

IB-Green Online Seminarreihe 2024: Klimaangepasste Gewerbegebiete in Hessen

16.09.2024

Möglichkeiten und Grenzen von Klimaanalysen zur hitzesensiblen Entwicklung von Gewerbegebieten

Dr. Monika Steinrücke

K.PLAN Klima.Umwelt & Planung GmbH, Bochum

1. Der Blick von oben

Stadtklimaanalysen zur Beurteilung der klimatischen Situation

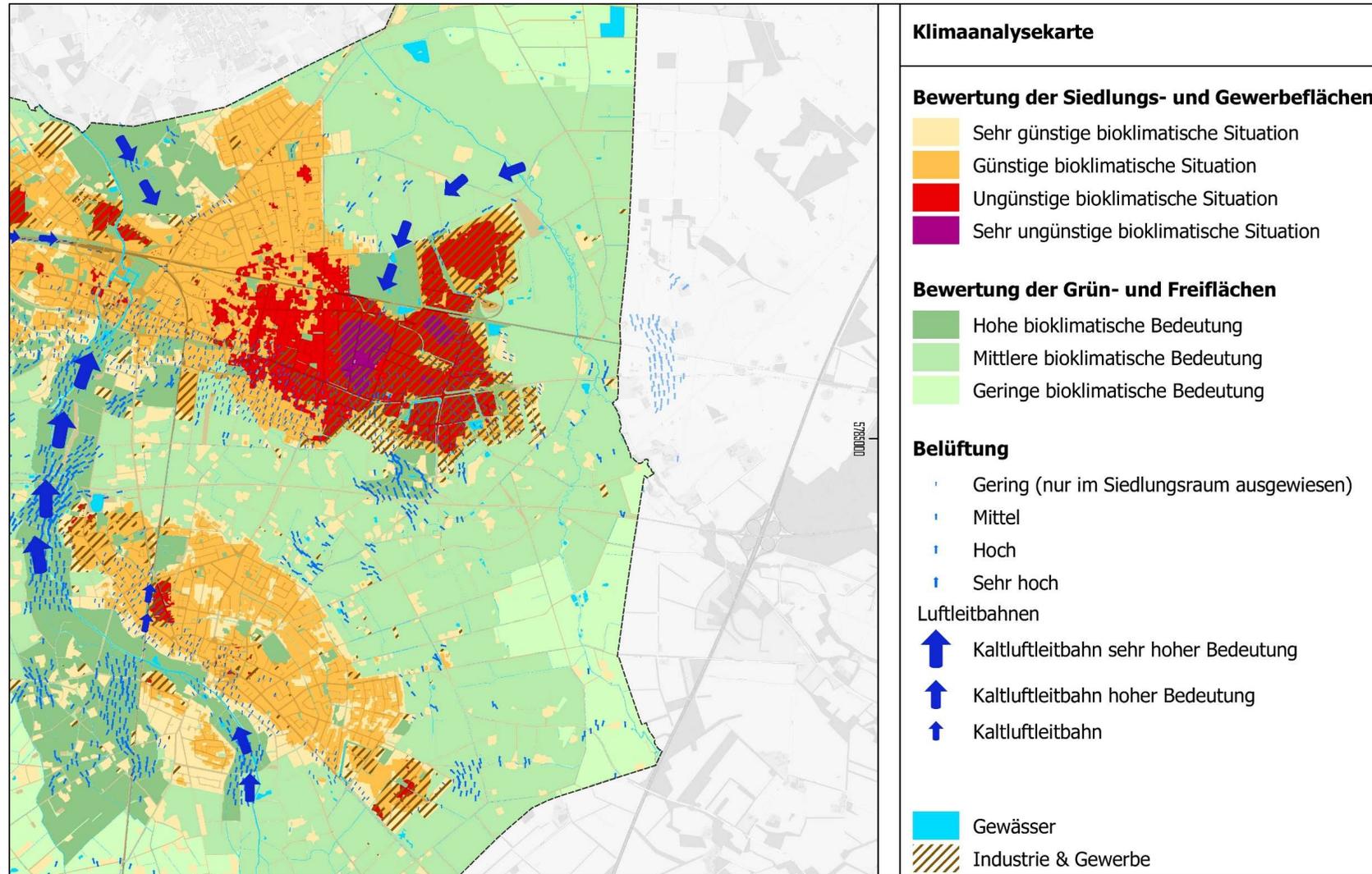
2. Der Blick in das Gewerbegebiet

Mikroklimaanalysen zur Analyse der Hitzesituation vor Ort

3. Klimatische Wirkungsanalysen

zur Beurteilung der Wirksamkeit von möglichen Anpassungsmaßnahmen

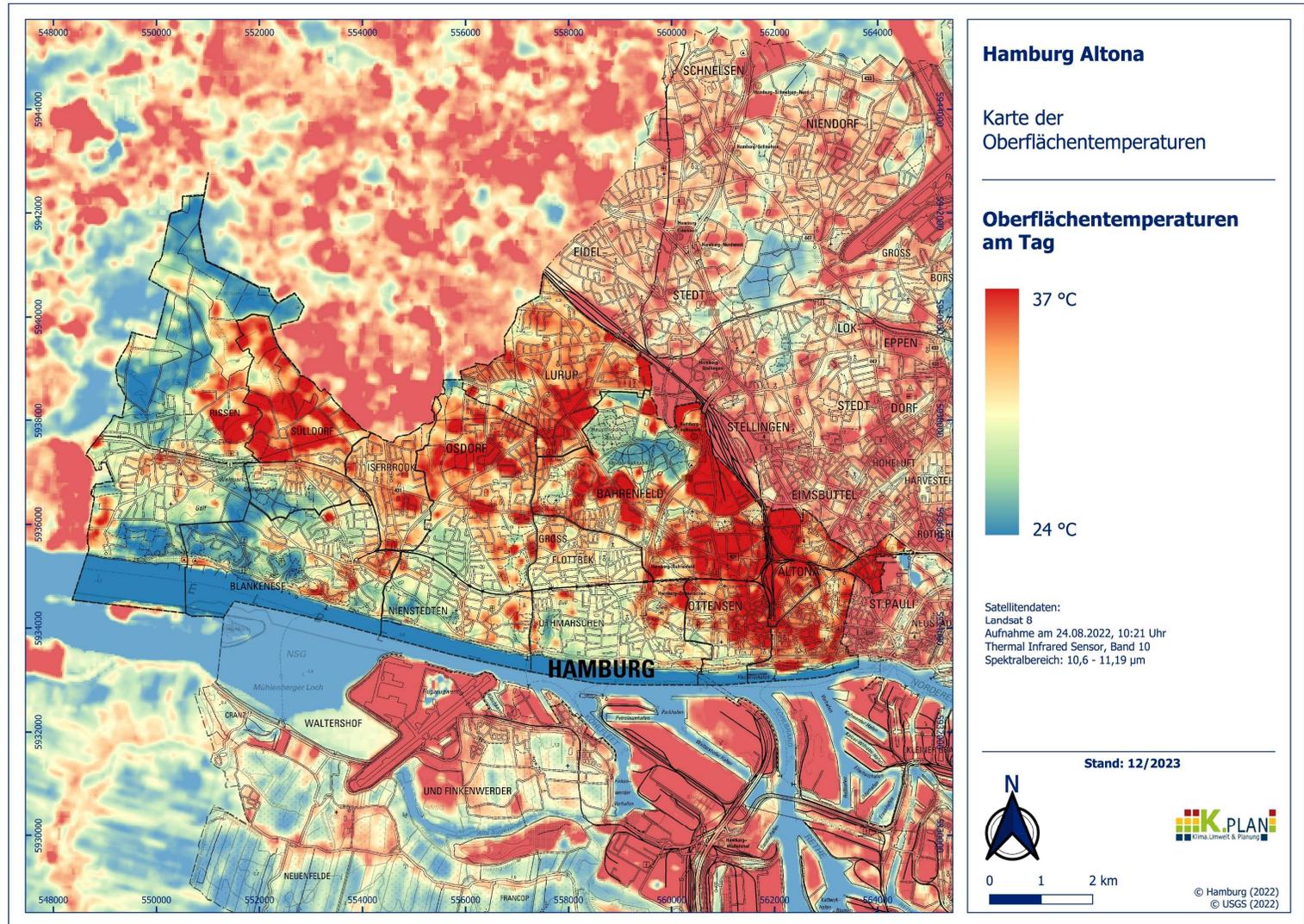
1. Der Blick von oben Stadtklimaanalysen zur Beurteilung der klimatischen Situation



1. Der Blick von oben

Stadtklimaanalysen zur Beurteilung der klimatischen Situation

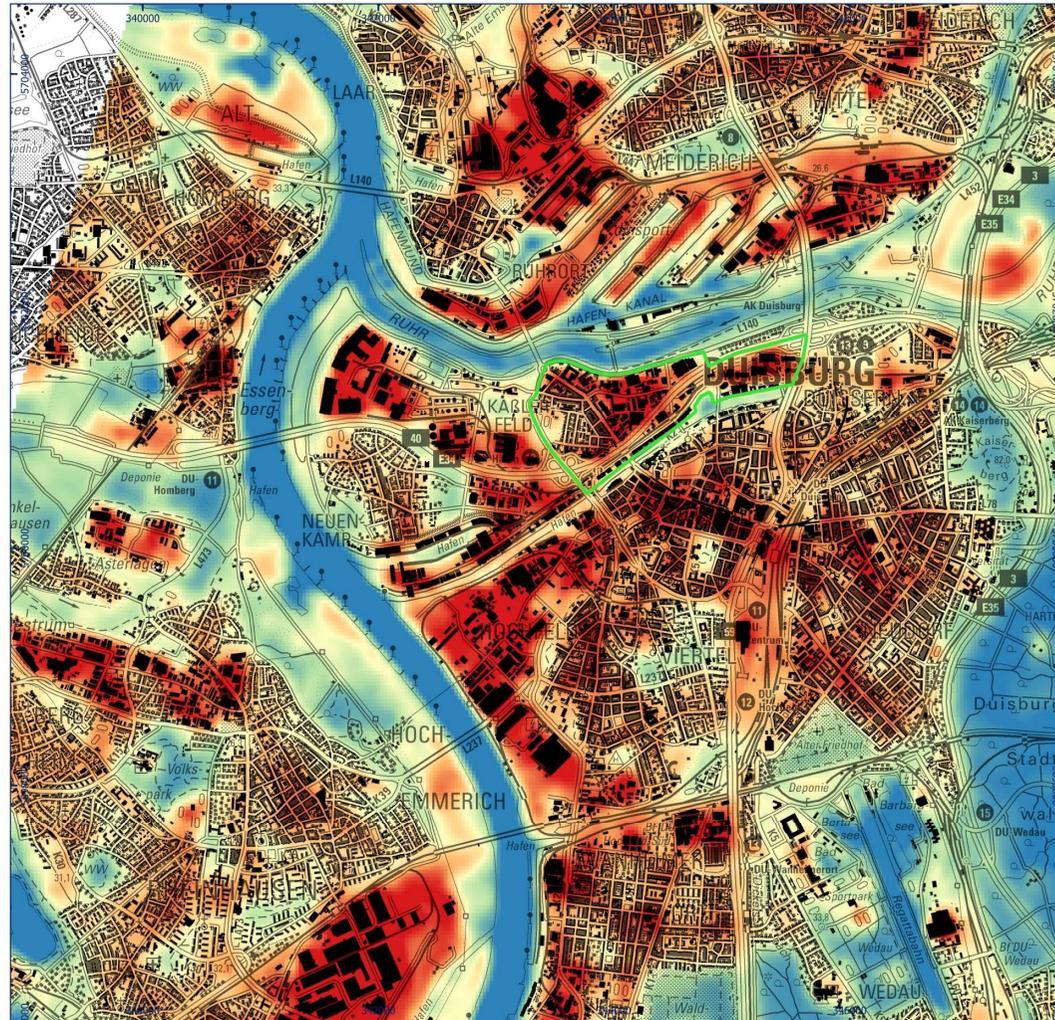
Infrarot-Satellitenbilder



1. Der Blick von oben

Stadtklimaanalysen zur Beurteilung der klimatischen Situation

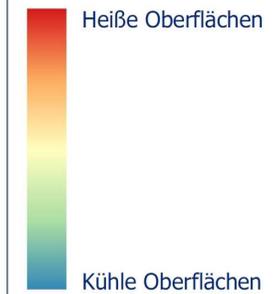
Infrarot-Satellitenbilder



Klima-PROFIT

Karte der
Oberflächentemperaturen
Duisburg Kasserfeld

Oberflächentemperaturen am Tag



Satellitendaten:
Landsat 8
Aufnahme am 29.06.2019, 10:21 Uhr
Thermal Infrared Sensor, Band 10
Spektralbereich: 10,6 - 11,19 µm

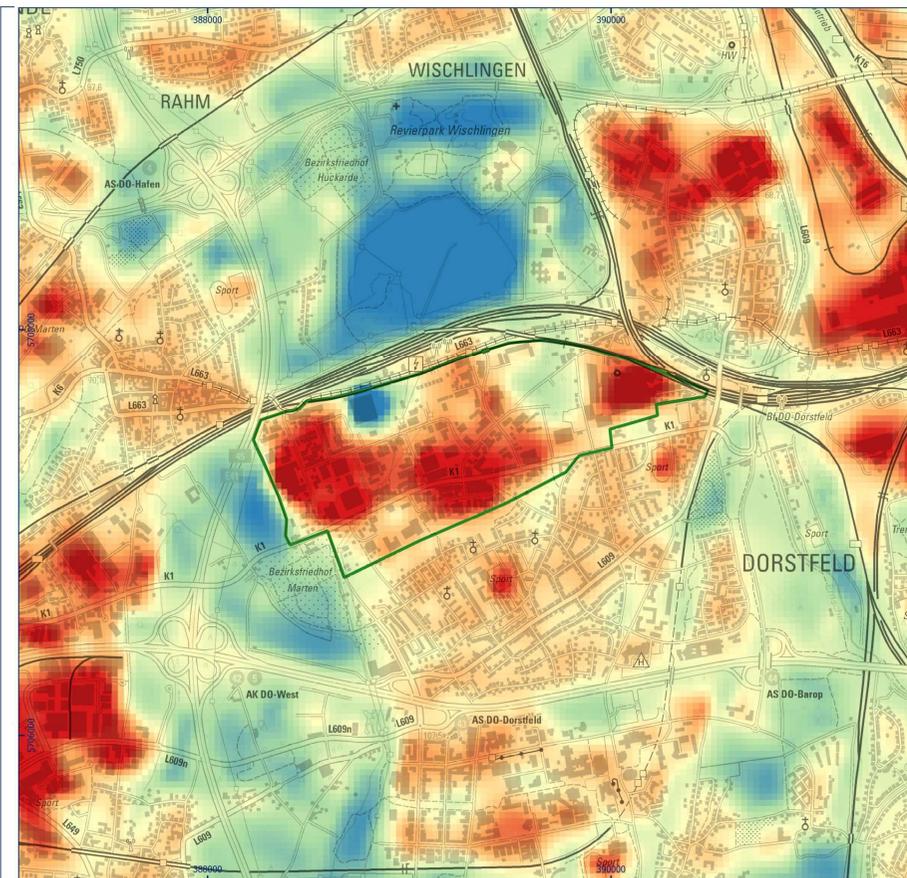
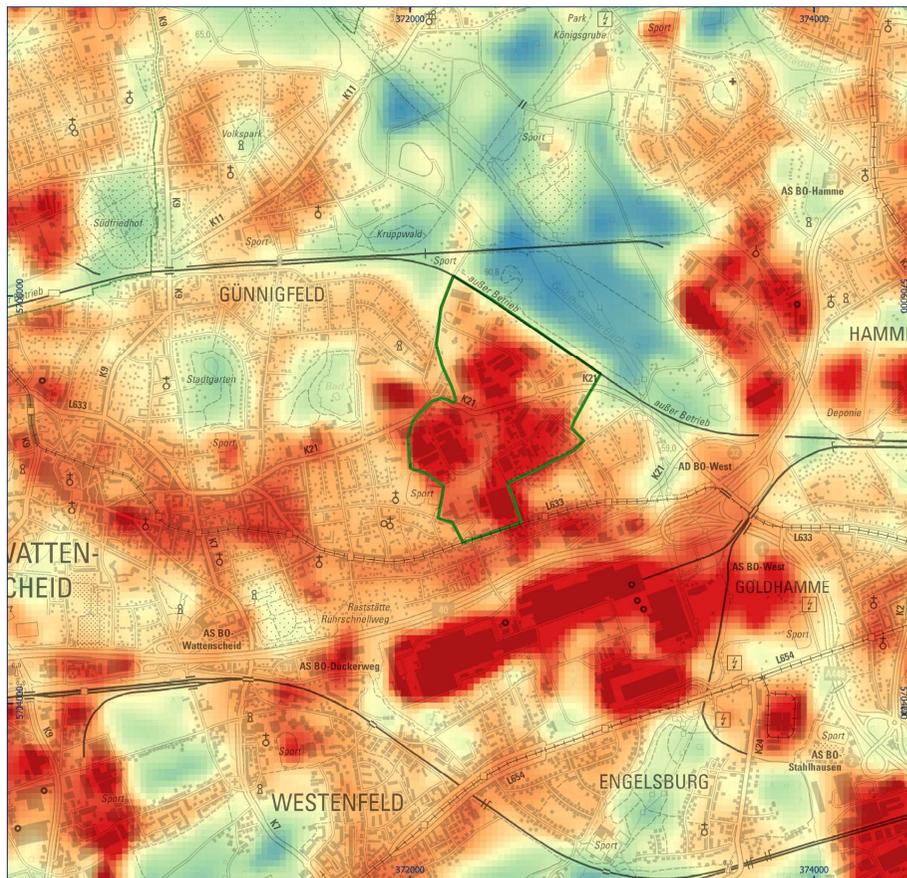


0 0,5 1 m



© Datenlizenz Deutschland –
Namensnennung – Version 2.0
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Möglichkeiten und Grenzen von Klimaanalysen zur hitzesensiblen Entwicklung von Gewerbegebieten
 Dr. Monika Steinrücke, K.PLAN GmbH, Bochum



Klima-PROFIT

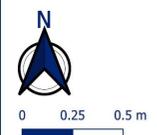
Karte der
 Oberflächentemperaturen
 Dortmund Dorstfeld

**Oberflächentemperaturen
 am Tag**



Heiße Oberflächen
 Kühle Oberflächen

Satellitendaten:
 Landsat 8
 Aufnahme am 29.06.2019, 10:21 Uhr
 Thermal Infrared Sensor, Band 10
 Spektralbereich: 10,6 - 11,19 µm

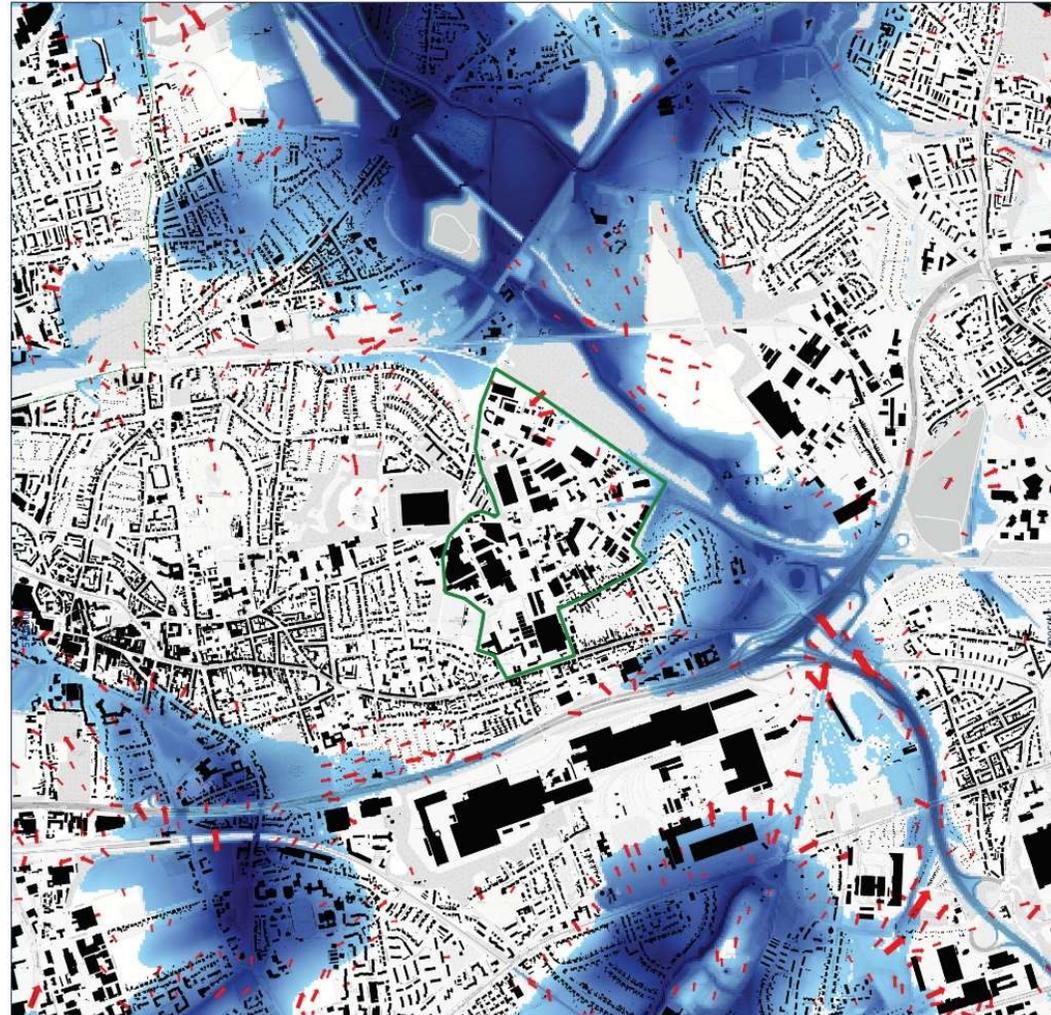



© Datenlizenz Deutschland –
 Namensnennung – Version 2.0
 © OpenStreetMap-Mitwirkende

1. Der Blick von oben

Stadtklimaanalysen zur Beurteilung der klimatischen Situation

Kaltluftmodellierungen



Klima-PROFIT

Karte der Kaltluftverteilung
Bochum Wattenscheid-Ost

Kaltluftfluss und Kaltluftsammlgebiete nach 8 Stunden

Kaltluftmächtigkeit

- ab 1m
- bis 4,2m

- ↑ Kaltluftbewegung
- ▭ Gewerbegebiet
- ▭ Stadtgrenze



0 0,25 0,5 km



Land NRW (2019)
Datenlizenz: Deutschland
Namensnennung – Version 2.0

1. Der Blick von oben

Stadtklimaaudits zur Beurteilung der klimatischen Situation

2. Der Blick in das Gewerbegebiet

Mikroklimaaudits zur Analyse der Hitzesituation vor Ort

2. Der Blick in das Gewerbegebiet

Mikroklimaanalysen zur Analyse der Hitzesituation vor Ort



2. Der Blick in das Gewerbegebiet

Mikroklimaanalysen zur Analyse der Hitzesituation vor Ort



2. Der Blick in das Gewerbegebiet

Mikroklimaanalysen zur Analyse der Hitzesituation vor Ort



Sommerliche
Strahlungssituation
15 Uhr MEZ

Legende

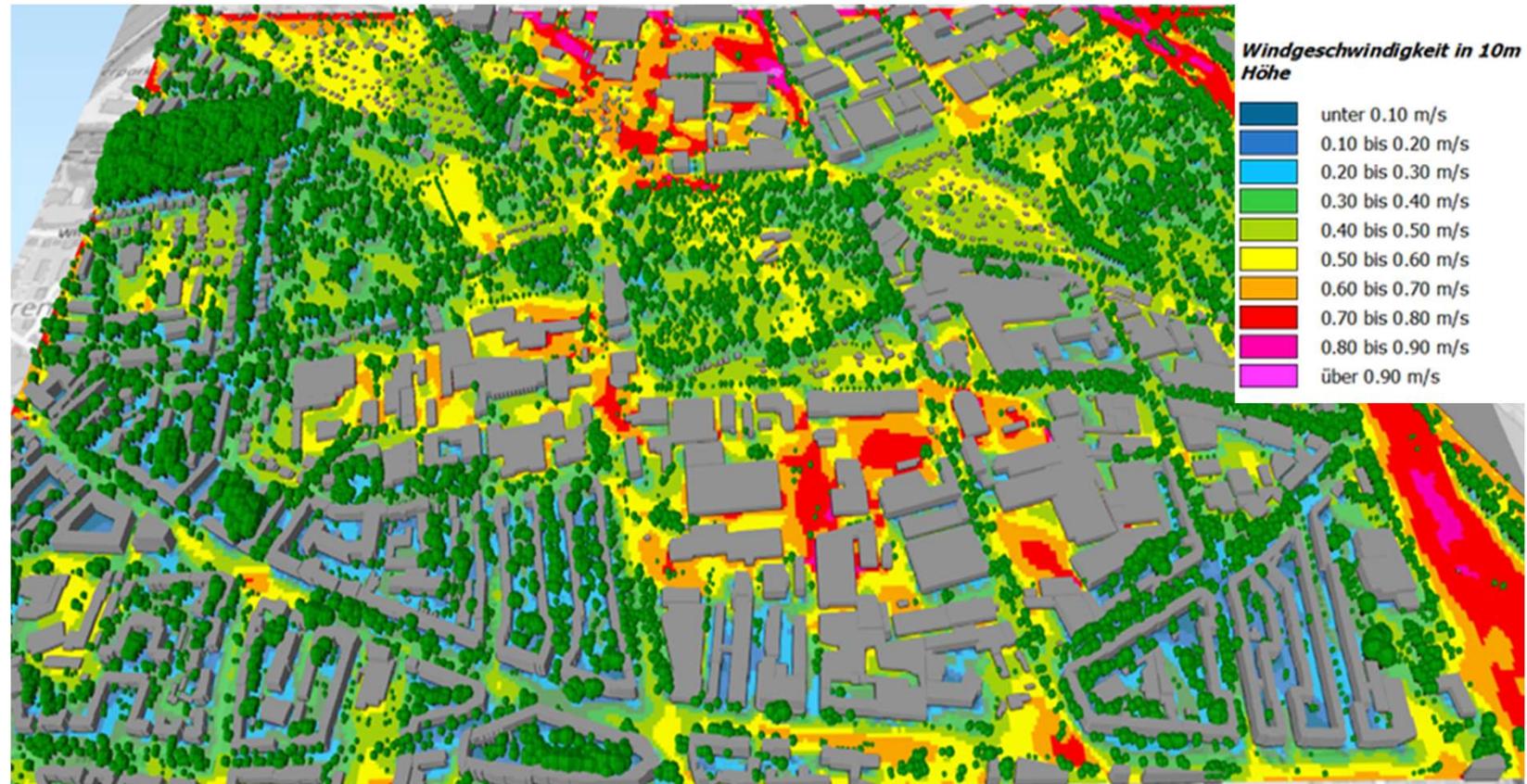
 Temperatur-Hot-Spots
am Tag

Relative Überwärmung

 Mittel
 Hoch

2. Der Blick in das Gewerbegebiet

Mikroklimaanalysen zur Analyse der Hitzesituation vor Ort



1. Der Blick von oben

Stadtklimaanalysen zur Beurteilung der klimatischen Situation

2. Der Blick in das Gewerbegebiet

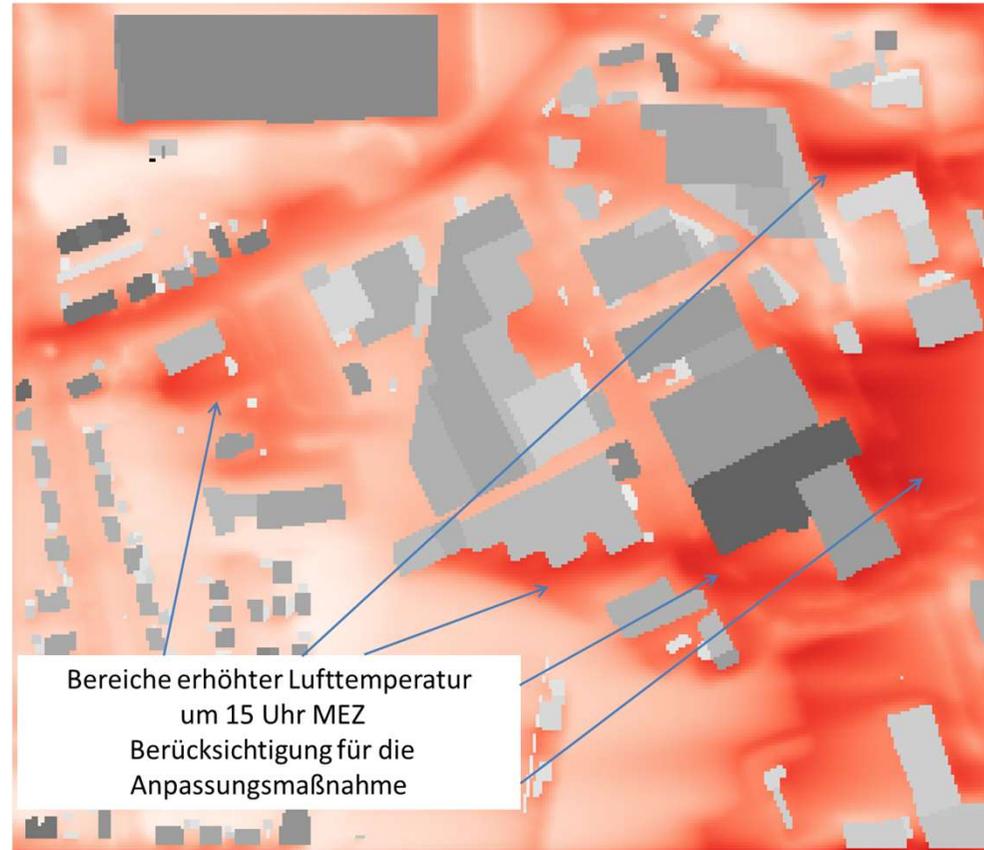
Mikroklimaanalysen zur Analyse der Hitzesituation vor Ort

3. Klimatische Wirkungsanalysen

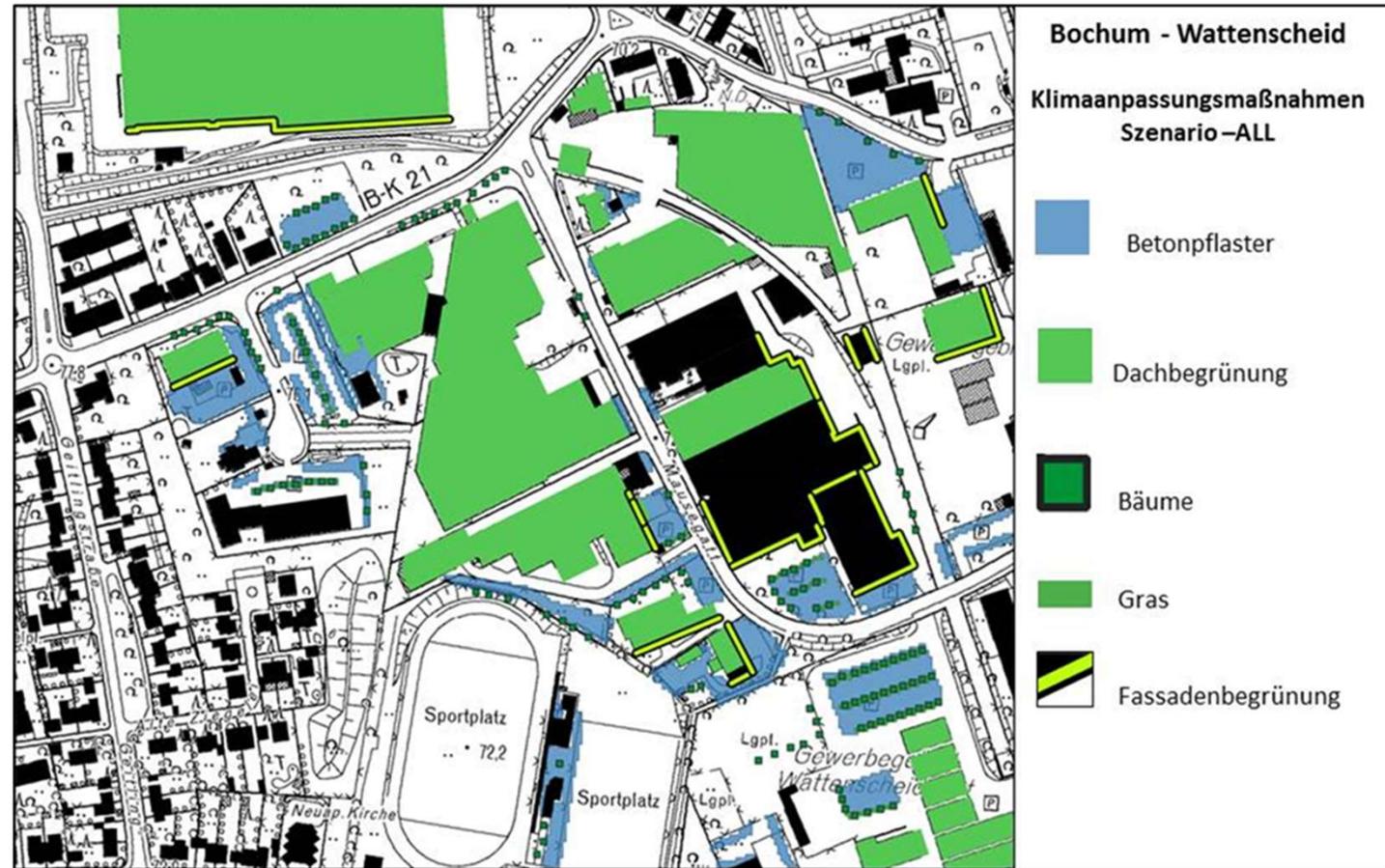
zur Beurteilung der Wirksamkeit von möglichen Anpassungsmaßnahmen

3. Klimatische Wirkungsanalysen

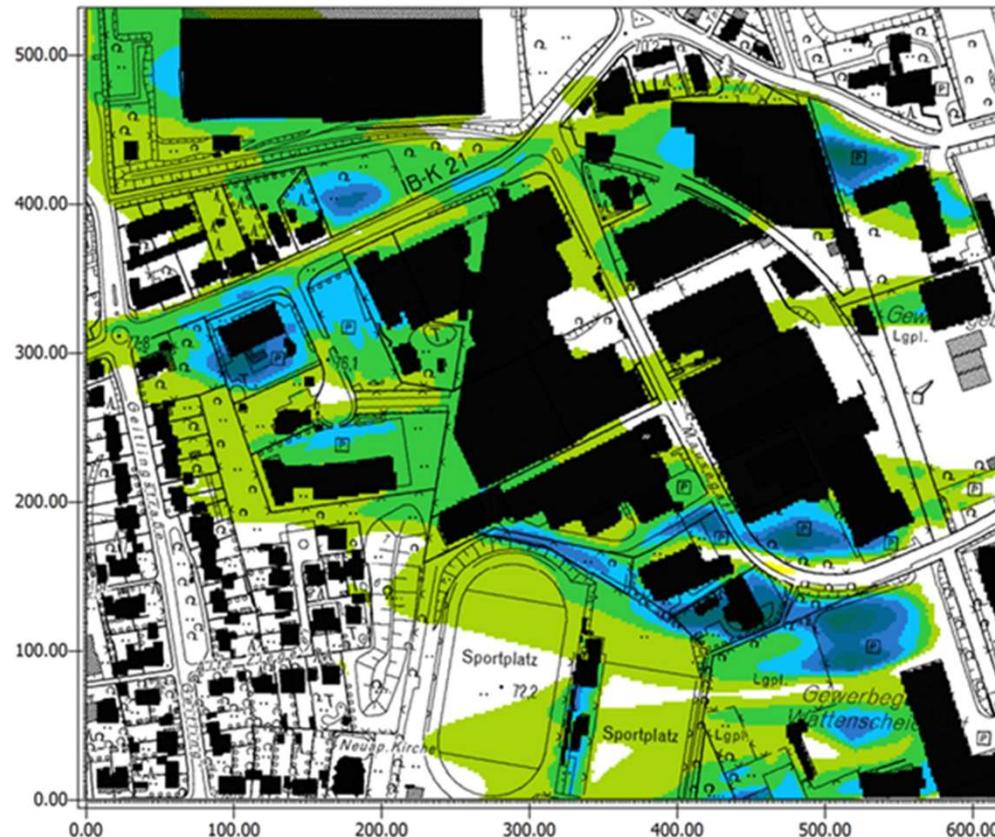
- Einbringen von Vegetation in Form von Bäumen und Grasflächen
- Ersatz von Asphaltflächen durch helle Betonpflaster
- Begrünung von geeigneten Dächern
- Begrünung von geeigneten Fassaden



3. Klimatische Wirkungsanalysen

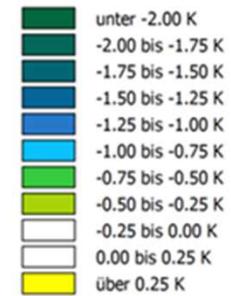


3. Klimatische Wirkungsanalysen



GE Wattenscheid-OST
Vergleich Szenario ALL mit
IST-Situation
Sommerliche Strahlungssituation 15 Uhr MEZ

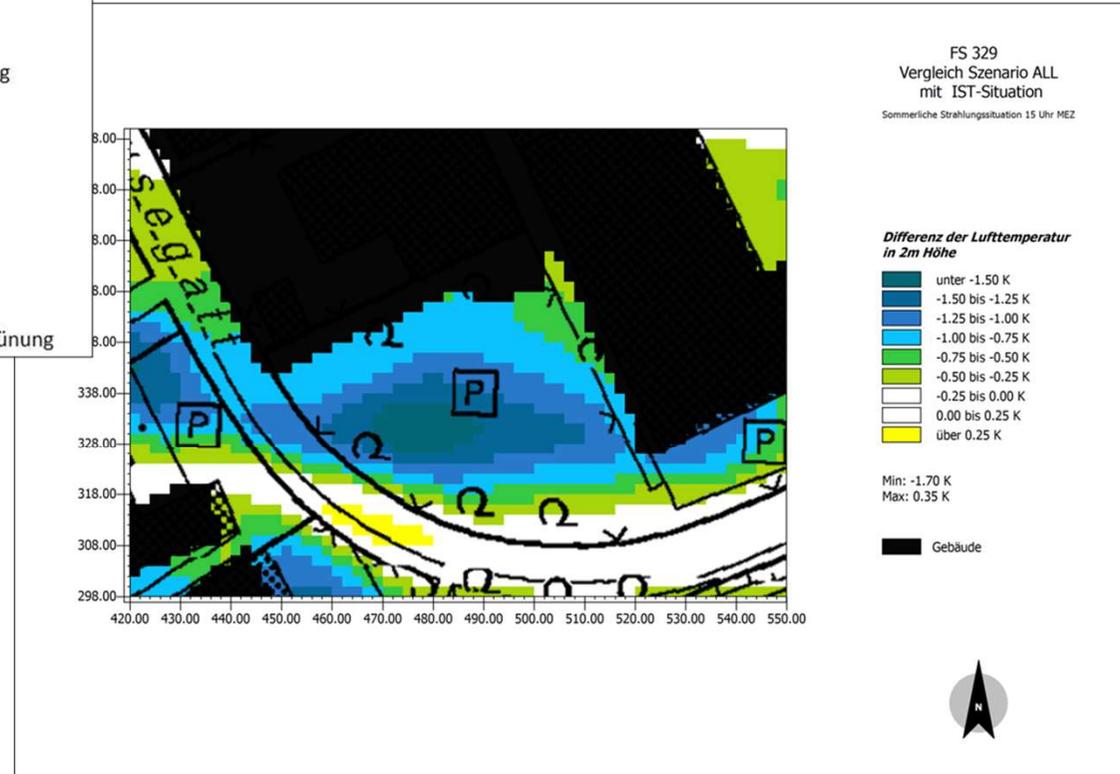
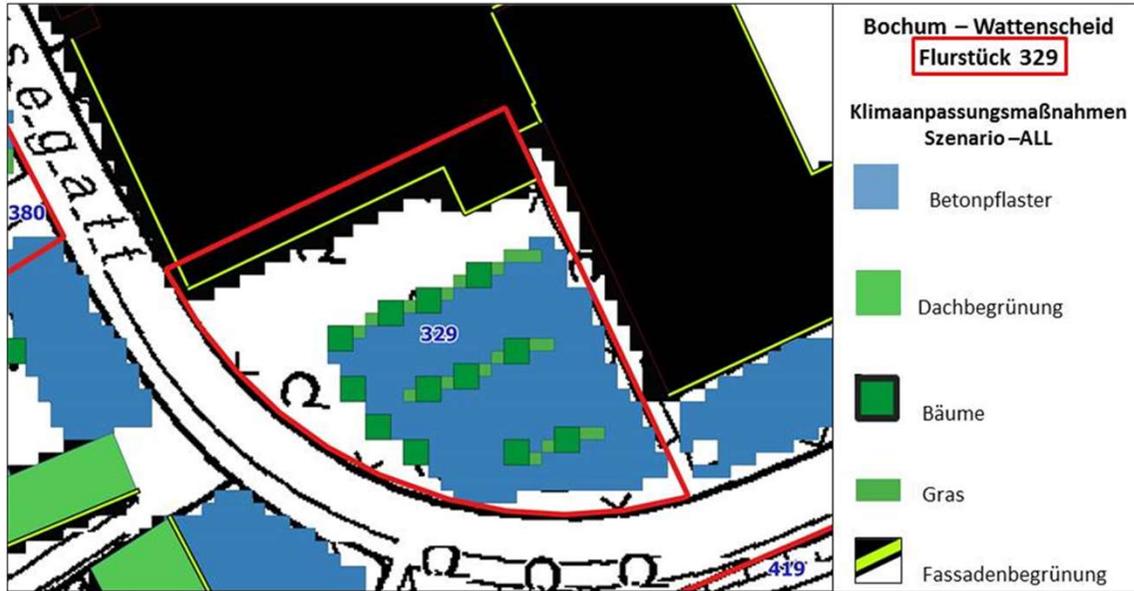
**Differenz der Lufttemperatur
in 2m Höhe**



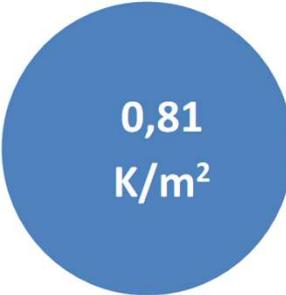
Min: -2.03 K
Max: 0.35 K

■ Gebäude





**Durchschnittliche
Kühlleistung für
die Gesamtfläche**

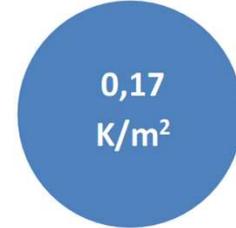


0,81
K/m²

**Modellierte Anpassungsmaßnahmen
für die Teilfläche FS 329 - Szenario SURF**

Betonpflaster	1.370 m ²
---------------	----------------------

**Durchschnittliche
Kühlleistung für
die Gesamtfläche**

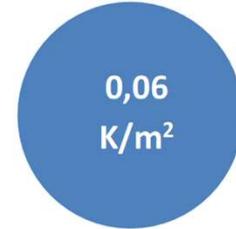


0,17
K/m²

**Modellierte Anpassungsmaßnahmen
für die Teilfläche FS 329 - Szenario VEG**

15m Bäume	12 Stück
Gras	76 m ²

**Durchschnittliche
Kühlleistung für
die Gesamtfläche**

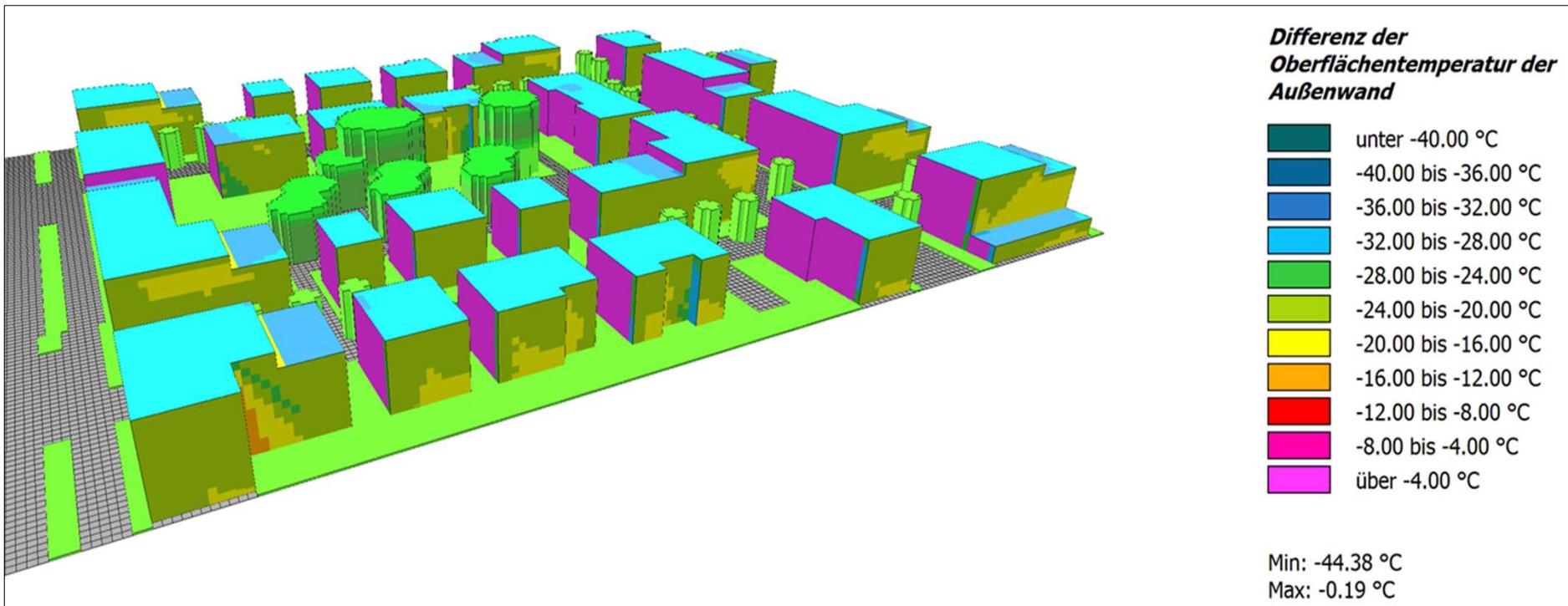


0,06
K/m²

**Modellierte Anpassungsmaßnahmen
für die Teilfläche FS 329 - Szenario FG**

Fassadenbegrünung	1.243 m ²
-------------------	----------------------

3. Klimatische Wirkungsanalysen



3. Klimatische Wirkungsanalysen

ENVI-met Modell Szenario: Südfassaden- und Dachbegrünung

Envi-met berechnete Werte für 15 Uhr MEZ:

Szenario 1	Außenwand [°C]	Innenwand [°C]	Innenraum [°C]
Tag 1	49,471	20,745	20,62
Tag 3	57,785	30,964	30,815
Anstieg	8,309 (K)	10,219 [K]	10,195[K]
Szenario 3	Außenwand [°C]	Innenwand [°C]	Innenraum [°C]
Tag 1	29,079	20,03	20,011
Tag 3	31,033	23,217	23,223
Anstieg	1,954 [K]	3,187 [K]	3,212 [K]

Kühlwirkung durch Dach- und Fassadenbegrünung nach 48h Hitzewelle:

Unterschiede im Temperaturanstieg um 15 Uhr MEZ

Außenwand: 6,4 K

Innenwand: 7,0 K

Innenraum: 7,0 K

Kühlwirkung insgesamt ca. 6 bis 7 K