

# Klimawirkungsanalyse

Vorstellung eines zentralen Tools aus dem Klimaanpassungsprojekt Evolving Regions

## Rahmendaten

- Projektzeitraum COE: 03/2021 – 09/2022
- Acht Partnerregionen in NRW und NL
- 3/16 Themenfeldern

## Unsere Motivation

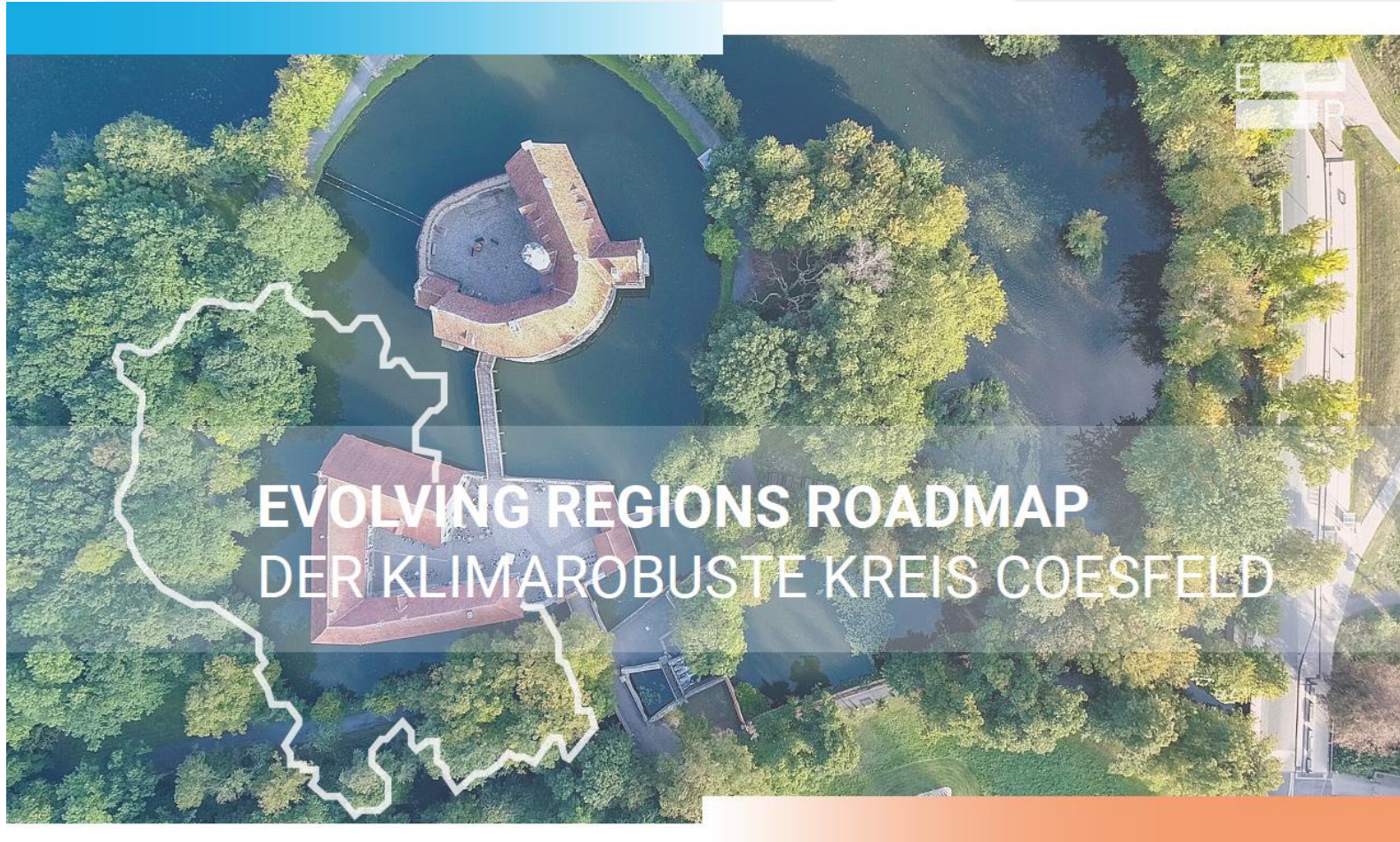
- Aufschlag für das Thema in COE
- Akteure zusammenbringen
- Praktische Handlungsansätze generieren



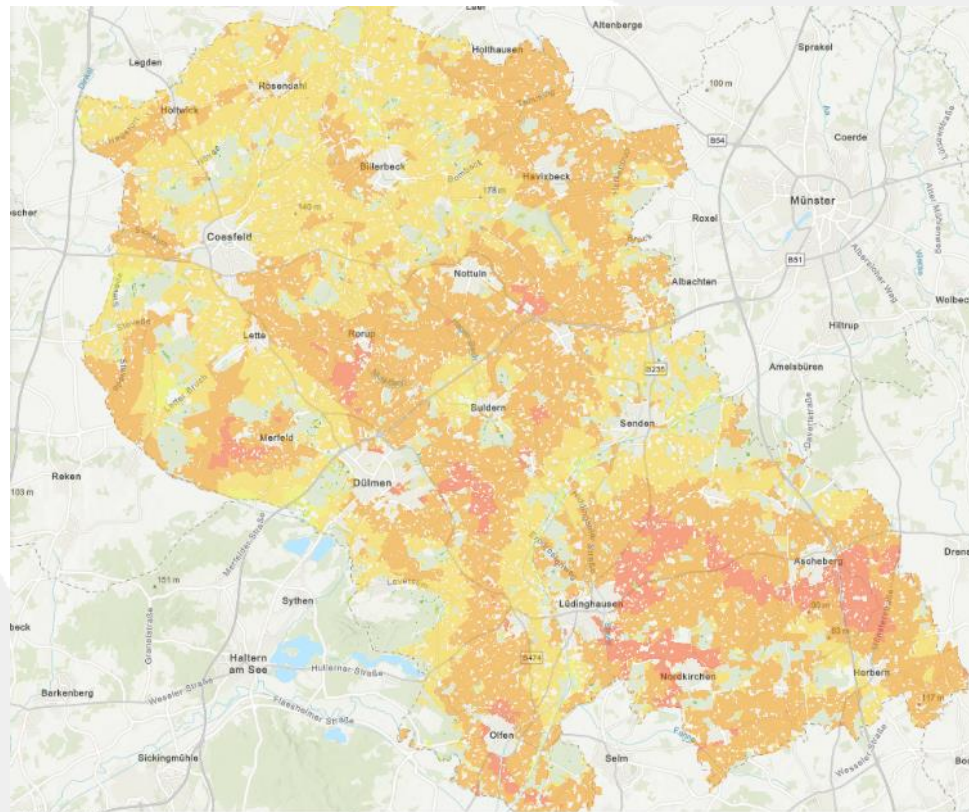
## Ziele, die bis 2040 umgesetzt werden sollten:

- **Klimagerechte Siedlungsstrukturen** z.B:
  - Es gibt klimaresiliente Städte und Strukturen → Schwammstädte.
  - Es sind ausreichende Ressourcen für Klimaanpassungsmaßnahmen vorhanden.
- **Bildung für Klimaanpassung und eine nachhaltige Kreisentwicklung** z.B:
  - Die Region lebt einen ressourcenschonenderen Umgang und
  - die Menschen haben gelernt, mit Dilemma-Situationen umzugehen.
- **Landnutzung/Landwirtschaft** z.B:
  - Es gibt kurze Lieferwege und damit eine regionale/lokale Produktion.
  - Die Böden sind vor Erosion geschützt.

<https://www.coe.de/kfa>



- Einbettung ins GIS-Portal:



- Tableau

## Klimawirkungsanalyse Kreis Coesfeld

**KWA-Version 2022.10**

Der Klimawandel ist im Kreis schon längst angekommen. Wie die Warming Stripes des LANUV eindrücklich zeigen, ist die jährliche Durchschnittstemperatur zwischen 1881 und 2022 im Kreisgebiet stark gestiegen - je röter und dunkler, desto höher die durchschnittliche Temperatur (Quelle: DWD, bearbeitet durch LANUV NRW):

Neben dem Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur führt der Klimawandel jedoch auch zu einer Zunahme von Extremwetterereignissen - und das sowohl in Intensität als auch Häufigkeit! Diese Entwicklungen verdeutlichen, dass zusätzlich zum Klimaschutz auch die dringende Notwendigkeit der **Klimaanpassung** besteht, um vorhandene sowie zukünftig eintretende Klimafolgen bzw. Klimawirkungen abzumildern. Um gezielt Anpassungsmaßnahmen vornehmen zu können, ist ein umfangreiches Wissen über die Klimafolgen im Raum unabdingbar. Dieses Wissen kann u.a. über **Klimawirkungsanalysen (KWA)** generiert werden. In Klimawirkungsanalysen werden Daten des klimatischen Einflusses (z.B. potentielle Einstrahlung bei Starkregenereignissen) mit räumlichen Expositionen und Sensitivitäten (z.B. der Wohnbebauung oder der Verteilung älterer Personen) verschnitten.

**Ziele der Klimawirkungsanalyse**

- Ermittlung von Flächen mit einer (vergleichsweise) hohen Klimawirkung
- Ableitung und Priorisierung von Handlungsräumen für die Klimaanpassung
- Schaffung einer Evidenz- und Entscheidungsbasis für die (kommunalen) Akteure
- Erhöhung der Anpassungsfähigkeit in den Kommunen durch die Schaffung von Wissen

**Grundstruktur der Klimawirkungsanalyse**

Für jede KWA stehen verschiedene Ansichten (Dashboards) bereit: **Gemeindevergleich**, **Szenarienvergleich** und detaillierte Szenarienübersichten. Der **Gemeindevergleich** dient der ersten Einordnung der Klimawirkung auf Ebene der Gemeinden (welche Gemeinde im Kreis ist besonders betroffen?). Der **Szenarienvergleich** dient der Ermittlung räumlicher Hotspot mit vergleichsweise hohen Klimawirkungen. Die **Szenarienübersichten** dienen einer detaillierten Betrachtung konkreter Räume.

**Weiterführende Informationen und Links**

Link zum Video-Kanal von Evolving Regions - hier finden Sie auch ein umfangreiches Video zum Inhalt und zum Umgang mit der Klimawirkungsanalyse in Tableau:  
<https://www.youtube.com/channel/UC&J5iBqQ4u4-ZuyP5p3Jg>

Link zu Dokumenten mit Hintergrundinformationen und Dokumentationen zur Methodik der Klimawirkungsanalyse:  
<https://tu-normund.scoibo.de/s/a/tu/2sfwllM8bS/>

tu technische universität dortmund

**17 Klimawirkungsanalysen**

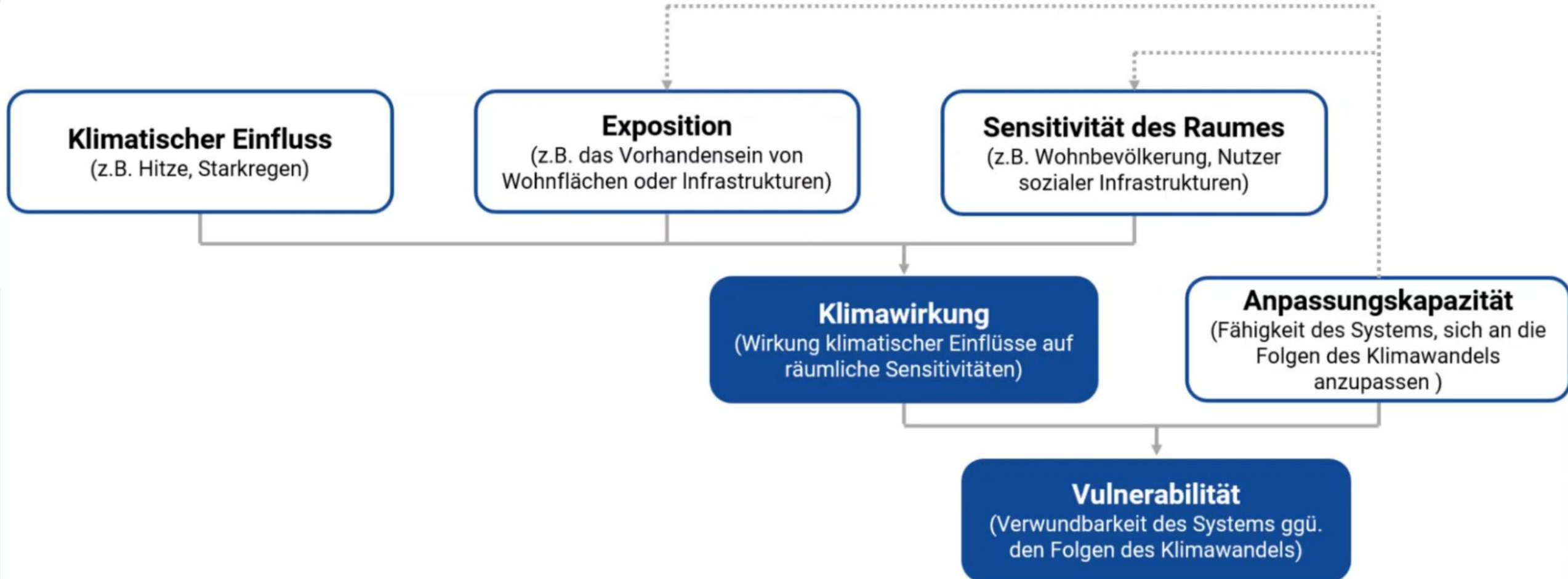
Die Auswertung der Klimawirkung erfolgt auf der räumlichen Ebene der **Klimatope** (mit Ausnahme der Infrastrukturen), die Klimotope entstammen der Klimanalyse NRW des LANUV. Hierzu wurde die Höhe der Klimawirkung in einstufige und leicht verständliche Klassen überführt. Mit den KWA kann sich der Nutzer einen guten Überblick über die Betroffenheiten gegenüber Hitze, Starkregen, Hochwasser und Dürre verschaffen.

Die Analysen können über die rechts stehenden **Verknüpfungen** bzw. Symbole angesteuert werden. Beim Hovern mit der Maus über die Symbole erscheint die textliche Verknüpfung.


GIS Portal: [Klimawirkungsanalyse \(arcgis.com\)](https://arcgis.com)  
 Tableau: [coe.de/kwa](https://coe.de/kwa)

- Ziel:
  - Identifizierung von räumlichen Hotspot mit hoher Klimawirkung
  - Priorisierung von Handlungsräumen
  - Wissenschaftliche Entscheidungsbasis
  - Öffentliche Zugänglichkeit
- Datengrundlagen:
  - Deutscher Wetterdienst
    - z.B. Wetterdaten + Klimamodelle des IPCC
  - Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
    - z.B. Grundkarten
  - LANUV NRW
    - z.B. Umweltdaten (Flächennutzung)
  - MULNV NRW
    - z.B. Daten landwirtschaftliche Flächen

# Was bedeutet Klimawirkung?

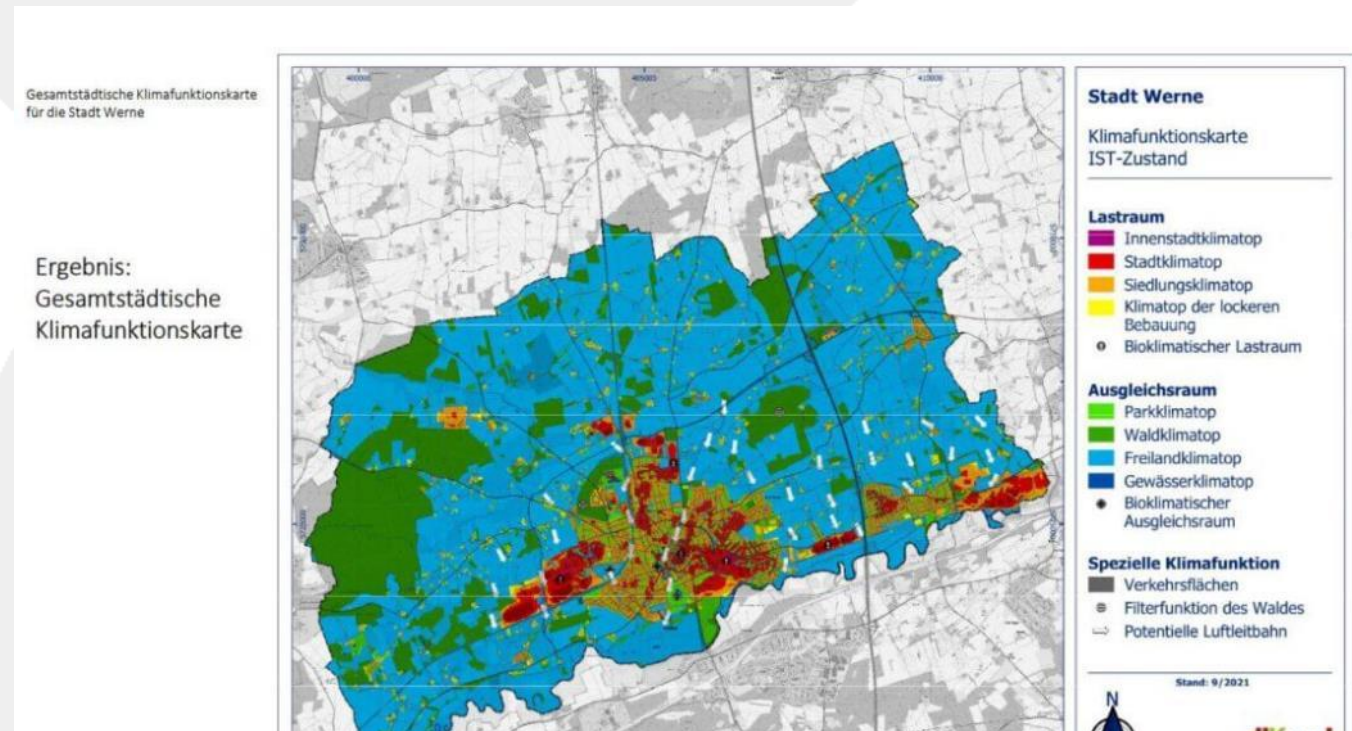


- **Punktuelle Infrastrukturen**
  - Gebäude der Verwaltung, Schulen, soziale und medizinische Einrichtungen
- **Lineare Infrastrukturen**
  - Verkehrswege
- **Klimatope**



Der **Klimatop** (gr. *klima* „Neigung, Witterung“ und *τόπος τόπος* „Ort“) bezeichnet in der Landschaftsökologie eine Fläche (einen Ausschnitt der Erdoberfläche) mit einheitlichen geländeklimatischen Eigenschaften

Entsprechen in der KWA  
im Siedlungsbereich ungefähr  
der Baublock-Ebene.



## Klimawirkungsanalyse Kreis Coesfeld



Der Klimawandel ist im Kreis schon längst angekommen. Wie die Warming Stripes des LANUV eindrücklich zeigen, ist die jährliche Durchschnittstemperatur zwischen 1881 und 2022 im Kreisgebiet stark gestiegen - je röter und dunkler, desto höher die durchschnittliche Temperatur (Quelle: DWD, bearbeitet durch LANUV NRW):



Neben dem Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur führt der **Klimawandel** jedoch auch zu einer Zunahme von Extremwetterereignissen - und das sowohl in Intensität als auch Häufigkeit! Diese Entwicklungen verdeutlichen, dass zusätzlich zum Klimaschutz auch die dringende Notwendigkeit der **Klimaanpassung** besteht, um vorhandene sowie zukünftig eintretende Klimafolgen bzw. Klimawirkungen abzumildern. Um gezielt Anpassungsmaßnahmen vornehmen zu können, ist ein umfangreiches Wissen über die Klimafolgen im Raum unabdingbar. Dieses Wissen kann u.a. über **Klimawirkungsanalysen** (KWA) generiert werden. In Klimawirkungsanalysen werden Daten des klimatischen Einflusses (z.B. potenzielle Einstautiefen bei Starkregenereignissen) mit räumlichen Expositionen und Sensitivitäten (z.B. der Wohnbebauung oder der Verteilung älterer Personen) verschnitten.

### Ziele der Klimawirkungsanalyse

- Ermittlung von Flächen mit einer (vergleichsweise) hohen Klimawirkung
- Ableitung und Priorisierung von Handlungsräumen für die Klimaanpassung
- Schaffung einer Evidenz- und Entscheidungsgrundlage für die (kommunalen) Akteure
- Erhöhung der Anpassungsfähigkeit in den Kommunen durch die Schaffung von Wissen

### Grundstruktur der Klimawirkungsanalyse

Für jede KWA stehen verschiedene Ansichten (Dashboards) bereit: Gemeindevergleich, Szenarienvergleich und detaillierte Szenarienübersichten. Der **Gemeindevergleich** dient der ersten Einordnung der Klimawirkung auf Ebene der Gemeinden (welche Gemeinde im Kreis ist besonders betroffen?). Der **Szenarienvergleich** dient der Ermittlung räumlicher Hotspot mit vergleichsweise hohen Klimawirkungen. Die **Szenarienübersichten** dienen einer detaillierten Betrachtung konkreter Räume.

### Weiterführende Informationen und Links

Link zum Video-Kanal von Evolving Regions - hier finden Sie auch ein umfangreiches Video zum Inhalt und zum Umgang mit der Klimawirkungsanalyse in Tableau:

<https://www.youtube.com/channel/UCAJ51BgQf4vu4-ZuyPSq3Jg>

Link zu Dokumenten mit Hintergrundinformationen und Dokumentationen zur Methodik der Klimawirkungsanalyse:

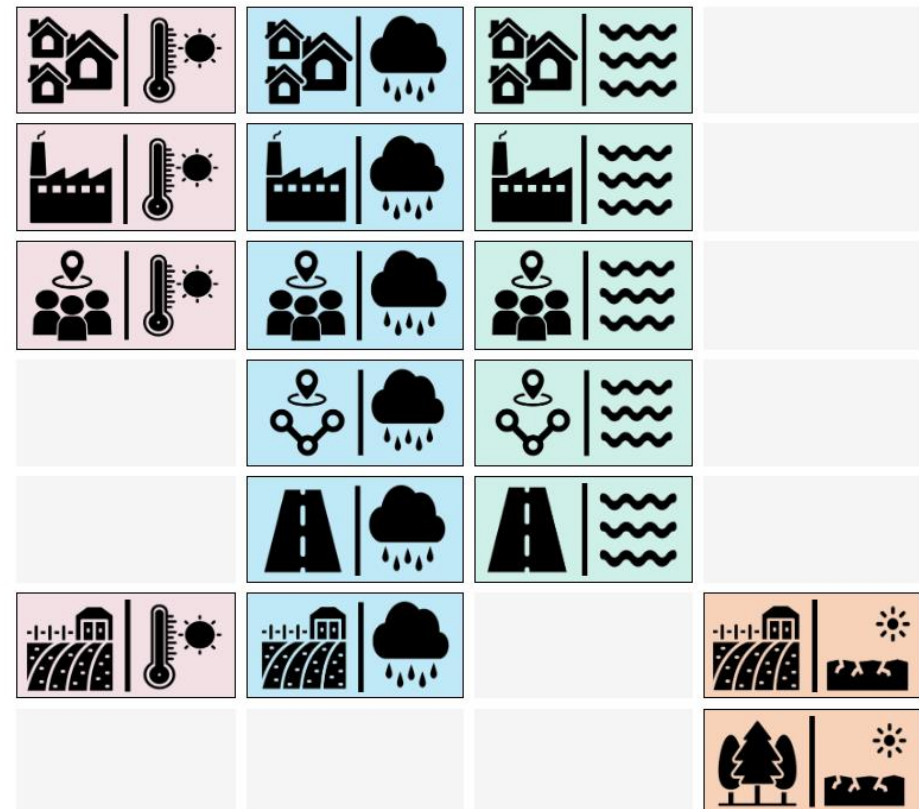
<https://tu-dortmund.sciebo.de/s/a1uj2sfwllM8bSl>



### 17 Klimawirkungsanalysen

Die Auswertung der Klimawirkung erfolgt auf der räumlichen Ebene der **Klimatope** (mit Ausnahme der Infrastrukturen); die Klimatope entstammen der Klimaanalyse NRW des LANUV. Hierzu wurde die Höhe der Klimawirkung in einheitliche und leicht verständliche Klassen überführt. Mit den KWA kann sich der Nutzer einen guten Überblick über die Betroffenheiten gegenüber **Hitze**, **Starkregen**, **Hochwasser** und **Dürre** verschaffen.

Die Analysen können über die rechts stehenden **Verknüpfungen** bzw. Symbole angesteuert werden. Beim Hovern mit der Maus über die Symbole erscheint die textliche Verknüpfung.



# Klimawirkungsanalyse als wichtiges Planungswerkzeug



## KWA SOZIALE INFRASTRUKTUR | HITZE

### Gemeindevergleich der Klimawirkung



Die Klimawirkung beschreibt den Zusammenhang zwischen Hitzebelastung und besonders hitzeempfindlichen sozialen Infrastrukturen.



Hitzebelastungen entstehen vermehrt in stark verdichteten Quartieren. Dies ist auf die hohe Zahl an versiegelten Flächen zurückzuführen, die die eintreffende Sonnenstrahlung absorbieren und dadurch die Umgebung aufheizen (sog. städtische Wärmeinseln).



Hitze ist von erheblicher gesundheitlicher Bedeutung für den Menschen, weil sie das körpereigene Kühlsystem überlasten und den Organismus dementsprechend in besonderer Weise beanspruchen kann. Vor allem Nachts ist die Beeinträchtigung durch Hitze hoch, da diese die Regenerationsfähigkeit und den Schlaf negativ beeinflussen kann. Die Bevölkerungsgruppen, die die genannten sozialen Infrastrukturen nutzen, sind gegenüber Hitze auf Grund des Alters oder Erkrankungen besonders sensibel.



Angesichts des Klimawandels ist mit einem Anstieg der Temperaturen zu rechnen, wodurch sich hitzebedingte Belastungen zukünftig verstärken werden. Diese Entwicklungen werden dabei durch den demografischen Wandel und den damit einhergehenden ansteigenden Zahlen sensibler Bevölkerungsgruppen zusätzlich verstärkt.



Link zum Kennblatt: [https://irpud.raumplanung.tu-dortmund.de/storages/irpud-raumplanung/r/Filessharing/ER\\_KWA/Kennblaetter/Kennblatt\\_KWA\\_3-1\\_Soziale\\_Infras\\_Hitze.pdf](https://irpud.raumplanung.tu-dortmund.de/storages/irpud-raumplanung/r/Filessharing/ER_KWA/Kennblaetter/Kennblatt_KWA_3-1_Soziale_Infras_Hitze.pdf)



KWA Version 2022.10 (Stand Oktober 2022)

Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des IRPUD / TU Dortmund. Eine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität dieser Analysen wird trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen.

#### Szenario A Gegenwärtige Situation

Anteilige Verteilung der Klimawirkung der Infrastrukturen (ER-Regionen und Kreis) und absolute Verteilung der Klimawirkung der Infrastrukturen (Gemeinden) | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

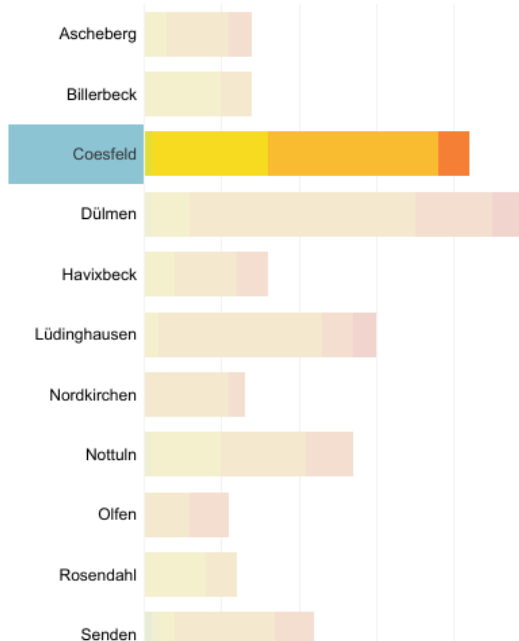
##### Evolving-Regions-Regionen (7 Kreise)



##### Kreis



##### Gemeinden



#### Szenario B Mitte 21. Jhd. | Moderater Klimawandel

Anteilige Verteilung der Klimawirkung der Infrastrukturen (ER-Regionen und Kreis) und absolute Verteilung der Klimawirkung der Infrastrukturen (Gemeinden) | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

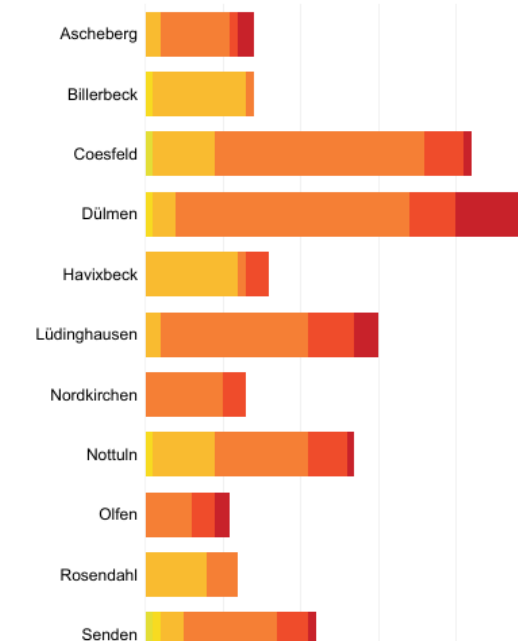
##### Evolving-Regions-Regionen (7 Kreise)



##### Kreis



##### Gemeinden



#### Szenario C Mitte 21. Jhd. | Starker Klimawandel

Anteilige Verteilung der Klimawirkung der Infrastrukturen (ER-Regionen und Kreis) und absolute Verteilung der Klimawirkung der Infrastrukturen (Gemeinden) | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

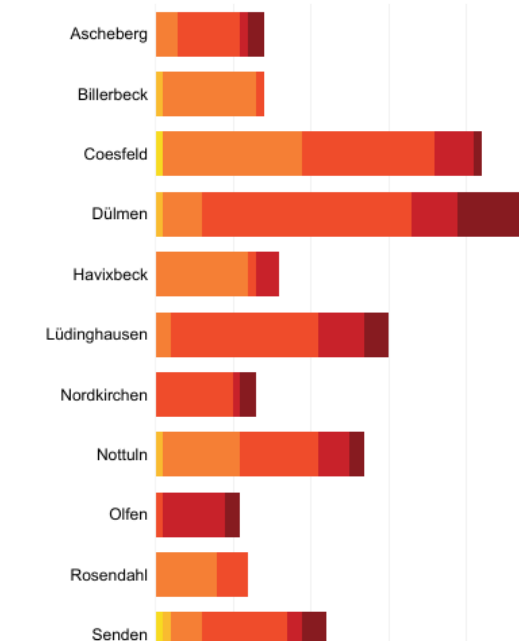
##### Evolving-Regions-Regionen (7 Kreise)



##### Kreis



##### Gemeinden



■ nicht vorhanden 
 ■ sehr gering (-) 
 ■ sehr gering (+) 
 ■ gering (-) 
 ■ gering (+) 
 ■ mittel (-) 
 ■ mittel (+) 
 ■ hoch (-) 
 ■ hoch (+) 
 ■ sehr hoch (-) 
 ■ sehr hoch (+)

## Szenarienvergleich der Klimawirkung

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### Szenario A Gegenwärtige Situation

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (oben) und im gesamten Kreis (unten) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope

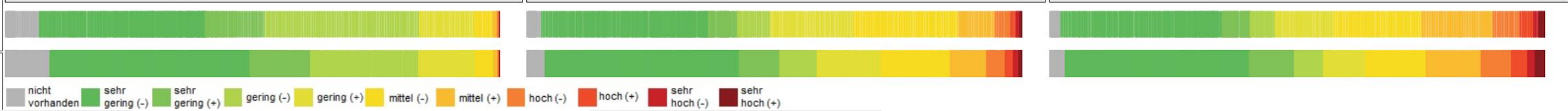
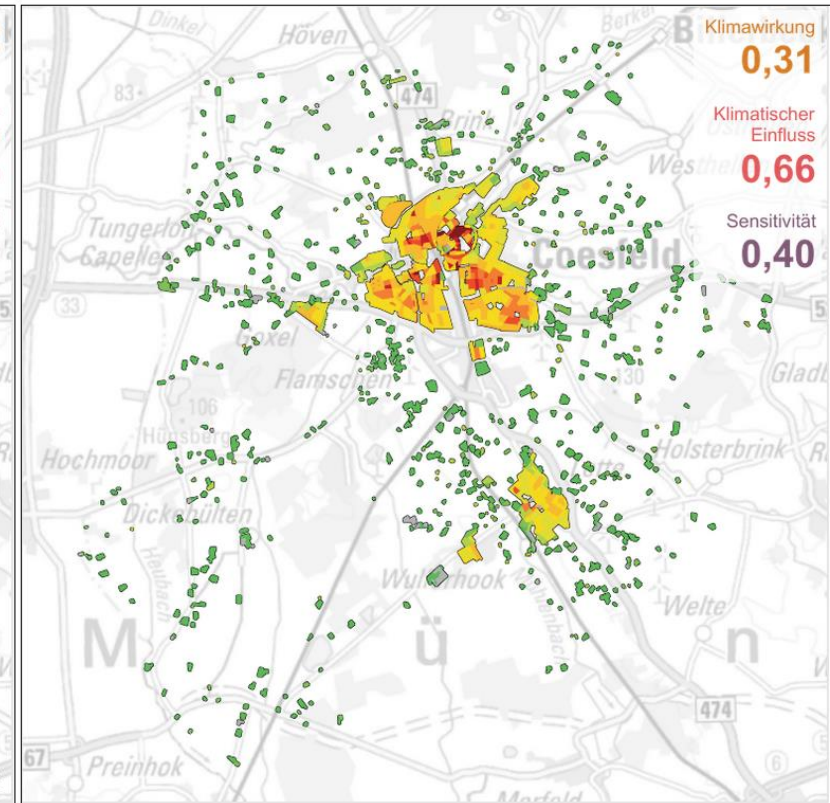
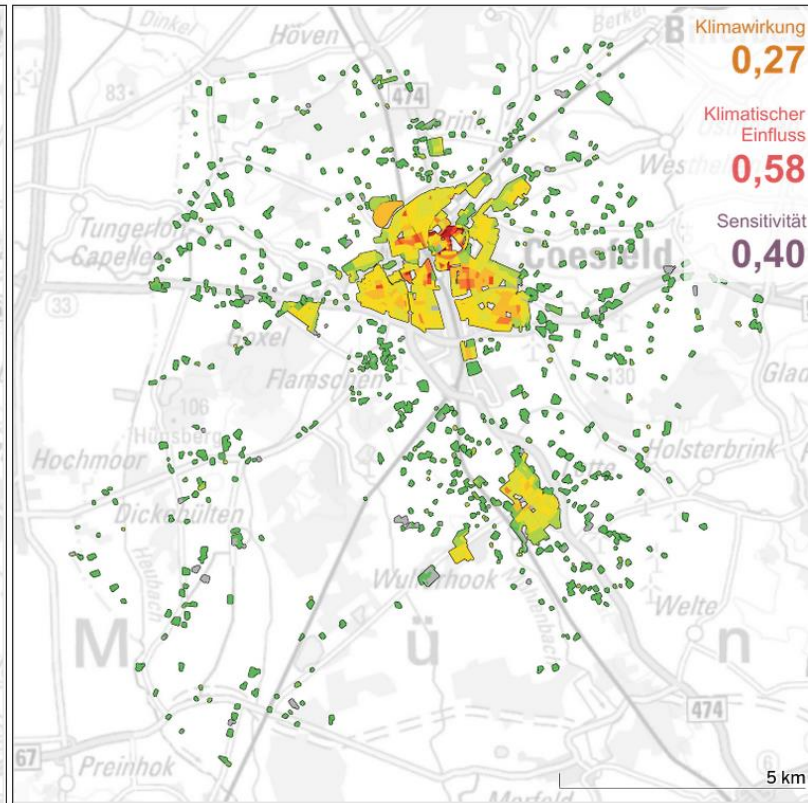
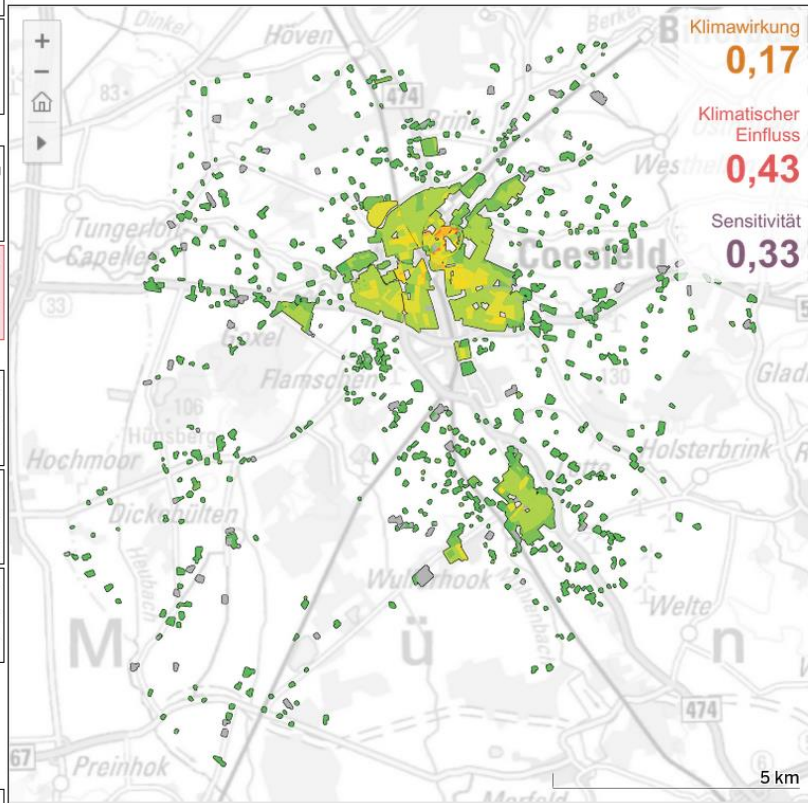
### Szenario B Mitte 21. Jhd. | Moderater Klimawandel

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (oben) und im gesamten Kreis (unten) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope

### Szenario C Mitte 21. Jhd. | Starker Klimawandel

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (oben) und im gesamten Kreis (unten) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope

**Coesfeld** | \* | **1.120** Klimatope | **1.264** ha Fläche



## Szenarienvergleich der Klimawirkung

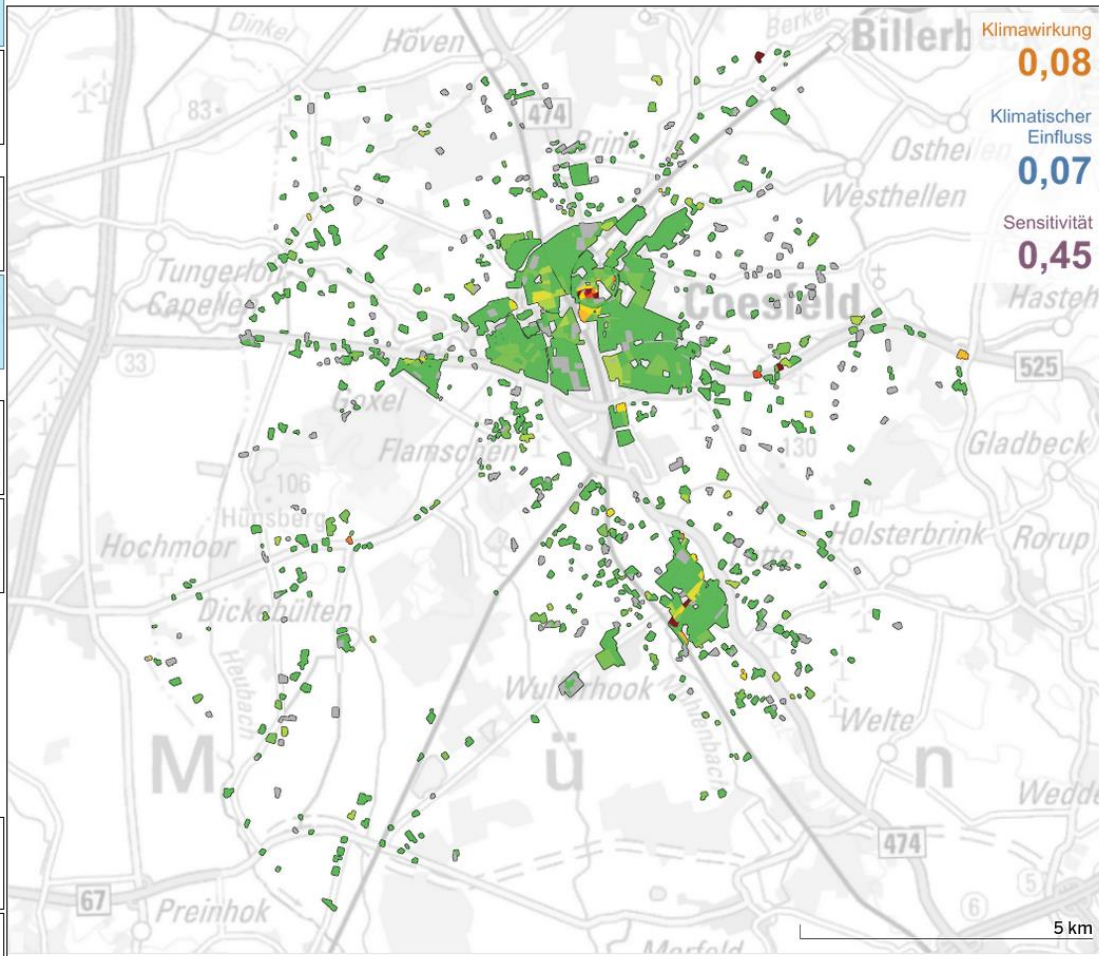


### Szenario A Seltenes Starkregeneignis

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (links) und im gesamten Kreis (rechts) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope

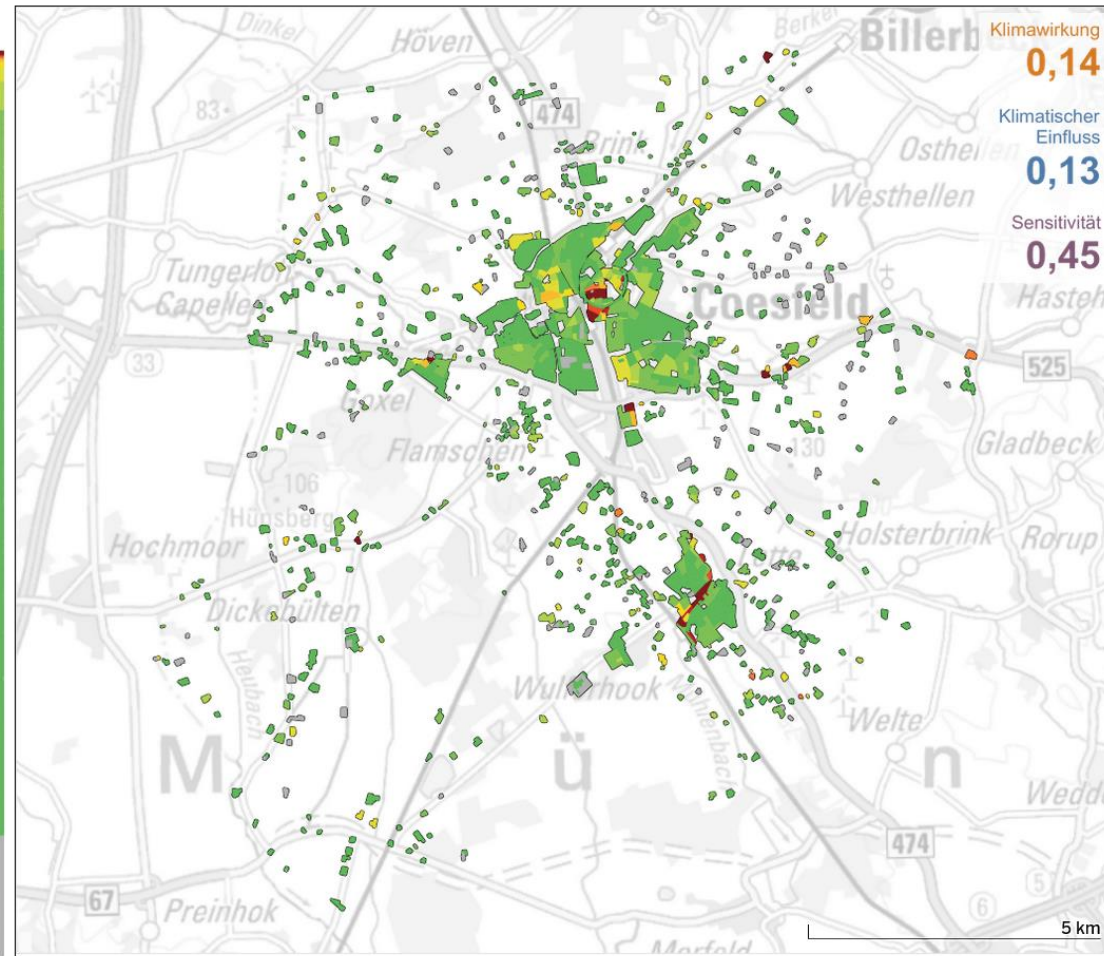


**Coesfeld | \* | 1.120** Klimatope(e) | **1.264** ha Fläche



### Szenario B Extremes Starkregeneignis

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (links) und im gesamten Kreis (rechts) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope



■ nicht vorhanden  
 ■ sehr gering (-)  
 ■ sehr gering (+)  
 ■ gering (-)  
 ■ gering (+)  
 ■ mittel (-)  
 ■ mittel (+)  
 ■ hoch (-)  
 ■ hoch (+)  
 ■ sehr hoch (-)  
 ■ sehr hoch (+)

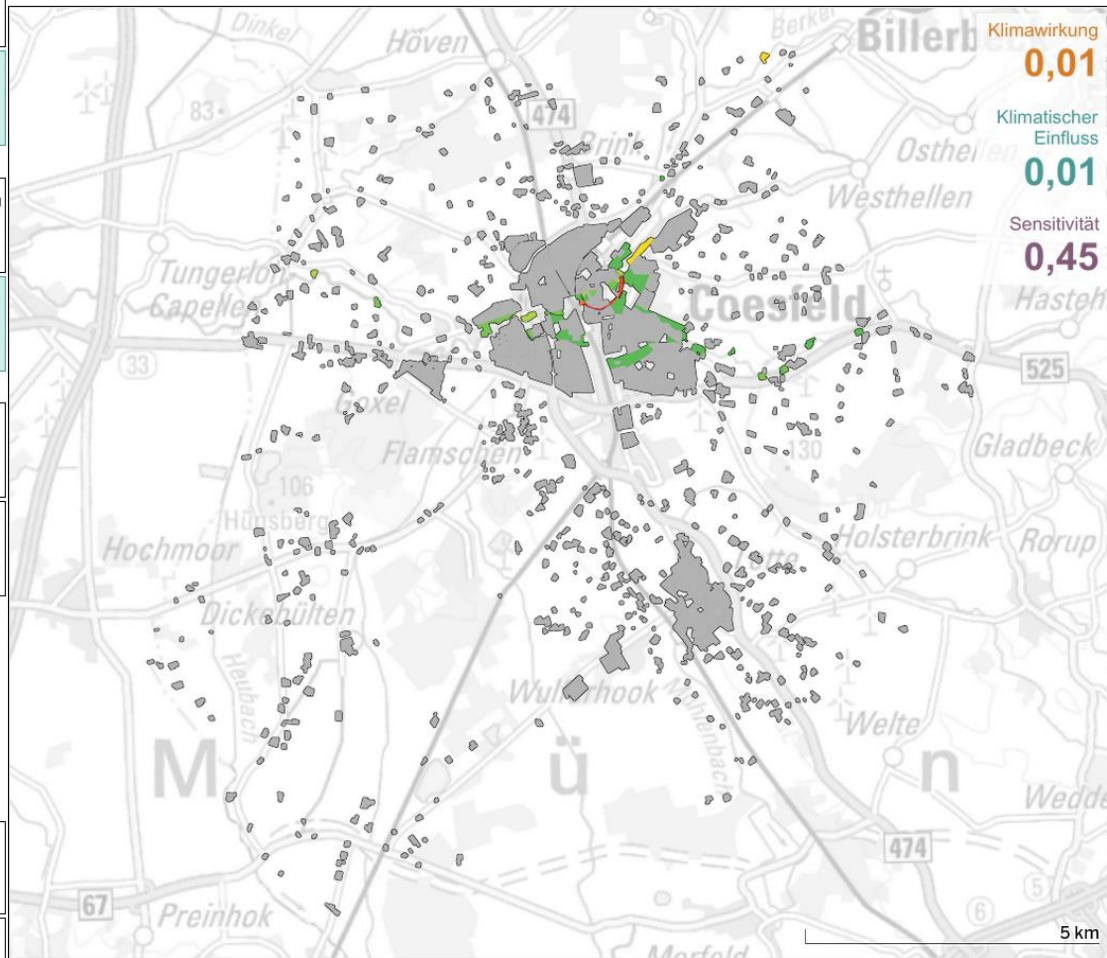
## Szenarienvergleich der Klimawirkung

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### Szenario A Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100)

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatoebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (links) und im gesamten Kreis (rechts) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope

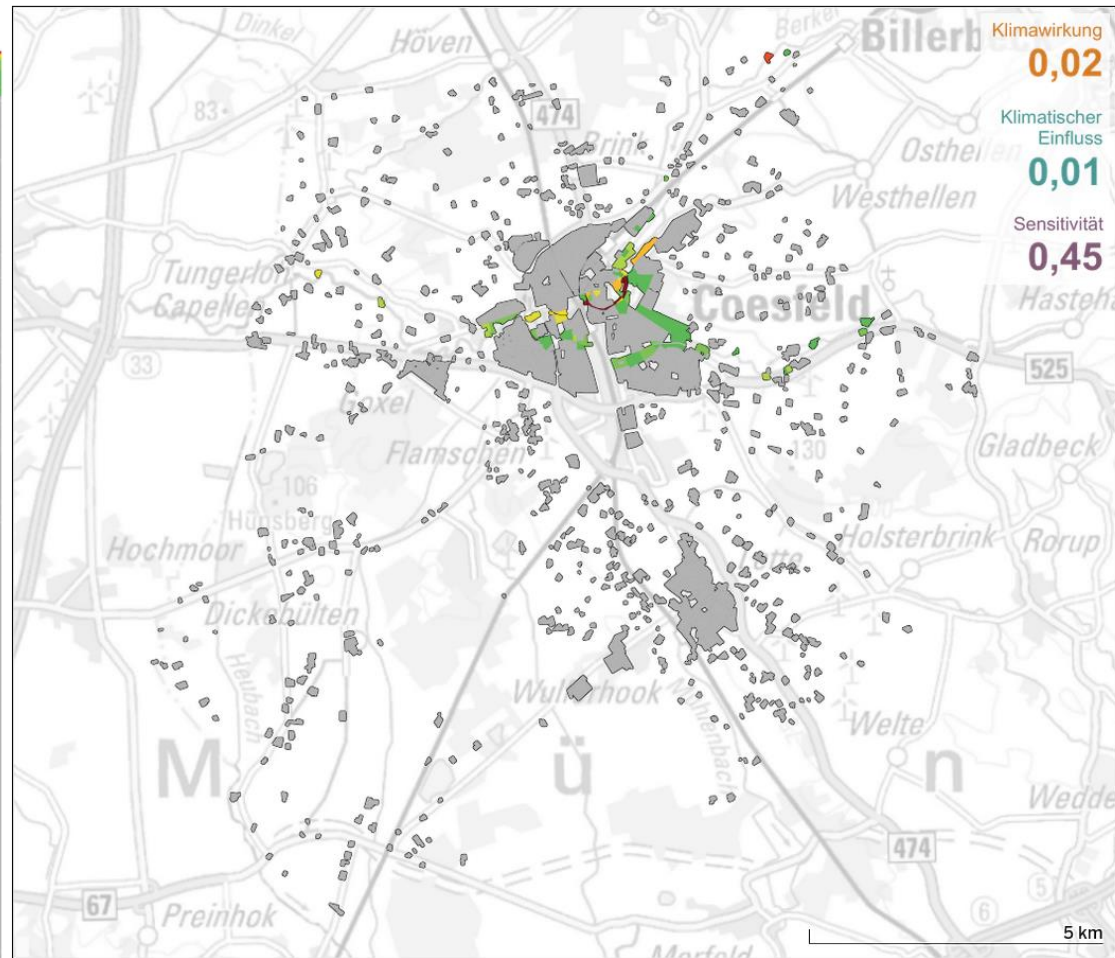
Coesfeld | \* | 1.120 Klimatope(e) | 1.264 ha Fläche



nicht vorhanden	sehr gering (-)	sehr gering (+)	gering (-)	gering (+)	mittel (-)	mittel (+)	hoch (-)	hoch (+)	sehr hoch (-)	sehr hoch (+)

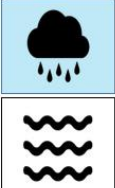
### Szenario B Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (>HQ500)

Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatoebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (links) und im gesamten Kreis (rechts) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Klimatope



## Szenarienvergleich der Klimawirkung

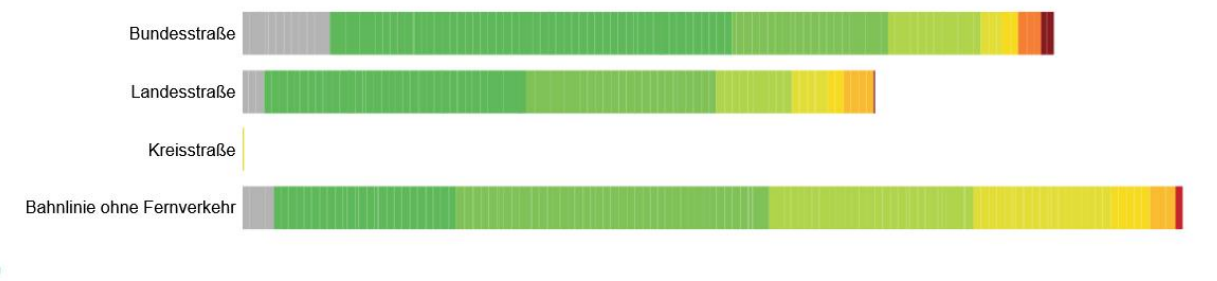
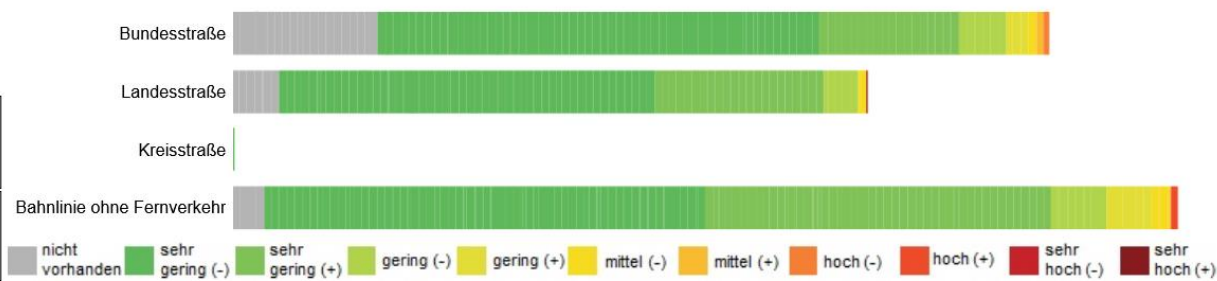
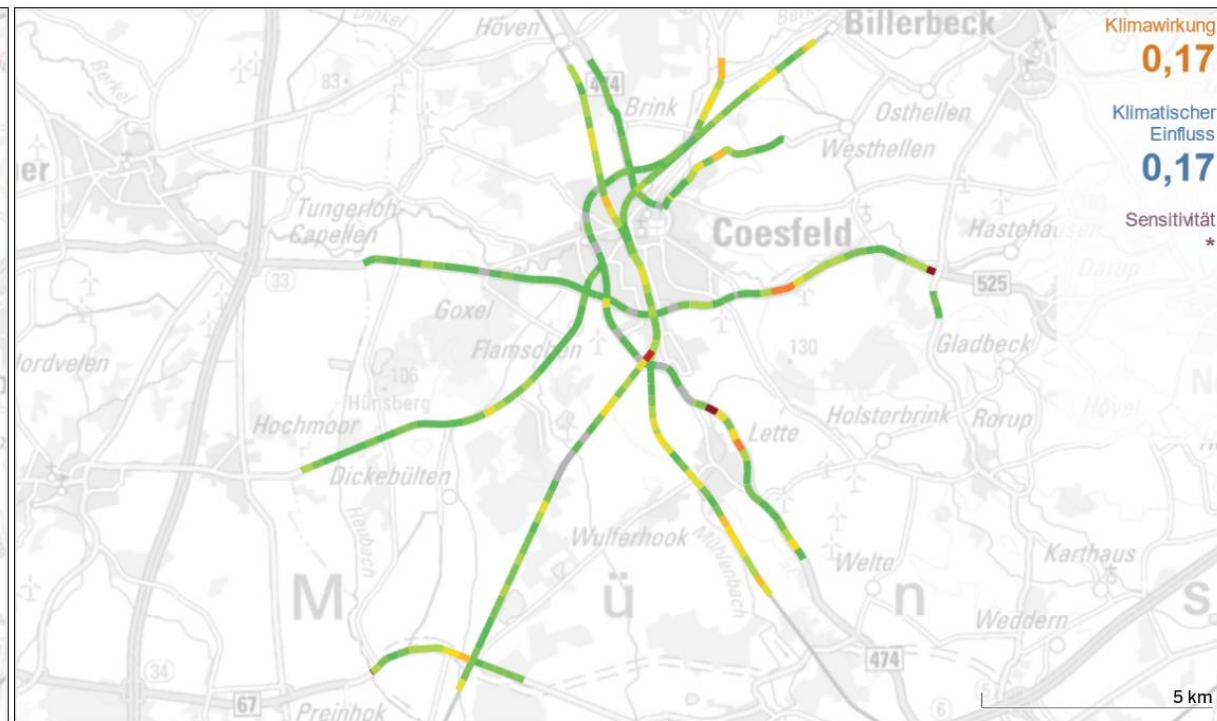
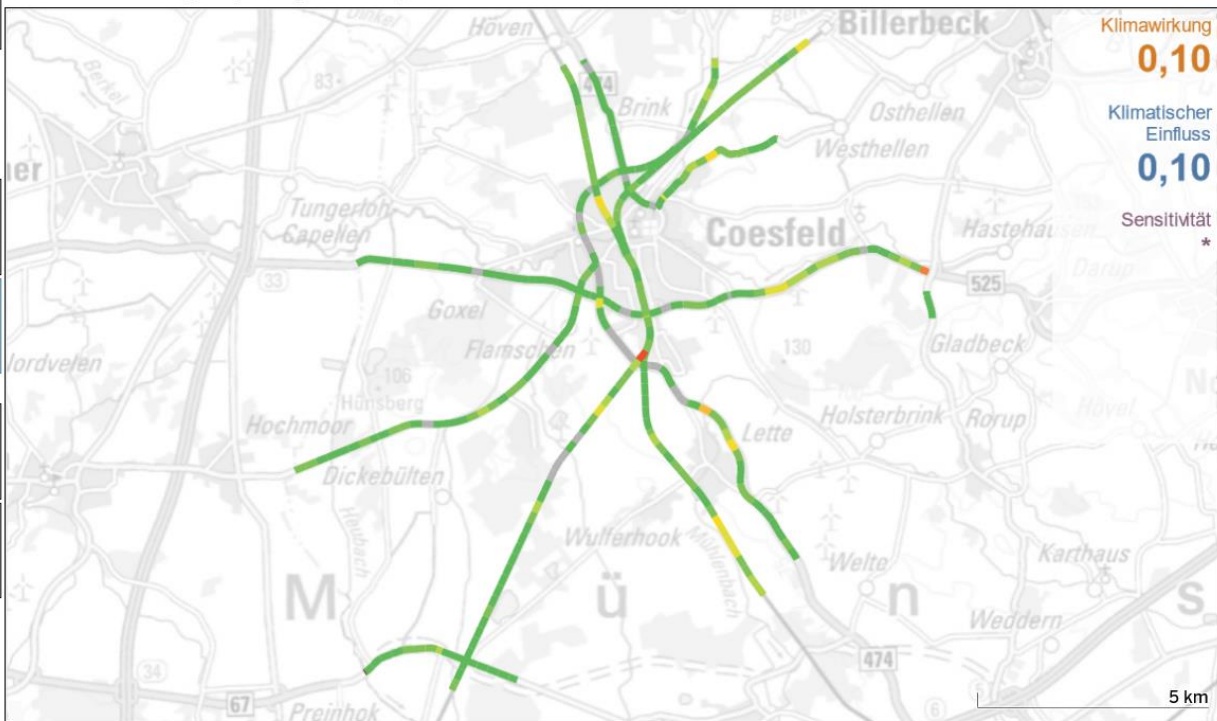
773



**Szenario A Seltenes Starkregeneignis**  
 Karte zeigt Klimawirkung der linearen verkehrlichen Infrastrukturen unterschieden nach Linientypen (Straße / Bahn) | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der linearen verkehrlichen Infrastrukturen anhand Linientyp (Straße / Bahn) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Infrastrukturen | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

**Szenario B Extremes Starkregeneignis**  
 Karte zeigt Klimawirkung der linearen verkehrlichen Infrastrukturen unterschieden nach Linientypen (Straße / Bahn) | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der linearen verkehrlichen Infrastrukturen anhand Linientyp (Straße / Bahn) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Infrastrukturen | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

Coesfeld | \* | 77,45 km | \*



**Szenarienvergleich der Klimawirkung**

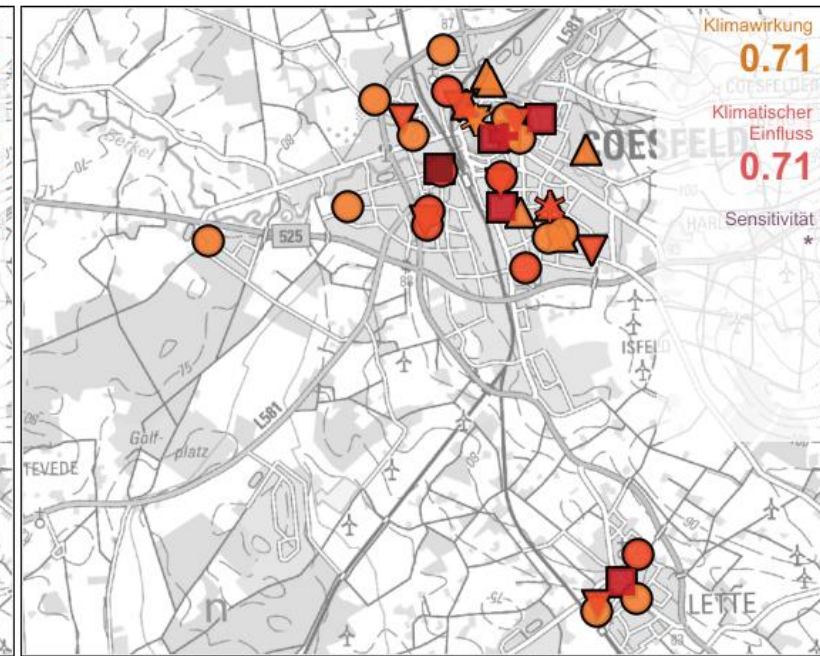
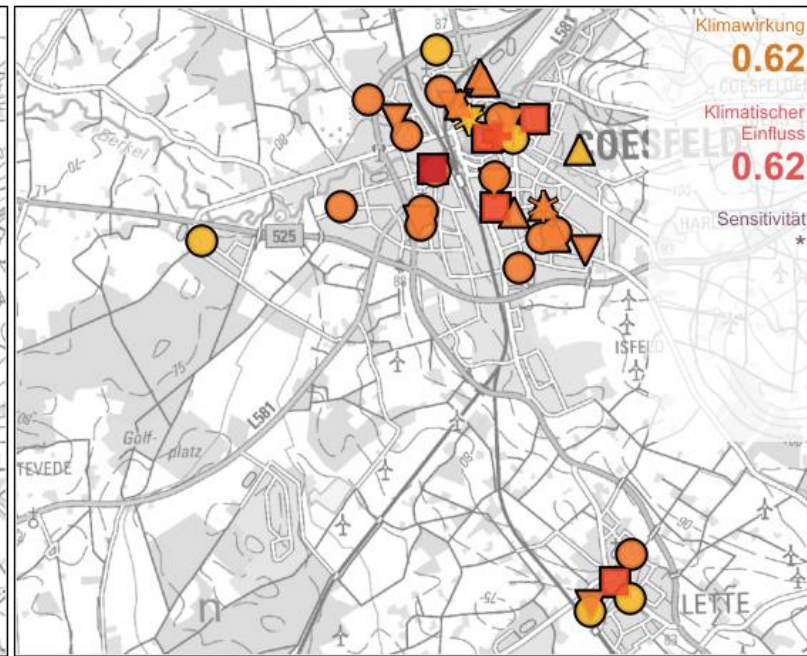
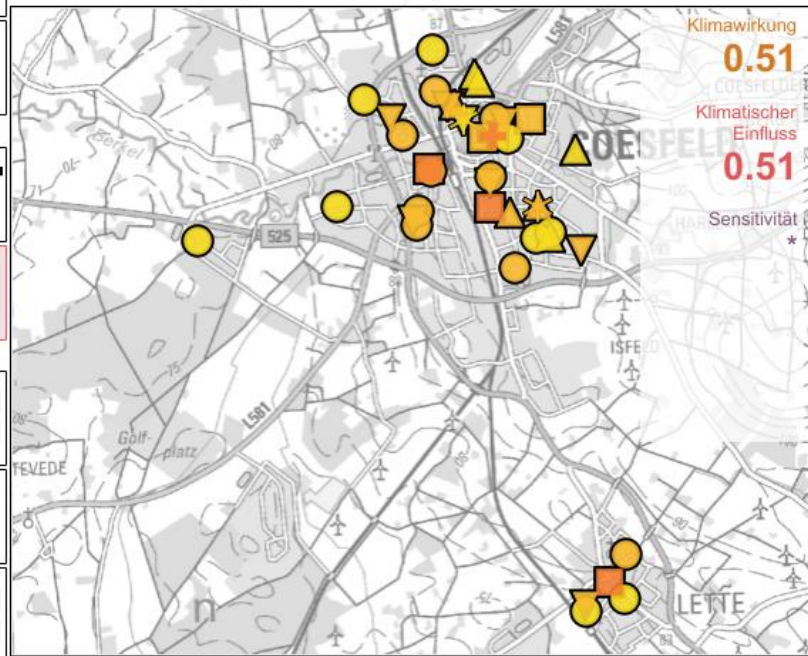
☀️  
 ☁️  
 🌊  
 🏠  
 ABC  
 A  
 B  
 C  
 ⓘ  
 ⬇️

**Szenario A Gegenwärtige Situation**  
 Karte zeigt Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen unterschieden nach dem Infrastrukturtyp | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Infrastrukturen (vollständige Anzeige bei Einzelauswahl) | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

**Szenario B Mitte 21. Jhd. | Moderater Klimawandel**  
 Karte zeigt Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen unterschieden nach dem Infrastrukturtyp | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Infrastrukturen (vollständige Anzeige bei Einzelauswahl) | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

**Szenario C Mitte 21. Jhd. | Starker Klimawandel**  
 Karte zeigt Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen unterschieden nach dem Infrastrukturtyp | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Infrastrukturen (vollständige Anzeige bei Einzelauswahl) | Hinweis: Klimawirkung entspricht Klimatischem Einfluss

**Coesfeld | \* | 42 Einrichtungen | \***



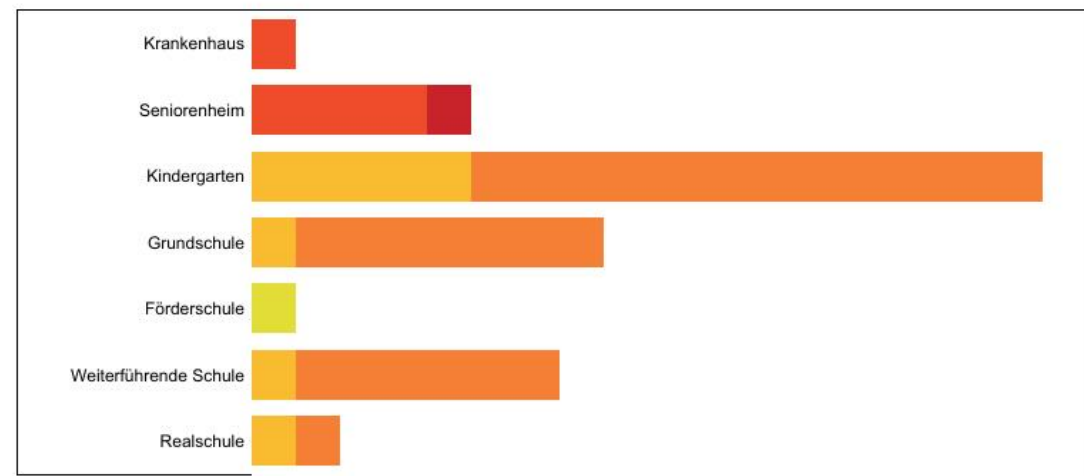
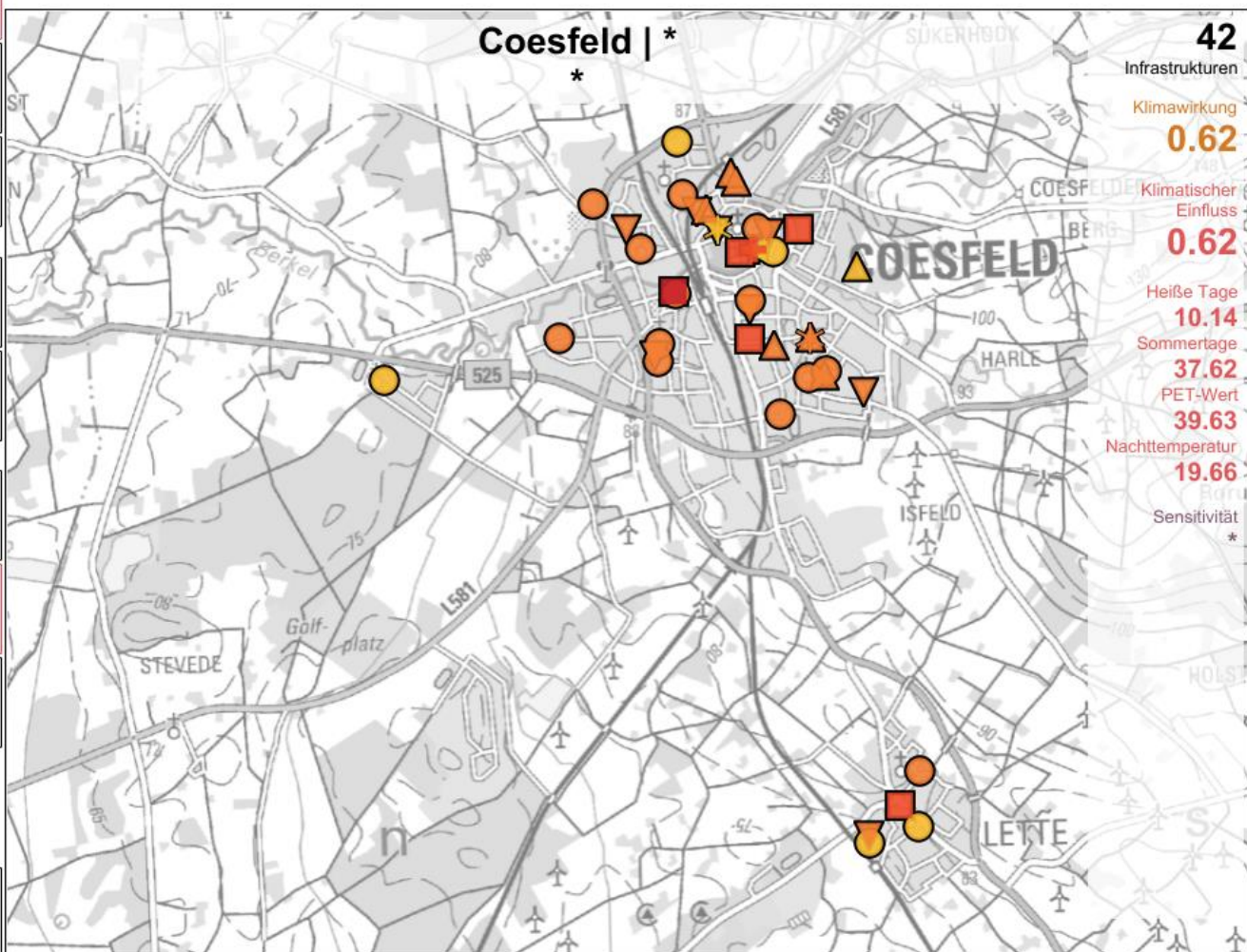
Krankenhaus	0.51	0.62	0.71
Seniorenheim	0.51	0.62	0.71
Kindergarten	0.51	0.62	0.71
Grundschule	0.51	0.62	0.71
Förderschule	0.51	0.62	0.71
Weiterführende Schule	0.51	0.62	0.71
Realschule	0.51	0.62	0.71

+ Krankenhaus    ■ Seniorenheim    ● Kindergarten    ▼ Grundschule    ◀ Förderschule    ▲ Weiterführende Schule    ▶ Sonstige Bildungseinrichtung  
 nicht vorhanden    sehr gering (-)    sehr gering (+)    gering (-)    gering (+)    mittel (-)    mittel (+)    hoch (-)    hoch (+)    sehr hoch (-)    sehr hoch (+)

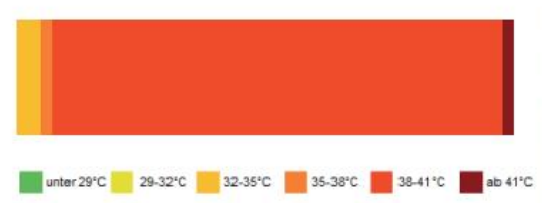


**KLIMAWIRKUNG** Karte zeigt Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen unterschieden nach dem Infrastrukturtyp | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten d..

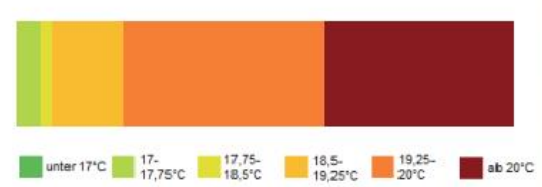
**KLIMAWIRKUNG** Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Hinweis: Klimawirku..



**PET-WERT** PET-Wert (gefühlte Temperatur) um 15:00 Uhr (Grund.. **LUFTBILD**



**NACHTTEMPERATUR** Temperatur um 4:00 Uhr (Grundlage: Kli..



## Links:

- Klimawirkungsanalyse
  - GIS Portal: [Klimawirkungsanalyse \(arcgis.com\)](https://arcgis.com)
  - Tableau: [coe.de/kwa](https://coe.de/kwa)
- Themenseite Klimafolgenanpassung (Kreis): [coe.de/kfa](https://coe.de/kfa)

Dass es sich hierbei um eine Anlage zum Protokoll der Sitzung des Umweltausschusses vom 28.09.2023 handelt, bescheinigen

gez. Sarah Albertz, Ausschussvorsitzende

gez. Johanna von Oy, Schriftführerin