



**Sitzung des FA „Bau und Klimaschutz“ des Beirates Hemelingen  
am 15. Oktober 2024**

**Schwammstadt und Entsiegelung:**  
Grundlagen, Aktivitäten und Konzepte der Klimaanpassung

Stefan Wittig

Kommunales Klimaanpassungsmanagement

# Klimawandel – Temperaturen

## FAKTEN:

### Beobachtung

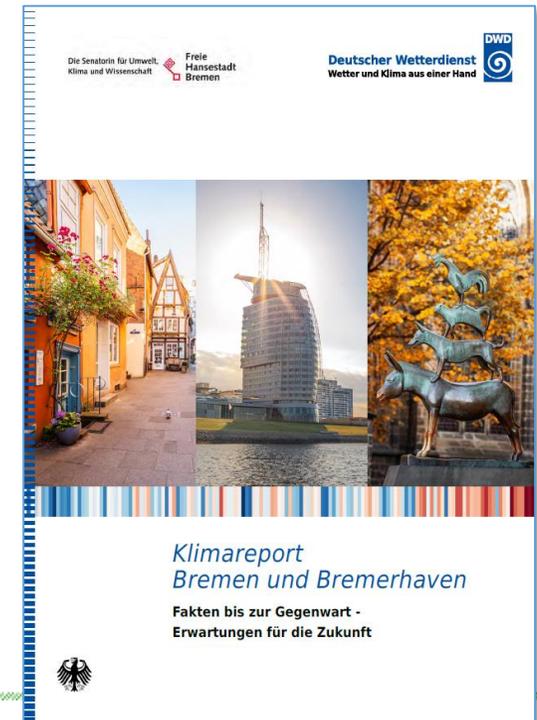
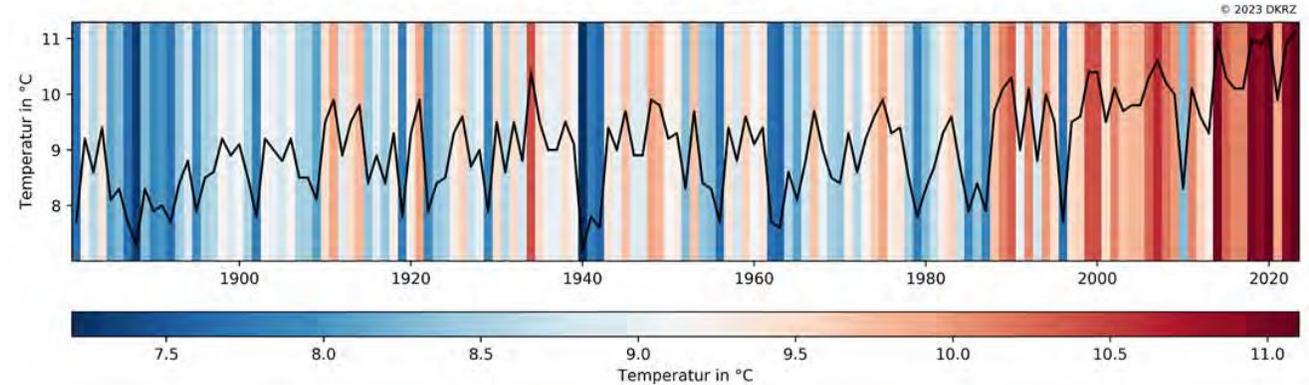
- Stetige Erwärmung um gut 1,6 °C im Land Bremen seit 1881
- Seit 1951 mehr Sommertage und weniger Frosttage
- Temperaturanstieg in allen Jahreszeiten

### Kurzfristiger Planungshorizont

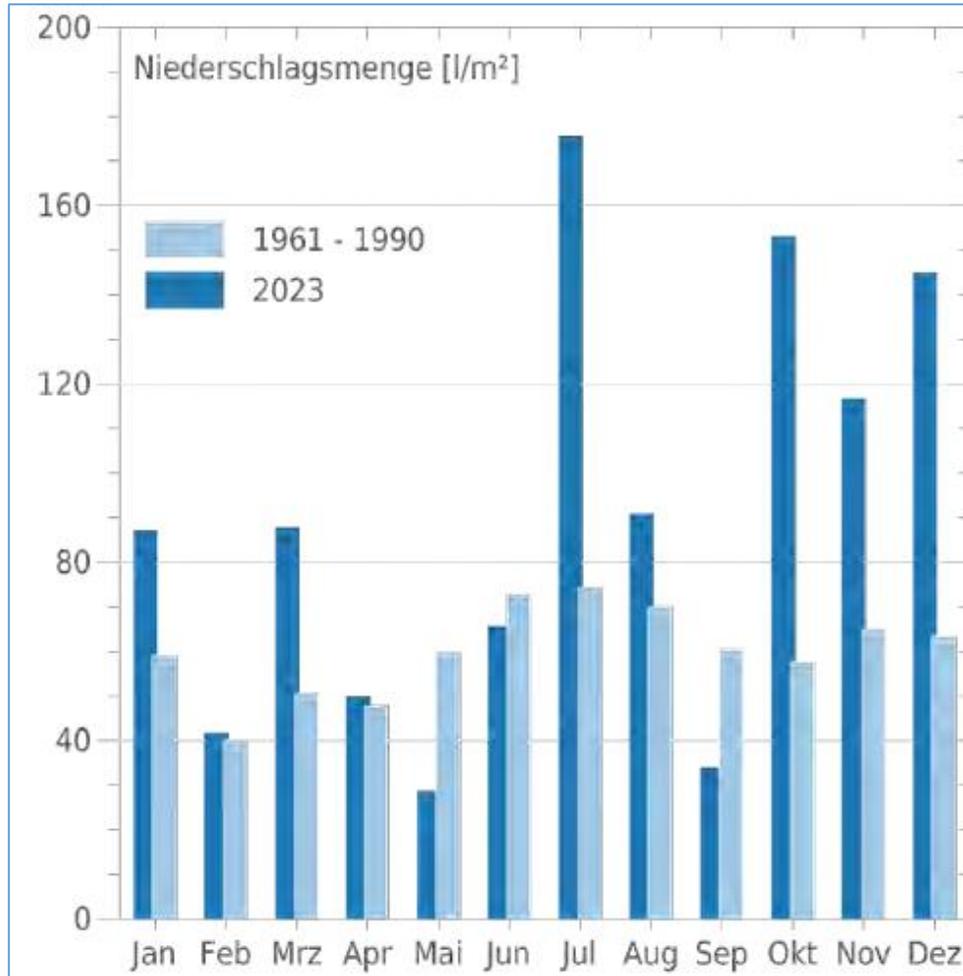
- Erwärmung beim Klimaschutzszenario im Mittel um 1,1 °C gegenüber 1971 - 2000
- Erwärmung beim Hochemissionsszenario im Mittel um 1,9 °C gegenüber 1971 - 2000

### Langfristiger Planungshorizont

- Erwärmung beim Klimaschutzszenario im Mittel um 1,1 °C gegenüber 1971 - 2000
- Erwärmung beim Hochemissionsszenario im Mittel um 3,5 °C gegenüber 1971 - 2000



# Klimawandel – Niederschlag



aus: DWD (2024) – Klimareport Bremen und Bremerhaven

## FAKTEN:

### Beobachtung

- In Bremerhaven fällt etwas mehr Niederschlag als in Bremen
- Zunahme des Jahresniederschlags um 94 l/m<sup>2</sup> im Land Bremen seit 1881
- Frühling ist etwas trockener, Winter etwas feuchter geworden
- Keine Veränderung der Anzahl der Tage mit  $\geq 10$  l/m<sup>2</sup> in Bremen, in Bremerhaven leichte Zunahme

### Kurzfristiger Planungshorizont

- Keine deutliche Änderung der Jahresmenge des Niederschlags

### Langfristiger Planungshorizont

- Im Hochemissionsszenario Zunahme des Jahresniederschlags um 8 %

# Klimaanalyse Bremen (2024) – Planungshinweiskarte

Quelle: Fortschreibung Stadtklimaanalyse Bremen (2024); von GEO-NET Umweltconsulting GmbH im Auftrag der Freien Hansestadt Bremen



## WIRKRAUM: SIEDLUNGSFLÄCHEN, PLÄTZE UND STRASSENRAUM

Die Bewertung beruht auf den Modellergebnissen für die Tag- und die Nachtsituation in der aktuellen Situation und für die nahe Zukunft (ca. 2050) für eine thermische Belastungssituation im Sommer. Hinweise zur gezielten Maßnahmenplanung können aus den Bewertungskarten und weiterführend aus den Darstellungen der klimatischen Einzelparameter abgeleitet werden. Diese zeigen auf, zu welcher Tageszeit die thermische Belastung auftritt und welche klimatischen Parameter relevant sind. Konkrete Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zu finden.

### Handlungsbedarf zur Verbesserung der stadtklimatischen Situation

#### 1 - Klimatischer Sanierungsbereich

Diese Flächen erfahren bereits aktuell oder im betrachteten Zukunftsszenario eine **sehr starke Wärmebelastung**. Es besteht bereits jetzt ein sehr hoher Bedarf an Anpassungsmaßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation.

Im Rahmen baulicher Entwicklungen / Überplanung sollte eine Verbesserung der klimatischen Situation erzielt werden. Weitere städtebauliche Entwicklungen dürfen nicht zu einer Verschlechterung der klimatischen Situation im direkten Umfeld führen. Vulnerable Einrichtungen wie bspw. Kitas, Schulen, Pflege- und Gesundheitseinrichtungen sollten nach Möglichkeit nicht in diesem Flächen geplant werden oder bedürfen bei notwendigen Planungen weitreichender Hitzeschutzmaßnahmen.

- 1.1 Die Fläche ist bereits aktuell sehr stark wärmebelastet.
- 1.2 Die Fläche ist aktuell noch nicht sehr stark wärmebelastet, wird jedoch in der Zukunft (2050) sehr stark wärmebelastet sein.

#### 2 - Klimatischer Optimierungsbereich

Auf diesen Flächen ist bereits aktuell oder im betrachteten Zukunftsszenario eine **starke Wärmebelastung** vorhanden. Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation sind hier notwendig und es besteht ein hoher Bedarf an Anpassungsmaßnahmen.

Bauliche Entwicklungen sollten zu einer Verbesserung der klimatischen Situation auf der Fläche führen. Eine Verschlechterung der klimatischen Situation auf der Fläche und im direkten Umfeld sollte vermieden werden.

- 2.1 Die Fläche ist bereits aktuell und auch in der Zukunft (2050) stark wärmebelastet.
- 2.2 Die Fläche ist aktuell noch nicht stark wärmebelastet, wird jedoch in der Zukunft (2050) stark wärmebelastet sein.

#### 3 - Klimatischer Erhaltungsbereich

Auf diesen Flächen ist bereits aktuell oder im betrachteten Zukunftsszenario eine **mäßige Wärmebelastung** vorhanden. Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation werden empfohlen.

Für bauliche Entwicklungen sind klimaökologische Aspekte zu beachten wie bspw. Baukörperstellung bei Kaltluftströmungen, geringe Versiegelung, Bäume mit ausreichend Wurzelraum, Fassadenbegrünung oder helle Dachflächen. Die bioklimatische Situation soll erhalten bleiben und nach Möglichkeit verbessert werden.

- 3.1 Die Fläche ist bereits aktuell und auch in der Zukunft (2050) mäßig wärmebelastet.
- 3.2 Die Fläche ist aktuell noch nicht mäßig wärmebelastet, wird jedoch in der Zukunft (2050) mäßig wärmebelastet sein.

#### 4 - Klimatisch unbelasteter Bereich

Auf diesen Flächen ist aktuell und auch im betrachteten Zukunftsszenario nur eine **schwache Wärmebelastung** vorhanden. Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation haben hier keine Priorität, sollten jedoch immer geprüft werden.

Bei größeren baulichen Entwicklungen sind mögliche Auswirkungen auf die bioklimatische Situation zu beachten.

- Die Fläche unterliegt aktuell und im Zukunftsszenario (2050) nur einer schwachen Wärmebelastung.

## AUSGLEICHSRAUM: GRÜNFLÄCHEN, LANDWIRTSCHAFTLICHE FLÄCHEN, WALD

Die Bewertung beruht auf den Modellergebnissen für die Tag- und die Nachtsituation für eine thermische Belastungssituation im Sommer sowie auf der Lage und Funktion der Grünflächen in Bezug auf den Siedlungsraum. Hinweise zur gezielten Maßnahmenplanung können aus den Bewertungskarten und weiterführend aus den Darstellungen der klimatischen Einzelparameter abgeleitet werden. Diese zeigen auf, zu welcher Tageszeit die thermische Belastung auftritt bzw. wie hoch die Ausgleichsfunktion ist und welche klimatischen Parameter relevant sind. Konkrete Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog zu finden.

### Bedeutung der Fläche für die bioklimatische Situation

#### ■ Sehr hohe Bedeutung

In diese Klasse fallen Flächen, die eine sehr hohe Bedeutung für die nächtliche Abkühlung haben, da sie im Einzugsgebiet einer bedeutenden Kaltluftströmung mit Siedlungsbezug liegen. Dazu zählen linienhafte Kaltluftleitbahnen, flächenhafte Kaltluftabflüsse und Parkwinde.

Bauliche Entwicklungen sind äußerst maßvoll zu gestalten und sollten unter Erhalt der thermischen Ausgleichsfunktion erfolgen. Negative Auswirkungen auf angrenzende Siedlungsflächen sollten vermieden werden.

#### ■ Hohe Bedeutung

In diese Klasse fallen Flächen, die eine mäßige bis hohe Bedeutung für die nächtliche Abkühlung von angrenzenden Siedlungsflächen haben sowie als Rückzugsorte mit mäßiger bis geringer Wärmebelastung am Tage dienen. Dazu zählen Flächen, die Kaltluftleitbahnen und Kaltluftabflüsse speisen, Kaltluftentstehungsgebiete sowie Grünflächen, die unmittelbar an Siedlungsbereichen angrenzen, aber auch siedlungsferne Grünflächen, die einen relativ hohen Verschattungsanteil aufweisen.

Bauliche Entwicklungen sind maßvoll zu gestalten und sollten nur unter Erhalt der thermischen Ausgleichsfunktion erfolgen. Negative Auswirkungen auf angrenzende Siedlungsflächen sollten vermieden werden.

#### ■ Mittlere Bedeutung

In diese Klasse fallen Flächen, die entweder eine mäßige bis hohe Bedeutung für die nächtliche Abkühlung von angrenzenden Siedlungsflächen haben oder als Rückzugsort mit mäßiger bis schwacher Wärmebelastung am Tage dienen. Dazu zählen Flächen, die dem Kaltlufttransport in angrenzende Siedlungsbereiche dienen und einen relativ geringen Verschattungsanteil aufweisen sowie Bereiche (siedlungsnah und -fern) mit dichter Vegetation und viel Verschattung.

Bauliche Entwicklungen sollten unter Berücksichtigung der thermischen Ausgleichsfunktion erfolgen. Negative Auswirkungen auf angrenzende Siedlungsflächen sollten vermieden oder minimiert werden.

#### ■ Geringe Bedeutung

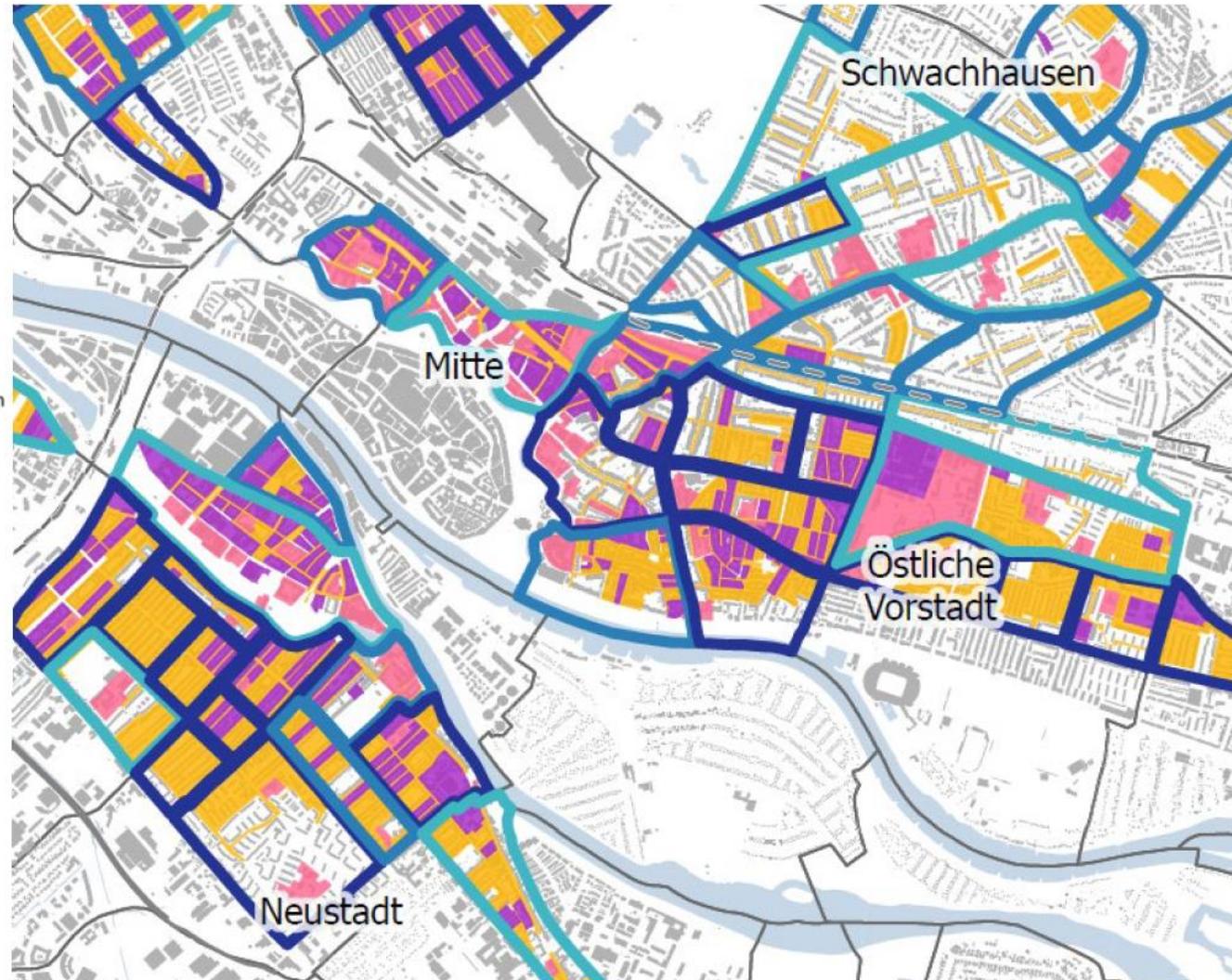
In diese Klasse fallen Flächen, die eine mäßige bis sehr geringe Bedeutung für die nächtliche Abkühlung von angrenzenden Siedlungsflächen haben und nicht als Rückzugsort am Tage dienen, da sie eine erhöhte bis extreme Wärmebelastung aufweisen. Diese Flächen befördern während der Nacht nur geringe Mengen an Kaltluft zum Siedlungsraum und/oder besitzen keinen räumlichen Bezug dazu. Weiterhin weisen sie einen relativ geringen Verschattungsanteil auf.

Bauliche Entwicklungen sollten unter Berücksichtigung der grundsätzlichen Klimafunktionen erfolgen. Insbesondere innerstädtische Grünstrukturen sollten erhalten und qualitativ verbessert werden.

- Erhöhung der Bedeutung der Grünfläche; die Bedeutung dieser Flächen erhöht sich im Zuge des Klimawandels (bis 2050)

# Hitzeaktionsplan Bremen.Bremerhaven (2024)

- Legende**
- Dichte der alleinlebenden Senior:innen  
(über 65 Jahre, 1-Personen Haushalt)
- mittel-hoch; 8. Dezil (5,5 - 7,1 EW/ha)
  - hoch; 9. Dezil (7,2 - 10,2 EW/ha)
  - sehr hoch; 10. Dezil (10,3 - 27,9 EW/ha)
- Bioklimatische Belastung
- Überdurchschnittliche Wärmebelastung in der Nacht (nach Normalisierung)
  - Starke Wärmebelastung am Tag > 35°C (anhand eines Sommertages)
  - Überdurchschnittliche Wärmebelastung in der Nacht und am Tag
- Gebäude      Quartiere  
Wasser      Stadtgrenze



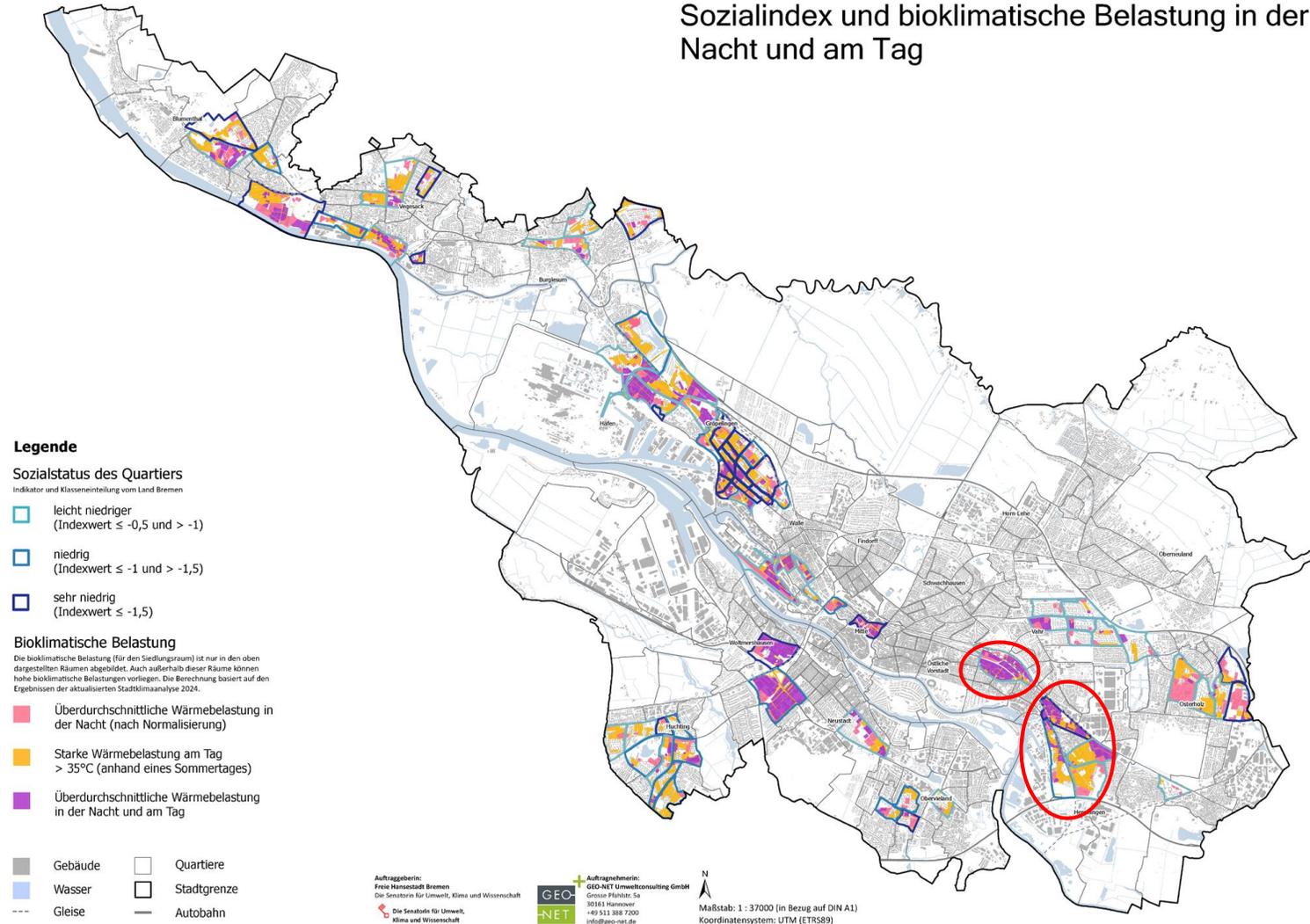
aus: Hitzeaktionsplan (2024)  
Herausgeber: Die Senatorin für Umwelt,  
Klima und Wissenschaft (SUKW) und  
Umweltschutzamt – Klimastadtbüro

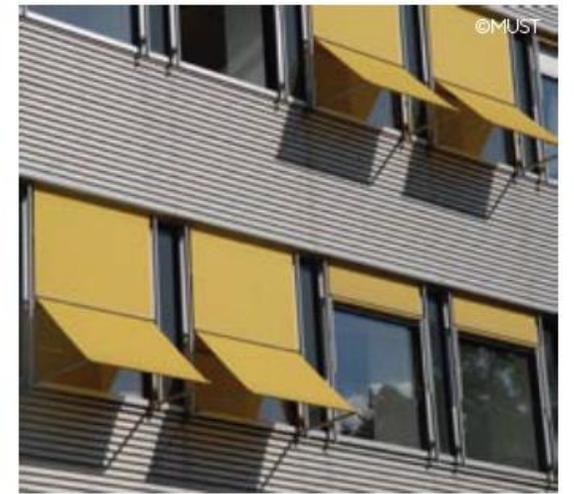
# Hitzeaktionsplan Bremen.Bremerhaven (2024)

Sozialindex und bioklimatische Belastung in der Nacht und am Tag

## Sozialindex: Indikatoren

- Sprachförderbedarf,
- Nicht-Abiturquote,
- Kinderarmut,
- Erwerbsfähige mit SGB-II-Bezug,
- Arbeitslosenziffer,
- Nichtwähler:innenanteil





# Kühlen durch Verschatten

Klimaanpassungsstrategie  
**Bremen.Bremerhaven.**





# Kühlen durch Verdunstung

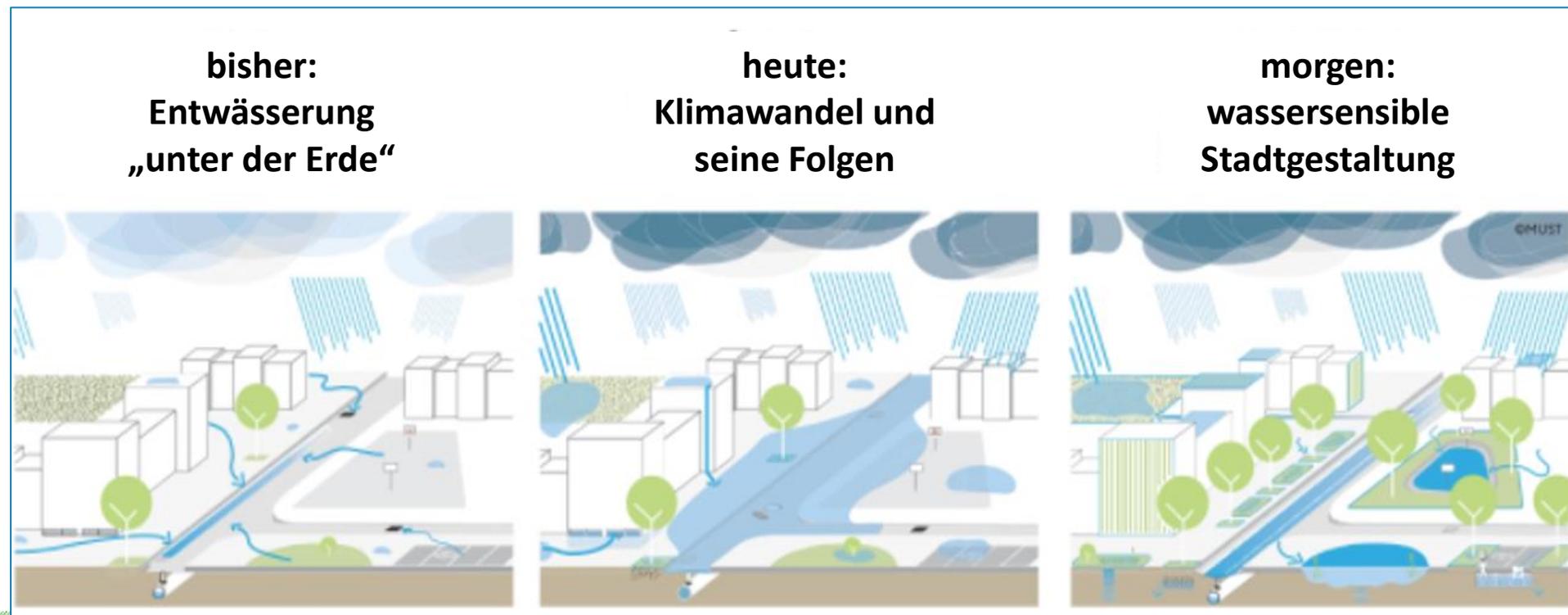
Klimaanpassungsstrategie  
**Bremen.Bremerhaven.**



# Schwammstadt – Ziele

Ziele einer wasser- und hitzesensible Stadt- und Freiraumgestaltung:

- in **Hitzeperioden** durch Verdunstung über den Boden und die Vegetation kühlen
- nach **(Stark-)Regenereignissen** Wasser wie ein Schwamm Wasser speichern
- **Bewässerung** städtischen Grüns ermöglichen



Paradigmenwechsel  
in der Regenwasser-  
bewirtschaftung  
(Quelle: MUST 2021)

# Schwammstadt – Funktion/Aufgabe



normaler Regen



Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung



zu wenig Regen



Regenwasserspeicherung/-nutzung



zu viel Regen



Überflutungsvorsorge

„SCHWAMMSTADT“



# Umsetzung Klimaanpassungsstrategie 2018

## Auskunfts- und Informationssystem Starkregenvorsorge (AIS)

### Schlüsselmaßnahme HB 1

- Starkregenkarte
- Starkregenvorsorgeportal
- für Stadt-, Straßen- und Freiraumplanung



# Umsetzung Klimaanpassungsstrategie 2018



## Intensivierung des naturnahen Umgangs mit Regenwasser

### Schlüsselmaßnahme HB 4

- Ziel: naturnaher Gebietswasserhaushalt
- Festsetzungen in Bauleitplänen
- Entwässerungskonzepte für Planverfahren
- Beratungsangebote

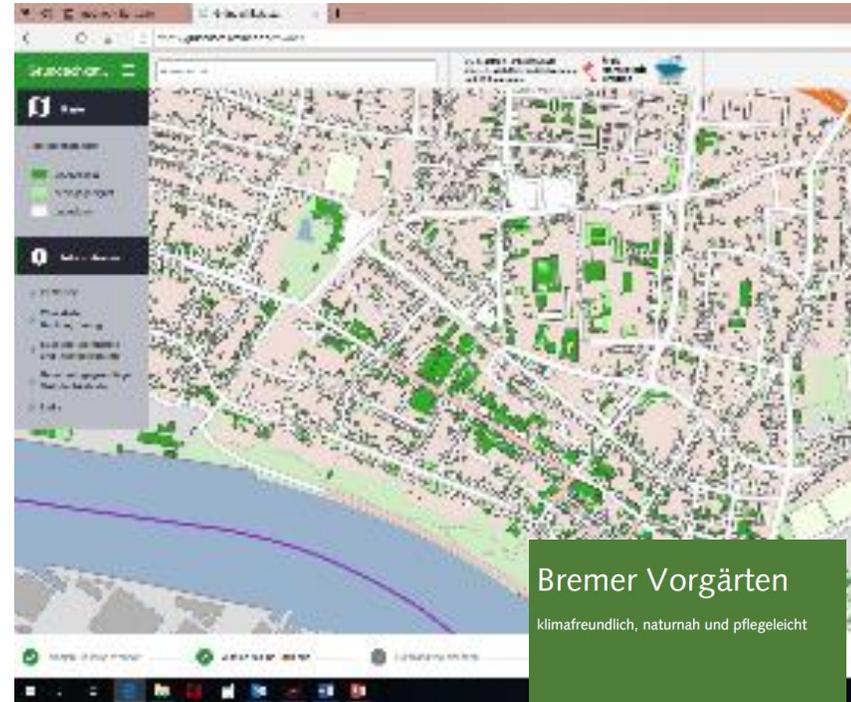


# Umsetzung Klimaanpassungsstrategie 2018

## Strategie zur Dach- und Freiflächenbegrünung

### Schlüsselmaßnahme HB 5

- Gründachkataster
- Gesetze:  
Bremische Landesbauordnung und  
Mobilitäts-Bau-Ortsgesetz Bremen
- Beratungsangebote und  
Förderprogramme



### Bremer Vorgärten

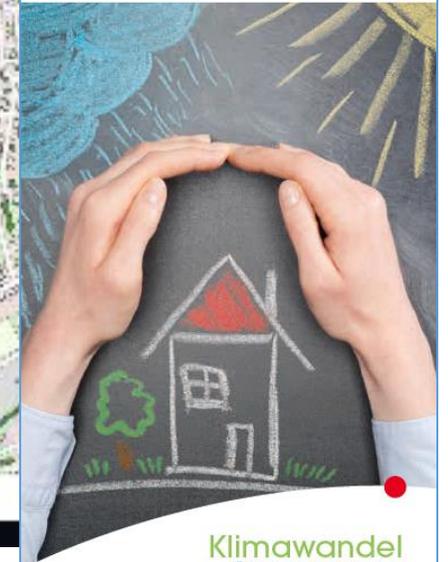
klimafreundlich, naturnah und pflegeleicht

Die Senatorin für Klimaschutz,  
Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung  
und Wohnungsbau

Freie  
Hansestadt  
Bremen



Bremer  
Um.welt  
Beratung



Klimawandel  
Anpassung

Wie schütze ich mein Zuhause?

# Umsetzung Klimaanpassungsstrategie 2018

## Handlungskonzept Stadtbäume

### Schlüsselmaßnahme HB 6

- Erhalt des Altbaumbestandes und Verbesserung des Baumschutzes
- qualitative Neupflanzungen mit größeren Baumscheiben und Pflanzgruben
- Klimabaumliste Bremen
- Leitfaden Baumpflanzung und Entwicklungspflege



# Umsetzung Klimaanpassungsstrategie 2018

## Klimaanpassungscheck 2.0

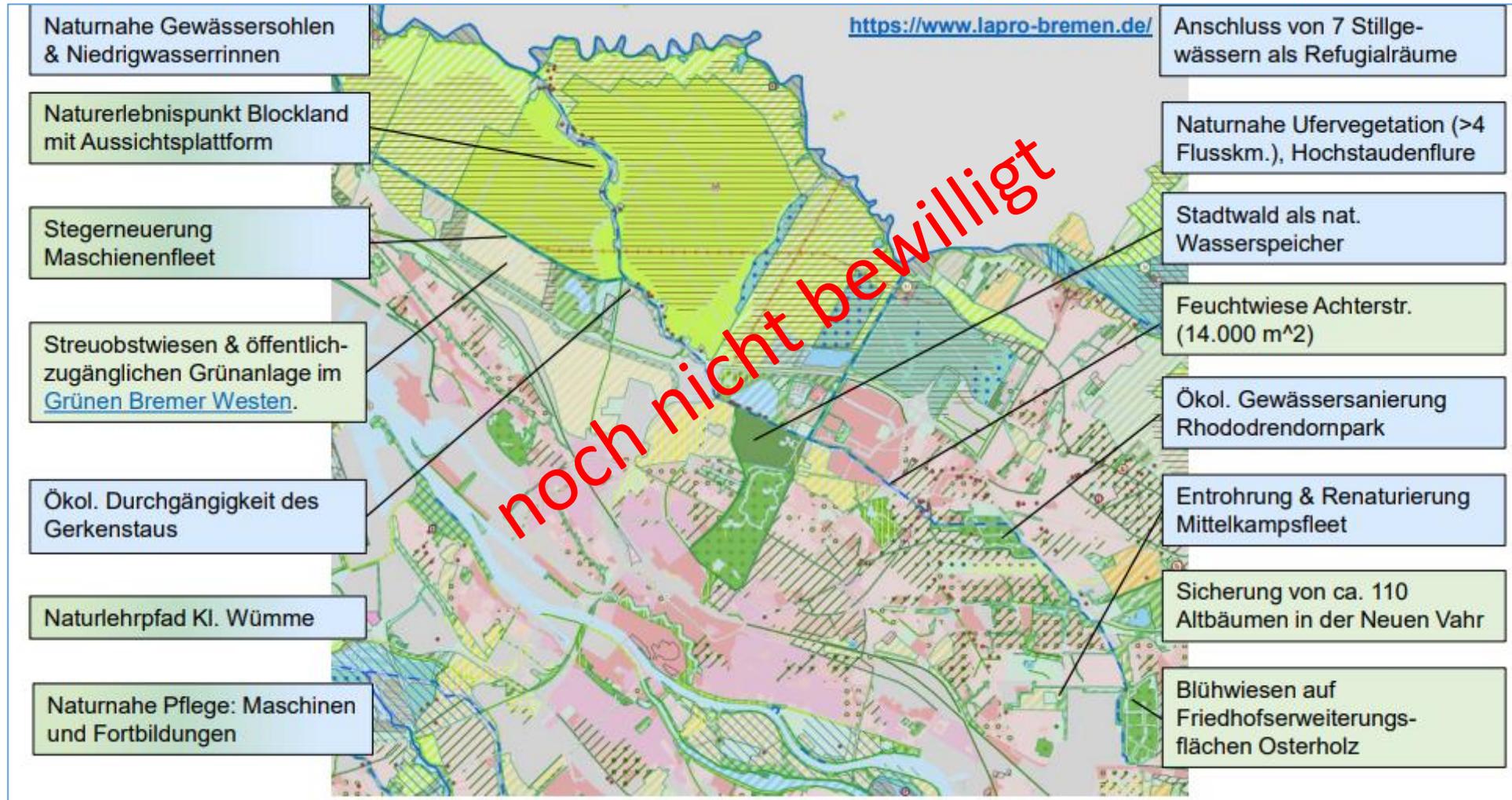
### Schlüsselmaßnahme HB 8

- **Orientierungshilfe** für die Einschätzung der Klimaanpassungsbedarfe bei der Durchführung von Bauleitplanverfahren
- **frühzeitige** und **systematische Berücksichtigung** der Klimaanpassungsbelange
- **verwaltungsinterne Abläufe/Regelungen** schaffen
- Informationsgrundlage für konkrete **Festsetzungen** und Darstellungen von **Planungshinweisen** in Bauleitpläne





# Naturnahe Kleine Wümme: Gewässerkorridor von der Schwammstadt in die Moor-Landschaft

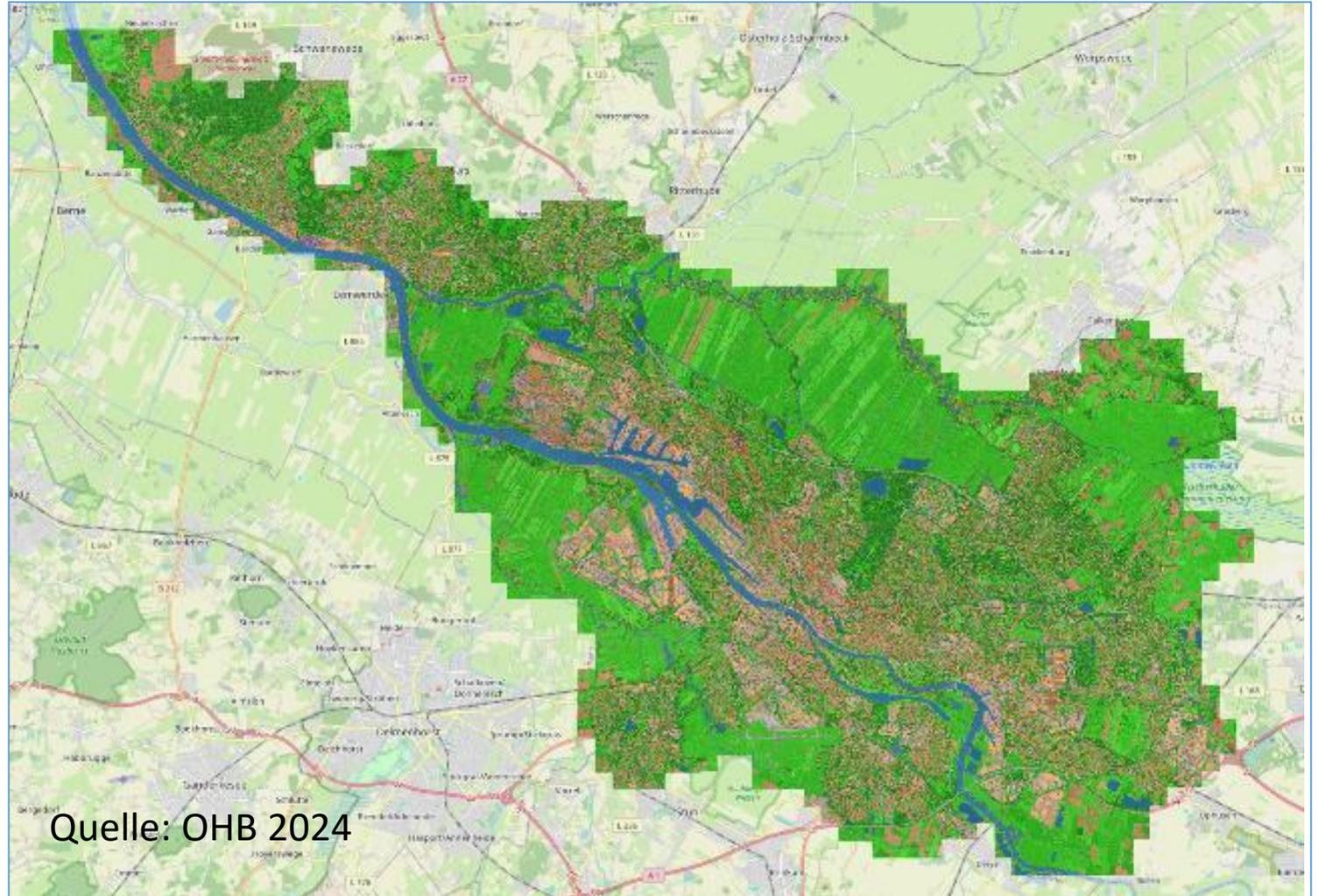


# Entwicklung eines Bremischen Ver- & Entsiegelungskataster

(1) Versiegelte Fläche



**OHB-Auftrag** zur KI-gestützten  
„Versiegelungskartierung im  
Bremer  
Stadtgebiet mittels Deep  
Learning (UrbanAI)“



# Entwicklung eines Bremischen Ver- & Entsiegelungskataster



noch ohne Sicherstellung des verwaltungsbezogenen Ressourcenbedarfs

**OHB-Auftrag** zur KI-gestützten „Versiegelungskartierung im Bremer Stadtgebiet mittels Deep Learning (UrbanAI)“

„**Notwendige Bedingungen**“?

- keine Altlasten
- private vs. öffentliche Fläche
- ...

*Wo bestehen fachlich die größten Entsiegelungspotentiale?*

## **Kriterien**

- Biotopvernetzung (Lapro)
- Bioklimatische Belastungssituation (Klimainformationssystem)
- Versickerung und Starkregenvorsorge
- Überschwemmungsgebiete
- Grünversorgung im Quartier
- ...

# Wie geht es weiter?

**Fortschreibung  
Klimaanpassungsstrategie  
2024: *aktuell in Abstimmung***

**Schlüsselmaßnahme HB 1  
„Handlungskonzept  
Schwammstadt“**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Stefan Wittig**

Freie Hansestadt Bremen

Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft

Referat 43 „Anpassung an den Klimawandel“

Kommunales Klimaanpassungsmanagement

An der Reeperbahn 2

28217 Bremen

Tel.: +49 421 361-96389

E-Mail: [stefan.wittig@umwelt.bremen.de](mailto:stefan.wittig@umwelt.bremen.de)