scope	Faktor	Einheit	Datenquelle
Erdgas	1.1	0,202	Kg CO2e/kWh	GEMIS
Benzin	1.1	2,169	Kg CO2e / Einheit	GEMIS
Diesel	1.1		Kg CO2e / Einheit	GEMIS
Strombezug (ortsbasiert)	2.1	0,442	kgCO2/kWh	UBA
Strombezug (marktbasiert)	2.1	0,251	kgCO2e/Einheit	Stromlieferant
Hartmetall	3.1	49,8	kgCO2e/Einheit	Lieferant I
Hartmetall	3.1	Keine Veröffentlichung	kgCO2e/Einheit	Lieferant II
Stahl	3.1	0,92	kgCO2eq/kg	Lieferantenangabe
Kapitalgüter - Schleifmaschinen	3.2	0,306	kgCO2e/€	EPA (Metallbearbeitungsmaschinen) 2018
Vorkette Strombezug marktbasiert	3.3	0,019	kgCO2/kWh	Eigene Berechnung nach GEMIS
Vorkette Erdgas	3.3	0,3116	kgCO2/m ³	GEMIS
Vorkette Benzin	3.3	0,5173	kgCO2/Liter	GEMIS
Vorkette - Diesel	3.3	0,3972	kgCO2/Liter	GEMIS
Vorgelagerte Logistik Transporte	3.4	0,373	Kg CO2e/€	Exiobase 2019
Benzin - PKW	3.7	2,81	kg CO2e/km	GEMIS 5
Diesel - PKW	3.7	2,68	kg CO2e/km	GEMIS 5
Nachgelagerte Logistik	3.9	0,094	Kg CO2e / tkm	GEMIS 5

Anhang 2 – Fahrzeugliste Elektrifizierung des Fuhrparks

Bestandsfahrzeug	Verbrauch Bestandsfahrzeug	Umstellungsjahr	Verbrauch Neufahrzeug
Fahrzeug 1	367 Liter - Benzin	Umstellung 2026	993 kWh
Fahrzeug 2	1155 Liter - Diesel	Umstellung 2026	3625 kWh
Fahrzeug 3	978 Liter - Diesel	Umstellung 2026	3071 kWh
Fahrzeug 4	945 Liter - Diesel	Umstellung 2026	3182 kWh
Fahrzeug 5	2023 Liter - Diesel	Umstellung 2028	6139 kWh
Fahrzeug 6	2170 Liter - Diesel	Keine Umstellung	7307 kWh
Fahrzeug 7	3663 Liter - Diesel	Keine Umstellung	12142 kWh
Fahrzeug 8	1824 Liter - Diesel	Keine Umstellung	6046 kWh
Fahrzeug 9	621 Liter - Diesel	Umstellung 2028	2090 kWh
Fahrzeug 10	3927 Liter - Diesel	Keine Umstellung	13223 kWh
Fahrzeug 11	3051 Liter - Diesel	Keine Umstellung	11707 kWh
Fahrzeug 12	1868 Liter – Diesel	Umstellung 2028	3852 kWh
Fahrzeug 13	701 Liter – Diesel	Umstellung 2028	2225 kWh
Fahrzeug 14	1868 Liter – Diesel	Keine Umstellung	6292 kWh
Fahrzeug 15	1864 Liter – Diesel	Umstellung 2028	6631 kWh
Fahrzeug 16	46 Liter – Diesel	Umstellung 2028	114 kWh
Fahrzeug 17	1769 Liter – Benzin	Umstellung 2028	3980 kWh
Fahrzeug 18	306 Liter - Diesel	Umstellung 2028	1116 kWh