

Bericht | August 2021

Energie- und CO₂-Bilanz der Gesamtschule Else Lasker- Schüler Wuppertal



Bericht im Rahmen des Projekts
„Schools 4 Future“ -
Umsetzen der Gemeinschaftsaufgabe
klimaneutrale Schulen

Erstellt durch die Schüler*innen und Leh-
rer*innen der Else Lasker-Schüler Gesamt-
schule Wuppertal mit Unterstützung von
Wissenschaftler*innen des Wuppertal Insti-
tuts



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Dieser Bericht ist in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut und dem Büro Ö-quadrat entstanden.

Schulklimaschutzkonzepte sind Diskussionspapiere. Sie sollen die für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen an den Schulen wichtigen Akteur*innen davon überzeugen, dass es sinnvoll ist, die von den Schüler*innen erarbeiteten Maßnahmen umzusetzen. Schulklimaschutzkonzepte stellen den Anfang einer breiteren Diskussion dar. Sie liefern Argumente und konkrete Hinweise, verdeutlichen Defizite und schlagen Lösungen vor. Das Wuppertal Institut und das Büro Ö-quadrat achtet auf die wissenschaftliche Qualität, identifizieren sich aber nicht notwendigerweise mit dem Inhalt der erarbeiteten Vorschläge.

Mit diesem Zwischenbericht liegt eine fertige CO₂-Bilanz der Schule für das Jahr 2019 vor.

Bitte den Bericht folgendermaßen zitieren:

Gesamtschule Else Lasker-Schüler, Wuppertal Institut, Büro Ö-quadrat (2021): Energie- und CO₂-Bilanz der Gesamtschule Else Lasker-Schüler Wuppertal

Projektkoordination an der Gesamtschule Else Lasker-Schüler:

Hans-Peter Schill (Lehrer)
Else-Lasker-Schüler-Str. 30
42107 Wuppertal

Schüler*innen der Gesamtschule:

Tobias Führer
Laura-Sophie Frese
Jan-Luca Koekoek
Victoria Schiavoni
Daud Waly Aziz
Khaled Ali
Joyce Caleia

Weitere Mitarbeitende der Gesamtschule:

Ella Wenzgol (Lehrerin)
Frank Wischermann (Lehrer)
Olaf Knop (Sozialpädagoge)
Torsten Peters (komm. Schulleiter)
Elke Jäger (Lehrerin)
Wolfgang Scheibel (Hausmeister)

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH:

Lena Tholen
Maike Venjakob
Oliver Wagner

Büro Ö-quadrat:

Sebastian Albert-Seifried

Impressum**Herausgeber:**

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

Döppersberg 19

42103 Wuppertal

www.wupperinst.org

Ansprechperson:

Oliver Wagner

oliver.wagner@wupperinst.org

Tel. +49 202 2492-188

Fax +49 202 2492-108

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
	1.1 Vorgehen und Zielsetzung	5
	1.2 Datengrundlage	6
	1.3 Emissionsfaktoren	6
2	Energie- und CO₂-Bilanz der Gesamtschule Else Lasker-Schüler	8
	2.1 Gebäudeenergie und Erneuerbare Energien	8
	2.1.1 <i>Stromverbrauch</i>	8
	2.1.2 <i>Wärmeverbrauch</i>	9
	2.1.3 <i>Erneuerbare Energien</i>	10
	2.1.4 <i>Zusammenfassung Emissionen Gebäudeenergie und Erneuerbare Energien</i>	11
	2.2 Verkehr und Mobilität	12
	2.2.1 <i>Mobilität der Schüler*innen</i>	12
	2.2.2 <i>Mobilität der Lehrer*innen</i>	13
	2.2.3 <i>Direkter Vergleich Schüler*innen – Lehrer*innen</i>	13
	2.2.4 <i>Klassenfahrten und Schüleraustausch</i>	13
	2.2.5 <i>Zusammenfassung Emissionen Verkehr und Mobilität</i>	14
	2.3 Ernährung und Beschaffung	14
	2.3.1 <i>Verpflegung der Schulmensa</i>	16
	2.3.2 <i>Papierverbrauch</i>	18
	2.3.3 <i>Zusammenfassung der Emissionen für Ernährung und Beschaffung</i>	19
	2.4 Zusammenfassung der CO ₂ -Bilanz der Else Lasker-Schüler-Gesamtschule	19
3	Potenziale zur Verbesserung der CO₂-Bilanz	22
	3.1 Gebäudeenergie	22
	3.1.1 <i>Stromverbrauch</i>	22
	3.1.2 <i>Wärmeverbrauch</i>	23
	3.1.3 <i>Erneuerbare Energien</i>	23
	3.2 Verkehr und Mobilität	24
	3.2.1 <i>Schulweg-Mobilität der Schüler*innen und Lehrer*innen</i>	24
	3.2.2 <i>Klassenfahrten und Schüleraustausch</i>	25
	3.3 Ernährung und Beschaffung	25
	3.3.1 <i>Verpflegung der Schulmensa</i>	25
	3.3.2 <i>Papierverbrauch</i>	28
4	Ausblick	29

1 Einleitung

1.1 Vorgehen und Zielsetzung

Mit diesem Bericht wird eine erste CO₂-Bilanz für das Jahr 2019 für die Else Lasker-Schüler Gesamtschule in Wuppertal vorgelegt. Das Jahr 2019 wurde gewählt, da aufgrund der Corona-Pandemie keine typischen Werte für das Jahr 2020 erfasst werden konnten.

Die Zusammenstellung der CO₂-Emissionen wurde in Kooperation mit Schüler*innen, Lehrer*innen, einem Sozialpädagogen, dem Hausmeister der Schule und der Mensaleitung erstellt. Hierbei konnte an bestehenden Strukturen der Schule angeknüpft werden. Innerhalb der Schule war zu Projektbeginn eine Gruppe aus Schüler*innen und Lehrer*innen aktiv, um das Thema Klimaschutz an der Schule voranzubringen, so dass entschieden wurde, das Projekt „Schools4Future“ innerhalb der Gruppe „ELSE 4 FUTURE“ umzusetzen.

Das Klimaschutzprojekt „Schools4Future“ wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und wird gemeinsam vom Wuppertal Institut und dem Freiburger Büro Öquadrat durchgeführt. Es zielt darauf ab, ausgewählte Schulen zu klimaneutralen Lernorten zu entwickeln. Erster Schritt hierzu war die Erarbeitung einer CO₂-Bilanz für den Betrieb der Schule. Die CO₂-Bilanz verfolgt das Ziel, das in den Schulen schlummernde CO₂-Minderungspotenzial für die Energiewende systematisch zu erschließen. Daher wurde zunächst eine Bestandsaufnahme der klimarelevanten Emissionen erstellt, die durch den Betrieb und durch das Nutzerverhalten der Schüler*innen und Lehrer*innen an der Gesamtschule Else Lasker-Schüler verursacht werden.



Abbildung 1: Das Gebäude der Else Lasker-Schüler Gesamtschule

Die Grundlage für diese CO₂-Bilanz wurde durch engagierte Schüler*innen, Lehrer*innen und einen Sozialpädagogen im Zeitraum Januar bis Juni 2021 erarbeitet. Zur Umsetzung des Projektes hat sich eine Gruppe engagierter Schüler*innen gefunden, die sich regelmäßig an der Projektarbeit beteiligt haben. Aufgrund der Anzahl interessierter Schüler*innen und der Komplexität des Themas wurde die Gesamtgruppe zu einem frühen Zeitpunkt in drei Untergruppen aufgeteilt: Ernährung, Mobilität/Verkehr, und Energie/Gebäude. In diesen Gruppen wurde die Datenerfassung mit Hilfe des im Rahmen des Projekts Schools4Future entwickelten Excel-Tools „CO₂-Rechner für

Schulen“ organisiert, Umfragen durchgeführt und erste Ideen für Maßnahmen zum Schutz des Klimas diskutiert. Treffen innerhalb der Gruppen fanden im ersten Halbjahr 2021 etwa alle 2-3 Wochen statt. Neben den Schüler*innen und Lehrer*innen und dem Sozialpädagogen haben auch stets Mitarbeiter*innen des Wuppertal Instituts an den Treffen teilgenommen.

1.2 Datengrundlage

Neben den eigenen Erhebungen (Umfrage zum Thema Schulweg, Umfrage zum Thema Ernährung) wurden dem Projektteam folgende Daten seitens des Schulträgers und der Schulleitung zur Verfügung gestellt:

- Stromverbrauchswerte für das Jahr 2019
- Angaben zur Heizenergie für das Jahr 2019
- Übersicht über die jährlich durchgeführten Klassenfahrten im Jahr 2019 (Ziel und Transportmittel)
- Übersicht über die Reisen, die die Schüler*innen im Rahmen von Schüleraustauschprogrammen 2019 vorgenommen haben
- Angaben zum Papierverbrauch für das Jahr 2019

1.3 Emissionsfaktoren

Um über Verbrauchsmengen die entstandenen CO₂-Emissionen zu ermitteln, bedarf es für jeden Energieträger, für Strom und auch für die Verkehrsmittel und jedes Mensagericht sogenannte CO₂-Emissionsfaktoren. Diese geben an, wie viel CO₂ bei der Verbrennung eines Kubikmeters Erdgas oder beim Verbrauch einer Kilowattstunde Strom, beim Verzehr einer Mahlzeit oder pro Kilometer Fahrstrecke entsteht.

So ist z.B. der Wärme- und Stromverbrauch der Schule mit unterschiedlichen CO₂-Faktoren zu bewerten. Ein Kubikmeter Erdgas hat einen Energiegehalt von ca. 10 kWh. Pro Kubikmeter Erdgas entstehen beim Verbrennen 2,52 kg CO₂.

Für den Stromverbrauch wird davon ausgegangen, dass der Strom mit Hilfe von verschiedenen fossilen und erneuerbaren Kraftwerken produziert wird. Es wird mit dem durchschnittlichen Strommix in Deutschland von 2019 gerechnet. Die Emissionen pro Kilowattstunde betragen laut Umweltbundesamt 401 gCO₂/kWh (siehe Tabelle 1).

Im Bereich Landwirtschaft und Ernährung entstehen bei der Produktion von Nahrungsmitteln neben CO₂ auch Methan und Distickstoffmonoxid (auch als Lachgas bezeichnet). Diese Klimagase sind sehr wirkungsvoll. Um ihre Wirksamkeit mit den CO₂-Emissionen vergleichen zu können, werden sie in sogenannte CO₂-Äquivalente (CO₂Äq) umgerechnet und in der CO₂-Bilanz entsprechend berücksichtigt.

Tabelle 1: Zusammenstellung der CO₂-Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger und Verkehrsmittel

Energieträger/ Transportmittel	gCO₂-Äquivalent	Einheit / Kommentar	Quelle	Link
Erdgas	251,9	pro kWh Endenergieverbrauch	Öko-Institut: Endenergiebezogene Gesamtemissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten	Link
Öl-leicht	320,7	pro kWh Endenergieverbrauch		
Fernwärme	25	Pro kWh Wärmeverbrauch	Wuppertaler Stadtwerke	Link
PKW	147	g/Pkm bei 1,5 Personen/Pkw	UBA: Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr	Link
Flugzeug, Inland	230	g/Pkm bei 71% Auslastung		
Eisenbahn, Fernverkehr	32	g/Pkm bei 56% Auslastung		
Fernlinienbus	29	g/Pkm bei 55% Auslastung		
sonstige Reisebusse	31	g/Pkm bei 64% Auslastung		
Eisenbahn, Nahverkehr	57	g/Pkm bei 28% Auslastung		
Schulbus	32	g/Pkm bei 48% Auslastung		
Linienbus	80	g/Pkm bei 19% Auslastung	Wuppertal Institut: Umweltbegleitforschung für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge: Auswahl der Vergleichsfahrzeuge	Link
Straßen-, Stadt- und U-Bahn	58	g/Pkm bei 19% Auslastung		
Benzin	3055	g/Liter (Endenergienutzung)	Wuppertal Institut: Umweltbegleitforschung für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge: Auswahl der Vergleichsfahrzeuge	Link
Diesel	3058	g/Liter (Endenergienutzung)		
Strom	401	g/kWh	UBA: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2019	Link
Emissionswerte Lebensmittel		Je nach Lebensmittel unterschiedlich.	Öko-Institut: Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln	Link

2 Energie- und CO₂-Bilanz der Gesamtschule Else Lasker-Schüler

Im Folgenden wird die Energie- und CO₂-Bilanz, analog zum CO₂-Bilanzierungstool, für die Bereiche Gebäudeenergie, Verkehr und Mobilität sowie Ernährung und Beschaffung betrachtet, so dass am Ende die gesamte CO₂-Bilanz analysiert werden kann.

2.1 Gebäudeenergie und Erneuerbare Energien

In der CO₂-Bilanz wurden zunächst Strom- und Wärmeverbrauch erfasst und dann mit der erzeugten Energie aus den Photovoltaik-Anlagen gegengerechnet. Die Else Lasker-Schüler Gesamtschule besteht aus einem Hauptgebäude sowie zwei Nebengebäuden. Ein Nebengebäude (Windstraße) ist ein hocheffizienter Neubau mit Lüftungsanlage. Die zwei anderen Gebäude werden in den nächsten Jahren saniert. Zu der Schule gehört eine Turnhalle, die auch von Dritten genutzt wird. Dieser Energieverbrauch wird aber der Einfachheit halber mitgezählt. Die Energienutzfläche beträgt insgesamt 17.149 m².

2.1.1 Stromverbrauch

Im Jahr 2019 betrug der Stromverbrauch 373.313 kWh. Bei einem Emissionsfaktor von 0,401 kg CO₂/kWh führte dies zu Emissionen in Höhe von 149.699 kg CO₂.



Abbildung 2 a / b: Beleuchtung in Eingangshalle und Fluren sowie in den Klassenzimmern

Strom wird für viele Anwendungen genutzt, wie z.B. Pumpen, die das warme Wasser in die Heizkörper der Klassenräume pumpt, für Computer und auch eben für die Beleuchtung. Vor allem im alten Hauptgebäude und auch der Turnhalle werden überwiegend noch alte Leuchtstoffröhren und Halogenlampen genutzt.

Die nächste Abbildung zeigt die Lastkurve des Stromverbrauchs im Hauptgebäude für eine Winterwoche, eine Sommerwoche und eine Sommerferienwoche im Jahr 2019. Dabei fällt auf, dass die Grundlast in allen drei Wochen gleich hoch ist, obwohl in den Sommermonaten die Heizungspumpen ausgeschaltet werden. Auch wenn die Schule nicht benutzt ist, verbraucht sie folglich fast 20 kWatt in der Grundlast.

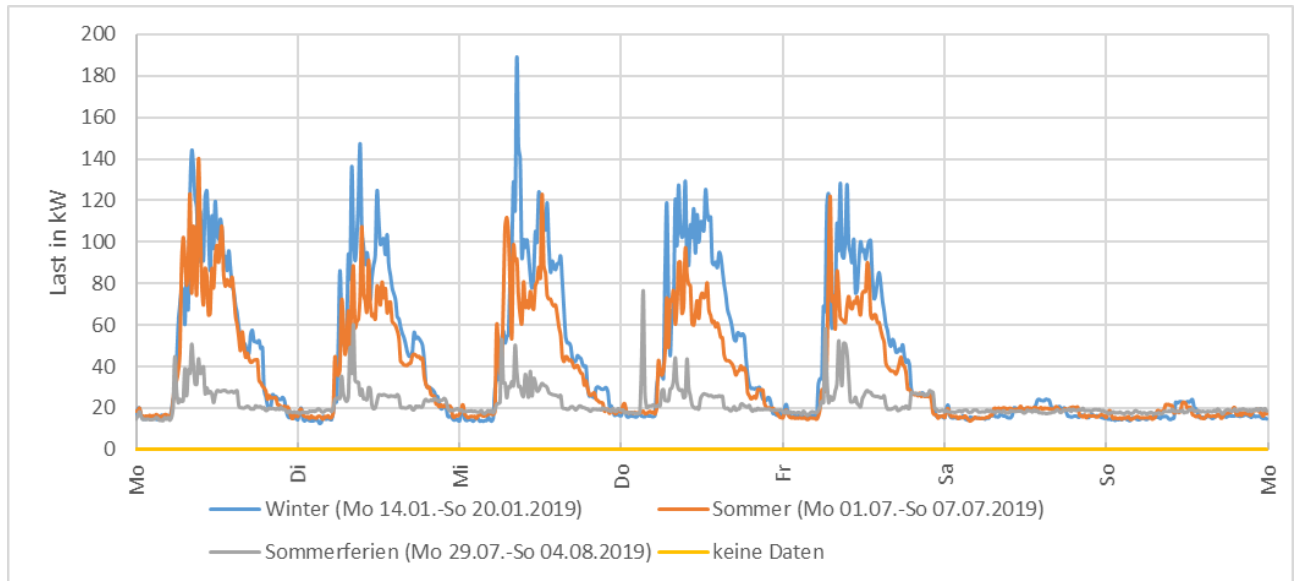


Abbildung 3: Lastkurve des Stromverbrauchs der Else Lasker-Schüler Gesamtschule für eine Winterwoche, eine Sommerwoche und eine Sommerferienwoche im Jahr 2019

2.1.2 Wärmeverbrauch

Das Hauptgebäude der Else Lasker-Schüler Gesamtschule wird über Fernwärme (Dampf) versorgt. Die folgende Abbildung zeigt die sogenannte Jahresdauerlinie, auf der man einen sehr hohen Grundlastverbrauch, auch in der Sommerzeit, erkennen kann. Dazu muss man wissen, dass die minimale Bezugsleistung bei rund 50 kW liegt.

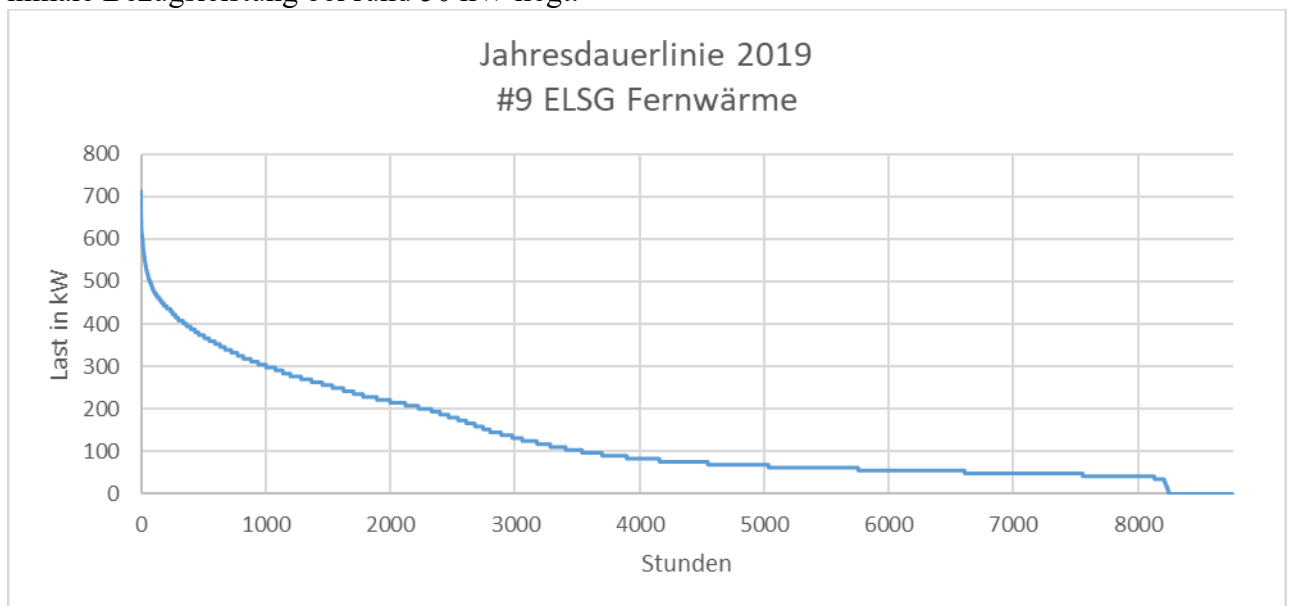


Abbildung 4: Jahresdauerlinie Fernwärme für 2019

Die Übergabestation der Fernwärme und der Wärmeverteiler sind in der nächsten Abbildung zu sehen. Die Sammelschiene weist dabei Mängel in der thermischen Isolierung auf.

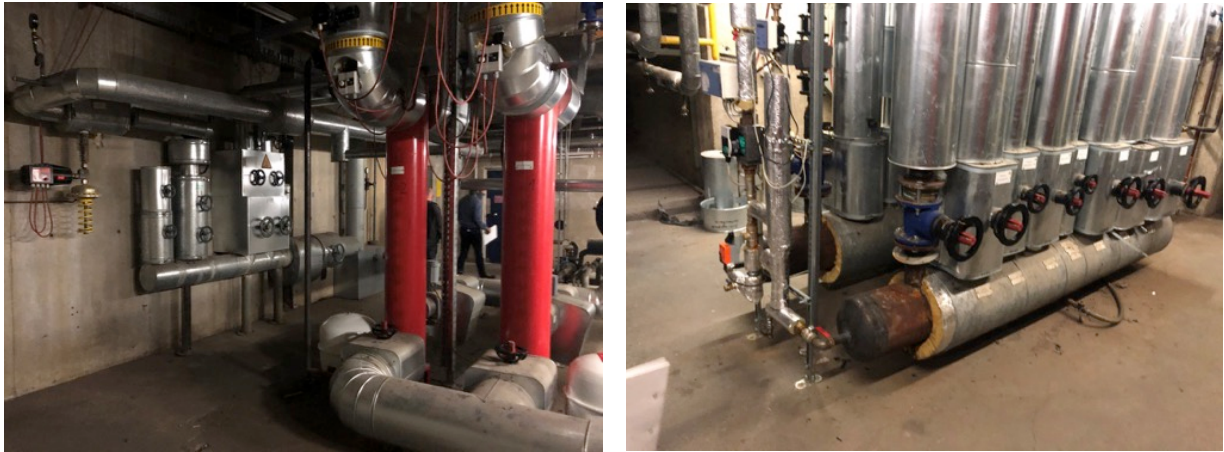


Abbildung 5: Heiztechnik Hauptgebäude. Links: Fernwärme Übergabestation. Rechts: Wärmesammelschiene mit Isoliermängeln.

Der Dampf wird auch für den Geschirrspüler der Mensa genutzt.
Die Turnhalle wird über eine separate Erdgas-Heizung mit Wärme versorgt.



Abbildung 6: Heiztechnik für Turnhalle, Gas-Boiler

Insgesamt wurden in 2019 1.280.000 kWh an Fernwärme genutzt. Die Fernwärme stammt aus der Müllverbrennungsanlage in Wuppertal und hat einen sehr geringen Emissionsfaktor von 0,025 kg CO₂. Daraus ergeben sich Emissionen in Höhe von 32.000 kg CO₂. Zudem wurden 236.743 kWh Erdgas verbraucht. Bei einem Emissionsfaktor von 0,252 kg CO₂/kWh ergab dies 59.636 kg CO₂ Emissionen. Insgesamt belaufen sich die verursachten Emissionen des Wärmebezug in 2019 also auf 91.636 kg CO₂.

2.1.3 Erneuerbare Energien

Auf zwei Dächern der Schule sind Photovoltaikanlagen vorhanden. Der Neubau (Windstraße) verfügt über eine 30 kWp Solaranlage. Errechnet wurde für diese Parameter am Standort Wuppertal ein spezifischer jährlicher Ertrag von 895 kWh pro kWp, was mit der realen Jahresproduktion 2019

in etwa passt. Insgesamt belief sich der Solarertrag im Jahr 2019 laut solaredge (<https://monitoring-public.solaredge.com/>) auf 26.880 kWh. Auf dem Hauptgebäude befindet sich zudem eine 3 kWp Anlage, die seit 2003 betrieben wird und im Schnitt 3.000 kWh pro Jahr erzeugt (Durchschnittswert nach 18 Jahren Laufzeit). Die Ausrichtung entspricht 180 Grad Süd mit 30° Neigung. Dank der beiden PV-Anlage konnten im Jahr 2019 ein Solarertrag 29.880 kWh erreicht werden. Dies entspricht einer Emissionseinsparung von 11.982 kg CO₂ (bei einem Emissionsfaktor von 0,401 kg CO₂/kWh).

2.1.4 Zusammenfassung Emissionen Gebäudeenergie und Erneuerbare Energien

Die gesamten Emissionen der Gebäudeenergie, also Strom- und Wärmeverbrauch abzüglich der Einsparungen durch die PV-Anlage, lagen im Jahr 2019 bei etwa 230 Tonnen CO₂. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die entstandenen Emissionen.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Emissionen im Bereich Gebäudeenergie

Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien	
Wärmebedarf	91.636 kg CO ₂
Stromverbrauch	149.699 kg CO ₂
bestehende PV-Anlage	-11.982 kg CO ₂
Zwischenbilanz Gebäudeenergie und EE:	229.352 kg CO ₂

In der folgenden Abbildung wird die Höhe des Wärmebedarfs und des Stromverbrauchs noch einmal aufgezeigt. Dort lässt sich auch erkennen, dass die Gutschrift durch die PV-Anlage im Vergleich zu den Emissionen durch den Strom- und Wärmebedarf relativ gering ist.

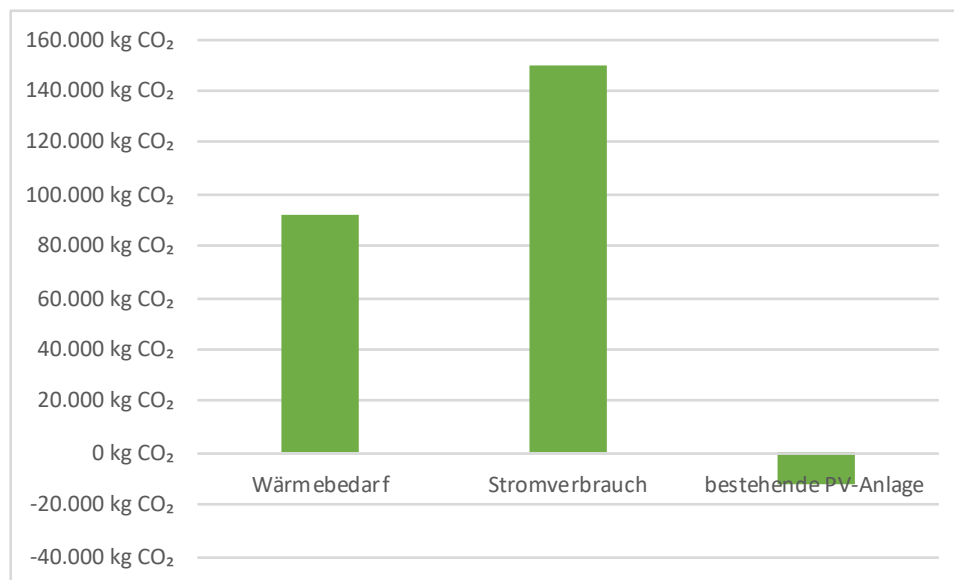


Abbildung 7: Zusammenfassung der Emissionen in kg CO₂ im Bereich Gebäudeenergie

Um die spezifischen Emissionen pro Person zu berechnen, werden die Gesamtemissionen durch die Anzahl der Personen geteilt. Bei 1.567 Schüler*innen und Lehrer*innen errechnen sich Emissionen in Höhe von 146 kg CO₂ pro Person und Jahr für die Energie- und Wärmeversorgung.

2.2 Verkehr und Mobilität

Für den Bereich Verkehr & Mobilität wurde eine Befragung durchgeführt, die allen Schüler*innen sowie Lehrkräften zur Verfügung gestellt wurde.

2.2.1 Mobilität der Schüler*innen

An der Umfrage haben insgesamt 196 Schüler*innen teilgenommen, was leider recht wenig ist und somit nur insgesamt 13,8% aller Schüler*innen entspricht. Dennoch kann damit durch Hochrechnung auf die ganze Schule eine Annäherung an die tatsächlichen Werte erzielt werden. Die Auswertung der Umfrage ergab, dass die durchschnittliche Weglänge der Schüler*innen – also der Weg zur Schule und zurück – 3,6 km beträgt. Im Frühjahr bis zum Herbst gehen die meisten Schüler*innen zu Fuß zur Schule (46 %), knapp gefolgt vom Bus mit 40 % (es ist kein spezieller Schulbus vorhanden). Im Winter ist das Verhältnis andersherum, hier fahren mehr mit dem Bus (45 %), es kommen aber immer noch viele zu Fuß (37 %). Als dritt-häufigstes Verkehrsmittel wird das Auto genannt, im Frühjahr bis Herbst nutzen 9 % der Schüler*innen das Auto, im Winter 17 %. Die Nutzung des Fahrrads wird kaum angegeben (5 % im Frühjahr bis Herbst, 1 % im Winter). Das hängt wahrscheinlich mit der Lage der Schule zusammen, die nur über eine steile Straße erreicht werden kann. Diejenigen Schüler*innen, die in Fahrrad-Reichweite der Schule wohnen, gehen daher womöglich lieber zu Fuß. Andere ÖPNV-Verkehrsmittel wie z.B. die Schwebbahn werden auch genutzt.

Anschließend wurden die Umfrageergebnisse genutzt, um daraus die CO₂-Emissionen für die Schulwege der Schüler*innen zu errechnen. Da sehr viele Schüler*innen zu Fuß gehen, fallen dafür schon mal keine Emissionen an. Das gleiche gilt für die Nutzung des Fahrrads. Ausschlaggebend für die Emissionen hier sind also der ÖPNV (inklusive Bus) und das Auto. Während die Nutzung des Autos nur 11,2 % der Verkehrsmittelwahl der Schüler*innen ausmacht, ist es mit 30.097 kg CO₂ für 43 % der gesamten Emissionen bei den Schulwegen verantwortlich. Weitaus mehr Schüler*innen nutzen den ÖPNV, nämlich 62 %. Daraus entstanden CO₂ Emissionen in Höhe von 40.158 kg CO₂, die 57 % der gesamten Emissionen der Wegstrecken der Schüler*innen ausmachen. Dies macht deutlich, dass zu Fuß gehen oder Fahrrad fahren am klimafreundlichsten ist, gefolgt vom ÖPNV. Insgesamt entstehen durch die Schulwege der Schüler*innen dann 70.255 kg CO₂.

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsmittelwahl im Jahresmittel sowie die durch das Verkehrsmittel entstandenen Emissionen (in Prozent).

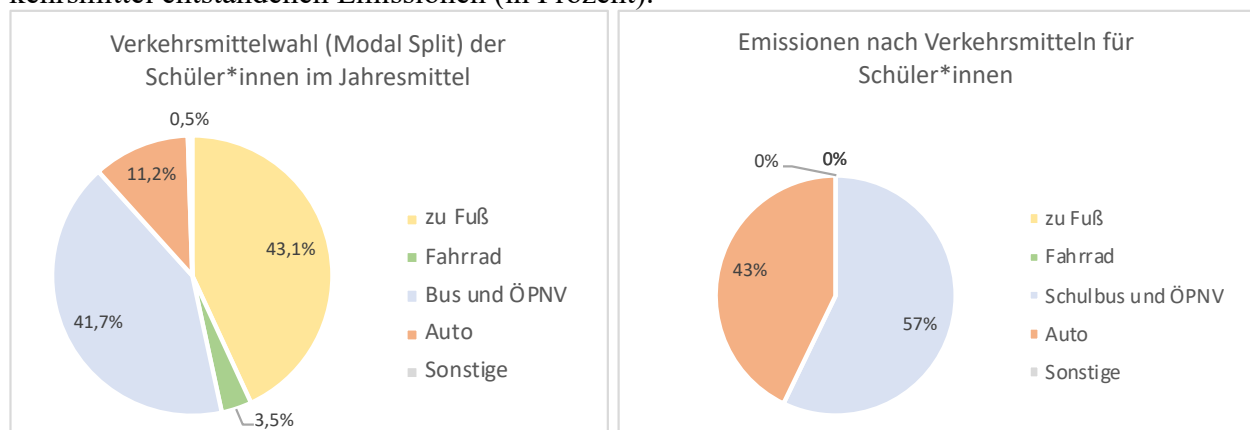


Abbildung 8: Verkehrsmittelwahl der Schüler*innen im Jahresmittel (links) und dadurch entstandene Anteil an CO₂-Emissionen bezogen auf die CO₂-Emissionen aller Schulwege (rechts)

2.2.2 Mobilität der Lehrer*innen

Von den Lehrkräften nahmen insgesamt 117 Lehrer*innen an der Umfrage teil, was eine sehr gute Quote von 81,8 % entspricht. Dies stellt sicher, dass die Stichprobe groß genug ist, um von einer repräsentativen Umfrage zu sprechen.

Bei den Lehrer*innen ist die durchschnittliche Weglänge deutlich höher, sie liegt bei 11,1 km. Sowohl im Frühjahr bis Herbst (48,7 %) als auch im Winter (61,5 %) wählen die Lehrkräfte überwiegend das Auto für den Weg zur Schule. Deutlich abgeschlagen mit 18,8 % im Frühjahr bis Herbst und 15,4 % im Winter folgt das zu Fuß gehen. Mit dem Fahrrad fahren im Frühjahr bis Herbst 16,2 %, im Winter dann nur noch 6 %. Bus und ÖPNV kommt im Frühjahr bis Herbst auf 12,0 %, im Winter auf 16,2 %. Insgesamt verursachen die Wegstrecken der Lehrer 62.378 kg CO₂ (siehe untenstehende Tabelle).

Da diese Berechnungen immer auf die Gesamtzahl der Schüler*innen bzw. Lehrer*innen hochskaliert werden, wird deutlich, dass zahlenmäßig weitaus weniger Lehrkräfte fast genauso viele CO₂ Emissionen verursachen wie die Schüler*innen. Die Differenz liegt bei nur 7.877 kg CO₂. Dies liegt vor allem daran, dass bei den Schüler*innen der Anteil des Autoverkehrs an den Gesamtstrecken bei 11 % liegt und bei den Lehrkräften sechsmal höher ist (66 %).

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse noch einmal zusammen.

Tabelle 3: Jährlich zurückgelegte Wegstrecken nach Verkehrsmittel der Lehrer*innen

	Gesamtstrecke in km	Gesamtstrecke in %	Emissionen in kg CO ₂	Emissionen in %
zu Fuß	16918	3%	0	0%
Fahrrad	43.169	8%	0	0%
Schulbus und ÖPNV	113.328	20%	6.361	10%
Auto	376.404	66%	55.331	89%
Sonstige	21.609	4%	685	1%
Summe	571.428	100%	62.378	100%

2.2.3 Direkter Vergleich Schüler*innen – Lehrer*innen

Alle 143 Lehrer*innen der Schule zusammen legen auf ihrem Schulweg in einem Jahr ca. 571.000 km zurück. Dies entspricht der Strecke von 14,3 Erdumrundungen. Dabei verursachen sie 62.378 kg CO₂. Der CO₂-Fußabdruck im Bereich Verkehr liegt für die Lehrkräfte somit im Durchschnitt bei 436 kg CO₂ pro Jahr.

Die 1.424 Schüler*innen legen alle zusammen auf ihrem Schulweg in einem Jahr ca. 1.846.000 km zurück. Dies entspricht der Strecke von 46,1 Erdumrundungen. Dabei verursachen sie 70.255 kg CO₂. Der CO₂-Fußabdruck im Bereich Verkehr liegt für die Schüler*innen somit im Durchschnitt bei nur 49 kg. Dies ist ein sehr niedriger Wert!

2.2.4 Klassenfahrten und Schüleraustausch

Für das Jahr 2019 wurden 19 Klassenfahrten und ein Schüleraustausch angegeben. Die Klassenfahrten fanden innerhalb Deutschlands sowie nach Belgien, Italien, England, Spanien und Kroatien statt. Hinsichtlich der CO₂-Emissionen ragen vor allem die beiden Flugreisen nach Sevilla sowie nach Bologna heraus. Die Klassenfahrt nach Sevilla hat 26.289 kg CO₂ verursacht, die nach Bologna 9.490 kg CO₂. Zusammen machen diese beiden Flüge knapp 70 % der CO₂-Emissionen der gesamten Klassenfahrten aus.

Die Entfernung nach Sevilla ist mit 2.255 km auch mit Abstand die weiteste Strecke, die zurückgelegt wurde. Weitere Fernreisen gab es nach San Benedetto (1.365 km), Calella/Spanien (1.349 km), Kroatien (1.216 km) und den Gardasee/Italien (988 km). Diese Fahrten wurden mit dem Reisebus getätigt und haben entsprechend weniger CO₂-Emissionen verursacht. Zum Vergleich: Bis zum Gardasee ist es mit 988 km ungefähr so weit wie bis Bologna mit 1073 km. Die Flugreise nach Bologna hat 9.490 kg CO₂ verursacht, die Busreise zum Gardasee dagegen nur 1.284 kg CO₂. Zusätzlich gab es noch einen Schüleraustausch mit sechs Schüler*innen nach Beer Sheva in Israel. Hierfür wurde als Verkehrsmittel das Flugzeug gewählt, wodurch 6.956 kg CO₂ verursacht wurden. Dadurch, dass hier nur 6 Schüler*innen geflogen sind, fallen die Emissionen niedriger als bei der Reise nach Sevilla aus (dort waren es 29).

2.2.5 Zusammenfassung Emissionen Verkehr und Mobilität

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse aller mobilitätsbedingten Emissionen zusammengefasst. Die Mobilität im Zusammenhang mit der Schule ist im Jahr 2019 für rund 191.500 kg CO₂ verantwortlich.

Tabelle 4: Zusammenfassung der Emissionen im Bereich Verkehr / Mobilität

Verkehr & Mobilität	
Schulweg Schüler*innen	70.255 kg CO ₂
Schulweg Lehrer*innen	62.378 kg CO ₂
Klassenfahrten	51.880 kg CO ₂
Schüleraustausch	6.956 kg CO ₂
Zwischenbilanz Verkehr & Mobilität	191.469 kg CO ₂

2.3 Ernährung und Beschaffung

Neben den Berechnungen für die CO₂-Bilanz der Schulverpflegung wurde von der Ernährungsgruppe eine Umfrage vorbereitet und durchgeführt, die von den Schüler*innen und Lehrer*innen digital ausgefüllt werden konnte. 141 Schüler*innen und 50 Lehrer*innen haben an der Umfrage teilgenommen. Neben der Abfrage nach bestimmten Gerichten und der Atmosphäre in der Mensa wurde auch das Essverhalten abgefragt. 13,7 % der Schüler*innen und 31 % der Lehrer*innen gaben an, dass sie sich vegetarisch ernähren. Zudem wurde von 51,4 % der Schüler*innen und 63,4 % der Lehrer*innen der Wunsch geäußert, weitere Informationen zu den Lebensmitteln zu erhalten. Auch der Wunsch, verstärkt auf Bio-Zutaten zu setzen wurde von 42,9 % der Schüler*innen und 86 % der Lehrer*innen genannt.

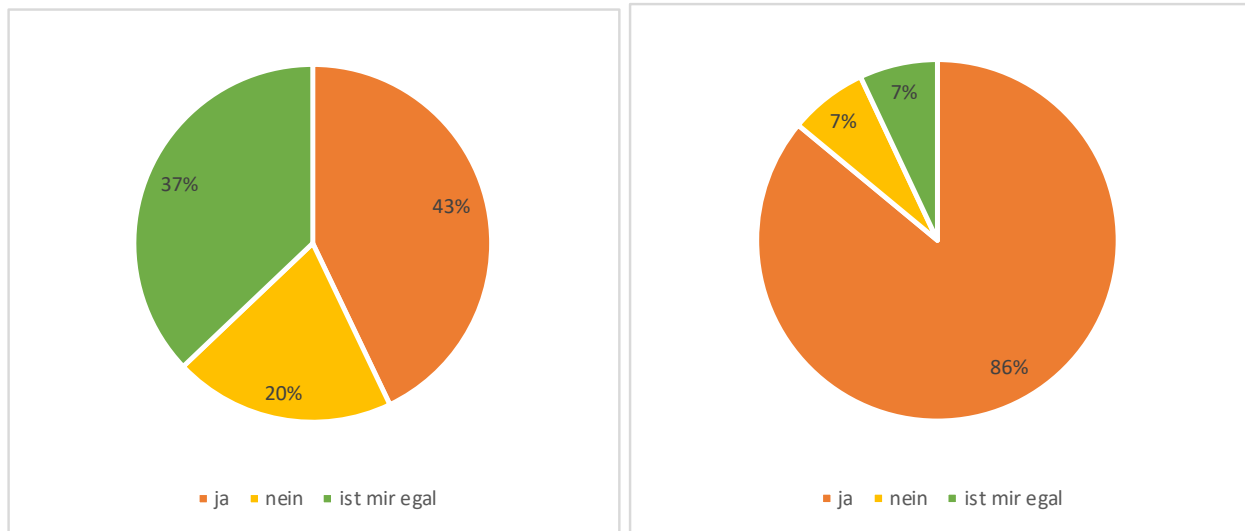


Abbildung 9: Antworten der Schüler*innen (links) und Lehrer*innen (rechts) auf die Frage „Hättest du gerne mehr Biozutaten?“

Für die CO₂-Bilanz der Schulernährung wurden fünf Gerichte ausgewählt, die üblicherweise in der Mensa angeboten werden und sich regelmäßig wiederholen. Diese fünf Gerichte werden stellvertretend für ein ganzes Jahr hochgerechnet. Dazu wurden die Gerichte hinsichtlich ihrer Zutaten und der damit verbundenen CO₂-Emissionen zusammengestellt. Da es sich bei den fünf Gerichten um typische Mahlzeiten handelt und eine Aufstellung über die Anzahl der verkauften unterschiedlichen Gerichte nicht existiert, wird davon ausgegangen, dass die Gerichte gleich häufig verkauft werden. Das ergibt eine gleichmäßige Verteilung von 42 Portionen pro Gericht. Diese geringe Anzahl kommt zustande, da der Anteil der Mensabesucher*innen sehr gering ist. Die Anzahl der verkauften Gerichte pro Tag beträgt lediglich 210 Portionen (bei über 1.400 Schüler*innen und fast 150 Lehrer*innen). Eine Berücksichtigung des Anteils der Schüler*innen, die sich vegetarisch ernähren, ist laut Aussage der Mensaleitung wenig zielführend, da lediglich fünf der 210 Schüler*innen auf die Fleischbeilage verzichten würden.

In dieser Bilanz werden lediglich die Treibhausgasemissionen erfasst, die tatsächlich mit den verkauften Gerichten einhergehen. Aufgrund der geringen Anzahl der Mensabesucher*innen ist der Anteil an Treibhausgasemissionen im Bereich Ernährung an der Gesamtschule relativ gering. Ein Vergleich mit anderen Schulen ist daher sehr schwer möglich. Wenn eine Schule beispielsweise keine Kantine hat, dann essen die Schüler*innen an Imbissen in der Nähe, was auch Emissionen verursacht. Diese Emissionen gehen jedoch nicht in die Bilanz mit ein.

Die folgende Tabelle zeigt die fünf Gerichte und die für die Bilanz verwendete Nachfrage. Bei allen Gerichten wurde für die CO₂-Bilanz eine Nachspeise mitberücksichtigt.

Tabelle 5: Nachfrage der fünf typischen Gerichte an der Schule

	Name des Gerichtes	Verkaufte Portionen
Gericht 1	Rinderfrikadelle mit Kartoffelpüree und Rahmkohlrabi	42
Gericht 2	Kürbissuppe mit Brötchen	42
Gericht 3	Hähnchengeschnetzeltes mit Reis	42
Gericht 4	Currywurst mit Pommes	42
Gericht 5	Fisch	42

Bislang werden die Lebensmittel der Mensa nicht nach biologischen oder saisonalen Kriterien ausgewählt. Es werden zwar einige Zutaten aus der Region bezogen, allerdings gibt es kein umfassendes Konzept zum Kauf regionaler Lebensmittel. Zudem ist das vegetarische Angebot sehr begrenzt, da nur an zwei Tagen in der Woche vegetarische Gerichte angeboten werden. Schüler*innen und Lehrer*innen, die sich vegetarisch ernähren wollen, erhalten an den Tagen ohne vegetarisches Angebot das Standard-Gericht ohne die Fleischbeilage. Die Mensa kocht überwiegend frisch.

2.3.1 Verpflegung der Schulmensa

Je nach Zusammenstellung der Zutaten haben die Gerichte, die in der Mensa angeboten werden, eine höhere oder niedrigere CO₂-Bilanz. Von den fünf ausgewählten Gerichten verursacht die Rinderfrikadelle mit Kartoffelpüree und Rahmkohlrabi mit Abstand die höchsten Treibhausgasemissionen. Für den Großteil der Emissionen ist das Rindfleisch verantwortlich. Die 100g Fleisch, die in dem Gericht enthalten sind, verursachen ganze 1,3 kg CO_{2äq} Emissionen. Diese Zutat ist damit für über 50 % der ganzen Treibhausgasemissionen des Gerichts verantwortlich. Neben dem Rindfleisch sind noch zwei weitere emissionsintensive Zutaten enthalten. Die enthaltenen 80 g Sahne und die 20 g Butter verursachen jeweils 0,55 kg CO_{2äq} und 0,43 kg CO_{2äq}. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei beiden Produkten um ein Produkt aus der Region handelt. Dem gegenüber stehen die geringen Treibhausgasemissionen, die das Gemüse verursacht. 80 g Gemüse emittieren lediglich 12 g CO_{2äq}. In der CO₂-Bilanz des Gerichts wurde auch eine Nachspeise berücksichtigt. Hierbei handelt es sich um eine Joghurtspeise, die 123 g CO_{2äq} verursacht. Mit all den Zutaten, die in dem Gericht „Rinderfrikadelle mit Kartoffelpüree und Rahmkohlrabi“ enthalten sind, werden fast 2,5 kg CO_{2äq} verursacht. Bei 42 verkauften Portionen ergeben sich Gesamtemissionen in Höhe von 103,69 kg CO_{2äq}.

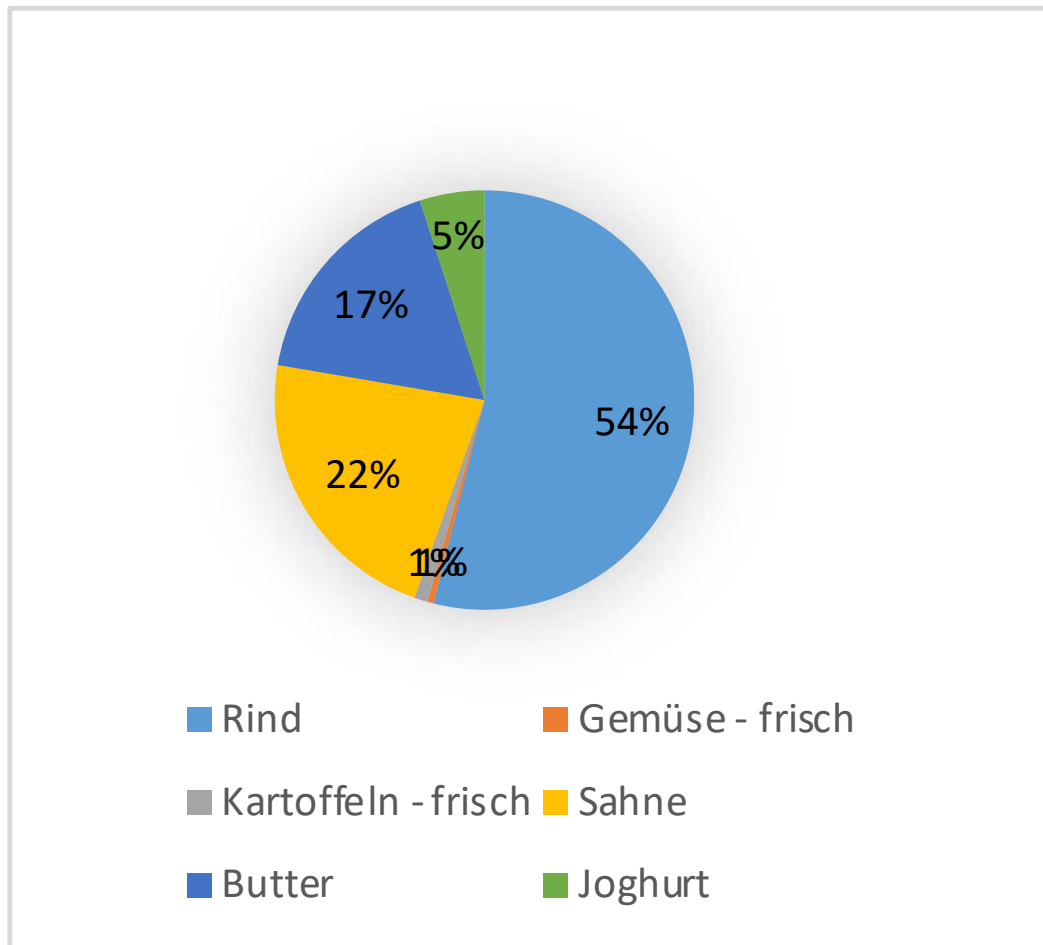


Abbildung 10: Verteilung der Emissionen auf die einzelnen Zutaten für des Gerichts Rinderfrikadelle mit Kartoffelpüree und Rahmkohlrabi

Deutlich weniger Treibhausgasemissionen, aber mit nahezu einem Kilogramm CO₂Äq pro Portion immer noch sehr beachtlich schneidet das Gericht „Currywurst mit Pommes ab“. Hierbei machen die Pommes den größten Teil der Treibhausgasemissionen aus (619g CO₂Äq), was sich dadurch begründen lässt, dass mit der Tiefkühlung und dem damit verbundenen Strombedarf hohe Emissionen bereits vor der Zubereitung verursacht werden. Das Geflügelfleisch, das in diesem Gericht 90g wiegt, verursacht ganze 284g CO₂Äq. Zu diesem Gericht wurde zudem eine Gemüsebeilage und ein Nachtisch (Obst aus Deutschland) berechnet. Insgesamt kommt das Gericht somit auf 945g CO₂Äq. Bei 42 verkauften Portionen ergibt das Gesamtemissionen von 39,68kg CO₂Äq.

Von den fünf ausgewählten Gerichten ist das Gericht „Fisch“ am klimafreundlichsten. Der Fisch (Wildfang, 90g) verursacht 216g CO₂Äq. Als Beilagen enthält das Gericht Kartoffeln und Gemüse (Konserven), die jeweils kaum Treibhausgasemissionen verursachen. Die Nachspeise (Quark mit Obst) führt im Vergleich zu den anderen Zutaten zu relativen hohen Emissionen mit 128g CO₂Äq. Eine Übersicht der CO₂Äq-Emissionen aller fünf Gerichte ist in der folgenden Abbildung zu sehen.

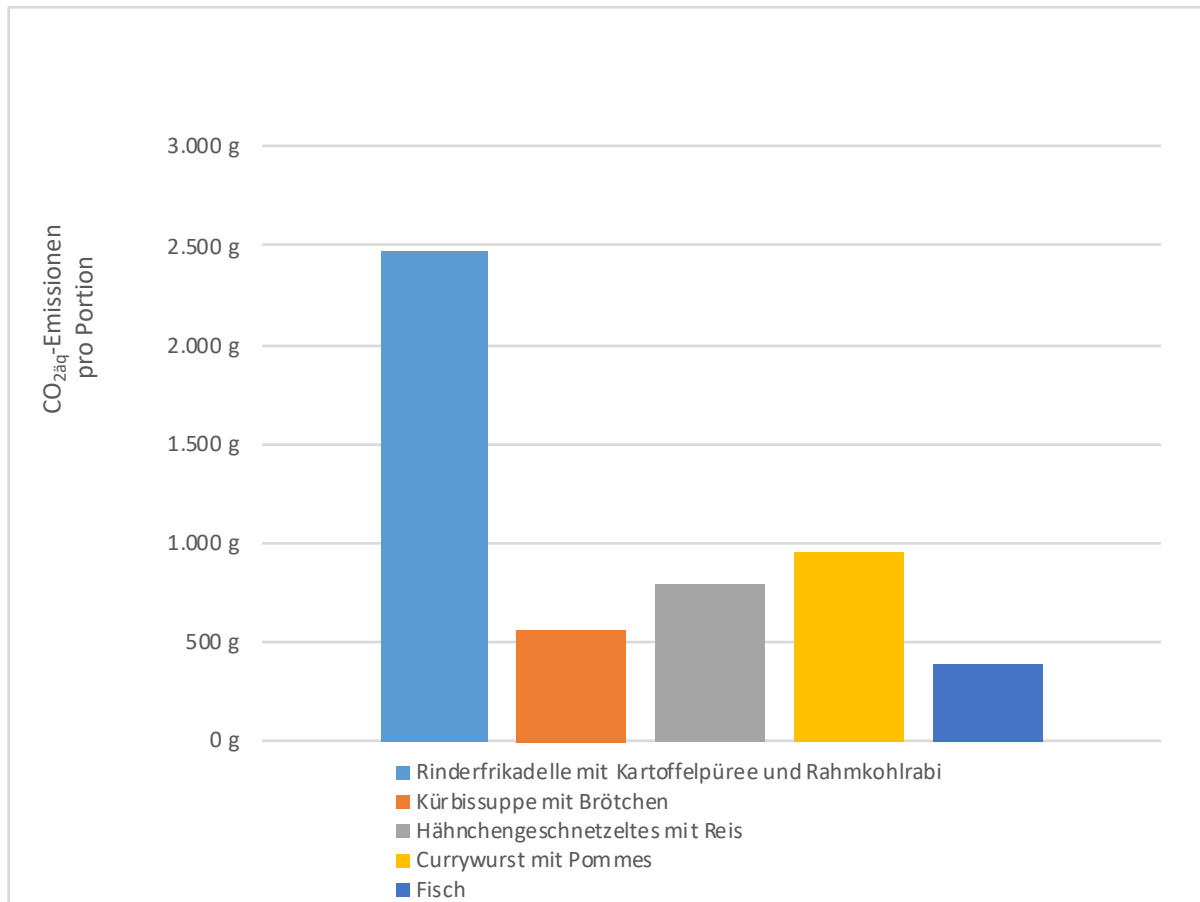


Abbildung 11: Treibhausgasemissionen der einzelnen Gerichte

2.3.2 Papierverbrauch

Beim Papierverbrauch wird unterschieden zwischen vier verschiedene Papierarten. Dies sind:

1. Kopierpapier,
2. Papierhandtücher,
3. Klopapier, sowie
4. Sonstiges Papier.

Kopierpapier macht mit einer Menge von 1.400.000 DIN-A4-Blättern (80g/m²) pro Schuljahr den größten Posten aus. Dies entspricht einer Papiermenge von 7.000 kg Papier. Bei dem Papier handelt es sich um Recyclingpapier, das Emissionen in Höhe von 6.202 kg CO₂ pro Schuljahr verursacht.

Die Menge an benutzten Papierhandtüchern an der Schule beträgt 102 Päckchen à 5000 Stück. Umgerechnet sind dies 1.071 kg pro Schuljahr. Bei den Papierhandtüchern handelt es sich ebenfalls um Recyclingpapier. Die damit verursachten jährlichen CO₂-Emissionen betragen 949 kg. Auch beim Klopapier handelt es sich um Recyclingpapier. Im Jahr 2019 wurden 5.120 Rollen mit je 250 Blatt verbraucht. Das ergibt eine gesamte Menge von 768 kg Klopapier.

Neben den genannten Papierverbräuchen kommt an der Gesamtschule Else Lasker-Schüler noch eine gewisse Menge an sonstigem Papier dazu. Hierbei handelt es sich u.a. um spezielles Papier für die Zeugnisse. Anders als bei den anderen Papierverbräuchen wird hier Frischfaserpapier verwendet. Insgesamt beträgt die Menge an sonstigem Papier 42.000 Blatt DIN A4, die 223 kg CO₂ verursachen.

In der Summe verursacht der Papierverbrauch an der Schule somit über 8.000 kg CO₂. Den größten Anteil nimmt das Kopierpapier mit ca. 6.200 kg CO₂ ein. Die folgende Abbildung illustriert den Anteil der CO₂ Emissionen für den Bereich Papierverbrauch.

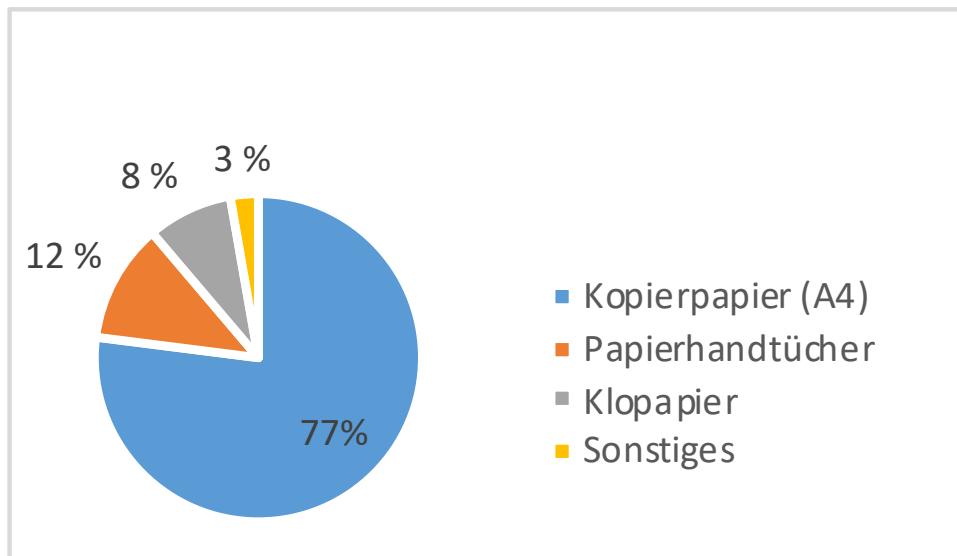


Abbildung 12: CO₂-Emissionen Papierverbrauch

2.3.3 Zusammenfassung der Emissionen für Ernährung und Beschaffung

An der Else Lasker-Schüler Gesamtschule nimmt der Bereich „Ernährung und Beschaffung“ einen Anteil von 12 % der Gesamtemissionen ein. Die Schulkantine macht dabei den erheblich größeren Anteil mit 47.736 kg CO₂Aq aus. Eine Umstellung auf vegetarische, biologische und regionale Lebensmittel kann hierbei zu Einsparungen der Treibhausgasemissionen führen. Der Papierverbrauch führt zu ca. 8.000 kg CO₂ Emissionen. Hier können Emissionen eingespart werden, indem konsequent nur Recyclingpapier gekauft wird und die Ausdrücke reduziert werden.

Ernährung & Beschaffung	
Schulkantine	47.736 kg CO ₂
Beschaffung / Papier	8.054 kg CO ₂
Zwischenbilanz Ernährung & Beschaffung	55.790 kg CO ₂

Abbildung 13: Zusammenfassung CO₂-Bilanz Ernährung/Beschaffung

2.4 Zusammenfassung der CO₂-Bilanz der Else Lasker-Schüler-Gesamtschule

Folgend ist das Ergebnis der gesamten CO₂-Bilanz im Überblick dargestellt.

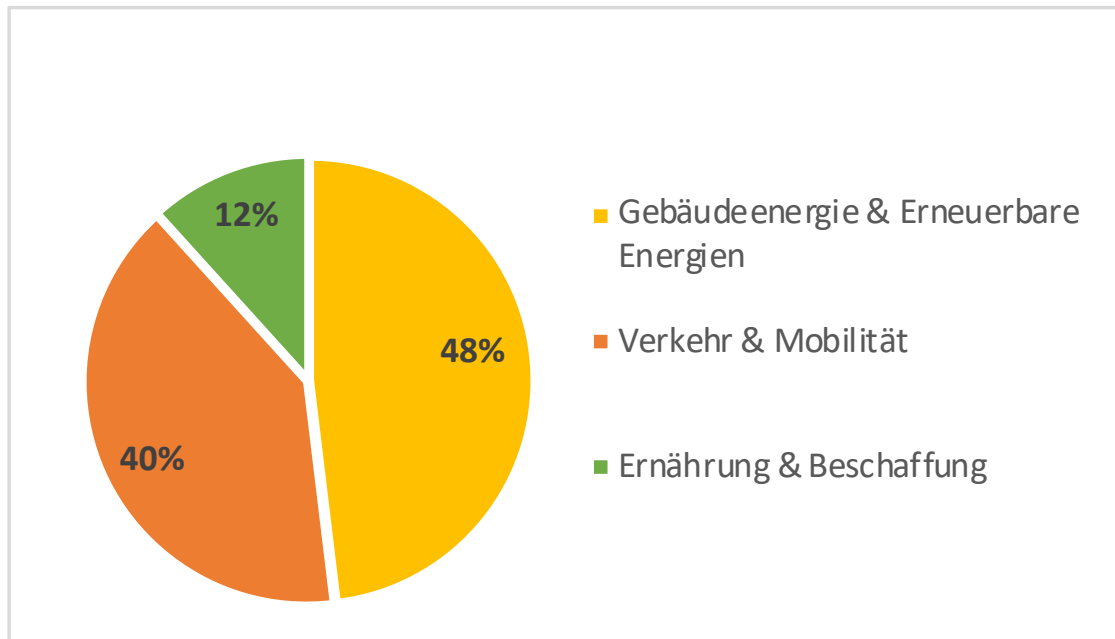


Abbildung 14: Verteilung der Emissionen an der Else Lasker-Schüler Gesamtschule

Es ist zu sehen, dass der Bereich Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien mit 48 % den größten Anteil aller CO₂-Emissionen der Schule ausmacht. Dies ist besonders bedenklich, da mit der genutzten Fernwärme schon ein sehr klimafreundlicher Energieträger eingesetzt wird, der besonders niedrige spezifische CO₂-Emissionen aufweist. Dies macht deutlich, dass besonders große Anstrengungen für konkrete Maßnahmen unternommen werden sollten, die zu einer Verbesserung der Strom- und Wärmenenergieeinsparung am Gebäude führen. Das Gebäude ist auch optisch in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Ähnlich hohe CO₂-Emissionen wie im Gebäudebereich entfallen auf den Bereich Verkehr & Mobilität mit 40 %. Der geringste Anteil wird durch den Bereich Ernährung & Beschaffung mit 12 % der CO₂-Emissionen der Schule verursacht.

Beginnend mit dem ersten Bereich der Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien lässt sich festhalten, dass insbesondere der Stromverbrauch viel CO₂ verursacht, nämlich 149.699 kg. Zwei Photovoltaik-Anlagen auf zwei Dächern der Schule führen zu Einsparungen an CO₂ in Höhe von 12.303 kg.

Auch die Emissionen für die Wärmeversorgung sind mit 91.636 kg CO₂ relativ hoch. Begründen lässt sich dies dadurch, dass trotz des hohen Einsatzes an Fernwärme auch noch große Mengen an Erdgas eingesetzt werden, welches einen wesentlich höheren spezifischen Emissionsfaktor von 0,252 kg CO₂ pro kWh aufweist. Durch die Nutzung der lokalen Fernwärme aus Wuppertal, die nur geringe Emissionen verursacht, ist der Bereich Gebäudeenergie im Vergleich zu anderen Schulen mit deutlich geringeren Treibhausgasemissionen verbunden.

Im Bereich Verkehr und Mobilität ist es vor allem die Bewältigung des Schulweges (insbesondere die klimafreundliche Anreise der Lehrer*innen), welcher CO₂-Emissionen verursacht. Zudem fallen die zwei Flugreisen, die im Jahr 2019 durchgeführt wurden, stark ins Gewicht. Zusammengekommen ergeben sich für den Bereich Verkehr und Mobilität 191.469 kg CO₂. Ernährung und Beschaffung schließlich stellt den emissionsärmsten Bereich dar.

Um das Ergebnis der CO₂-Bilanz mit der von anderen Schulen vergleichen zu können, bietet es sich an, eine Kennzahl, also eine Vergleichsgröße zu ermitteln. Bei Schulen können dafür die CO₂-Emissionen pro Schüler*in genommen werden. An der Else Lasker-Schüler-Gesamtschule beträgt diese Kennzahl 334 kg CO₂ / Schüler*in. Eine Gesamtübersicht gibt folgende Tabelle.

		Anteil in %
Gebäudeenergie & Erneuerbare Energien		
Wärmebedarf	91.636 kg CO ₂	
Stromverbrauch	149.699 kg CO ₂	
bestehende PV-Anlage	-11.982 kg CO ₂	
Zwischenbilanz Gebäudeenergie und EE:	229.352 kg CO₂	48%
Verkehr & Mobilität		
Schulweg Schüler*innen	70.255 kg CO ₂	
Schulweg Lehrer*innen	62.378 kg CO ₂	
Klassenfahrten	51.880 kg CO ₂	
Schüleraustausch	6.956 kg CO ₂	
Zwischenbilanz Verkehr & Mobilität	191.469 kg CO₂	40%
Ernährung & Beschaffung		
Schulkantine	47.736 kg CO ₂	
Beschaffung / Papier	8.054 kg CO ₂	
Zwischenbilanz Ernährung & Beschaffung	55.790 kg CO₂	12%
Gesamtemissionen	476.612 kg CO₂	
Gesamtemissionen pro Schüler*in	335 kg CO₂	

Abbildung 15: Ergebnis der CO₂-Bilanz der Else Lasker-Schüler Gesamtschule

3 Potenziale zur Verbesserung der CO₂-Bilanz

3.1 Gebäudeenergie

Die Gebäudeenergie wird in mehrere Bereiche eingeteilt: Zunächst wird auf die Einsparpotenziale beim Stromverbrauch und danach beim Wärmeverbrauch eingegangen. Anschließend wird dargestellt, dass die Schule Potenzial besitzt, noch mehr erneuerbare Energien einzusetzen.

3.1.1 Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Schule lag im Jahr 2019 bei 373.313 kWh. Einsparpotenziale lassen sich vor allem im Bereich der Beleuchtung erkennen, da hier überwiegend noch alte Leuchtstoffröhren und Halogenlampen zum Einsatz kommen. Auch bei den elektrischen Küchengeräten (Kühlschrank etc.) gibt es ein großes Einsparpotenzial. Die eingesetzten Geräte sind zum Teil veraltet und sollten durch neue, energieeffiziente Geräte ersetzt werden.

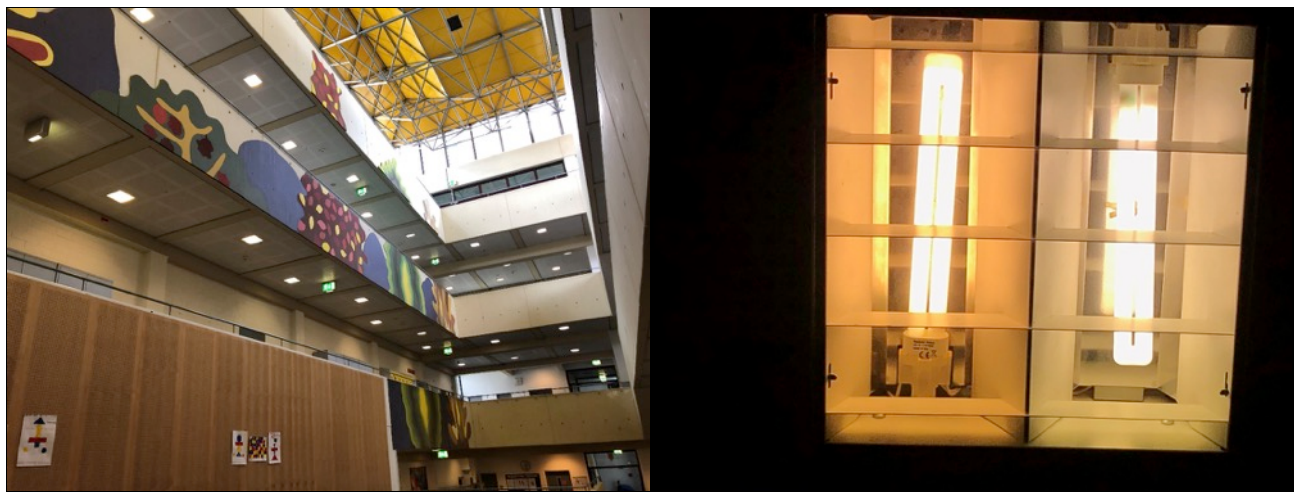


Abbildung 16: Beleuchtung mit Leuchtstoffröhren in Eingangshalle und Fluren.

Es besteht außerdem noch Potenzial zur Stromeinsparung (aber auch zur Wärmeeinsparung) durch einen achtsameren Umgang. Durch die Initiative „Else For Future“ wurden bereits Energiespartipps formuliert. Diese gilt es, konsequent umzusetzen und auszuweiten.

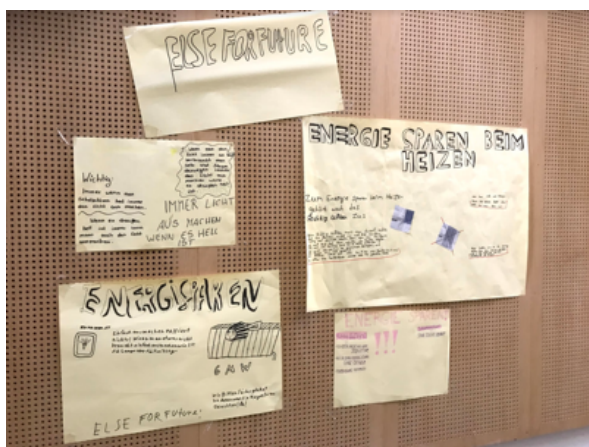


Abbildung 17: Energiespartipps von der Gruppe Else For Future

3.1.2 Wärmeverbrauch

Im Bereich Wärmeverbrauch bestehen besonders große Potenziale. Durch eine undichte und kaum isolierte Gebäudehülle wird viel Energie verschwendet. Viele Fenster lassen sich nicht richtig schließen und entsprechen nicht dem aktuellen Standard. Auch die Wärmesammelschiene der Heizungsanlage weist Mängel bei der thermischen Isolierung auf. Um die bestehenden Potenziale im Wärmebereich zu beziffern, müsste ein detailliertes Gutachten erstellt werden.

In den nächsten Jahren ist eine umfassende Sanierung des Schulgebäudes geplant. Ein Gebäudeteil ist bereits nach energetischen Gesichtspunkten saniert worden und weist eine hervorragende Energiebilanz auf. Die weiteren Gebäudeteile sollen folgen. Es ist daher damit zu rechnen, dass mit der Umsetzung von Maßnahmen, die die technischen Aspekte der Wärmeversorgung und die Gebäudehülle betreffen, eine ganzheitliche Sanierungsstrategie seitens des Schulträgers verfolgt wird. Dennoch kann schon heute mit einer Kampagne zur Bewusstseinsbildung begonnen werden. Die Klassen könnten durch richtiges Heizen und Lüften schon jetzt einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

3.1.3 Erneuerbare Energien

Durch die bestehenden Photovoltaikanlagen werden an der Schule bereits erneuerbare Energien eingesetzt. Auf dem nach energetisch sanierten Gebäudeteil ist eine größerer Photovoltaikanlage vorhanden. Zudem ist auf dem Hauptdach eine kleine Solaranlage vorhanden. Da noch viele Dächer ungenutzt sind, besteht hier prinzipiell ein sehr hohes Potenzial. Allerdings muss die Statik und Umsetzbarkeit zunächst geprüft werden. Im Rahmen der geplanten Sanierungsmaßnahmen sollte darauf besonders geachtet werden.

Laut Solarkataster sind die Dachflächen für Photovoltaik „gut geeignet“. Mit einer großen PV-Anlage könnte die Schule einen entscheidenden Schritt Richtung Klimaneutralität gehen.

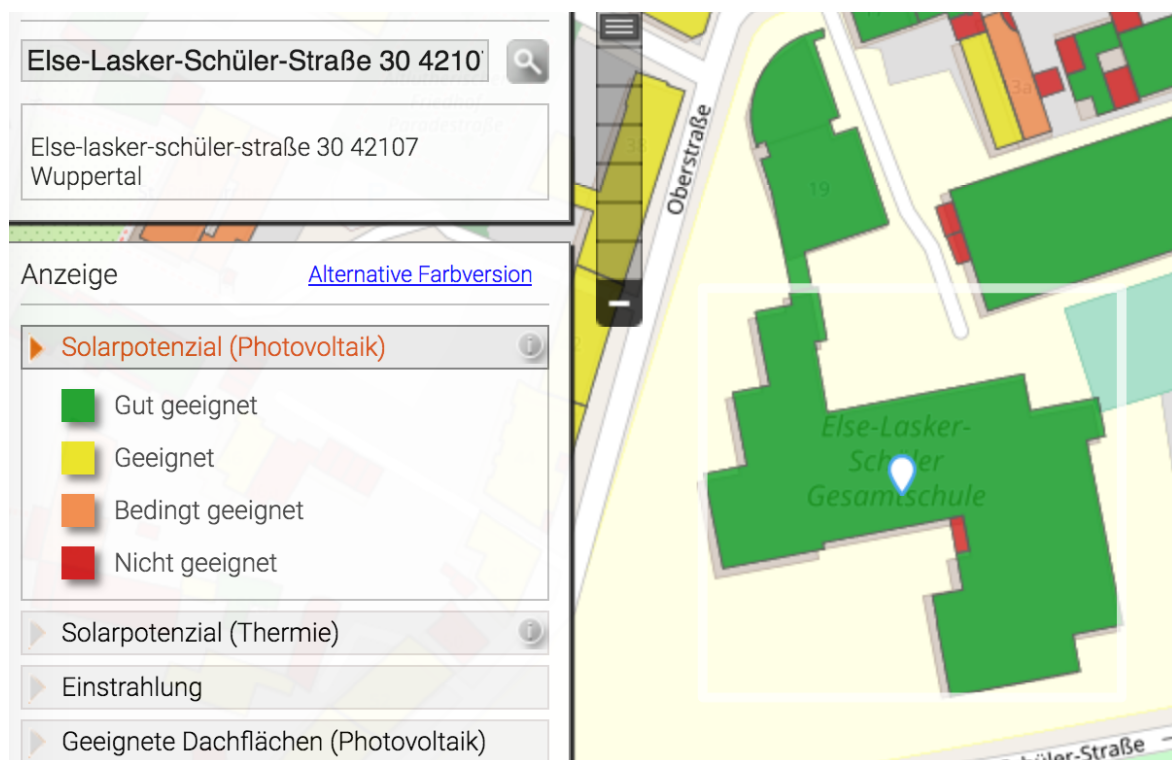


Abbildung 18: Ausschnitt aus dem Solarkataster der Stadt Wuppertal

3.2 Verkehr und Mobilität

3.2.1 Schulweg-Mobilität der Schüler*innen und Lehrer*innen

Die Potenziale lassen sich durch die Umfragen, die bei den Schüler*innen und Lehrer*innen durchgeführt wurden, ermitteln. Insgesamt kommen die Schüler*innen schon relativ klimafreundlich zur Schule. Deutlich über 40 % kommen zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu Schule und verursachen dadurch keine direkten Treibhausgasemissionen. Weitere 40 % der Schüler*innen nutzen den Bus oder den ÖPNV, um zur Schule zu kommen. Da sich die Schule in einer zentralen Lage befindet, ist sie gut an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden. Im Jahresmittel kommen ca. 10 % der Schüler*innen regelmäßig mit dem Auto zur Schule. Hier gibt es das größte Potenzial zur CO₂-Einsparung, da mit den Autofahrten die höchsten Treibhausgasemissionen verursacht werden. Obwohl nur 10 % der Schüler*innen regelmäßig mit dem Auto zur Schule kommen, sind sie für 43 % der Emissionen an der Schülermobilität verantwortlich. Eine Umstellung auf das Fahrrad oder den ÖPNV könnte hier wesentlich zum Klimaschutz beitragen.

Die Lehrer*innen hingegen kommen im Jahresmittel weitaus klimaschädlicher zur Schule. Zu Fuß oder mit dem Fahrrad kommen lediglich ca. 30 % der Lehrer*innen. Über 50 % nutzen das Auto, um zur Schule zu gelangen. Da Lehrer*innen oft weiter von der Schule entfernt wohnen und da sie meist das Auto nutzen, ist das Potenzial zur CO₂-Einsparung bei ihnen besonders groß. Die CO₂-Bilanz hat gezeigt, dass die Lehrer*innen pro Person durchschnittlich viel mehr CO₂ für den Schulweg verursachen, als die Schüler*innen. Mit dem Bus oder dem ÖPNV fahren nur 13 %. Über 55.000 kg CO₂ werden dadurch jährlich verursacht. Aufgrund der zentralen Lage kann ein einfacher Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel erfolgen. Weitere Optionen sind die Umstellung auf Elektroautos oder auf E-Bikes. Gerade durch die von steilen Straßen geprägte Umgebung der Schule könnte Elektromobilität eine geeignete Option sein. Von Ladestationen für E-Fahrräder und E-Autos könnte nicht nur die Schule profitieren, sondern das ganze Quartier. Wenn der Schulbetrieb beendet ist, könnten auch Nutzer*innen der Sporthalle sowie Nachbarn ihre Fahrzeuge dort laden. Das könnte Nachbarn dazu bewegen, von ihrem Benzin oder Dieselauto auf ein E-Mobilität umzusteigen. Das genaue Potenzial dafür müsste durch eine Befragung in der Nachbarschaft ermittelt werden.

Um weitere Anreize zu schaffen, mit dem Fahrrad zur Schule zu kommen, sollten sich die Abstellmöglichkeiten verbessern. Bisher gibt es einige wenige Fahrradabstellplätze, die allerdings nicht sehr attraktiv aussehen (siehe nächste Abbildung). Wie schon beschrieben, muss auch hier einschränkend gesagt werden, dass die Schule von steilen Straßen umgeben ist, die das Fahrradfahren erschweren und dadurch unattraktiv machen.



Abbildung 19: Fahrrad-Abstellmöglichkeiten an der Else Lasker-Schüler Gesamtschule

3.2.2 Klassenfahrten und Schüleraustausch

An der Else Lasker-Schüler Gesamtschule sind die Klassenfahrten schon weitgehend klimafreundlich. Die meisten Fahrten werden mit dem Reisebus unternommen. Auch die Eisenbahn wird häufig für Klassenfahrten genutzt. Nur zwei Ziele (nach Bologna und Sevilla) wurden mit dem Flugzeug bereist. Hier merkt man aber deutlich, dass diese beiden Flugreisen einen erheblichen Anteil an den CO₂-Emissionen ausmachen.

Potenzial besteht darin, die wenigen Flugreisen durch andere Verkehrsmittel zu ersetzen und die Reiseziele auch dahingehend auszusuchen, dass die Ziele beispielsweise mit der Bahn oder dem Reisebus erreicht werden können. Aus Erfahrung ist bekannt, dass auch eine längere Zug- oder Busreise sehr unterhaltsam sein kann. Für eine Schulklasse ist es viel besser mit der Bahn zu fahren, weil man sich da während der Fahrt unterhalten kann, was den Klassenverbund stärkt. Es hat an der Schule auch schon längere Busfahrten gegeben, beispielsweise bis nach Kroatien.

Ein Schüleraustauschprogramm fand mit Beer Sheva in Israel statt. Durch den Flug sind große Mengen an CO₂-Emissionen entstanden. Bei dieser Reise stand sicherlich der kulturelle Austausch im Vordergrund, der sich durch nähergelegene Ziele nicht in gleicher Art realisieren lässt. Auch ist eine alternative Reiseform aufgrund der Reisedauer nicht möglich.

3.3 Ernährung und Beschaffung

3.3.1 Verpflegung der Schulmensa

Die Potenziale im Bereich Ernährung sind relativ hoch. Bislang werden kaum Maßnahmen zum Schutz des Klimas in der Mensa umgesetzt. Das Angebot an vegetarischen Angeboten ist begrenzt und auch die Berücksichtigung von saisonalen und regionalen Produkten kann noch deutlich stärker ausgebaut werden. Bislang werden zudem keine Bio-Produkte in der Mensa angeboten.

Die folgende Abbildung zeigt einen Speiseplan einer Woche.



Speiseplan für die woche vom 23.08.-27.08.2021

Montag, 23.8.

Penne (a1) Bolognese (i)
mit Gurkensalat (g,i)

Nachtisch

Dienstag, 24.8.

bunter Gnocchi-Auflauf (a1,g,i)

Nachtisch

Mittwoch, 25.8.

Ofenkartoffeln mit Kräuterquark (g)
und Salat (g,i)

Nachtisch

Donnerstag, 26.8.

Seelachs (a1,c,d) mit Reis,
Senfsauce (g,i,j) und Salat (g,i)

Nachtisch

Freitag, 27.8.

Linsensuppe (i) mit Brötchen (a1)

Nachtisch

**Bei Allergien und Unverträglichkeiten bitte
an die Küchenleitung wenden**

Mensaverrein an der Gesamtschule Else Lasker-Schüler e.V. | Geschäftsführerin Doris Schröer
Oberstraße 19 | 42107 Wuppertal | Fon: 0202.455701 | Fax: 0202.4938513 | E-Mail: MensaElse@aol.com
Bankverbindung: Stadtparkasse Wuppertal | IBAN: DE663305000000448878 | BIC: WUP50E33 | Steuernummer: 132/5902/1089

Abbildung 20: Typischer Wochenspeiseplan der Mensa

Neben den Klimaschutzmaßnahmen ist ein erster wichtiger Schritt die Steigerung der Wohlfühl-Atmosphäre in der Mensa. Von den über 1.500 Schüler*innen und Lehrer*innen essen nur rund 200 regelmäßig in der Mensa. Bei der Umfrage, die Mitte 2021 durchgeführt wurde (141 Schüler*innen und 50 Lehrer*innen haben an der Umfrage teilgenommen) gaben 66 % der Schüler*innen und 94 % der Lehrer*innen an, dass es in der Mensa zu laut ist. 59 % der Schüler*innen und 67 % der Lehrer*innen gaben zudem an, dass es in der Mensa oft zu chaotisch und voll ist. Auch die unzureichende Hygiene und Sauberkeit wurde von etwa 1/3 der Teilnehmer*innen bemängelt. Potenziale gibt es zudem beim Angebot der Speisen. Bei der Umfrage wurde von den meisten Schüler*innen und Lehrer*innen Hühnerfleisch als bevorzugte Fleischsorte genannt. Da Hühnerfleisch im Vergleich zu anderen Fleischsorten eine bessere Klimabilanz aufweist, können somit Gerichte klimafreundlich umgestellt werden und die Zufriedenheit gesteigert werden.

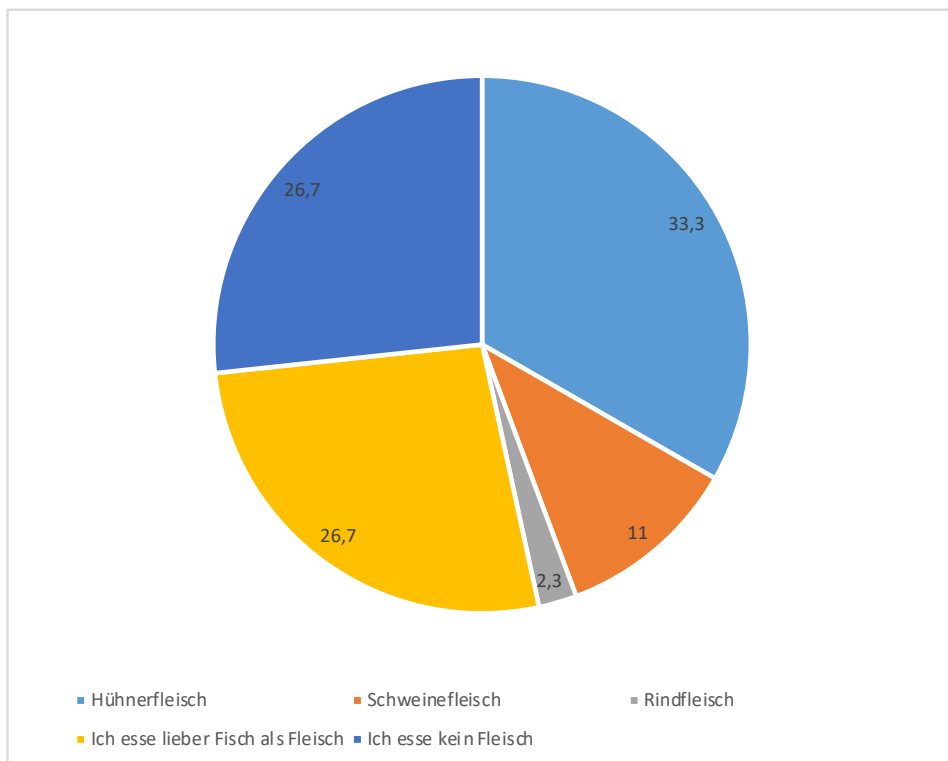
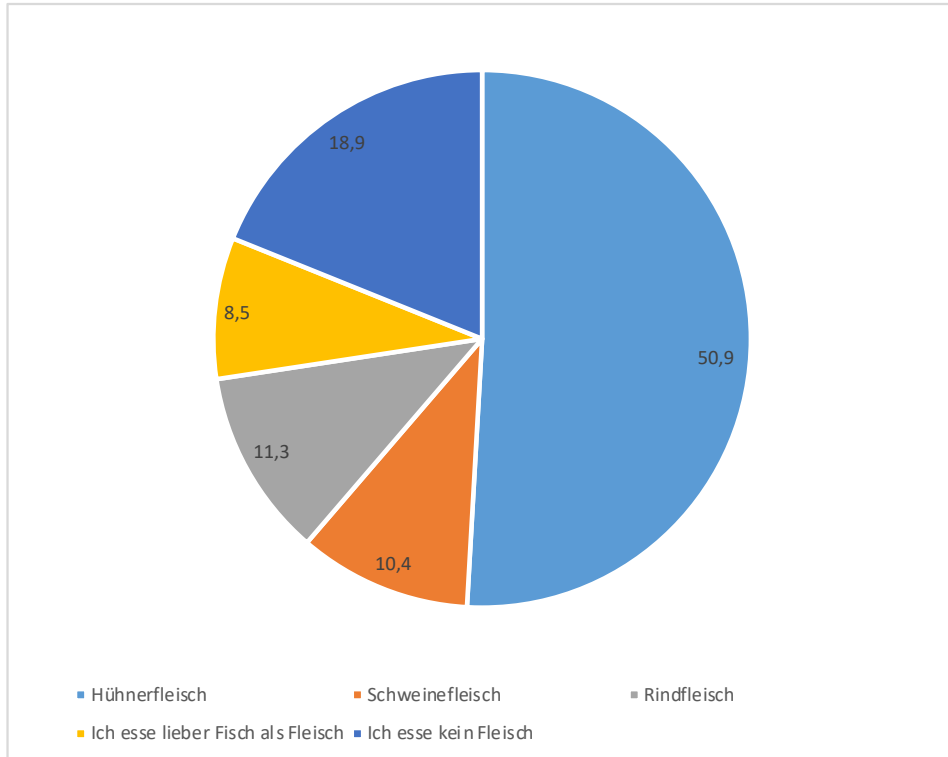


Abbildung 21: Antworten der Schüler*innen (oben) und Lehrer*innen (unten) zur Frage „Welche Fleischsorte bevorzugst du?“

Bei der Umfrage ist auch der Wunsch nach einer größeren vegetarischen Auswahl geäußert worden. Auf die Frage, was sich ändern müsste, damit gerne vegetarisch gegessen wird, antworteten 57 % der Lehrkräfte und 26 % der Schüler*innen, dass es mehr vegetarische Auswahl geben

müsste. Hingegen antworteten auch 7 % der Lehrkräfte und 53 % der Schüler*innen, dass sie vegetarisches Essen nicht mögen.

Auf die Frage, was sich in der Mensa ändern müsste, damit man häufiger dort isst, antworteten 26 % der Schüler*innen und 62 % der Lehrer*innen, dass es mehr regionales und saisonales Essen geben sollte. Mit 14 % und 12 % wurde ferner geantwortet, dass es mehr veganes Essen geben müsste.

Eine weitere Möglichkeit, die durch die Umfrage unterstützt wird, ist die Umstellung der Lebensmittel auf Bio-Produkte. 43 % der Schüler*innen und 86 % der Lehrer*innen hätte gerne mehr Biozutaten.

Eine Maßnahme, die in der Mensa schnell umgesetzt werden könnte, ist die Bereitstellung von Informationen zu den Zutaten. Mit Hilfe einfacher Schilder könnten die Mensabesucher*innen informiert werden, welche Inhaltsstoffe die Zutaten enthalten, ob sie vegan, vegetarisch oder mit Fleisch sind, ob sie regional oder saisonal gekauft wurden etc. Dieser Vorschlag ist bei den Teilnehmer*innen der Umfrage sehr beliebt, wie die folgende Abbildung zeigt.

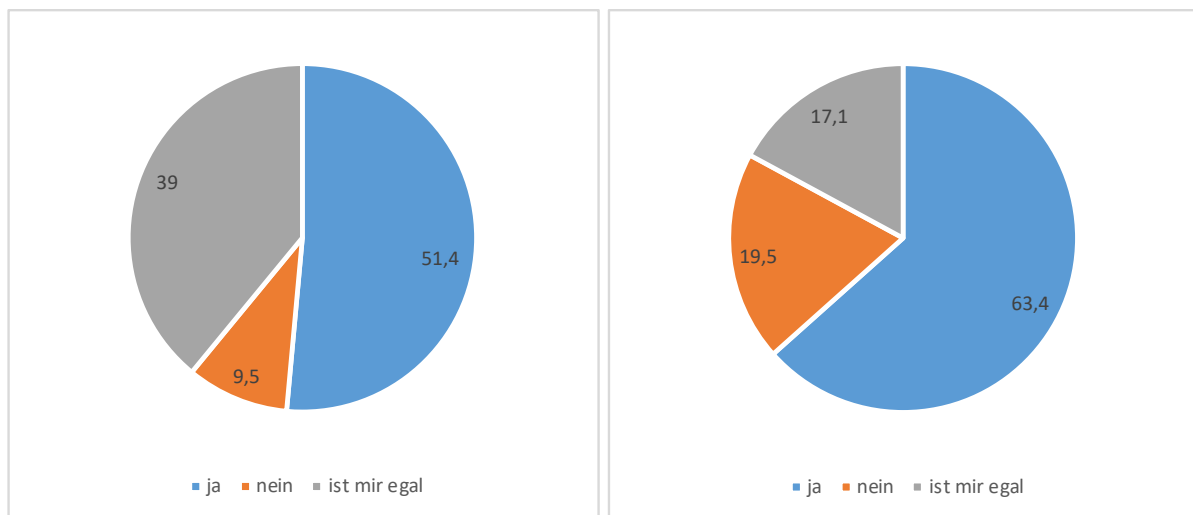


Abbildung 22: Antworten der Schüler*innen (links) und Lehrer*innen (rechts) zur Frage „Würdest du dir gerne mehr Informationen zu deinem Essen wünschen?“

3.3.2 Papierverbrauch

Der CO₂-Ausstoß der durch Papierverbrauch verursacht wird, ist an der Else Lasker-Schüler Gesamtschule mit einem Wert von etwas über 8.000 kg CO₂ im Vergleich zu den anderen Bereichen relativ gering. Auch wenn das Potenzial zur Reduktion von Emissionen, die mit dem Papierverbrauch zusammenhängen, auf die ganze Schule berechnet überschaubar ist, so sind 1.400.000 Blatt Papier pro Schuljahr ist eine sehr große Menge. Hier könnte geschaut werden, ob tatsächlich alle Dokumente in Papierform vorliegen müssen und ob die Dokumente doppelseitig ausgedruckt werden. Auch eine komplette Umstellung auf Recyclingpapier kann weitere Emissionen einsparen. Darüber hinaus kann die Digitalisierung einen Beitrag dazu leisten, dass Papier weniger häufig verwendet wird und dadurch Emissionen eingespart werden.

4 Ausblick

Der vorliegende Bericht entspricht dem aktuellen Stand der Projektarbeit (August 2021). Die Projektarbeit wird im Schuljahr 2021/22 fortgesetzt. Hierbei wird unter anderem eine genauere Analyse der Handlungsmöglichkeiten und ihrer Wirkungen vorgenommen: Mit der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Gesamtschule Else Lasker-Schüler in Wuppertal soll der Weg zu einem klimaneutralen Schulbetrieb aufgezeigt werden. Dabei werden gemeinsam mit den Schüler*innen und Lehrer*innen Ideen entwickelt, Maßnahmen anhand ihrer Einsparpotenziale und Kosten bewertet und die Umsetzbarkeit geprüft. Auf Basis der Analyse wird dann eine Priorisierung der Maßnahmen vorgenommen und schließlich damit begonnen, konkrete Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen.

Dieser Bericht ist auf der Projektseite von Schools4Future verfügbar. Hier sind auch weitere Informationen zum Projekt und zu aktuellen Entwicklungen an der Schule verfügbar. www.schools4future.de