

# Treibhausgasbilanzen

**Was tun? & Welche Daten?**



**proGT**  
**Wirtschaft**  
ERFOLGREICH IM KREIS GÜTERSLOH



THG-  
Bilanzen  
kann jede:r

viele Daten  
sind  
vorhanden

Fleißarbeit  
braucht Zeit

Dieser Foliensatz soll die 3 genannten Thesen verdeutlichen



Wer Ordnung in seine  
Energieverbräuche und  
Energeströme bekommen  
möchte, muss ein paar  
Aufräumarbeiten erledigen.





Im Folgenden werden die CO<sub>2</sub>(e)-Emissionen von Pizza bestimmt. Hierzu werden die Zutaten und der Aufwand für das Backen von 3 Portionen (3 Teller) Pizza bestimmt

Zuerst sind NUR die Zutaten bekannt.  
Das Kochrezept also, OHNE Mengen.



## Zuteilung der Zutaten zu...

- Teig (teigfarbener Hintergrund)
- Soße (soßefarbener Hintergrund)
- Käse (= Belag bei Margarita)



Dieses Tool funktioniert nur, wenn passende Mengenangaben vorliegen. ⚠

- Zwiebeln sind z.B. als Stück angeben, denkbar wären auch Gramm.
- Knoblauch ist als Gramm angegeben, denkbar wären auch Zehen.
- Öl ist in Milliliter bemessen, denkbar wären auch Teelöffel TL).
- Im echten Leben ist das ähnlich: Profile als Laufmeter oder als Tonnage? Treibstoff als Liter, kg oder kWh? ⚠ ⚠

### Gib hier die Zutaten Deines Gerichts ein

Menge für  **3**  Portionen

Weizenmehl	500	g	×
Gemüsebrühe	400	ml	×
Käse (halbhart)	300	g	×
Wasser	250	ml	×
Tomatenkonzentrat	200	g	×
Olivenöl	100	ml	×
Salz	30	g	×
Zucker (Rüben)	30	g	×
Knoblauch	25	g	×
Oregano (getrocknet)	10	g	×
Trockenhefe	7	g	×
Zwiebeln	4	Stk	×

[+ Zutat hinzufügen](#)

### CO<sub>2</sub>-Bilanz

**1,4kg CO<sub>2</sub>** pro Portion.

Das ist **63g mehr** als der Durchschnitt. ?

62,2%	Käse (halbhart)	867g CO <sub>2</sub>
15,6%	Gewürze und Soßen	217g CO <sub>2</sub>
9,7%	Olivenöl	135g CO <sub>2</sub>
8,8%	Weizenmehl	123g CO <sub>2</sub>

Eine Portion des Gerichts deckt 53% des Tagesbedarfs an Nährstoffen. Eine Standard-Portion wären 33% des Tagesbedarfs.

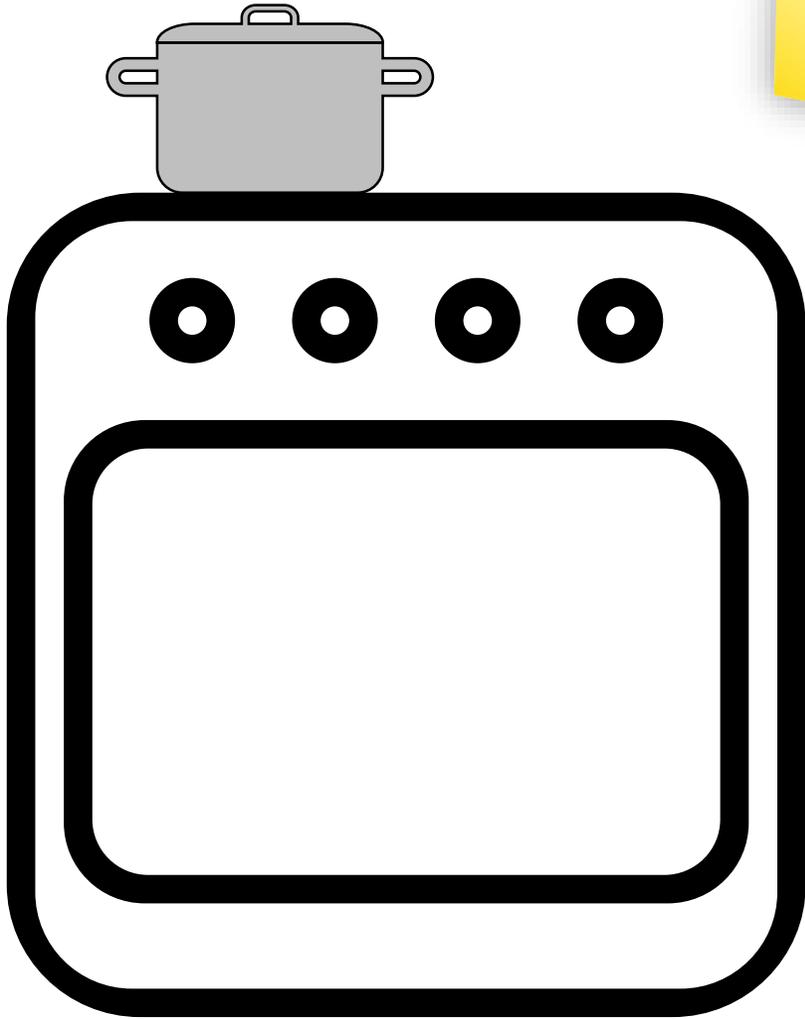
⚙️ CO<sub>2</sub>-Bilanz nach

[Link zum Tool](#)



Berechnung des **Stromverbrauchs** für 20 Minuten kochen der Soße (inkl. Rösten der Zwiebeln); 20 min = 1/3 h

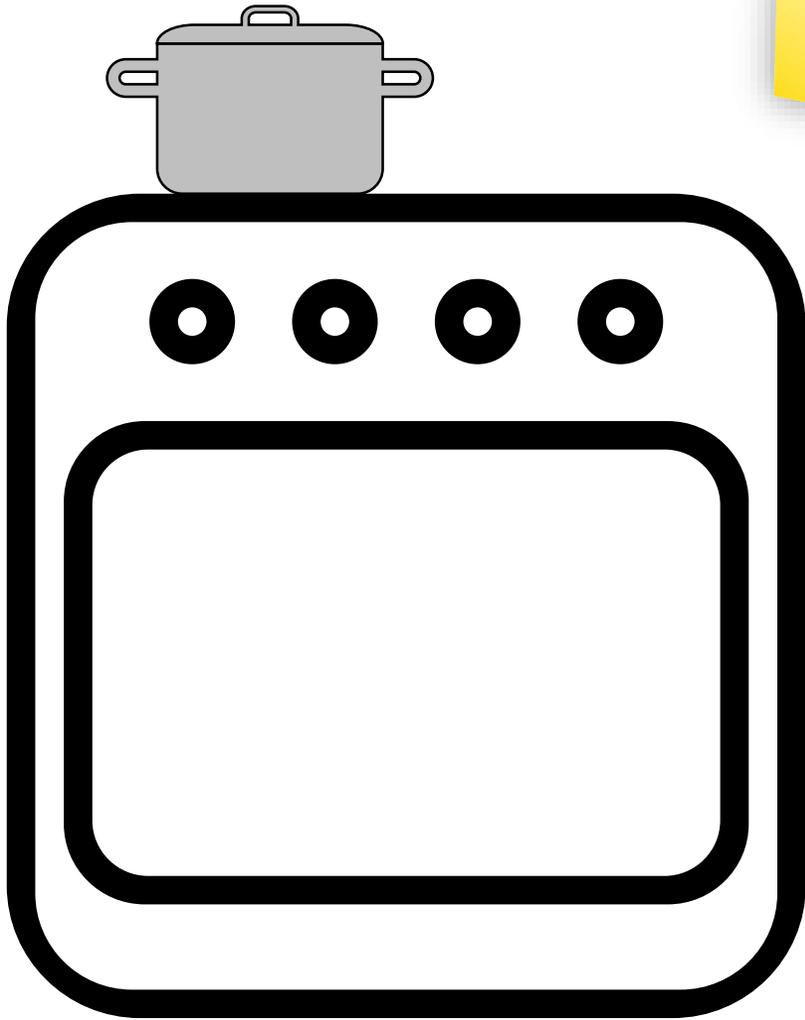
Strom:  
0,75 kW \*  
20 min



$$\begin{aligned} & 0,75 \text{ kW} \times 20 \text{ min} \\ &= 3/4 \text{ kW} \times 1/3 \text{ h} \\ &= 1/4 \text{ kWh} \\ &= 0,25 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Berechnung der **CO<sub>2</sub>-Emissionen** für 20 Minuten Kochen der Soße (inkl. Rösten der Zwiebeln); 20 min = 1/3 h

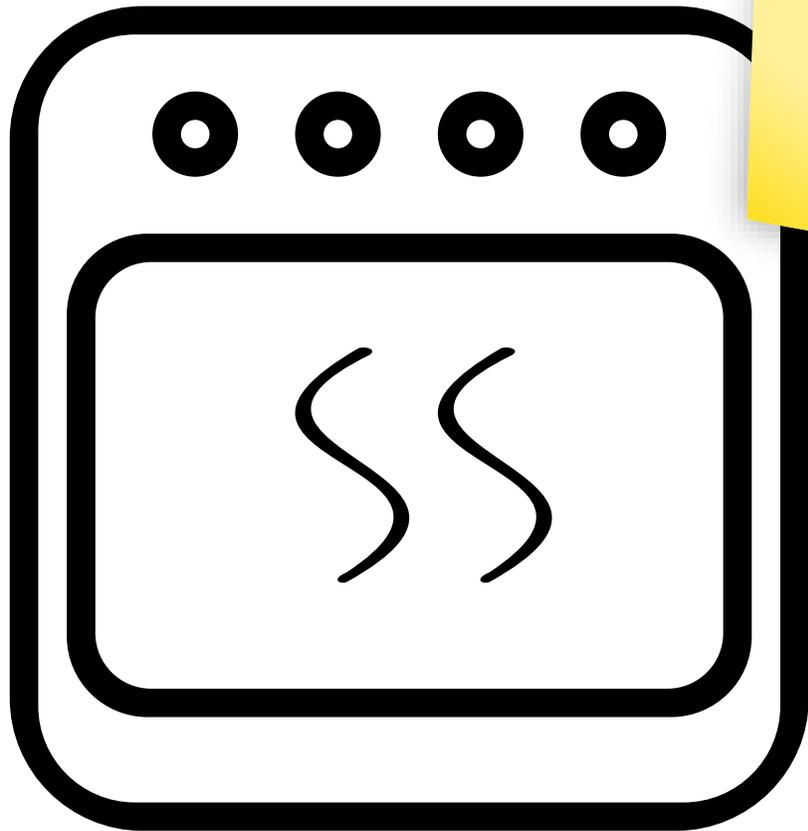
Strom:  
0,75 kW \*  
20 min



$$0,25 \text{ kWh} \times 434 \text{ g CO}_2 / \text{kWh} \\ \approx 108 \text{ g CO}_2 / \text{kWh}$$

$$108 \text{ g CO}_2 / \text{kWh} / 3 \text{ 🍷} \\ = 36 \text{ g CO}_2 / \text{🍷}$$

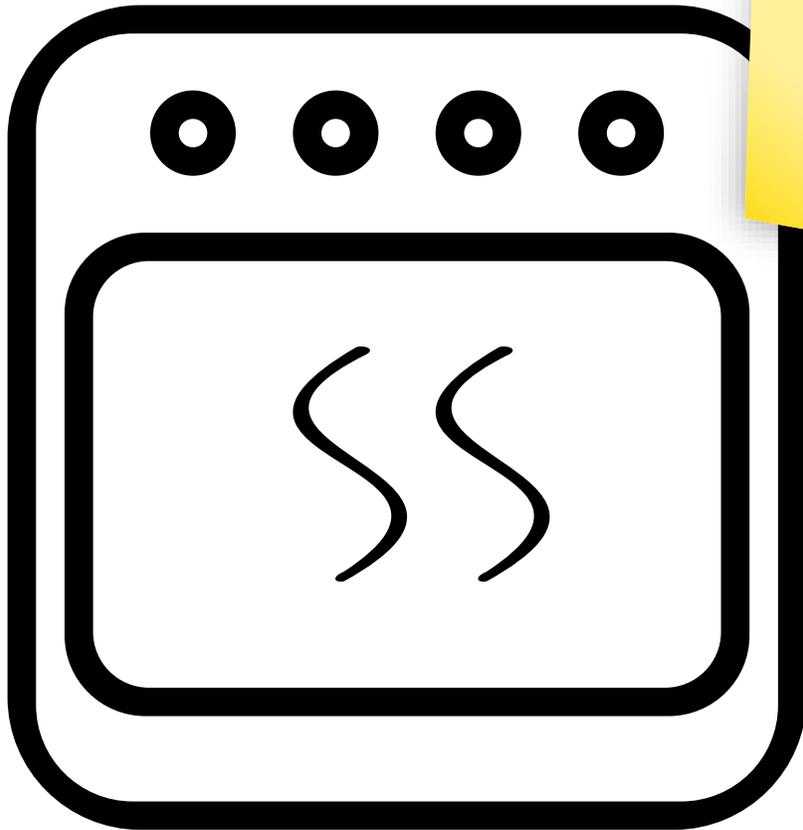
Berechnung des **Stromverbrauchs** für 20 Minuten Betriebszeit Ofen (8 Minuten Vorheizen und 12 Minuten Pizzabacken); 20 min = 1/3 h



Strom:  
4 kW \*  
20 min

$$\begin{aligned} & 4 \text{ kW} \times 20 \text{ min} \\ &= 4 \text{ kW} \times 1/3 \text{ h} \\ &= 4 / 3 \text{ kWh} \\ &= 1,33 \text{ kWh} \end{aligned}$$

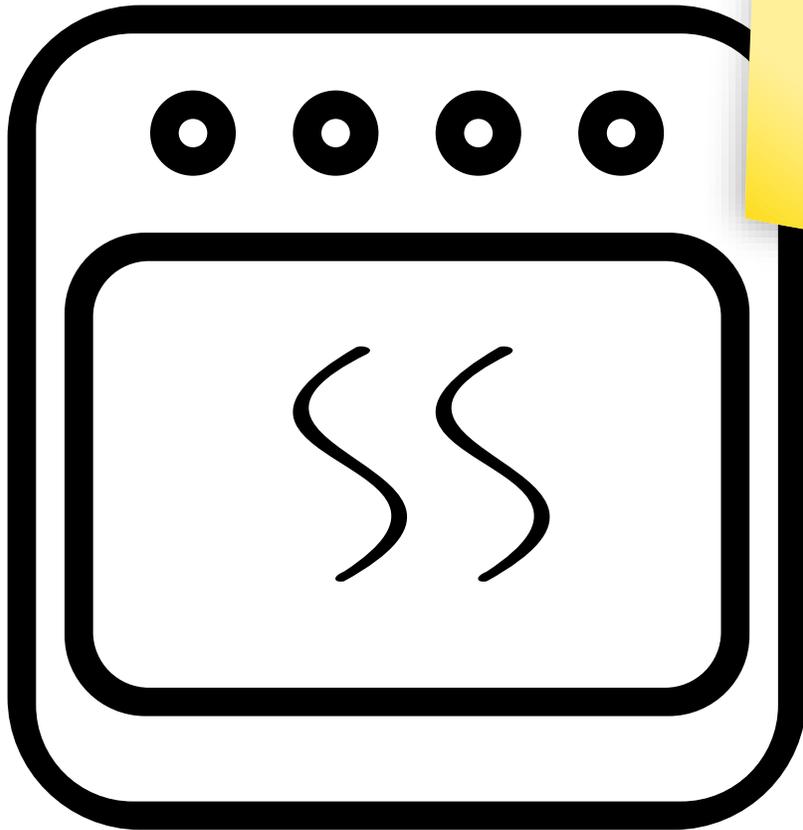
Berechnung der **CO<sub>2</sub>-Emissionen** durch den Stromverbrauch für Backen und Vorheizen



Strom:  
4 kW \*  
20 min

$$1,33 \text{ kWh} \times 434 \text{ g CO}_2 / \text{kWh} \\ = 577 \text{ g CO}_2 / \text{kWh}$$

Aufteilen der gesamten Ofen-bezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 3 Portionen (3 Teller)



Strom:  
4 kW \*  
20 min

$$1,33 \text{ kWh} \times 434 \text{ g CO}_2 / \text{kWh} \\ = 577 \text{ g CO}_2 / \text{kWh}$$

$$577 \text{ g CO}_2 / \text{kWh} / 3 \text{ 🍕} \\ = 192 \text{ g CO}_2 / \text{🍕}$$

Berechnen des Treibstoffbedarfs für die Fahrt zum Supermarkt.

Annahme: Der Pizzabäcker oder die Pizzabäckerin ist extra deswegen einkaufen gefahren.

⚠ Würde die Fahrt zum Supermarkt auch dafür genutzt werden, Zutaten für weitere Mahlzeiten und Portionen zu beschaffen, dann dürften die 0,303 Liter Benzin auch auf die weiteren Mahlzeiten oder Portionen umgelegt werden.

Einkaufen:  
2 x 3 km  
mit 



$$\begin{aligned} & 5 \text{ l}_{\text{Benzin}} / 100 \text{ km} \times 6 \text{ km} \\ &= 5 \text{ l}_{\text{Benzin}} / 16,66 \\ &= 5/16,66 \text{ l}_{\text{Benzin}} \\ &= 0,303 \text{ l}_{\text{Benzin}} \end{aligned}$$

Hier bietet sich das sofortige Teilen der Treibstoff-Menge auf 3 Portionen Pizza an. (Weil eine Zahl entsteht, mit der sich besonders leicht weiter rechnen lässt: 0,1 Liter Benzin  $\approx$  1/10 Liter Benzin  $\approx$  1/10 der Emissionen für 1 Liter Benzin.)

Einkaufen:  
2 x 3 km  
mit 



$$\begin{aligned} & 5 \text{ l}_{\text{Benzin}} / 100 \text{ km} \times 6 \text{ km} \\ &= 30/100 \text{ l}_{\text{Benzin}} \\ &= 0,3 \text{ l}_{\text{Benzin}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 0,3 \text{ l}_{\text{Benzin}} / 3 \text{ } \\ &\approx 0,1 \text{ l}_{\text{Benzin}} / \text{ } \end{aligned}$$

Berechnen der CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Treibstoffbedarf

Einkaufen:  
2 x 3 km  
mit 



$$0,1 \text{ l}_{\text{Benzin}} \times 237 \text{ g CO}_2 / \text{l}_{\text{Benzin}} \\ = 23,7 \text{ g CO}_2$$



Addieren der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den Pizzazutaten, aus dem Back-Prozess und aus dem Treibstoffbedarf



1400 g CO<sub>2</sub> für Zutaten

36 g CO<sub>2</sub> für Soße kochen

192 g CO<sub>2</sub> für Backen

+ 23,7 g CO<sub>2</sub> für Benzin

-----

≈ 1,65 kg CO<sub>2</sub>





Zuordnung der einzelnen Emissionen für Materialien, Brennstoffe und Strom zu den 3 Scopes einer vollständigen CO<sub>2</sub>-Bilanz. Siehe auch Legende unten.



SCOPE 3

1400 g CO<sub>2</sub> für Zutaten

36 g CO<sub>2</sub> für Soße kochen

SCOPE 2

192 g CO<sub>2</sub> für Backen

SCOPE 1

+ 23,7 g CO<sub>2</sub> für Benzin

-----  
≈ 1,65 kg CO<sub>2</sub>

Gegenüberstellen der (hoch)subventionierten CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte mit den Vollkosten (Quelle [Umweltbundesamt](#)).

Und: Umlegen der Kosten für Emissionsrechte auf 1 Portion Pizza im hochsubventionierten und in den fairen Szenarien.

Erkenntnis: Pizza wäre teurer, wenn wir einen fairen oder enkeltauglichen CO<sub>2</sub>-Preis hätten; bzw. das Verursacher-Prinzip gelte.

(Der Wegfall von Subventionen ( $\approx$  erzwungene Internalisierung externalisierter Kosten!) sollte in jedem Unternehmen als Risiko betrachtet werden. Hier sind Risiko-Analysen anzufertigen!)

Gruppen wie Friday for Future fordern Klimagerechtigkeit (jetzt!). Eine radikale Umsetzung würde den Wegfall hoher Subventionen bedeuten.

1,6 kg CO<sub>2</sub>

Emissions-  
rechte:  
 $\approx 88 \text{ €} / \text{t CO}_2$

$\approx 14 \text{ ct}$   
CO<sub>2</sub>-Preis  
pro 🍕

$\approx 38 \text{ ct}$   
CO<sub>2</sub>-Preis  
pro 🍕

...

$\approx 1,28 \text{ €}$   
CO<sub>2</sub>-Preis  
pro 🍕

UBA:  
238 € - 800 €  
pro Tonne

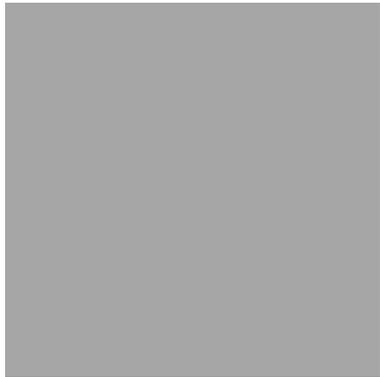


Auf den folgenden Folien: Visualisierung der unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalente verschiedener Stoffe.

Die Höhe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente ist als Höhe der Balken visualisiert. Die Unterschiede zwischen den Balken sind maßstabsgetreu.

Es muss deutlich skaliert werden, damit auch hohe potentiale in die Folie passen.

CO<sub>2</sub> hat ein CO<sub>2</sub>- Äquivalent von 1; Methan liegt bei etwa 21; Lachgas liegt bei etwa 310; FCKW liegen im zwischen  $\approx 1.000$  und  $\approx 25.000$ .



CO<sub>2</sub>

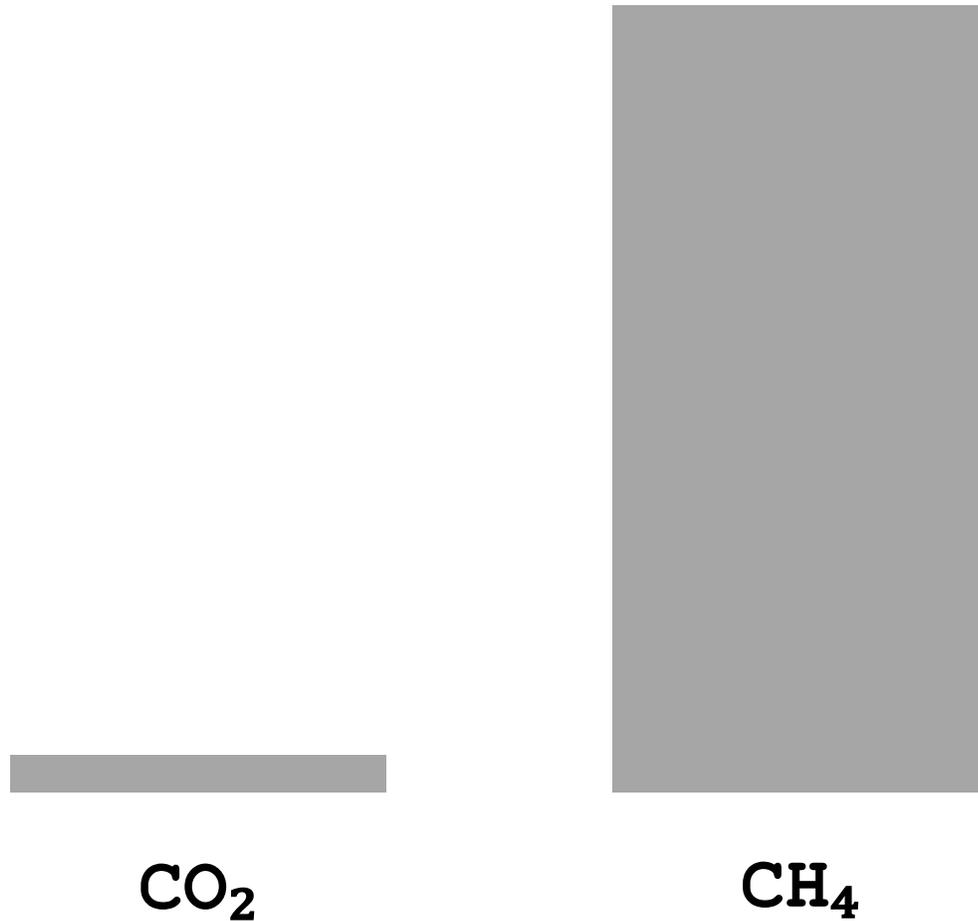


Visualisierung der unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalente verschiedener Stoffe.

Die Höhe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente ist als Höhe der Balken visualisiert. Die Unterschiede zwischen den Balken sind maßstabsgetreu.

Es muss deutlich skaliert werden, damit auch hohe potentiale in die Folie passen.

CO<sub>2</sub> hat ein CO<sub>2</sub>- Äquivalent von 1; Methan liegt bei etwa 21; Lachgas liegt bei etwa 310; FCKW liegen im zwischen  $\approx 1.000$  und  $\approx 25.000$ .



Visualisierung der unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalente verschiedener Stoffe.

Die Höhe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente ist als Höhe der Balken visualisiert. Die Unterschiede zwischen den Balken sind maßstabsgetreu.

Es muss deutlich skaliert werden, damit auch hohe potentiale in die Folie passen.

CO<sub>2</sub> hat ein CO<sub>2</sub>- Äquivalent von 1; Methan liegt bei etwa 21; Lachgas liegt bei etwa 310; FCKW liegen im zwischen  $\approx 1.000$  und  $\approx 25.000$ .



Visualisierung der unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalente verschiedener Stoffe.

Die Höhe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente ist als Höhe der Balken visualisiert. Die Unterschiede zwischen den Balken sind maßstabsgetreu.

Es muss deutlich skaliert werden, damit auch hohe potentiale in die Folie passen.

CO<sub>2</sub> hat ein CO<sub>2</sub>- Äquivalent von 1; Methan liegt bei etwa 21; Lachgas liegt bei etwa 310; FCKW liegen im zwischen  $\approx 1.000$  und  $\approx 25.000$ .



Visualisierung der unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalente verschiedener Stoffe.

Die Höhe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente ist als Höhe der Balken visualisiert. Die Unterschiede zwischen den Balken sind maßstabsgetreu.

Es muss deutlich skaliert werden, damit auch hohe potentiale in die Folie passen.

CO<sub>2</sub> hat ein CO<sub>2</sub>- Äquivalent von 1; Methan liegt bei etwa 21; Lachgas liegt bei etwa 310; FCKW liegen im zwischen  $\approx 1.000$  und  $\approx 25.000$ .

CO<sub>2</sub>

CH<sub>4</sub>

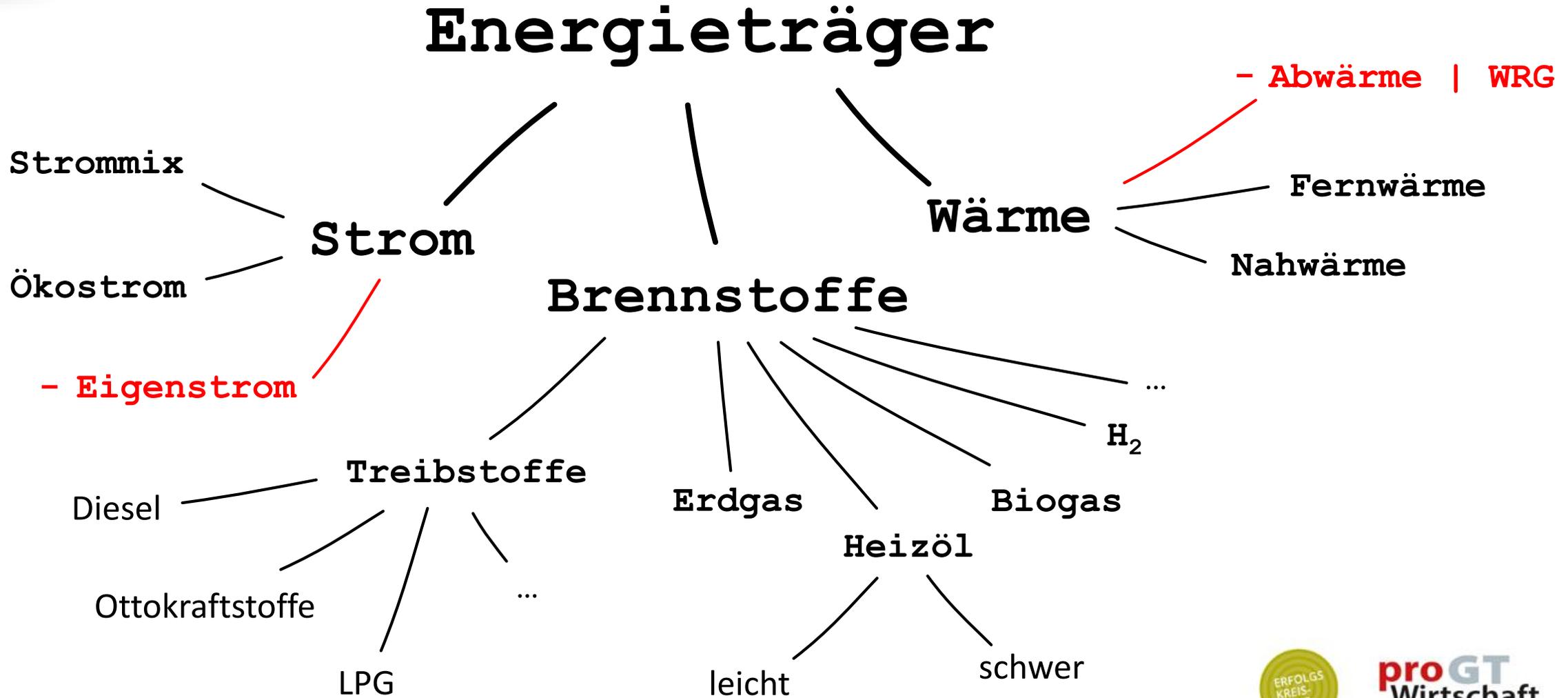
N<sub>2</sub>O

FCKW



Energie-  
verbrauch  
kennen

Energiebedarfe fließen nach Scope 2 (Strom, Fernwärme) und nach Scope 1 (alles was die Firma selbst verbrennt).  
Energieträger lassen sich im Cluster abbilden.



Zu jedem genutzten Energieträger sollen Mengen, Kosten und Emissionen mitgeschrieben (gesammelt) werden.

## Energieträger

### Strom

Strommix

Ökostrom

### Brennstoffe

Treibstoffe

Diesel

Ottokraftstoffe

LPG

...

Erdgas

Heizöl

leicht

schwer

Biogas

H<sub>2</sub>

...

### Wärme

Nahwärme

Fernwärme

Mengen  
[kwh | MWh]

Kosten  
[€ / MWh]

Emission  
[t CO<sub>2</sub> / MWh]

Energieverbrauch  
vergleichen

Mit Umrechnern sollten Energiemengen auf eine einheitliche Einheit normiert werden.

⚠️ Sonst treten z.B. Liter gegen Kubikmeter und MWh oder kWh an.

Das Ergebnis wäre schlimm verzerrt! (Verzerrungen um Faktor mehr 1000 möglich)

Energieträger

Strom

Strom

Ökostrom

Brennstoff

Treibstoff

Diesel

Ottomotor

LPG

...

Erdgas

Heizöl

leicht

schwer

Biogas

H<sub>2</sub>

...

Wärme

Nahwärme

Fernwärme

Um- und gleich-Rechner: Energieverbrauch nach Energieträgern

	kWh	kWh	Energieträger	Liter	m <sup>3</sup>	kWh	MWh
pro m <sup>3</sup>	pro l					820.000	
–	–	–	Strom	–	–		
–	–	–	Nah/Fernwärme	–	–		
9,46	0,00946	–	ErdGas	–	24.000		
9,46	0,00946	–	BioGas	–	–		
9800	9,8	55.000	Heizöl leicht	55.000	–		
9800	9,8	–	Heizöl schwer	–	–		
8900	8,9	6.000	Benzin	6.000	–	–	
9800	9,8	12.000	Diesel	12.000	–	–	
9800	9,8	–	BioTreibstoff	–	–	–	–

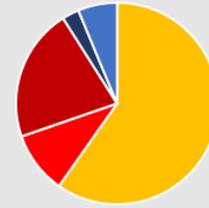
  

Menge	CO <sub>2</sub> -Faktor	Energieträger	kWh	t CO <sub>2</sub>	€	≈ ct / kWh
470 g / kWh	–	Strom	820.000	385	210.000	25,61
280 g / kWh	–	Nah/Fernwärme	0	0	–	–
201 g / kWh	–	ErdGas	227.040	46	35.000	15,42
15,2 g / kWh	–	BioGas	0	0	–	–
266 g / kWh	–	Heizöl leicht	539.000	143	75.000	13,91
288 g / kWh	–	Heizöl schwer	0	0	–	–
2,37 kg / l	–	Benzin	53.400	14	9.500	17,79
2,65 kg / l	–	Diesel	117.600	32	22.000	18,71
7 g / kWh	–	BioTreibstoff	0	0	–	–

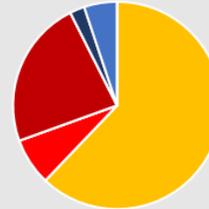
Eingabefeld:



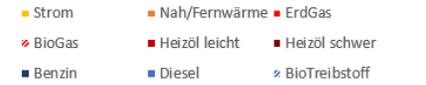
Mengen



Kosten



Emission



Emission  
CO<sub>2</sub> / MWh

Dieser Umrechner steht kostenfrei auf der proWi-Website zum Download ([Link](#), excel-Datei; OHNE Makros)

Energieverbrauch  
kategorisieren

Eben wurde das Vorgehen zum Einordnen von Energieträgern gezeigt. Ob kWh Strom oder m<sup>3</sup> Holz oder Liter Schmiermittel bilanziert werden unterscheidet sich nur in den Einheiten. Das Vorgehen ist identisch. Die Daten alle eingekauften Ressourcen müssten im Einkauf vorliegen.

Energieträger

Strom

Strommengen

Brennstoffe

Öl

Erwärmung

Heizung

schwer

Biogas

H<sub>2</sub>

...

Wärme

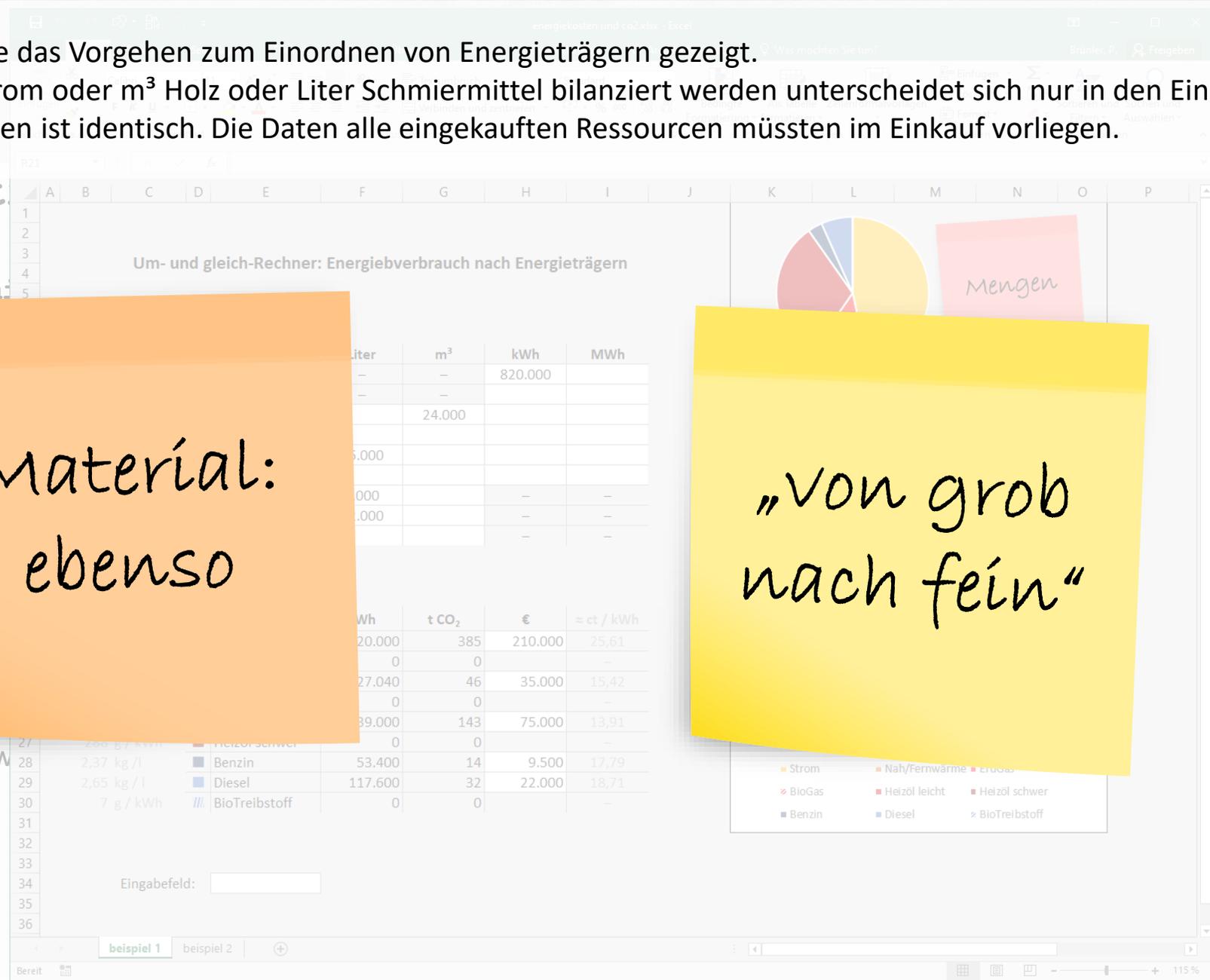
Nahwärme

Fernwärme

Material:  
ebenso

„von grob  
nach fein“

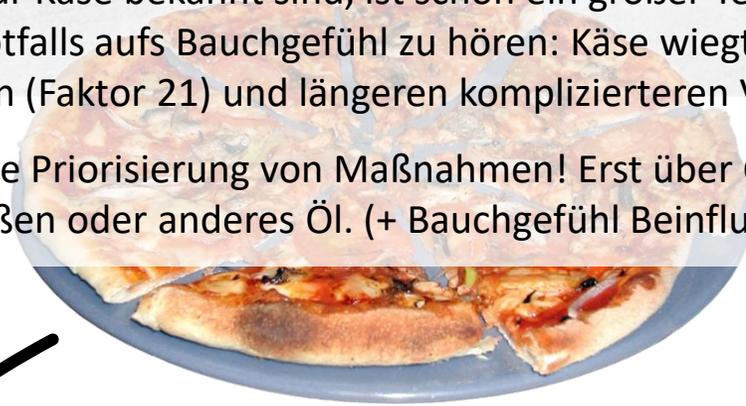
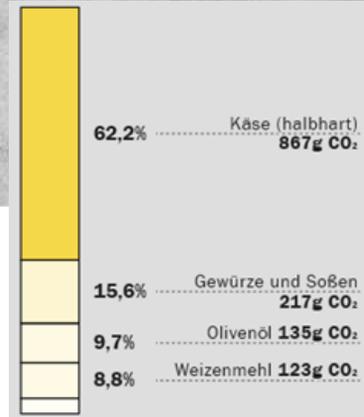
Emission  
CO<sub>2</sub> / MWh



„von grob nach fein“

Das Vorgehen „von grob nach fein“ hilft beim Priorisieren von Arbeiten.  
Wenn im Pizza-Beispiel die Werte für Käse bekannt sind, ist schon ein großer Teil der Emissionen bekannt. (⚠ Es kann schlaun sein, notfalls aufs Bauchgefühl zu hören: Käse wiegt zwar weniger als der Teig, hat aber irgendwie mit Methan (Faktor 21) und längeren komplizierteren Vorketten zu tun.)

„Von grob nach fein“ gilt auch für die Priorisierung von Maßnahmen! Erst über CO<sub>2</sub>-armen Käse nachdenken, dann über bessere Soßen oder anderes Öl. (+ Bauchgefühl Beinflussbarkeit)



Käse

Teig

Soße

Gewürze

trockene  
Zutaten

nasse  
Zutaten

flüssige  
Zutaten

Zucker

Salz

Oregano

Mehl

Zucker

Hefe

Salz

Wasser

Olivenöl

Röstgut

Zwiebeln

Knoblauch

Öl

Brühe

Tomatenmark



Energie-  
verbrauch  
kennen

das ecocockpit listet viele CO<sub>2</sub>-Äquivalente über die verwendeten Datenbanken auf.

ecocockpit - CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

https://ecocockpit.de/

### VORDEFINIERTER POSITIONEN

In der vordefinierten Position sind häufig vorkommende Emittenten zur Auswahl hinterlegt. Sollten Sie in der Auswahl einen Ihrer Emittenten nicht finden, nutzen Sie bitte den Bereich „Benutzerdefinierte Position“.

ABBRECHEN ÜBERNEHMEN

Emittent	Funktionelle Einheit	Menge	CO <sub>2</sub> e
01 EMITTENT	FUNKTIONELLE EINHEIT	MENGE	0

Kommentar

Bearbeitet von/am

Datenquelle

BEARBEITET VON/AM

+

### BENUTZERDEFINIERTER POSITIONEN

In der benutzerdefinierten Position ist es möglich weitere Emittenten selbst anzulegen. Die Daten zu CO<sub>2</sub>-Äquivalenten finden Sie z.B. auf frei zugänglichen Datenbanken wie [www.probas.umweltbundesamt.de](http://www.probas.umweltbundesamt.de).

Emittent	Funktionelle Einheit	CO <sub>2</sub> e	Menge	CO <sub>2</sub> e
01 EMITTENT	EINHEIT	CO <sub>2</sub> E (KG/EINHEIT)	MENGE	0

Kommentar

Bearbeitet von/am

Datenquelle

BEARBEITET VON/AM

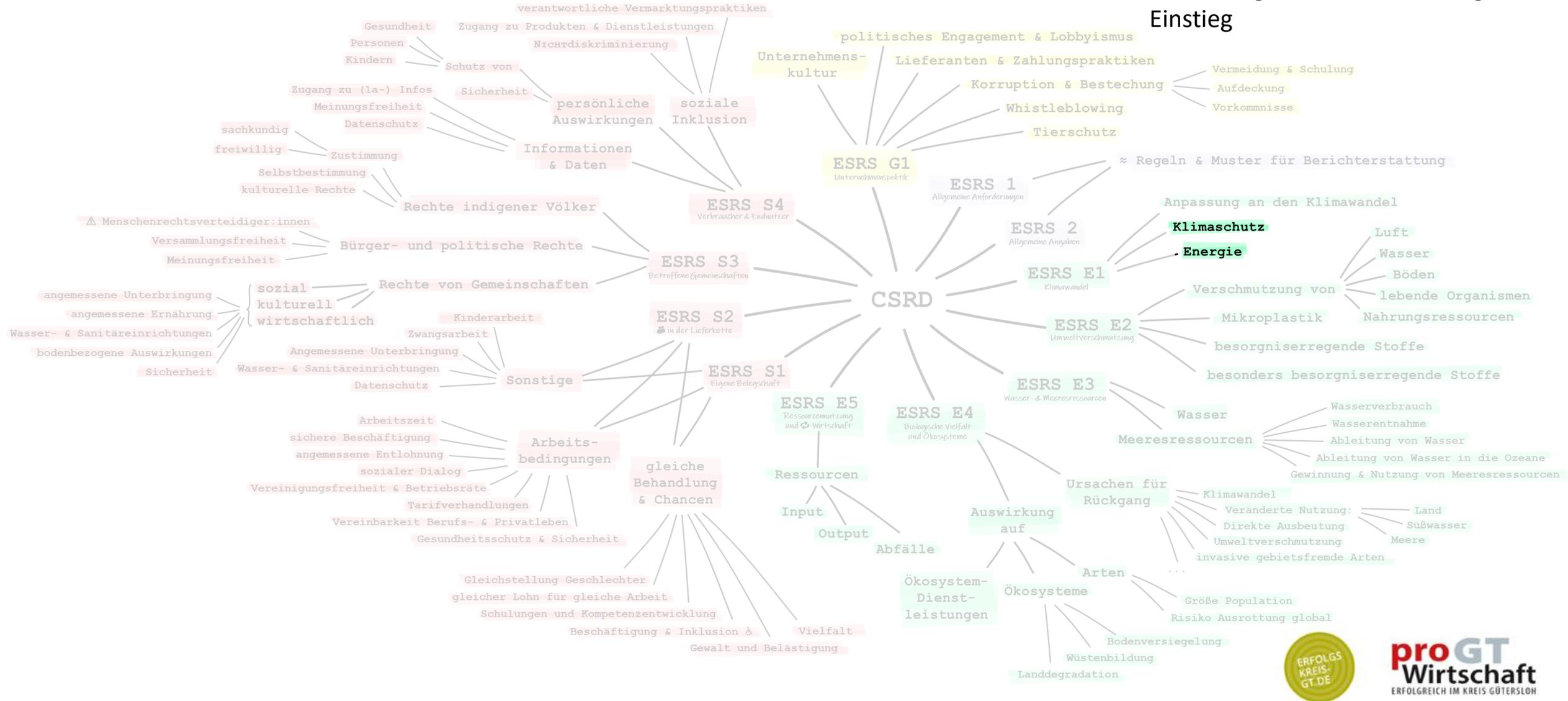
DATENQUELLE

Nanwärme

Fernwärme

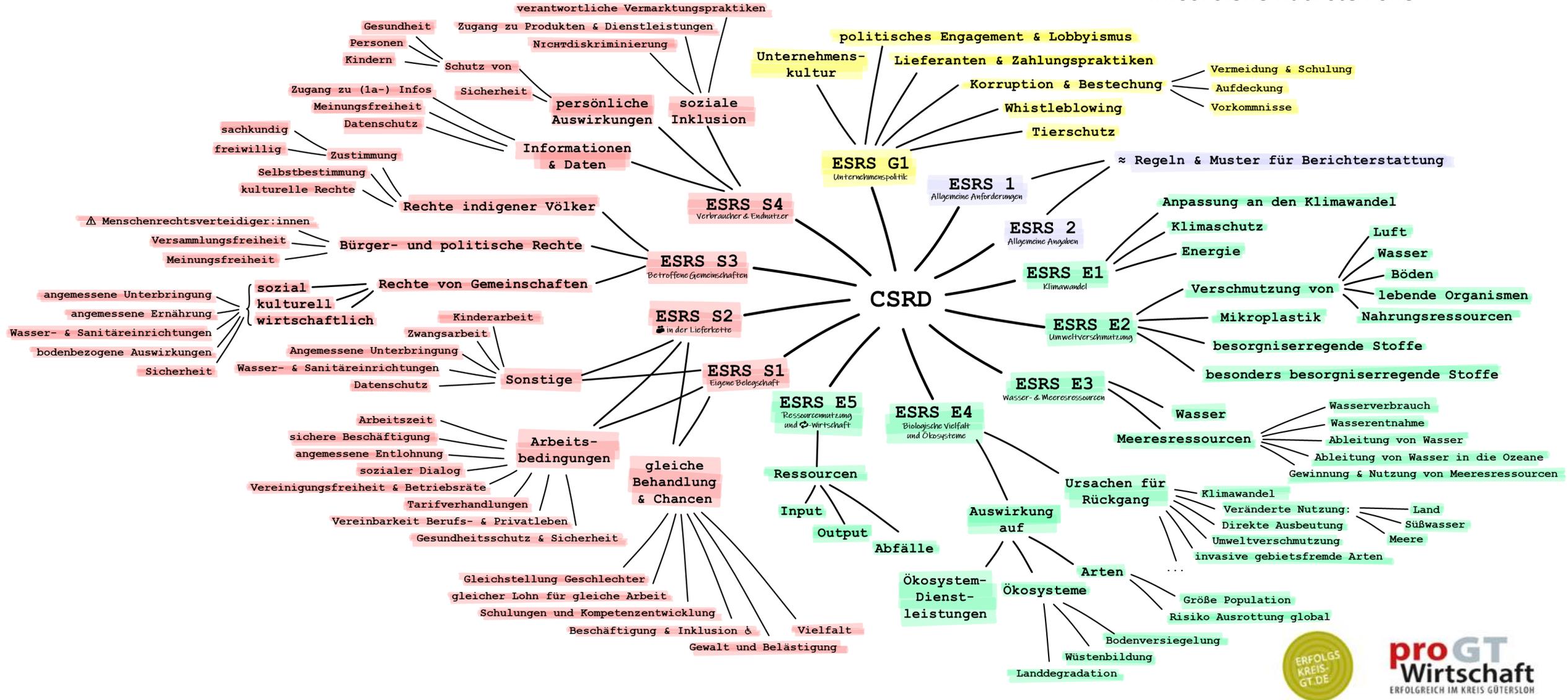
# Die CSRD und ihre 10+2 ESRS

Von der neuen Berichtspflicht für NICHT-KMU macht eine Treibhausgas-Bilanz (nur) einen kleinen Teil der Anforderungen aus. Sie ist trotzdem ein wichtiger Meilenstein und guter Einstieg



# Die CSRD und ihre 10+2 ESRS

Mehr Infos zur Berichtspflicht erhalten Sie beim Nachhaltigkeits-Forum 2023 bei der Kreissparkasse Wiedenbrück (kostenfrei). Teaser-Bilder und weitere Infos: siehe nächste Folie



24.11.

# Nachhaltigkeitsforum: Nachhaltigkeit *richtig* berichten

A



Weitere Infos: [hier](#) und [hier](#)  
Anmeldung: [hier](#)

B



Ich helfe gern bei organisatorischen oder  
technischen Baustellen in Ihrem Betrieb.  
Bitte rufen Sie bei Bedarf einfach an!



☎ 05241 85-1461

@ p.brueenler@prowi-gt.de

in /pbruenler



**proGT**  
Wirtschaft  
ERFOLGREICH IM KREIS GÜTERSLOH