

5.1 Hitzebelastung

5.1.1 Vorhandene Daten und bisherige Klimaanpassungsaktivitäten

Vorhandene Grundlagendaten und bisherige Klimaanpassungsaktivitäten	Inhalt	Maßstabsebene/ Bereich
planerisch	<p>Fachbeitrag Klima für die Planungsregion Köln (LANUV 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten zum Klima und bereits stattgefundene Änderungen und projizierte Änderungen in der Zukunft (Jahresmitteltemperatur, Heiße Tage) - Herausforderungen und Handlungsansätze zur Klimaanpassung (thermischen Belastung) → Auswertung der „Klimaanalyse NRW“ (LANUV 2018) für die Planungsregion Köln 	Regierungsbezirk Köln
	<p>Klimawandelvorsorgestrategie Köln-Bonn (2019)</p> <p>Bedeutung der Stadt Brühl und Planungshinweise im regionalen Kontext:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thermisch hoch belastete Siedlungen in der Rheinschiene - Kaltluftleitbahn mit hoher Bedeutung - Kaltluft-Einzugsgebiet mit hoher Bedeutung - Freiräume mit sehr hoher Multifunktionaler Ausgleichsfunktion - Freiräume mit hoher Multifunktionaler Ausgleichsfunktion - Freiräume mit mittlerer Multifunktionaler Ausgleichsfunktion - Waldgürtel hohe/sehr hohe multifunktionale Ausgleichsfunktion - Waldgürtel mit mittlerer multifunktionaler Ausgleichsfunktion 	Region Köln-Bonn
	<p>Klimafunktions- und Planungshinweiskarte (2018)</p> <p>Bedeutung des Klimawandels für die Stadt Brühl + Planungshinweise (Luftaustauschbahnen, thermische Belastungsräume und relevante Immissionen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Zentrum der Stadt befinden sich Bereiche mit klimatisch-lufthygienischen Nachteilen, in denen bereits jetzt erhöhte Wärme- und Schadstoffbelastungen vorliegen. Aufgrund zukünftiger Klimaänderungen hin zu höheren Temperaturen wird dort selbst ohne Änderung der Bedingungen der Hitzestress zunehmen 	Stadt Brühl (FNP-Ebene)
	<p>Landschaftsplan Nr. 8</p> <p>Es wurden unterschiedliche Entwicklungsziele für die Landschaft festgeschrieben</p>	Landschaftsplan Nr. 8 Rheinterassen

Vorhandene Grundlagendaten und bisherige Klimaanpassungsaktivitäten	Inhalt	Maßstabsebene/ Bereich
<p>Entwicklungs- und Festsetzungskarte</p> <p>Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes und Erstellung „Masterplan Freiraum und Grün“</p>	<p>Projekt "Masterplan Freiraum und Grün" – beinhaltet mittel- bis langfristige Maßnahmen. Möglichkeiten zur Ausweisung von Siedlungsflächen; Ermittlung von Flächen zum ökologischen Ausgleich und Bedeutung der Flächen</p>	<p>Stadt Brühl (FNP-Ebene)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">technisch</p>	<p>Klimaanalyse wird im Zuge der Bauleitplanung angewendet. Wenn Flächen mit einer hohen Klimafunktion beplant werden, wird ein detailliertes Klimagutachten erstellt</p>	<p>Stadt Brühl</p>
	<p>Im Handlungsfeld „altersgerechte Stadtentwicklung“ wurde der Bezug zur Klimafolgenanpassung kurz mitaufgenommen</p>	<p>Stadt Brühl</p>
	<p>In Zusammenarbeit einer externen Biologin, die sich mit der Konzeption der Anlage von „Schotterrasen“ (magere Standorte für heimische Flora) beschäftigt.</p> <p>Bürgerinnen und Bürger werden im Rahmen der Planung mitbeteiligt. Falls gewünscht, auch bei der Umsetzung von z. B. Baumpflanzungen, Trockenmauern, etc.</p>	<p>Brühl-Ost</p>
	<p>Investitionsprogramm für die Neupflanzung von Straßenbäumen in Höhe von jährlich 200.000 € (2019 – 2023)</p>	<p>Stadt Brühl</p>
	<p>Geschützt sind Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 80 Zentimetern. Baumkontrollen, Baumpflege und Baumfällungen sind Aufgaben des StadtServiceBetriebs. Ziele: Baumerhaltung und Verkehrssicherung.</p>	<p>Stadt Brühl</p>
	<p>Festsetzungen in Bebauungsplänen u. a. Vorgärten sind natürlich zu gestalten (Versiegelung ausgeschlossen etc.) Ausnahme: Zuwege und Müllstellplätze</p> <p>Dachbegrünung bei Flachdächern und Tiefgaragen werden bereits teilweise festgesetzt</p>	<p>Stadt Brühl</p>

Vorhandene Grundlagendaten und bisherige Klimaanpassungsaktivitäten	Inhalt	Maßstabsebene/ Bereich
Prüfung einer Satzung zum Verbot von Schottergärten	Anlass: Änderung in der Bauordnung. Ob Vorgaben zur Vorgartengestaltung rechtlich vergeben werden dürfen, wird aktuell durch die Stadt geprüft.	Stadt Brühl
Sonnenschutzmaßnahmen in Kitas	u. a. Kita Lessingstraße, Kita Pehle und Kita Forsthaus → Sonnenschutzkassetten Außenkonstruktion; Austausch von Fenster und Türanlagen, Dachdämmung, Sonnenschutzfolien Fensteranlagen, Erneuerung Fensteraußenläden	Lessingstraße 24-26 Auf der Pehle 27 Kaiserstraße 29
Sensibilisierend/Anreize	Verhaltensmaßregeln für Hitze	Stadt Brühl
	Aufstellung eines Förderprogrammes Dachbegrünung „Brühl bunt“	Stadt Brühl
	Förderprogramm Fassadenbegrünung	Stadt Brühl
	Förderprogramm Entsigelung	Stadt Brühl
	Projekt Zukunftsbäume 2021	Stadt Brühl
	Projekt Ereigniswald	Stadt Brühl
	Flyer „Grün statt Grau“	Stadt Brühl
	Urban-Gardening-Projekte	Stadt Brühl
	Gärten in Schulen und Kindertagesstätten	Stadt Brühl

Vorhandene Grundlagendaten und bisherige Klimaanpassungsaktivitäten	Inhalt	Maßstabsebene/ Bereich
	und werden auch zukünftig vom StadtServiceBetrieb unterstützt. Vorbereitende Arbeiten wie Umwandlung von Rasen- in Garten-nutzfläche oder Erstellung von Hochbeeten werden durchgeführt.	

5.1.2 Analyse und Betroffenheit

Im Folgenden wird die Betroffenheit der Stadt Brühl durch Hitze ermittelt. Hierbei werden die klimatischen Verhältnisse in Bezug auf verschiedene städtische Rahmenbedingungen (z. B. Vorhandensein von sozialen Einrichtungen oder Anteil vulnerabler Bevölkerungsgruppen⁸) analysiert. Dazu wird die grundsätzliche Bedeutung des Analyseschwerpunktes in Bezug auf das Themenfeld der Klimafolgenanpassung kurz beschrieben und in Form von Analysekarten und Diagrammen dargestellt. Im Anschluss wird die Betroffenheit für das Stadtgebiet Brühl gegenüber den Klimaänderungen benannt, die betroffenen Handlungsfelder eingeordnet und mögliche Risiken sowie Klimawirkungen beschrieben.

Soziale Infrastruktur

Grundsätzliche Bedeutung im Bereich der Klimafolgenanpassung

Ein hohes Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung stellt vor allem die mit dem Klimawandel einhergehende Zunahme von heißen Tagen, Tropennächten oder Hitzeperioden dar. Der menschliche Organismus kann sich innerhalb bestimmter Grenzen an thermische Verhältnisse anpassen. Zu hohe Temperaturen führen allerdings zu einer erheblichen Belastung des Organismus, und zwar steigen die Anforderungen an das Herz-Kreislauf-System, den Bewegungsapparat und die Atmung, was in einer Zunahme der Erkrankungs- und Sterberaten (Mortalität) resultieren kann. Insbesondere bei Hitzestress sind Säuglinge, Kleinkinder (unter 6 Jahren), ältere (über 65 Jahren) und gesundheitlich vorbelastete (kranke) Menschen gefährdet, da bei ihnen das Thermoregulationssystem nur eingeschränkt funktionsfähig ist (vulnerable Bevölkerungsgruppen).

Analysekarte/ Abbildung

⁸ *Vulnerable Bevölkerungsgruppen: Die Auswirkungen des Klimawandels treffen nicht alle Personen gleichermaßen. Bestimmte Bevölkerungsgruppen weisen in diesem Zusammenhang eine besondere Anfälligkeit auf. Zu diesen sogenannten vulnerablen Gruppen gehören alte Menschen, Personen mit chronischen Erkrankungen, Säuglinge und Kleinkinder sowie Menschen mit Behinderungen.*

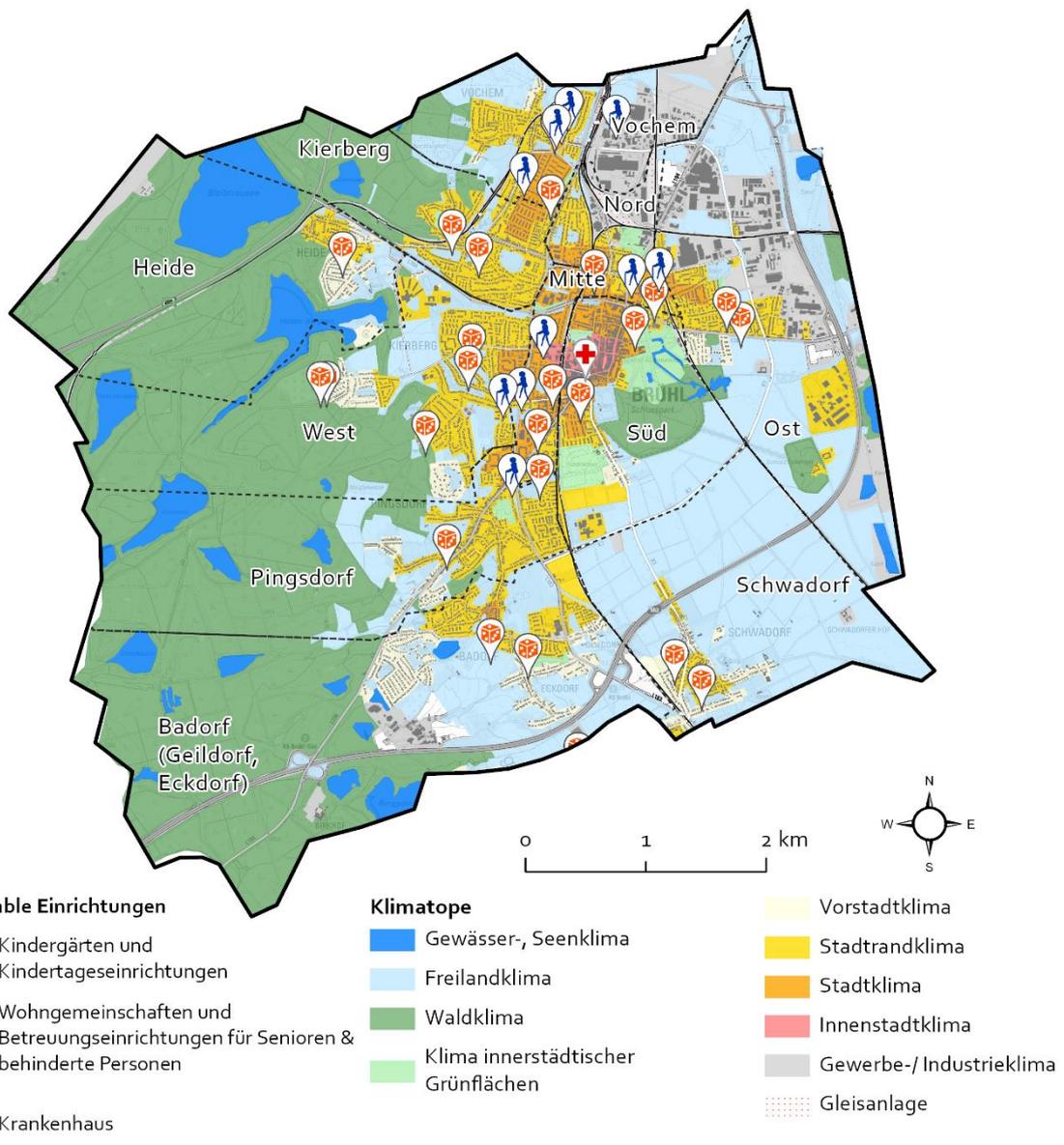


Abbildung 5-1: Klimafunktionskarte und Legende aus 2018 inkl. Standorte vulnerabler Einrichtungen. (Daten: Stadt Brühl, energielenker projects)

Hinweis: Eine Erläuterung der Klimatope befindet sich in der Legende der Abbildung 2-4 (S.16).

Betroffenheit im Stadtgebiet Brühl

Identifizierte vulnerable Einrichtungen in thermisch ungünstigen Gebieten:

- › Innenstadtklima (Intensiver Wärmeineffekt, Luftschadstoffbelastung etc.)
 - Marienhospital Brühl (Mühlenstraße 21)

- › Stadtklima (Wärmeineffekt etc.)
 - Städtische Kindertagesstätte (Liblarer Str. 16)
 - Katholischer Kindergarten St. Marien (Waldorfer Str. 18)
 - SkF-Familienzentrum St. Margareta (Mühlenstraße 85)
 - Ev. Kindertagesstätte „Unterm Regenbogen“ (Mayersweg 10)
 - Senioren - Residenz Brühl Nitsche (Schillerstraße 2)
 - Lebenshilfe Gemeinnützige Wohnstätten (Zum Herrengarten 14)
 - Seniorenzentrum Johannesstift (Königsberger Str. 8)
 - Seniorenwohnheim Brühl (Kölner Straße 74-84)

Mögliches Risiko/ Auswirkungen

Auswirkungen auf das Gesundheitssystem durch z. B. Hitzestress.

Relevante Klimaveränderungen in Brühl/ Klimatische Einfüsse

- › Anstieg heiße Tage (vgl. Kapitel 3)
- › Stadtklima/Wärmeinseln
- › Hitzebelastung

Betroffene Handlungsfelder

- › Menschliche Gesundheit und Katastrophenschutz
- › Stadtentwicklung und kommunale Planung

Erforderlicher Handlungsbedarf/ Maßnahmenvorschlag

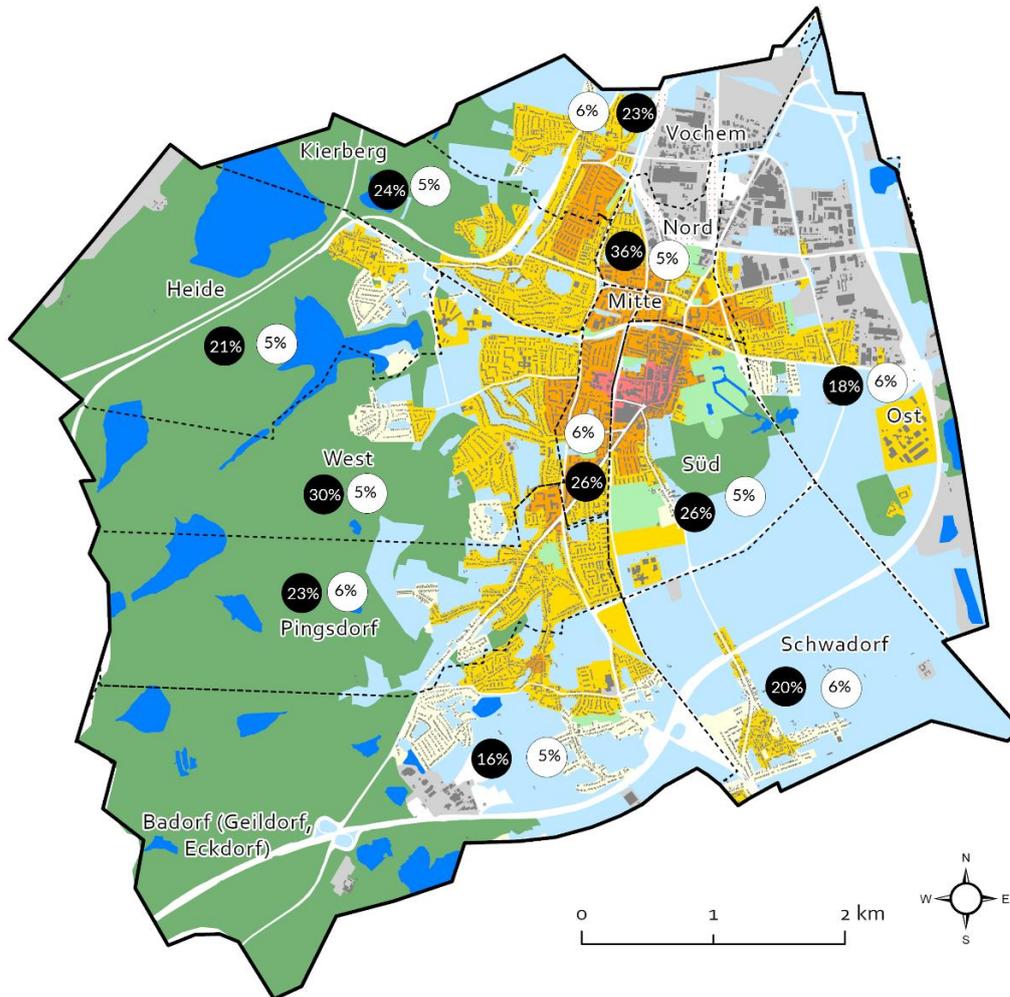
S. Kapitel 5.1.3; Maßnahme 9

Vulnerable Bevölkerungsgruppen

Grundsätzliche Bedeutung im Bereich der Klimafolgenanpassung

Ein hohes Gesundheitsrisiko besteht insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen durch die Zunahme von Hitzetagen (Hitzestress).

Analysekarte/ Abbildung



Vulnerable Bevölkerung

- Anteil über 65 Jahren
- Anteil unter 6 Jahren

Klimafunktionskarte

Klimatope

- Gewässer-, Seenklima
- Freilandklima
- Waldklima
- Klima innerstädtischer Grünflächen

Vorstadtklima

- Stadtrandklima
- Stadtklima
- Innenstadtklima
- Gewerbe-/Industrieklima
- Gleisanlage

Abbildung 5-2: Thermische Belastung und Anteil vulnerabler Bevölkerungsgruppen (Kartengrundlage: Klimafunktions- und Planungshinweiskarte 2018; Daten: Stadt Brühl; energielenker projects)

Hinweis: Eine Erläuterung der Klimatope befindet sich in der Legende der Abbildung 2-4 (S.16).

Betroffenheit im Stadtgebiet Brühl

- › Verteilung der Bevölkerung unter 6 Jahren im Stadtgebiet ausgewogen
- › Hoher Anteil der Bevölkerung über 65 Jahren im Stadtteil Brühl-Nord (36 %), Brühl-City/Süd (26%) und Westliche Innenstadt (26 %)
- › Die vulnerable Bevölkerungsgruppe ist innerhalb des Stadtgebiets in Bereichen mit überwiegendem Innenstadtklima (Wärmeineleffekt, geringe Feuchte, problematischer Luftaustausch) und Stadtklima (Ausbildung einer Wärmeinsel, Luftschadstoffbelastung) wohnhaft

Mögliches Risiko/ Auswirkungen

Verstärkte gesundheitliche Auswirkungen auf die vulnerablen Bevölkerungsgruppen durch z. B. Hitzestress.

Relevante Klimaveränderungen in Brühl/ Klimatische Einfüsse

- › Anstieg heiße Tage (vgl. Kapitel 3)
- › Stadtklima/Wärmeinseln
- › Hitzebelastung

Betroffene Handlungsfelder

- › Menschliche Gesundheit und Katastrophenschutz
- › Stadtentwicklung und kommunale Planung

Erforderlicher Handlungsbedarf/ Maßnahmenvorschlag

S. Kapitel 5.1.3; Maßnahmen 10 und 11

Zukünftige Bevölkerungsentwicklung und Entwicklung vulnerabler Bevölkerungsgruppen

Grundsätzliche Bedeutung im Bereich der Klimafolgenanpassung

Ein hohes Gesundheitsrisiko besteht insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen durch die Zunahme von Hitzetagen (Hitzestress). Vor dem Hintergrund des Bevölkerungsanstiegs ergibt sich die Herausforderung im Umgang mit der baulichen Freihaltung von klimatisch bedeutsamen Flächen.

Analysekarte/ Abbildung

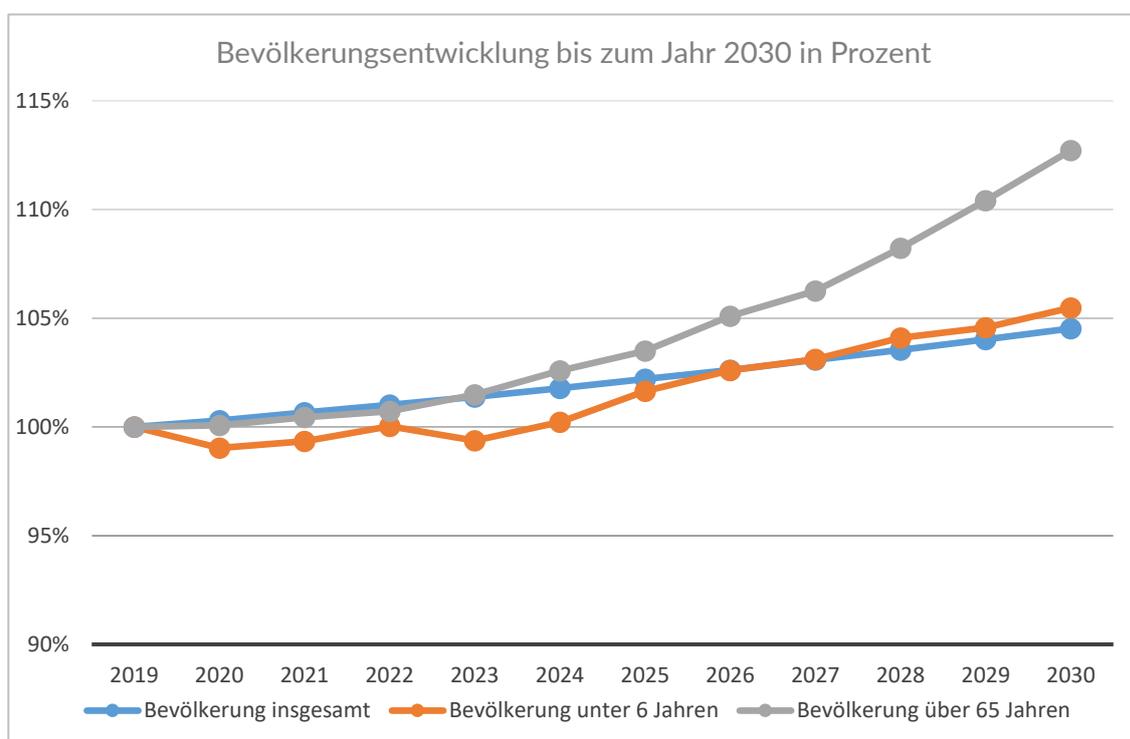


Abbildung 5-3: Zukünftige Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2030 in Prozent (Datenquelle: Stadt Brühl; energienker projects)

Prognose der natürlichen Bevölkerungsentwicklung mit Hilfe eines Kohortenmodells nach „Methoden der Regionalanalyse und Standortbewertung nach Giffinger“ von 2019 bis 2030:

- › Prozentuale Zunahme der Bevölkerung (insgesamt) bis 2030 im Stadtgebiet: 4,5 %
- › Prozentuale Zunahme der Bevölkerungsgruppen unter 6 Jahren bis 2030 im Stadtgebiet: + 5,5 %
- › Prozentuale Zunahme der Bevölkerung über 65 Jahren bis 2030 im Stadtgebiet: + 12,7 %

Abgleich der vorgestellten Prognose mit der Modellrechnung des Landes NRW:

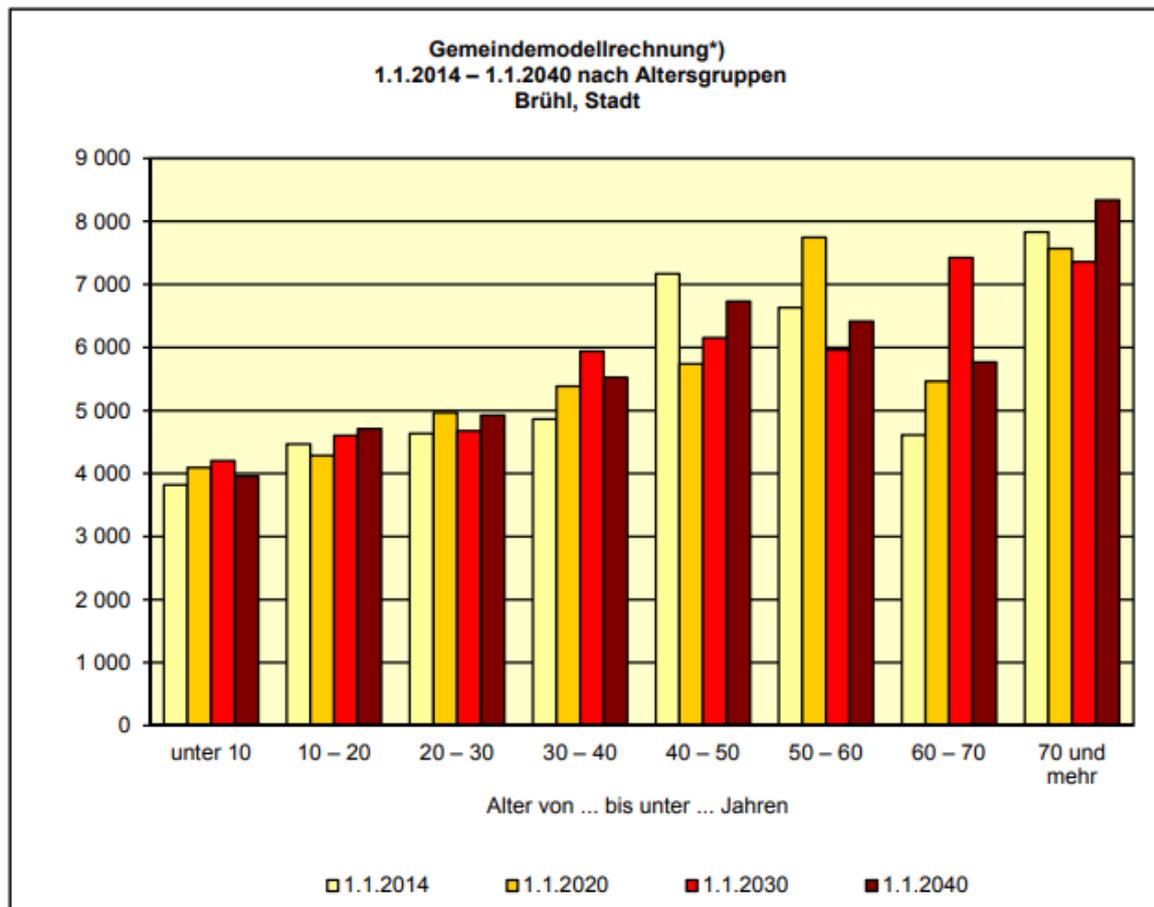


Abbildung 5-4: Gemeindemodellrechnung 1.1.2014 - 1.1.2040 nach Altersgruppen und Geschlecht (Quelle: IT.NRW, Landesdatenbank. Stand: 31.05.2017)

Modellrechnung zur zukünftigen Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Brühl von 2014 bis 2040 nach IT.NRW, Landesdatenbank:

- › Prozentuale Zunahme der Bevölkerung (insgesamt) von 2014 bis 2040 im Stadtgebiet: 5,3 %
- › Prozentuale Zunahme der Bevölkerungsgruppen unter 6 Jahren bis 2040 im Stadtgebiet: + 2,6 %
- › Prozentuale Zunahme der Bevölkerung über 65 Jahren bis 2040 im Stadtgebiet: + 14,1 %

Betroffenheit im Stadtgebiet Brühl

- › Beide Berechnungen (nach Giffinger und Modellrechnung nach IT.NRW) gehen von einem Bevölkerungszuwachs bis zu den Jahren 2030 /2040 im Stadtgebiet Brühl aus. Darüber hinaus ist zukünftig mit einem leichten Anstieg der vulnerablen Altersgruppe unter 6 Jahren sowie einem starken Anstieg der Bevölkerungsgruppe über 65 Jahren zu rechnen.

Mögliches Risiko/ Auswirkungen

- › Zunahme der Anzahl an vulnerablen Personen gegenüber Klimaveränderungen
- › Gesundheitliche Auswirkungen auf die vulnerablen Bevölkerungsgruppen aufgrund von z. B. Hitzestress
- › Verstärkung von Flächenkonflikten aufgrund von zunehmenden Versorgungs- und Wohnungsbedarf (s. auch Abbildung 5-5)
- › Verstärkte Realisierung von Pflege- und Senioreneinrichtungen und Kindertagesstätten erforderlich

Relevante Klimaveränderungen in Brühl/ Klimatische Einfüsse

- › Anstieg heiße Tage und Zunahme mittlere Lufttemperatur (vgl. Kapitel 3)
- › Stadtklima/Wärmeinseln
- › Hitzebelastung

Betroffene Handlungsfelder

- › Menschliche Gesundheit und Katastrophenschutz
- › Stadtentwicklung und kommunale Planung

Erforderlicher Handlungsbedarf/ Maßnahmvorschlag

S. Kapitel 5.1.3; Maßnahmvorschlag 1

Zukünftiger Wohnungsbedarf

Grundsätzliche Bedeutung im Bereich der Klimafolgenanpassung

Trotz steigendem Wohnflächenbedarf ist es vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen notwendig klimatisch bedeutsame Flächen freizuhalten und es ergibt sich somit die Herausforderung im Umgang mit erforderlichen Baulandflächen/der Zunahme versiegelter Flächen.

Analysekarte/ Abbildung

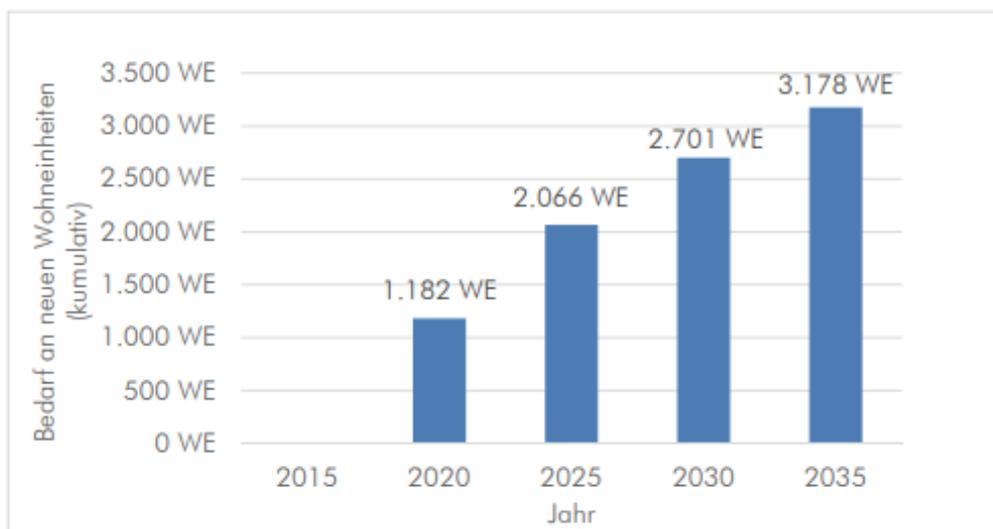


Abbildung 5-5: Wohnungsbedarf der Stadt Brühl 2015 bis 2035 (Wohnraumbedarfsanalyse 2017)

- › Fortsetzung des Bevölkerungswachstums und insbesondere des Zuwachses bei den Haushalten
- › Prognostizierter Bedarf an ca. 3.200 Wohneinheiten bis zum Jahr 2035 (Wohnraumbedarfsanalyse 2017)

Betroffenheit im Stadtgebiet Brühl

- › Mit + 9,4 % wird die Zahl der Haushalte in Brühl stärker wachsen als die der Bevölkerung (Anzahl der Haushalte insgesamt 20.210 – Stand 2011). Dies ist verbunden mit struktureller Verschiebung: Trotz weiteren Zuzugs von Familien wird – bedingt durch den demografischen Wandel – die Zahl älterer und kleinerer Haushalte überproportional zunehmen, während große Haushalte weniger werden
- › An Wohnbauland werden bis zum Jahr 2035 zwischen 79 und 96 Hektar neue Flächen benötigt → 4,0 bis 4,8 Hektar je Jahr (FNP weist aktuell 40 ha Wohnbauflächen aus). Aufgrund des Bildungsstandortes (Fachhochschule, Ausbildungszentrum Polizei, Bundesakademie für öffentliche Verwaltung), werden weitere Flächen zum Ausbau benötigt

Mögliches Risiko/ Auswirkungen

- › Zunahme an Nutzungs- und Zielkonflikten verfügbarer Flächen

- › Ausweisung von weiteren Baulandflächen
- › Verstärkung von Flächenkonflikten aufgrund von zunehmenden Wohnungsbedarfen

Relevante Klimaveränderungen in Brühl/ Klimatische Einfüsse

- › Anstieg heiße Tage (vgl. Kapitel 3)
- › Veränderung Mittlerer Jahresniederschlag (vgl. Kapitel 3)
- › Zunahme mittlere Lufttemperatur (vgl. Kapitel 3)
- › Stadtklima/Wärmeinseln
- › Hitzebelastung

Betroffene Handlungsfelder

- › Stadtentwicklung und kommunale Planung

Erforderlicher Handlungsbedarf/ Maßnahmenvorschlag

S. Kapitel 5.1.3; Maßnahmenvorschlag 1

Verkehrsstärken und Schadstoffbelastung

Grundsätzliche Bedeutung im Bereich der Klimafolgenanpassung

Eine hohe Verkehrsdichte führt in Siedlungsgebieten zur vermehrten Entstehung von Luftschadstoffen (Ozon, Feinstaub, etc.) und hat negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die sich in Kombination mit Hitzeereignissen verstärken können. Anhaltende Hitzeereignisse in Zusammenhang dem hohen Verkehrsaufkommen stellen zudem eine Belastung für die Straßeninfrastruktur dar. Infolge von Material- und Strukturschäden (z. B. durch extreme Temperaturschwankungen) kann es zu negativen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit kommen.

Kartengrundlage/Analysekarte

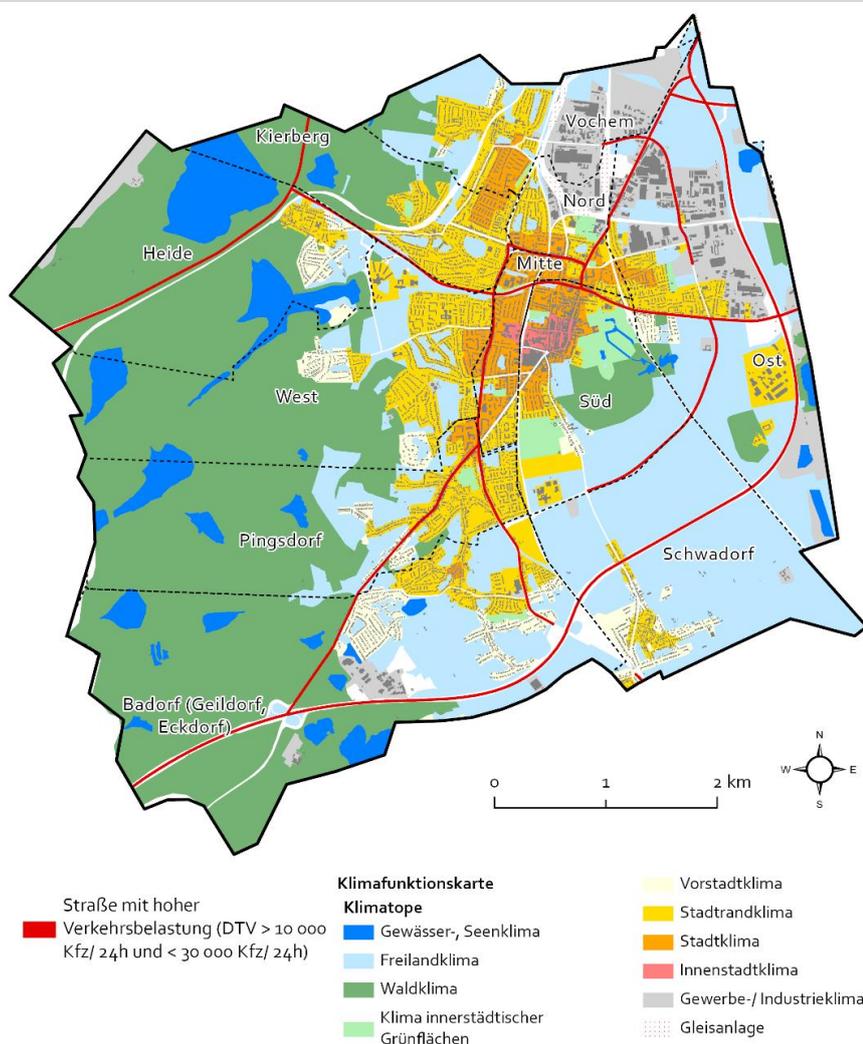


Abbildung 5-6: Klimafunktionskarte und Straßenabschnitte mit der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von mehr als 10 000 Kfz/ 24 h (Kartengrundlage: Klimafunktions- und Planungshinweiskarte 2018; Daten: Stadt Brühl 2018; energielenker projects)

Hinweis: Eine Erläuterung der Klimatope befindet sich in der Legende der Abbildung 2-4 (S.16).

- › Die wichtigsten Quellen für die Emission der aus jetziger Sicht relevanten Schadstoffkomponenten PM10 und NOx im Stadtgebiet sind der Straßenverkehr und genehmigungsbedürftigen Anlagen.
- › Die höchsten Verkehrsstärken mit mehr als 20 000 Kfz/24 h: Bundesautobahn A 553.
- › Zweit höchste Verkehrsstärke mit fast 15 000 Kfz/24 h: B 265 im Nordwesten des Stadtgebietes mit fast 15 000 Kfz/24 h.
- › Hauptverkehrsstraßen mit relevanter Verkehrsbelegung: Theodor-Heuss-Straße, die Alte Bonnstraße, die Comesstraße und die Kölnstraße (L 194)

Betroffenheit im Stadtgebiet Brühl

- › Insbesondere in Brühl Mitte ist die Verkehrsbelastung vergleichsweise hoch. Die Römerstraße, Konrad-Adenauer-Straße, Comesstraße und die Kaiserstraße liegen in thermisch ungünstigen Bereichen und weisen eine Verkehrsstärke über 10.000 KFZ innerhalb von 24 h auf.

Mögliches Risiko/ Auswirkungen

- › Verschlechterung der Luftqualität
- › Anstieg von Hitze- und Schadstoffbelastungen durch verstärktes Verkehrsaufkommen
- › Aufheizen von Verkehrsflächen/Verkehrsbehinderungen/ Strukturschäden / erhöhte Instandhaltungskosten

Relevante Klimaveränderungen in Brühl/ Klimatische Einfüsse

- › Anstieg heiße Tage (vgl. Kapitel 3)
- › Veränderung Mittlerer Jahresniederschlag (vgl. Kapitel 3)
- › Zunahme mittlere Lufttemperatur (vgl. Kapitel 3)
- › Stadtklima/Wärmeinseln
- › Hitzebelastung

Betroffene Handlungsfelder

- › Stadtentwicklung und kommunale Planung

Erforderlicher Handlungsbedarf/ Maßnahmvorschlag

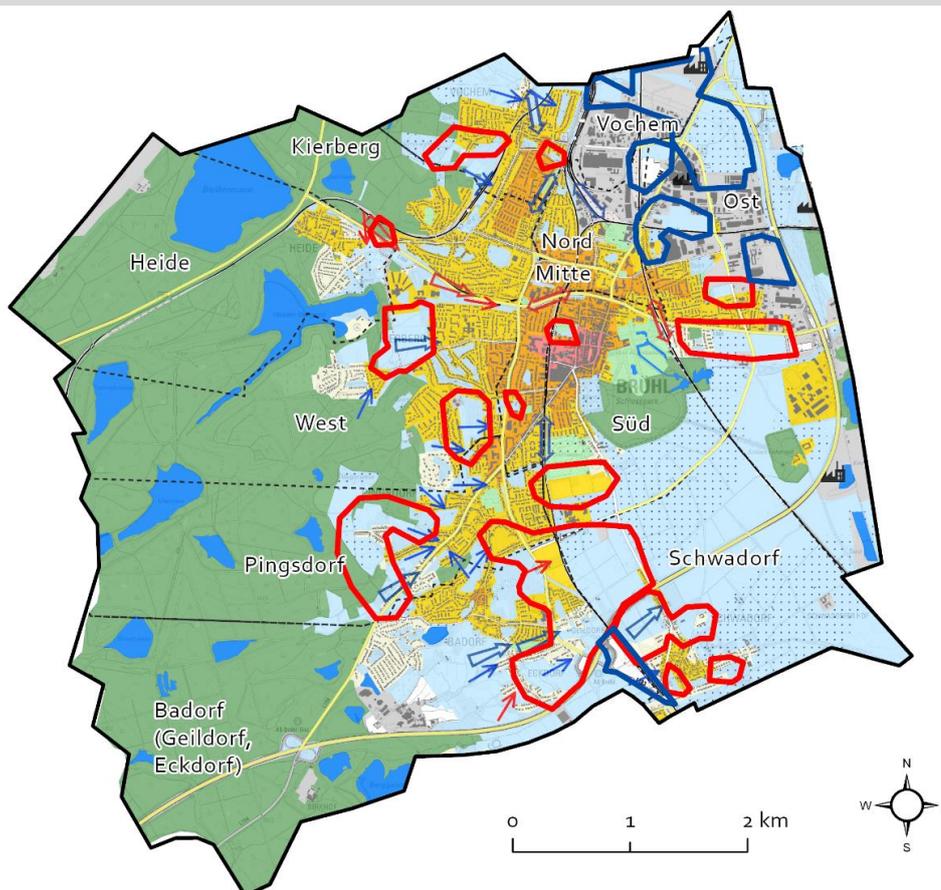
S. Kapitel 5.1.3; Maßnahme 5

Potenzialflächen für Wohnbau und Gewerbe und Veränderung der Flächennutzung

Grundsätzliche Bedeutung im Bereich der Klimafolgenanpassung

Über Luftleit-, Frischluft- und Kaltluftbahnen werden Stadtgebiete grundsätzlich kühle bzw. unbelastete Luft zugeführt. Sie dienen dem Transport von Luftmassen von thermisch weniger belasteten bzw. Frischluftentstehungsgebieten sowie den verdichteten, thermisch und lufthygienisch vorbelasteten Stadtgebieten. Insoweit tragen sie zur Abkühlung und zur Minderung der lufthygienischen Belastung bei. Dicht bebaute Gebiete, wie z. B. innerstädtische Wohn- und Mischgebiete, erzeugen Wärmeinseln und können dadurch die lokale Wärmebelastung verstärken. Durch dichte Bebauungsstrukturen ist der Luftaustausch zum Abtransport von Schadstoffen nicht gewährleistet. Standort und Ausrichtung der städtischen Bebauung können Strömungshindernisse darstellen, die die Luftqualität verschlechtern und in Kombination mit Wärme auch den Wärmeinseleffekt verstärken.

Analysekarte/ Abbildung



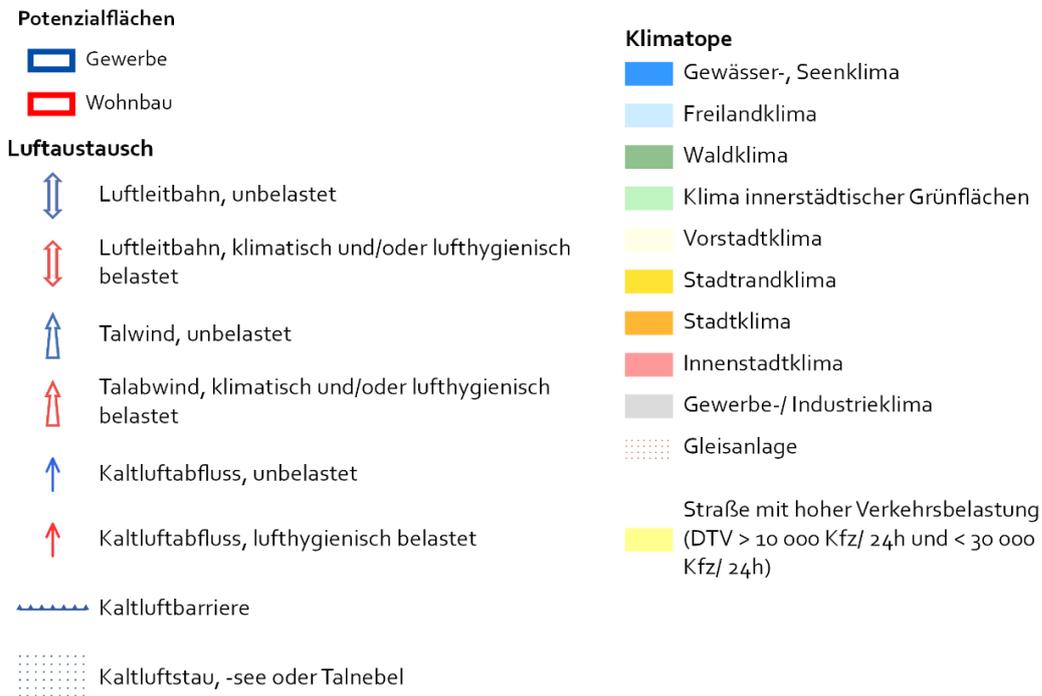


Abbildung 5-7: Klimafunktionskarte und Potenzialflächen für Wohnbau und Gewerbe (Kartengrundlage: Klimafunktions- und Planungshinweiskarte 2018; Daten: Stadt Brühl 2018; energielinker projects)

Hinweis: Eine Erläuterung der Klimatope befindet sich in der Legende der Abbildung 2-4 (S.16).

- › Fast alle Potenzialflächen für Wohnen und Gewerbe betreffen klimatisch bedeutsame Bereiche.
- › Zum weiteren Abgleich der vorliegenden bedeutsamen Ausgleichsflächen und Planungsflächen verhilft darüber hinaus die folgende Planungshinweiskarte mit weiteren Informationen. Die Datengrundlage der Karte stammt aus der Klimawandelvorsorgestrategie für die Region/Bonn.

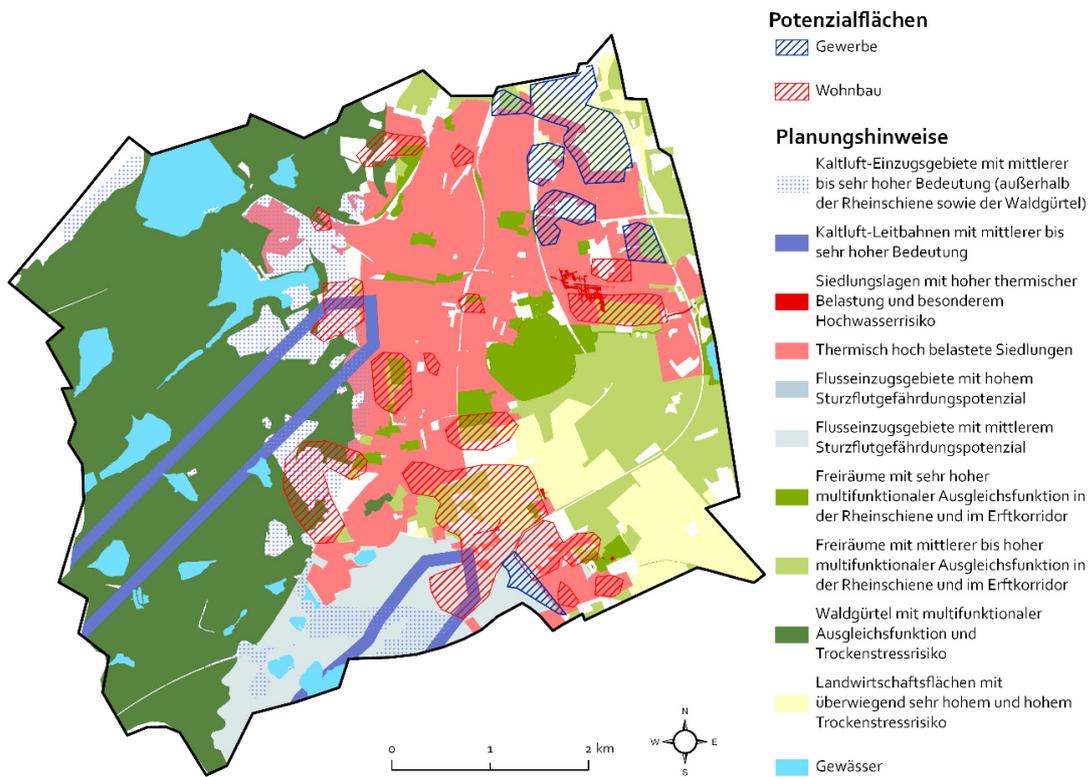


Abbildung 5-8: Regionale Klimaanalyse und Potenzialflächen für Wohnbau und Gewerbe (Kartengrundlage: Klimawandelvorsorgestrategie Köln/ Bonn 2019; energielenker projects)

- › Die Karte zeigt regionale Planungshinweise für die Planungsregion Köln/Bonn und bezieht sich somit auf einen größeren Maßstab als die Stadtklimaanalyse (Karte 4-6).
- › Die Potenzialflächen liegen teilweise in regionalbedeutsamen Kaltluftleitbahnen (insbesondere die westlich gelegenen Wohnbau-Potenzialflächen) und in Freiräumen mit hoher bis sehr hoher multifunktionaler Ausgleichsfunktion im Erftkorridor.

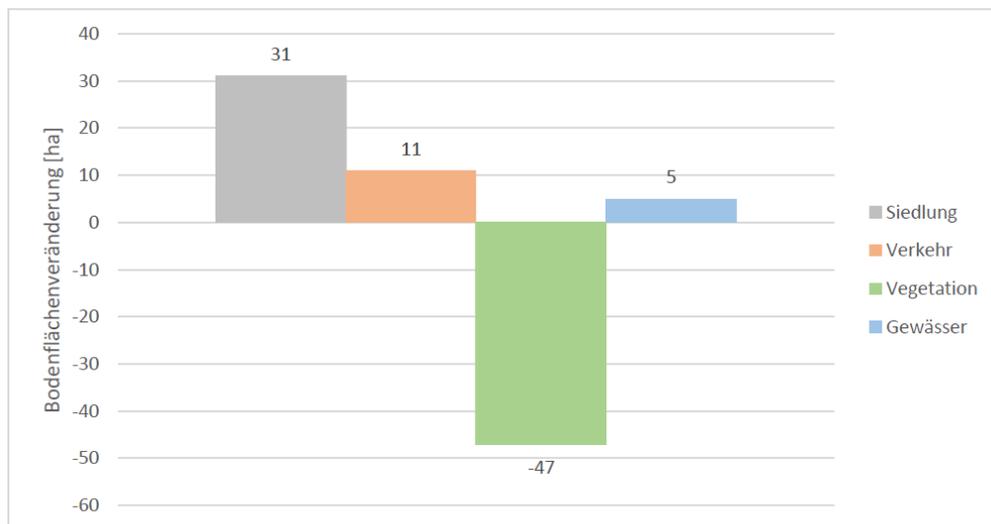


Abbildung 5-9: Veränderung der Flächennutzung in Brühl zwischen 2016 und 2019 (Quelle: Stadt Brühl; Riedel 2019)

- › Das Balkendiagramm beinhaltet den Flächenzuwachs und die Flächenabnahme in Brühl zwischen 2016 und 2019 für die Bereiche Siedlung, Verkehr, Vegetation und Gewässer
- › Durch den Zuwachs von Siedlungs- und Verkehrsflächen, hat sich der Anteil der Vegetationsflächen im Stadtgebiet um 47 ha verringert. Der größte jährliche Flächenzuwachs auf Siedlungsebene weist das Jahr 2019 auf.

Betroffenheit im Stadtgebiet Brühl

- › Bereits in den letzten Jahren ist eine Flächenabnahme der Vegetationsflächen aufgrund der Schaffung von Siedlungs- und Verkehrsflächen im Stadtgebiet erkennbar
- › Der überwiegende Teil der Potenzialflächen für Wohnen und Gewerbe betreffen klimatisch bedeutsame Bereiche und liegen teilweise in regionalbedeutsamen Kaltluftleitbahnen

Mögliches Risiko/ Auswirkungen

- › Reduzierung klimatisch bedeutsamer Flächen (insb. Frei- und Grünflächen) angesichts der Realisierung von Neubaugebieten
- › Verschärfung der klimatischen Belastungssituation im Stadtgebiet Brühl durch die zunehmende Bebauung (u. a. durch Strömungshindernisse innerhalb bedeutsamer Kaltluftbahnen)
- › Durch die verstärkte Oberflächenversiegelung wird der Verdunstungseffekt (durch Asphalt, Beton, etc.) und geringere Luftaustauschprozesse verhindert. Insbesondere in Siedlungsgebieten wird der Wärmeinseleffekt verstärkt.
- › Durch den Anstieg versiegelter Oberflächen werden Überflutungen aufgrund von z. B. Starkniederschlägen begünstigt

Relevante Klimaveränderungen in Brühl/ Klimatische Einfüsse

- › Anstieg heiße Tage (vgl. Kapitel 3)
- › Veränderung Mittlerer Jahresniederschlag (vgl. Kapitel 3)
- › Zunahme mittlere Lufttemperatur (vgl. Kapitel 3)
- › Stadtklima/Wärmeinseln
- › Hitzebelastung

Betroffene Handlungsfelder

- › Stadtentwicklung und kommunale Planung

Erforderlicher Handlungsbedarf/ Maßnahmenvorschlag

S. Kapitel 5.1.3; Maßnahmen 1 und 3

5.1.3 Handlungsempfehlung und Maßnahmenvorschläge gegenüber Hitze

Aus den Ergebnissen der Analyse und den Betroffenheiten im Stadtgebiet Brühl, wurden übergeordnete Anpassungsziele abgeleitet, um dem Problemfeld Hitze im Stadtgebiet zukünftig entgegenzuwirken.

Um die Anpassungsziele zu erreichen und den ermittelten Handlungserfordernissen aus den Kapiteln 5.1.1 und 5.1.2 zu begegnen, werden darüber hinaus Maßnahmenvorschläge gegeben, die innerhalb der Stadtverwaltung Brühl zukünftig geprüft, konkretisiert und priorisiert werden sollten. Die Maßnahmenvorschläge wurden dazu in entsprechenden Handlungsfelder eingeordnet.

Erforderliche Anpassungsziele für das Problemfeld Hitze in der Stadt Brühl

1. Ganzheitliche und querschnittsorientierte Betrachtung von Hitze zum Schutz der Brühler Bevölkerung
2. Verminderung der bestehenden thermischen Belastungen insbes. in Bereichen mit vulnerablen Einrichtungen/ Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Bevölkerung infolge von zunehmender Hitze zukünftig vermindern
3. Verankerung von Klimaanpassung in den Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung
4. Vorhandene Grünzüge und Waldflächen strategisch schützen und aufwerten, um die Kaltluftproduktion und Frischluftzufuhr für belastete Gebiete zu sichern
5. Lösung von Flächenkonflikten im Sinne einer hitzesensiblen Planung

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und kommunale Planung

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung bzw. Ausbreitung und Intensivierung der städtischen Wärmeinsel bei voranschreitender Bodenversiegelung und Bebauung aufgrund von steigendem Wohnraumbedarf und Flächenkonkurrenz
Handlungserfordernis	Schutz des Bodens und Flächenverbrauchsreduzierung; Strategie zum Umgang mit zukünftigen Wohnungsbedarf und somit erforderlichen Baulandflächen
Maßnahmenvorschlag 1	<p>Erarbeitung einer Strategie zur zunehmenden Flächenkonkurrenz z. B. „doppelte Innenentwicklung“</p> <ul style="list-style-type: none">› Die Vermeidung von weiterer Bodenversiegelung sollte im Hinblick auf die voranschreitenden Klimaveränderungen als vorrangiges Ziel in der Stadt Brühl gelten.› Durch die sog. „doppelte Innenentwicklung“ kann durch eine städtebauliche Nachverdichtung ein Beitrag zur Klimaanpassung geleistet werden. Dazu gehören u. a. eine bauliche Erweiterung bestehender Bestandsgebäude (Aufstockung, Anbau) zusammen gedacht mit grüner Infrastruktur, der Abriss und Neubau mit erhöhter Dichte, die Umstrukturierung sowie die Neunutzung leerstehender Gebäude.› Für Planungsvorhaben sollte die städtische Klimafunktions- und Planungshinweiskarte verwendet sowie die regionalen Planungshinweise beachtet werden. Für konkrete Bauvorhaben in thermisch belasteten Gebieten sollten verstärkt mikroskalige Klimasimulationen erstellt werden.› Aktuell werden bereits vereinzelt Klimagutachten im Rahmen von Bauvorhaben erstellt. Dies ist zu begrüßen und sollte unbedingt für Planvorhaben innerhalb klimatisch bedeutsamer Bereiche fortgeführt werden.› Anknüpfung an vorliegende Analysen der Stadt Brühl insbesondere „Masterplan Freiraum und Grün“, um die Bedeutung der klimatisch wirksamen Flächen im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung im Zentrum von Brühl infolge der prognostizierten Zunahme an Hitzetagen und -perioden sowie weiterer Versiegelung aufgrund von zunehmender Flächenkonkurrenz
Handlungserfordernis	Systematische Integration von Maßnahmen zur Klimaanpassung in Stadtentwicklungsprozesse
Maßnahmenvorschlag 2	<p>Verstärkte Einbindung von klimaanpassungsbezogenen Maßnahmen in Stadtentwicklungsprozesse (z. B. im Rahmen des Citymanagementkonzepts für die Innenstadt)</p> <ul style="list-style-type: none">› Klimaanpassungsbezogene Maßnahmen sollten grundsätzlich in Stadtentwicklungsprozess integriert werden. Dabei sollte die Vermeidung von weiterer Versiegelung als vorrangiges Ziel gelten.› U. a. sollte dabei eine verstärkte Entsiegelung der Flächen sowie ein nachhaltiges Begrünungskonzept im Fokus der weiteren Planung stehen. Innerhalb des Begrünungskonzept sollten Blumenkübel vermieden und eine dauerhafte Bepflanzung mit z. B. Stauden bevorzugt werden. Grundsätzliche Bepflanzung der Bereiche mit klimaresilienten Baumarten. Etablierung von Pflanzen mit hoher Durchwurzelung an z. B. Straßenbegleitgrünflächen, um die Versickerungsleistung des Bodens zu erhöhen.

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung bzw. Ausbreitung und Intensivierung der städtischen Wärmeinsel aufgrund von Nicht-Beachtung der Auswirkungen eines Bauvorhabens auf die lokalklimatischen Verhältnisse
Handlungserfordernis	Prüfung der Verträglichkeit von jeglichen Bauvorhaben in Bezug auf ihre Klimawirkung (Kaltlufttransport, etc.)
Maßnahmenvorschlag 3	<p>Anwendung einer Checkliste/ Klimacheck-Tools im Rahmen der Bauleitplanung/ vertiefende Klimaanalysen</p> <ul style="list-style-type: none"> › Checkliste als zusätzliche Hilfestellung für die Bewertung klimatischer Belange im Rahmen der Bauleitplanung. Klimacheck als Unterstützung im Rahmen von Abwägungsprozesse. Bei Neubauvorhaben sollte die geringst notwendige Bodenversiegelung als zentrales Ziel gelten. › Für Planungsvorhaben sollte die städtische Klimafunktions- und Planungshinweiskarte weiterhin verwendet werden und die regionalen Planungshinweise beachtet werden. › Aktuell werden bereits vereinzelt Klimagutachten im Rahmen von Bauvorhaben erstellt. Dies sollte für weitere Planvorhaben innerhalb der klimatisch bedeutsamen Bereiche fortgeführt werden und ggfs. für konkrete Bauvorhaben in thermisch belasteten Gebieten mikroskalige Klimasimulationen erstellt werden.

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung im Zentrum von Brühl infolge der prognostizierten Zunahme an Hitzetagen und -perioden sowie weiterer Versiegelung aufgrund von zunehmender Flächenkonkurrenz
Handlungserfordernis	Klimaangepasste Gestaltung von Aufenthaltsbereichen in der Innenstadt bei der Umgestaltung und Neuzonierung des Straßenraumes
Maßnahmenvorschlag 4	<p>Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung im Zuge von Gestaltungsprozessen im öffentlichen Raum (z. B. Umgestaltung Kölnstraße) verstärkt integrieren</p> <ul style="list-style-type: none"> › Im Rahmen der geplanten Aufwertungsmaßnahmen klimafolgenanpassungsbezogene Maßnahmen miteinbeziehen und Synergien schaffen (Entsiegelung, Begrünung, etc.). › Weitere Prüfung besonderes Städtebaurecht: Sanierungsgebiete unter klimaökologischen Gesichtspunkten ausweisen (§ 136 Abs. 2 BauGB) › Nach Maßnahmenumsetzung die Übertragbarkeit auf andere Planungsvorhaben überprüfen

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung mit besonderer Intensität in versiegelten und verdichteten Bereichen mit erhöhter Verkehrsbelastung
Handlungserfordernis	Verstärkte Vegetationskonzepte und hitzemindernde Maßnahmen an starkbefahrenen Verkehrswegen
Maßnahmenvorschlag 5	<p>Vegetationskonzepte und hitzemindernde Maßnahmen an starkbefahrenen Verkehrswegen</p> <ul style="list-style-type: none"> › Die Anpassungskapazität im Verkehrswesen wird bezogen auf die Veränderungen der Temperatur und thermischen Ereignisse als eher hoch eingeschätzt. Bezogen auf die Straßenbeläge sind langfristig neue Entwicklungen bei Asphaltmischungen beziehungsweise deren vermehrter Einsatz notwendig, um diese an höhere Temperaturen anzupassen. › Um das Aufheizen von Straßenräumen zu begrenzen und die Luftschadstoffe zu reduzieren, sollte zudem die Beschattung durch Bäume oder Straßenbegleitgrünflächen verstärkt werden. Dazu wäre in Brühl die Erarbeitung eines Vegetationskonzept oder die Erweiterung des ökologischen Grünflächenmanagements mit dem Schwerpunkt Verkehrsbelastung zu empfehlen.

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung infolge der prognostizierten Zunahme an Hitzetagen und -perioden
Handlungserfordernis	Berücksichtigung von Klimaanpassung bei kommunalen Neubauvorhaben
Maßnahmenvorschlag 6	<p>Checkliste im Rahmen von Neubauplanungen kommunaler Liegenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> › Anwendung einer Checkliste „Klimaanpassung im Zuge von kommunalen Neubauvorhaben/ Ertüchtigungsmaßnahmen“

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung in Bereichen, die schon heute vorbelastet sind, infolge der prognostizierten Zunahme an Hitzetagen und -perioden
Handlungserfordernis	Hitzemindernde Maßnahmen an privaten Gebäuden/Grundstücken
Maßnahmenvorschlag 7	<p>Begrünungskonzept Hinterhöfe und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Dachbegrünung</p> <ul style="list-style-type: none"> › Private Grundstücke/ Hinterhöfe bieten ein großes Potenzial, um hitzemindernde Maßnahmen (u. a. durch Entsiegelung, Begrünung) zu realisieren. › Erarbeitung eines Beratungskonzepts/ Öffentlichkeitsarbeit für private Eigentümer insb. im Bereich des Ortskerns von Badorf und südliche Innenstadt (s. Kapitel 5) › Anschließende Übertragbarkeit des Begrünungskonzepts auf andere Bereiche im Stadtgebiet prüfen › Im Zuge der Einführung des Förderprogramms „Dachbegrünung“ der Stadt Brühl, könnte das Gründachkataster des LANUV NRW beworben werden und so zur verstärkten Maßnahmensetzung motivieren.

Risiko	Unterschätzung der Risiken der Klimafolgen in Brühl und mangelnder Vorbildcharakter
Handlungserfordernis	Grundsätzliche Überprüfung und Weiterentwicklung der kommunalen Liegenschaften auf den Anpassungsbedarf; Stärkung des Vorbildcharakters der Stadt Brühl
Maßnahmenvorschlag 8	<p>Entwicklung eines Leuchtturmprojekts / Vorbildliche Anpassungsmaßnahmen/ Pilot- und Signalcharakter</p> <ul style="list-style-type: none"> › Die Stadt Brühl könnte ein vorbildliches Klimaanpassungsprojekt im Zuge von städtischen Gebäuden und Anlagen entwickeln, das Signalcharakter besitzt (z. B. vorbildliches, innovatives Gesamtkonzept zur Verschattung/ klimaschonenden Klimatisierung/ Begrünung und Entsiegelung, etc.). › Ein Leuchtturmprojekt könnte im Zusammenhang mit Entwicklungsmaßnahmen in der südlichen Innenstadt („Hot-Spot-Bereich“, s. Kapitel 5) geplant und umgesetzt werden.

Handlungsfeld: Menschliche Gesundheit und Katastrophenschutz

Risiko	Zunahme der Hitzebelastung mit besonderer Intensität in versiegelten und verdichteten Siedlungsbereichen und vulnerablen Einrichtungen, die sich in diesen Bereichen befinden
Handlungserfordernis	Beratung und baulich-räumliche Präventionsmaßnahmen gegenüber Hitze und Verhaltensvorsorge in den identifizierten Bereichen
Maßnahmenvorschlag 9	Baulich-räumliche Präventionsmaßnahmen gegenüber Hitze in vulnerablen Einrichtungen <ul style="list-style-type: none">› Gespräche mit entsprechenden Objektbetreuern über den Bedarf der Einrichtungen (z. B. erforderliche Hitzeschutzmaßnahmen, Lüftungskonzepte etc.) anstoßen› Prüfung baulicher Präventionsmaßnahmen gegenüber Hitze› regelmäßige Prüfung auf Förderprogramme

Risiko	Verstärkte gesundheitliche Auswirkungen (insbes. auf die vulnerablen Bevölkerungsgruppen) durch Zunahme der Hitzebelastung
Handlungserfordernis	Stärkung der Selbsthilfekapazität der Brühler Bevölkerung
Maßnahmenvorschlag 10	<p>Wissensvermittlung und Bildung der Bevölkerung zu den steigenden Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> › Um ein Bewusstsein auch für das Thema Risiken durch Klimaveränderungen, insbesondere innerhalb der Risikogruppen, zu generieren, sollen Projekte zum Thema menschliche Gesundheit durchgeführt werden. Diese sollen eine Wissensgrundlage in Brühl schaffen und Informationen altersgerecht an Kinder, Eltern, Erziehungsberechtigte, betreuende und pflegende Personen und ältere Menschen weitergeben. Die Projekte können dabei Schulprojekte, Informationsmaterialien und Informationsveranstaltungen darstellen. › Prioritär sollten die Einrichtungen und Wohnorte informiert werden, welche in besonderem Maße die Risikogruppen beherbergen (s. Abbildung 4.1) › Beispiele hierfür sind: Informationsveranstaltungen/ Schulungen in stationären Einrichtungen (z. B. Regulierung des Raumklimas, eine hitzevermeidende Gestaltung des Tagesablaufes, ausreichende Kühlung von Medikamenten etc.) › Auslegen von Flyern in z. B. Schulen, KiTa´s, Apotheken, Altersheimen und Pflegeeinrichtungen › Idee des Bereichs Seniorenarbeit: Bewerbung eines hausinternen App-Systems in Pflegeeinrichtungen. Informationen wie z. B. Verschiebung des Arzttermins an Hitzetagen in die Morgenstunden oder allgemeine Hitzewarnhinweise werden an die Bewohner der Einrichtungen übermittelt. Mögliche Vernetzungs- und Kooperationsarbeit sind denkbar.

Risiko	Verstärkte gesundheitliche Auswirkungen auf Brühler Bevölkerung durch Zunahme der Hitzebelastung
Handlungserfordernis	Aufklärung der Bevölkerung zu relevanten Risikobereichen und gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen erforderlich sowie Möglichkeiten eigene Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen
Maßnahmenvorschlag 11	Verankerung des Themas Klimaanpassung auf der städtischen Website <ul style="list-style-type: none">› Veröffentlichung weiterer themenbezogener Flyer/ Broschüren auf der städtischen Homepage› Übersichtliche Gestaltung und Aufbau der Themen und Ergänzungen zu möglichen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen gegenüber des Klimawandels