



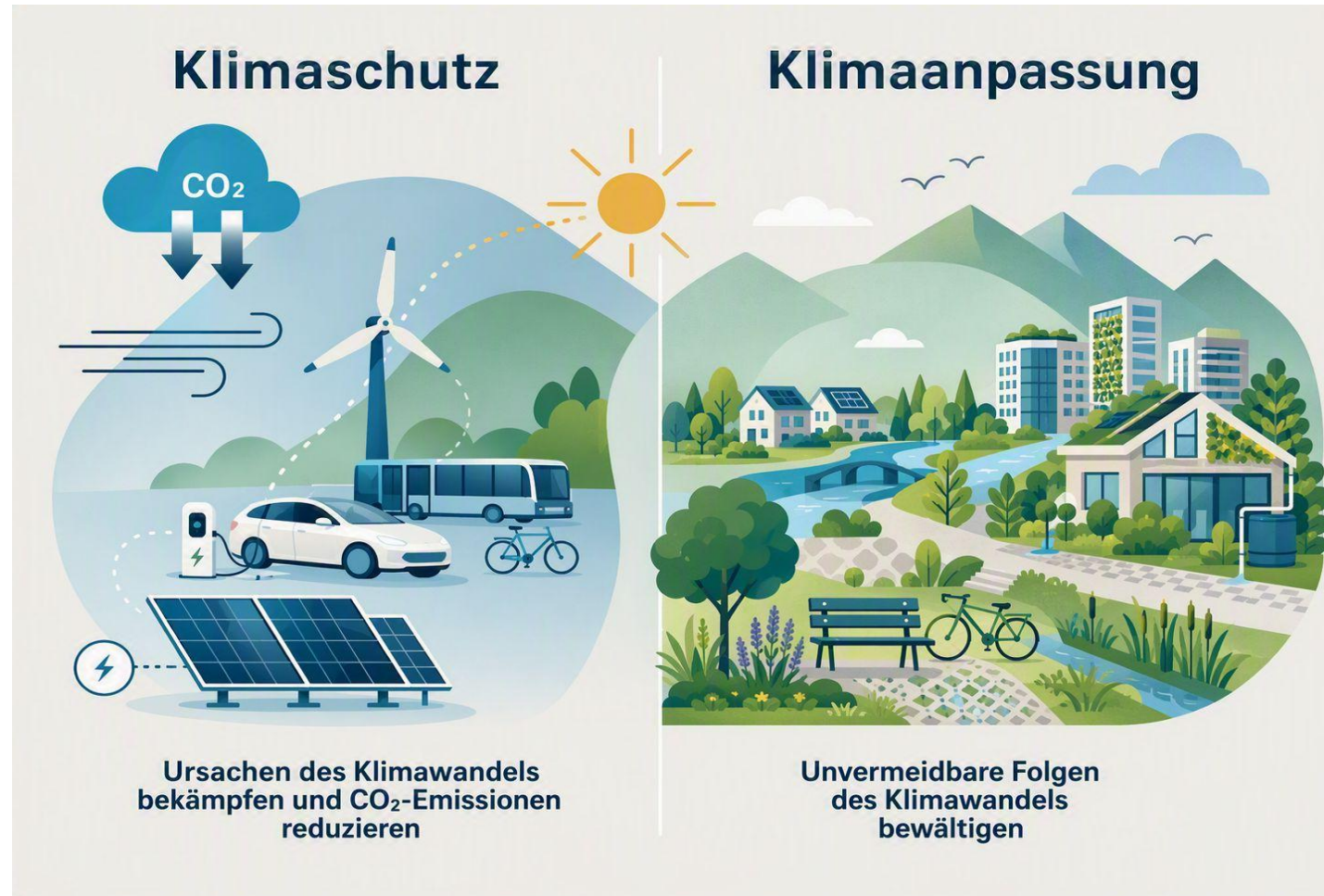
**Erarbeitung Klimakonzept – Bürgerversammlung am 01.09.2026**

# Ablauf

- Einführung
- Teil Klimaschutz
- Teil Klimaanpassung
- Fragen und Anmerkungen – Ideenspeicher

# Einführung

# Begriffserklärung



Quelle: eigene Darstellung (KI-gestützt)

# Auftrag

1. Integriertes Klimaschutzkonzept
2. Integriertes Klimaanpassungskonzept
3. Strategie für die Umsetzung inkl. Monitoring/Controlling

Bearbeitungszeitraum: ca. 16–18 Monate (11/2025–04/2027)

# Ablauf und Inhalte



# Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung

## AG Klima

→ Relevante Ämter und Fachabteilungen der Stadtverwaltung

Laufend

## Befragung

→ Bürger und Gemeinbedarfs-einrichtungen zu Betroffenheit

Abgeschlossen

## Träger öffentlicher Belange

→ Extern und verwaltungsintern zu Fachbelangen und Maßnahmen

Laufend

## Bürgerveranstaltungen

→ Gesamtstadt und Stadtbereiche

Laufend

## Stadtpolitik

→ Informationen im Stadtrat; abschließende Beschlussfassung

Ausstehend

## Teil Klimaschutz

# Gesetzliche Grundlagen für den kommunalen Klimaschutz

Vom globalen Ziel zur lokalen Umsetzung



Die Kommune setzt die **übergeordneten Klimaziele vor Ort** um und entwickelt dafür ein **Klimaschutzkonzept** mit konkreten Maßnahmen für die kommenden Jahre.

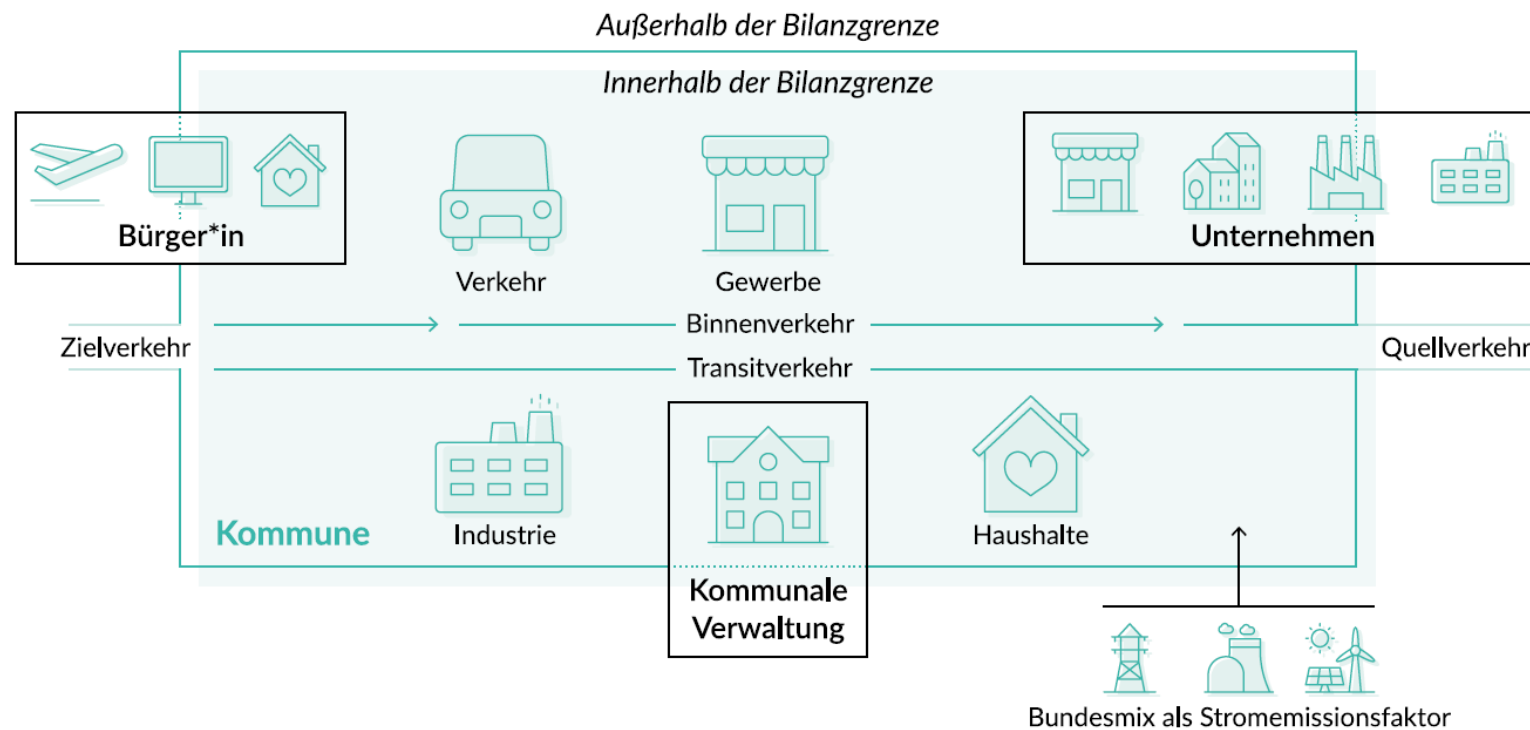
---

## Energie- und Treibhausgasbilanz

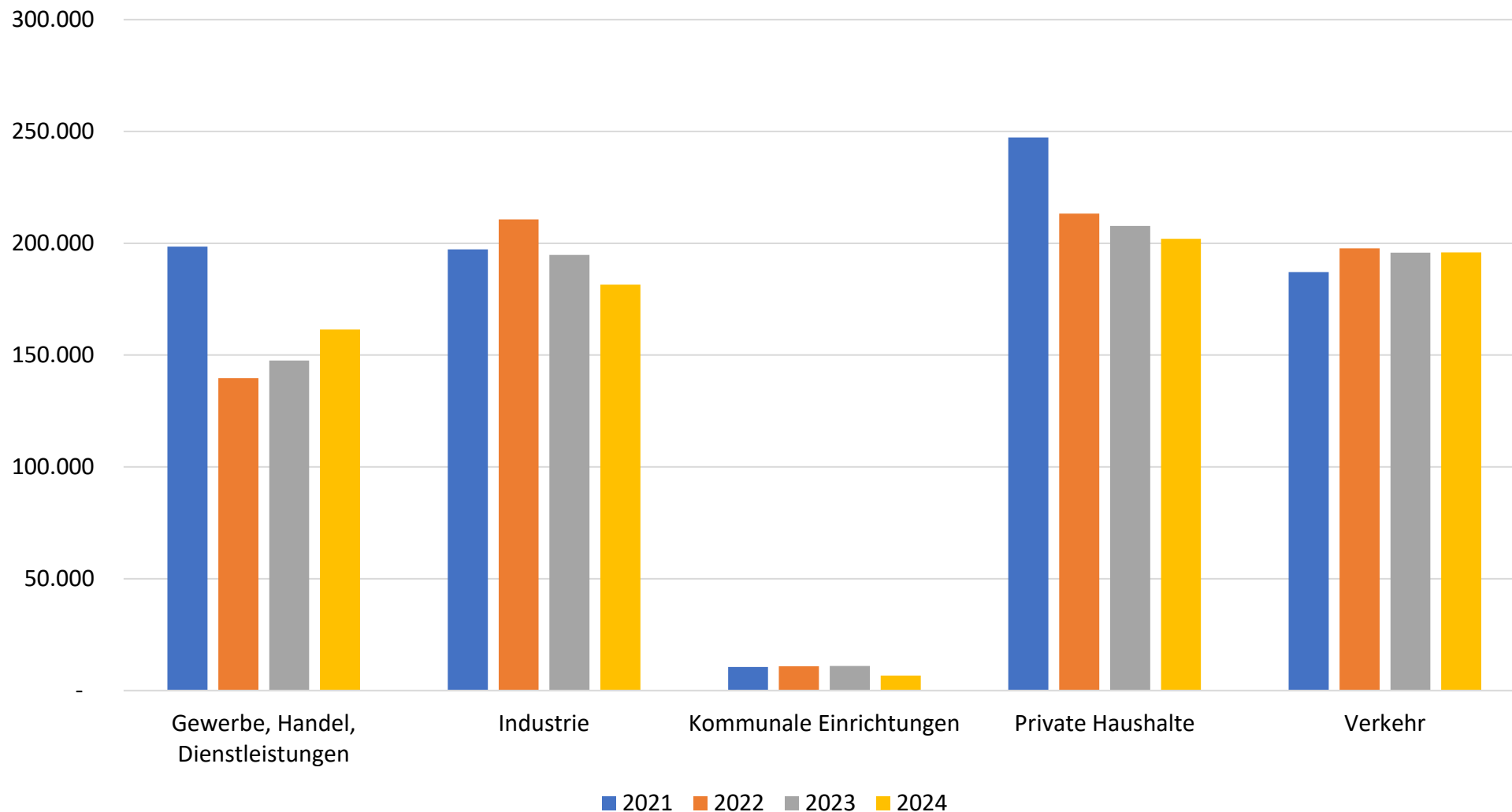
# Grundlagen

## Territorialprinzip

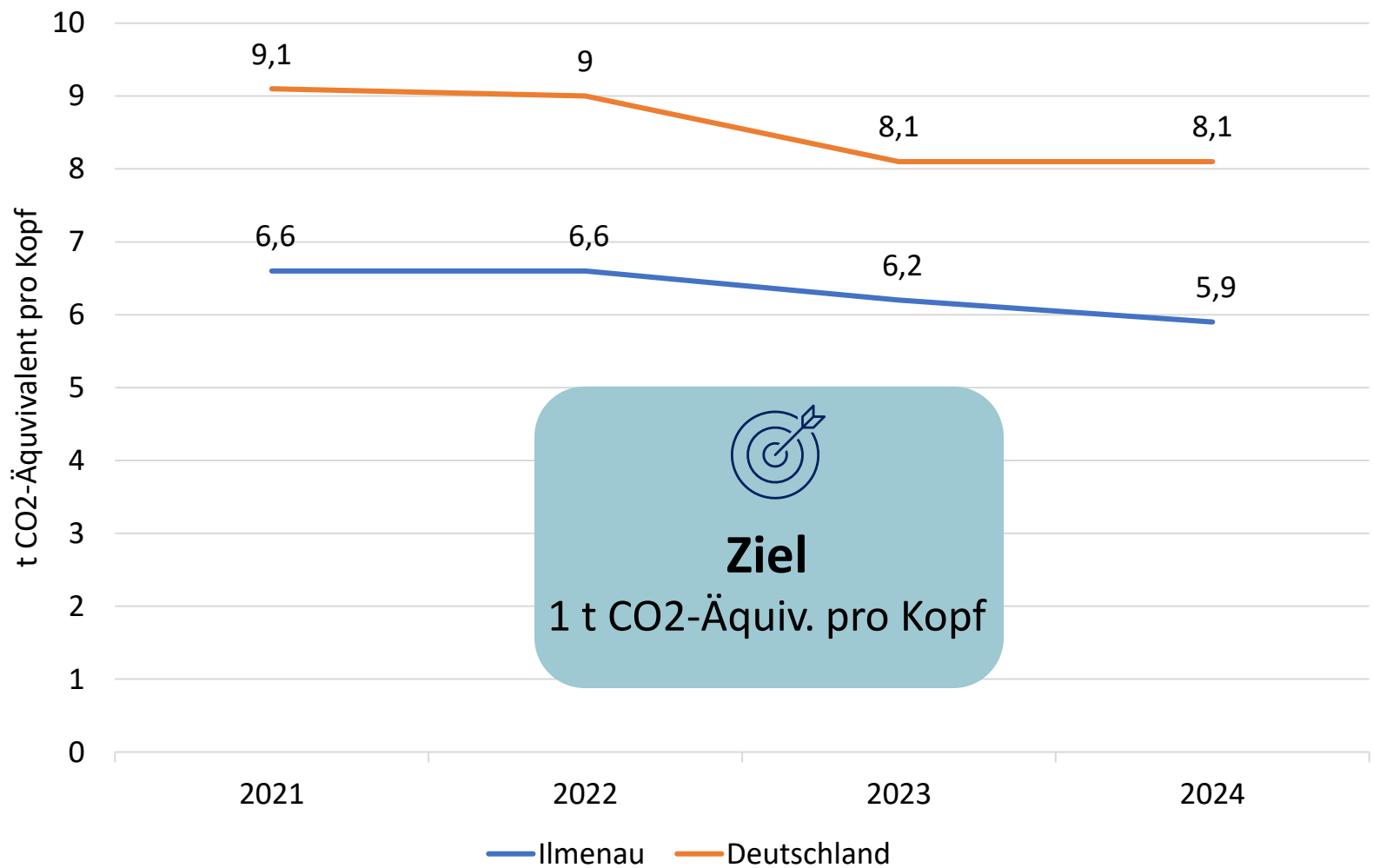
= alle auf dem Territorium einer Region anfallenden Verbräuche (Emissionen) werden bilanziert



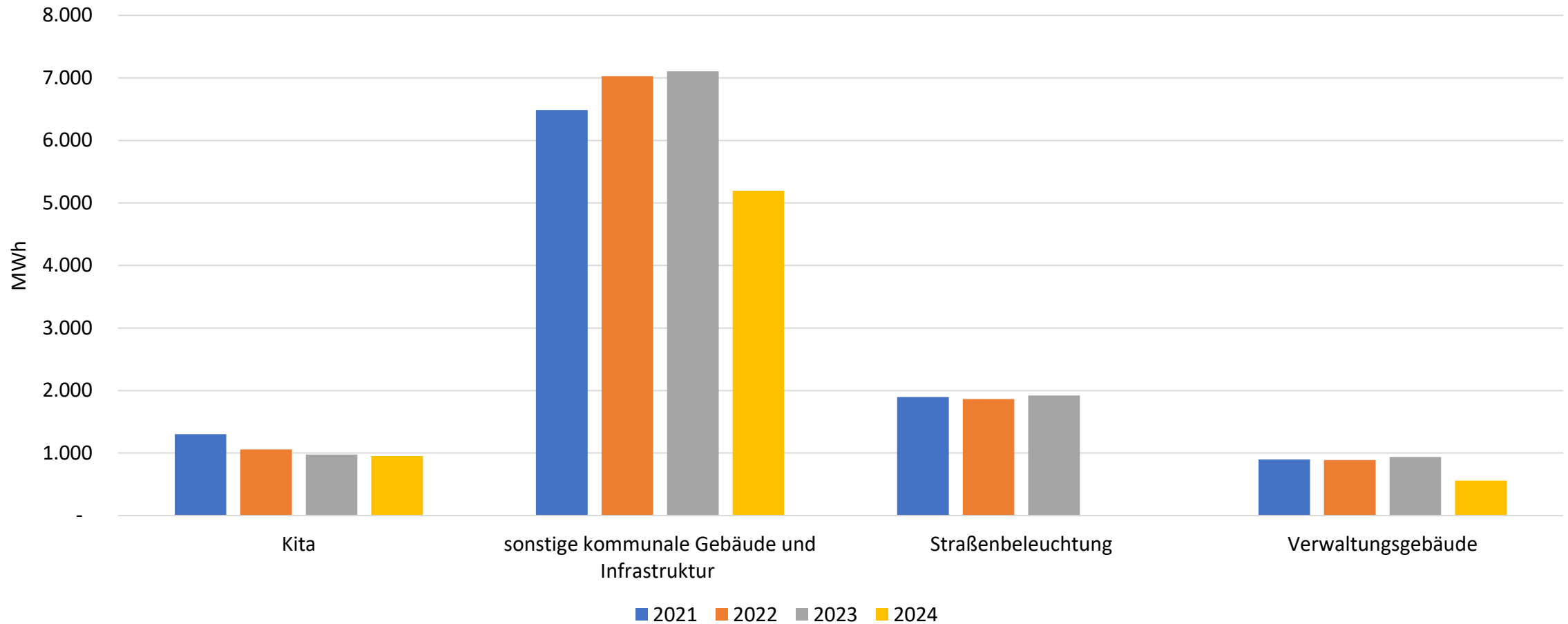
# Energiebilanz - Endenergieverbräuche



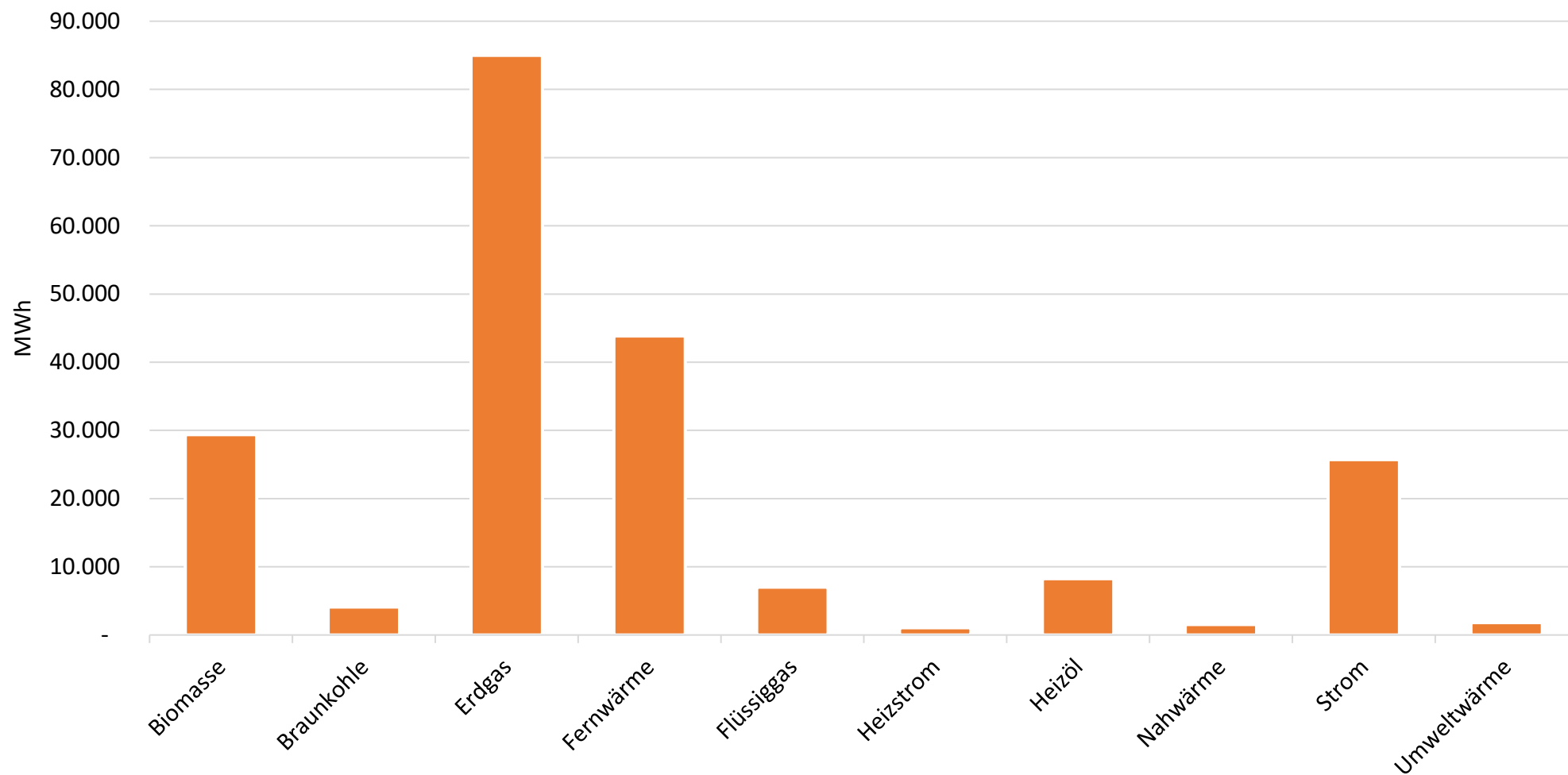
# Treibhausgas-Emissionen pro Kopf



# Endenergieverbräuche Kommunale Einrichtungen



# Wärme-Mix private Haushalte (2023)



# Potenzialanalyse

# Potenzialanalyse

## Dachflächen Photovoltaik

- Analyse theoretischer und technischer Potenziale



## Freiflächen Photovoltaik

- Analyse und Darstellung möglicher Flächen



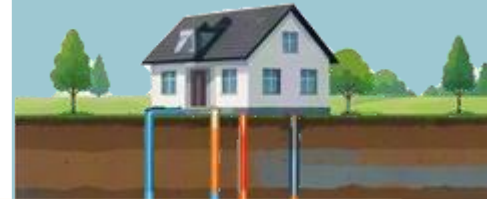
## Windkraft

- Analyse und Darstellung möglicher Flächen



## Geothermie

- Prüfung zur Möglichkeit der Wärmeerzeugung



## Mobilität

- Analyse Rad- und Fußwege, ÖPNV-Anbindungen
- Erreichbarkeit zentraler Orte



**Punktueeller Einbezug der Potenzialanalysen aus der Wärmeplanung**

- Unterschiedliche Konzepte mit unterschiedlichen Methoden und Zeithorizonten**

# Versorgung durch Erneuerbare Energie – Ist-Situation



Endenergieverbrauch Strom

163.005  
MWh



$\triangleq$  68.462 t CO<sub>2</sub>-Äquiv.



Eingespeister regenerativer  
Strom

52.524  
MWh

Basisjahr 2024



Anteil eingespeiste EE am  
Gesamtstromverbrauch

32 %

# Versorgung durch Erneuerbare Energie – Ist-Situation

PV-Arten in Ilmenau (Stadt)

Klimadashboard.de

Dach, Balkon oder Freifläche: Wo die 2.181 PV-Anlagen in Ilmenau (Stadt) stehen



## Dachanlagen

1.512 Anlagen

69% Anteil an Gesamt

+98 Anlagen in 2026

23.667 kWp

85% Anteil an Gesamt

+1.527 kWp in 2026



## Balkonkraftwerke

662 Anlagen

30% Anteil an Gesamt

+129 Anlagen in 2026

464 kWp

2% Anteil an Gesamt

+97 kWp in 2026



## Freiflächenanlagen

6 Anlagen

<1% Anteil an Gesamt

3.591 kWp

13% Anteil an Gesamt

Sonstige Anlagen (z.B. auf Gewässern oder Großparkplätzen): 1 Anlagen mit 0 kWp (0% der Gesamtleistung).

Quelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur (Stand: 30.08.2026)



# Potenzial PV Dachflächen

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Aktuell installierte Nettoleistung | 3,69 %      |
| Freie Dachflächen                  | 96,31 %     |
| Theoretisches Potenzial            | 267.400 MWh |
| Annahme: 30% technisch machbar     | 80.220 MWh  |
| Strombedarf 2024                   | 163.005 MWh |
| Deckungsgrad                       | 49,21 %     |

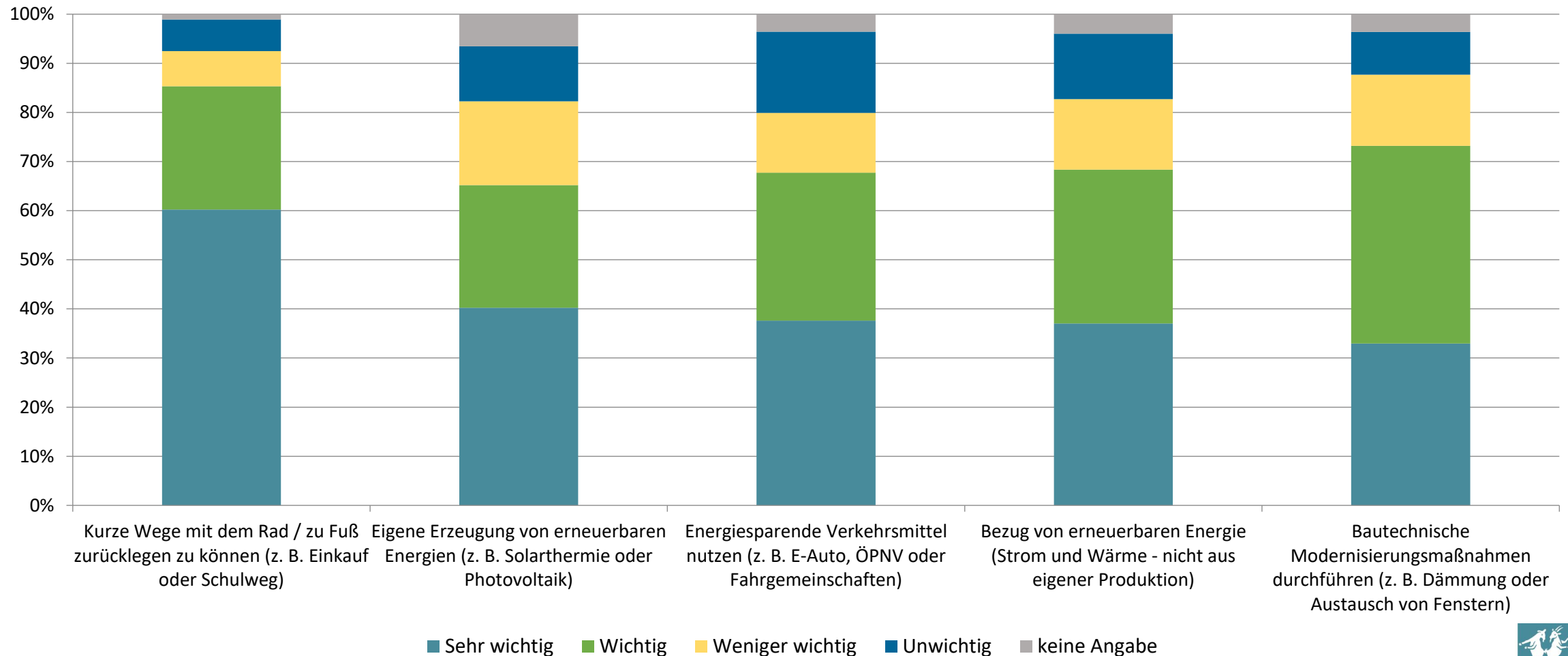


# Bürgerbefragung Klimaschutz

# Bürgerbefragung – Klimaschutz

## Themenbereich Mobilität & Erneuerbare Energien

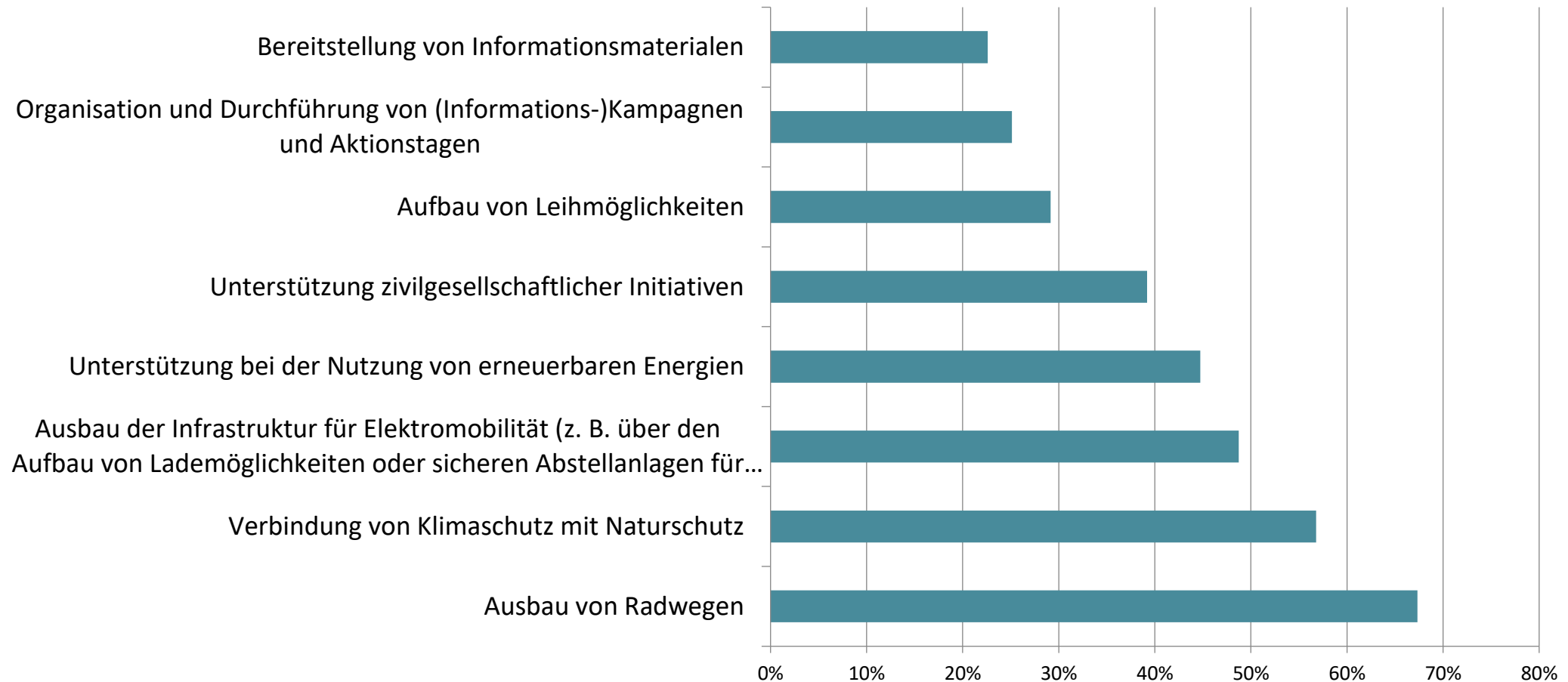
n= 280



# Bürgerbefragung – Klimaschutz

Wo sehen Sie Handlungsbedarf der Stadt?

n= 199



# Bürgerbefragung - Klimaschutz

## Ideen/Wünsche für Aktivitäten der Stadt

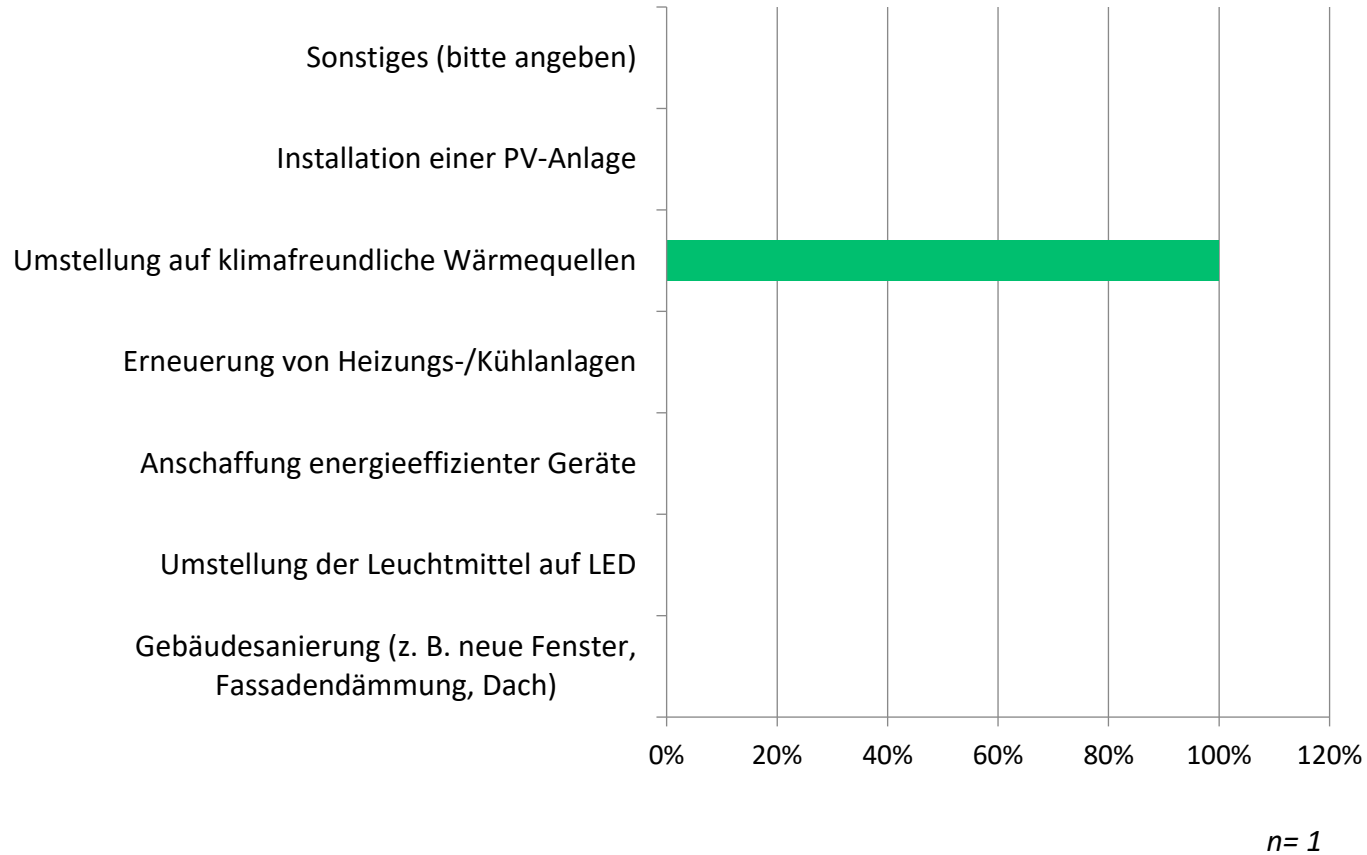
*n= 151*

| Kategorie                                            | Anzahl |
|------------------------------------------------------|--------|
| Stadtgrün, Bäume, Begrünung                          | 55     |
| Erneuerbare Energien fördern (auch Vorreiterrolle)   | 43     |
| Ausbau Rad- und Fußwege                              | 32     |
| Entsiegelung, ökologische Stadtplanung, Schwammstadt | 32     |
| Stärkung/ Ausbau ÖPNV                                | 24     |
| Waldschutz, Aufforstung                              | 23     |
| Bürgerbeteiligungen, Aufklärung, Information         | 12     |
| Infrastruktur für E-Mobilität und Carsharing         | 6      |
| Kritik und ablehnende Haltung                        | 3      |

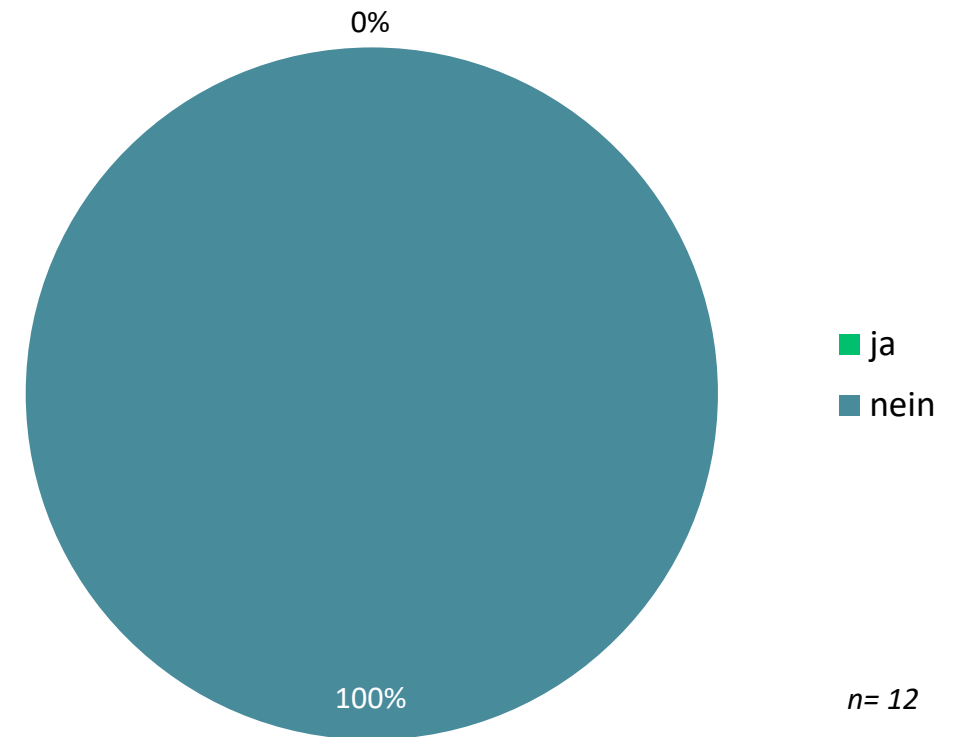
# Befragung Gemeinbedarfseinrichtungen

# Gemeinbedarfseinrichtungen

## Maßnahmen zur Einsparung von Energie

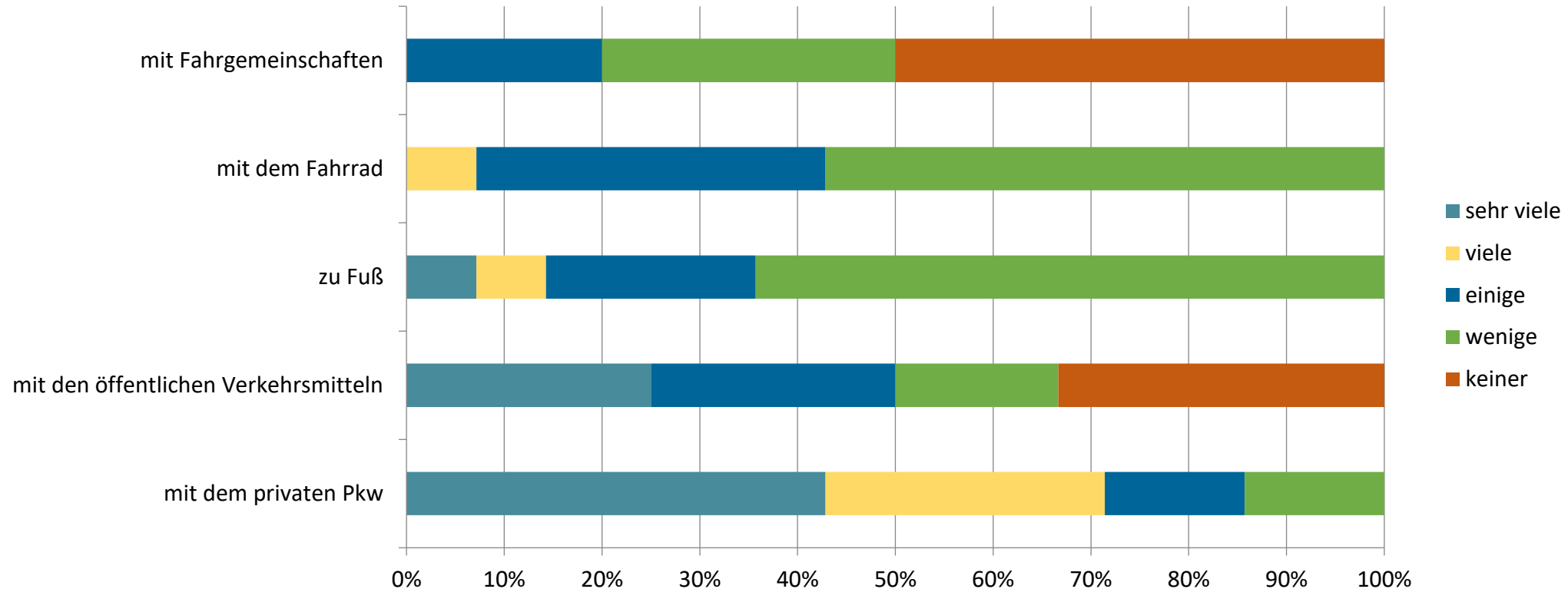


## Teilnahme an Weiterbildungen zu klimaschonendem (Nutzer-)Verhalten



# Gemeinbedarfseinrichtungen

## Wie erreichen die Mitarbeitenden und Nutzenden Ihre Einrichtung?



n= 14

# Träger öffentlicher Belange

→ Sind wichtige Partner im Umsetzungsprozess!

## Ilm-Kreis

- Abstimmung
  - Kooperation
  - Kontakt
- 
- KSK des Kreises mit Maßnahmen
  - ggf. Kooperationsprojekte

## TU

- Abstimmung
  - Kooperation
  - Kontakt
- 
- Kooperationsprojekte
  - Umsetzung vor Ort
  - Fachkenntnisse nutzen

# Nächste Schritte

Bürger-  
beteiligung

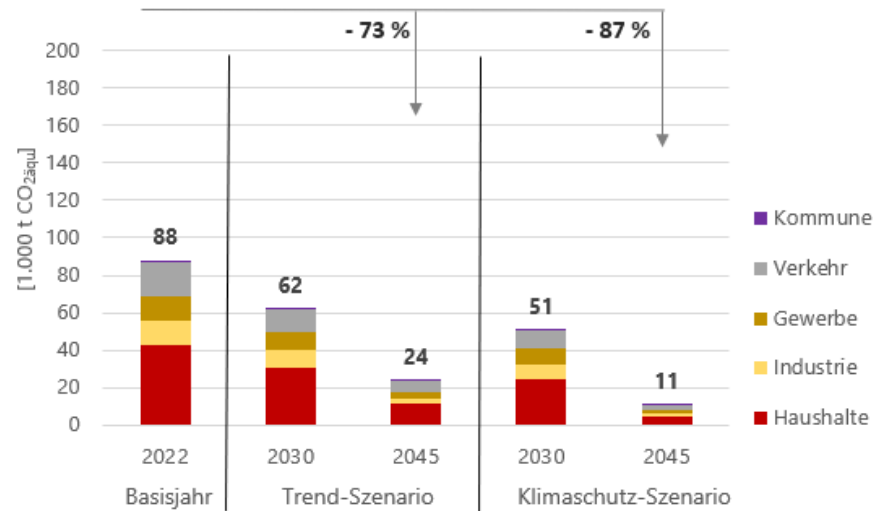
Potenzialanalysen

Szenarien

Minderungsziele

Maßnahmenkatalog

THG nach Sektoren





Haben Sie Fragen?

## Teil Klimaanpassung

# Klimarisikoanalyse

|                                                                                     |                                         | Klimarisiko           |                       |                       |                       |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                                     |                                         | Sehr gering           | Gering                | Mittel                | Hoch                  | Sehr hoch             |
|    | Stadt- und Siedlungsentwicklung         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Stadtgrün                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Bauwesen und Immobilien                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Öffentliche Räume                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Verkehr und Mobilität                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Menschliche Gesundheit                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Energieinfrastruktur                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Bevölkerungs- und Katastrophenschutz    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Artenschutz und Biodiversität           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Boden                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Industrie und Gewerbe                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|    | Landwirtschaft                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|   | Wald- und Forstwirtschaft               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|  | Fischerei                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|  | Wasserhaushalt und -wirtschaft          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|  | Tourismus                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|  | Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

# Klimatische Veränderung in Ilmenau

## Klimatische Parameter

Temperatur

Hitzeperioden

Frostperioden

Niederschlag

Starkregen

Grundwasser

Schneefälle

Trockenheit und/oder Dürreperioden

Starkwinde oder Stürme

Vegetationsperiode

Artenspektrum

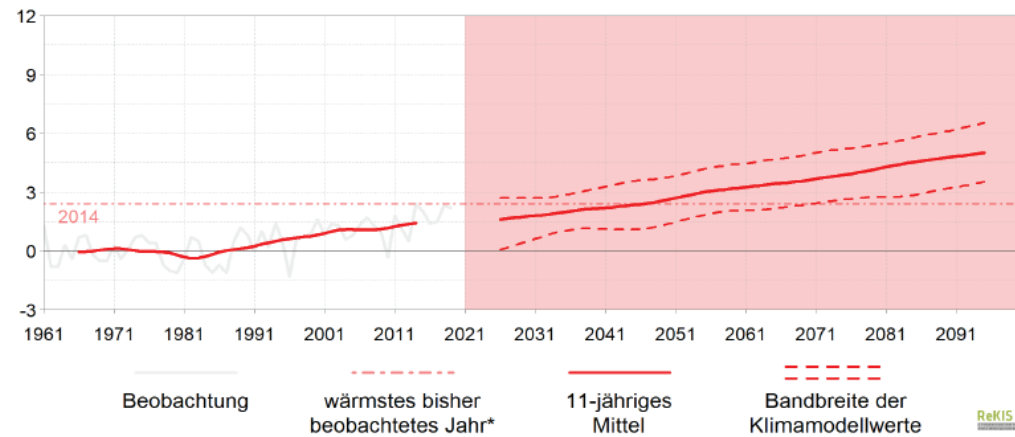
# Klimatische Veränderung in Ilmenau – Temperaturbezug

| Klimatische Parameter | Veränderung in den letzten Jahren              | Veränderung prognostiziert               |
|-----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Temperatur            | Anstieg in allen Jahreszeiten                  | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs    |
| Hitzeperioden         | Zunahme in Dauer, Anzahl undzeitigem Einsetzen | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung |
| Frostperioden         | Abnahme in Dauer und Anzahl                    | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung |

# ReKIS-Klimasteckbrief Ilmenau

## Temperaturentwicklung\*\*

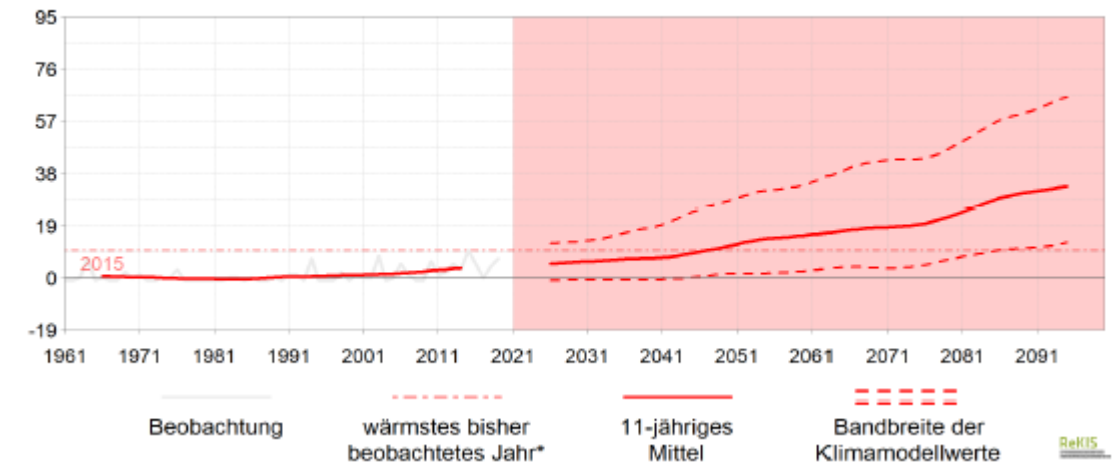
Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in °C



|                            | Jahr | Frühling | Sommer | Herbst | Winter |
|----------------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| <b>Beobachtung in °C**</b> |      |          |        |        |        |
| 1961–1990                  | 6.2  | 5.6      | 14.2   | 7      | –1.6   |
| <b>Abweichung in °C**</b>  |      |          |        |        |        |
| 1991–2020                  | +1.2 | +1.4     | +1.5   | +0.5   | +0.9   |
| 2021–2050                  | +1.9 | +1.9     | +2.3   | +1.9   | +2     |
| 2071–2100                  | +4.6 | +4       | +5.4   | +4.4   | +4.6   |
| 1996 (Kältestes Jahr*)     | –1.2 | –1.3     | –0.3   | –0.9   | –2.8   |
| 2014 (Wärmstes Jahr*)      | +2.5 | +2.9     | +1.2   | +2.5   | +3.1   |

## Heiße Tage\*\*

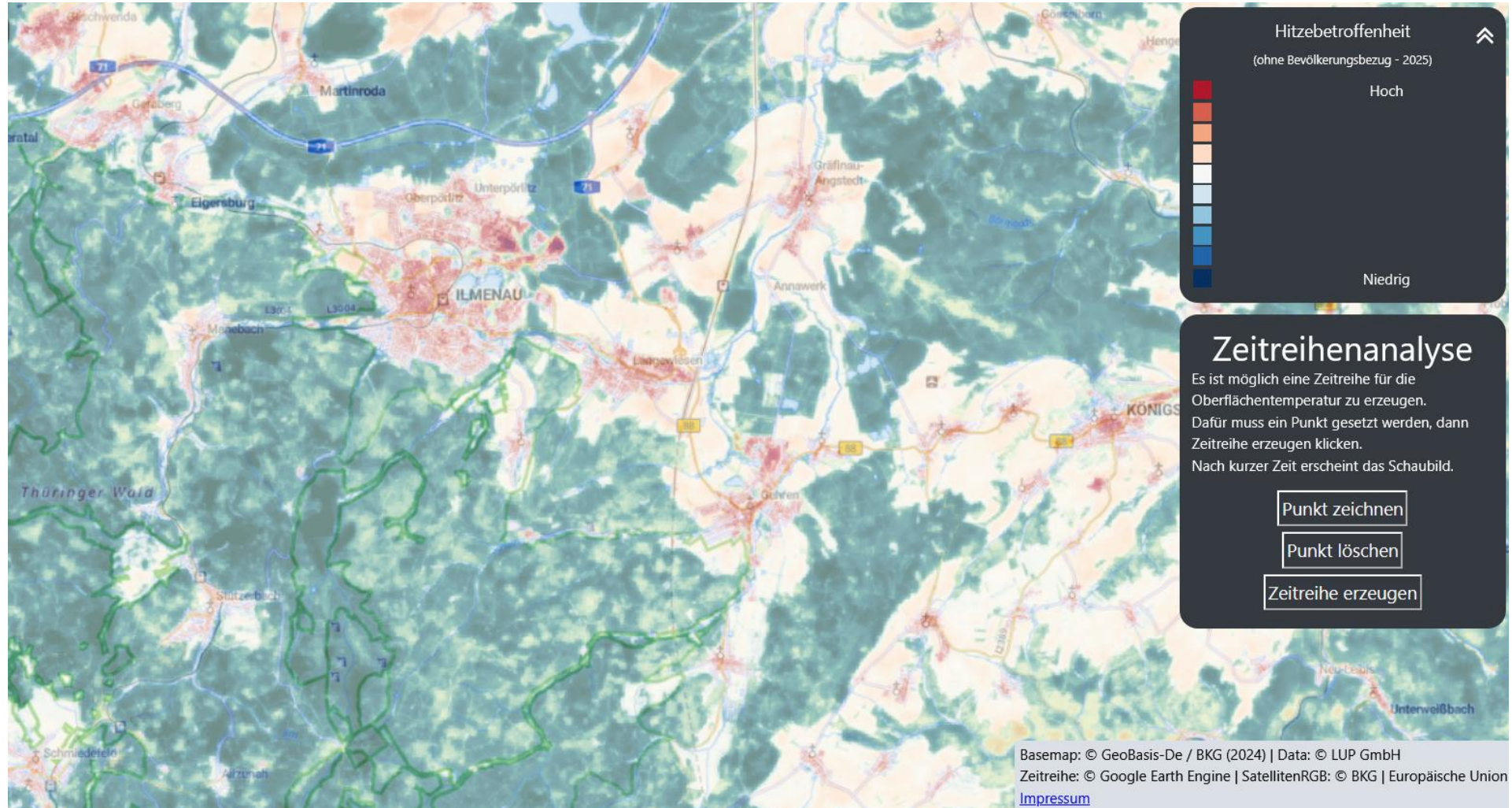
Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen



|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>Beobachtung in Tagen</b> |     |
| 1961–1990                   | 0   |
| <b>Abweichung in Tagen</b>  |     |
| 1991–2020                   | +3  |
| 2021–2050                   | +7  |
| 2071–2100                   | +28 |
| 2009 (Kältestes Jahr*)      | 0   |
| 2015 (Wärmstes Jahr*)       | +11 |

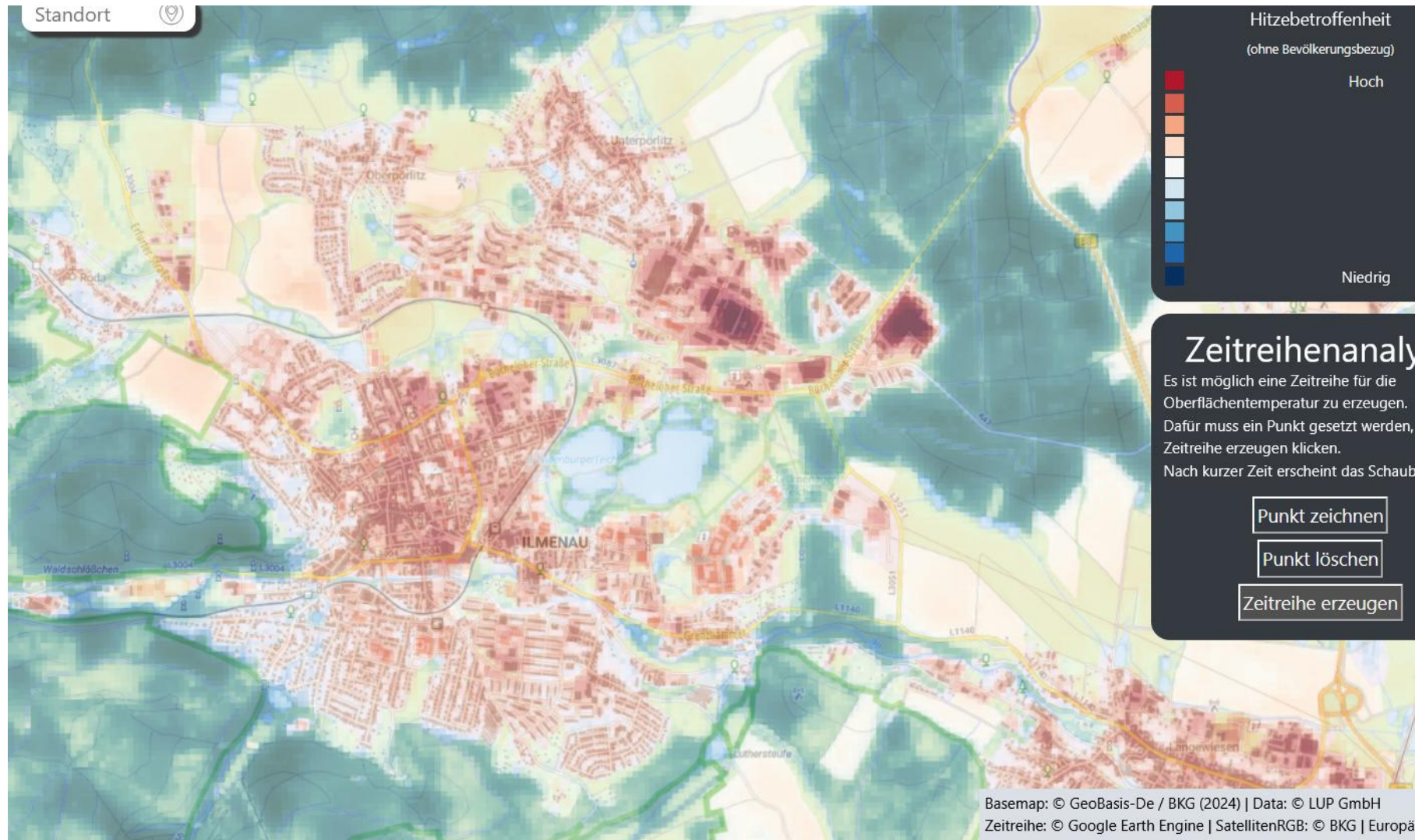
# Urban Green Eye – Hitzebetroffenheit

Gesamtstadt



# Urban Green Eye – Hitzebetroffenheit

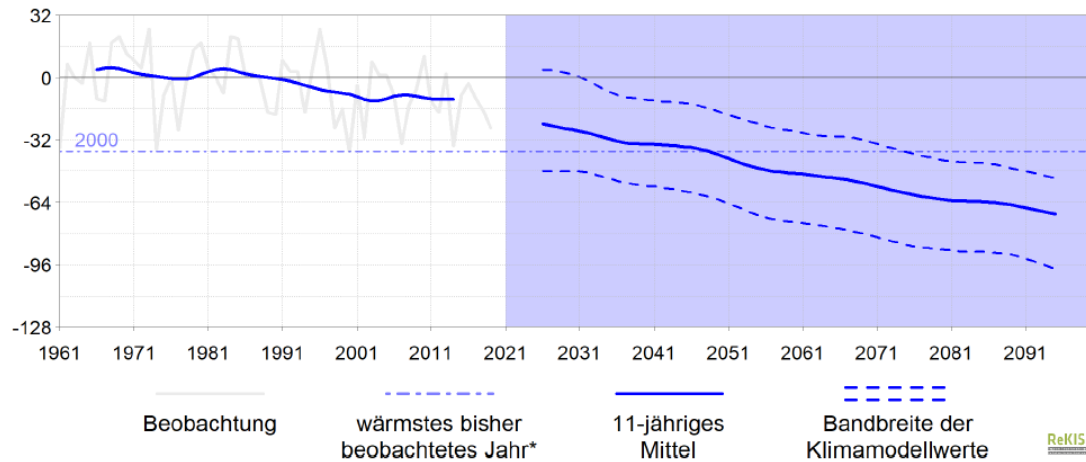
Kernstadt



# ReKIS-Klimasteckbrief Ilmenau

## Frosttage<sup>1</sup> (weniger als 0 °C Tagesminimumtemperatur)

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen



### Beobachtung in Tagen

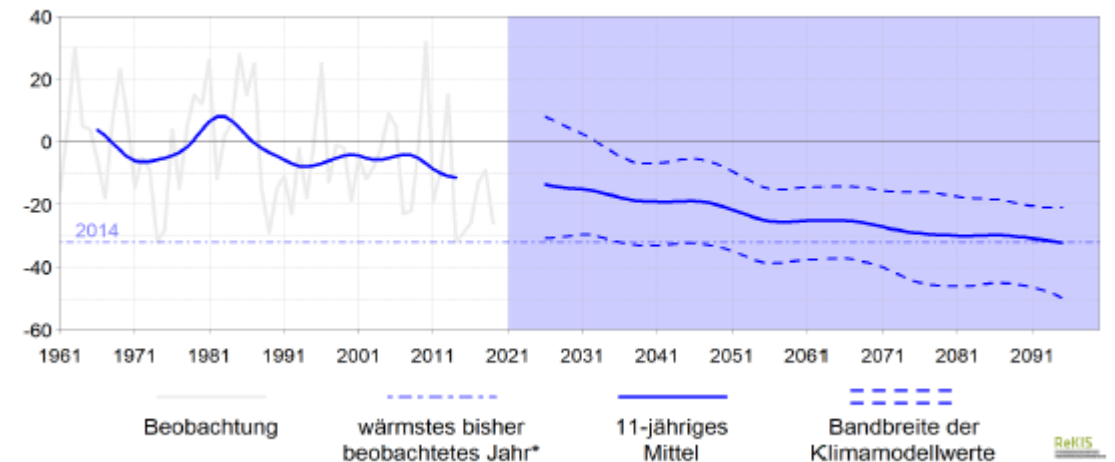
|           |     |
|-----------|-----|
| 1961–1990 | 120 |
|-----------|-----|

### Abweichung in Tagen

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 1991–2020              | -10 |
| 2021–2050              | -28 |
| 2071–2100              | -64 |
| 2000 (Wärmstes Jahr*)  | -39 |
| 1996 (Kältestes Jahr*) | +24 |

## Eistage<sup>1</sup> (weniger als 0 °C Tagesmaximumtemperatur)

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen



### Beobachtung in Tagen

|           |    |
|-----------|----|
| 1961–1990 | 46 |
|-----------|----|

### Abweichung in Tagen

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 1991–2020              | -12 |
| 2021–2050              | -15 |
| 2071–2100              | -30 |
| 2014 (Wärmstes Jahr*)  | -35 |
| 2010 (Kältestes Jahr*) | +28 |

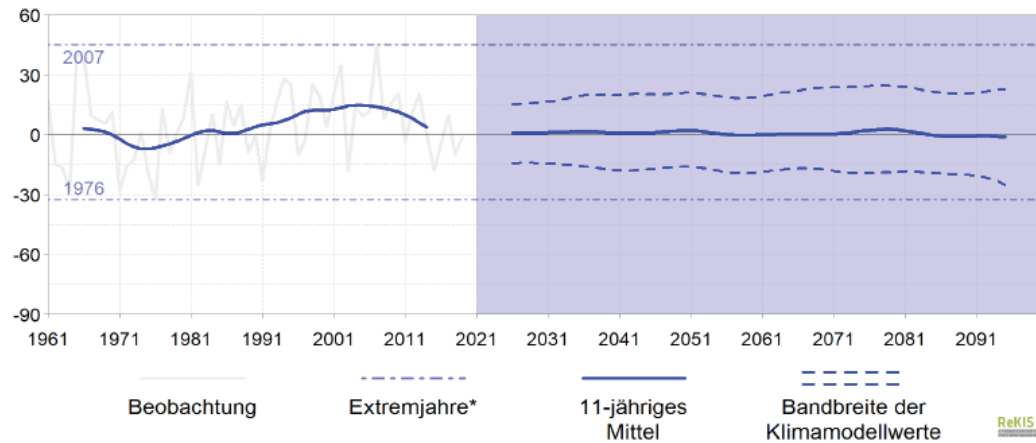
# Klimatische Veränderung in Ilmenau - Niederschlagbezug

| Klimatische Parameter              | Veränderung in den letzten Jahren                                                       | Veränderung prognostiziert                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Temperatur                         | Anstieg in allen Jahreszeiten                                                           | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Hitzeperioden                      | Zunahme in Dauer, Anzahl undzeitigem Einsetzen                                          | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Frostperioden                      | Abnahme in Dauer und Anzahl                                                             | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Niederschlag                       | Menge leicht gestiegen im Jahr, weniger im Frühjahr, mehr dafür in übrigen Jahreszeiten | Gleichbleibende Gesamtmenge, deutlich trockenere Sommer |
| Starkregen                         | Zunahme der Häufigkeit                                                                  | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Grundwasser                        | Sinkende Grundwasserpegel                                                               | Weiteres erwartbares Absinken                           |
| Schneefälle                        | Abnahme in Menge und Liegedauer                                                         | Weitere erwartbare Abnahme                              |
| Trockenheit und/oder Dürreperioden | Zunahme                                                                                 | Weitere erwartbare Zunahme                              |

# ReKIS-Klimasteckbrief Ilmenau

## Niederschlagsentwicklung\*\*

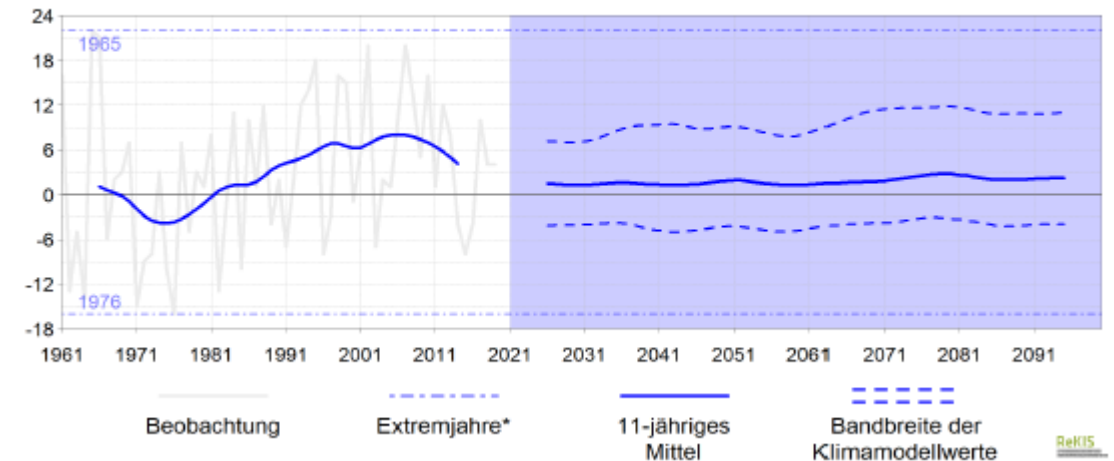
Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in %



|                             | Jahr | Frühling | Sommer | Herbst | Winter |
|-----------------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| <b>Beobachtung in mm**</b>  |      |          |        |        |        |
| 1961–1990                   | 964  | 243      | 239    | 220    | 262    |
| <b>Abweichung in %**</b>    |      |          |        |        |        |
| 1991–2020                   | +8   | –4       | +12    | +15    | +10    |
| 2021–2050                   | +2   | +5       | –5     | +3     | +5     |
| 2071–2100                   | +1   | +9       | –20    | +3     | +10    |
| 1976 (regenärmstes Jahr*)   | –33  | –53      | –51    | –25    | –4     |
| 2007 (regenreichstes Jahr*) | +45  | +2       | +87    | +45    | +45    |

## Starkregentage\*\*

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 – 1990 in Tagen

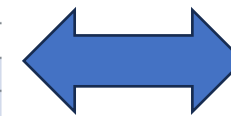


## Starkregentage

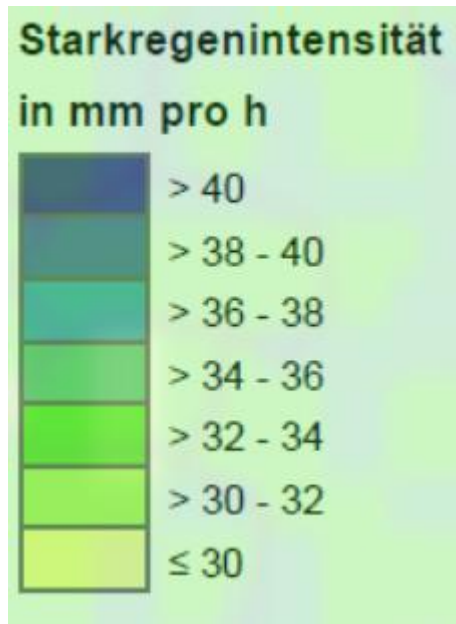
|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>Beobachtung in Tagen</b> |     |
| 1961–1990                   | 37  |
| <b>Abweichung in Tagen</b>  |     |
| 1991–2020                   | +5  |
| 2021–2050                   | +2  |
| 2071–2100                   | +2  |
| 1976 (geringste Anzahl*)    | –16 |
| 1965 (höchste Anzahl*)      | +22 |

## „normale“ Regentage

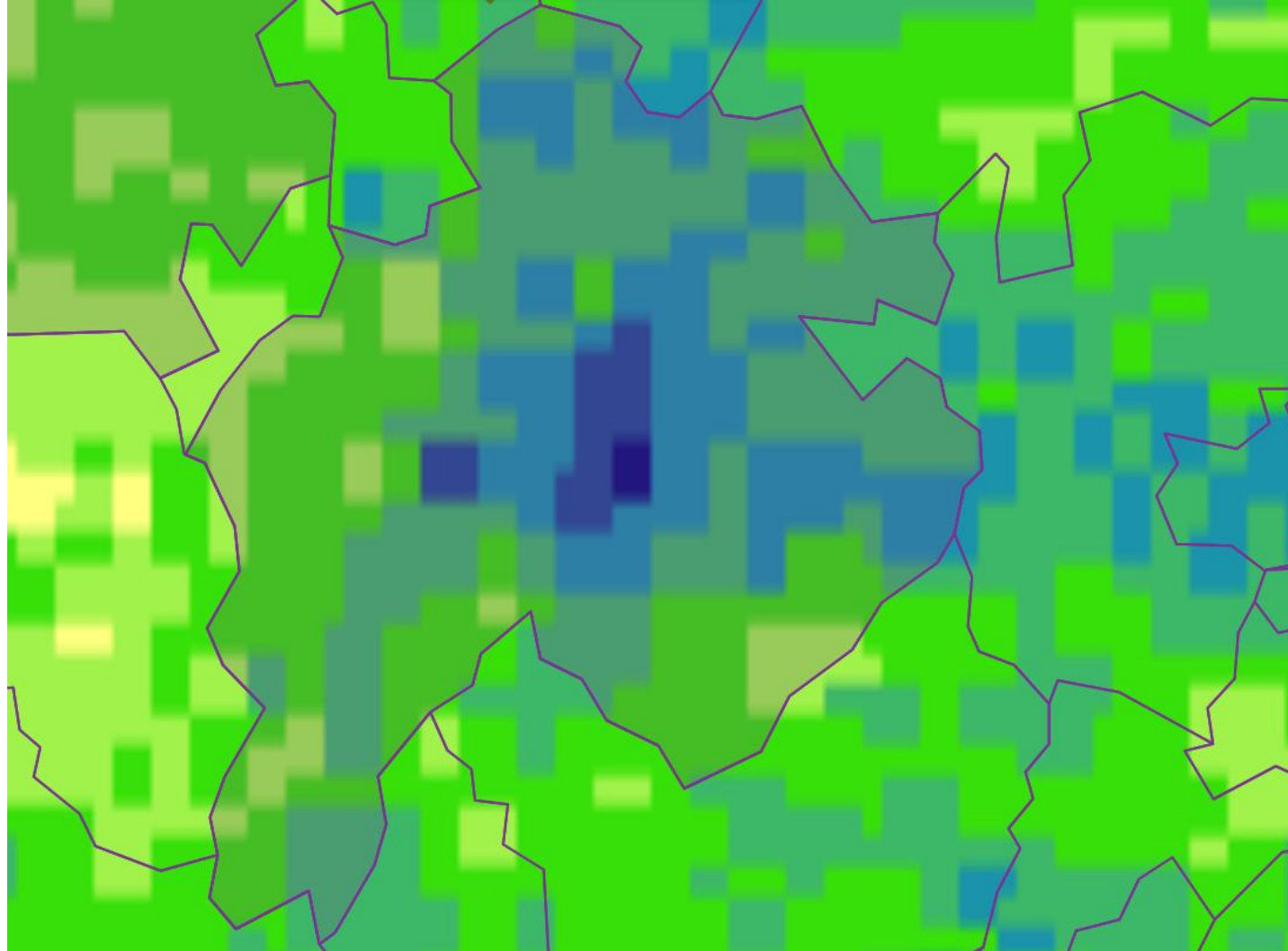
|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>Beobachtung in Tagen</b> |     |
| 1961–1990                   | 156 |
| <b>Abweichung in Tagen</b>  |     |
| 1991–2020                   | +1  |
| 2021–2050                   | –6  |
| 2071–2100                   | –15 |
| 1972 (regenärmstes Jahr*)   | –43 |
| 1965 (regenreichstes Jahr*) | +40 |



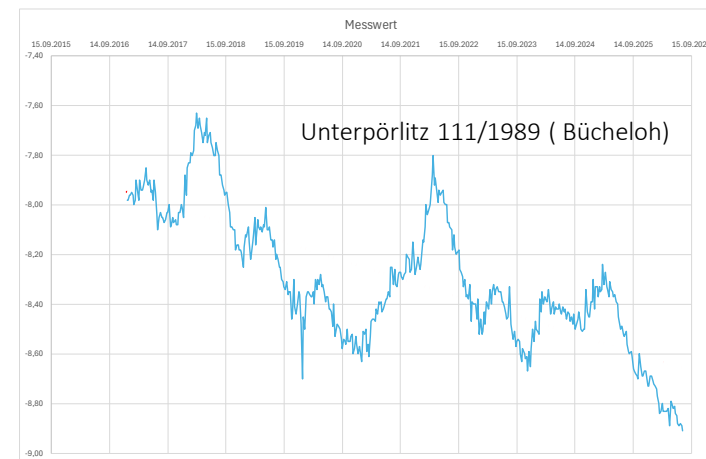
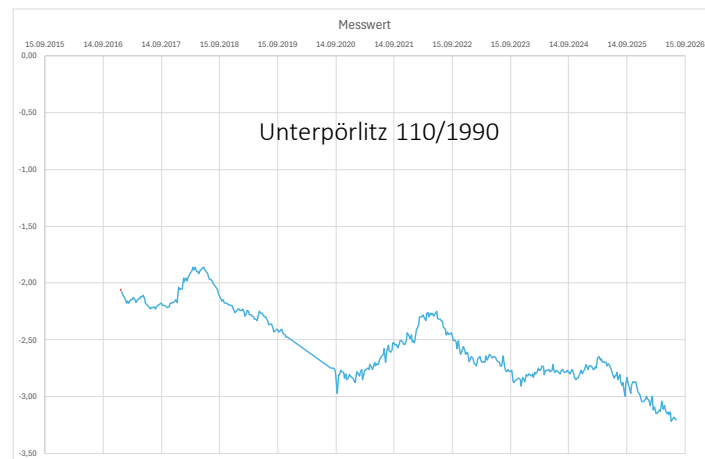
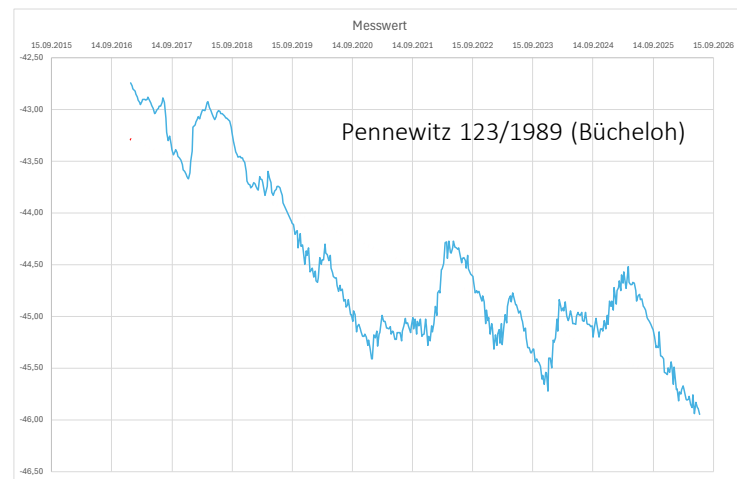
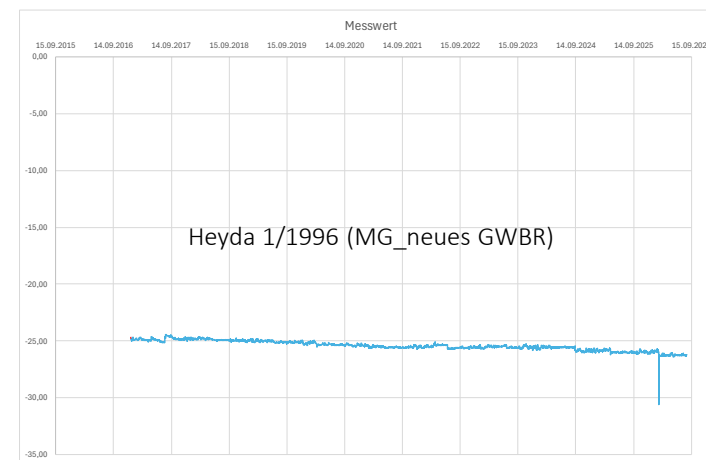
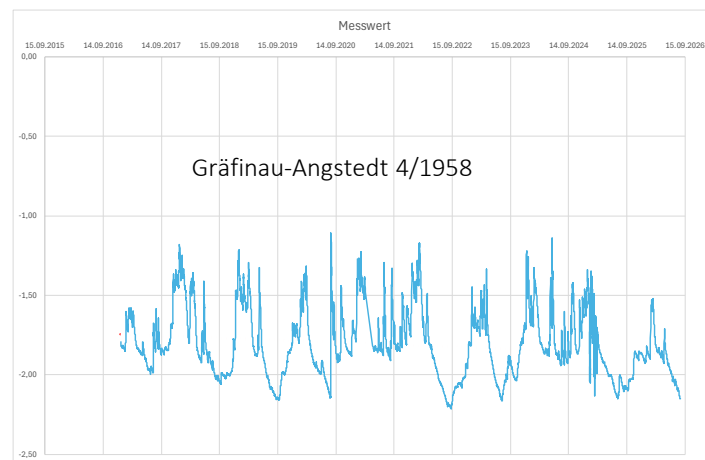
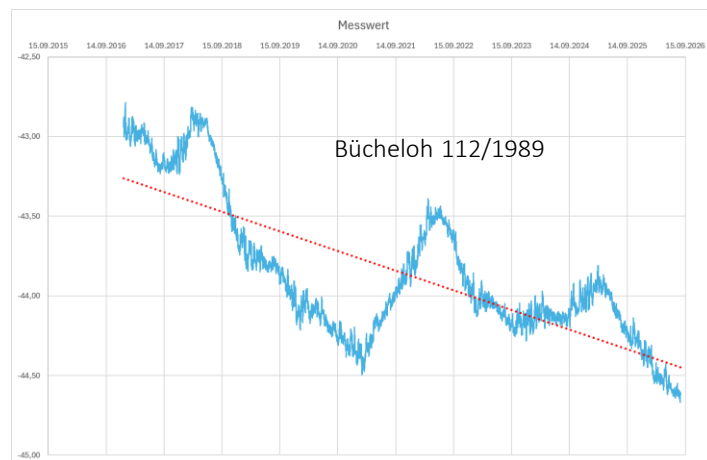
# ReKIS expert – Starkregenkarte Ilmenau



2001 - 2023



# Entwicklung der Grundwasserpegel in Ilmenau (TLUBN)



zwischen 2016 und 2026; Quelle: TLUBN

# Stadtklimadashboard – Versickerungsfähige Oberflächen

## Stadtklimadashboard

Monitoring der Kernindikatoren im Handlungsfeld Stadt- und Siedlungsentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Auswahl Stadt (ab 10.000 Ew.)

Ilmenau

Ortslage

### Kartenlayer

Erreichbarkeit kühlender Grünflächen

Versickerungsfähige Oberflächen

Versickerungsfähige Oberflächen

Ergänzende Datensätze

### Auftraggeber



Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen



Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

### Auftragnehmer



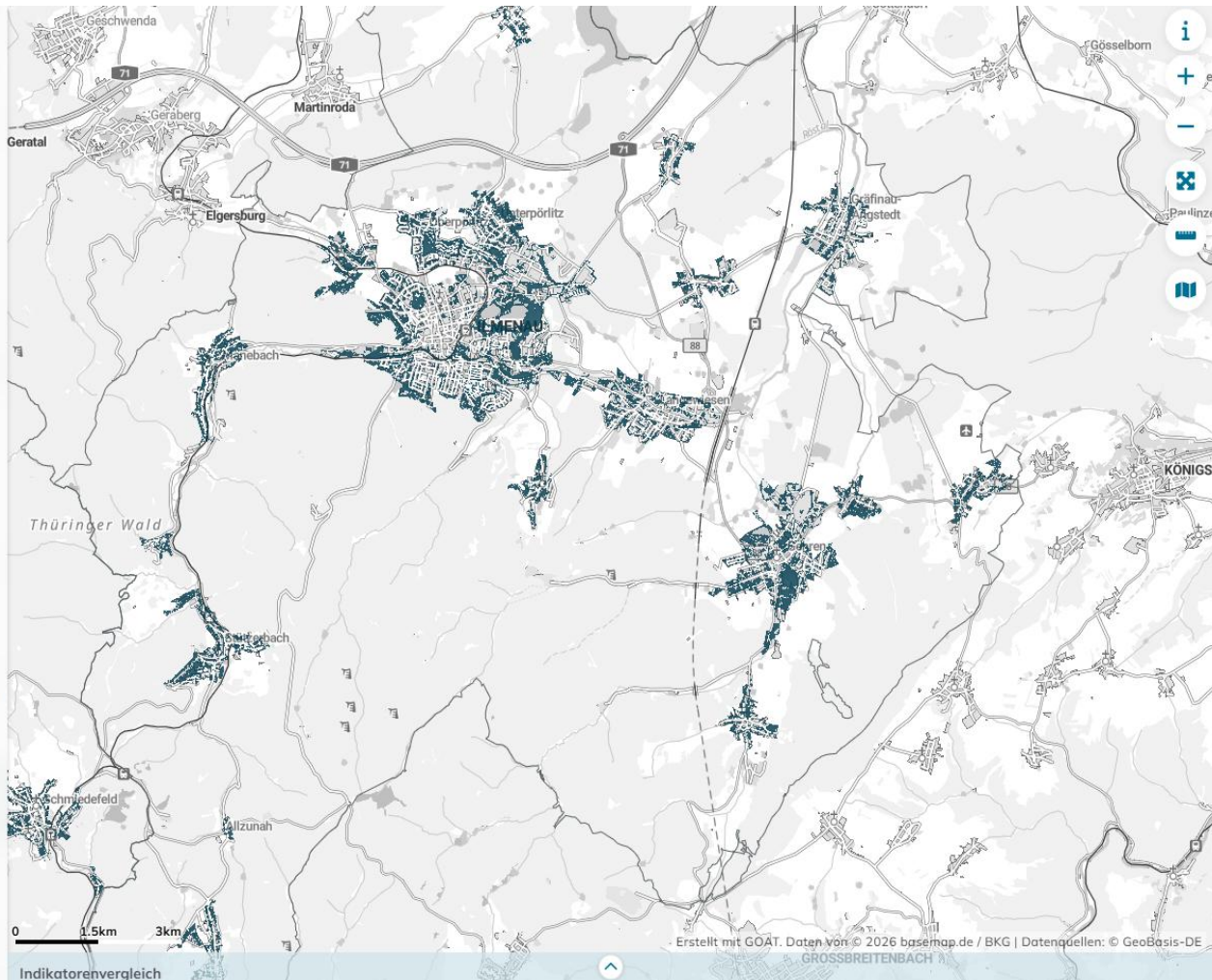
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

PLAN4BETTER

LUFTBILD UMWELT PLANUNG

UNIKASSEL VERSITÄT

Impressum | Datenschutz | Barrierefreiheit



## Kommunale Indikatorenwerte

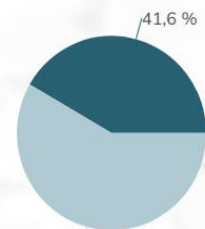
Ilmenau  
38,5 Tsd. Ew.

Grün

Wasser

### Versickerungsfähige Oberflächen

Welcher Anteil der Ortslage steht für die Versickerung von Niederschlagswasser zur Verfügung und stärkt somit das städtische Potential zur Erreichung eines naturnahen Wasserhaushalts?



41,6 %

58,4 %

versickerungsfähig

nicht versickerungsfähig...

Stadttyp: kleine Mittelstadt

Rangplatz: 28 von 509

Mittelwert: 28,3 %

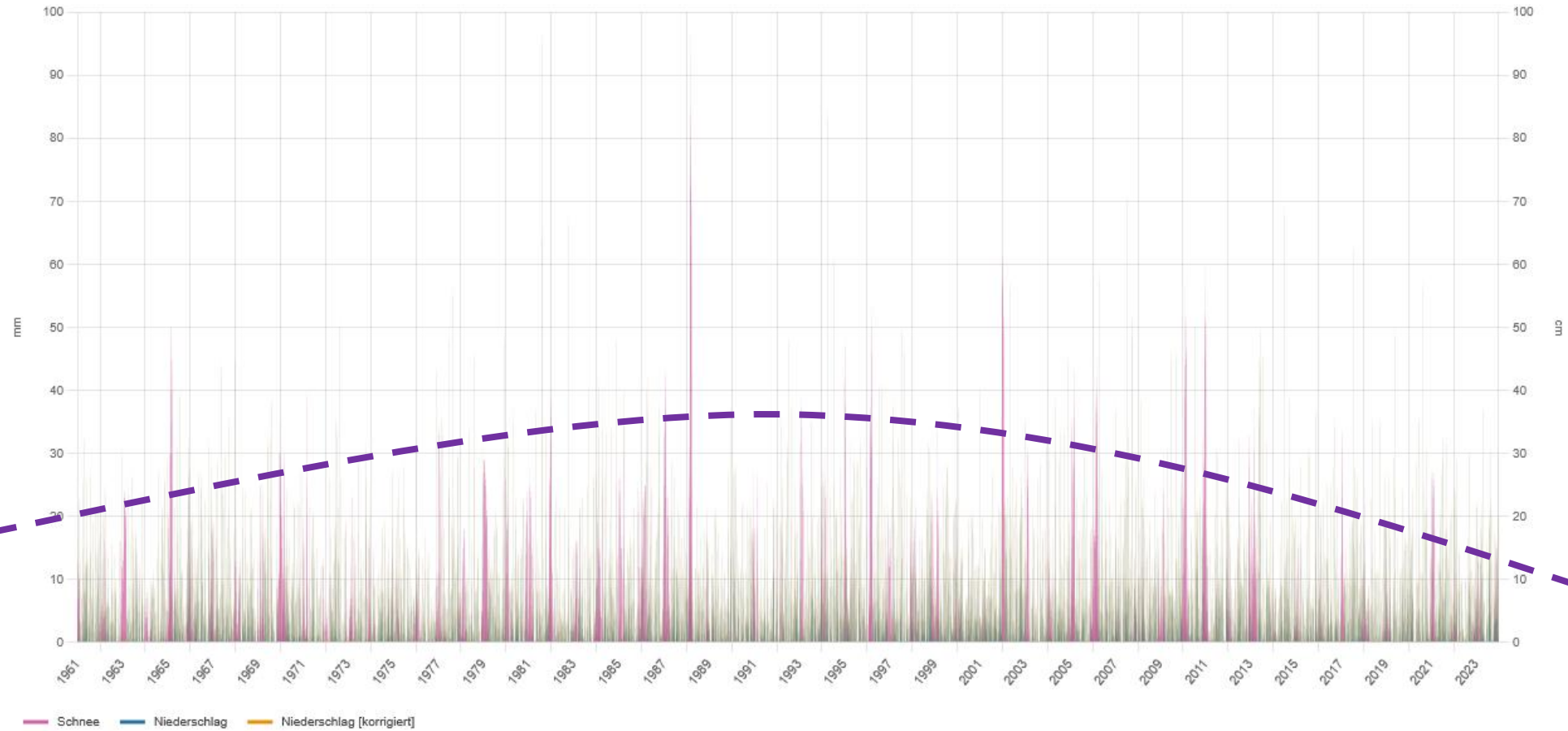
### Begleitindikatoren Wasser

| Indikator                        | Wert      |
|----------------------------------|-----------|
| Bodenversiegelung                | 56,8 %    |
| Bodenversiegelung je EW          | 284 m²/EW |
| Versickerungsfähige Fläche je EW | 208 m²/EW |

# ReKIS – Entwicklung Schneemengen in Ilmenau

## ILMENAU

Beobachtungsdaten von 01.01.1961 bis 30.12.2023 | 50.6805°, 10.9073° | 498müNNH



# Klimatische Veränderung in Ilmenau - Starkwindbezug

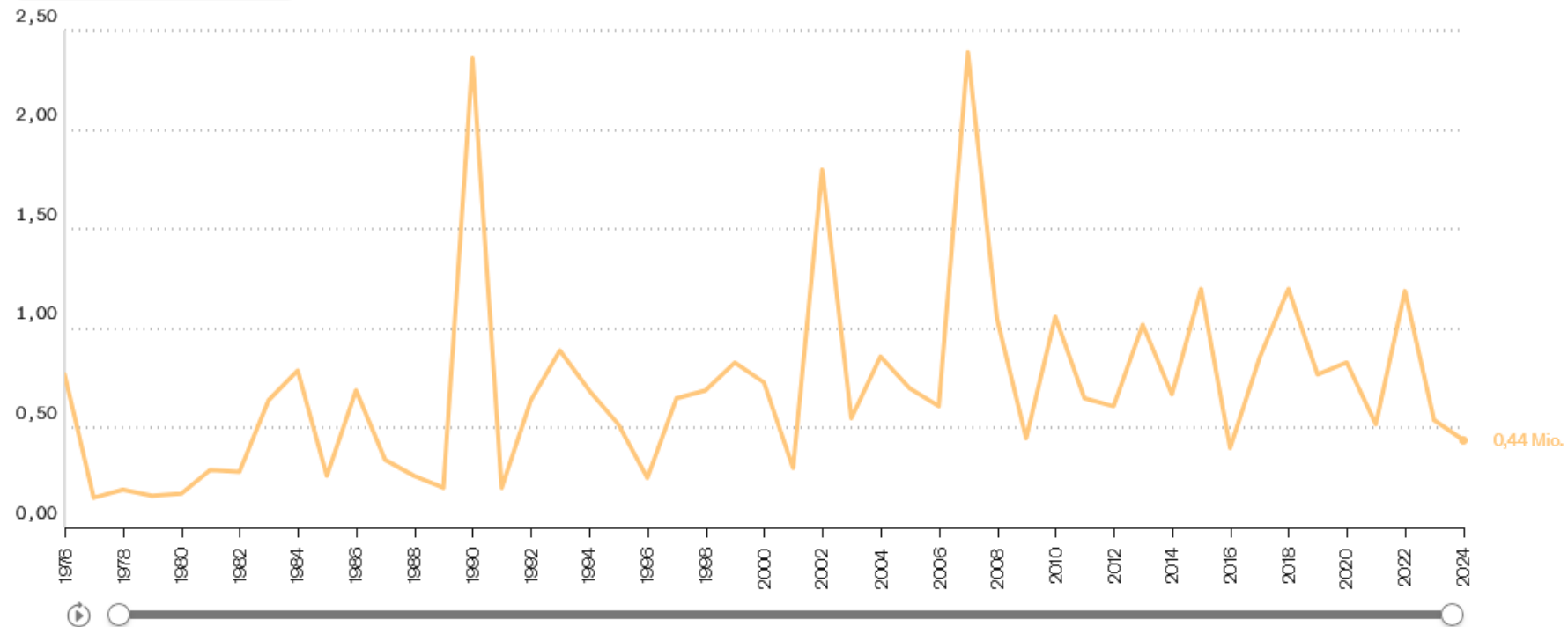
| Klimatische Parameter              | Veränderung in den letzten Jahren                                                       | Veränderung prognostiziert                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Temperatur                         | Anstieg in allen Jahreszeiten                                                           | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Hitzeperioden                      | Zunahme in Dauer, Anzahl undzeitigem Einsetzen                                          | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Frostperioden                      | Abnahme in Dauer und Anzahl                                                             | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Niederschlag                       | Menge leicht gestiegen im Jahr, weniger im Frühjahr, mehr dafür in übrigen Jahreszeiten | Gleichbleibende Gesamtmenge, deutlich trockenere Sommer |
| Starkregen                         | Zunahme der Häufigkeit                                                                  | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Grundwasser                        | Sinkende Grundwasserpegel                                                               | Weiteres erwartbares Absinken                           |
| Schneefälle                        | Abnahme in Menge und Liegedauer                                                         | Weitere erwartbare Abnahme                              |
| Trockenheit und/oder Dürreperioden | Zunahme                                                                                 | Weitere erwartbare Zunahme                              |
| Starkwinde oder (Winter-)Stürme    | gleichbleibend, allerdings in Kombination mit anderen Faktoren steigende Schadwirkung   | je nach Entwicklung der beeinflussenden Faktoren        |

# Entwicklung der Sturm- und Hagelschäden

## Wohngebäudeversicherung – Sturm/Hagel

Zahl der Schäden / Schadenaufwand / Schadendurchschnitt / Schadenhäufigkeit 1976–2024, Schadensatz 1970–2024

Zahl der Schäden in Mio. / Jahr ▾

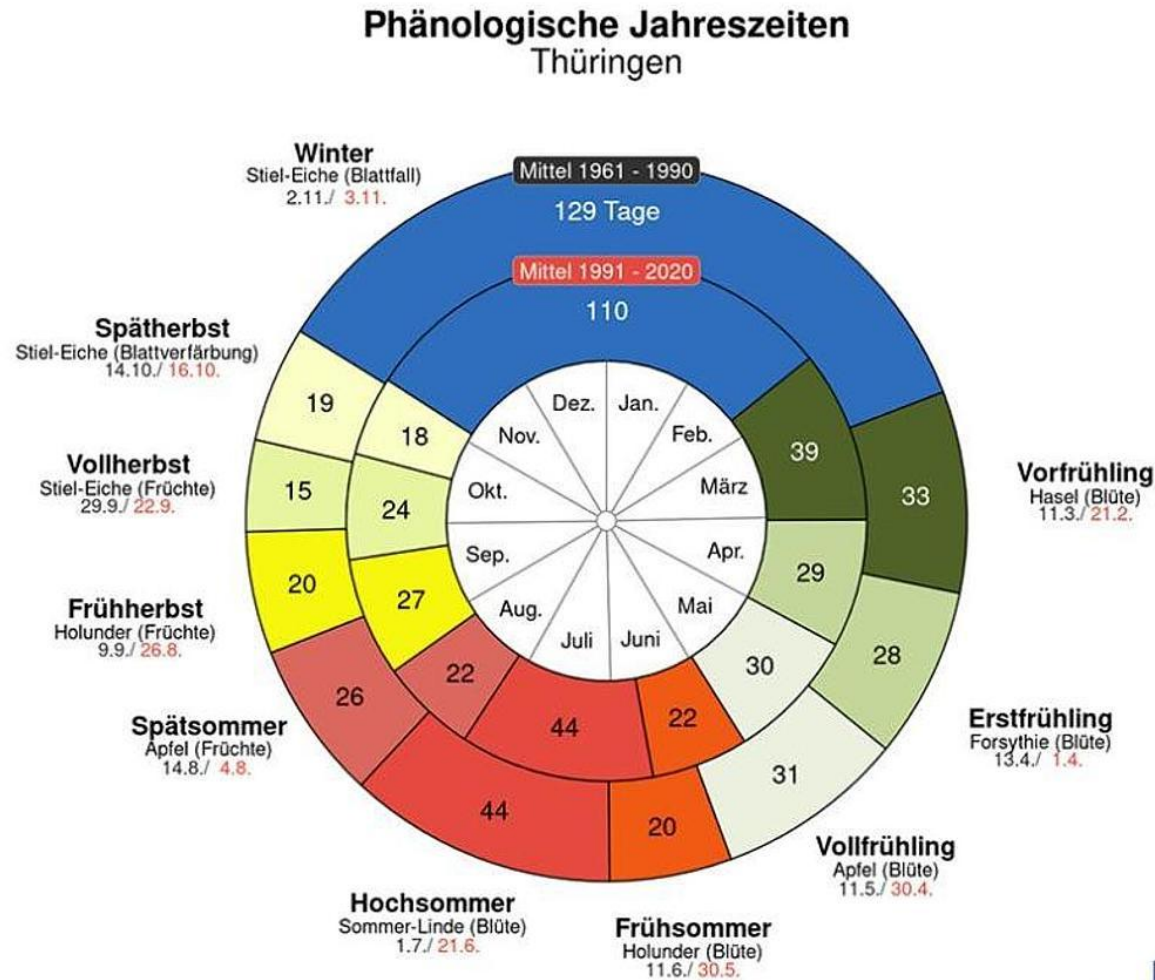


Quelle: GDV

# Klimatische Veränderung in Ilmenau – Biologische Parameter

| Klimatische Parameter              | Veränderung in den letzten Jahren                                                       | Veränderung prognostiziert                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Temperatur                         | Anstieg in allen Jahreszeiten                                                           | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Hitzeperioden                      | Zunahme in Dauer, Anzahl undzeitigem Einsetzen                                          | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Frostperioden                      | Abnahme in Dauer und Anzahl                                                             | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Niederschlag                       | Menge leicht gestiegen im Jahr, weniger im Frühjahr, mehr dafür in übrigen Jahreszeiten | Gleichbleibende Gesamtmenge, deutlich trockenere Sommer |
| Starkregen                         | Zunahme der Häufigkeit                                                                  | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Grundwasser                        | Sinkende Grundwasserpegel                                                               | Weiteres erwartbares Absinken                           |
| Schneefälle                        | Abnahme in Menge und Liegedauer                                                         | Weitere erwartbare Abnahme                              |
| Trockenheit und/oder Dürreperioden | Zunahme                                                                                 | Weitere erwartbare Zunahme                              |
| Starkwinde oder (Winter-)Stürme    | gleichbleibend, allerdings in Kombination mit anderen Faktoren steigende Schadwirkung   | Je nach Entwicklung der beeinflussenden Faktoren        |
| Vegetationsperiode                 | früherer Austrieb, Blüte und Fruchtansatz                                               | Weitere erwartbare Verschiebung                         |
| Artenspektrum                      | Zunahme wärmeliebender Arten, Ausbreitung invasiver Arten und Krankheiten               | Weitere erwartbare Fortsetzung der Entwicklung          |

# Verschiebung der Jahreszeiten in Thüringen

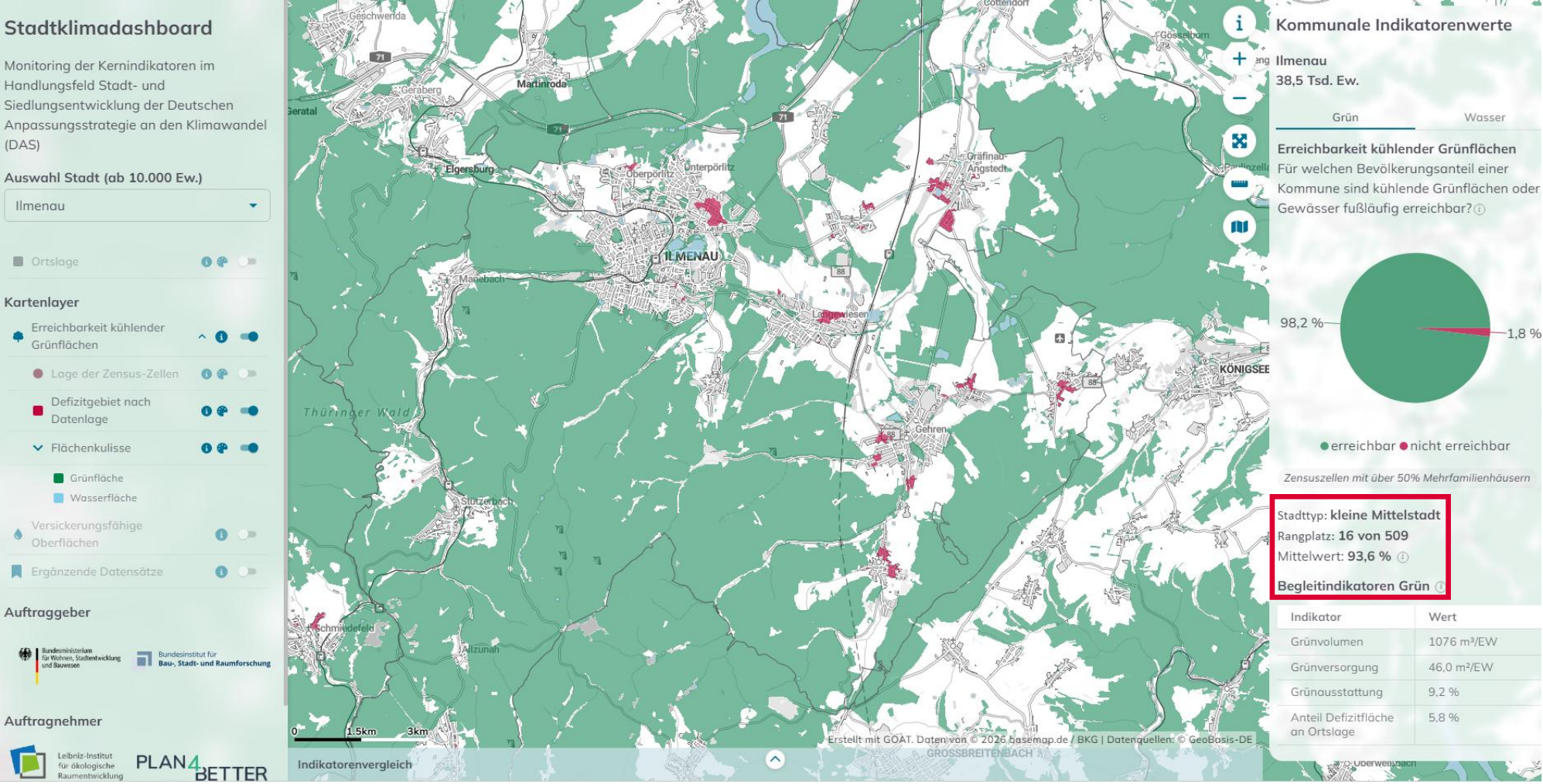


Stand Jahresmelder: 24.02.2023 11:32  
Kontakt: Landwirtschaft@dwd.de

Deutscher Wetterdienst  
Wetter und Klima aus einer Hand



# Stadtklimadashboard – Erreichbarkeit kühlender Grünflächen



# Klimatische Veränderung in Ilmenau

| Klimatische Parameter              | Veränderung in den letzten Jahren                                                       | Veränderung prognostiziert                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Temperatur                         | Anstieg in allen Jahreszeiten                                                           | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Hitzeperioden                      | Zunahme in Dauer, Anzahl undzeitigem Einsetzen                                          | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Frostperioden                      | Abnahme in Dauer und Anzahl                                                             | Gleichmäßige Fortsetzung der Entwicklung                |
| Niederschlag                       | Menge leicht gestiegen im Jahr, weniger im Frühjahr, mehr dafür in übrigen Jahreszeiten | Gleichbleibende Gesamtmenge, deutlich trockenere Sommer |
| Starkregen                         | Zunahme der Häufigkeit                                                                  | Gleichmäßige Fortsetzung des Anstiegs                   |
| Grundwasser                        | Sinkende Grundwasserpegel                                                               | Weiteres erwartbares Absinken                           |
| Schneefälle                        | Abnahme in Menge und Liegedauer                                                         | Weitere erwartbare Abnahme                              |
| Trockenheit und/oder Dürreperioden | Zunahme                                                                                 | Weitere erwartbare Zunahme                              |
| Starkwinde oder (Winter-)Stürme    | gleichbleibend, allerdings in Kombination mit anderen Faktoren steigende Schadwirkung   | Je nach Entwicklung der beeinflussenden Faktoren        |
| Vegetationsperiode                 | früherer Austrieb, Blüte und Fruchtansatz                                               | Weitere erwartbare Verschiebung                         |
| Artenspektrum                      | Zunahme wärmeliebender Arten, Ausbreitung invasiver Arten und Krankheiten               | Weitere erwartbare Fortsetzung der Entwicklung          |

# Klimazwillinge

1986-2015



Zeitraum wählen: ☒ 1986-2015 ☐ 2031-2060 ☐ 2071-2100

Quelle: Umweltbundesamt

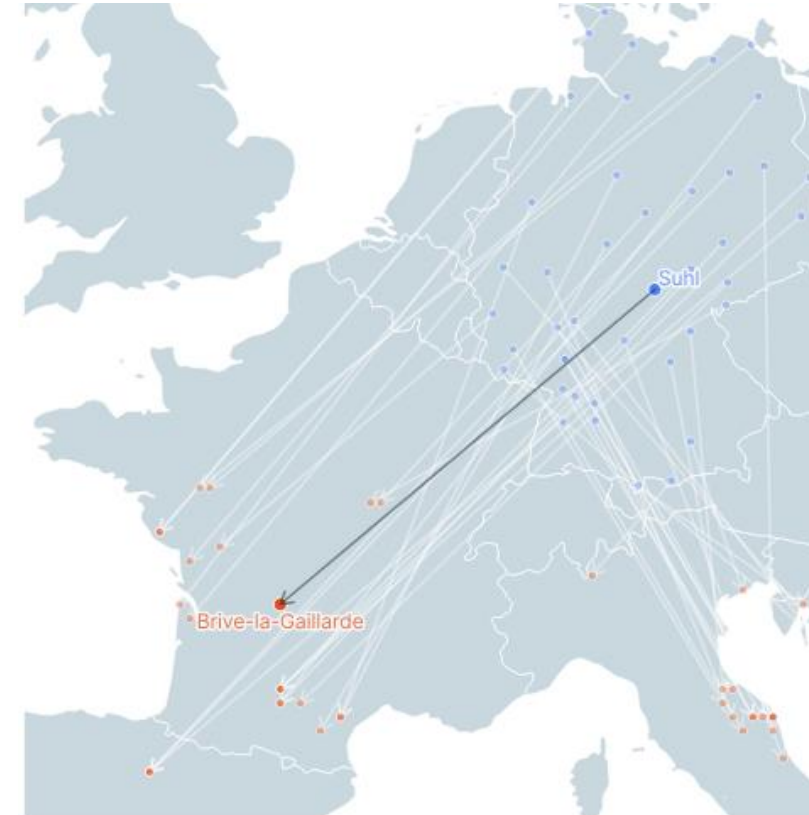
2031-2060



Zeitraum wählen: ☐ 1986-2015 ☒ 2031-2060 ☐ 2071-2100

Quelle: Umweltbundesamt

2071-2100



Zeitraum wählen: ☐ 1986-2015 ☐ 2031-2060 ☒ 2071-2100

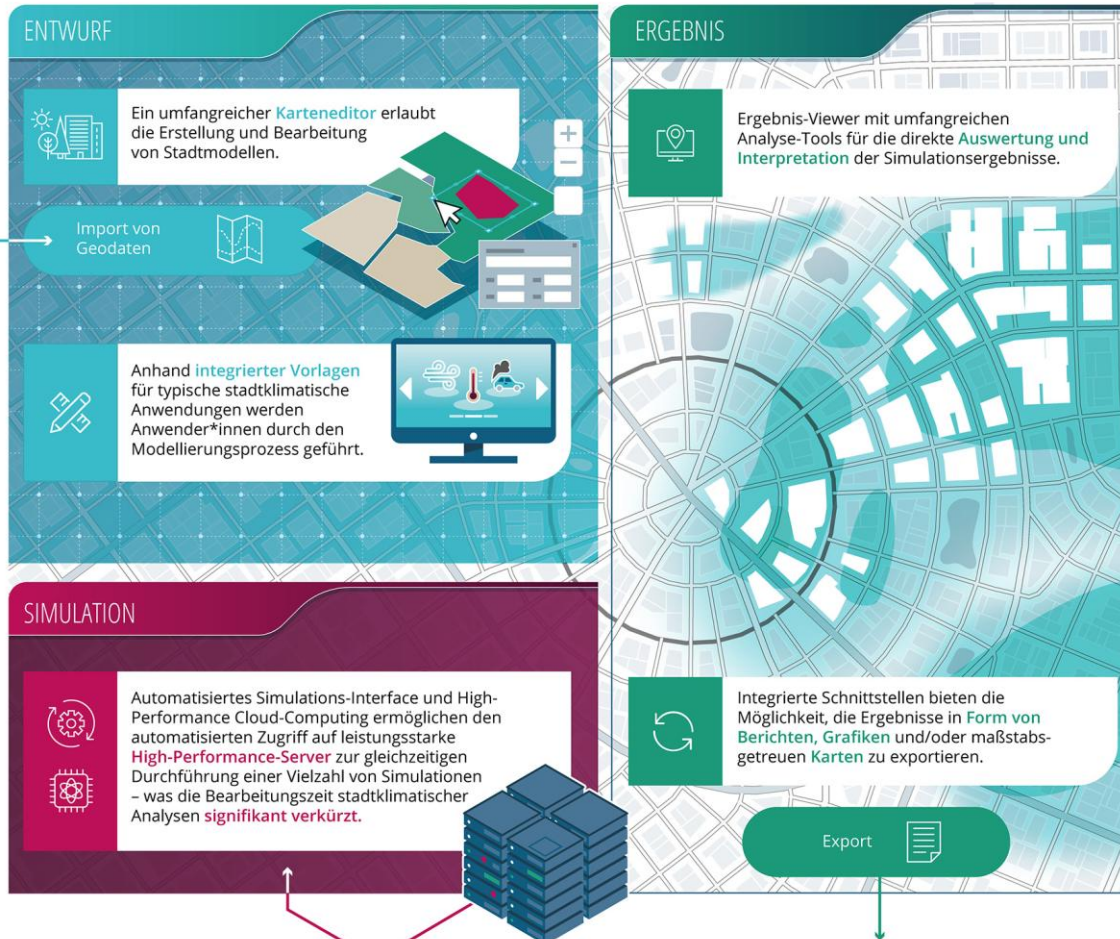
Quelle: Umweltbundesamt

# Stadtklimasimulation mit PALM-4U

CLOUDBASIERTE NUTZEROBERFLÄCHE FÜR DIE

## STADTKLIMASIMULATION

MIT PALM-4U



### ANWENDUNGSFELDER

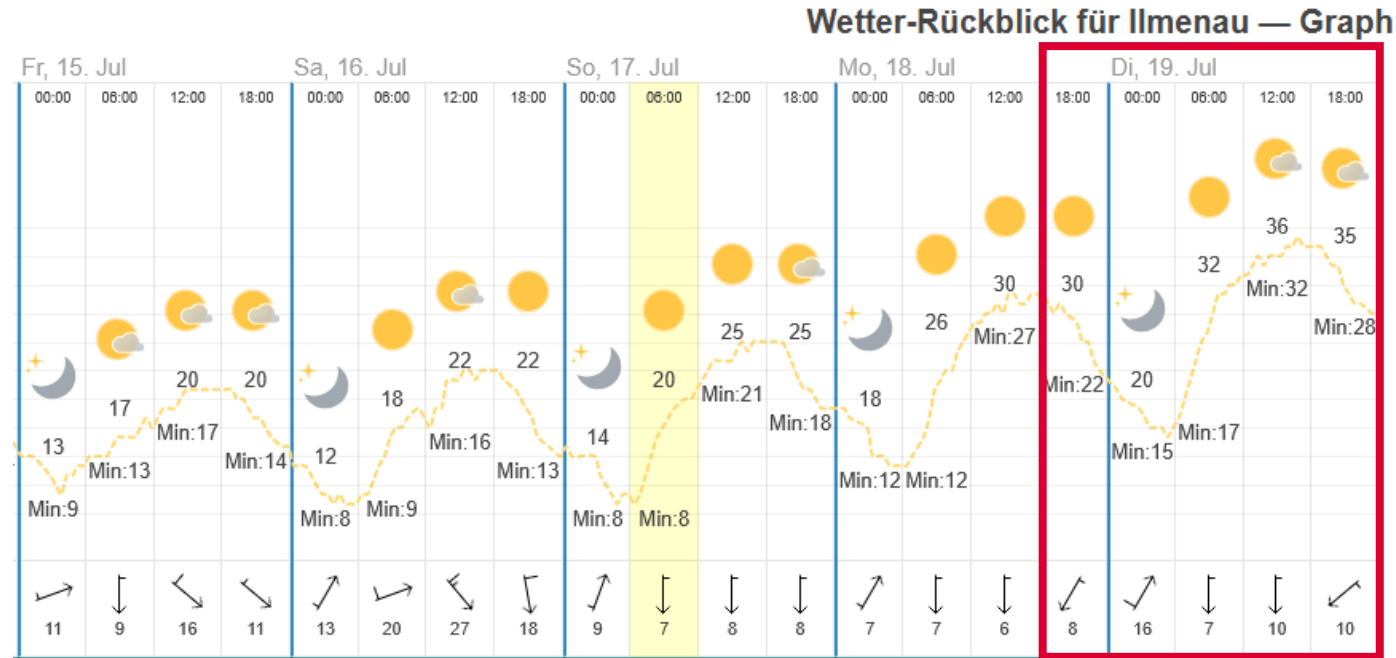
- Thermischer Komfort & Kaltlufthaushalt:** Wärmebelastung und nächtliche Durchlüftungssituation während sommerlicher Hochdruckwetterlage
- Windkomfort:** Auswirkungen von Wind auf das Komfortempfinden (Methodik gem. VDI-Richtlinie 3787 Bl. 4)
- Schadstoffausbreitung:** Ausbreitung von Verkehrs- und Hausbrandemissionen ( $PM_{2.5}$  und  $PM_{10}$ ) an einem typischen Tag
- Der zusätzliche Expertenmodus ermöglicht die Erstellung und Auswertung weiterer benutzerdefinierter Simulationen.

### UNSERE ANGEBOTE FÜR SIE

- Schulungen zur Qualifizierung und Unterstützung von Anwender\*innen bei der Bearbeitung stadtklimatischer Fragestellungen mit **PALM-4U**
- Beratung von Nutzer\*innen bei der Anwendung von **PALM-4U** sowie bei der Entwicklung individueller Lösungen
- Durchführung **simulationsbasierter** stadtklimatischer **Untersuchungen** im Rahmen von **FuE-Projekten**

Das Fraunhofer IBP berät und unterstützt Sie kompetent bei Fragen zur Stadtklimasimulation – sprechen Sie uns an!

# Bedingungen des Simulationstages

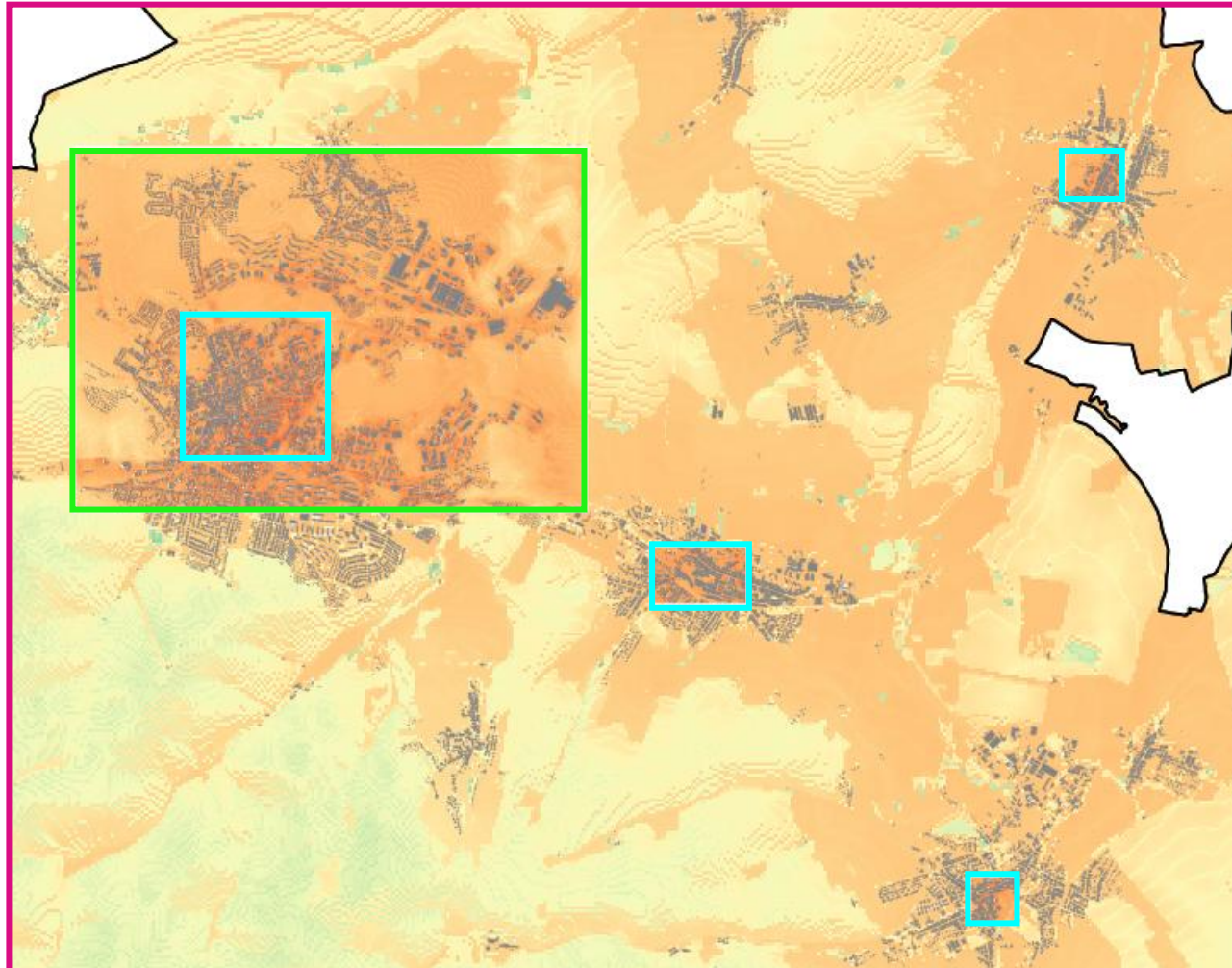


Quelle: [www.timeanddate.de](http://www.timeanddate.de)

## 19.07.2022 & Vor-Nacht

- Hitzesommer (2022)
- sommerliche Hitzewelle
- sub-heißer Tag, dessen Temperaturniveau gem. regionalen Klimamodell 2050 ein normaler Sommertag ist
- kaum Bewölkung, sehr wenig Wind (max. 4 Bft)

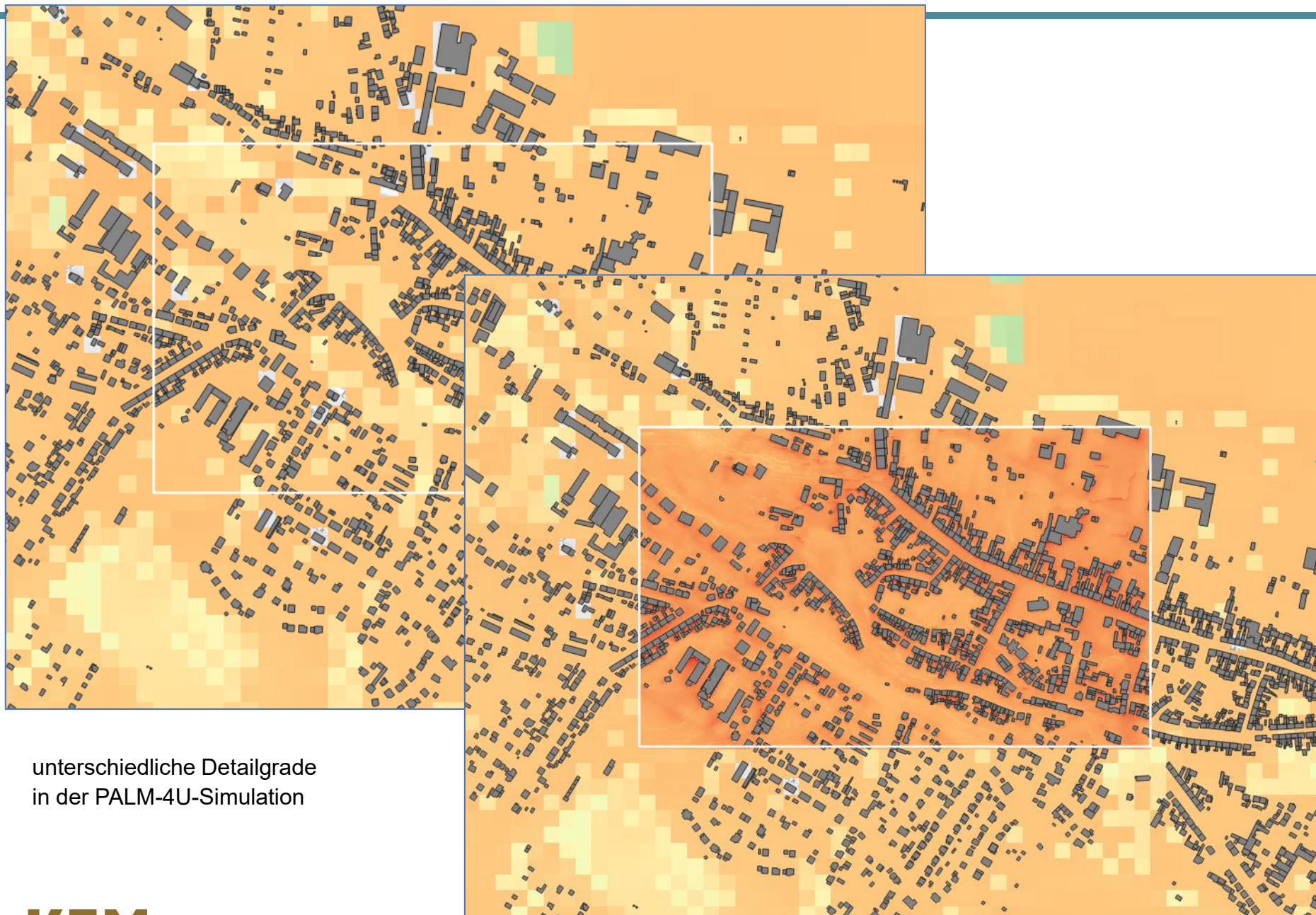
# Simulation Gesamt-/Kernstadt und Siedlungskerne



25 x 25 m-Raster

5 x 5 m-Raster

2 x 2 m-Raster

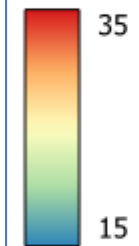


unterschiedliche Detailgrade  
in der PALM-4U-Simulation

## Wärmebelastung – Temperatur – Tag

Temperatur in 2 m Höhe

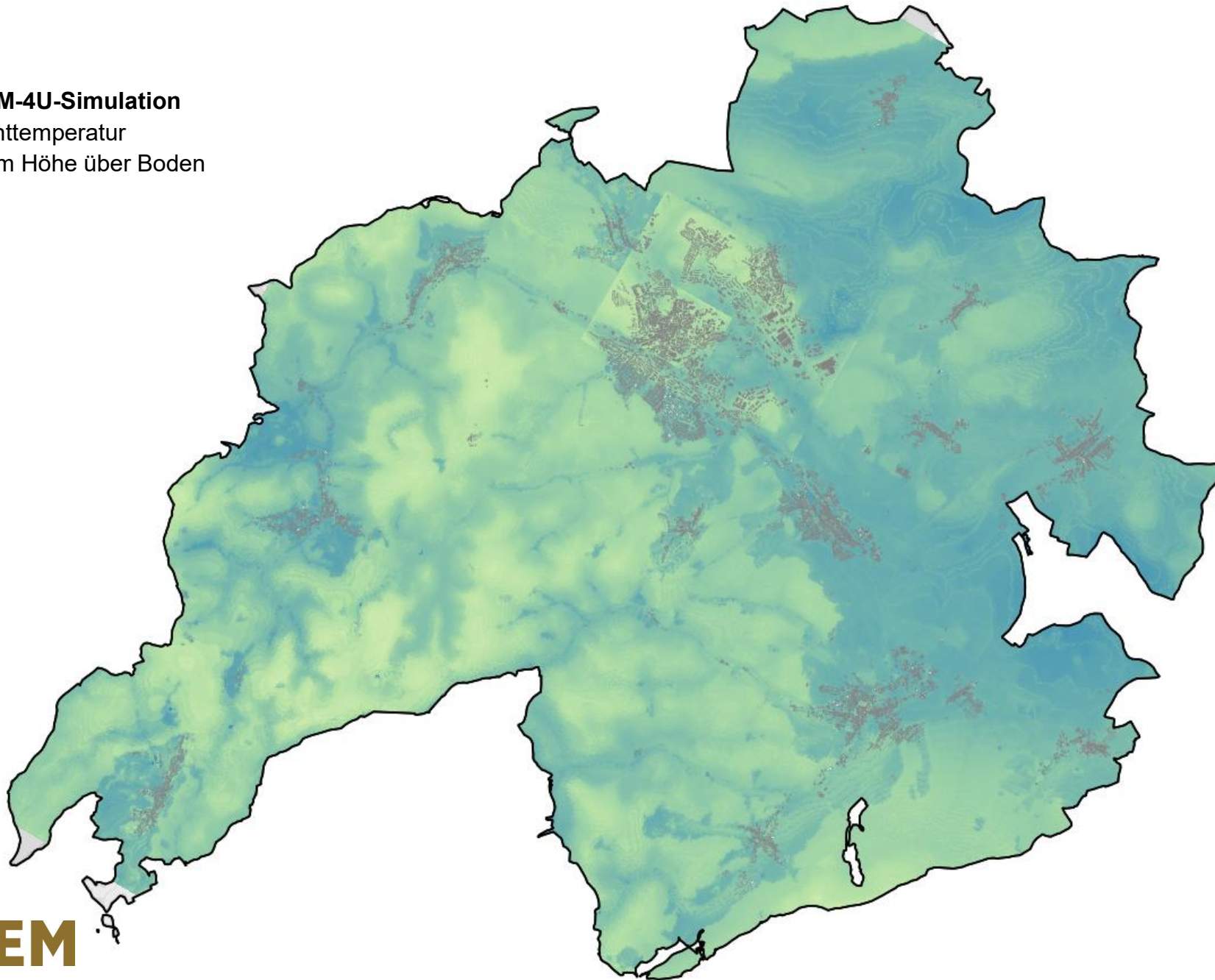
[°C]



■ Gebäude

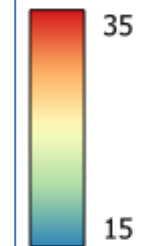
□ Gemeindegrenze

**PALM-4U-Simulation**  
Nachttemperatur  
in 2 m Höhe über Boden



Wärmebelastung –  
Temperatur –  
Nacht

Temperatur in 2 m Höhe  
[°C]

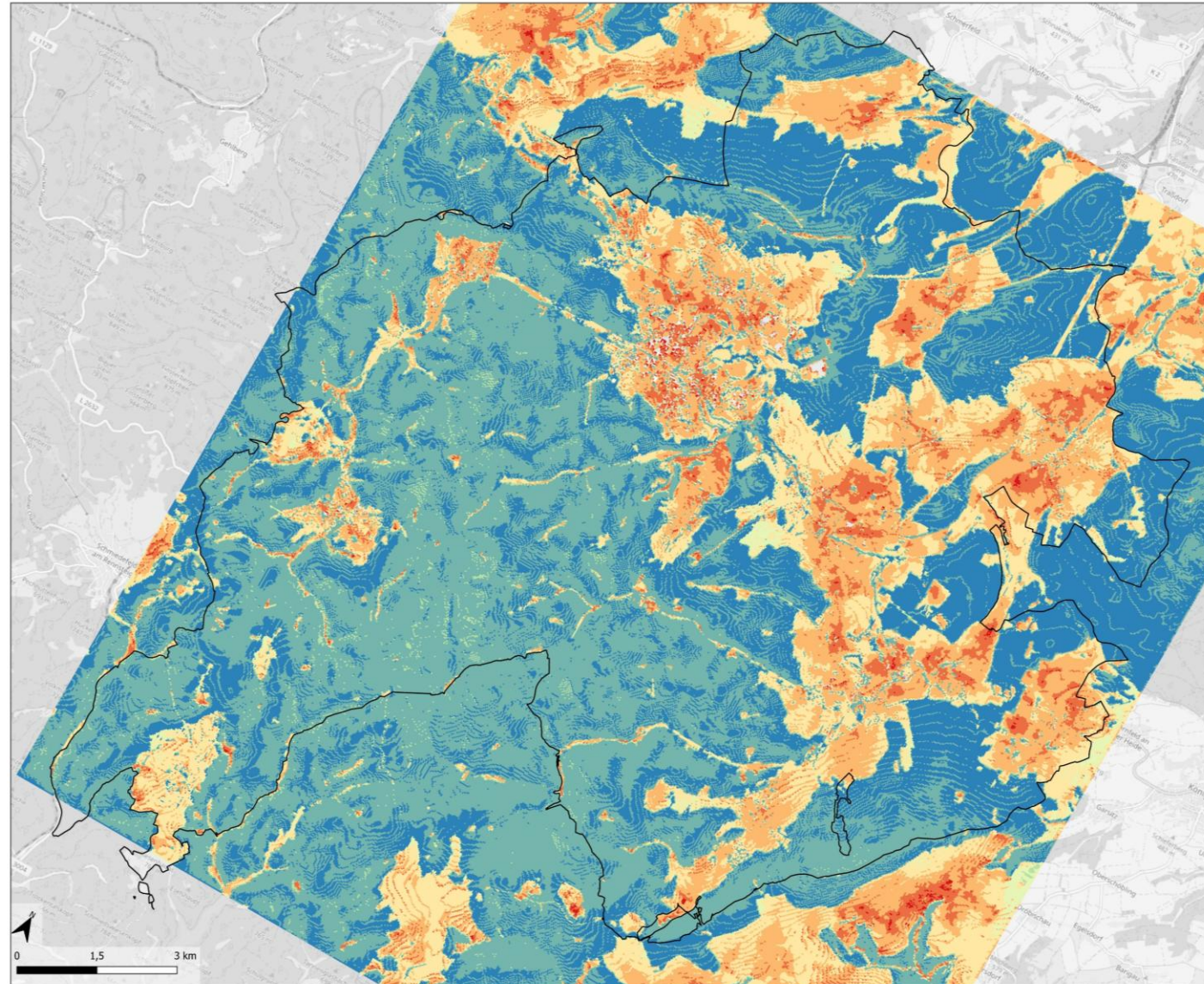


■ Gebäude

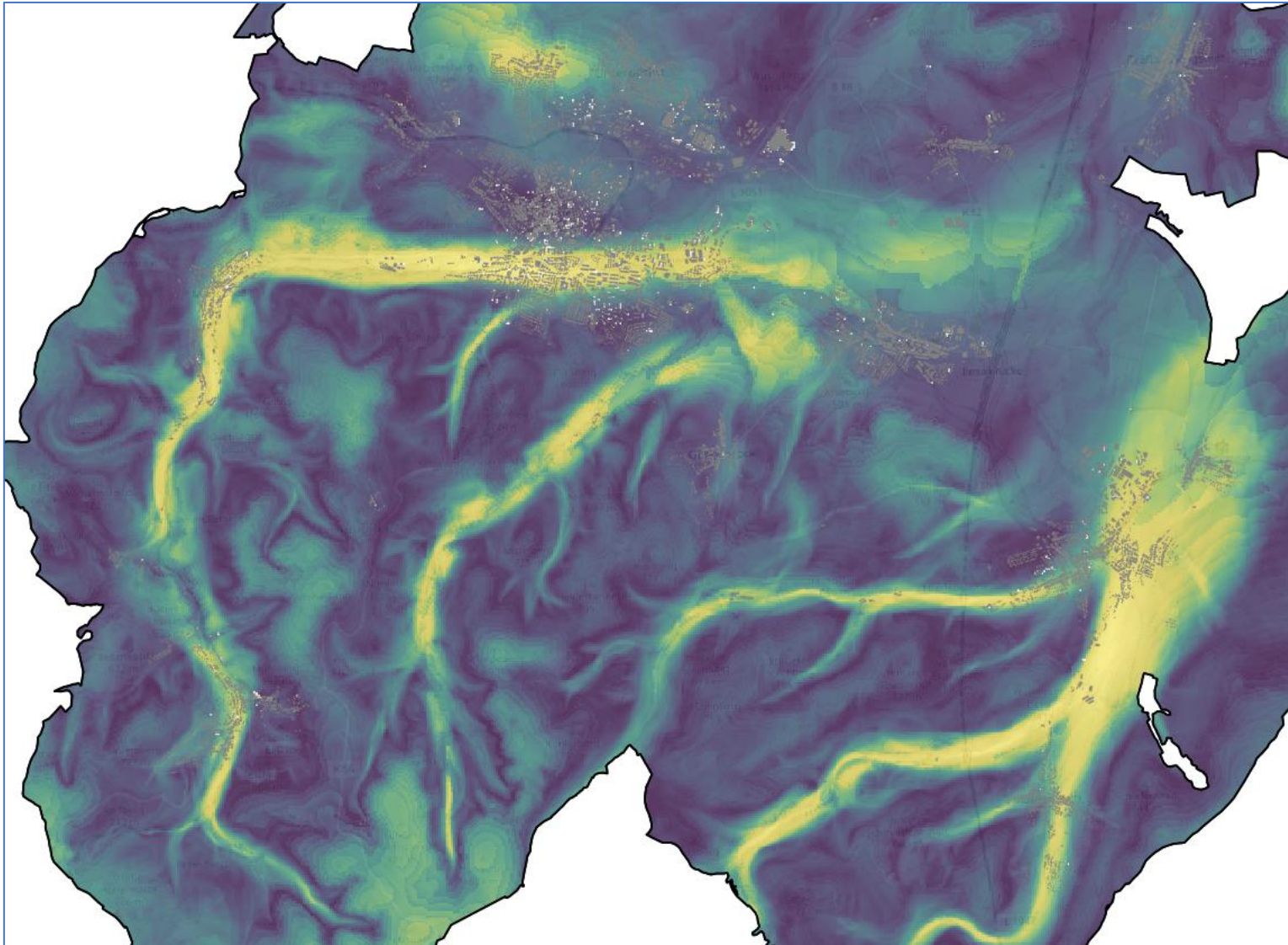
□ Gemeindegrenze

## PALM-4U-Simulation

Differenz zwischen  
gemessener und  
gefühlter Temperatur

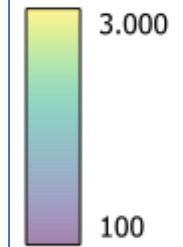


**PALM-4U-Simulation**  
nächtliche Luftströmung in  
bis zu 100 m über Grund



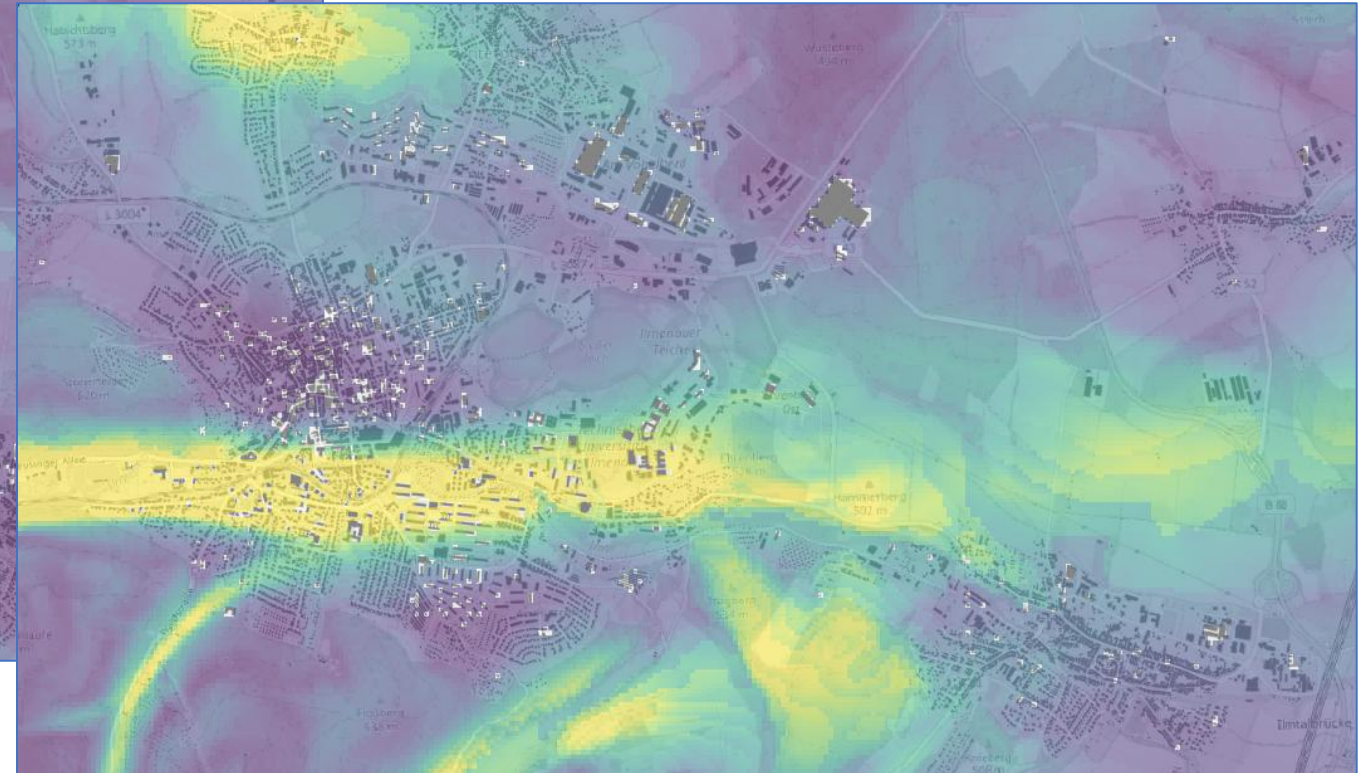
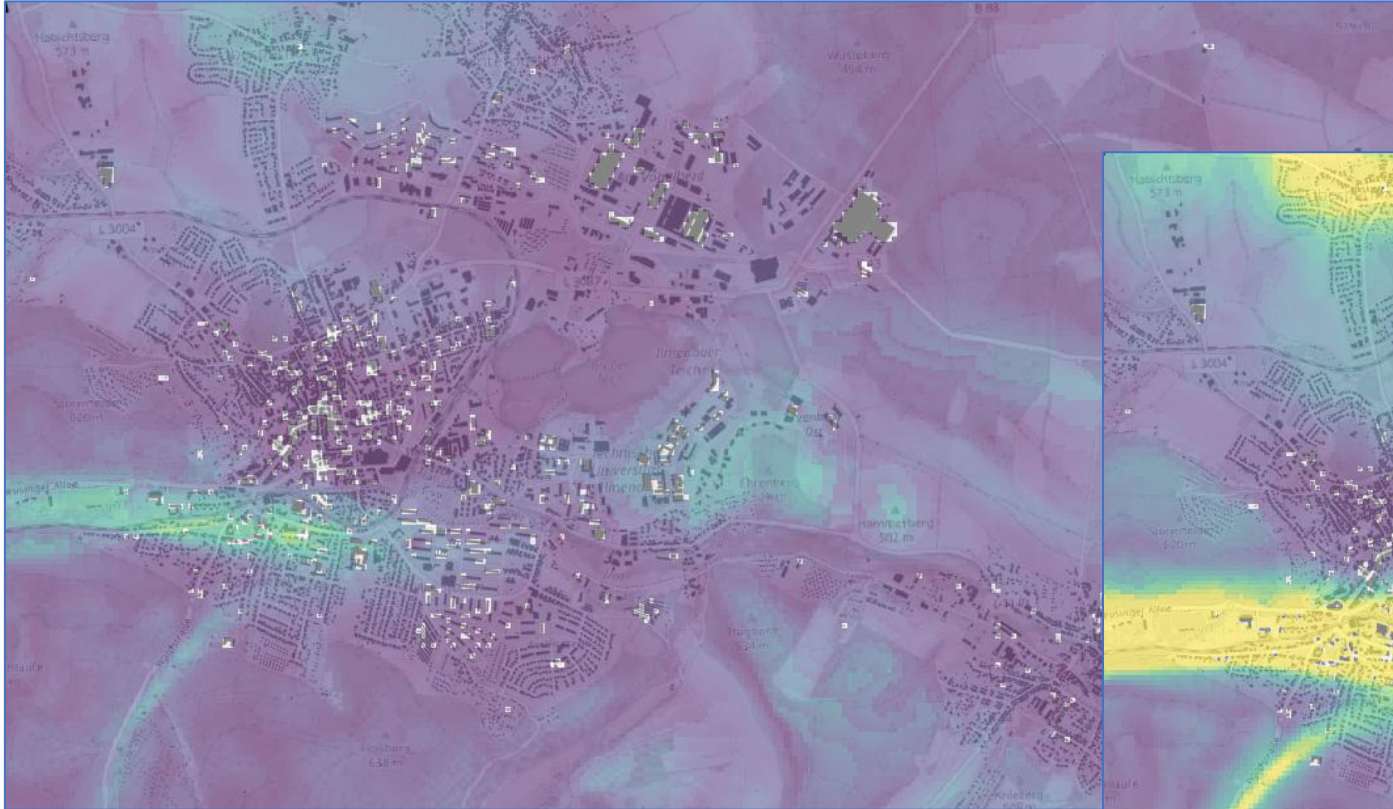
**Wärmebelastung –  
Luftströmung–  
Nacht**

Volumenstrom  
[ $\text{m}^3/\text{s}$ ]

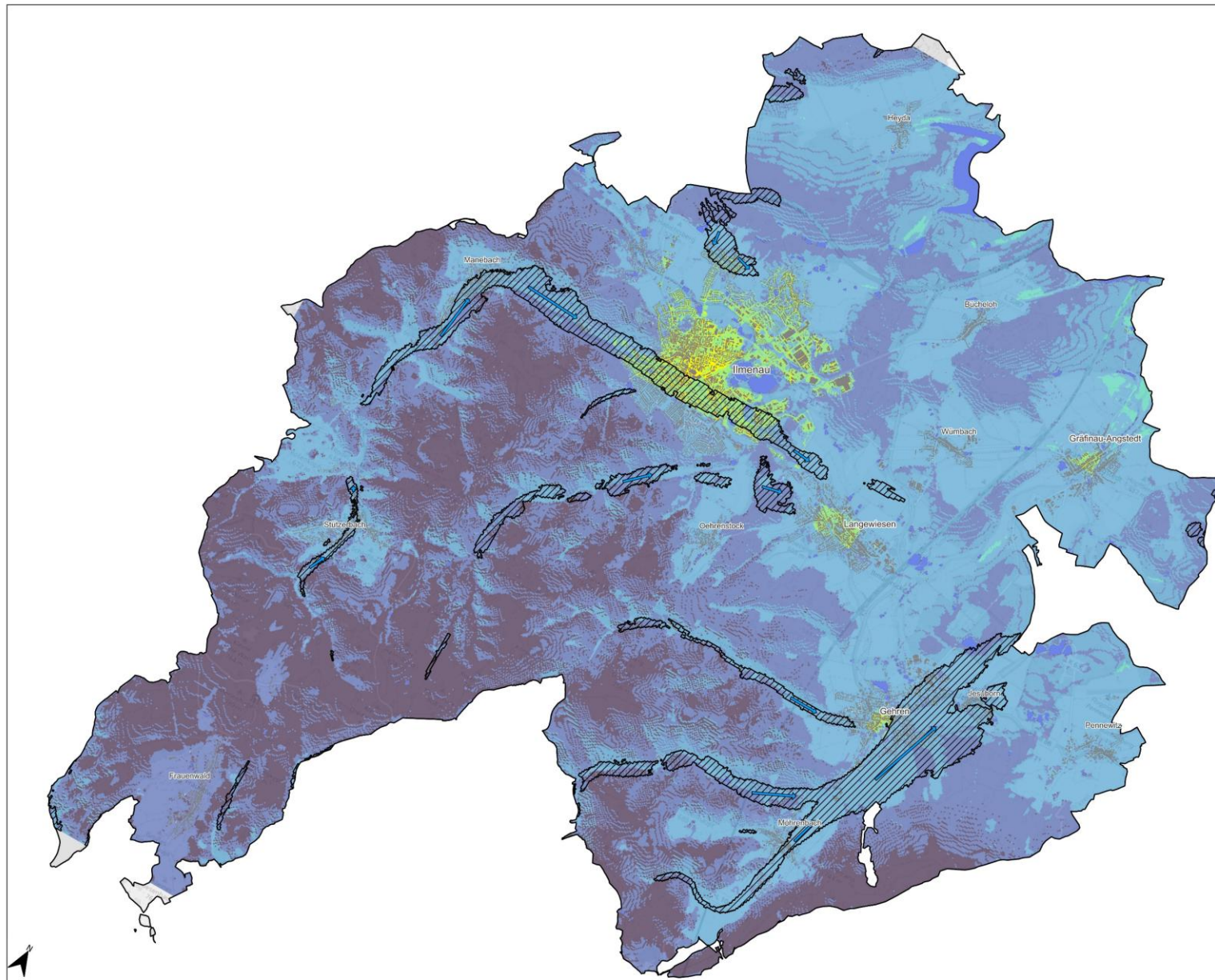


■ Gebäude

□ Gemeindegrenze



**PALM-4U-Simulation**  
 nächtliche Luftströmung für 50 m (Abb. oben)  
 und 100 m über Grund (Abb. rechts)



## Klimaanpassungs-konzept Stadt Ilmenau

### Klimaanalyse-/ Klimafunktionskarte – ENTWURF

- Strömungsrichtung
- ▨ Kaltluftabflussbahn  
( $> 100 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{s})$ )

- #### Grün- und Freiflächen
- Bereich sehr hoher Kalt- und Frischluftproduktion
  - Bereich hoher Kalt- und Frischluftproduktion
  - Bereich der Kalt- und Frischluftproduktion auf den Grünflächen der Niederungen
  - Bereiche ohne Relevanz

- #### Siedlungsflächen
- Bereich beginnender Überwärmung (1 bis 2 Grad)
  - Bereich geringer Überwärmung (2 bis 3 Grad)
  - Bereich mittlerer Überwärmung (3 bis 4 Grad)
  - Bereich hoher Überwärmung (4 bis 5 Grad)
  - Bereich sehr hoher Überwärmung ( $> 5$  Grad)

- Gebäude
- Gemeindegrenze

Auftraggeber:  
Stadtverwaltung  
Stadt Ilmenau  
Am Markt 7  
98693 Ilmenau



Auftragnehmer:  
KEM Kommunalentwicklung  
Mitteldeutschland GmbH



Bezugssystem: ETRS89\_UTM32  
Maßstab: 1:45000; Drehung: 30°  
Datenquellen: TLBG, SWW Ilmenau,  
eigene Berechnungen und weitere  
(s. Endbericht)  
Basiskarte und Daten OpenStreetMap  
© OpenStreetMap contributors (ODbL)  
Erstellt am: 30.07.2026

# TÖB- und Bürgerbefragung Klimaanpassung

# Träger öffentlicher Belange

→ Sind wichtige Partner im Umsetzungsprozess!

## Ilm-Kreis

- Abstimmung
- Kooperation
- Kontakt

- 
- KSK des Kreises mit Maßnahmen
  - ggf. Kooperationsprojekte

## TU

- Abstimmung
- Kooperation
- Kontakt

- 
- Kooperations- und eigene Projekte
  - Umsetzung vor Ort
  - Fachkenntnisse nutzen

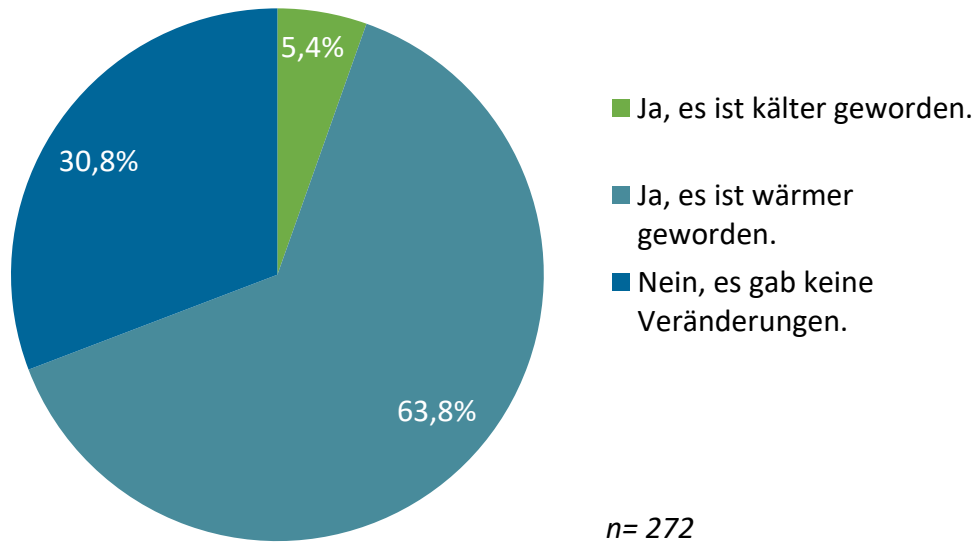
## IWG/WBG

- Abstimmung
- Kooperation
- Kontakt

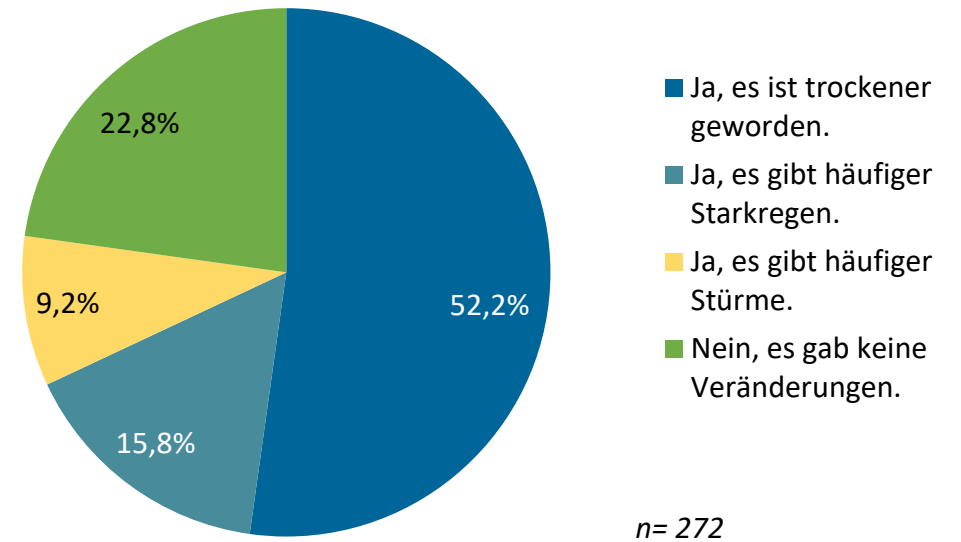
- 
- Kooperations- und eigene Projekte
  - Umsetzung vor Ort

# Bürgerbefragung – Klimaanpassung

## Sommerliche Temperaturveränderung

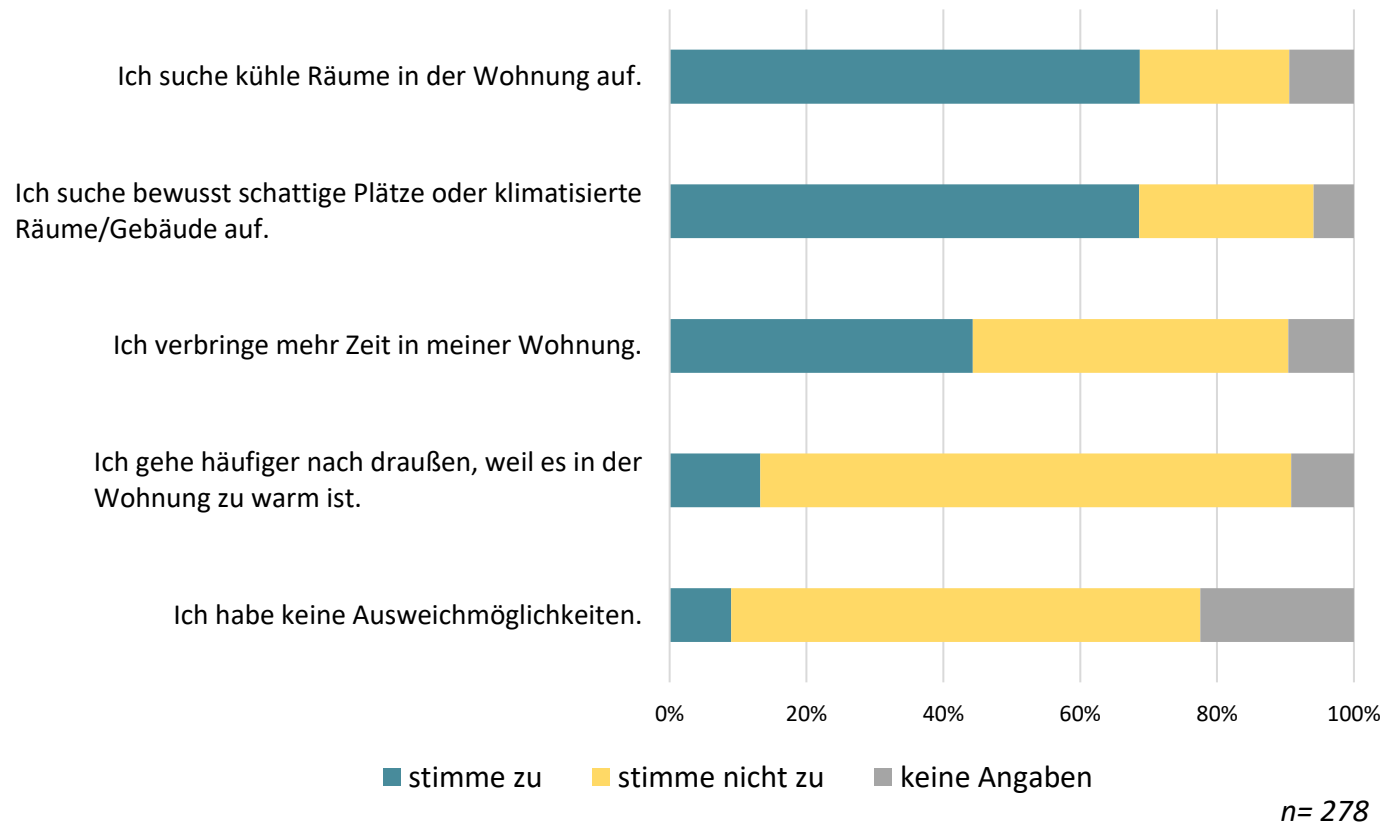


## Wetterveränderungen



# Bürgerbefragung – Klimaanpassung

## Belastung durch sommerliche Hitze



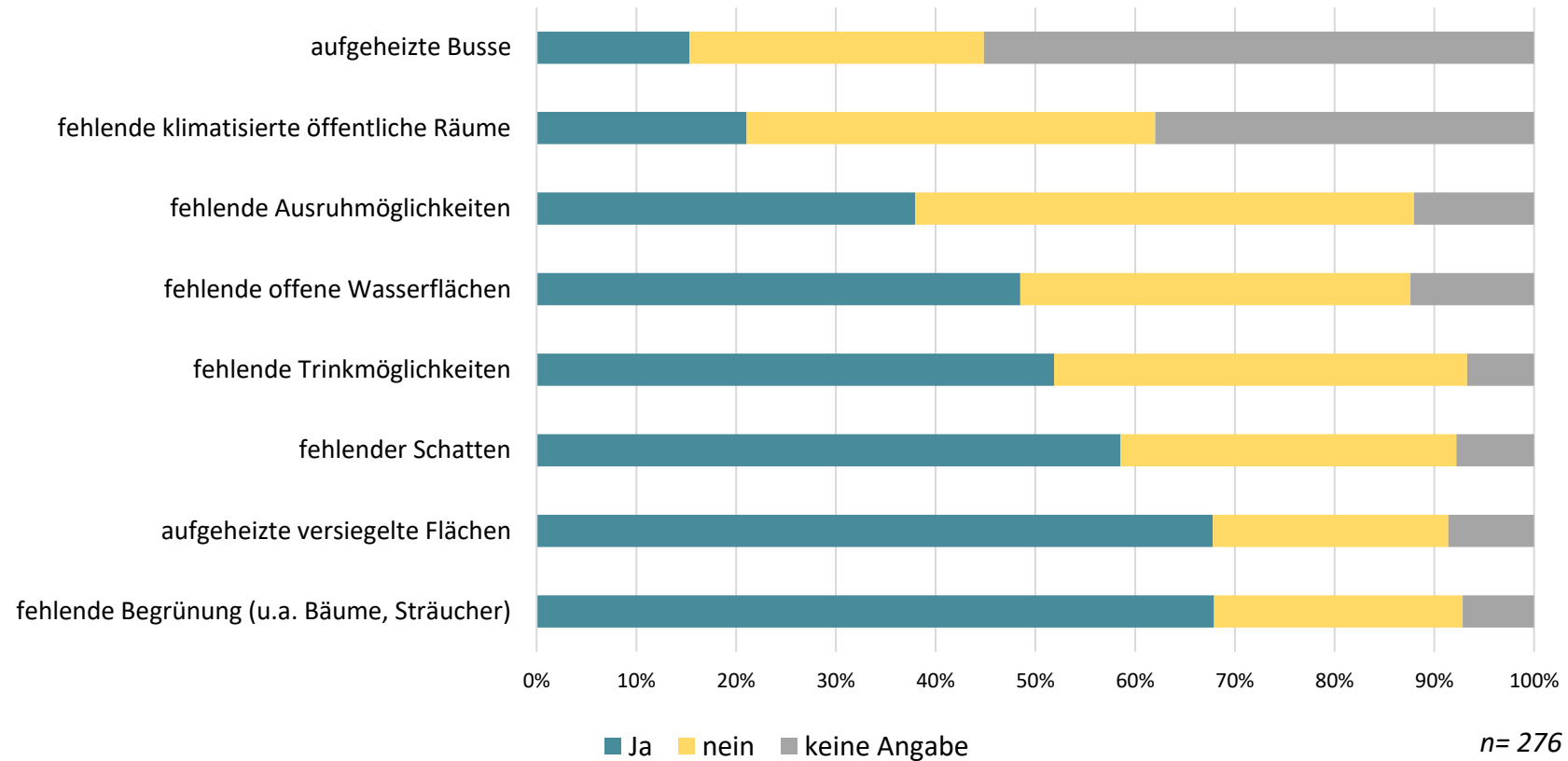
## Stark belastete Orte in der Stadt

| Orte                                      | Anz. |
|-------------------------------------------|------|
| Innenstadt/Fußgängerzone/<br>Stadtzentrum | 60   |
| Straßen ohne Bäume                        | 20   |
| Wohngebiete PÖHö &<br>Stollen             | 8    |
| Campus/ Hochschulgelände                  | 8    |
| Spiel- und Sportplätze                    | 6    |
| Bahnhofsvorplatz/<br>Busbahnhof           | 4    |

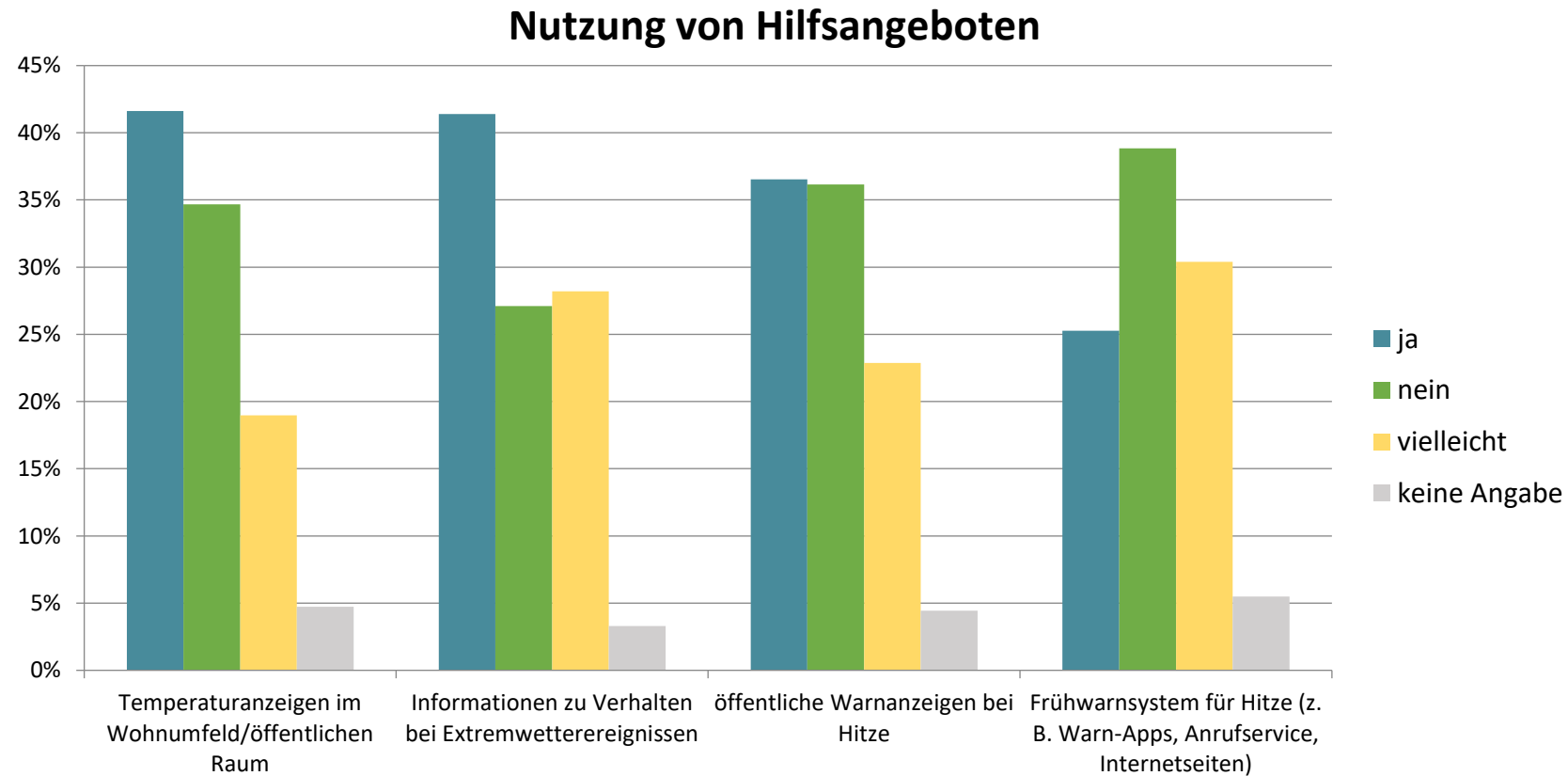
n= 129

# Bürgerbefragung – Klimaanpassung

## Probleme bei sommerlicher Hitze



# Bürgerbefragung – Klimaanpassung



n= 275

# Bürgerbefragung – Klimaanpassung

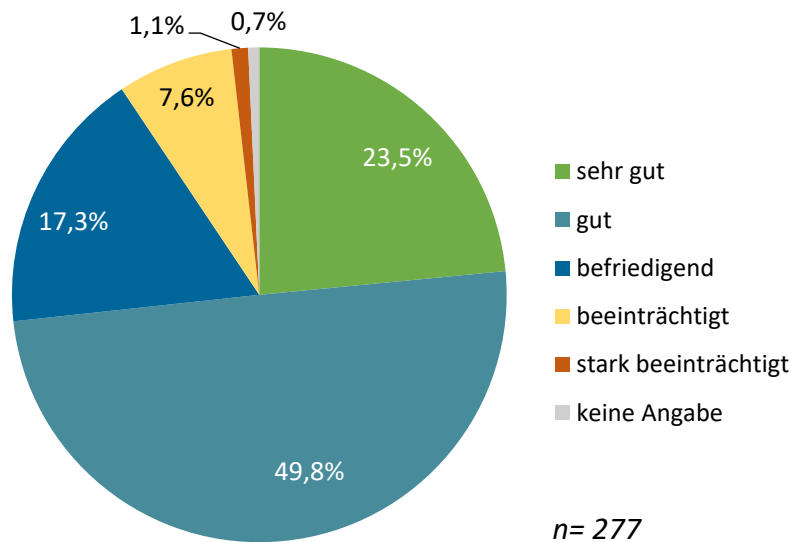
## Wünsche/ Ideen für Angebote

n= 82

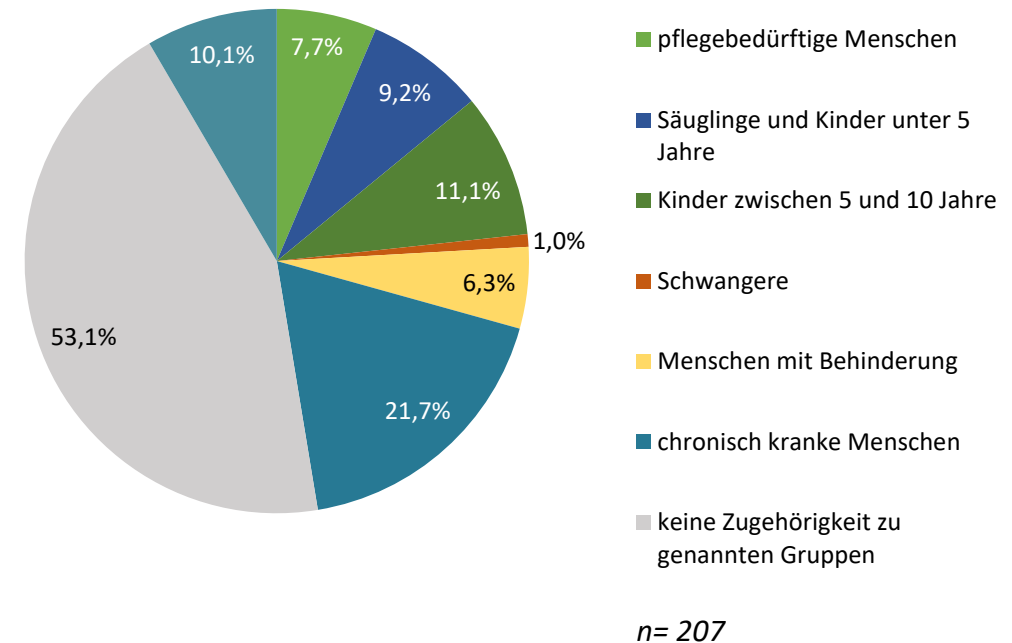
| Kategorie                                                                                                                              | Anzahl |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Begrünung und Schatten                                                                                                                 | 40     |
| Trinkwasserangebote                                                                                                                    | 30     |
| Sprüh- & Wassernebel                                                                                                                   | 15     |
| klimatisierte öffentliche Aufenthaltsräume                                                                                             | 10     |
| Wasserspielplätze                                                                                                                      | 7      |
| Maßnahmen zur Gebäudekühlung                                                                                                           | 6      |
| Sonstiges (z. B. Hitzelosten für Ältere, mehr Informationen und Beratung, Kritik, Anpassung Öffnungszeiten Behörden und Arbeitsplätze) | 21     |

# Bürgerbefragung – Klimaanpassung

## Gesundheitszustand



## Vulnerable Personengruppen



# Befragung Gemeinbedarfseinrichtungen

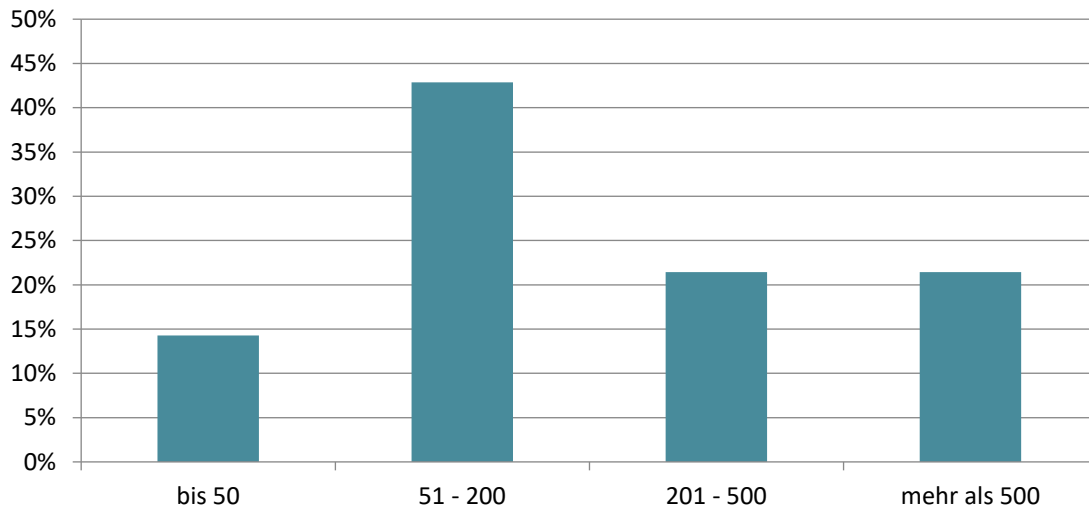
# Gemeinbedarfseinrichtungen

|    | Einrichtungen                                   |
|----|-------------------------------------------------|
| 1  | Förderzentrum Dr. Hans Vogel Ilmenau            |
| 2  | FÖZ Pestalozzischule Ilmenau, Schulteil Ilmenau |
| 3  | Kindertagesstätte Pfiffikus                     |
| 4  | Senioren-Wohnpark Stützerbach GmbH              |
| 5  | Kindergarten Hüttengrund                        |
| 6  | KiTa Sonnenblume                                |
| 7  | Staatliche Regelschule Gräfinau-Angstedt        |
| 8  | Staatliche Grundschule Ziolkowski               |
| 9  | Staatliches Berufsschulzentrum Arnstadt-Ilmenau |
| 10 | Staatliches Gymnasium "Am Lindenberg" Ilmenau   |
| 11 | Gymnasium "Am Lindenberg"                       |
| 12 | Burgspatzen - ein haus für kinder               |
| 13 | Kindergarten Zwergenland                        |

➤ 14 Einrichtungen haben teilgenommen

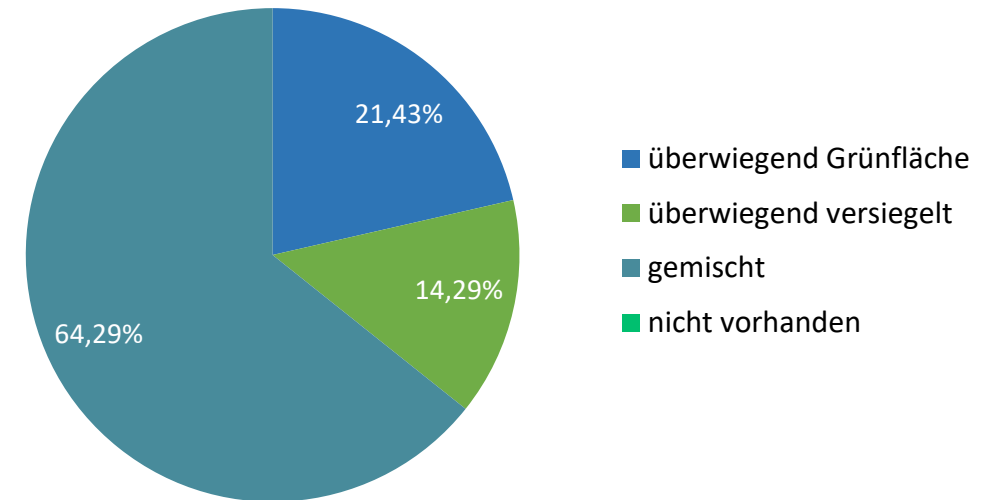
# Gemeinbedarfseinrichtungen

Wie viele Personen sind regelmäßig in Ihrer Einrichtung anwesend?

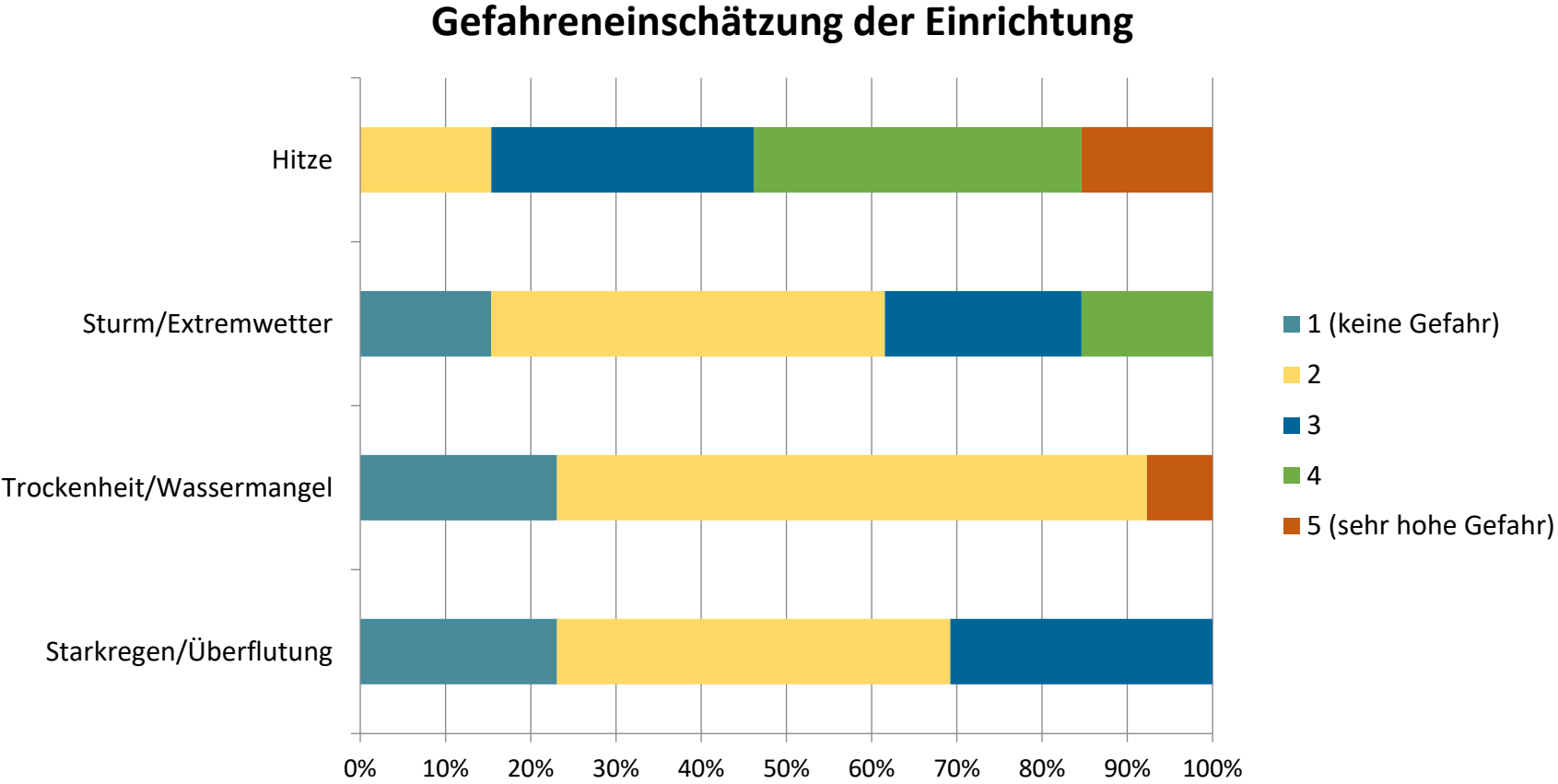


*n= 14*

Wie sieht die Außenfläche Ihres Gebäudes aus?

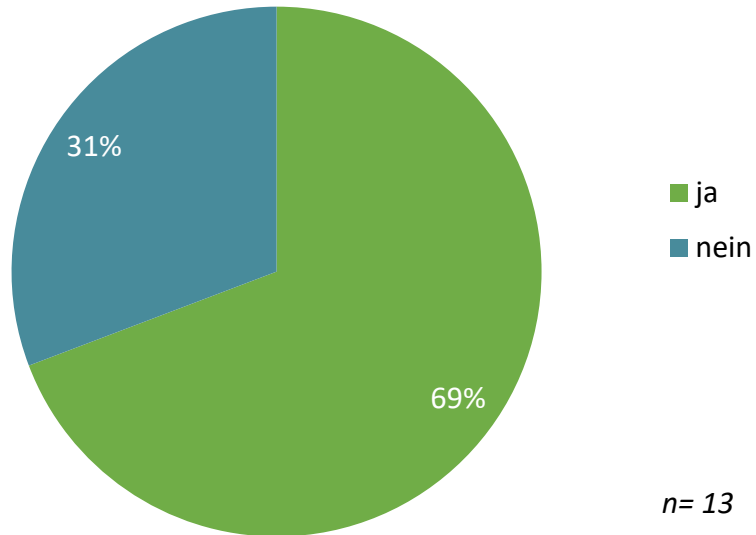


# Gemeinbedarfseinrichtungen

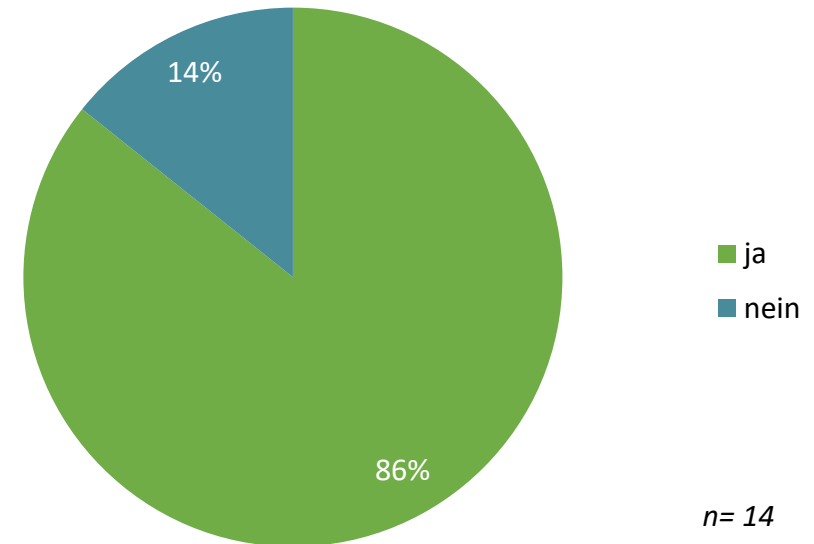


# Gemeinbedarfseinrichtungen

**Gibt es Räume ohne ausreichende Kühlung oder Verschattung?**

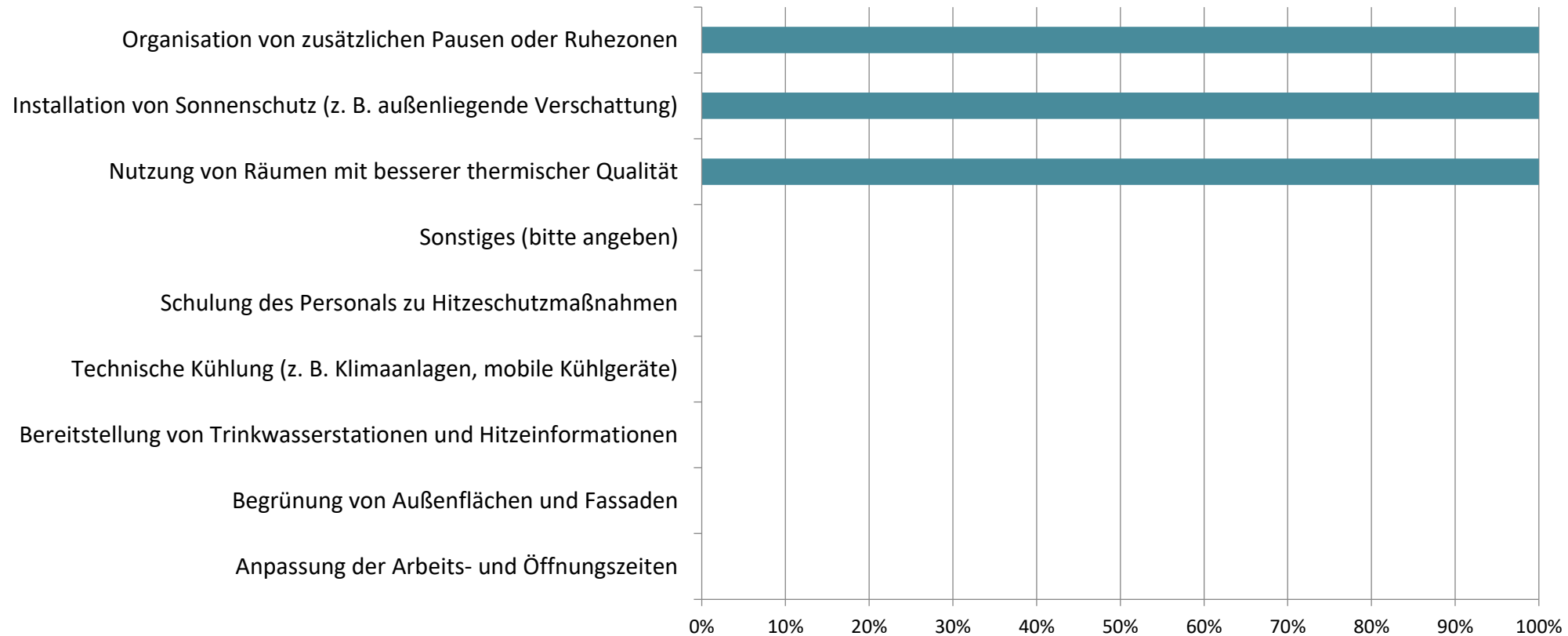


**Gibt es schattige Außenbereiche für Nutzer?**



# Gemeinbedarfseinrichtungen

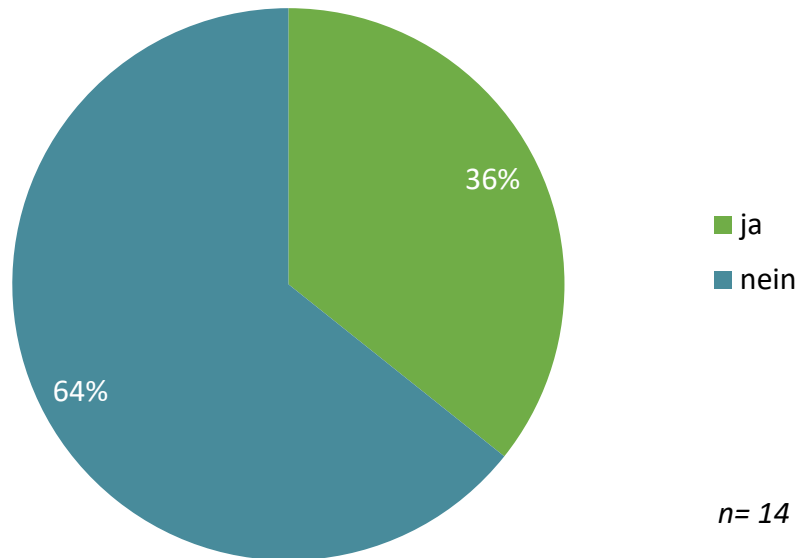
## Umsetzung von Maßnahmen



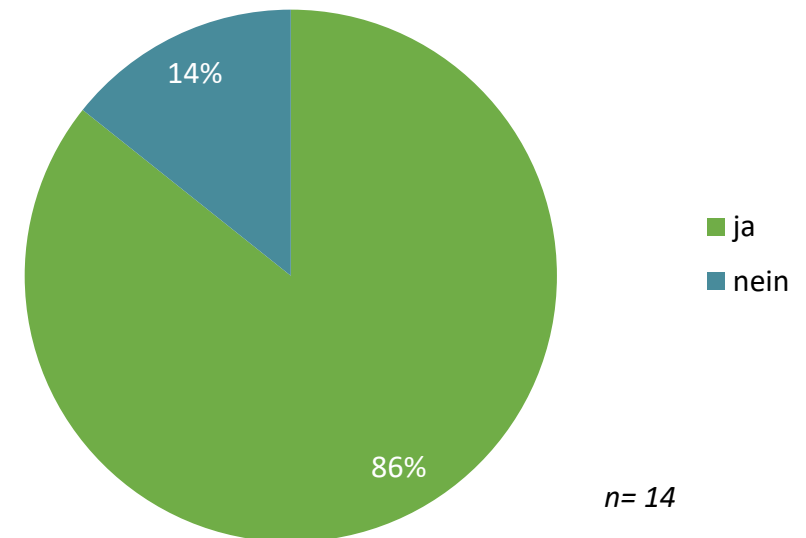
n= 1

# Gemeinbedarfseinrichtungen

**Gab es in den letzten 5 Jahren  
Wasserschäden durch Starkregen?**

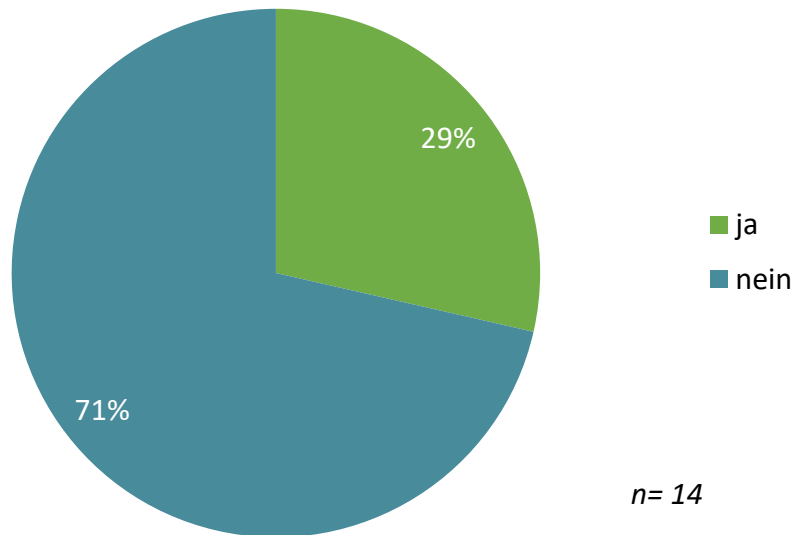


**Gibt es funktionierende  
Entwässerungssysteme?**

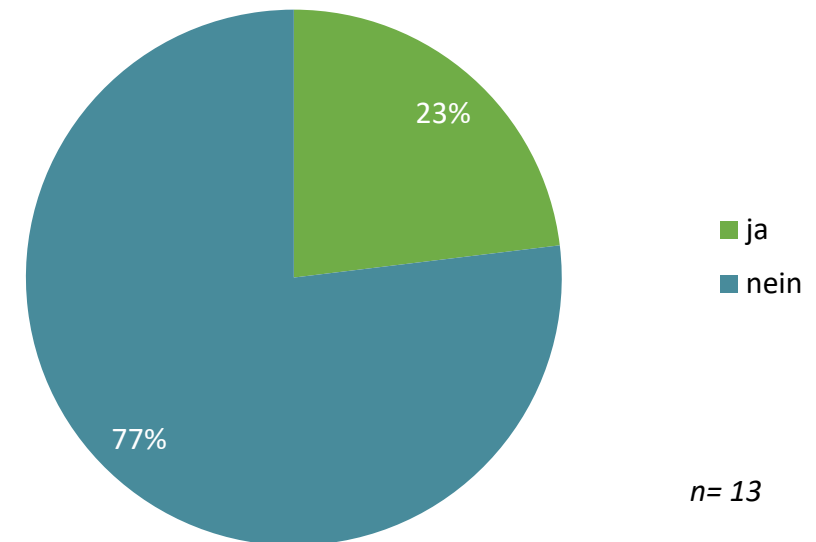


# Gemeinbedarfseinrichtungen

Müssen Grünflächen regelmäßig bewässert werden?

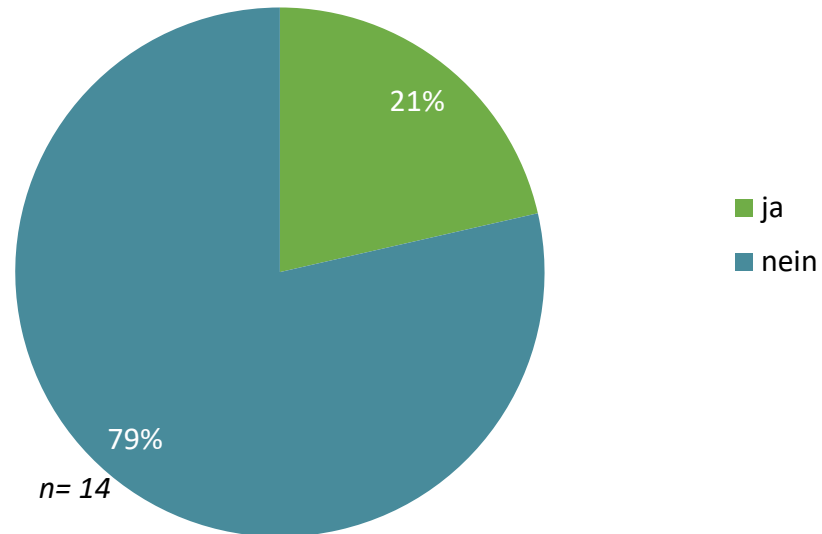


Wird Regenwasser zur Bewässerung genutzt?



# Gemeinbedarfseinrichtungen

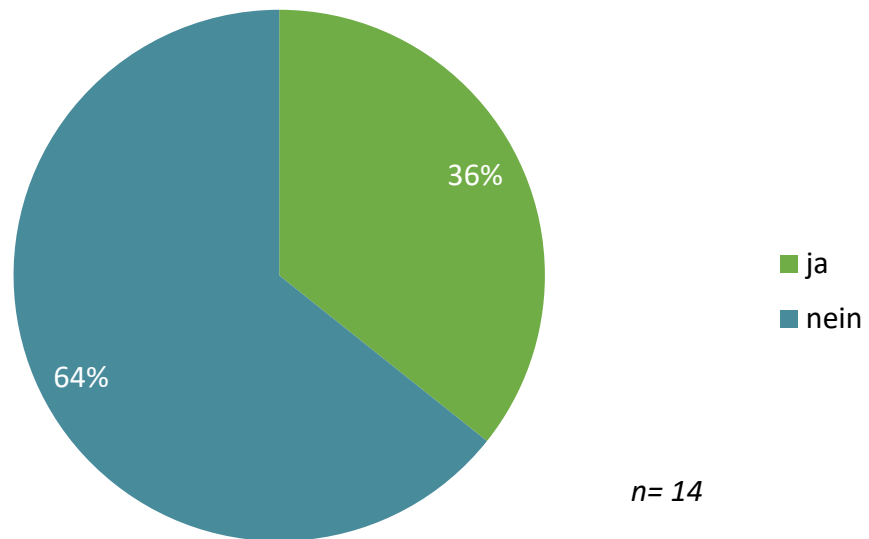
**Gab es in der Vergangenheit Schäden durch  
Sturm oder Hagel?**



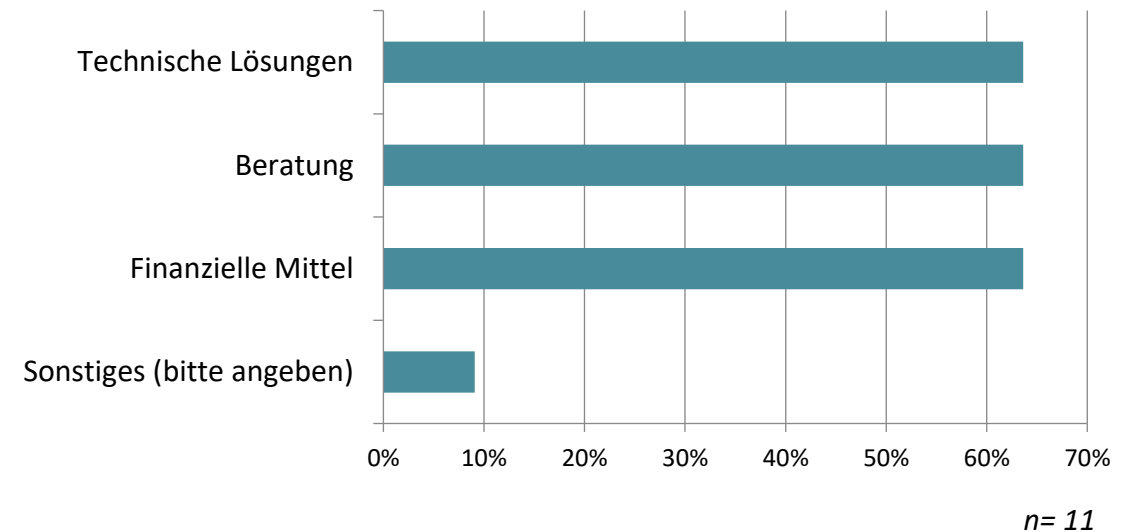
n= 14

# Gemeinbedarfseinrichtungen

**Gibt es einen Krisen- oder Notfallplan für extreme Wetterlagen?**

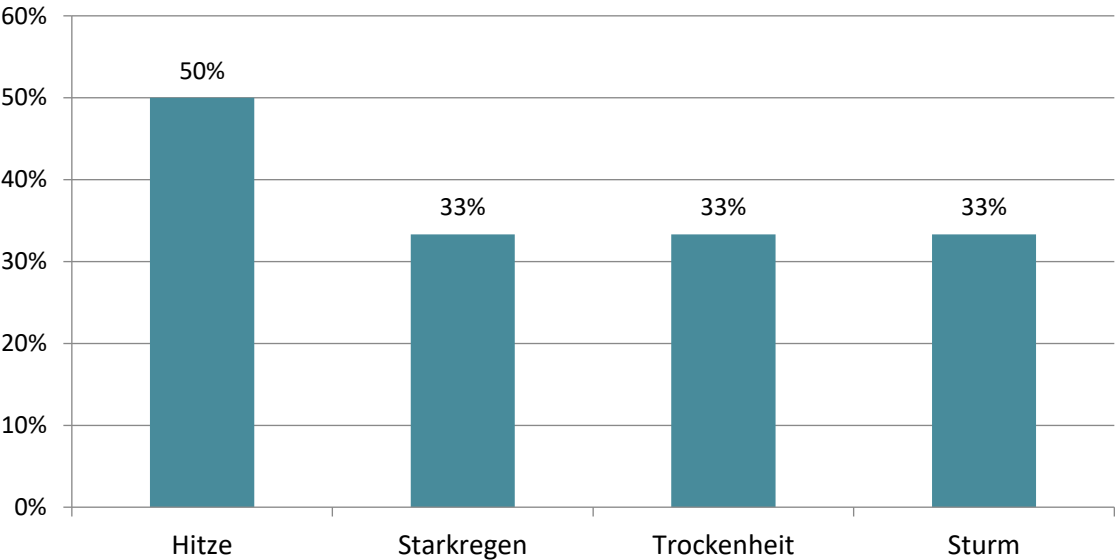


**Welche Unterstützung wird zur Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung benötigt?**



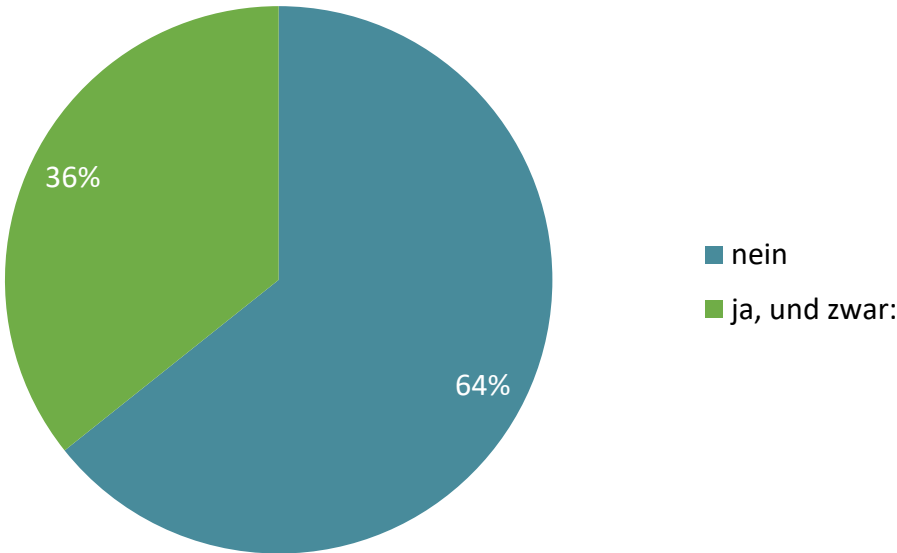
# Gemeinbedarfseinrichtungen

Bei welchen Klimarisiken sehen Sie für die Stadt Ilmenau den größten Handlungsbedarf?



n= 12

Nutzen Sie Warnsysteme bzw. Warn-Apps

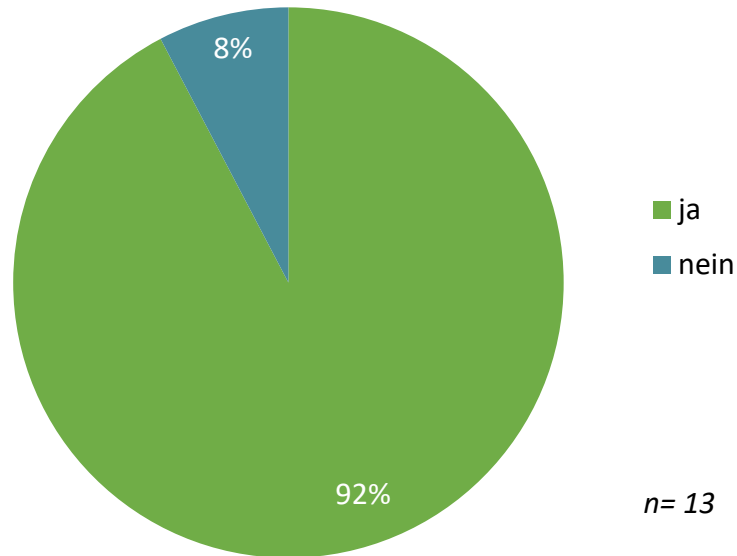


n= 14

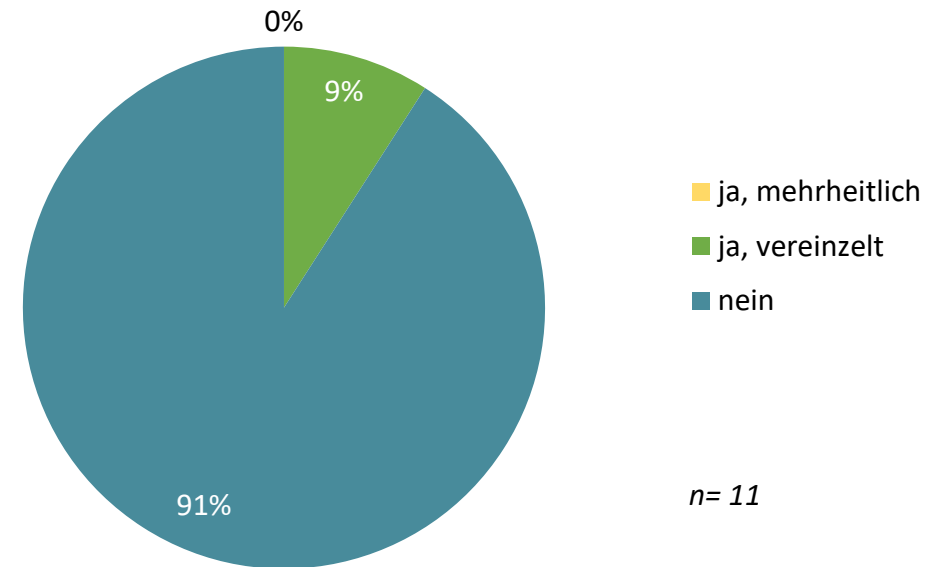
|                        |   |
|------------------------|---|
| NINA                   | 3 |
| Deutscher Wetterdienst | 2 |

# Gemeinbedarfseinrichtungen

Werden Risikowarnungen innerhalb Ihrer Einrichtung kommuniziert?



Teilnahme an Weiterbildungen zum Thema Klimaanpassung



# Gemeinbedarfseinrichtungen

## Anregungen und Hinweise zur Klimaanpassung:

- „Das Landratsamt einbeziehen.“

# Vor-Ort-Begehungen Gemeinbedarfseinrichtungen

# Gebäudebegehungen

Grundschule Ziolkowski



großflächige Versiegelung,  
DDR-Plattenbau, teilw. außen-  
liegender Sonnenschutz

Rathaus



historisches Gebäude, großflächige  
Versiegelung, kein außenliegender  
Sonnenschutz

Seniorenwohnpark Himmelblau



großflächige Versiegelung,  
große Glasfassade nach Süden,  
dunkle ausgebaute Bedachung

# Gebäudebegehungen – Rathaus

Außenlift



Undichtigkeiten der Lifttür –  
Wärmebrücke Kamineffekt

Innenhof



Dachbegrünung

Dach



dachintegrierte PV-Anlage Neubau

# Gebäudebegehungen – Grundschule Ziolkowski

Dach des Anbaus



große Oberlichter und dunkle Dachbahnen, darunter liegen die heißesten Räume

Schulgarten



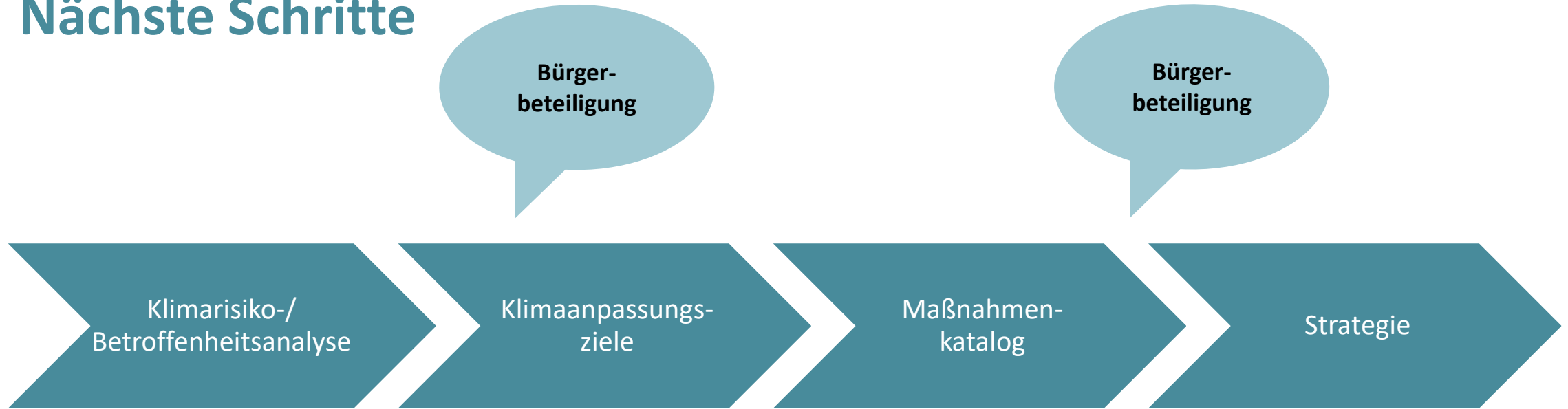
Gießwassersammlung vom Dach der Turnhalle

Beleuchtung



teilw. Stand 1978 – großes Potenzial (LED-Tausch)

# Nächste Schritte



# Beteiligung der Öffentlichkeit und Ortsteile

30.09., 17:30 Uhr, Ratssaal

**Urbanes Band** mit den Ortsteilen Roda, Oberpörlitz, Unterpörlitz, Stadt Langewiesen, Stadt Gehren

01.10., 17:30 Uhr, Ratssaal

**Ländlich geprägter Nordosten** mit den Ortsteilen Bücheloh, Heyda, Gräfinau-Angstedt, Jesuborn, Pennewitz, Wümbach

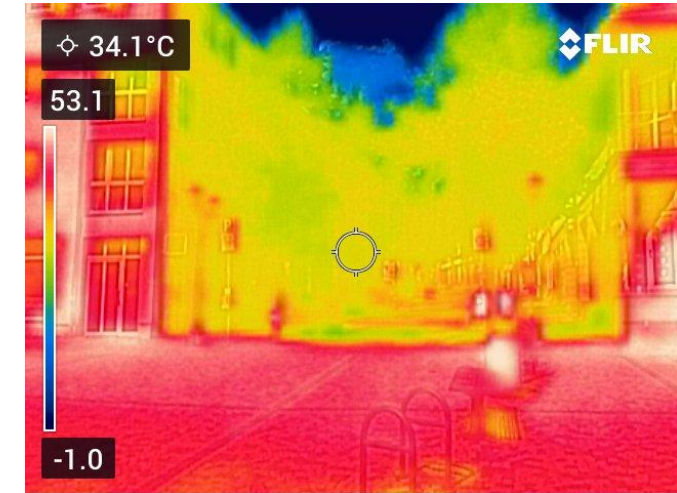
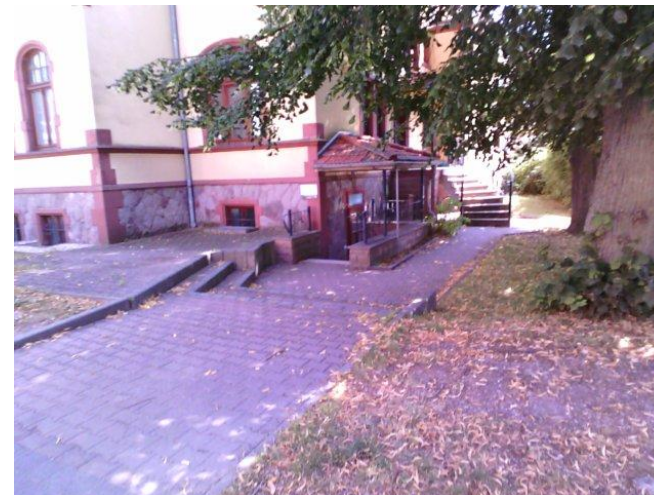
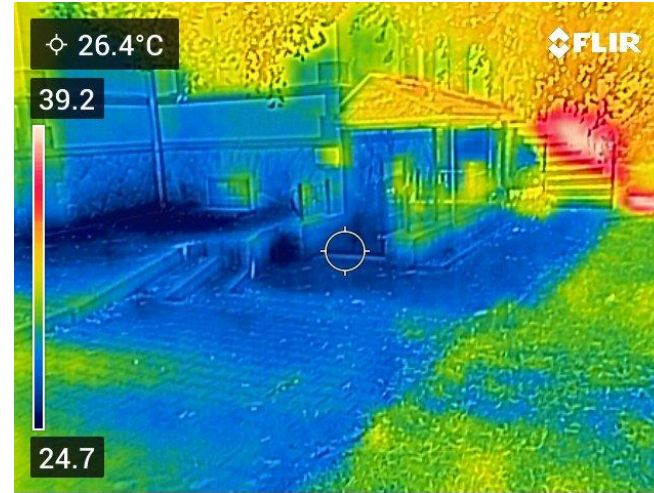
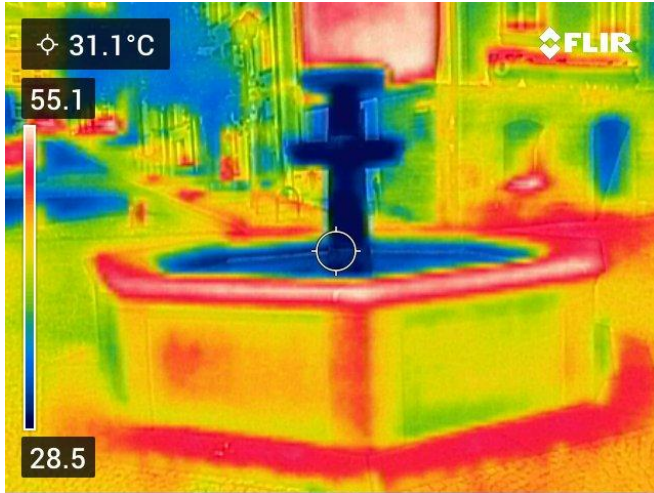
07.10., 17:30 Uhr, Ratssaal

**Waldreicher Süden** mit den Ortsteilen Frauenwald, Manebach, Möhrenbach, Oehrenstock, Stützerbach

14.10., 17:30 Uhr, Ratssaal

**Kernstadt Ilmenau**

# Beteiligung der Öffentlichkeit und Ortsteile





Haben Sie Fragen?



# Anmerkungen, Hinweise – Ideenspeicher

## Ideenspeicher Klimaschutz

- PV auf versiegelten Flächen
- Bestandssituation Stadtkerne berücksichtigen
- Potenziale der EWertschöpfung berücksichtigen
- Windpotenziale Regionalplanung
- IBV-Absenkungspfade für Szenarien

## Ideenspeicher Klimaanpassung

- Beteiligung Sozialträger
- Thema Schwammstadt
- Dachbegrünungen

# Kontakt

## **KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH**

Am Waldschlösschen 4, 01099 Dresden

### **Joris Schofenberg**

T 0351 2105-134

[schofenberg@ke-mitteldeutschland.de](mailto:schofenberg@ke-mitteldeutschland.de)

### **Anne Carstensen**

T 0351 2105-136

[carstensen@ke-mitteldeutschland.de](mailto:carstensen@ke-mitteldeutschland.de)

## **Stadtverwaltung Ilmenau**

### **Christin Swatek**

Abteilung Stadtplanung/GIS

T 03677 600-206

[stadtplanung@ilmenau.de](mailto:stadtplanung@ilmenau.de)