

Klimafolgenanpassungskonzept Wermelskirchen

Vorstellung der Zwischenergebnisse
im Ausschuss für Umwelt und Bau

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



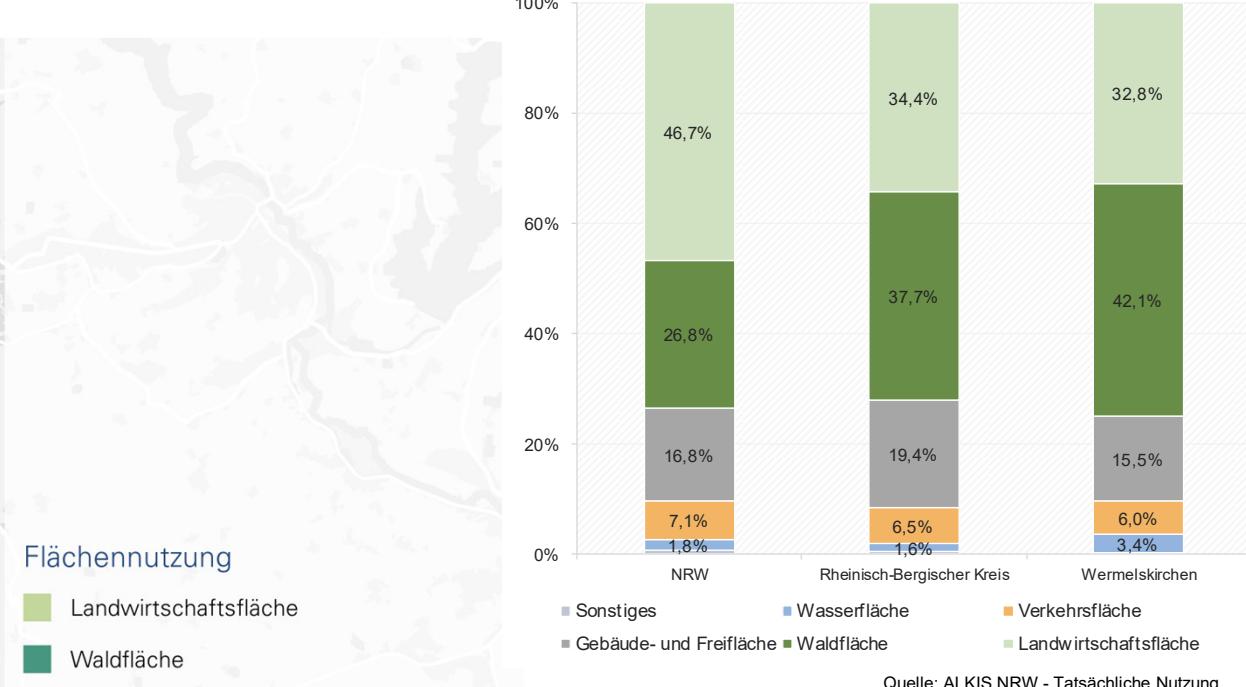
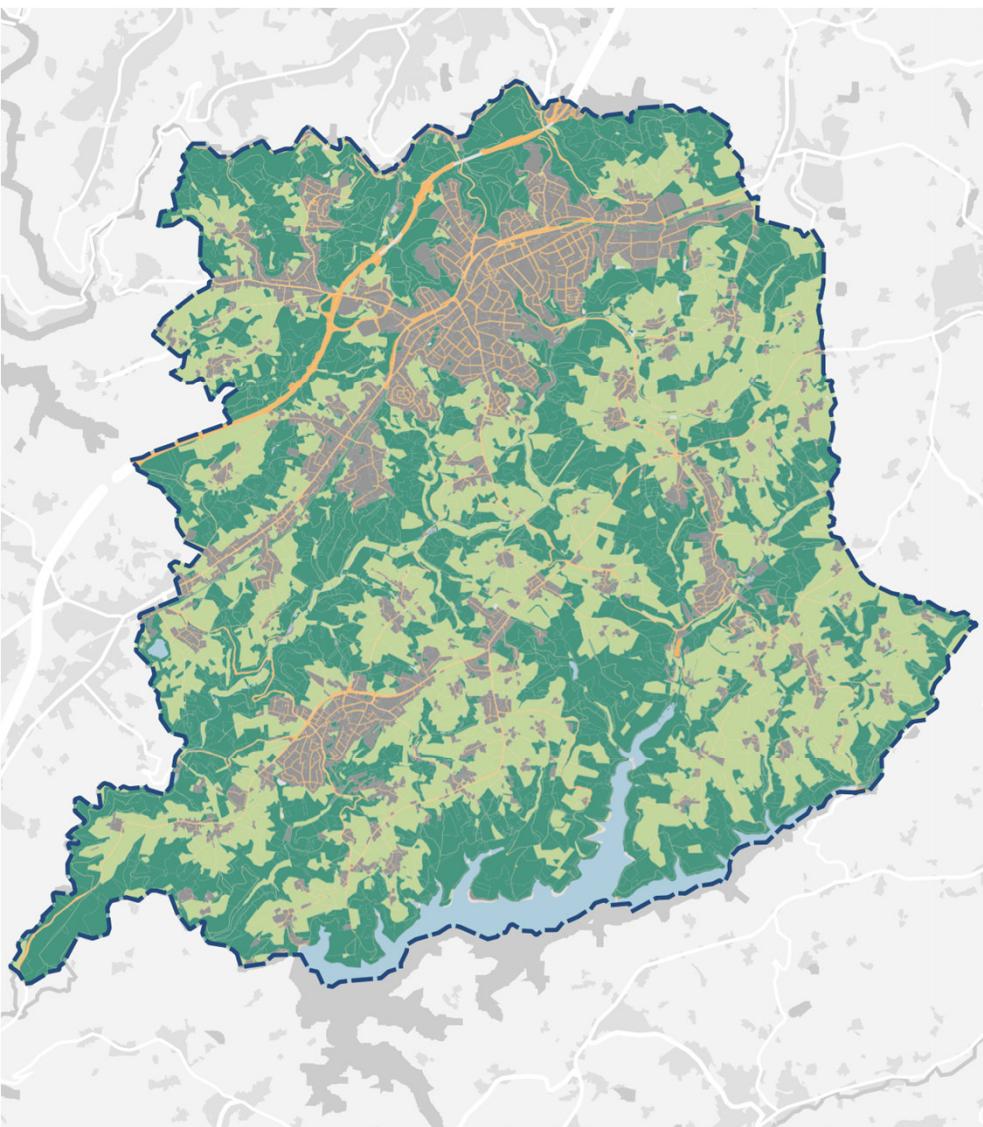
stadt
wermelskirchen

Themen

1. Bestandsaufnahme
2. Beobachteter Klimawandel 1961-2020
3. Betroffenheitsanalyse
4. Workshops & Bürgerveranstaltung
5. Nächste Schritte

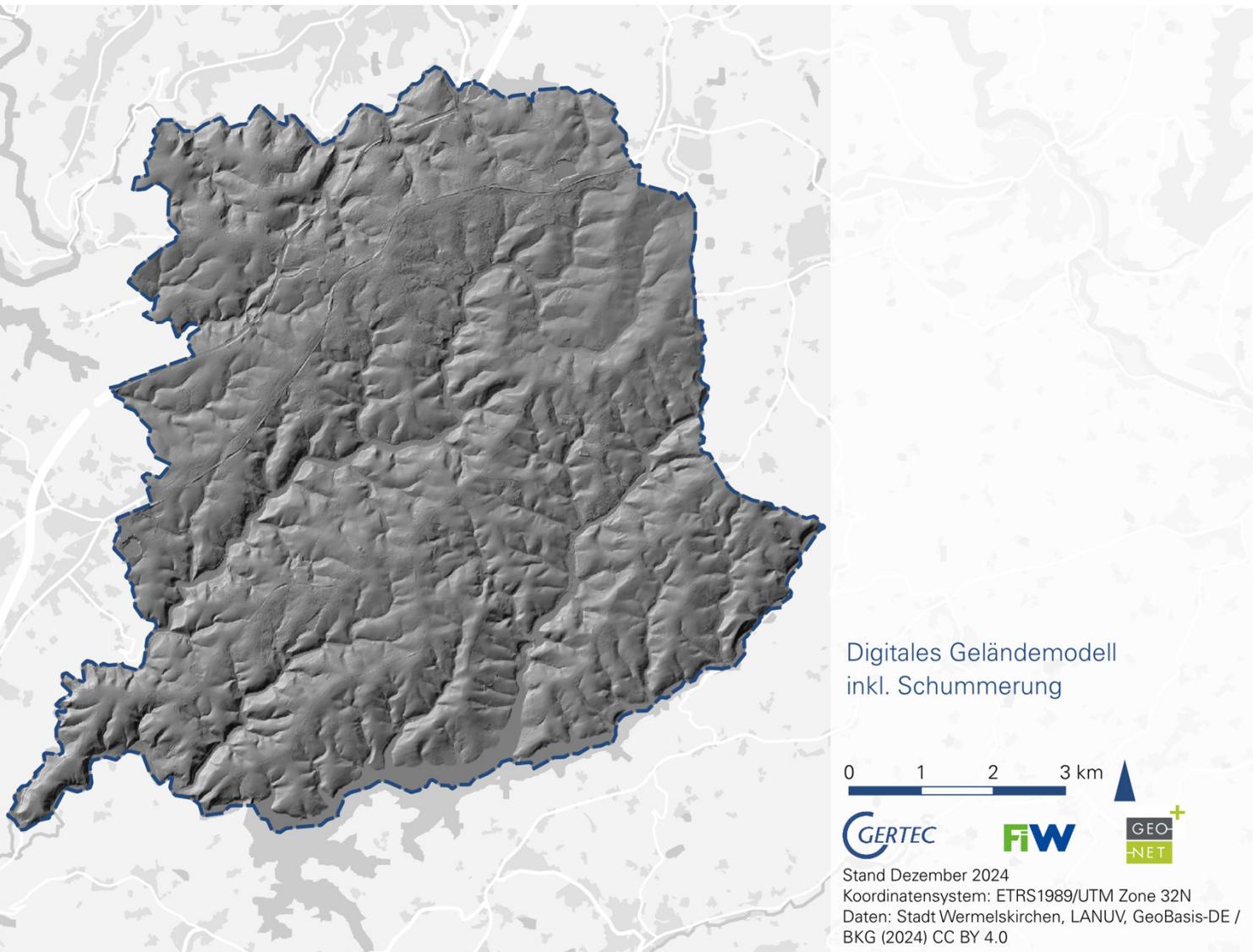


Bestandsaufnahme Flächennutzung



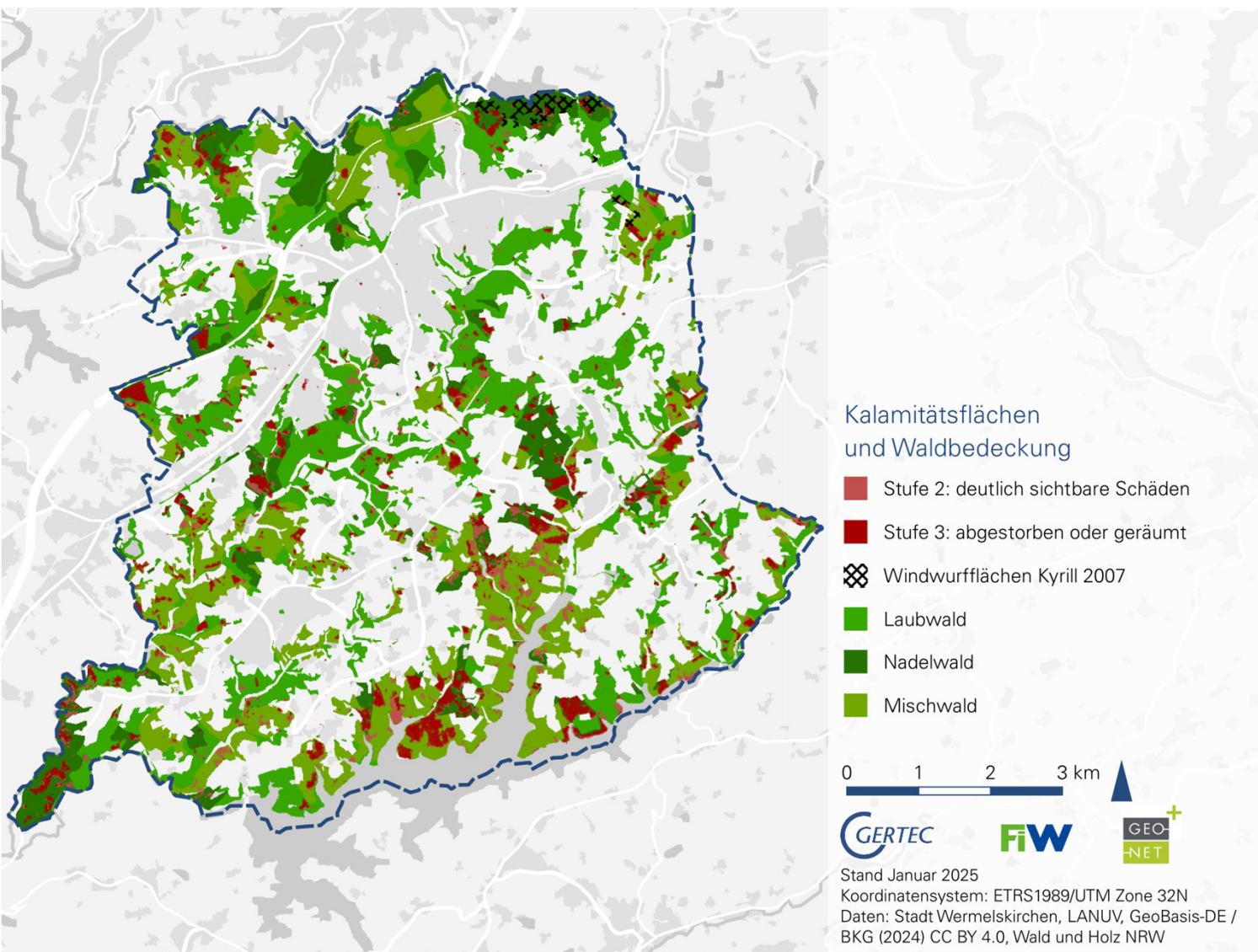
stadt
wermelskirchen

Digitales Geländemodell



stadt
wermelskirchen

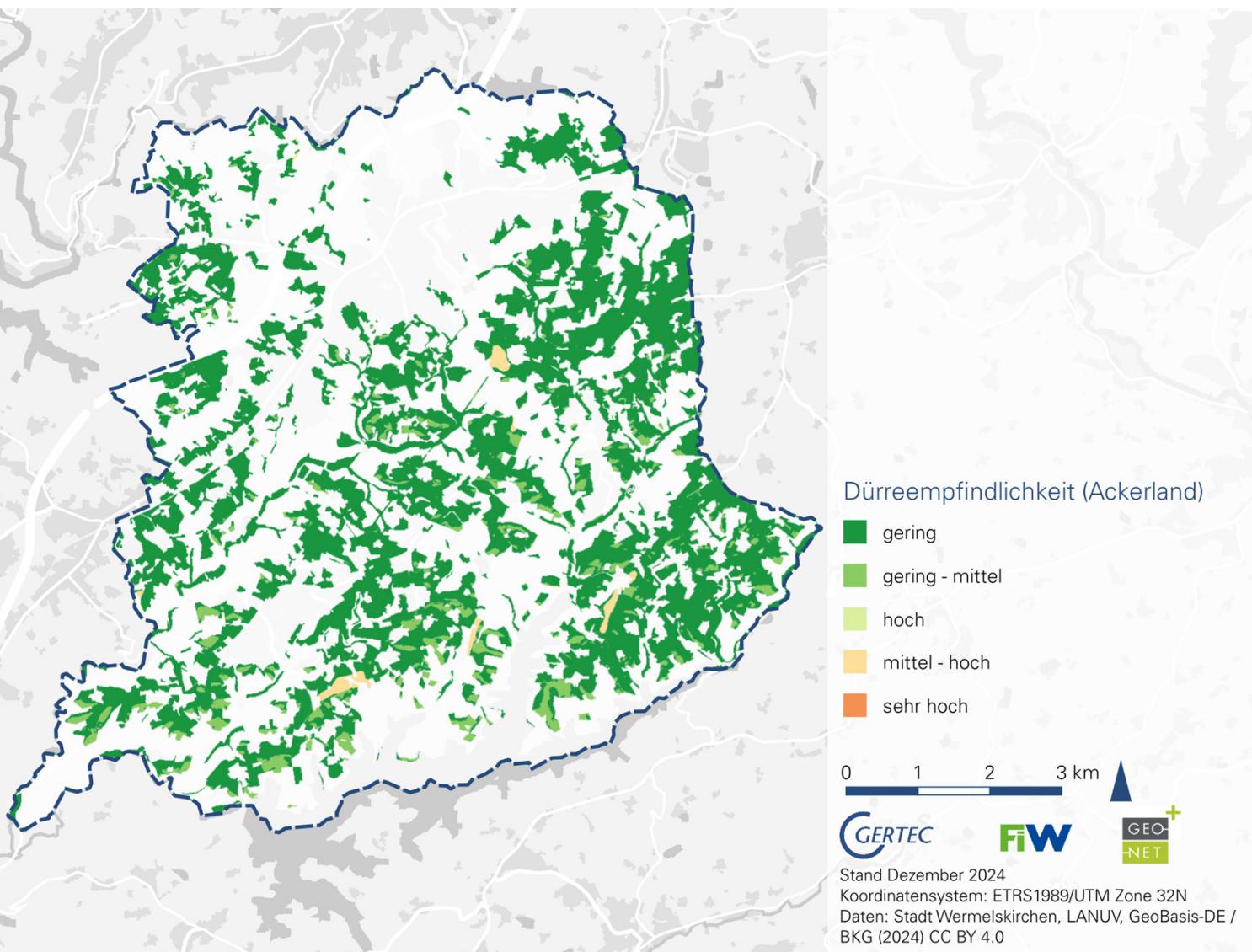
Waldbedeckung



- Gesamt-Waldfläche ca. 30,16 km²
- Ca. 38 % davon sind Kalamitätsflächen der Schadensstufe 2 oder 3



Dürreempfindlichkeit Ackerland

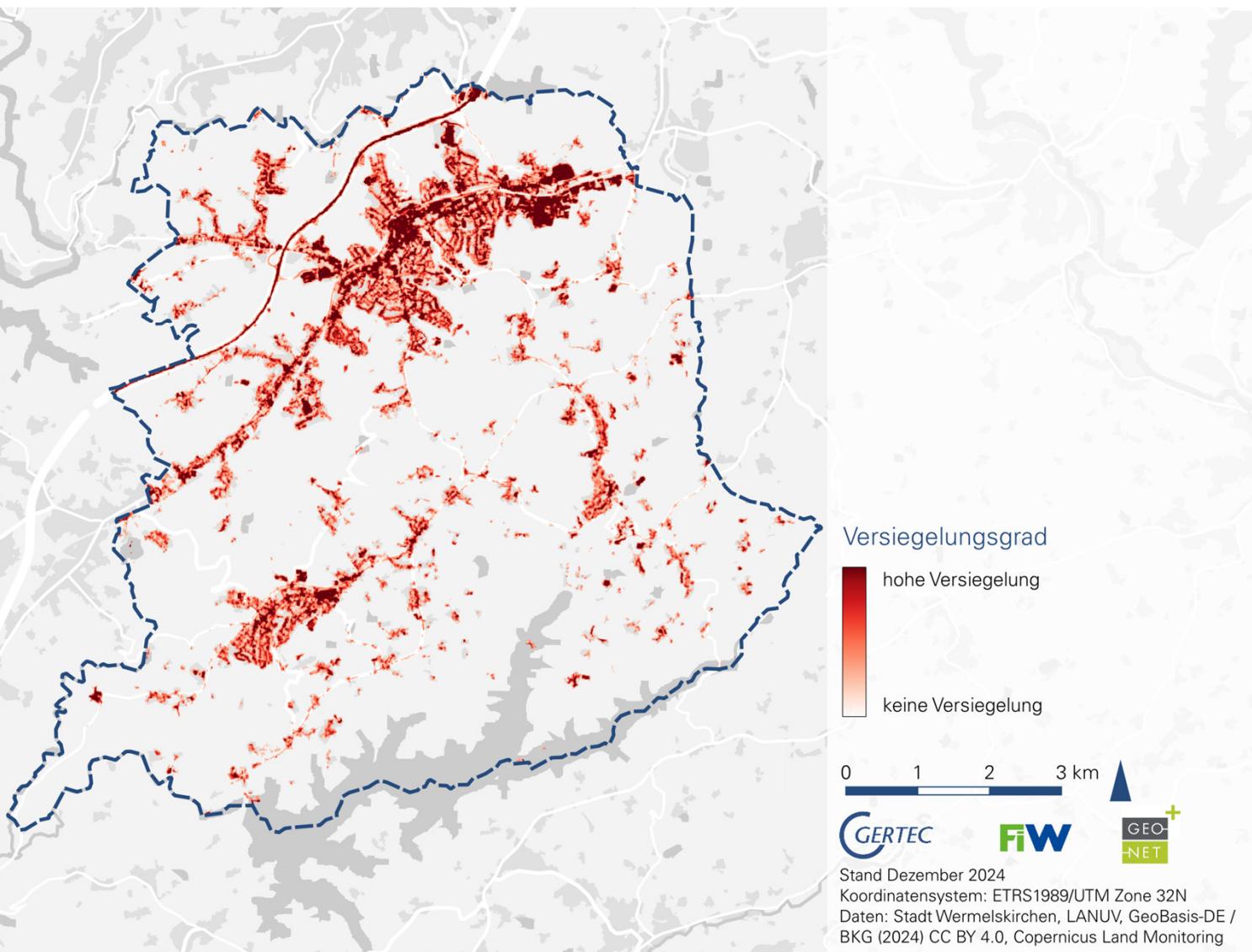


- Bereiche mit mittlerer bis hoher Dürreempfindlichkeit von tiefgründigen Sand- oder Schuttböden geprägt.



stadt
wermelskirchen

Versiegelungsgrad

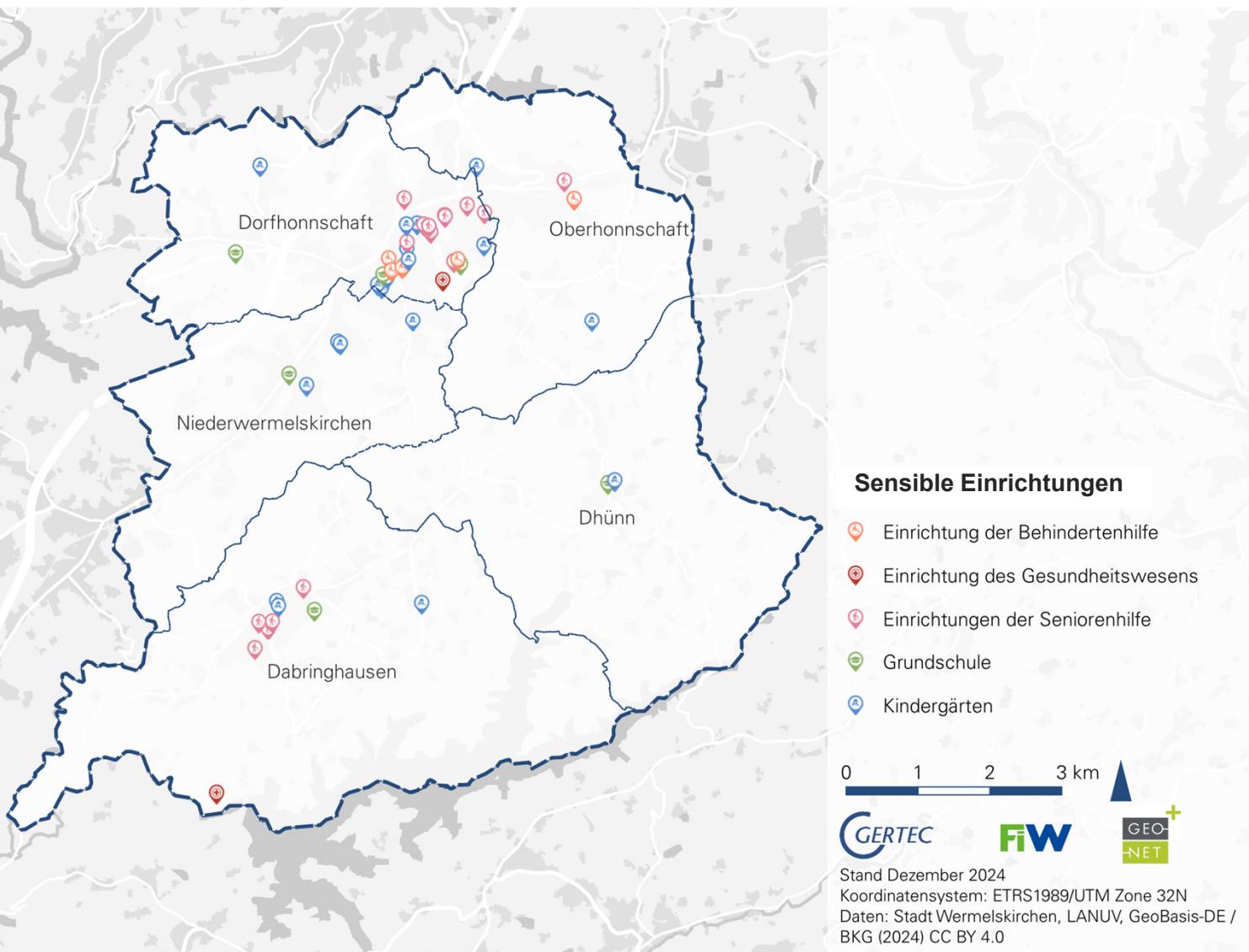


- Starke Versiegelung im Norden des Stadtgebiets.
- Im Südwesten (Dabringhausen) ebenfalls größere Bereiche mit deutlicher Versiegelung.



stadt
wermelskirchen

Sensible Einrichtungen



- Lokalisierung der sensiblen Einrichtungen im Stadtgebiet.



stadt
wermelskirchen

Beobachteter Klimawandel (1961-2020)

Niederschlag

| | 1961- 1990 | 1971- 2000 | 1981- 2010 | 1991- 2020 | Änderung 1991- 2020 ggü. 1961- 1990 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
| Niederschlagssumme gesamt (mm) | 1252 | 1260 | 1319 | 1246 | -6 (-0,5 %) |
| Durch. Niederschlag Winterhalbjahr (mm) | 654 | 685 | 724 | 699 | +45 (+6,9 %) |
| Durch. Niederschlag Sommerhalbjahr (mm) | 597 | 574 | 591 | 551 | -46 (-7,7 %) |
| Niederschlagstage gesamt > 10 mm pro Tag | 40 | 41 | 43 | 39 | -1 (-2,5 %) |
| Niederschlagstage gesamt > 20 mm pro Tag | 11 | 11 | 12 | 10 | -1 (-9,1 %) |
| Niederschlagstage gesamt > 30 mm pro Tag | 3 | 3 | 3 | 3 | +0 (0 %) |
| Niederschlagstage gesamt > 50 mm pro Tag | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | +0,2 (+100 %) |

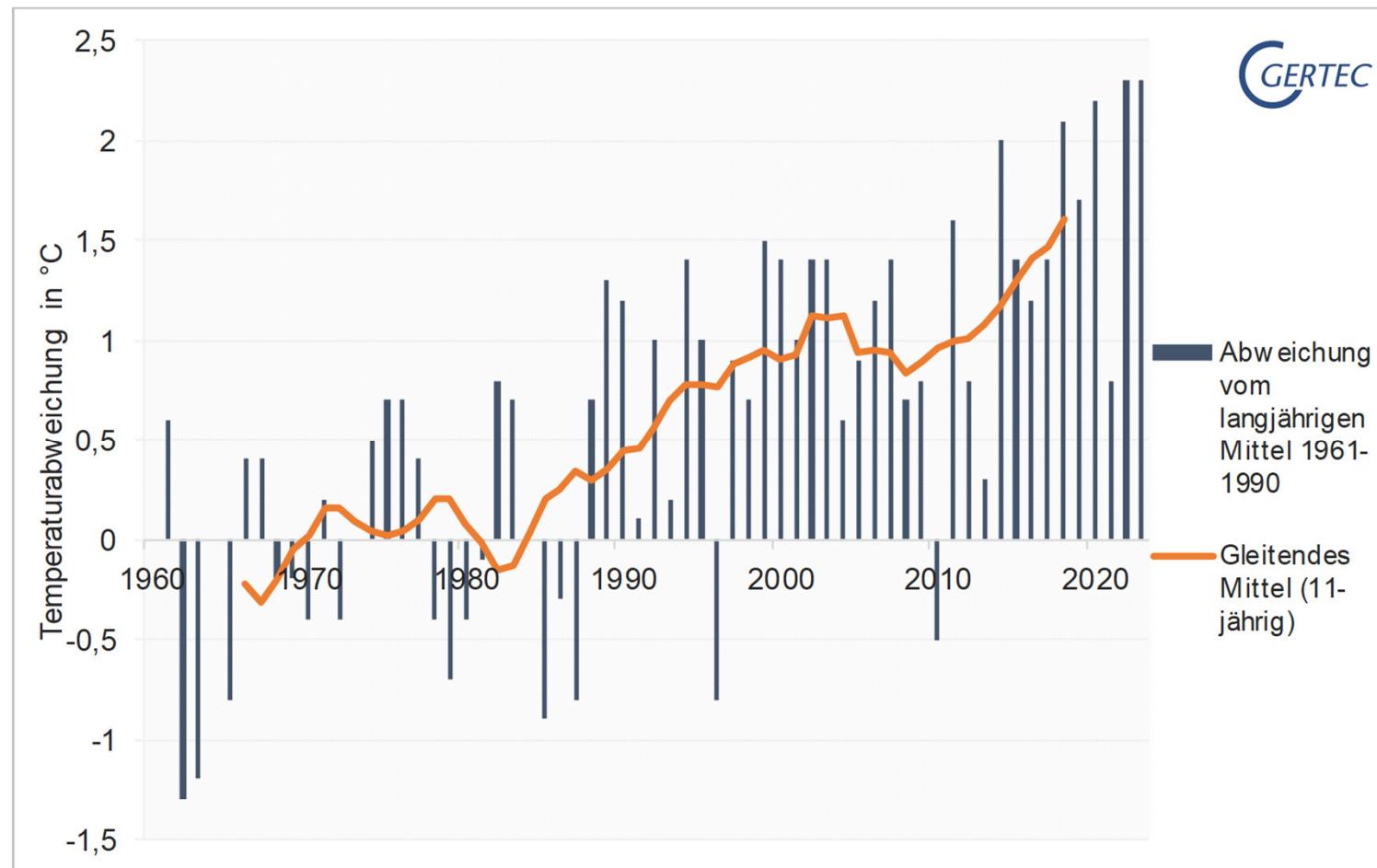
- Jährliche Niederschlagssumme bleibt weitestgehend gleich.
- Niederschlagsverlagerung auf Winterhalbjahr (Winter ++, Frühling --)
- Zunahme von besonders starken Starkregentagen (> 50 mm/d).

Temperatur

| | 1961-1990 | 1971-2000 | 1981-2010 | 1991-2020 | Änderung 1991-2020 ggü. 1961-1990 |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------------------------------|
| mittlere Temperatur (°C) | 8,8 | 9,1 | 9,4 | 9,8 | +1 (+11,4%) |
| Eistage (ganztägig < 0°C) | 17 | 15 | 15 | 12 | -5 (-29,4%) |
| Frostage (teilweise < 0°C) | 70 | 65 | 67 | 63 | -7 (-10,0%) |
| Sommertage (> 25°C) | 23 | 27 | 32 | 36 | +13 (+56,5%) |
| Heiße Tage (> 30°C) | 3 | 6 | 7 | 8 | +5 (+166,7%) |

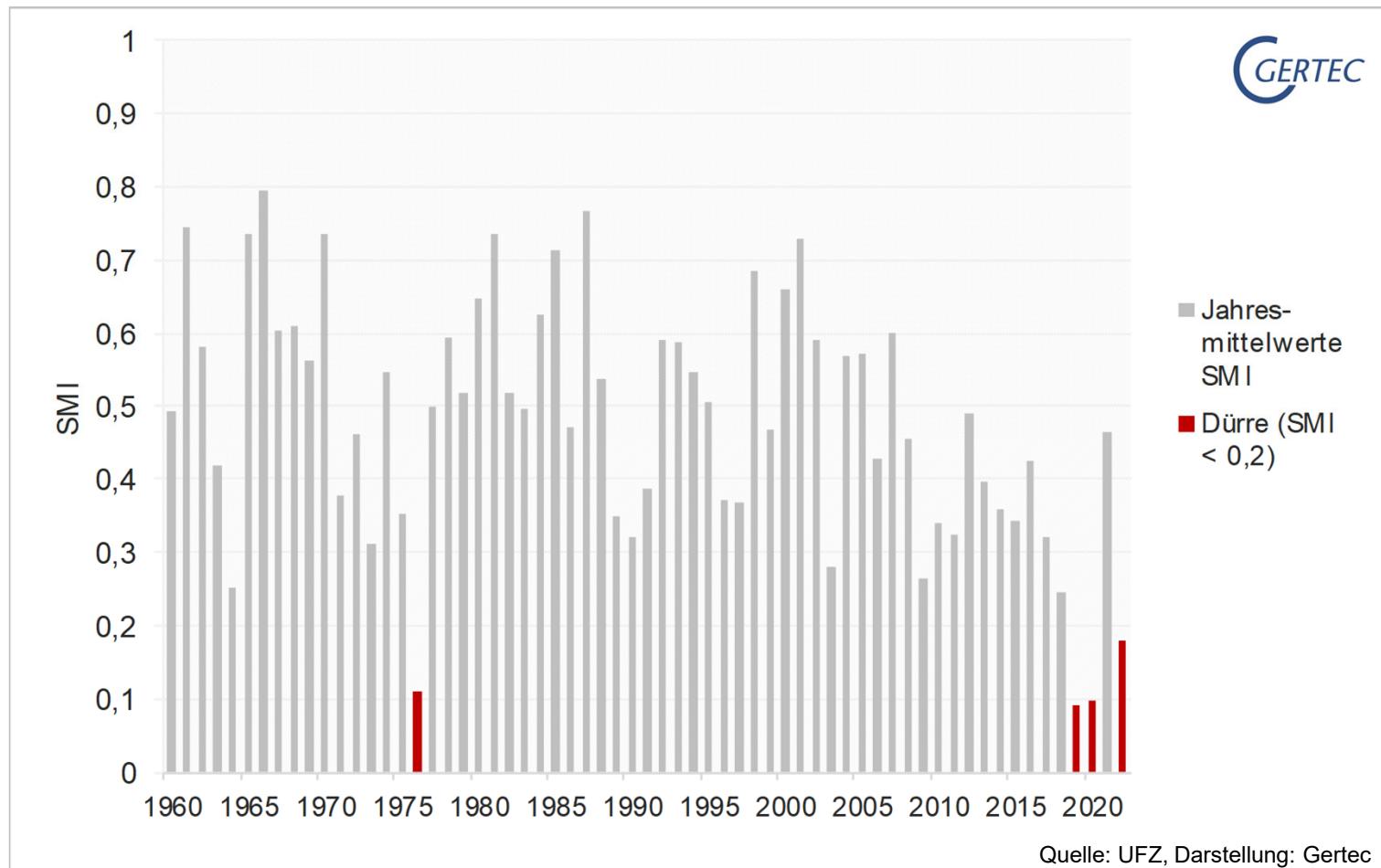
- Lufttemperatur nimmt zu (11,4%).
- Sommertage und Heiße Tage nehmen stark zu (56,5 % / 166,7 %).

Gleitendes Mittel Temperatur



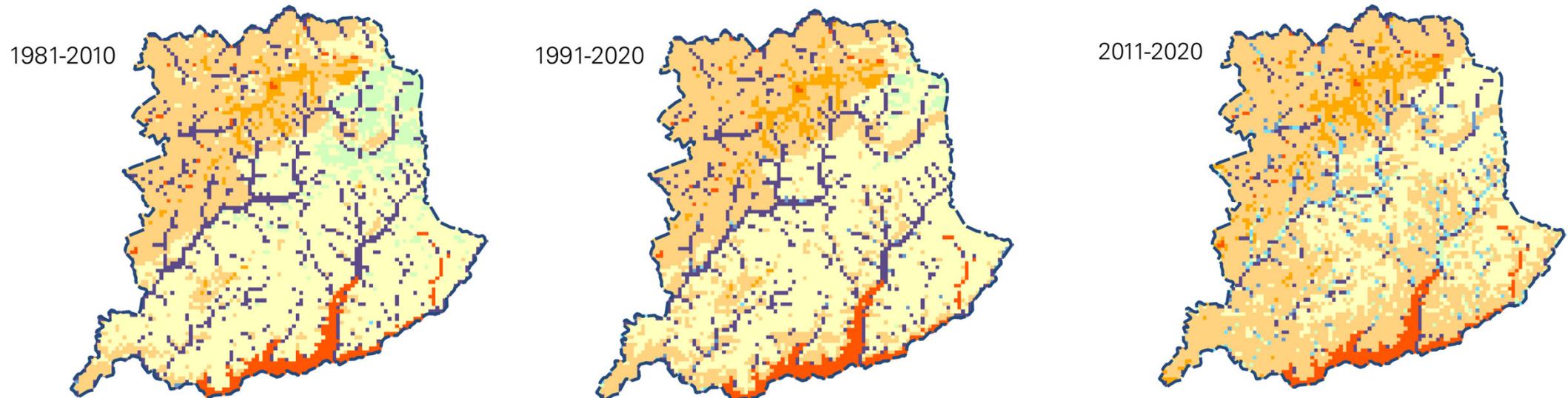
- Temperaturabweichung im Vergleich zum langjährigen Mittel 1961-1990: 8,8°C.

Trockenheit (Dürremonitor 1960-2022)

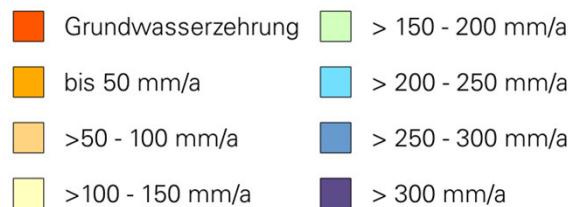


- Jahresmittelwerte des monatlichen Bodenfeuchteindex (SMI) auf Dürre-Niveau nehmen in den letzten Jahren zu.
- SMI 0,20 - 0,30 = ungewöhnliche Trockenheit
- SMI 0,10 - 0,20 = moderate Dürre
- SMI 0,05 - 0,10 = schwere Dürre
- SMI 0,02 - 0,05 = extreme Dürre
- SMI 0,00 - 0,02 = außergewöhnliche Dürre

Grundwassererneubildung



Grundwassererneubildung in mm/a



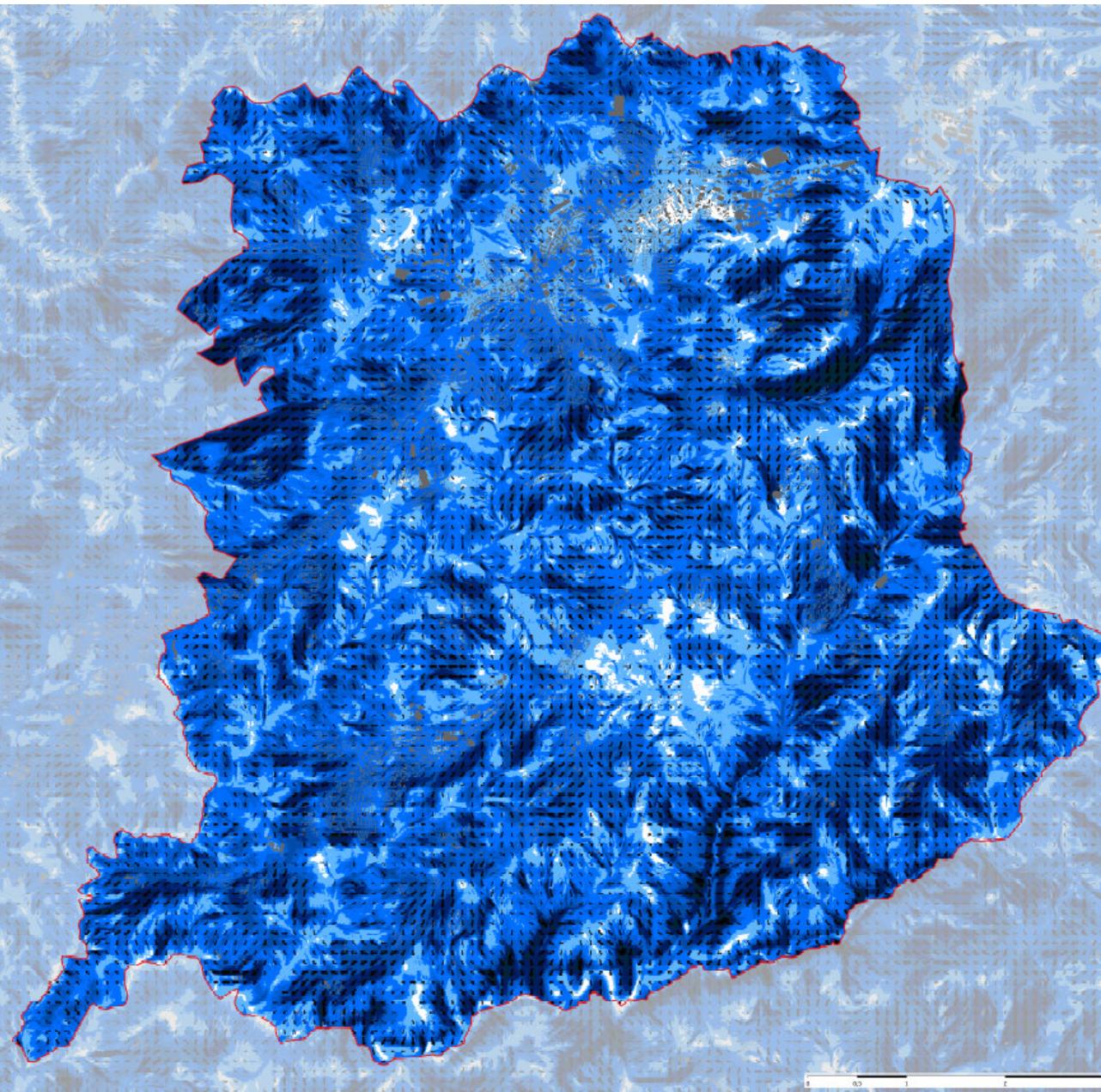
Stand Januar 2025

Koordinatensystem: ETRS1989/UTM Zone 32N

Daten: Stadt Wermelskirchen, LANUV, GeoBasis-DE / BKG
(2024) CC BY 4.0, mGROWA Wasserhaushaltsmodell

- Veränderung der Grundwassererneubildung abhängig von z.B. höheren Temperaturen und dadurch erhöhter Verdunstung

Luftaustausch/ Luftleitbahnen

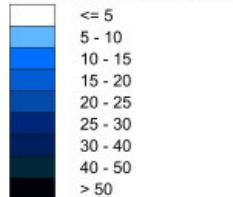


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Status Quo

Kaltluftvolumenstromdichte
um 4 Uhr nachts in [$\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$]



Strömungsfeld in 2 m über Grund

↑ Strömungsrichtung, aggregiert auf 100 m

Sonstiges
Stadtgebiet
Gebäude

METEOROLOGISCHE RANDBEDINGUNGEN

BASISDATUM: 21.08. (Sonnenhöchststand)
MONDUMSPRINGZEIT: 21.00 bis 14.00 Uhr Folgetag
STARTTEMPERATUR: 21.4°C
BODENFEUCHTE: 60%
WETTERFRAGE: autodichten (0/8 Bewölkung)

VERWENDETES MODELL: FITNAH-3D
HORIZONTALIC RAUMLICHE AUFLÖSUNG: 5 m

Maßstab: 1:14000

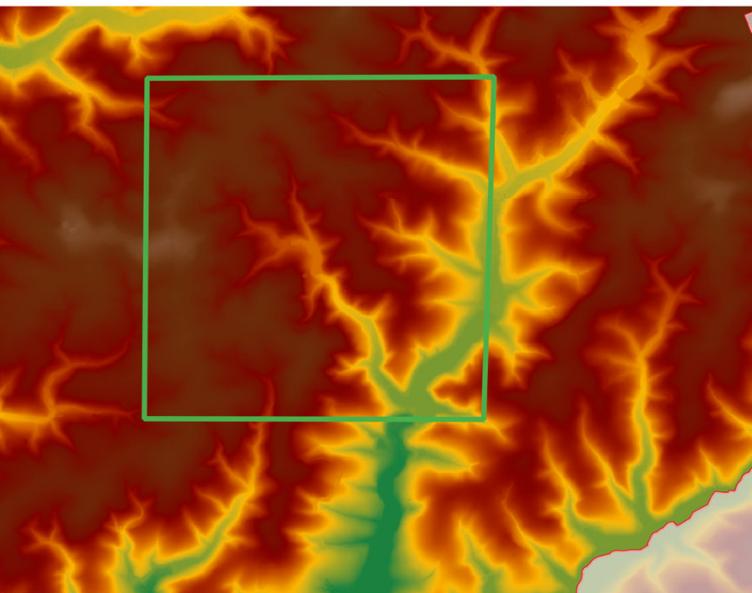
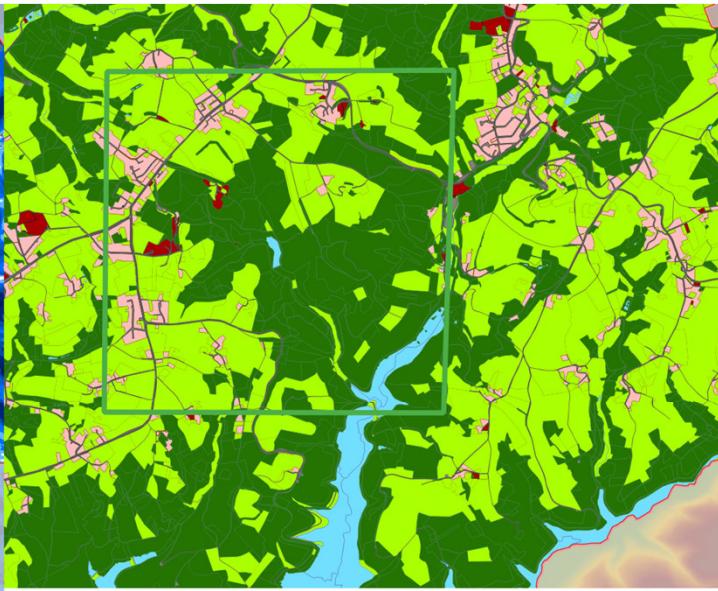
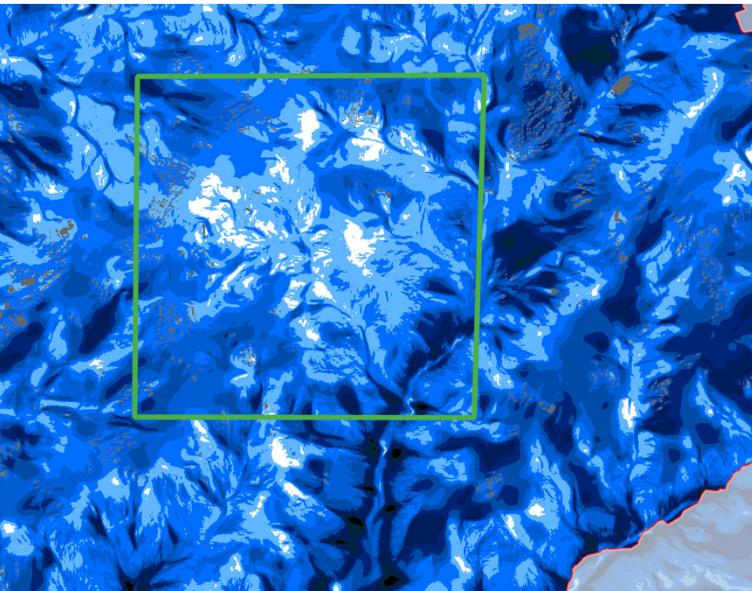
GEO-NET UMWELTCOMSULTING GMBH
GROSSPFALZSTR. 5A
30181 HANNOVER



stadt
wermelskirchen



Luftaustausch/ Luftleitbahnen



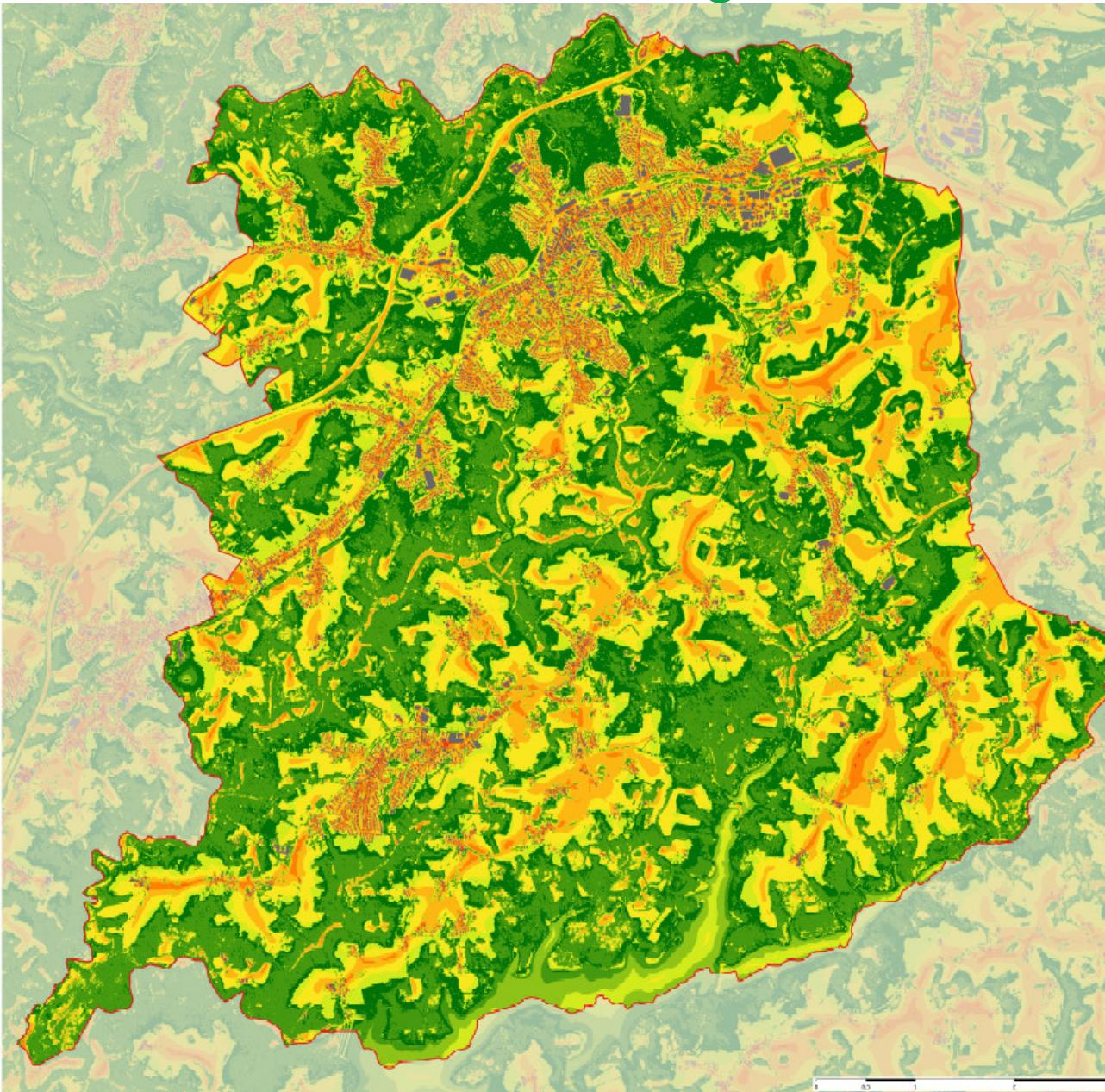
- Waldgebiet verhindert Durchströmung.



stadt
wermelskirchen

Betroffenheitsanalyse

Thermische Belastung

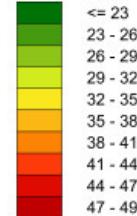


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Status Quo

Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) um 14 Uhr am Tage in [°C]

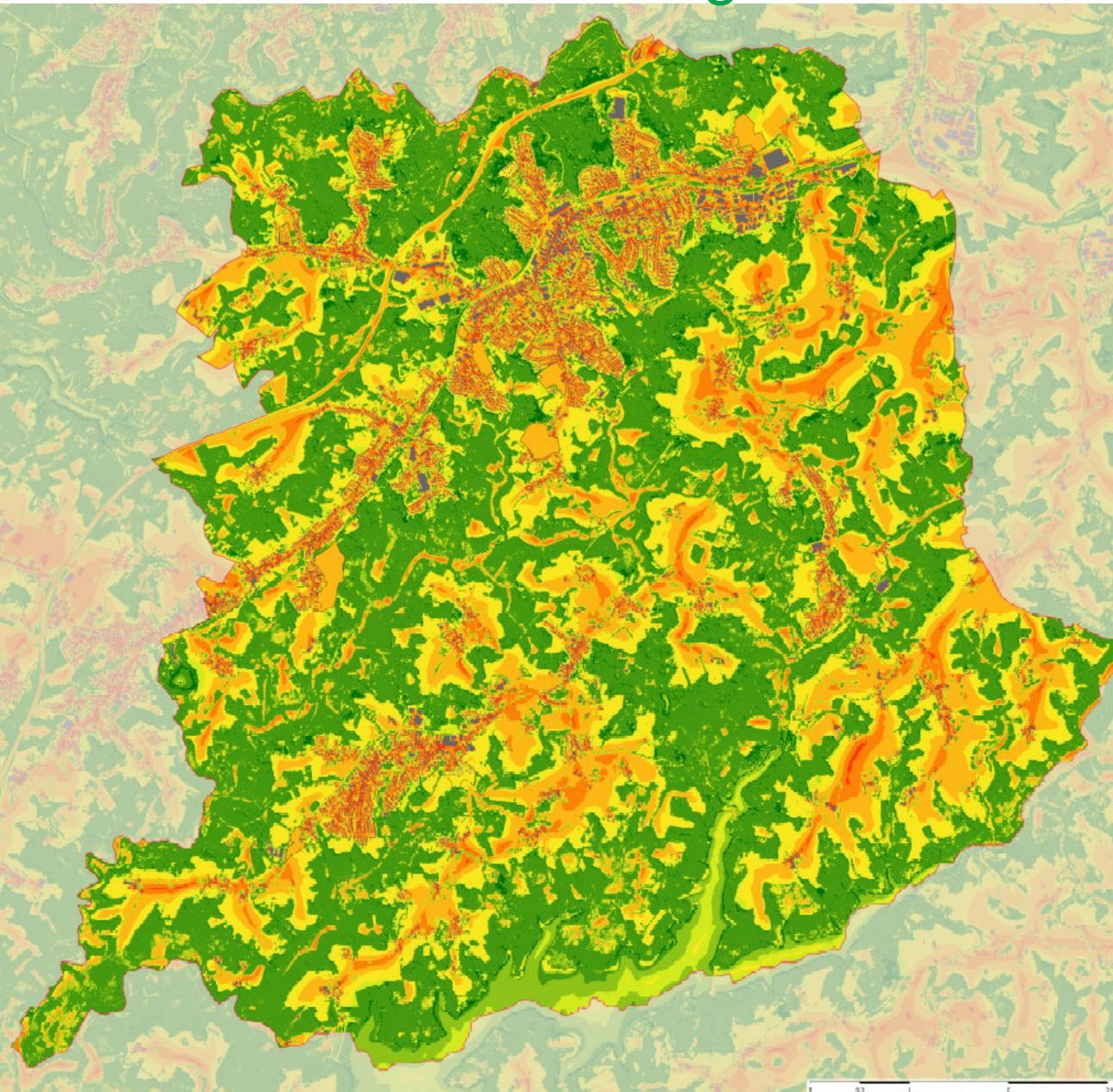


- **Status Quo:**
- PET: 35-41 °C in dichtbesiedelten Bereichen
- Tatsächliche Temperatur: 30-33 °C in dichtbesiedelten Bereichen



stadt
wermelskirchen

Thermische Belastung

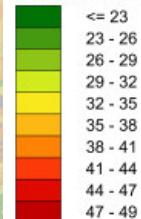


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Szenario 1 - schwacher Klimawandel (2085)

Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)
um 14 Uhr am Tage in [°C]



| PET | Thermisches Empfinden | Belastungskategorie |
|---------|-----------------------|------------------------------|
| > 18 °C | Komfortabel (neutral) | Kein thermischer Stress |
| > 23 °C | Leicht warm | Leichte Wärmebelastung |
| > 29 °C | Warm | Moderate Wärmebelastung |
| > 35 °C | Heiß | Starke Wärmebelastung |
| > 41 °C | Sehr heiß | Extrem starke Wärmebelastung |

Sonstiges

- Stadtgebiet
- Zukünftige Baugebiete
- Gebäude

METEOROLOGISCHE RANDBEDINGUNGEN

BASISDATUM: 21.06. [Sonnenehestand]
MODELLPRÜNGSFIT: 21.00 bis 14:00 Uhr Folgetag
STARTTEMPERATUR: 21,4°C
BODENFEUCHTE: 60%
WETTERFRAGE: historisch [0/8 Bewölkung]

VERWENDETES MODELL: FITNAH-3D
HORIZONTALER RAUMLICHE AUFLÖSUNG: 5 m

KIIMASIGNAL: + 1,0 K
ZIELHORIZONT: 2085

Maßstab: 1:14000

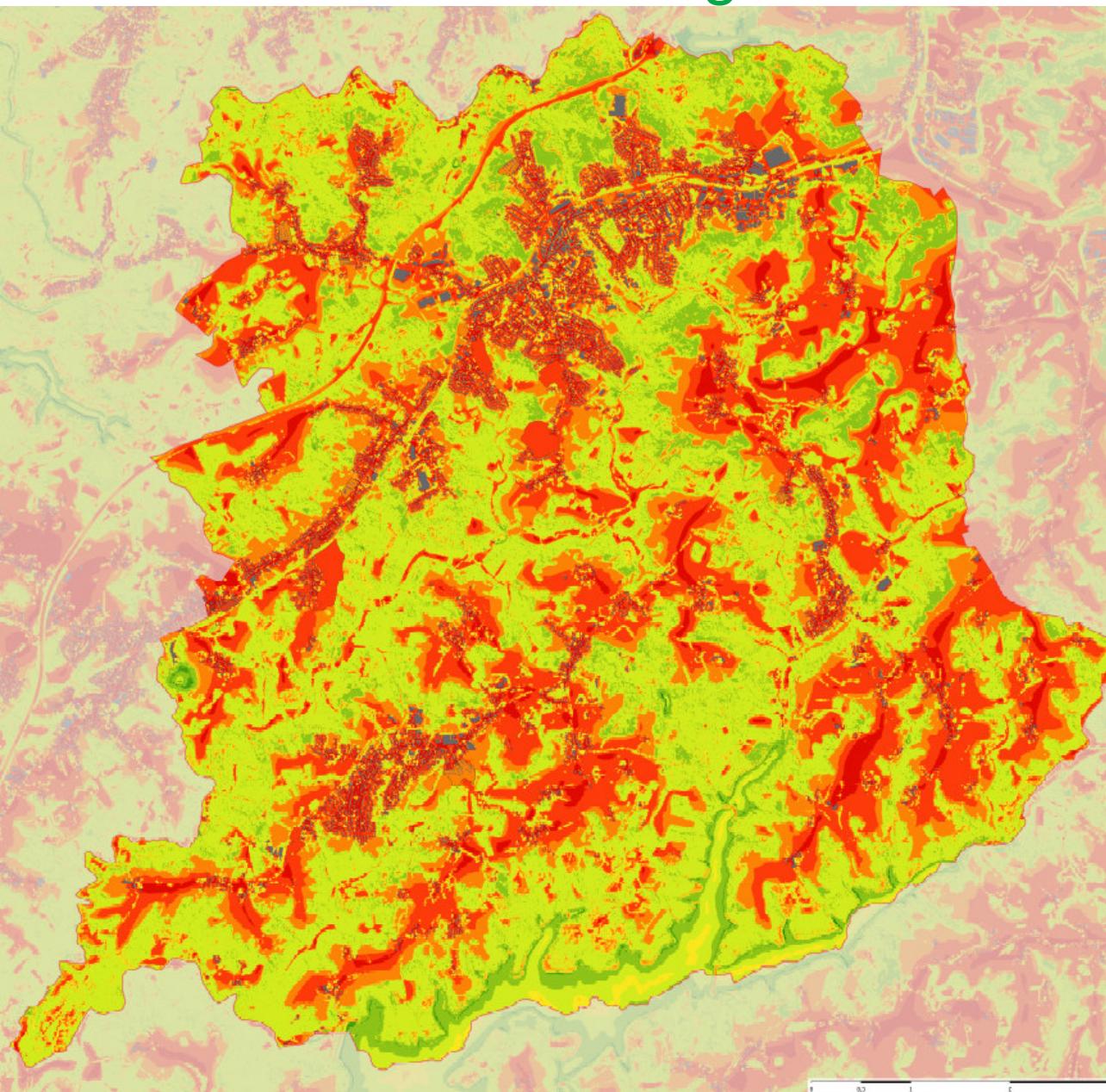
GEO-NET UMWELTCOMSULTING GMBH
GROSSE PFARR STR. 5A
30181 HANNOVER



stadt
wermelskirchen

- **Szenario 1 (moderer Klimawandel) 2085:**
- PET: 35-44 °C in dichtbesiedelten Bereichen
- Tatsächliche Temperatur: 31-34 °C in dichtbesiedelten Bereichen

Thermische Belastung

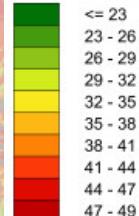


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Szenario 2 - starker Klimawandel (2085)

Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)
um 14 Uhr am Tage in [°C]

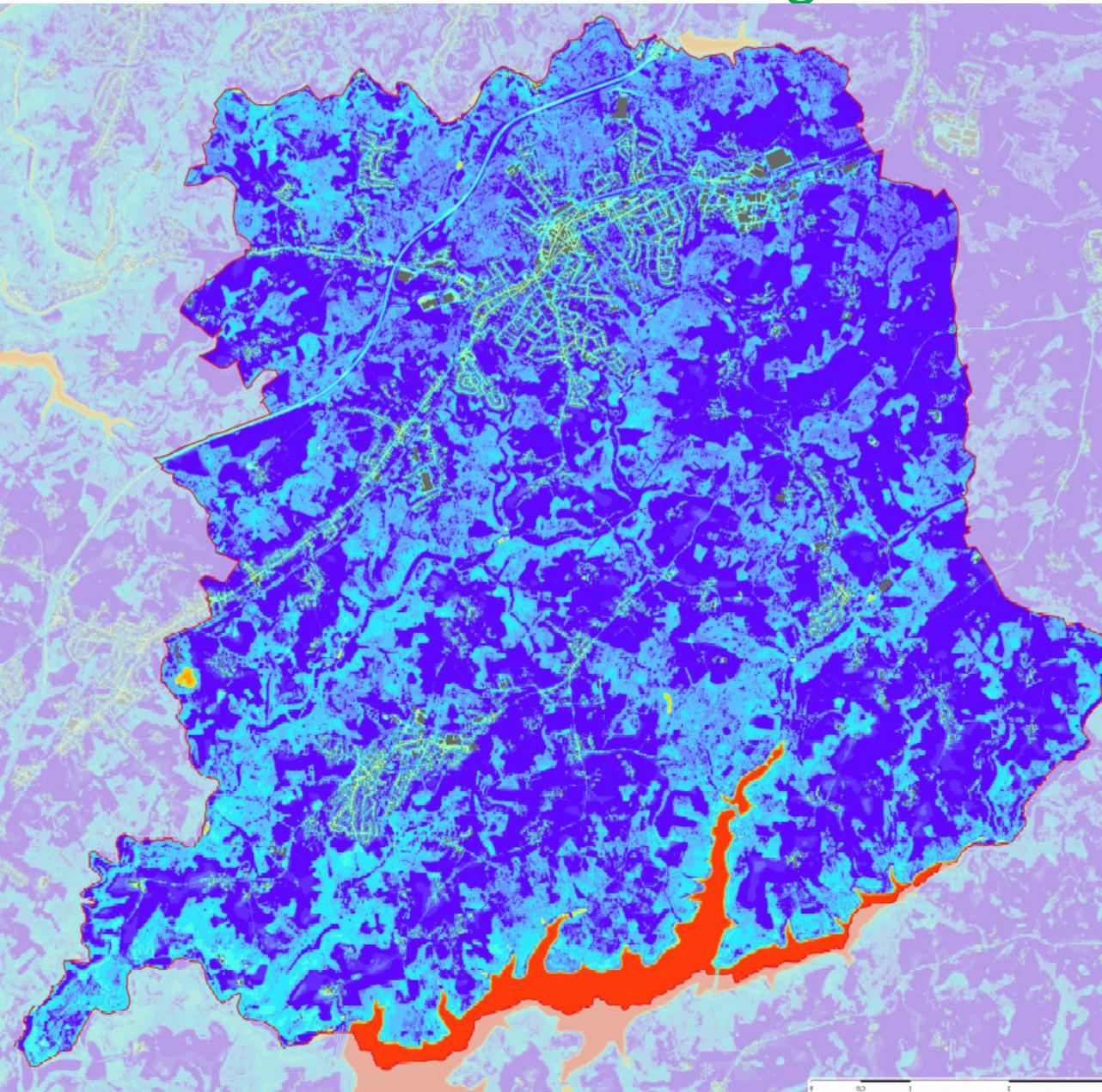


- **Szenario 2 (starker Klimawandel) 2085:**
- PET: 38-49 °C in dichtbesiedelten Bereichen
- Tatsächliche Temperatur: 36-37 °C in dichtbesiedelten Bereichen



stadt
wermelskirchen

Nächtliche Überwärmung

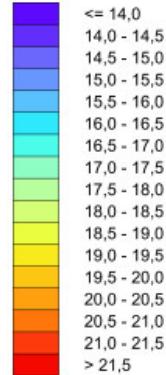


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

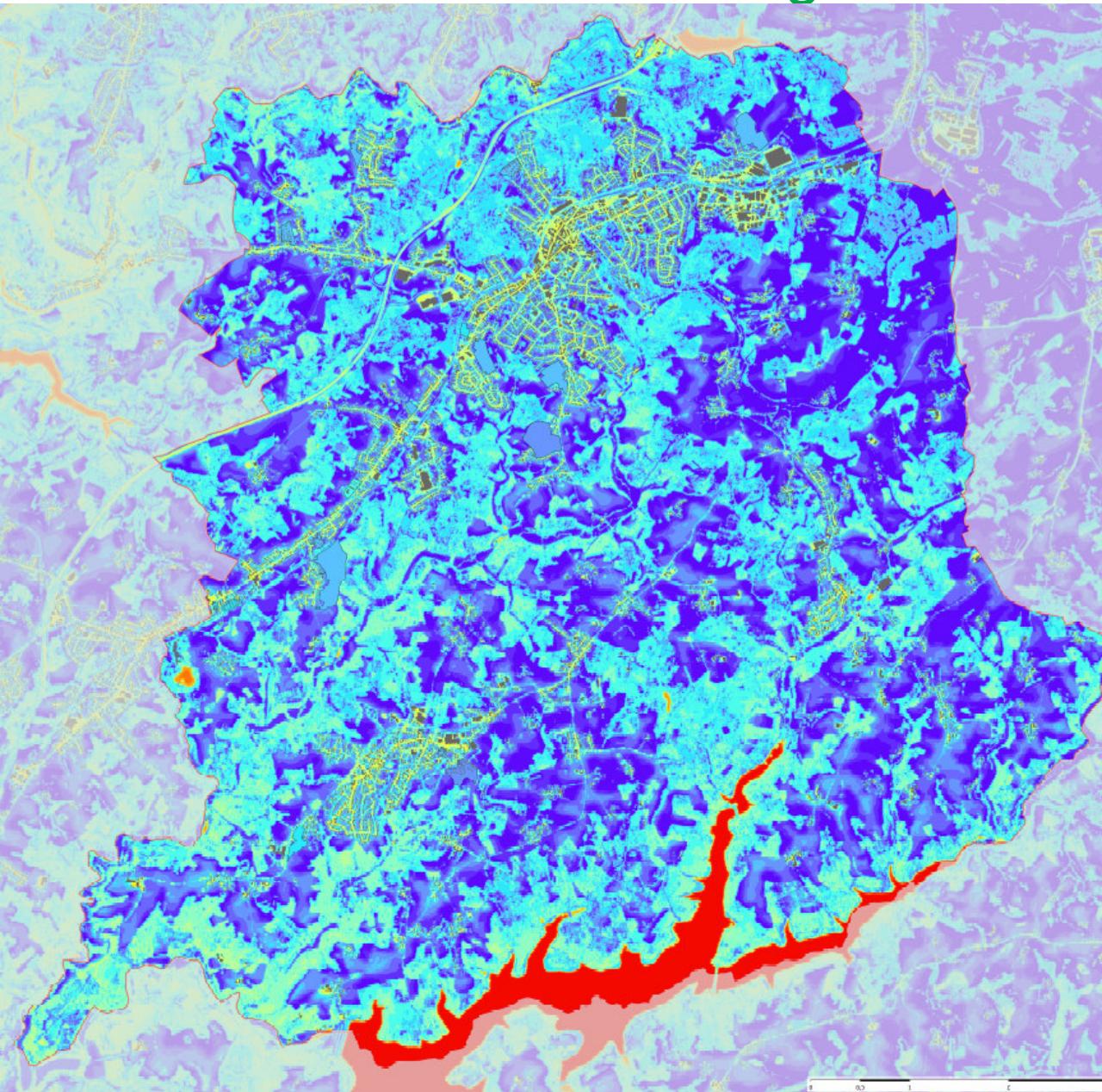
ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Status Quo

Lufttemperatur in [°C]
um 4 Uhr nachts und in 2 m über Grund



Nächtliche Überwärmung

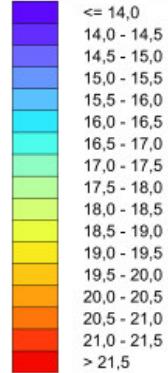


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

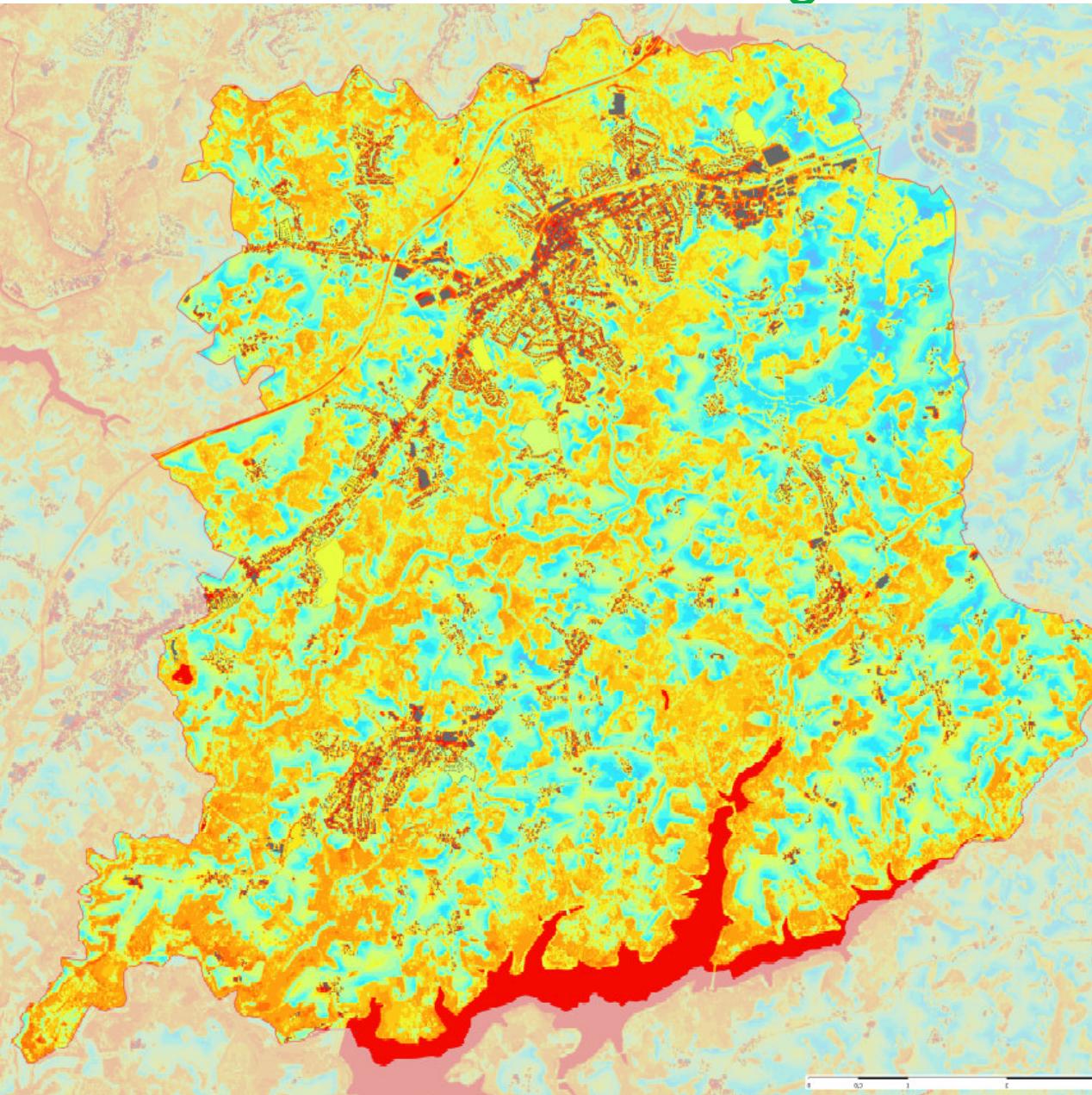
ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Szenario 1 - schwacher Klimawandel (2085)

Lufttemperatur in [°C]
um 4 Uhr nachts und in 2 m über Grund



Nächtliche Überwärmung

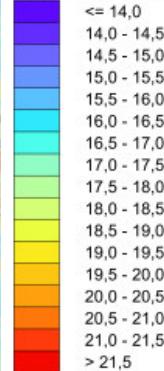


STADTKLIMAANALYSE WERMELSKIRCHEN

ERGEBNISPARAMETER DER MODELLIERUNG

Szenario 2 - starker Klimawandel (2085)

Lufttemperatur in [°C]
um 4 Uhr nachts und in 2 m über Grund



- **Szenario 2 (starker Klimawandel) 2085:**
- Sehr starke Überwärmung (18,5–>21,5 °C) in den Siedlungsbereichen

Zwischenfazit

- Auswirkungen und Veränderungen durch den Klimawandel bis zum jetzigen Zeitpunkt und auch bis zum Ende des Jahrhunderts in einigen Bereichen deutlich sichtbar.
- Aber: je nach Klimaszenario können die Auswirkungen unterschiedlich stark sein.
- Für aussagekräftige Ergebnisse müssen die verschiedenen Karten noch übereinander gelegt werden.
- → Stellt eine erste Grundlage dar und wird noch durch weitere Analysen ergänzt.

Workshops & Bürgerveranstaltung

- 4 Workshops zu den Themen:
Vorsorge neu denken: Sicherheit und Gesundheit im Klimawandel,
Klimastabile Land- und Forstwirtschaft gestalten,
Zukunftssicher wirtschaften: Unternehmen und der Klimawandel und
Überflutungsschwerpunkte in Wermelskirchen mit internen und externen Stakeholdern
 - Bürgerwerkstatt „Gemeinsam Wermelskirchen an den Klimawandel anpassen“



Quelle: Unsplash

Nächste Schritte

- Ideenkarte ab 17.3



- Informationsveranstaltung für die Politik 26.5
- Erarbeitung weiterer Arbeitspakte:

April

Mai

Juli

September

November

Bestandsaufnahme
Betroffenheitsanalyse
Hotspots
Kommunikationsstrategie

Planungshinweiskarte
Politikworkshop
Verwaltungsinternes
Arbeitsgruppentreffen
Gesamtstrategie

Maßnahmenkatalog

Stellung des
Folgefönderantrags

Controlling-Konzept
Verstetigungsstrategie



stadt
wermelskirchen