



# Klimaentwicklung

Bethenhausen



Lucas Friese, Kirche Bethenhausen, CC BY-SA 3.0

# +2.7 °C

Temperatursteigerung  
bis 2050

## Klimainformationen

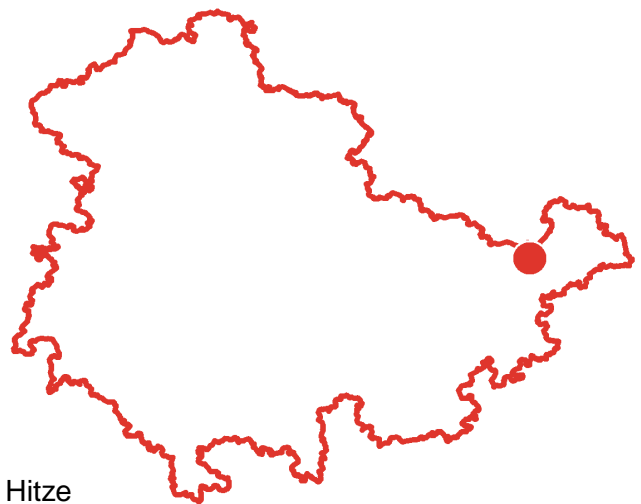
Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau  
und Naturschutz

## Klimawandel in Ihrer Region

- Ab 2042 ist ein Jahr wie 2019 Durchschnitt
- Starke Zunahme von Heißen Tagen/  
sommerlicher Hitze
- Dauerfrost wird immer weniger wahrscheinlich  
Kälteperioden werden abnehmen

## Wichtige Maßnahmen

- Erstellung eines Hitzeaktionsplanes
- Anpassung der Bauleitplanung und des  
Gebäudebestandes an Hitze
- Aber der Winterdienst bleibt weiterhin notwendig
- Schutz der älteren Menschen und kleinen Kinder vor Hitze





### Klimawandel in Ihrer Region

Die Auswirkungen des globalen Klimawandels aufgrund steigender Treibhausgaskonzentrationen zeigen sich auch regional und lokal. Die für den Freistaat Thüringen relevanten Auswirkungen sind steigende Temperaturen, ein verändertes Niederschlagsverhalten und damit einhergehend häufigere und stärkere Wetterextreme wie Starkregen, Hitzewellen und Trockenheit. Zwischen den thüringischen Regionen gibt es jedoch erkennbare Unterschiede. Um Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel zu entwickeln, sind zuverlässige Klimainformationen auf Grundlage von Beobachtungs- und Klimamolldaten nötig. Das Faktenblatt stellt Analysen bisher beobachteter sowie zukünftig zu erwartender Klimaänderungen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts für Ihre Gemeinde zur Verfügung.

### Vergangenheit & Gegenwart

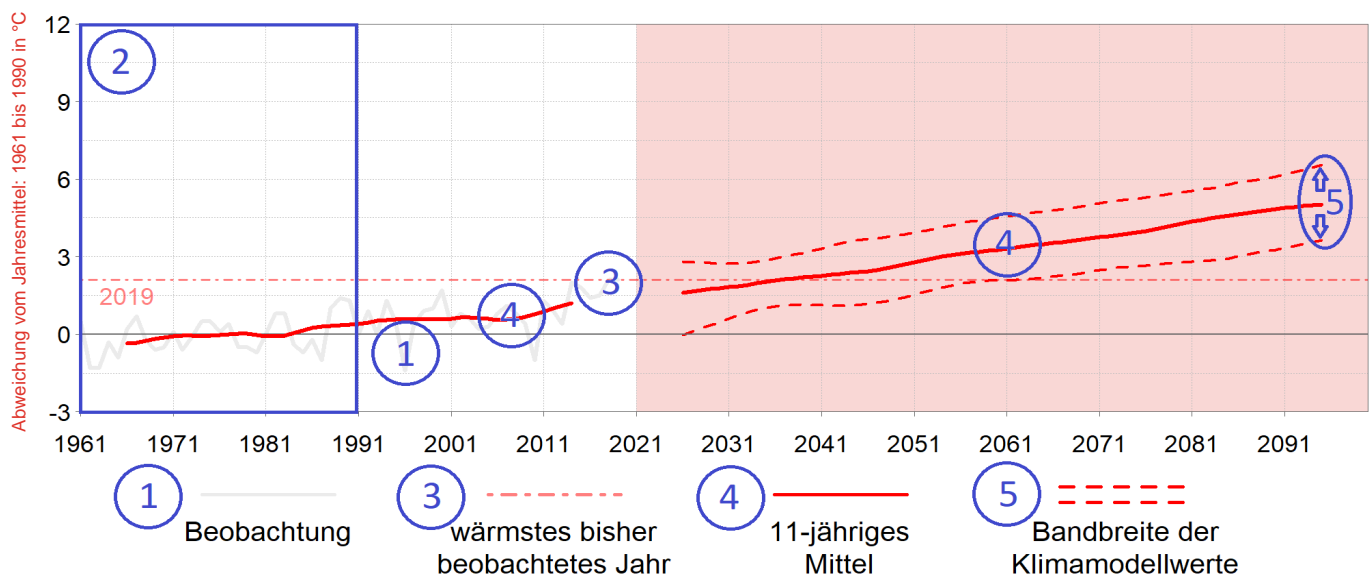
#### Beobachtungsdaten

Das Messnetz des Deutschen Wetterdienstes liefert die Beobachtungsdaten (1) von Temperatur, Niederschlag sowie weiterer Klimakenngrößen zur Analyse des aktuellen und vergangenen Klimas. Dafür werden die Mittelwerte der Klimakenngrößen und -indizes für 30-jährige Zeiträume miteinander verglichen. Da Änderungen einer Klimagröße aussagekräftiger als absolute Werte sind, werden die Ergebnisse als Abweichung zur Klimareferenzperiode angegeben. Als Klimareferenzperiode gilt der von der Weltorganisation für Meteorologie definierte Zeitraum 1961–1990 (2). Zur besseren Vorstellung der Größenordnung der Klimaänderung werden auf dem Faktenblatt den Modellergebnissen Beobachtungsdaten von prägnanten Einzeljahren gegenübergestellt (3). Das über 11 Jahre gleitende Mittel (4) glättet die jährlichen Schwankungen, um den Trend der zeitlichen Entwicklung zu verdeutlichen.

### Zukunft

#### Klimaprojektionen

Klimamodelle sind komplexe Computerprogramme, die für unterschiedliche Szenarien zum Bevölkerungswachstum, zu sozio-ökonomischen und weiteren gesellschaftlichen Entwicklungen Klimaprojektionen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts berechnen. Um Unsicherheiten bei der Modellierung zu berücksichtigen, werden verschiedene Modelle zur Berechnung des zukünftigen Klimas verwendet. Das Ergebnis ist ein Ensemble von Klimamodellen, deren Projektionen eine Bandbreite (5) an möglichen Klimaentwicklungen für jedes Szenario aufspannen. Das hier verwendete Mitteldeutsche Kernensemble (MDK) besteht aus 7 Klimamodellen, deren Projektionen auf der Grundlage des Szenarios RCP8.5 (ohne globalen Klimaschutz) zeigen, wie sich unser Klima bei weiterhin ungebremsten Treibhausgasemissionen für die Zeiträume 2021–2050 und 2071–2100 speziell in Mitteldeutschland entwickeln könnte.





### Kurze Fakten

#### • Beobachtung

Jahresmitteltemperatur 1961 bis 1990: 8.1 °C  
Veränderungen im Zeitraum 1991 bis 2020:  
Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur

#### • Projektionen

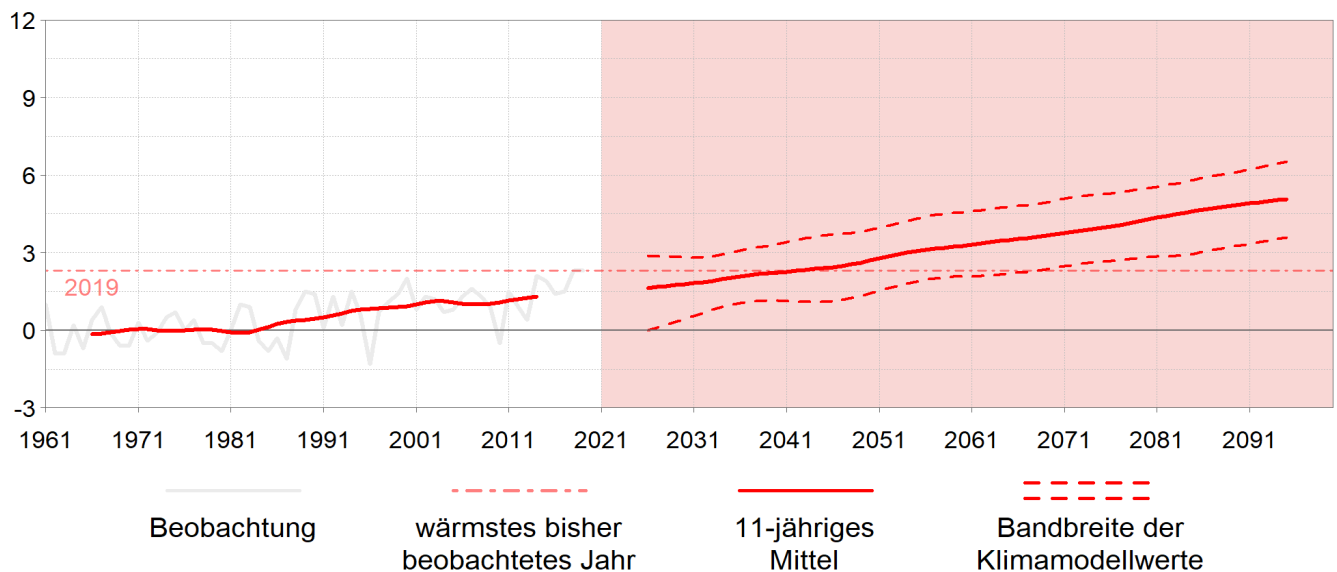
Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur  
stärkste projizierte Temperaturveränderung:  
+5.4 °C im Sommer  
geringste projizierte Temperaturveränderung:  
+4 °C im Frühling

### Herausforderung

- starke Zunahme der Sommertemperatur
- Berücksichtigung bei der Stadtplanung notwendig, z. B. Beschattung, Ausrichtung von Gebäuden, Klimatisierung öffentlicher Einrichtungen
- neue Krankheitsüberträger und Erreger
- erhöhtes Schädlingsaufkommen
- aber weiterhin auch kalte Winter möglich

## Temperaturentwicklung

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in °C



	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
<b>Beobachtung in °C</b>					
1961–1990	8.1	7.7	16.4	8.8	-0.2
<b>Abweichung in °C</b>					
1991–2020	+1	+1.2	+1	+0.4	+1.3
2021–2050	+2.1	+1.9	+2.3	+2	+2.1
2071–2100	+4.7	+4	+5.4	+4.6	+4.6
1996 (Kältestes Jahr*)	-1.4	-1.1	-0.4	-0.6	-3.4
2019 (Wärmstes Jahr*)	+2.2	+1.3	+3.4	+1.4	+2.8



### Kurze Fakten

- **Sommertag:**  
mehr als 25 °C Tagesmaximumtemperatur
- **Herausforderungen:**  
erhöhte Belastung für den Kreislauf
- **Maßnahmen:**  
Verschatten, kühle Orte ausweisen,  
Trinkwasserspender, angepasstes Bauen,  
Klimatisierung von Gebäuden

### Beobachtung in Tagen

1961–1990	<b>28</b>
-----------	-----------

### Abweichung in Tagen

1991–2020	<b>+9</b>
-----------	-----------

2021–2050	<b>+26</b>
-----------	------------

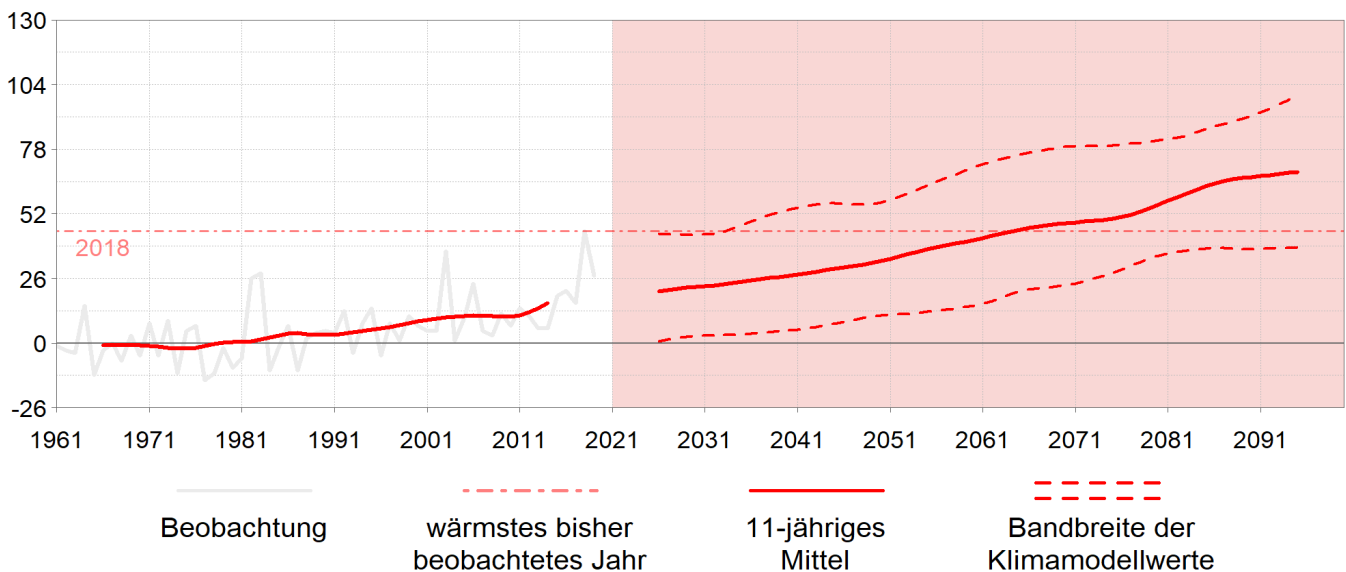
2071–2100	<b>+62</b>
-----------	------------

1977 (Kältestes Jahr*)	<b>-14</b>
------------------------	------------

2018 (Wärmstes Jahr*)	<b>+46</b>
-----------------------	------------

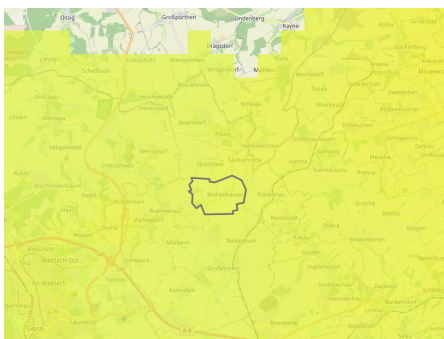
## Sommertage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

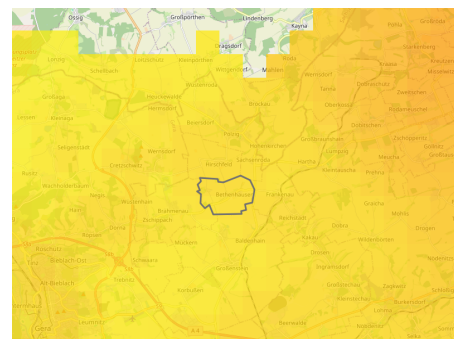


## Anzahl der Sommertage

1990 – 2020 vs 1961–1990

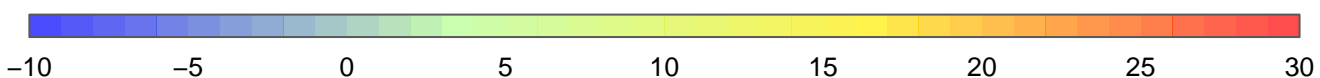


2011–2020 vs 1961–1990



< Abnahme

Zunahme >





### Kurze Fakten

- **Heißer Tag\*:**  
mehr als 30 °C Tagesmaximumtemperatur
- **Herausforderungen:**  
starke Belastung für den Kreislauf  
erhöhte Anforderungen an Infrastruktur
- **Maßnahmen:**  
verschatten, kühle Orte ausweisen,  
Hitzewarnsysteme einrichten, öffentliche  
Trinkwasserspender, angepasstes Bauen,  
Klimatisierung von Altenheimen und Schulen

### Beobachtung in Tagen

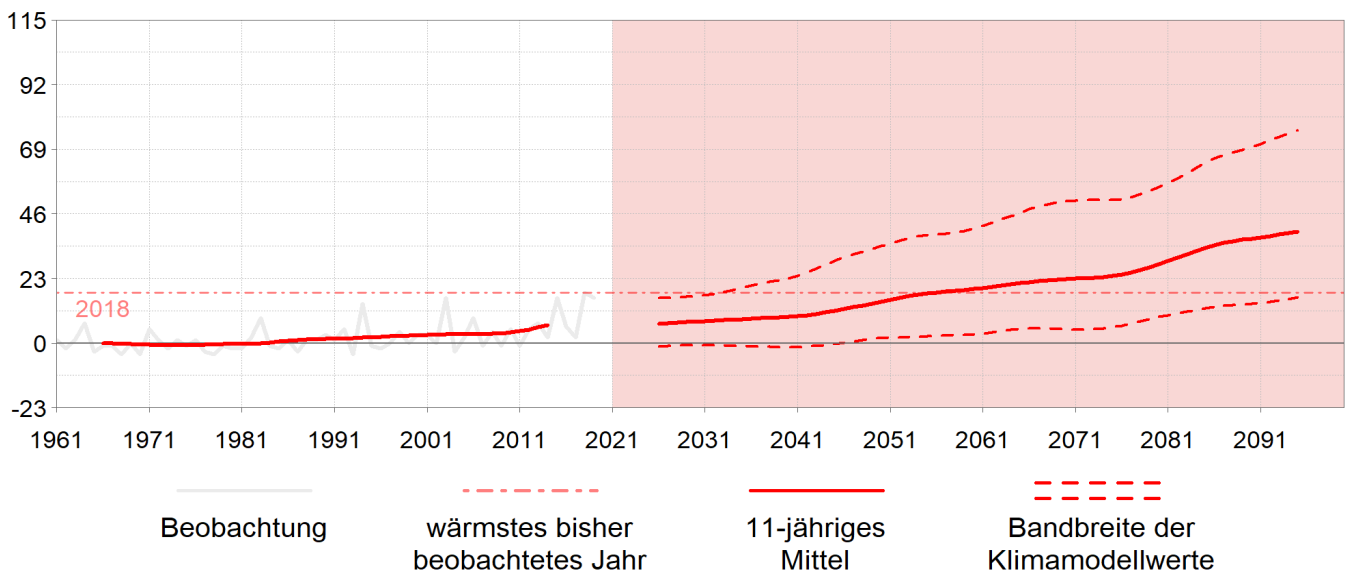
1961–1990	<b>3</b>
-----------	----------

### Abweichung in Tagen

1991–2020	<b>+4</b>
2021–2050	<b>+10</b>
2071–2100	<b>+35</b>
1993 (Kältestes Jahr**)	<b>-3</b>
2018 (Wärmstes Jahr**)	<b>+19</b>

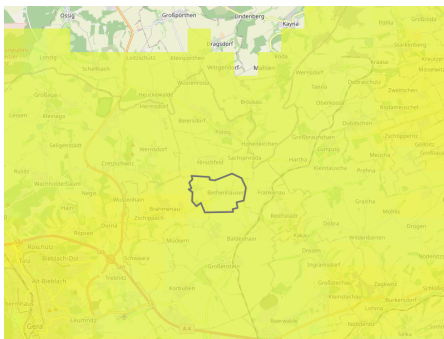
## Heiße Tage

### Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

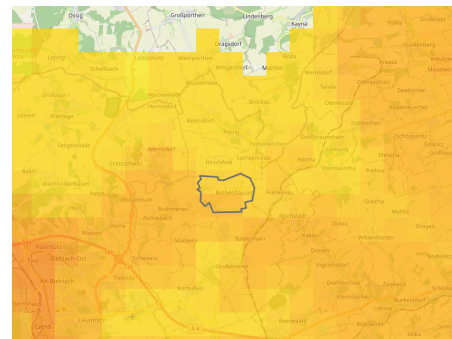


## Anzahl der Heißen Tage

### 1990 – 2020 vs 1961–1990



### 2011–2020 vs 1961–1990



< Abnahme

Zunahme >





**Kurze Fakten**

- **Frosttag:**  
weniger als 0 °C Tagesminimumtemperatur
- **Herausforderungen:**  
keine Schneesicherheit  
Bevölkerungsschutz (dünne Eisdecken)  
zusätzliche Grünschnittpflege durch  
Verlängerung der Vegetationsperiode
- **Maßnahmen:**  
Winterdienste aufrecht erhalten

**Beobachtung in Tagen**

1961–1990 **98**

**Abweichung in Tagen**

1991–2020 **-15**

2021–2050 **-28**

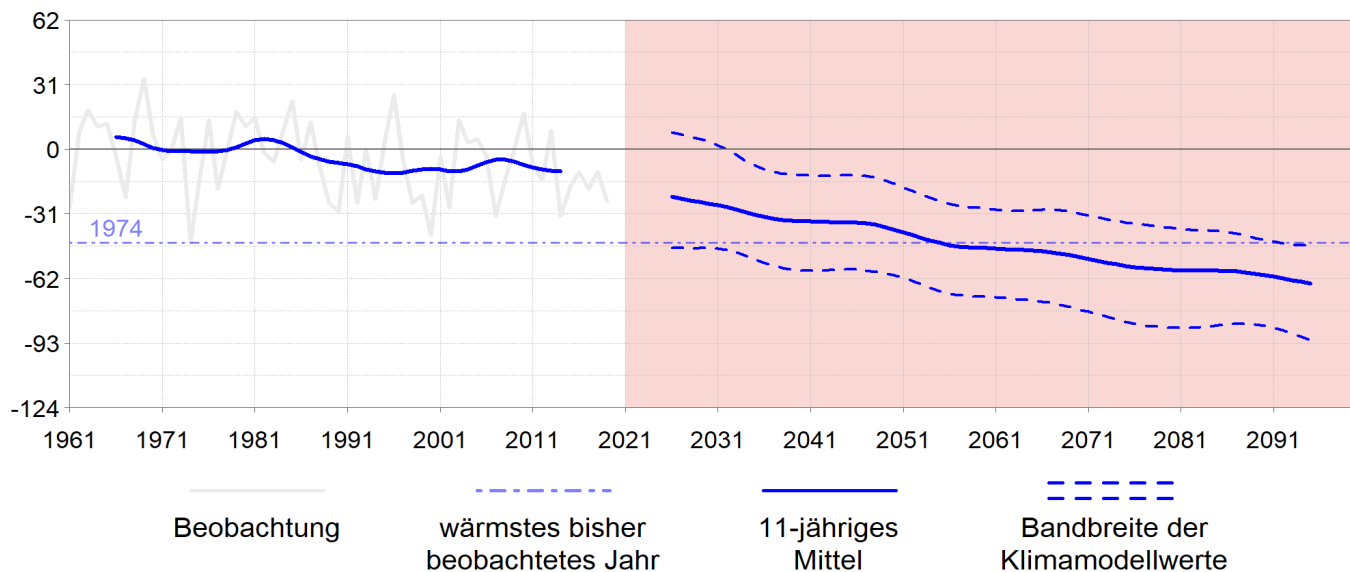
2071–2100 **-60**

1974 (Wärmstes Jahr\*) **-50**

1969 (Kältestes Jahr\*) **+29**

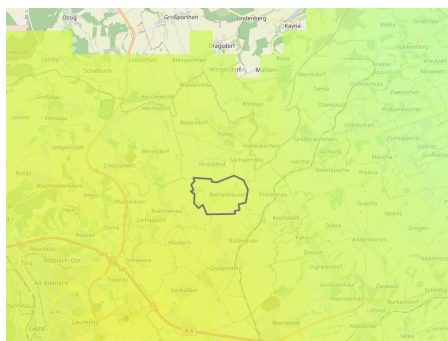
**Frosttage**

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

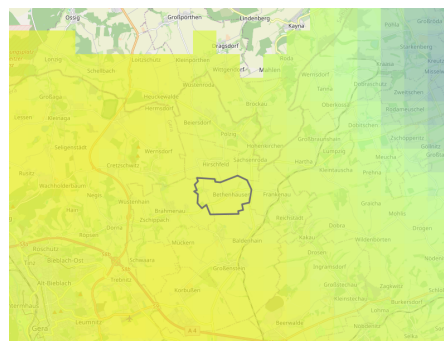


**Anzahl der Frosttage**

1990 – 2020 vs 1961–1990

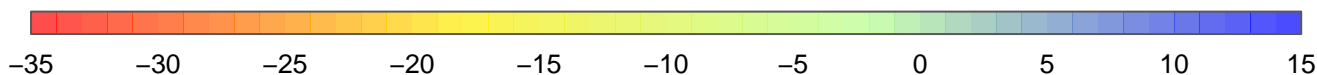


2011–2020 vs 1961–1990



< Abnahme

Zunahme >





### Kurze Fakten

- **Eistag\*:**  
weniger als 0 °C Tagesmaximumtemperatur
- **Herausforderungen:**  
keine Schneesicherheit  
Bevölkerungsschutz (dünne Eisdecken)  
zusätzliche Grünschnittpflege durch  
Verlängerung der Vegetationsperiode
- **Maßnahmen:**  
Winterdienste aufrecht erhalten

### Beobachtung in Tagen

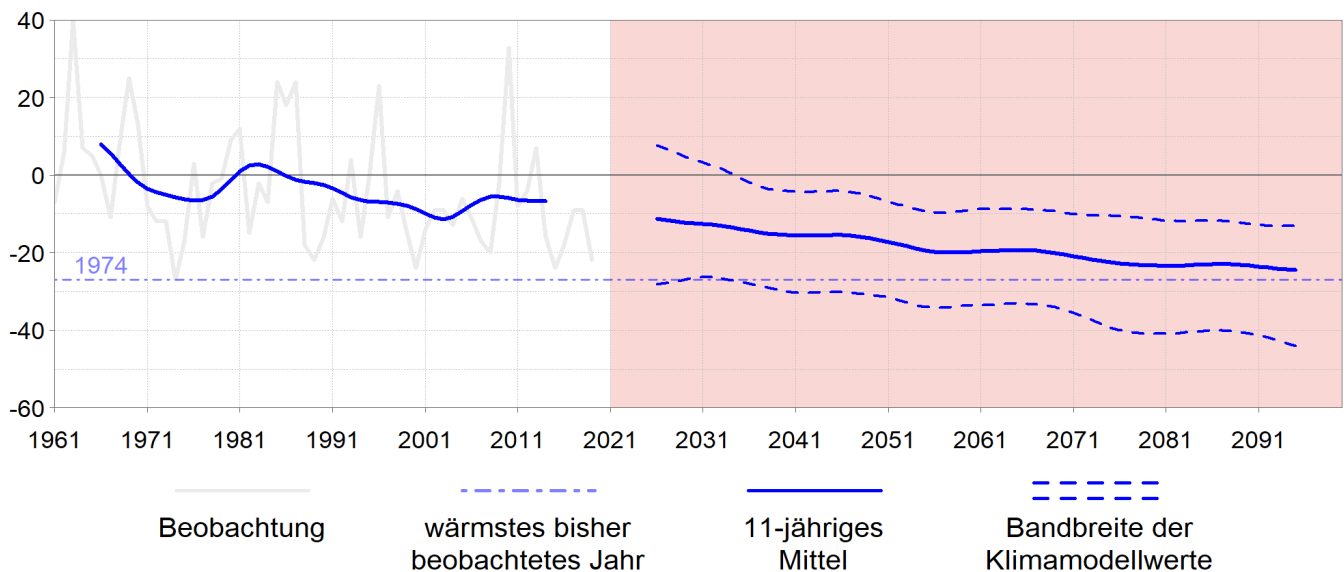
1961–1990	<b>28</b>
-----------	-----------

### Abweichung in Tagen

1991–2020	<b>-8</b>
2021–2050	<b>-13</b>
2071–2100	<b>-23</b>
1974 (Wärmstes Jahr**)	<b>-26</b>
1963 (Kältestes Jahr**)	<b>+41</b>

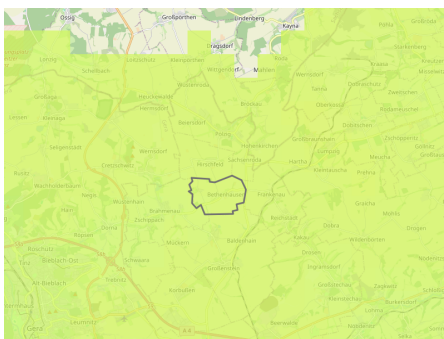
## Eistage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

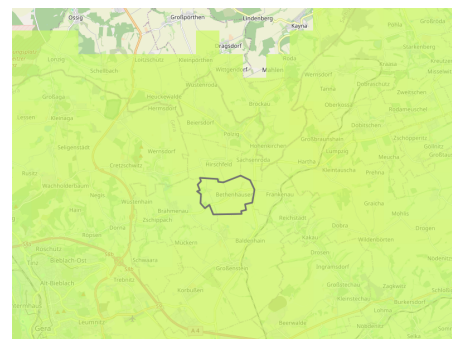


## Anzahl der Eistage

1990 – 2020 vs 1961–1990

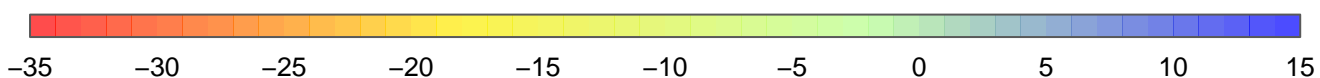


2011–2020 vs 1961–1990



< Abnahme

Zunahme >





### Kurze Fakten

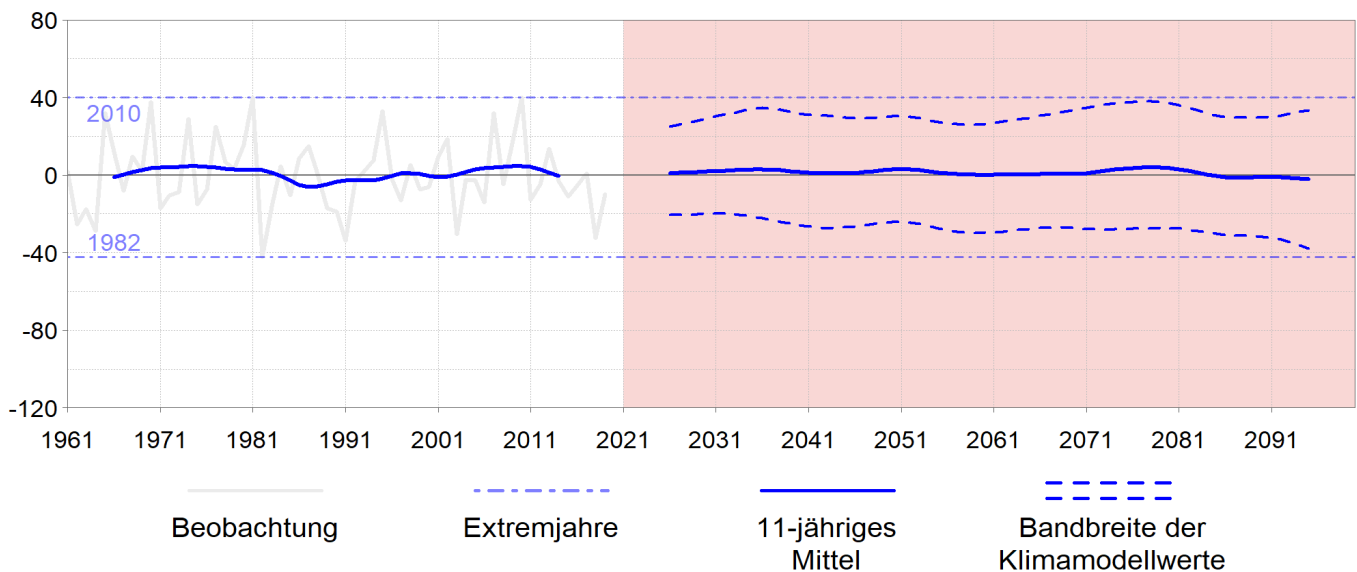
- Jahresniederschlag 1961 bis 1990: 662 mm
- Veränderungen im Zeitraum 1991 bis 2020: kaum Veränderung des Jahresniederschlags
- Projektionen: kaum Veränderung des Jahresniederschlags
- stärkste projizierte Niederschlagsänderung: +22 % im Winter
- geringste projizierte Niederschlagsänderung: -20 % im Sommer

### Herausforderung

- mittel- und langfristig ist mit einer geringen Änderung des mittleren Jahresniederschlags zu rechnen, allerdings zeigen die Modelle eine Abnahme der Sommer- und Zunahme der Winterniederschläge
- Folge: längere Trockenphase unterbrochen von einzelnen (Stark-)Regenereignissen
- verstärkte Erosion trockener Böden
- mehr Sedimenteintrag in das Kanalnetz

## Niederschlagsentwicklung

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in %



	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
<b>Beobachtung in mm</b>					
1961–1990	<b>662</b>	<b>166</b>	<b>219</b>	<b>147</b>	<b>130</b>
<b>Abweichung in %</b>					
1991–2020	<b>+1</b>	<b>-11</b>	<b>+3</b>	<b>+12</b>	<b>0</b>
2021–2050	<b>+4</b>	<b>+7</b>	<b>-4</b>	<b>+5</b>	<b>+13</b>
2071–2100	<b>+1</b>	<b>+12</b>	<b>-20</b>	<b>+3</b>	<b>+22</b>
1982 (regenärmstes Jahr*)	<b>-40</b>	<b>-28</b>	<b>-47</b>	<b>-58</b>	<b>-27</b>
2010 (regenreichstes Jahr*)	<b>+45</b>	<b>+14</b>	<b>+44</b>	<b>+75</b>	<b>+51</b>





**Kurze Fakten**

- **Regentag:**  
Tagesniederschlagssumme > 1mm
- **Herausforderungen:**  
Verringerte Wasserverfügbarkeit
- **Maßnahmen:**  
Regenwassernutzung ermöglichen bzw. optimieren  
Bewässerung von Stadtgrün

**Beobachtung in Tagen**

1961–1990 **120**

**Abweichung in Tagen**

1991–2020 **0**

2021–2050 **-5**

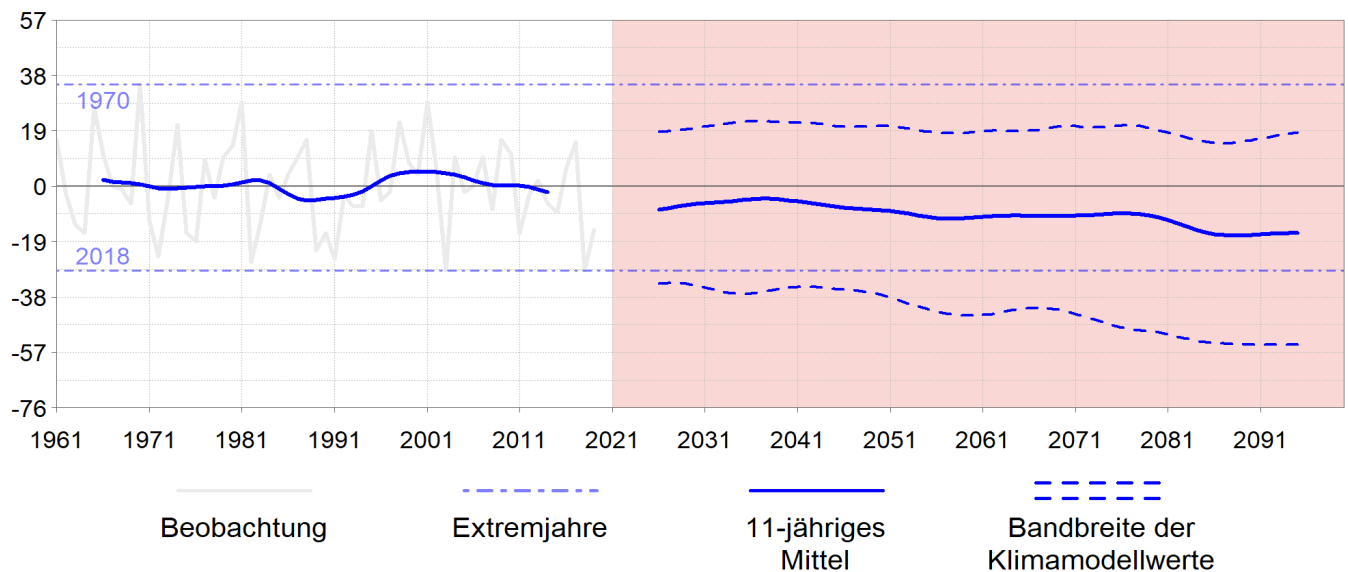
2071–2100 **-14**

2018 (regenärmstes Jahr\*) **-27**

1970 (regenreichstes Jahr\*) **+37**

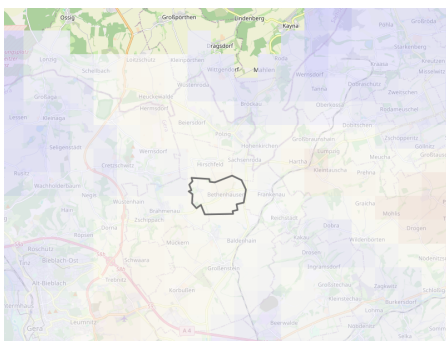
**Regentage**

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

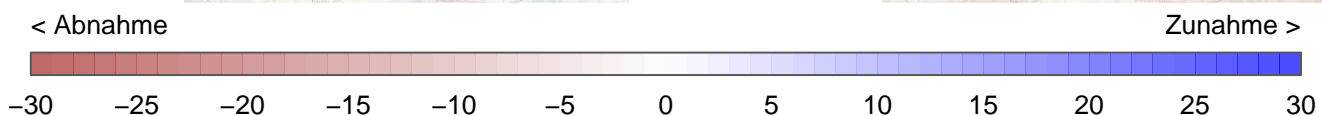
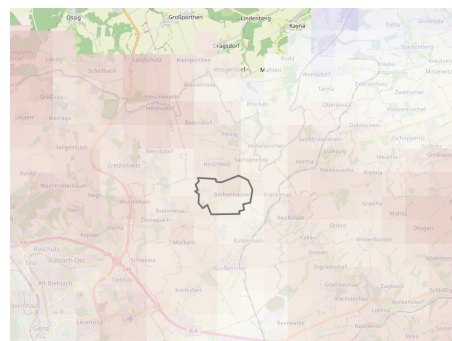


**Anzahl der Regentage**

1990 – 2020 vs 1961–1990



2011–2020 vs 1961–1990





### Kurze Fakten

- **Starkregentag:**  
Tagesniederschlagssumme größer als das 90er Perzentil (oberste 10%) 1961 bis 1990
- **Herausforderungen:**  
Schäden durch Erosion o. Überschwemmung
- **Maßnahmen:**  
Möglichkeiten zum Regenwasserrückhalt in der Fläche schaffen, z. B. durch Rigolen  
Kanalisation anpassen  
technischen Hochwasserschutz ggf. ausbauen

### Beobachtung in Tagen

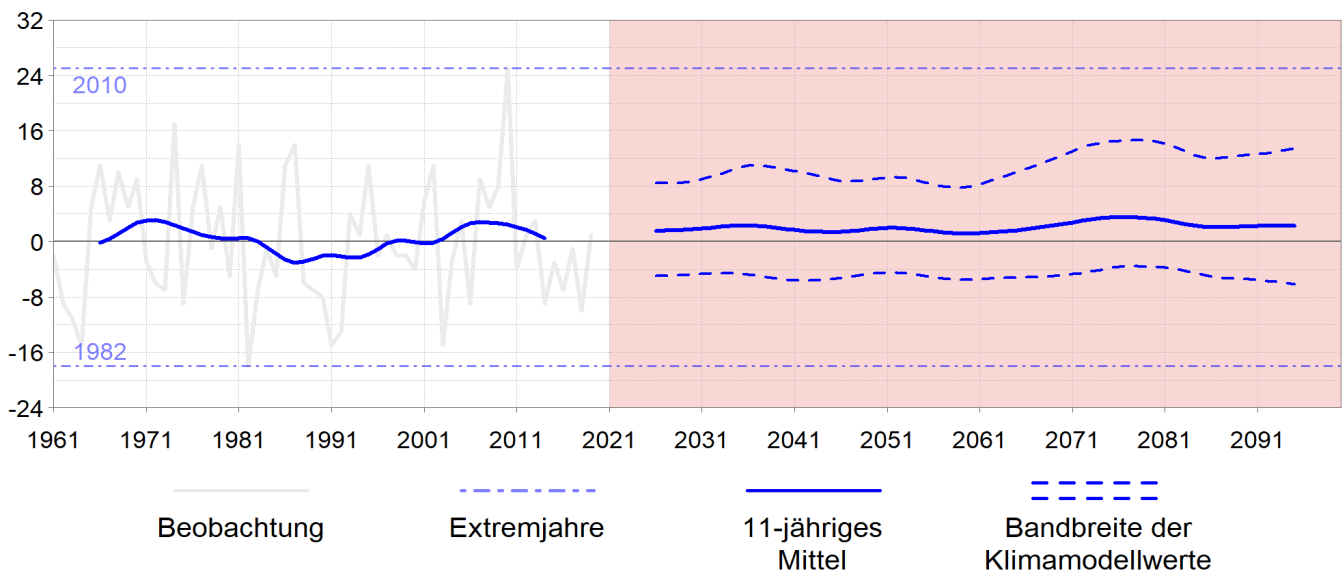
1961–1990	<b>36</b>
-----------	-----------

### Abweichung in Tagen

1991–2020	<b>0</b>
2021–2050	<b>+2</b>
2071–2100	<b>+3</b>
1982 (geringste Anzahl*)	<b>-18</b>
2010 (höchste Anzahl*)	<b>+26</b>

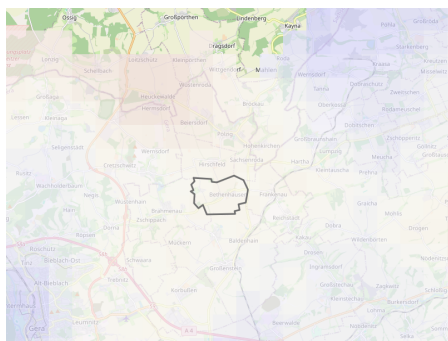
## Starkregentage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

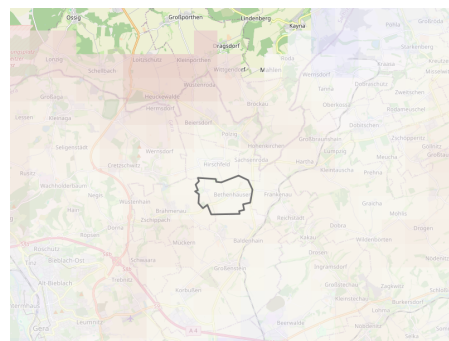


## Anzahl der Tage mit Starkregen

1990 – 2020 vs 1961–1990



2011–2020 vs 1961–1990



< Abnahme

Zunahme >





Das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz ist die zentrale Behörde des Freistaats Thüringen für alle Umweltbelange auf, über und unter der Erde. Dafür erfassen und bewerten die Mitarbeiter den Zustand der Umwelt, leiten daraus Entscheidungsgrundlagen, Konzepte und Maßnahmen ab und sorgen für deren Umsetzung.

Mehr Informationen unter:

<https://tlubn.thueringen.de>



**THÜRINGER KLIMAAGENTUR**  
im Thüringer Landesamt für Umwelt,  
Bergbau und Naturschutz

## Angebote für Kommunen

Das Referat Klimaagentur im Thüringer Landesamt für Umwelt Bergbau und Naturschutz

- stellt Informationen zum Klima und dessen Entwicklung in den letzten 60 Jahren und voraussichtlicher Entwicklung 2100 in ReKIS kommunal bereit.
- informiert über die damit verbundenen Klimafolgen für betroffene Handlungsfelder wie z.B. Gesundheit, Forst- und Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Naturschutz, Verkehrs- und Bauwesen
- hilft Landkreisen, Städten und Gemeinden den Handlungsbedarf zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu erkennen und passende Maßnahmen zur Umsetzung zu entwickeln.
- unterstützt und beteiligt sich an kommunalen Projekten und stellt Planungsgrundlagen zur Verfügung: Kaltluftsituation, Hitzebelastung, Klimabewertungskarte
- berät zum Klimamonitoring und stellt dafür Messgeräte zur Verfügung

## Ihre Ansprechpartner

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz

Abteilung 7 – Technischer Umweltschutz – Überwachung

Referat 72 – Klimaagentur

Göschwitzer Straße 41, 07745 Jena

Tel: +49 361 57 3942 – 000

E-Mail: [klima@tlubn.thueringen.de](mailto:klima@tlubn.thueringen.de)

### Haftungsausschluss

Die Inhalte des Informationssystems ReKIS werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und fortgeführt. Die Auftraggeber, Entwickler und Betreiber übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereit gestellten Inhalte. Die Nutzung der Inhalte der Website erfolgt auf eigene Verantwortung.

Quelle Bild Cover

Lucas Friese ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kirche\\_Bethenhausen.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kirche_Bethenhausen.jpg)), „Kirche Bethenhausen“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>