

E
R

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

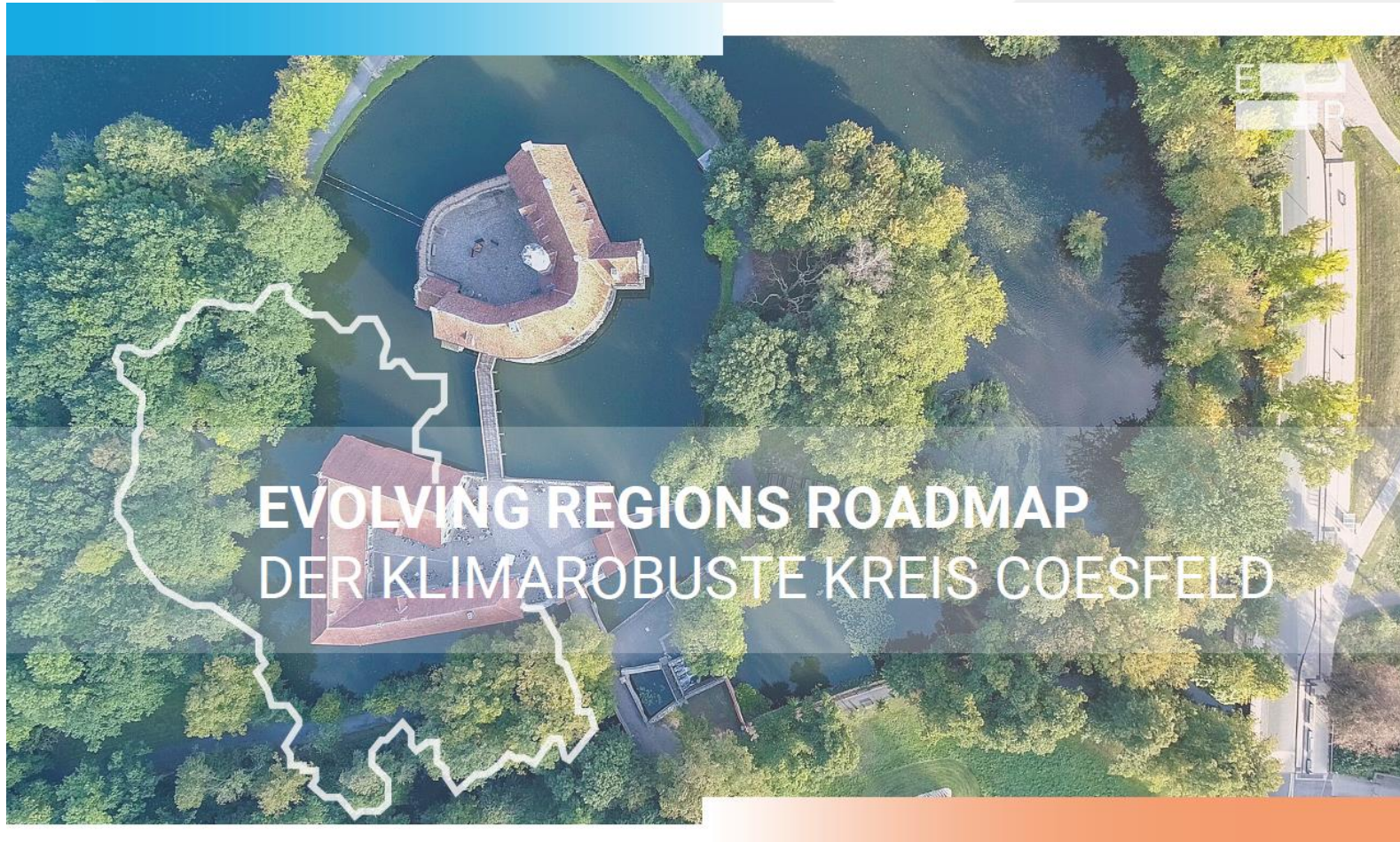
- Aufschlag für das Thema in COE
- Akteure zusammenbringen
- Praktische Handlungsansätze generieren



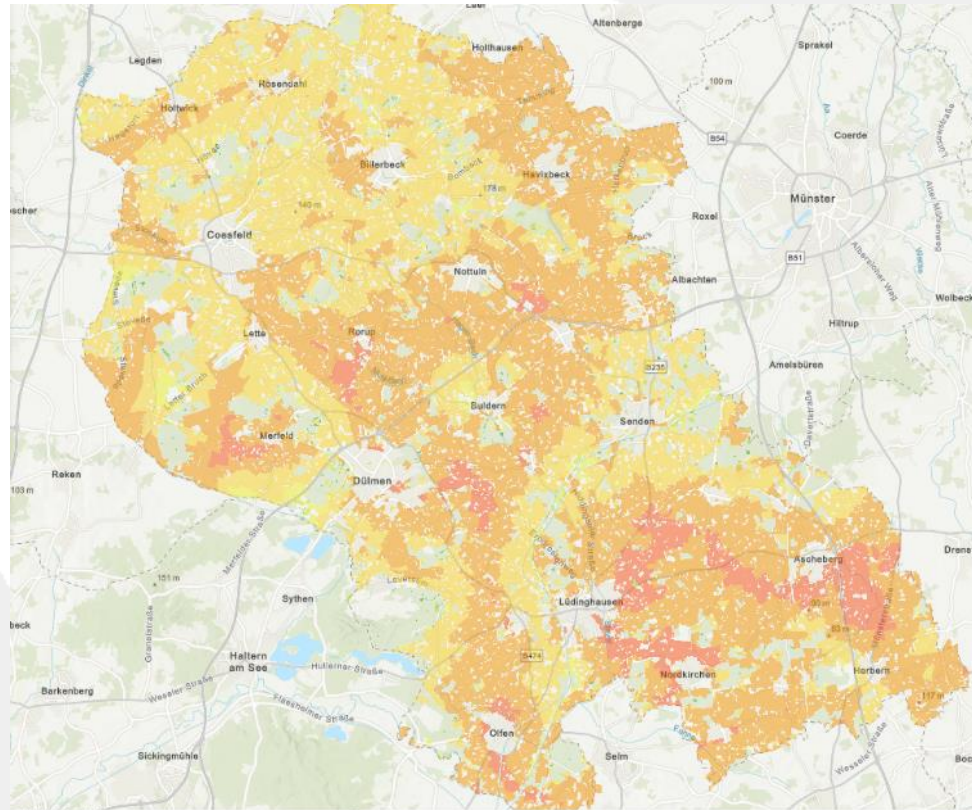
Ziele, die bis 2040 umgesetzt werden sollten:

- **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

E R

KWA-Version
2022.10

Klimawirkungsanalyse Kreis Coesfeld

tu technische universität dortmund

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

- a) Ermittlung von Flächen mit einer (vergleichsweise) hohen Klimawirkung
- b) Ableitung und Priorisierung von Handlungsräumen für die Klimaanpassung
- c) Schaffung einer Evidenz- und Entscheidungsbasis für die (kommunalen) Akteure
- d) 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&J5iBgQ4vU4-ZuyP5p3Jg>

Link zu Dokumenten mit Hintergrundinformationen und Dokumentationen zur Methodik der Klimawirkungsanalyse:
<https://tu-nordmund.scoobe.de/ta/tu/2afwllfM8bS/>

17 Klimawirkungsanalysen

Die Auswertung der Klimawirkung erfolgt auf der räumlichen Ebene der **Klimatope** (mit Ausnahme der Infrastrukturen), die Klimatope 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.

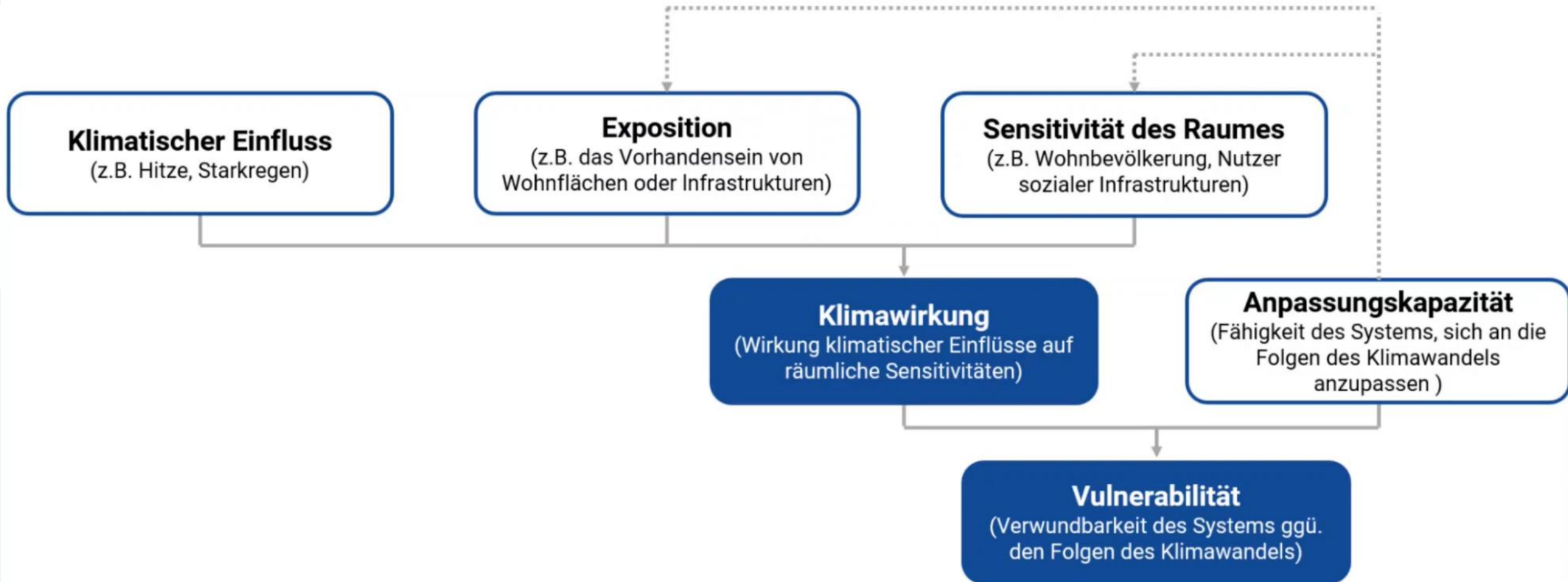
| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

GIS Portal: [Klimawirkungsanalyse \(arcgis.com\)](https://arcgis.com)

Tableau: coe.de/kwa

- 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

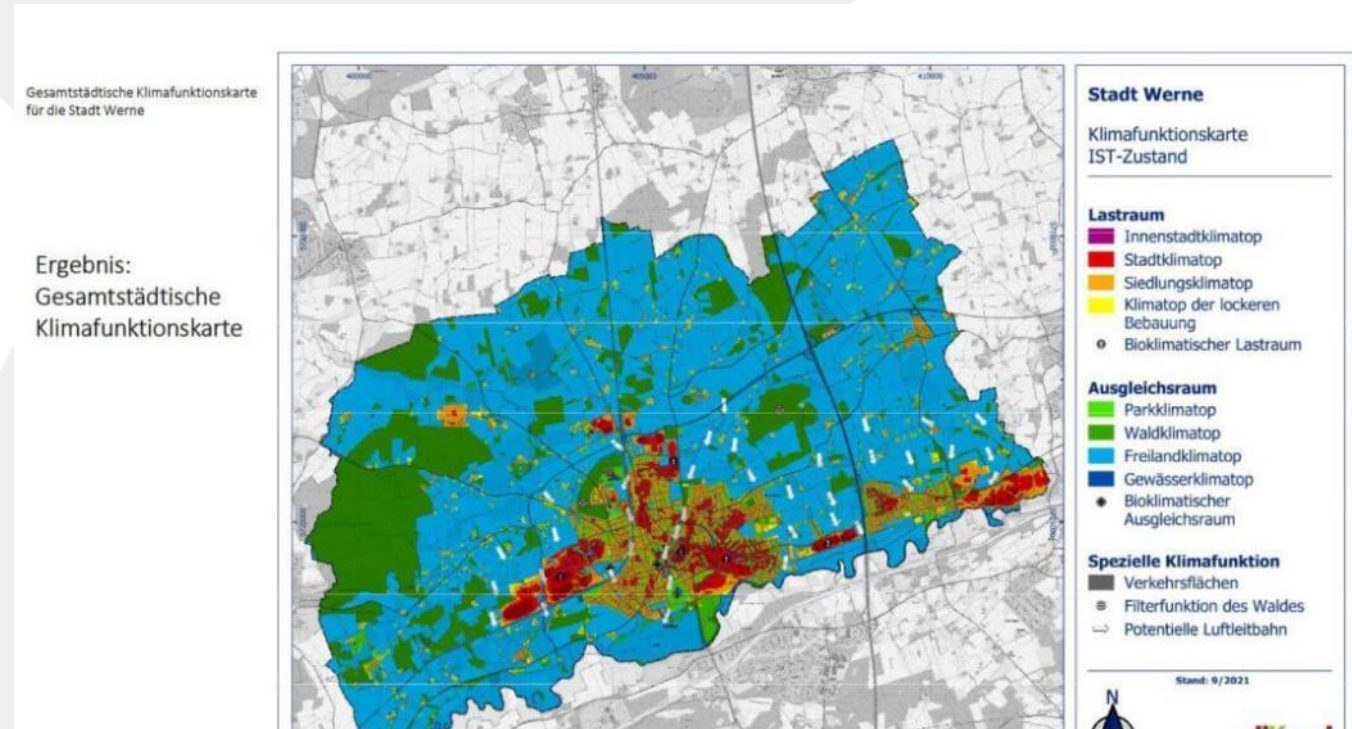
Was bedeutet Klimawirkung?



- **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.

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

KWA SOZIALE INFRASTRUKTUR | HITZE

Gemeindevergleich der Klimawirkung

KWA Version 2022.10 (Stand Oktober 2022)

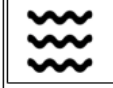
Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des IRPUD / TU Dortmund. Eine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität dieser Analysen wird trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen.



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).



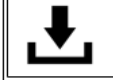
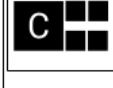
Hitze ist von erheblicher gesundheitlicher Bedeutung für den Menschen, weil sie das körpereigene Kühlsystem überlasten und den Organismus dementsprechend in besonderer Weise beanspruchen kann. Vor allem Nachts ist die Beeinträchtigung durch Hitze hoch, da diese die Regenerationsfähigkeit und den Schlaf 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



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

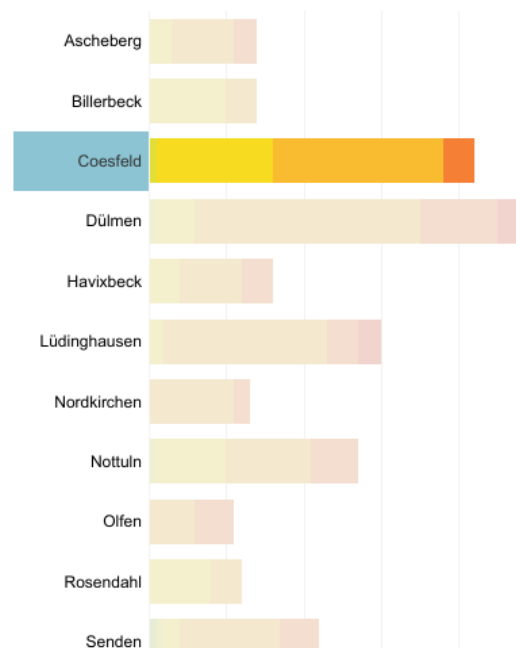
Evolving-Regions-Regionen (7 Kreise)



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

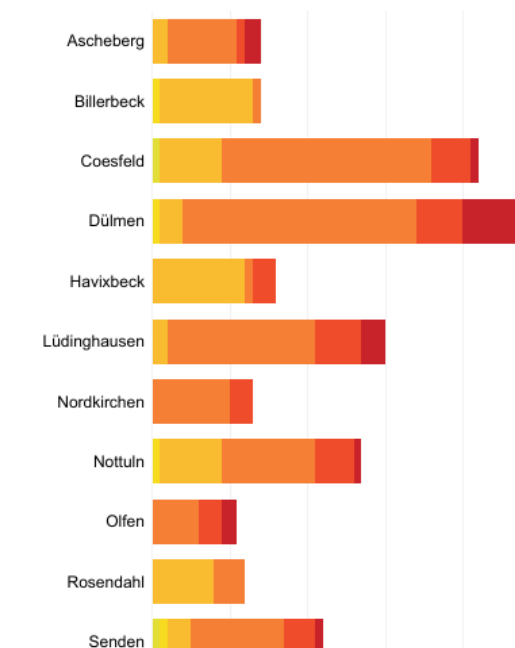
Evolving-Regions-Regionen (7 Kreise)



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

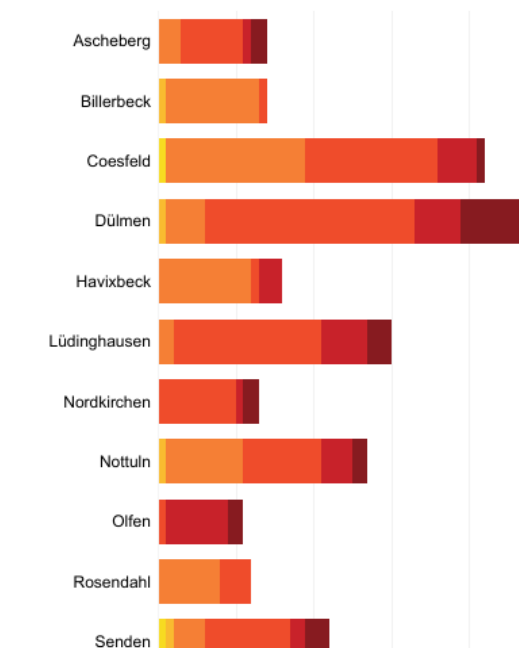
Evolving-Regions-Regionen (7 Kreise)



Kreis



Gemeinden





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

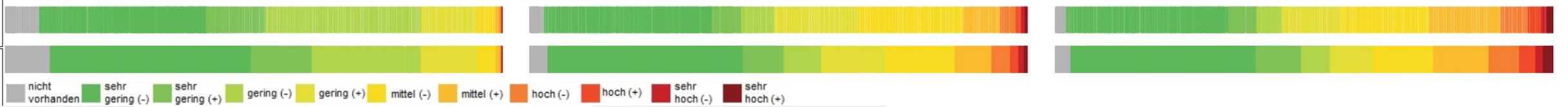
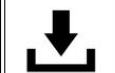
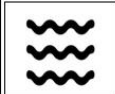
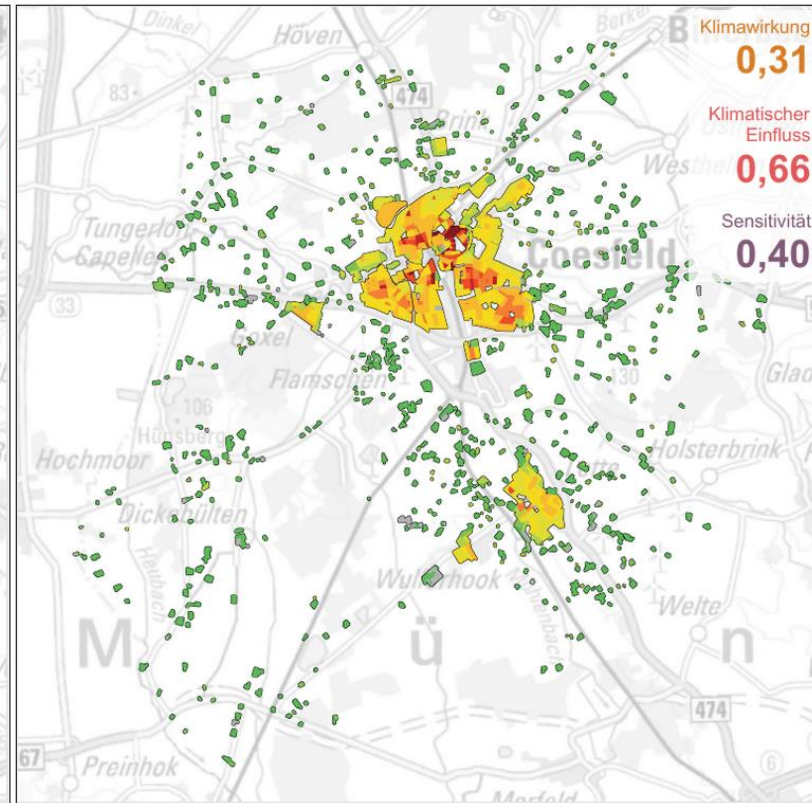
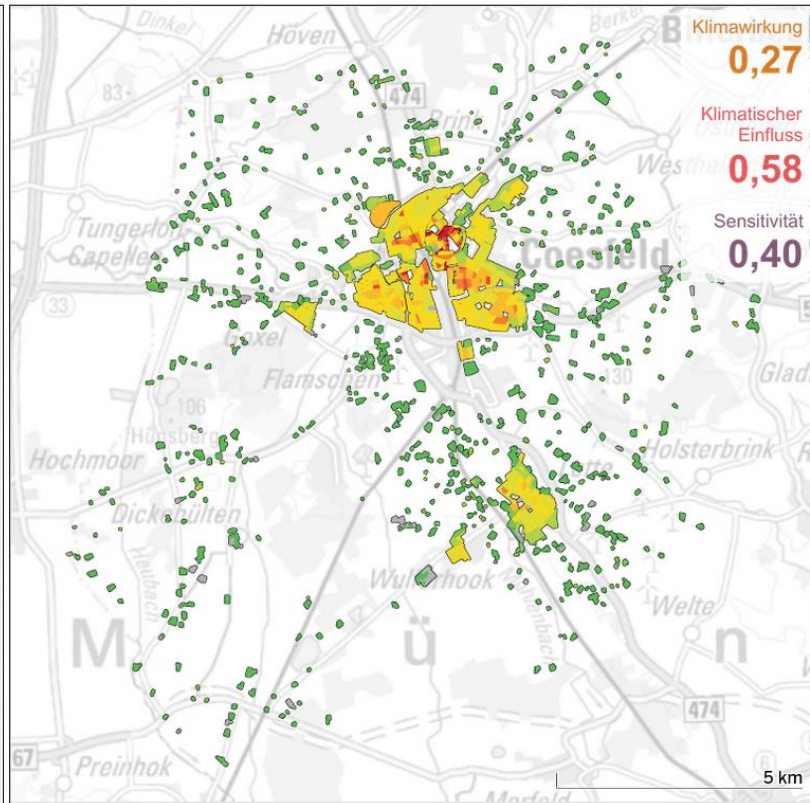
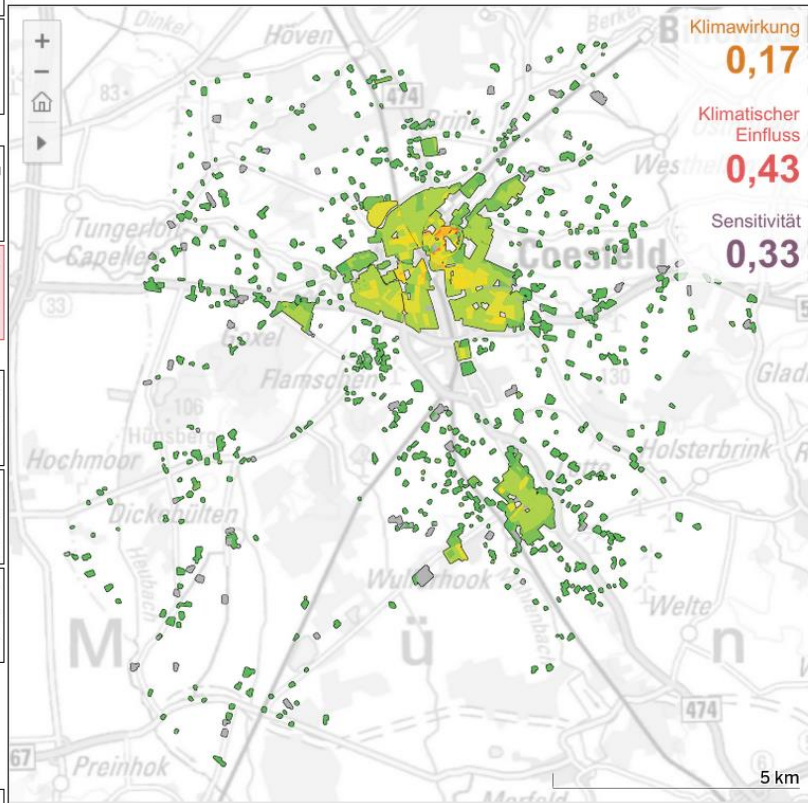
Szenario B Mitte 21. Jhd. | Moderater Klimawandel

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

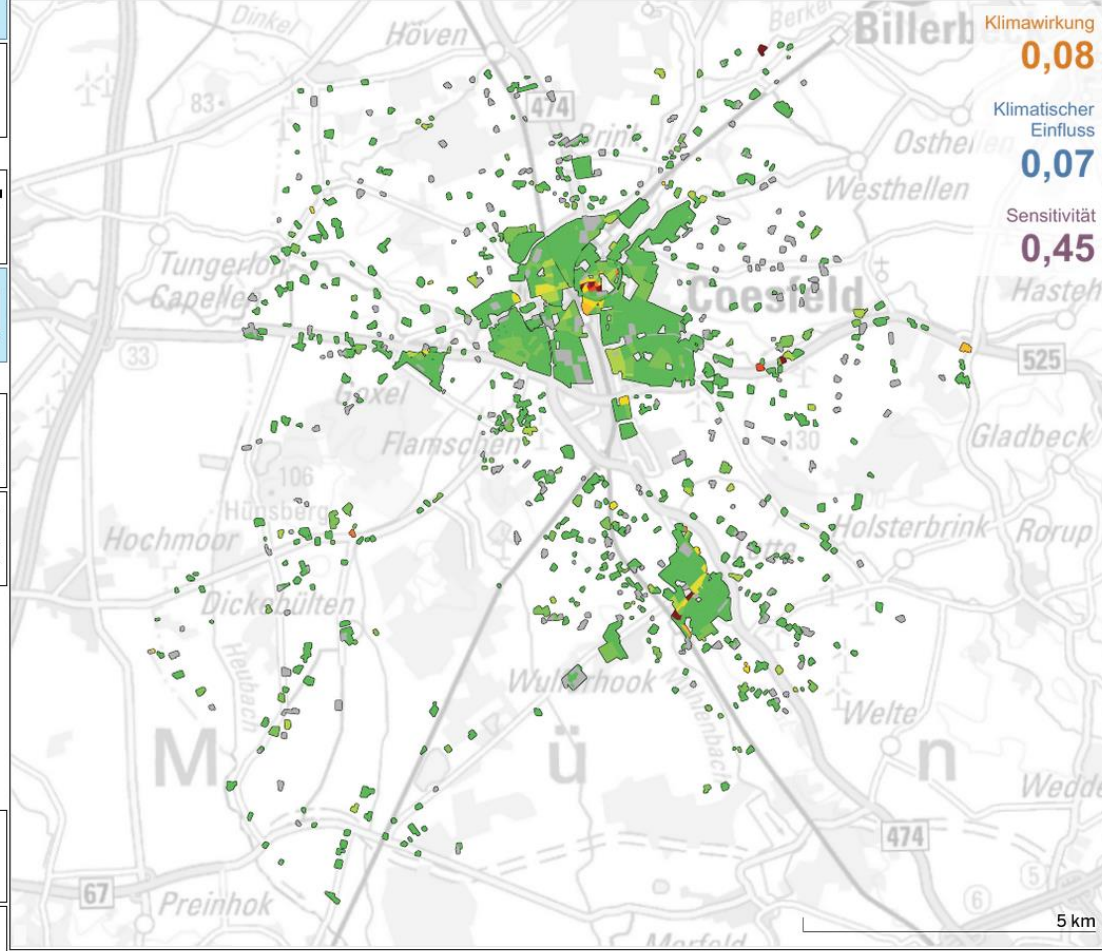




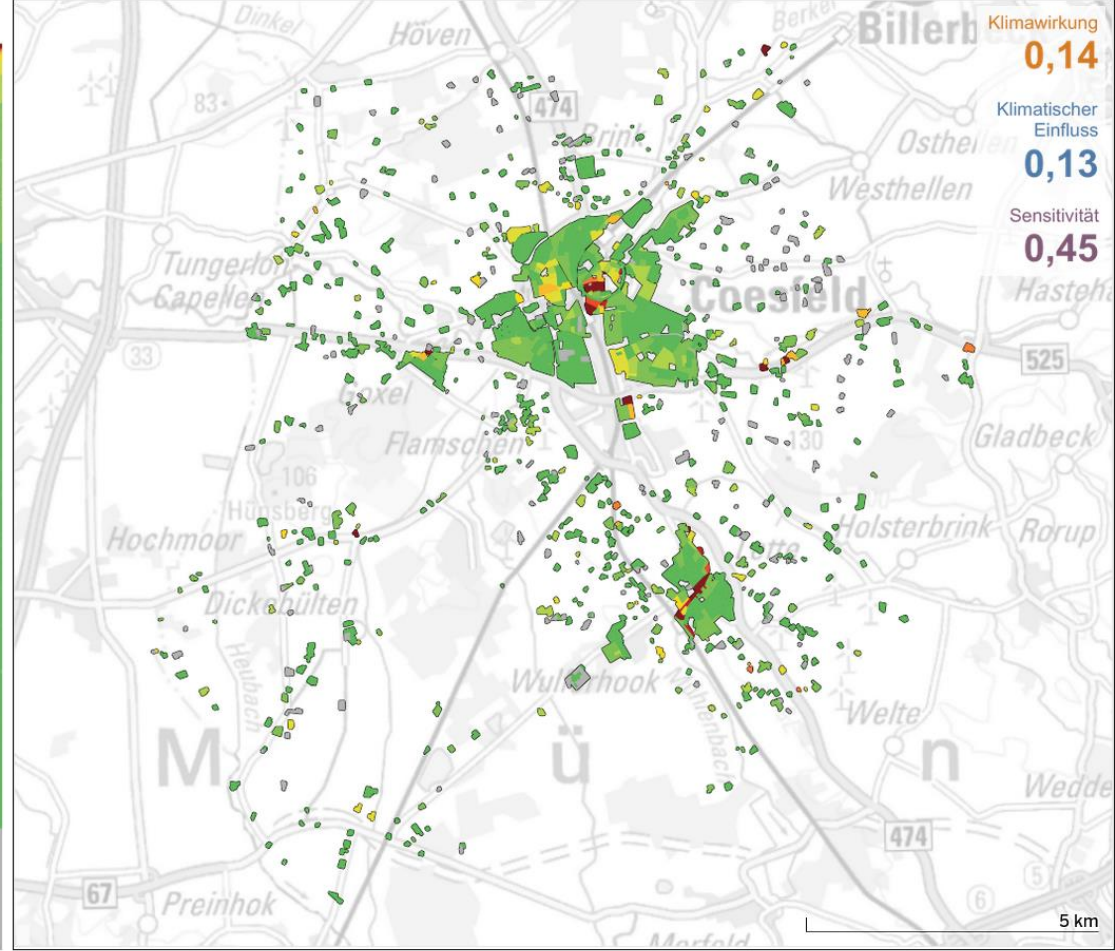
Szenario A Seltenes Starkregeneignis
 Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopenebene | Diagramme zeigen anteilige Verteilung der Klimawirkung in Wohnbereichen in gewählter Gemeinde/Ortslage (links) und im gesamten Kreis (rechts) | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten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



Coesfeld | * | 1.120 Klimatop(e) | 1.264 ha Fläche



Szenario B Extremes Starkregeneignis
 Karte zeigt Klimawirkung in Wohnbereichen auf Klimatopenebene | 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



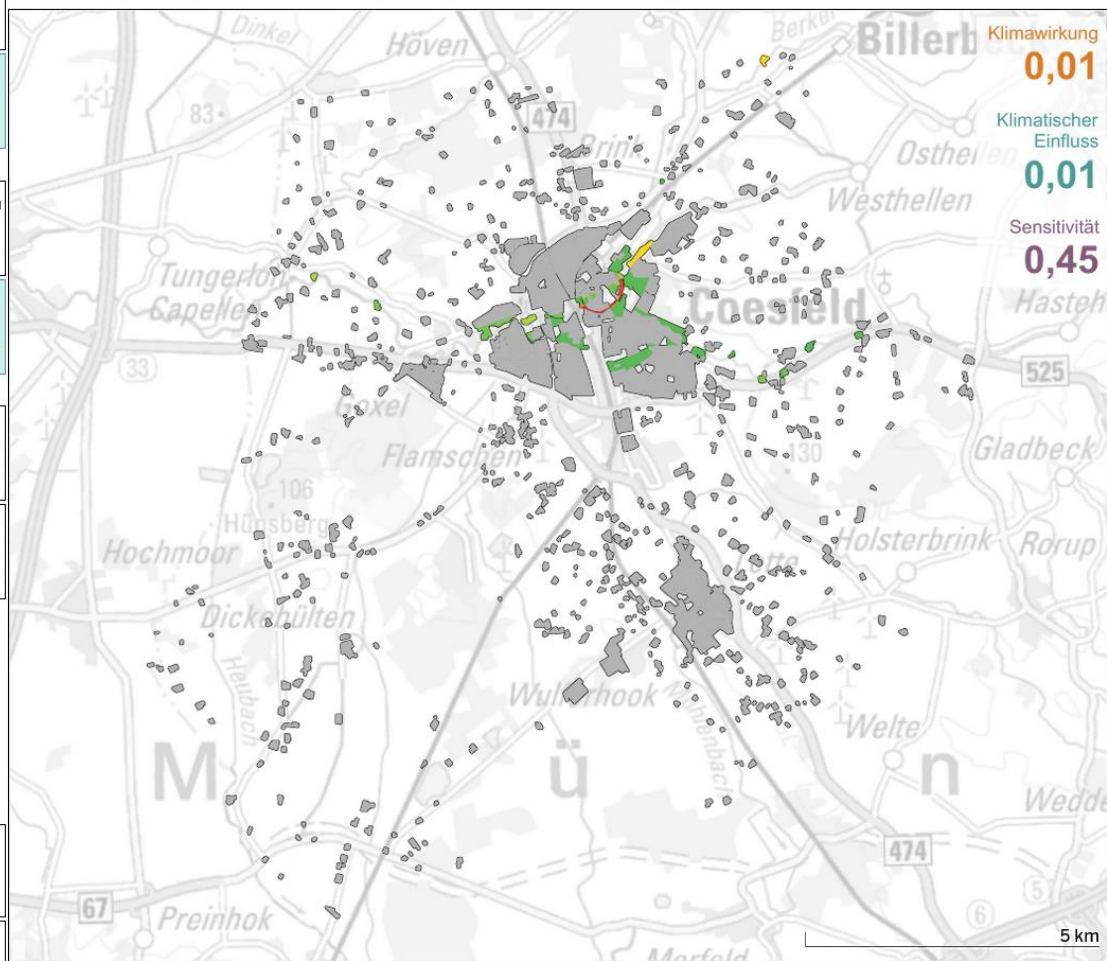
nicht vorhanden
 sehr gering (-)
 sehr gering (+)
 gering (-)
 gering (+)
 mittel (-)
 mittel (+)
 hoch (-)
 hoch (+)
 sehr hoch (-)
 sehr hoch (+)

-
-
-
-
-
-
-
-
-

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

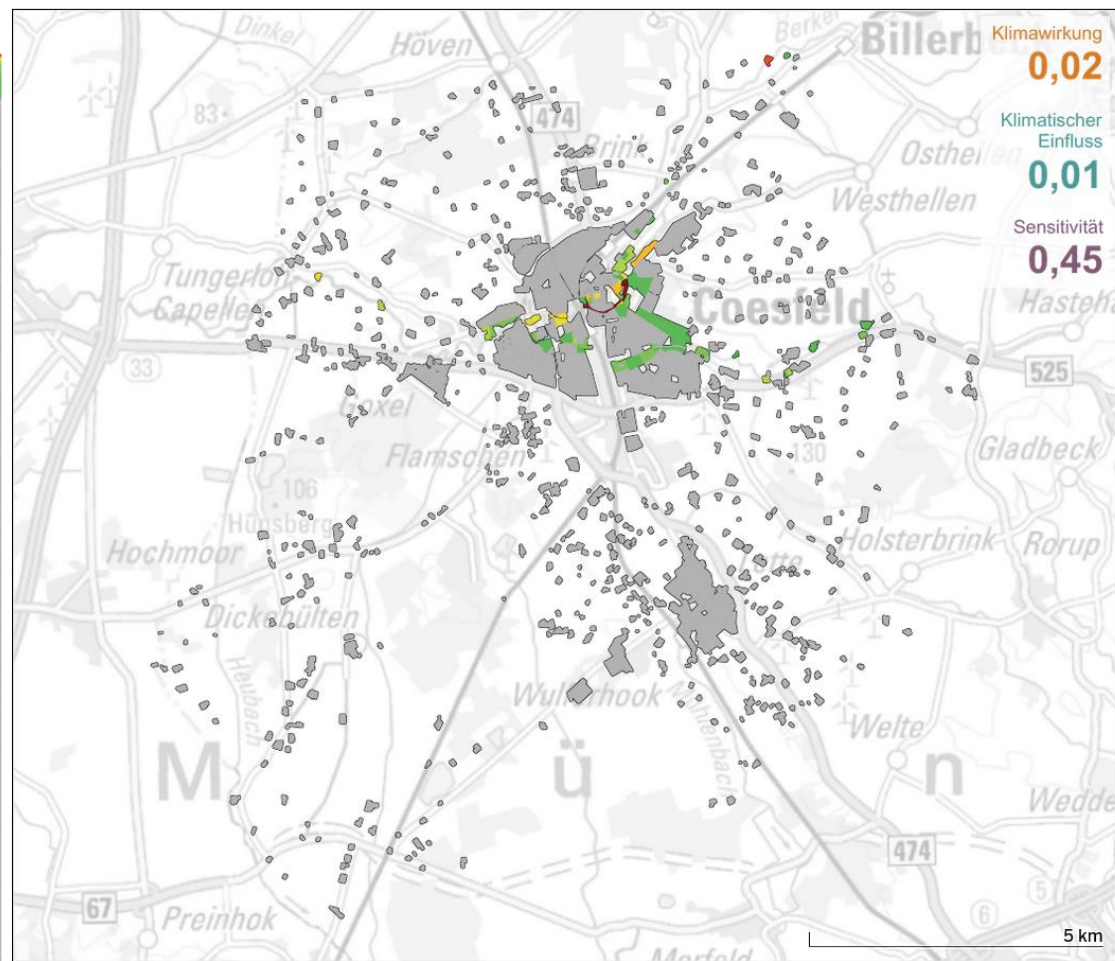
Coesfeld | * | 1.120 Klimatope | **1.264** ha Fläche



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

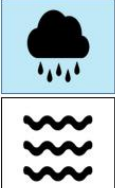
Szenario B Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (>HQ500)

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

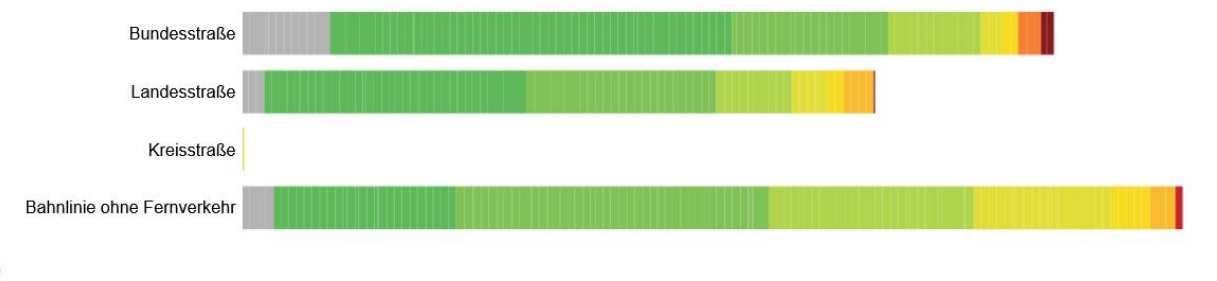
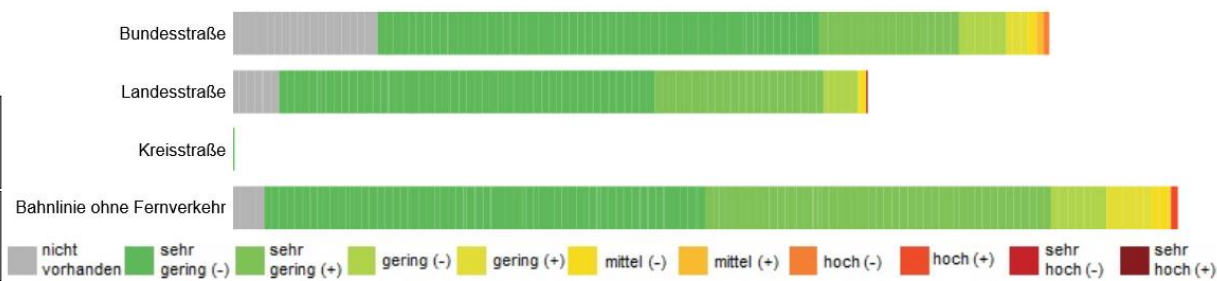
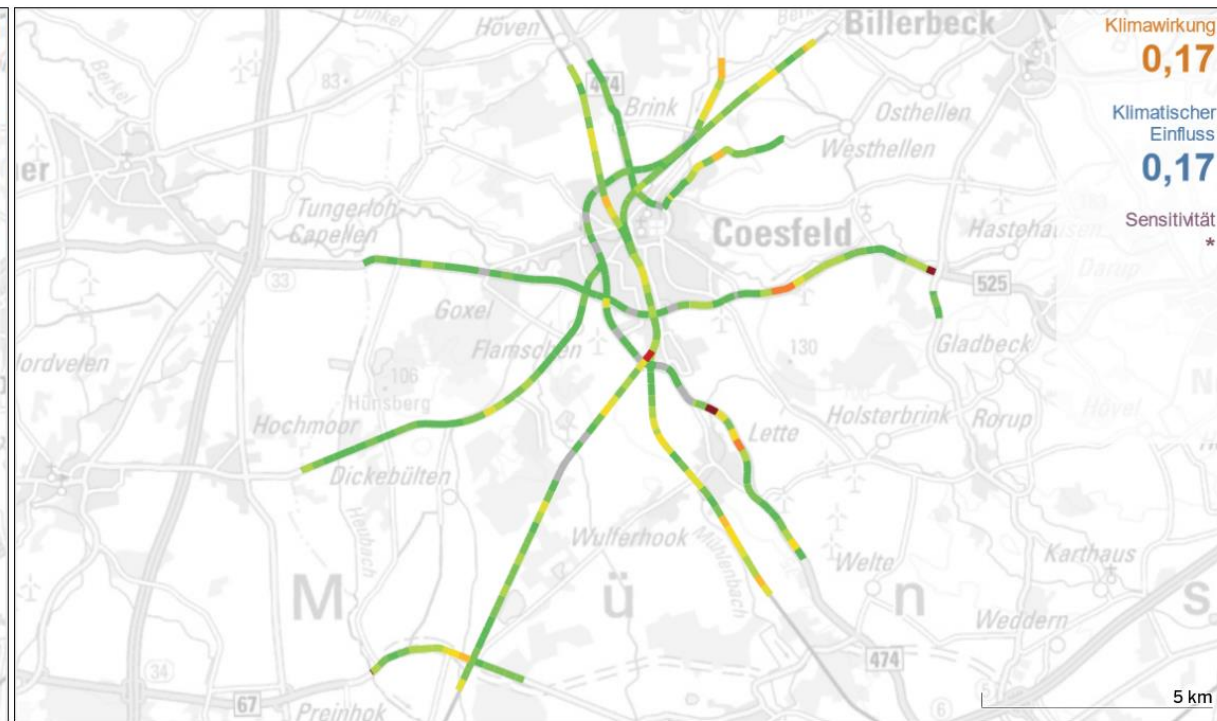
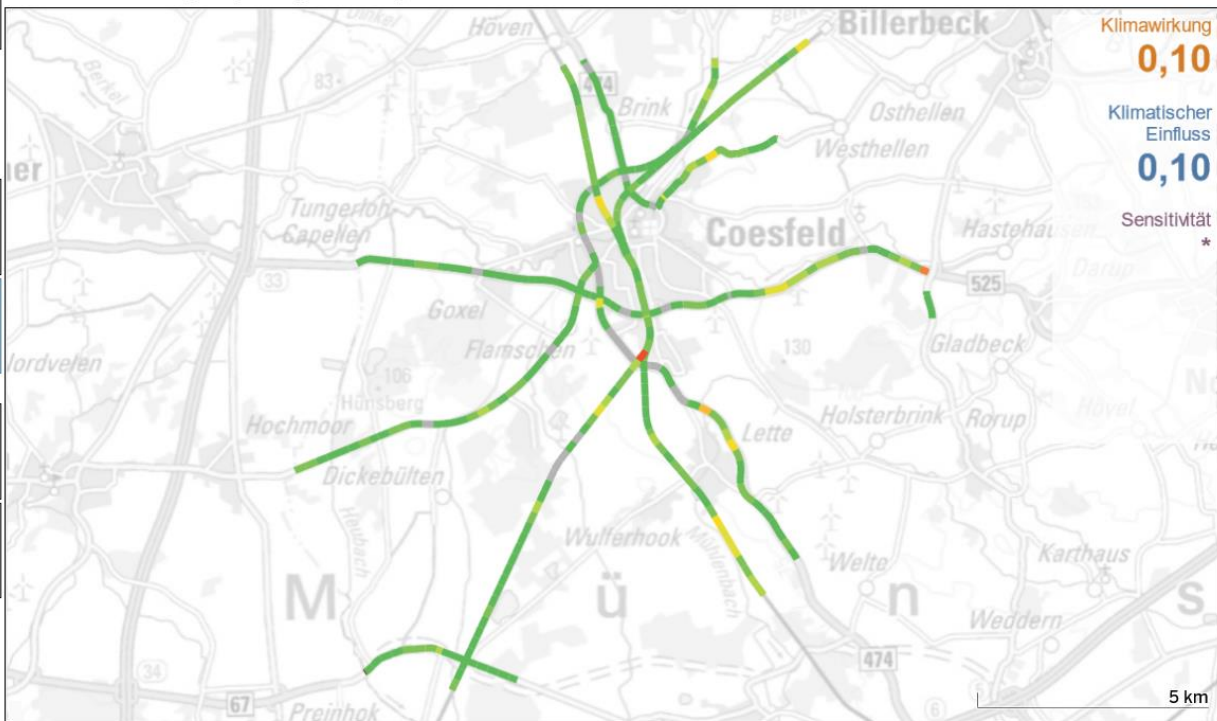
835



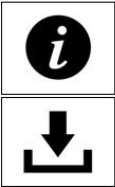
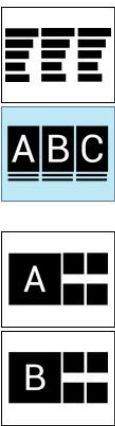
Szenario A Seltenes Starkregeneignis
 Karte zeigt Klimawirkung der linearen verkehrlichen Infrastrukturen unterschieden nach Linientypen (Straße / Bahn) | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der linearen verkehrlichen Infrastrukturen anhand Linientyp (Straße / Bahn) | Beschriftungen zeigen die 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 | *



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



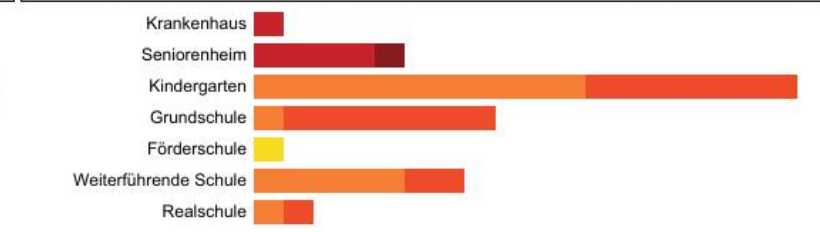
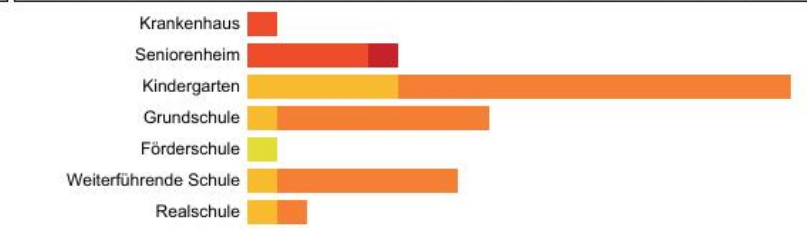
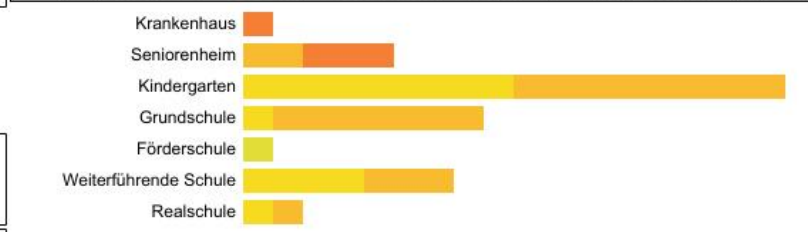
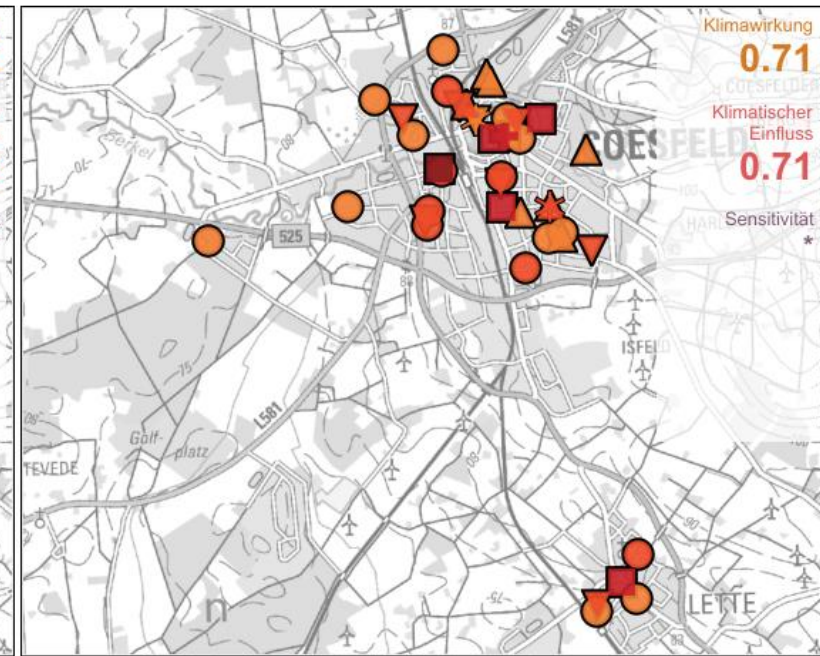
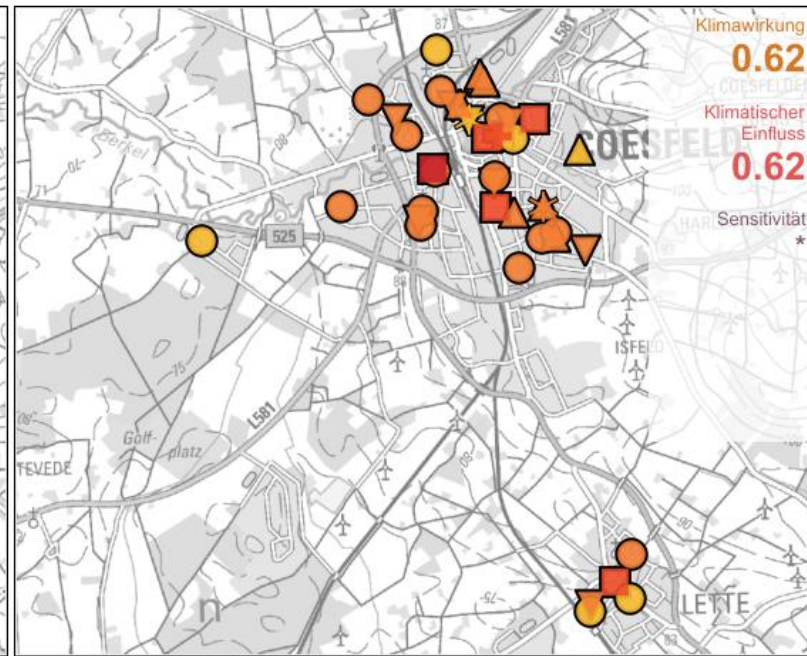
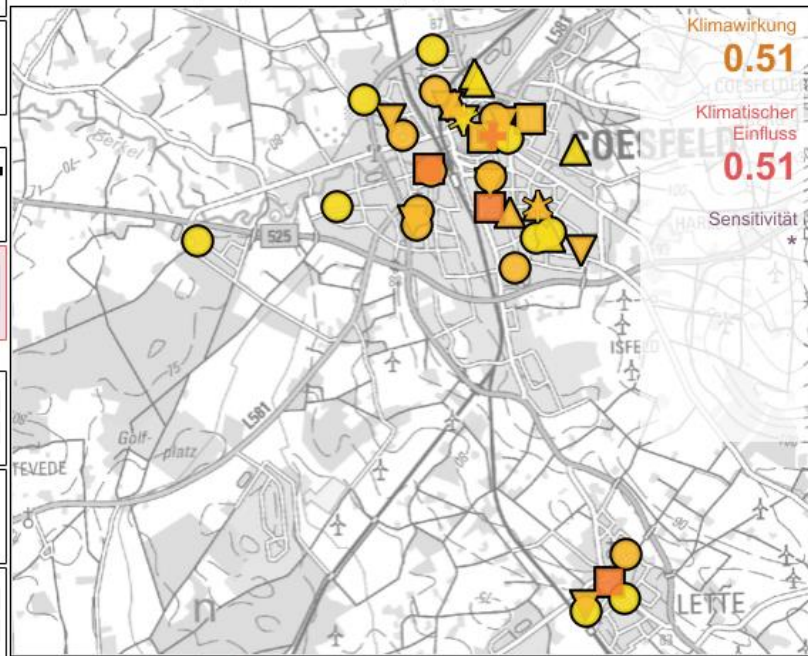


Szenario A Gegenwärtige Situation
Karte zeigt Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen unterschieden nach dem Infrastrukturtyp | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der gewählten Infrastrukturen (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

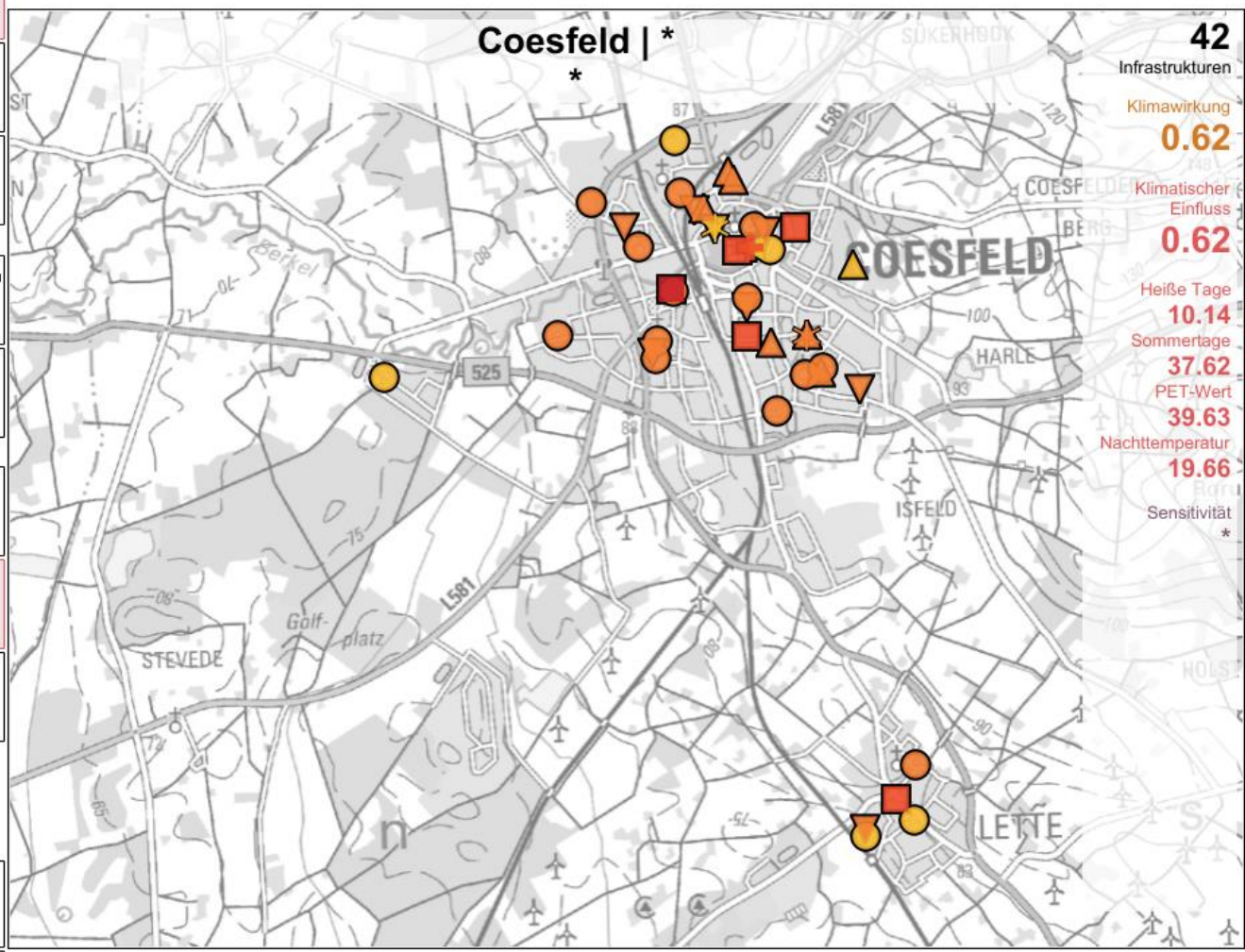
Szenario C Mitte 21. Jhd. | Starker Klimawandel
Karte zeigt Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen unterschieden nach dem Infrastrukturtyp | Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Beschriftungen zeigen die durchschnittlichen Wertigkeiten der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

Coesfeld | * | 42 Einrichtungen | *



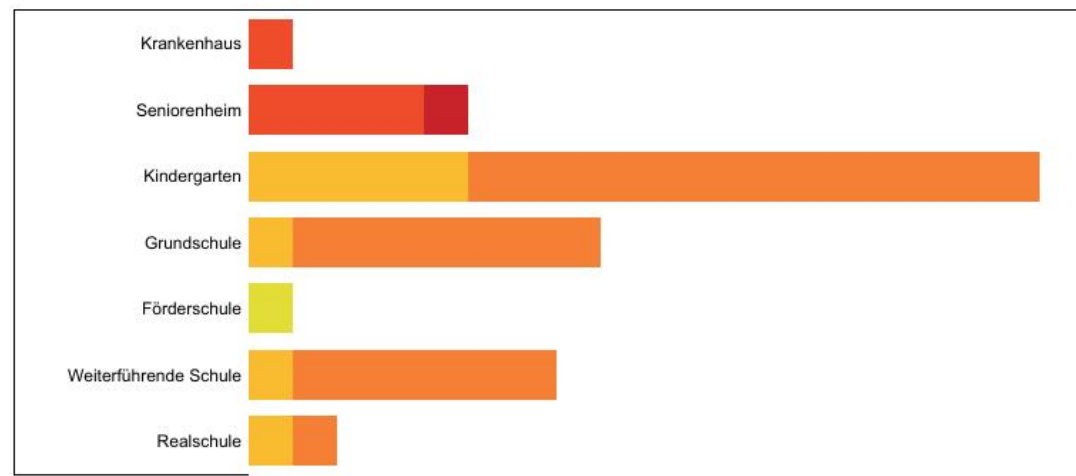
+ Krankenhaus ■ Seniorenheim ● Kindergarten ▼ Grundschule ◀ Förderschule ▲ Weiterführende Schule ▶ Sonstige Bildungseinrichtung
■ nicht vorhanden ■ sehr gering (-) ■ sehr gering (+) ■ gering (-) ■ gering (+) ■ mittel (-) ■ mittel (+) ■ hoch (-) ■ hoch (+) ■ sehr hoch (-) ■ sehr hoch (+)

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

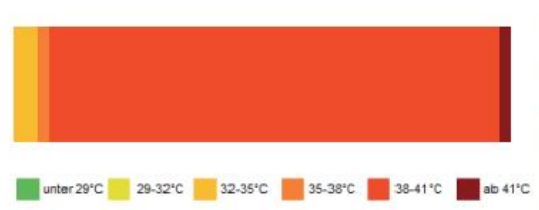


42 Infrastrukturen
0.62 Klimawirkung
0.62 Klimatischer Einfluss
10.14 Heiße Tage
37.62 Sommertage
39.63 PET-Wert
19.66 Nachttemperatur
 Sensitivität *

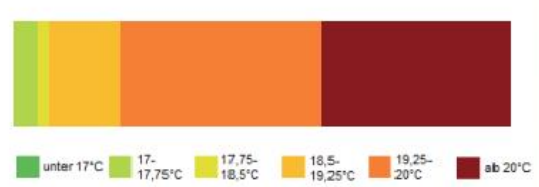
KLIMAWIRKUNG Diagramm zeigt Verteilung der Klimawirkung der sozialen Infrastrukturen anhand Infrastrukturtyp | Hinweis: Klimawirku..



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



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



+ 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 (+)

Links:

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

Dass es sich hierbei um eine Anlage zu TOP 1 der Niederschrift über die Sitzung des Ausschusses für Planen und Bauen vom 28.09.2023 handelt, bescheinigen