

Bericht

zur Informationsvorlage Nr. 2990/2020-2025
„Klimaanpassungskonzept der Stadt Bielefeld“

für die Sitzung der
Bezirksvertretung Bielefeld-Brackwede

am 27.01.2022

Die Ergebnisse des Klimaanpassungskonzeptes für den Stadtbezirk Bielefeld-Brackwede

Die relevanten Klimawandelfolgen für das Stadtgebiet Bielefeld und damit auch für den Stadtteil Bielefeld-Brackwede bilden Hitze und Starkregen.

Hinsichtlich Hitze ist zukünftig insbesondere mit einer Zunahme der Hitzebelastung, einer Zunahme der Anzahl von heißen Tagen und Tropennächten sowie häufigeren und intensiveren Hitzeperioden und Hitzewellen zu rechnen. Bezüglich Starkregen wird sich voraussichtlich der Anteil der Starkregenereignisse am Gesamtniederschlag erhöhen und insgesamt die Niederschlagsintensität zunehmen.

1. Klimawandelfolge Hitze

Im Hinblick auf die Klimawandelfolge Hitze wurde eine Stadtklimaanalyse auf der Basis von Berechnungen mit dem stadtklimatischen Modell FITNAH erarbeitet. Grundlagen bildeten die Landnutzung und künftige Stadtentwicklungsflächen, die Topographie und Strukturhöhen sowie der Versiegelungsgrad.

Die Berechnungen wurden für den Ist-Zustand und für die Prognose 2050 durchgeführt, sowohl für die Tag- als auch die Nachtsituation, und zwar ausgehend für eine sommerliche Hochdruckwetterlage.

1.1 Analyse der klimatischen Situation

Die klimatische Situation **für den Tag** veranschaulicht Karte 1 (siehe Anhang) in Form der Gefühlten Temperatur (= PET, Physiologische Äquivalente Temperatur), die das Temperaturempfinden des Menschen beschreibt. Diese stimmt häufig nicht mit der gemessenen Lufttemperatur in °C überein, da das Empfinden neben der Lufttemperatur auch von Luftfeuchte, Wind, Strahlung und dem menschlichen Verhalten (vor allem der Aktivität und der Bekleidung) bestimmt wird.

Je höher die PET, umso intensiver orange- und rotfarben sind die dargestellten Flächen, je geringer die PET, umso heller gelb- und blaufarben die Flächen. Insbesondere im Bereich von Gewerbegebieten und verdichteten Siedlungsflächen ist die höchste Wärmebelastung tagsüber zu erkennen. Dazu gehören unter anderem die gewerblichen Flächen nördlich an der Brockhagener Straße (Nr. 1), nördlich an der Cheruskerstraße (Nr. 2), zwischen Gütersloher Straße und Gotenstraße (Nr. 3), im Umfeld Im Brocke (Nr. 4), am Südring (Nr. 5) und am Stadtring (Nr. 6). Dies liegt an der hohen Bebauungsdichte und dem hohen Versiegelungsgrad in den genannten Bereichen.

Im übrigen Stadtbezirk überwiegen Wohngebiete mit aufgelockerter Bauweise und einem höheren Anteil an Garten- und Grünflächen. Hier ist die klimatische Situation vorteilhafter aufgrund der günstigeren Belüftungssituation und der Kühle spendenden Vegetation. Besonders positiv sind die klimatischen Bedingungen innerhalb der Grünzüge entlang des Lichtebaches (Nr. 7), der Ems-Lutter (Nr. 8), des Sunderbaches (Nr. 9), im Hangbereich des Teutoburger Waldes oberhalb der Schulstraße (Nr. 10) sowie im Bereich der Gehölze nördlich des Trüggelbaches (Nr. 11).

In der Prognose bis 2050 wird sich das Bioklima tagsüber gemäß Karte 2 (siehe Anhang) großflächig klimawandelbedingt weiter verschlechtern, auch in vielen der oben genannten innerstädtischen Bereiche mit sehr hoher Versiegelung und Überbauung (siehe Karte 2, Nr. 1, 3, 4, 5 und 6) und darüber hinaus.

Hinzu kommen künftige Baugebiete wie zum Beispiel im Umfeld des Einmündungsbereiches Kuperstraße / Carl-Severing-Straße (Nr. 7), westlich an der Queller Straße (Nr. 8), am Begaweg (Nr. 9), und an der Ummelner Straße (Nr. 10). Die meisten Baugebiete führen ohne ausgleichende Maßnahmen aufgrund des Verlustes an Kaltluft spendender Grün- und Freifläche und der bereits bestehenden erhöhten Wärmebelastung zu einer Verschlechterung der bioklimatischen Situation. Daher besteht für die genannten Bauflächen die Notwendigkeit klimatisch optimierende Maßnahmen im Zuge der Neuplanung zu berücksichtigen (siehe Kapitel 1.3).

Die klimatische Situation **für die Nacht** für den Ist-Zustand verdeutlicht die Karte der Klimaanalyse (siehe Karte 3 im Anhang). Die Betrachtung der Nachtsituation ist sehr wichtig, da ein erholsamer Schlaf für die menschliche Regeneration unerlässlich ist.

Die Karte 3 zeigt das Zusammenwirken von Grün- und Freiflächen im Umland und am Siedlungsrand mit den wärmeren Siedlungsgebieten. Die Grün- und Freiflächen zeichnen sich durch Kaltluftproduktion und Kaltluftabflüsse aus, vereinzelt auch durch das Auftreten von sogenannten Kaltluftquellgebieten mit sehr intensiver Kaltluftbildung. Dazu zählen vor allem Bereiche des Teutoburger Waldes (Nr. 7), Flächen im Umfeld der Siedlung an Umlostraße und Ummelner Straße (Nr. 8) sowie im Umfeld der Bebauung zwischen Ummelner Straße und Auf der Hart (Nr. 9), deren Kaltluft in die unmittelbar benachbarte Bebauung hineinreicht. Zu den durch Wärme belasteten Flächen mit Wohnen und Gewerbe gehören unter anderem die Bereiche, die bereits auch tagsüber durch Hitze belastet sind (siehe Karte 3, Nr. 1 bis 6).

In der Karte der Klimaanalyse für die Prognose 2025 (siehe Karte 4 im Anhang) fällt im Bezirk Brackwede neben der klimawandelbedingten Wärmebelastungszunahme vor allem der planungsbedingte Anstieg der Wärmeinseleffekte durch geplante Baugebiete auf (siehe Karte 4, Nr. 1 bis 5).

1.2 Bewertung der klimatischen Situation

Alle Ergebnisse der klimatischen Analyse wurden anschließend einer Bewertung unterzogen, und zwar jeweils für die Tag- und Nachtsituation sowie für den Ist-Zustand und die Prognose 2025, die in insgesamt vier Bewertungskarten dargestellt werden. Bewertet wurden dabei die thermische Belastung im Siedlungsraum und die klimatischen Ausgleichswirkungen der unbebauten Grün- und Freiflächen.

Beispielhaft wird die Bewertungskarte für den Tag und die Prognose 2025 (siehe Karte 5 im Anhang) vorgestellt. Der Siedlungsraum, als „Wirkraum“ bezeichnet, ist innerhalb des Stadtbezirkes Brackwede aufgrund der dichten Bestandsbebauung und der klimawandelbedingten Wärmezunahme insgesamt überwiegend mittel, ungünstig und sehr ungünstig bioklimatisch belastet. Zu den Bereichen mit sehr ungünstiger Hitzebelastung zählen unter anderem die in Kapitel 1.1 für die Tagsituation genannten Gebiete (siehe Karte 5, Nr. 1 bis 4).

In Quartieren mit lockerer Bebauung und höherem Grünanteil (v. a. Gärten) ist die bioklimatische Situation als mittel einzustufen. Zu nennen sind unter anderem die Siedlungsbereiche Breedenviertel (Nr. 5), zwischen Kupferheide und Osnabrücker Straße (Nr. 6) und im Umfeld von Leharstraße und Johann-Strauß-Straße (Nr. 7).

Bioklimatisch günstigere Siedlungsflächen mit noch geringerer Versiegelung und zumeist an innerstädtische Grün- und Freiflächen mit Kühle spendendem Baumbestand angrenzend sind nahe des Teutoburger Waldes (Nr. 8), nahe des Lichtebach-Grünzuges (Nr. 9) sowie im Umfeld der Grün- und Freiflächen des Südwestfeldes (Nr. 10) zu finden.

Gebiete mit sehr günstigem Bioklima sind im Bezirk Brackwede sehr selten und treten nur punktuell wie zum Beispiel am Waldquellenweg (Nr. 11) und östlich des Mühlenteiches (Nr. 12) auf. Insbesondere die größeren Gartenflächen und das direkte Angrenzen von kühleren Gehölz- und Waldflächen bedingen diese sehr günstige Lage.

Insgesamt werden die Grün- und Freiflächen, die unmittelbar an die Siedlungsbereiche angrenzen größtenteils als Hauptausgleichsraum mit sehr hoher Bedeutung bewertet, was mit der überwiegend guten fußläufigen Erreichbarkeit und der hohen Kühleffekte durch Schatten spendende Bäume, Gehölze und Waldflächen und der damit einhergehenden sehr hohen Erholungs- und Aufenthaltsqualität zu begründen ist (z. B. Teutoburger Wald, Waldflächen im Bereich Waldquelle und an der Ems-Lutter, Gehölz- und Waldflächen am Bockschatzhof).

1.3 Planungshinweise zur klimatischen Verbesserung

Die Planungshinweiskarte Stadtklima (siehe Karte 6 im Anhang) bildet eine Synthese aus den vier Bewertungskarten. Dargestellt sind die bestehenden Siedlungsbereiche mit und ohne klimatischen Sanierungsbedarf sowie Flächen, für die wegen der hohen Wärmebelastung heute und / oder in Zukunft bioklimatisch verbessernde Maßnahmen (Klimaanpassungsmaßnahmen) empfohlen werden.

Auffallend sind die größeren flächigen auftretenden blaugrauen Flächen ohne klimatischen Sanierungsbedarf. Dazu zählen die Siedlungsflächen, die im direkten Einwirkungsbereich der nächtlichen Kaltluft liegen wie vor allem im Hangbereich des Teutoburger Waldes (Nr. 10), im Umfeld der Carl-Severing-Straße (Nr. 11) und am Tüterweg (Nr. 12).

Die violett gefärbten überwiegend innerstädtischen Gebiete verfügen über eine sehr hohe Einwohnerdichte und einen höheren Anteil an sozialen Problemlagen, in denen bereits heute und auch künftig unter Beachtung des Klimawandels die bioklimatische Situation ungünstig bis sehr ungünstig ist. Es handelt sich um Bereiche, die daher mit einem klimatischen Sanierungsbedarf 1. Priorität bewertet sind. Zu nennen sind beispielsweise die Flächen zwischen Hauptstraße und Gotenstraße (Nr. 13) und an der Iserlohrner Straße (Nr. 14).

Stadtklimatisch vergleichbare Siedlungsbereiche, die aber einen deutlich geringeren Anteil an sozialen Problemlagen aufweisen sind mit einem klimatischen Sanierungsbedarf 2. Priorität belegt wie zum Beispiel an der Düsseldorfer Straße (Nr. 15).

Mit einem Sanierungsbedarf 3. Priorität sind Siedlungsbereiche mit vergleichbarem Bioklima, deutlich weniger Einwohner*innen und keinen sozialen Problemlagen gekennzeichnet. Die übrigen Bereiche haben einen geringeren Sanierungsbedarf.

Darüber hinaus wird in der Planungshinweiskarte Stadtklima die Umsetzbarkeit aller künftigen Baulandflächen hervorgehoben und die Notwendigkeit von Handlungsbedarfen zur Klimaanpassung herausgestellt.

Die eingangs genannten Baugebiete wie zum Beispiel im Umfeld des Einmündungsbereiches Kuperstraße / Carl-Severing-Straße (Nr. 1), an der Ummelner Straße (Nr. 2), am Begaweg (Nr. 3) sowie zwischen Duisburger Straße und Südring (Nr. 4) (siehe Karte 6) sind unter der Berücksichtigung der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen stadtklimatisch vertretbar, da mit den Maßnahmen folgende Wirkungen erzielt werden:

- die bioklimatischen Bedingungen werden sich innerhalb der Baugebiete nicht verschlechtern
- das Bioklima wird im angrenzenden Siedlungsbestand nicht wesentlich benachteiligt
- die positiven Ausgleichsleistungen durch benachbarte Grünflächen sind weiterhin sichergestellt.

Baugebiete wie beispielsweise südlich an der Brackweder Straße (Nr. 5), östlich der Heinemannstraße (Nr. 6) oder nördlich Im Lecke (Nr. 7) werden insbesondere aufgrund des Verlustes an Kaltluft spendender Grün- und Freifläche, der bereits bestehenden angrenzenden umfänglichen Bebauung, der hier zum Teil vorhandenen erhöhten Wärmebelastung und der planbedingten deutlichen Verschlechterung der bioklimatischen Situation im Umfeld gutachterlich nicht für eine Bebauung empfohlen bzw. bedürfen einer gutachterlichen Detailüberprüfung.

Neben neuen Siedlungsgebieten werden auch Nachverdichtungspotentiale gutachterlich bewertet. Im Bezirk Brackwede befinden sich diese Potentialflächen hauptsächlich in Gebieten ohne klimatischen Sanierungsbedarf wie südlich Waldquelle (Nr. 8) oder in Gebieten mit geringem klimatischen Sanierungsbedarf wie südlich der Cheruskerstraße (Nr. 9). Eine Nachverdichtung ist hier unter Beachtung von klimaanpassenden Maßnahmen unproblematisch.

Typische Klimaanpassungsmaßnahmen in Neubau- und Nachverdichtungsgebieten sind beispielsweise eine belüftungsfördernde Anordnung der neuen Gebäude, Baumpflanzungen (siehe Abbildung 2 im Anhang), die Begrünung von Gebäuden und Innenhöfen (siehe Abbildung 3 im Anhang), die Realisierung wasserdurchlässiger Oberflächen von Stellplätzen und Zufahrten sowie die Verwendung heller Fassadenfarben und -materialien zur Albedoerhöhung.

2. Klimawandelfolge Starkregen

Im Hinblick auf die Klimawandelfolge Starkregen wurde eine sogenannte Fließwegeanalyse auf der Grundlage des Gelände- bzw. Oberflächenmodells der Stadt Bielefeld durchgeführt. In die Analyse eingeflossen sind Daten zu den Gebäuden, zu verrohrten Gewässern, spezifische Oberflächenrauigkeiten und Geländedurchlässe. Die Fließwegeanalyse lässt erkennen, wo das Niederschlagswasser strömt und wo es sich ansammelt.

Darüber hinaus wurden die Fließgeschwindigkeiten und Wasserstände in Mulden und Senken auch für den Stadtbezirk Bielefeld-Brackwede berechnet.

Die Modell-Berechnungen wurden sowohl für ein intensives 30-jähriges Starkregenereignis mit einer Niederschlagsintensität von 39,3 mm / h (Starkregenindex SRI = 4 – 5), für ein außergewöhnliches 100-jähriges Starkregenereignis mit einer Niederschlagsintensität von 47,8 mm / h (SRI = 7) und für einen extremen Blockregen mit 90 mm / h (SRI = 10) durchgeführt.

Der Starkregenindex (SRI) dient der Kommunikation von Überflutungsrisiken durch Starkregenereignisse. Die Verwendung des SRI erfolgt anstelle der Charakterisierung von Starkregenereignissen durch statistische Wiederkehrzeiten. Unter anderem können damit Starkregenhöhen deutlich oberhalb 100-jähriger Wiederkehrzeiten differenzierter bewertet werden. Der SRI besteht insgesamt aus 12 einheitlichen Wertestufen und basiert auf Wiederkehrzeiten realer Starkregenereignisse (Stufe 1-7), die rechnerisch erweitert wurden (Stufe 8-12).

2.1 Gefährdungs- und Risikobereiche durch Starkregen

Das Ergebnis der Fließwegeanalyse und der 2D-Modellierung bilden die Starkregengefahrenkarten für alle drei oben genannten Starkregenereignisse.

Bei Starkregen besteht auch im Stadtteil Brackwede, ähnlich wie in anderen Stadtbezirken eine Überflutungsgefahr. Als Beispiel zeigt Abbildung 1 (siehe Anhang) ein Teilgebiet nördlich an der Ottostraße in Quelle (Nr. 1) und der Bahnlinie Bielefeld-Osnabrück (Nr. 2) in Quelle.

Beim Vergleich der Abbildungen ist der zunehmende Anstieg des Wasserstandes mit zunehmender Niederschlagsintensität zu erkennen. Beim 100-jährigen Ereignis steigt der Wasserstand gegenüber dem 30-jährigen Ereignis deutlich, insbesondere nördlich der Wohngebäude Ottostraße Nr. 37 und Nr. 39 (Nr. 3). Beim Blockregen wird der Wasserstand > 1,0 m großflächig südlich der oben genannten Wohngebäude und auf der südöstlich angrenzenden Freifläche (Nr. 4) erreicht.

Karte 7 im Anhang veranschaulicht in einem Ausschnitt für den Bezirk Brackwede besonders sensible Einrichtungen und Gebäude, die bei einem extremen Blockregen in Gefährdungszonen mit hohen Wasserständen liegen. Erwähnenswert sind vor allem Flächen am Brackweder Gymnasium (Nr. 1), an der Südschule (Nr.2) und der Gesamtschule Quelle (Nr. 3), an Seniorenheimen nahe der Berliner Straße (Nr. 4), nahe des Stadtrings (Nr. 5) und nahe der Marienfelder Straße (Nr. 6) sowie Einrichtungen der Stadtwerke südlich der Carl-Severing-Straße (Nr. 7), am Sunderweg (Nr. 8) und im Umfeld Im Brocke (Nr. 9).

2.2 Planungshinweise und Maßnahmen gegenüber Starkregen

Die Planungshinweiskarte Starkregenvorsorge und wassersensible Stadtentwicklung (siehe Kartenauszug 8 im Anhang) empfiehlt Maßnahmen unter Berücksichtigung von Bodenverhältnissen, Versickerungspotentialen, Topographie, Starkregengefahrenkarte (für Blockregen), Gewässernetz und Gebieten mit klimatischen Sanierungsbedarfen (1. bis 4. Priorität) gemäß Planungshinweiskarte Stadtklima.

Als wichtige Maßnahme gegenüber Starkregen, gerade im dichter bebauten Stadtbezirk Bielefeld-Brackwede ist vor allem der Objektschutz durch den einzelnen Grundstückseigentümer zu sehen. Dazu gehören Vorkehrungen am Gebäude selbst wie beispielsweise die Errichtung von Mauern entlang von Grundstücken, die Anbringung von zusätzlichen Schutztüren an Hauszugängen oder die Erhöhung von Hauseingängen (siehe Abbildung 5 im Anhang).

Darüber hinaus sind als Maßnahmen im Bestand Dachbegrünungen für die zeitweise Rückhaltung des Niederschlages (siehe Abbildung 3 im Anhang) sowie die Entsiegelung von Flächen wie beispielsweise in Hinter- und Innenhöfen oder auf Stellplatzflächen im bebauten Umfeld nördlich und südlich der Hauptstraße zur Förderung der Versickerung geeignet. Innerhalb von Grün- und Freiflächen kann ggf. durch die Ausgestaltung von Mulden das Niederschlagswasser zurückgehalten und versickert werden (siehe Abbildung 4 im Anhang). Sofern es die räumlichen Verhältnisse zulassen können kleinräumig vertiefte Notabflusswege am Rande von Fußwegen und Fahrbahnen angelegt werden, die das Wasser gezielt aus dem Straßenraum ableiten (siehe Abbildung 4).

Insgesamt tragen die Maßnahmen zur wasserdurchlässigen Oberflächengestaltung und zur Begrünung dazu bei, bodennahe Kühleffekte durch freiwerdende Verdunstungskühle zu verstärken und damit einen Beitrag zur Vermeidung einer zu intensiven sommerlichen Aufheizung zu leisten.

3. Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes und Ausblick

In der Verstetigungsstrategie des Klimaanpassungskonzeptes sind verschiedene Maßnahmen aufgelistet, die im Laufe der nächsten Jahre umgesetzt werden sollen. Die danach vorgesehene Besetzung einer Stelle für das Klimaanpassungsmanagement ist am 1. Juli 2021 erfolgt. Die Stelle wird mit Fördermitteln finanziert und ist zunächst für zwei Jahre befristet. Die Klimaanpassungsmanagerin kümmert sich um die Umsetzung der in der Verstetigungsstrategie des Klimaanpassungskonzeptes verankerten Handlungsansätze. Zudem gehören die Öffentlichkeitsarbeit und das Monitoring zum Aufgabenspektrum.

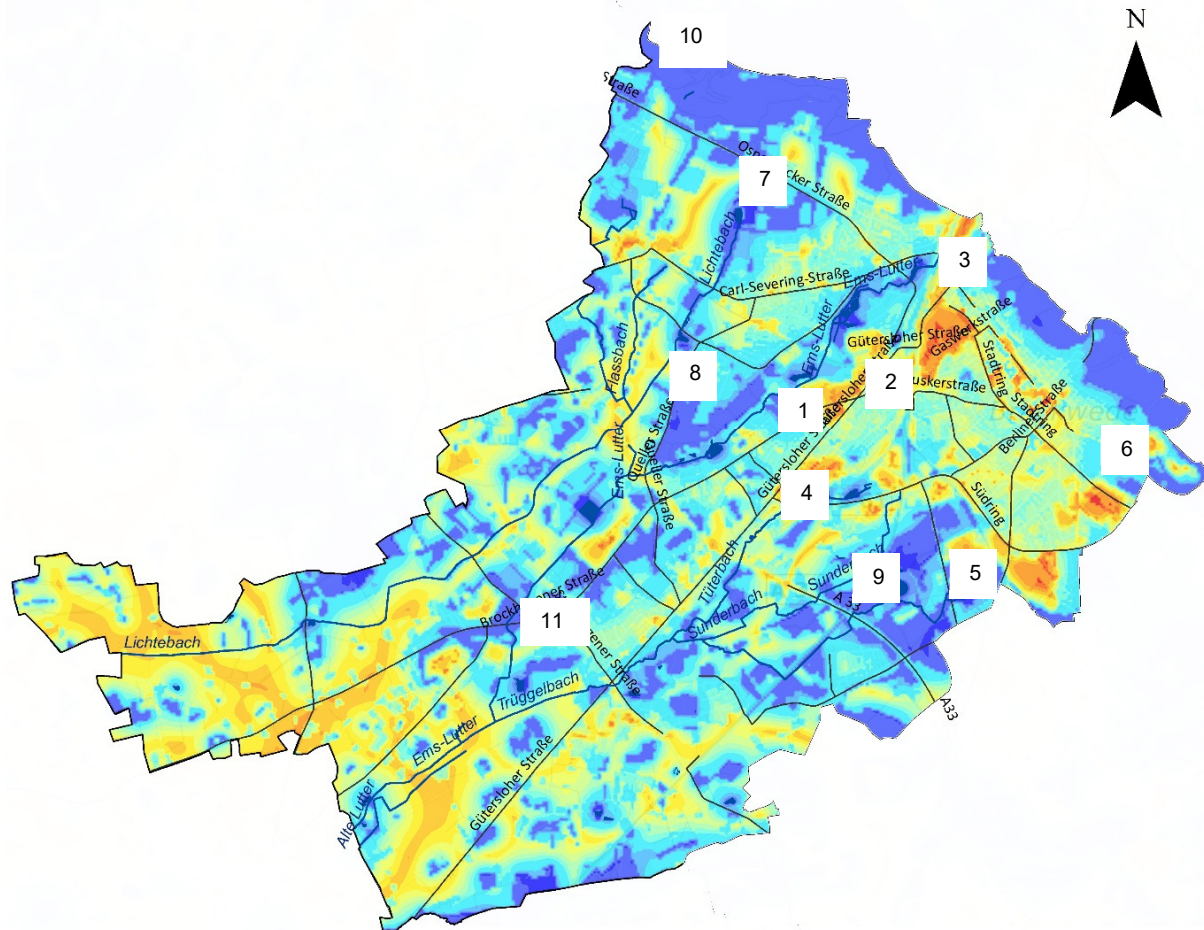
Das städtische Förderprogramm „Bielefeld begrünt Häuser“ geht Ende 2021 an den Start. Damit werden Dach- und Fassadenbegrünungen auch in den besonders stadtklimatisch sanierungsbedürftigen Quartieren des Bezirks Brackwede gefördert. Die Abwicklung und Bewerbung des Förderprogramms obliegt dem Klimaanpassungsmanagement.

Ferner wird derzeit ein stadtgebietsweites Straßenbaumkonzept erstellt, mit dem unter anderem Vorschläge für Baumneupflanzungen in bestimmten Straßenzügen erarbeitet werden. Aus klimatischer Sicht ist dabei vor allem die Gestaltung beschatteter und bioklimatisch günstiger Geh- und Aufenthaltsbereiche im Straßenraum das Ziel.

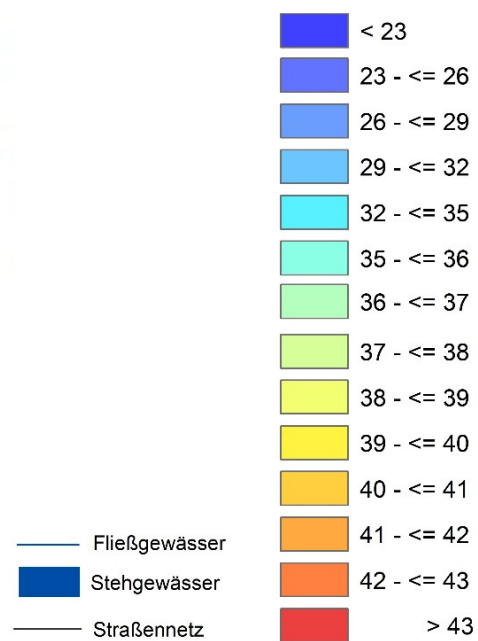
Für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen werden seitens des Bundes und des Landes NRW auch weiterhin Fördermittel zur Verfügung gestellt werden.

Anhang

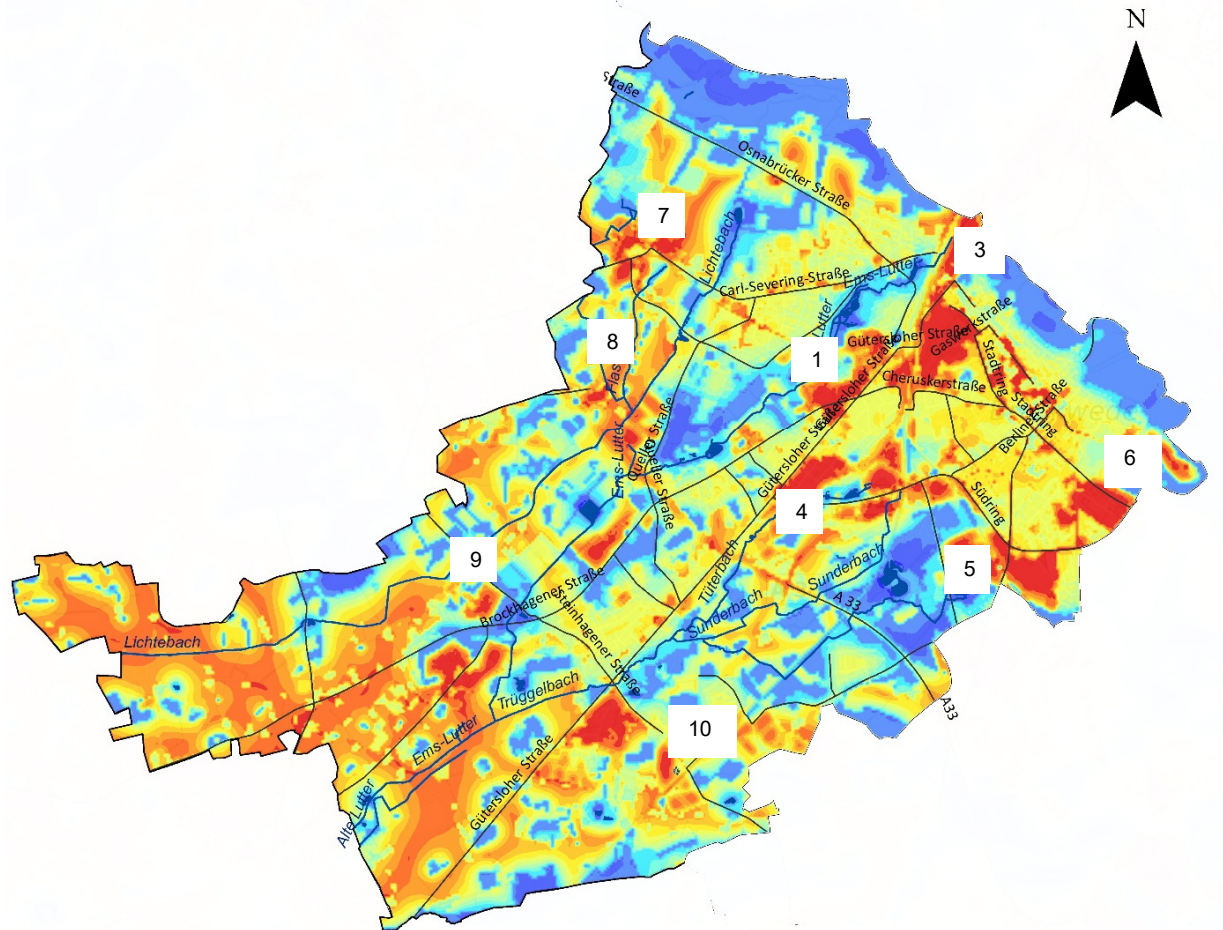
Gefühlte Temperatur (PET), Ist-Zustand



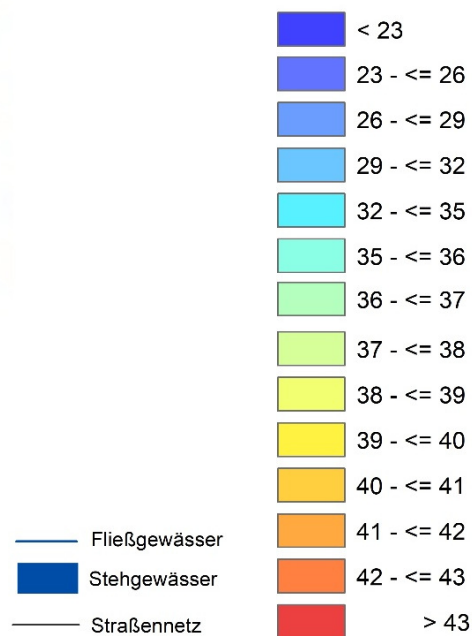
Gefühlte Temperatur (PET) 14 Uhr in 2 m über Grund, Ist-Zustand



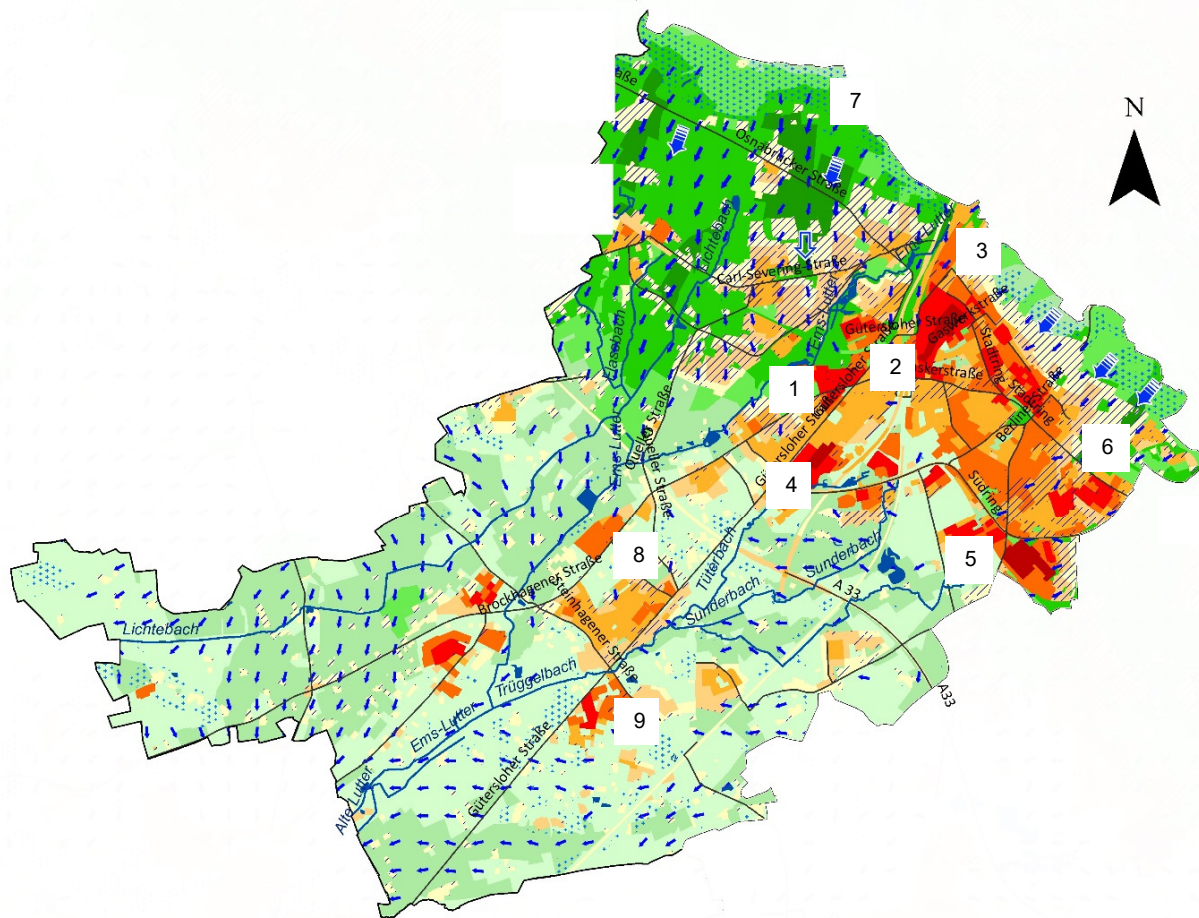
Gefühlte Temperatur (PET), Prognose 2050



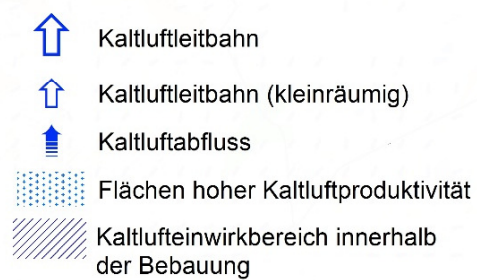
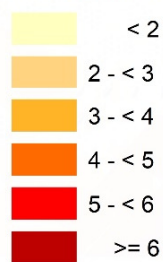
Gefühlte Temperatur (PET) 14 Uhr in 2 m über Grund, Prognose



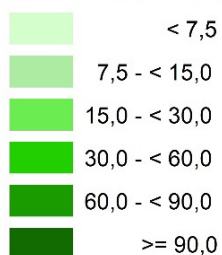
Klimaanalyse, Nacht, Ist-Zustand



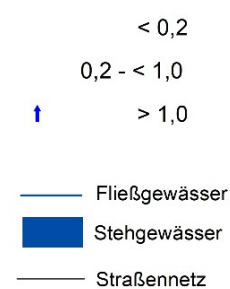
Wärmeinseleffekt im Siedlungsgebiet Temperaturabweichung vom Freiflächenmittel (14°C)



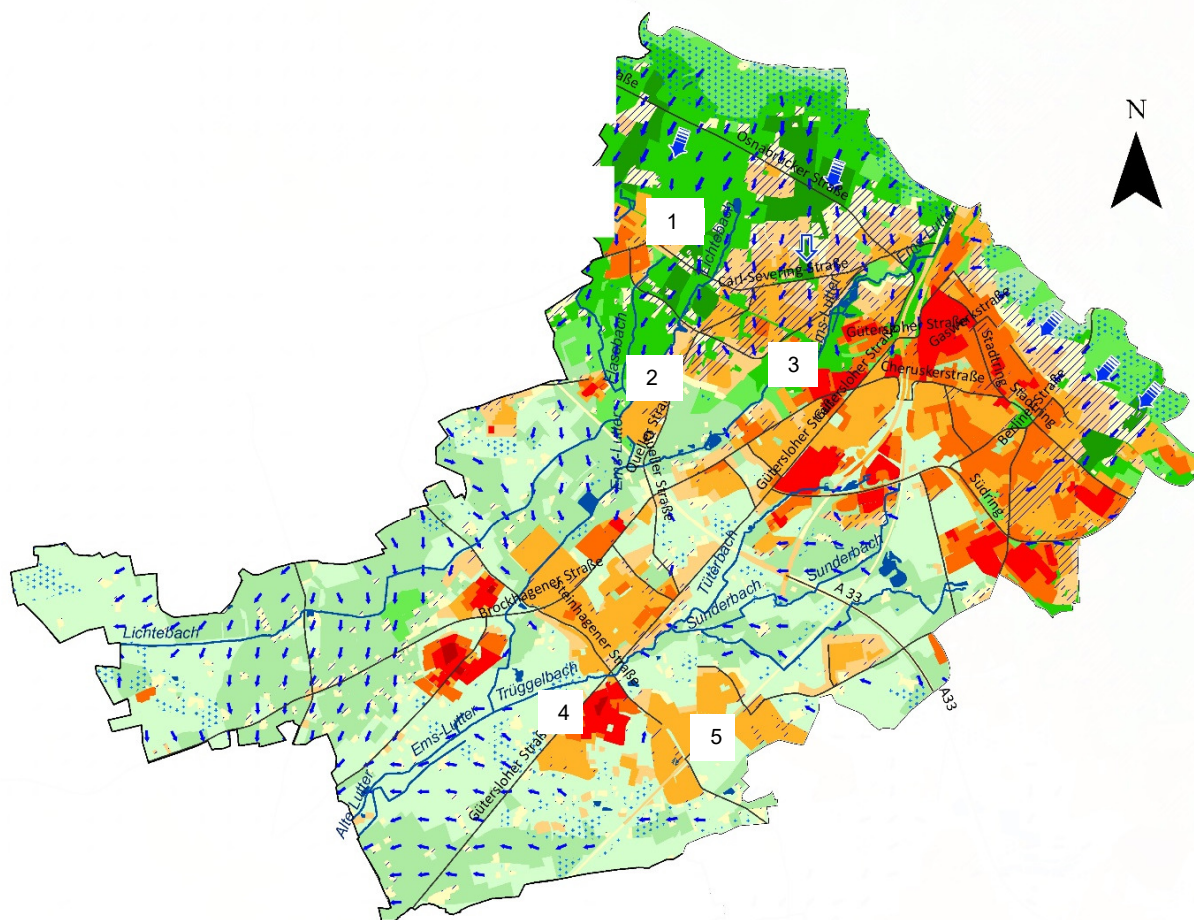
Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen Mittlere Kaltluftvolumenstromdichte (m³/ms)



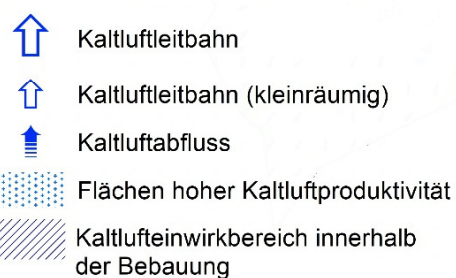
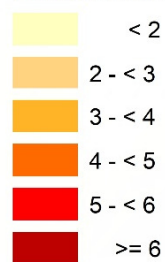
Mittlere bodennahe Strömung (m/s)



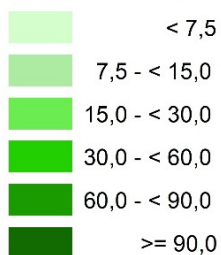
Klimaanalyse, Nacht, Prognose 2050



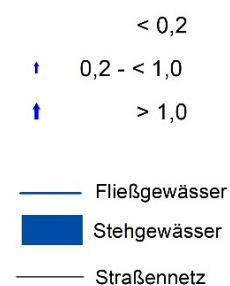
Wärmeinseleffekt im Siedlungsgebiet
Temperaturabweichung vom
Freiflächenmittel (14°C)



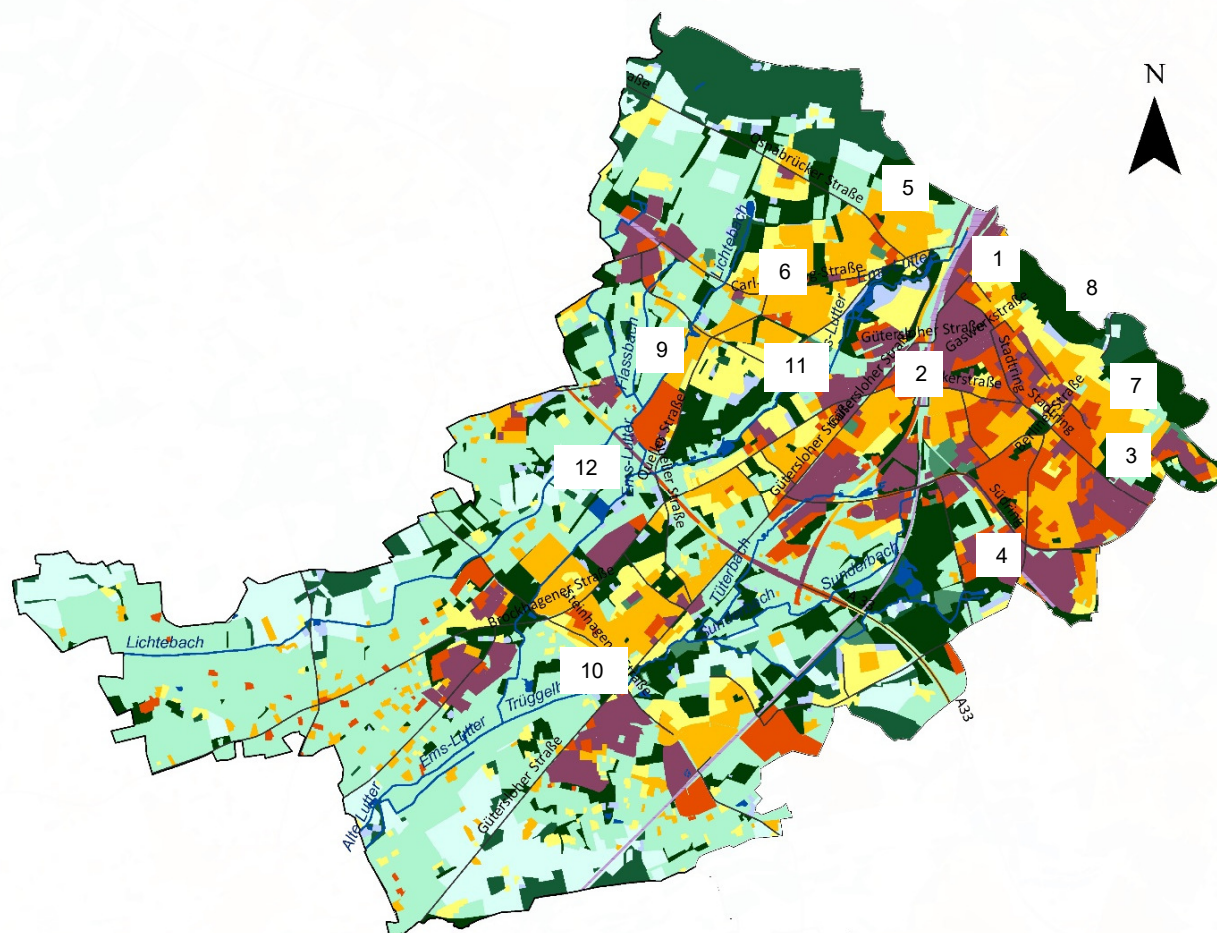
Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen
Mittlere Kaltluftvolumenstromdichte (m³/ms)



Mittlere bodennahe Strömung (m/s)



Bewertungskarte, Tag, Prognose 2050



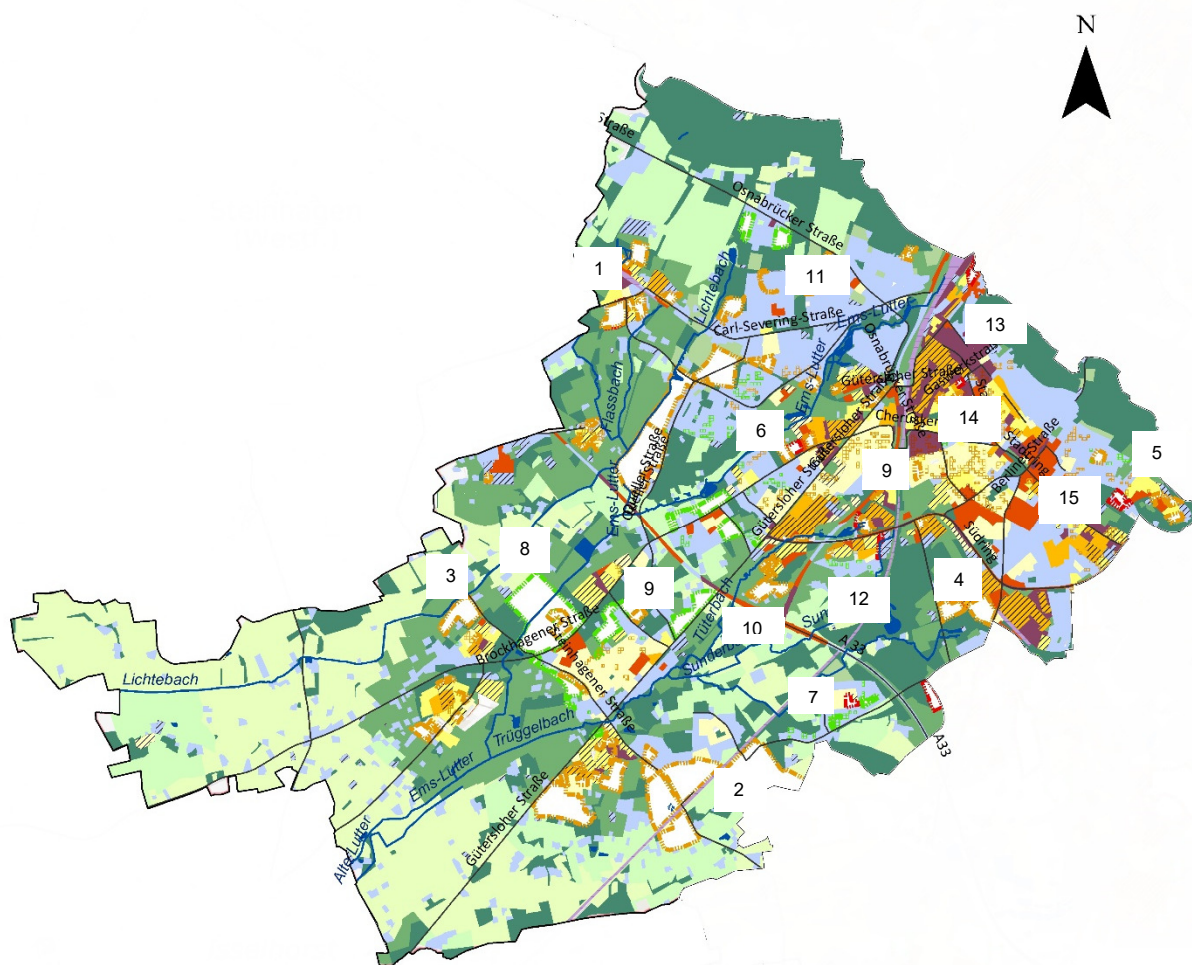
Klimaökologische Bedeutung im Ausgleichsraum

- Potentialraum, geringe Bedeutung, nicht in 5 Gehminuten aus thermisch belasteten Siedlungsflächen erreichbar
- Potentialraum, geringe Bedeutung, in 5 Gehminuten aus thermisch belasteten Siedlungsflächen erreichbar
- Ergänzendes Ausgleichsraum hoher Bedeutung, nicht in 5 Gehminuten aus thermisch belasteten Siedlungen erreichbar
- Ergänzendes Ausgleichsraum hoher Bedeutung, in 5 Gehminuten aus thermisch belasteten Siedlungen erreichbar
- Hauptausgleichsraum sehr hoher Bedeutung, nicht in 5 Gehminuten aus thermisch belasteten Siedlungen erreichbar
- Hauptausgleichsraum sehr hoher Bedeutung, in 5 Gehminuten aus thermisch belasteten Siedlungen erreichbar

Bioklimatische Situation im Wirkraum

- sehr günstig
- günstig
- mittel
- ungünstig
- sehr ungünstig

- Fließgewässer
- Stehgewässer
- Straßennetz
- Gleis



Wirkraum klimatischer Sanierungsbedarf

-  1. Priorität
 2. Priorität
 3. Priorität
 4. Priorität
 5. Priorität
 ohne Sanierungsbedarf

Ausgleichsraum
klimatische Schutzwürdigkeit

-  1. Schutzpriorität
-  2. Schutzpriorität
-  3. Schutzpriorität
-  4. Schutzpriorität
-  keine prioritäre Schutzbedürftigkeit

**geprüfte bauliche Entwicklung im Ausgleichsraum
(Neuentwicklung)**

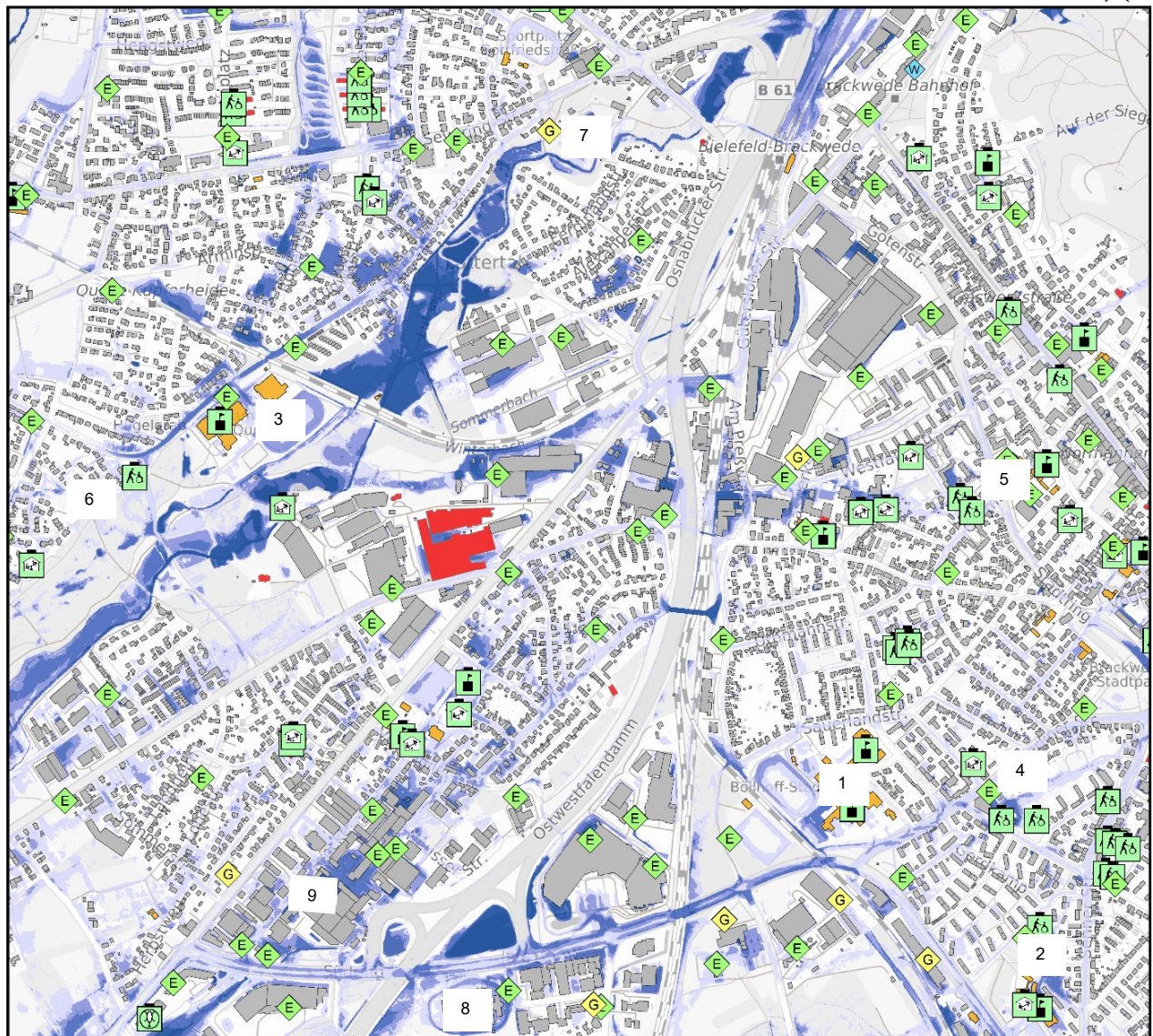
- | | |
|---|---|
|  | ohne weitere Maßnahmen stadtklimaverträglich möglich |
|  | mit optimierenden Maßnahmen stadtklimaverträglich möglich |
|  | aus stadtklimatischer Sicht nicht empfehlenswert |

**geprüfte bauliche Entwicklung im Wirkraum
(Nachverdichtung)**

- | | |
|---|---|
|  | ohne weitere Maßnahmen stadtklimaverträglich möglich |
|  | mit optimierenden Maßnahmen stadtklimaverträglich möglich |
|  | aus stadtklimatischer Sicht nicht empfehlenswert |

-  Fließgewässer
 Stehgewässer
 Straßennetz
 Gleis

Risikokarte Starkregen



Legende

-  Gas
-  Elektrizität
-  Kitas
-  Schulen
-  Senioren-, Pflege-, Altenheime, Betreutes Wohnen

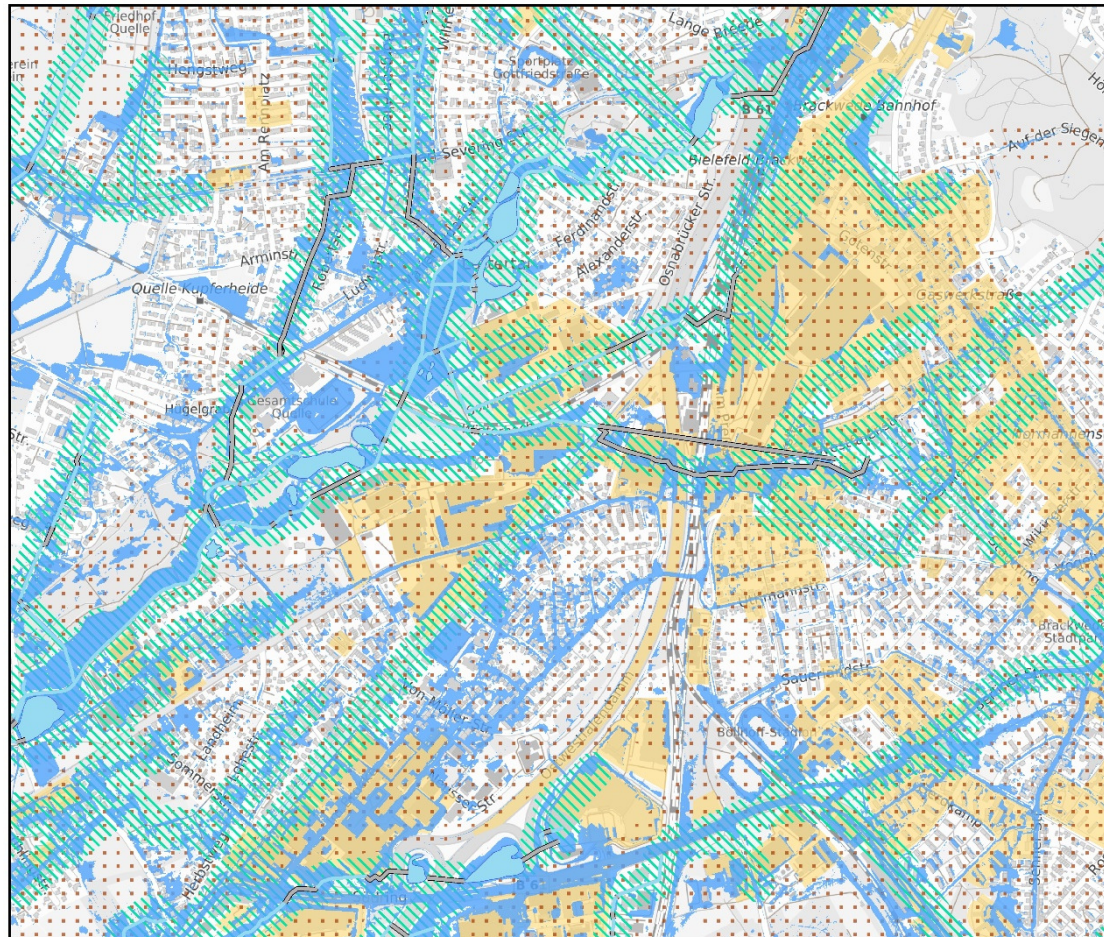
Gebäude

-  Eigentum Stadt Bielefeld
-  Infrastrukturbezug (nicht städtisch)
-  sonstige Gebäude

Überflutungsgefahr bei extremem Starkregen

- | | |
|---|--|
|  mäßig |  sehr hoch |
|  hoch |  extrem |

Planungshinweiskarte Starkregenvorsorge und wassersensible Stadtentwicklung

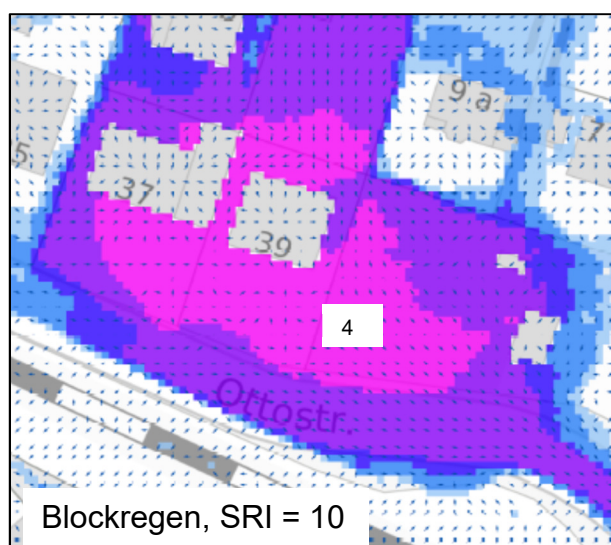
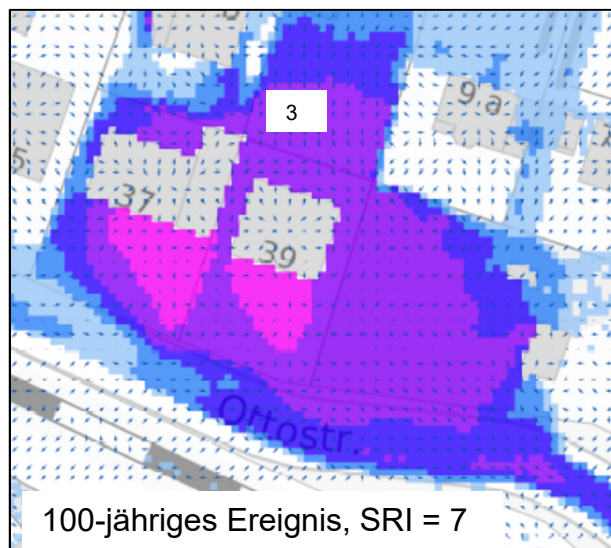
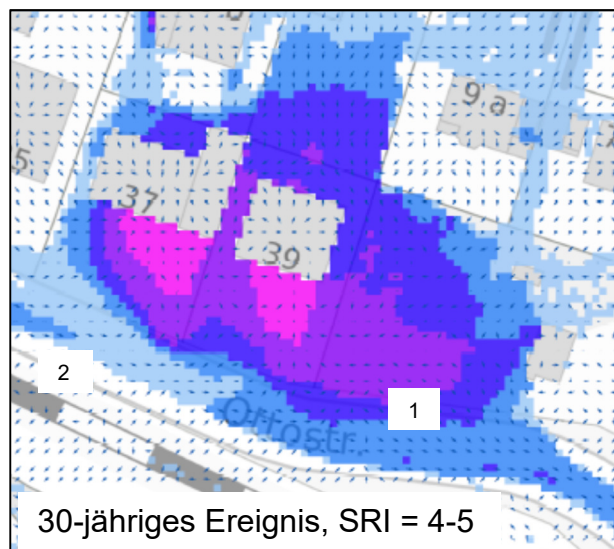


Legende

-  Entschärfung von Abflusshindernissen (Gewässerverrohrung)
-  Starkregenvorsorge und Objektschutz:
Objektschutz, Notabflusswege (kleinräumig), unterirdische Füllkörper, Prüfung Ausbau und Optimierung Kanalnetz
-  Oberflächenabfluss und Retention:
z. B. Entschärfung von Abflusshindernissen, Schaffung von Retentionsräumen
-  Wasserhaushalt und Versickerung:
Flächenentsiegelung, Innenhofbegrünung, Flächenversickerung, wasserdurchlässige Beläge, Muldenversickerung, Rigolenversickerung, Baumrigolen, multifunktionale Flächen mit Versickerung
-  Wasserhaushalt, Versickerung und Rückhaltung (gilt stadtgebietsweit):
Retentions Gründächer, Blue Roofs, wasserdurchlässige Beläge, Synergien mit Maßnahmen zur Hitzevorsorge prüfen
-  Flächen mit klimatischem Sanierungsbedarf 1. bis 4. Priorität lt. Planungshinweiskarte Stadtklima:
prioritär Begrünungsmaßnahmen zur Retention und Versickerung bei gleichzeitiger Kühlung durch Verdunstung
-  Stehende Gewässer  Fließgewässer

Abbildung 1

Überflutungen bei unterschiedlichen Starkregenereignissen im Umfeld der Straße Am Bach



↗ Fließrichtung

Wasserstand

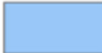
	0 - 2 cm
	2 - 10 cm
	10 - 30 cm
	30 - 50 cm
	50 - 100 cm
	> 100 cm

Abbildung 2

Kühlende Schattenspende durch Bäume und bauliche Vorrichtungen



Quelle: MUST Städtebau GmbH, Köln, 2019

Abbildung 3

Gebäudebegrünung als Hitzeschutz



Quelle: MUST Städtebau GmbH, Köln und Stadt Bielefeld, Umweltamt, 2019

Abbildung 4

Notableitung von Niederschlagswasser im Straßenraum



Quelle: MUST Städtebau GmbH, Köln, 2019

Temporärer Rückhalt von Niederschlagswasser bei Starkregen



Quelle: MUST Städtebau GmbH, Köln, 2019

Wasserrückhaltung und -versickerung in begrünten Mulden



Quelle: MUST Städtebau GmbH, Köln, 2019

Abbildung 5

Mauer aus Wall-Steinen entlang des Grundstückes



Quelle: ibh Rheinland-Pf., Mainz + WBV, Karlsruhe, 2013

Nachträglicher Einbau einer Schutztüre an Hauszugängen



Quelle: ibh Rheinland-Pf., Mainz + WBV, Karlsruhe, 2013

Aufkantung am Gebäudezugang



Quelle: Stadtentwässerungsbetriebe Köln, 2016

Tabelle 1

Handlungsfeld	Inhalte - Beispiele
Verwaltungsorganisation, Kommunikation, Controlling	Einrichtung Stelle Klimaanpassungsmanager/in
	Monitoring
Städtebau	Leitfäden/Checklisten zur Beachtung Klimaanpassung in B-Planverfahren, städtebaulichen und landschaftsplanerischen Konzepten, Freiraumentwicklungskonzepten, Grünplanung etc.
	Fachkonzepte zur Starkregenvorsorge und wassersensiblen Stadtentwicklung für ausgewählte B-Plangebiete und Erschließungsverfahren / Pilotprojekte
	Mikroklimatische Wirkungsanalysen zu unterschiedlichen Gebäudegruppierungen und Freiraumgestaltungen für ausgewählte Bereiche /Pilotprojekte
	Erarbeitung Katalog Standardfestsetzungen für B- Pläne für Klimaanpassungsmaßnahmen, Erarbeitung Textbausteine für Regelungen in städtebaulichen Verträgen

Handlungsfeld	Inhalte - Beispiele
Grüngestaltung / Straßen	Erarbeitung gesamtstädtisches Zielkonzept zur Sicherung Straßenbaumbestand und Handlungsprogramm (Straßenbaumkonzept)
	Erarbeitung Leitfaden/Checkliste für klimaangepassten Straßenbau : zur Überprüfung von Straßenausbauplänen bzgl. Klimaanpassung Ergänzung technischer Standards zu Straßenprofilen, Leitungsverlegungen, Baumstandorten, Baumauswahl, Straßenentwässerung, Oberflächenbefestigung etc.
Gebäude	Leitlinien zur Begrünung städtischer Gebäude in hitzesensiblen Bereichen
	Programm zur Durchführung von Maßnahmen zum Hitzeschutz in Schulen, KITAs etc.
	Erarbeitung Förderprogramm zur Entsiegelung und Begrünung von Dach-, Fassaden- und Hofflächen in hitzebelasteten Stadtquartieren .