

Malchins Bürgerrat diskutiert:



LEKA MV

Landesenergie- und
Klimaschutzagentur
Mecklenburg-Vorpommern

Nutzung erneuerbarer Energien in Malchin – ein Überblick für die Wärmeversorgung

Gudrun Stark

01. Februar 2024

Ihre Kommunalberatung



kommunen@leka-mv.de

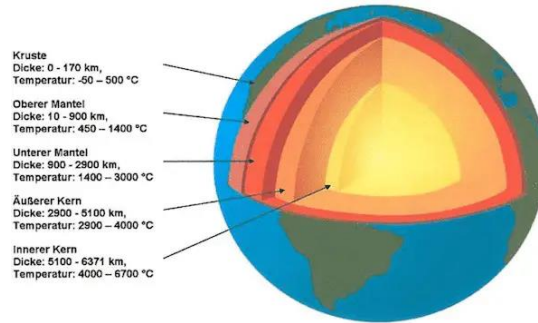


Die fünf erneuerbaren Energien

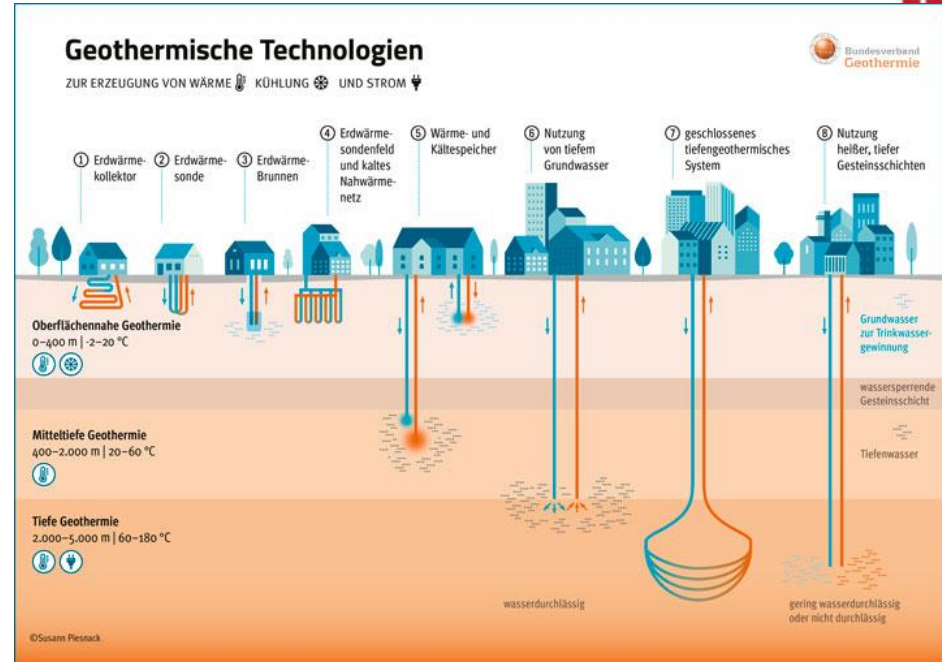




GEOOTHERMIE – Grundwissen

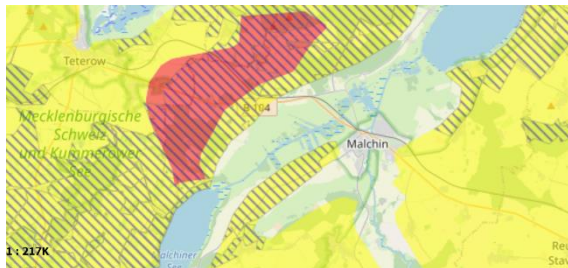
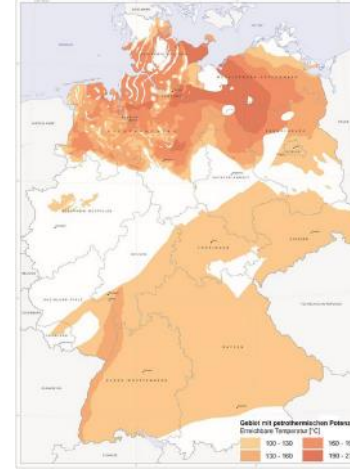
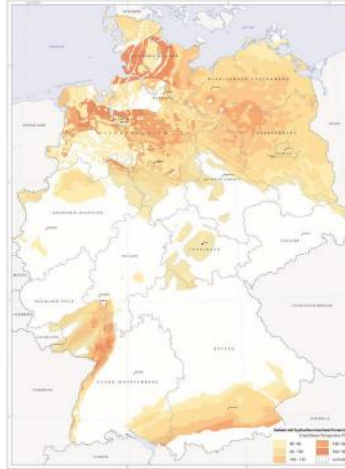
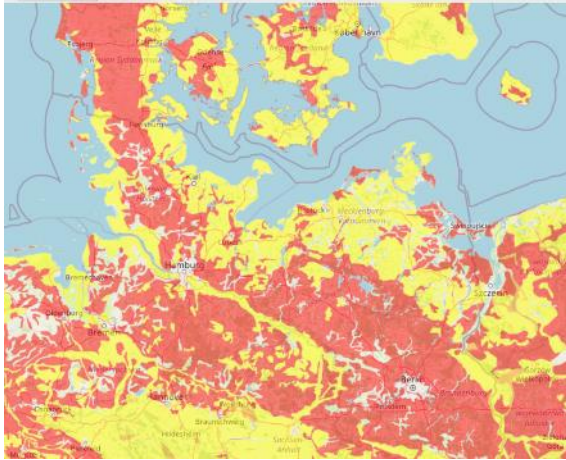


- Wenn man von der Erdoberfläche in die Tiefe vordringt, findet man auf den ersten 100 m Tiefe eine nahezu konstante Temperatur von etwa 10°C vor. Danach steigt die Temperatur mit jeden weiteren 100 Metern, je tiefer man kommt, im Mittel um 3°C an.





GEOOTHERMIE – Potenziale



Oberflächennahe Geothermie und Tiefengeothermie

www.thermomap.eu



GEOHERMIE – Pro und Kontra

- die Quelle nahezu unerschöpflich
- die Bilanz des CO₂-Ausstoßes gering
- Geothermie ist ganzjährig verfügbar - grundlastfähig
- Verwendung von Geothermie für die **Strom- und Wärmeerzeugung** (Kraft-Wärme-Kopplung).
- einsetzbar in bestehenden Wärmenetzen
- langfristig kostengünstig
- meistens tiefe Bohrungen nötig
- Erschließung der Ressource ist teuer
- großer Installationsaufwand
- langfristige Schäden für Gestein und Boden und Bodenlebewesen noch nicht gut erkundet
- Konträr zum Grundwasserschutz
- Regionale Verfügbarkeit nicht überall gegeben
- technische Unwägbarkeiten durch Schwebeteilchen
- nicht geeignet für Regionen in denen es häufiger Erdbeben gibt



Beispiele in Mecklenburg-Vorpommern:

Neustadt-Glewe, Neubrandenburg (Speicher), Waren (Müritz), Schwerin, weitere in Planung



BIOENERGIE – Ressourcen & Einsatzmöglichkeiten

Bioenergie wird aus **organischen Substanzen** erzeugt, die durch **Pflanzen und Tiere** anfallen. Biomasse zur Energieerzeugung unterscheidet man zwischen **nachwachsenden Rohstoffen** sowie **organischen Reststoffen** und Abfällen.



gasförmig als **Biogas oder Biomethan**

flüssig als reines **Pflanzenöl**

fester Form als **Scheitholz, Holzhackschnitzel und -pellets oder Strohpellets**



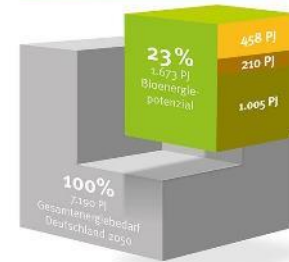
Einsatzmöglichkeiten als **Treibstoff im Verkehr** (für Benzin, Diesel, Gas und Elektrofahrzeuge), zur Erzeugung von **Heizwärme** in Haushalten, von **Prozesswärme** in der Industrie und zur **Stromerzeugung**.



BIOENERGIE – Potenziale

BIOENERGIEPOTENZIAL 2050

Was kann Bioenergie leisten?



Energiepflanzen
Energieholz
aus dem Wald



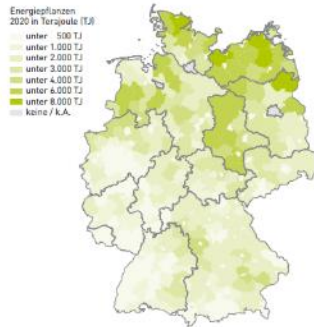
Biogene Rest- und
Abfallstoffe

BIOENERGIE



Quellen: FNK, Ti, DBFZ

Energiepflanzen
2020 in Terajoule (TJ)

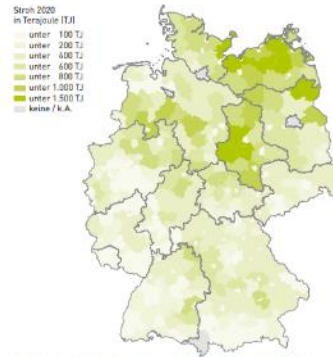


Technisches Brennstoffpotenzial von Energiepflanzen 2020 in Terajoule (TJ)

Ackerfläche	521.500 TJ
Grünlandfläche	+ 20.400 TJ
Fläche für den Anbau von Energiepflanzen	2,7 Mio. ha

Energiepflanzen

Stroh 2020
in Terajoule (TJ)

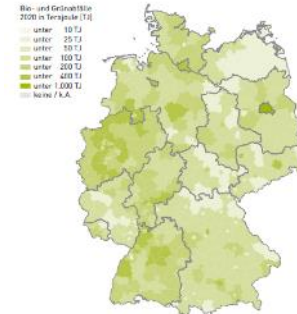


Technisches Brennstoffpotenzial von Stroh 2020 in Terajoule (TJ)

Stroh	103.100 TJ
-------	------------

Stroh

Bio- und Grünabfälle
2020 in Terajoule (TJ)

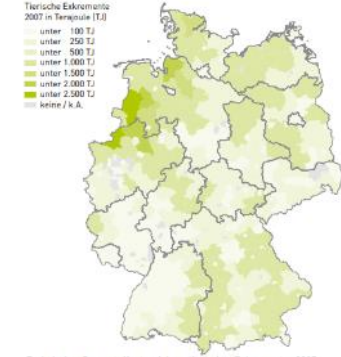


Technisches Brennstoffpotenzial von Bio- und Grünabfällen 2020 in Terajoule (TJ)

Bio- und Grünabfälle	22.500 TJ
----------------------	-----------

Bio- und Grünabfälle

Tierische Exkrememente
2007 in Terajoule (TJ)



Technisches Brennstoffpotenzial von tierischen Exkrementen 2007 in Terajoule (TJ)

Tierische Exkrememente	87.700 TJ
------------------------	-----------

Tierische Exkrememente

Abbildungen: Agentur für Erneuerbare Energien



BIOENERGIE – Nutzung in MV

- 1 Biogasanlage versorgt 100 Haushalte mit Wärme und kann 450 Haushalte mit Strom versorgen
- Biomasseheizkraftwerke- bzw. -heizwerke in MV: 501 MW elektrische und 6.737 MW thermische Leistung Datenquelle: Marktstammdatenregister
- In MV gibt es ca. 736 Biogasanlagen
- Weitere Anlagen erzeugen Biomethan, es werden 270.000 Tonnen Biodiesel in MV hergestellt sowie 47.000 Tonnen Bioethanol aus Zuckerrüben (Quelle Landesregierung MV)





BIOENERGIE – Pro und Kontra

- gutes Einsparpotenzial an CO₂ in Deutschland
- Flächenanbau Mais in Deutschland 7 %
- Energiepflanzen: 9,2 % der deutschen Ackerflächen
- regionale Wirtschaftskreisläufe werden gestärkt
- Arbeitsplätze in der regionalen Wirtschaft geschaffen
- Biomasse muss strenge Nachhaltigkeitskriterien erfüllen
- ganzjährig verfügbare Energie und damit grundlastfähig
- Konkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion
- Konkurrenz zur stofflichen Nutzung, zum Beispiel für biobasierte Kunststoffe oder Chemikalien
- Ein unkontrollierter Ausbau führt zum Verlust wertvoller Ökosysteme
- Wind- und Solarenergie sind der Biomasse in der **Flächeneffizienz** um ein Vielfaches überlegen sind
- Holz ist nur dann klimafreundlich, wenn höchstens so viel Holz aus dem Wald entnommen wird, wie im gleichen Zeitraum nachwächst.
- Bei Verbrennung und Ernte entsteht Feinstaub, der zu gesundheitlichen Belastungen führt.



WASSERKRAFT

WASSERKRAFT



Laufwasserkraftwerke (Flüsse)

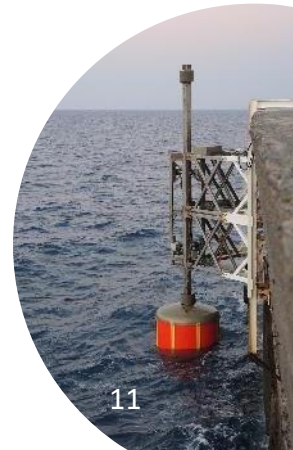
Wellenkraftwerke (Gezeitenkraftwerke)

Speicherkraftwerke (Talsperren; Bergseen)

Pumpspeicherkraftwerke

Gewässerthermie zur Wärmeerzeugung

Wasser zur Herstellung von Wasserstoff





WASSERKRAFT – Potenziale

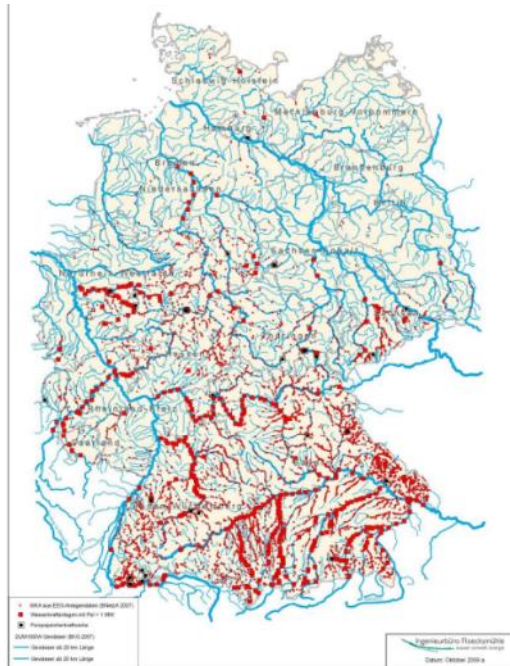


Abbildung 2: Bestand der genutzten Wasserkraftanlagen in Deutschland
[Quelle: ANDERER et al 2010]

- Weltweit, an zweiter Stelle nach der traditionellen Nutzung von Biomasse
- In Deutschland sind über 7.300 Wasserkraftanlagen (WKA) mit einer Gesamtleistung von ca. 5,6 GW in Betrieb
- größte Potenziale zur Nutzung der Wasserkraft in den südlichen Bundesländern
- wesentliche Potenziale der Wasserkraft liegen im Ersatz, in der Modernisierung und Reaktivierung vorhandener Anlagen
- Den Wellenkraftwerken wird jedoch ein enormes Potenzial zugesprochen, um weltweit den Energiebedarf zu decken



WASSERKRAFT – Pro und Kontra

- Bewährte Technologie
 - Gute Regelbarkeit der erzeugten Energie
 - hoher Wirkungsgrad
 - Die Quelle ist nahezu unerschöpflich
 - Ganzjährig verfügbar - **grundlastfähig**
 - Die Bilanz des CO₂-Ausstoßes gering
 - Möglichkeit zur **Kraft-Wärme-Kopplung**
 - Einsetzbar in bestehenden **Wärmenetzen**
 - Langfristig kostengünstig
- Hohe Investitionskosten, hoher baulicher Aufwand
 - Flächenverbrauch durch Stauraum, notwendige Umsiedlung von Bewohnern, Überflutung von Kulturgütern, etc.
 - Ökologische Auswirkungen auf Flora und Fauna
 - Versandung und Verschlammung im Stauraumbereich durch das Absinken von Schwebstoffen und Sedimenten.
 - Mögliche Störung des Grundwasserhaushalts durch Absinken oder Ansteigen und durch Verunreinigung





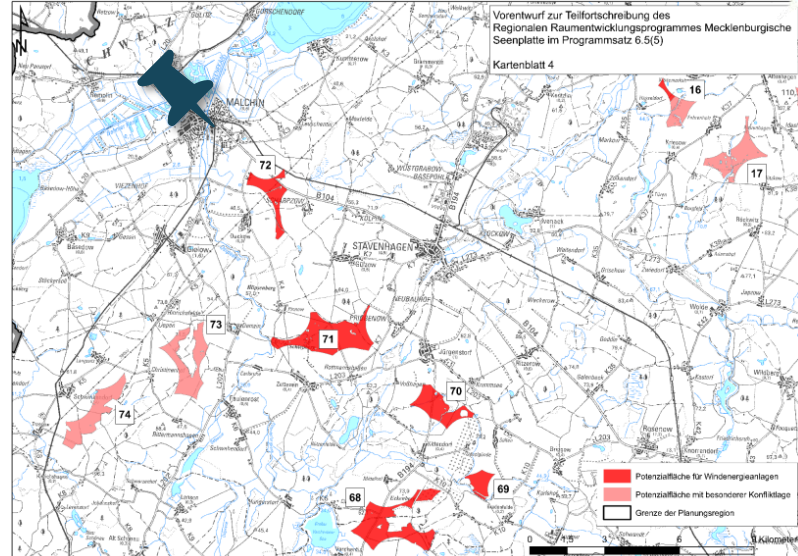
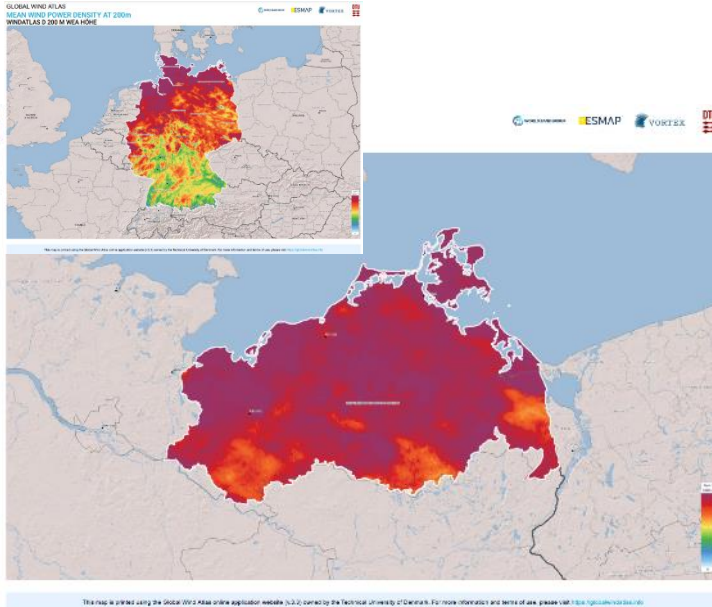
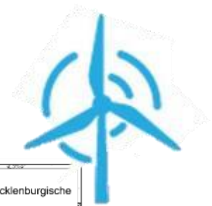
WINDENERGIE – Parklandschaften



- Der Mensch versteht es seit Jahrhunderten, die Kraft des Windes zu nutzen.
- Windenergie: Offshore und Onshore
- Windenergieanlagen dienen ausschließlich der Erzeugung von Elektrizität
- Daher ist Power-to-Heat – Speicher möglich, sowie die Nutzung zur Herstellung von Wasserstoff als Energieträger

- Windenergie wird durch den Ausbau und Ersatz alter, kleinerer Anlagen durch moderne und leistungsstärkere Anlagen - dem sog. Repowering größere Potenziale entfalten.

WINDENERGIE – Potenziale



Raumordnung Mecklenburgische Seenplatte



WINDENERGIE in MV



- Installierte Windkraftanlagen im Betrieb: 1.930 Stück
- Summe installierte Leistung: 4.043 MW
- Zubau 2023: 70 Anlagen, Stilllegung: 23 Anlagen (27 MW)
- 2024: 190 aktuell in Planung
- Offshore: 305 MW, Offshore Ziel 2030 - Deutschland: 30.000 MW
- Wir bräuchten zur Erreichung der Klimaziele rund 110 Anlagen in MV pro Jahr bis 2030.
- Mecklenburg-Vorpommern muss 2 % der Landesfläche für die Windenergie zur Verfügung stellen.
- Eine 5 MW-Windenergieanlage produziert rund 15.000 MWh grünen Strom pro Jahr.
- Nach § 6 EEG 2023 spült dieser Ertrag jedes Jahr 30.000 Euro in die Gemeindekasse.

Daten: Marktstammdatenregister 2023



WINDENERGIE – Pro und Kontra

- Quelle ist nahezu unerschöpflich
 - Bilanz des CO₂-Ausstoßes gering
 - bewährte Technologie
 - Möglichkeit zur Power-to-Heat und Power-to-Gas
 - langfristig kostengünstig
 - gute Regelbarkeit der erzeugten Energie
 - hoher Wirkungsgrad
- Wind ist nicht konstant verfügbar
 - Flächenverbrauch
 - Veränderung des Landschaftsbildes
 - hoher baulicher Aufwand
 - hohe Investitionskosten
 - Einsatz SF₆-Schwefelhexafluorid (Klimagas), EU-Verbot bis 2050



SOLARENERGIE – Anwendungen

Freiflächenphotovoltaik

Photovoltaik auf Dächern

Agri-Photovoltaik

Moor-Photovoltaik

Solarthermie

Kleinanwendungen



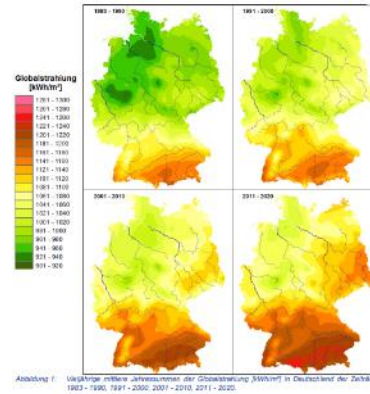
SOLARENERGIE



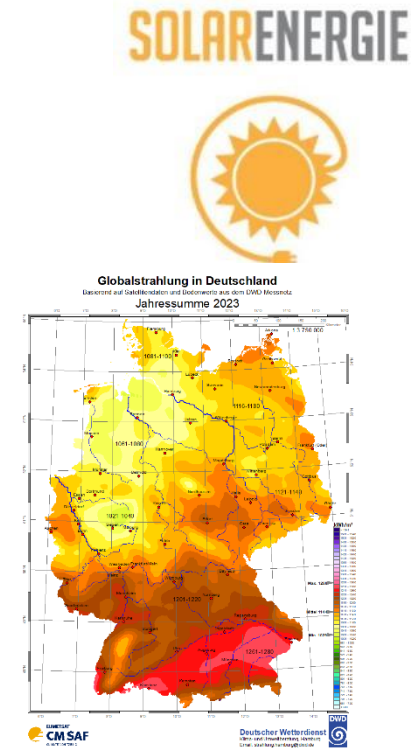
SOLARENERGIE – Potenziale

- **Beeinflusst durch:**

1. Regionale Lage
2. Neigung der Module
3. Verschattung der Module



- Die Globalstrahlung hat sich in den vergangenen Jahrzehnten erhöht. Die Abbildungen zeigen die Veränderung seit 1983 und die Karte der Globalstrahlung aus 2022 vom Deutschen Wetterdienst. Globalstrahlung (in MV 1000 bis 1050)



SOLARENERGIE – in MV



SOLARENERGIE



- Ein Hektar PV-Fläche produziert 1.000 MW grünen Strom
- Gemeinden können ca. 2.000 Euro pro Hektar erhalten
- Installierte netto Leistung gesamt: 3.350 MW
- 2023 wurde PV-Leistung in Höhe von 338 MW zugebaut
- Solarthermische Anlagen in Rostock und Greifswald

SOLARENERGIE – Pro und Kontra

SOLARENERGIE



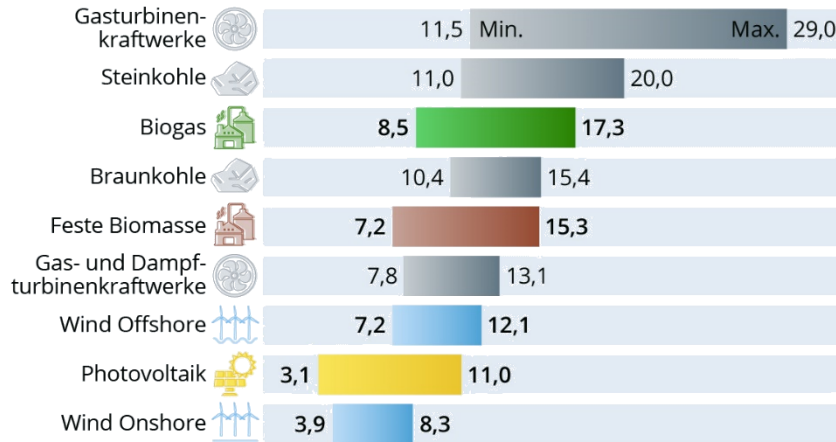
- Quelle ist nahezu unerschöpflich
- Die Bilanz des CO₂-Ausstoßes gering
- bewährte Technologie
- Möglichkeit zur Power-to-Heat und Power-to-Gas
- kostengünstig
- hoher Wirkungsgrad
- keine Freisetzung von Luftschadstoffen
- private Investitionen eher möglich



- Jahreszeiten und witterungsabhängige Energiequelle
- Keine konstante bzw. bedarfsgerechte Energieversorgung
- hoher Flächenbedarf
- Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung von Flächen
- vergleichsweise hoher Bedarf an Metallen
- Einsatz SF₆-Schwefelhexafluorid (Klimagas), EU-Verbot bis 2050

Erneuerbare Energie oft günstiger als konventionelle

Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke in Deutschland 2021 (in Cent/kWh)*



* Kosten der Energieumwandlung in elektrischen Strom
Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE



statista

Stromgestehungskosten

$$SGK = \frac{I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{M_{el,t}}{(1+i)^t}}$$

SGK	Stromgestehungskosten in Euro /MWh
I_0	Investitionsausgaben in Euro
A_t	Jährliche Betriebskosten in Euro im Jahr t
$M_{el,t}$	Produzierte Strommenge im jeweiligen Jahr in MWh
i	Realer kalkulatorischer Zinssatz in % (hier WACC)
n	Wirtschaftliche Nutzungsdauer (20 Jahre)
t	Jahr der Nutzungsperiode (1, 2, ...n)

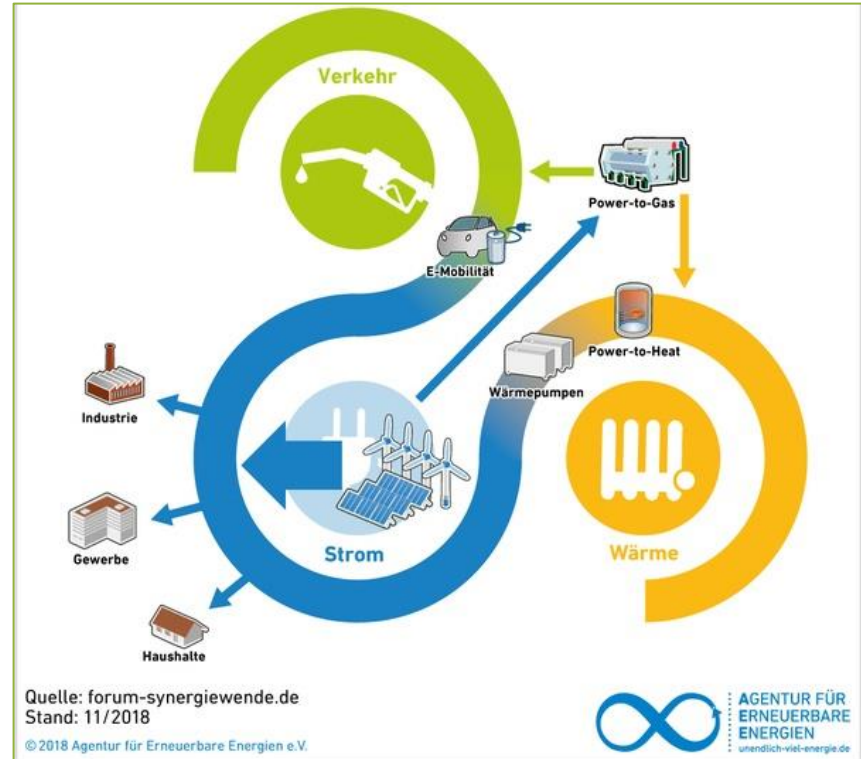
Ergänzung Geothermie:

Wärme: < 2 bis 6 Cent/kWh

Strom: 15 bis 28 Cent/kWh

SEKTORENKOPPLUNG

Die Sektorenkopplung verbindet die Strom-, Wärme- und Gasnetze als auch den Mobilitätssektor miteinander. Sie ist eine Schlüsseltechnologie im Rahmen der Energiewende auf dem Weg Deutschlands zur angestrebten Klimaneutralität.



Produktion erneuerbarer Energien Stand 2023



Mecklenburg-Vorpommern

+ weitere

+ thermische Energie: 6.738 MW



Gesamt:
8.284 MW



Wind:
4.043 MW



PV:
3.349 MW



Biomasse:
501 MW



Wasserkraft
2,5 MW



Stadt Malchin

+ thermische Energie: 30 MW



Gesamt:
27 MW



Wind:
0 MW



PV:
9,4 MW



Biomasse:
17,6 MW

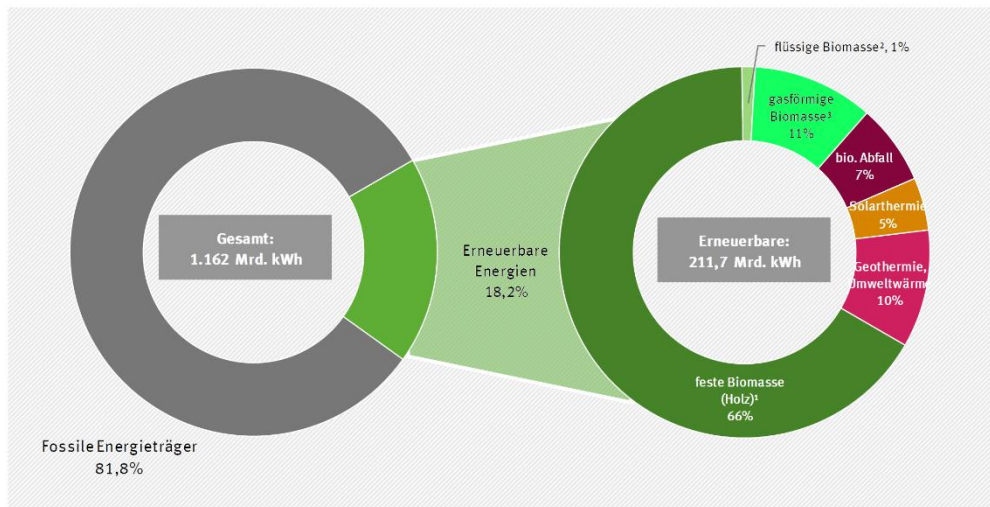


Wasserkraft:
0 MW

Endenergieverbrauch Deutschland für Wärme und Kälte

Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte im Jahr 2022

Anteile in Prozent [%]



¹ inkl. Klärschlamm und Holzkohle

² inklusive Biodiesel für Land- und Forstwirtschaft, Baugewerbe und Militär

³ Biogas, Biomethan, Klärgas, Deponiegas

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis AGEE-Stat
Stand 09/2023

Immobilien MALCHIN konkret:

Wärmebedarf: 140 kWh ÷ (m² × Jahr)

CO₂-Emissionen: 20.048 t

Heiztechnologieverteilung

Gasheizung: 49,3 %

Ölheizung: 25,8 %

Fernwärme: 13,1 %

Stromdirektheizung: 0,6 %

Wärmepumpe: 6,4 %

Sonstiges: 4,9 %

Sanierungsstatus

Unsaniert: 22,7 %

Teilsaniert: 49,5 %

Vollsaniiert: 27,8 %

Datenquelle E.ON Wärmeatlas

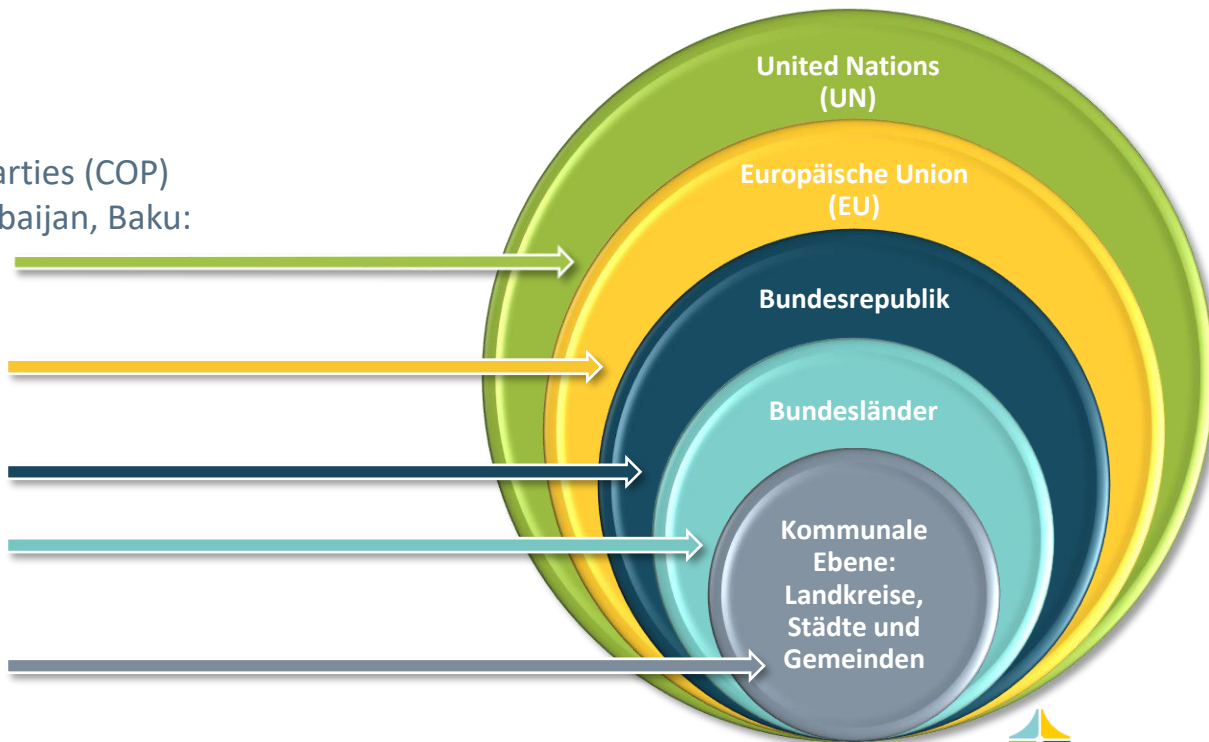
Politische Entscheidungswege

- 2015: UN-Klimakonferenz:
Übereinkommen von Paris
- 1997: COP 3: Kyoto-Protokoll
- Jährliche Conference of the Parties (COP)
- nächster Austragungsort Azerbaijan, Baku:
11.-22. November 2024

- 2019 Green Deal
- Fit-for-55-Paket

- Bundesklimaschutzgesetz
- Landesklimaschutzgesetze

- Flächennutzungspläne
- Bebauungspläne
- Gebäudesanierung
- kommunale Wärmeplanung

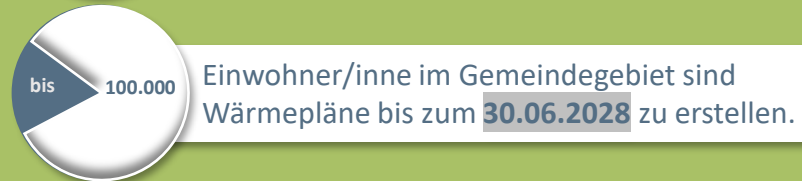
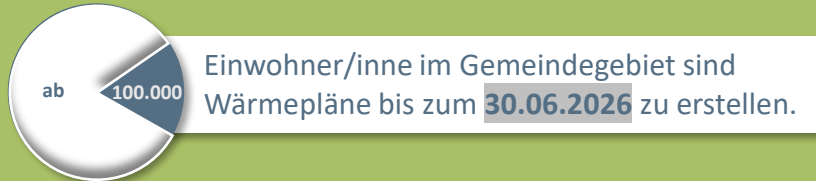




Grundlagengesetz

Bundesgesetzgebung

Das Wärmeplanungsgesetz regelt, bis wann in den Ländern Wärmepläne erstellt werden müssen.



Stichtag für die Einwohnerzahl ist der 1. Januar 2024.

Gemeinden unter 10.000 Einwohnerinnen und Einwohnern können vereinfachte Verfahren anwenden. Zugleich können sich kleinere Gemeinden in einem sogenannten "**Konvoi-Verfahren**" einen gemeinsamen Wärmeplan erstellen.

Die Kommunen bekommen dafür Zeit und finanzielle Unterstützung für den Planungsprozess. **500 Millionen Euro** stehen dafür bereit.



1. Bestandsanalyse

Wärmebedarf und -verbrauch, Treibhausgas-Emissionen, Gebäudetypen und Baualterklassen, Versorgungsstruktur aus Gas- und Wärmenetzen, Heizzentralen und Speicher, Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude, zukünftige Bedarfe



2. Potenzialanalyse

Potenziale zur Energieeinsparung für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme in den Sektoren Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Industrie und öffentlichen Liegenschaften sowie Erhebung der lokal verfügbaren Potenziale für erneuerbare Energien und Abwärme



3. Aufstellung Zielszenario

Entwicklung eines Szenarios zur Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung.



4. Strategie zur Wärmewende

Transformationspfad zur Umsetzung des kommunalen Wärmeplans, Maßnahmen, Umsetzungsprioritäten, Zeitplan Maßnahmen für die erforderliche Energieeinsparung und den Aufbau der zukünftigen Energieversorgungsstruktur.

Bleiben Sie mit uns in Kontakt



LEKA MV
Landesenergie- und
Klimaschutzagentur
Mecklenburg-Vorpommern



Gudrun Stark
Öffentlichkeitsarbeit und
Kommunalberatung
Mobil +49 152 22537098
gudrun.stark@leka-mv.de



Raum für Fragen und Ideen

Backup



LEKA MV
Landesenergie- und
Klimaschutzagentur
Mecklenburg-Vorpommern

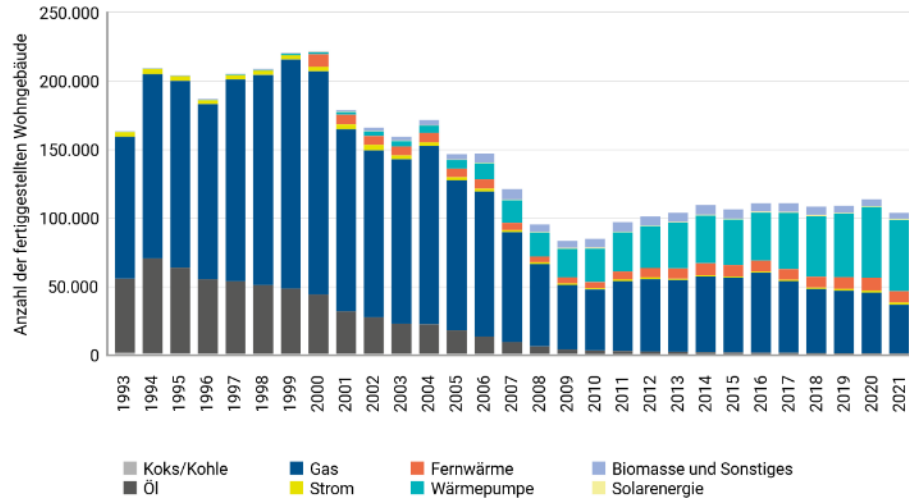
Wärmeplanung Malchin – Wo stehen Sie?



Foto: Adobe Stock: ArTo

- ✓ Kommunen, die nicht verpflichtet waren, eine kommunale Wärmeplanung (KWP) durchzuführen, konnten über die Kommunalrichtlinie bis zur Haushaltssperre im Dezember Fördermittel beantragen.
- ✓ Ein politischer Beschluss zur Erstellung einer KWP ist dringend zu empfehlen, um den Stellenwert des Themas zu Wärmewende zu verdeutlichen sowie finanzielle und personelle Ressourcen für die KWP zu sichern.
- ✓ Gleichzeitig wird der Rahmen u. a. mit Zielstellung und Planungsprämissen gesetzt und so klargemacht, dass der Prozess aktiv vorangetrieben und die Ergebnisse in der künftigen Praxis berücksichtigt werden sollen.
- ✓ Die Projektleitung für die Erstellung der KWP und Koordinierung der Umsetzung sollte in der Kommunalverwaltung angesiedelt sein und die kommunalen Akteurinnen und Akteure frühzeitig aktiv in den Prozess einbinden.

Wohngebäude nach Energieträgern



Fertiggestellte Wohngebäude; Dena, Gebäudereport 2023, Abb. 41

Immer mehr Deutsche heizen klimafreundlich mit Wärmepumpen

Der Einbau von Öl- und Gasheizungen muss dennoch weiter deutlich sinken

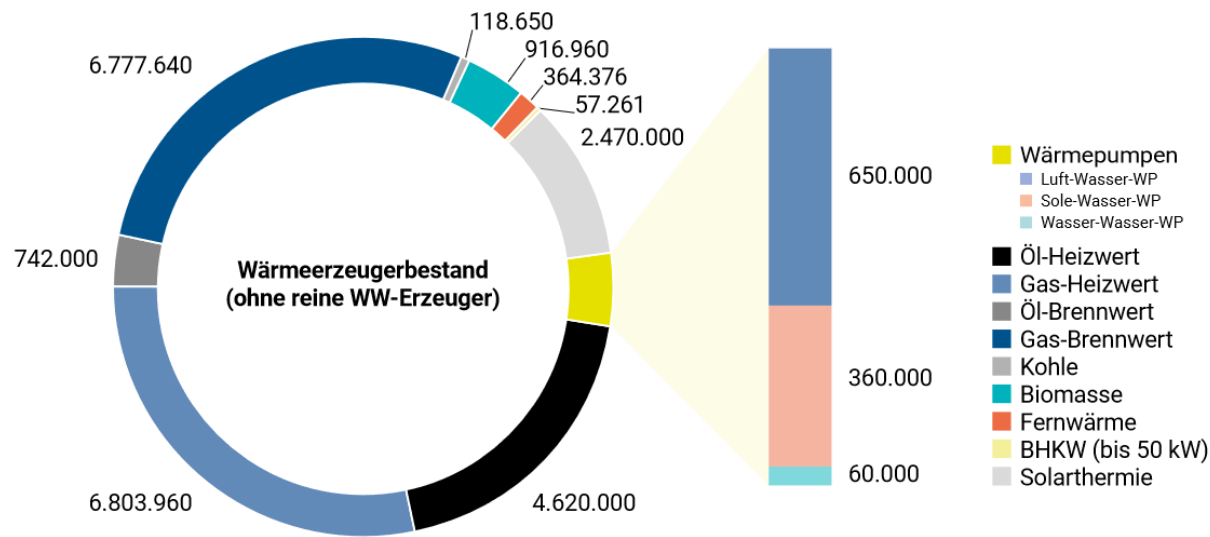


© Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e.V. (BDHI)

Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie

Wärmeerzeuger im Bestand, 2020

Dena, Gebäudereport 2023, Abb. 31



Energieeffizienzberater Bestandteile des iSFP

- **Bauherrendokumente**

- **Mein Sanierungsfahrplan**

- Istzustand und Maßnahmenplan visuell dargestellt
 - Zentrale Fahrplanseite

- **Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen**

- Erläutert die Maßnahmen
 - Hinweise und ggf. Skizzen
 - Technische Dokumentation



Internationaler Vergleich

Deutschland muss aufholen

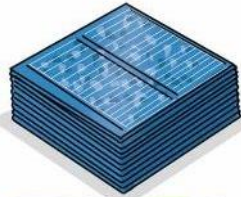
- Europaweit waren bis Ende 2021 rd. 17 Millionen Wärmepumpen für Heizung und Warmwasser installiert.
- Selbst bei Außentemperaturen um bis zu minus 20 Grad Celsius können Wärmepumpen ausreichend Heizenergie in sanierten Gebäuden zur Verfügung stellen.
- Wärmepumpen decken den Wärmebedarf in **Norwegen** bereits zu rd. 60 Prozent ab
- In **Schweden** und **Finnland** zu rd. 40 Prozent
- In **Dänemark** soll bis 2030 fast ein Drittel der Fernwärme mit Groß-Wärmepumpen erzeugt werden.
- **Österreich** und die **Tschechische Republik** unterstützen Privathaushalte bei der Umstellung von Öl- und Gasheizungen auf nachhaltigere Anlagen wie Wärmepumpen.
- **Frankreich** ist mit etwa 4,25 Millionen installierten Wärmepumpen weiterhin Spitzenreiter in der EU.
- Der Wärmepumpenmarkt in **Polen** wuchs 2022 gegenüber dem Vorjahr um 102 Prozent. Mit fast 200.000 verkauften Wärmepumpen liegt Polen pro Kopf der Bevölkerung damit gleich hinter den nordischen Ländern.

Solarmodule

1. Polykristalline PV-Module
2. Monokristalline PV-Module
3. Dünnschicht-PV-Module
4. CIS/CIGS-PV-Module

Monokristalline Zellen werden am häufigsten bei privaten PV-Anlagen verbaut.

polykristalline Zellen



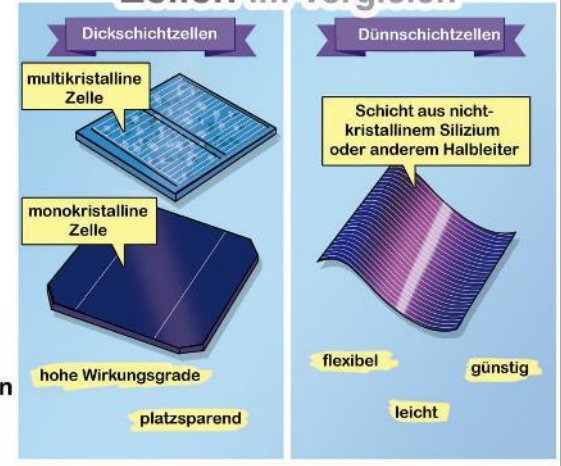
gegossenes Silizium
Wirkungsgrad 15-18%
weniger Leistungsverlust

monokristalline Zellen



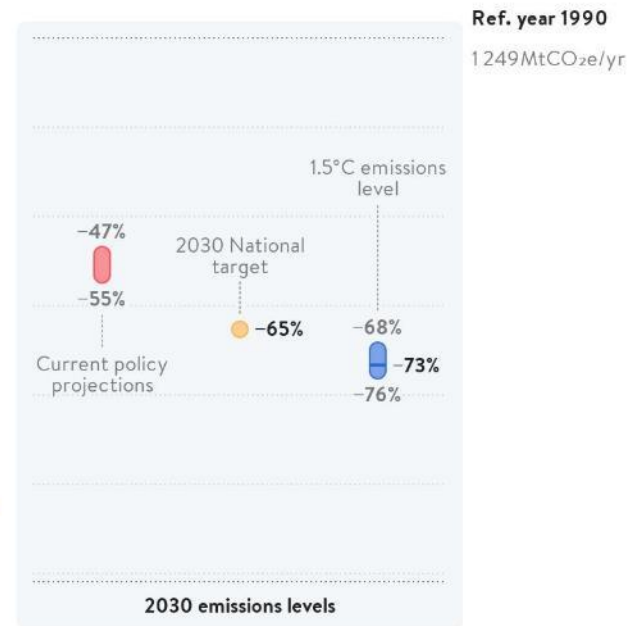
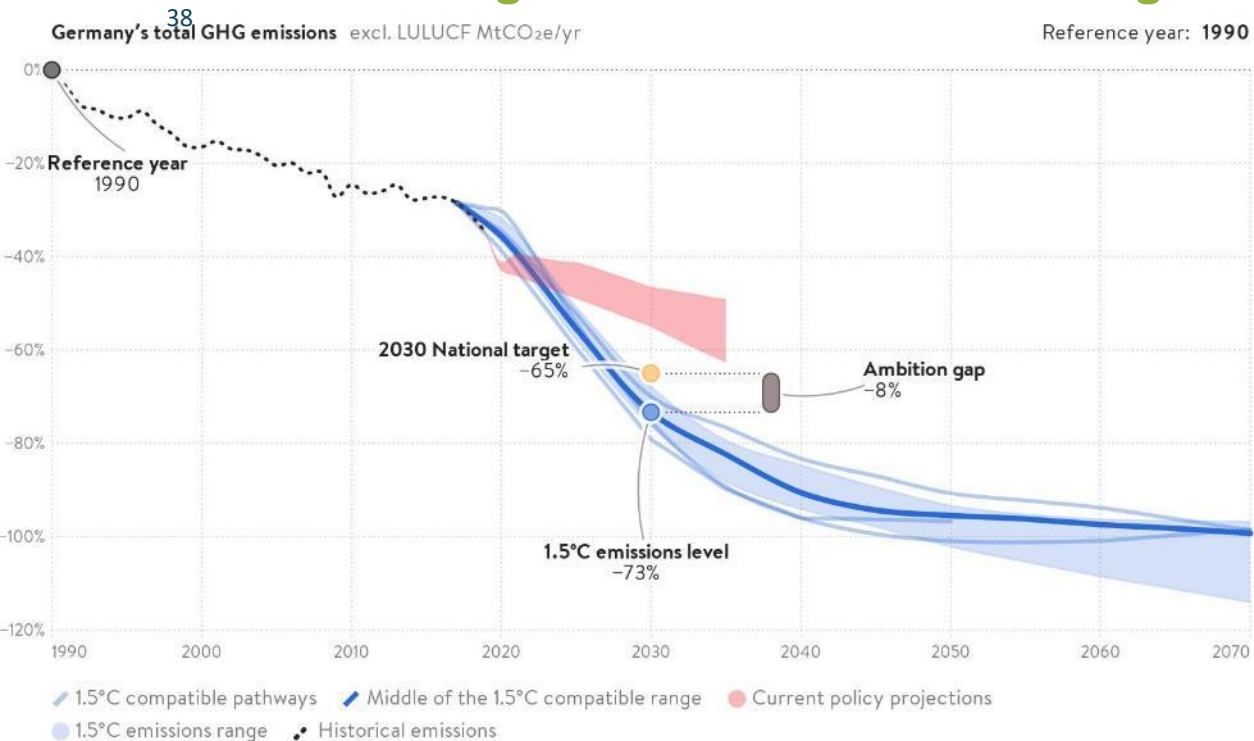
gezüchtetes Silizium
Wirkungsgrad 18-22%
teurer

Dick- und Dünnschicht-Zellen im Vergleich



Typische Modulleistungen zwischen 350 und 450 Watt.

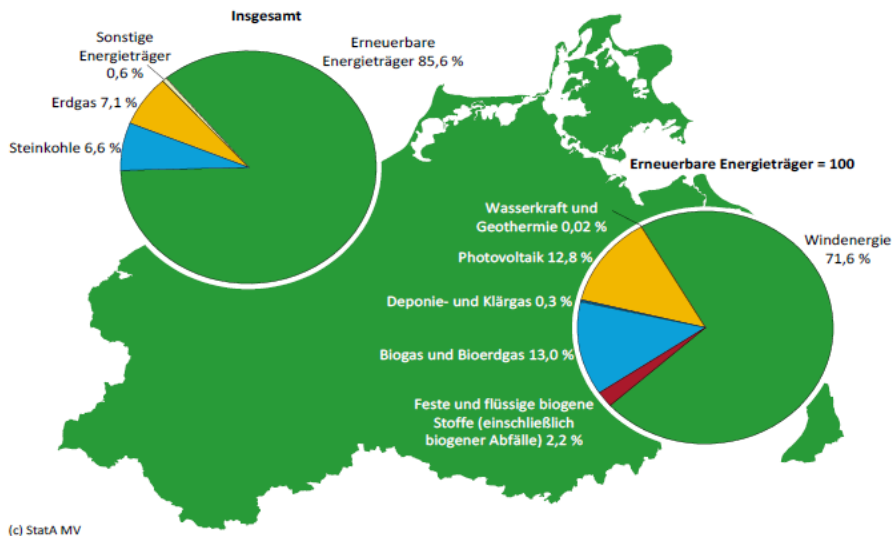
Aktueller Klimaweg Deutschlands zur Einhaltung des Pariser Abkommens



*Net zero emissions excl LULUCF is achieved through deployment of BECCS; other novel CDR is not included in these pathways

Fazit - Energiemix in Mecklenburg-Vorpommern

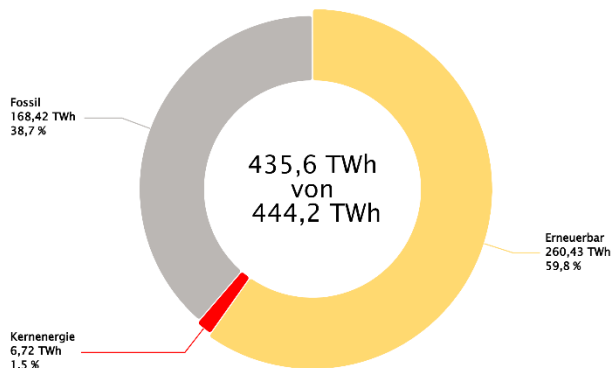
Stromerzeugung 2020 nach Energieträgern



Stromerzeugung Deutschland

Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland 2023

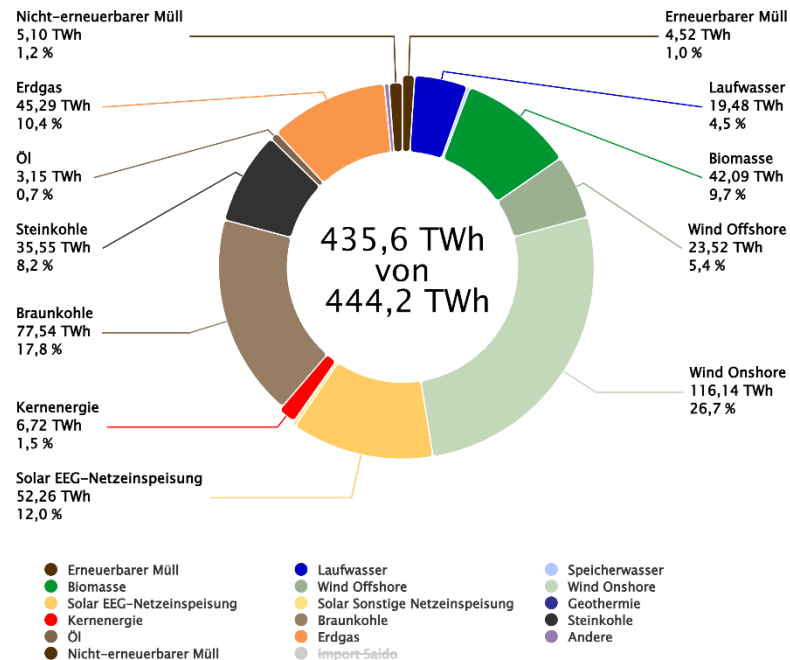
Energetisch korrigierte Werte



Energy-Charts.info; Datenquelle: ENTSO-E, AGEE-Stat, Destatis, Fraunhofer ISE, AG Energiebilanzen;
Letztes Update: 24.01.2024, 20:46 MEZ

Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland 2023

Energetisch korrigierte Werte



Energy-Charts.info; Datenquelle: ENTSO-E, AGEE-Stat, Destatis, Fraunhofer ISE, AG Energiebilanzen;
Letztes Update: 24.01.2024, 20:46 MEZ

Grundlagengesetze und Vereinbarungen

International

- **COP 3 - 1997: Kyoto-Protokoll** ab 2005 in Kraft
 - Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2012 (Ziele erreicht, nochmals verlängert bis 2020)
 - völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Treibhausgas-Ausstoß
- **COP 21 – 2015 UN-Klimakonferenz: Übereinkommen von Paris**
- **COP 28 – 2023: Abschlusserklärung Dubai**
 - Nettoemissionen bis 2050 auf Null senken
 - Einigung der Teilnehmerstaaten auf eine Abkehr von fossilen Brennstoffen
 - Verringerung der Emissionen um 43 % bis 2030
 - Verdreifachung des Anteils an erneuerbaren Energien bis 2030
 - Verdopplung der Energieeffizienz
 - Entschädigungsfonds für ärmere Länder in Höhe von 800 Mio US-Dollar



[United Nations Climate Change Conference](#)

COP ist die Abkürzung für „Conference of the Parties“, zu deutsch: Vertragsstaatenkonferenz



Grundlagengesetze und Vereinbarungen

Europäische Union

- Der europäische **Green Deal** soll Europa bis 2050 klimaneutral machen. Damit dieses Ziel rechtsverbindlich wird, hat die Kommission das Europäische Klimagesetz vorgelegt. Ziel zur Verringerung der Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens **55 %** gegenüber 1990 festlegt.
- Richtlinie (EU) 2018/2001 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen Richtlinie musste bis zum 30. Juni 2021 in nationales Recht umgesetzt werden
- **REPowerEU**: ist der Plan zur raschen Unabhängigkeit von fossiler Energie aus Russland und zur Beschleunigung des ökologischen Wandels.

Kosten durch Extremwetterlagen in Deutschland

Schadensbilanz für die Jahre 2000 bis 2022



2018 – 2021: über **80 Mrd. Euro**

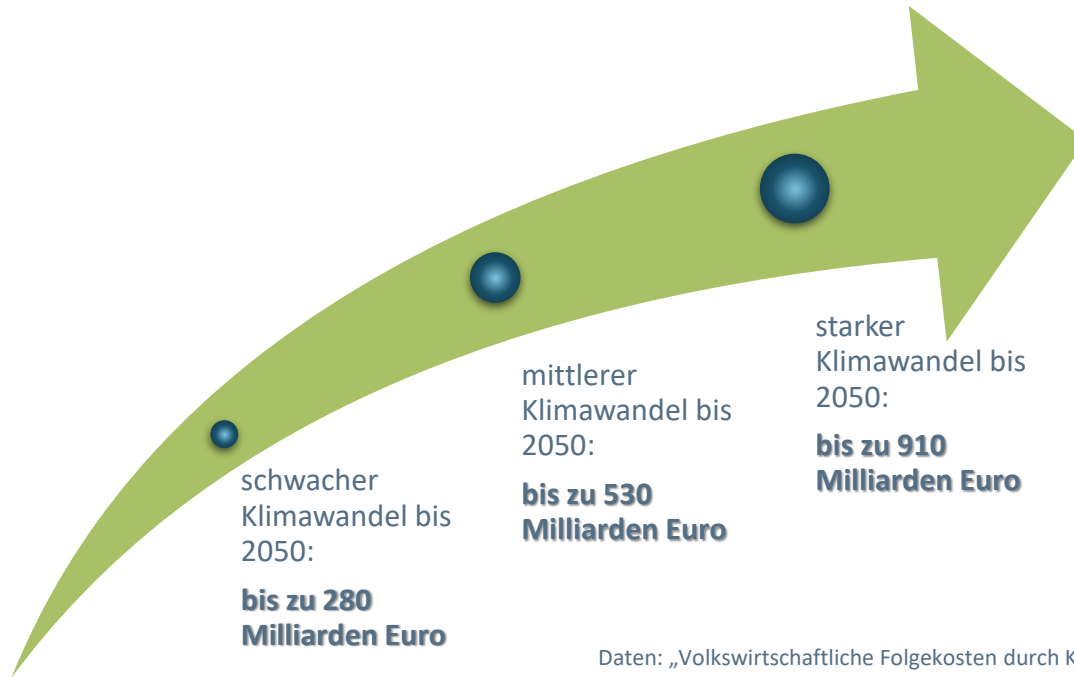
= Neupreis von über 266.000 Einfamilienhäusern

- **Schadensbilanz über 22 Jahre 145,2 Milliarden Euro**
- Seit 2000 sind **jährlich** im Schnitt mindestens **6,6 Mrd. Euro** an Schäden durch Extremwetterlagen entstanden. Die Extremwetterereignisse werden häufiger und intensiver.

Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

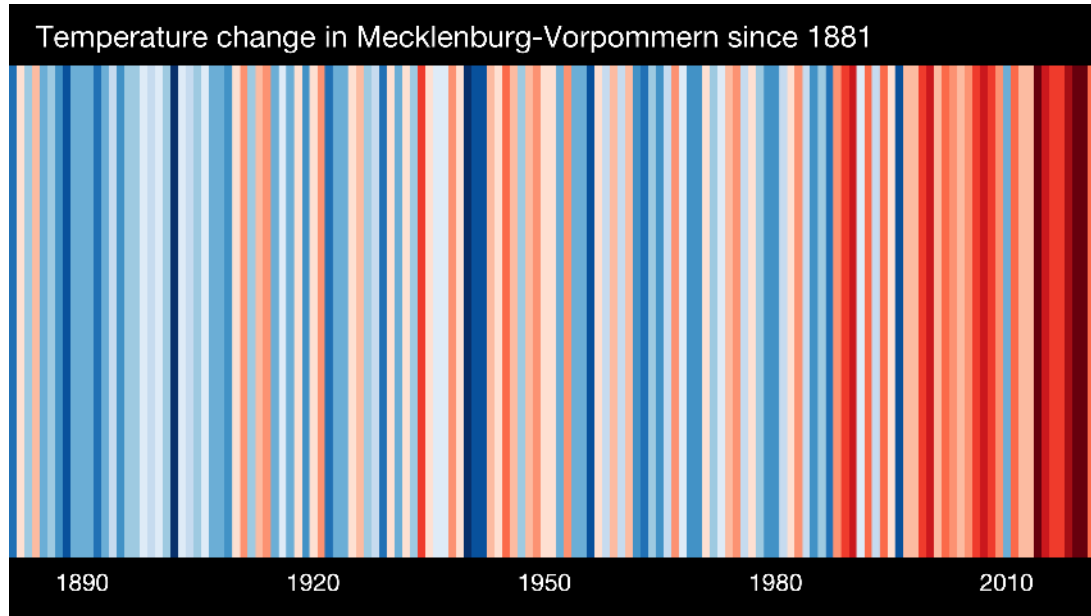
Projektbeteiligte: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS), Prognos AG

Prognose volkswirtschaftliche Folgekosten



Daten: „Volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimawandel: Szenarioanalyse bis 2050“, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) mbH, Darstellung: LEKA GmbH

Klimawandel in Mecklenburg-Vorpommern?



Warming Stripes
Mecklenburg-
Vorpommern
1881 - 2023

Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern



Fotos:

dpa, Feuerwehr Tutow,
 Nordkurier -Stefan Höft,
 Wetter24.de, Adobe Stock
 THW, Gudrun Stark

Klimawandel in Malchin?



Was bedeuten steigende Wasserpegel für Mecklenburgs Schweiz?

Hamburger Wissenschaftler haben die Folgen eines immer höheren Meeresspiegels für Norddeutschland im Jahr 2100 aufgezeigt. Auch für den Kummerower und den Malchiner See.



Solar-Verbot auf Feldern und Wiesen – ist das noch zeitgemäß?

Auf landwirtschaftlichen Flächen dürfen im Stadtgebiet keine Photovoltaikanlagen errichtet werden. Doch kann man an einem solchen Verbot heutzutage noch festhalten?



So stürmte „Zoltan“ durch Mecklenburgs Schweiz

Das Orkantief hat mächtige Bäume umgeworfen und jede Menge Kleinholz hinterlassen, war aber längst nicht so schlimm wie manch Vorgänger-Sturm. Sogar gibt es dennoch.



Was die Milliarden-Krise der Regierung mit diesem Dorfteich zu tun hat

Das Haushaltsbeben im Bund könnte auch in Städten und Gemeinden der Region einige Vorhaben ins Wanken bringen. Auf welche Finanzspritzen ist jetzt noch Verlass?



Malchins Stadtwald-Pächter stellt sich dem Klima-Wandel

Stürme und Trockenheit zogen die Bäume in Malchins Stadtwäldern erheblich in Mitleidschaft. Nun soll ein großer Waldumbau beginnen. Doch so mancher hadert damit.



Nach Sturmschaden gibt Malchin einzigartiges Hallenhaus auf

By Torsten Bengelsdorf

Über viele Jahre war immer wieder überlegt worden, wie man die alte Bauernsiedlung mitten im Malchiner Ortsteil Salem retten könnte. Jetzt ist das Schicksal des Bauwerkes besiegelt.



Malchin bündelt Kräfte gegen nächsten Orkan

By Torsten Bengelsdorf

So viele Einsätze wie in den vergangenen Wochen hatten Malchins Kameraden fast das gesamte letzte Jahr über. Das Aufräumen der Sturmschäden dauert noch an.

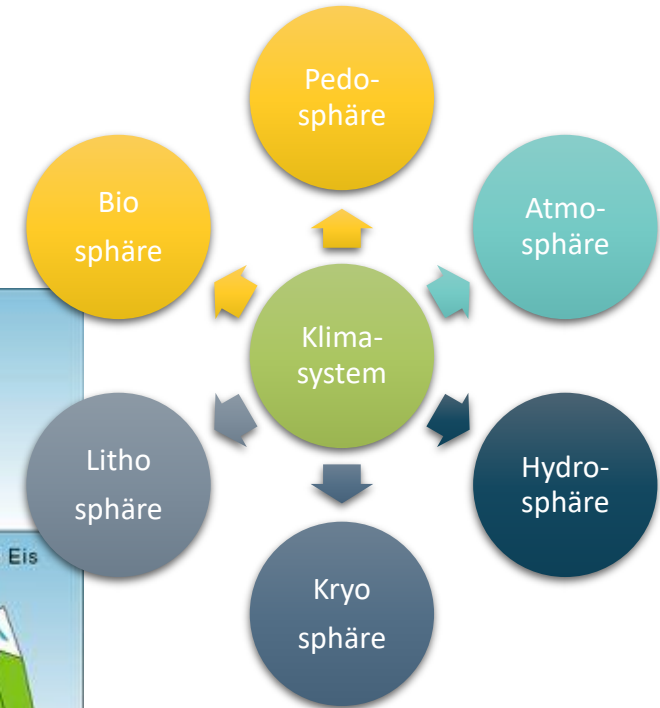
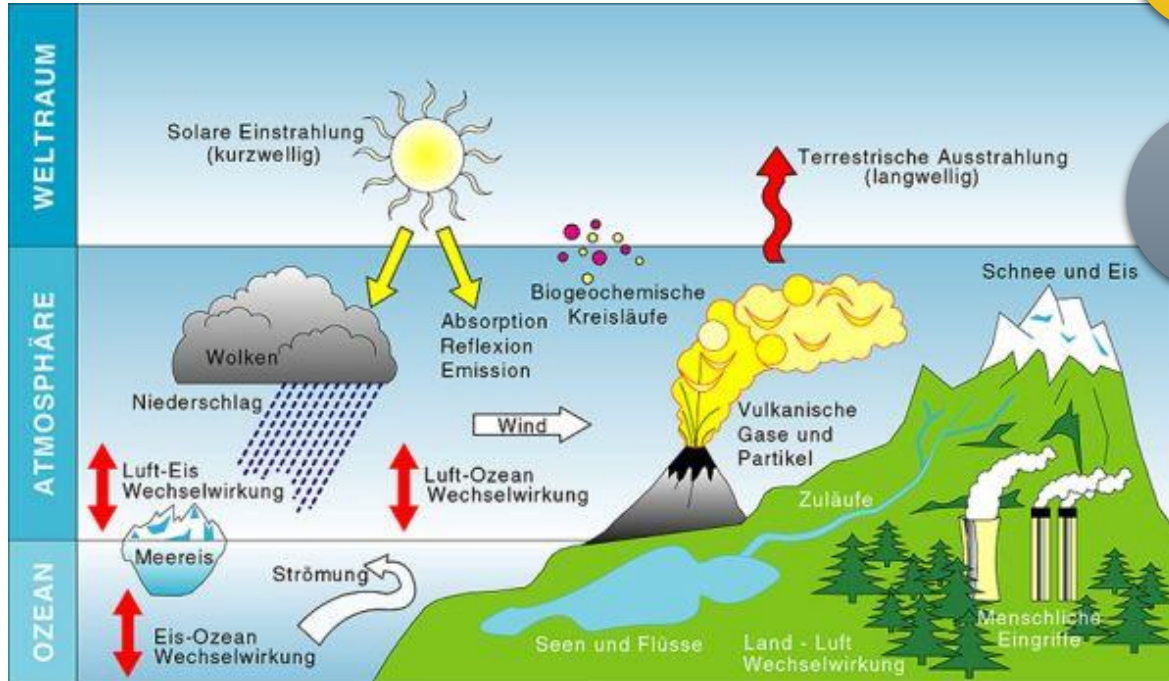


Vernässung von Moorwiesen ist schwerer als gedacht

By Eckhard Kruse

Eine Expertenrunde hat am Dienstag gezeigt: Wenn Moore rund um Malchin wieder vernässt werden sollen, um das Klima zu schützen, sind unendlich viele Dinge zu beachten.

Klimasystem und Subsysteme



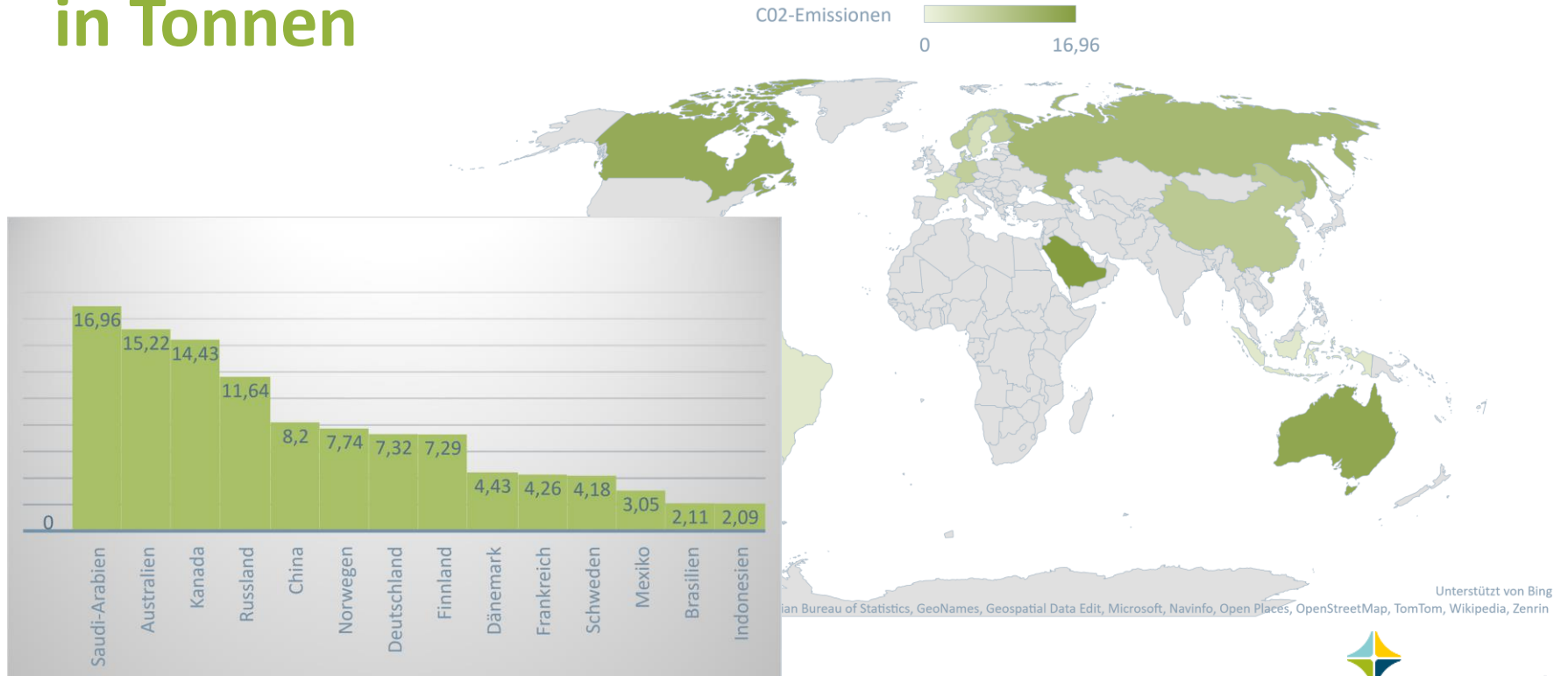
Treibhauseffekt



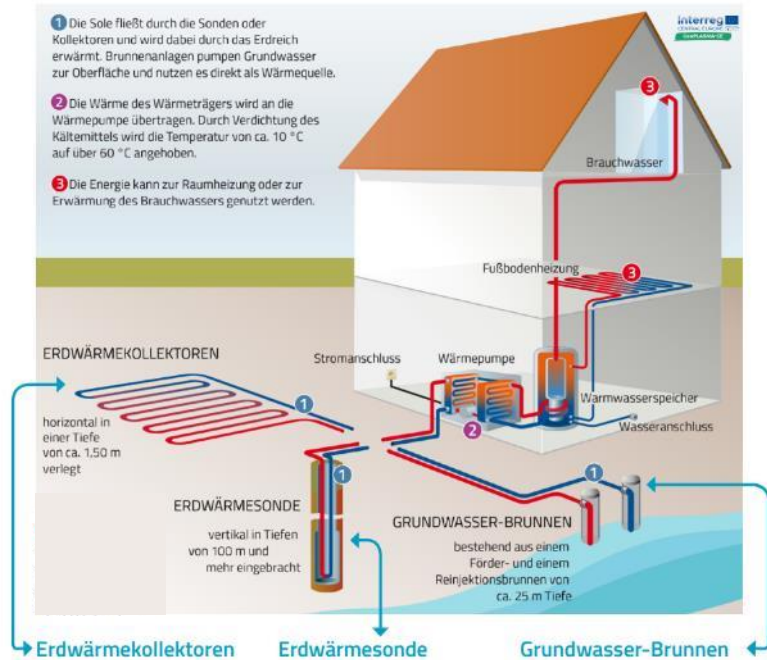
Der Treibhauseffekt beschreibt die Wirkung von Treibhausgasen in der Atmosphäre der Erde auf die Temperatur der Oberfläche. Der Effekt bewirkt eine Temperaturerhöhung. Die Atmosphäre ist weitgehend transparent für die von der Sonne ankommende kurzwellige Strahlung, jedoch wenig transparent für die langwellige Infrarotstrahlung, die von der warmen Erdoberfläche und von der erwärmten Luft emittiert wird. Durch die Emissionen, die durch den Menschen verursacht werden, beschleunigt sich der Prozess der Erderwärmung.

Zu den Treibhausgasen zählen: Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), und Lachgas (N_2O) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF_6)

Kohlendioxidemissionen je Einwohner in Tonnen



GEOOTHERMIE - Nutzung



ERDWÄRME



- **Erdwärmekollektoren:** Sie liegen nur wenige Meter unter der Erdoberfläche und bestehen aus einem Rohrsystem, in dem eine Mischung aus Wasser und Frostschutzmittel kreist.
- **Erdwärmesonde:** Sie ist eine u-förmige Sonde, in der eine Mischung aus Wasser und Frostschutzmittel kreist, die Sole genannt wird. Deshalb heißt dieser Typ auch Sole-Wasser-Wärmepumpe und ist der häufigste Typ in der Oberflächennahen Geothermie.
- **Grundwasserbrunnen:** Hier wird direkt das warme Grundwasser genutzt. Es braucht zwei Bohrungen. Durch die erste Bohrung wird das warme Grundwasser nach oben gepumpt, durch die zweite fließt das kalte Wasser wieder zurück zum Grundwasser.

17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung

Im Jahr 2015 hat die Weltgemeinschaft die Agenda 2030 verabschiedet.

Die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030, die Sustainable Development Goals (SDGs), richten sich an alle: die Regierungen weltweit, aber auch die Zivilgesellschaft, die Privatwirtschaft und die Wissenschaft.



THE GLOBAL GOALS
Die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung