

# Klimawandel und Energiewende

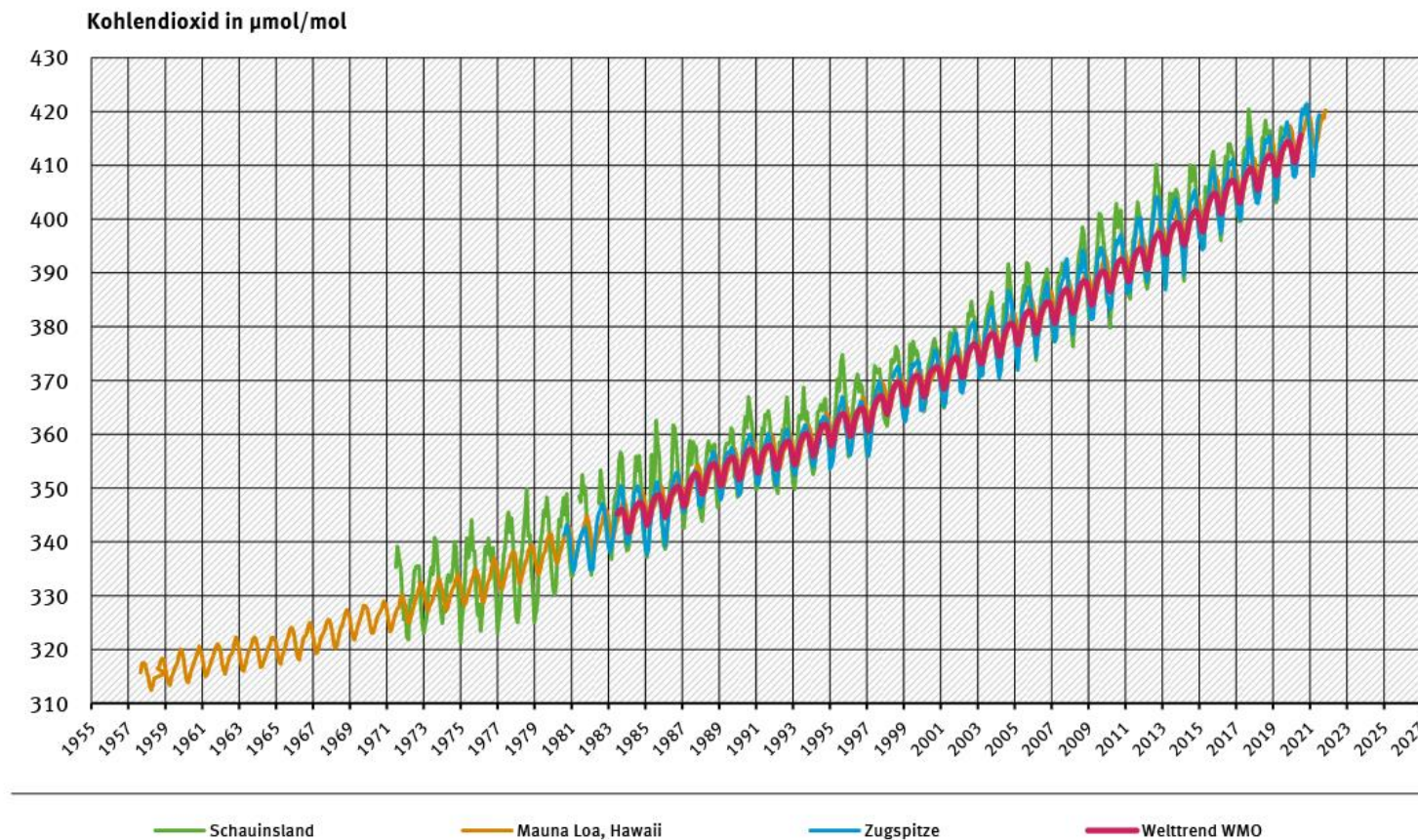
Mario Suckert

*Präsident des Thüringer Landesamtes  
für Umwelt, Bergbau und Naturschutz*

# 1. Situationsanalyse

# Beobachtete Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre

Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre (Monatsmittel)



January 2023: 419.31 ppm

January 2022: 417.20 ppm

Last updated: Apr 05, 2023

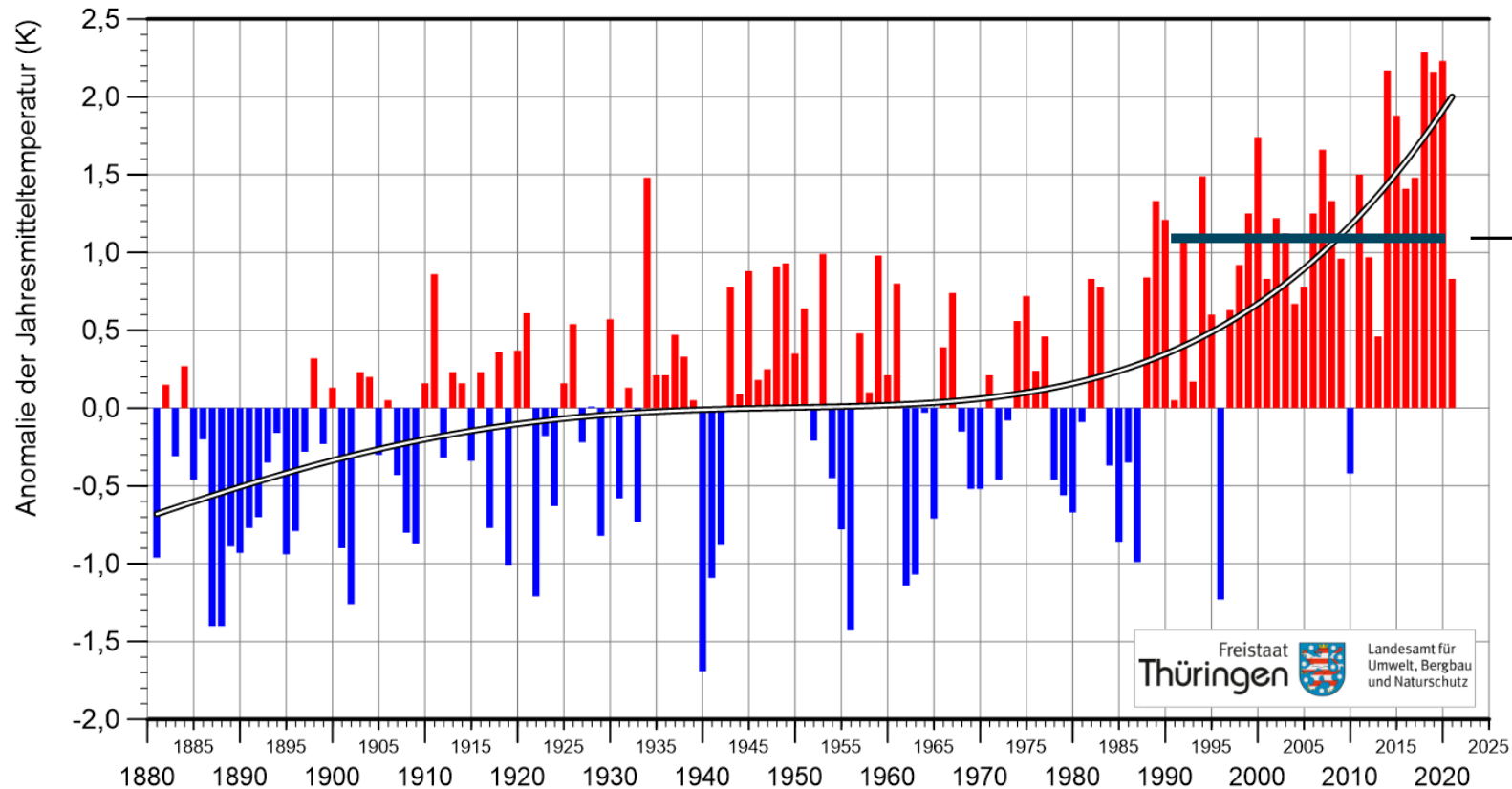
Quelle: NOAA

Vorindustriell: 280 ppm

Höchster Wert der letzten  
800.000 Jahre: 300 ppm

Anstieg mit zehnfacher  
Geschwindigkeit als bei  
natürlichen Anstiegen.

# Beobachtete Entwicklung der Jahresmitteltemperatur in Thüringen



→ +1,1 K

+1,5 K  
gegenüber  
vorindustriellem  
Wert

## Temperaturanomalie

Flächenmittel Thüringen

Zeitreihe: 1881-2021

Referenzzeitraum: 1961-1990

Mittelwert 1961-1990: 7,6 °C

Mittelwert 1991-2020: 8,7 °C

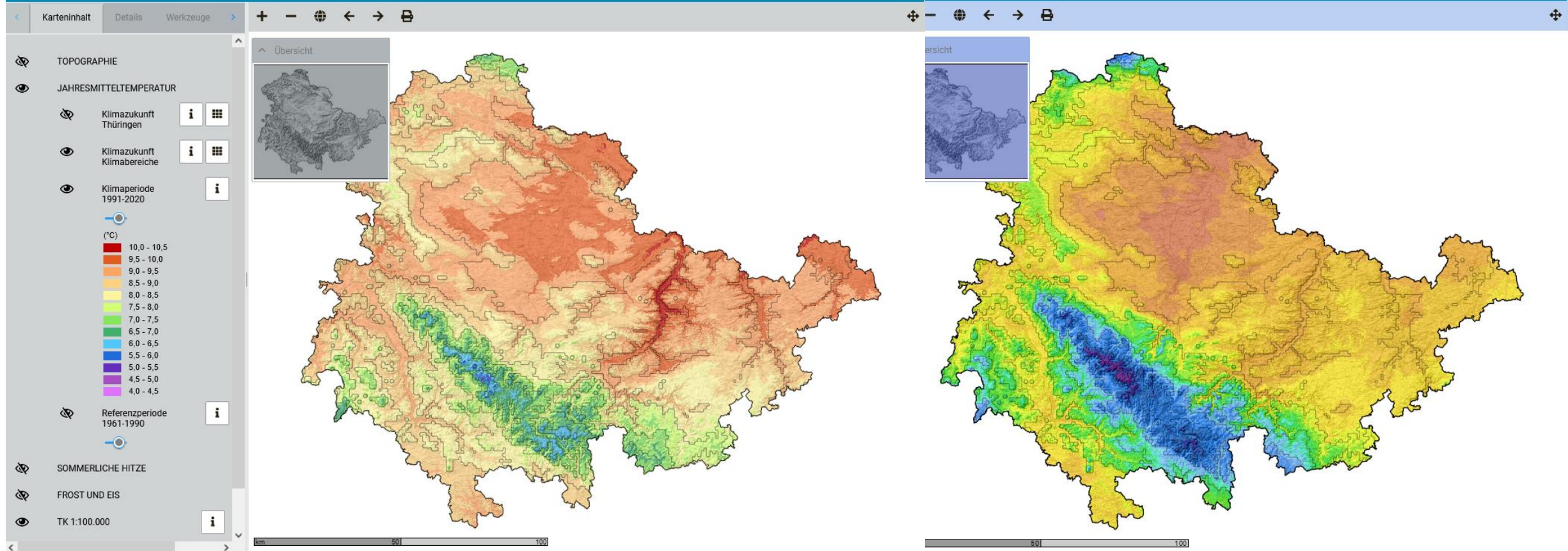


## Klimazukunft Thüringen - Modul Temperatur

Ein Service des TLUBN - Kompetenzzentrum Klima

## Modul Niederschlag

um Klima

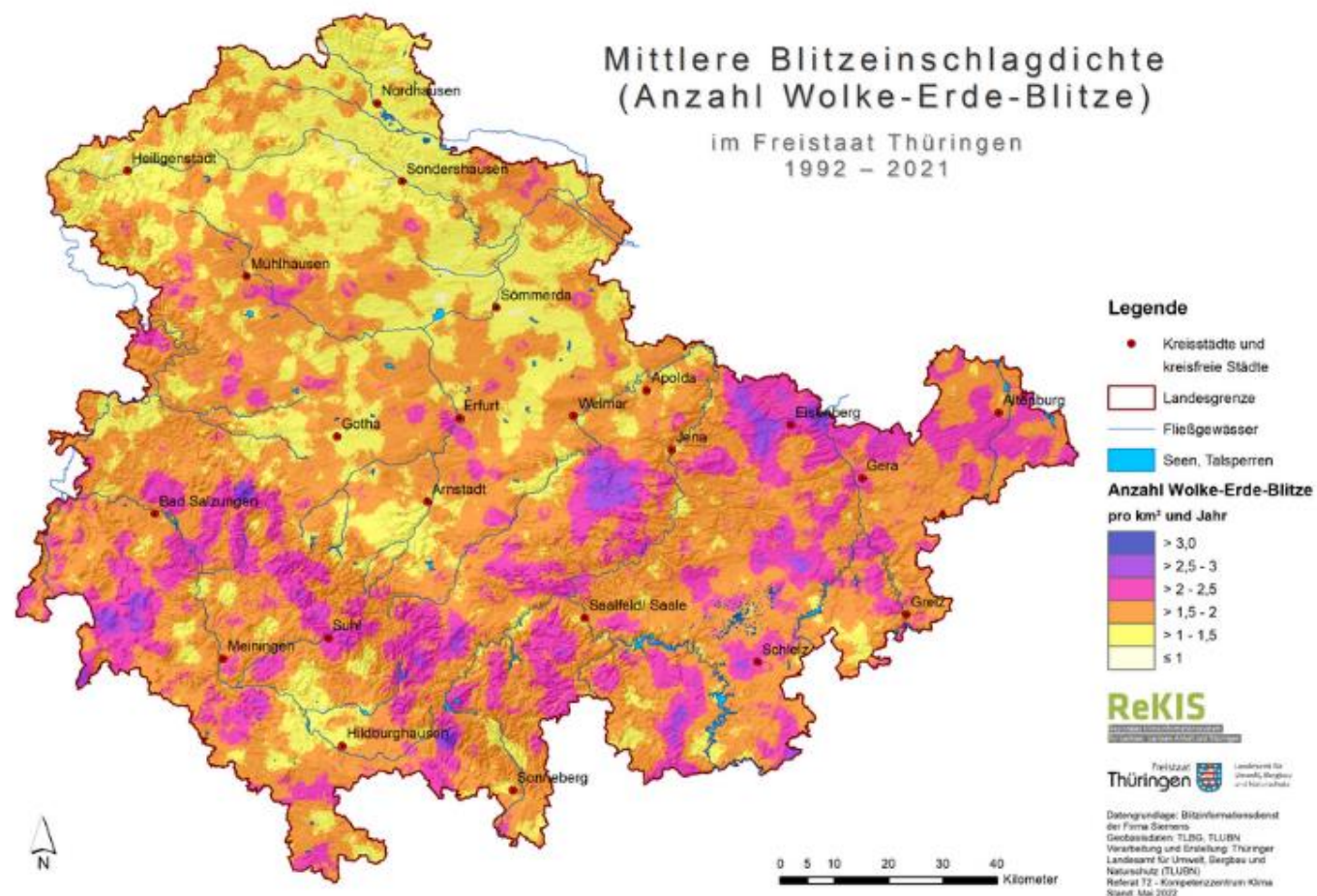


<https://umweltinfo.thueringen.de/klima/temperatur/>

<https://umweltinfo.thueringen.de/klima/niederschlag/>

# Blitzeinschlagsrisiko für jeden Ort in Thüringen

- Erste Thüringer Blitzeinschlagsklimatologie 1992 – 2021
- Hainspitz (zw. Bürgel & Eisenberg) ist Thüringens gefährdetste Gemeinde (2,74 Blitzeinschläge pro km<sup>2</sup> & Jahr)
- Jena: 1,82 Blitzeinschläge pro km<sup>2</sup> & Jahr



## 2. Energiewende Umsetzungsmaßnahmen

### 2.1. Energiegewinnung aus oberirdischen Gewässern

# Energiegewinnung aus oberirdischen Gewässern

## Stand in Thüringen

- zunehmende Anfragen und bereits erste Zulassungen durch 9 von 22 untere Wasserbehörden in Thüringen
  - in Verbindung mit Wärmepumpen auf niedrigem Temperaturniveau
  - häufigste Bauweisen:
    - Wärmetauscher direkt im Gewässer (unter Gewässersohle oder in bzw. an baulichen Anlagen)
    - Ausleitung zu einem Wärmetauscher neben dem Gewässer und anschließende Wiedereinleitung
- grundsätzlich sollte dabei auf wassergefährdende Wärmeträgermedien verzichtet werden



# Energiegewinnung aus oberirdischen Gewässern

- Wärmetauscher direkt im Gewässer
  - bei wesentlicher Umgestaltung des Gewässers / Ufers durch den Wärmetauscher: Gewässerausbau → Planfeststellung / Plangenehmigung nach § 68 WHG erforderlich
- Ausleitung zu einem Wärmetauscher neben dem Gewässer und anschließende Wiedereinleitung
  - Je nach Lage und Größe des Entnahmebauwerkes könnte ggf. aber auch ein Gewässerausbau vorliegen → Planfeststellung / Plangenehmigung nach § 68 WHG erforderlich

# Wärmegewinnung aus oberirdischen Gewässern

## Hauptprüfbestandteile des wasserrechtlichen Verfahrens

- Genehmigungsfähigkeit hängt insbesondere von den Auswirkungen auf das Oberflächengewässer bzw. den lokalen Naturhaushalt ab
- **Wesentliche Anforderungen sind:**
  - keine nachteilige Beeinträchtigung des Wasserabflusses, insbesondere im Hochwasserfall
  - keine Behinderung der Gewässerunterhaltung (Erschwernis)
  - keine Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potentials des Gewässers
  - Überwachung durch den Betreiber (Eigenkontrollen)

# Wärmegewinnung aus oberirdischen Gewässern

- Welche Faktoren zum Gewässerschutz sind zu beachten ?
  - Die Wassertemperatur des Gewässers sollte durch die vorgesehene und bereits bestehende Benutzungen insgesamt nicht um mehr als 3 Grad Celsius gesenkt werden. Bei Gewässerabschnitten der Forellenregion nicht mehr als 1.5 Grad Celsius.

## 2. Energiewende Umsetzungsmaßnahmen

### 2.2. Energie mittels Geothermie

# Nutzung geothermischer Energie

## 1. Oberflächennahe Geothermie

## 2. Tiefe Geothermie

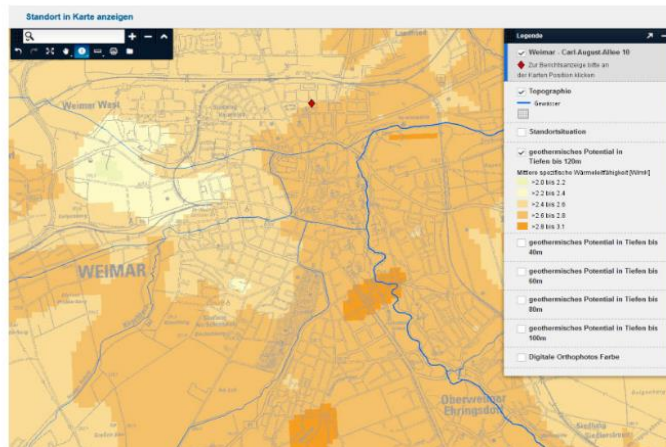
- deutliche Potentiale in Thüringen vorhanden
- umfangreiche Informationsbereitstellung durch TLUBN

## Auskunftssystem Geothermie

### Navigation

Oberflächennahe Geothermie | **Geothermie** | hydrogeologische Standortsituation | geothermisches Potential | Recherche im Kartendienst  
Tiefe Geothermie | Hydrothermale Systeme | Petrothermale Systeme | Interaktive Karte

### Geothermie



Die Nutzung geothermischer Energie aus tiefliegenden Gesteinseinheiten ist insbesondere vor dem Hintergrund sich verknappender fossiler Energierohstoffe und zunehmender Umweltbelastung eine wichtige Option. Erdwärme steht generell immer und überall zur Verfügung, da die Temperatur mit der Tiefe im Mittel um 3 °C pro 100 m ansteigt.

Gegenstand der Geothermie ist die unterhalb der festen Oberfläche der Erde gespeicherte Wärmeenergie. Soweit sie technisch entzogen und genutzt werden kann, wird sie zu den regenerativen Energien gezählt. Sie kann sowohl direkt genutzt werden, etwa zum Heizen und Kühlen unter Nutzung von Wärmepumpenanlagen, als auch zur Erzeugung von elektrischem Strom oder in einer Kraft-Wärme-Kopplung. Unter Geothermie wird also sowohl die ingenieurtechnische Beschäftigung mit der Erdwärme und ihrer Nutzung als auch die wissenschaftliche Untersuchung der thermischen Situation des Erdkörpers verstanden. Ein elementarer Vorteil der Geothermie gegenüber den regenerativen Energien Sonne und Wind ist die Möglichkeit, den Grundlast-Energiebedarf zu decken, da es bei der Nutzung geothermischer Energie aus tiefliegenden Gesteinseinheiten keine Beeinflussung durch Wetter, Tages- oder Jahreszeiten gibt. Die potentiell nutzbaren Energiemengen sind sehr groß und die bei ihrer Gewinnung zu erwartenden Beeinflussungen der Bio- und Atmosphäre sind gering.

Zum überwiegenden Teil (bis zu 70 %) stammt die Geothermie aus radioaktiven Zerfallsprozessen, die im Erdinnern seit Jahrmillionen kontinuierlich Wärme erzeugt haben und heute noch erzeugen. Dieser unaufhörliche Energiestrom steigt bis an die Erdoberfläche. Zusätzlich werden in Oberflächennähe Anteile aus der Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche und aus dem Wärmekontakt hinzu gezählt.

# Thüringer Geothermieportal

<https://tlubn.thueringen.de/geologie-bergbau/geothermie>

Informationen zu den Themenbereichen

## 1. Oberflächennahe Geothermie

- Aussage bis 120 m

## 2. Tiefe Geothermie

- Aussagen zu hydrothermalen und petrothermalen Systemen in bis zu 5.000 m Tiefe

## Oberflächennahe Geothermie:

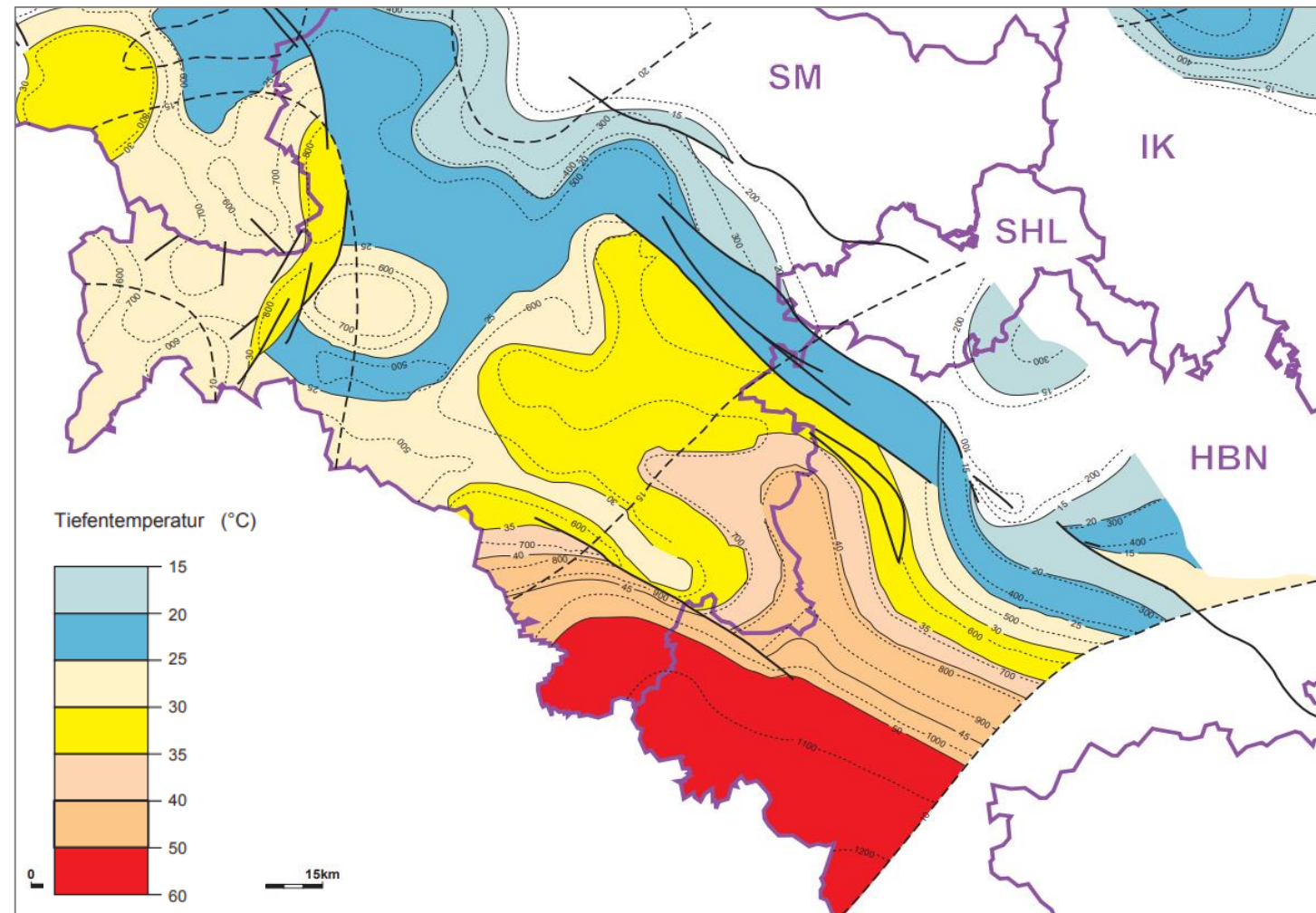
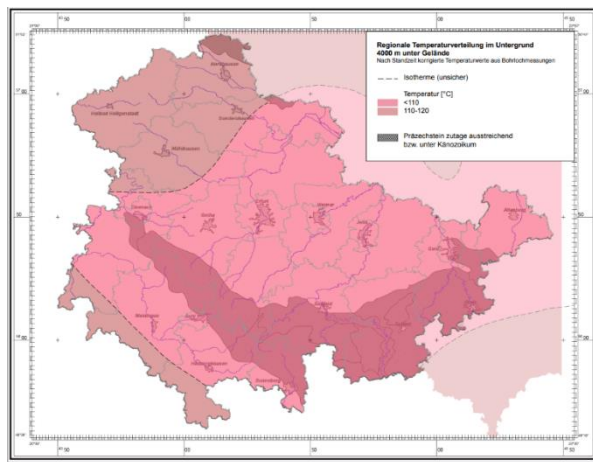
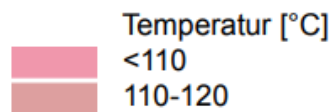
- Geothermieportal des TLUBN als erste Informationsquelle
- Abruf eines Standort-Reports mit Hinweisen zum Antragsverfahren möglich
- Genehmigungsbehörde ist die UWB
- TLUBN beteiligt bei:
  - Hydrogeologisch und/oder wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten: Hydrogeologische Stellungnahme
  - Bohrungen > 100 m: Stellungnahme nach §21 StandAG /Betriebsplanprüfung nach §127 BBergG
  - Bohrungen im Altbergbau: Stellungnahme nach BBergG/ThürABgUHG
- Anzahl der im TLUBN bekannten Geothermie-Anlagen: ca. 3.800

# Tiefe Geothermie

Hydrothermal (Beispielregion  
Südthüringen):

Temperaturen, Tiefenlage und  
Verbreitung des Aquifers Leinekarbonat

Petrothermal –  
tiefer  
Untergrund  
(4.000 m)





## Tiefe Geothermie:

- Hydrothermale Geothermie mit eingeschränkten Möglichkeiten, da nur Wassertemperaturen im Untergrund bis ca. 60°C bekannt
- Petrothermale Geothermie mit sehr großen Potentialen in hohen Tiefen
- Nutzung unterliegt dem Bergrecht, Genehmigungsbehörde: TLUBN
- Aufsuchungserlaubnis und anschließende Bewilligung notwendig
- Betriebsplanpflicht
- TLUBN unterstützt potenzielle Antragsteller durch die Bereitstellung aller geologisch verfügbaren Informationen
- Erste Projekte angedacht z.B. in Erfurt (siehe Vortrag Stadtwerke) oder Heiligenstadt

## 2. Energiewende Umsetzungsmaßnahmen

### 2.3. Windenergie

## Rechtsgrundlagen aktuell

- Verfehlen der Flächenziele:
  - Privilegierung der WEA im gesamten Außenbereich
  - Mindestabstände (insb. § 91 ThürBO) nicht mehr anwendbar
  
- Besonderheiten für Repowering-Vorhaben
  - Generelle Privilegierung von Repowering-Vorhaben im gesamten Außenbereich bis 31.12.2030 (d.h. auch außerhalb von (künftigen) Windenergiegebieten)
  
- Übergangsvorschriften § 245e BauGB neu:
  - Fortgeltung bestehender Regionalpläne längstens bis 31.12.2027 (Abs. 1)
  - Einschränkung der Fortgeltung bestehender Pläne durch neue Planentwürfe - Voraussetzungen: WEA-Standort liegt in geplantem Windenergiegebiet und Abschluss der förmlichen Beteiligung im Planfortschreibungsverfahren (Abs. 4)

## Verfahrensanforderungen allgemein (BImSchG)

- Bei Vorhaben ab 20 Windenergieanlagen – förmliches Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung und UVP
  - Vorhabensbekanntmachung, Auslegung Antrag bzw. UVP-relevante Unterlagen, einmonatige Einwendungsfrist, Erörterungstermin optional, Veröffentlichung Entscheidung
- Bei Vorhaben von 3 bis weniger als 20 Windenergieanlagen – allgemeine bzw. standortbezogene Vorprüfung, Öffentlichkeitsbeteiligung nur bei Feststellung der UVP-Pflicht oder auf Antrag, d.h. in der Regel vereinfachtes Genehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung
- Bei Vorhaben kleiner 3 Windenergieanlagen – keine Vorprüfung nach UVPG, Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung

## Verfahrensänderungen neu

- Änderungen BImSchG, Einführung § 16b – Verfahrenserleichterungen für Repowering-Vorhaben, eingeschränkter Prüfumfang
- Öffnung der Waldflächen für die Windenergienutzung (Feststellung Nichtigkeit ThürWaldG mit Entscheidung BVerwG vom 27.09.2022)
- Novellierung BNatSchG mit Gesetz vom 20.07.2022
  - Öffnung der Landschaftsschutzgebiete und Naturparke für die Windenergienutzung
  - Änderung der Systematik zur Prüfung des § 44 BNatSchG (Eintritt artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände - § 45b BNatSchG)
  - Erleichterungen für artenschutzrechtliche Ausnahmen (§ 45b Abs. 8 BNatSchG)
  - Erstmals Prüfung der Zumutbarkeit von Schutzmaßnahmen im Genehmigungsverfahren
  - Derzeit Überarbeitung der Thüringer Arbeitshilfe zum Fledermausschutz sowie des avifaunistischen Fachbeitrags
- § 6 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) – Wegfall einzelner Prüfschritte (UVP/UVP-Vorprüfung, artenschutzrechtliche Prüfung) unter bestimmten Voraussetzungen
- Weitere Beschleunigungen geplant (Änderung BImSchG und 9. BImSchV in Abstimmung)

## Zuständigkeiten

- Für Anträge von bis zu 20 Windenergieanlagen – Zuständigkeit der unteren Immissionsschutzbehörden der Landratsämter und kreisfreien Städte
- Für Anträge von 20 oder mehr Windenergieanlagen – Zuständigkeit der oberen Immissionsschutzbehörde beim TLUBN
- Einschränkung: überwiegende Beteiligung des Landkreises/der kreisfreien Stadt – Zuständigkeit liegt generell beim TLUBN

## 2. Energiewende Umsetzungsmaßnahmen

### 2.4. Wasserelektrolyse

## Genehmigungsbedürftigkeit Wasserelektrolyse

- Beschluss 37/2022 der Umweltministerkonferenz zur Vollzugsfrage "Produktion von Wasserstoff mit kleinen Elektrolyseuren für den Eigenverbrauch"
- Genehmigungsfreiheit:
  - Eigenverbrauch
  - Leistung  $\leq 100$  kW
  - Lagerung  $\leq 100$  kg Wasserstoff
- Überschreitung einer Schwelle  $\rightarrow$  Einzelfallprüfung des Eigenverbrauchs



## Zusammenfassung

Das TLUBN versteht sich als Partner sowohl hinsichtlich der fachlich-wissenschaftlichen Analyse des Klimawandels als auch als Umsetzungspartner für die erforderlichen Zulassungsverfahren bzw. fachliche Beratung und Begleitung der Investoren.