

Klimareport

Der diesjährige Klimareport bildet den aktuellen Trend der Klimaerwärmung ab und betrachtet dabei sowohl die globalen als auch die regionalen Entwicklungen. Ein erstes Fazit für 2018: Die Konzentrationen der Treibhausgase in der Atmosphäre sind so hoch wie nie. Die Klimaschutzziele reichen nicht aus, um eine Trendwende beim Klimawandel herbeizuführen.

Klimaerwärmung: Zukunft im Schwitzkasten?

„Für viele Menschen ist die Erderwärmung bereits eine ‚Frage von Leben und Tod‘. Die Welt ist bei ihren Bemühungen zum Stopp der Erderwärmung ‚vom Kurs abgekommen‘“, so plädierte UNO-Generalsekretär Antonio Guterres mit eindringlichen Worten für ein entschlosseneres Handeln der Staatengemeinschaft zum Beginn der Klimakonferenz in Polen (COP 24) im Dezember 2018.

2015, 2016, 2017 und 2018 waren weltweit die wärmsten Jahre seit 1881. In der Periode 2006-2015 betrug die Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit 0,87 Grad Celsius. Seitdem ist der Wert auf rund 1 Grad Celsius angestiegen. Die 20 wärmsten Jahre sind alle innerhalb der letzten 22 Jahre aufgetreten – Trend weiter steigend. Gleiches gilt auch für die CO₂-Emissionen. Diese befinden sich auf Rekordniveau. Sowohl was die Menge an ausgestoßenen Treibhausgasen weltweit zeigt, als auch was an CO₂-Konzentration in der Atmosphäre gemessen wird. Diese lag 46 Prozent höher als in vorindustrieller Zeit. Es gibt keine Anzeichen für eine Umkehrung des Trends, der zu langfristigem Klimawandel, dem Meeresspiegelanstieg, der Versauerung der Meere und mehr extremen Wettersituationen beiträgt, warnte die Weltwetterorganisation (WMO) Ende 2018. Es besteht die Gefahr, dass sich die Erde bis zum Ende des Jahrhunderts um 4 bis 5 Grad Celsius erwärmt. Internationale Wissenschaftler warnen seit Mitte 2018, dass bei einem ungebremsen Treibhausgasausstoß eine „Heißzeit“ („Hothouse Earth“) anbrechen könnte.

Dabei wäre zu befürchten, dass aufgrund von Rückkopplungsprozessen unterschiedliche Kippunkte (zum Beispiel Verlust des grönländischen Eisschildes, Änderung Golfstrom, Auftauen des Permafrostes, Verlust des Regenwaldes und der borealen Nadelwälder) ausgelöst werden könnten, die den Planeten fundamental verändern würden. „Manche Orte auf der Erde könnten unbewohnbar werden, wenn die ‚Heißzeit‘ Realität würde“, erklärt Johan Rockström, Direktor des Stockholm Resilience Centre und Ko-Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung.

Quelle: www.pnas.org/content/pnas/115/33/8252.full.pdf

Folgen der Klimaerwärmung auch in Deutschland immer offensichtlicher

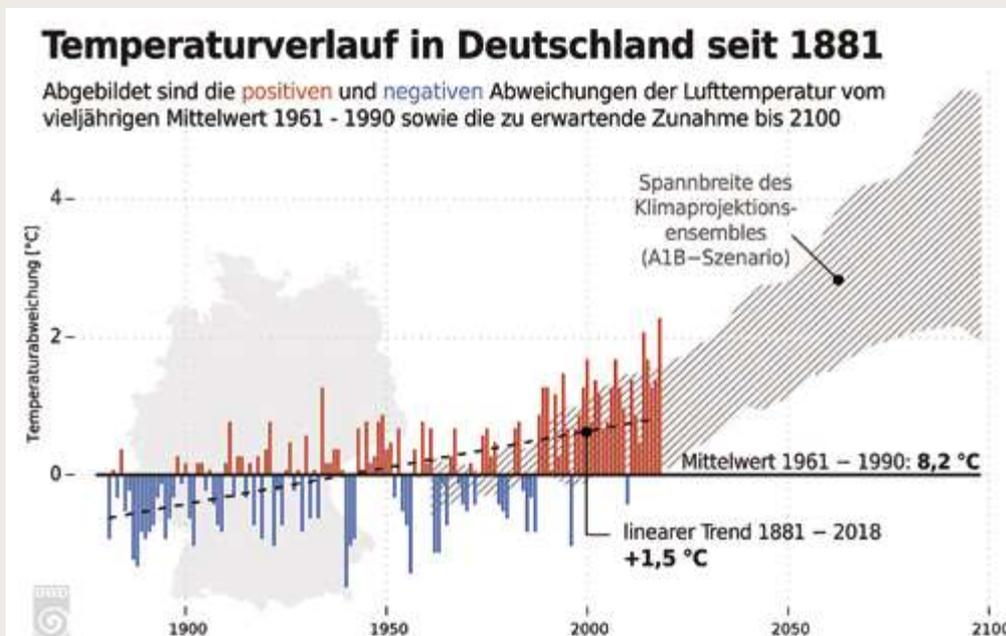
„2018 haben wir in Deutschland das wärmste Jahr seit Beginn der systematischen Beobachtungen im Jahr 1881 erlebt.“ Prof. Dr. Paul Becker, Vizepräsident des Deutschen Wetterdiensts (DWD)

2018 brachte mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,5 Grad Celsius in Deutschland einen neuen Rekord. Es war das wärmste und das viertrockenste Jahr in der 138-jährigen Temperatur- und Niederschlagszeitreihe des nationalen Wetterdienstes. Seit 1881 beträgt der Erwärmungstrend in Deutschland damit +1,5 Grad Celsius, rund 0,5 Grad Celsius über dem globalen Trend. In Karlsruhe liegt der Erwärmungstrend mittlerweile bei über +2 Grad Celsius.

Die Folgen waren einerseits historische Wassertiefststände der Flüsse und anhaltende Dürresituationen mit hoher Waldbrandgefahr und andererseits heftige Starkregen- und markante Sturmereignisse. So waren vor allem die Land- und Forstwirtschaft, die Energieversorgungsbranche und die Flussschifffahrt von den Auswirkungen betroffen.

Der Deutsche Wetterdienst resümiert: „Das Jahr 2018 hat vielleicht noch eindrücklicher als 2017 gezeigt, mit welchen folgenreichen Auswirkungen wir bei weiter steigenden Temperaturen in Deutschland künftig wohl rechnen müssen.“ Und wie es klimatisch bis zum Jahr 2100 weitergehen kann, kann man eindrucksvoll der nebenstehenden Grafik entnehmen.

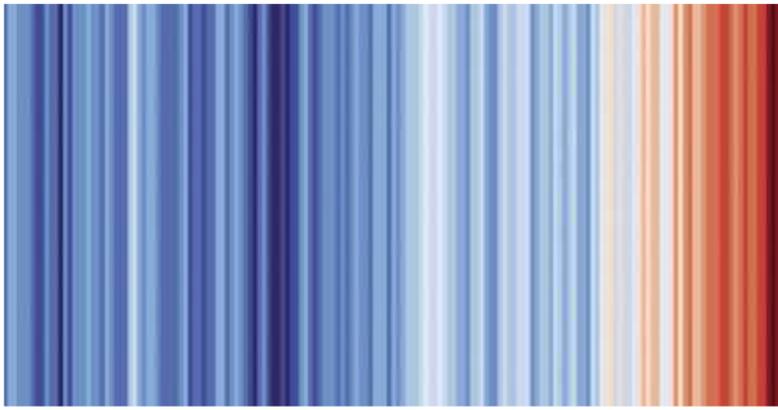
Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD)



Warming Stripes: Der Klimawandel als Strichcode

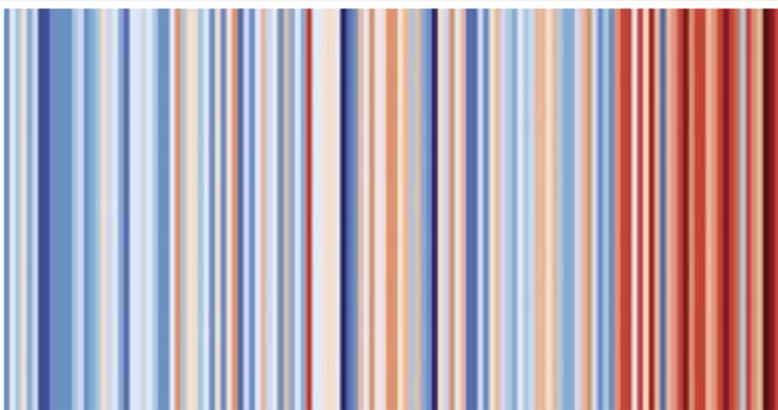
Der Klimawandel ist ein komplexes globales Problem, das eine einfache Kommunikation über seine Auswirkungen auf lokaler Ebene erfordert. Die „Warming Stripes“ zeigen, wie sich die Temperaturen im letzten Jahrhundert oder davor weltweit verändert haben. Die Farbe jedes Streifens stellt die Temperatur eines einzelnen Jahres dar, ausgehend von den frühesten verfügbaren Daten des jeweiligen Ortes. Alle anderen überflüssigen Informationen werden entfernt, so dass die Temperaturänderungen einfach und unbestreitbar gesehen werden.

Jährliche globale Durchschnittstemperaturen 1850 – 2018



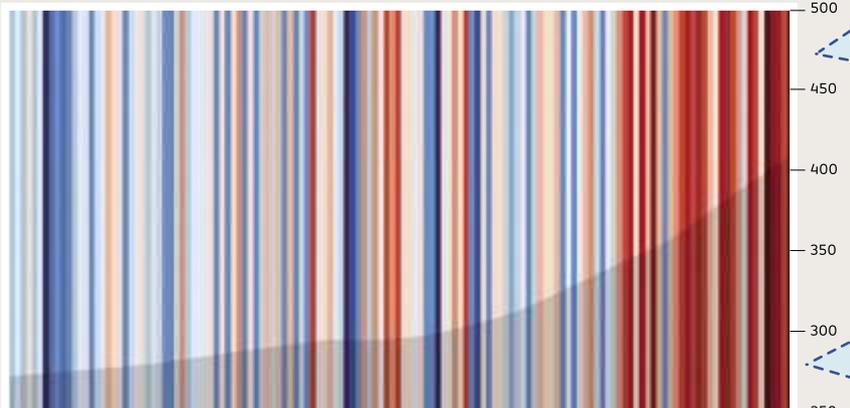
Die Grafik zeigt die weltweite Durchschnittstemperatur vom Jahr 1850 bis 2018. Auf den ersten Blick lässt sich erkennen, dass die globalen Schwankungen bis in die 1930er-Jahre eher gering waren. Anschließend stiegen die Durchschnittswerte schon um einige Zehntel Grad. Richtig deutlich wird der Anstieg dann ab den 1980er-Jahren.

Mitteltemperatur in Deutschland 1881 – 2017



Die Grafik zeigt die Mitteltemperatur in Deutschland im Zeitraum von 1881 bis 2017. Naturgemäß sind die jährlichen Schwankungen im verhältnismäßig kleinen Deutschland größer, dennoch lässt sich auch hier der markante Anstieg der Mitteltemperatur ab den 1980er-Jahren deutlich erkennen. Dunkelblau steht dabei für einen Wert von 6,6 Grad Celsius, dunkelrot für 10,3 Grad Celsius. In der Grafik fehlt noch das Jahr 2018, das mit einem Durchschnittswert von 10,5 Grad Celsius den absoluten Höchstwert seit 1881 in Dunkelrot darstellen würde.

Mitteltemperatur in Baden-Württemberg 1881 – 2018



Der langfristige Anstieg der Durchschnittstemperatur in Baden-Württemberg ist deutlich am Wandel von Blau nach Rot zu erkennen.

Die Daten für Baden-Württemberg hat Professor C. Franke von der Universität Hamburg bearbeitet. Auftraggeber dafür war das Informationsprogramm Zukunft Altbau.

Die aktuelle CO₂-Konzentration

Der CO₂-Gehalt steigt in unserer Atmosphäre weiter rasant an. Gemessen wird die CO₂-Konzentration seit 1958 auf dem Mauna Loa in Hawaii in 3.400 Metern Höhe. Für die Zeit vor 1958 wurden die Daten, z. B. anhand von Eisbohrkernen aus der Antarktis, rekonstruiert.

Klimawandel kompakt: Zahlen, Fakten, Prognosen, Exkurs

50 %

Anstieg der weltweiten CO₂-Emissionen seit der ersten UN-Klimakonferenz 1995

1 °C

Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur seit 150 Jahren. Grund sind die enormen Mengen an Treibhausgasen, die der Mensch ausgestoßen hat. 85 % kommen dabei aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen.

5 °C

Temperaturerhöhung bis 2100 zeigen Prognosen der Klimawissenschaftler bei einem ungebremsten weltweiten CO₂-Ausstoß.

180 €

Das Umweltbundesamt hat die Kosten durch unterlassenen Umweltschutz neu bewertet: Danach verursachen die Emissionen einer Tonne CO₂ Schäden von rund 180 Euro. Umgerechnet auf die Treibhausgasemissionen Deutschlands (2016) entspricht dies Gesamtkosten von rund 164 Milliarden Euro. Fazit: Klimaschutz spart vor allem auch den kommenden Generationen viele Milliarden Euro durch geringere Umwelt- und Gesundheitsschäden.

78 mm

ist der Meeresspiegel seit 1993 angestiegen. 0,3 bis 2 Meter Anstieg werden bis 2100 für möglich gehalten. Bei 1 Meter müssen 180 Millionen Menschen, bei 2 Meter über 500 Millionen Menschen ihre Heimat verlassen.

405 ppm

CO₂ in der Atmosphäre. Das sind 45 % mehr als zu vorindustrieller Zeit. Ähnliche Werte gab es laut Weltorganisation für Meteorologie (WMO) letztmals vor 3 bis 5 Millionen Jahren.

37,1 Mrd.

Tonnen CO₂ wurden 2018 weltweit ausgestoßen. Das sind rund 70 % mehr als 1990. Pro Sekunde werden damit rund 1.200 Tonnen CO₂ emittiert.



Statement der Forscher zu Fridays for Future: „Die Schüler haben recht: Es ist dringend.“

In Deutschland und weltweit demonstrieren bei den Fridays for Future Schülerinnen und Schüler für wirksamen Klimaschutz. Tatsächlich zeigt die Forschung seit Langem, dass die Risiken und die Kosten steigen, je länger nichts zur Begrenzung der globalen Erwärmung getan wird.

Die Schülerinnen und Schüler, die jeden Freitag für das Klima auf die Straße gehen, werden von mehr als 26.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern (Stand 4.4.2019) aus Deutschland, Österreich und der Schweiz – den sogenannten Scientists for Future – unterstützt.

Sie alle haben eine Petition unterschrieben, in der sie mit Nachdruck fordern, die Anliegen der Schüler umzusetzen und ernst zu nehmen: „Diese sind berechtigt und gut begründet. Die derzeitigen Maßnahmen zum Klima-, Arten-, Wald-, Meeres- und Bodenschutz reichen bei weitem nicht aus“, so die Stellungnahme. (www.scientists4future.org/stellungnahme)

Exkurs: Warum handeln wir nicht angemessen?

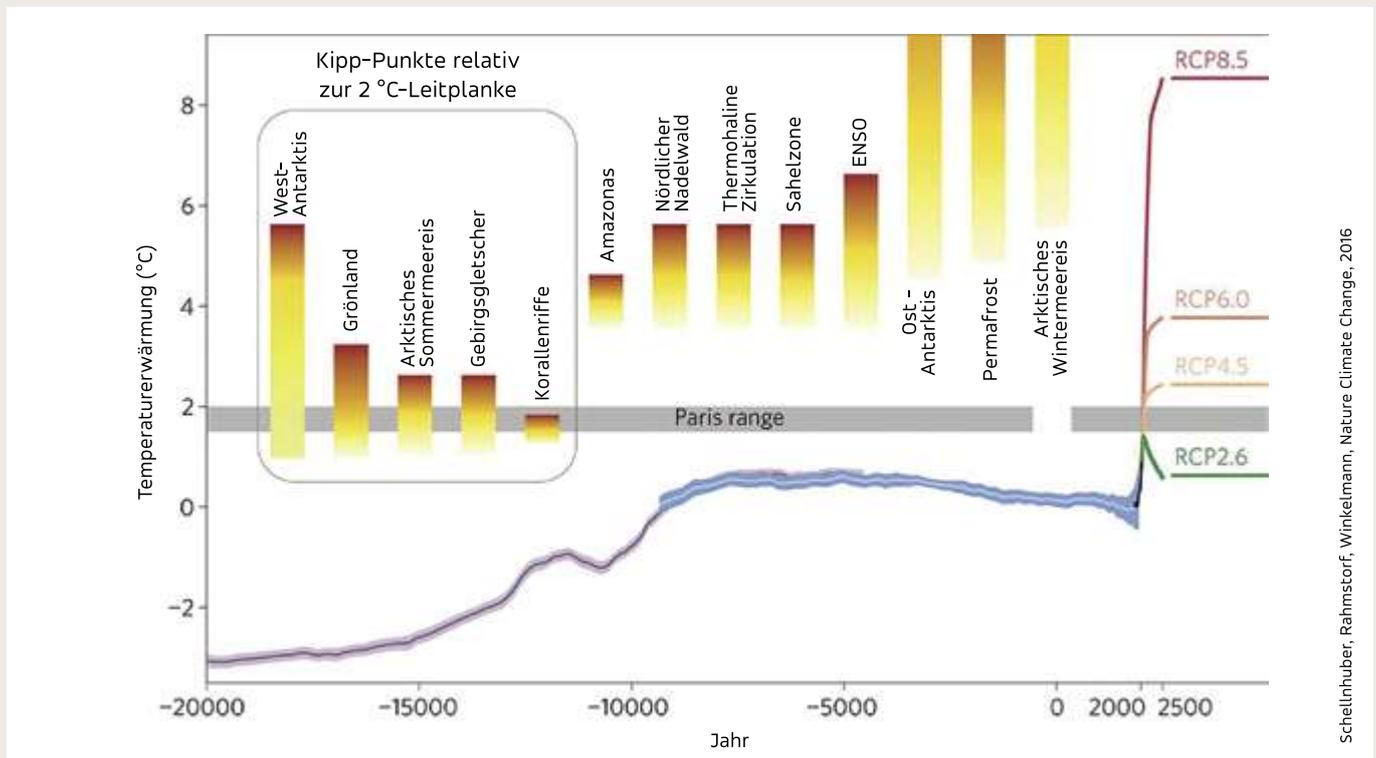
Kurz vor dem Klimagipfel in Katowice 2018 fasste Andreas Miß von der Frankfurter Allgemeinen Zeitung die aktuellen Verhandlungen zum Klimaschutz wie folgt zusammen:

„Seit einem Vierteljahrhundert verhandeln die Staaten der Welt über den besseren Schutz des Klimas und eine Minderung jener Treibhausgase, die für den Anstieg der Temperaturen auf der Erde verantwortlich gemacht werden. [...] Trotz der vielen Verhandlungsrunden sind die Emissionen insgesamt nicht gesunken, sondern gestiegen. [...] Auch die 2015 gemachten Versprechungen im Rahmen des Pariser Klimaabkommens sind folgenlos verklungen.“

Warum ist das so? Es ist relativ einfach: Wir haben ein Motivationsproblem. „Was nicht spürbar wird, motiviert schwer zum Handeln“, so der Philosoph Dieter Birnbacher in einem Artikel der Frankfurter Rundschau Ende 2017. „Was uns nicht auf den Nägeln brennt und als eigene Belastung spürbar wird, motiviert uns nur sehr schwer zum Handeln, vor allem dann, wenn es uns selber Einschränkungen in unserem persönlichen Lebensstil auferlegt.“

Mögliche Folgen der Klimaerwärmung: Kipp-Punkte könnten überschritten werden

Das Klimasystem der Erde reagiert auf die Erwärmung ab bestimmten Größenordnungen mit starken Veränderungen. Diese Veränderungen können sehr schnell eintreten oder über lange Zeiträume ablaufen. Häufig sind diese Prozesse aus Sicht der Menschheit unumkehrbar und zum Teil noch selbstverstärkend (positive Rückkopplung). Ein Beispiel dafür ist das Auftauen der Permafrostböden. Durch das Tauen wird vor allem Methan freigesetzt, das wiederum den Temperaturanstieg beschleunigt. Den Temperaturbereich, in dem ein solcher Prozess angestoßen wird, nennt man den Kipp-Punkt.



Schellnhuber, Rahmstorf, Winkelmann, Nature Climate Change, 2016

Wahrscheinlichkeit von Kipp-Punkten in Bezug zur Veränderung der globalen Mitteltemperatur.

Abkürzungen: WAIS: West-Antarktisches Eisschild; THC: thermohaline Zirkulation; ENSO: EL Niño-Southern Oscillation; EAIS: Ost-Antarktisches Eisschild.

- ▶ THC: Die thermohaline Zirkulation, umgangssprachlich auch globales Förderband genannt, ist ein ozeanografischer Terminus für eine Kombination von Meeresströmungen, die vier der fünf Ozeane miteinander verbinden und sich dabei zu einem globalen Kreislauf vereinen. Der Antrieb für diesen umfangreichen Massen- und Wärmeaustausch wird durch Temperatur- und Salzkonzentrationsunterschiede innerhalb der Weltmeere hervorgerufen. Eine Störung hätte fatale Folgen für das Weltklima.
- ▶ ENSO: EL Niño und die Southern Oscillation beschreiben ein komplex gekoppeltes Zirkulationssystem von Erdatmosphäre und Meeresströmung im äquatorialen Pazifik. EL Niño steht dabei eher für die ozeanischen Zusammenhänge, während die Südliche Oszillation bzw. Southern Oscillation für die atmosphärischen Zusammenhänge steht.

In der Grafik werden Temperaturbereiche für Kipp-Elemente angegeben, innerhalb derer die Wahrscheinlichkeit steigt, dass ihr Kipp-Punkt überschritten wird. Die Verfärbung von blassgelb zu dunkelrot gibt das Ansteigen dieser Wahrscheinlichkeit wieder. Dunkelrot bedeutet: Der Kipp-Punkt wird sehr wahrscheinlich überschritten.

Die aufgeführte Grafik zu den Kipp-Punkten und den Kipp-Elementen (Schellnhuber et. al 2016¹⁾) zeigt die historische Temperaturveränderung der letzten 20.000 Jahre sowie die Szenarien des Weltklimarats IPCC²⁾ der zu erwartenden zukünftigen Temperaturentwicklung bis zum Jahr 2500 und verdeutlicht, wie sich die Gefahren des Klimawandels in drei Bereiche unterteilen lassen: a) Eine Klimaerwärmung zwischen 1 und 2 °C (Bereich des Pariser Abkommens), b) eine Klimaerwärmung zwischen 4 und 6 °C und c) darüber hinaus. Dabei

wird deutlich, in welchem gefährlichem Bereich sich die Menschheit heute schon befindet und was wir eventuell in Zukunft erwarten müssen, wenn wir nicht ambitioniert und zeitnah handeln. Da Klimaveränderungen mittel- und vor allem langfristig stattfinden, wirken sich unsere Handlungen von heute erst in der Zukunft aus, sprich nach 2050 und darüber hinaus. Das Risiko ist beträchtlich, dass durch die Klimaerwärmung irreversible Prozesse in Gang gebracht werden (Kipp-Punkte), die möglicherweise katastrophale Folgen für die Menschheit haben können.

Quellen:

1) Aus: Schellnhuber, Rahmstorf & Winkelmann. 2016. Why the right climate target was agreed in Paris. Nature Climate Change 6: 649-653.

2) Quelle für die verwendeten IPCC-Szenarien: www.dkrz.de/Klimaforschung/konsort

Klimaschutzziele: Utopie oder Notwendigkeit?

In Paris wurde im Jahr 2015 völkerrechtlich vereinbart, die Erderwärmung bis Ende des Jahrhunderts gegenüber dem vorindustriellen Wert unter 2 Grad Celsius – möglichst sogar nur auf 1,5 Grad Celsius – zu begrenzen. Ein neues Sondergutachten des Weltklimarats IPCC (Sonderbericht 1,5 °C globale Erwärmung – SR1.5) zeigt auf, dass die Welt deutlich mehr Klimarisiken vermeiden kann, wenn dieses Ziel in den Vordergrund gestellt wird. Darüber hinaus zeigt der Bericht, dass ein „Weiter-so“ mit den Emissionen unsere Lebensgrundlagen gefährdet. Spätestens seit der Weltklimakonferenz in Paris wissen alle Staaten dieser Welt, dass sie in Bezug auf den Klimaschutz deutlich nachbessern müssen. Das gilt auch für Deutschland. Die formulierten Ziele im deutschen Klimaschutzplan 2050 werden für die Zielvorgabe einer Begrenzung unter 2 Grad Celsius nicht ausreichen, schon gar nicht die für die 1,5 Grad Marke.

Was muss getan werden? Klimawissenschaftler fordern schon seit längerer Zeit, die globalen Emissionen bis zum Jahr 2030 zu halbieren um dann bis 2050 nahezu komplett CO₂-neutral zu wirtschaften. Eine Herausforderung für die ganze Welt, aber auch für Deutschland und Europa. Das klingt reichlich utopisch. Wirklich utopisch ist allerdings die verbreitete – naive – Hoffnung, dass der Klimawandel nicht so schlimm werde und wir weiter wie bisher CO₂ in der Atmosphäre ablagern können. Hier werden uns die physikalischen Grundsätze einen Strich durch die Rechnung machen.

Neben der Minderung von Treibhausgasen wird es immer wichtiger werden, CO₂-Emissionen langfristig zu binden, sogenannte negative Emissionen. Neben technischen Optionen stehen aber vor allem eine nachhaltige und bodenverträgliche Landwirtschaft und der Erhalt beziehungsweise die Ausweitung von Wäldern im Vordergrund. Mit Blick auf eine immer größere Weltbevölkerung ist das eine Herausforderung, die noch größer erscheint als die weltweite Energiewende.

Klimaschutz kann jeder

Weniger Fleisch essen.

Bei der Herstellung von einem Kilogramm Rindfleisch entstehen etwa 21 Mal mehr klimaschädliche Gase als bei der Herstellung von Obst und Gemüse. Der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen durch Fleisch- und Milchproduktion ist größer als durch den gesamten Auto-, Flug- und Schiffsverkehr.

Fahrrad oder ÖPNV nutzen.

Wann immer es geht. Denn dadurch verkleinert sich der Treibhausgasausstoß, man schont den Geldbeutel, tut womöglich was für die Gesundheit und kommt stressfreier an sein Ziel.

Ökostrom selbst herstellen.

Geeignete Dachflächen mit PV bestücken. Heute kann man schon zu großen Teilen seinen eigenen, lokalen Ökostrom produzieren und selbst verbrauchen. Schont den Geldbeutel und ist ein Riesengewinn für die Umwelt. Wenn man nicht selbst bauen will, kann man sich auch an Projekten von Energieversorgungsunternehmen beteiligen. Umschauen lohnt sich.

Ökostrom beziehen.

Damit immer weniger fossile Energieträger verbrannt werden. Dabei sollte man sich an den Siegeln „ok-power“ und „GrünerStrom Label“ orientieren. Das ist der einfachste Weg, um aus dem Kohle- und Atomstrom auszusteigen und die Energiewende mitzugestalten.

Verschwendung vermeiden.

Produkte länger nutzen und reparieren. Auch beim Kauf vieler Alltagsgegenstände kann darauf geachtet werden, dass diese aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen. Beachten Sie beim Kauf von Elektrogeräten die Energieeffizienzklasse.

Weniger fliegen.

Ein Flug von Frankfurt nach Mallorca und zurück verursacht etwa 0,57 t CO₂ Äquiv. Das entspricht einem Viertel dessen, was jeder Mensch pro Jahr in Zukunft noch ausstoßen dürfte, wollte man in einer klimagerechten und die Klimaziele erreichenden Welt leben.

Wichtige Themenfelder im Klimaschutz

Um einen umfassenden und erfolgsversprechenden Klimaschutz zu betreiben, müssen weltweit zahlreiche Themenfelder betrachtet werden. Nachfolgende Übersicht zeigt in Auszügen das Themenspektrum aus dem deutschen Klimaschutzplan 2050.

Klimaschutz in der Energiewirtschaft

- ▶ Ausbau der erneuerbaren Energien (Strom und Wärme)
- ▶ Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität
- ▶ Komplette Abkehr von fossilen Energieträgern

Klimaschutz und Mobilität

- ▶ Vermeidungsstrategien
- ▶ Konzept Straßen-, Luft- und Seeverkehr
- ▶ Förderung Elektromobilität
- ▶ Förderung ÖPNV, Schienen-, Rad- und Fußverkehr

Klimaschutz in der Landwirtschaft

- ▶ Ausbau ökologischer Landbau
- ▶ Nachhaltige Förderpolitik
- ▶ Verringerung der Emissionen in der Landwirtschaft speziell der Tierhaltung
- ▶ Nachhaltige Biogaserzeugung
- ▶ Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Klimaschutz im Gebäudebereich

- ▶ Nachhaltiges Bauen
- ▶ Hohe Sanierungsquoten
- ▶ Abkehr von fossilen Heizsystemen
- ▶ Smart-Home-Technologien
- ▶ Quartierlösungen

Klimaschutz in Industrie und Wirtschaft

- ▶ Verlängerung der Nutzungsdauer von Produkten und Vermeidung von Abfällen
- ▶ Minderung industrieller Prozessemissionen
- ▶ Nutzung Abwärme

Klimaschutz in der Landnutzung und Forstwirtschaft

- ▶ Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder
- ▶ Erhalt von Dauergrünland
- ▶ Reduzierung des Flächenverbrauchs

Übergreifende Maßnahmen

- ▶ Klimafreundliche Steuerpolitik
- ▶ Nachhaltige Beschaffung
- ▶ Bund, Länder und Kommunen als Vorbilder im Klimaschutz

Quelle: Klimaschutzplan 2050: Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, 2016



Am 21. Juni 2018 fand der Klimaschutztag der Klimaschutz-Unternehmen bei den Stadtwerken Karlsruhe statt. Die Stadtwerke selbst sind seit 2010 Mitglied dieser Exzellenzinitiative



37 Mitglieder
(Stand Mai 2019)

Klimaschutz-Unternehmen: Der Klimaschutzverband der deutschen Wirtschaft

Vordenken, vorleben, vorangehen!
Neue Markenbotschaft der 37 Klimaschutz-Unternehmen.

Vordenken:

Die 37 Mitglieder setzen Maßstäbe im Bereich des Klimaschutzes. Sie sind innovativ und zukunftsorientiert und denken immer einen Schritt weiter.

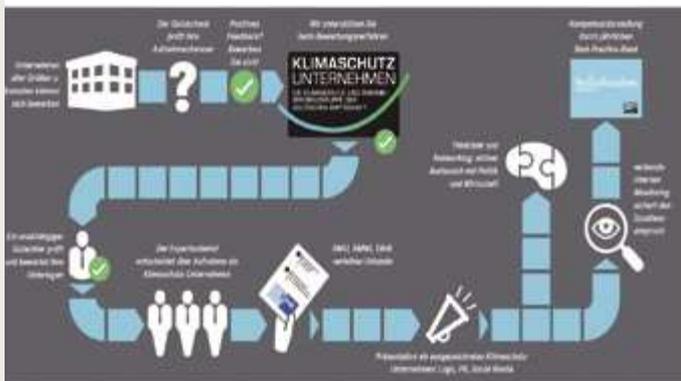
Vorleben:

Die 37 Mitglieder tragen aktiv zum Klimaschutz bei und versuchen sich stets zu verbessern.

Vorangehen:

Gemeinsam gehen sie voran und sind ein Vorbild für Unternehmen. Sie sind Taktgeber in Sachen Klimaschutz.

Dabei sein ist exzellent



Jetzt Mitglied werden unter www.klimaschutz-unternehmen.de

**Klimaschutztag 2018 bei den Stadtwerken Karlsruhe:
Aus der Praxis für die Praxis**

Über 100 Firmen waren der Einladung des Klimaschutzverbandes der deutschen Wirtschaft gefolgt und haben sich beim Klimaschutztag am 21. Juni 2018 bei den Stadtwerken Karlsruhe rund um das Thema Klimaschutz und Energieeffizienz informiert. Die Veranstaltung bot durch spannende Vorträge von Top-Experten aus der Branche vielfältige Möglichkeiten, Praxiswissen und neue Impulse zur CO₂-Emissionsminderung zu gewinnen sowie sich zu vernetzen und auszutauschen. Zudem diente sie der Präsentation der fachlichen Expertise der Klimaschutz-Unternehmen – zu denen bekanntermaßen ja auch die Stadtwerke Karlsruhe seit 2010 selbst zählen.

**Best-Practices 2019:
Stellschrauben**
Wie man den Klimawandel drehen kann

Downloaden unter:
www.klimaschutz-unternehmen.de



H₂O ohne CO₂ -
Klimaneutrales Trinkwasser:
Best-Practice-Beispiel
der Stadtwerke Karlsruhe

Mehr auf Seite 41 oder hier:

KSK 2030: Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Karlsruhe

Aktuell wird das 2020 auslaufende Klimaschutzkonzept der Stadt Karlsruhe fortgeschrieben. Ziel ist es, einen CO₂-Minderungspfad mit geeigneten Maßnahmen festzulegen, der den Gemeinderatsbeschluss zur klimaneutralen Kommune 2050, aber auch zur klimaneutralen Verwaltung 2040 umsetzen kann. Über die Zwischenschritte für 2030 und für 2040 soll möglichst ein stadtweiter Konsens über alle Sektoren gefunden werden. Hierfür haben bereits verschiedene Arbeitsgruppen zusammen mit Fachexperten zahlreiche Ideen und Maßnahmen entwickelt.

Diese decken folgende Bereiche ab:

1. Energieversorgung und -infrastruktur, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
2. Stadtentwicklung, energieeffizientes Bauen und Sanieren
3. Wirtschaft
4. Öffentlichkeitsarbeit und Jugend
5. Mobilität
6. Übergreifende Bereiche wie Planungsgrundlagen, klimaneutrale Verwaltung und kommunale Zusammenarbeit

Erneuerbare Stromerzeugung in Karlsruhe 2016-2018				
		2016	2017	2018
in Karlsruhe erzeugter regenerativer Strom	MWh	35.460	37.156	39.683
davon				
Photovoltaik	MWh	29.433	30.718	33.905
Windkraft	MWh	3.441	3.384	2.658
Biomasse/Deponiegas	MWh	2.500	3.035	3.080
Wasserkraft	MWh	86	19	41

Klimaziele der Stadtwerke Karlsruhe 2020

Neben zahlreichen Maßnahmen im Rahmen des Projektes „klimafreundliches Stadtwerk“ stehen derzeit vor allem die Umsetzung der sogenannten 2-2-2-Klimaziele im Vordergrund.

Das interne Monitoring der 2-2-2-Zielsetzung zeigt für den Zeitraum 2007 – 2018 folgende Entwicklungen

2

1. Ziel: 2 Prozent Endenergieeinsparung pro Jahr bis 2020

Die kumulierten, witterungsbereinigten absoluten Endenergie-Eigenverbräuche liegen weiterhin über dem Zielerreichungskorridor. Verantwortlich hierfür sind vor allem ausgeweitete Vertriebstätigkeiten und ein verstärkter Ausbau unserer Wärmenetzinfrastruktur (z. B. größeres Wärmenetz mit höherer Heizwassermenge) mit entsprechendem Kundenzuwachs.

2

2. Ziel: 2 Prozent CO₂-Einsparung pro Jahr bis 2020

Hier liegen wir im Vergleich zum Basisjahr 2007 deutlich innerhalb des Zielerreichungspfades. Das betrifft sowohl die direkten Emissionen durch das Heizkraftwerk West und die beiden Heizwerke Ahaweg und Waldstadt als auch die indirekten Emissionen, die produktbedingt (Vorkette und nachgelagerte Prozesse) den Stadtwerken zugerechnet werden.

2

3. Ziel: Verdoppelung der regenerativen Energieerzeugung bis 2020

Seit einigen Jahren sind die Stadtwerke vor allem beim Ausbau der Windenergie sehr aktiv. So wurden im Sommer 2018 vier Windkraftanlagen eines Windparks in Rheinland-Pfalz erworben und Ende 2018 der Energieberg in Karlsruhe windkraftseitig repowert. Darüber hinaus erweitern kleinere PV-Anlagen das Stadtwerke Eigenstromportfolio, so dass in Summe die Zielvorgabe für das Jahr 2020 bereits heute klar überschritten wird.

Stadtwerke Karlsruhe auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft

Die bisherigen Klimaschutzziele nach der 2-2-2-Formel sind ambitioniert, reichen jedoch nicht aus, um das langfristige Ziel der Klimaneutralität in einer klimaneutralen Stadt Karlsruhe zu erreichen. Eine integrative Energie- und Klimaschutzstrategie soll aufzeigen, wie in den verschiedenen Sparten eine Minderung der Treibhausgasemissionen gelingen kann. Für die Bereiche Fernwärme, Strom, Gas, Wasser, externe und interne Dienstleistungen sowie den Betrieb der eigenen Liegenschaften und des

Fuhrparks werden durch ein internes Expertenteam strategische Handlungsoptionen unter dem Aspekt „CO₂-Minderungspotenziale“ analysiert, bewertet und priorisiert. Eine Herausforderung bei der strategischen Bewertung der einzelnen Optionen stellen dabei vor allem die ungewissen zukünftigen energiepolitischen Rahmenbedingungen dar. Zwar gehen die Stadtwerke Karlsruhe bei ihrer Analyse von einer verstärkten Fortführung der Energiewende in Deutschland aus, doch ist weiterhin unklar, wie und wann sich die Politik zum Beispiel bezüglich einer CO₂-Steuer, des Kohleausstiegs oder der Förderung verschiedener neuer Technologien im Energiesektor positionieren wird.

CO₂-Emissionen der Stadtwerke Karlsruhe GmbH und der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Die CO₂-Emissionen teilen sich in zwei Gruppen auf:

1. Direkte Emissionen, zum Beispiel durch Energieeigenverbräuche oder den Fuhrpark.
2. Indirekte Emissionen, zum Beispiel durch Verwendung der Produkte Strom, Erdgas und Wärme durch den Endverbraucher beziehungsweise Kunden.

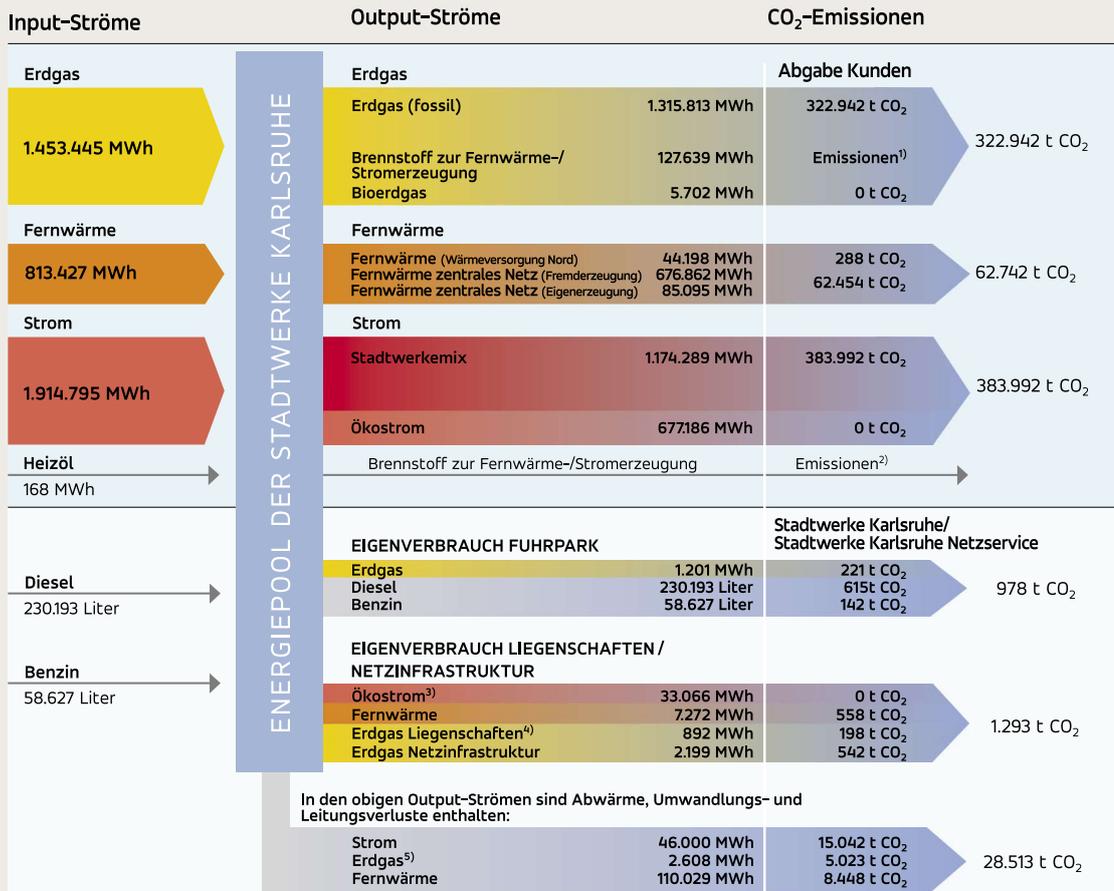
Direkte und indirekte Emissionen werden in der unten dargestellten CO₂-Übersicht bilanziert. Zur Berechnung der CO₂-Emissionen sind die in der Tabelle ersichtlichen CO₂-Emissionsfaktoren zugrunde gelegt worden.

Das Diagramm stellt die eingesetzten Energieträger und die damit verbundenen CO₂-Emissionen dar. Die Emissionen aus Fernwärme- und Stromerzeugung sind den Produkten Strom und Fernwärme zugeordnet.

CO ₂ -Emissionsfaktoren (g/kWh)	
Strom (Energieträger Stadtwerke Karlsruhe) ¹⁾	327
Ökostrom/Naturstrom der Stadtwerke Karlsruhe ¹⁾	0
Fernwärme (zentrales Fernwärmenetz)	76,8
Fernwärme (Wärmenetz Nord)	6,5
Erdgas (Durchschnittswert für die Erdgasverwendung inkl. Vorketten) ²⁾	246,5

¹⁾ Für den Energieträgermix gilt die im Jahr 2018 gültige Stromkennzeichnung nach §42 EnWG, die die Daten des Jahres 2017 als Grundlage heranzieht.

²⁾ Quelle: GEMIS 4.9.3.



¹⁾ Emissionen im Prozess Fernwärme/Strom enthalten. Inklusive Bilanzkorrektur

²⁾ inklusive Bilanzkorrektur

³⁾ Da der Stromeigenverbrauch seit 2008 aus regenerativ erzeugten Stromquellen stammt, werden hierfür keine CO₂-Emissionen bilanziert.

⁴⁾ Die Erdgasverbräuche für die Liegenschaften enthalten seit 2010 zehn Prozent klimaneutrales Bioerdgas, sodass die CO₂-Emissionen um 10 Prozent vermindert werden.

⁵⁾ als CO₂-Äquivalent angegeben (basiert auf dem Treibhauspotenzial (GWP) für Erdgas mit dem Faktor 28)

Karlsruher Klimadaten 2012-2018

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mittlere Jahrestemperatur ¹⁾	°C	11,8	11,2	12,9	12,6	11,8	12,3	13,3
Abweichung vom langjährigen Mittel ²⁾	°C	1,5	0,9	2,6	2,3	1,5	2,0	3
Jahresniederschlag ¹⁾	mm	789,7	1.003,7	723,4	526,8	447,5	795,4	628,6
Sonnenscheindauer ³⁾	Std.	1.858	1.602	1.835	1.856	1.697	1.865	2.128
Abweichung der Sonnenscheindauer von langjährigen Mitteln ⁴⁾	Messziffer	115	100	114	115	106	116	132

¹⁾ Quelle: Stadt Karlsruhe, Amt für Stadtentwicklung; Daten: Messstation der LUBW

²⁾ Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 – 1990 (Station Karlsruhe: 10,3°C)

³⁾ Wetterstation Rheinstetten des DWD

⁴⁾ Langjähriges Mittel ist der Durchschnittswert der Jahre 1961 – 1990 (DWD-Station Rheinstetten: 1.609 Stunden = 100)