

## IB-Green

# Pilotprojekt für klimaangepasste Gewerbegebiete in Hessen

## Klimawandelfolgen und Betroffenheiten in Gewerbegebieten

*Ulrich Sommer*

Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und  
Geologie



Regionalforum Nordhessen der Klima-Kommunen am 20.05.2025 in Korbach

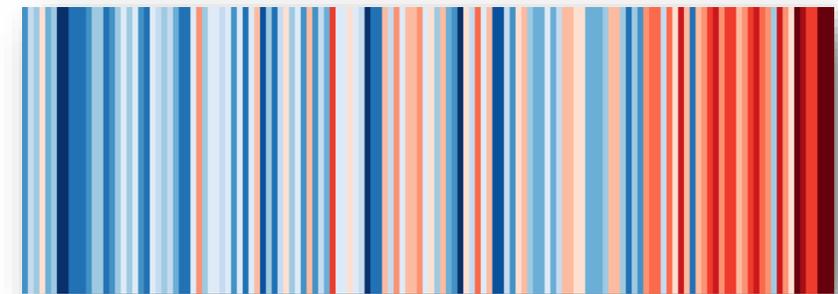
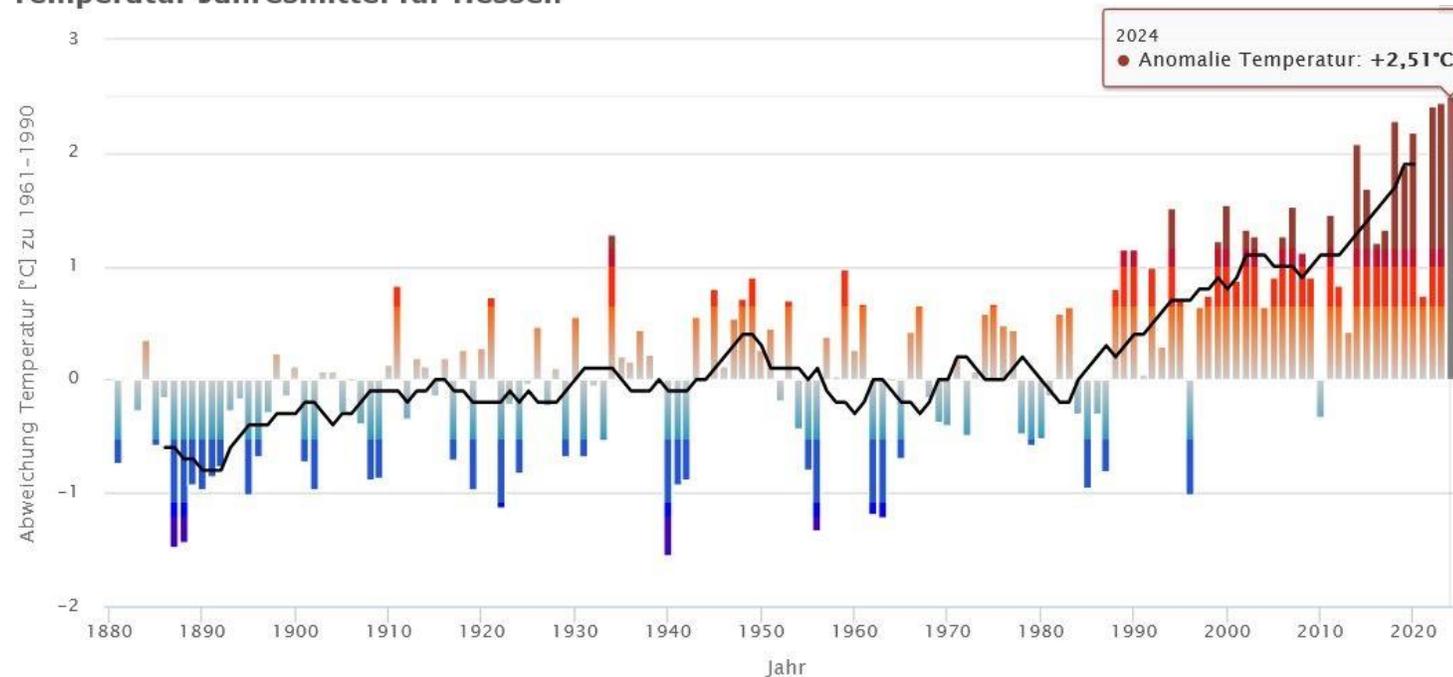
## Klimawandelfolgen

# Jahresmitteltemperatur Hessen 1880-2024

Abweichung der Temperatur vom Mittelwert über 1961 – 1990, in °C

Referenzperiode:

### Temperatur Jahresmittel für Hessen



Wärmestreifen für Hessen im Zeitraum 1881 – 2020.  
© Ed Hawkins, <https://showyourstripes.info/>  
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst

Quelle: <https://klimaportal.hlnug.de/witterungsbericht>

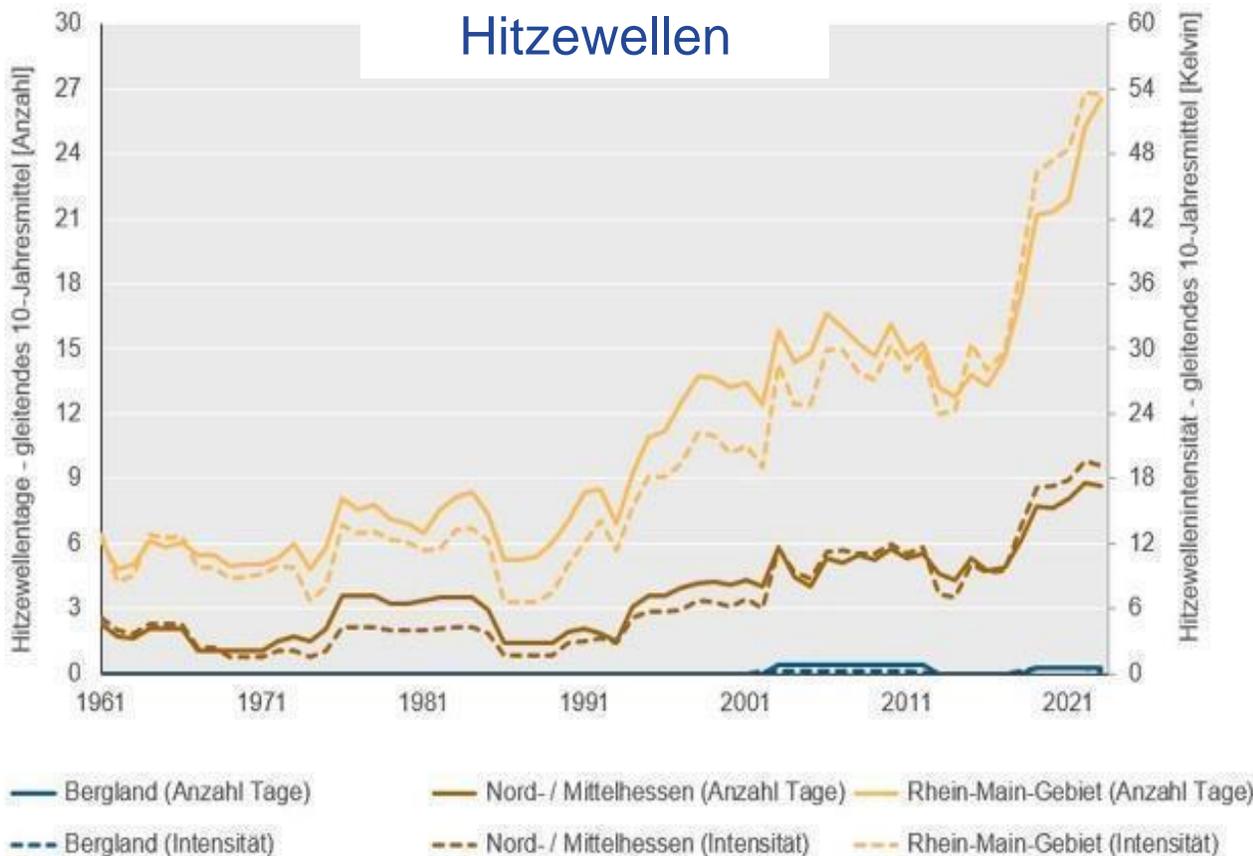
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: *Meteotest*, © HLNUG

2024 war das wärmste Jahr in Hessen, gefolgt von 2023, 2022, 2018 und 2020.

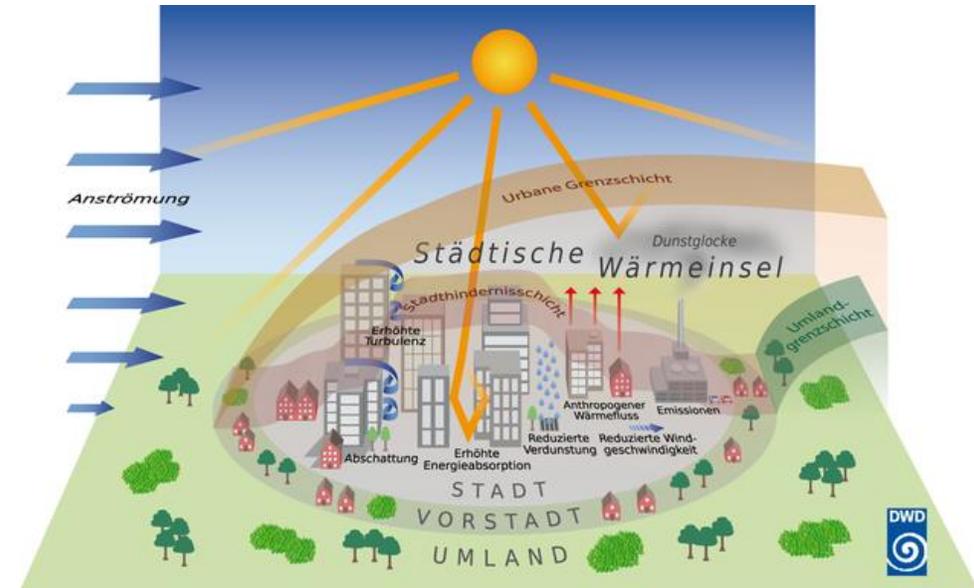
## Klimawandelfolgen

# Siedlungsgebiete sind vielfältig betroffen

## Wärmeinsel



Quelle: HLNUG



Der Siedlungsraum erwärmt sich stärker als das Umfeld. Das führt zu einer Erhöhung der Temperatur im Siedlungsgebiet und auch zu einer Zunahme der Stärke und Dauer von Hitzewellen.

# Gewerbeflächen sind Teil des Siedlungsgebietes



- Mit rund 20 % der Siedlungsflächen beeinflussen Gewerbeflächen die Siedlungsstruktur und stadtklimatischen Bedingungen in hohem Maß
- Versiegelungsgrad von 80–90 %
- Folgen im Gebiet und Wechselwirkung mit angrenzenden Gebieten

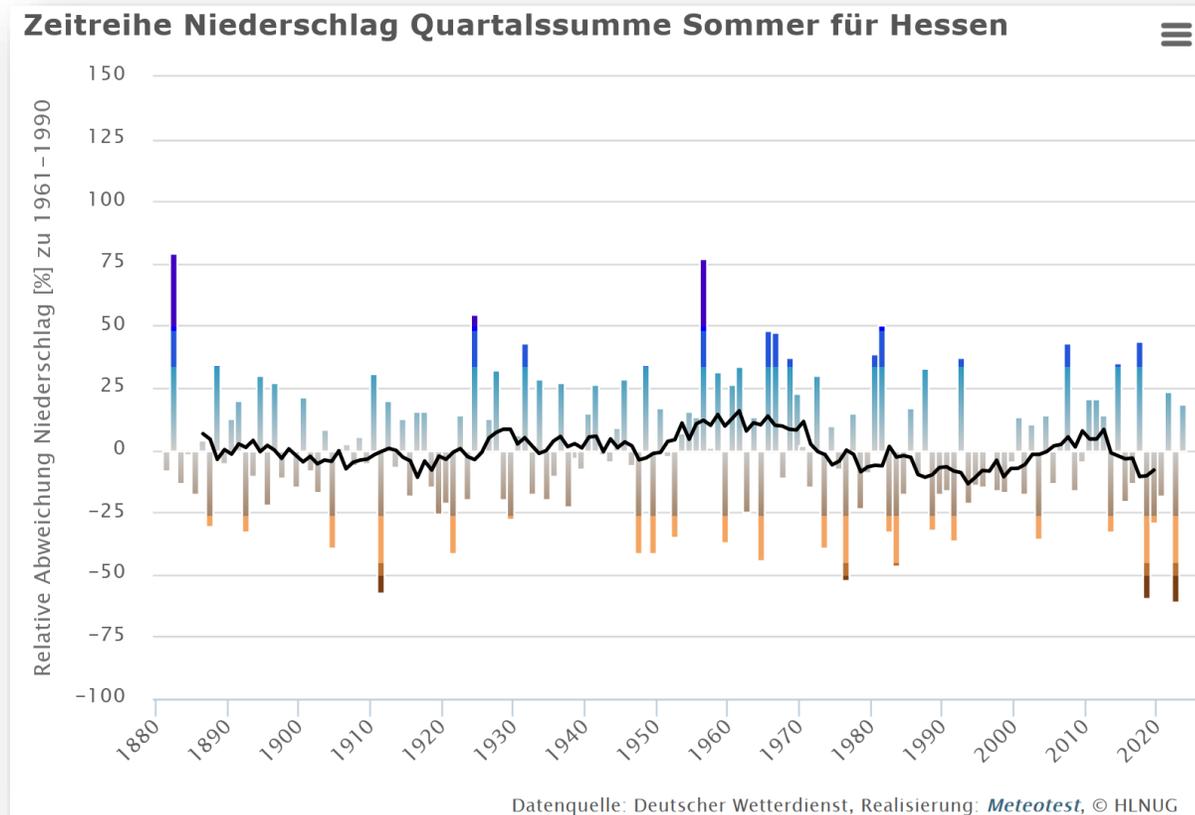
Geobasisdaten:

© Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main, Stand 08.2021,

© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

# Sommerniederschlag Hessenmittel 1881-2023

Abweichung des Niederschlages vom Mittelwert über 1961 – 1990, in %

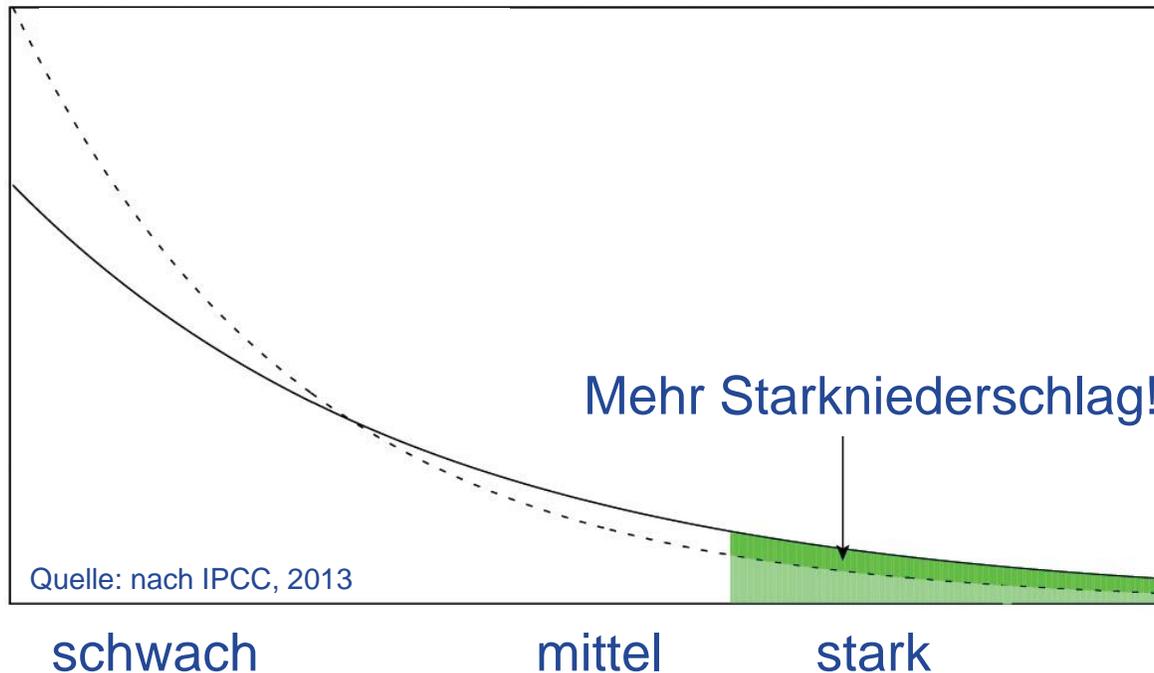


Quelle: <https://klimaportal.hlnug.de/witterungsbericht>

Der Sommer 2022 war der trockenste seit 1881. Zudem wirkte die Trockenheit von 2018-2020 noch nach. 2023 war wieder etwas feuchter. Aber: **kein Trend** sichtbar.

# aber.....mehr Starkregen

## Niederschlag



### Legende

-  heutige Verteilung
-  zukünftige Verteilung
-  Bereich Starkregen

- Klimawandel > Verschiebung der Niederschlagsintensität
- wärmere Luft kann mehr Feuchte aufnehmen als kühlere Luft
- weniger leichte Niederschlagsereignisse
- mehr intensive Niederschlagsereignisse

## Starkregen: Siedlungsgebiete sind vielfältig betroffen



© M. Reuß

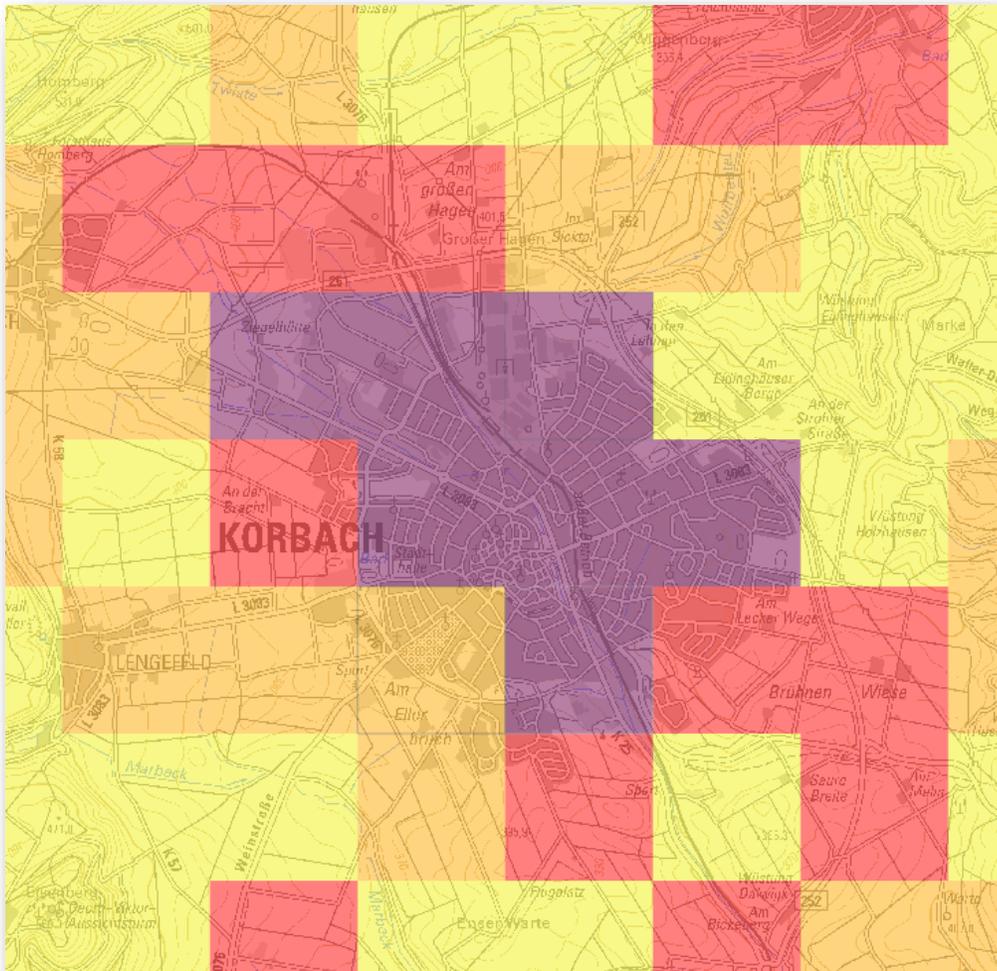


© Stadt Offenbach

**Starkregen** führt zu urbanen Sturzfluten insbesondere in Mittelgebirgslagen. Im Siedlungsraum kann das Wasser nicht oder wenig versickern. Schäden an Gebäuden, Infrastruktur sowie Lebensgefahr für Menschen können die Folge sein.

# KLIMPRAX Starkregen

## Starkregen-Hinweiskarte

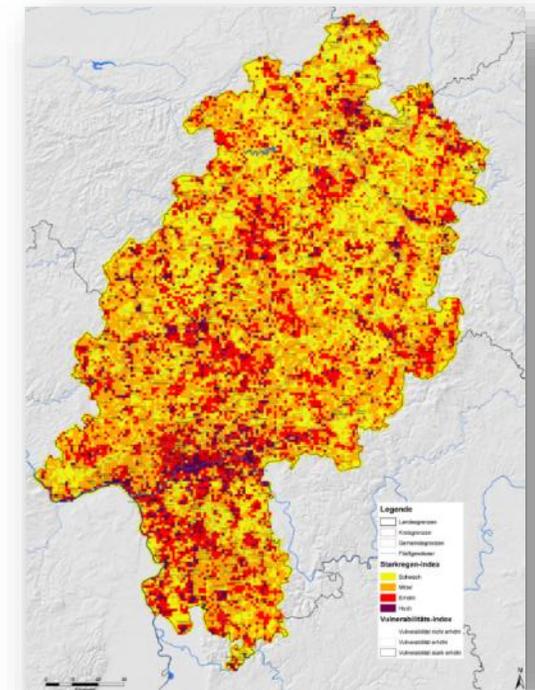


Starkregen-Index besteht aus:

- Starkregenhäufigkeiten
- Urbane Gebietskulisse (Versiegelung)
- Anteil überfluteter Gebiete (Senken)

### Legende

- Fließgewässer
- Gemeindegrenzen
- Kreisgrenzen
- Vulnerabilitäts-Index**
  - Vulnerabilität nicht erhöht
  - Vulnerabilität erhöht
  - Vulnerabilität stark erhöht
- Starkregenhinweis-Index**
  - Schwach
  - Mittel
  - Erhöht
  - Hoch



© Universität Hannover Forschungszentrum Jülich Kartengrundlage: HVBG

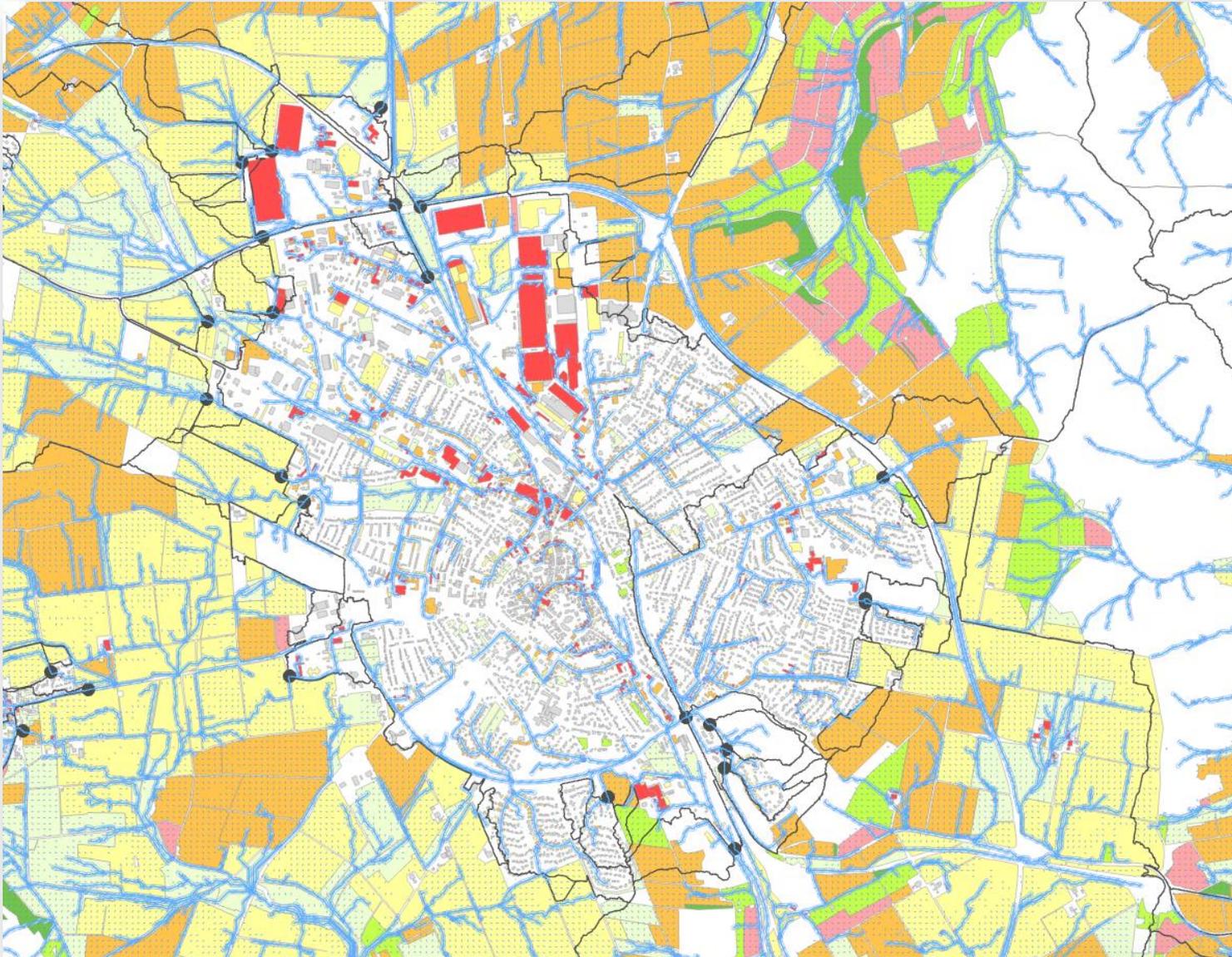
# Luftbild Hansestadt Korbach



1 → Gewerbegebiet Flechtdorfer Straße/ Ziegelhütter Weg, Raiffeisenstraße

2 → Gewerbegebiet Flechtdorfer Straße / Arolser Landstraße

# Fließpfadkarte Korbach



## Fließpfadkarten

Fließpfade



Ein-/Austritt des Fließpfads in/aus Ortslage



Einzugsgebiet des Fließpfads



Fließpfade Puffer 20m



Gebäude

- außerhalb des Gefährdungsbereichs
- innerhalb des Gefährdungsbereichs (15m)
- innerhalb des Gefährdungsbereichs (10m)
- innerhalb des Gefährdungsbereichs (5m)

Fließrichtung Landwirtschaft



Hangneigung Landwirtschaft

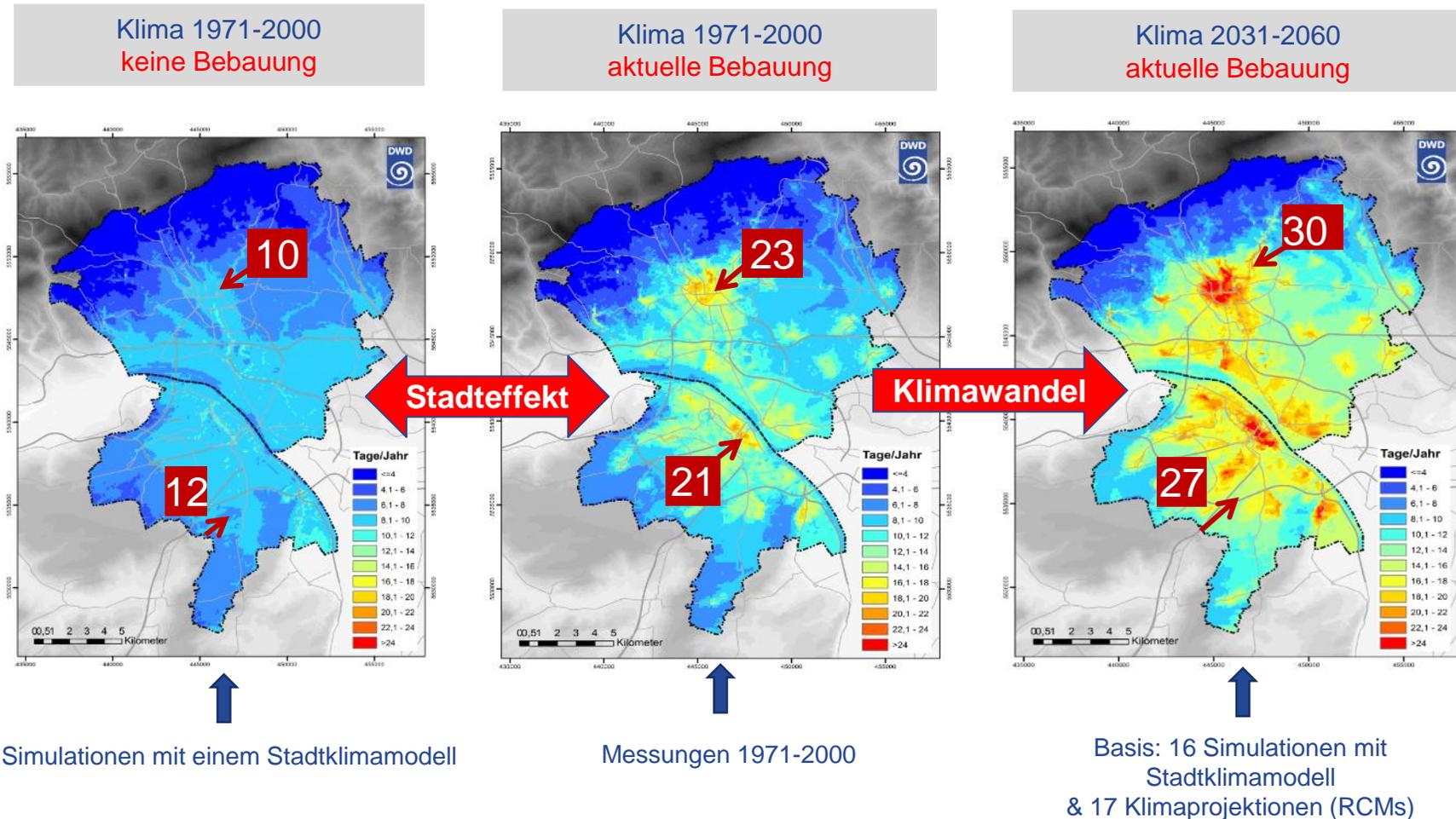
- Grünland nicht gefährdet, <2%
- Grünland nicht gefährdet, 2-5%
- Grünland nicht gefährdet, 5-10%
- Grünland mäßig gefährdet, 10-20%
- Grünland mäßig gefährdet >20%
- Ackerland wenig gefährdet, <2%
- Ackerland wenig gefährdet, 2-5%
- Ackerland mäßig gefährdet, 5-10%
- Ackerland stark gefährdet, 10-20%
- Ackerland sehr stark gefährdet, >20%

Gemeinde

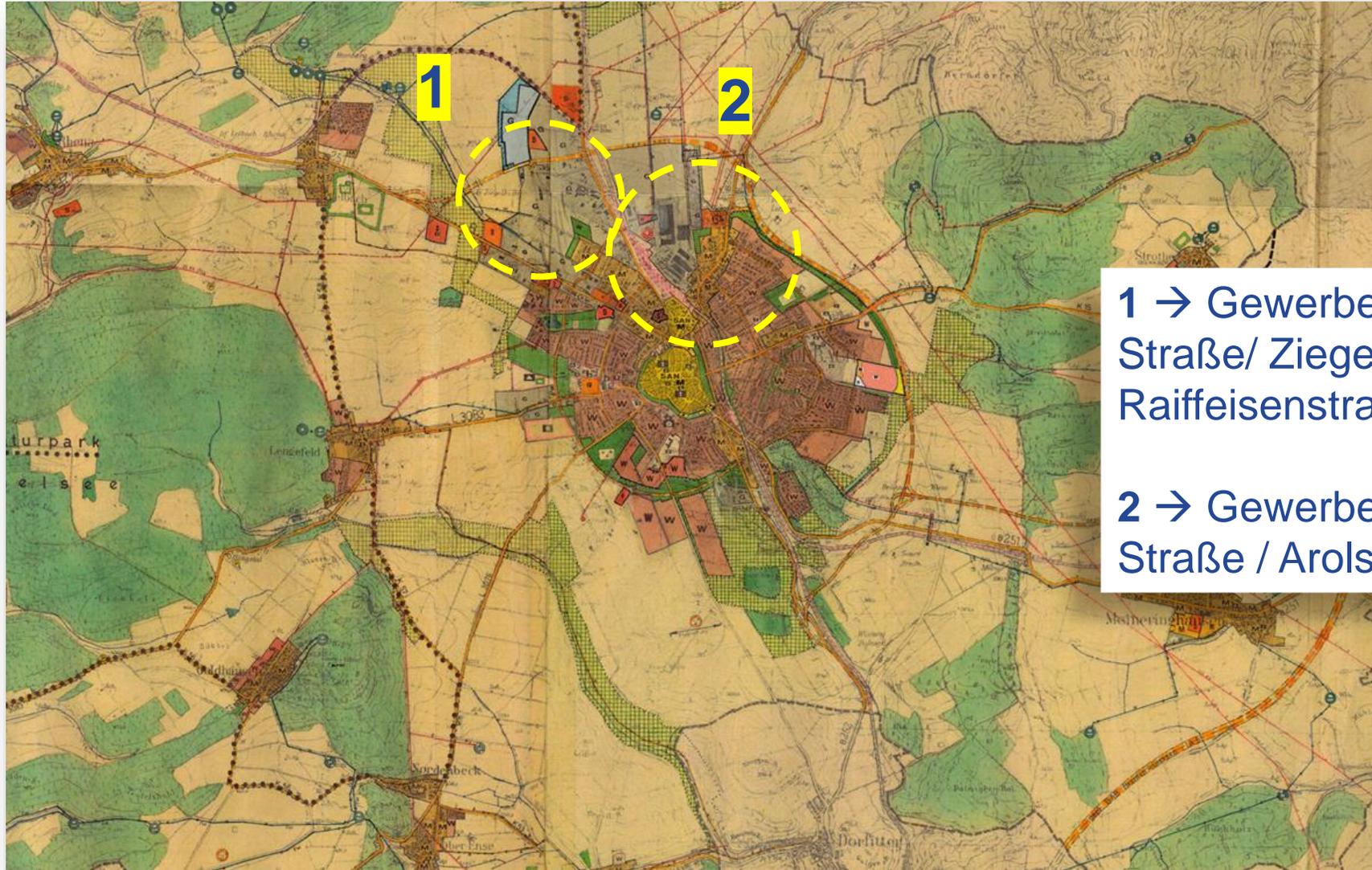
- Bearbeitungsgebiet
- Ausschlussgebiet (Topographie zu flach)

# Das Stadtklima - Hitze

→ Beispiel Heiße Tage / Jahr ( $T_{max} \geq 30 \text{ °C}$ ) in der Landeshauptstadt Wiesbaden



# Flächennutzungsplan Hansestadt Korbach



**1** → Gewerbegebiet Flechtdorfer Straße/ Ziegelhütter Weg, Raiffeisenstraße

**2** → Gewerbegebiet Flechtdorfer Straße / Arolser Landstraße

# Cold und Hot Spots-Karte Korbach



## Cold Spots und Hot Spots der Gemeinde Korbach

am 24. Juli 2019

Mittlere Oberflächentemperatur  
der Gemeinde: 35,4 °C

### Cold Spots

- bis 20 °C kühler
- bis 15 °C kühler
- bis 10 °C kühler
- bis 5 °C kühler

als die mittlere Oberflächentemperatur der Gemeinde

### Hot Spots

- bis 5 °C wärmer
- bis 10 °C wärmer
- bis 15 °C wärmer
- bis 20 °C wärmer

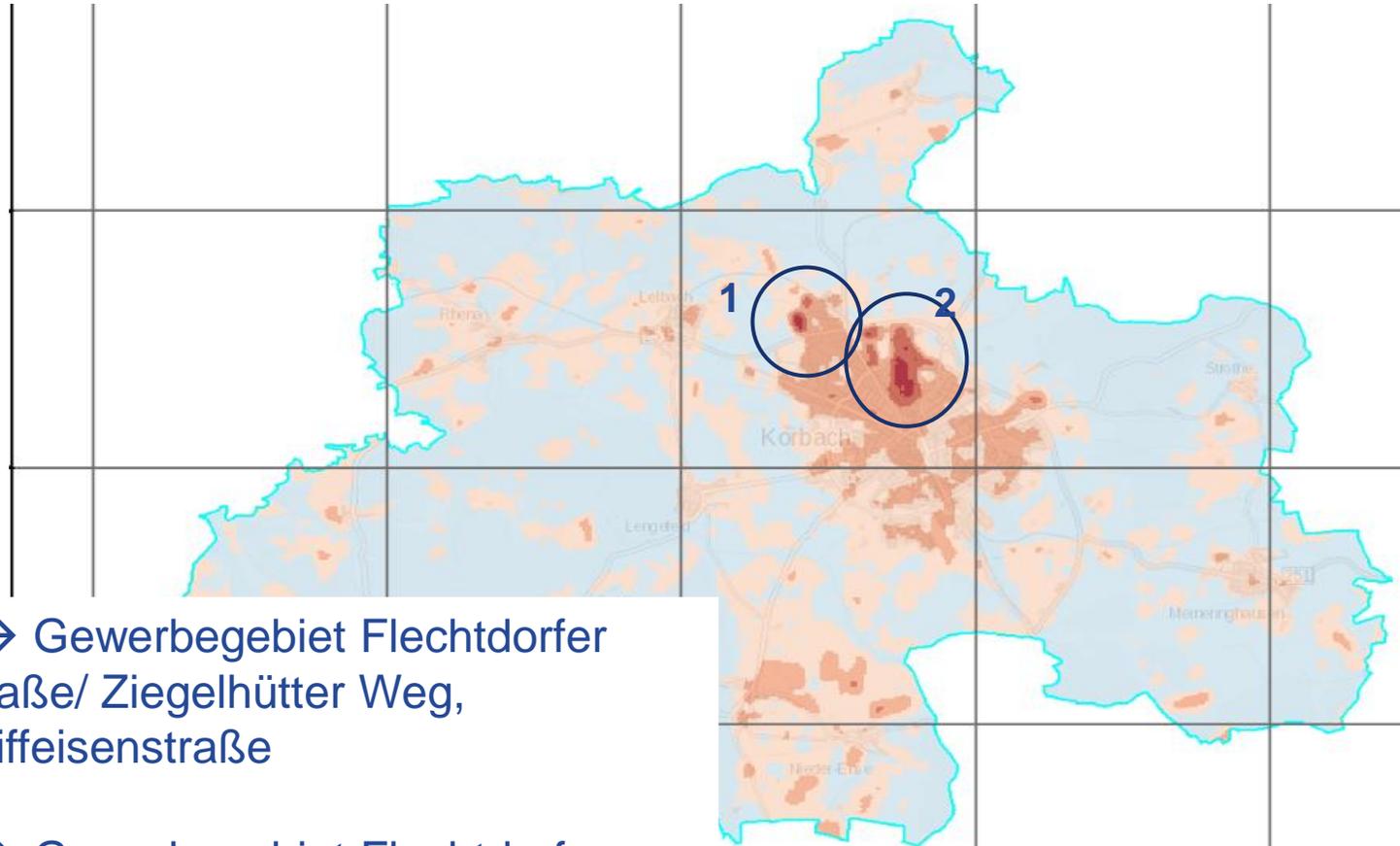
als die mittlere Oberflächentemperatur der Gemeinde

HESSEN



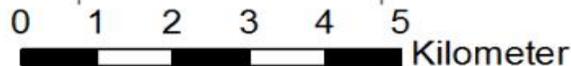
Für eine lebenswerte Zukunft

Datengrundlage:  
Oberflächentemperatur: NASA Landsat-8 TIRS (100 m)  
Hintergrund: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG (2022)  
Bearbeitung durch: HLNUG  
Ausgabedatum: November 2022



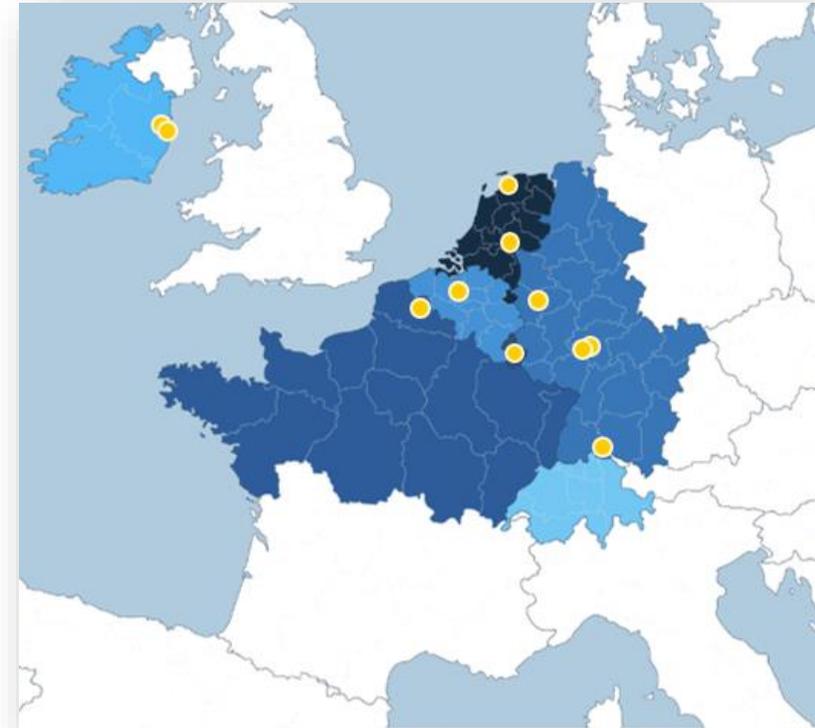
1 → Gewerbegebiet Flechtdorfer  
Straße/ Ziegelhütter Weg,  
Raiffeisenstraße

2 → Gewerbegebiet Flechtdorfer  
Straße / Arolser Landstraße



# IB-Green 2023-2027

## Gewerbegebiete - klimaresilient und fit für die Zukunft!



# Gewerbegebiete

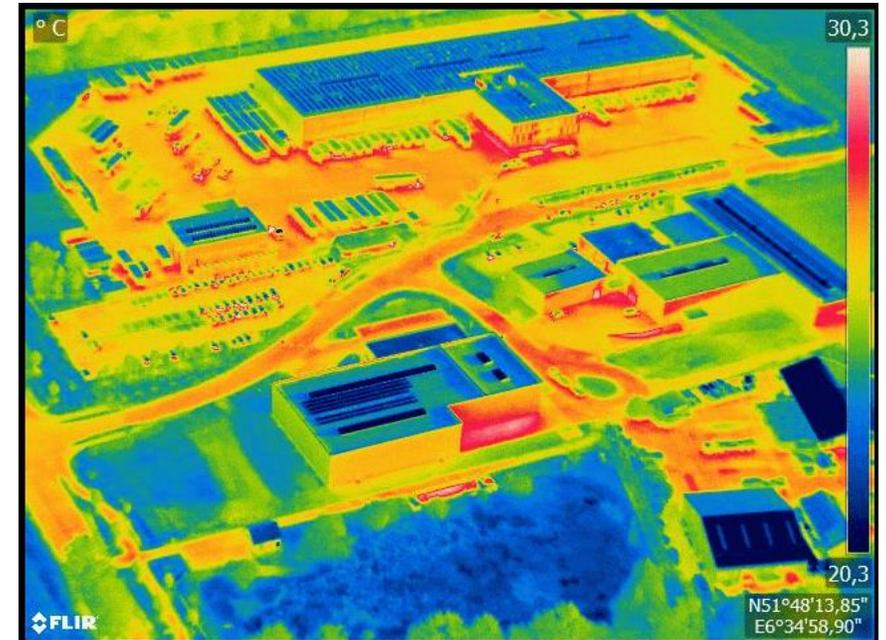
- klimaresilient und fit für die Zukunft!

## Ausgangslage:

Gewerbegebiete stellen Flächen mit einem hohen Überwärmungspotenzial dar und sind besonders anfällig für Sturzfluten und Überschwemmungen durch Starkregenereignisse.

## IB-Green Projektziele:

1. Informieren und Sensibilisieren
2. Maßnahmenpläne erstellen, die Industrie-und Gewerbegebiete im Bestand klimaresilient machen
3. Klimaanpassungsmaßnahmen auswählen und umsetzen



© City of Bocholt 2020 Department of Mobility and Environment

## IB-Green - Gute Gründe mitzumachen:

Temperaturanstieg und Extremwetterereignisse haben Folgen für die Infrastruktur:



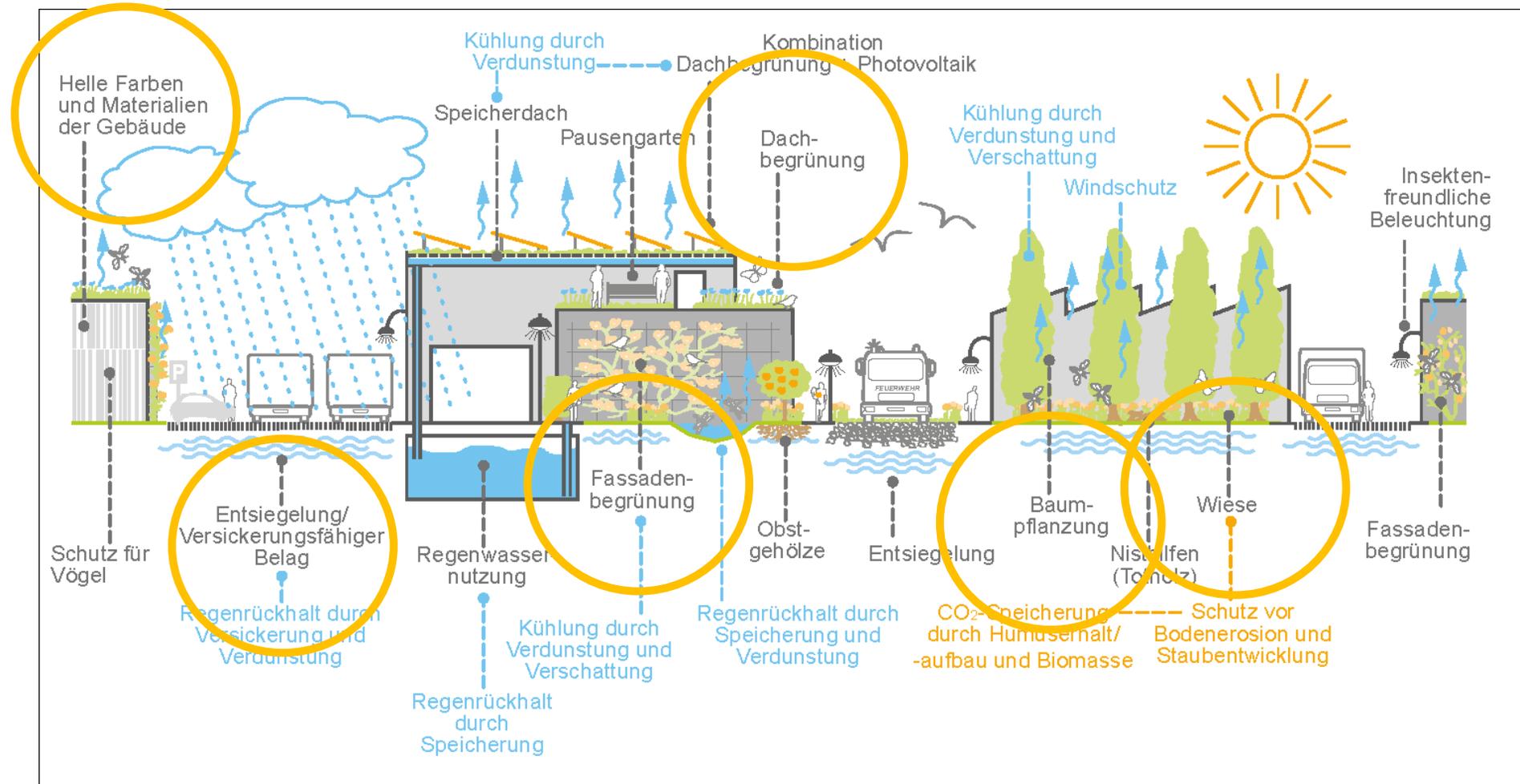
- Straßen, asphaltierte Betriebsflächen und technische Infrastrukturen werden durch Hitze beschädigt
- Versiegelung und überlastete Kanalisation bewirken nach Starkregen Überflutungen
- Beeinträchtigung von Transportwegen und Lieferketten nach Hochwassern oder Stürmen
- Trockenheit und Wassermangel nach Hitzewellen

# IB-Green



Vielfache Möglichkeiten  
der Klimaanpassung

# Vielfache Möglichkeiten der Klimaanpassung



## Effekte:

- Wasserhaltung
- Kühlung
- Arbeiten + Leben
- Energie
- Windschutz

# Umsetzungsmöglichkeiten



© Harald Hoeckner, HLNUG

Retentionsgraben auf Parkplatz



© Harald Hoeckner, HLNUG

Entsiegelung und Begrünung



© Juliane Kuckuk, HLNUG

Extensive Dachbegrünung und PV



© Juliane Kuckuk, HLNUG

Innenhof-Regenversickerung



© GRÜNSTATTGRAU

Fassadenbegrünung



© Gruchmann, GRÜNSTATTGRAU

Solargründach

# Gewerbegebiete - klimaresilient und fit für die Zukunft!

## IB-Green

### Rückschau:

#### Online Seminarreihe in drei Teilen:

1. 16.9.2024: Grundlagen, Risiken und Potentiale erkennen
2. 6.11.2024: Maßnahmenplanung und gute Beispiele
3. 4.12.2024: Umsetzung: Finanzierung, Wirkung, Bewertung



# Gewerbegebiete - klimaresilient und fit für die Zukunft!

## IB-Green

### Bewerbung- und Auswahlverfahren:

- ✓ Antragsteller sind Kommunen aus Hessen
- ✓ Politischer Rückhalt liegt zu Projektbeginn vor
- ✓ Aktive Teilnahme an Online-Seminaren und Informationsveranstaltungen
- ✓ Bereitstellung von vorhandenen Daten für Betroffenheitsanalysen



# Gewerbegebiete

- klimaresilient und fit für die Zukunft!

## IB-Green

### Förderung in 6 hessischen Pilotgebieten!

- ✓ Schwerpunkt: Gewerbegebiete im Bestand
- ✓ Unterstützung für öffentliche Maßnahmen der Klimaanpassung
- ✓ Betroffenheits- und Vulnerabilitätsanalyse
- ✓ Finanzierung von Planungsleistungen

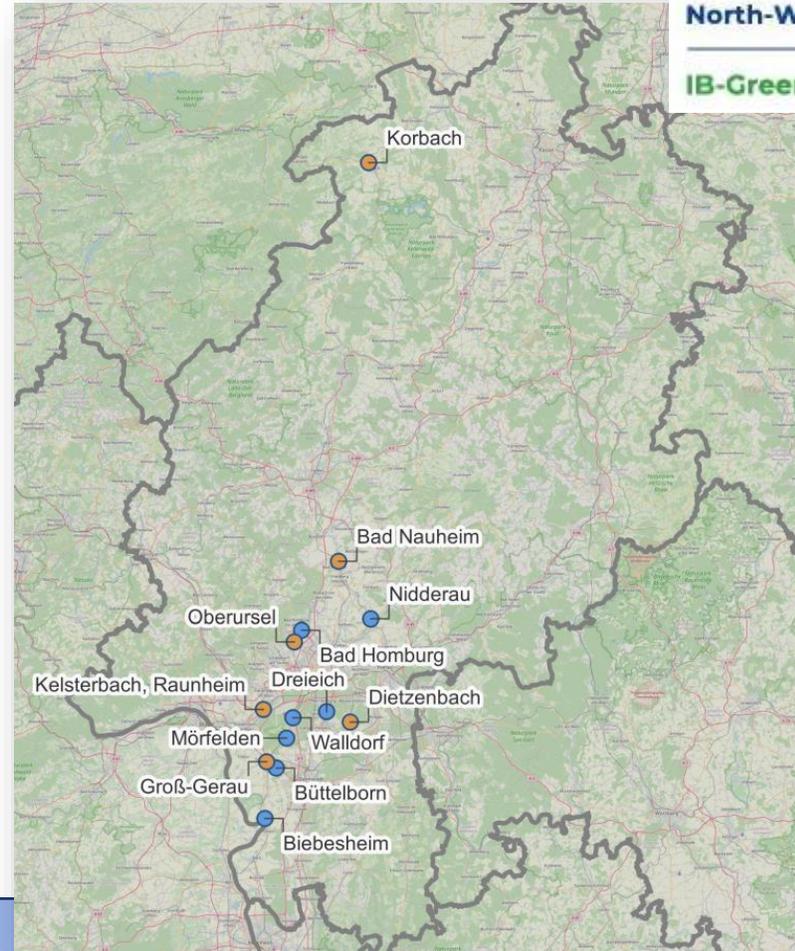


© Achilles Gruppe

# IB-Green in Hessen

## 6 Pilotgebiete ausgewählt:

1. Korbach
2. Bad Nauheim
3. Oberursel
4. Mönchhof: Raunheim-Kelsterbach
5. Dietzenbach
6. Groß-Gerau



## Beschriebene Problemstellungen:

- Bestandsgebiet: überaltert, Nutzungs- und Nutzerwechsel, innenstadtnah, angrenzende Wohnbebauung
- Schäden durch Starkregenereignisse, Hitzebelastung
- Attraktivität des Standortes wieder herstellen, stärken, sichern

## Beispiel Bad Nauheim:

### Problemlage:

- Wichtige Themen sind **Hitzeschutz** und Starkregenmanagement

### Motivation :

- Schaffung **blau-grüner Infrastruktur** vor Ort
- Schutz vor Klimawandelfolgen
- Vorbildfunktion für andere Gebiete

### Ziel der Förderung:

- Entwicklung eines „**Masterplans**“ für eine nachhaltige Entwicklung der Bestands-Gewerbegebiete

## Beispiel Korbach

### Problemlage:

- keine größeren Fließgewässer vor Ort. Bei **Starkregen** kommt es regelmäßig zu Überlastung kleinerer Gewässer und der Kanalisation.
- **Überschwemmung** der tiefer gelegenen Innenstadtgebiete.

### Motivation:

- Problembewusstsein seitens der Politik und Stadtverwaltung ist hoch
- Sensibilisierung der privaten Flächeneigentümer

### Ziel der Förderung:

- Entwicklung eines „**Masterplans**“ für eine nachhaltige Entwicklung der Bestands-Gewerbegebiete

# Handlungsoptionen: bebaute und unbebaute Flächen

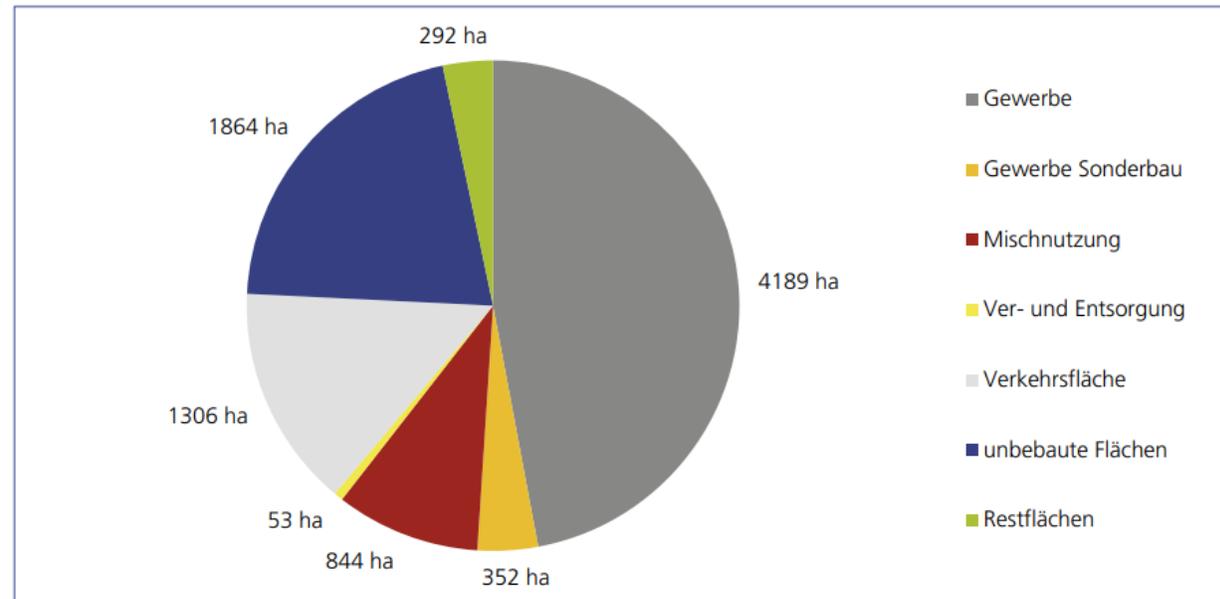
Abbildung 1: Gewerbestandort im RegFNP und in der Realnutzung



Darstellung RegFNP

Realnutzung

Abbildung 2: Reale Nutzung der Gewerbeflächen



# Handlungsoptionen:

## Straßenflächen



## Gebäudeflächen

## Restflächen



# Handlungsoptionen: Rand- und Restflächen



Fotografie-Erfurt Riccardo Kaufmann + WILA Bonn:  
Bearbeitung (rechts) Sandra Sieber

## Handlungsoptionen: Rand- und Restflächen



Fotografie-Erfurt Riccardo Kaufmann + WILA Bonn:  
Bearbeitung (rechts) Sandra Sieber

# Schwerpunktbroschüren, Fact Sheets & Handreichungen

## Planung & Planungsrecht:

- ✓ Praxisleitfaden: Kommunale Gestaltungssatzung zur Klimaanpassung
- ✓ Checkliste: Klimaangepasste Quartiere in Hessen
- ✓ Checkliste: Bauleitplanung
- ✓ Handreichung: Einstieg ins Klimamanagement – Die kommunale Planung



# Schwerpunktbrochüren, Fact Sheets & Handreichungen

## Gewerbegebiete:

✓ Broschüre: Gewerbegebiete – klimaangepasst und fit für die Zukunft

✓ 8 Fact Sheets: Gebäudebegrünung, Regenwasserrückhalt, Biodiversität, Anreize für Gewerbeflächenentwicklung, Argumente für ein klimaangepasstes Gewerbegebiet, Kosten & Nutzen

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

**Industrie- und Gewerbegebiete - klimaangepasst**

**Dachbegrünung mit Funktion**

Die Begrünungen haben Niederschlagswasser zurück, isolieren Umgebung und Gebäude und wirken somit neben der sonstigen Klimawirkung. Durch Sonderformen der Dachbegrünungen lassen sich diese Vorteile mit weiteren technischen Maßnahmen kombinieren. Unsere Handreichung zeigt, wie die möglichst weit ausgedehnte Multifunktion Sanierungsmaßnahmen, auch Restsanierungsmaßnahmen, mit einem umweltgerechten Ausstattungsgrün kombinieren können.

**Mehrfache Synergieeffekte:**

- Regenwasser wird auf den leichteren Dachflächen gesammelt und im Winter für Regenwasserzwecke und im Sommer für Bewässerung und Verfrachtung eines Rohabfalls, der Abfallabgabe verwendet kann.
- Die Dachfläche kann als Pflanzenerhalter genutzt werden. Mitunter können die Flächen auch als kleine Grünflächen genutzt werden, die einen Mehrwert darstellen können. Diese Flächen sind besonders für die Begrünung von Flachdächern und bei der Planung von Pflanzenerhaltern von Vorteil.

**Doppelte Wirkung - vielfältige Vorteile**

- Durch die Wasserfläche und Pflanzen entstehen die Verdunstungskühle kühlt Gebäude und Umgebung.
- Die Begrünung von industriellen Prozessen und Dachflächen spart Platz und schont Außenflächen.
- Die natürlichen Verfahren verzichten auf Chemikalien und sind ressourcen- und umweltfreundlich.
- Die Begrünung von Niederschlagswasser reduziert die Kanalisation und erspart das Überbörse.
- Die atmosphärischen Wasserflächen können Leisuren für Vögel und Insekten.
- Sonstige Vorteile: Gewässer spenden auf und steigern die Attraktivität des Betriebs für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

**Industrie- und Gewerbegebiete - klimaangepasst**

**Begrünung von Leichtbauten**

Spezielle Gewerkebauweisen wie Leichtbauweisen besitzen eine geringe Wärmedämmung und reagieren somit höher auf steigende Temperaturen. Die Begrünung von Leichtbauten kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern. Die Begrünung von Leichtbauten kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern.

**Lebensqualität und Arbeitsleistung steigern**

- Begrünung verbessert die Luftqualität und reduziert die Luftverschmutzung. Dies führt zu einer höheren Lebensqualität und einer gesteigerten Arbeitsleistung.
- Die Begrünung von Leichtbauten kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

**Gewerbliche Außenflächen - klimaangepasst**

**Multifunktionaler Rückhalt von Regenwasser**

Die Begrünung von Außenflächen kann Regenwasser zurückhalten und versickern lassen. Dies reduziert die Kanalisation und erspart das Überbörse. Die Begrünung von Außenflächen kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern.

**Wasserrückhalt - was heißt das?**

- Die Begrünung von Außenflächen kann Regenwasser zurückhalten und versickern lassen. Dies reduziert die Kanalisation und erspart das Überbörse.
- Die Begrünung von Außenflächen kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

**Gewerbegebiete - klimaresilient und fit für die Zukunft**

**Klimaangepasst in Zahlen**

Die Klimawandel macht sich immer stärker bemerkbar und erfordert Investitionen für die Anpassung an den Klimawandel. Die Begrünung von Gewerbegebieten kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern.

Maßnahme	CO <sub>2</sub> -Einsparung (t/a)	Wasserrückhalt (l/a)	Wärmeeinsparung (kWh/a)
Dachbegrünung	10 - 20 t/a	100 - 200 l/a	100 - 200 kWh/a
Fassadenbegrünung	10 - 20 t/a	100 - 200 l/a	100 - 200 kWh/a
Vertikale Begrünung	10 - 20 t/a	100 - 200 l/a	100 - 200 kWh/a

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

**Gewerbegebiete - klimaresilient und fit für die Zukunft**

**Warum sich Klimaangepasst für Sie und für Unternehmen lohnt!**

Die Begrünung von Gewerbegebieten kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern. Die Begrünung von Gewerbegebieten kann durch die Kombination von Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und vertikalen Begrünung die Energieeffizienz steigern und die Luftqualität verbessern.

**Neue Vorteile:**

- Lebensqualität und Arbeitsleistung steigern
- Wasserrückhalt und Versickerung
- Wärmeeinsparung
- Wasserrückhalt und Versickerung
- Wärmeeinsparung

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

**Gewerbegebiete – klimaangepasst und fit für die Zukunft!**

Praxisbeispiele aus Kommunen und Unternehmen

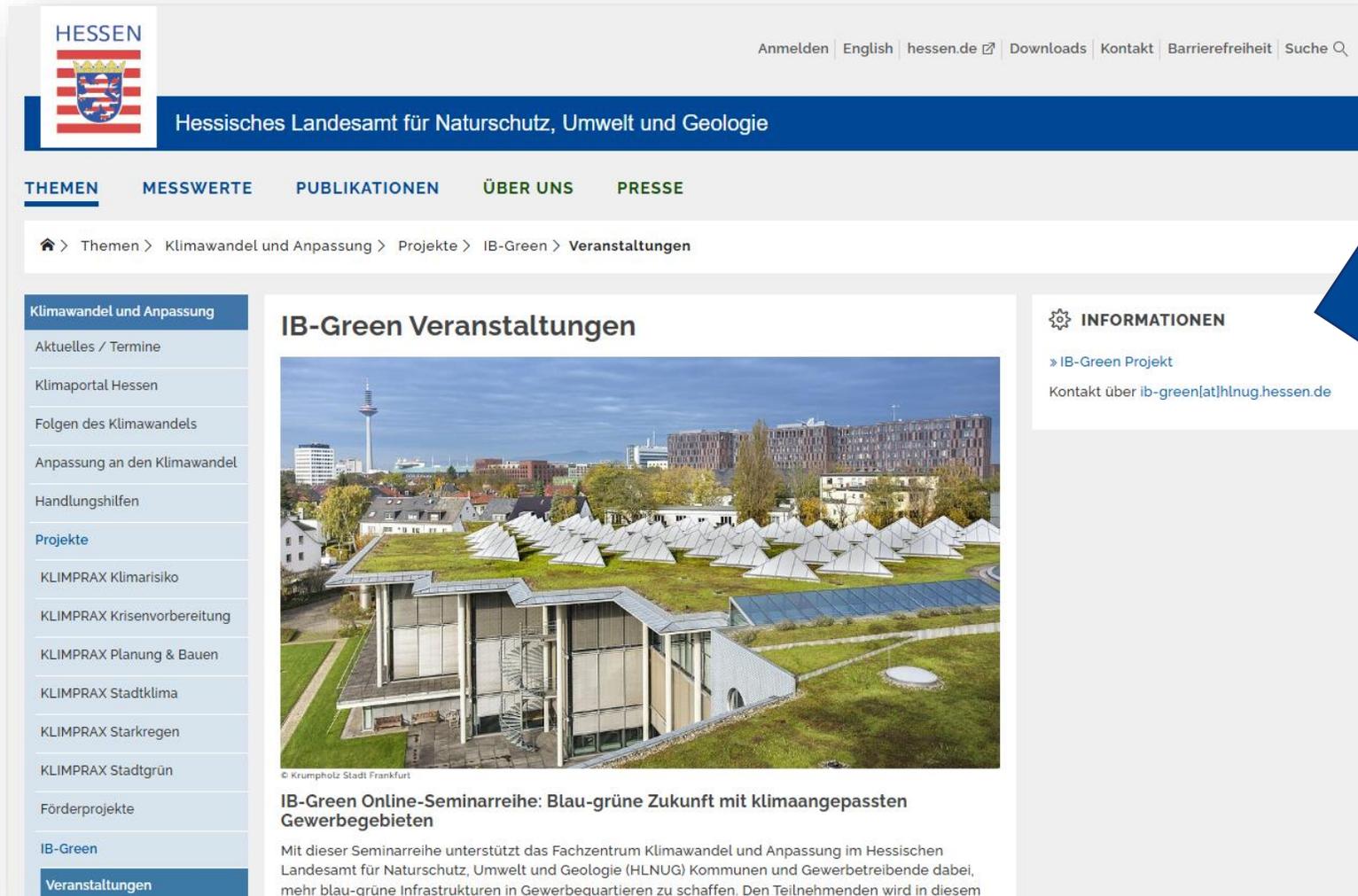
**Klimawandel in Hessen – Schwerpunktthema**

## Übersicht Handlungshilfen IB-Green:

<https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/ib-green/hilfestellungen-fuer-kommunen>

# IB-Green

## Gewerbegebiete - klimaresilient und fit für die Zukunft!



HESSEN Anmelden | English | hessen.de | Downloads | Kontakt | Barrierefreiheit | Suche

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

THEMEN | MESSWERTE | PUBLIKATIONEN | ÜBER UNS | PRESSE

Themen > Klimawandel und Anpassung > Projekte > IB-Green > Veranstaltungen

**Klimawandel und Anpassung**

- Aktuelles / Termine
- Klimaportal Hessen
- Folgen des Klimawandels
- Anpassung an den Klimawandel
- Handlungshilfen
- Projekte
- KLIMPRAX Klimarisiko
- KLIMPRAX Krisenvorbereitung
- KLIMPRAX Planung & Bauen
- KLIMPRAX Stadtklima
- KLIMPRAX Starkregen
- KLIMPRAX Stadtgrün
- Förderprojekte
- IB-Green
- Veranstaltungen**

### IB-Green Veranstaltungen



© Krumpholtz Stadt Frankfurt

#### IB-Green Online-Seminarreihe: Blau-grüne Zukunft mit klimaangepassten Gewerbegebieten

Mit dieser Seminarreihe unterstützt das Fachzentrum Klimawandel und Anpassung im Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) Kommunen und Gewerbetreibende dabei, mehr blau-grüne Infrastrukturen in Gewerbequartieren zu schaffen. Den Teilnehmenden wird in diesem

**INFORMATIONEN**

- » IB-Green Projekt
- Kontakt über [ib-green\[at\]hlnug.hessen.de](mailto:ib-green[at]hlnug.hessen.de)

**Internetpräsenz**

# Nächste Schritte mit den Pilotkommunen im Projekt **IB-Green**:

1. Risikoeinschätzung gegenüber Starkregen und Hitze/ Dürre
2. Gebietsbegehung mit den Kommunen und Gewerbetreibenden
3. Entwicklung von Maßnahmen zur Klimaanpassung
4. Austausch zwischen den Pilotkommunen
5. Austausch international zwischen Teilnehmerländer

## Nächste Infoveranstaltung von IB-Green:

12. Juni 2025 **IB-Green Exkursion** – beispielhafte Gewerbegebiete in Hessen (Best Practice)



# Vielen Dank!



Ulrich Sommer

Fachzentrum Klimawandel und Anpassung  
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Rheingaustraße 186  
65203 Wiesbaden



Dr. Anna Sander



Juliane Kuckuk

## Team IB-Green:

E-Mail: [ulrich.sommer@hlnug.hessen.de](mailto:ulrich.sommer@hlnug.hessen.de)

[juliane.kuckuk@hlnug.hessen.de](mailto:juliane.kuckuk@hlnug.hessen.de)

[anna-christine.sander@hlnug.hessen.de](mailto:anna-christine.sander@hlnug.hessen.de)