

## Die CO<sub>2</sub>-Bilanz im Überblick



### Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien

Der Erdgas- und Stromverbrauch des gesamten Bildungszentrums wurden jeweils über einen Erdgas-, bzw. über einen Stromzähler gemessen. Der Anteil der Emissionen der Realschule wurde anhand der Personenzahl für die Realschule und das gesamte Bildungszentrum abgeschätzt. Die Stromerzeugung der PV-Anlage auf dem Turnhallendach geht als Gutschrift in die CO<sub>2</sub>-Bilanz ein.

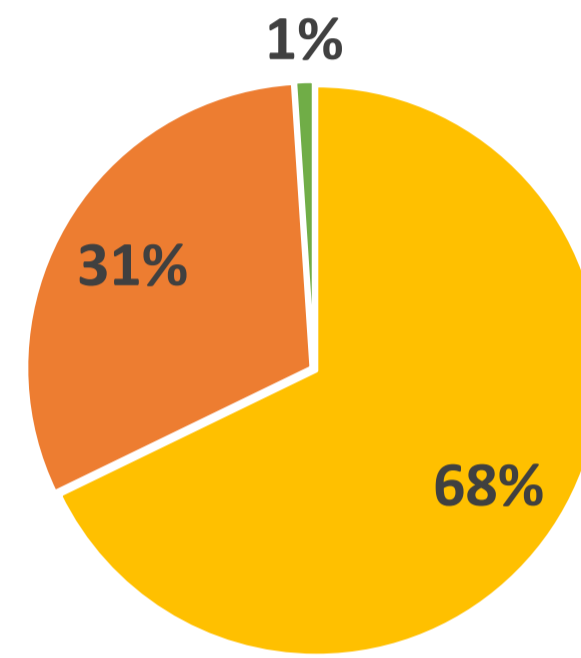
### Verkehr & Mobilität

Zur Erfassung der Emissionen der Schulwege wurde eine Verkehrsbefragung unter den Schüler\*innen und Lehrer\*innen durchgeführt. Die Klassenfahrten wurden ebenfalls berücksichtigt.

### Ernährung & Beschaffung

Da die Kantine für Schüler\*innen der Realschule im Jahr 2019 geschlossen war, entfällt der Bereich Ernährung. Papier spielt nur eine untergeordnete Rolle.

### Verteilung der Emissionen



- Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien
- Verkehr & Mobilität
- Ernährung & Beschaffung

### Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Wärmebedarf                                  | 116.425 kg CO <sub>2</sub>       |
| Stromverbrauch                               | 30.561 kg CO <sub>2</sub>        |
| bestehende PV-Anlage                         | -10.310 kg CO <sub>2</sub>       |
| <b>Zwischenbilanz Gebäudeenergie und EE:</b> | <b>136.676 kg CO<sub>2</sub></b> |

### Verkehr & Mobilität

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Schulweg Schüler*innen                        | 34.821 kg CO <sub>2</sub>       |
| Schulweg Lehrer*innen                         | 24.265 kg CO <sub>2</sub>       |
| Klassenfahrten                                | 3.686 kg CO <sub>2</sub>        |
| Schüleraustausch                              | 0 kg CO <sub>2</sub>            |
| <b>Zwischenbilanz Verkehr &amp; Mobilität</b> | <b>62.772 kg CO<sub>2</sub></b> |

### Ernährung & Beschaffung

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Schulkantine                                      | 0 kg CO <sub>2</sub>           |
| Beschaffung / Papier                              | 2.094 kg CO <sub>2</sub>       |
| <b>Zwischenbilanz Ernährung &amp; Beschaffung</b> | <b>2.094 kg CO<sub>2</sub></b> |

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>Gesamtemissionen</b>                | <b>201.543 kg CO<sub>2</sub></b> |
| <b>Gesamtemissionen pro Schüler*in</b> | <b>480 kg CO<sub>2</sub></b>     |

### Einordnung der Schulemissionen zu Gesamtemissionen

Die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland betragen pro Person etwa 11 Tonnen pro Jahr. Als klimaverträglich gilt ein weltweiter Pro-Kopf-Ausstoß von unter 1 Tonne CO<sub>2</sub>. Mit den derzeitigen Emissionen von Schulen ist dies nicht zu erreichen.



#### Über das Projekt

**Schools4Future** ist ein bundesweites Pilot-Projekt zur Umsetzung von klimaneutralen Schulen mit der Laufzeit 2020-2023. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

#### Mitgewirkt haben:

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde von den Teilnehmern der Umwelt-AG im Rahmen des Projektes Schools4Future erstellt. Mitgewirkt haben: Sofia S., Alina K., Nele W., Yasmina O., Singa B., Jule F., Mareike B., Vanessa L. und Jakob Vidic als Leiter der Umwelt-AG.



#### Ansprechpartner:

**Sebastian Albert-Seifried**  
Büro Ö-quadrat  
sas@oe2.de  
Tel. +49 761 7077 3279



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



## Energie

### Wärmebedarf (116 t CO<sub>2</sub>)

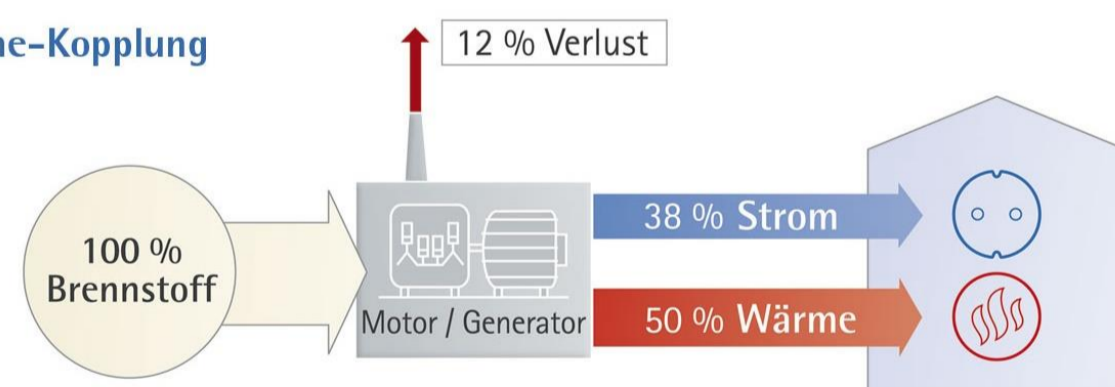
Im Jahr 2019 wurde die Schule über eine Gasheizung beheizt. Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden die Verbrauchswerte mit dem Emissionsfaktor multipliziert. Der Gasverbrauch der Realschule im Jahr 2019 betrug 47.117 m<sup>3</sup>. Multipliziert mit dem Emissionsfaktor, also der Menge CO<sub>2</sub> die bei der Verbrennung von einem Kubikmeter Erdgas entsteht, ergeben sich Emissionen von ca. 116 t CO<sub>2</sub>.

|                 |                        |  |
|-----------------|------------------------|--|
|                 | <b>Emissionsfaktor</b> | <b>Emissionen</b>  |
| Erdgasverbrauch | 47.117 m <sup>3</sup>  | x 2,47 kg CO <sub>2</sub> = <b>116.425 kg CO<sub>2</sub></b> |

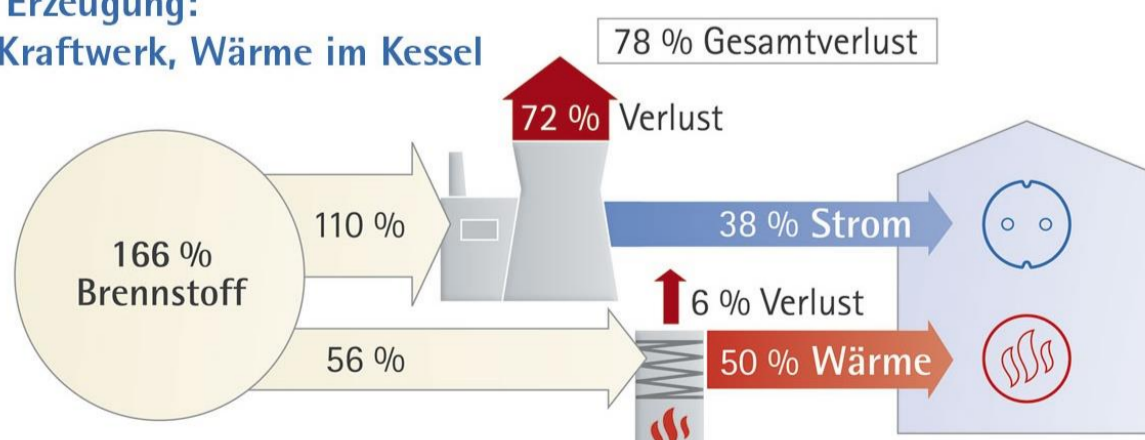
### Energieeinsparung von Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber getrennter Erzeugung von Strom und Wärme

Derzeit entsteht ein neues Blockheizkraftwerk zur Beheizung des gesamten Bildungszentrums, das gleichzeitig auch Strom produzieren wird.

#### Kraft-Wärme-Kopplung



#### getrennte Erzeugung: Strom im Kraftwerk, Wärme im Kessel



Quelle: Bundesverband Kraft-Wärme Kopplung e.V.

Um die gleiche Menge Strom und Wärme zu erzeugen, ist bei getrennter Erzeugung ca. 66% mehr Energie erforderlich.

### Stromverbrauch (31t CO<sub>2</sub>)

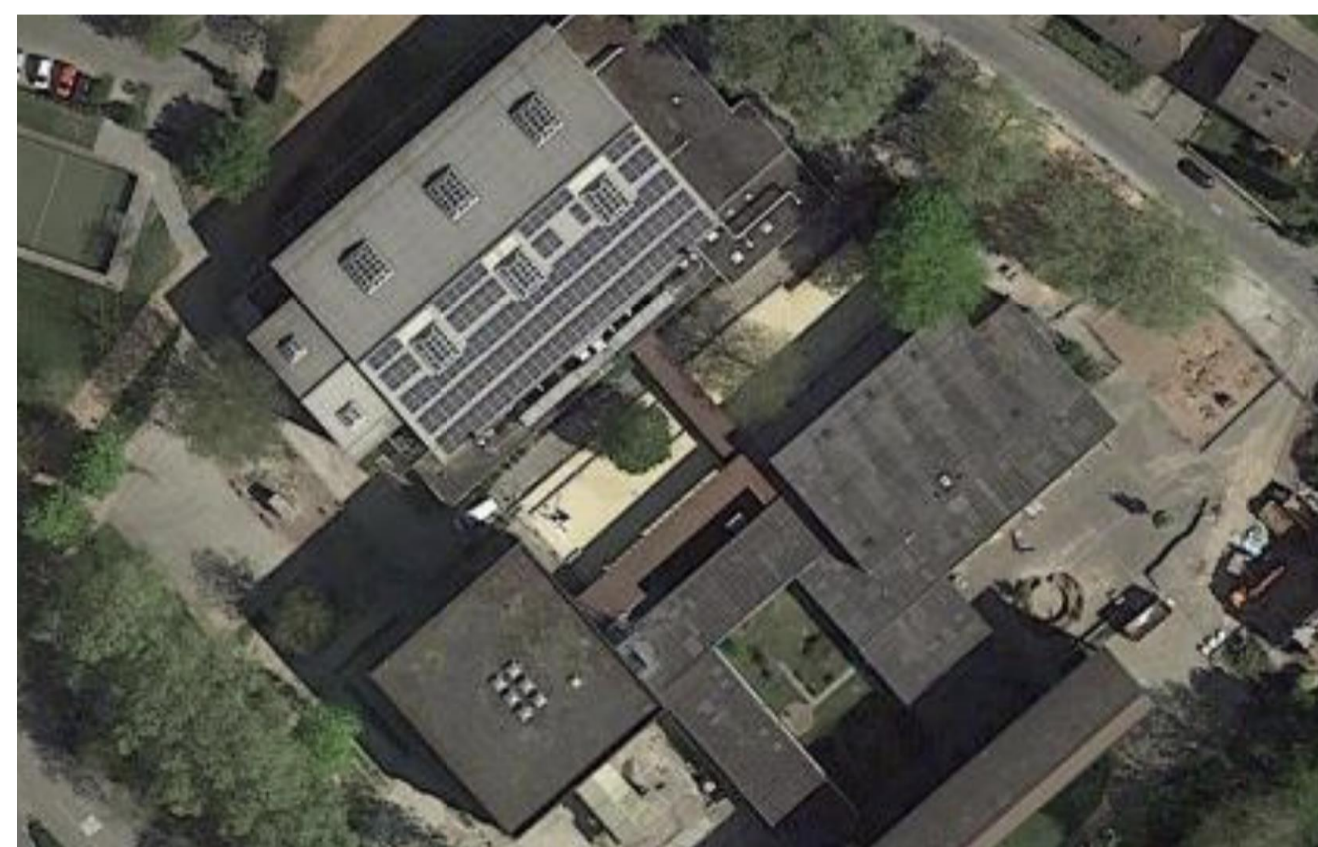
Das gesamte Bildungszentrum verbrauchte im Jahr 2019 insgesamt 138.566 kWh Strom. Der Anteil der Realschule beträgt ca. 76.211 kWh. Zur Berechnung der Klimawirkung wurde der Emissionsfaktor für Strom für das Jahr 2019 verwendet.

|                |                        |  |
|----------------|------------------------|--|
|                | <b>Emissionsfaktor</b> | <b>Emissionen</b>  |
| Stromverbrauch | 76.211 kWh             | x 0,401 kg CO <sub>2</sub> = <b>30.561 kg CO<sub>2</sub></b> |

### Bestehende PV-Anlage (10 t CO<sub>2</sub> Gutschrift)

Auf dem Dach der Turnhalle befindet sich eine PV-Anlagen mit 50 kWp installierter Leistung. Die Dachfläche ist vermietet und die PV-Anlage wird von einem externen Investor betrieben. Da sich die PV-Anlage auf dem Schulzentrum befindet wird sie trotzdem in die CO<sub>2</sub>-Bilanz aufgenommen.

|                                  |                        |  |
|----------------------------------|------------------------|--|
|                                  | <b>Emissionsfaktor</b> | <b>Emissionen</b>  |
| Gutschrift PV<br>Stromerzeugung: | 25.710 kWh             | x 0,401 kg CO <sub>2</sub> = <b>10.310 kg CO<sub>2</sub></b> |



Der gesamte jährliche Solarertrag beträgt 46.746 kWh. Da auch noch andere Einrichtungen im Bildungszentrum untergebracht sind, wurden nur 55% hiervon, also 25.710 kWh der Realschule angerechnet. Dies entspricht ziemlich genau einem Drittel des jährlichen Stromverbrauchs. Das Schulzentrum verfügt noch über viele ungenutzte Dachflächen.



#### Über das Projekt

**Schools4Future** ist ein bundesweites Pilot-Projekt zur Umsetzung von klimaneutralen Schulen mit der Laufzeit 2020-2023. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

#### Mitgewirkt haben:

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde von den Teilnehmern der Umwelt-AG im Rahmen des Projektes Schools4Future erstellt. Mitgewirkt haben: Sofia S., Alina K., Nele W., Yasmina O., Singa B., Jule F., Mareike B., Vanessa L. und Jakob Vidic als Leiter der Umwelt-AG.



#### Ansprechpartner:

**Sebastian Albert-Seifried**  
Büro Ö-quadrat  
sas@oe2.de  
Tel. +49 761 7077 3279



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



## Mobilität

### Mobilitätsbefragung zum Schulweg und Hochrechnung

Insgesamt nahmen 191 Schüler\*Innen (46%) und 17 Lehrer\*Innen (49%) der Realschule an der Umfrage teil. So konnte durch die Umfrage ein Bild über die Verkehrswege der Schüler\*innen sowie über die genutzten Transportmittel erstellt werden.

### Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Schulweg der Schüler

|                                | Gesamtstrecke in km |                    | Emissionsfaktor         | Emissionen                      |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
|                                | für Teilnehmer      | für gesamte Schule | in gCO <sub>2</sub> /km | in kg CO <sub>2</sub>           |
| zu Fuß                         | 31.290              | 68.805             | 0                       | 0 kg CO <sub>2</sub>            |
| Fahrrad                        | 19.814              | 43.570             | 0                       | 0 kg CO <sub>2</sub>            |
| Bus                            | 160.250             | 352.382            | 32                      | 11.276 kg CO <sub>2</sub>       |
| andere ÖPNV (S-Bahn/Bahn,...)  | 46.650              | 102.581            | 55                      | 5.642 kg CO <sub>2</sub>        |
| E-Bike / E-Scooter             | 1.440               | 3.166              | 4                       | 13 kg CO <sub>2</sub>           |
| Moped / Motorrad               | 2.377               | 5.227              | 60                      | 314 kg CO <sub>2</sub>          |
| Auto (Kleinwagen)              | 2.152               | 4.732              | 120                     | 568 kg CO <sub>2</sub>          |
| Auto (Mittelklasse)            | 47.594              | 104.657            | 143                     | 14.966 kg CO <sub>2</sub>       |
| Auto (Oberklasse/SUV)          | 4.705               | 10.346             | 190                     | 1.966 kg CO <sub>2</sub>        |
| E-Auto (rein elektrisch)       | 440                 | 968                | 80                      | 77 kg CO <sub>2</sub>           |
| Sonstige                       | 7.090               | 15.591             | 0                       | 0 kg CO <sub>2</sub>            |
| <b>Gesamtstrecke Schulweg:</b> | <b>712.025</b>      | <b>712.025</b>     |                         | <b>34.821 kg CO<sub>2</sub></b> |

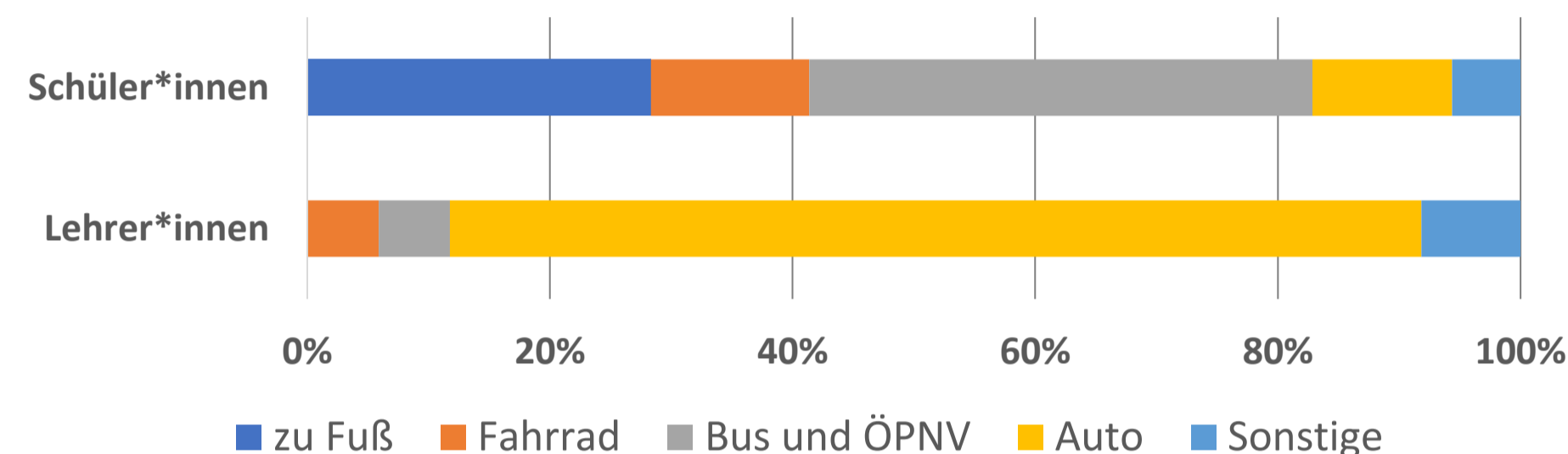
Die gesamte Wegstrecke aller Schüler\*innen und Lehrer\*innen in einem Jahr beträgt 0,94 Millionen km. Dies entspricht 23 Erdumrundungen.



**Insgesamt verursachen die Schulwege aller Schüler\*innen 35 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.**  
**Die Emissionen der Lehrer\*innen betragen 24 t CO<sub>2</sub>.**

### Verkehrsmittelwahl (Modal Split) der Schüler\*innen und Lehrer\*innen

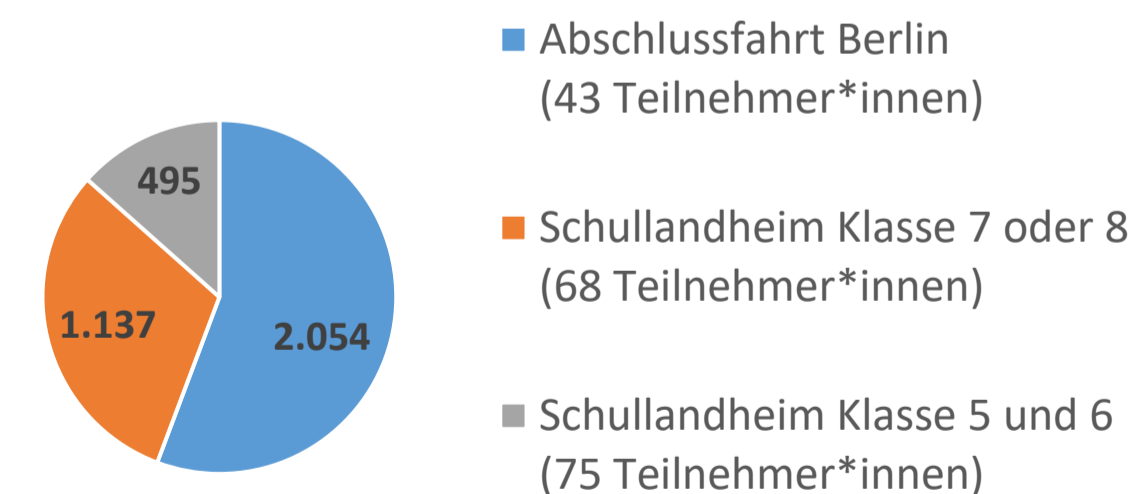
Während über 80% der Schüler\*innen zu Fuß, mit dem Fahrrad oder ÖPNV zur Schule kommen, sieht es bei den Lehrer\*innen ganz anders aus.



### Klassenfahrten (4 t CO<sub>2</sub>)

Es wurden alle drei Klassenfahrten im Jahr 2019 erfasst, die der Schulleitung bekannt waren. Anhand der benutzten Verkehrsmittel und den ermittelten Entfernungen wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionen errechnet. Im Jahr 2019 fanden zwei Klassenfahrten in Schullandheime in die nähere Umgebung und eine Abschluss-Klassenfahrt nach Berlin statt. Alle Klassenfahrten wurden mit dem ÖPNV oder Reisebus durchgeführt.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen der Klassenfahrten (Emissionen in kg CO<sub>2</sub>)



Die Emissionen für die Klassenfahrten fallen im Vergleich zu anderen Schulen sehr gering aus und bieten kein Einsparpotential.



**Über das Projekt**  
**Schools4Future** ist ein bundesweites Pilot-Projekt zur Umsetzung von klimaneutralen Schulen mit der Laufzeit 2020-2023. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

**Mitgewirkt haben:**  
 Die CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde von den Teilnehmern der Umwelt-AG im Rahmen des Projektes Schools4Future erstellt. Mitgewirkt haben: Sofia S., Alina K., Nele W., Yasmina O., Singa B., Jule F., Mareike B., Vanessa L. und Jakob Vidic als Leiter der Umwelt-AG.



**Ansprechpartner:**  
**Sebastian Albert-Seifried**  
 Büro Ö-quadrat  
 sas@oe2.de  
 Tel. +49 761 7077 3279



Gefördert durch:  
 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz  
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

## Vergleich mit anderen Schulen



Jede Schule in Deutschland ist einzigartig und hat andere Voraussetzung und Möglichkeiten zum Klimaschutz beizutragen. Beim Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit anderen Schulen sollte beachtet werden, dass im Projekt bewusst Schulen mit erheblichem Einsparpotential ausgewählt wurden.

### Wärmeenergie:

Im Bereich Wärmeenergie liegt die Stefan-Zweig-Realschule in Endingen im Mittelfeld und bietet noch viel Luft nach oben. Die deutlich geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen einiger Schulen erklären sich dadurch, dass diese an Fernwärmenetze angeschlossen sind und hierdurch Wärme mit einem sehr niedrigen Emissionsfaktor beziehen.

### Stromverbrauch:

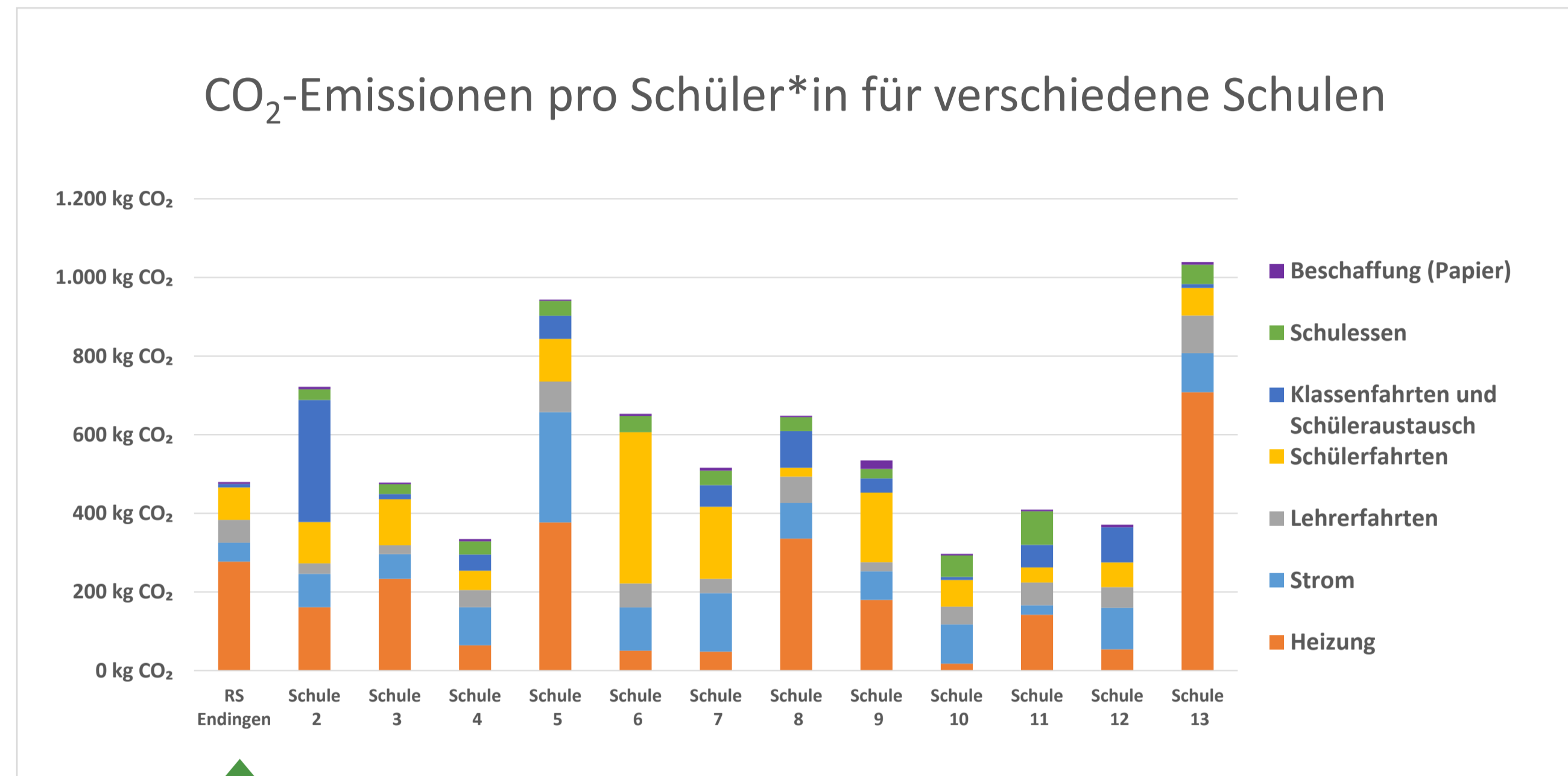
Beim Stromverbrauch steht die Stefan-Zweig-Realschule gut dar. Unter Einberechnung der PV-Anlage liegt der Strombezug der Schule fast 50% unter dem Durchschnittswert aller erfassten Schulen.

### Mobilität:

Durch die relativ wenigen Klassenfahrten, die zudem alle mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder dem Reisebus durchgeführt werden, sind die Emissionen im Bereich Mobilität niedriger als im Durchschnitt aller Schulen.

### Beschaffung und Schulessen:

Der Papierverbrauch macht nur einen minimalen Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus. Da die Kantine für Schüler\*innen der Realschule im Jahr 2019 geschlossen war, fallen hier keine Emissionen an.



### Ausblick:

Durch die geplante Sanierung der Gebäudehülle, das neue Blockheizkraftwerk und eine Erweiterung der PV-Anlage kann die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stefan-Zweig-Realschule in Endingen wesentlich verbessert werden.



### Über das Projekt

Schools4Future ist ein bundesweites Pilot-Projekt zur Umsetzung von klimaneutralen Schulen mit der Laufzeit 2020-2023. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

### Mitgewirkt haben:

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde von den Teilnehmern der Umwelt-AG im Rahmen des Projektes Schools4Future erstellt. Mitgewirkt haben: Sofia S., Alina K., Nele W., Yasmina O., Singa B., Jule F., Mareike B., Vanessa L. und Jakob Vidic als Leiter der Umwelt-AG.



### Ansprechpartner:

Sebastian Albert-Seifried  
Büro Ö-quadrat  
sas@oe2.de  
Tel. +49 761 7077 3279



Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages