

# C02-Bericht Umweltfirma

**Zeitraum:**

**01.01.2023 bis 31.12.2023**

Stand: 15.11.2024



## Inhaltsverzeichnis

1. Unternehmensprofil
2. Erläuterung CO2 Bericht
3. CO2-Emission Energiebereitstellung
4. CO2-Emission Transport und Logistik
5. CO2-Emission Produktion und Prozesse
6. Zusammenfassung
7. Quellenangaben



## 1. Unternehmensprofil

**Firma:** Umweltfirma

**Straße + Nr.:** Muster Straße 1

**PLZ/Ort:** 12345 Muster Ort

**Telefon:** 0123-456789

**Mail:** info@kliart.de

**Anzahl Mitarbeiter:** 10

### **Unternehmensbeschreibung:**

Seit [Gründungsjahr] bieten wir unseren Kunden erstklassige Dienstleistungen rund um das Musterleistung. Unser erfahrenes Team aus qualifizierten Mustermitarbeitern und Fachkräften ist darauf spezialisiert, Mustersachen aller Musterdinge zu warten und zu reparieren.

Unsere Dienstleistungen umfassen:

-----  
xxx  
xxx  
xxx  
xxx  
xxx



## 2. Erläuterung CO2 Bericht

Klimawandel wird hauptsächlich durch die Freisetzung von Gasen verursacht, die das Klima negativ beeinflussen. Diese Gase, oft Treibhausgase genannt, umfassen eine Vielzahl von Substanzen, wobei Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) den größten Anteil ausmacht. Neben CO<sub>2</sub> tragen auch Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), fluorierte Kohlenwasserstoffe (F-Gase), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>) zur Erderwärmung bei. Der Begriff "CO<sub>2</sub>-Fußabdruck" oder "Carbon Footprint" bezieht sich auf die Messung der Emissionen von Treibhausgasen, die durch ein Produkt, einen Prozess oder ein Unternehmen verursacht werden.

Es gibt verschiedene Arten von "Fußabdrücken", die analysiert werden können, wobei der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck hauptsächlich auf der Basis von Kohlendioxid berechnet wird. Da jedoch auch andere Gase zur Klimaschädigung beitragen, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet, um ihr Potenzial zur Klimaerwärmung im Vergleich zu CO<sub>2</sub> zu bewerten. Die vom Weltklimarat (IPCC) festgelegten Treibhauspotenziale sind international anerkannt und werden für verschiedene Zeiträume - 20, 100 und 500 Jahre - veröffentlicht, wobei die unterschiedliche Lebensdauer der Gase in der Atmosphäre berücksichtigt wird.

Der GHG-Produktstandard legt einen Betrachtungszeitraum von 100 Jahren zugrunde. Das Umweltbundesamt bietet online eine Übersicht über die Treibhauspotenziale verschiedener Verbindungen und deren Mischungen an.

Der CO<sub>2</sub>-Bericht basiert auf den Angaben des Unternehmens und zielt darauf ab, Faktoren und Zusammenhänge aufzuzeigen, die besonders stark zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen. Dies soll Möglichkeiten identifizieren, um Maßnahmen zielgerichtet und effizient zu gestalten und so langfristig die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern. In diesem Bericht werden die aktuellen Erhebungsdaten des Berichtsjahres verwendet. Zur Berechnung wurden die unter den Quellangaben aufgeführten CO<sub>2</sub>-Werte herangezogen.

Bei den ausgegebenen Werten handelt es sich aufgrund der Berechnungsmethodik um einen auf den Einzelfall angewendeten Mittelwert. Beispielsweise haben Unternehmen mit neuen Fahrzeugen, die mit modernen Katalysatoren ausgestattet sind, einen niedrigeren CO<sub>2</sub>-Wert als Unternehmen mit einem älteren Fuhrpark. In der Praxis werden Fahrzeuge und Maschinen turnusmäßig modernisiert oder ausgetauscht, sodass sich im laufenden Betrieb sowohl alte als auch neue Maschinen/Fahrzeuge befinden. Daher stellt der Mittelwert in Verbindung mit der Datenangabe einen realistischen Wert dar.



### 3. CO2-Emission Energiebereitstellung

#### Strom

Art	Menge	Summe
Strom Braunkohle Kraftwerk 0.962 kg CO2 pro kWh	1	0.96 kg
Strom Erdgas-Kraftwerk (GuD) 0.368 kg CO2 pro kWh	1	0.37 kg
Strom Windkraft Binnenland 0.00868 kg CO2 pro kWh	1	0.01 kg
Strom Windkraft Meer 0.00447 kg CO2 pro kWh	1	0.00 kg
Strom Solarzellen 0.0269 kg CO2 pro kWh	1	0.03 kg
Stromerzeugung Durchschnitt Deutschland 0.392 kg CO2 pro kWh	1	0.39 kg
Haushaltsstrom Durchschnitt Deutschland 0.405 kg CO2 pro kWh	1	0.41 kg
		<b>2.17 kg</b>

Der Energieverbrauch durch Strom ist einer der Hauptverursacher von CO2-Emissionen. Der Großteil der Stromerzeugung in Deutschland basiert immer noch auf fossilen Brennstoffen wie Kohle und Gas, die signifikante Mengen an CO2 freisetzen. Die Umstellung auf erneuerbare Energien bietet jedoch großes Potenzial zur Reduzierung des CO2-Fußabdrucks.

#### Einsparungstipps:

1. Umstellung auf erneuerbare Energien: Nutzen Sie Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Solar-, Wind- oder Wasserkraft. Diese Energiequellen verursachen deutlich weniger CO2-Emissionen im Vergleich zu fossilen Brennstoffen. Viele Anbieter bieten heute grüne Stromtarife an, die 100 % erneuerbare Energien garantieren.
2. Energieeffiziente Geräte: Achten Sie beim Kauf neuer Elektrogeräte auf die Energieeffizienzklasse. Geräte der Klasse A+++ verbrauchen bis zu 50 % weniger Strom als ältere Modelle. Ein energieeffizienter Kühlschrank oder eine sparsame Waschmaschine kann langfristig nicht nur Energie, sondern auch Kosten sparen.
3. Standby-Verbrauch reduzieren: Schalten Sie Elektrogeräte vollständig aus, anstatt sie im Standby-Modus zu lassen. Der Standby-Modus verbraucht zwar nur geringe Mengen Strom, aber auf lange Sicht summieren sich diese zu einem erheblichen Energieverbrauch. Nutzen Sie abschaltbare Steckdosenleisten, um mehrere Geräte gleichzeitig vom Strom zu trennen.
4. Optimierte Beleuchtung: Ersetzen Sie herkömmliche Glühbirnen durch LED-Lampen. LED-Lampen sind bis zu 80 % energieeffizienter und haben eine längere Lebensdauer. So sparen Sie nicht nur Energie, sondern auch Wartungskosten.

#### Zusammenfassung:

Durch den Wechsel zu 100 % Ökostrom kann eine durchschnittliche Person in Deutschland pro Jahr bis zu 1 Tonne CO2-Emissionen einsparen. Der Umstieg auf energieeffiziente Geräte und die Reduzierung des Standby-Verbrauchs können ebenfalls Einsparungen von mehreren hundert Kilogramm CO2 pro Jahr ermöglichen.



KLART

Land- & Forstwirtschaftlicher  
Betrieb | Patric Weilacher  
Untere Wegscheid 13  
76833 Siebeldingen

Web: [www.kliart.de](http://www.kliart.de)  
E-Mail: [info@kliart.de](mailto:info@kliart.de)  
Tel: 06345 - 9170006

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Kassel  
Unternehmens-Nummer 6259 3180 1707 003  
Steuernummer: 35/186/42379



## Raumwärme und Warmwasser

Art	Menge	Summe
Fernwärme Durchschnitt Deutschland 0.154 kg CO2 pro kWh	1	0.15 kg
Brennwert-Gas-Heizung 0.232 kg CO2 pro kWh	1	0.23 kg
Fernwärme Erdgas-Kraftwerk (GuD) 0.0861 kg CO2 pro kWh	1	0.09 kg
Ölheizung 0.365 kg CO2 pro kWh	1	0.37 kg
Brennwert-Öl-Heizung 0.318 kg CO2 pro kWh	1	0.32 kg
Raumwärme Durchschnitt Deutschland 0.236 kg CO2 pro kWh	1	0.24 kg
Heizung mit Holzhackschnitzel 0.0197 kg CO2 pro kWh	1	0.02 kg
Warmwasser Sonnenkollektor 0.0201 kg CO2 pro kWh	1	0.02 kg
Warmwasser Durchschnitt Deutschland 0.397 kg CO2 pro kWh	1	0.40 kg
		<b>1.84 kg</b>

Die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser macht einen erheblichen Teil des Energieverbrauchs in privaten Haushalten aus. Insbesondere konventionelle Heizsysteme wie Ölheizungen und ältere Gasheizungen sind für hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Der Einsatz moderner, effizienter Heizsysteme und die Verbesserung der Gebäudeisolierung bieten großes Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Einsparungstipps:

1. Effiziente Heiztechnik nutzen: Der Umstieg auf Brennwertheizungen, Wärmepumpen oder Fernwärme reduziert nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wärmepumpen nutzen Umgebungswärme und benötigen deutlich weniger Energie als herkömmliche Heizsysteme.
2. Gebäudedämmung verbessern: Eine effiziente Isolierung der Gebäudehülle hilft, Wärmeverluste zu reduzieren und den Heizbedarf zu minimieren. Maßnahmen wie die Dämmung der Fassade, des Dachs und der Kellerdecke können die Heizkosten erheblich senken.
3. Optimierung der Warmwasseraufbereitung: Durch den Einsatz von Durchlauferhitzern anstelle von zentralen Warmwasserspeichern oder die Nutzung solarthermischer Anlagen kann der Energieverbrauch für die Warmwasseraufbereitung deutlich reduziert werden.
4. Einstellungen der Heizung anpassen: Eine Reduktion der Raumtemperatur um 1 Grad Celsius kann bereits bis zu 6 % Energieeinsparung bewirken. Zudem sollten Heizkörper regelmäßig entlüftet werden, um eine optimale Wärmeabgabe sicherzustellen.

### Zusammenfassung:

Der Wechsel zu effizienten Heizsystemen und die Verbesserung der Dämmung können den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 50 %



reduzieren. Je nach Gebäude und Heizsystem lassen sich jährlich mehrere Tonnen CO2 einsparen.

The logo for KLIART features the word "KLIART" in a green, sans-serif font. The letter "I" is replaced by a stylized green leaf icon.

Land- & Forstwirtschaftlicher  
Betrieb | Patric Weilacher  
Untere Wegscheid 13  
76833 Siebeldingen

Web: [www.kliart.de](http://www.kliart.de)  
E-Mail: [info@kliart.de](mailto:info@kliart.de)  
Tel: 06345 - 9170006

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Kassel  
Unternehmens-Nummer 6259 3180 1707 003  
Steuernummer: 35/186/42379





## Kochen

Art	Menge	Summe
Kochen mit Elektroherd 0.601 kg CO2 pro kWh	1	0.60 kg
Kochen mit Gasherd 0.419 kg CO2 pro kWh	1	0.42 kg
Kochen mit Propangasflasche 0.44 kg CO2 pro kWh	1	0.44 kg
		<b>1.46 kg</b>

Beim Kochen wird häufig auf Energiequellen wie Gas oder Strom zurückgegriffen. Während moderne Elektroherde und Induktionskochfelder effizienter sind als alte Gasherde oder herkömmliche Elektroplatten, gibt es dennoch zahlreiche Möglichkeiten, den Energieverbrauch in der Küche zu senken.

### Einsparungstipps:

1. Induktionsherde verwenden: Induktionskochfelder sind bis zu 30 % energieeffizienter als herkömmliche Elektroherde, da die Wärme direkt im Kochgeschirr erzeugt wird. Dies führt zu einem geringeren Energieverlust und einer schnelleren Erwärmung.
2. Deckel verwenden und Restwärme nutzen: Beim Kochen sollte immer ein Deckel auf dem Topf verwendet werden, um die Wärme im Inneren zu halten. Zudem kann die Restwärme des Herds genutzt werden, indem man ihn einige Minuten vor Ende der Kochzeit ausschaltet.
3. Kochgeschirr anpassen: Verwenden Sie Töpfe und Pfannen, die genau zur Herdplattengröße passen, um Energieverluste zu vermeiden. Ein Topf, der kleiner als die Herdplatte ist, führt zu unnötigen Energieverschwendungen.
4. Wasser effizient erhitzen: Erhitzen Sie Wasser mit einem Wasserkocher statt auf dem Herd. Wasserkocher sind deutlich energieeffizienter, vor allem, wenn nur die benötigte Menge Wasser erhitzt wird.

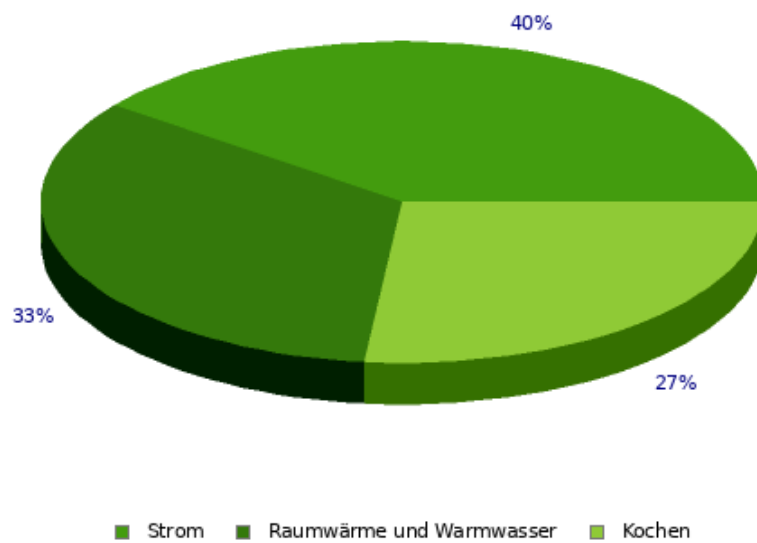
### Zusammenfassung:

Der Umstieg auf energieeffiziente Kochmethoden und die Nutzung von Induktionsherden können den Energieverbrauch in der Küche um bis zu 40 % senken. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von mehreren Kilogramm CO2 pro Haushalt.



## Zusammenfassung CO2-Emission Energiebereitstellung

Art	Summe
Strom	2.17 kg CO2
Raumwärme und Warmwasser	1.84 kg CO2
Kochen	1.46 kg CO2
<b>Gesamtverbrauch</b>	<b>5.47 kg CO2</b>



## 4. CO<sub>2</sub>-Emission Transport und Logistik

### Transport von Personen

Art	Menge	Summe
Linienbus 0.0555 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.06 kg
Reisebus 0.0433 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.04 kg
Flugzeug-Inland 0.166 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.17 kg
Flugzeug-International 0.117 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.12 kg
Diesel-Pkw - Oberklasse 0.22 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.22 kg
Diesel-Pkw - Kleinwagen 0.143 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.14 kg
E-Mobil Kleinwagen 0.0613 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.06 kg
E-Mobil Kleinwagen 0.0613 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.06 kg
Zug im Nahverkehr - Elektrolok 0.0548 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.05 kg
Fahrrad 0.00407 kg CO <sub>2</sub> pro km	1	0.00 kg
		<b>0.92 kg</b>

Der Bereich Transport und Logistik ist einer der größten Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen, insbesondere durch die Nutzung von Verbrennungsmotoren in Fahrzeugen und Flugzeugen. Der Individualverkehr sowie der Transport von Gütern über lange Strecken haben signifikante Auswirkungen auf die Umwelt. Durch die Umstellung auf emissionsarme Alternativen und optimierte Transportstrategien kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß deutlich gesenkt werden.

#### Einsparungstipps:

1. Öffentliche Verkehrsmittel nutzen: Anstatt allein mit dem Auto zu fahren, nutzen Sie öffentliche Verkehrsmittel wie Busse und Bahnen. Diese sind nicht nur kosteneffizienter, sondern haben auch einen deutlich geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Personenkilometer.
2. Carsharing und Fahrgemeinschaften: Bilden Sie Fahrgemeinschaften oder nutzen Sie Carsharing-Angebote, um die Anzahl der Fahrzeuge auf der Straße zu reduzieren. Weniger Autos bedeuten weniger Emissionen und weniger Verkehrsstaus.
3. Auf Elektrofahrzeuge umsteigen: Der Umstieg auf Elektrofahrzeuge kann den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Vergleich zu herkömmlichen Benzin- oder Dieselfahrzeugen erheblich verringern. Besonders in Kombination mit Ökostrom ist der Einsatz von E-Fahrzeugen eine umweltfreundliche Alternative.



4. Langstreckenflüge reduzieren: Fliegen ist eine der klimaschädlichsten Transportmethoden. Reduzieren Sie Flugreisen, wann immer möglich, und nutzen Sie alternative Transportmittel wie Fernzüge oder Busse für kürzere Strecken. Wenn Flüge unvermeidbar sind, sollten Direktflüge bevorzugt werden, da Zwischenlandungen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß erhöhen.

5. Güterverkehr optimieren: Für Unternehmen bietet die Verlagerung von Gütern auf die Schiene oder den Einsatz effizienterer Lkw-Modelle eine Möglichkeit, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken. Zudem sollten Logistikprozesse so optimiert werden, dass Leerfahrten vermieden und Transportwege reduziert werden.

**Zusammenfassung:**

Der Wechsel zu öffentlichen Verkehrsmitteln, die Nutzung von Carsharing und die Umstellung auf E-Fahrzeuge können den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Individualverkehr um bis zu 70 % reduzieren. Auch im Güterverkehr lassen sich durch optimierte Logistikstrategien jährlich mehrere Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen.



## Transport von Gütern

Art	Menge	Summe
Luftfracht-International 0.709 kg CO2 pro km	1	0.71 kg
Übersee-Containerschiff 0.0118 kg CO2 pro km	1	0.01 kg
Binnenschiff 0.0248 kg CO2 pro km	1	0.02 kg
Übersee-Containerschiff 0.0118 kg CO2 pro km	1	0.01 kg
Güterzug - Diesellok 0.0338 kg CO2 pro km	1	0.03 kg
Güterzug - Elektrolok 0.0189 kg CO2 pro km	1	0.02 kg
		<b>0.80 kg</b>

Der Güterverkehr trägt erheblich zum weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei, insbesondere durch den Einsatz von Lkw, Flugzeugen und Schiffen. Effiziente Logistiklösungen und die Optimierung der Transportketten können dazu beitragen, die Emissionen in diesem Bereich zu senken.

### Einsparungstipps:

1. Verlagerung auf die Schiene: Der Gütertransport per Zug ist eine der effizientesten Transportmöglichkeiten. Im Vergleich zu Lkw verursacht der Schienenverkehr deutlich geringere Emissionen pro Tonne Fracht.
2. Optimierte Lkw-Flotten: Nutzen Sie moderne, emissionsarme Lkw-Modelle und planen Sie Routen effizient, um Leerfahrten zu vermeiden. Der Einsatz von Hybrid-Lkw kann ebenfalls zur Reduzierung der Emissionen beitragen.
3. Kombiniertes Verkehr: Setzen Sie auf eine Kombination von Transportmitteln wie Lkw und Bahn. Dies ermöglicht es, die Flexibilität von Lkw mit der Effizienz der Bahn zu verbinden.
4. Übersee-Containerschiffe optimieren: Im internationalen Güterverkehr sollten effiziente Containerschiffe genutzt werden. Achten Sie auf moderne Schiffe mit besserer Treibstoffeffizienz und optimierter Routenplanung.
5. Lageroptimierung: Eine gut geplante Lagerhaltung kann den Transportaufwand und die damit verbundenen Emissionen erheblich reduzieren. Kurze Lager-zu-Kunde-Strecken bedeuten weniger Fahrtstrecken und damit weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

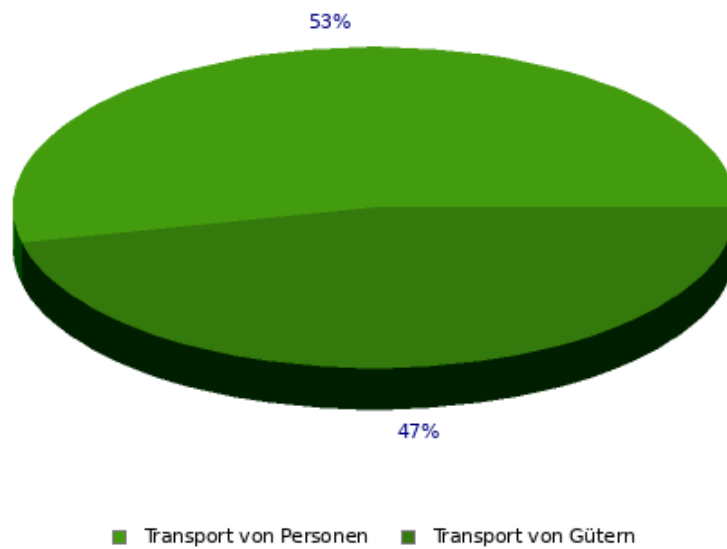
### Zusammenfassung:

Durch die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene und die Modernisierung der Lkw-Flotten kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 60 % reduziert werden. Eine effizientere Logistikplanung trägt zusätzlich zur Reduktion der Emissionen bei.



## Zusammenfassung CO2-Emission Energiebereitstellung

Art	Summe
Transport von Personen	0.92 kg CO2
Transport von Gütern	0.8 kg CO2
<b>Gesamtverbrauch</b>	<b>1.72 kg CO2</b>



## 5. CO2-Emission Produktion und Prozesse

### Materialproduktion

Art	Menge	Summe
Stahlproduktion (Hochofen-Verfahren) 1850 kg CO2 pro Tonne	1	1850.00 kg
Zementproduktion 930 kg CO2 pro Tonne	1	930.00 kg
Papierproduktion (Recyclingpapier) 800 kg CO2 pro Tonne	1	800.00 kg
Glasproduktion 850 kg CO2 pro Tonne	1	850.00 kg
Aluminiumproduktion (Primärproduktion) 12000 kg CO2 pro Tonne	1	12000.00 kg
		<b>16430.00 kg</b>

Die Herstellung von Materialien wie Stahl, Aluminium, Glas und Papier ist energieintensiv und trägt erheblich zu den CO2-Emissionen bei. Besonders die Prozesse der Primärproduktion setzen große Mengen an Treibhausgasen frei. Es gibt jedoch zahlreiche Ansätze, die Produktionsmethoden effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten.

#### Einsparungstipps:

1. Recycling und Sekundärrohstoffe nutzen: Die Wiederverwertung von Materialien wie Aluminium und Papier spart im Vergleich zur Primärproduktion erhebliche Mengen an Energie und damit CO2 ein. Recyceltes Aluminium benötigt beispielsweise nur etwa 5 % der Energie im Vergleich zur Primärproduktion.
2. Moderne Produktionsverfahren: Der Einsatz effizienter Hochofentechnologien und alternative Verfahren wie Elektroofenstahlerzeugung können den Energieverbrauch in der Stahlproduktion deutlich senken.
3. Leichtbau fördern: In der Bauindustrie und im Fahrzeugbau kann der Einsatz von leichten Materialien und innovativen Werkstoffen zu einer erheblichen Reduktion des Ressourcenverbrauchs führen.
4. Optimierte Energienutzung: Die Nutzung von Abwärme aus Produktionsprozessen und der Einsatz erneuerbarer Energien in der Fertigung können die CO2-Bilanz von Unternehmen verbessern.

#### Zusammenfassung:

Durch Recycling und den Einsatz effizienter Produktionsverfahren lassen sich die CO2-Emissionen in der Materialproduktion um bis zu 80 % reduzieren. Unternehmen, die moderne Technologien und erneuerbare Energien nutzen, können jährlich Millionen Tonnen an CO2 einsparen.



## Chemische Prozesse

Art	Menge	Summe
Ammoniakproduktion (Haber-Bosch-Verfahren) 2900 kg CO2 pro Tonne	1	2900.00 kg
Chlorproduktion (Membranverfahren) 600 kg CO2 pro Tonne	1	600.00 kg
Ethylenglykol-Produktion 1100 kg CO2 pro Tonne	1	1100.00 kg
		<b>4600.00 kg</b>

Die chemische Industrie ist für die Produktion einer Vielzahl von Grundstoffen verantwortlich, die in zahlreichen Bereichen der Wirtschaft benötigt werden. Prozesse wie die Herstellung von Ammoniak oder Chlor sind jedoch energieintensiv und emittieren große Mengen an Treibhausgasen. Effizientere Prozesse können hier einen erheblichen Beitrag zur Reduktion der Emissionen leisten.

### Einsparungstipps:

1. Optimierung der Reaktionsbedingungen: Die Anpassung der Temperatur- und Druckverhältnisse in chemischen Reaktoren kann den Energiebedarf in chemischen Prozessen signifikant senken. Zudem führen moderne Katalysatoren zu effizienteren Reaktionen.
2. Nachhaltigere Rohstoffe verwenden: Der Einsatz von biobasierten oder recycelten Rohstoffen kann den CO2-Ausstoß in der chemischen Produktion erheblich reduzieren.
3. Verwertung von Abfallprodukten: Integrierte Produktionsprozesse, bei denen Abfallprodukte als Rohstoffe in anderen Reaktionen genutzt werden, tragen zur Effizienzsteigerung bei und reduzieren die Abfallmengen.
4. Elektrochemische Prozesse: Die Umstellung auf energieeffiziente elektrochemische Verfahren, die mithilfe erneuerbarer Energien betrieben werden, kann Emissionen minimieren.

### Zusammenfassung:

Durch den Einsatz effizienterer Katalysatoren und die Optimierung der Produktionsprozesse kann die chemische Industrie ihre CO2-Emissionen um bis zu 50 % senken. Die Nutzung biobasierter Rohstoffe und energieeffizienter Verfahren kann zusätzlich zur Reduktion beitragen.





## Lebensmittelproduktion

Art	Menge	Summe
Rindfleischproduktion 27 kg CO2 pro kg	1	27.00 kg
Milchproduktion 1 kg CO2 pro Liter	1	1.00 kg
Brotproduktion 0.9 kg CO2 pro kg	1	0.90 kg
Reisproduktion 2.7 kg CO2 pro kg	1	2.70 kg
		<b>31.60 kg</b>

Die Lebensmittelproduktion, insbesondere die Erzeugung tierischer Produkte, ist ein großer Verursacher von Treibhausgasen. Rindfleisch und Milchprodukte sind besonders emissionsintensiv, während pflanzliche Nahrungsmittel deutlich umweltfreundlicher sind. Eine Umstellung der Ernährung und optimierte landwirtschaftliche Praktiken bieten ein großes Einsparpotenzial.

### Einsparungstipps:

1. Verringerung des Fleischkonsums: Durch die Reduzierung des Konsums von Rind- und Lammfleisch zugunsten von pflanzlichen Proteinen wie Bohnen, Linsen oder Soja können Emissionen erheblich gesenkt werden.
2. Biolandwirtschaft fördern: Der Anbau von Bio-Produkten führt in der Regel zu einer geringeren Umweltbelastung, da weniger synthetische Düngemittel und Pestizide verwendet werden. >
3. Effiziente Anbaumethoden: Techniken wie die Fruchtfolge, Tröpfchenbewässerung und der Einsatz von widerstandsfähigen Pflanzenarten tragen zu einem geringeren Ressourcenverbrauch in der Landwirtschaft bei.
4. Lebensmittelverschwendung reduzieren: Eine effizientere Nutzung von Lebensmitteln und die Vermeidung von Verschwendung können nicht nur Ressourcen schonen, sondern auch die mit der Produktion verbundenen Emissionen verringern.

### Zusammenfassung:

Durch die Umstellung auf eine pflanzenbasierte Ernährung kann eine Person ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um bis zu 50 % reduzieren. Biolandwirtschaft und die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung bieten weiteres Einsparpotenzial.ÿ



## Elektronikproduktion

Art	Menge	Summe
Produktion eines Laptops 200 kg CO2 pro Stück	1	200.00 kg
Produktion eines Smartphones 70 kg CO2 pro Stück	1	70.00 kg
Produktion eines Fernsehers 350 kg CO2 pro Stück	1	350.00 kg
		<b>620.00 kg</b>

Die Produktion von Elektronikgeräten wie Smartphones, Laptops und Fernsehern erfordert eine große Menge an Energie und Rohstoffen. Insbesondere die Gewinnung von Metallen und seltenen Erden ist mit hohen Umweltbelastungen verbunden. Effizientere Herstellungsprozesse und Recycling bieten Möglichkeiten zur Reduzierung der Emissionen.

### Einsparungstipps:

1. Recycling von Elektronikgeräten fördern: Die Wiederverwertung von Metallen und Komponenten aus alten Geräten reduziert den Bedarf an neuen Rohstoffen und spart Energie.
2. Langlebige Produkte kaufen: Setzen Sie auf qualitativ hochwertige und langlebige Produkte, um die Notwendigkeit von Neuanschaffungen zu verringern und die Umweltbelastung zu senken.
3. Energieeffiziente Produktion: Die Umstellung auf energieeffiziente Herstellungsverfahren und der Einsatz erneuerbarer Energien in der Produktion reduzieren die CO2-Emissionen.
4. Nachhaltige Materialien verwenden: Unternehmen sollten auf Materialien setzen, die recycelbar oder aus nachhaltigen Quellen stammen, um die Umweltbelastung zu minimieren.

### Zusammenfassung:

Recycling und langlebige Produkte können die CO2-Emissionen in der Elektronikproduktion um bis zu 60 % reduzieren. Durch eine Kombination aus effizienteren Prozessen und erneuerbaren Energien lassen sich weitere Emissionen einsparen.



## Textilproduktion

Art	Menge	Summe
Baumwollproduktion 2.1 kg CO2 pro kg	1	2.10 kg
Polyesterproduktion 5.5 kg CO2 pro kg	1	5.50 kg
Wolleproduktion 10 kg CO2 pro kg	1	10.00 kg
		<b>17.60 kg</b>

Die Textilindustrie ist ein bedeutender Verursacher von Treibhausgasen, vor allem durch den Einsatz von synthetischen Fasern wie Polyester und energieintensive Produktionsverfahren. Auch der Einsatz von Chemikalien in der Textilproduktion stellt ein großes Umweltproblem dar. Nachhaltige Materialien und effiziente Produktionsmethoden bieten hier Verbesserungspotenzial.

### Einsparungstipps:

1. Natürliche und recycelte Materialien bevorzugen: Der Einsatz von Bio-Baumwolle, recyceltem Polyester oder nachhaltigen Alternativen wie Hanf oder Tencel kann den ökologischen Fußabdruck der Textilproduktion verringern.
2. Wassereffiziente Produktion: Die Einführung wassersparender Technologien und die Wiederverwendung von Prozesswasser können die Umweltbelastung deutlich reduzieren.
3. Chemikalienfreie Textilverarbeitung: Vermeiden Sie Textilien, die mit schädlichen Chemikalien behandelt wurden, und setzen Sie auf umweltfreundliche Alternativen wie mechanische Verarbeitungsmethoden.
4. Langlebige und zeitlose Kleidung kaufen: Qualitativ hochwertige, langlebige Kleidung zu wählen, reduziert die Notwendigkeit häufiger Neukäufe und den damit verbundenen Ressourcenverbrauch.

### Zusammenfassung:

Der Umstieg auf nachhaltige Materialien und effizientere Produktionsverfahren kann den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Textilproduktion um bis zu 50 % senken. Wassereffiziente Technologien tragen ebenfalls erheblich zur Reduktion der Umweltbelastung bei.



## Bauprozesse

Art	Menge	Summe
Betonherstellung 240 kg CO2 pro m <sup>3</sup>	1	240.00 kg
Ziegelherstellung 250 kg CO2 pro Tonne	1	250.00 kg
Holzbau (Holzrahmen) 15 kg CO2 pro m <sup>3</sup>	1	15.00 kg
		<b>505.00 kg</b>

Die Bauindustrie ist einer der größten Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen, insbesondere durch die Herstellung und den Einsatz von Beton und Ziegeln. Effiziente Baumaterialien und Bauverfahren können jedoch die Umweltbelastung erheblich verringern und zu einer nachhaltigen Bauweise beitragen.

### Einsparungstipps:

1. Klimafreundliche Baustoffe verwenden: Setzen Sie auf Materialien wie Holz, recycelten Beton oder Ziegel aus nachhaltigen Quellen. Diese Baustoffe haben eine geringere CO<sub>2</sub>-Bilanz und tragen zur Kohlenstoffbindung bei.
2. Energieeffiziente Bauweisen: Der Einsatz von Passivhaus-Technologien, Wärmedämmung und energieeffizienten Fensterkonstruktionen reduziert den Heiz- und Kühlbedarf von Gebäuden.
3. Wiederverwendung und Recycling von Baustoffen: Beim Abriss von Gebäuden sollten Materialien wie Ziegel und Beton wiederverwendet oder recycelt werden, um den Bedarf an neuen Rohstoffen zu verringern.
4. Abwärmenutzung in der Bauindustrie: Durch die Nutzung von Abwärme aus industriellen Prozessen können große Energiemengen eingespart werden.

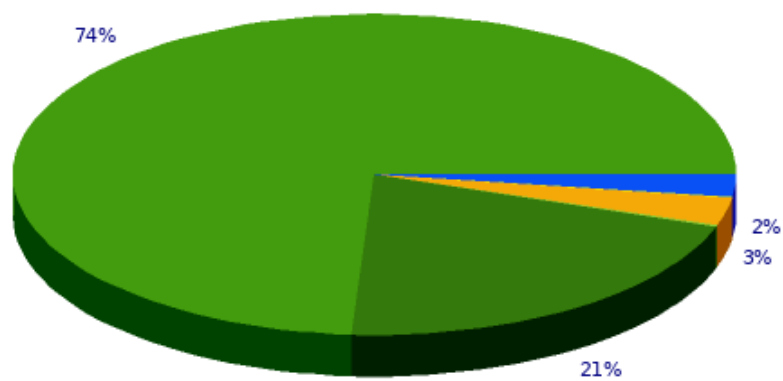
### Zusammenfassung:

Die Umstellung auf klimafreundliche Baustoffe und energieeffiziente Bauweisen kann die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Bauindustrie um bis zu 70 % senken. Eine effiziente Nutzung von Ressourcen und Recycling trägt zusätzlich zur Reduktion der Emissionen bei.



## Zusammenfassung CO2-Emission Transport und Logistik

Art	Summe
Materialproduktion	16430 kg CO2
Chemische Prozesse	4600 kg CO2
Lebensmittelproduktion	31.6 kg CO2
Elektronikproduktion	620 kg CO2
Textilproduktion	17.6 kg CO2
Bauprozesse	505 kg CO2
<b>Gesamtverbrauch</b>	<b>22204.20 kg CO2</b>



■ Materialproduktion ■ Chemische Prozesse ■ Lebensmittelproduktion ■ Elektronikproduktion  
■ Textilproduktion ■ Bauprozesse



## 6. Zusammenfassung

Art	Summe
Energiebereitstellung	5.47 kg CO <sub>2</sub>
Transport und Logistik	1.72 kg CO <sub>2</sub>
Produktion und Prozesse	22204.20 kg CO <sub>2</sub>
<b>Gesamtverbrauch</b>	<b>22211.39 kg CO<sub>2</sub></b>



## 7. Quellenangabe

### Energiebereitstellung

#### Strom

- Strom Braunkohle Kraftwerk: 0.962 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Strom Erdgas-Kraftwerk (GuD): 0.368 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Strom Windkraft Binnenland: 0.00868 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Strom Windkraft Meer: 0.00447 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Strom Solarzellen: 0.0269 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Stromerzeugung Durchschnitt Deutschland: 0.392 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Haushaltsstrom Durchschnitt Deutschland: 0.405 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)

#### Raumwärme und Warmwasser

- Fernwärme Durchschnitt Deutschland: 0.154 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Brennwert-Gas-Heizung: 0.232 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Fernwärme Erdgas-Kraftwerk (GuD): 0.0861 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Ölheizung: 0.365 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Brennwert-Öl-Heizung: 0.318 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Raumwärme Durchschnitt Deutschland: 0.236 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Heizung mit Holzhackschnitzel: 0.0197 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Warmwasser Sonnenkollektor: 0.0201 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Warmwasser Durchschnitt Deutschland: 0.397 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)

#### Kochen

- Kochen mit Elektroherd: 0.601 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Kochen mit Gasherd: 0.419 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)
- Kochen mit Propangasflasche: 0.44 kg CO<sub>2</sub> pro kWh (Quelle: Umweltbundesamt)

### Transport und Logistik

#### Transport von Personen

- Linienbus: 0.0555 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Reisebus: 0.0433 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Flugzeug-Inland: 0.166 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Flugzeug-International: 0.117 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Diesel-Pkw - Oberklasse: 0.22 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Diesel-Pkw - Kleinwagen: 0.143 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Diesel-Pkw - Mittelklasse: 0.204 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- E-Mobil Kleinwagen: 0.0613 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Benzin-Pkw - Oberklasse: 0.259 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Benzin-Pkw - Kleinwagen: 0.176 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Benzin-Pkw - Mittelklasse: 0.207 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Fernreisezug - Elektrolok: 0.00954 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Zug im Nahverkehr - Diesellok: 0.071 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Zug im Nahverkehr - Elektrolok: 0.0548 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Fahrrad: 0.00407 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)

#### Transport von Gütern



- Luftfracht-International: 0.709 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Lkw Durchschnitt Deutschland: 0.0532 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Binnenschiff: 0.0248 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Übersee-Containerschiff: 0.0118 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Güterzug - Diesellok: 0.0338 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)
- Güterzug - Elektrolok: 0.0189 kg CO<sub>2</sub> pro km (Quelle: Umweltbundesamt)

## **Produktion und Prozesse**

### Materialproduktion

- Stahlproduktion (Hochofen-Verfahren): 1850 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Aluminiumproduktion (Primärproduktion): 12000 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Zementproduktion: 930 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Papierproduktion (Recyclingpapier): 800 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Glasproduktion: 850 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)

### Chemische Prozesse

- Ammoniakproduktion (Haber-Bosch-Verfahren): 2900 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Ethylenglykol-Produktion: 1100 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Chlorproduktion (Membranverfahren): 600 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)

### Lebensmittelproduktion

- Rindfleischproduktion: 27 kg CO<sub>2</sub> pro kg (Quelle: Umweltbundesamt)
- Milchproduktion: 1 kg CO<sub>2</sub> pro Liter (Quelle: Umweltbundesamt)
- Brotproduktion: 0.9 kg CO<sub>2</sub> pro kg (Quelle: Umweltbundesamt)
- Reisproduktion: 2.7 kg CO<sub>2</sub> pro kg (Quelle: Umweltbundesamt)

### Elektronikproduktion

- Produktion eines Laptops: 200 kg CO<sub>2</sub> pro Stück (Quelle: Umweltbundesamt)
- Produktion eines Smartphones: 70 kg CO<sub>2</sub> pro Stück (Quelle: Umweltbundesamt)
- Produktion eines Fernsehers: 350 kg CO<sub>2</sub> pro Stück (Quelle: Umweltbundesamt)

### Textilproduktion

- Baumwollproduktion: 2.1 kg CO<sub>2</sub> pro kg (Quelle: Umweltbundesamt)
- Polyesterproduktion: 5.5 kg CO<sub>2</sub> pro kg (Quelle: Umweltbundesamt)
- Wolleproduktion: 10 kg CO<sub>2</sub> pro kg (Quelle: Umweltbundesamt)

### Bauprozesse

- Betonherstellung: 240 kg CO<sub>2</sub> pro m<sup>3</sup> (Quelle: Umweltbundesamt)
- Ziegelherstellung: 250 kg CO<sub>2</sub> pro Tonne (Quelle: Umweltbundesamt)
- Holzbau (Holzrahmen): 15 kg CO<sub>2</sub> pro m<sup>3</sup> (Quelle: Umweltbundesamt)

