



Nudging consumers
towards energy efficiency
through behavioural science

GASVERBRAUCH IM HAUSHALT

Die Autoren: Kim Kiekens und Ellen Vandewalle, Spring Stof.

Übersetzung: Andrea Elspas, Fraunhofer ISI.

Erscheinungsdatum: 2023

www.spring-stof.be



Das NUDGE wurde von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 mit der Finanzhilfvereinbarung Nr. 957012 gefördert.

Über NUDGE

Die Bemühungen, die Endverbraucher durch Verhaltensmaßnahmen zu einem energiefreundlichen Verhalten zu bewegen, sind gekennzeichnet durch einen Mangel an individueller Anpassung an die Bedürfnisse der Kunden ("Einheitsmaßnahmen"), ein unvollständiges Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Maßnahmen und widersprüchliche Beweise für ihre Wirksamkeit, die sich aus unzureichenden Tests unter realen Bedingungen ergeben.

NUDGE wurde konzipiert, um das Potenzial von Verhaltensinterventionen für dauerhafte Verhaltensänderungen im Bereich der Energieeffizienz freizusetzen und den Weg für den allgemeinen Einsatz solcher Interventionen als wertvolle Ergänzung des Instrumentariums für politische Entscheidungen zu ebnet. Wir verfolgen einen gemischten Ansatz für die Verbraucheranalyse und das Interventionsdesign mit Aufgaben, die Erhebungen und Feldversuche kombinieren. Auf der Grundlage verhaltenswissenschaftlicher Methoden werden wir individuelle psychologische und kontextuelle Variablen untersuchen, die dem Verhalten der Verbraucher zugrunde liegen, um die Gestaltung von Verhaltensmaßnahmen auf sie zuzuschneiden, wobei der Schwerpunkt eindeutig auf Maßnahmen des Nudging-Typs liegt.

Die entworfenen Interventionen werden in Feldversuchen (Pilotprojekten) in fünf verschiedenen EU-Staaten mit herkömmlichen verglichen. Dabei zeigen sich auffallende Unterschiede in Bezug auf innovative Energienutzungsszenarien (z. B. PV-Produktion für das Aufladen von Elektrofahrzeugen, DR für Erdgas), demografische und sozioökonomische Variablen der beteiligten Bevölkerungsgruppen sowie Vermittlungsplattformen für die Operationalisierung der Intervention (intelligente mobile Apps, Dashboards, Webportale, Bildungsmaterial und intergenerationelle Lernpraktiken).

Das Projekt wurde mit Mitteln aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 957012 gefördert.

Projektpartner



Inhalt

ÜBER NUDGE	2
PROJEKTPARTNER	2
EIN WENIG GESCHICHTE	4
1. HEIZUNG IM WANDEL DER ZEIT	4
2. KRISEN	6
1. EINIGE EINHEITEN UND SYMBOLE	10
2. IHR EIGENER GASVERBRAUCH	11
3. GASPREISE	13
4. SENKUNG DES GASVERBRAUCHS	17
GASVERBRAUCH IN EUROPA	22
AKTUALISIERUNG DER HOMEPAGE	23
REFERENZEN	24

EINE KLEINE GESCHICHTE

1. Heizung im Wandel der Zeit

Welche(s) Heizsystem(e) und welche Energiequelle(n) verwendest du derzeit zum Beheizen deiner Wohnung?

Schau im Internet nach, wie die folgenden Heizquellen oder -systeme funktionieren. Schreibe die Nummer der Wörter in der linken Spalte mit der entsprechenden Bedeutung in die rechte Spalte.

Erdgas	1	___	Heizkessel, in dem Holzspäne zur Beheizung eines Hauses verbrannt werden
Kohle	2	___	Ein Gerät, in dem Erdgas verbrannt wird und Wärme abgibt: Diese Wärme wird z. B. zum Heizen von Heizkörpern verwendet.
Torf	3	___	Entzieht der Luft, dem Boden oder dem Grundwasser Wärme. Es ist eine sehr energieeffiziente Art, gut isolierte Häuser zu heizen
Heizöl	4	___	Ein Synonym ist das Wärmenetz: ein Heizsystem, bei dem die Gebäude über ein unterirdisches Netz von Warmwasserleitungen beheizt werden; dadurch können Wohnungen und mehrere Häuser, die nahe beieinander liegen, beheizt werden
Hybridkessel	5	___	Ein Heizsystem, bei dem die Wärme zentral erzeugt und mit Hilfe von Dampf, Wasser oder Luft an andere Räume übertragen wird
Elektrische Heizung	6	___	Fossiler Brennstoff, der aus Anhäufungen von Pflanzenresten besteht, die in der Vergangenheit von der Natur gebildet und versteinert wurden
Gasheizkessel	7	___	System zum Heizen eines Raumes durch Leitung von heissem Wasser durch ein Rohrsystem im Boden
Wärmepumpe	8	___	Fossiler Brennstoff auf Basis von Rohöl
Fußbodenheizung	9	___	Gase, die aus Überresten von Pflanzen und Tieren entstehen, die Millionen von Jahren alt sind, und die

- hauptsächlich als fossile Brennstoffe verwendet werden
- Zentralheizung 10 Eine Kombination aus einer Wärmepumpe und einem Brennwertkessel (für Gas oder Heizöl)
- Pellet- oder Biomassekessel 11 Ein elektrisches Gerät, das Strom in Wärme umwandelt
- Fernwärme 12 Getrockneter Torf, der als Brennstoff verwendet werden kann

Welche Wärmequellen nutzten die Menschen in der Vergangenheit, um sich zu wärmen, und welche nutzen sie heute (noch) in Deutschland? Kreuze die Periode(n) an.

	Vormals verwendet (< 1900)	Jetzt (noch) verwendet
Erdgas		
Sonne		
Kohle		
Holz		
Torf		
Heizöl		

Welche Heizsysteme haben die Menschen in der Vergangenheit benutzt, um sich zu wärmen, und welche benutzen sie heute (noch) in Deutschland? Kreuze die Periode(n) an.

	Vormals verwendet (< 1900)	Jetzt (noch) verwendet
Hybridkessel		
Elektrische Heizung		
Gasheizkessel		
Kamin		
Geschlossener Ofen		
Wärmepumpe		
Fußbodenheizung		
Zentralheizung		

Pellet- oder Biomassekessel		
Fernwärme		

In den letzten 200 Jahren hat sich die Nutzung von Energiequellen für Heizungen und Heizungsanlagen dank technologischer Entwicklungen und der zunehmenden Verfügbarkeit fossiler Energieträger stark entwickelt.

2. Krisen

Im Jahr 1973 gab es eine Ölkrise. Die arabischen Ölförderländer führten absichtlich politische Aktionen gegen den Westen durch, indem sie eine Ölknappheit herbeiführten. Sie erhöhten den Ölpreis um 70 % und verringerten die Ölproduktion jeden Monat um 5 %, so dass der Preis pro Barrel Öl in die Höhe schoss. Gegen eine Reihe von Ländern, die Israel im Jom-Kippur-Krieg direkt unterstützt hatten, wurde außerdem ein vollständiger Ölboykott verhängt. Dies hatte erhebliche Auswirkungen auf die Wirtschaft, da viele Wirtschaftszweige vom Öl abhängig waren. Die Krise führte zu einer Stagflation, einer Kombination aus Stagnation und Inflation. Der Boykott wurde 1974 nach Verhandlungen beendet. [1]

Was bedeutet Stagnation?

Was bedeutet Inflation?

Warum wurden zu diesem Zeitpunkt autofreie Sonntage (wieder) eingeführt?

Zu einer zweiten Ölkrise kam es 1979 aufgrund der Unruhen im Nahen Osten, als der Schah von Persien während der iranischen Revolution fliehen musste.

Wir können Parallelen zur aktuellen europäischen Energiekrise erkennen. Diese begann mit den Nachbeben der Pandemie. Im Jahr 2021 stieg die Nachfrage schneller als das Angebot. Hinzu kamen außergewöhnliche Wetterphänomene im Zusammenhang mit dem Klimawandel.

Die trockenen und heißen Sommer der letzten Zeit haben beispielsweise dazu geführt, dass norwegische Wasserkraftwerke aufgrund geringerer Niederschläge weniger Strom erzeugen, Kernkraftwerke weniger Kühlwasser haben und deutsche Kohlekraftwerke aufgrund des niedrigen Wasserstands des Rheins Versorgungsprobleme haben.

Auch in mehreren Reaktoren französischer Kernkraftwerke kam es zu Korrosionsproblemen, so dass sie deutlich weniger Strom erzeugten. Die Hauptursache war jedoch die russische Manipulation der Gasausfuhren (lange vor Beginn des Krieges in der Ukraine). Dadurch sind die Energiepreise in die Höhe geschossen, sowohl für Gas als auch für Öl und Strom. Es ist noch nicht klar, wann die Preise wieder auf ein normales Niveau sinken werden. In der Zwischenzeit besteht die Gefahr, dass wir erneut in ein Stagflationsszenario geraten. [2]

AKTUELLE HEIZMETHODEN IN FLANDERN

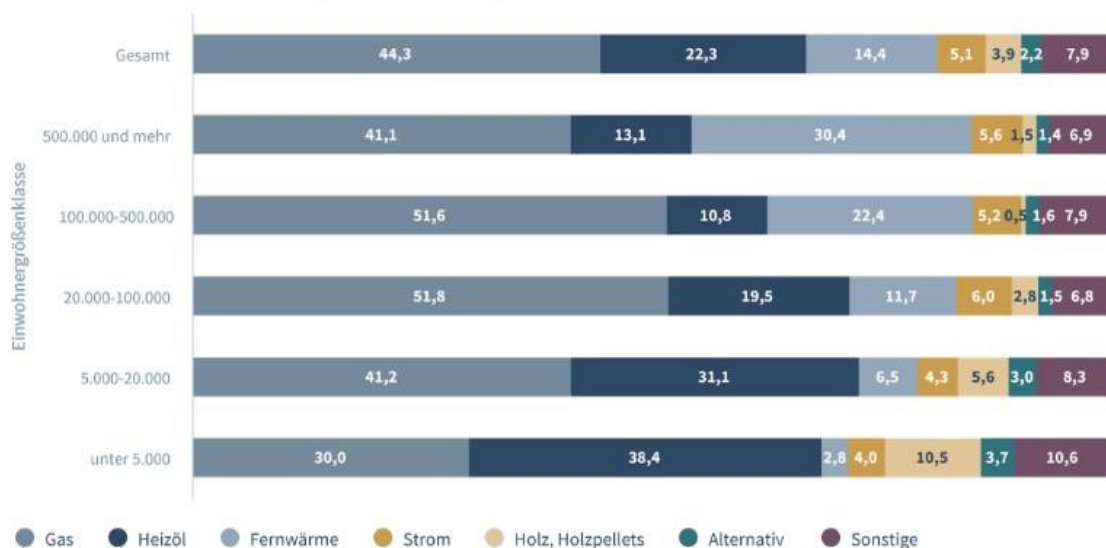
Die Art und Weise, wie wir unsere Häuser und Gebäude heizen, hat sich im letzten Jahrhundert erheblich verändert. Die Menschen suchen weiterhin nach effizienteren Methoden, die weniger Auswirkungen auf das Klima und die Umwelt haben.

Etwa 48 % der Haushalte in Deutschland heizten 2019 mit Erdgas. [3]

Sieh dir die Tabelle 1 an und beantworte die folgenden Fragen:

Heizungsarten: große regionale Unterschiede

Anteil der Haushalte mit der jeweiligen (Haupt-)Heizungsart, im Jahr 2020, in Prozent



Alternativ: Erd- und andere Umweltwärme, Abluftwärme, Wärmepumpen, Biomasse und Solarwärme; Sonstige: Kohle, Flüssiggas sowie Haushalte ohne Angabe zum Energieträger.
 Da ein Haushalt unterschiedliche Energieträger gleichzeitig nutzen kann, werden die Haushalte zunächst den drei Hauptenergieträgern Gas, Heizöl und Fernwärme zugeordnet.
 Die übrigen Haushalte werden gemäß den jeweils höchsten Ausgaben für den jeweiligen Energieträger zugeordnet.
 Quellen: SOEP v37, eigene Berechnungen

Tabelle 1: Heizungsart der Haushalte im Jahr 2020[4]

Welche beiden Heizquellen werden in Deutschland neben Erdgas noch häufig zum Beheizen eines Hauses verwendet?

Betrachte die Unterschiede zwischen den Klassen in Tabelle 1. Beschreibe die auffälligsten Unterschiede zwischen den Heizquellen.

Wie kann man diese Unterschiede in einem oder mehreren Diagrammen deutlich machen? Erstelle ein Diagramm auf einem separaten Blatt Papier (Millimeterpapier). *Tipp: Überlege welche Art von Diagramm du erstellen willst (Balkendiagramm, Kreisdiagramm, ...), benenne die Achsen, notiere die Einheiten in Klammern, notiere die Zahlen oder Prozentsätze.*

Eine Übersichtstabelle mit den Vor- und Nachteilen der verschiedenen Heizsysteme findest du auf der folgenden Website: <https://www.energieinstitut.at/raus-aus-oel/die-wichtigsten-vor-und-nachteile-der-gaengigsten-heizsysteme/>

GEWINNUNG VON ERDÖL UND ERDGAS

Erdöl, auch Rohöl oder Petroleum genannt, und Erdgas sind fossile Brennstoffe. Erdöl und Erdgas sind Kohlenwasserstoffe: Sie kommen häufig zusammen vor und können durch Tiefbohrungen in der Erdkruste gewonnen werden. Die Bohrungen können an Land, aber auch auf See mit Bohrrinseln durchgeführt werden. [5, 6, 7]

Sehen Sie im folgenden Video, wie Erdgas und Erdöl gefördert werden können:

<https://www.youtube.com/watch?v=kryK7oAFgwE&pp=ygUQZXJkZ2FzZsO2cmRlcnVuZW%3D%3D>

In Deutschland werden derzeit zwei Arten von Erdgas angeboten:

- H-Gas ist hochkalorisch. Es wird mit einem Gasdruck von 21 mbar geliefert. Dieses Gas kommt u. a. aus Katar, Russland und der Nordsee.
- L-Gas ist niederkalorisch. Es wird unter einem Gasdruck von 25 mbar geliefert. Dieses Gas kommt nur aus den Niederlanden. [8]

Bei L-Gas benötigt man somit mehr m³ Erdgas, um die gleiche Wärme zu erzielen. Welche Art von Gas man geliefert bekommen, hängt von der Region ab, in der man lebt (siehe <https://www.enbw.com/energie-entdecken/verteilung-und-transport/gasnetz/erdgasarten.html> [9])

Laut Bundesnetzagentur soll vom 1. Oktober 2029 an kein niederländisches Gas mehr nach Deutschland exportiert werden. Deshalb müssen bis zu diesem Zeitpunkt die Netze umgestellt sowie alle angeschlossenen Gasverbrauchsgeräte schrittweise an die Versorgung mit hochkalorischem H-Gas angepasst werden. Während dieser Umstellung sollten die Geräte und der Hausdruckregler überprüft werden. Wann diese Umstellung geplant ist, erfährst du auf der folgenden Website: <https://www.enbw.com/energie-entdecken/verteilung-und-transport/gasnetz/erdgasarten.html>

GASVERBRAUCH IM HAUSHALT

Da die meisten Haushalte heute mit Gas heizen, wollen wir unseren Gasverbrauch genauer unter die Lupe nehmen. Um unseren Verbrauch richtig zu interpretieren, müssen wir zunächst einige Einheiten und Symbole kennen.

1. Einige Einheiten und Symbole

Wir drücken den Gasverbrauch in **Kilowattstunden** aus. Was bedeutet Kilowattstunde?

Du kennst die zurückgelegte Strecke und die Geschwindigkeit. Die zurückgelegte Strecke ist eine Länge und wird in Metern (m) oder Kilometern (km) ausgedrückt. Das Kilo drückt ein Tausend aus, also $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ (siehe Tabelle 2). Die Geschwindigkeit ist die zurückgelegte Strecke geteilt durch die Zeit, die für die Strecke benötigt wird. Die Geschwindigkeit wird also in Metern pro Sekunde (m/s) oder Kilometern pro Stunde (km/h) angegeben.

Für den Verbrauch von Gas, Wasser oder Elektrizität gibt es ebenfalls zwei Begriffe, nämlich die Gas-, Wasser- oder Elektrizitätsmenge und die Durchflussmenge oder Leistung von Gas, Wasser oder Elektrizität.

Gas und Elektrizität sind Formen von Energie (E). Für Energie haben wir eine Energiemenge. Die Energiemenge hat als Einheit das Joule [J], benannt nach dem englischen Physiker James Joule.

Die *Leistung* (P) ist die Energiemenge pro Zeiteinheit mit der Einheit Joule pro Sekunde [J/s] und wird auch Watt [W] genannt, nach dem schottischen Ingenieur James Watt, der die Dampfmaschine erfand.

Die Leistung von Energie wird häufig in Kilowatt (kW) angegeben: $1 \text{ kW} = 1.000 \text{ Watt}$.

Die am häufigsten verwendete Energieeinheit ist die Kilowattstunde (kWh): Dies ist die Energiemenge, die bei einer Leistung von 1 kW in einer Stunde verbraucht wird.

Wie rechnet man **Joule** in Kilowattstunden um?

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$$

Was bedeutet Megajoule? Schlage es in Tabelle 2 nach.

Der Gasverbrauch wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben. Die Gasmenge in Kubikmetern (m³) wird in kWh umgerechnet, wobei im Durchschnitt 1 m³ ungefähr 11,6 kWh für H-Gas und 10,3 kWh für L- Gas entspricht. [9]

Tabelle 2: Präfixe des Internationalen Einheitensystems (SI)

Faktor	Name	Symbol
10^{12}	Tera	T
10^9	Giga	G
10^6	Mega	M
10^3	Kilo	k
10^2	Hekta	h
10^1	Deka	da

Faktor	Name	Symbol
10^{-1}	Dezi	d
10^{-2}	Zenti	c
10^{-3}	Milli	m
10^{-6}	Mikro	μ
10^{-9}	Nano	n
10^{-12}	Piko	p

Ein Beispiel: Was kann man mit 1 m³ (oder etwa 10 kWh) Gas machen?

Mit 1 m³ Gas kannst du 250 Liter Wasser auf 40 Grad erhitzen. Das entspricht ungefähr einer Dusche von 4 mal 5 Minuten. [10]

2. Ihr eigener Gasverbrauch

Gib an, für welche Funktionen in deinem Haushalt Gas verwendet wird:

- Heizung Herd
 Warmes Wasser Keine

Der Gasverbrauch ist sehr unterschiedlich, je nachdem, für welche Zwecke das Gas verwendet wird. Tabelle 3 zeigt den Jahresverbrauch von Erdgas für verschiedene Verbraucher je nach den verwendeten Funktionen.

Tabelle 3: Jährlicher Erdgasverbrauch für verschiedene Verbraucher je nach den verwendeten Funktionen [11]

Verwendung	Verbrauchende	Jährlicher Gaszählerverbrauch (in kWh)
Kochen und Warmwasser	Kleinverbraucher	2.326
	Relativ kleiner Verbraucher	4.652
Heizung und andere Verwendungen	Typischer Haushaltsverbrauch	23.260
	Großverbraucher	34.890

Wie viel Erdgas verbraucht eine typische Familie, die mit Erdgas heizt und kocht, im Durchschnitt pro Tag? _____

Glaubst du, dass wir das ganze Jahr über jeden Tag ungefähr die gleiche Menge an Gas verbrauchen? Warum oder warum nicht?

Im Durchschnitt entfallen 80 Prozent des Gasverbrauchs auf die Heizung und 20 Prozent auf die Warmwasserbereitung. Wie viel Warmwasser Sie verbrauchen, hängt hauptsächlich von der Anzahl der Personen und Ihren Duschgewohnheiten ab. Ein Teil des Warmwassers wird auch für das Spülen von Geschirr verwendet. Auch die Art der Wohnung und die Anzahl der Bewohner spielen eine Rolle. [12]

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für den tatsächlichen und erwarteten Erdgasverbrauch einer Familie (ausgelesen von der EnergyID-Plattform).

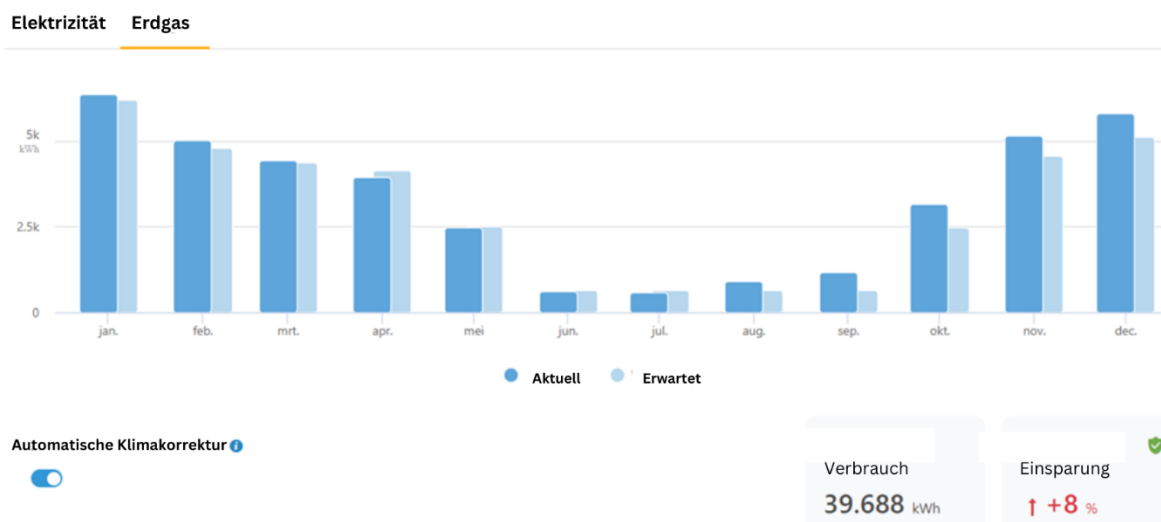


Abbildung 1: Erdgasverbrauch eines Haushalts im Jahr 2021 [13]

Die Familie in der Grafik heizt und wärmt mit Erdgas. Gekocht wird mit Strom. Sie sind zu viert und leben in einem Einfamilienhaus mit begrenzter Isolierung. Vergleiche den Jahresverbrauch dieser Familie mit dem Durchschnittsverbrauch einer Familie (siehe Tabelle 3). Was stellst du fest?

In welchen Monaten wurde am meisten Gas verbraucht? In welchen Monaten am wenigsten? Wie kann man die Unterschiede erklären?

Schaue dir dein eigenes Verbrauchsprofil von Erdgas in EnergyID nach Monaten an. Was kannst du feststellen? Ist es ähnlich wie in Abbildung 1?

Vergleiche deinen eigenen Jahresverbrauch mit dem Durchschnittsverbrauch. Was stellst du fest? Wie kann man das erklären?

Vergleiche deinen tatsächlichen Verbrauch mit dem erwarteten Verbrauch: Was stellst du fest? Wie kann man das erklären?

Überprüfe nun deinen täglichen Benzinverbrauch. Zu welchen Stunden des Tages verbrauchst du am meisten? Kannst du dir das erklären?

Ist das jeden Tag dasselbe? Warum oder warum nicht?

3. Gaspreise

Wie wird der Preis für den Erdgasverbrauch bestimmt?

- Energiekosten: vom Lieferanten festgelegter Preis pro Kilowattstunde (kWh) (fester oder variabler Preis)
- Netzkosten: Tarif für das Verteilernetz, Zählermiete und Übertragungsgebühren (je nach Region, in der Sie wohnen)
- Abgaben: von der Regierung auferlegte Steuern
- Mehrwertsteuer (19% auf einige Teile der Rechnung)

Abbildung 2 zeigt diese Aufschlüsselung in einem Diagramm.

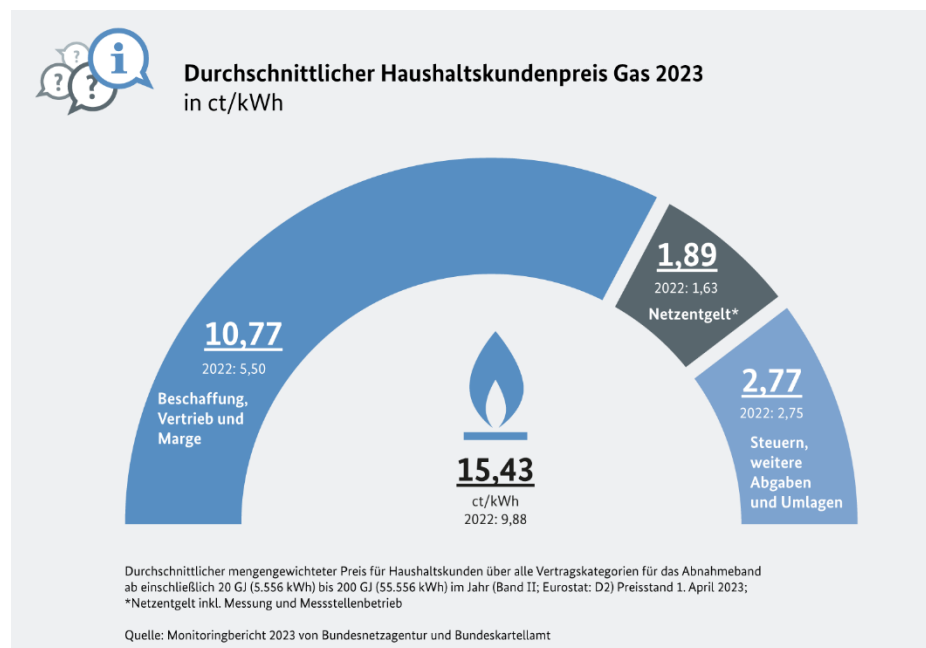


Abbildung 2: Struktur des Preises für den Erdgasverbrauch [14]

Die **durchschnittlichen Heizkosten** pro Jahr für eine gasbeheizte Wohnung unter der Verwendung von Gaspreisen zu verschiedenen Zeitpunkten ist in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4: Durchschnittliche Heizkosten pro Jahr für Haushalte mit Gasheizung unter Verwendung der Gaspreise in den angegebenen Monaten [15]

Monat	Preis (Euro)	Monat	Preis (Euro)
Januar 2021	1 071,18	Oktober 2021	2 235,20
Februar 2021	1 113,76	November 2021	2 781,38
März 2021	1 113,63	Dezember 2021	2 455,51
April 2021	1 136,32	Januar 2022	3 631,37
Mai 2021	1 175,57	September 2022	8 103,03
Juni 2021	1 255,81	Oktober 2022	5 922,38
Juli 2021	1 380,85	Januar 2023	3 305,57
August 2021	1 517,70	Februar 2023	2 609,49
September 2021	1 621,35	März 2023	2 298,98

Mehr Informationen zu den Gaspreisen findest du unter:

https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Erdgas-Strom-Durchschnittspreise/_inhalt.html#421258 und

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168286/umfrage/entwicklung-der-gaspreise-fuer-haushaltskunden-seit-2006/>

Wie du feststellen kannst, kann der Gaspreis von Monat zu Monat schwanken und ist aufgrund der Energiekrise, die wir bereits im Abschnitt über Krisen beschrieben haben, sehr stark gestiegen. Dies hat große Auswirkungen auf die Ausgaben vieler Familien.

Angenommen, eine Familie mit einem Jahreseinkommen von 50 000 € müsste im Jahr 2021 den durchschnittlichen Gaspreis vom Januar 2021 zahlen. Wie viel Prozent des Jahreseinkommens machte diese Gasrechnung für diese Familie aus?

Wie viele Euro blieben dieser Familie im Jahr 2021 pro Monat?

Wie viel Prozent des Jahreseinkommens wird der Gaspreis im September 2022 für diese Familie betragen?

Früher konnte man zwischen einem festen und einem variablen Energievertrag wählen. Bei einem festen Energievertrag ist der Preis für die Dauer des Energievertrags festgelegt. Dadurch weiß man dann genau, was gezahlt werden muss. Er bietet also mehr Sicherheit, ist aber unter normalen Umständen etwas teurer als ein variabler Energievertrag.

Wer hatte den größten Preisvorteil bei der enormen Preiserhöhung: jemand mit einem laufenden festen oder variablen Vertrag? Sieh dir Tabelle 4 an und begründe deine Antwort.

Preis der Heizung pro Tag::

Im Durchschnitt verbraucht ein Haushalt etwa 50 kWh Gas pro Tag zum Heizen. Wie viel kostet es, dein Haus einen Tag lang zu heizen, wenn der Tarif vom März 2023 bei 0,12 €/kWh liegt?

Im Winter liegt der Gasverbrauch eher bei 100 kWh pro Tag. Dann kostet die Beheizung eines Hauses also das Doppelte.

Dein Gasverbrauch wird jedoch pro Jahr abgerechnet, wobei du pro Monat die gleiche Vorauszahlung leisten, aber in den Wintermonaten am meisten Gas verbrauchen.

Sozialtarif

Für einige Einzelpersonen und Familien mit begrenzten Mitteln sind die Energiekosten nur schwer zu bezahlen. Sie haben Anspruch auf einen Sozialtarif oder den sozialen Höchstpreis: Dies ist ein stark reduzierter Tarif für Strom und Erdgas. Dieser wird Personen gewährt, die bestimmte Leistungen oder Zuschüsse erhalten [16, 17]. In Deutschland liegt die Armutsgrenze bei einem Nettoeinkommen (nach Steuern und Sozialabgaben) von 2 625 € pro Monat für eine Familie mit 2 Erwachsenen und 2 Kindern. Ausgehend von dieser Grenze gehören etwa 14,7 % der deutschen Bevölkerung zu der Gruppe der Armutsgefährdeten. [18]

Vor kurzem wurde der Sozialtarif erheblich ausgeweitet, um noch mehr Haushalten bei der Senkung ihrer Energiekosten zu helfen, da die Energierechnungen für viele Haushalte inzwischen unerschwinglich geworden sind.

Glaubst du, dass dieser Sozialtarif Auswirkungen auf den Gasverbrauch in diesen Haushalten hat?

Für deinen Gasverbrauch zahlst du eine monatliche Vorauszahlung, die auf der Grundlage deines Gasverbrauchs aus dem Vorjahr berechnet wird.

Für einige Haushalte ist ein Prepaid-System (früher: Haushaltszähler) vorgesehen. Dabei handelt es sich um ein Zahlungssystem, bei dem im Voraus für Strom- oder Gasverbrauch bezahlt wird. Diesen wird dann mit einem bestimmten Guthaben aufgeladen. Dann kannst du Strom oder Gas verbrauchen, bis dieses Guthaben aufgebraucht ist. [19]

Was ist der Vorteil dieses Systems gegenüber der Zahlung im Voraus?

Was ist ein Nachteil?

Überlegt gemeinsam mit eurem Nachbarn, wie ihr den Gasverbrauch bezahlen könntet, damit er für Menschen in Armut erschwinglich ist und alle Menschen dazu angehalten werden, so wenig wie möglich zu verbrauchen. Schreibe unten deine Argumente auf, mit denen du die Politiker überzeugen kannst.

4. Senkung des Gasverbrauchs

Wie viel Gas wir in einer Wohnung verbrauchen, hängt von den folgenden Faktoren ab. Notiere dir für jeden Faktor die Angaben zu der Wohnung, in der du lebst. Du kannst die Daten, die du nicht kennst, zu Hause besprechen.

- Anzahl der Personen in der Wohnung: _____
- Konsumverhalten der Personen in der Wohnung

Auf wie viel Grad ist die Heizung eingestellt, wenn du zu Hause bist? _____

Auf wie viel Grad ist die Heizung eingestellt, wenn niemand zu Hause ist? _____

an welchen Stellen ist die Heizung eingeschaltet? _____

Wie oft wird geduscht? _____

Wie oft wird ein Bad genommen? _____

- Art der Unterkunft: _____
- Isolierung des Hauses (Baujahr): _____
- Wohnbereich: _____
- Das Wetter: Die Temperatur wird in Gradtagen ausgedrückt (es werden die Temperaturunterschiede von 16,5°C des Tages und der beiden Vortage berücksichtigt) [20]

Jetzt werden wir uns ansehen, welche Faktoren wir anpassen können.

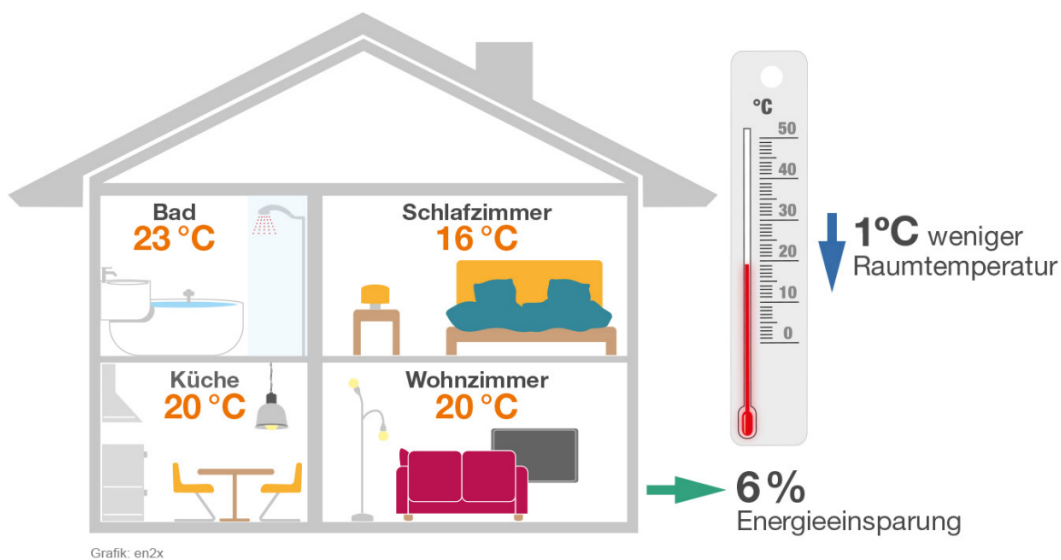
Da 80 % unseres Gasverbrauchs auf das Heizen entfallen (wenn du dein Haus mit Gas als Hauptquelle heizen), wollen wir uns zunächst ansehen, wie wir beim Heizen sparen können. Milieu centraal gibt 6 Tipps, wie man ohne Verschwendung heizen kann, indem man sein Verhalten und seinen Thermostat anpasst, mit einer Schätzung, wie viel man dadurch im Durchschnitt sparen kann. Lies die folgenden Tipps und markiere diejenigen, die du und deine Familie zu Hause anwenden können.

1. Schließ alle Türen im Haus und heiz nur die Räume, in denen du dich viel aufhältst. (240 €/Jahr*)
2. Stell dein Thermostat nachts auf 15°C (17-18°C bei Fußbodenheizung). (180 €/Jahr*)
3. Wenn du zu Hause bist, stelle dein Thermostat 1 Grad niedriger ein als du es gewohnt bist. Wenn du viel zu tun hast, sind 19 °C oft warm genug. (90 €/Jahr*)
4. Stelle das Thermostat auf 15°C, wenn tagsüber niemand zu Hause ist (17-18°C mit Fußbodenheizung). (160 €/Jahr*)
5. Heize dein Ihr Schlafzimmer nicht (80 €/Jahr*)
6. Stelle das Thermostat eine Stunde vor dem Schlafengehen auf 15 °C. (20 €/Jahr*) [21]

* Diese Preise basieren auf den Tarifen vor der Energiekrise, so dass du mit diesen Preisen noch viel mehr sparen kannst!

Lese die Energietipps in Abbildung 3, um die Thermostatventile einzustellen. Glaubst du, dass dies nützlich wäre, um den Gasverbrauch in deinem Haus zu reduzieren? Warum oder warum nicht?

» So einfach lässt sich der Heizenergieverbrauch drosseln



249

Abbildung 3: Tipps zur Einstellung von Thermostatventilen - Energiespartipps für Zimmer (<https://www.zukunftsheizen.de/energie-sparen/energiespartipps/>)

Der zweitgrößte Gasverbrauch entfällt auf die Warmwasserbereitung. Wie kannst du weniger Warmwasser verbrauchen?

Wer mit einem Gasherd kocht, verbraucht im Durchschnitt etwa 37 m³ Gas pro Jahr. Das kostet rund 20 Euro pro Haushalt. Damit lässt sich also viel weniger einsparen als mit der Reduzierung des Heizungsverbrauchs. Hast du eine Idee, wie sparsamer gekocht werden kann?

Neben einer Verhaltensänderung kann man auch viel sparen, indem das Haus isoliert wird. Besprich zu Hause, wie gut das Haus isoliert ist.

Wenn du das Dach deines Hauses dämmst, kannst du nach Angaben mehrerer Installateure 9 bis 11 m³ Gas pro m² Dachfläche einsparen. Das würde mehrere hundert Euro pro Jahr einsparen. Rechne diesmal für eine Dachfläche von 90 m² durch (rechnen Sie 0,10 € pro kWh).

Wenn die Dämmung eines Schrägdachs durchschnittlich 32 € pro m² kostet, wie lange dauert es, bis sich diese Kosten amortisieren?

Was kannst du außer deines Dachs noch dämmen?

Ein Wärmebild wird immer häufiger verwendet, um herauszufinden, wo Wärme aus unseren Häusern entweicht. Abbildung 4 zeigt ein Beispiel für ein Wärmefoto oder einen Wärmescan eines Hauses.

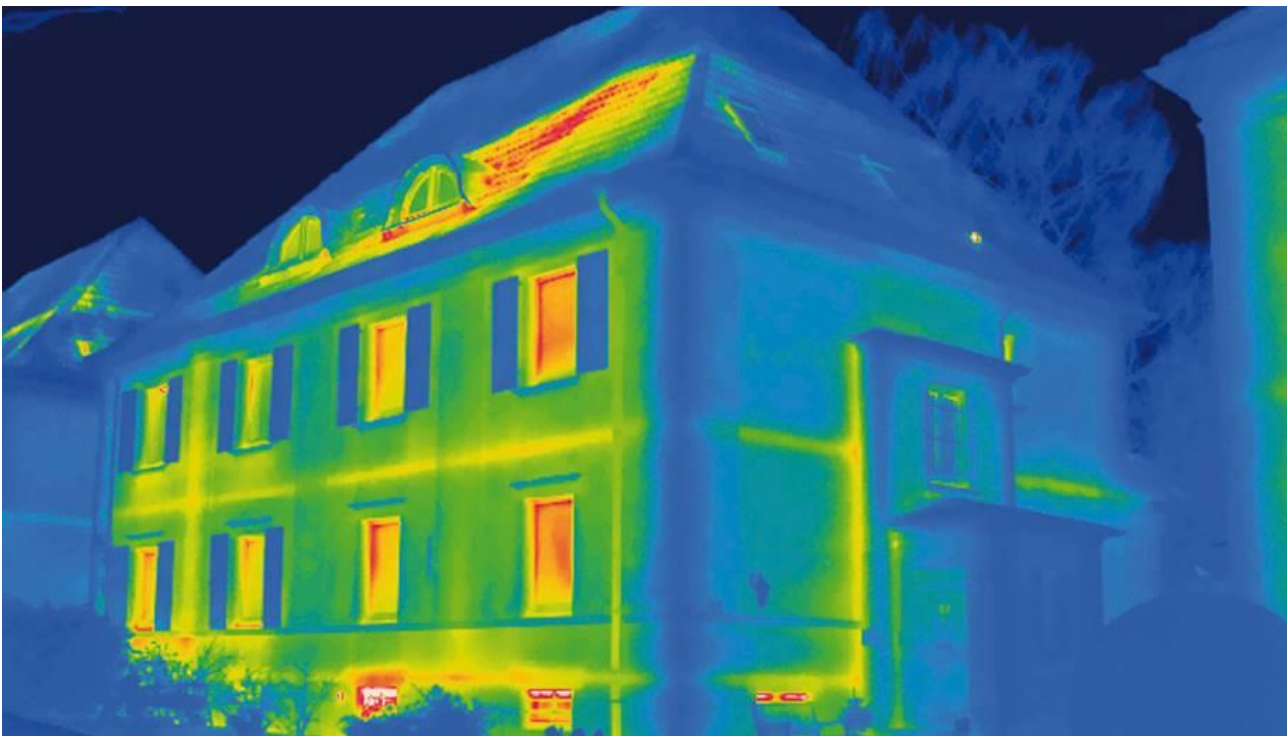
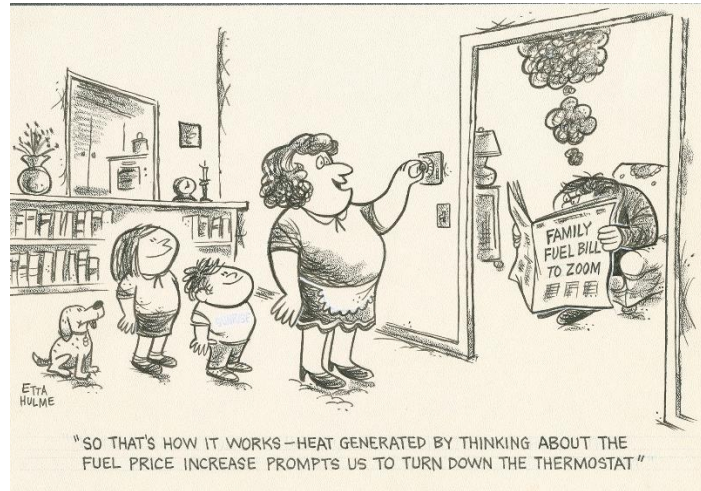


Abbildung 4: Wärmebildaufnahme eines Hauses [22]

Ein solcher Wärmebildscan (auch Infrarotfoto genannt) wird mit einer Wärmebildkamera erstellt, die Infrarot-Wärmestrahlung aufnehmen kann. Im Innern der Kamera befindet sich ein Mikrobolometer, das durch Infrarotstrahlung erwärmt wird. Die Temperaturunterschiede werden in elektrische Spannung umgewandelt, die wiederum in ein Bild umgewandelt wird. Bei den am häufigsten verwendeten Geräten steht Blau für Kälte und Rot für Wärme. [22]

Aufgabe:

Zusammen finden wir ein gemeinsames Ziel. Diskutiert mit euren Klassenkameraden, welche Verhaltensweisen ihr gemeinsam ändern könntet, um euren Gasverbrauch zu senken. Was ist für jeden machbar? Wie werdet ihr das angehen? Wie könnt ihr euch gegenseitig überzeugen? Schreibt hier euer gemeinsames Ziel auf und wie ihr versuchen werdet, es zu erreichen. Beachte, dass dies SMART (spezifisch, messbar, akzeptabel, realistisch und zeitgebunden) formuliert.



Überlege dir einen **Slogan und/oder ein Symbol**, das du im Haus aufhängen kannst, um deine Familienmitglieder an dieses Ziel zu erinnern:

Persönliches Ziel: Schreibe zusätzlich 3 persönliche Ziele (SMART) auf, die ihr zu Hause erreichen könnt, um den Gasverbrauch zu senken, und notiere, wie ihr eure Mitbewohner motivieren könnt, mitzumachen.

GASVERBRAUCH IN EUROPA

Die Art und Weise, wie Wohnungen in anderen europäischen Ländern beheizt werden, ist von Land zu Land sehr unterschiedlich. Tabelle 5 gibt einen Überblick für 2020.

Tabelle 5: Wärmequellen in Europa im Jahr 2020 [23]

Share of fuels in the final energy consumption in the residential sector for space heating, 2020 (%)

	Solid fossil fuels, peat, peat products, oil shale and oil sands	Natural gas	Oil and petroleum products	Renewables and biofuels	Electricity	Heat
EU	4.2	38.0	15.6	26.8	5.2	10.2
Belgium	0.6	44.1	41.5	10.5	3.0	0.2
Bulgaria	7.4	6.0	0.1	61.9	8.6	15.9
Czechia	14.2	24.8	0.8	41.9	5.0	13.3
Denmark	:	17.2	3.2	38.0	3.9	37.7
Germany	0.8	43.8	28.0	16.8	1.7	9.0
Estonia	0.1	6.1	0.3	51.5	5.5	36.6
Ireland	17.2	21.9	54.8	2.3	3.7	:
Greece	0.1	16.9	46.7	29.0	5.2	2.1
Spain	0.6	27.4	31.3	32.8	7.9	0.0
France	0.1	35.7	13.6	34.1	12.6	3.9
Croatia	0.1	23.8	4.0	63.4	1.8	6.9
Italy	:	59.9	6.9	28.9	0.4	3.8
Cyprus	:	:	62.6	21.3	16.0	:
Latvia	0.2	8.0	3.3	52.3	0.9	35.3
Lithuania	3.3	11.9	1.9	46.1	1.5	35.3
Luxembourg	0.1	56.8	31.9	4.1	7.1	:
Hungary	1.9	84.2	0.1	:	2.3	11.6
Malta	:	:	21.0	43.5	35.4	:
Netherlands	0.0	83.9	0.6	9.3	2.9	3.2
Austria	0.4	26.8	18.1	35.4	4.7	14.6
Poland	40.3	15.9	0.7	21.0	1.0	21.1
Portugal	:	1.8	6.1	86.8	5.2	0.1
Romania	0.6	32.0	0.0	52.8	0.2	14.3
Slovenia	0.0	11.6	15.9	56.2	7.0	9.4
Slovakia	1.9	45.8	0.2	28.4	7.0	16.7
Finland	0.1	0.6	5.2	40.4	24.8	29.0
Sweden	:	0.3	4.6	19.7	28.7	46.7
Norway	:	0.1	0.2	35.5	60.7	3.5
North Macedonia	0.2	0.0	1.2	51.3	37.2	10.1
Albania	:	:	19.9	27.9	52.2	:
Serbia	11.4	9.6	0.9	53.7	6.2	18.3
Bosnia and Herzegovina	4.4	2.2	2.0	83.6	0.4	7.4
Kosovo*	1.3	:	:	84.3	12.1	2.4
Moldova	4.0	19.7	0.0	64.6	0.5	11.2
Georgia	0.0	73.2	:	24.9	1.9	:

(*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

Source: Eurostat (online data code: nrg_d_hhq)



In welchen drei europäischen Ländern wird Erdgas im Vergleich zu den anderen europäischen Ländern gemäß Tabelle 5 von 2020 am häufigsten als Heizstoff verwendet? Warum wird es am meisten genutzt?

Welche 3 europäischen Länder nutzen die meisten erneuerbaren Energiequellen?

Wenn du jetzt ein neues Haus in Deutschland bauen würdest, welches Heizsystem würdest du wählen und warum?

HOME UPDATE

Überprüfe deinen Gasverbrauch mindestens einmal pro Woche auf dem EnergyID-Dashboard. Notiere, zu welchen Stunden des Tages ihr am meisten verbrauchen. Sind das jeden Tag die gleichen Stunden?

Woche 1: _____

Woche 2: _____

Woche 3: _____

Woche 4: _____

Woche 5: _____

Woche 6: _____

Stimmt das mit den Zeiten überein, in denen ihr zu Hause seit und Heizung und Warmwasser benötigen? Besprecht mit euren Familienmitgliedern, ob Sie ihr den Verbrauch noch besser anpassen könnt.

Schreibt eine Quizfrage zum Gasverbrauch mit vier Antwortmöglichkeiten auf und gebt sie in der nächsten Stunde ab.

REFERENZEN

- [1] <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96lpreiskrise>
- [2] <https://www.ewi.uni-koeln.de/de/aktuelles/mo-tool-2022-update/>
- [3] https://www.bmwk-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2019/10/Meldung/direkt-erfasst_infografik.html
- [4] <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/268286/1/1830835645.pdf>
- [5] <https://de.wikipedia.org/wiki/Erd%C3%B6l>
- [6] <https://de.wikipedia.org/wiki/Erdgas>
- [7] <https://de.wikipedia.org/wiki/Erd%C3%B6lgewinnung>
- [8] <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/Energie/UmstellungGas/start.html>
- [9] <https://www.enbw.com/energie-entdecken/verteilung-und-transport/gasnetz/erdgasarten.html>
- [10] <https://www.samangroep.nl/nieuws/dit-kunt-je-doen-met-een-kwh-stroom-en-een-m-gas>³
- [11] <https://www.vreg.be/nl/aardgasverbruik-vlaanderen>
- [12] <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/inzicht-in-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik/>
- [13] <https://www.energyid.eu/de>
- [14] <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/Energie/PreiseAbschlaege/Tarife-table.html>
- [15] <https://www.vreg.be/nl/evolutie-energieprijzen-en-distributietarieven>
- [16] https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/05/PD23_190_63.html
- [17] https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/05/PD23_190_63.html
- [18] https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/05/PD23_190_63.html
- [19] <https://www.verivox.de/strom/themen/prepaid-stromzaehler/>
- [20] <https://www.eon.de/de/pk/erdgas/gasverbrauch.html>
- [21] a) <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/bespaartips-verwarming/> b) <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/heizung-10-einfache-tipps-zum-heizkosten-sparen-13892> c) Warmwasser im Alltag sparen: So geht's | Verbraucherzentrale.de
- [22] <https://www.evo-energie.de/blog-oberhausen/detail/thermographie-haus-waermeverluste-sichtbar-machen>
- [23] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households#Energy_products_used_in_the_residential_sector