



## Wir leben längst im Klimawandel

### Was passiert auf der Erde?

Der menschengemachte Klimawandel verändert die Welt in atemberaubender Geschwindigkeit. Dass wir Menschen dafür verantwortlich sind, darin ist sich die Wissenschaft weitgehend einig. Die Folgen sind:

- Die globale Durchschnittstemperatur steigt stetig an.
- Der Meeresspiegel steigt deutlich schneller als bisher angenommen.
- Eis- und Schneebedeckungen gehen drastisch zurück.
- Niederschlagsmuster verändern sich.
- Hitzewellen von ungekanntem Ausmaß verursachen Brände und lassen ganze Landstriche verdorren.
- Extreme Wetterereignisse wie Stürme und Überschwemmungen nehmen zu.
- Tiere und Pflanzen beginnen einen Wettlauf in Richtung der Pole oder Höhenlagen – viele können mit dem rasanten Tempo der Veränderungen nicht mithalten.

### Treibhausgase als Übeltäter

Ohne den natürlichen Treibhauseffekt wäre unsere Erde im Durchschnitt nur minus 18 Grad kalt! Wir brauchen Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), damit wir auf der Erde leben können. Jedoch nicht zu viel: Je mehr sich davon in der Atmosphäre ansammeln, desto undurchlässiger wird sie für die von der Erde abgehende Wärmestrahlung. Die Wärme bleibt auf der Erde »gefangen« – das ist der Treibhauseffekt.

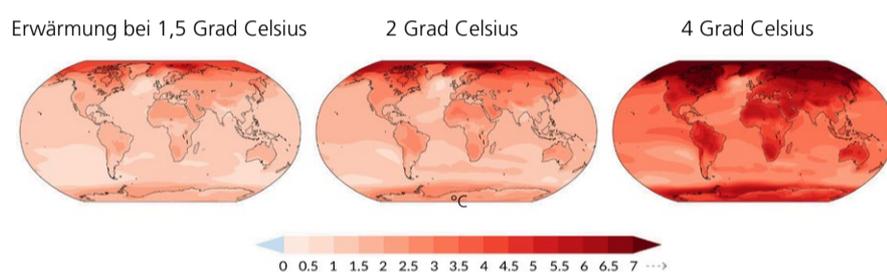
### Wie entwickelte sich der Ausstoß?

Der Ausstoß des weltweit einflussreichsten Treibhausgases CO<sub>2</sub> stieg zwischen 1970 und 2018 um etwa 145 Prozent. Der größte Teil der von uns Menschen verursachten Treibhausgase entsteht, wenn wir die fossilen Energieträger Kohle, Öl und Gas verbrennen, um Energie zu gewinnen.



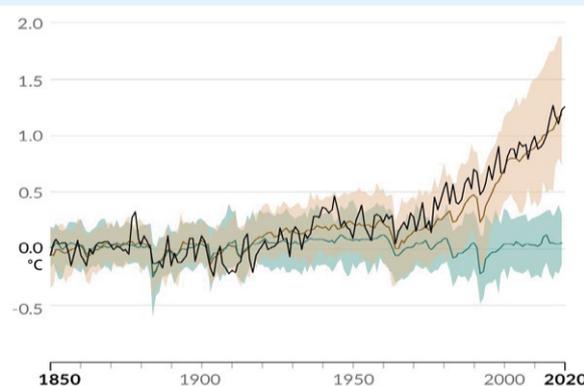
97 von 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sind sich einig: Menschen verursachen den aktuellen Klimawandel.

Quelle: IPCC



Hat die Erde Fieber? Gezeigt wird modellhaft die zu erwartenden Oberflächentemperaturen bei einer globalen Erwärmung von 1,5 °C, 2 °C und 4 °C (gegenüber 1850–1900).

Quelle: IPCC, Sechster Sachstandsbericht (AR6) 2021



Seit 1950 steigen die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen menschlichen Ursprungs sprunghaft an.

Quelle: IPCC, Sechster Sachstandsbericht (AR6) 2021



## Wir müssen handeln

### Mit Vollgas in die Katastrophe

Während der vergangenen 800.000 Jahre war die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Erdatmosphäre noch nie so hoch wie jetzt, das zeigen untersuchte Eisbohrkerne aus der Antarktis. Wenn es uns weltweit nicht gelingt, den Ausstoß von Treibhausgasen schnell und drastisch zu reduzieren, prognostizieren Klimamodelle bis 2100 eine durchschnittliche globale Erwärmung von bis zu 5,7 Grad Celsius. Die Folgen sind extreme Hitze, Trockenheit, Hunger, Anstieg des Meeresspiegels und Bevölkerungswanderungen. Unser Planet wird zunehmend unbewohnbar.

### Wie können wir handeln?

Die gute Nachricht: Wir haben die Technik und das Wissen, um den Klimawandel noch zu begrenzen – wir müssen nur wollen! Deshalb sollten wir

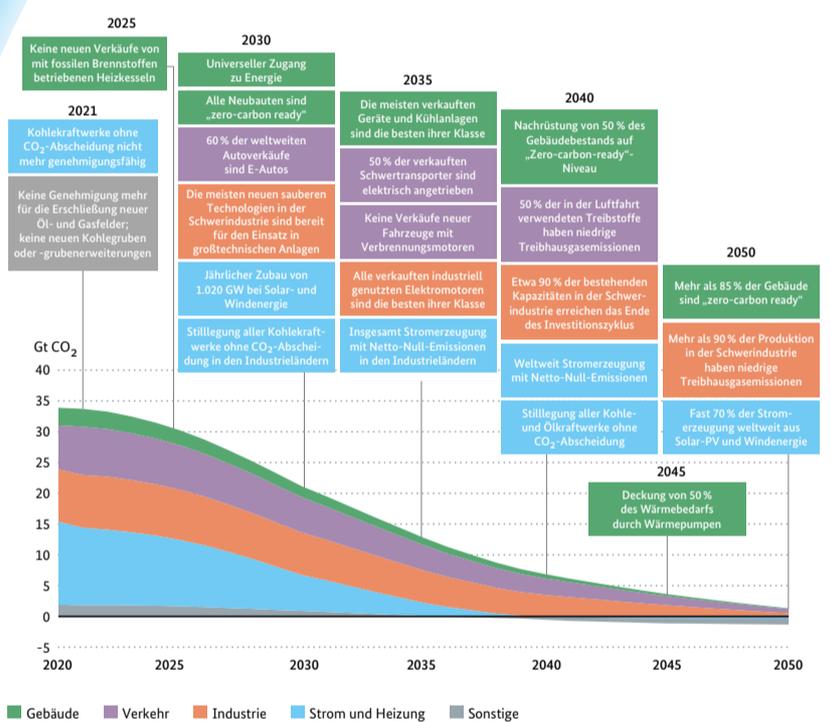
- auf die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas zur Energieerzeugung verzichten,
- erneuerbare Energie für Strom, Wärme, Kälte und Mobilität nutzen,
- unseren Energieverbrauch reduzieren.

Auf der Weltklimakonferenz in Glasgow beschlossen 2021 deshalb alle 197 Staaten, ihre Klimaziele bis 2030 nachzubessern, um die Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Die Staaten hielten zudem fest, dass die Kohleverbrennung und Subventionen für fossile Energien schrittweise abgebaut werden sollen.

### Wie viel Zeit bleibt noch?

Wissenschaftlichen Berechnungen zufolge müssen die weltweiten Emissionen sofort stark sinken, um das 1,5-Grad-Ziel noch zu erreichen. Andernfalls ist das Risiko groß, dass der Klimawandel komplett außer Kontrolle gerät. Dabei könnten die Inlandeisschilde abschmelzen, der Amazonas-Regenwald sterben und Permafrostböden tauen.

Wichtige Meilensteine auf dem Weg zur Netto-Null im Jahr 2050



Quelle: Internationale Energieagentur IEA (2021), Net Zero by 2050



Die Abholzung von Wäldern ist für einen Anstieg der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen mitverantwortlich.





## Energie – das Lebenselixier der Welt

Ohne Energie für Strom, Wärme, Kälte oder Mobilität würde unsere moderne Welt in kurzer Zeit im Chaos versinken. Auch für den Klimaschutz spielt der Energiesektor eine große Rolle: Von ihm stammen etwa 76 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen.

### Wie hat sich der Energieverbrauch entwickelt?

Global betrachtet ist der Energieverbrauch über die letzten zehn Jahre um zehn Prozent gestiegen. Mehr als ein Fünftel des weltweiten Energieverbrauchs entfällt auf Nordamerika. In Deutschland mit rund 83 Millionen Einwohnern wird knapp zwei Drittel so viel Energie verbraucht wie in Afrika. Dort hingegen leben über eine Milliarde Menschen.

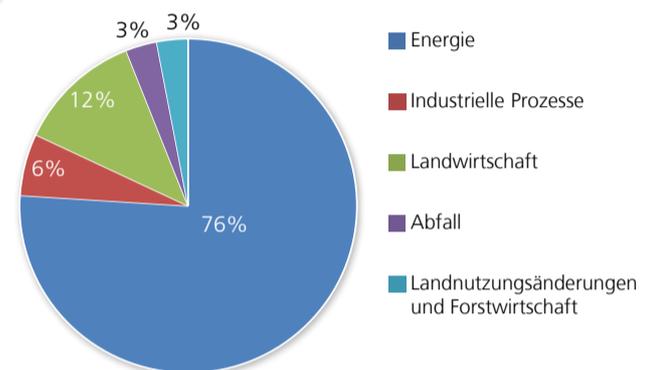
### Wie entwickelt sich der Verbrauch in Zukunft?

Die Internationale Energie Agentur prognostiziert in ihrem ambitionierten »NetZero by 2050«-Szenario nur einen geringfügigen Anstieg des Energieverbrauchs weltweit. Verschiebungen wird es demnach bei der Art der Energieträger geben. Der Anteil der fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas wird zugunsten der erneuerbaren Energieträger zurückgehen.

### Wofür verbrauchen wir die Energie?

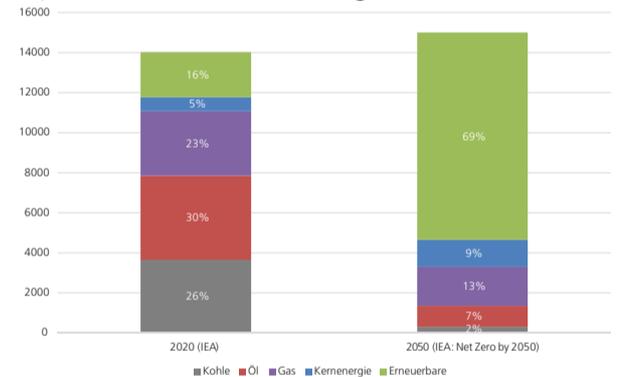
In Europa, Deutschland und der Region Frankfurt-RheinMain sind die Anteile der einzelnen Sektoren am Energieverbrauch nahezu gleich. Der Energieverbrauch in Deutschland ist seit 1990, zuletzt auch durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie, nur leicht gesunken. Obwohl Energie effizienter genutzt und eingespart wird, hemmen Wirtschaftswachstum und Konsumsteigerungen den Rückgang des Energieverbrauchs.

**Globale Treibhausgasemissionen 2016**



Daten: CAIT Climate Data Explorer 2022

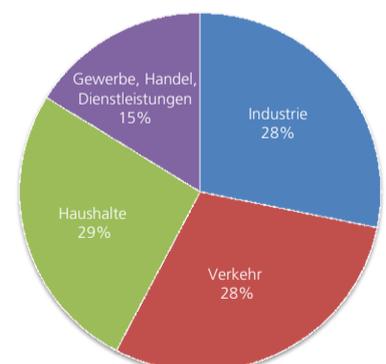
**Globaler Primärenergieverbrauch**



In Szenarien zum weltweiten Energieverbrauch wird von einem steigenden Anteil der erneuerbaren Energieträger ausgegangen.

Daten: International Energy Agency 2021

**Anteil der Verbrauchsbereiche am Endenergieverbrauch in Deutschland**



Daten: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022





## Wir brauchen die globale Energiewende

Seit der industriellen Revolution bilden fossile Energieträger das Fundament für den wachsenden Wohlstand. Heute wissen wir: Der Klimawandel kann nur noch begrenzt werden, wenn wir uns schnellstmöglich von fossilen Energien abwenden.

### Bundesrepublik verfehlt Ziel

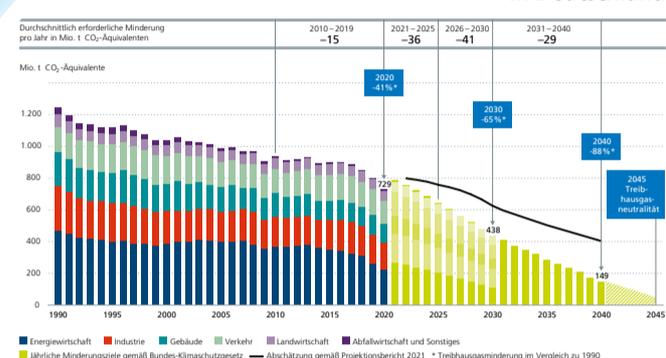
Deutschland hat das Klimaziel, 40 Prozent weniger Treibhausgase im Vergleich zu 1990 auszustößen, nicht erreicht. Auch der Rückgang im Coronajahr 2020 war leider nur ein einmaliger Sondereffekt. Mit dem neuen Klimaschutzgesetz hat sich die Bundesrepublik verpflichtet, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2030 um 65 Prozent, bis 2040 um 88 Prozent zu verringern und im Jahr 2045 treibhausgasneutral zu werden.

### Ein neues Energiesystem bis 2050

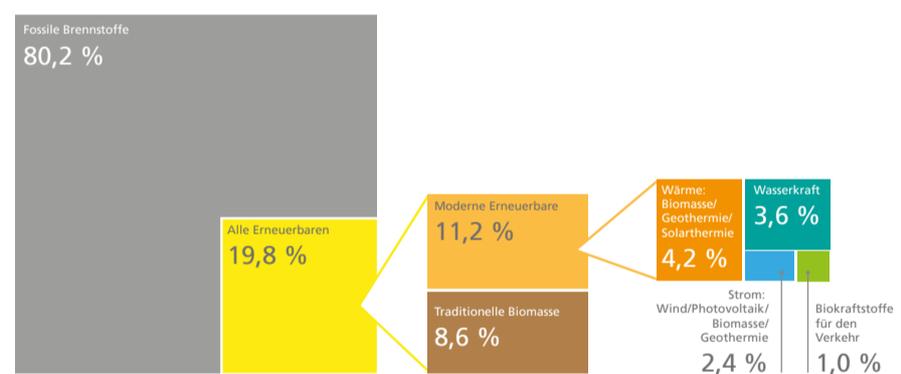
Studien zeigen: Ob in Deutschland oder weltweit – bis spätestens 2050 können wir treibhausgasneutral werden. Um das zu erreichen, müsste die Energie für Strom, Wärme, Kälte und Mobilität zu fast 100 Prozent aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Wichtige Pfeiler werden Windenergie, Photovoltaik und Solarthermie sein. Neue Technik und Verhaltensänderungen sind ebenso essenziell, um den Verbrauch zu senken.

In Zukunft muss viel mehr erneuerbarer Strom erzeugt werden, um diesen in andere Energieformen zu transferieren. So kann mit Windstrom etwa Wasserstoff oder Methan erzeugt werden. Diese können im Wärme- und Verkehrsbereich eingesetzt oder zur Speicherung von Energie genutzt werden.

### Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

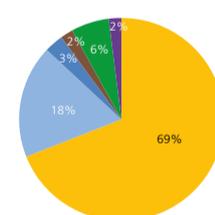


Die Treibhausgasemissionen in Deutschland müssen drastisch sinken, um die im Klimaschutzgesetz vorgeschriebenen Ziele zu erreichen.

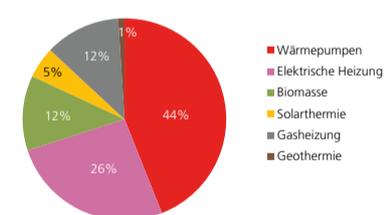


Viel zu tun: Global wird der Großteil aller Energie (noch) fossil erzeugt.  
Quelle: REN 21 Renewables 2022 Global Status Report

### Möglicher globaler Strommix 2050



### Möglicher globaler Wärmemix 2050



Blick ins Jahr 2050: Der Großteil des globalen erneuerbaren Stroms wird durch Sonne und Wind erzeugt. Bei der Wärmeversorgung sind Effizienzsteigerungen besonders wichtig.

Daten: LUT University, Ram et. al. 2019





## Luftige Höhen: Windenergie

Die Windenergie stellte 2020 weltweit fast mehr als die Hälfte des Zuwachses an erneuerbaren Energien. Ihr Anteil an der globalen Stromerzeugung lag bei knapp sechs Prozent, in Deutschland lag der Anteil 2021 bei 23 Prozent. Damit hat die Windenergie in der Bundesrepublik den größten Anteil an der erneuerbaren Stromerzeugung. In Hessen lag die Leistung der 1.115 Windräder 2021 bei 2.304 Megawatt. Diese Leistung entspricht in etwa der zweier Kohlekraftwerke.

### Schwierige Situation in der Region

Wegen der dichten Besiedlung und dem Flugbetrieb am Frankfurter Flughafen bleibt in der Region FrankfurtRheinMain für Windenergie nur wenig Raum. Deutlich mehr Wind und Platz gibt es in der Nord- und Ostsee (offshore). Dort waren deutsche Windparks Ende 2021 mit einer Gesamtleistung von über 7.800 Megawatt in Betrieb. Offshore-Wind wird in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung Europas leisten.

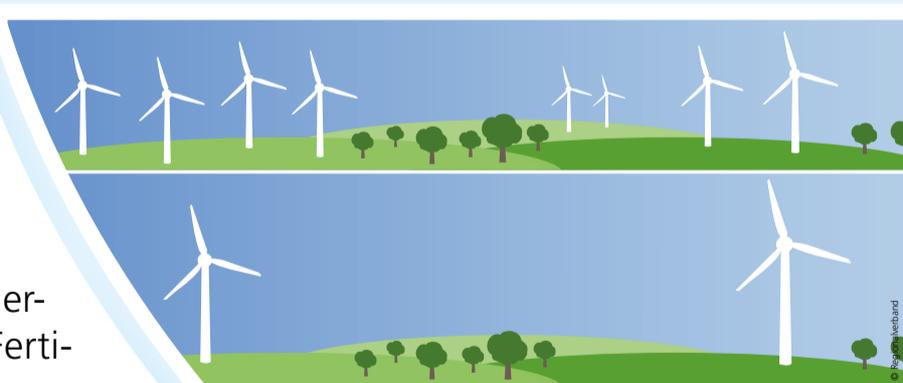


Windpark in Schöneck, im Hintergrund Frankfurt am Main



### Wussten Sie schon?

- Über 29.700 Windräder drehten sich Ende 2021 in Deutschland.
- Die Strommenge, die im Jahr 2021 bundesweit aus Wind erzeugt wurde, entspricht knapp 83 Prozent des Strombedarfs der privaten Haushalte.
- Windenergieerzeugung an Land (onshore) ist die günstigste Art der Stromerzeugung in Deutschland.
- Windenergieanlagen benötigen im Verhältnis zu ihrer Energieerzeugung nur wenig Fläche.
- Nur drei bis sieben Monate dauert es, bis eine Windenergieanlage mehr Energie erzeugt hat, als zu ihrer Fertigung benötigt wurde.
- Eine doppelt so hohe Windgeschwindigkeit bewirkt eine Veracht-fachung des Ertrags – moderne Anlagen werden immer höher, weil mit der Höhe die Windgeschwindigkeit steigt.
- Etwa 150.000 Vögel sterben jährlich bundesweit durch Windräder. Zum Vergleich: 18 Millionen Vögel sterben in Deutschland jährlich durch den Frontalflug gegen Glasscheiben, noch weit mehr fallen Hauskatzen zum Opfer.



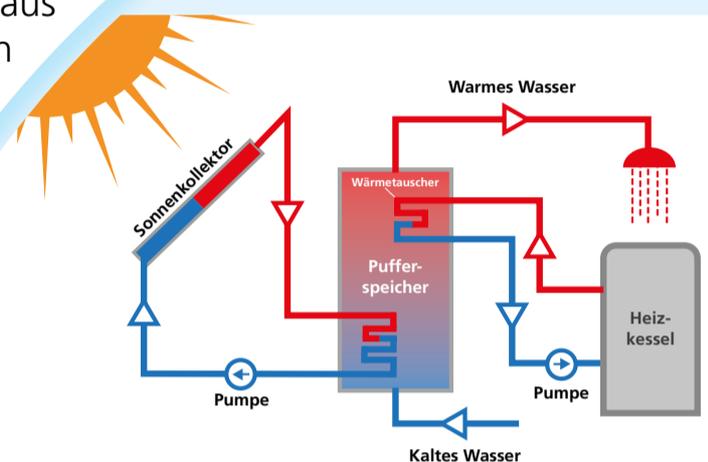
Beim Repowering werden ältere Anlagen durch leistungsfähigere und größere Windenergieanlagen ersetzt.





## Strahlen voller Energie: Photovoltaik und Solarthermie

Sonnenenergie nutzen wir auf zwei Arten: Solarthermie erzeugt aus Sonnenstrahlen Wärme. Und Photovoltaik wandelt Sonnenlicht in Strom um. Beide Systeme werden auf Hausdächern, Fassaden und freien Flächen eingesetzt. Die Sonne heizt: Solarkollektoren absorbieren die Sonnenstrahlen-Wärme zur Unterstützung der Heizung und Warmwasseraufbereitung. Die Sonne kühlt: Klingt widersprüchlich, funktioniert jedoch besonders effizient. Im Sommer steht viel solare Wärme zur Verfügung, um damit Kältemaschinen zu betreiben.



So funktioniert Solarthermie

### Konzentrierte Solarthermie

Durch Spiegel wird Sonnenlicht konzentriert und erwärmt, um Flüssigkeiten so stark zu erhitzen, dass Dampf- oder Gasturbinen angetrieben und Strom erzeugt werden kann. Weil die konzentrierte Solarthermie direktes Sonnenlicht benötigt, kann sie nur in sonnigen Regionen betrieben werden.



Vorteil der konzentrierten Solarthermie: Wärme kann gespeichert und nachts zur Stromproduktion genutzt werden.

### Wussten Sie schon?

- Von 2020 bis 2021 wuchs die globale Leistung der Photovoltaik um 23 Prozent.
- 2021 wurde in Deutschland so viel Strom aus Photovoltaik erzeugt, dass damit etwa 35 Prozent des Strombedarfs der privaten Haushalte gedeckt werden konnten.
- Aufgrund der Bestimmungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) ist es oft am wirtschaftlichsten, den erzeugten Strom selbst zu verbrauchen.
- Photovoltaikanlagen funktionieren selbst bei bewölktem Himmel und nördlicher Ausrichtung der Anlage.
- Die Kosten für Photovoltaikanlagen sind zwischen 2010 und 2021 um 90 Prozent gefallen.
- Bis zu zwei Jahre dauert es, bis eine Photovoltaikanlage mehr Energie erzeugt hat, als zu ihrer Herstellung benötigt wurde. Die Lebensdauer liegt bei 20 bis 30 Jahren.



Bei der Agro-Photovoltaik wird landwirtschaftliche Fläche zur Stromerzeugung und zum Pflanzenanbau verwendet.



## Wachsende Energie: Biomasse und Biogas

### Wahre Alleskönner

Mit Biomasse und Biogas lassen sich Strom, Wärme und Kraftstoffe herstellen. In Deutschland deckten sie 2021 circa 8,9 Prozent des Strom-, 14,3 Prozent des Wärme- und 6,8 Prozent des Kraftstoffverbrauchs. Genutzt werden organische (Rest-)Stoffe wie Holzabfälle, Essensreste, Gülle und Klärschlamm, aber auch Energiepflanzen wie Mais, Getreide oder Gräser. Biomasse kann in Kraftwerken, Kaminöfen oder Pelletheizungen verbrannt oder in Biogasanlagen durch Mikroorganismen zersetzt und in Biogas umgewandelt werden. Aufbereitetes Biogas kann teils ins Erdgasnetz eingespeist werden. Da Biogas gespeichert werden kann, ist es eine gute Ergänzung für die schwankenden Erträge aus der Sonnen- und Windenergie.



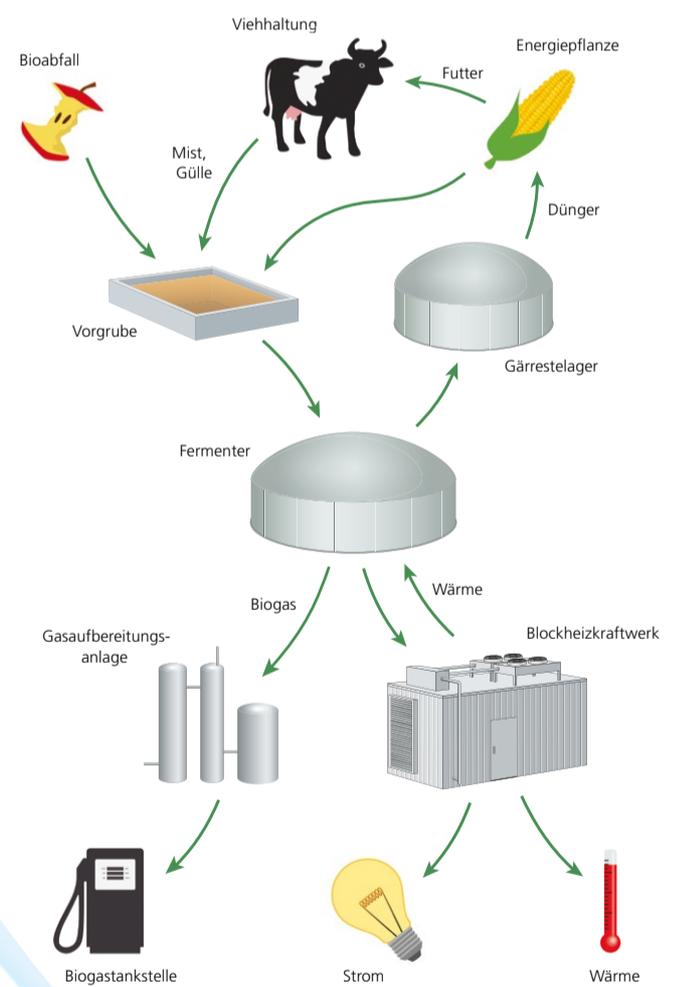
Biomassekraftwerk und Biogaskraftwerk im Deponiepark Flörsheim-Wicker

### Wirklich alles Bio?

Werden Pflanzen für die Biomassenutzung angebaut, tritt dies in direkte Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion. Bioenergieerzeugung benötigt deutlich mehr Fläche als andere erneuerbare Energien. Dünger und die energieintensive Bewirtschaftung der Flächen können Böden, Wasserressourcen, Biodiversität und auch die Klimabilanz negativ beeinträchtigen.

### Wussten Sie schon?

- Etwa zehn Prozent des globalen Energieverbrauchs wird durch Bioenergie gedeckt. Mehr als die Hälfte basiert auf der traditionellen Nutzung von Biomasse zum Kochen oder Heizen in Entwicklungsländern. In Afrika hatte die feste Biomasse in den letzten Jahren einen Anteil von über 50 Prozent an der gesamten Bereitstellung von Energie.
- Algen können zu einer neuen Generation von Biotreibstoffen beitragen. Sie könnten künftig in großen Mengen im Meer oder in Wüsten-Wasserbecken weltweit »angebaut« und etwa zu Biodiesel verarbeitet werden.



Elemente einer Biogasanlage





## Wärmende Erde: Geothermie

Im Inneren unseres Planeten herrschen 5.000 bis 7.000 Grad. Die Wärme stammt aus der Entstehungszeit der Erde sowie dem ständigen Zerfall von radioaktiven Isotopen. In Mitteleuropa nimmt die Temperatur in der Erde um durchschnittlich drei Grad, im Oberrheingraben sogar um 4,5 Grad je 100 Meter Tiefe zu. Diese Erdwärme ist nutzbar. Unterschieden wird in tiefe und oberflächennahe Geothermie.

### Tiefe Erdwärme

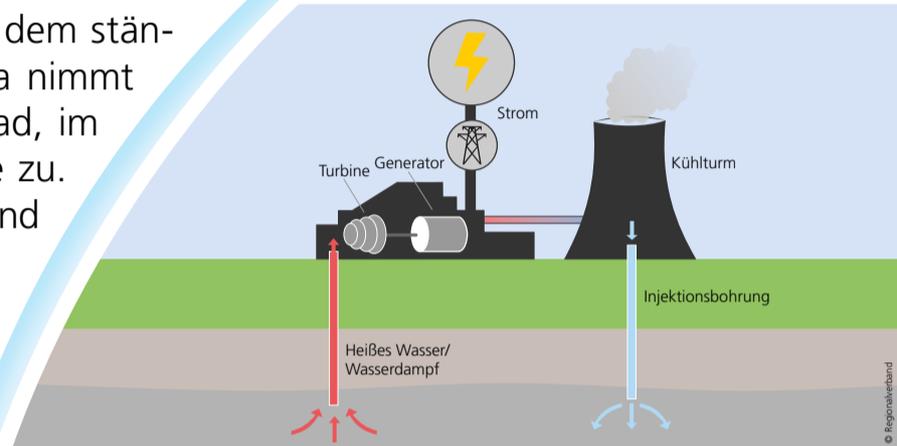
In Geothermie-Kraftwerken wird Erdwärme aus 400 Metern bis mehreren Kilometern Tiefe zur Stromerzeugung oder für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen genutzt. Der Anteil der Geothermie an der Stromerzeugung in Deutschland beträgt nur 0,04 Prozent und wird durch die geologischen Gegebenheiten auch marginal bleiben. Stärker verbreitet ist die direkte geothermische Wärmeversorgung. Sie nutzt heißes Tiefenwasser für Bäder, Fern- und Nahwärmenetze.

### Oberflächennahe Nutzung

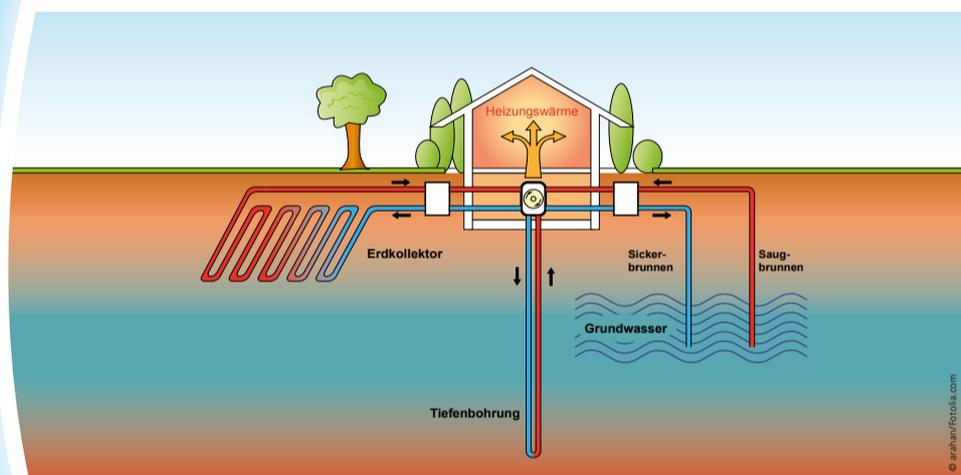
Im Gegensatz dazu lässt sich die oberflächennahe Geothermie überall in Deutschland nutzen. Erdwärmekollektoren in etwa zwei Metern Tiefe oder Erdwärmesonden bis zu einer Tiefe von 100 Metern nutzen die Temperatur des Bodens zum Heizen und Kühlen. Ab einer Tiefe von etwa 15 bis 20 Metern bleibt die Temperatur im Boden über das Jahr fast unverändert bei etwa 10 Grad. Diese relativ niedrigen Temperaturen lassen sich mit einer Wärmepumpe so erhöhen, dass Wasser erhitzt und die Heizung unterstützt werden kann.

### Wussten Sie schon?

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland in mehr als der Hälfte aller neuen Wohngebäude insgesamt 154.000 Wärmepumpen installiert. Idealerweise wird der Stromverbrauch der Wärmepumpen über Photovoltaikanlagen gedeckt.



Stromproduktion mit tiefer Geothermie



Funktionsprinzipien der oberflächennahen Geothermie



Handwerker installiert Erdwärmepipen im Boden





## Wir brauchen eine Wärmewende

Rund 56 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland wird zur Erzeugung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme eingesetzt. In den privaten Haushalten beträgt der Anteil sogar mehr als zwei Drittel. Hier lohnen sich Maßnahmen zum Energiesparen wie das Dämmen von Gebäuden und die Umstellung auf erneuerbare Energieträger besonders.

### Sektorkopplung

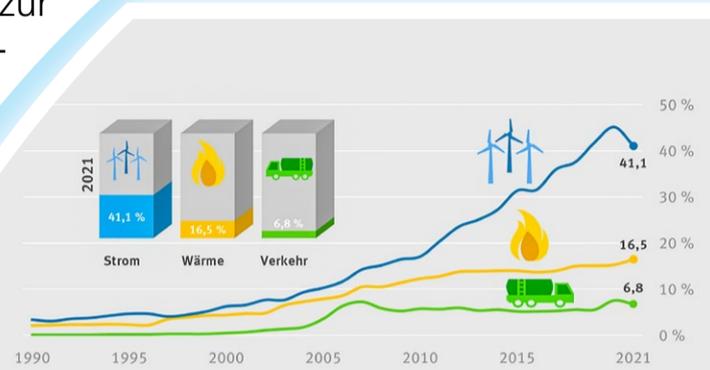
Im Stromsektor stammen bereits 41 Prozent, im Wärmebereich nur 16, im Verkehr nur sieben Prozent der Energie aus erneuerbaren Quellen. Unter Sektorkopplung wird die Vernetzung verschiedener Sektoren der Energiewirtschaft verstanden. Dadurch kann der Anteil an erneuerbaren Energien in allen Bereichen langfristig erhöht werden. So lässt sich etwa Strom aus erneuerbaren Energiequellen im Verkehr einsetzen, in Wärme umwandeln, in Wärmenetze einspeisen oder zwischenspeichern.

### Nahwärmenetze

Bei der Nahwärme wird die Wärme über kurze Strecken zum Verbraucher transportiert. Die Energie sollte möglichst aus regenerativen Quellen stammen. Ein Nahwärmenetz ist am wirtschaftlichsten, wenn die Gebäude dicht beieinander stehen oder es sich um große Gebäude handelt. Für ländliche Gebiete mit weiter auseinanderliegenden Einfamilienhäusern eignen sich eher Wärmepumpen.

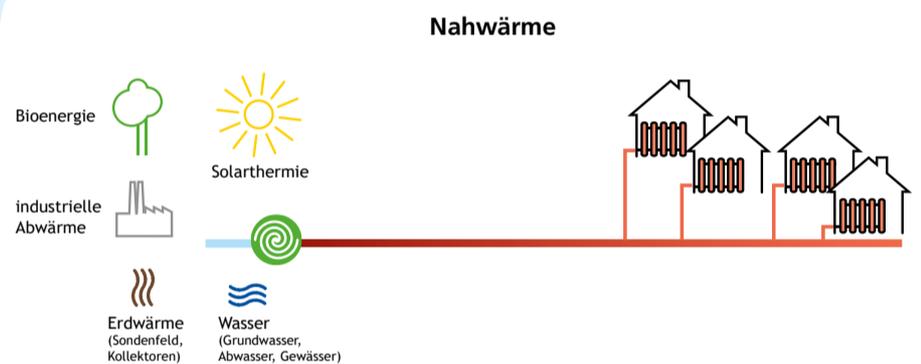
### Wussten Sie schon?

- Wärmenetze, die mit sehr geringen Temperaturen zwischen 8 und 30 Grad Celsius auskommen, bezeichnet man als kalte Nahwärme oder Wärmenetze 4.0.
- Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle fördert effiziente Wärmenetze mit überwiegendem Anteil an erneuerbaren Energien und Abwärme.



Erneuerbare Energien:  
Bundesweite Anteile der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr

Quelle: AGEE-Stat/Umweltbundesamt 2022



Bei der Nahwärme wird die Wärme mit einer Großwärmepumpe erzeugt, auf das benötigte Temperaturniveau gehoben und über gedämmte Erdleitungen zu den Gebäuden im Wärmenetz transportiert

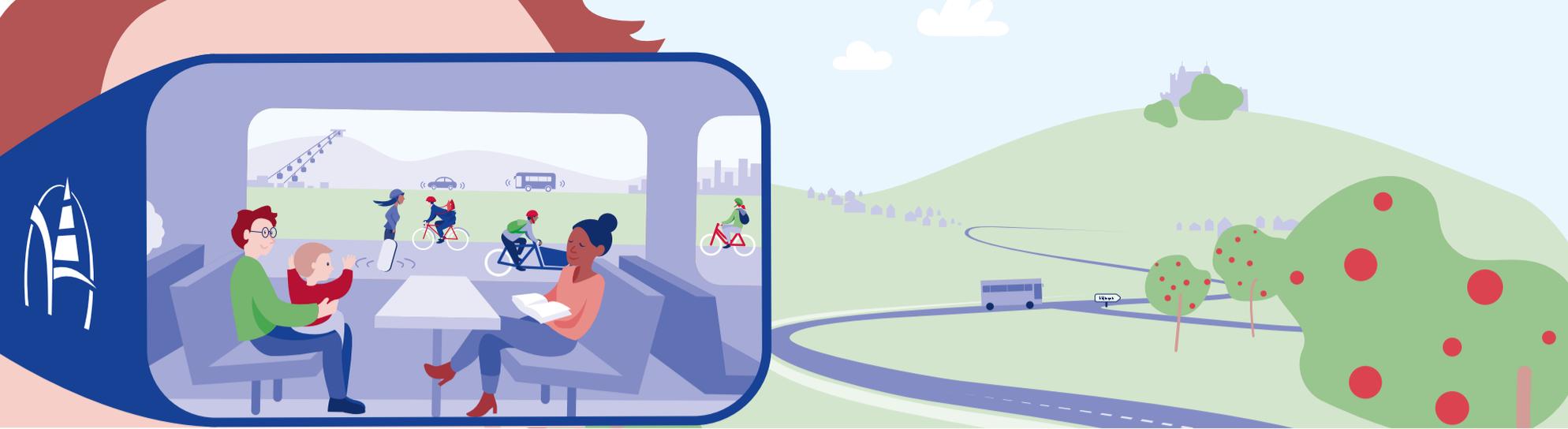
Quelle: Bundesverband Wärmepumpe e.V. 2021



In einer Tiefe von eineinhalb bis drei Metern liegen die Kollektoren in zwei Schichten unter der Erde. Die Fläche darüber wird weiterhin bewirtschaftet.

Quelle: Stadtwerke Bad Nauheim





## Auf dem Weg zur Fünf-Minuten-Region

Mit der Mobilitätsstrategie des Regionalverbandes soll für die Region FrankfurtRheinMain ein nachhaltiges, effizientes und zuverlässiges Gesamtverkehrssystem umgesetzt werden. Das Konzept der »Fünf-Minuten-Region« bedeutet: Von jedem Wohnort aus lässt sich innerhalb von fünf Gehminuten eine nachhaltige Mobilitätsoption erreichen. Unterstützt wird diese Vision von den Kernprinzipien »unnötigen Verkehr vermeiden«, »notwendigen Verkehr gestalten« und »Mobilität für alle sichern«.

Das langfristige Ziel der Strategie ist es, den Anteil nachhaltiger Verkehrsträger bis zum Jahr 2030 um 10 Prozent auf 65 Prozent zu steigern.

Mehr zur Strategie unter [www.region-frankfurt.de/mostra](http://www.region-frankfurt.de/mostra)

### Rad- und Fußverkehr stärken

Damit die Region der kurzen Wege nicht nur ein Leitbild, sondern per Fuß zu erleben und per Rad zu erfahren ist, stärkt der Regionalverband den Fußverkehr, schließt Radwegelücken zwischen den Kommunen und baut neun Premiumradrouten.

Mehr dazu unter [www.region-frankfurt.de/radverkehr](http://www.region-frankfurt.de/radverkehr)

### Mobilitätsstationen für nachhaltigere Mobilität

In den urbanen Zentren gibt es bereits vielfältige Mobilitätsangebote. In den ländlichen Regionen sind meist weniger Angebote verfügbar. Deshalb sollen bedarfsgerecht Mobilitätsstationen auf Ortsteilebene entstehen, wo verschiedene Verkehrsmittel an gut erreichbaren, einheitlich gestalteten Standorten zur Nutzung bereitstehen. Um diese bestens nutzen zu können, werden die Stationen digital vernetzt.

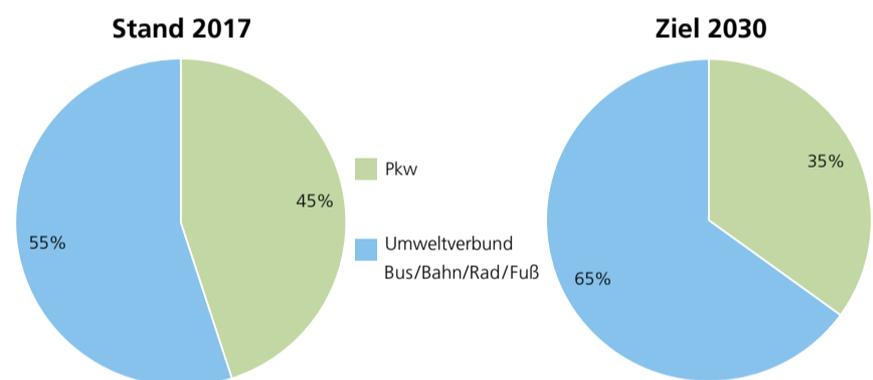
### Schiene als verkehrliches Rückgrat der Region

Als Ader der regionalen Siedlungsentwicklung soll die Schiene gestärkt und somit die Straße vom Kraftfahrzeugverkehr entlastet werden. Im Auftrag des Regionalverbandes berät ein Regionaler Schienencoach Unternehmen und Kommunen zu Schienenstrecken, Haltepunkten und Fördermitteln.

#### Energiewende



#### Wahl der Verkehrsmittel: Stand 2017 und Ziel 2030



Quelle: Mobilität in Deutschland 2017 und Zielsetzung Regionalverband FrankfurtRheinMain

#### Mobilitätsstation





## Was kann ich persönlich tun?

### Maximal eine Tonne pro Jahr

Essen, Wohnen, Fortbewegung, Freizeit – alles hat Einfluss auf das Klima. Maximal eine Tonne dürfen die jährlichen Emissionen jedes Erdenbürgers bis 2050 betragen, um die globale Erwärmung noch auf unter zwei Grad zu begrenzen. Danach muss der Ausstoß noch weiter sinken! Aktuell verursacht jeder Deutsche im Durchschnitt fast elf Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

### Ernährung

1,7 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr verursacht jeder Deutsche im Durchschnitt bereits durch seine Ernährung! Eine klimabewusste und zugleich gesündere Ernährung bedeutet:

- Deutlich weniger Fleisch- und Milchprodukte.
- Lebensmittel aus ökologischem und regionalem Anbau verwenden.
- Saisonale Küche bevorzugen.
- Einkauf zu Fuß, mit dem Rad oder öffentlichem Nahverkehr.
- Geplante Vorratshaltung und kreative Resteverwertung.

### Mobilität

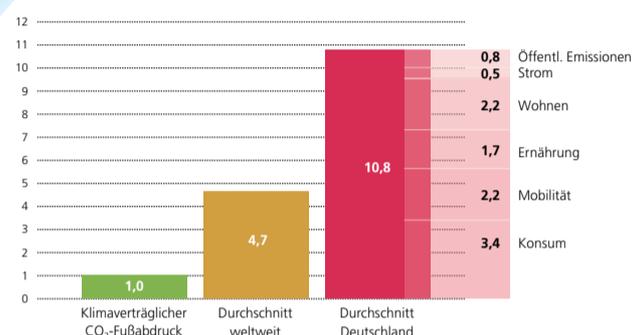
Ein Wochenendtrip nach Barcelona? Bei der Rückkehr wären bereits knapp die Hälfte des jährlichen Ein-Tonnen-CO<sub>2</sub>-Budgets verbraucht. Ein Hin- und Rückflug nach New York verbraucht bereits das CO<sub>2</sub>-Jahresbudget zweier Personen, das einer 7-Tage-Kreuzfahrt von mehr als zwei Personen! Müssen Sie trotzdem fliegen? Bei Myclimate oder Atmosfair können Sie durch Investition in Klimaschutzprojekte Ihre Emissionen kompensieren.

### Ihr persönlicher CO<sub>2</sub>-Fußabdruck



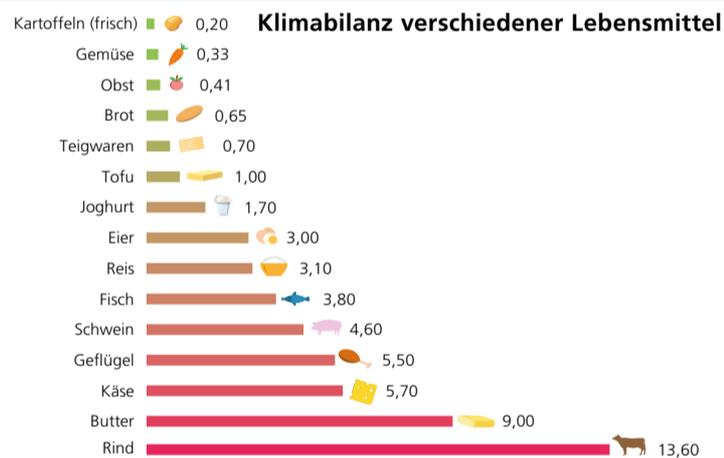
Online können Sie Ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berechnen lassen: Einfach QR-Code mit dem Handy einscannen und mit dem CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamtes loslegen.

### CO<sub>2</sub>-Fußabdruck im Vergleich



### CO<sub>2</sub>-Äquivalente in Tonnen

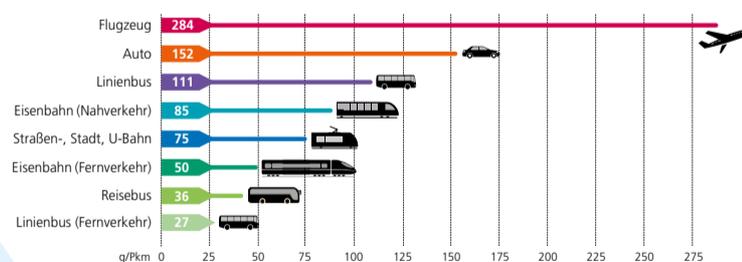
Daten: KlimAktiv 2020, Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) 2020



### CO<sub>2</sub>-Äquivalente (Kilogramm pro Kilogramm Produkt)

Daten: Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) 2020

### Emissionen Personenverkehr in Deutschland



### Treibhausgase in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (Gramm pro Personenkilometer)

Daten: TREMOD 6.21; Umweltbundesamt 2021





## Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Selbst wenn weltweit alle klimaschädlichen Emissionen von heute auf morgen gestoppt werden könnten, würde sich die Erde durch die bereits ausgestoßenen Treibhausgase weiter erwärmen. Neben den Bemühungen, das Klima zu schützen, müssen wir uns auch an die Veränderungen anpassen, die durch den Klimawandel ausgelöst werden.

### Was kommt auf uns zu?

Die durch den Klimawandel ausgelösten Veränderungen wie Trockenheit, Hitze, Überschwemmungen und extremes Wetter führen zu vielfältigen und zumeist negativen Folgen.

- **Gesundheit:** Stärkere Belastung durch Hitzestress, insbesondere für Kinder, alte und kranke Menschen
- **Land- und Forstwirtschaft:** Ernteeinbußen, vermehrte Erosion, Schäden durch Spätfrost und Verbrennung
- **Wasserversorgung:** lokale Einschränkung der Wasserversorgung im Sommer, Veränderung der Grundwasserstände
- **Ökosysteme:** veränderte Verbreitungsgebiete, Einwanderung neuer Arten, Aussterben von Arten, Anstieg des Schädlingsbefalls

### Wie kann Anpassung in der Stadt aussehen?

Grün und Blau repräsentieren die Farben der angepassten Stadt. Pflanzen und Wasser sorgen dafür, dass Hitze, Starkregen und Überflutungen weniger Schäden verursachen. Das heißt:

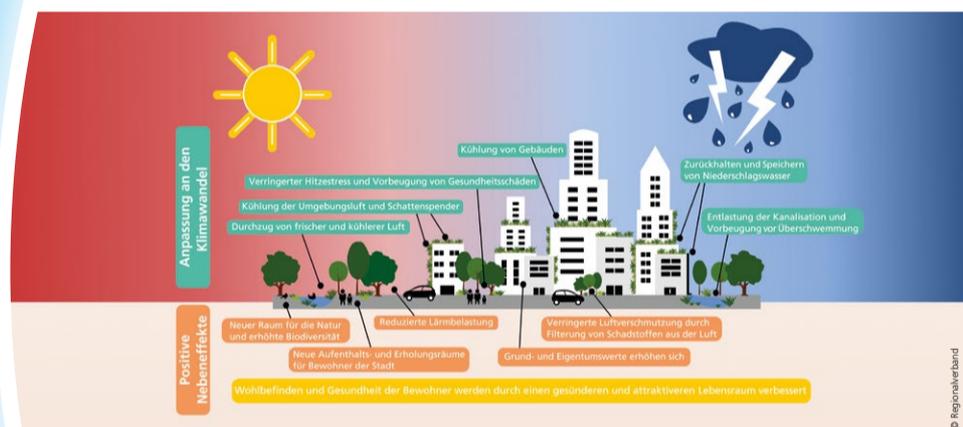
- Mehr Parkanlagen, Bäume, Pflanzen und Begrünung von Straßen, Fassaden und Dächern (Grün).
- Neue Wasserflächen, Wasserläufe und unbebaute Überschwemmungsflächen (Blau).
- Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete sowie Luftleitbahnen sind freizuhalten und zu erweitern.

### Sinnvolle Investitionen

Die Kosten für die Anpassungsmaßnahmen sind in der Regel um ein Vielfaches geringer als die Kosten, die durch spätere Schäden entstehen. Jeder in den Hochwasserschutz investierte Euro verhindert etwa sechs Euro an späteren Schadenskosten.



Veränderungen durch den Klimawandel: Hitze und Trockenheit



Sich an den Klimawandel anzupassen kostet Geld. Das Beispiel der Anpassung in der Stadt zeigt jedoch, dass Anpassungsmaßnahmen positive Nebeneffekte in vielen anderen Bereichen haben.



Veränderungen durch den Klimawandel: Überflutung und extremes Wetter





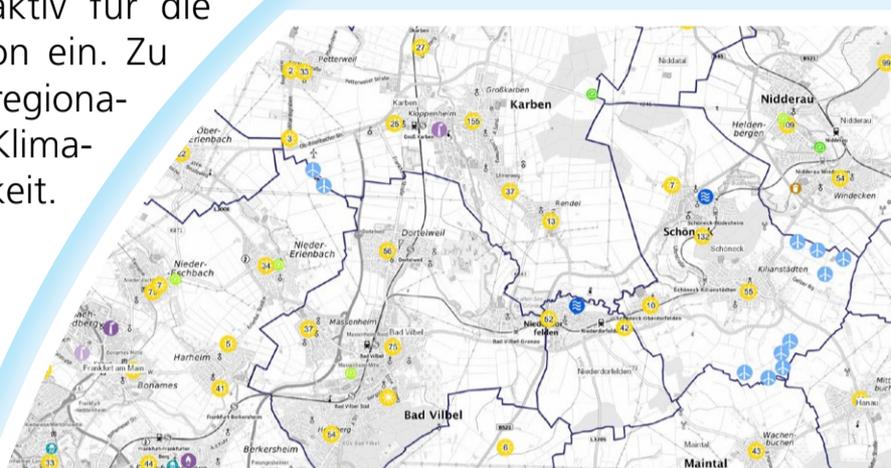
## Klima und Energie – Aktivitäten des Regionalverbandes

Der Regionalverband FrankfurtRheinMain setzt sich aktiv für die Energiewende und das Ziel einer klimaneutralen Region ein. Zu diesem Zweck betreibt er das Klima-Energie-Portal, eine regionale Internetplattform zu den Themen Energiewende, Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel und Nachhaltigkeit.

### Das Klima-Energie-Portal [www.klimaenergie-frm.de](http://www.klimaenergie-frm.de)

Hier finden Sie »Konzepte und Projekte« des Regionalverbandes sowie Energiedaten von Kommunen, Landkreisen und der Region. In der Rubrik »Wissen« wird über Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel in unserer Region informiert.

- Kommunale Energiesteckbriefe mit aktuellen Verbrauchs- und Erzeugungsdaten sowie Treibhausgasbilanzen zeigen den Fortschritt der Energiewende in der Region. Im »Klima-Energie-Atlas« sind diese Daten anschaulich verortet.
- Die Initiative »Energie erleben – Klimaschutz in der Region FrankfurtRheinMain« stellt Projekte vor, in denen Bürgerinnen und Bürger die zukunftsfähige Energieversorgung erfahren und erleben können.
- »Klima- und Energieprojekte« zeigen Beispiele vor Ort, die aktiv zum Klimaschutz, zur nachhaltigen Energienutzung und Mobilität sowie zur Anpassung an den Klimawandel beitragen.
- »10.000 Dächer für die Energiewende«: Möglichst viele geeignete Dächer, Fassaden und Balkone sollen solar genutzt werden.
- Netzwerktreffen mit Kommunen, Fachleuten sowie regionalen Akteurinnen und Akteuren verfolgen das Ziel, bis 2045 eine klimaneutrale Region zu schaffen.
- »Ökoprofit FrankfurtRheinMain« unterstützt Kommunen beim Einstieg in das betriebliche Umweltmanagement.



Energieanlagen aus dem Klima-Energie-Atlas (Ausschnitt)



Das Klima-Energie-Portal informiert über regionale Projekte zur Klima- und Energiewende.



Hier geht's zum Klima-Energie-Portal:

  
[www.klimaenergie-frm.de](http://www.klimaenergie-frm.de)



Regionalverband  
FrankfurtRheinMain

