



# Gemeinsam im Klimaschutz aktiv!

## Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Leipzig und Kommunen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Kurz und knapp: Das kann das Klimaschutzkonzept leisten:

<b>Daten &amp; Informationen</b>	▶ Einheitlicher, fundierter Status Quo mit Energie- und Klimadaten im gesamten Landkreis
<b>Verantwortung</b>	▶ Anerkennung des Klimawandels als Bedrohung für Biotope, Gesellschaft und Wirtschaft
<b>Szenarien</b>	▶ Zeigt eine Kombination von Lösungsbausteinen als mögliche Entwicklungsrichtung auf
<b>Potenziale</b>	▶ Grobanalyse Energiepotenziale bietet Basis für weiterführende Umsetzungsstudien und Projekte
<b>Jobs &amp; Wertschöpfung</b>	▶ Zeigt, dass Energiewirtschaft und weitere Zukunftsbranchen Effekte des Kohleausstiegs abfangen können
<b>Umsetzungsbegleitung</b>	▶ Begleitung und Unterstützung von Maßnahmen der Kreisentwicklung, Beteiligung und Teilhabe
<b>Beitrag der Verwaltung</b>	▶ Macht Handlungsoptionen der Verwaltung als Beitrag zu den gesamtgesellschaftlichen Bemühungen sichtbar

## Inhaltsverzeichnis der Kurzfassung

Von der Welt in den Landkreis Leipzig .....	4
Energieverbrauch im Landkreis Leipzig .....	6
Ausstoß von Treibhausgasen im Landkreis Leipzig .....	10
Globale Klimaveränderung und die Folgen .....	12
Ziele und energiepolitisches Leitbild .....	14
Stellschrauben für die Treibhausgasneutralität .....	16
Zwischenfazit zum Klimaschutzszenario .....	21
Maßnahmenplan der klimafreundlichen Kreisentwicklung .....	24



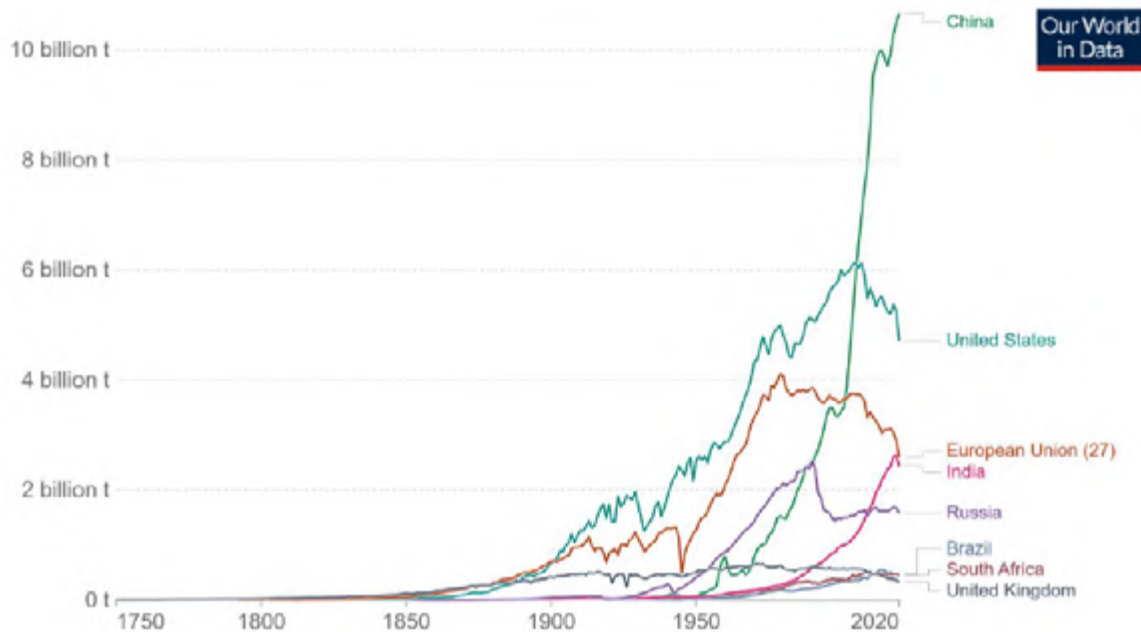
# Von der Welt in den Landkreis Leipzig

Ab 1850 und mit der Nutzung fossiler Energieträger begann verstärkt der menschengemachte Klimawandel durch die kontinuierliche Abgabe von Treibhausgasen in die Atmosphäre. Deutschland hat seitdem eine Summe von 92 Gigatonnen CO<sub>2</sub> zu verantworten, was ein Drittel aller Emissionen der gesamten EU ausmacht. Mit den zahlreichen und langjährigen Untersuchungen ist inzwischen eindeutig belegt, dass der Einfluss des Menschen eine unnatürliche globale Erwärmung verursacht. Das aktuelle Jahrzehnt war in Deutschland bereits im Durchschnitt 2 Grad Celsius wärmer

als die ersten Jahrzehnte (1881-1910) der Wetteraufzeichnungen. Und die Temperatur steigt weiter, allein in den letzten sechs Jahren um 0,4 Grad (BMUV 2022<sup>1</sup>)

*„Die Auswirkungen der Klimakrise bedrohen unsere Sicherheit, unsere Gesundheit, Produktions- und Wertschöpfungsketten, unsere Lebensqualität und unseren Wohlstand sowie ganz elementar die Chancen der künftigen Generationen.“*

– (bmuv)



Alle Länder, alle Zahlen interaktiv:



<https://tinyurl.com/23hew66>

Jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Verbrennung fossiler Energieträger und der Zementproduktion (Landnutzungsänderungen nicht inbegriffen).

© Quelle: Global Carbon Project. [OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/](https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/)

• CC BY. Online: <https://ourworldindata.org/grapher/annual-co2-emissions-per-country>

1 BMUV 2022: Sofortprogramm Klimaanpassung. Online: <https://www.bmuv.de/download/sofortprogramm-klimaanpassung>

Der Landkreis Leipzig wurde Mitte des 19. Jahrhunderts zur Energieregion. Auch hier löste Braunkohle systematisch den bisherigen Hauptenergieträger Holz ab. Nun findet nach über 100 Jahren erneut ein umfassender Wandel der Energieversorgung statt. Rund ein Drittel der Kommunen im Landkreis stellen sich unmittelbar und alltäglich den Herausforderungen dieses Strukturwandels im Mitteldeutschen Braunkohlerevier.

Gleichzeitig sind alle 30 Kommunen im Landkreis angehalten, sich in den Handlungsfeldern erneuerbare Energien und zunehmend auch bei der Bewältigung der Klimafolgen zu positionieren. Das Klimaschutzkonzept richtet somit den Blick auf ganz konkrete, lokale Lösungen, ohne dabei die überregionale Verantwortung aus den Augen zu verlieren<sup>2</sup>.

Damit leistet es einen greifbaren Beitrag des Landkreises sowohl zur Generationengerechtigkeit als auch zu den gesamten globalen

Bemühungen. Dieses Konzept ist der Einstieg in ein kontinuierliches Klimaschutzmanagement und bedarf weiterer konzeptioneller, organisatorischer und praktischer Schritte, um die bisherigen Ungenauigkeiten, neue Fragen und die anstehenden Herausforderungen im Landkreis Leipzig ganzheitlich bearbeiten zu können.

### Teile des integrierten Klimaschutzkonzeptes

- Kurzfassung
- Langfassung Teil 1: Konzept
- Langfassung Teil 2: Daten und Maßnahmen
- Langfassung Teil 3: Die Fokuskommunen

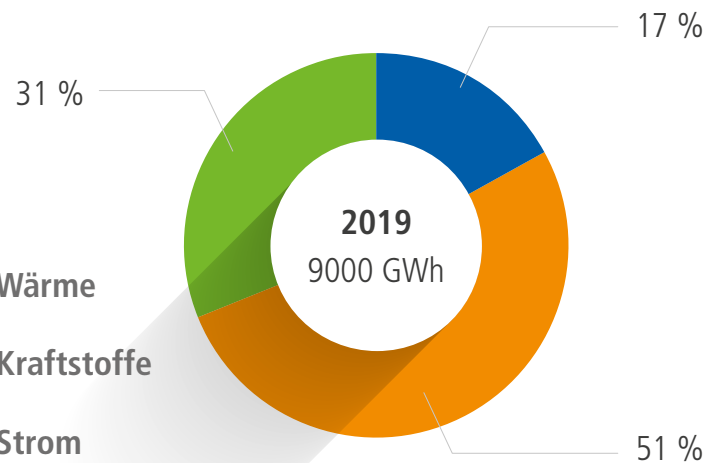
zu den Downloads



<https://tinyurl.com/lz7eh3s38>

## Endenergieverbrauch nach Energieform

- Wärme
- Kraftstoffe
- Strom



Endenergieverbrauch im Landkreis Leipzig 2017-2019: Gesamtsumme der Strom-, Wärme- und Kraftstoffverbräuche.

<sup>2</sup> SMEKUL 2021: Energie- und Klimaprogramm Sachsen. Online: <https://www.klima.sachsen.de/energie-und-klimapro-gramm-sachsen-22623.html>

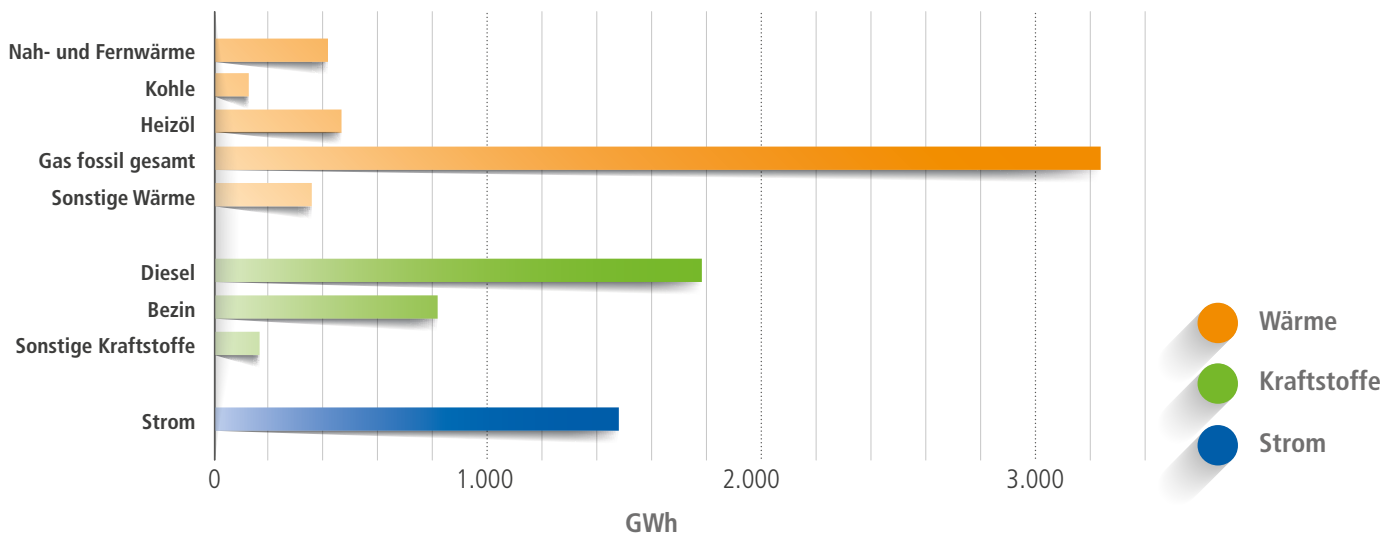
# Energieverbrauch im Landkreis Leipzig

Der jährliche Endenergieverbrauch im Landkreis Leipzig betrug in den Jahren 2017 bis 2019 circa 9.000 Gigawattstunden. Der Stromverbrauch ist dabei der kleinste Teil (siehe Grafik Seite 5). Die Hälfte des Energieverbrauchs entfällt auf den Wärmemarkt, wovon ein Großteil Hochtemperaturwärme ist. Ein knappes Drittel entfällt auf Kraftstoffe. Im Detail dominieren fossiles Gas und Dieselmotoren noch vor Strom (siehe Grafik Seite 6).

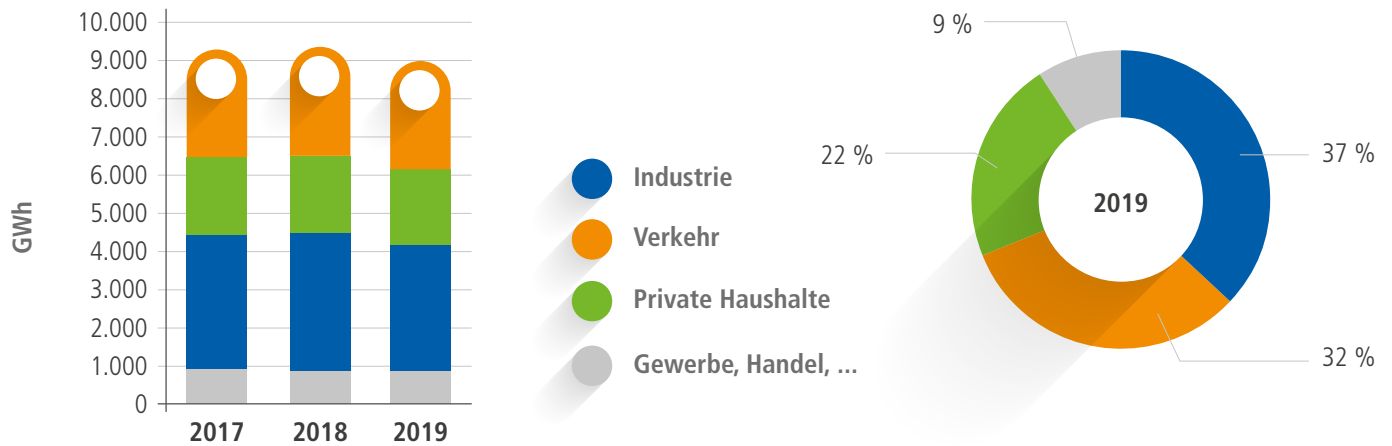
Der Landkreis ist eine wirtschaftsstarke Region mit starken Verflechtungen zur Stadt Leipzig. Dementsprechend verursachen die Sektoren Industrie und Verkehr jeweils ein Drittel des Energieverbrauchs (siehe Grafik Seite 7). Mit 22 % schlagen die Strom und Wärmeverbräuche privater Haushalte zu Buche. Den geringsten Anteil mit etwa 10 % kommt dem Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen zu.

## → Extreme Energiepreisentwicklung 2021 / 2022

Seit Anfang 2021 stieg der Gaspreis von etwa 6 Cent pro Kilowattstunde auf 13 Cent an. Das liegt an einem gesunkenen Angebot und zusätzlicher Verknappung durch Kriegshandlungen in Europa, einem Anstieg des Preises für CO<sub>2</sub>-Zertifikate und Nutzungsentgelte und dem zurückhaltenden Einkauf von fossilen Energieträgern. Erneuerbare Energien wirken Preissteigerungen entgegen. Aktuell ist die Rolle des CO<sub>2</sub>-Preises gering. Zukünftig dienen CO<sub>2</sub>-Zertifikate dazu, Umweltschäden wie den Klimawandel zunehmend einzupreisen, um umweltfreundliche Angebote gegenüber vermeintlich günstigen, aber umweltschädlichen Angeboten besser zu stellen.



Kraftstoffverbrauch, Wärmeverbrauch und Strom 2019 im Detail. (Sonstige Wärme: Biogas, biogene Festbrennstoffe, Umweltwärme)

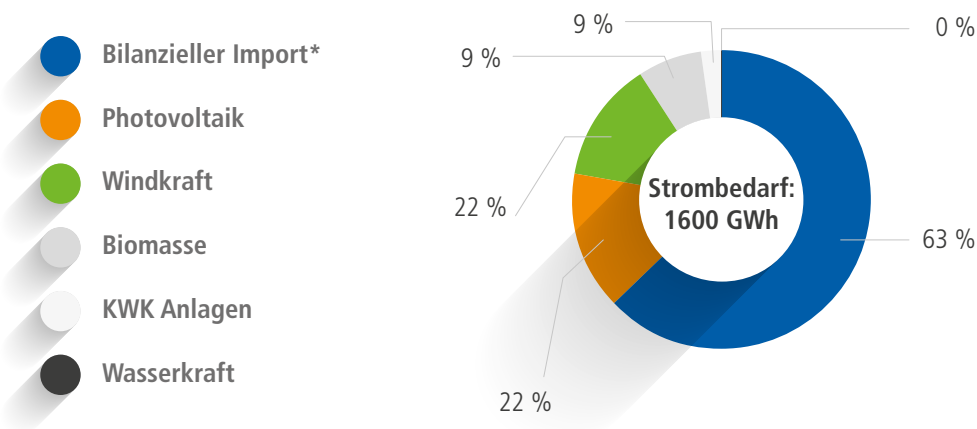


Endenergieverbrauch im Landkreis Leipzig 2017-2019: Gesamter Strom- Wärme- und Kraftstoffverbrauch durch die vier Verbrauchsgruppen.

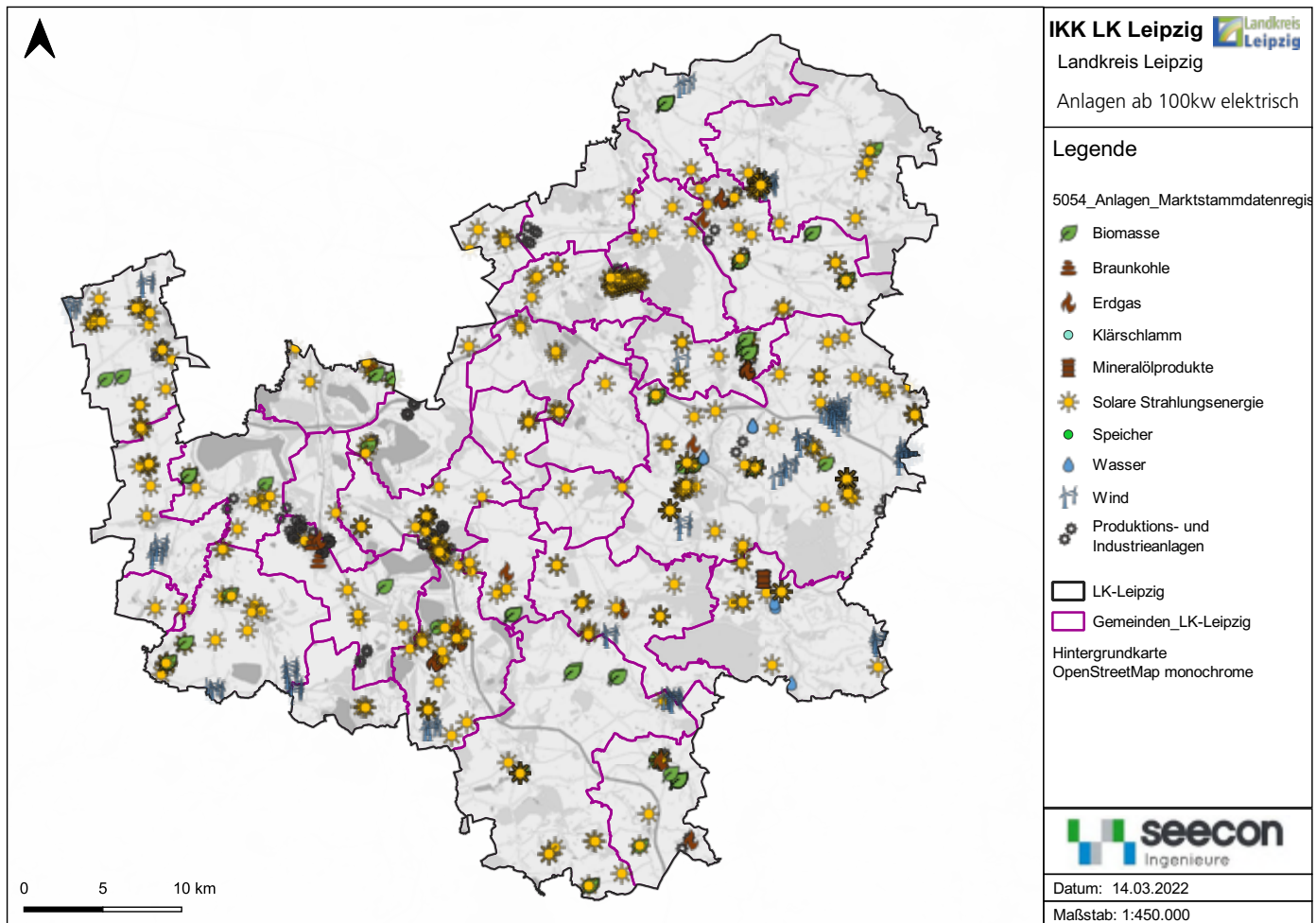
## Erneuerbare Energien und regionale Wertschöpfung

Erneuerbare Energien spielen beim Wärme- und Kraftstoffverbrauch eine sehr geringe Rolle. Allein die Stromversorgung basiert

zu großen Teilen auf erneuerbaren Quellen: Strom aus PV-Anlagen deckt demnach in etwa die Verbrauchsmenge von 100.000 Haushalten im Landkreis Leipzig ab (Annahme mittlerer Stromverbrauch: 2.500 kWh/a). Wind- & Wasserkraftanlagen decken die Menge von nochmals 84.000 und Biomasseanlagen von 48.000 Haushalten ab.



Regionaler Energiemix des Stromverbrauchs. (\* bilanziell wird der Strommix Deutschland herangezogen)



Die stetig steigende Anzahl von Stromspeichern dient der Stabilität des Energiesystems, ist hier jedoch nicht separat aufgeführt. Der Stromerzeugung aus Braunkohle kommt nach wie vor eine nationale Bedeutung zu, sodass das Großkraftwerk Lippendorf eine systemdienliche Rolle einnimmt und in den deutschen Strommix einspeist.

**Pro Person summiert sich im Landkreis Leipzig ein Endenergieverbrauch von knapp 35.000 kWh pro Jahr durch Mobili-**

**tät sowie Strom- und Wärmebedarf. Durch die Bemühungen der letzten Jahre werden davon derzeit lediglich 12 % regional und erneuerbar bereitgestellt.**

Selbst wenn zukünftige Effizienzsteigerungen und Einsparbemühungen den Energiebedarf senken, so bleibt der Landkreis Leipzig eine energieintensive Region. Bei einer konsequenten Umstellung auf erneuerbare Energien entstehen neben hunderten bis tausenden Arbeitsplätzen insbesondere Umsätze und nach-



gelagerte Wertschöpfung in der Region. Allein der bilanzielle Import von Strom in den Landkreis Leipzig (990.000 MWh) hat bei 30 bis 60 EUR pro MWh (Großhandelsstrompreis) ein jährliches Volumen von 29,7 – 59,4 Mio. EUR. Beachtet man, dass sowohl

der aktuelle Wärme- als auch Treibstoffverbrauch den Stromverbrauch übertreffen, kann man sich entsprechende Effekte bei der zumindest teilweisen Elektrifizierung dieser Verbrauchsbereiche vorstellen.



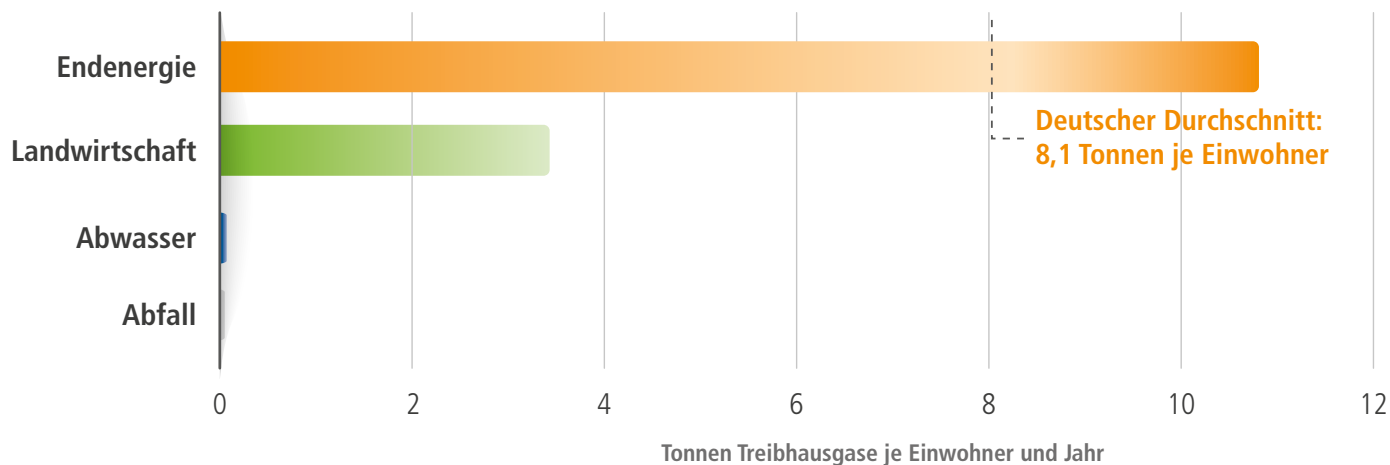
# Ausstoß von Treibhausgasen im Landkreis Leipzig

Der hohe Energieverbrauch im Landkreis verursacht entsprechend hohe Treibhausgasemissionen. Der Strommix in Deutschland hat dabei mit 480 kg CO<sub>2</sub> pro verbrauchte MWh eine doppelt so negative Wirkung wie bspw. Erdgas mit 250 CO<sub>2</sub> pro MWh. Auch erneuerbare Energien sind nicht klimaneutral. Der gesamte Endenergieverbrauch von ca. 9.000 GWh verursachte 2019 in Summe 2,7 Mio. Tonnen Treibhausgasen im Landkreis. Verteilt auf die ca. 250.000 Einwohner liegen die spezifischen Emissionen des Landkreises Leipzig mit fast 11 Tonnen etwa 32 % über dem gesamtdeutschen Durchschnittswert von etwa 8 Tonnen. Die hauptsächlichen Ursachen hierfür sind in den Emissionen des regionalen Verkehrs- und Industriesektors im Landkreis Leipzig zu finden.

Als Energielieferant für z.B. die Stadt Leipzig entstehen im Landkreis sogar noch mehr Emissionen, welche jedoch rechnerisch den

jeweiligen Verbrauchern angelastet werden. In Deutschland gehen über 80 % der Treibhausgasemissionen auf den Energieverbrauch zurück. Zu weiteren Emissionsquellen zählen nach difu<sup>3</sup>:

- Industrieprozesse (mineralische Produkte, chemische Industrie, Herstellung von Metall)
- Landwirtschaft (Fermentation, Düngewirtschaft, landwirtschaftliche Böden, Tierhaltung)
- Abfall (Abfalldeponien, Abwasserbehandlung)
- Lösemittel und andere chemische Produkte in der Anwendung
- Lachgas durch Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft Globale Klimaveränderung und die Folgen



Treibhausgasausstoß je Einwohner im Landkreis Leipzig im Jahr 2019. Landwirtschaft, Abwasser und Abfall geschätzt.

<sup>3</sup> difu 2018: Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden. Online: <https://difu.de/publikationen/2018/klimaschutz-in-kommunen>

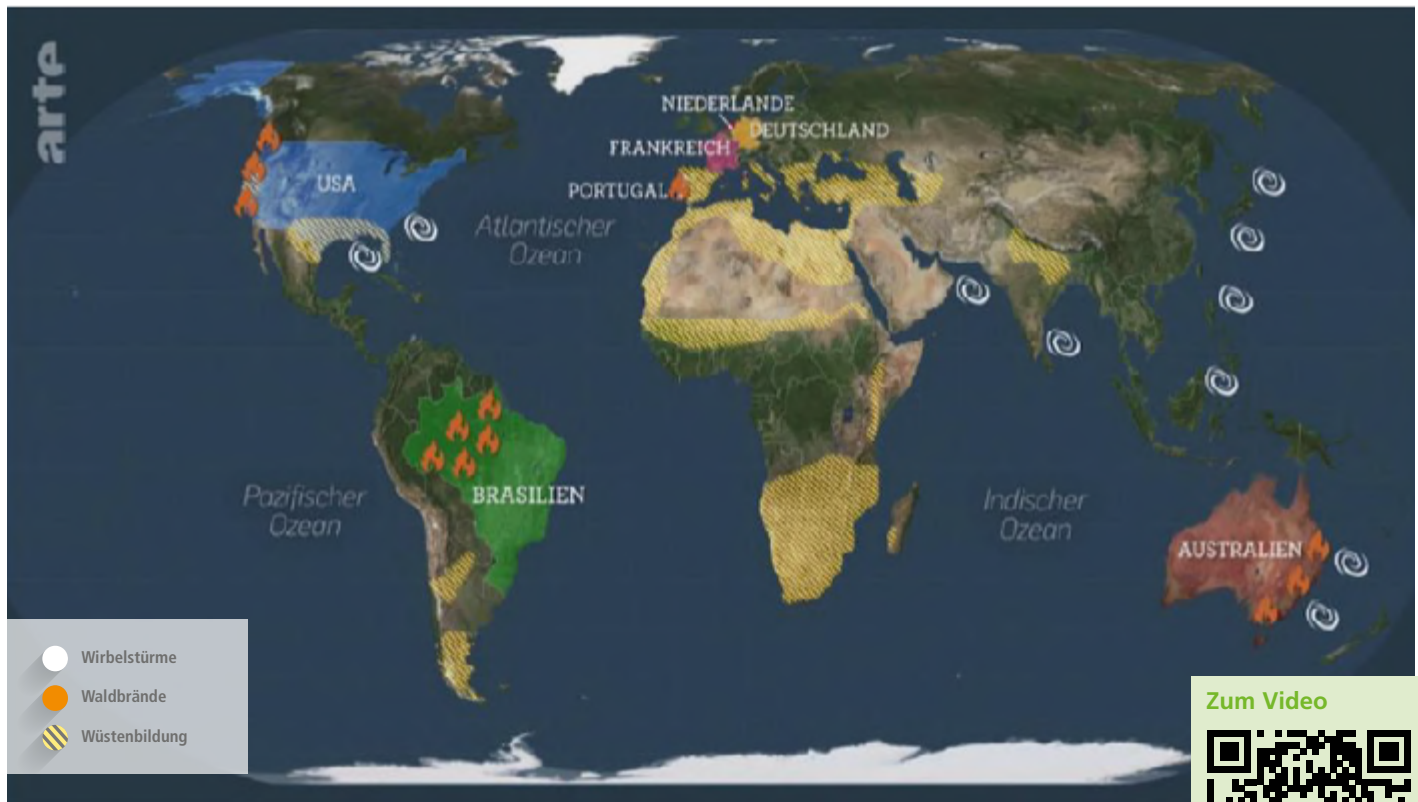


# Globale Klimaveränderung und die Folgen

Im 20. Jahrhundert trat ein außergewöhnlicher, globaler Temperaturanstieg auf. Mit zahlreichen und langjährigen Untersuchungen ist inzwischen eindeutig belegt, dass der Einfluss des Menschen diese globale Erwärmung verursacht<sup>4</sup>. Dieser Klimawandel wirkt sich bereits auf zahlreiche Wetter- und Klimaextreme in allen Regionen der Welt aus.

Mit der fortschreitenden globalen Erwärmung verändert sich das ganze Klimasystem. Damit steigen auch die Wahrscheinlichkeit und die Stärke von Extremen, wie:

- extreme Hitze und extreme Kälte
- Starkniederschläge sowie Dürren
- Stürme



Der Klimawandel hat längst begonnen.

Copyright © ARTE France – OCTOBRE 2020 (Quelle: ARTE France 2020: Mit offenen Karten. Sendung „Der Klimawandel hat längst begonnen“ vom 5.12.2020 | Online: <https://www.arte.tv/de/videos/091146-029-A/mit-offenen-karten/>)

Zum Video



© Quelle: arte.tv

<sup>4</sup> IPCC 2021: Sechster IPCC-Sachstandsbericht (AR6). Hauptaussagen. Online: <https://www.de-ipcc.de/270.php>

Die beschleunigte Eisschmelze, das Auftauen von Permafrost oder veränderte Meeresströmungen bringen bislang stabile Landschaften zusätzlich aus dem Gleichgewicht.

In Sachsen hat die mittlere Anzahl von Sommertagen (Tagesmaximum der Lufttemperatur über 25°C) bereits um 34 % zugenommen. Die Änderungen der Temperaturen und der Niederschlagsverteilung begünstigen zunehmend den Aufbau bzw. die Ausprägung von Trockenheit. Von Ende 2017 bis Mitte 2021 summierte sich ein besonders schwerwiegendes Defizit in der Wasserbilanz. Durch fehlende Niederschläge und die gestiegene Verdunstung sind sowohl Oberflächenwasser als auch Grundwasserkörper im Landkreis Leipzig stark gestört<sup>5</sup>.

#### **Folgen im Landkreis Leipzig bei absehbar weiter steigender CO<sub>2</sub>-Konzentration:**

- **eine kontinuierliche Erwärmung mit erhöhter Hitzebelastung im Sommer,**
- **ein erhöhtes Risiko lokaler Hochwasser in kleineren Einzugsgebieten durch Zunahmen in der Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen,**
- **ein erhöhtes Trockenheitsrisiko im Frühjahr insbesondere durch Niederschlagsabnahmen,**
- **ein erhöhtes Erosionsrisiko im Sommer insbesondere durch Niederschlagszunahmen und der Zunahme des Starkregen-Anteils und**
- **trockene Zeiträume, die von Starkregenereignissen unterbrochen werden.**



© H. Baldauf

<sup>5</sup> Fachzentrum Klima Sachsen. Online: [www.klima.sachsen.de/kompendium-klima-sachsen-im-klimawandel-13616.html](http://www.klima.sachsen.de/kompendium-klima-sachsen-im-klimawandel-13616.html)

# Ziele und energiepolitisches Leitbild

## Deutschland

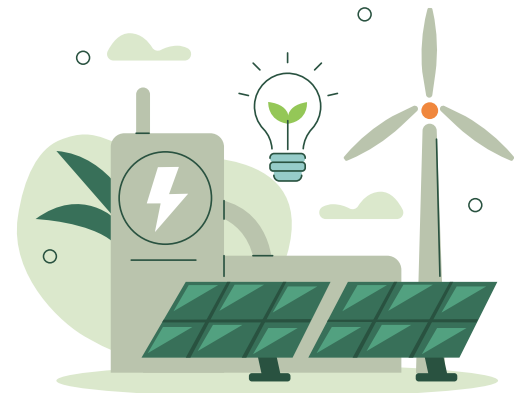
Im Kontext seiner internationalen Ziele und Verpflichtungen setzt sich Deutschland das Ziel, die Treibhausgasemissionen gegenüber dem Jahr 1990 zu senken:

- Um 65 % bis 2030 – um 88 % bis 2040 – THG-Neutralität bis 2050<sup>6</sup>

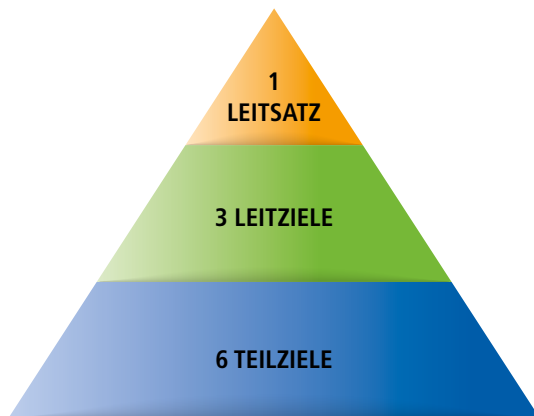
## Sachsen

Das 2021 beschlossene sächsische Energie- und Klimaprogramm (EKP) greift diese Ziele auf und legt Leitlinien und die strategische Ausrichtung der Energie- und Klimapolitik für Sachsen bis 2030 fest. Dies umfasst unter anderem Mengenziele zur Bereitstellung

erneuerbarer Energien und zahlreiche weitere Ansätze in 9 Handlungsfeldern, welche unmittelbar auf die regionale und kommunale Ebenen abzielen.



## Energiepolitisches Leitbild 2030 für den Landkreis Leipzig



### Leitsatz

Der Landkreis Leipzig trägt mit seinen Möglichkeiten zu Klimaschutzanstrengungen in allen Sektoren bei und übernimmt damit Verantwortung und eine Vorbildrolle zur Gestaltung einer klimafreundlichen Zukunft. Dazu orientiert sich der Landkreis am Ziel des Pariser Abkommens von 2015 und leistet mit seinen Möglichkeiten einen Beitrag, um die Erderwärmung auf maximal 1,75°C zu begrenzen.

<sup>6</sup> Die Bundesregierung: Klimaschutzgesetz 2021. Online: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klima-schutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>

## Leitziele

- 1 | Wir unterstützen Maßnahmen, Projekte und Aktionen zur Reduzierung und zur Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes sowie den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien und entsprechender Speichertechnologien (u.a. über Wasserstoffnutzung). Die regionale Energiebilanz für Strom & Wärme folgt diesem Entwicklungspfad:
  - Deckung des Energiebedarfs für Strom:  
→ 2019 37 % → 2030 63 % → 2035 90 %
  - Deckung Endenergiebedarf Wärme aus erneuerbaren Energien (ohne Netze): →2019 8 % →2030 40 % →2035 74 %
- 2 | Wir unterstützen investive und nicht investive Maßnahmen, um bis zum Jahr 2036 für den Endenergieverbrauch auf dem Gebiet des Landkreises Treibhausgasneutralität zu erreichen. Das dafür ab 2020 verbleibende THG-Budget beträgt 23,4 Mio. Tonnen.
  - Die spezifischen Treibhausgasemissionen folgen diesem Entwicklungspfad: → 2019 10,7 Tonnen/EW → 2030 3,9 Tonnen/EW → 2035 0,9 Tonnen/EW
- 3 | Zur Schaffung einer effizienten, bedarfsgerechten und flexiblen Mobilität im ländlichen Raum schreiben wir die Nahverkehrsplanung und -förderung in der Verzahnung des SPNV mit dem ÖPNV zukunftsfähig fort. Wir unterstützen alternative ressourcensparende Mobilitäts- & Flächennutzungskonzepte, und räumen diesen Vorrang ein, um THG- Emissionen zu senken.
  - Die verkehrsbedingten THG-Emissionen folgen diesem Entwicklungspfad: → 2019 3,5 Tonnen/EW → 2030 1,5 Tonnen/EW → 2035 0,2 Tonnen/EW

## Teilziele

- 1 | Wir unterstützen die Kommunen, Haushalte sowie Industrie und Gewerbe bei energie- und Klimaschutzbewusstem Handeln.
- 2 | Der natürliche Lebensraum muss erhalten bleiben. Dazu gehören ein bewusster Umgang und eine sorgfältige Pflege von Natur und Umwelt sowie eine umweltverträgliche und nachhaltige Weiterentwicklung der Lebensgewohnheiten. Wir nutzen unsere Möglichkeiten, auf das Umweltbewusstsein der Bevölkerung Einfluss zu nehmen. Die Anpassung an den Klimawandel ist zentraler Bestandteil unserer Entwicklung.
- 3 | Wir als Kreisverwaltung verhalten uns energetisch verantwortungsbewusst bei der Bewirtschaftung unserer eigenen Gebäude sowie bei der Beschaffung von Waren, Materialien und Dienstleistungen. Bei allen Aktivitäten möchten wir einen verantwortungsvollen Umgang mit den gegebenen Ressourcen sicherstellen.
- 4 | Wir nehmen eine Vorbildrolle ein und berücksichtigen die schnelle Umsetzung der energiepolitischen Ziele in den Haushaltsplanungen und bei der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit.
- 5 | Wir fördern die Entwicklung des Tourismus im Landkreis unter den Aspekten der Nachhaltigkeit.
- 6 | Wir unterstützen die Entwicklung einer nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft sowie den Paradigmenwechsel im Landkreis hin zu weniger landwirtschaftsbedingten Emissionen.

# Stellschrauben für die Treibhausgasneutralität

Der aktuelle Trend führt perspektivisch nicht nur zu einer steigenden Energiekostenbelastung, sondern trägt zu einer Welt mit deutlich über +2 Grad Erderwärmung bei, mit unkalkulierbaren Auswirkungen für Mensch und Natur. Der Landkreis Leipzig trägt aufgrund seines hohen Niveaus des Treibhausgasausstoßes eine besonders hohe Verantwortung sowohl hinsichtlich der nationalen Zielstellung als auch hinsichtlich des regionalen Leitbildes.

Die gesammelten Ergebnisse machen eines deutlich: es bedarf hohe Ambitionen, um einen angemessenen Beitrag zum nationalen und globalen Pfad in die Treibhausgasneutralität zu leisten. Das Klimaschutzkonzept entwirft dazu das sogenannte Klimaschutzenszenario, das einen plausiblen Weg für den Landkreis Leipzig aufzeigt, um auf unter 0,5 Tonnen Treibhausgasausstoß pro Einwohner zu kommen. Dabei gibt es zahlreiche Stellschrauben zur Energieeinsparung, zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau erneuerbarer Energien.

## Annahmen im Klimaschutzenszenario

### Strom

- 2035 mehr als 2.000 GWh Stromverbrauch, davon 2/3 aus Photovoltaik, mindestens 20 % aus Wind & Biomasse
- mehr als 2.000 GWh Stromverbrauch, davon 2/3 PV, 20 % Wind & Biomasse

### Wärme

- 2035 decken Wärmenetze 1/4 des Wärmeverbrauchs

### Verkehr

- 15 % mehr Schienenverkehr gegenüber 2019
- 35 % Reduktion PKW Verkehrsleistung gegenüber 2019

### Digitalisierung / Coworking

- Digitalisierung und Effizienzsteigerungen in allen Branchen
- CoWorking, Homeoffice, Automatisierung werden selbstverständlich: spart 2-4 % pro Jahr

### Klimaanpassung

- Energetische Sanierung von 2-3 % der Gebäude pro Jahr mit je 50 % - 75 % Wärmeeinsparung
- 2035 sind Erdgasalternativen bei Industrie und Gewerbe etabliert. Geschätzt wird 1/3 des Stroms für innovative Prozesse wie Elektrolyse, Elektrodenheizkessel, Großwärmepumpen eingesetzt.
- Umfassende Klimaanpassung & Wasserrückhalt durch integrierte Stadtentwicklung und Investitionen in naturnahe Gewässer und die Wasserwirtschaft

## Energieeinsparung

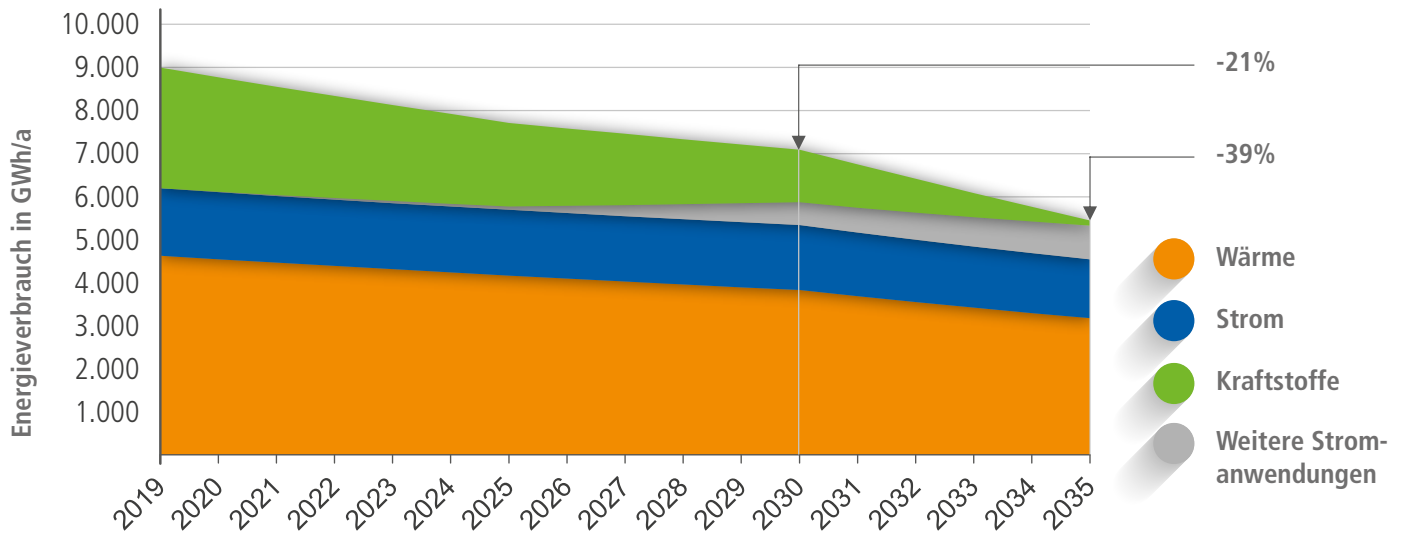
Die Hauptstellschrauben bei Strom, Wärme und Verkehr ermöglichen die Energiewende im Landkreis. Bis 2035 gehen somit insbesondere klassische Kraftstoffe als auch der Wärmeverbrauch deutlich zurück. Die Effizienzsteigerungen im Strombereich werden hingegen überwiegend durch den steigenden Stromverbrauch im Verkehrs- und Wärmebereich ausgeglichen. Weiterer Stromverbrauch entsteht durch Elektrolyseure, Elektrodenheizkessel, Dezentrale- und Großwärmepumpen. Insgesamt ist so bis 2035 ein um 39 % reduzierter Endenergieverbrauch gegenüber dem Jahr 2019 anzunehmen. Der Landkreis bleibt dennoch eine energieintensive Region.

Mit Blick auf die Verbrauchssektoren übernehmen die Sektoren Industrie und Verkehr die größte absolute Reduktion, welche zum



Teil auf dem Ausbau neuer Stromanwendungen basiert. Die starke Reduktion des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor ergibt sich durch die sinkende Kilometerleistung des motorisierten Individualverkehrs in Kombination mit einer stark zunehmenden Elektrifizie-

rungsquote. Die Nutzung von Wasserstoff, u.a. im Schwerlastverkehr, wird hier als Stromverbrauch in Elektrolyseuren bilanziert. Nach 2035 werden schließlich sogar wie keine klassischen Kraftstoffe mehr eingesetzt werden.



Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendung 2019 bis 2035 im Klimaschutzszenario. Weitere Stromanwendungen: Elektrolyse, Elektrodenheizkessel, Dezentrale Wärmepumpen

## Effizienzsteigerung Energiebereitstellung

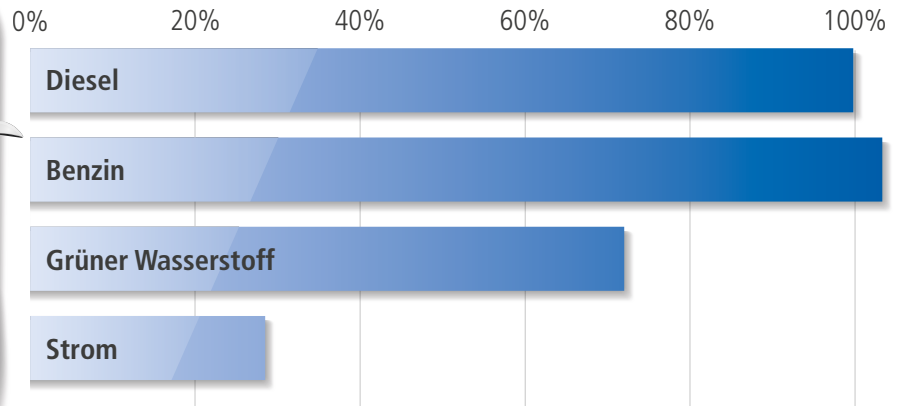
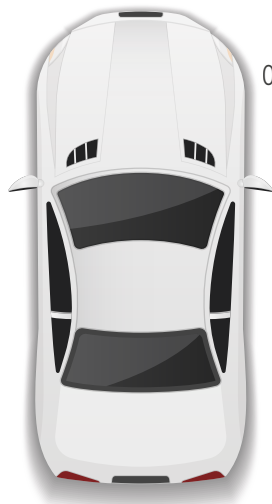
Vor allem die Strombereitstellung durch Verbrennungsprozesse ist ineffizient, weil erst über den Umweg Wärme Strom erzeugt werden kann. Unter dem Stichwort Kraft-Wärme-Kopplung gilt es solche Anlagen weiter zu optimieren. Zukünftig kommt auch die Kälteversorgung aus solchen Anlagen in Frage. Daneben gibt es jedoch auch zahlreiche Prozesse, deren „Abwärme“ derzeit ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird, obwohl in der Nachbar-

schaft häufig Wärmeenergie benötigt wird. Projekte, bei denen Wärme z.B. aus Rechenzentren zum Heizen genutzt werden geben ein Gefühl für mögliche Effizienzsteigerungen.

### Zum Video



Youtube: „Elektro, Diesel oder Wasserstoff...?“



Energieeinsparung durch Alternative Antriebstechnologien: Endenergieverbrauch für 100 km Fahrleistung mit mit Benzin-/Dieselverbrenner (VW Golf); Wasserstoff & Elektromotor (Toyota Mirai); Batterie & Elektromotor (VW e-Golf)

## Erneuerbare statt fossile Energien

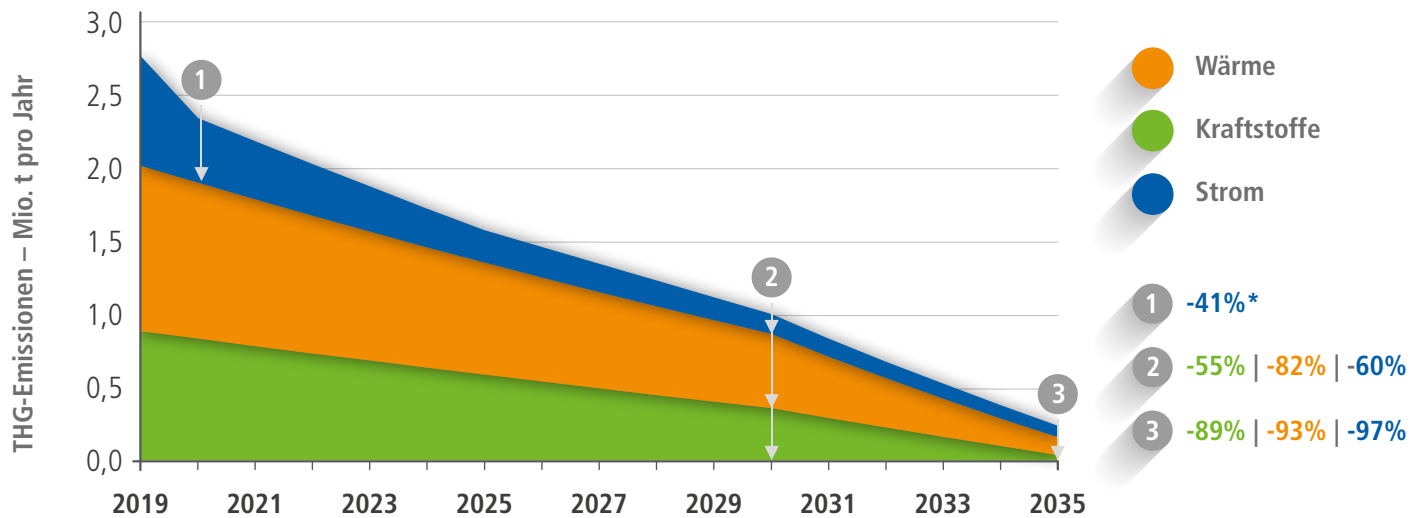
Energie, welche nicht eingespart werden kann, wird zukünftig durch Erneuerbare Energien gedeckt. Hier gibt es im Landkreis Leipzig Rest- und Abfallstoffe aus Siedlungen, aus der Industrie und der Landwirtschaft. Während diese bereits zum Großteil genutzt werden, so bestehen noch große Potenziale bei der Nutzung der Solarenergie, der Windenergie und der Nutzung von Wasserstoff. Das bedeutet, dass sowohl etablierten erneuerbaren Energien, als auch innovativen Technologien im Klimaschutzszenario eine stark steigende Bedeutung zukommen wird.

## Rückgang des Treibhausgasausstoßes

Durch konsequente Einspar- und Effizienzmaßnahmen als auch durch den starken Ersatz fossiler Energieträger erreicht das Klimaschutzszenario bis 2035 eine Minderung des Treibhausgasausstoßes

um 92 %. Alle Verbrauchsbereiche Strom, Wärme, Kraftstoffe tragen ihren Anteil bei und reduzieren die Emissionen bis 2035 anteilig jeweils um 89 bis 97 % (siehe (3) in folgender Abbildung).

Dies macht deutlich, dass es möglich ist, trotz hohem verbleibenden Energieverbrauch und Wirtschaftsstärke, die Treibhausgasemissionen auf nahe null zu senken. Dabei ist es jedoch entscheidend, die gegebenen Möglichkeiten auszuschöpfen, ohne dass neue Energieverbräuche entstehen. Ein kritischer „Jo-Jo-Effekt“ könnte beispielsweise durch zunehmende Gebäudeklimatisierung entstehen.



Entwicklung der THG-Emissionen nach Anwendung. \*Methodenwechsel Emissionsfaktor Strom: 2019 Bundesstrommix -> 2020 Regionaler Strommix

## Energiepotenziale vor Ort

Es sollten so zeitnah wie möglich alle Energiepotenziale ergriffen werden, die aktuell technisch, wirtschaftlich und politisch umsetzbar sind. Je rascher Emissionen sinken, desto mehr Zeit bleibt für besonders herausfordernde Veränderungen (z. B. Industrielle Prozesswärme, Kraftstoffe im Schwerlastverkehr). Eine Kombination der drei Ansätze – Verbrauchsminderung, Effizienzsteigerung, Erneuerbare Energien – tragen schließlich nicht nur zu weniger klimaschädlichen Emissionen bei, sondern auch zu einer weitestgehend unabhängigen Energieversorgung und einem ressourcenschonenden Energieverbrauch.

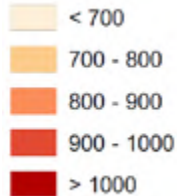


Das Klimaschutzkonzept beinhaltet für alle Kommunen im Landkreis Leipzig Potenzialanalysen unter anderem zu erneuerbaren Strom, energetischer Sanierung und erneuerbarer Wärmeversorgung.

Ein exemplarischer Blick auf Naunhof zeigt, dass es nun in der Hand der Entscheider vor Ort liegt, die Energieversorgung der Zukunft aufzubauen.

## Potenzial Solarenergie auf Dächern: Beispiel Naunhof

Solarpotenzial einzelner Dachflächen (Jahresstromertrag in kwh je kw Leistung)



- 1 - Jugendclub
- 2 - Rathaus
- 3 - Lebensmittelhandel
- 4 - Schule



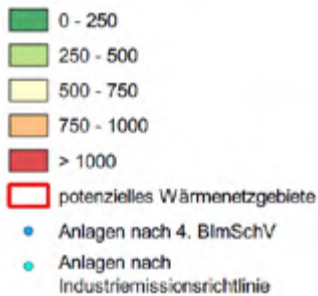
Energiepotenzial Dächer des gesamten Stadtgebietes

- PV-Dach: ~43 - 63 MW Leistung  
~ 44 - 56 GWh Strom
- Solarthermie: ~41 GWh Wärme

Datengrundlage: eigene Berechnung und Solarkataster Sachsen

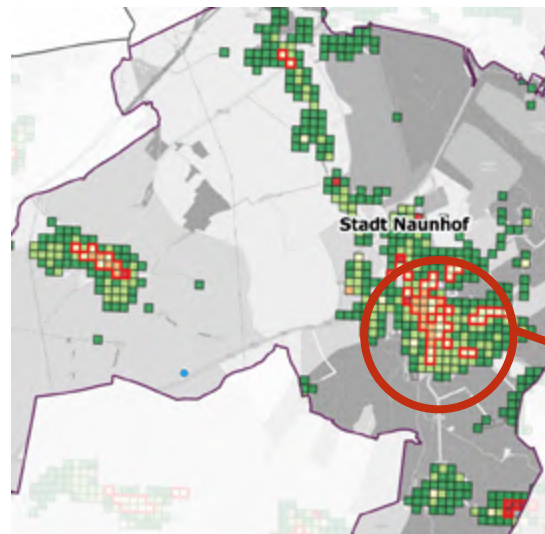
## Potenzial energieeffiziente Wärmeversorgung: Beispiel Naunhof

Wärme-flächendichte (Jahreswärmeverbrauch pro Hektar in MWh)



- Landkreisgrenzen
- Gemeindegrenzen

Hintergrundkarte: OpenStreetMap monochrome



Einsparpotenzial Wohngebäude

- Wohngebäude: ~40 GWh/a Schätzung

Potenzial Wärmenetze

- Gebiete mit hoher Wärme-flächendichte: 11 darin: 1/4 der Gebäude bzw. 50% d. Wärmebedarf

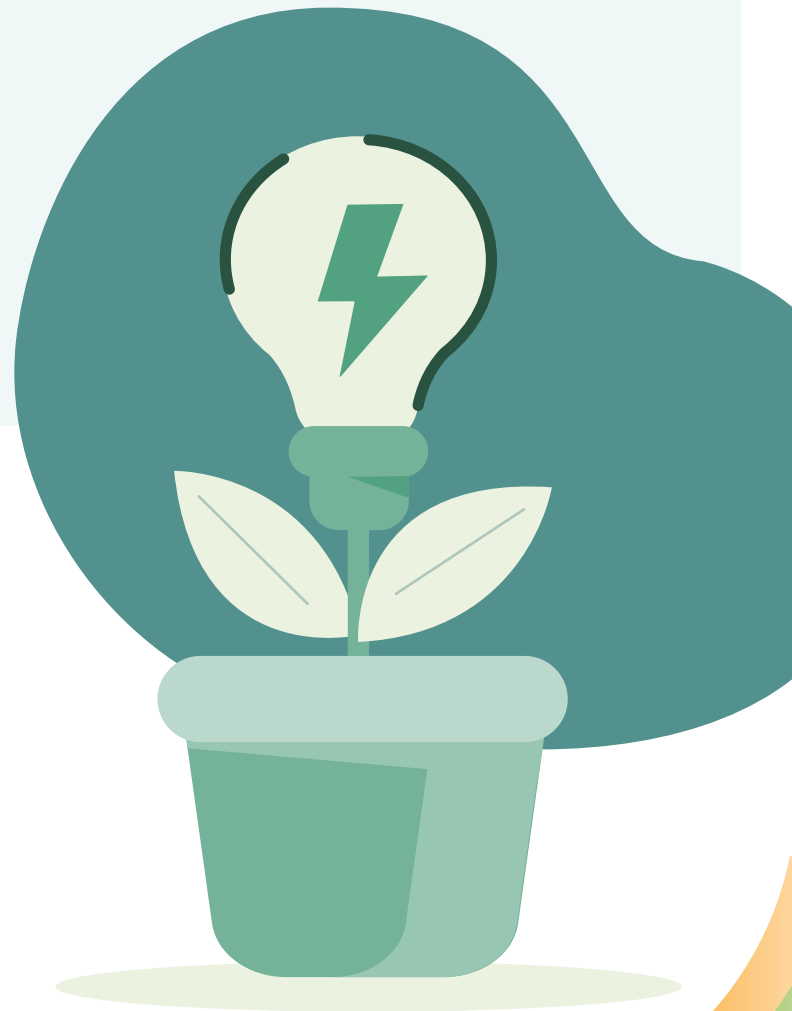
Neues  
Wärmenetz?

## Zwischenfazit zum Klimaschutzszenario

Das hier definierte Klimaschutzszenario betrachtet nur den Verbrauch und die regionale Erzeugung von Energie. Dabei lässt sich zusammenfassen:

- Der (wenn auch) rückläufige THG-Ausstoß trägt bis zur Treibhausgasneutralität zu einer weiteren Verschärfung des Klimawandels bei. Der Bedarf zur Klimaanpassung steigt damit.
- Der größte Effekt zur THG-Minderung entsteht durch die rasche Umstellung auf erneuerbare Energien in allen Sektoren.
- Trotz erwarteter Einsparungen ist der Landkreis Leipzig weiterhin von einem hohen Endenergieverbrauch geprägt.
- Das Anliegen, diesen hohen Energieverbrauch zu großen Teilen regional zu decken, führt zu zunehmenden Interessenkonflikten auf Seiten der Landnutzung.

- Der Energieeinsparung kommt daher eine besondere Rolle zur Minderung von Interessenkonflikten zu.
- Handlungsbedarf besteht bei der technischen und wirtschaftlichen Prüfung lokaler Potenziale.



## Rolle der Kommunalverwaltungen

Das sächsische Konzept zur Stärkung von Klimaschutz und Klimaanpassung in Kommunen bis 2030 gibt vor, dass Klimaschutz und Klimaanpassung bei allen kommunalen Planungs- und Verwaltungsprozessen beachtet werden. Damit sind neben der lokalen Politik und der politischen Führung insbesondere in der kommunalen Verwaltung die folgende Ämter oder Einrichtungen in der Pflicht:

- Haushalt (Kämmerei)
- Stadtentwicklung, Stadtplanung, Bauplanung und Bauordnung
- Energie- und Wasserwirtschaft
- Öffentliche Mobilität, Verkehr
- Umweltschutz, Immissionsschutz
- Gesundheit
- Verkehrsinfrastruktur, Technische Infrastrukturen und Anlagen
- Beschaffung, Vergabe, IT, Digitalisierung
- Fuhrpark-, Dienstreisemanagement
- Land- und Flächenmanagement, Grünflächen, Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft
- Wirtschaftsförderung, Kulturbetriebe, Denkmalpflege

- Kindertagesstätten, Schulen, Sportstätten
- Hochbau, Liegenschaften, Gebäudemanagement
- Zivilschutz, Brand- und Katastrophenschutz
- Öffentlichkeitsarbeit, Presse, Veranstaltungen

Das Klimaschutzkonzept Landkreis Leipzig beinhaltet somit ausschließlich Handlungsempfehlungen für das Landratsamt sowie die Stadt- und Gemeindeverwaltungen. Eine Beratung der Privatwirtschaft, von Haushalten oder zur Mobilität erfolgt parallel über Kammern, Verbände, die Verbraucherzentrale oder sonstige Initiativen. Allerdings setzen die Kommunen im Rahmen ihrer Planungshoheit Impulse zu klimafreundlichem Handeln auch bei Dritten. Schließlich wirken Kommunen ebenfalls mit ihrer täglichen Kommunikations-, Kooperations- und Netzwerkarbeit an Entscheidungsprozessen interkommunal oder außerhalb der Verwaltung mit.

Alles in allem haben einige Handlungsfelder besonders großen Einfluss auf eine klimafreundliche Stadtentwicklung:

### 1. Kommunale Gebäude und Liegenschaften

Kommunen betreiben Schulen, Verwaltungsgebäude, Sportanlagen, Feuerwehren und mehr. Allein die 48 vom Landkreis unterhaltenen Gebäude kommen auf ca. 100.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche. Erste Analysen zeigen, dass mit Sanierungen im Mittel 54% des Wärmeverbrauchs und 48% des Stromverbrauchs in den kommunalen Gebäuden im Landkreis eingespart werden könnte. Neben den Gebäuden unterhalten die Kommunen auch Parks und sonstige Freiflächen. Mit fortschreitendem Klimawandel spielen hier die Themen Klimaanpassung und Maßnahmen zum Erhalt der Artenvielfalt eine wachsende Rolle.

### 2. Erneuerbare Energien

Öffentliche Gebäude sind für die Nutzung von Solarenergie geeignet, weil Nutzungszeit und Energieertrag in der Regel gut zusammenpassen. Da die Kommunen Eigentümer sind, können im Stadtgebiet Photovoltaikanlagen auf Dächern, Parkplätzen und sonstigen Nebenflächen errichtet werden. Dabei kommt den Kommunen eine Vorbildrolle zu, denn nicht selten gilt es, die Aspekte des Denkmalschutzes zu berücksichtigen und dennoch erneuerbaren Energien den Vorrang zu geben.

Auch zur Wärmeversorgung ihrer Gebäude sind Kommunen gefragt, auf langfristig tragfähige erneuerbare Technologien umzurüsten. Liegen mehrere öffentliche Gebäude im Verbund, dann könnten diese gar über nachhaltige Mikrowärmenetze versorgt werden. Folglich sollten sowohl im Strom- als auch im Wärmebereich kommunale Projekte möglichst zahlreich Nachahmer anregen.

### 3. Stadt- und Verkehrsplanung

Die Ausweisung von Bau- und Sanierungsgebieten erfolgt durch Beschlüsse der lokalen politischen Gremien. Diese kommunale Planungshoheit beeinflusst nicht nur das Verhältnis von Arbeiten zu Wohnen, sondern auch die Grundversorgung für die Bevölkerung. Dabei können auch Anforderungen an Grundstückseigentümer wie ein Anschlussgebot an das Wärmenetz oder die Nutzung von Solarenergie festgelegt werden. Fragen wie „Ist die Planung auf kurze Wege ausgerichtet und damit attraktiv für Radverkehr und Kleinstfahrzeuge? Wie viel Grün und Zugang zu natürlichen Landschaftsbestandteilen bietet eine Kommune?“ sind dabei nicht nur Aspekte für gute Lebensqualität, sondern auch für Klimaschutz und Klimaanpassung.

### 4. Abfall- und Abwasserbehandlung

Über entsprechende Zweckverbände entscheiden Kommunen über Betrieb und Investitionen bei Anlagen zur Abfall- und Abwasserbehandlung. Bei Deponien und Kompostanlagen führt die Zersetzung der organischen Masse zu CO<sub>2</sub> oder gar Methanemissionen. An Kläranlagen entstehen Treibhausgase aufgrund der energieintensiven Prozesstechnik und der Lagerung von Faulschlamm. Die Ansatzpunkte reichen dementsprechend von der Energieeinsparung durch effiziente Verfahrenstechnik bis hin zu Methanabsaugung bzw. aktiver Belüftung.

### 5. Kooperationen und Partnerschaften

Schließlich beeinflussen Kommunen die klimafreundliche Stadtentwicklung durch Kooperationen und Partnerschaften mit Unternehmen, Initiativen und der Zivilgesellschaft. Beispielsweise gibt es häufig kommunale Wohnungsunternehmen, von denen entsprechendes Engagement ausgehen kann. Auch Stadt- oder Landwerke können maßgeblich beitragen, die Strom- und Wärmeversorgung lokal zu organisieren und dabei die Wertschöpfung im Ort zu halten. Letztlich kommen Heimatvereinen oder Energiegenossenschaften eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu, beim gesamtgesellschaftlichen Prozess zu vermitteln und die gesteckten Ziele zu erreichen.

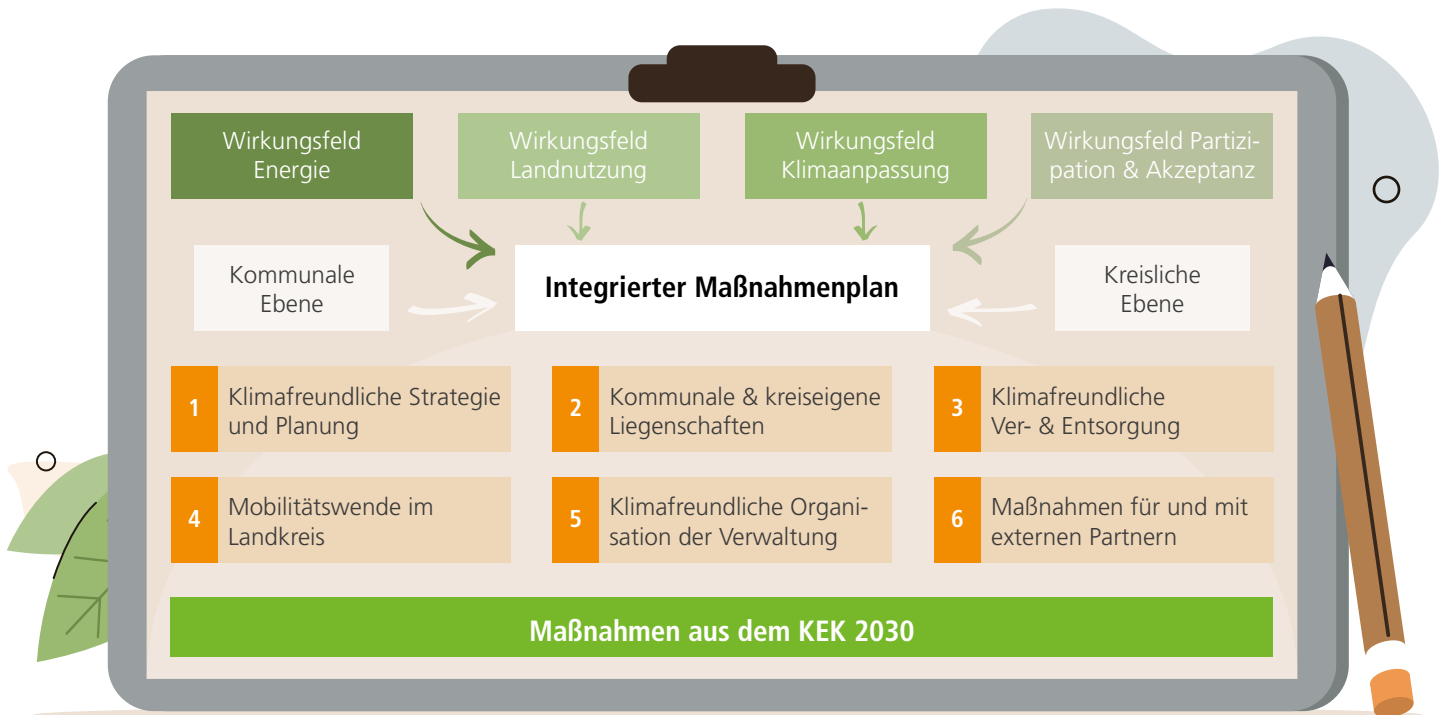


# Maßnahmenplan der klimafreundlichen Kreisentwicklung

Das Kreisentwicklungskonzept 2030 (KEK) beinhaltet bereits zahlreiche Maßnahmen mit Bezug zu Energie- und Klimathemen. Damit gibt es die wesentliche Entwicklungsrichtung für den Klimaschutz im Landkreis Leipzig vor. Daneben setzt das sächsische Energie- und Klimaprogramm (EKP 2021)<sup>7</sup> neue Maßstäbe, indem es zu folgenden Handlungsfeldern in Gemeinden, Städten und

Landkreisen die sächsische Strategie zur Umsetzung der Generationenaufgabe vorgibt:

- a) hinsichtlich der unmittelbar selbstverursachten Treibhausgasemissionen insbesondere durch den Energieverbrauch von Liegenschaften und dienstlicher Mobilität;



Der auf Maßnahmen des Kreisentwicklungskonzept aufbauende integrierte Maßnahmenplan für Landkreis und Kommunen beinhaltet 6 Handlungsbereiche

<sup>7</sup> SMEKUL 2022. Konzept zur Stärkung von Klimaschutz und Klimaanpassung in Kommunen bis 2030



- b)** hinsichtlich indirekter Emissionen durch die Beschaffung bzw. Nutzung von Produkten und Dienstleistungen;
- c)** hinsichtlich der Bereitstellung von Versorgungsdienstleistungen (z. B. Energie- und Wasserversorgung, ÖPNV);
- d)** hinsichtlich des Einsatzes kommunaler Planungsinstrumente oder Regulierungsmaßnahmen (Kommunale Wärmeplanung, bauplanungsrechtliche Vorgaben);
- e)** hinsichtlich ihrer jeweiligen Rolle im Brand- und Katastrophenschutz;
- f)** hinsichtlich Zusammenarbeit mit und Vorbildwirkung gegenüber anderen Akteuren innerhalb der Kommune bzw. in der Region.

Diese Punkte fließen mit konkreten Aktivitäten in den integrierten Maßnahmenplan des Klimaschutzkonzeptes Landkreis Leipzig ein.

Mit insgesamt 41 Maßnahmen für den Wirkungsbereich des Landratsamtes und der 30 kreisangehörigen Kommunen umfasst es damit alle wesentlichen Ansätze, um bis etwa 2035 erreichen:

- Versorgungssicherheit mit überwiegend regional bereitgestellter Endenergie
- Langfristige Preisstabilität
- Regionale Wertschöpfung aus der Energiewirtschaft und weiteren Sektoren
- Hohe Lebensqualität durch Erhalt von Biotopen und der Kulturlandschaft
- Umfassende Vermeidung von Treibhausgasemissionen

Alle Maßnahmen lassen sich nach Wirkung, Ebene und Handlungsbereich klassifizieren. Der Maßnahmenplan umfasst somit die wesentlichen Ansätze, um in den kommenden zehn bis fünfzehn Jahren effektiv Treibhausgasemissionen zu verringern als auch den Klimaveränderungen zu begegnen. Hierbei sind die Rollen der Akteure und mögliche regionale Arbeitsschritte vorsortiert. Da die Maßnahmen keine direkte Verbindlichkeit entfalten, bietet der Beschluss des Klimaschutzkonzeptes die Voraussetzung zum Beschluss und zur Finanzierung konkreter Einzelmaßnahmen.

Der überwiegende Teil investiver Maßnahmen – etwa zur Energieeinsparung oder Energieversorgung - liegt nicht in der Hand der Verwaltung. Mit den Maßnahmen vor allem im Bereich 6 können jedoch Impulse, Kooperationsprojekte oder entsprechende Anreize gesetzt werden, um entsprechende Akteure zu Aktivitäten zu motivieren.

Auf Seiten des Landratsamtes bzw. der Kommunalverwaltungen betreffen zahlreiche Maßnahmen nicht investive Ansätze. Insbesondere in den Handlungsbereichen Organisation und eigene Liegenschaften spielen Effizienzthemen und Digitalisierung bereits eine Rolle, welche unter den Aspekten des Klimaschutzes lediglich zu konkretisieren bzw. weiterzuentwickeln sind. Für solche nicht investiven Veränderungsprozesse als auch für investive Projekte stehen mitunter attraktive Förderprogramme zur Verfügung. Insbesondere bei investiven Maßnahmen ist davon auszugehen, dass trotz anfänglicher Mehrkosten durch vermiedene CO<sub>2</sub>-Preise langfristig ökonomische Vorteile entstehen. Damit kann davon ausgegangen werden, dass sowohl eine realistische Machbarkeit als auch eine Finanzierbarkeit der angeführten Maßnahmen gegeben ist.

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes folgt dabei der gleichen Vorgehensweise, wie die Umsetzung des Kreisentwicklungskonzeptes: der Maßnahmenplan dient als Entscheidungsgrundlage für das Verwaltungshandeln. Neue freiwillige Aufgaben, Projekte oder ähnliches sind separat zu planen und per Beschluss in die Umsetzung zu bringen.



## 41 Maßnahmen für Klimaschutz und Klimaanpassung

### Handlungsbereich 1 - Klimafreundliche Kreisentwicklung: Strategie und Planung

- 1.1 Erstellung bzw. Fortschreibung von Mobilitätskonzepten
- 1.2 Strategie zur Klimafolgenanpassung für klimasensible Raumnutzungen

### Handlungsbereich 2 - Kommunale und kreiseigene Liegenschaften

- 2.1 Controlling des Energieverbrauchs mit Hilfe von Energiemanagement
- 2.2 Energieeinsparung und Anpassung an Klimafolgen durch Gebäudesanierung
- 2.3 Umstellung der Wärmeversorgung auf klimafreundliche Wärmequellen
- 2.4 Errichtung von Anlagen erneuerbarer Energien auf öffentlichen Liegenschaften
- 2.5 Freiflächenunterhaltung, Grünflächen, Straßenbegleitgrün und Straßenbäume

### Handlungsbereich 3 - Klimafreundliche Ver- und Entsorgung, Erneuerbare Energien

- 3.1 Aktive Mitwirkung beim Aufbau einer zukunftsfähigen Stromversorgung
- 3.2 Unterstützung beim Aufbau erneuerbarer Wärmenetze, darunter auch Modellprojekte
- 3.3 Begleitung beim Ausstieg aus kohlebezogenen Pfadabhängigkeiten
- 3.4 Aufbau eines Kompetenzzentrums zur Förderung der Bioökonomie

### Handlungsbereich 4 - Mobilitätswende im Landkreis

- 4.1 Car-Sharing Angebote für Bürger und Verwaltung etablieren
- 4.2 Ausbau und Qualifizierung der Verkehrsinfrastruktur mit Fokus auf autofreie Mobilität
- 4.3 Initiierung von (Modell-)Projekten für innovative Mobilitätsdienstleistungen

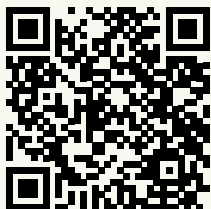
## Handlungsbereich 5 - Klimafreundliche Organisation der Verwaltung

- 5.1 Klimaschutz zur Chefsache machen sowie breite Verankerung des Klimaschutzes im Landratsamt
- 5.2 Verstetigung, Neu- und Weiterbildung von Personalkapazitäten für Energie- und Klimathemen
- 5.3 Management von Energie- und Klimathemen mit Umsetzungskontrolle und Klimawirkungsprüfung
- 5.4 Motivation für das Personal hinsichtlich Klimaschutz und Energieeinsparung
- 5.5 Nachhaltige Beschaffung

## Handlungsbereich 6 - Maßnahmen für und mit externen Partnern

- 6.1 Öffentlichkeitsarbeit, Informationsformate, AGs und Aktionen für eine vorbildliche Entwicklung des Klimaschutzes
- 6.2 Zusammenarbeit mit / auf der kommunalen Ebene bei Energieeinsparung und erneuerbarer Energien
- 6.3 Unterstützung von Akteuren bei konkreten Schutzmaßnahmen gegen klimabedingte Schadereignisse
- 6.4 Begleiten von Bürgerenergieprojekten
- 6.5 Umwelt- und Klimaschutzbildung an Schulen und in der Erwachsenenbildung
- 6.6 Steigerung des Beratungsangebotes für Haushalte im Bereich des Klimaschutzes
- 6.7 Begleitung von Initiativen zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien in den Sektoren GHD und Industrie
- 6.8 Unterstützung von Maßnahmen zur Entwicklung einer umweltschonenden und ertragsstabilen Landnutzung

## 14 Maßnahmen im Kreisentwicklungskonzept mit Bezug zu Energie und Klimaschutz



zur Themenseite Klimaschutz des Landratsamtes

### Alle Maßnahmen und Aktivitäten im Detail

Das Klimaschutzkonzept beinhaltet in Teil 2 umfangreiche Erläuterungen, die Ausgangssituation und notwendige Meilensteine sowie die Zuständigkeiten für alle 41 Maßnahmen. Deren Umsetzung sowohl im Landkreis und in den Kommunen wird zukünftig auf den Webseiten des Landratsamtes in der Rubrik Klimaschutz dokumentiert.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

Herausgeber: Landkreis Leipzig

Landratsamt Landkreis Leipzig  
Stabsstelle des Landrates,  
Wirtschaftsförderung/Kreisentwicklung  
Stauffenbergstraße 4, 04552 Borna

Klimaschutzmanagement Landkreis Leipzig  
Falko Haak  
Telefon: +49 (0)3433 241-10 65  
E-Mail: falko.haak@lk-l.de

**1. Auflage November 2022**

**Bildnachweise:** Titelbild: CC-IMAGES-stock.adobe.com;  
S.3: Tilo Grellmann-stock.adobe.com; S.9: S. Leitenberger  
-stock.adobe.com; Cover: Leo Lintang-stock.adobe.com

## Auftragnehmer für Analysen, Kalkulationen und Prozessunterstützung:

Bietergemeinschaft

SEECON INGENIEURE GMBH  
Spinnereistraße 7, Halle 14 04179 Leipzig

KOMMUNALENTWICKLUNG  
MITTEL-DEUTSCHLAND (KEM) GMBH  
Am Waldschlösschen 4, 01099 Dresden

Layout und Gestaltung: Design4U Markranstädt

Klimaneutraler Druck auf Recyclingpapier



# Wir gehen Wege in eine klimafreundliche Zukunft:

Herausforderungen von Klimawandel und Strukturwandel zusammen lösen.