

Bearbeitung

plan zwei

**plan
zwei**

Postkamp 14a
30159 Hannover

Telefon 0511/279495-43
E-Mail kontakt@plan-zwei.com
Web www.plan-zwei.com

Dr. Ulrich Bering
Mareike Beermann
Christina Mauersberg

GEO-NET Umweltconsulting GmbH



Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

Telefon 0511/3887204
E-Mail info@geo-net.de
Web www.geo-net.de

Janko Löbig
Valérie Tschirpig

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH



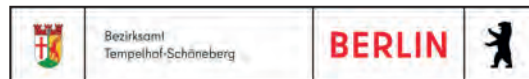
Rennbahnallee 109a
15366 Hoppegarten

Telefon 03342 3595-0
E-Mail info@sieker.de
Web www.sieker.de

Prof. Dr. Heiko Sieker

Auftrag

Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg



Rathaus Schöneberg
John-F.-Kennedy-Platz
10820 Berlin

Telefon 030/90277-1536
E-Mail marion.reichardt@ba-ts.berlin.de

Marion Reichardt

Stand: September 2025

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz,
Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das Klimaanpassungskonzept für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg von Berlin wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) unter dem Projekttitel „DAS-A.1: Erstellung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg in Berlin“ gefördert (Förderkennzeichen: 67DAA00531).

Vorwort

Gemeinsam sich auf die Klimaveränderungen vorbereiten

Auch wenn aktuellen Wetterlagen etwas Anderes suggerieren: Berlin wird von Jahr zu Jahr wärmer. Im Jahr 2019 wurde erstmals die 11°C-Marke als Jahresmittelwert überschritten. 2024 war das wärmste Jahr, das je in Europa gemessen wurde.

In jedem Jahr nehmen die extremen Wetterereignisse zu. Im Juni haben Sturmböen vor allem im Berliner Norden große Schäden angerichtet. Die Klimakrise ist allgegenwärtig und wir müssen uns auf diese Entwicklung einstellen.

Wir haben bereits erlebt, welche Auswirkungen die Klimakrise für uns hat, mit der mehrere Jahre anhaltenden Dürreperiode und den Hitzesommern, aber auch Starkregen und Stürme richten Schäden an. Ein Großteil der Bevölkerung, vor allem die vulnerablen Gruppen leiden bei extremer Hitze gerade in den hochversiegelten und dicht bebauten Gebieten durch fehlende kühle Orte. Tagsüber wird es auch in vielen Grünflächen zu heiß, es fehlt an Schatten für Mensch und Tier, und an einer ausreichenden Wasserversorgung für die Pflanzen.

In der Zukunftsvision des Bezirks sind die Grünflächen mit klimaresilienten Pflanzen und Bäumen zu barrierefreien und erfrischenden Orten umgestaltet. Das kostbare Gut Wasser wird dort versickert, gesammelt, aufbereitet und wiederverwendet, wo es benötigt wird, statt die Kanalisation bei Starkregen zu belasten. Allen Menschen stehen Orte und Räume zur Abkühlung und Erfrischung zur Verfügung, die Stadtplätze bieten ausreichend schattige Sitzplätze und Trinkbrunnen, die Flächenversiegelung ist auf ein Mindestmaß gesunken, dafür ist die Begrünung gestiegen. Wohn- und Arbeitsgebäude weisen durch Außenverschattung und emissionsfreie Kühllösungen gesunde Raumtemperaturen auf.



Abb. 1:
Foto: Laurence
Chaperon

Wir blicken optimistisch nach vorn, wohlwissend, dass es eine große Kraftanstrengung für uns alle bedeutet, einen längeren Atem und eine bessere finanzielle Ausstattung durch das Land Berlin. Durch verantwortungsvolles Handeln, Kooperation und Innovation schaffen wir lebenswerte Räume für alle—mit grünem, klimaresistentem Wachstum, sichereren Infrastrukturen und nachhaltigen Angeboten im Alltag. Von mehr Begrünung über wasserrückhaltende Maßnahmen bis hin zu wetterfesten Gebäuden und flexiblen Mobilitätskonzepten arbeiten wir gemeinsam daran, Hitzeperioden, Starkregen, Dürre und die damit verbundenen gesundheitlichen und sozialen Herausforderungen des Klimawandels zu bewältigen.

Dieses Konzept ist ein Anfang für die ersten fünf Jahre und eine Einladung zur Mitgestaltung für die Zukunft. Jedes Engagement und jede Zusammenarbeit stärkt Tempelhof-Schöneberg. Wir setzen auf Bürgerbeteiligung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, damit unsere Entscheidungen tragfähig, nachvollziehbar und gerecht sind.

Gemeinsam machen wir unseren Bezirk klimabeständiger. Wir bereiten uns vor - für die heutige Generation und die, die nach uns kommen. Lassen Sie uns den Wandel aktiv gestalten und eine lebenswerte, resiliente Zukunft schaffen.

(Bezirksbürgermeister)



Maßnahmenworkshop
Klimaanpassungskonzept
Tempehöl-Schöneberg
08.04.2025

TBI TBI

Zusammenfassung

Das Integrierte Klimaanpassungskonzept für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg in Berlin bündelt Analysen, strategische Ziele und konkrete Maßnahmen, damit der Bezirk die Folgen des Klimawandels vorausschauend mindern und bewältigen kann. Der Bericht gliedert sich in eine Analysephase (Bestandsaufnahme und Betroffenheitsanalyse) und eine Strategiephase (Leitbild, räumliche Leitkarte, Maßnahmenkatalog sowie begleitende Konzepte), die in einem mehrstufigen fachlichen Austausch mit Verwaltung und lokalen Akteurinnen und Akteuren erarbeitet wurden.

Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme zeigt auf, dass Tempelhof-Schöneberg bereits von den Folgen des Klimawandels betroffen ist und sich diese in Zukunft noch verschärfen werden. Für Tempelhof-Schöneberg zeigen die ausgewerteten Klimazeitreihen einen anhaltenden Erwärmungstrend mit mehr heißen Tagen und häufigeren Tropennächten; dies beeinflusst Gesundheit, Aufenthaltsqualität im Freien und die Beanspruchung von Infrastrukturen. Die Jahresniederschläge verändern sich nicht eindeutig in der Bilanz, jedoch verschieben sich Saisonanteile (tendenziell feuchtere Winter/Frühjahre), kommt es im Winter und Frühjahr vermehrt zu Niederschlägen. Starkregen ist planerisch als relevantes Risiko zu berücksichtigen. Die hierzu erstellten Karten weisen potenzielle Überflutungsflächen und dokumentierte Ereignisse aus. Für Stürme lassen sich in den betrachteten Szenarien keine robusten Trends ableiten. Die hier getroffenen Aussagen sind zwar mit Unsicherheiten behaftet, werden aber durch etablierte Datengrundlagen und eine methodische Auswertung abgesichert.

Inhaltlich und rechtlich knüpft das Klimaanpassungskonzept an bestehende Planwerke und Programme von Land und Bezirk an (u. a. Landschaftsprogramm, Stadtentwicklungsplan Klima, Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm, Masterplan Wasser). So entsteht Anschlussfähigkeit zur gesamtstädtischen Steuerung, zu Förderlogiken und zur Bauleitplanung.

Betroffenheitsanalyse

Im Zuge der Betroffenheitsanalyse wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf den Bezirk untersucht und Handlungsfelder sowie Räume identifiziert, die vom Klimawandel besonders betroffen sind:

Hitze am Tag. Die stärkste Wärmebelastung tritt in dicht bebauten, stark versiegelten Bereichen mit geringem Grünvolumen auf. Besonders anfällig sind Gewerbegebiete mit großflächigen, unverschatteten Erschließungs- und Abstellflächen sowie Teile des Einfamilienhausbestands mit geringen Baumanteilen. Höhere Grünvolumenwerte in älteren Blockrandquartieren (z. B. Schöneberg, Friedenau) und größere zusammenhängende Grün- und Waldflächen (Naturpark Südgelände, Volkspark Mariendorf) wirken tagsüber kühlend.

Wärmebelastung in der Nacht. Nächtliche Hitzebelastung bleibt in zusammenhängenden Siedlungsbereichen mit hoher baulicher Dichte und großen wärmespeichernden Oberflächen erhöht; fehlende Durchlüftung verzögert die Abkühlung. Betroffen sind v. a. Innenlagen mit geringem Luftaustausch, wo Regeneration und Schlafqualität eingeschränkt sind.

Vulnerabilität der Bevölkerung. Hitze trifft besonders vulnerable Gruppen – ältere und pflegebedürftige Menschen, kleine Kinder, gesundheitlich Vorbelastete und Schwangere sowie sozial benachteiligte Haushalte – überproportional. Die Überlagerungen von sozialer Verwundbarkeitsensibler Infrastrukturen mit klimatischer klimatischen Belastungen markieren Schwerpunktgebiete, in denen Gesundheitsprävention, Hitzeschutz und Information prioritär auszubauen sind.

Überflutungsrisiko bei Starkregen. Hotspots ergeben sich in Relieftiefpunkten, Senken und entlang Fließpfaden, insbesondere dort, wo hohe Versiegelung und geringe Retentionsfähigkeit zusammenfallen (Hofzufahrten, Tiefgaragen, Unterführungen). Flusshochwasser spielt bezirkswweit keine Rolle; im Fokus stehen kurzzeitige Starkregenereignisse.

Grün- und Gewässerhaushalt. Längere Trockenphasen gefährden Vegetation – besonders Neupflanzungen – nahezu flächendeckend. Kleingewässer zeigen in Sommermonaten eine wachsende Austrocknungsgefahr; Nachspeisungen sind angesichts begrenzter Ressourcen nur eingeschränkt möglich. Damit sinken Verdunstungskühlung und Ökosystemleistungen gerade dort, wo sie für die Klimaentlastung benötigt werden.

Sensible und kritische Infrastrukturen. Kitas, Schulen, Pflegeeinrichtungen und Gesundheitsstandorte in Hitze- und/oder Überflutungshotspots sind funktional besonders verletzlich (Außenflächen, Zugänge, Wartebereiche). Prioritär sind Verschattung, Entsiegelung, Regenwasserrückhalt und Notfallorganisation. Kritische Infrastrukturen (Energie, Wasser, IT/Telekommunikation, Verkehrsknoten) benötigen standortbezogene Schutzkonzepte gegen Überflutung und Überhitzung.

Aus der Überlagerung der Themenkarten (Hitze am Tag, Wärme in der Nacht, Vulnerabilität, Starkregen, Trockenheit) wurden Hotspots und prioritäre Fokusräume abgeleitet; sie bilden die räumliche Grundlage für Leitkarte, Ziele und Maßnahmenpriorisierung.

Gesamtstrategie

Das Leitbild fasst Anspruch und Richtung zusammen: „Klimafit in Tempelhof-Schöneberg – Gemeinsam Zukunft gestalten.“ Es betont die gemeinsame Verantwortung von Verwaltung, Politik, Stadtgesellschaft und Initiativen. Daraus leiten sich sieben strategische Handlungsfelder ab: (1) Gebäude und Stadtstruktur, (2) Verkehr und Infrastruktur, (3) Frei- und Grünflächen, (4) Biodiversität und Naturschutz, (5) Gewässer und Regenwassermanagement, (6) Bevölkerung und soziale Infrastruktur, (7) Verstärkung und Kommunikation. Zu jedem Handlungsfeld wurden Ziele und teils Kennwerte formuliert, die später im Controlling aufgegriffen werden.

Die räumliche Leitkarte verdichtet die Analyseergebnisse mit der Stadtstruktur und übersetzt sie in räumliche Empfehlungen. Sie zeigt, wo welche strategischen Ansätze vorrangig zu verfolgen sind (z. B. Hitzeschutz in dichten Quartieren, Überflutungsvorsorge entlang Abflussbahnen, Stärkung von Grünzügen und Kaltluftleitbahnen).

Maßnahmenkatalog

Aus einem breiten Spektrum möglicher Maßnahmen und Handlungsansätze wurde in einem strukturierten Verfahren ein Maßnahmenkatalog entwickelt. In einem Workshop wurden 41 Vorschläge priorisiert, Zuständigkeiten, Ressourcenbedarfe und grobe Umsetzungszeiträume diskutiert und im Nachgang fachlich weiter geschärft. Ergebnis sind 35 beschlossene Schlüsselmaßnahmen, die den Kern des Klimaanpassungskonzeptes bilden; weitere Vorschläge wurden als „Ideenspeicher“ gesichert.

Für jede Schlüsselmaßnahme liegt ein Steckbrief vor, in welchem Ziel und Zielgruppen, Priorität, Ressourcen, Zeithorizont, federführende Umsetzung, Flächenbezug, Hinweise zu Kooperation, Finanzierung und Monitoring zusammenfasst sind. Inhaltlich reicht das Spektrum von hitzerechten Straßen- und Platzräumen, Schattenspendern und kühlen Rückzugsorten, Dach-/ Fassaden- und Hofbegrünungen, Schwammstadt-Elementen und Regenwasserrückhalt über Grünvernetzung und Pflegekonzepte bis zu Öffentlichkeitsarbeit, Weiterbildung und dem Aufbau tragfähiger Verwaltungsprozesse.

Konzept für Akteursbeteiligung

Die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes baut auf einer breiten, zielgruppengerechten Beteiligung auf. Grundlage ist eine Akteurs- und Stakeholderanalyse, die Rollen, Interessen und Handlungsspielräume in Verwaltung, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Bildung und Gesundheit sichtbar macht. Darauf aufbauend wurden Dialog- und Arbeitsformate konzipiert, die Wissensstände zusammenführen, Verantwortlichkeiten klären und Kooperationsbeziehungen festigen.

Entscheidend ist die Übersetzung fachlicher Inhalte in alltagsnahe Fragestellungen und die Verknüpfung mit den Fokusräumen, damit Hinweise und Bedarfe räumlich präzise in Maßnahmen einfließen. Ergebnis der Beteiligung sind geschärfte Prioritäten, realistische Zuständigkeiten und Mitwirkungsangebote, die sich im Maßnahmenkatalog und in der räumlichen Leitkarte widerspiegeln. Für die weitere Umsetzung werden regelmäßige Lern- und Feedbackschleifen etabliert, um Erfahrungen aus Projekten aufzunehmen und Entscheidungen nachzuzustimmen.

Konzept für Öffentlichkeitsarbeit

Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, Verständnis, Akzeptanz und Mitwirkungsbereitschaft zu erzeugen. Kern ist ein Wissens- und Ergebnistransfer, der Risiken und wirksame Anpassungsmöglichkeiten verständlich darstellt und zielgruppenspezifisch adressiert – von der Bevölkerung über Wohnungswirtschaft und Gewerbe bis zu Bildung, Soziales und Gesundheit. Eine zentrale digitale Anlaufstelle soll Kurzfassung, Karten, Leitkarte, FAQs und Downloads bündeln. Die lokale Medienarbeit und Vor-Ort-Formate machen Umsetzungsorte und Meilensteine sichtbar. Im Prozess erstellte Visualisierungen verdeutlichen idealtypische Maßnahmen. Eine barrierearme Aufbereitung aller wichtigen Produkte, mehrsprachige Kurzinfos und klare, inklusive Formulierungen sichern die Zugänglichkeit. Zeitlich folgt die Kommunikation einem Bogen aus Veröffentlichung, thematischer Vertiefung und Verstetigung.

Verstetigungsstrategie

Klimaanpassung wird als Querschnittsaufgabe in Strukturen, Routinen und Entscheidungen der Verwaltung verankert. Das umfasst eine klare Federführung (Klimaanpassungsmanagement) und eine ämterübergreifende Steuerung, verbindliche Schnittstellen zu Planungs- und Genehmigungsprozessen (z. B. Bauleitplanung, Straßen- und Grünflächenmanagement), sowie Standardisierungen für die Projektpraxis (z. B. Checklisten, Mindeststandards für Hitzeschutz und Regenwasserrückhalt, Nutzung der Leitkarte

bei Abwägungen). Ergänzend sieht die Strategie Qualifizierung und Fortbildung, ressortübergreifende Jahresplanungen, die Prüfung von Fördermitteln sowie das Aufsetzen von Kooperationsformaten mit Wohnungswirtschaft, Betrieben und Trägern vor. Kurzfristig realisierbare Schritte („Quick Wins“) sorgen für sichtbare Fortschritte, während Leuchtturmprojekte in Fokusräumen die strategische Richtung demonstrieren.

Controllingkonzept

Das Controlling schafft Transparenz über Fortschritte und Wirkungen und ermöglicht Priorisierung und Nachsteuerung. Es kombiniert Output- (z. B. Anzahl neu geschaffener Schattenspendler, entsiegelte Flächen, Retentionsvolumen, umgesetzte Maßnahmensteckbriefe) und Outcome-Indikatoren (z. B. verbesserte Aufenthaltsqualität an Hitzetagen, Erreichbarkeit kühler Orte, Reduktion überflutungsbedingter Störungen an sensiblen Einrichtungen), die an die Ziele der Handlungsfelder anschließen. Datenquellen sind verwaltungsinterne Fachverfahren, Projektdokumentationen, stadtweite Geodaten und – wo sinnvoll – Feedback aus Beteiligung und Öffentlichkeit. Berichtsformate (z. B. jährlicher Klimaanpassungsbericht und Quartals-Updates) verankern den Rhythmus; eine Ampel-Logik oder Reifegradmodelle erleichtern die Bewertung. Das Controlling ist lernorientiert: Ergebnisse fließen in die Fortschreibung der Maßnahmen und die Aktualisierung der Leitkarte ein.

Fazit

Das Klimaanpassungskonzept liefert dem Bezirk eine klare, räumlich fundierte Handlungsgrundlage: Es zeigt, wo der Handlungsdruck am größten ist, welche Ziele maßgeblich sind und wie der Weg von der Strategie zur Umsetzung gelingt. Mit der Kombination aus Leitbild, Leitkarte und 36 Schlüsselmaßnahmen sowie den Bausteinen Beteiligung, Kommunikation, Verstetigung und Controlling schafft es die Voraussetzungen, Klimaanpassung wirksam, transparent und dauerhaft in Tempelhof-Schöneberg zu verankern.

Inhalt (Teil 1)

1	Einleitung	3
1.1	Ausgangssituation	3
1.2	Projekttablauf	5
1.3	Beteiligungsprozess	6
2	Bestandsaufnahme	9
2.1	Klima und Klimawandel im Bezirk Tempelhof-Schöneberg	9
2.2	Vorhandene Ziele und Pläne des Bezirks	24
3	Betroffenheitsanalyse	33
3.1	Klimarisikoanalyse	33
3.2	Räumliche Analysen	43



1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Das Land Berlin ist sich der zunehmenden Herausforderungen durch den Klimawandel seit Jahrzehnten bewusst und legte bereits 1994 mit dem Landschaftsprogramm (LaPro) den ersten Grundstein für eine Integration von Klimaanpassung in das Verwaltungshandeln. Seitdem wurden auf Landesebene zahlreiche Planungsgrundlagen entwickelt, die Klimaanpassung mittelbar oder unmittelbar thematisieren (siehe Abbildung 5). Mittlerweile nimmt Klimaanpassung auch in den Bezirksämtern eine stetig wachsende Rolle ein, sodass diverse Bezirke, darunter auch Tempelhof-Schöneberg, eigene Klimaanpassungskonzepte entwickeln, um den klimabedingten Herausforderungen strategisch und mit konkreten Maßnahmen zu begegnen. Das Klimaanpassungskonzept für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg integriert bereits vorliegende strategische Ziele der Verwaltung und zeigt Handlungsoptionen für eine nachhaltige Anpassung der Bezirksstruktur an die erwarteten Klimafolgen auf. Gleichzeitig setzt es einen Fokus auf die aktive Sensibilisierung und Beteiligung zahlreicher Akteure aus Verwaltung und Öffentlichkeit, um Klimaanpassung langfristig als wichtige Entscheidungsgrundlage in politischen Entscheidungen, Bauleitplanungen und im privaten Umfeld zu etablieren.

Die Integration von Klimaanpassung auf der bezirklichen Verwaltungsebene basiert auf einer umfangreichen Historie, die auf Landes-

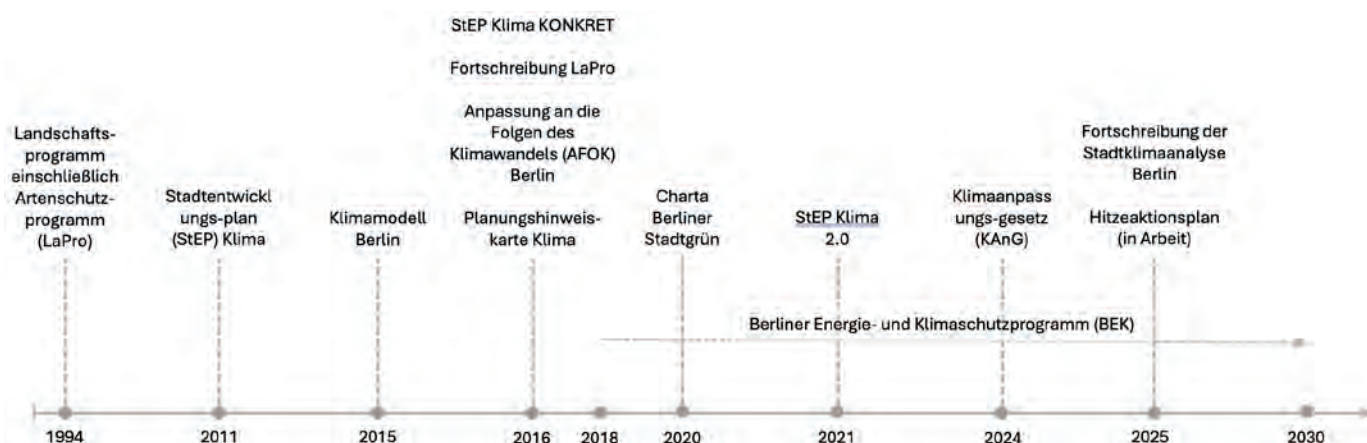
ebene begann und seit einigen Jahren vermehrt die Bezirksebene erreicht (siehe Kapitel 2.2 Vorhandene Ziele und Pläne des Bezirks). Um den Kontext für das Klimaanpassungskonzept für Tempelhof-Schöneberg besser einordnen zu können, ist ein Verständnis für die Entwicklung des Themas in vergangenen städtischen Planwerken hilfreich. Dieses Kapitel veranschaulicht diese Entwicklung und fasst die wichtigsten Planwerke zusammen.

Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm (LaPro)

Das LaPro ist ein Planungsinstrument des Berliner Umweltschutzes und der Landschaftsplanung. Es konkretisiert die Ziele des Berliner Landschaftsrahmenplans auf gesamtstädtischer Ebene und dient als Fachplan zur Integration umweltbezogener Belange in die Stadtentwicklung. Es umfasst mehrere Teilpläne mit räumlich konkreten Zielen und Maßnahmen. Obwohl Klimaanpassung als Begriff noch nicht verwendet wurde, schaffte das LaPro wichtige Grundlagen, darunter die Erhaltung stadtklimatisch relevanter Freiflächen, der Schutz und die Entwicklung von Grünräumen, Wasserrückhalt und Schutz der Bodenfunktionen sowie der Schutz ökologischer Ausgleichsräume. Die Fortschreibung von 2016 benennt Klimaanpassung schließlich als zentrales Fokusthema und integriert Daten aus dem Stadtklimamodell und dem Umweltatlas.

Abb. 4 : Foto: plan zwei

Abb. 5 : Planwerke und Gesetze mit Einfluss auf das Klimaanpassungskonzept Tempelhof-Schöneberg (GEO-NET nach Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen et al., 2021)



Zudem wurden methodische Grundlagen eingeführt, um Flächen im Rahmen städtischer Planungen hinsichtlich ihrer stadtklimatischen Funktion zu bewerten (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Referat I E, 2016).

Stadtentwicklungsplan (StEP) Klima und Klima KONKRET

Der StEP Klima ist ein strategisches Fachkonzept, das die Ziele von Klimaschutz und Klimaanpassung integriert und die Klimaanpassung als Aufgabe der Stadtentwicklung verankert. Dazu analysiert es Klimafolgen und definiert Handlungsfelder mit dazugehörigen Maßnahmen. Zudem enthält es klimaanalytische Karten. Damit bildet der StEP eine räumlich differenzierte Entscheidungsgrundlage für die Bauleitplanung, auf der spätere Konzepte (z. B. die Fortschreibung des LaPros) aufbauen. Der StEP Klima KONKRET erweitert den StEP Klima um konkrete, anwendungsorientierte Maßnahmen auf der Ebene von Stadtquartieren, Bauvorhaben und planerischen Verfahren (Brandl et al., 2011; Faltermaier et al., 2016).

Klimamodell Berlin und Planungshinweiskarte

Das Klimamodell umfasst eine Stadtklimaanalyse mit Szenarien für die Zukunft und eine gesonderte Betrachtung zur räumlichen Entwicklung meteorologischer Kenntage. In Karten wird die aktuelle und zukünftige thermische Belastung dargestellt und Flächen werden hinsichtlich ihrer Ausgleichsfunktion bewertet. 2016 wurde basierend auf dem Klimamodell eine Planungshinweiskarte mit einer gutachterlichen Bewertung sämtlicher Flächen erstellt. räumliche Planung (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2015).

Anpassung an die Folgen des Klimawandels (AFOK) Berlin

Das AFOK ist das erste berlinweite Klimaanpassungskonzept und bildete mit dem StEP Klima / StEP Klima KONKRET und der Planungshinweiskarte den Rahmen für eine

übergeordnete Gesamtstrategie zur Klimaanpassung in Berlin. In Kooperation mit der Verwaltung und Fachöffentlichkeit entwickelt und benennt das AFOK handlungsfeldbezogene Klimaanpassungsmaßnahmen (Reusswig et al., 2016).

Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK)

Das BEK definiert Ziele und Maßnahmen für Klimaschutz und -anpassung. Ursprünglich 2014 verabschiedet, wurde die Fortschreibung 2018 um ein Kapitel zur Klimaanpassung erweitert. Das BEK ist eine Ergänzung zum LaPro und dem StEP Klima (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2019).

Charta Berliner Stadtgrün

Die Charta formuliert Ziele und Maßnahmen, die das Stadtgrün langfristig schützen sollen. Sie wurde zusammen mit einem Handlungsprogramm für das Berliner Stadtgrün 2030 verabschiedet, das konkrete Projekte formuliert (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2020).

Stadtentwicklungsplan (StEP) Klima 2.0

Der StEP Klima 2.0 ist die Weiterentwicklung des StEP und des StEP Klima KONKRET. Sein Ziel ist eine integrierte Betrachtung räumlich differenzierter Anpassungsbedarfe für Klimaschutz und -anpassung und soll als Entscheidungsgrundlage für die Bauleitplanung bieten. Zudem zeigt der StEP Klima 2.0 geeignete Anpassungsmaßnahmen für verschiedene Stadtstruktur- und Flächentypen. Das Projekt „Neue Mitte Tempelhof“ wird als positives Beispiel einer klimagerechten Stadtentwicklung angeführt (Projekt pausiert Stand 1. Quartal 2025). Der StEP Klima 2.0 integriert die StEPs Wirtschaft 2030, Wohnen 2030, Zentren 2030 und MoVe (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen et al., 2021).

Klimaanpassungsgesetz (KAnG)

Das bundesweite KAnG stellt den verbindlichen Rechtsrahmen für die Klimaanpassung in Deutschland dar und verpflichtet Bund, Länder und Kommunen zur Vorsorge gegen die Folgen des Klimawandels. Darauf aufbauend sind alle Bundesländer dazu verpflichtet, bis zum 31. Januar 2026 eigene Klimaanpassungsstrategien zu entwickeln. Stand 2. Quartal 2025 gibt es keine näheren Informationen zur Umsetzung durch das Land Berlin (BMUKN, 2023).

Fortschreibung der Stadtklimaanalyse Berlin

Die Stadtklimaanalyse von 2025 ist die Fortschreibung des Klimamodells Berlin von 2015 inklusive der Planungshinweiskarte als zentrales Element stadtplanerischer Prozesse. Weiterhin wurde das Auftreten von Sommer-, Hitzetagen und Tropennächten für die Zukunft modelliert (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025a,b). Die aktualisierte Stadtklimaanalyse bildet die Grundlage für die Ableitung der Hitzehotspots sowie der Kartenausschnitte aus der Klimaanalyse- und Planungshinweiskarte im Anhang.

Masterplan Wasser

Zur Bewältigung der wachsenden Herausforderungen in der Wasserwirtschaft durch Klimawandel und Bevölkerungswachstum, hat die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt 2022 den Masterplan Wasser veröffentlicht. Er versteht sich als Zukunftsstrategie für die Berliner Wasserwirtschaft und verfolgt drei Ziele:

- Sichere Trinkwasserversorgung
- Verbessertes Gewässerschutz
- Ausbau und Modernisierung der Abwasserentsorgung

Zur Erreichung dieser Ziele definiert der Masterplan 32 konkrete Maßnahmen, die schrittweise umgesetzt werden.

Starkregenhinweiskarte Berlin

Die Starkregenhinweiskarte bietet eine einfache Gefahrenabschätzung basierend auf einer Kombination aus potenziell zu erwartenden Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten für zwei unterschiedliche Regenszenarien, einer topographischen Senkenanalyse und starkregenbedingten Feuerwehreinsatzdaten (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, 2025). Die Starkregenhinweiskarte wird sukzessive durch detailliertere Starkregengefahrenkarten ergänzt, die allerdings für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg noch nicht vorliegen.

1.2 Projektablauf

Das Klimaanpassungskonzept besteht aus zwei aufeinander aufbauenden Phasen: Der Analyse (Kapitel 2 Bestandsaufnahme und Kapitel 3 Betroffenheitsanalyse) und der daraus abgeleiteten Strategie (Kapitel 4 bis 9). Das Ziel der Analysephase ist die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses darüber, welche Klimafolgen für Tempelhof-Schöneberg besonders relevant sind. Das Klimaanpassungskonzept bietet damit eine fundierte, räumlich differenzierte und strategisch ausgerichtete Grundlage für die bezirkliche Klimaanpassung in Tempelhof-Schöneberg. Es verknüpft fachliche Analysen mit konkreten Maßnahmen und schafft so die Voraussetzungen für eine klimaresiliente Bezirksentwicklung.

Im Rahmen der Analysephase wurden zunächst Klimadaten und -projektionen ausgewertet, bestehende Konzepte und Aktivitäten erfasst sowie die wichtigsten thematischen und räumlichen Betroffenheiten abgeleitet. Die Ergebnisse resultierten in einer Hotspot-Karte, welche die am stärksten durch Hitze, Starkregen und Trockenheit betroffenen Räume in Kombination mit Bevölkerungsdaten und sensiblen Infrastrukturen darstellt und als qualitative Planungsgrundlage dienen soll.

In der Strategiephase bildeten die Erkenntnisse der Analysephase die Grundlage für die Entwicklung strategischer Ziele und praktischer Maßnahmen. Dazu wurden aus der Betroffenheitsanalyse zunächst die zentralen Handlungserfordernisse abgeleitet. Darauf basierend wurden in einem anschließenden Abstimmungsprozess mit der Verwaltung Ziele und Leitlinien formuliert, auf denen ein umfassender Katalog praxisnaher Schlüsselmaßnahmen aufbaut. Das Klimaanpassungskonzept geht ebenfalls auf die Beteiligung von Akteursgruppen in der Maßnahmenumsetzung, die Kommunikation der Konzeptinhalte gegenüber der Öffentlichkeit, eine dauerhafte Verstetigung von Klimaanpassung im Verwaltungshandeln sowie eine kontinuierliche Erfolgskontrolle der Maßnahmen im Rahmen eines Controllings ein.

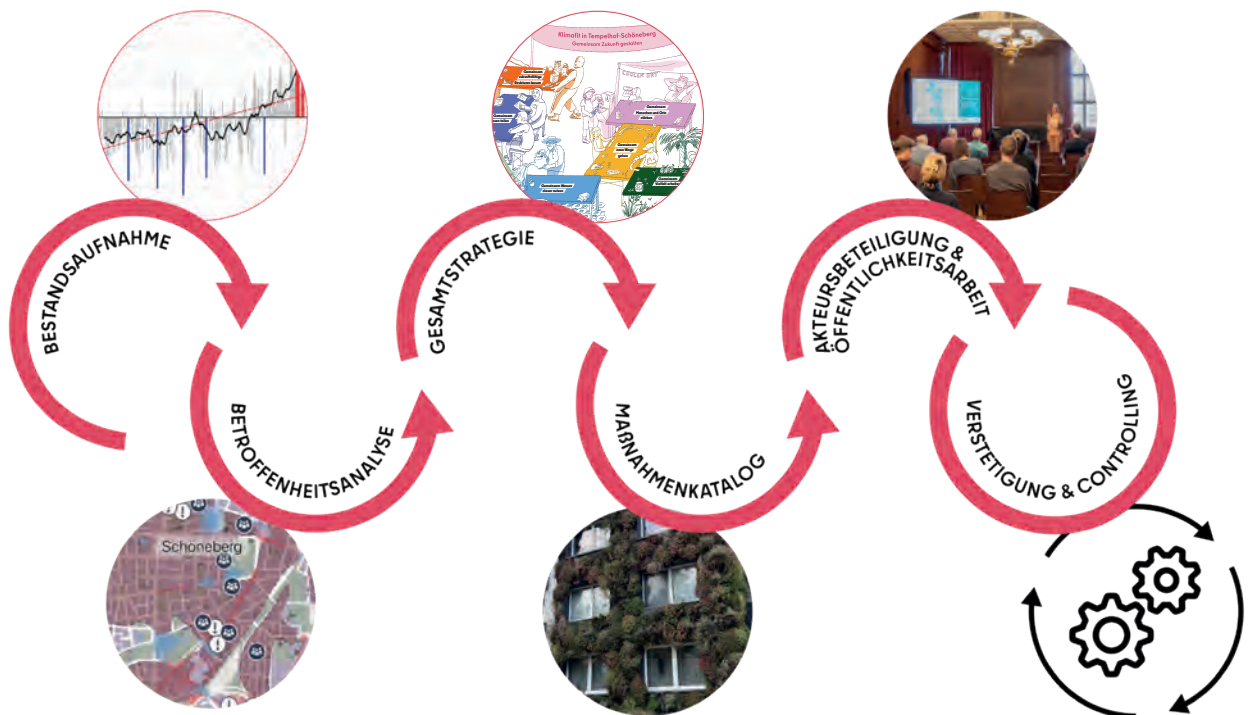
Die Analyse- und Strategiephase erfolgte im Rahmen umfangreicher Beteiligungsformate mit relevanten Fachakteuren digital und vor Ort. Dadurch konnten fachliches Wissen, lokale Perspektiven und institutionelle Handlungsspielräume in den weiteren Prozess integriert werden.

1.3 Beteiligungsprozess

Der Beteiligungsprozess diente dazu, über die Erarbeitung des Konzepts zu informieren, fachliches Know-how einzubinden sowie Akzeptanz und Umsetzungsperspektiven für Maßnahmen der Klimaanpassung im Bezirk Tempelhof-Schöneberg zu fördern. Gleichzeitig sollten potenzielle Hemmnisse identifiziert und gemeinsam tragfähige Lösungen entwickelt werden.

Den Auftakt bildete eine Präsenzveranstaltung im Schöneberger Rathaus am 01.10.2024. Diese diente der Vorstellung und weiteren Diskussion erster Analyseergebnisse, insbesondere der Betroffenheitsanalyse und thematischen Karten. An der Veranstaltung nahmen rund 30 Vertreterinnen und Vertreter vor allem aus der Verwaltung, aber auch den Quartiersmanagementgebieten, der Seniorenvertretung, der Naturwacht, der Koordinierungsstelle Natur- und Umweltbildung der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen (SenStadtBW) und Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU) teil. In vier Arbeitsgruppen (Regenwassermanagement und Gewässer, Gebäude

Abb. 6: Arbeitsschritte des Klimaanpassungskonzepts (plan zwei)



und Stadtstruktur, Bevölkerung und soziale Infrastruktur sowie Frei- und Grünflächen) wurde der vorgestellte Stand der thematischen Analysen geprüft, laufende oder geplante Projekte mit inhaltlichen Überschneidungen mit dem Klimaanpassungskonzept gesammelt sowie Erwartungen, Herausforderungen und mögliche Maßnahmen zusammengetragen.

Darauf aufbauend fanden zwischen dem 19.11. und 02.12.2024 drei digitale Fachrunden statt, in denen die identifizierten Klimarisiken durch lokal verankerte Expertinnen und Experten aus Bezirksverwaltung und ausgewählten Fachämtern diskutiert und ergänzt wurden. Die thematische Gliederung in drei Fachrunden (Menschliche Gesundheit, Stadtnatur & Freiraum sowie Gebäude & Infrastruktur) ermöglichte eine vertiefte Auseinandersetzung mit sektorspezifischen Herausforderungen und Perspektiven.

Im Anschluss wurden zwei aufeinander aufbauende Workshops als Präsenzveranstaltungen im Schöneberger Rathaus durchgeführt: einer am 27.02.2025 zur Entwicklung einer übergreifenden Klimaanpassungsstrategie und ein weiterer am 08.04.2025 zur Diskussion des Maßnahmenkatalogs.

Auf dem Strategieworkshop diskutierten die acht teilnehmenden Vertreterinnen und Vertreter der Bezirksverwaltung auf Grundlage eines aus dem bisherigen Prozess entwickelten Vorschlages sowohl Ziele als auch Kennwerte zur Überprüfung der Ziele für die jeweiligen Handlungsfelder. Die Diskussion wurde in Arbeitsgruppen zu den Handlungsfeldern Gebäude und Stadtstruktur, Verkehrs- und Infrastruktur, Biodiversität und Naturschutz, Frei- und Grünflächen, Regenwassermanagement und Gewässer, Bevölkerung und soziale Infrastruktur sowie Verstärkung und Kommunikation geführt.

Aus den im Strategieworkshop gesammelten Bewertungen und Ergänzungen hat das Projektteam die Zielvorschläge und Kennwerte

konkretisiert. Diese bildeten dann den Rahmen für die anschließende Maßnahmenentwicklung.

Im Rahmen des Maßnahmenworkshops wurde mit den 20 teilnehmenden Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachbereichen der Bezirksverwaltung, der Seniorenvertretung Tempelhof-Schöneberg, der Koordinierungsstelle Nachhaltigkeits- und Umweltbildung, dem BürgerForum Lokale Agenda 21, dem Aktiven Zentrum Lichtenrade und der Berliner Regenwasseragentur ein Katalog von insgesamt 53 Maßnahmen in Arbeitsgruppen diskutiert und geprüft. Die Maßnahmen wurden nach den genannten Handlungsfeldern strukturiert. In der ersten Phase wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen gemeinsam priorisiert. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, Anmerkungen zu ergänzen oder neue Maßnahmen vorzuschlagen. Insgesamt 41 Maßnahmen wurden als umzusetzende Schlüsselmaßnahmen bewertet. In der zweiten Phase wurden für diese Maßnahmen eine fachliche Federführung sowie mögliche Unterstützung benannt. Zusätzlich wurden Überlegungen zu den erforderlichen Ressourcen und den voraussichtlichen Umsetzungszeiträumen angestellt.

Für die endgültige Auswahl und Ausarbeitung der Schlüsselmaßnahmen gab es weitere interne Abstimmungen zwischen den Fachbereichen und dem Klimaanpassungsmanagement. Für den Maßnahmenkatalog konnten 35 Maßnahmen beschlossen werden. Die übrigen Maßnahmen wurden in den Ideenspeicher verlagert und bleiben somit für eine zukünftige Ausarbeitung erhalten.

Den Abschluss des Beteiligungsprozesses bildete am 19.09.2025 eine zentrale Abschlussveranstaltung, die den Schlusspunkt der Konzepterarbeitung markierte und zugleich den Übergang in die Umsetzungsphase einleitete. Sie richtete sich an die Teilnehmenden der vorhergehenden Formate und die Politik und stellte die Ergebnisse sowie die nächsten Schritte dar.



2 Bestandsaufnahme

2.1 Klima und Klimawandel im Bezirk Tempelhof-Schöneberg

2.1.1 Datengrundlage und Methodik

Das Klima ist definiert als die Zusammenfassung aller Wettererscheinungen über einen längeren Zeitraum, der im Allgemeinen 30 Jahre beträgt. Es gibt den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem Ort oder Gebiet im Jahresverlauf wieder und lässt langfristige Veränderungen erkennbar werden (DWD, o.J.).

Vergangenes und gegenwärtiges Klima

Die Beschreibung des gegenwärtigen Klimas im Bezirk Tempelhof-Schöneberg in Berlin basiert auf interpolierten Stationsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD, 2024a; Kaspar et al., 2013). Die Daten sind rasterbasiert und liegen auf einem regelmäßigen Gitter für ganz Deutschland vor. Die Daten weisen eine räumliche Auflösung von 1 x 1 km und eine zeitliche Auflösung von jährlichen Mittelwerten auf. Teilweise reichen die Beobachtungsdaten bis in das Jahr 1881 zurück (Jahresmitteltemperatur und Niederschlagssumme). Minimum- bzw. Maximumtemperaturen sind seit 1901 verfügbar und Daten zu thermischen Kennwerten sowie Starkniederschlägen seit 1951.

Anhand der Grenze des Bezirks Tempelhof-Schöneberg wurden die entsprechenden Punkte aus dem regelmäßigen 1 x 1 km-Gitter extrahiert, räumlich aggregiert und zu repräsentativen Zeitreihen zusammengestellt. Diese jährlichen Zeitreihen wurden direkt ausgewertet. Zudem wurden daraus Mittelwerte über 30-jährige Perioden gebildet, um Aussagen zur langfristigen klimatischen Entwicklung treffen zu können. Für Parameter, die nicht vom DWD als Raster bereitgestellt werden (z. B. Tropennächte), wurden Daten von einzelnen Messstationen im Umfeld des Bezirks ausgewertet.

Die aus Stationsdaten erzeugten Gitterdaten weisen gewisse Unsicherheiten auf, die aus

einer über die Zeit veränderten Stationsdichte und der Lage der für die Interpolation verwendeten Stationen resultieren können. Ferner hat sich die Messtechnik im betrachteten Zeithorizont weiterentwickelt, sodass bei älteren Zeitreihen höhere Messungsgenauigkeiten zu erwarten sind als bei Zeitreihen jüngerer Datums. Für die vorliegenden Auswertungen ist die Genauigkeit der Daten als vollkommen ausreichend anzusehen.

Zukünftige Klimaveränderungen

Die Auswertung des erwarteten Klimawandels bezieht sich auf die Fläche des Bezirks Tempelhof-Schöneberg (siehe Abbildung 7). Die Analyse zukünftiger klimatischer Änderungen stützt sich auf Daten numerischer, regionaler Klimamodelle der EURO-CORDEX-Initiative und des ReKliEs-Projektes (Hübener et al., 2017). EURO-CORDEX ist der europäische Zweig der CORDEX-Initiative, die regionale Projektionen des Klimawandels für alle terrestrischen Gebiete der Erde im Rahmen des Zeitplanes des fünften IPCC Assessment Reports (AR5) und darüber hinaus erstellt (Giorgi et al., 2009; IPCC, 2013). Im Projekt ReKliEs-De wurden insgesamt 28 regionale Klimaprojektionen berechnet, 12 davon mit dynamischen regionalen Klimamodellen (RCMs) für ganz Europa, die restlichen 16 mit statistischen regionalen Klimamodellen (ESDs) nur für Deutschland und die nach Deutschland entwässernden Flusseinzugsgebiete (Hübener et al., 2017). Alle Regionalmodellldaten sind für die wissenschaftliche und kommerzielle Nutzung frei verfügbar. Vom Deutschen Wetterdienst wurden die Regionalmodellldaten biaskorrigiert und mittels geostatistischer Methoden wurde die räumliche Auflösung von ca. 12,5 km auf 5 km erhöht. Durch den DWD wurde aus diesem übergeordneten Prozess ein für Deutschland repräsentatives Referenzensemble ausgewiesen (DWD, 2018).

Mit numerischen Klimamodellen kann das zukünftige Klima unter der Annahme verschiedener Emissionsszenarien simuliert und analysiert werden.

Abb. 7 :
Foto: plan zwei

Wie alle Modelle sind auch Klimamodelle Abbilder der Wirklichkeit und somit nicht „perfekt“. Die Ergebnisse von Klimamodellen beinhalten daher einen gewissen Anteil an Modellunsicherheit, der aus der Struktur des Modells, den verwendeten Techniken zur Modellierung der Atmosphärenphysik und der Parametrisierung bestimmter Prozesse resultiert. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, nicht nur die Simulationsergebnisse eines Modells, sondern mehrerer Modelle zu verwenden, ein sogenanntes Modellensemble. Diesem Ansatz folgend, wurde für die Analyse der zukünftigen klimatischen Entwicklung von Tempelhof-Schöneberg ein Modellensemble bestehend aus 21 Mitgliedern verwendet, d. h. Kombinationen aus globalen und regionalen Klimamodellen, die mit jeweils unterschiedlichen Klimaszenarien angetrieben werden (DWD, 2018). Das Modellensemble basiert auf dem oben beschriebenen regionalisierten DWD-Referenzensemble. Die Mitglieder des Ensembles werden als gleichberechtigt angesehen und die Unterschiede in den Ergebnissen als Modellvariabilität betrachtet. Alle nachfolgenden Auswertungen wurden in enger Anlehnung an die Leitlinien zur Interpretation von Klimamodelldaten des Bund-Länder-Fachgesprächs „Interpretation regionaler Klimamodelldaten“ durchgeführt (Linke et al., 2024).

Für die Auswertung wurden bis zum Jahr 2100 projizierte Daten mit einer zeitlichen Auflösung von einem Tag und einer räumlichen Auflösung von 5 km verwendet. Die Auswahl der entsprechenden Daten aus dem Gitter der Modellsimulationen, das Deutschland flächendeckend überspannt, erfolgte durch die Identifikation und Auswahl passender Gitterpunkte entsprechend der Grenzen Tempelhof-Schönebergs (siehe Abbildung 8). Die an diesen Gitterpunkten vorliegenden Zeitreihen der betrachteten meteorologischen Variablen wurden für jeden Zeitschritt (= ein Tag) räumlich aggregiert, um auf diese Weise einheitliche, repräsentative Zeitreihen zu erhalten. Dies führt jedoch beispielsweise dazu, dass Starkregenereignisse, welche oftmals kleinräumig und zeitlich kurz auftreten, von Regionalklimamodellen potenziell nicht erfasst und folglich sogar unterschätzt werden (DWD, 2020).

Hauptverantwortlich für den Anstieg der globalen Mitteltemperaturen sind anthropogen bedingte CO₂-Emissionen. Da heute noch nicht absehbar ist, wie sich die Treibhausgasemissionen (Kohlendioxid CO₂, Methan CH₄, Lachgas N₂O, fluoridierte Treibhausgase) zukünftig entwickeln, werden diese in Klimamodellen in Form von sogenannten RCP-Szenarien (RCP = Representative Concentration Pathways) mit

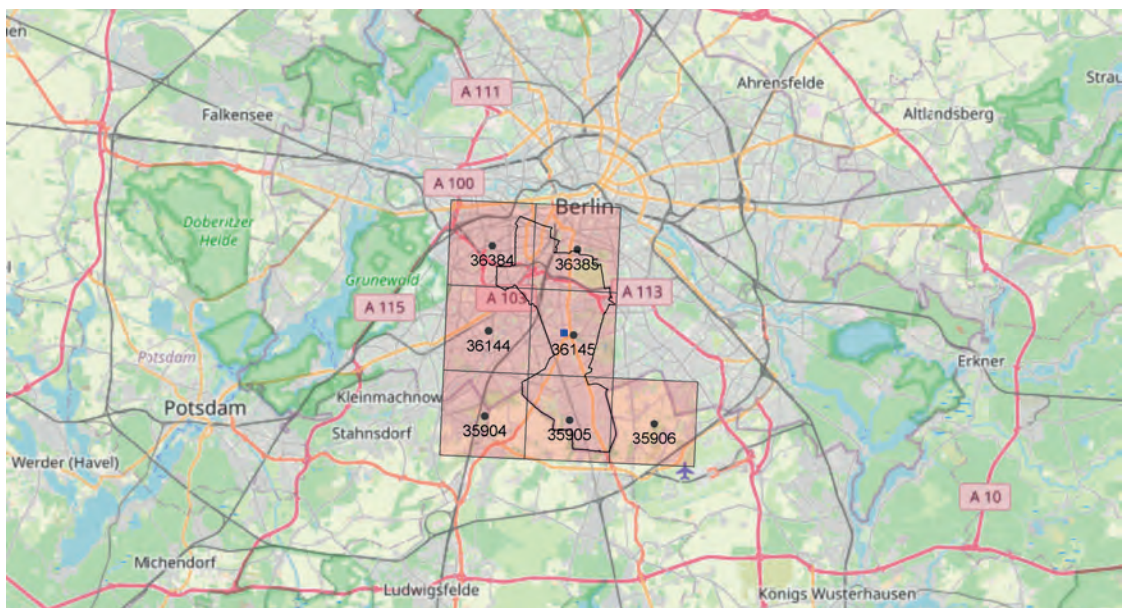


Abb. 8 : Räumliche Ausdehnung der für die Auswertung verwendeten Modell-Gitterpunkte (GEO-NET; Hintergrundkarte: OpenStreetMap)

¹CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project 6) ist ein internationales Klimamodellvergleichsprojekt des Weltklimaforschungsprogramms (World Climate Research Programme)

unterschiedlicher Entwicklung der Treibhausgaskonzentration über die Zeit berücksichtigt, die bis zum Ende des Jahrhunderts einen bestimmten Strahlungsantrieb hervorrufen (siehe Abbildung 9). Für Europa stehen aktuell drei verschiedene Klimaszenarien zur Verfügung: RCP 2.6, 4.5 und 8.5. Im 2022 veröffentlichten sechsten IPCC-Bericht wurden die RCP-Szenarien von SSP-Szenarien (SSP = Shared Socioeconomic Pathways) abgelöst, die sozioökonomische Entwicklungspfade aufzeigen (DKRZ, 2023). Aktuell ist die Wissenschaft dabei, die SSP-Szenarien in die globalen und regionalen Klimamodelle zu integrieren (bspw. laufen im Projekt CMIP6 erste Modellrechnungen mit den neuen Szenarien¹), sie sind jedoch noch nicht in den EURO-CORDEX-Daten und dem DWD-Referenzensemble enthalten, sodass im vorliegenden Bericht weiterhin die RCP-Szenarien verwendet werden. Die Zahl in der Bezeichnung der RCP-Szenarien benennt den zusätzlichen Strahlungsantrieb in W/m^2 in Bezug zum vorindustriellen Stand um 1860, der im projizierten Verlauf des jeweiligen Szenarios im Jahr 2100 erreicht sein wird und bedeutet somit ein entsprechend Vielfaches der Strahlungsleistung von 1860 (IPCC, 2013; Moss et al., 2010).

- Das RCP-Szenario 2.6 beschreibt zunächst einen Anstieg des anthropogenen Strahlungsantriebes bis Mitte des Jahrhunderts auf ca. 3 W/m^2 , welcher bis zum Ende des Jahrhunderts langsam, aber stetig auf $2,6 \text{ W/m}^2$ absinkt (bedeutet also das 2,6-Fache der Strahlungsleistung von 1860). Die globale Mitteltemperatur würde in diesem Szenario aufgrund drastischer Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen das 2°C -Ziel nicht überschreiten, sodass RCP 2.6 auch als „Klimaschutzszenario“ bezeichnet wird.
- Das RCP-Szenario 4.5 zeigt einen steilen Anstieg des anthropogenen Strahlungsantriebes bis etwa zur Mitte des 21. Jahrhunderts, der danach bis ca. 2075 nur noch geringfügig steigt und in der Folge

stagniert. Bei diesem Szenario würden die globalen Mitteltemperaturen um $2,6^\circ\text{C}$ gegenüber dem vorindustriellen Niveau steigen.

- Das RCP-Szenario 8.5 weist den stärksten Anstieg des Strahlungsantriebes auf, der sich bis zum Ende des Jahrhunderts nicht abschwächt und eine Zunahme der globalen Mitteltemperatur um ca. $4,8^\circ\text{C}$ gegenüber dem vorindustriellen Zustand bewirken würde. Das RCP 8.5 wird auch als „Weiter wie bisher-Szenario“ bezeichnet.

Die weltweiten CO_2 -Emissionen verzeichnen seit den 1950er-Jahren einen permanenten Anstieg. In den letzten Dekaden befanden wir uns, nach den Ergebnissen des Global Carbon Projektes, mit den globalen CO_2 -Emissionen auf dem „Pfad“ des RCP-Szenarios 8.5 (Boden et al., 2017, Peters et al., 2012). Selbst ein abrupter weltweiter Rückgang des CO_2 -Ausstoßes würde, aufgrund der Trägheit des Klimasystems, in Kürze keine signifikante Änderung herbeiführen. Für die Einschätzung der Klimarisiken in den nächsten Jahrzehnten wird deshalb das RCP-Szenario 8.5 herangezogen. Diese Herangehensweise entspricht der Methodik des Berliner Konzepts zur „Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin – AFOK“ (Reusswig et al., 2016) und der Methodik zur Klimaprognose im „Stadtentwicklungsplan Klima 2.0“ (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen et al., 2021).

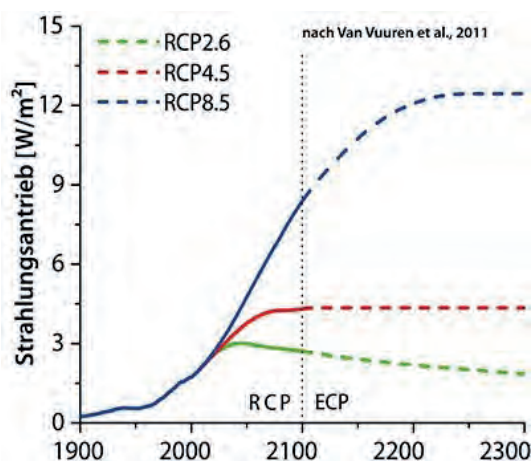


Abb. 9 : Strahlungsantrieb der verschiedenen Representative Concentration Pathways (RCP²) und ihre Entwicklung bis 2100 (DKRZ, 2020)

²RCPs = Representative Concentration Pathways (repräsentativer Konzentrationspfad); ECP = Extended Concentration Pathways, sind ergänzende Szenarien bis 2300.

Eine etablierte Methode zur Beschreibung von klimatischen Änderungen ist die Verwendung von meteorologischen Kenntagen. Dies sind z. B. die Anzahl von Sommertagen oder Tropennächten innerhalb eines zu benennenden Zeitraumes (oftmals jährlich). Die Bestimmung dieser Kenntage erfolgt anhand von Schwellenwerten wie bspw. $T_{max} \geq 25 \text{ °C}$ für Sommertage.

Die verwendeten Daten wurden im Zuge der Regionalisierung einer Bias-Adjustierung unterzogen. Trotzdem kann ein gewisses Maß an Unsicherheiten immer noch in den Daten enthalten sein. Es wird davon ausgegangen, dass der Wertebereich der Unsicherheiten für den Referenzzeitraum in etwa genauso groß ist wie für die Zukunftszeiträume. Bei einer ausschließlichen Betrachtung der Unterschiede zwischen Zukunft und Referenz haben diese Unsicherheiten, also deren Differenz, daher keinen Einfluss und man erhält eine robustere Aussage.

Für die Beschreibung des zukünftigen Klimawandels werden klimatische Beobachtungen einer sogenannten Referenzperiode benötigt. Diese sollte einen Zeitraum umfassen, in dem die klimatischen Auswirkungen der globalen Erwärmung noch nicht so stark in Erscheinung getreten sind. Die World Meteorological Organisation (WMO) empfiehlt die Verwendung der sogenannten Klimanormalperiode von 1961-1990, da dieser Zeitraum nur zum Teil von der aktuellen weltweiten Erwärmung betroffen war. Da jedoch bei einigen der verwendeten regionalen Klimamodelle der Zeitraum des Referenzlaufs erst 1971 beginnt, wurde hier der Zeitraum von 1971-2000 als Referenzperiode festgelegt. Dieser ist im Verhältnis zu den betrachteten Zukunftszeiträumen noch ausreichend wenig vom Klimawandel beeinflusst, sodass eine vergleichende Betrachtung die wesentlichen klimatischen Veränderungen aufzeigt. Die Referenzperiode 1971-2000 wird auch in der aktuellen bundesweiten Klimawirkungs- und Risikoanalyse verwendet (UBA 2021). In Bezug auf die Klimawandelfolgen

betrachtet die Klimawirkungs- und Risikoanalyse zwei Zukunftsperioden in der Mitte und zu Ende des Jahrhunderts, die hier übernommen wurden. Deshalb wurden im zweiten Ansatz für jede Variable zeitliche Mittelwerte über folgende Zeiträume berechnet:

- Referenzperiode: 1971-2000
- 1. Zukunftsperiode (Mitte des Jahrhunderts): 2031-2060
- 2. Zukunftsperiode (Ende des Jahrhunderts): 2071-2100

Von den jeweiligen Mittelwerten der entsprechenden Zukunftsperiode wurden die zugehörigen Mittelwerte der Referenzperiode subtrahiert und somit die langjährigen mittleren Änderungen für jede Variable berechnet. Die statistische Signifikanz der Änderungen wurde nach einem vom Bund-Länder-Fachgespräch zur „Interpretation von Modelldaten“ vorgeschlagenen statistischen Testschema ermittelt (Linke et al. 2024). Das Signifikanzniveau wurde einheitlich auf 95 % festgelegt. Dabei ist zu beachten, dass die Referenzläufe mit den Beobachtungsdaten des gleichen Zeitraumes nur in ihren klimatisch relevanten, statistischen Eigenschaften übereinstimmen. Sie sind auf kleineren Skalen (Jahre, Monate, Tage) nicht exakt miteinander vergleichbar. Die nachfolgenden Ausführungen enthalten eine Vielzahl von Grafiken in Form sogenannter Box-Whisker Plots. Diese haben den Vorteil, dass die Kennwerte statistischer Verteilungen schnell erfassbar und vergleichbar sind.

2.1.2 Vergangenes und gegenwärtiges Klima

Temperaturzunahme und Hitze

Bezogen auf die letzten 30 Jahre (1991-2020) ist der Bezirk Tempelhof-Schöneberg durch eine langjährige Mitteltemperatur von $10,2 \text{ °C}$ und eine mittlere Niederschlagssumme von 572 mm/Jahr gekennzeichnet. Damit weist Berlin im Mittel höhere Temperaturen und geringe-

re Niederschlagsmengen als im deutschlandweiten Durchschnitt für diesen Zeitraum auf (9,3 °C bzw. 791 mm/Jahr; DWD, 2023) (siehe Abbildung 10).

Verglichen mit früheren Perioden wird deutlich, dass in Berlin in den letzten 30 Jahren (1991-2020), dem nationalen und globalen Trend folgend, eine deutliche Erwärmung stattgefunden hat (siehe Tabelle 1). So ist die Jahresmitteltemperatur im Vergleich zur Referenzperiode 1971-2000 um 0,7 °C und seit Beginn der meteorologischen Aufzeichnungen sogar um 1,3 °C gestiegen (bezogen auf die Periode 1881-1910). Zudem sind die fünf wärmsten Jahre seit 1881 allesamt in der letzten Dekade aufgetreten (siehe Abbildung 11).

Noch stärker als die „schleichende“ Änderung der Jahresmitteltemperatur wirken sich Hitzeperioden auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung aus. Die Anzahl an Sommertagen ($T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$) und insbesondere Heißen Tagen ($T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) kann als Indiz für die Häufigkeit belastender Phasen verstanden werden. In Berlin zeigt sich jeweils ein Anstieg dieser Kenntage:

Berlin Tempelhof-Schöneberg (Gebietsmittelwert) Mitteltemperatur: 9,5°C
1971-2000 Niederschlag: 563 mm

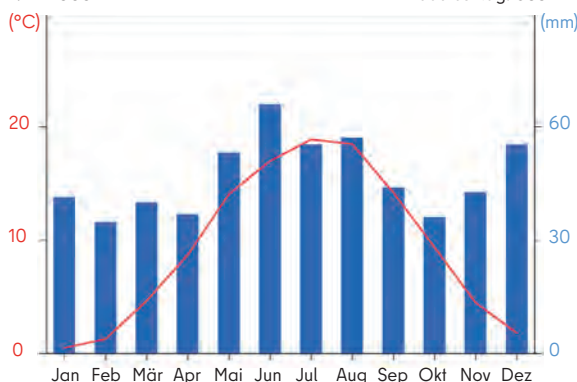


Abb. 10 : Klimadiagramm für Tempelhof-Schöneberg für den Zeitraum 1971-2000, basierend auf den Rasterdatenprodukten des Deutschen Wetterdienstes (GEO-NET nach DWD, 2024a)

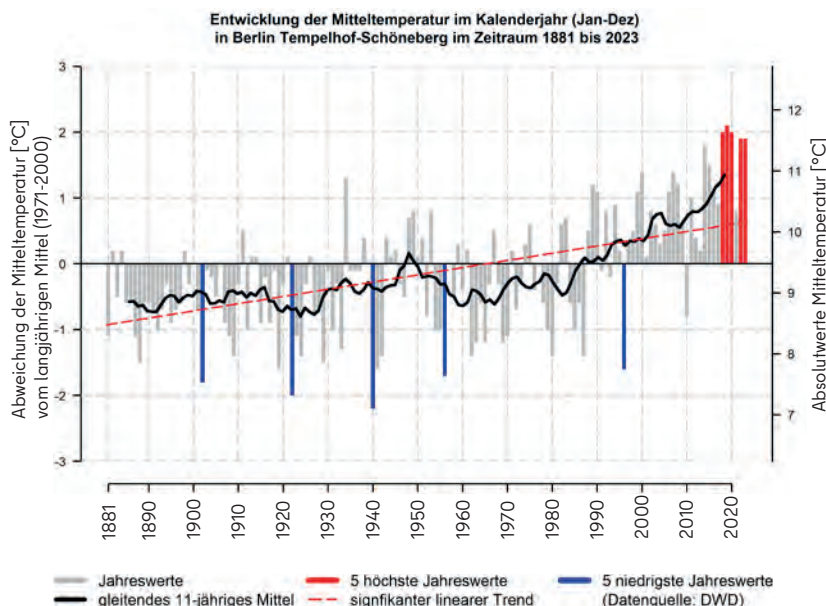


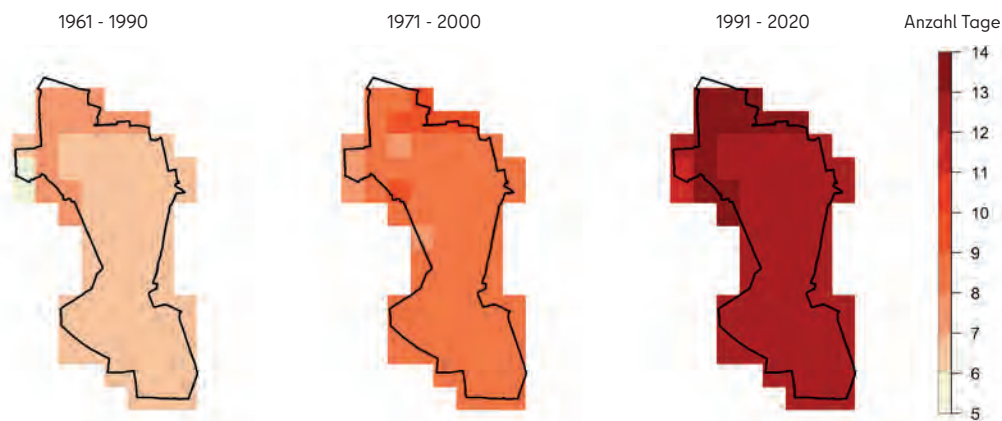
Abb. 11 : Jahresmitteltemperatur in Tempelhof-Schöneberg im Zeitraum 1881 bis 2023 (GEO-NET nach DWD, 2024a)

Tab. 1: Langjährige mittlere Entwicklung der Temperaturen, des Niederschlags sowie von meteorologischen Kenntagen in Tempelhof-Schöneberg in der Vergangenheit (GEO-NET nach DWD, 2024a).

	1961-1990	1971-2000	1991-2020
Mittelwert der Lufttemperatur [°C]	9,2	9,5	10,2
Sommertage ($T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$) [n/Jahr]	36	39	49
Heiße Tage ($T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) [n/Jahr]	7	8	13
Tropennächte³ ($T_{\min} \geq 20 \text{ °C}$) [n/Jahr]	0,9	1,1	1,7
Frosttage ($T_{\min} < 0 \text{ °C}$) [n/Jahr]	80	75	71
Eistage ($T_{\max} < 0 \text{ °C}$) [n/Jahr]	24	19	17
Jahresniederschlag [mm/Jahr]	570	562	572
Tage mit Niederschlag $\geq 10 \text{ mm}$ [n/Jahr]	12	11	13
Tage mit Niederschlag $\geq 20 \text{ mm}$ [n/Jahr]	3	2	3
Tage mit Niederschlag $\geq 30 \text{ mm}$ [n/Jahr]	1	1	1

³Die Auswertung zu den Tropennächten bezieht sich auf die Mittelwerte der entsprechenden zeitlichen Perioden an der Messstation 433 Berlin-Tempelhof des Deutschen Wetterdienstes. Daten werden an der Station seit 1948 erfasst.

Abb. 12 :
Räumliche
Darstellung der
Anzahl Heißer
Tage pro Jahr
($T_{max} \geq 30 \text{ °C}$)
in verschiedenen
Perioden in
Tempelhof-
Schöneberg (GEO-
NET nach DWD,
2024a)



Im Vergleich der Periode 1991-2020 zu 1971-2000 ist die mittlere Anzahl an Sommertagen von 39 auf 49 pro Jahr und an Heißen Tagen von 8 auf 13 pro Jahr gestiegen (siehe Tabelle 1, siehe Abbildung 12).

Niederschlagsverschiebung und Trockenheit

In Bezug auf den Jahresniederschlag zeigt sich seit Beginn der systematischen Messungen Ende des 19. Jahrhunderts keine signifikante Zu- oder Abnahme. Auch über die letzten ca. 60 Jahre ist kein zu- oder abnehmender Trend des Jahresniederschlags erkennbar (siehe Tabelle 1). Zwei der fünf Jahre mit den höchsten Niederschlagswerten traten innerhalb der letzten zehn Jahre auf, während die Jahre mit den niedrigsten Niederschlagswerten im Vergleich dazu weiter in der Vergangenheit liegen. Daraus lässt sich allerdings ebenfalls kein Trend ableiten. Die Niederschlagsdaten zeigen einen generellen Wechsel zwischen feuchteren und trockeneren Phasen.

Ein Maß für Trockenheit ist der Trockenheitsindex nach de Martonne, der sich aus dem Jahresniederschlag im Verhältnis zur Jahresmitteltemperatur der Luft ergibt (de Martonne, 1926). Der Trockenheitsindex unterliegt in Tempelhof-Schöneberg bei einer Betrachtung der Daten ab 1970 deutlichen Schwankungen, die insbesondere auf variierende Jahresniederschlagssummen zurückzuführen sind. In den letzten Jahren ist ein abnehmender Trend zu

erkennen, der statistisch jedoch nicht signifikant ist (siehe Abbildung 13).

Die Bodenfeuchte, für die der Trockenheitsindex ein wesentlicher Faktor, ist, suggeriert in Tempelhof-Schöneberg für die letzten zehn Jahre eine leichte Abnahme, da vier der fünf niedrigsten Saisonwerte in der letzten Dekade auftraten (ohne Abbildung). Über den Gesamtzeitraum betrachtet, ist der Trend statistisch allerdings nicht signifikant. In der Einheit % nFK (nutzbare Feldkapazität) bedeutet ein Wert < 30 , dass Pflanzen unter Trockenstress stehen bzw. der Welkepunkt erreicht wird, während sie bei Werten > 50 % nFK optimal mit Wasser versorgt sind (DWD, 2024c). Erwartungsgemäß fällt die Bodenfeuchte im Sommer (orange Balken in der Abbildung 14) deutlich geringer aus als in den anderen Jahreszeiten (graue Balken). Dauerhafter Wasserstress wurde im Mittel über das gesamte Bezirksgebiet noch nicht festgestellt, es ist jedoch davon auszugehen, dass es in einzelnen Jahren mindestens lokal Bereiche gab (abhängig von der Bodenart etc.), in denen Pflanzen zeitweise unter Trockenstress standen.

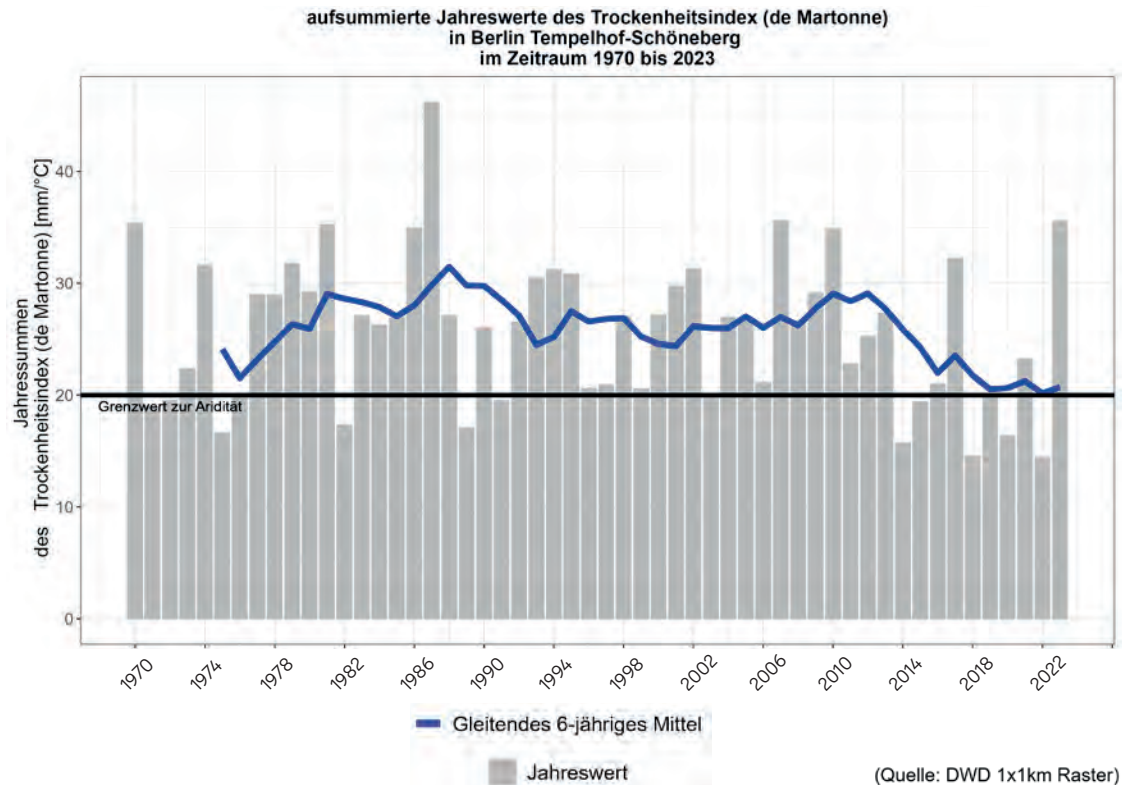


Abb. 13 :
Entwicklung des
Trockenheitsindex
nach de Martonne
in Tempelhof-
Schöneberg im
Zeitraum 1970 bis
2023 (GEO-NET nach
DWD, 2024a)

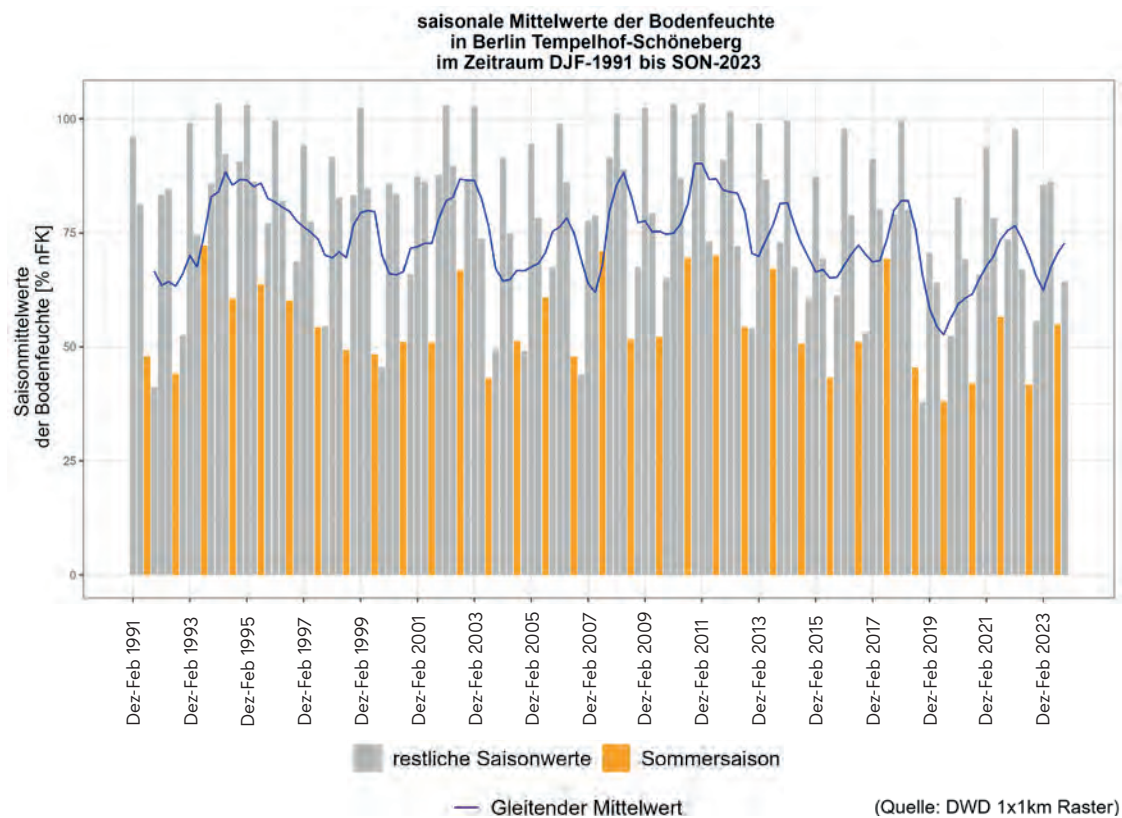


Abb. 14 :
Entwicklung der
Bodenfeuchte (in
% nFK) in Tempelhof-
Schöneberg im
Zeitraum 1991 bis
2023 (GEO-NET nach
DWD, 2024a)

Abb. 15 :
Räumliche
Darstellung
der Anzahl an
Starkregenereignissen
pro Jahr (≥ 30 mm pro
Tag) in verschiedenen
Perioden in
Tempelhof-
Schöneberg (GEO-
NET nach DWD,
2024a)

Entwicklung der Anzahl an Tagen mit Niederschlag ≤ 30 mm in Berlin Tempelhof-Schöneberg

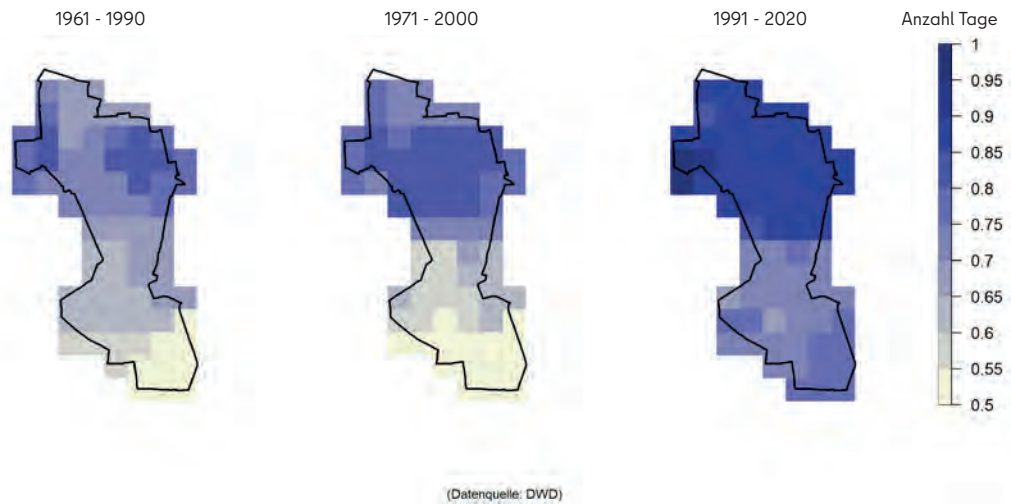
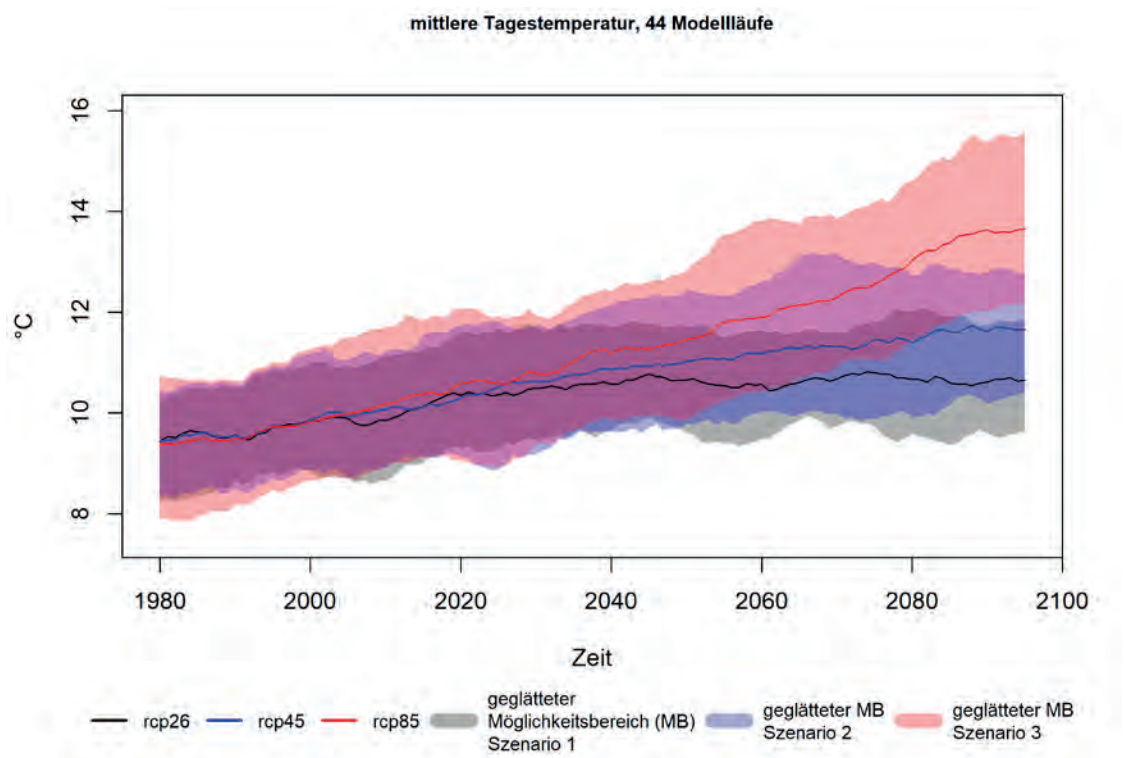


Abb. 16 :
Änderung der
Jahresmittel-
temperaturen
in Tempelhof-
Schöneberg
(GEO-NET)



Tab. 2:
Sturmereignisse
und Orkane in der
Periode 1971-2000
an der DWD-Station
Tempelhof (GEO-NET
nach DWD, 2024a).

Ereignisse pro Jahr in der Periode 1971 - 2000		Mittelwert	Minimum - Maximum
Sturm	(Beaufort 9: 75 bis 88 km/h)	7,5	1 - 19
Schwerer Sturm	(Beaufort 10: 89 bis 102 km/h)	2,8	0 - 8
Orkanartiger Sturm	(Beaufort 11: 103 bis 117 km/h)	0,5	0 - 4
Orkan	(Beaufort 12: > 117 km/h)	0,2	0 - 2

Starkregen

Als Starkregen werden Regenereignisse bezeichnet, die eine hohe Intensität, d. h. eine im Verhältnis zu ihrer Dauer große Niederschlags-summe aufweisen. Gemäß Merkblatt 119 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (2016) handelt es sich dabei um Regenereignisse, die in einzelnen Dauerstufen Regenhöhen mit Wiederkehrzeiten $T_n \geq 1$ Jahr aufweisen. Der DWD warnt vor Starkregen in drei Stufen, wenn folgende Schwellenwerte voraussichtlich überschritten werden: Regenmenge ≥ 15 mm/1 h bzw. ≥ 20 mm/6 h (Markante Wetterwarnung), Regenmenge > 25 mm/1 h bzw. > 35 mm/6 h (Unwetterwarnung) und Regenmenge ≥ 40 mm/1 h bzw. > 40 mm/6 h (Warnung vor extremem Unwetter; DWD 2024b). Da die Auswertung der EURO-CORDEX-Daten nicht für einzelne Stunden, sondern nur für einzelne Tage durchgeführt werden kann, werden in diesem Bericht zur Beschreibung von Starkregenereignissen Tage mit einem Niederschlag ≥ 10 mm, ≥ 20 mm und ≥ 30 mm/d (hier als Starkregen bezeichnet) verwendet.

Zudem ist, wie eingangs erwähnt, zu berücksichtigen, dass Starkregenereignisse oftmals kleinräumig auftreten und somit von den, obgleich relativ hoch aufgelösten, Regionalklimamodellen potenziell nicht erfasst und folglich sogar unterschätzt werden können (DWD, 2020).

In Tempelhof-Schöneberg deutet sich in der Vergangenheit eine leicht zunehmende Häufigkeit von Starkregenereignissen mit einer höheren Konzentration im Norden des Bezirks an (siehe Abbildung 15). Diese Entwicklungen können aufgrund ihrer Seltenheit jedoch statistisch nicht abschließend belegt werden, d. h. es können bisher keine signifikanten Zunahmen von Starkregen (im Mittel ca. 1 x pro Jahr) bzw. Ereignissen mit erhöhten Niederschlagsmengen festgestellt werden (siehe Tabelle 1).

Sturm

Ein Sturm wird als „Wind von großer Heftigkeit, [...] der erhebliche Schäden und Zerstörungen anrichten kann“ definiert (DWD 2024b). Je nach Windgeschwindigkeit wird zwischen einem Sturm (Beaufort 9), schweren Sturm (Bft 10) und orkanartigen Sturm (Bft 11) unterschieden. In der Vergangenheit gab es in Tempelhof im Mittel ca. 7,5 Stürme pro Jahr. Schwere bzw. orkanartige Stürme kamen regelmäßig, aber deutlich seltener vor (2,8 bzw. 0,5 pro Jahr; Tabelle 2). Orkane als Ereignisse mit noch höheren Windgeschwindigkeiten (Bft 12) traten unregelmäßig auf (im Mittel 0,2 pro Jahr). Innerhalb der Referenzperiode 1971–2000 zeigt sich jedoch eine gewisse Spannbreite: In den meisten Jahren war in Tempelhof kein Orkan zu verzeichnen, gelegentlich trat 1 Orkan auf und in einem Jahr (1984) 2 Orkane.

2.1.3 Zukünftige Klimaveränderungen

Temperaturzunahme und Hitze

Alle drei RCP-Szenarien zeigen eine Zunahme der Jahresmitteltemperaturen in Tempelhof-Schöneberg bis zum Ende des Jahrhunderts (siehe Abbildung 16). Dies gilt für sämtliche Modellkombinationen des Ensembles, sodass der Trend als äußerst robust einzuschätzen ist. Ungefähr ab Mitte des Jahrhunderts machen sich die positiven Auswirkungen der im RCP-Szenario 2.6 angenommenen globalen Klimaschutzmaßnahmen bemerkbar, was in diesem Szenario zu einer Stagnation der Jahresmitteltemperatur bis zum Ende des Jahrhunderts führt. Im RCP-Szenario 4.5 stabilisiert sich die Temperaturzunahme zum Ende des Jahrhunderts. Im RCP-Szenario 8.5 verstärkt sich dagegen die Temperaturzunahme, sodass bis zum Jahr 2100 im Median eine um 3,8 °C erhöhte Jahresmitteltemperatur projiziert wird. Der Temperaturanstieg ist in allen Jahreszeiten erkennbar. Während unter RCP-Szenario 2.6 keine Jahreszeit gesondert hervorsteht, fällt die Zunahme im Herbst unter den RCP-Szenarien 4.5 und 8.5 am stärksten aus (siehe Anhang I).

Tab. 3:
Änderung der
Jahresmitteltemperatur,
Anzahl thermischer
Kenntage sowie Länge
von Hitzeperioden in den
beiden Zukunftsperioden
in Tempelhof-
Schöneberg (Minimum,
Median und Maximum
des Änderungssignals
aller Modellläufe).

Variable	Szenario	Änderungen zur Referenzperiode 1971-2000					
		2031-2060			2071-2100		
		Min.	Me- dian	Max.	Min.	Me- dian	Max.
Jahresmitteltemperatur [°C]	RCP. 2.6	+0,7	+1,1	+1,6	+0,6	+1,1	+1,7
	RCP. 4.5	+0,7	+1,4	+2,1	+1,2	+2,1	+2,9
	RCP. 8.5	+1,2	+1,9	+2,4	+2,7	+3,8	+5
Sommertage ($T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$) [n/Jahr]	RCP. 2.6	+6,3	+15,1	+27,4	+8,1	+15,5	+23,6
	RCP. 4.5	+8,9	+16	+33,1	+15,8	+20,9	+37,5
	RCP. 8.5	+12,6	+21,9	+36,3	+20,9	+44,4	+70,4
Heiße Tage ($T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) [n/Jahr]	RCP. 2.6	+1,9	+4,9	+10,6	+4	+7,2	+13,2
	RCP. 4.5	+4,4	+6,4	+14,8	+4,9	+10,2	+20
	RCP. 8.5	+5,4	+9,6	+18,1	+11,4	+23,1	+47,7
Tropennächte ($T_{\min} \geq 20 \text{ °C}$) [n/Jahr]	RCP. 2.6	0	+1,2	+3,5	+0,8	+1,9	+4,4
	RCP. 4.5	+1	+1,9	+5,4	+1,8	+4,2	+11,5
	RCP. 8.5	+0,5	+4,1	+9	+7,6	+15	+36,8
Länge von Hitzeperioden (aufeinanderfolgende Heiße Tage) [n]	RCP. 2.6	-0,1	+0,9	+3,2	+0,2	+1,6	+3,2
	RCP. 4.5	+0,1	+1,5	+2,6	+0,7	+2,8	+4,2
	RCP. 8.5	+0,3	+2,1	+4,4	+2,6	+6,1	+15,3
Frosttage ($T_{\min} < 0 \text{ °C}$) [n/Jahr]	RCP. 2.6	-1,9	-6,6	-18,8	+0,4	-5,9	-18,4
	RCP. 4.5	0	-10,3	-30,4	-4,6	-22,7	-37,1
	RCP. 8.5	-7,1	-13,9	-31,3	-27,9	-37,2	-59,3
Eistage ($T_{\max} < 0 \text{ °C}$) [n/Jahr]	RCP. 2.6	-0,6	-3,4	-4,3	0	-3	-6,9
	RCP. 4.5	1,6	-6,9	-9,2	-2,6	-9,5	-10,3
	RCP. 8.5	-0,3	-7	-10,9	-7,5	-12	-16,3

Zum Ende des Jahrhunderts nimmt die Unsicherheit und damit auch Variabilität der erwarteten Temperaturänderung zu, was durch den Möglichenbereich abgebildet wird (Minimum-Maximum in den Modellergebnissen).

Der projizierte Temperaturanstieg steht in direktem Zusammenhang mit der Entwicklung thermischer Kenntage, die für die Lebensqualität und Gesundheit der Bevölkerung noch relevanter sind als der allmähliche Temperaturanstieg. Die Anzahl an Sommertagen und Heißen Tagen nimmt zukünftig deutlich zu (siehe Tabelle 3). So ist beispielsweise im RCP-Szenario 8.5 zum Ende des Jahrhunderts hin im Median mit 31,1 zusätzlichen Heißen Tagen pro Jahr zu rech-

nen, während diese in der Referenzperiode (1971-2000) im Durchschnitt an 8 Tagen jährlich auftraten (siehe Tabelle 3).

Tropennächte sind derzeit in Berlin die Ausnahme. Je nach Szenario treten sie zur Mitte des Jahrhunderts weiterhin selten, aber regelmäßig auf (im Median + 1,2 Tropennächte pro Jahr im RCP 2.6 und +4,1 Tropennächte pro Jahr im RCP 8.5). Bis Ende des Jahrhunderts ist die Entwicklung noch stärker vom jeweiligen Szenario abhängig. Während die Häufigkeit von Tropennächten im RCP 2.6 auf einem geringen Niveau verbleibt, projiziert das RCP 8.5 eine deutliche Zunahme. Demnach wären bis 2100 im Median

16 Tropennächte pro Jahr in Tempelhof-Schöneberg möglich. Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass die Klimamodelle den Wärmeinseleffekt nicht erfassen, d. h. in (inner) städtischen Bereichen eine höhere Anzahl an Tropennächten und anderen hitzebedingten Kenntagen anzunehmen ist.

Die Zunahme Heißer Tage lässt auf eine künftig steigende Häufigkeit von Hitzeperioden schließen, wobei es für Hitzeperioden keine eindeutige Definition gibt. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um einen Zeitraum mit länger anhaltenden ungewöhnlich hohen Temperaturen. Hier werden aufeinanderfolgende Heiße Tage als Hitzeperiode verstanden. Unter dieser Annahme zeigt sich, dass Hitzeperioden in Tempelhof-Schöneberg zukünftig länger andauern. Im RCP-Szenario 8.5 erhöht sich die Länge von Hitzeperioden bis Ende des Jahrhunderts im Median um 6,1 Tage (siehe Tabelle 3). Neben den auf die hohen Temperaturen abzielenden Kenntagen führt die deutliche Zunahme der Minimumtemperaturen zu einer Abnahme an Frost- und Eistagen. Das sorgt für mildere Winter, die eine geringere Zahl an Tagen mit Frost- und Tauwechseln und eine verlängerte Vegetationsperiode nach sich ziehen (ohne Abbildung).

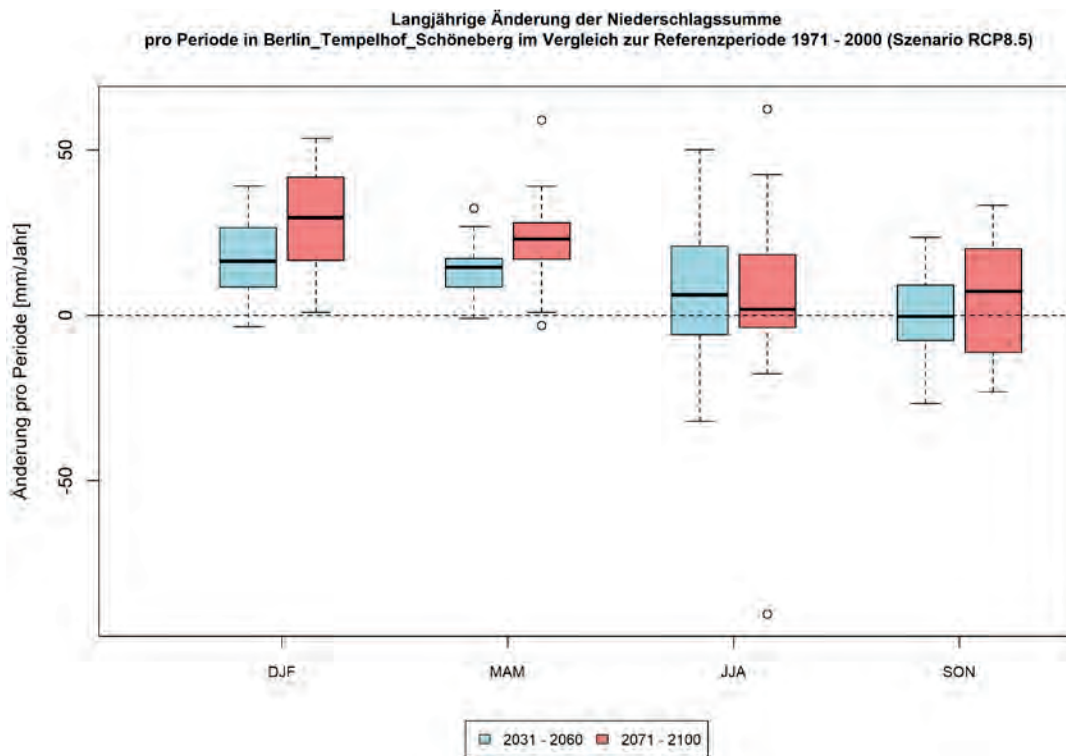
Niederschlagsverschiebungen und Trockenheit

In Bezug auf den Jahresniederschlag sind in Tempelhof-Schöneberg keine eindeutigen Auswirkungen durch den Klimawandel auszumachen. Für das RCP-Szenario 2.6 zeigt der Median einen geringen bis mittleren Anstieg zur Mitte des Jahrhunderts, der zum Ende des Jahrhunderts allerdings zurückgeht. Für RCP 4.5 zeigt der Median für Mitte und Ende des Jahrhunderts eine ähnliche Zunahme. Allerdings sind die Ergebnisse der Modellläufe beider Szenarien stark variabel und keines der Modelle zeigt einen eindeutigen Trend (siehe Tabelle 4). Für das RCP-Szenario 8.5 fällt der Anstieg im Median zum Ende des 21. Jahrhunderts mit 81,9 mm doppelt so hoch wie zur Mit-

te des Jahrhunderts aus, hier zeigen 8 der 21 Modellläufe einen leicht zunehmenden Trend.

Neben den Niederschlagssummen ist der Zeitpunkt, wann es (wie viel) regnet entscheidend u.a. für die Vegetation und den Bodenwasserhaushalt. Bei einer saisonalen Betrachtung zeigen sich Unterschiede in der zukünftigen Entwicklung des Niederschlags in Tempelhof-Schöneberg. Im Winter sowie Frühjahr ist im RCP-Szenario 8.5 mit einer Zunahme der Niederschlagssummen zu rechnen, die zum Ende des Jahrhunderts deutlicher ausfällt. Sommer und Herbst zeigen keine eindeutigen Trends (im Median sehr geringe Änderungen bei hohen Spannweiten der Modelle, nach denen sowohl eine Zu- als auch eine Abnahme möglich wäre) (siehe Abbildung 17). Im RCP-Szenario 2.6 fallen die erwarteten Veränderungen geringer aus. Zur Mitte des Jahrhunderts ist in den Modellen im Median ein höherer Anstieg des Niederschlags zu verzeichnen als zum Ende des Jahrhunderts. Auch hier werden tendenziell höhere Zunahmen in den Winter- und Frühlingsmonaten erwartet. Ebenso wie beim RCP-Szenario 8.5 spiegelt RCP-Szenario 4.5 eine Zunahme der Niederschlagssumme in Winter und Frühjahr wider, während Sommer und Herbst keine eindeutigen Trends aufweisen. Die RCP-Szenarien haben gemein, dass die Sommermonate in den Modellergebnissen die höchste Spannweite aufweisen. Begriffe wie Trockenheit oder Dürre sind nicht eindeutig definiert und die Bewertung dieser Ereignisse hängt oftmals von der jeweiligen fachlichen oder individuellen Sichtweise ab. Im allgemeinen Verständnis sind Trockenheit und Dürre durch einen Mangel an Wasser oder Feuchtigkeit gekennzeichnet, der aus einem Niederschlagsdefizit resultiert und über einen längeren Zeitraum zu Wasserknappheit führen kann. Als erstes Indiz für Trockenheit kann die Anzahl an Trockentagen verstanden werden (hier definiert als Tage mit einem Niederschlag $< 0,1$ mm). Zukünftig ist in Tempelhof-Schöneberg in allen RCP-Szenarien mit einer Zunahme an Trockentagen zu rechnen (siehe Tabelle 4).

Abb. 17 :
 Änderung der mittleren saisonalen Niederschlagssummen in Tempelhof-Schöneberg
 Änderung der Jahresmitteltemperatur, Anzahl thermischer Kenntage sowie Länge von Hitzeperioden in den beiden Zukunftsperioden in Tempelhof-Schöneberg (Minimum, Median und Maximum des Änderungssignals aller Modellläufe). (GEO-NET)



Tab. 4:
 Änderung der mittleren Niederschläge, der klimatischen Wasserbilanz und der Anzahl an Trockentagen in Tempelhof-Schöneberg (Minimum, Median und Maximum des Änderungssignals aller Modellläufe).

Variable	Szenario	Änderungen zur Referenzperiode 1971 - 2000					
		2031 - 2060			2071 - 2100		
		Min.	Me- dian	Max.	Min.	Me- dian	Max.
Jahresniederschlag [mm/Jahr]	RCP 2.6	-19,5	+34,2	+57,4	-32,9	+16,1	+53
	RCP 4.5	-8,9	+44,9	+74,4	+6,9	+46,9	+129,1
	RCP 8.5	-46,9	+41,1	+93	-78,5	+81,9	+134,4
Klimatische Wasserbilanz [Niederschlag - pot. Verdunstung]	RCP 2.6	-44,7	+13,4	+53,1	-53,9	-3,7	+54,5
	RCP 4.5	-39	+41	+71,8	-12,9	+30,2	+98,4
	RCP 8.5	-64,3	+31,5	+71,6	-154	+38,2	+120,9
Trockentage (Tage mit < 0,1 mm Niederschlag) [n/Jahr]	RCP 2.6	+22,2	+27,7	+31,9	+17,8	+26,7	+34,3
	RCP 4.5	+22,8	+25,5	+28,1	+9,7	+26,5	+30,2
	RCP 8.5	+24,1	+26,8	+36,2	+0,3	+26,5	+45,9

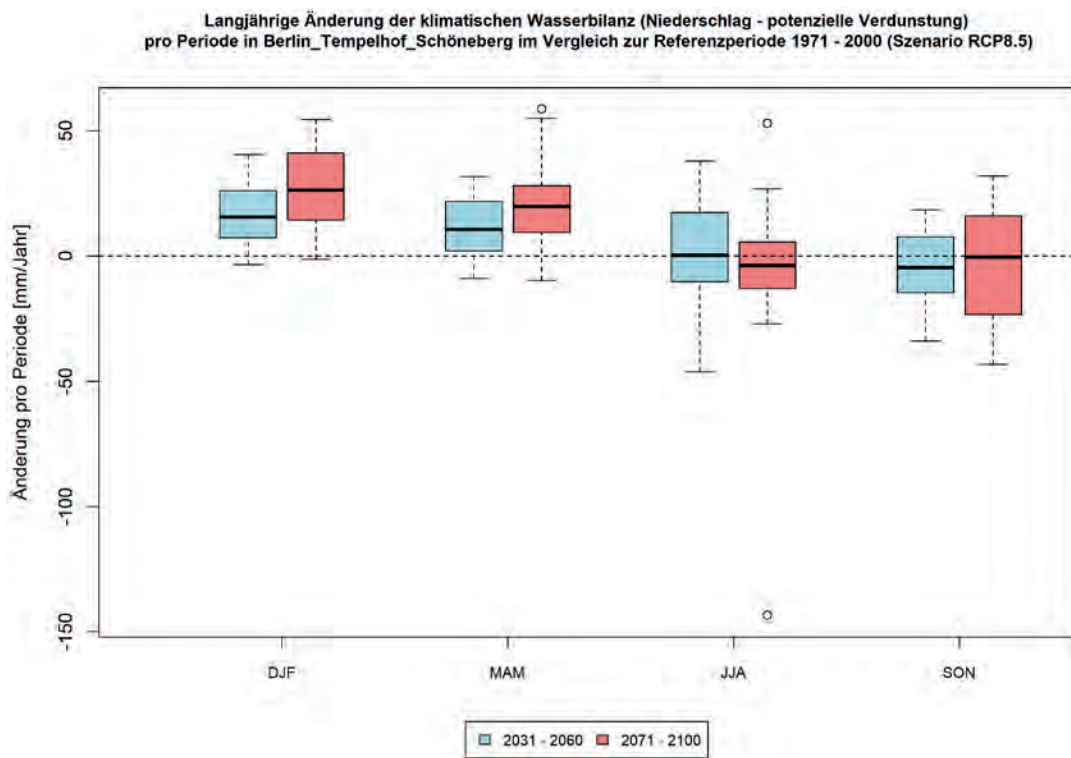


Abb. 18 :
Änderung der
mittleren saisonalen
klimatischen
Wasserbilanz
in Tempelhof-
Schöneberg (RCP 8.5)
(GEO-NET)

Änderungen zur Referenzperiode 1971 - 2000							
Variable	Szenario	2031 - 2060			2071 - 2100		
		Min.	Me- dian	Max.	Min.	Me- dian	Max.
Tagesniederschlag ≥ 10 mm/d [n/Jahr]	RCP 2.6	+1,8	+3,1	+4,7	+1,3	+3,4	+4,2
	RCP 4.5	+2,8	+4,2	+6,1	+2,6	+4,2	+7,1
	RCP 8.5	+0,1	+4,6	+7,5	+1,1	+5,7	+10
Tagesniederschlag ≥ 20 mm/d [n/Jahr]	RCP 2.6	+0,1	+1	+2	+0,4	+0,8	+1,6
	RCP 4.5	+0,2	+0,9	+1,7	+0,1	+1,3	+2,3
	RCP 8.5	-0,1	+1,2	+2,2	+0,2	+1,9	+3,6
Tagesniederschlag ≥ 30 mm/d [n/Jahr]	RCP 2.6	+0,1	+0,5	+1	0	+0,5	+0,9
	RCP 4.5	-0,1	+0,3	+0,7	+0,2	+0,5	+0,9
	RCP 8.5	0	+0,6	+1	0	+0,8	+2,1
Maximaler Tagesniederschlag [mm/d]	RCP 2.6	-0,8	+5,5	+16,6	+0,3	+3,4	+12,3
	RCP 4.5	-2,5	+2,5	+8,3	+0,1	+6,2	+15,1
	RCP 8.5	-1,3	+5,3	+12,4	+0,4	+10,5	+39,5

Tab. 5:
Änderung der
Aufttrittshäufigkeit von
Starkregenereignissen
sowie des maximalen
Tagesniederschlags
in Tempelhof-
Schöneberg
(Minimum, Median
und Maximum des
Änderungssignals
aller Modellläufe)

Ein weiterer Indikator für Trockenheit kann die klimatische Wasserbilanz als Differenz von Niederschlag (Wasserdargebot) zu potenzieller Verdunstung (Wasserverlust) sein. Zur Mitte des Jahrhunderts gehen alle RCP-Szenarien von einer moderaten Zunahme der klimatischen Wasserbilanz in Tempelhof-Schöneberg aus. Zum Ende des Jahrhunderts geht RCP 2.6 von einer sehr geringen Abnahme und RCP 4.5 und 8.5 gehen weiterhin von einer moderaten Zunahme aus (siehe Tabelle 4). Die jahreszeitlichen Änderungen der klimatischen Wasserbilanz folgen den Trends der saisonalen Niederschlagsverschiebung.

Insbesondere langfristig ist in Tempelhof-Schöneberg mit feuchteren Winter- und Frühjahrsmonaten zu rechnen, während die Sommer- und Herbstmonate keinen eindeutigen Trend aufweisen (siehe Abbildung 18). Damit lassen die Daten zur klimatischen Wasserbilanz keine Schlussfolgerung zu potenziell längeren Trockenperioden zu. Allerdings sind die in den Modellen projizierten Änderungen zu gering, um valide Aussagen zur zukünftigen Entwicklung treffen zu können. Zudem werden die tatsächliche Wasserverfügbarkeit und Trockenstress von weiteren Faktoren bestimmt, deren Einfluss nicht durch Klimadaten reflektiert werden kann (Cui et al., 2024). Ein Beispiel dafür ist der höhere Wasserbedarf der Vegetation aufgrund einer verlängerten Vegetationsperiode und zunehmender Hitze, die wiederum von den während der Vegetationsperiode niedrigeren Grundwasserständen beeinflusst wird.

Starkregen

Infolge des Klimawandels ist grundsätzlich eine wärmere Atmosphäre zu erwarten, die mehr Wasserdampf aufnehmen kann, sodass auch mehr Wasser für Niederschlagsereignisse zur Verfügung steht (ZAMG, 2020). Dieser allgemein zu erwartende Prozess ist auch in den regionalen Klimamodellen für Tempelhof-Schöneberg zu erkennen. Für die betrachteten Starkregenereignisse (≥ 10 , ≥ 20 sowie ≥ 30 mm pro Tag) projizieren die Modelle jeweils stei-

gende Häufigkeiten, wobei die Zunahmen unter RCP-Szenario 8.5 zum Ende des Jahrhunderts hin am größten sind und jeweils gilt, dass die Zunahmen im RCP-Szenario 8.5 stärker ausfallen als im RCP-Szenario 2.6 (siehe Tabelle 5). Die Zunahme des mittleren maximalen Tagesniederschlags lässt zudem darauf schließen, dass die Niederschlagsintensität auch bei kürzeren Dauerstufen ebenfalls zunimmt.

Sturm

In keiner der betrachteten Klimaszenarien sind signifikante Zunahmen oder Abnahmen der Auftrittshäufigkeit von Stürmen bis zum Jahr 2100 in Tempelhof-Schöneberg auszumachen (ohne Abbildung).

Genau wie Starkregen gehören Stürme zu den seltenen Ereignissen, sodass sie nur bedingt statistisch auswertbar sind. Hinzu kommt, dass die regionalen Klimamodelle teilweise nicht in der Lage sind, Böen korrekt zu reproduzieren und daher Sturmereignisse oftmals nur unzureichend abbilden. Es ist jedoch anzunehmen, dass sich in einer wärmeren Atmosphäre aufgrund von mehr verfügbarer latenter Wärme, die beim Phasenübergang von Wasserdampf zu Flüssigwasser frei wird, potenziell stärkere Stürme ausbilden können (Pinto et al., 2009, Fink et al., 2012, Pinto & Ryers, 2017). Dies hätte eine Zunahme der Sturmaktivität über Westeuropa zur Folge, wobei noch nicht eindeutig geklärt werden konnte, ob die Häufigkeit der Sturmereignisse zunehmen oder ob bei gleichbleibender Häufigkeit die Intensität steigen würde, also die Stärke der auftretenden Windgeschwindigkeiten (Pinto et al., 2009, Donat et al., 2010, McDonald, 2011, Pinto & Ryers, 2017).

2.1.4 Zusammenfassung

Die Aussagen zum erwarteten Klimawandel im Berliner Bezirk Tempelhof-Schöneberg gelten für die Mitte (2031-2060) und das Ende des Jahrhunderts (2071-2100) und stützen sich auf ein Modellensemble der EURO-CORDEX-Initiative, das verschiedene Entwicklungspfade der Treibhausgasemissionen berücksichtigt.

Die Klimamodelle verdeutlichen, dass sich der beobachtete Trend einer Erwärmung in Tempelhof-Schöneberg zukünftig fortsetzt. So werden weiterhin steigende Jahresmitteltemperaturen bis zum Ende des Jahrhunderts erwartet. Die mit dem Temperaturanstieg einhergehende Erwärmung bedingt eine Zunahme an Sommertagen, Heißen Tagen und Tropennächten, zudem gibt es Hinweise, dass die Länge von Hitzeperioden zunimmt. Frost- und Eistage treten dagegen zukünftig seltener auf und sorgen für mildere Winter, die eine geringere Zahl an Tagen mit Frost- und Tauwechseln und eine verlängerte Vegetationsperiode nach sich ziehen.

Für den Jahresniederschlag ist keine eindeutige Änderung infolge des Klimawandels in Tempelhof-Schöneberg zu erkennen. Entscheidender sind saisonale Verschiebungen des Niederschlags mit einem Trend zu höheren Werten im Winter und Frühjahr, während Sommer und Herbst keinen eindeutigen Trend aufweisen. Diese Entwicklung wirkt sich auch auf die klimatische Wasserbilanz aus, die über das Jahr gesehen einen geringen Anstieg aufweist. So ist in den Winter- und Frühjahrsmonaten mit einem Anstieg der klimatischen Wasserbilanz zu rechnen, während Sommer und Herbst erneut keinen eindeutigen Trend aufweisen. Dennoch gehen die Modellergebnisse von einer Zunahme an Trockentagen aus. Die Kombination mit einer Zunahme der potenziellen Verdunstung und des mittleren maximalen Tagesniederschlags, der auf eine höhere Niederschlagsintensität hinweist, lässt dennoch häufigere bzw. längere Trockenperioden vermuten,

jedoch sind die in den Modellen projizierten Änderungen zu gering, um valide Aussagen treffen zu können.

Infolge der Temperaturzunahme ist zukünftig von häufigeren und intensiveren Starkregenereignissen auszugehen (eine wärmere Atmosphäre kann mehr Wasserdampf aufnehmen, sodass auch mehr Wasser für Niederschlagsereignisse zur Verfügung steht). Die regionalen Klimamodelle bestätigen diesen Trend für Tempelhof-Schöneberg und zeigen jeweils steigende Häufigkeiten für Ereignisse ≥ 10 , ≥ 20 sowie ≥ 30 mm pro Tag, wobei die Zunahmen unter RCP-Szenario 8.5 zum Ende des Jahrhunderts hin am größten sind, während sie unter RCP-Szenarien 2.6 und 4.5 zur Mitte und zum Ende des Jahrhunderts ähnliche Werte aufweisen.

In keinem der betrachteten Klimaszenarien sind signifikante Zunahmen oder Abnahmen der Auftrittshäufigkeit von Stürmen bis zum Jahr 2100 in Tempelhof-Schöneberg auszumachen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die regionalen Klimamodelle teilweise nicht in der Lage sind, Böen korrekt zu reproduzieren und daher Sturmereignisse oftmals nur unzureichend abbilden. Zudem ist festzuhalten, dass eine wärmere Atmosphäre mindestens das Potential zur Bildung von Stürmen erhöht.

2.2 Vorhandene Ziele und Pläne des Bezirks

Seit mehreren Jahren wird im Bezirksamt bei einem Großteil der Pläne und Konzepte der Klimawandel mit seinen Auswirkungen zunehmend berücksichtigt. Das steht in engem Zusammenhang mit den verbindlichen Gesetzen wie dem Berliner Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWG Bln) und unverbindlichen Vorgaben (Stadtentwicklungspläne Klima, Klima Konkret und Klima 2.0) des Landes Berlin, die im Kapitel 1.1 beschrieben sind. Dazu kommen die Bedingungen für (Teil-) Finanzierungen mit Fördermitteln des Landes und des Bundes, die inzwischen alle eine Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen vorschreiben.

Auch unabhängig von etwaigen Vorgaben werden durch das Bezirksamt bereits seit einigen Jahren vermehrte Anstrengungen zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels unternommen.

In diesem Kapitel sind einige der wichtigsten Pläne und Konzepte aufgelistet, die die Belange der Klimaanpassung explizit oder implizit berücksichtigen.

Der bezirkliche Hitzeaktionsplan

Der bezirkliche Hitzeaktionsplan wurde auf Beschluss der Bezirksverordnetenversammlung (Drucksache 0623/XXI vom 17.05.2023) durch die Planungs- und Koordinierungsstelle Gesundheit (QPK) unter Beteiligung aller Ämter erarbeitet und am 18.06.2024 vorgestellt.

Der Hitzeaktionsplan ist für den Bezirk ein wichtiges spezifisches Maßnahmenpaket, das den gesundheitlichen Schutz der Bevölkerung bei auftretender Hitzebelastung zum Ziel hat und somit konkrete Maßnahmen zur kurzfristigen und konkreten Reaktion auf extreme Hitzewellen beinhaltet. Ziel ist der Schutz der Bevölkerung mit dem Fokus auf besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen (z. B. ältere Menschen, Kleinkinder, Obdachlose). Er enthält u.a. Infor-

mationsstrategien, Notfallmaßnahmen und Unterstützungsangebote bei akuter Hitze und wirkt in alle Politikfelder hinein.

In der aktuellen ersten Auflage des bezirklichen Hitzeaktionsplans 2024 sind einige Maßnahmen enthalten, die aufgrund ihres Umfangs, der Langfristigkeit und der Zuständigkeiten in anderen Ämtern und Fachbereichen nun in das Klimaanpassungskonzept aufgenommen wurden. Es gibt auch Maßnahmen, die in beiden Konzepten aufgeführt bleiben, wie z. B. die Erhöhung der Anzahl an Trinkbrunnen oder die Suche und Schaffung kühler Erholungsorte, die sowohl im Innen- als auch im Außenbereich liegen können.

Das Klimaanpassungskonzept und der Hitzeaktionsplan sind teilweise miteinander verknüpft und ergänzen sich durch ihre Maßnahmen und deren positive Wirkungen. Während das Klimaanpassungskonzept längerfristig, themenübergreifend und strategisch ausgerichtet ist, konzentriert sich der Hitzeaktionsplan auf das zentrale Risiko Hitze und auf vor allem kurzfristig umsetzbare Maßnahmen zum Bevölkerungsschutz. Eines der Handlungsfelder des Klimaanpassungskonzepts, „Gesundheit und soziale Infrastruktur“, beinhaltet daher als eigenständige Maßnahme die Fortschreibung des Hitzeaktionsplans, die für diesen Bereich als zwingend notwendig erachtet wird und auch bereits der Bezirksverordnetenversammlung mitgeteilt wurde (Mitteilung zur Kenntnisnahme zur Drucksache Nr. 0623/XXI vom 18.06.2024).

Zwischen der Planungs- und Koordinierungsstelle Gesundheit (QPK), dem Klimaanpassungsmanagement und der Organisationseinheit Sozialraumorientierte Planungscoordination (OE SPK) findet eine enge Zusammenarbeit zum Thema Hitzeschutz statt. So werden die Synergien genutzt und durch Abstimmungen etwaige Parallelarbeiten vermieden.

Das Freiraumentwicklungskonzept

Das Freiraumentwicklungskonzept (FEK), das in einem parallelen Prozess zum Klimaanpassungskonzept erarbeitet und Anfang 2025 fertiggestellt wurde, wird mit seinen Analysen und Maßnahmen als wichtiger Bestandteil für das Handlungsfeld Frei- und Grünflächen des vorliegenden Klimaanpassungskonzepts betrachtet. Es berücksichtigt die vielfältigen Potenziale der Freiräume hinsichtlich der Lebensqualität, Klimaresilienz, biologischen Vielfalt und Grünwegevernetzung und zeigt raumspezifische Leitbilder und Maßnahmen auf, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Belange der ausführenden Fachbereiche.

Ein großer Teil der dort aufgeführten Schlüsselmaßnahmen und Pilotprojekte sind bereits lokal verortet und mit ersten konkreten Planungsschritten hinterlegt.

Schlüsselmaßnahmen:

- Tempelhofer Parkfriedhof
- Kynastteich und Garten der Blumen
- Schwammstadtprojekt Wiesenerstraße
- Marktplatz am Mariendorfer Damm
- Grünanlage Britzer Pfuhlkette
- Naturerfahrungsraum
- Landschaftsplan mit Biotopflächenfaktor

Langfristig umzusetzende Projekte (Grünwegeverbindungen):

- Die Ufer des Teltowkanals
- Ehemaliger Güteraußenring
- Vom Südkreuz zum Mauerweg

Pilotprojekte:

- Schöneberger Dreieck und Klimastraße
Fritz-Reuter-Straße
- Vernetzungsraum Mariendorf-Ost
- Nahariyastraße

(Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg von Berlin, 2025)

Von den Schlüsselmaßnahmen des FEK wurde die noch nicht lokal verortete Maßnahme des Landschaftsplans mit Biotopflächenfaktor in diesem Konzept als Schlüsselmaßnahme aufgenommen, da sie eine übergeordnete strategische Bedeutung für die Klimaanpassung aufweist.

Integriertes Quartierskonzept Neue Mitte Tempelhof

Die sogenannte "Neue Mitte Tempelhof" um das Rathausgebäude Tempelhof wurde im Städtebauförderprogramm für „Nachhaltige Erneuerung“ als eines von 16 Gebieten in Berlin aufgenommen.

In den Jahren 2021-2022 wurde für das 62 Hektar große Stadtumbaugebiet „Neue Mitte Tempelhof“ ein integriertes Quartiers- und Klimaschutzkonzept erstellt, das neben der energetischen Versorgung aus erneuerbaren Energien auch drei strategische Projekte zur Klimaanpassung in diesem Gebiet enthält, die den Herausforderungen der zunehmenden Trockenperioden, zunehmenden Hitzetage und Starkregenereignisse Rechnung tragen:

1. Umgestaltung Reinhardtplatz

Der Platz wurde bereits im Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept (ISEK) von 2018 bei der Öffentlichkeitsbeteiligung mit dem Wunsch nach verbesserter Aufenthaltsqualität beschrieben.

Ziele der Umgestaltung des Platzes sind neben der erhöhten Aufenthaltsqualität ein verbessertes Regenwassermanagement und die ökologische Stabilisierung der angrenzenden Kleingewässer. Die Umgestaltung beinhaltet die Ausweisung und Umnutzung des Platzes als verschattete Grünanlage mit einer Versickerungsmulde für anfallendes Regenwasser und eine Entsiegelung der umgebenden Flächen mit Abkopplung von der Regenwasserkanalisation, die dadurch verunreinigte Überläufe in den Wilhelmteich und den Klarensee reduziert.

2. Umgestaltung Tempelhofer Platz

Der Platz vor dem Rathaus Tempelhof und die Fläche einschließlich des Parkplatzes nördlich vom Gebäude sind fast komplett versiegelt und weisen eine hohe Hitzebelastung auf. Hier soll eine neue tiefwurzelnde Baumreihe mit Baumrigolen direkt am Tempelhofer Damm für eine bessere Verschattung und Verdunstungskühlung sorgen. Zusammen mit einer Muldenrigole als Zwischenspeicher und der Ableitung von überschüssigem Regenwasser Richtung Francketeich wird hier das dezentrale Regenwassermanagement angewendet.

3. Ökologische Vielfalt im Grunack- und Franckepark

Auch dieses Projekt dient der Verbesserung des Regenwasserhaushalts mit der Anlage von Versickerungsflächen und Rigolen in den Parkbereichen. Die Stützung der ökologischen Vielfalt oder Biodiversität, die ebenfalls einen wichtigen Baustein beim Thema der Klimaanpassung darstellt, wird durch vielfältige einzelne schonende Umgestaltungsmaßnahmen dargestellt, etwa mit Rückzugsbereichen für die Fauna mit entsprechenden Pflanzenarten.

Platz der Luftbrücke und Manfred-v.-Richthofen-Straße

Der Platz der Luftbrücke am ehemaligen Flughafen Tempelhof soll klimaresilient umgestaltet werden. Dieser Platz fällt in die Zuständigkeit des Landes Berlin. Das Bezirksamt hat dieses Projekt um die Fläche der nördlichen Manfred-v.-Richthofen-Straße erweitern können.

Die Planung umfasst eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung, die Schaffung neuer Grünräume und die Sanierung bestehender Grünanlagen. Unter Beachtung des Berliner Mobilitätsgesetzes wird der Fuß- und Radverkehr durch Verkehrsberuhigung und schmalere Straßenquerschnitte gestärkt. Das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs soll an dieser großen Kreuzung optimiert werden.

Der Platz zwischen der Duden- und der Manfred-v.-Richthofen-Straße wird mit Neupflanzungen von Bäumen und einem Wasserspiel umgestaltet und mit versickerungsfähigem Pflasterstein ausgestattet, sodass sich dort das Mikroklima verbessern kann. Das nördliche Ende des Kaiserkorsos, das bisher als Parkplatz ausgewiesen ist, wird ebenfalls bepflanzt und mit Sitzbänken ausgestattet, um die Aufenthaltsqualität zu erhöhen. In der nördlichen Manfred-v.-Richthofen-Straße soll bei verringertem Straßenquerschnitt ein komplett entsiegelter Tiefbeet-Unterstreifen mit Bäumen und Wiesenkräutern bepflanzt werden. Zusammen mit den Baumrigolen wird das lokale Regenwassermanagement gestärkt.

Barbarossaplatz-Neugestaltung

Der Barbarossaplatz in Schöneberg wird klimaanpassungsgerecht und nachhaltig neugestaltet. Das beinhaltet Maßnahmen wie die Reduzierung der überdimensionierten Straßenflächen im direkten Umfeld des Platzes, Anbindung des Platzes zur Volkshochschule hin, die Entsiegelung von Flächen, Erhöhung des Grünanteils durch Baumpflanzungen und eine Wiesenfläche, Retention und Versickerung des Regenwassers auch in der tiefer gelegten Grünfläche in der Mitte des Platzes, und die Verwendung nachhaltiger Materialien für die Sitzmöbel. Der Fußverkehr bekommt dadurch sicherere Que- rungsmöglichkeiten und die Aufenthaltsqualität des Platzes wird u.a. durch ein verbessertes Mikroklima wesentlich erhöht.

Weitere Projekte im Bereich der Grün- und Freiflächen:

- Sanierung der denkmalgeschützten Parkanlage Heinrich-von-Kleist-Park
- Sanierung des Rudolf-Wilde-Parks
- Neugestaltung des Friedrich-Wilhelm-Platzes
- Gartendenkmalpflegerische Wiederherstellung des Parkrings (Fliegersiedlung)
- Sanierung des Rosengartens im Franckepark
- Sanierung der Marienhöhe

- Ökologische Aufwertung der Kleingewässer im Volkspark Mariendorf
- Gartendenkmalpflegerische Sanierung vom Volkspark Mariendorf und dem Spielplatz
- Entwicklung des Volksparks Lichtenrade

Für zwei Quartiere liegen integrierte Handlungs- und Entwicklungskonzepte (IHEK) vor, die über Bau-, Projekt- und Aktionsfonds gefördert werden und u.a. Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung enthalten.

- IHEK des Quartiersmanagements Germaniagarten
- IHEK des Quartiersmanagements Nahariyastraße

Für das Gebiet um die Potsdamer Straße erstellt der Bezirk Tempelhof-Schöneberg gemeinsam mit dem angrenzenden Bezirk Mitte ein integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) Potsdamer Straße und bewirbt sich damit um die Fördermittel des Städtebauförderprogramms „Lebendige Zentren und Quartiere“. Auch hier sollen Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung in das Konzept integriert werden.

Entsiegelungen

Versiegelte Flächen auf Straßen, Gehwegen, Plätzen, in Gewerbegebieten und zum geringeren Teil auch in Grünanlagen verhindern die Versickerung von Regenwasser. Dies wird bei Starkregenereignissen besonders deutlich und führt auch zu verunreinigten Überläufen in die Oberflächengewässer und Verkehrsbeeinträchtigungen. Zudem heizen sich versiegelte, nicht verschattete Flächen in der Sonne extrem auf und geben diese Wärmeenergie nach Sonnenuntergang sukzessive wieder in die Umgebung ab. Damit tragen diese Flächen erheblich zum urbanen Hitzeeffekt bei. Je dunkler die Oberfläche, desto mehr Wärmeenergie wird gespeichert. Daher ist die Entsiegelung von Oberflächen ein weiterer wichtiger Baustein für ein gesünderes Leben in der Stadt, sowohl für Menschen als auch für Tiere und Pflanzen.

Besonders im Bereich der Straßenbäume tragen größere Baumscheiben zu einer erhöhten Vitalität der Bäume bei.

In Tempelhof-Schöneberg wurden im Jahr 2023 zwei größere Entsiegelungsprojekte umgesetzt:

1. Auf dem Gelände der ehemaligen Bezirks-gärtnerei Marienfelde als Kompensationsfläche für das „Berliner Ökokonto“ (siehe Infokasten):

Die Entsiegelungsfläche umfasst 44.000 m²; es wurden Trockenrasen und Frischwiesen sowie Strauch- und Gehölzpflanzungen angelegt, die sich als wertvolle Lebensräume für geschützte Arten entwickeln sollen. Die Flächen werden als Erholungs- und Naturerlebnisraum dauerhaft gesichert und der Bevölkerung zugänglich gemacht.

2. Bülowstraße und Steinmetzstraße:

Auf dem Abschnitt östlich der Potsdamer Straße wurde der südliche Unterstreifen komplett entsiegelt, in beiden Straßen wurden die Baumscheiben vergrößert und in Abstimmung mit aktiven Bürgerinnen und Bürgern vor Ort wurden Wildkräuter ausgesät. Die gesamte entsiegelte Fläche beträgt ca. 900 m².

Weitere kleinere Entsiegelungen sind folgende:

Im Ortsteil Friedenau wurden in der Taunusstraße und der Deidesheimer Straße Baumscheiben durch Entsiegelung erweitert.

In der Belziger Straße/Vorbergstraße werden im Rahmen der Umgestaltung des Knotenpunktes Baumscheiben vergrößert und eine Fläche entsiegelt.

Am Rennsteig in Lichtenrade wurden 25 m² entsiegelt.

Das Berliner Ökokonto

Berlin hat sich entschlossen, auf Grundlage der Gesamtstädtischen Ausgleichskonzeption ein Ökokonto für stadtpolitisch bedeutsame Bauvorhaben zu entwickeln (Bauleitplanerisches Ökokonto). Ziel ist es, bereits vor den zu erwartenden Eingriffen in Natur und Landschaft geeignete Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen und nachfolgend zu refinanzieren. Auf diesem Weg sollen Bauvorhaben, insbesondere der benötigte Wohnungsbau, beschleunigt und zugleich durch vorausschauende und integrative Planung einen Mehrwert für Mensch und Natur geschaffen werden.

Grundsätzlich kann „jeder“ ein Ökokonto (nach Naturschutzrecht) entwickeln. Wichtige Voraussetzungen dafür sind in § 16 BNatSchG und § 18 NatSchG Bln festgelegt. So ist beispielsweise die Anerkennung als vorgezogene Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme daran geknüpft, dass die Maßnahmen auf Antrag vor ihrer Durchführung von der obersten Behörde für Naturschutz und Landschaftspflege für die Verbuchung auf einem Ökokonto anerkannt worden sind (SenMVKU, 2019)

In der Kambergstraße/Schwalbachstraße wurde Schotter entnommen und eine Versickerungsmulde (Grüner Gully) in einer Größe von ca. 35 m² hergestellt.

Eine solche Maßnahme wurde auch in der Spirdingseestraße vorgenommen: Auch hier wurden Asphalt und Schotter entnommen und zwei Versickerungsmulden in einer Größe von ca. 30 m² hergestellt.

Im Ortsteil Mariendorf wurden in der Richterstraße 15 m² Baumscheibenerweiterungen vorgenommen. In Tempelhof wurden in der Gottlieb-Dunkel-Straße 20 m² durch Baumscheibenerweiterungen entsiegelt.

Mehr Projekte in verschiedenen Ortsteilen sind bereits geplant, konnten bisher aber noch nicht durchgeführt werden.

Mehr Projekte in verschiedenen Ortsteilen sind bereits geplant, konnten bisher aber noch nicht durchgeführt werden.

Zukünftig erfolgt im Rahmen jeder Straßenbaumneupflanzung eine Prüfung durch die Mitarbeitenden der BauminSpektion des Fachbereich Grünflächen des Straßen- und Grünflächenamtes, ob eine Baumscheibenerweiterung möglich ist. Eine optimal gestaltete

Baumscheibe muss mind. 2 m breit und 4 m lang (rund 8 m²) sein. Baumscheiben im Bezirk Tempelhof-Schöneberg von Berlin sind aktuell im Durchschnitt 1,20 -1,30 m breit und 3,5 m lang, dies entspricht rund 4,2 m².

Mit einer Entsiegelung der Bürgersteige oder auf Plätzen ändert sich innerhalb des Bezirksamtes die Zuständigkeit für die Fläche. Versiegelte Wege und Straßen sind in der Verwaltung dem Fachbereich Straßen zugeordnet, während entsiegelte (und bepflanzte) Flächen zu den Aufgaben des Fachbereichs Grünflächen gehören. Durch eine Entsiegelung entsteht immer abhängig von der Bepflanzung ein erhöhter Unterhaltsaufwand, der von Anfang an mit den knappen personellen und finanziellen Ressourcen in die Planung einbezogen werden muss.

Geschützte Radwege und Fahrradstraßen

Eine Förderung der umweltfreundlichen Mobilität mit dem Fahrrad, zu Fuß oder den öffentlichen Verkehrsmitteln trägt im Vergleich zum privaten Autoverkehr sowohl zum Klimaschutz als auch zur Klimaanpassung bei. Durch eine Verringerung der Kraftfahrzeuge auf den Straßen verringern sich nicht nur die schädlichen Emissionen, die nachteilige gesundheitliche Auswirkungen haben und zur weiteren Klimaerwärmung beitragen, zusätzlich reduziert sich



Abb. 19 :
Stechlinsee-
Grundschule mit
denkmalgerechter
Außenverschattung
(Bezirksamt
Tempelhof-
Schöneberg)

auch die Abwärme der Motoren und Karosserien in den Straßen.

Seit 2020 wurden auf neun Straßen bzw. Straßenabschnitten geschützte Radwege eingerichtet: Prellerweg, Kolonnenstraße, Bülowstraße, Tempelhofer Damm, Attilastraße, Boelckestraße, Hauptstraße, Mariendorfer Damm und Grunewaldstraße. Dazu kommen drei neue Fahrradstraßen, in denen der Radverkehr Vorrang hat: Handjerystraße, Belziger Straße und die Monumentenstraße.

Sanierungsfahrplan für die bezirklichen Gebäude und Sanierungsleitfaden für Schulen

In der ersten Fassung des Berliner Energie-wendegesetzes 2016 wurde beschlossen, dass alle Berliner Bezirksverwaltungen einen Sanierungsfahrplan für ihre Gebäude aufstellen müssen, um das Ziel der Klimaneutralität der

öffentlichen Verwaltung bis 2030 zu erreichen. Die damit verbundenen energetischen Sanierungen beinhalten die Dämmung der Gebäude zur Reduzierung des Wärmebedarfs. Diese Dämmung reduziert gleichzeitig den sommerlichen Wärmeeintrag in die Räume. Im Gebäudeenergiegesetz ist außerdem im § 14 der sommerliche Wärmeschutz für Fenster bei Neubauvorhaben und Erweiterungen festgesetzt. Diese Vorgabe findet sich auch im Sanierungsleitfaden für Schulen wieder. Damit soll geprüft werden, ob bei Sonnenexposition der Räume eine Außenverschattung der Fensterflächen notwendig ist. Bei denkmalgeschützten Gebäuden bedarf es einer vorherigen Abstimmung der Maßnahmen mit der Unteren Denkmalschutzbehörde des Bezirksamts. Ein gutes Beispiel für eine denkmalgerechte Ausstattung befindet sich in der Stechlinsee-Grundschule (siehe Abbildung 19).

Beispiel Schulneubau Eisenacher Straße - Außenanlagen

Die landeseigene Wohnungsbaugesellschaft HOWOGE wird in der Eisenacher Straße im Stadtteil Mariendorf eine neue integrierte Sekundarschule errichten, deren Planung auch den Außenbereich mit Aspekten der Klimaresilienz umfasst. Der Außenbereich besteht unter anderem aus den Sportflächen, dem Pausenbereich, einem Schulgarten und überdachten Fahrradabstellplätzen. Elemente der Klimaanpassung sind:

- eine dezentrale Versickerungsanlage aus einem Rigolentunnelsystem mit Vorreinigung des anfallenden Regenwassers vor der Bodenversickerung bzw. gedrosselter Ableitung in die Regenwasserkanalisation,
- eine Regenwasserzisterne mit einer Zapfstelle im Schulgarten,
- Fassadenbegrünung in Pflanztrögen
- Bepflanzung der Grünflächen mit klimaresilienten Gehölzen, Obstbäumen und Sträuchern
- extensive Dachbegrünung.

Dachbegrünung auf den bezirklichen Gebäuden

In der Serviceeinheit Facility Management (SE FM) des Bezirksamtes wird bereits seit mehreren Jahren bei notwendigen Dachsanierungsarbeiten die Gelegenheit genutzt, ein Teil der sanierten Dachfläche extensiv zu begrünen. Extensive Dachbegrünung bedarf keiner oder nur sehr geringer Pflege und stellt eine geringere Traglast als intensiv begrünte Dächer dar. Neben der Regenwassernutzung durch die Pflanzen und dem zusätzlichen Angebot für Insekten als Lebens- oder Nahrungsquelle wird zusätzlich durch den Schutz vor Sonneneinstrahlung und Kälte ein Dämmungseffekt erzielt.

Dachbegrünungen haben zudem seit der Gültigkeit der Begrenzungen von Regenwassereinleitungen an Bedeutung und Umsetzung gewonnen.

- Auf Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (WHG) ist die Regenwassereinleitung in Berlin bei Neubau- und größeren Umbauvorhaben seit 2018 in die öffentliche Kanalisation begrenzt (Hinweisblatt BReWa-BE, 2021). Durch die Verpflichtung, das Regenwasser im Einzugsbereich der Mischkanalisation (dazu gehört der nördliche Teil des Bezirks) auf dem Grundstück zu versickern oder zu sammeln, bzw. außerhalb der Mischwasserkanalisation nur die Regenmenge, die der Höhe im quasi-natürlichen Zustand (ohne Versiegelung) entspricht, abzuleiten. Diese Regelung gilt sowohl bei öffentlichen als auch bei privaten Vorhaben.

3 Betroffenheitsanalyse

Der Klimawandel wirkt sich in Tempelhof-Schöneberg auf unterschiedliche Handlungsfelder und Räume in variierender Intensität aus. Um die vielfältigen und komplexen Klimafolgen strukturiert erfassen und gezielt bearbeiten zu können, erfolgte die Betroffenheitsanalyse in zwei parallel verlaufenden Strängen. Die Klimarisikoanalyse beleuchtet die Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte kommunale Handlungsfelder und Aktivitäten. Die räumliche Analyse identifiziert besonders betroffene Teilräume im Bezirk und leitet daraus Hotspots ab. Auf diese Weise werden zentrale Handlungsbedarfe für eine wirksame Klimaanpassung im Bezirk sichtbar gemacht. Die Ergebnisse beider Analysestränge bilden die Grundlage für die strategische Zielentwicklung und fließen in die anschließende Erarbeitung konkreter Anpassungsmaßnahmen ein.

3.1 Klimarisikoanalyse

In der Klimarisikoanalyse wird eine differenzierte Bewertung von etwa 140 potenziellen Betroffenheiten für verschiedene Handlungsfelder vorgenommen. Dabei wurden folgende Kernfragen betrachtet:

- Wir wirkt sich der Klimawandel heute und in Zukunft auf Tempelhof-Schöneberg aus?
- Welche Handlungsfelder sind in welcher Intensität besonders von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen?
- Welche Querverbindungen bestehen zwischen den Klimarisiken?

Das Ziel der Klimarisikoanalyse ist eine partizipative Bewertung gemeinsam mit Fachakteuren des Bezirksamtes, um aus der Vielzahl der Betroffenheiten die zentralen Handlungserfordernisse für Tempelhof-Schöneberg abzuleiten. Die Methodik zur Klimarisikoanalyse basiert auf der ISO-Norm 14091:2021 „Adaptation to climate change - Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment“ aus dem Jahr 2021 (ISO, 2021), die vom Umweltbundesamt in einem Leitfadens für die Anwendung auf kommunaler Ebene zusammengefasst wurde (Porst et al., 2022, siehe Abbildung 22). Grundlage für die Vorbewertung der Klimawirkungen bildet die Auswertung der regionalen Klimatendenzen zur Temperatur- und Niederschlagsentwicklung (siehe Kapitel 2.1 Klima und Klimawandel im Bezirk).

Die Bewertung der Klimarisiken erfolgt für die Mitte des Jahrhunderts (2031–2060), da dieser Zeitraum in etwa dem bezirklichen Planungshorizont entspricht. Langfristige Klimafolgen werden bei der Bewertung ebenfalls berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Klimarisiken unter dem Emissionsszenario RCP 8.5 aufgrund der Verschärfung der klimatischen Einflüsse zum Ende des Jahrhunderts tendenziell um eine Stufe höher ausfallen dürften, sofern keine Klimaanpassungsmaßnahmen ergriffen werden.

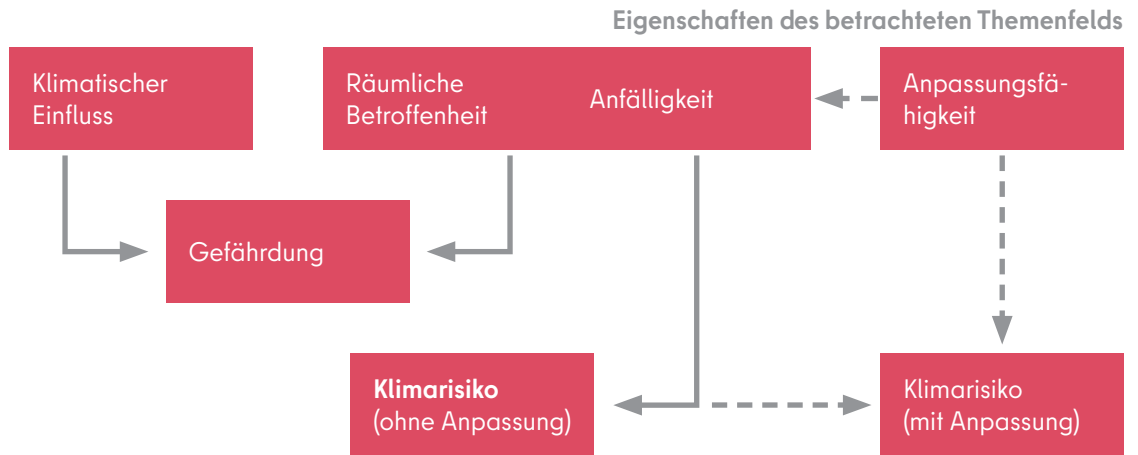
Aufgrund des Vorsorgeprinzips, der derzeitigen globalen Treibhausgasentwicklung und einer schnelleren Erwärmung in Europa im Vergleich zum globalen Durchschnitt wird für die Bewertung das höchste Emissionsszenario RCP 8.5 herangezogen, das auch als „Kein-Klimaschutz“-Szenario bezeichnet wird.



Abb. 20 :
Foto: plan zwei

Abb. 21 :
Betrachtungsebenen der Betroffenheitsanalyse (GEO-NET)

Abb. 22 :
Ablauf der
Klimarisikoanalyse
(GEO-NET nach Porst
et al., 2022)



Die Risikobewertungen wurden anhand einer fünfstufigen Skala von gering bis hoch vorgenommen und ermöglichen dadurch einen differenzierten Vergleich zwischen Klimarisiken innerhalb von und zwischen Handlungsfeldern. Schließlich wurden die Bewertungen für die einzelnen Handlungsfelder in Form von Wirkungsketten dargestellt, in denen die Risikobewertungen sowie die Zusammenhänge zwischen klimatischen Einflüssen, daraus resultierenden Gefährdungen und den abgestimmten Klimarisiken visualisiert werden (siehe Anhang II). Es ist zu beachten, dass Wirkungsketten eine vereinfachte Darstellung einer komplexen Realität sind, die dynamische und multikausale Abhängigkeiten und Wechselwirkungen nur unzureichend darstellen können. Wirkungsketten sollten deshalb vordergründig als Kommunikations- und Informationsinstrument verstanden werden, die ein gemeinsames Verständnis für die aus dem Klimawandel resultierenden Handlungserfordernisse in den einzelnen Handlungsfeldern ermöglichen.

Der Kern der Klimarisikoanalyse ist eine partizipative und integrierte Bewertung von Klimawirkungen in den relevanten bezirklichen Handlungsfeldern. Dazu wurden acht ausgewählte Handlungsfelder in drei digitalen Fachrunden mit den thematischen Clustern „Mensch, Gesundheit und Freizeit“, „Stadt und Infrastruktur“ sowie „Land und Wasser“ unter aktiver Beteiligung lokaler Fachakteure diskutiert und eine

abschließende Risikobewertung der Klimawirkungen vorgenommen. Die Handlungsfelder sind an die Deutschen Anpassungsstrategie angelehnt (BMUKN, 2008) und wurden an den bezirklichen Kontext angepasst. Die einzelnen thematischen Fachrunden enthielten folgende Handlungsfelder:

1. Fachrunde „Mensch, Gesundheit und Freizeit“:

- a. Menschliche Gesundheit
- b. Industrie, Gewerbe, Wirtschaft und Tourismus

2. Fachrunde „Stadt und Infrastruktur“:

- a. Bauwesen und Gebäude
- b. Verkehr und Verkehrsinfrastruktur
- c. Wasser- und Energiewirtschaft

3. Fachrunde „Land und Wasser“:

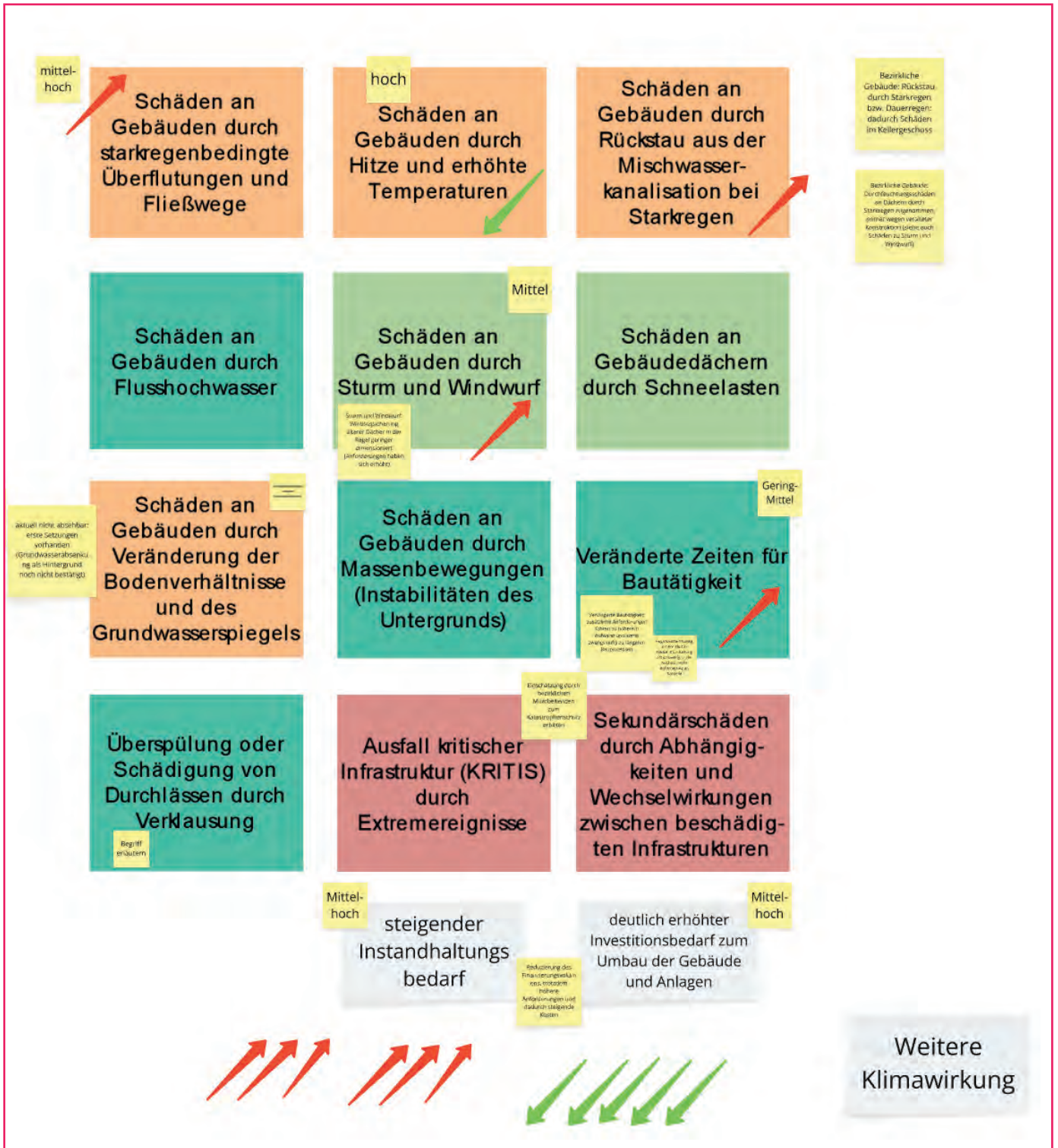
- a. Gewässer und Wasserhaushalt
- b. Stadtgrün und öffentlicher Raum
- c. Boden und biologische Vielfalt

Die partizipativ in den Fachrunden abgestimmten mittel-hoch und hoch bewerteten Klimarisiken bilden die Handlungserfordernisse für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg ab, welche die Grundlage für die Entwicklung der Strategie

und Klimaanpassungsmaßnahmen bildeten. Nachfolgend sind diese Risiken für die einzelnen Cluster tabellarisch aufgeführt und zusammenfassend beschrieben. Hoch bewertete Risiken sind darüber hinaus mit einem „!“ gekennzeichnet. Die vollständigen Klimarisiken

sowie deren Beziehungen untereinander sind in den Wirkungsketten im Anhang dargestellt. Die Verteilung der Risikobewertungen in den einzelnen Handlungsfeldern wird in der Synthese in Abbildung 24 aufgezeigt.

Abb. 23 : Auszug Arbeitsboard 3. digitale Fachrunde (GEO-NET)








Cluster „Mensch, Gesundheit und Freizeit“

Die Risikobewertungen stellen Hitze als die bedeutendste Herausforderung für die menschliche Gesundheit in Tempelhof-Schöneberg heraus. Besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Ältere oder sozioökonomisch benachteiligte Personen sind an heißen Tagen und in Tropennächten erhöhten Gesundheitsrisiken ausgesetzt. Dazu gehören u.a. Kreislauf- und Regulationsstörungen, Dehydration oder sinkender Blutdruck. Diese Risiken führen ebenfalls zu einer erhöhten Sterblichkeitsrate (Hertig et al., 2023). Auch andere gesundheitliche Risiken werden durch den Klimawandel verschärft, darunter das Hautkrebsrisiko (Niemann et al., 2023) sowie ein zunehmendes Auftreten von Vektor-Krankheiten und Allergien. In Berlin ist bereits eine Population Asiatischer Tigermücken etabliert (FLI, 2024), während der angrenzende Landkreis Oder-Spree als FSME-Risikogebiet ausgewiesen ist (RKI, 2025). Eine Zunahme von hochallergenen Spinner-Arten wie dem Eichenprozessionsspinner wird ebenfalls beobachtet. Auch psychische Belastungen aufgrund von Zukunftsängsten, zunehmenden persönlichen Betroffenheiten und hitzebedingten Einschränkungen im Alltag nehmen in der Gesellschaft zu. Insbesondere Personen mit einem schwachen sozialen Netzwerk wie Ältere oder Obdachlose können dadurch verstärkt isoliert werden, wodurch sich zunehmend Herausforderungen für die Kommunikation mit diesen Gruppen ergeben. Die limitierten Ressourcen von Einsatzkräften und Gesundheitsinfrastrukturen werden während Hitzewellen und Extremereignissen ebenfalls verstärkt beansprucht (Karlsson & Ziebarth, 2018).

In der Wirtschaft können eine abnehmende Leistungsfähigkeit von Arbeitnehmenden durch Hitze (Bühn & Voss, 2023) und eine Einschränkung von Tätigkeiten im Freien in ökonomischen Verlusten und Gesundheitsrisiken für die Belegschaft resultieren. Zudem besteht eine hohe Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Wasserversorgung der Industrie durch den Teltowkanal vordergründig aufgrund der ungeklärten Versorgung durch

Sümpfungswasser aus dem Braunkohletagebau in der Lausitz. Sommertrockenheit kann dieses Problem verschärfen. Für die Freizeitnutzung spielt abgesehen von der Hitzebelastung zudem die nachlassende Aufenthaltsqualität in Grünstrukturen durch Hitze und Trockenheit eine Rolle.

Handlungsfeld	Zusammengefasste Klimarisiken	Klimarisiken
Menschliche Gesundheit	Zunahme von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hitze	Hitzebelastung und Hitzestress durch mehr heiße Tage und Tropennächte (betrifft insbesondere vulnerable Menschen) 
		Hitzebedingte Mortalität, z.B. Hitzschlag, Dehydration (insbesondere bei vulnerablen Gruppen) 
		Hitzebelastung bei Arbeiten im Freien 
		Atembeschwerden und Reizerscheinungen durch bodennahes Ozon
		Gesundheitsschäden durch UV-Strahlung (erhöhtes Hautkrebsrisiko)
		Auftreten neuer Überträger von Krankheitserregern (Vektoren) durch Verbreitung schädlicher Arten
		Auftreten neuer allergischer Reaktionen (pflanzlichen und tierischen Ursprungs)
		Zunahme von psychischen Erkrankungen durch belastende Situation (Klimawandelfolgen)
	Zunahme von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Extremwetter	Personenschäden im Freien auf Grund von Extremwetter (Windwurf, Überflutungen)
		Verstärkung von psychischen Belastungen während Extremereignissen
	Verschärfung sozialer Ungleichheiten	Verstärkung sozialer Ungleichheiten durch stärkere Betroffenheit vulnerabler Bevölkerungsgruppen
		Einschränkung des öffentlichen Lebens und Verstärkung von Isolation
	Beeinträchtigung der Gesundheitsversorgung	Belastung von Gesundheitsinfrastruktur und Einsatzkräften während Extremereignissen 
		Belastung sozialer Infrastrukturen (Kitas, Schulen, Pflegedienste, ...) durch Hitzefolgen 
Herausforderungen für die Kommunikation bei Extremereignissen und Hitzevorsorge (insb. soziale Randgruppen)		
Industrie, Gewerbe, Wirtschaft und Tourismus	Beeinträchtigung der Arbeitsproduktivität und von Produktionsprozessen	Abnehmende Arbeits- und Produktionsleistung durch sinkende Leistungsfähigkeit bei Hitze
		Beeinträchtigung der industriellen Produktion auf Grund von Wasserknappheit
		Beeinträchtigung von Tätigkeiten und Arbeiten im Freien
	Verringerte Aufenthaltsqualität auf Flächen für Freizeit und Erholung	Verringerte Aufenthaltsqualität durch geschädigte Grünstrukturen

Tab. 6:
Zusammenfassung
der relevanten
Klimarisiken im Cluster
Mensch, Gesundheit
und Freizeit

Cluster „Stadt und Infrastruktur“





Für die gebaute Infrastruktur und ihre Nutzung stellt Hitze ebenfalls die wichtigste Herausforderung dar. Dies betrifft vordergründig die als hoch bewertete Verschlechterung des Innenraumklimas und damit einhergehend einen Rückgang der Nutzungsqualität. Die Problematik wird durch veraltete Gebäudebestände, mangelndes Lüftungsmanagement und fehlende Außenverschattung verschärft. Im Extremfall kann dies die Nutzung der Gebäude aus Gründen des Gesundheitsschutzes unterbrechen. Die Belastung kann zwar, sofern vorhanden, durch maschinelle Klimatisierung reduziert werden, allerdings erhöht sich dadurch auch der Energiebedarf der Gebäude, was den Prinzipien des Klimaschutzes widerspricht. Weiterhin können auch Extremereignisse, insbesondere Starkregen, die Bebauung und Infrastruktur schädigen, in ihrer Funktion einschränken und sich über Wechselwirkungen übertragen (Johansson & Hassel, 2010; OECD, 2019). Generell ergeben sich aus den Klimawirkungen auf den Gebäude- und Infrastrukturbestand steigende Kosten für die Instandhaltung, während das Finanzierungsvolumen für diese Aufgaben nach Aussagen des Bezirksamtes abnimmt.

Auch im Handlungsfeld Verkehr und Verkehrsinfrastruktur stellt die Hitzebelastung für den Fuß- und Radverkehr sowie Passagiere des ÖPNVs das höchste Risiko dar. Auch Starkregen stellt für die Verkehrsinfrastruktur und den Verkehrsablauf ein zentrales Risiko dar, da diverse wichtige Straßenzüge im Bezirk Senken sind, in denen sich Starkregen staut. Weiterhin verfügt Berlin über ein weitreichendes Tunnelnetzwerk für U-Bahnen. Der Tempelhofer Damm musste aufgrund von Überflutungen bereits gesperrt werden, während Starkregen über Treppen und undichte Decken in U-Bahn-Schächte gelangte. Starkregenereignisse gehen zudem oft mit starken Fallwinden einher, die ebenfalls zu Schäden und Verkehrseinschränkungen führen. Dabei spielen besonders herabfallende Äste und umstürzende Bäume eine Rolle, was durch eine klimawandelbedingt zunehmende

Schwächung durch Krankheiten und Pilzbefall verschärft wird.

Für die Versorgungsinfrastruktur wird eine Zunahme des Nutzungsdrucks aufgrund von steigendem Trinkwasser- und Energiebedarf erwartet, während die Infrastruktur gleichzeitig anfälliger für Schäden durch Extremereignisse ist (Kuttler & Gross, 2023).

Tab. 7:
Zusammenfassung
der relevanten
Klimarisiken im Cluster
Stadt und Infrastruktur

Handlungsfeld	Zusammengefasste Klimarisiken	Klimarisiken
Bauwesen und Gebäude	Zunehmende Hitzebelastung in Innenräumen	Verschlechterung des Innenraumklimas bei Hitze 
		Rückgang der Nutzungsqualität von Bürogebäuden bei Hitze 
		Erhöhter Kühlungs- und Energiebedarf
		Luffeuchtigkeit und Hitze im Innenraum
	Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen und Einschränkung von Funktionen	Schäden an Gebäuden durch starkregenbedingte Überflutungen und Fließwege
		Steigender Instandhaltungsbedarf
		Deutlich erhöhter Investitionsbedarf zum Umbau der Gebäude und Anlagen
		Ausfall kritischer Infrastruktur (KRITIS) durch Extremereignisse
		Sekundärschäden durch Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen beschädigten Infrastrukturen
		Nutzungsausfall von Gebäuden
Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	Beeinträchtigung der Verkehrsinfrastruktur und des -ablaufes auf Straße und Schiene durch Beschädigungen an der Infrastruktur	Schäden und Unterspülung durch Überflutungen bei Starkregen und Rückstau aus der Kanalisation
		Überflutungsgefahr von Tunnelanlagen der U-Bahn
		Schäden an der Verkehrsinfrastruktur (Verkehrssystem, Stromversorgung) und Ausfall von Verkehrswegen durch umfallende Bäume
		Verspätungen und Ausfälle im ÖPNV
		Behinderungen des Verkehrsablaufs durch Überflutungen bei Starkregen
		Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs durch umstürzende Bäume und Totholz bei Sturm und Starkregen
	Zunehmende Hitzebelastung für den Fuß- und Radverkehr	Eingeschränkter Verkehrscomfort für Fuß- und Radverkehr durch Hitzebelastung 
Zunehmende Hitzebelastung im ÖPNV	Eingeschränkte Nutzungsqualität / Gefährdung der Passagiere im ÖPNV bei Hitze 	
Wasser- und Energie-wirtschaft	Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit bei gleichzeitigem Anstieg des Wasserbedarfs	Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit aus Oberflächengewässern
		Steigender (Trink-)Wasserbedarf in Trockenperioden (insbesondere auch für Bewässerung)
	Auswirkungen von Extremwetter auf die Infrastruktur	Höherer Energieverbrauch für Kühlung im Sommer Überflutungsgefahr von Versorgungstunneln/-schächten (sämtliche unterirdische Infrastruktur)

Cluster „Land und Wasser“

Im Cluster Land und Wasser gab es nur ein einzelnes als hoch eingestuftes Klimarisiko, was den übergeordneten Fokus des stark urbanisierten Bezirks auf Gesundheit und Bebauung verdeutlicht. Generell verfügt der Bezirk zwar über diverse innerstädtische Grünflächen, aber kaum außerstädtisches Grün oder natürliche Fließgewässer. Das bedeutendste Risiko des Clusters sind entsprechend hitze- und trockenheitsbedingte Schäden an Vegetation im Stadtraum, besonders an Neupflanzungen. Generell kann seit 2018 eine allgemeine Kronenverlichtung und ein Rückgang von Baumbeständen beobachtet werden. Dadurch steigt auch der Unterhaltsbedarf für städtisches Grün in Form von Bewässerung und Verkehrsicherungsmaßnahmen. Stärkere Grundwasserschwankungen und damit einhergehend besonders niedrige Grundwasserstände während der Vegetationsperiode, die in den vergangenen Jahren beobachtet wurden, verschärfen Trockenschäden und den Unterhaltsbedarf (Masterplan Wasser, Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, 2022). Eine verlängerte Sommersaison bedeutet zudem eine zunehmende Inanspruchnahme von Grünflächen, was zu Abnutzungserscheinungen führt. Eine Ausweitung von Grünflächen ist allerdings mit der Herausforderung des zunehmenden Nutzungsdrucks im stark urbanisierten Raum verbunden.

Der Klimawandel wird langfristig eine Veränderung der Artenzusammensetzung, Habitate und Ökosystemleistungen bedeuten. Eine potenziell besonders problematische, bisher aber nur unzureichend erforschte, Wirkung ist eine Desynchronisation von Nahrungsnetzen und Reproduktionszyklen (Nature Climate Change, 2018; Huang et al., 2023). Bistlang ist unsicher, inwiefern heimische Arten im Bezirk durch Klimafolgen verdrängt werden, allerdings ist ein Rückgang unzureichend angepasster zugunsten resilienterer heimischer und invasiver Arten wahrscheinlich (Reusswig et al., 2016).

Tempelhof-Schöneberg hat keine größeren natürlichen Fließgewässer. Kleinere Gewässer, besonders Pfuhe, sind hingegen über den Bezirk verteilt. Diese Gewässer sind in den Sommermonaten regelmäßig durch Niedrigwasser betroffen oder trocknen aus. Ob die Ökosysteme sich an diese veränderten Bedingungen anpassen können, wird derzeit im Bezirksamt untersucht. Ein zentrales Problem stellt die Gewässerqualität aufgrund von Sediment-, Nähr- und Schadstoffeinträgen besonders nach Starkregenereignissen über den Oberflächenabfluss und Abschlagen aus der Kanalisation sowie Erwärmung im Sommer dar. Die natürlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels werden sich weiter verschärfen und werden ebenfalls durch die zukünftige Entwicklung des Sumpfungswassers aus der Lausitz beeinflusst, sodass ein erhöhtes Konfliktpotenzial zur Grundwassernutzung in der Zukunft möglich ist.

Tab. 8:
Zusammenfassung
der relevanten
Klimarisiken im Cluster
Land und Wasser

Handlungsfeld	Zusammengefasste Klimarisiken	Klimarisiken
Boden und biologische Vielfalt	Rückgang der Bodenbiodiversität und von Bodenfunktionen	Zunahme von Nutzungskonflikten bei der Boden-/Flächennutzung
	Veränderung und Verlust der Artenvielfalt	Potenzielle Veränderung der Artenvielfalt durch veränderte Biotope
		Rückgang der heimischen genetischen Vielfalt
		Veränderungen der Standortbedingungen heimischer Tier- und Pflanzenarten
	Veränderung von Ökosystemen	Verschiebung und Veränderung von Biotopen und Habitaten
		Desynchronisation von Nahrungsnetzen und Reproduktionszyklen
		Einschränkung der Ökosystemleistungen durch Arten- und Biotopveränderungen
Veränderung aquatischer Ökosysteme durch Hitze und veränderte Wasserpegel		
Stadtgrün und öffentlicher Raum	Zunahme von Hitze- und Trockenschäden an Stadtgrün	Schäden an Stadtbäumen und anderen Pflanzen durch Hitze- und Trockenstress 
		Rückgang von Straßenbäumen, Einzelbäumen und Altbaumbeständen
	Erhöhter Unterhaltungsbedarf von Stadtgrün	Erhöhter Bewässerungsbedarf während Hitze- und Trockenperioden
		Zunehmender Unterhaltsbedarf von städtischen Grünflächen
		Steigender Aufwand zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit von Straßenbäumen
	Zunehmende Inanspruchnahme von Grünflächen	Zunahme von Nutzungskonflikten zwischen Umweltschutz und Flächennutzung
		Zunehmende Inanspruchnahme und Abnutzung von Grünflächen durch wachsende Nachfrage
Gewässer und Wasserhaushalt	Verstärkte Grundwasserschwankungen und Nutzungskonflikte	Verstärkung jahreszeitlicher Schwankungen des Grundwasserspiegels
		Zunehmende Konflikte in Bezug auf die Grundwassernutzung (Trinkwasser, Industrie, Schäden an Bäumen)
	Auswirkungen auf Oberflächengewässer	Zunahme der Gefahr durch Starkregen
		Zunahme von Niedrigwasserständen bei Trockenperioden in stehenden Gewässern
	Auswirkungen auf die Gewässerqualität	Austrocknung kleiner Fließgewässer in Trockenperioden
		Gewässerbelastung durch unkontrollierten Schadstoffeintrag und Sedimente bei Starkregen
		Rückgang der Gewässerqualität von Oberflächengewässern durch steigende Temperaturen
	Verschlechterung des Gewässerzustandes durch vermehrte Mischwasserabschläge	
	Sauerstoffmangel im Wasser durch Nährstoffeinträge und Erwärmung	

Synthese der Klimarisiken

Die partizipativ erarbeiteten Klimarisiken wurden in einer Synthese zusammengefasst (siehe Abbildung 24). Die Abbildung zeigt die absolute Anzahl sowie die relative Verteilung der Risiken in den einzelnen Handlungsfeldern für sämtliche Bewertungsstufen. Die Anordnung der Handlungsfelder im Kreis symbolisiert die gegenseitige Vernetzung und Abhängigkeit. Es ist wichtig zu beachten, dass die Abbildung eine Bewertung des aktuell erwarteten Zu-

stands abbildet. Klimarisiken sind jedoch einem dynamischen Prozess unterworfen, sodass sich Bewertungen basierend auf neuen klimatischen Entwicklungen, Erkenntnissen und Klimaanpassungsmaßnahmen ändern können. Vor diesem Hintergrund sollte eine regelmäßige Neubewertung stattfinden, um die Aussagekraft und Qualität der bezirklichen Klimaanpassungsstrategie und -maßnahmen bestmöglich sicherzustellen (siehe Kapitel 9 Controllingkonzept).

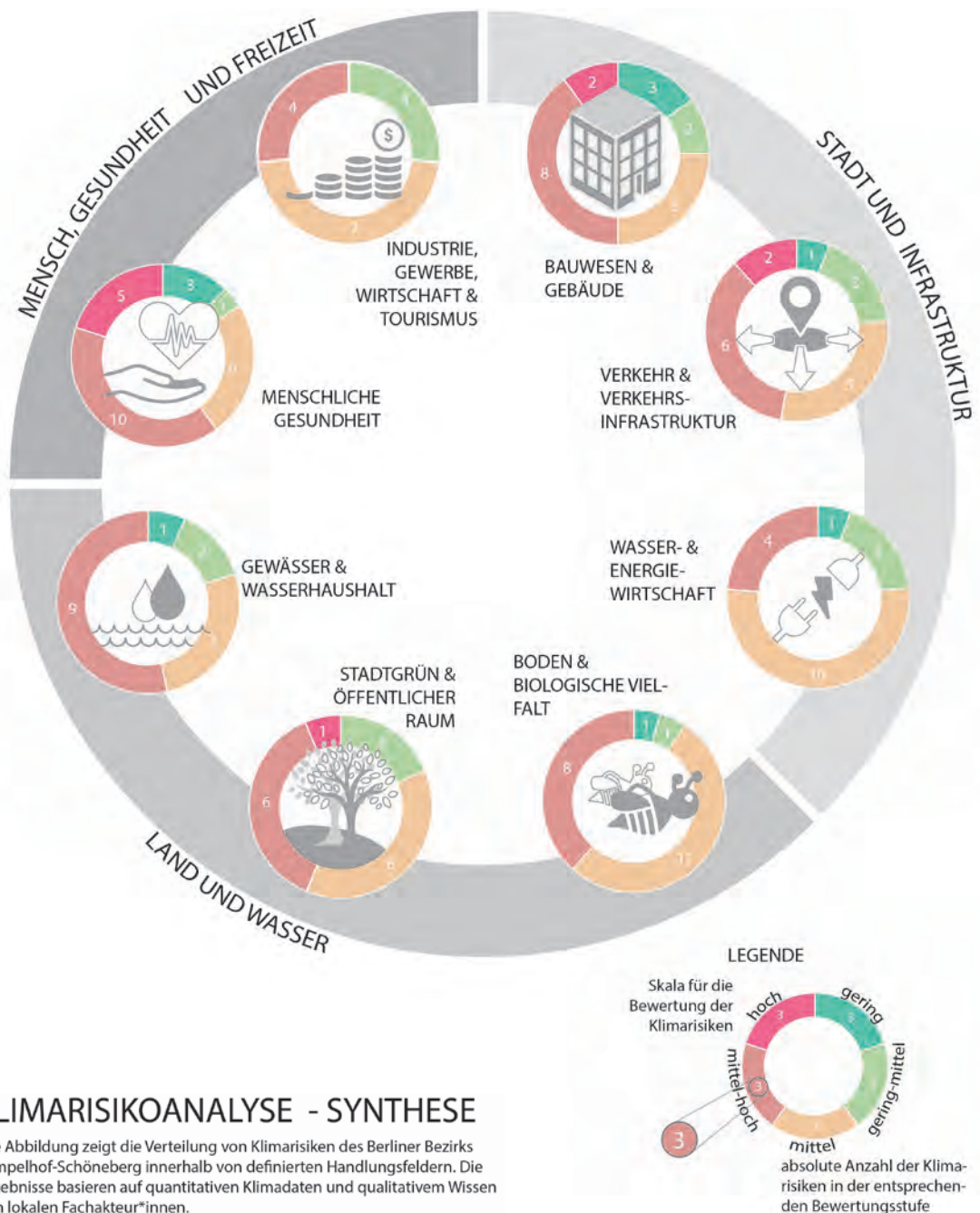


Abb. 24 :
Synthese der
Klimarisikoanalyse
(GEO-NET)

3.2 Räumliche Analysen

3.2.1 Stadträumliche Ausgangslage

Lage in Berlin

Der Bezirk Tempelhof-Schöneberg erstreckt sich in schmaler, länglicher Form von der Mitte Berlins bis an den südlichen Stadtrand und umfasst eine Fläche von rund 53 Quadratkilometern. Im Norden grenzt Schöneberg an die Bezirke Mitte und Friedrichshain-Kreuzberg, im Westen – gemeinsam mit Friedenau an Charlottenburg-Wilmersdorf, im Osten an Neukölln und im

Westen an Steglitz-Zehlendorf. Daran schließt sich der Stadtteil Tempelhof an, der durch den in Ost-West-Richtung verlaufenden Teltowkanal abgrenzt wird. Südlich des Kanals folgen Mariendorf, Marienfelde und Lichtenrade, das im Süden an das Bundesland Brandenburg grenzt. Im Osten schließt der Bezirk an Neukölln und im Westen an Steglitz-Zehlendorf an. Zwei wichtige Verkehrstangenten durchziehen den Bezirk in Nord-Süd-Richtung: die Bundesstraße 96 und die S-Bahn-Linie 2.

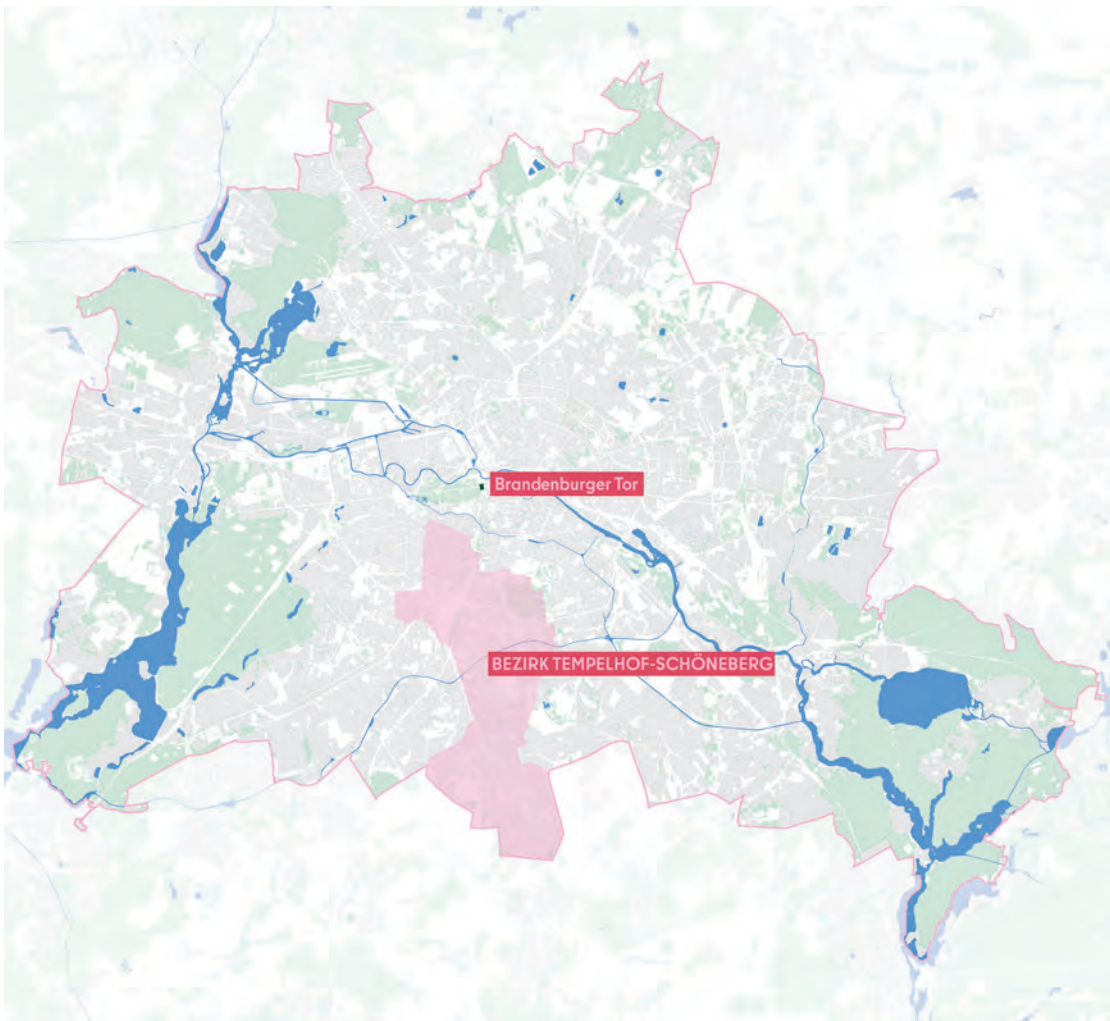
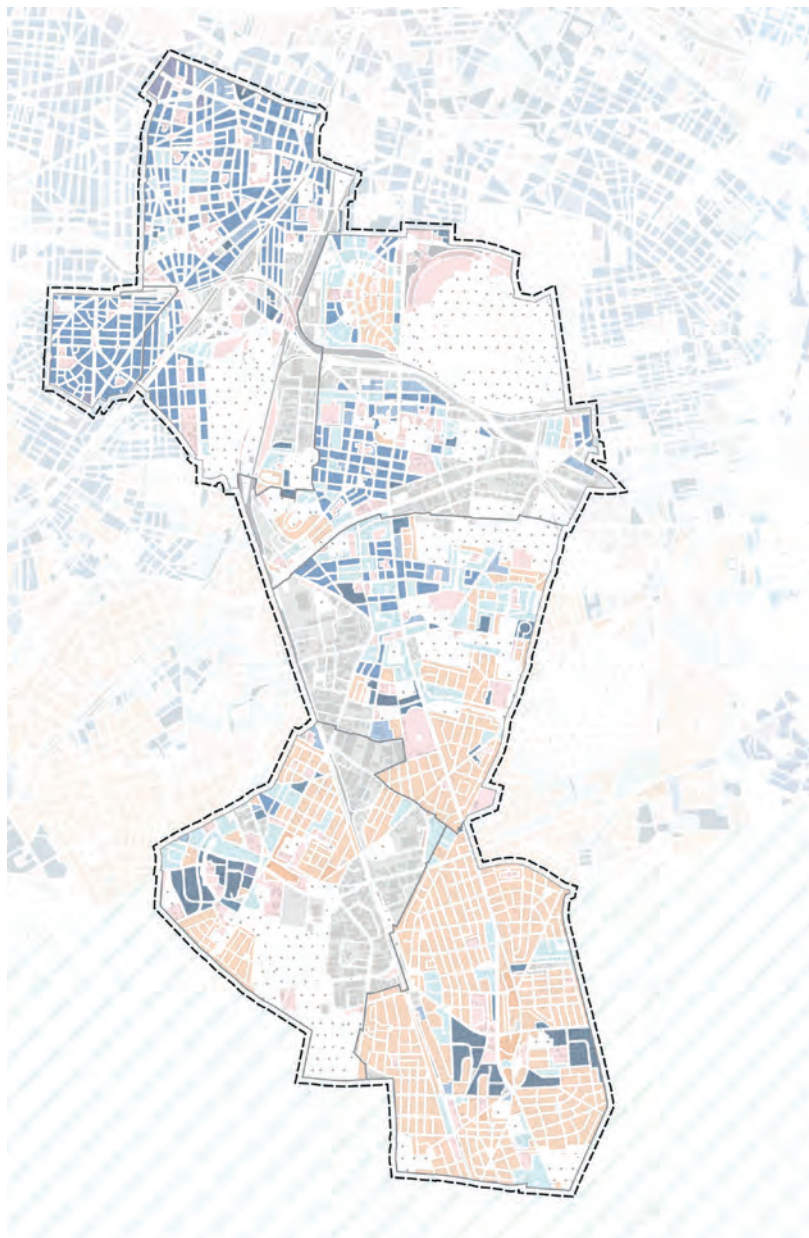


Abb. 25 :
Lage in Berlin
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)



Stadtstruktur

Im Süden, insbesondere in den Ortsteilen Lichtenrade, Marienfelde und Mariendorf, dominiert ein hoher Anteil an Einfamilienhäusern. Diese eher lockere Bebauung führt zu einer größeren Durchlässigkeit der städtischen Struktur und einer besseren Durchlüftung der Quartiere.

Je weiter man nach Norden kommt, desto dichter wird die Bebauung. Hier häufen sich Blockrandbebauung, Zeilenbauten und Geschossbauten.

Ein besonders markantes Merkmal der bezirklichen Stadtstruktur sind die großflächigen Industrie- und Gewerbeareale, die vor allem entlang der Schienenachsen und in den Ortsteilen Tempelhof, Mariendorf und Marienfelde konzentriert sind. In den Ortsteilen Lichtenrade und Friedenau sind keine größeren Industrie- und Gewerbegebiete zu finden.

Von stadtweiter Bedeutung ist das Tempelhofer Feld, die Freifläche des ehemaligen Flughafens Tempelhof.

Hervorzuheben ist der Stadtteil Mariendorf, da hier die Übergänge zwischen den verdichteten Wohntypologien im nördlichen Teil des Bezirkes und dem vom Einfamilienhausgebieten geprägten Süden liegen. Die Schienen, der Teltowkanal, die Bundesautobahn 100 sowie die großen, mittig im Bezirk liegenden Industrie- und Gewerbegebiete stellen bedeutende städtebauliche Barrieren dar. Im Süden des Bezirkes befinden sich zudem Großsiedlungen mit Punkthochhäusern, insbesondere in Lichtenrade und Marienfelde.

Insgesamt weist der Stadtbezirk eine heterogene Struktur mit einer Mischung aus verschiedenen Bautypologien auf. Die städtebauliche Vielfalt – von Einfamilienhäusern über Geschossbauten bis hin zu Gewerbegebieten und Großsiedlungen – erfordert eine differenzierte Herangehensweise bei der Planung von Klimaanpassungsmaßnahmen.

Stadtstruktur 2021 (Umweltatlas Berlin)



Abb. 26 :
Stadtstruktur
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)

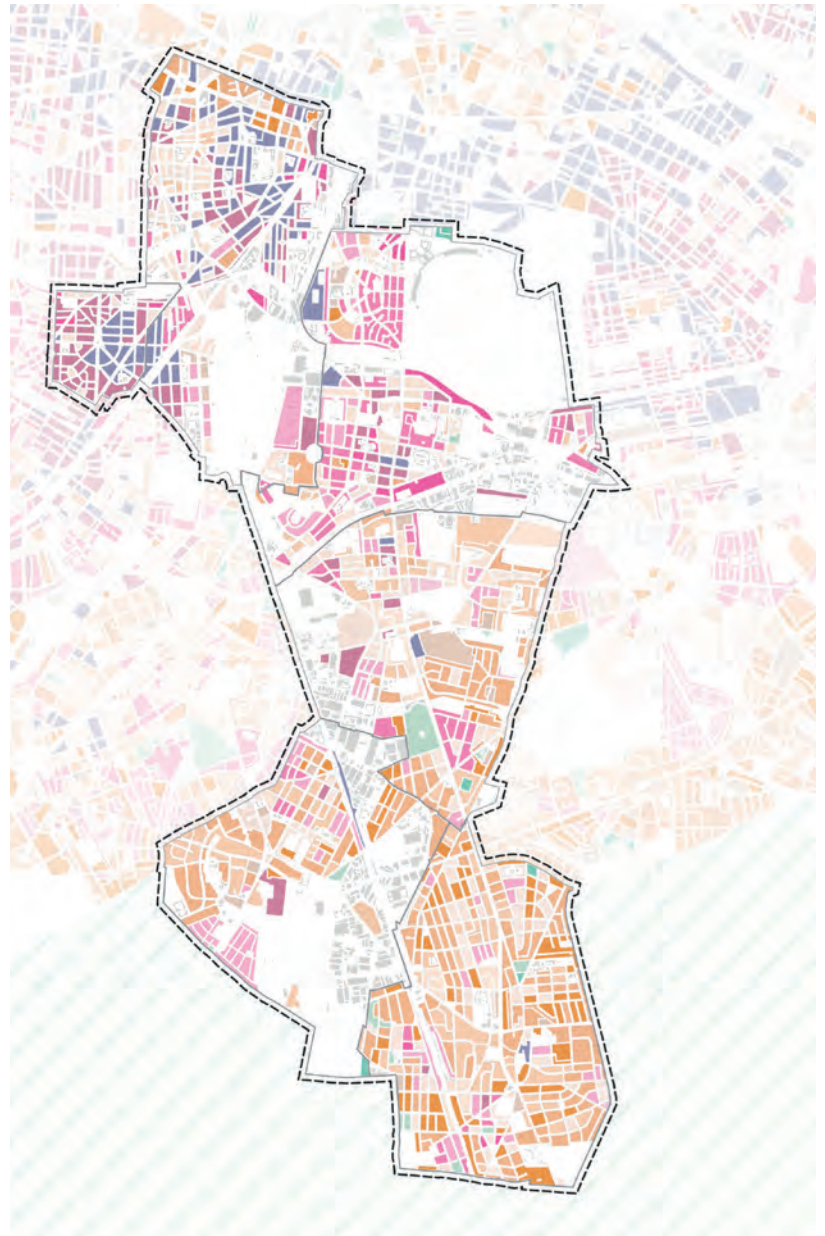
Gebäudealter

Die Bebauung im Bezirk zeigt eine klare zeitliche Entwicklung. Je südlicher, desto neuer ist tendenziell die Bebauung, was typisch für die Suburbanisierung im Laufe des 20. Jahrhunderts ist. In den nördlichen Stadtteilen wie Friedenau und Schöneberg finden sich noch viele Gebäude aus der Zeit vor 1900.

Tempelhof weist eine vorwiegend von der Gründerzeit geprägte Bebauung auf, die zwischen 1910 und 1930 errichtet wurde. Das Baualter hat Auswirkungen auf den energetischen Zustand und die Dämmung von Gebäuden. Besonders ältere Gebäude sind tendenziell anfälliger für Klimaauswirkungen wie Hitze und Starkregen.

Die südlicheren Stadtteile des Bezirks - Lichtenrade, Marienfelde und Mariendorf - sind vor allem von Nachkriegsgebäuden geprägt, die überwiegend in den 1960er und 1970er Jahren errichtet wurden.

Der größte Handlungsbedarf hinsichtlich der Klimaanpassung liegt jedoch bei den Bauten der 1950er bis 1990er Jahre, insbesondere bei den Gebäuden, die vor 1977 errichtet wurden. Diese Gebäude zeichnen sich durch niedrige Deckenhöhen und schlechte Baumaterialien aus, die keine ausreichende Isolierung bieten. Sie wurden häufig kostengünstig errichtet und erfüllen in der Regel nicht die heutigen Anforderungen moderner Energiestandards.

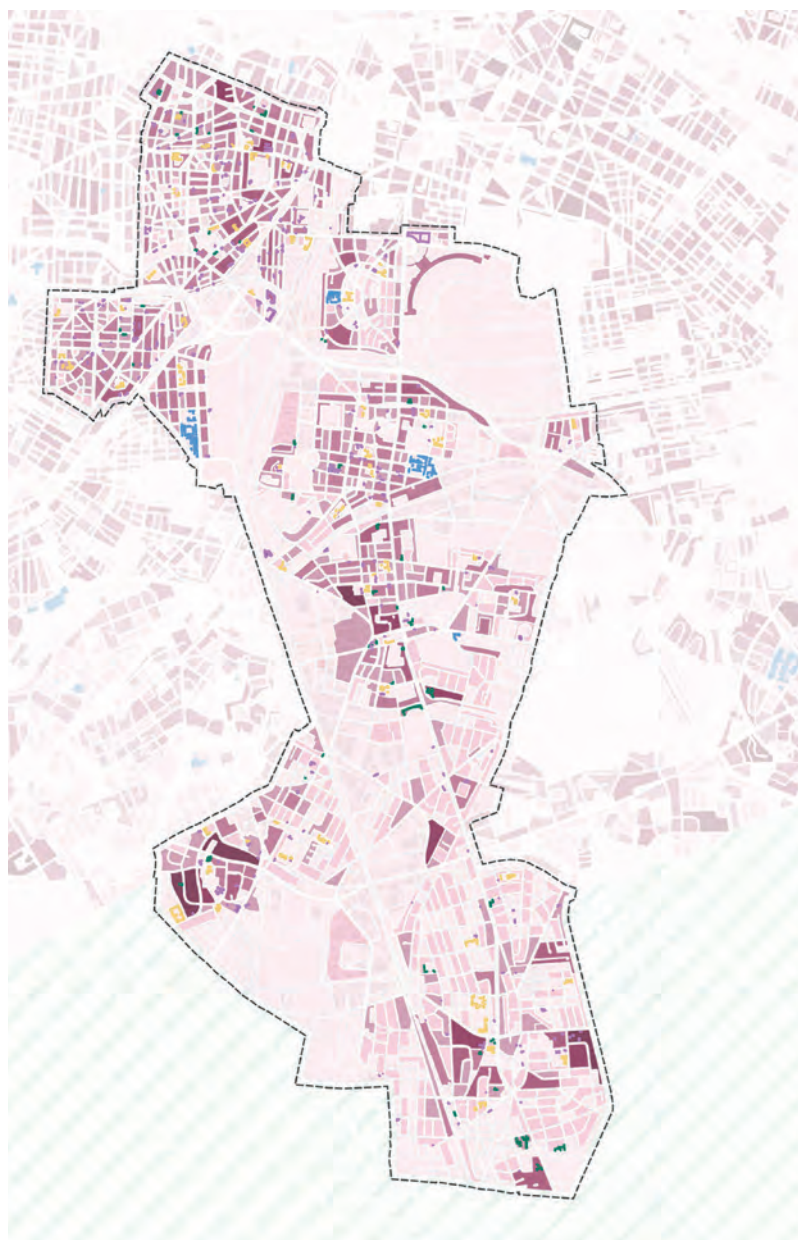


Gebäudeerrichtung Wohngebäude 2015

Gebäudeerrichtung in Jahren

2011-2015	1940er
2000er	1930er
1990er	1920er
1980er	1910er
1970er	1900er
1960er	bis 1900
1950er	gemischt

Abb. 27 :
Gebäudealter
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)



Einwohnerdichte 2022 (Umweltatlas Berlin)

Einwohnerdichte [Einwohner/ha]



sensible Infrastruktur



Einwohnerdichte und sensible Infrastruktur

Die heterogene Bebauung des Bezirks spiegelt sich auch in der stark variierenden Einwohnerdichte wider. Besonders auffällig sind die sehr unterschiedlichen Dichten in den südlichen Ortsteilen Lichtenrade und Marienfelde, die sowohl die höchsten als auch die geringsten Bevölkerungsdichten im Bezirk aufweisen.

In diesen Gebieten erreichen die Einwohnerdichten punktuell Werte von über 3.000 Einwohnern pro Hektar in den dicht bebauten Großwohnsiedlungen mit Punkthochhäusern, während sie in den Einfamilienhausgebieten auf unter 100 Einwohner pro Hektar sinken. Auch in den nördlicheren Ortsteilen wie Friedenau und dem nördlichen Bereich von Schöneberg sind erhöhte Einwohnerdichten zu verzeichnen, die zwischen 500 und 1.500 Einwohnern pro Hektar liegen. Ähnliche Dichtewerte finden sich auch im Zentrum von Tempelhof und Mariendorf.

Ein weiteres Merkmal der Einwohnerdichte im Bezirk sind die weiträumigen Gewerbegebiete; die große Flächen weisen nutzungsbedingt sehr niedrige Einwohnerdichten auf. Gleichwohl sind diese Flächen aufgrund der zahlreichen tagsüber dort arbeitenden Menschen nicht zu vernachlässigen. Diese Menschen sind während des Tages erheblichen klimatischen Belastungen ausgesetzt, vor allem durch hohe Temperaturen und Hitzeinseln, die durch die versiegelten Flächen und die fehlende Begrünung verstärkt werden.

Abb. 28
:Einwohnerdichte und
Sensible Infrastruktur
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)

Versiegelung

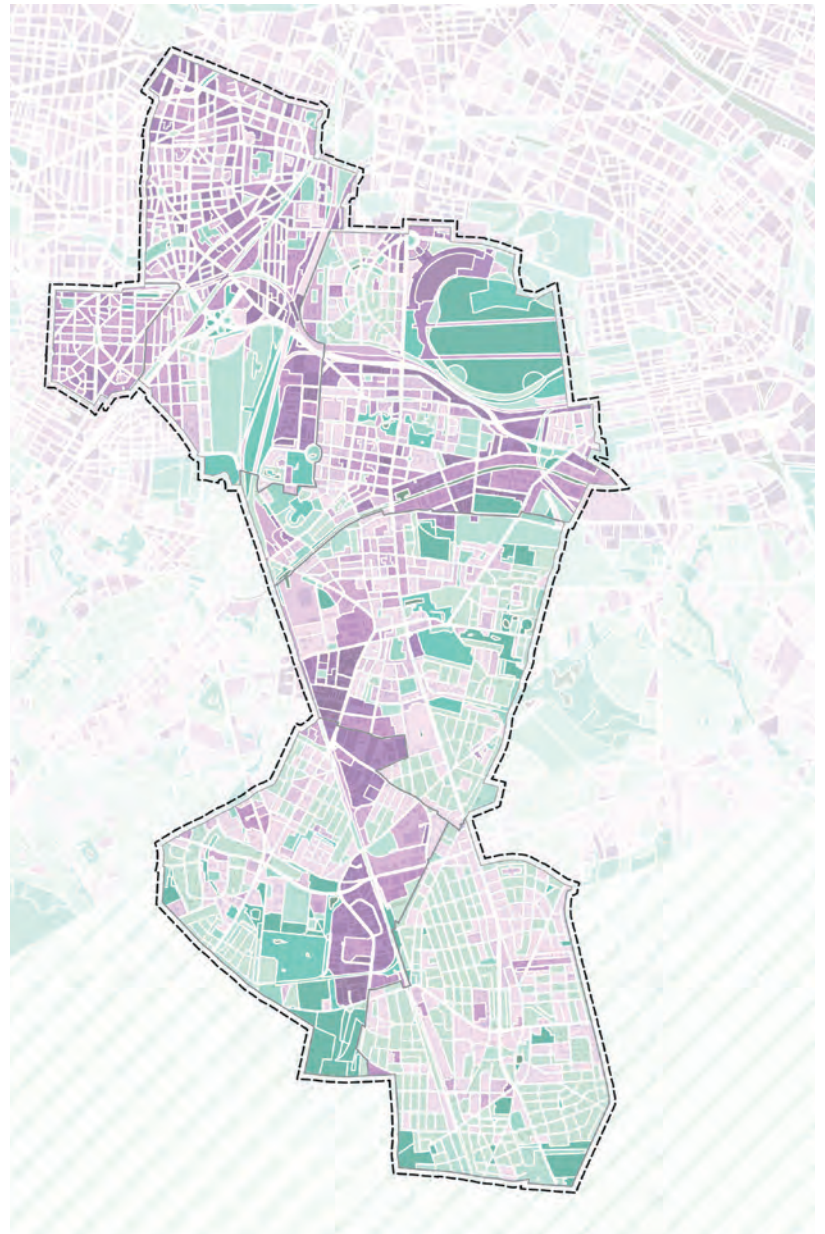
Die Versiegelung von Flächen stellt eine der zentralen Herausforderungen bei der Klimaanpassung dar. Im Bezirk zeigt sich eine starke Differenzierung in der Versiegelung, die eng mit der Bebauungsdichte und der Nutzung der Flächen zusammenhängt.

Die höchste Versiegelung findet sich im Stadtteil Friedenau wo durchschnittlich mehr als 50 % der Flächen versiegelt sind. Auch in Schöneberg ist die Versiegelung ähnlich hoch.

Ein weiterer Hotspot stark versiegelter Flächen sind die Gewerbegebiete entlang der Bahnachse und des Teltowkanals, deren Versiegelungsgrad stellenweise bis zu 100 % beträgt. Diese ausgedehnten Gewerbegebiete bestehen überwiegend aus versiegelten Flächen wie Parkplätzen, Lagerflächen und Fabrikanlagen. Dadurch kommt es zu einem hohen Oberflächenabfluss von Regenwasser, was das Risiko von Überflutungen bei Starkregenereignissen deutlich erhöht, da der Boden dort kein Wasser aufnehmen kann. Darüber hinaus tragen diese versiegelten Flächen erheblich zur lokalen Wärmeentwicklung bei. Auch wenn die Bevölkerungsdichte in diesen Gebieten gering ist, stellen die hohen Temperaturen eine Belastung für die dort arbeitenden oder sich aufhaltenden Menschen dar.

Im Gegensatz dazu weisen die südlicheren Ortsteile Lichtenrade und Marienfelde eine geringe Versiegelung auf. Mariendorf zeigt unterschiedliche Versiegelungsraten. Im Westen findet sich eine hohe bis sehr hohe Versiegelung mit Werten zwischen 40 und 100 %, während im Osten des Ortsteils die Versiegelung nur bei 10 bis 30 % liegt.

Zu den Bereichen mit der geringsten Versiegelung zählt das Tempelhofer Feld, die Kleingartenkolonien in Schöneberg, Mariendorf, Tempelhof sowie der Volkspark Mariendorf, Heidefriedhof Mariendorf und Grünflächen Britzer Straße, Freizeitpark Marienfelde, Wäldchen am Königgraben Marienfelde, das Schöneberger Südgelände und das Waldgelände im Süden von Lichtenrade.



Versiegelung 2021 (Umweltatlas Berlin)

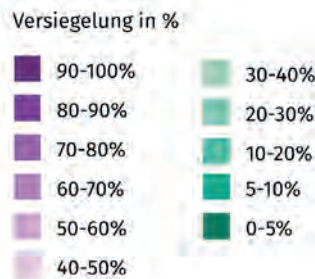
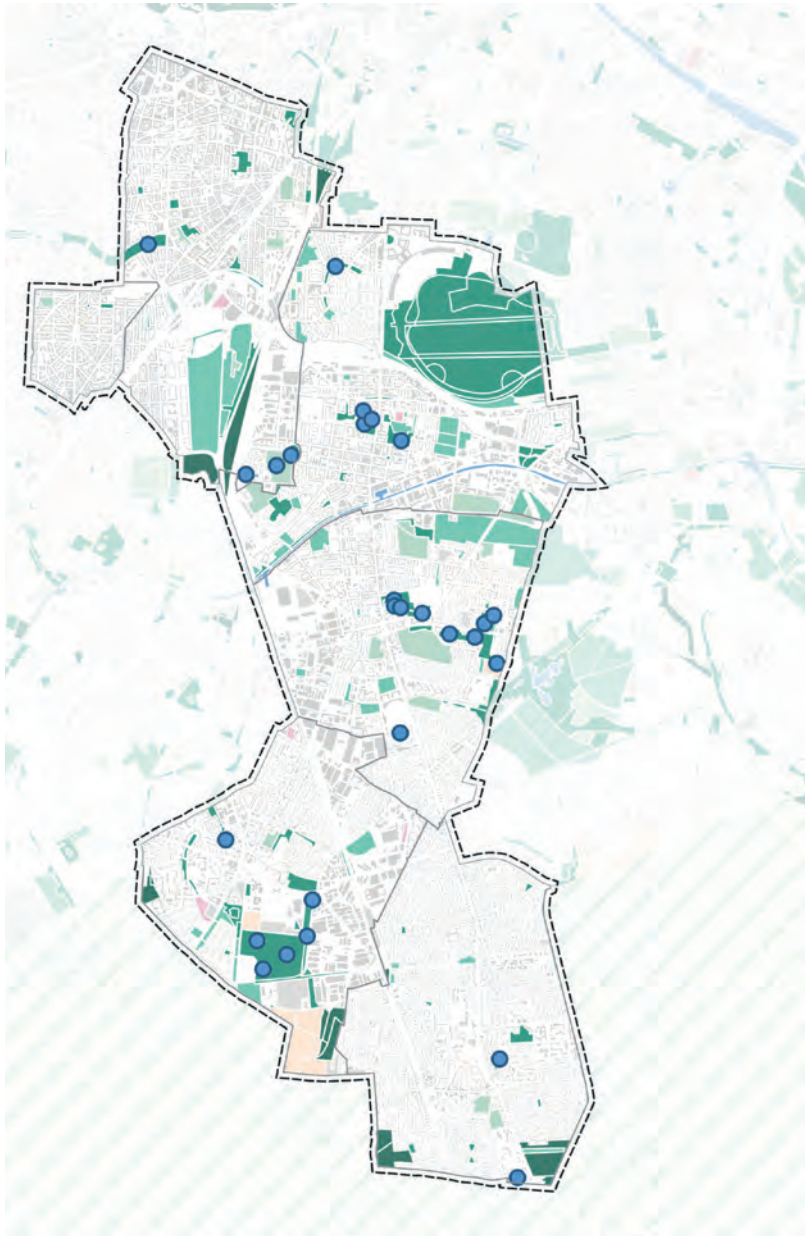


Abb. 29 :
Versiegelung
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)



Grün- und Freiflächen

Die Grünflächen im Bezirk Tempelhof-Schöneberg sind dezentral über das gesamte Gebiet verteilt. Besonders prägend und bekannt ist die große Freifläche Tempelhofer Feld.

Der Bezirk verfügt über nur wenige Gewässer. Neben dem Teltowkanal existieren vereinzelt kleinere Gewässer. Der Teltowkanal ist überwiegend von Gewerbeflächen umgeben, wodurch Zugänglichkeit und Nutzbarkeit des Gewässers begrenzt ist. Insbesondere die Kleingewässer bieten ein großes Potenzial zur Kühlung des Stadtraums, sind jedoch aufgrund ihres geringen Wasservolumens besonders anfällig für Trockenheit und hohe Temperaturen. Laut StEP Klima 2.0 könnten bis zu 50 % der Berliner Kleingewässer von Trockenheit betroffen sein.

In den Stadtteilen Schöneberg, Tempelhof und Mariendorf befinden sich großflächige Kleingartenanlagen. In Mariendorf nehmen zudem die zahlreichen Friedhofsflächen eine bedeutende Rolle ein. Obwohl sie bisher nicht als Aufenthaltsorte etabliert sind, besitzen sie ein hohes Potenzial für die multivertierte Nutzung im Klimawandel. Friedhofsflächen, häufig mit Altbaumbeständen, sind jedoch besonders durch Trockenstress und Schädlingsbefall bedroht. Die Grünvolumenwerte auf Berliner Friedhöfen sind bereits von 10,4 m³/m² im Jahr 2010 auf 9,5 m³/m² im Jahr 2020 gesunken, was eine dringende Maßnahme zur Erhaltung und Pflege dieser Flächen erforderlich macht.

Die Grünausstattung variiert innerhalb des Bezirks stark. Während in Tempelhof, Schöneberg, Mariendorf und Marienfelde größere Parks und öffentliche Grünflächen vorhanden sind, gibt es in Lichtenrade und Friedenau nur wenige öffentliche Grünräume. In Lichtenrade dominiert dafür das private Grün in den Gärten der Einfamilienhäuser. Hervorzuheben sind auch innenstadtnahe waldartige Flächen wie das Schöneberger Südgelände.

Abb. 30 :
Grün- und Freiflächen
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)

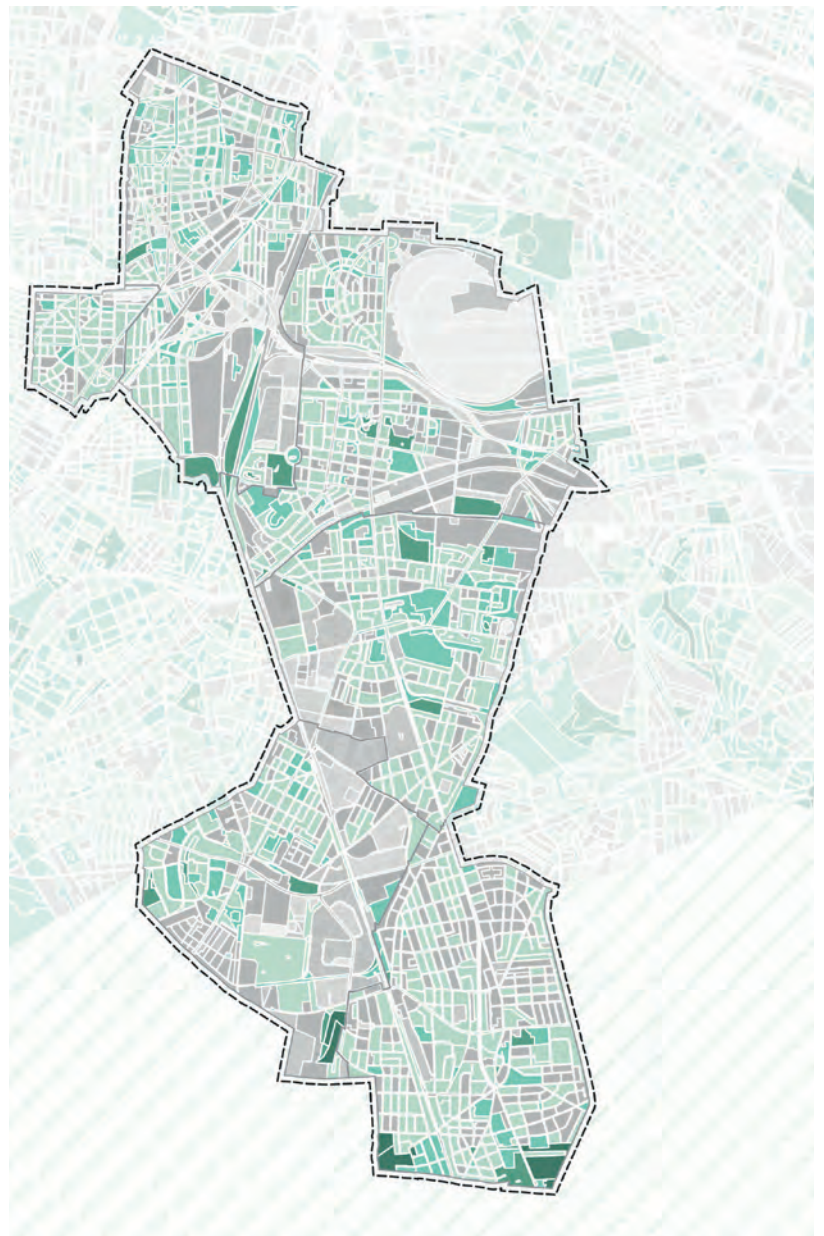
Grünvolumen

Besonders auffällig ist das geringe Grünvolumen auf der Freifläche Tempelhofer Feld. Die weitläufige, kaum beschattete Rasenfläche heizt sich im Sommer tagsüber erheblich auf, wodurch das Tempelhofer Feld zu einer Hitzeinsel wird. Laut StEP Klima 2.0 zählen Freiflächen mit einem geringen Anteil an Bäumen und einem hohen Anteil an Rasen- oder Ackerflächen wie das Tempelhofer Feld zu den heißesten Orten Berlins (vgl. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen et al., 2021). In den Abend- und Nachtstunden kühlen diese Flächen jedoch schnell ab und erzeugen Kaltluft, die das angrenzende bebaute Umfeld kühlt. Diese Wirkung ist jedoch auf einen Radius von wenigen hundert Metern begrenzt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen et al., 2021). Ein guter Altbaumbestand trägt wesentlich zu einem hohen Grünvolumen bei, wie es beispielsweise in älteren Blockrandbebauungen in Schöneberg und Friedenau erreicht wird, wo Werte von 2-4 m³/m² gemessen werden.

In den Gewerbegebieten sowie in Kleingartenanlagen zeigt sich hingegen ein geringeres Grünvolumen. Kleingartenanlagen besitzen in der Regel nur wenige höhere Bäume, die Schatten spenden. Daher können sie tagsüber zu hitzebelasteten Orten werden (vgl. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen et al., 2021).

In den Geschossbauten in Lichtenrade und Marienfelde findet sich ein vergleichsweise hohes Grünvolumen, während die Grundstücke der Einfamilienhäuser in Lichtenrade teilweise nur ein geringes Grünvolumen aufweisen. Besonders klimawirksam sind die waldartigen Flächen im Stadtbezirk, die durch ihr hohes Grünvolumen hervorstechen. Dazu zählen:

- Naturpark Südgelände
- Volkspark Mariendorf
- Schätzelberge
- Franckepark
- Wimbachpromenade
- Kirchhainer Damm
- Wald am Königsraben



Grünvolumen 2020 (Umweltatlas Berlin)

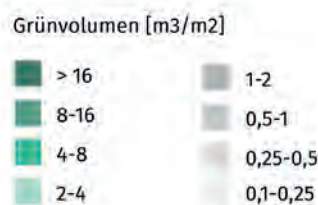


Abb. 31 :
Grün- und Freiflächen
(Umweltatlas Berlin,
plan zwei)

3.2.2 Themenkarten

Während die Klimarisikoanalyse einzelne Klimarisiken für wesentliche Handlungsfelder betrachtet, aus denen sich thematische Handlungserfordernisse für die Bezirksverwaltung ergeben, befasst sich die räumliche Analyse mit der Verteilung der klimatischen Einflüsse Hitze und Starkregen im Bezirk. Dazu wurden folgende Themenkarten erarbeitet:

- Hitze am Tag
- Wärmebelastung in der Nacht
- Hitze und Vulnerabilität – Ältere und Pflegebedürftige
- Hitze und Vulnerabilität – Soziale Infrastruktur für Kinder
- Hitze und Vulnerabilität – Erwerbs- und Sozialindex (ESIx)
- Starkregen
- Trockenheit

Die Daten zum Thema Hitze basieren auf der 2025 veröffentlichten Fortschreibung der Berliner Stadtklimaanalyse (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025a,b). Weitere Daten wurden über das GeoPortal der Senatsverwaltung bezogen und thematisch verschnitten. Aus den Themenkarten wurden schließlich die am stärksten durch die betrachteten Klimafolgen betroffenen Flächen abgeleitet und in die Hotspot-Karte integriert (siehe Kapitel 3.2 Hotspots und Fokusraumkarte).

Alle Themenkarten sind im Originalformat in der Anlage hinterlegt.

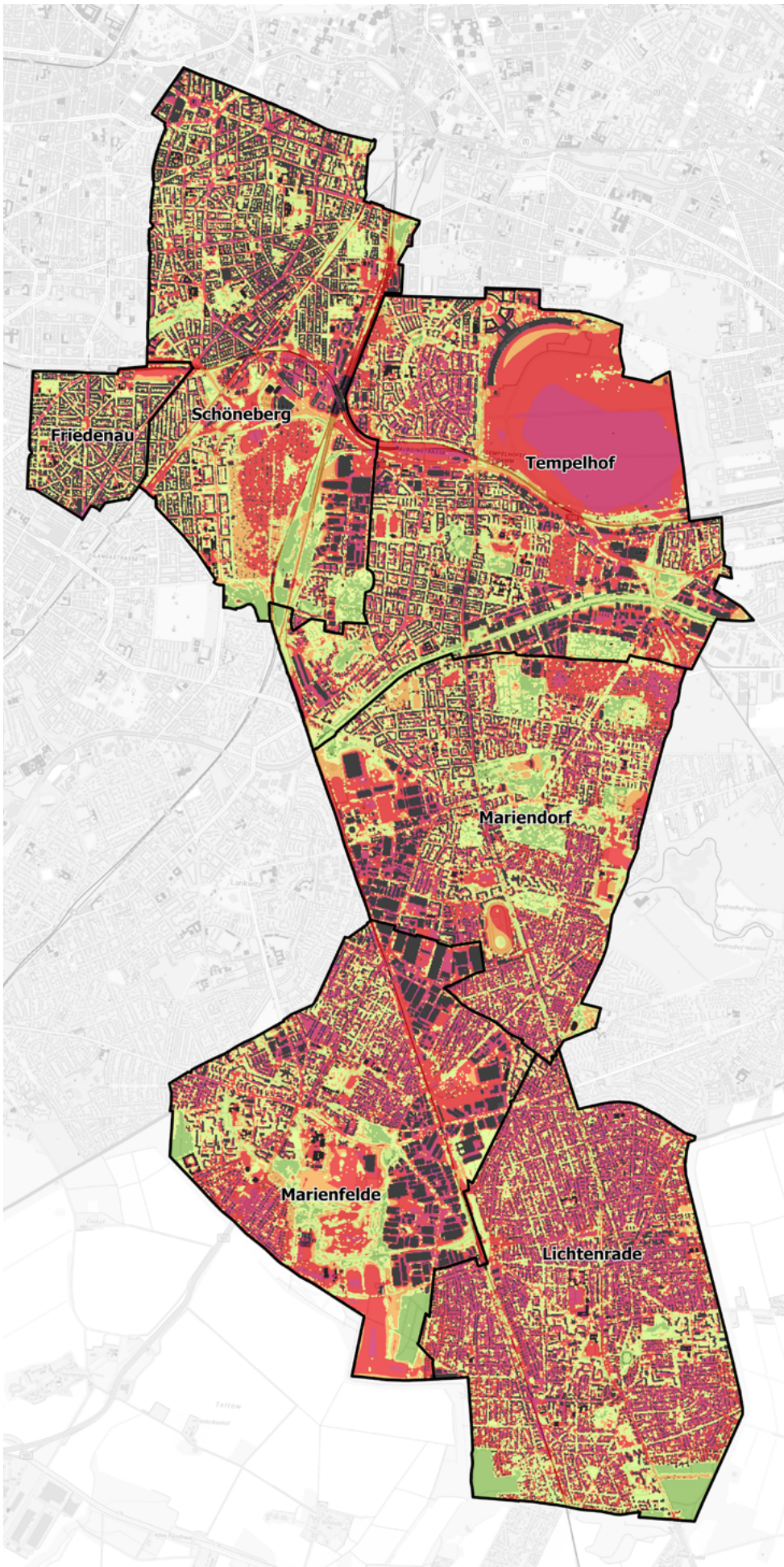
Themenkarte: Hitze am Tag

Für die Bewertung der körperlichen Hitzebelastung am Tag stellt die „gefühlte Temperatur“ eine geeignete Einheit dar, da sie neben der Lufttemperatur u.a. auch Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit und Sonneneinstrahlung einbezieht. Im Rahmen der Stadtklimaanalyse 2024 wurde deshalb die PET (Physiologisch äquivalente Temperatur) für 14 Uhr (maximale Einstrahlung) herangezogen (Senatsverwaltung für

Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025a). Die Bewertung geht von einer sommerlichen Strahlungswetterlage ohne Bewölkung und Wind aus, sodass die Wärmebelastung primär durch die Verschattung beeinflusst wird. Gewässer tragen durch ihre kältere Oberflächentemperatur und Verdunstung ebenfalls zur Kühlung bei. Da der Bezirk keine größeren Gewässer aufweist, ist dies in erster Linie entlang des Teltowkanals zu beobachten. Die maximale Temperaturdifferenz um 14 Uhr beträgt 27 °C, mit einem Minimum von 19 °C und einem Maximum von 46 °C.

Die Gebiete mit der geringsten PET weisen einen dichten, Schatten spendenden Baumbestand auf, beispielsweise entlang des Teltowkanals, auf Friedhöfen, dem Wäldchen am Königsgarten oder den Waldflächen im Südosten und -westen. Diese Bereiche sind aufgrund ihrer Funktion als Rückzugsraum für die Bevölkerung besonders wichtig. Alle weiteren Flächen im Bezirk weisen mindestens eine mäßige Wärmebelastung auf, ein Großteil der Flächen aufgrund von mangelnder Verschattung und dichter Bebauung eine starke bis extreme Belastung. Dies trifft besonders auf die Gewerbegebiete im Bezirk zu, die am Tag wegen der hohen Anzahl an Arbeitnehmenden einen wichtigen Belastungsraum darstellen. Die Schattenwirkung als wichtigster Einfluss für die PET wird auch auf größeren, unverschatteten Freiflächen wie dem Tempelhofer Feld deutlich, auf dem die Hitzebelastung am Tag ebenso wie in unverschatteten Siedlungsräumen als extrem eingestuft ist. Im Zuge der erwarteten Temperaturzunahme durch den Klimawandel (siehe Kapitel 2.1 Bestandsaufnahme) ist von einer höheren Hitzebelastung am Tag besonders in unverschatteten und dicht bebauten Bereichen zu rechnen.

Abb. 32 :
Themenkarte PET
(Senatsverwaltung
für Stadtentwicklung,
Bauen und Wohnen,
2025a)



**Klimaanpassungskonzept
Bezirk Tempelhof-Schöneberg
Betroffenheitskarte
Hitze am Tag**

Physiologisch äquivalente Temperatur (PET)
 PET in °C um 14:00 Uhr in 1,1 m ü. Gr.

<=23	Komfortabel (neutral)
>23 - 26	Leicht warm
>26 - 29	
>29 - 32	Warm
>32 - 35	
>35 - 38	Heiß
>38 - 41	
>41 - 44	Sehr heiß
>44	

Die Bewertung zur Wärmebelastung (Komfortabel bis sehr heiß) basiert auf VDI-Richtlinie 2187 Blatt 2, Stand 2022.

Sonstiges
 Gebäude
 Ortsteile

Die dargestellten Daten basieren auf der Stadtklimaanalyse Berlin (2024), die durch die GEO-NET Umweltconsulting GmbH im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, Abt. III - Geoinformation / Geodateninfrastruktur / Umweltatlas, Berlin erstellt wurde.

Verwendetes Modell	FTNAH-3D	Modellierungszeitraum	21:00 bis 14:00 Folgtag
Horizontale räumliche Auflösung	5 m	Starttemperatur	21,85°C in 0 m ü. NNH
Meteorologische Randbedingungen		Bodenfeuchte	30%
Basisdatum	21.06 (Sonnenhöchststand)	Wetterlage	autokthon (50% Bewölkung)

Maßstab: 1:13.500 (im A0-Format)
 Koordinatenystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N
 0 200 400 600 800 1000 Meter

Hintergrundkarte: basemap.de Web Raster Grau
 (Quellvermerk CC BY 4.0: © GeoBasis-DE / <https://www.bkg.bund.de/>)
<https://www.openstreetmap.org/de/attribution>)

Erläuterung

In der Karte ist die Wärmebelastung für einen Menschen dargestellt. Dafür wird die „Physiologisch äquivalente Temperatur“ (kurz: PET) genutzt. Die PET kombiniert Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie kurz- und langwellige Strahlungseinflüsse, um den Wärmeaustausch zwischen einer Person und ihrer Umgebung zu berechnen. Dadurch wird die gefühlte Temperatur eines Menschen abgebildet. Gegenüber vergleichbaren Methoden hat die PET den Vorteil, aufgrund der °C-Einheit intuitiver nachvollzogen werden zu können.

Den größten abkühlenden Einfluss hat die Verschattung. Das wird anhand der geringeren Wärmebelastung in baumbestandenen Bereichen, z.B. auf Friedhöfen, dem Wäldchen am Königsgraben oder den Waldflächen im Südosten und -westen des Bezirks, deutlich. Baumbewachsene Flächen bieten den besten Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und bilden damit wichtige Rückzugsorte am Tag. Verdunstung von Wasserflächen hat ebenfalls eine kühlende Wirkung, was hauptsächlich anhand des Teltowkanals deutlich wird. Alle weiteren Flächen weisen mindestens eine mäßige Wärmebelastung auf. Der Siedlungsraum ist größtenteils von starker bis extremer Wärmebelastung betroffen. Die höchste Belastung tritt dabei in versiegelten und dicht bebauten Flächen auf, insbesondere Gewerbegebieten und Straßenräumen ohne bzw. mit wenigen Grünstrukturen. Die Schattenwirkung als vornehmlicher PET-steuernder Faktor zeigt sich auch auf größeren Freiflächen wie dem Tempelhofer Feld. Durch ungehinderte Sonneneinstrahlung ist die gefühlte Temperatur unversiegelter Freiflächen ähnlich hoch wie über unverschatteten Siedlungsräumen.



Die Abbildung zeigt die erwartete Änderung der heißen Tage (Tmax >= 30°C) pro Jahr bis zur Mitte (2031 - 2060) und zum Ende (2071 - 2100) des Jahrhunderts. Die Ergebnisse basieren auf dem Klimaszenario RCP 8.5 (RCP: representative concentration pathways), das auch als „worst-Case-Szenario“ bezeichnet wird, wobei die globalen Emissionen diesem Pfad entsprechen. Danach würde in Tempelhof-Schöneberg bis zum Ende des Jahrhunderts im Median ein Anstieg von 23 heißen Tagen pro Jahr im Vergleich zur Referenzperiode (1971 - 2000) erwartet. Heiße Tage stellen ein Gesundheitsrisiko insbesondere für Ältere, Pflegebedürftige, Schwangere, Kleinkinder, Personen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen und sozial benachteiligte Menschen dar.

Auftraggeber
 Senat für Stadtentwicklung
 Rathaus Schöneberg
 Kultur- und Tourismus
 10557 Berlin

Auftragnehmer
 GEO-NET Umweltconsulting GmbH
 Große Pläntzchen 5 a
 10183 München
 Deutschland

Umweltwissenschaftler Prof. Dr. Sören Ostel
 Bernauerstraße 109 a
 10119 Regensburg
 Deutschland

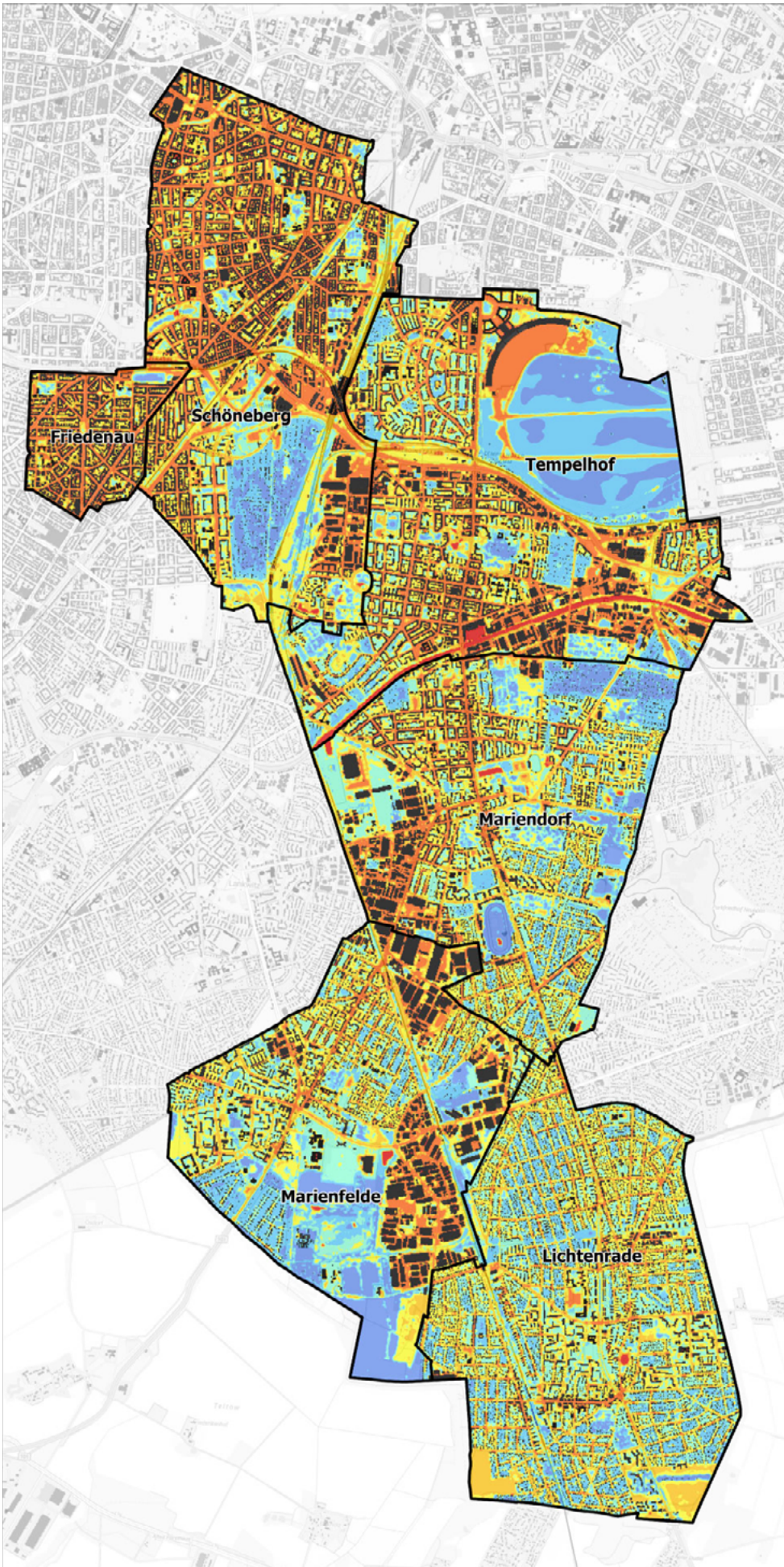
plan zwei
 plus zwei Stadtentwicklung | Stadtplanung | Kommunikation GMBH
 Postfach 14 k
 10120 München
 Deutschland

Resultat von GEO-NET Umweltconsulting GmbH im September 2024

Themenkarte: Wärmebelastung in der Nacht

Für die Bewertung der Wärmebelastung in der Nacht wurde die Lufttemperatur um 4 Uhr morgens dargestellt. Während die gezeigte Temperatur als exemplarisch für eine autochthone Sommernacht zu verstehen ist, gelten die relativen Unterschiede innerhalb städtischer Bereiche weitgehend auch während anderer Wetterlagen. Die maximale Temperaturdifferenz beträgt 11°C, mit einem Minimum von 11°C und einem Maximum von 22°C. Die Differenz veranschaulicht den städtischen Wärmeinseleffekt, der die stärkere Überwärmung von Siedlungsräumen aufgrund der Wärmespeicherkapazität von Bebauung und versiegelten Oberflächen beschreibt. Im Bezirk treten stark überwärmte Bereiche besonders in den Gewerbegebieten und den am dichtesten bebauten Stadtteilen Friedenau und dem Norden von Schöneberg auf. In besonders eng bebauten Straßenschluchten kann die Temperatur mehr als 20 °C betragen, was einer Tropennacht entspricht und eine unzureichende Kühlungsmöglichkeit für den menschlichen Organismus bedeutet, was die nächtliche Erholungsfunktion einschränkt. Grün- und Freiflächen kühlen hingegen am stärksten aus und spielen damit eine wichtige Rolle für die Kaltluftproduktion und den Luftaustausch. Die Kaltluftprozesse sind in der Klimaanalysekarte im Anhang dargestellt. Beispielhafte Flächen sind das Tempelhofer Feld, die Rennbahn und die Kleingartenkolonien. Während baumbestandene Flächen stärker abkühlen als bebaute Flächen, schränken Baumkronen die nächtliche Ausstrahlung ein, sodass die Lufttemperatur unterhalb der Baumkronen höher ist als auf Freiflächen. Baumbestandene Flächen spielen deshalb am Tag eine besonders wichtige Rolle für die Abkühlung, während Freiflächen diese Funktion in der Nacht erfüllen. Dennoch sind baumbestandene Flächen wichtige Frischluftproduzenten, da dort sauerstoffreiche und wenig belastete Luft entsteht. Wasserflächen weisen nachts die höchste Temperatur auf, da sie langsamer auskühlen als Landflächen.

Abb. 33 :
Themenkarte zur
Lufttemperatur
in der Nacht
(Senatsverwaltung
für Stadtentwicklung,
Bauen und Wohnen,
2025a)



Klimaanpassungskonzept Bezirk Tempelhof-Schöneberg Betroffenheitskarte Wärmebelastung in der Nacht

Lufttemperatur in der Nacht

Lufttemperatur in °C um 04:00 Uhr in 2 m ü. Gr.



Ortsteile

Sonstiges

■ Gebäude

■ Ortsteile

Die dargestellten Daten basieren auf der Stadtklimaanalyse Berlin (2024), die durch die GEO-NET Umweltschutzberatung GmbH im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, Abt. III - Geoinformation / Geodateninfrastruktur / Umweltwissen, Berlin erstellt wurde.

Verwendetes Modell	Modellierungszeitraum
FTNHM-3D	21:00 bis 14:00 Folgetag
Horizontale räumliche Auflösung	Starttemperatur
5 m	21,85°C in 0 m ü. NNH
Meteorologische Randbedingungen	Bodenfeuchte
	30%
Basisdatum	Wetterlage
21.06 (Sommerhochstand)	autchthon (0/8 Bevölkerung)

Maßstab: 1:13.500 (im A0-Format)
Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

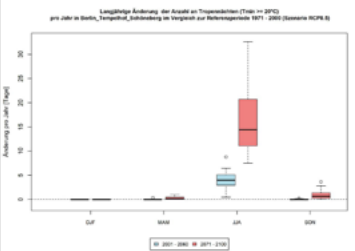
Hintergrundkarte: basemap.de Web Raster Grau
(Quellvermerk CC BY 4.0: © GeoBasis-DE / <https://www.bkg.bund.de/> (2024) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Erläuterung

In der Karte ist die bodennahe Lufttemperatur dargestellt. Die aufgeführten Werte der Lufttemperatur sind exemplarisch für eine autchthone Sommernacht zu verstehen. Die relativen Unterschiede innerhalb städtischer Bereiche gelten dagegen weitgehend auch während anderer Wetterlagen.

Die Temperaturunterschiede im Bezirk basieren hauptsächlich auf den Boden- und Oberflächeneigenschaften und verdeutlichen den Wärmeisoleffekt im Siedlungsraum. Die höchste Temperatur weisen Wasserflächen auf, da sich Wasser langsamer erwärmt und abkühlt als Landflächen. Auch die Versiegelung und Bebauungsdichte spielen bei der nächtlichen Lufttemperatur eine zentrale Rolle. Je höher die Versiegelung und Bebauungsdichte, desto wärmer ist die Lufttemperatur. Das wird anhand der Industrieflächen um den Teltowkanal und die dichten Baublocke in Schöneberg deutlich. Die kältesten Temperaturen weisen unbebaute und unbewachsene Freiflächen auf, beispielsweise das Tempelhofer Feld, die Rennbahn und die Kleingartenkolonien. Während baumbestandene Flächen stärker abkühlen als versiegelte Flächen, behindern Baumkronen die nächtliche Ausstrahlung. Dadurch wird eine stärkere Abnahme der bodennahen Lufttemperatur verhindert, sodass baumbestandene Flächen weniger stark auskühlen als Freiflächen. Dennoch sind baumbestandene Flächen wichtige Frischluftproduzenten, in denen sauerstoffreiche und wenig belastete Luft entsteht.

Zukünftige Entwicklung der Tropennächte



Die Abbildung zeigt die erwartete Änderung der Tropennächte (Tmin ≥ 20 °C) pro Jahr bis zur Mitte (2031 - 2060) und zum Ende (2071 - 2100) des Jahrhunderts. Die Ergebnisse basieren auf dem Klimaszenario RCP 8.5 (RCP: representative concentration pathways), das auch als "Weiter-so-Szenario" bezeichnet wird. Bislang befinden sich die globalen Emissionen auf diesem Pfad. Danach würde in Tempelhof-Schöneberg bis zum Ende des Jahrhunderts im Median ein Anstieg von 15 Tropennächten pro Jahr im Vergleich zur Referenzperiode (1971 - 2000) erwartet. Besonders in dicht bebauten Stadtteilen wird es aufgrund des Wärmeisoleffekts voraussichtlich eine noch höhere Zahl an Tropennächten geben. Tropennächte stellen ein Gesundheitsrisiko dar, weil sie die nächtliche Erholungsfunktion des menschlichen Körpers beeinträchtigen. Ältere, Pflegebedürftige, Schwangere, Kleinkinder, Personen mit Herz-Kreislauferkrankungen und sozial benachteiligte Menschen sind davon besonders stark betroffen.

Auftraggeber
Bezirk Tempelhof-Schöneberg
Rathaus Schöneberg
Silberf. Kassenstr. Platz
10825 Berlin

Auftragnehmer
GEO-NET Umweltschutzberatung GmbH
Gothe-Platzstraße 1 a
30165 Hannover
Deutschland

Umweltwissenschaftl. Prof. Dr. Sieber mit
Kontaktadresse 107 a
15366 Heppenheim
Deutschland

plan
zwei
Plan und Stadtentwicklung | Stadtentwicklung | Kommunikation GMBH
Postfach 54 a
41109 Hannover
Deutschland

Erstellt von GEO-NET Umweltschutzberatung GmbH im September 2024

Themenkarte: Hitze und Vulnerabilität - Ältere und Pflegebedürftige

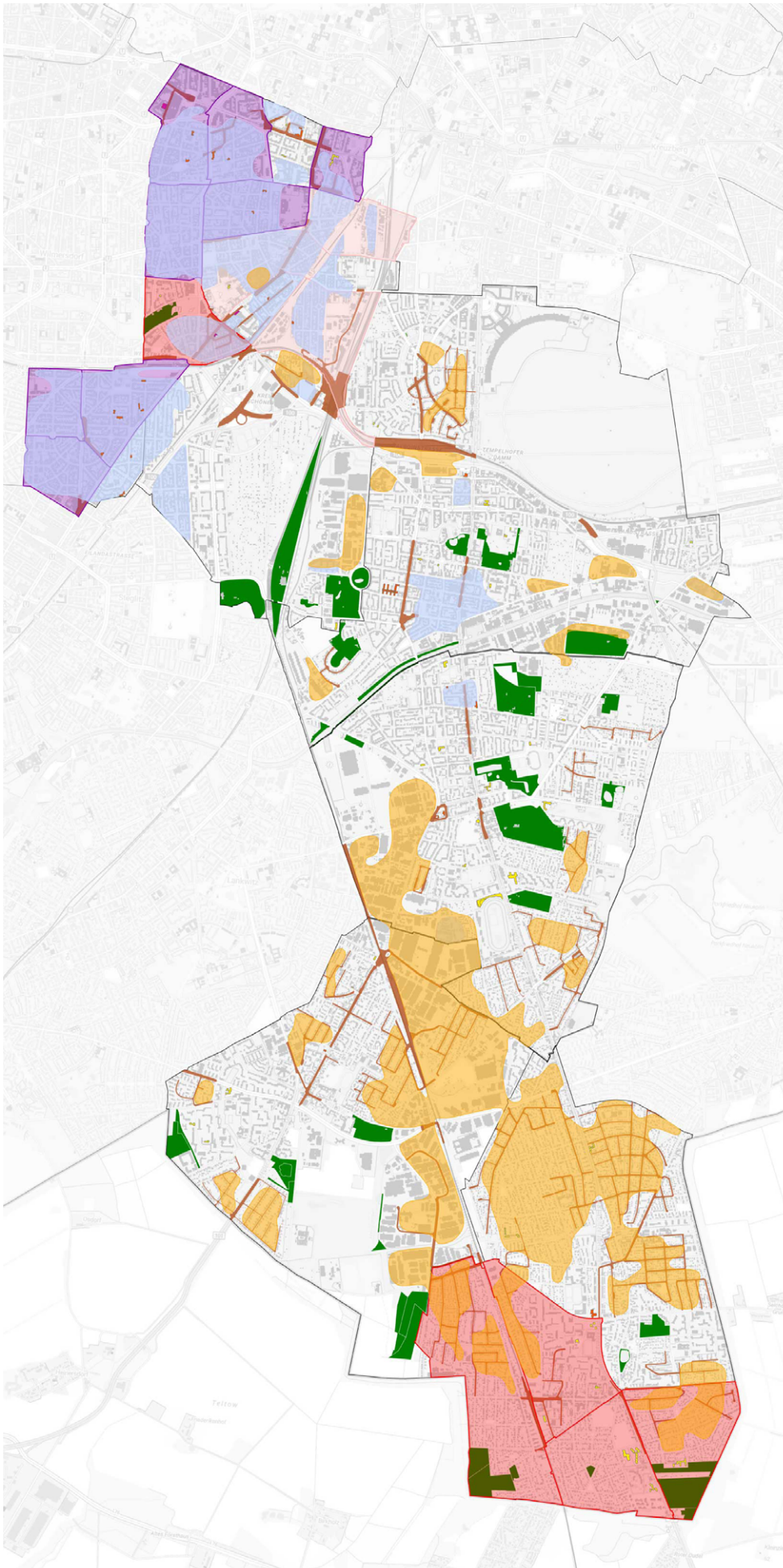
Hohe Temperaturen und Hitzewellen stellen insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen eine Herausforderung dar. Diese Gruppen sind im Regelfall stärker durch die im Handlungsfeld „Menschliche Gesundheit“ beschriebenen gesundheitlichen Klimafolgen betroffen. Auf Ältere und Pflegebedürftige trifft dies aufgrund ihrer eingeschränkten körperlichen Fähigkeiten und Regulationsfunktionen zu. Häufig sind diese Personengruppen in ihrem Alltag zudem von anderen Personen abhängig oder sozial isoliert. Außerdem belastet eine schwächere ökonomische Situation diese Gruppe oft zusätzlich, wodurch deren Exposition (z. B. durch kleinere und schlechte durchlüftete Wohnungen oder schlechteren Zugang zu Grünflächen) und Anpassungsfähigkeit (z. B. kostenintensive Sanierungsmaßnahmen) eingeschränkt sind (ecolo et al., o.J.). Aufgrund des demographischen Wandels ist zukünftig mit einer Verschärfung der Situation zu rechnen. Schließlich liegen gesundheitliche und soziale Infrastrukturen meist aufgrund einer höheren Nachfrage in dichter besiedelten und damit stärker hitzebelasteten Stadträumen. Vor diesem Hintergrund ist eine Identifikation von Stadtteilen mit einem besonders hohen Anteil an Älteren, Pflegebedürftigen und sensiblen sozialen Infrastruktur in Kombination mit einer besonders hohen Hitzebelastung (siehe Kapitel 3.2 Hotspots und Fokusraumkarte) wichtig, um daraus Räume mit einem besonders hohen Handlungsbedarf für Hitzeanpassungsmaßnahmen zu identifizieren.

Die Themenkarte stellt die Hitze-Hotspots für die Tag- und Nachtsituation sowie die Grünflächen mit der höchsten stadtklimatischen Aufenthaltsqualität am Tag dar. Die Hotspots wurden mit Planungsräumen überlagert, die die höchste Bevölkerungsdichte (Einwohner pro Hektar im besiedelten Raum) an ≥ 55 -jährigen und ≥ 75 -jährigen aufweisen. Friedenau und die Nordhälfte von Schöneberg weisen die höchste Konzentration an Älteren zusam-

men mit einer hohen Hitzebelastung in der Nacht auf. Die Südhälfte von Lichtenrade weist ebenfalls eine hohe Konzentration an älteren Personen auf und wird teilweise von Hitze-Hotspots für die Tagsituation überlagert. Weiterhin werden Seniorenwohnheime, Seniorenfreizeitstätten und (Tages-)Pflegeeinrichtungen als sensible Infrastruktur dargestellt. Die farbliche Darstellung entspricht dabei der Blockflächenfarbgebung in der Planungshinweiskarte aus der Stadtklimaanalyse (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025b). Damit wird dargestellt, welche Einrichtungen in bioklimatisch sehr ungünstigen, ungünstigen oder weniger günstigen Räumen liegen, um eine räumlich differenzierte die Relevanz für Hitzeanpassungsmaßnahmen für zukünftige Planungen aufzuzeigen.

Abb. 34 :
Ausschnitt aus der
Themenkarte zu Hitze
und Vulnerabilität
- Ältere und
Pflegebedürftige
(GEO-NET)

Klimaanpassungskonzept Bezirk Tempelhof-Schöneberg Betroffenheitskarte Hitze und Vulnerabilität - Ältere und Pflegebedürftige



Flächen mit erhöhter stadtklimatischer Betroffenheit

- Hitzebelastung am Tag - Siedlungsraum**
Zusammenhängende Bereiche im Siedlungsraum über 3 ha mit einer besonders hohen Hitzebelastung (>39°C PET) am Tag. Dabei wird die stadtklimatische Aufenthaltsqualität im Außenraum betrachtet.
- Hitzebelastung am Tag - Straßenraum**
Zusammenhängende Bereiche im bewohnten Siedlungsraum über 3 ha mit einer besonders hohen Hitzebelastung (>39°C PET) am Tag. Dabei wird die stadtklimatische Aufenthaltsqualität im Außenraum betrachtet.
- Wärmebelastung in der Nacht - Siedlungsraum**
Zusammenhängende Bereiche im bewohnten Siedlungsraum über 3 ha mit einer besonders hohen Überwärmung (>18°C). Dabei wird die stadtklimatische Aufenthaltsqualität im Außenraum betrachtet.

Die dargestellten Daten basieren auf der Stadtklimaanalyse Berlin (2024), die durch die GEO-NET Umweltconsulting GmbH im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, Abt. 11 - Geoinformation / Soziales/Infrastruktur / Umweltatlas, Berlin erstellt wurde.

Planungsräume mit der höchsten Dichte an Personen ≥ 75 Jahre und ≥ 55 Jahre

- Höchste Bevölkerungsdichte ≥ 75 Jahre und ≥ 55 Jahre
- Höchste Bevölkerungsdichte ≥ 75 Jahre
- Höchste Bevölkerungsdichte ≥ 55 Jahre

In der Karte sind die Planungsräume mit der höchsten Dichte an Personen ≥ 75 Jahre und ≥ 55 Jahre dargestellt. Die Bevölkerungsdichte bezieht sich dabei nur auf den tatsächlich bewohnten Raum. Die Einteilung basiert auf einer Methode zur Darstellung der räumlichen Sensitivität des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2019).

Sensible Infrastruktur

- Seniorenwohnheime, -freizeitanlagen und (Tages-)Pflegeeinrichtungen in bioklimatisch sehr ungünstigen Räumen
- Seniorenwohnheime, -freizeitanlagen und (Tages-)Pflegeeinrichtungen in bioklimatisch ungünstigen Räumen
- Seniorenwohnheime, -freizeitanlagen und (Tages-)Pflegeeinrichtungen in bioklimatisch weniger günstigen Räumen
- Seniorenwohnheime, -freizeitanlagen und (Tages-)Pflegeeinrichtungen im Ausgleichsraum

Die Bewertung zur bioklimatischen Situation der sensiblen Infrastruktur basiert auf der Gesamtbewertung der zugehörigen Blockflächen in der Planungsinformationskarte aus der Stadtklimaanalyse Berlin (2024). Der Ausgleichsraum bezieht Fre- und Grünflächen.

Sonstiges

- Gebäude
- Ortsteile
- Grünflächen mit hoher stadtklimatischer Aufenthaltsqualität Tag

In der Karte werden die Fre- und Grünflächen mit der höchsten stadtklimatischen Aufenthaltsqualität am Tag (52°C PET) basierend auf der Planungsinformationskarte Stadtklima - Bewertung der Tagsituation aus der Stadtklimaanalyse Berlin (2024) dargestellt.

Verwendetes Modell FITNAH-3D	Modellierungszeitraum 21:00 bis 14:00 Folgetag
Horizontale räumliche Auflösung 5 m	Starttemperatur 21,85°C in 0 m ü. NHN
Meteorologische Randbedingungen	Bodenfeuchte 30%
Basisdatum 21.06 (Sonnenhöchststand)	Wetterlage autochthon (0/8 Bevölkerung)



Hintergrundkarte: basemap.de Web Raster Grau (Quellenvermerk CC BY 4.0; © GeoBaso-DE / <https://www.bkg.bund.de>) (2024) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Daten zur Altersstruktur:
Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Einwohnerregisterstatistik, Stand 31.12.2023

Daten zur Bevölkerungsdichte der Planungsräume:
Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg, Sozialraumorientierte Planungsraumkoordinaten: Kurzprofile der Planungsräume (Online: <https://www.berlin.de/ba-tempelhof-schoeneberg/politik-und-verwaltung/iamt-fuer-soziales/seniorenwesen/artikel-363907.php>)
Pflegeeinrichtungen: Geoportal Berlin / Pflegeeinrichtungen

Daten zur sensiblen Infrastruktur:
Seniorenwohnheime: ALKIS Berlin Gebäude (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem), Stand 04.11.2022, ergänzt durch Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg (Online: <https://www.berlin.de/ba-tempelhof-schoeneberg/politik-und-verwaltung/iamt-fuer-soziales/seniorenwesen/artikel-363907.php>)
Pflegeeinrichtungen: Geoportal Berlin / Pflegeeinrichtungen

Gebäude:
ALKIS Berlin Gebäude (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem), Stand 04.11.2022

Quelle zur Bewertung der Sensitivität:
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2019). Handlungsempfehlungen zur kommunalen Klimaanpassung in Hessen. Hitze und Gesundheit. Online: https://www.klimportal.de/SharedDocs/Steckbriefe/DE/handlungsempfehlungen_hitzeundgesundheit/klimprax_steckbrief.html

Auftraggeber
Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg
Bertha-Koch-Platz
Adolf-Hoerndler-Platz
10820 Berlin

Auftragnehmer
GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Grüde-Platzstraße 5 a
30559 Hannover
Deutschland

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sester mbH
Hannoversches 207 a
15366 Hoppegarten
Deutschland

plan zwei
plan zwei Stadtentwicklung | Stadtforschung | Kommunikation GbR
Postfach 18 a
30559 Hannover
Deutschland

Erstellt von GEO-NET Umweltconsulting GmbH im November 2024

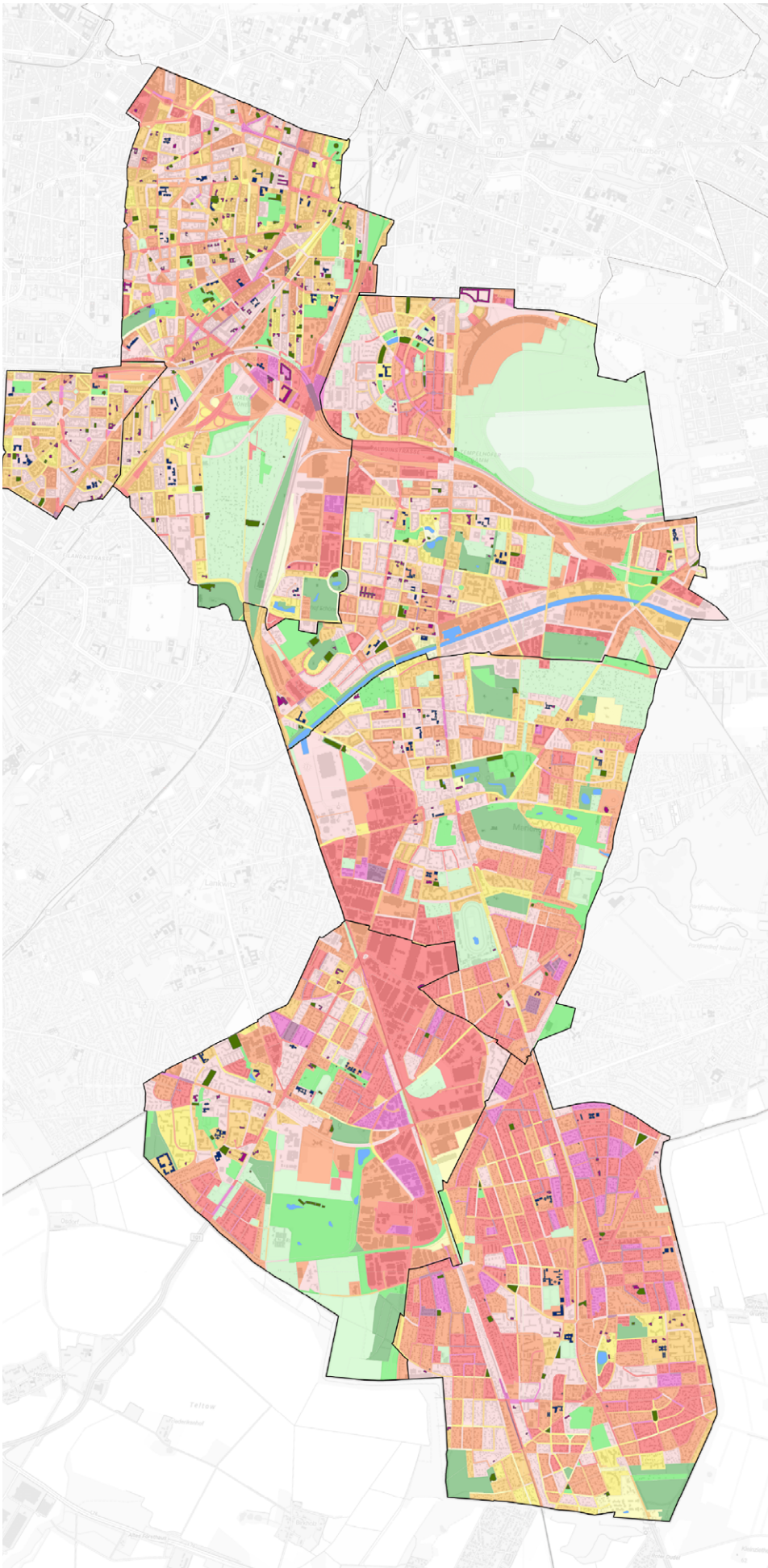
Themenkarte: Hitze und Vulnerabilität - Soziale Infrastruktur für Kinder

Kinder stellen ebenfalls eine wichtige vulnerable Gruppe dar, da sie aufgrund einer unreifen Thermoregulation, größeren Körperoberfläche, höheren Stoffwechselrate, geringeren Flüssigkeitsreserven, empfindlichen Haut und eingeschränkten Kommunikationsfähigkeit besonders anfällig für gesundheitliche Schäden durch Hitze sind (Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit, o.J.). Da keine Datengrundlage für die Altersstruktur vorlag, wurde die Betroffenheit anhand der räumlichen Lage von Schulen, Kindertagesstätten und Spielplätzen aufgezeigt. Diese wurden in die Bewertungskarte zur Wärmebelastung am Tag aus der Stadtklimaanalyse 2024 eingebettet, in der die bioklimatische Belastung im Siedlungsraum basierend auf der PET um 14 Uhr dargestellt ist. Gleichzeitig wird für Grün- und Freiflächen die Aufenthaltsqualität gezeigt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025a, b). Die Themenkarte ermöglicht eine Identifikation einzelner Einrichtungen mit besonders hohem Handlungsbedarf und stellt damit eine Argumentationsgrundlage für Hitzeschutzmaßnahmen im Rahmen zukünftiger Planungen dar.

Die Dichte der sozialen Infrastruktur geht mit der generellen Bevölkerungsdichte im Bezirk einher und ist in Friedenau, dem Norden Schönebergs, den Ortskernen Tempelhofs und Mariendorfs sowie nahe der Großwohnsiedlungen am höchsten (siehe Kapitel 3.2 Stadträumliche Ausgangslage). Insgesamt gibt es 63 Schulen, von denen 70% in einem stark hitzebelasteten Bereich liegen. Von den 352 Kitas liegen 60% in stark hitzebelasteten Stadträumen, sechs der Einrichtungen weisen sogar eine extreme Hitzebelastung auf. Für diese Einrichtungen sind sowohl Maßnahmen im Außengelände zur Verschattung als auch angemessene Kühlmöglichkeiten der Innenräume erforderlich, sofern diese nicht bereits vorhanden sind. 36% der 160 Spielplätze liegen in einem stark hitzebelasteten Bereich, während sich 11% auf einer Grün- oder Freifläche mit geringer oder sehr geringer Aufent-

haltsqualität befinden. Für diese Flächen ist eine ausreichende Verschattung besonders wichtig.

Abb. 35 :
Themenkarte zu Hitze
und Vulnerabilität -
Soziale Infrastruktur
für Kinder
(GEO-NET nach
Senatsverwaltung
für Stadtentwicklung,
Bauen und Wohnen,
2025b)



**Klimaanpassungskonzept
Bezirk Tempelhof-Schöneberg
Betroffenheitskarte
Hitze und Vulnerabilität
-
Soziale Infrastruktur
für Kinder**

Bioklimatische Situation für Siedlungs- und Verkehrsflächen
Bewertung der bioklimatischen Situation anhand der mittleren Physiologisch Äquivalenten Temperatur (PET) pro Block/Beifläche um 14:00 Uhr in Grad Celsius. Die Bewertung zur Wärmebelastung (schwach bis extrem) basiert auf VDI-Richtlinie 3787 Blatt 2, Stand 2022.

≤ 29 °C	Schwache Belastung
> 29 °C - ≤ 31 °C	Mäßige Belastung
> 31 °C - ≤ 33 °C	
> 33 °C - ≤ 35 °C	
> 35 °C - ≤ 37 °C	Starke Belastung
> 37 °C - ≤ 39 °C	
> 39 °C - ≤ 41 °C	
> 41 °C - ≤ 42 °C	Extreme Belastung
> 42 °C	

Bioklimatische Situation der Grün- und Freiflächen

Hohe Aufenthaltsqualität
Mäßige Aufenthaltsqualität
Geringe Aufenthaltsqualität
Sehr geringe Aufenthaltsqualität

Die dargestellten Daten basieren auf der Stadtklimaanalyse Berlin (2021), die durch die GEO-NET Umweltconsulting GmbH im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, Abt. III - Geoinformation / Geodateninfrastruktur / Umweltdaten, Berlin erstellt wurde.

- Sensible Infrastruktur**
- Schulen
 - Kindertagesstätten
 - Spielplätze

- Sonstiges**
- Gewässer
 - Gebäude
 - Ortsteile

Verwendetes Modell FITM4-3D	Modellierungszeitraum 21:00 bis 14:00 Folgetag
Horizontale räumliche Auflösung 5 m	Starttemperatur 21,85°C in 0 m ü. NNH
Meteorologische Randbedingungen	Bodenfeuchte 30%
Basisdatum 21.06 (Sonnenhöchststand)	Wetterlage autokhor (0/8 Bewölkung)

Maßstab: 1:13.500 (im A0-Format)
Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N
0 200 400 600 800 1000
Metern

Hintergrundkarte: basemap.de Web Raster Grau
(Quellevermerk CC BY 4.0; © GeoBasis-DE / <https://www.bkg.bund.de/>) (2024)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Daten zur sensiblen Infrastruktur:
Schulen: Geoportal Berlin / Schulen
Kindertagesstätten: Geoportal Berlin / Kindertagesstätten
Spielplätze: Geoportal Berlin / Grünanlagenbestand Berlin (einschließlich der öffentlichen Spielplätze)

Gebäude:
ALKIS Berlin Gebäude (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem), Stand 04.11.2022

Auftraggeber
Bezirk Tempelhof-Schöneberg
Mathias Schöneberg
John-F.-Kennedy-Platz
10829 Berlin

Auftragnehmer
GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Groß-Platzstraße 5 a
30561 Hannover
Deutschland

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Sensationsstraße 33 a
25366 Hoppengarten
Deutschland

plan zwei
plan zwei Stadtentwicklung | Stadtforschung | Kommunikation GdR
Postfach 114
30219 Hannover
Deutschland

Erstellt von GEO-NET Umweltconsulting GmbH im November 2024

Themenkarte: Hitze und Vulnerabilität - Erwerbs- und Sozialindex (ESIx)

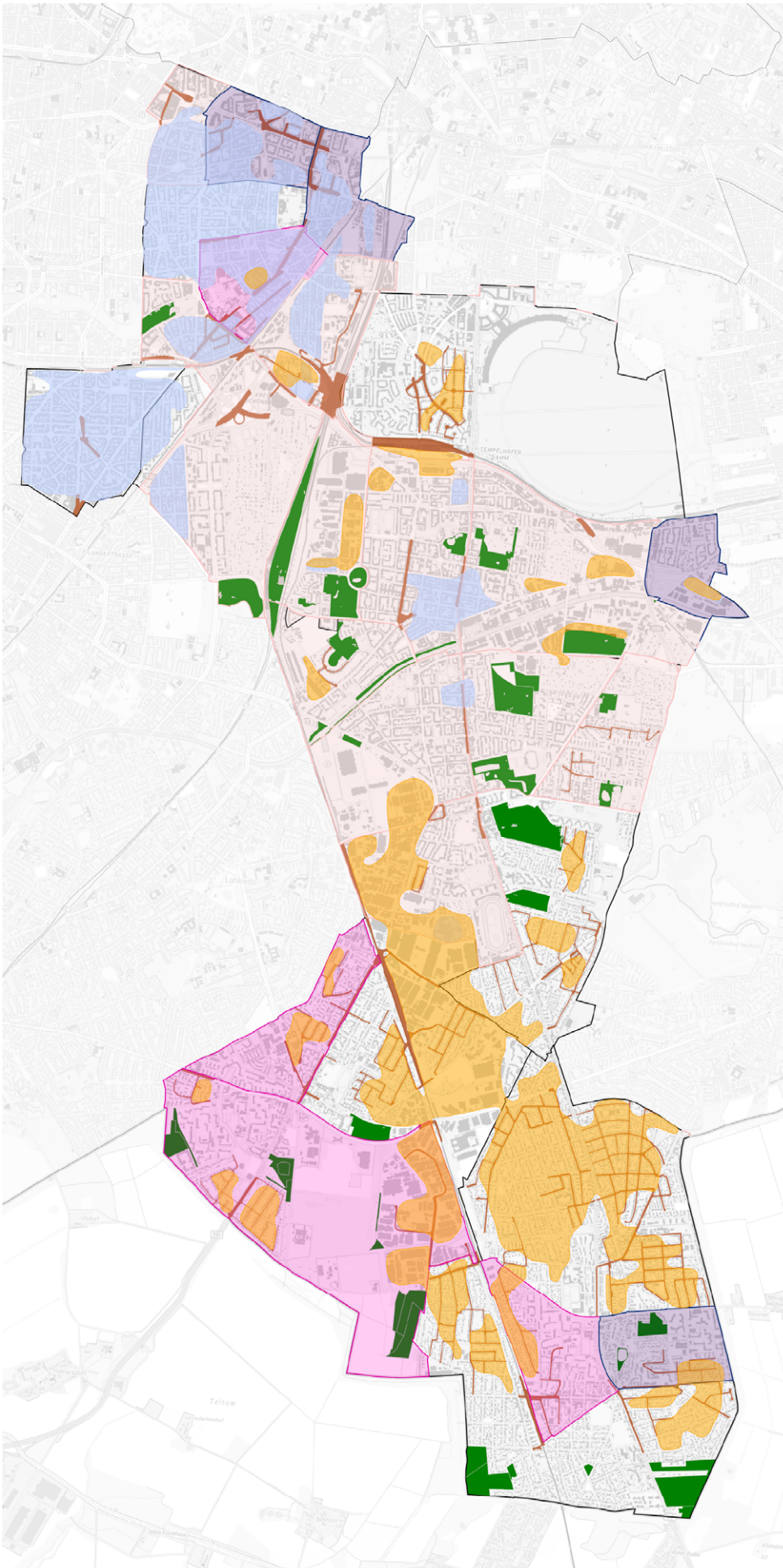
Der soziale Status beeinflusst, wie stark Personen von Umweltbelastungen wie Hitze betroffen sind. Mögliche Ursachen für eine stärkere klimatische Betroffenheit sind beispielsweise kleinere Wohnungen oder ein schlechterer Zugang zu Grünflächen. Daraus resultierende umweltbezogene Mehrfachbelastungen durch gezielte Maßnahmen zu reduzieren, wird als „Umweltgerechtigkeit“ bezeichnet (UBA, 2025).

Der soziale Status wird anhand des Erwerbs- und Sozialindex (ESIx) dargestellt. Der ESIx ist Teil des Berliner Gesundheits- und Sozialstrukturatlases und teilt u.a. Planungsräume in „Schichten“ von 1 (günstig) bis 7 (ungünstig) ein (Senatsverwaltung für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung Berlin, 2022). Je höher / ungünstiger die Schichtzahl, desto sozioökonomisch benachteiligter sind die Planungsräume. Für die Bewertung werden die Indizes Erwerbsleben und soziale Lage herangezogen, weitere Indizes stehen für die kleinteiligen Planungsräume nicht zur Verfügung. Für die Themenkarte wurden die drei ungünstigsten Schichten ausgewählt. Zur Beurteilung einer potenziellen Mehrbelastung werden die ausgewählten Schichten gemeinsam mit den Hitze-hotspots für die Tag- und Nachtsituation dargestellt. Die Tagsituation ist besonders in Räumen mit einer hohen Anzahl an Arbeitnehmenden relevant, während die Nachtsituation primär für Wohngebiete wichtig ist.

Etwa die Hälfte der Planungsräume im Bezirk sind ungünstig bewertet. Im Norden Schönebergs befinden sich mehrere relevante Planungsräume mit dichter Wohnbebauung, die gleichzeitig eine hohe Temperaturbelastung in der Nacht darstellen. Der Großteil von Tempelhof und Mariendorf weist ebenfalls einen schlechten sozialen Status auf, allerdings nur mit vereinzelt punktuellen Hitze-Hotspots. In einem Großteil von Marienfelde und Teilen von Lichtenrade überschneidet sich eine ungünstige soziale Lage mit Hitze-Hotspots für die Tags-

ituation, sodass hier besonders Anpassungsmaßnahmen für die arbeitende Bevölkerung relevant sind. Generell sind besonders in sozial schwächer gestellten Stadträumen Maßnahmen notwendig, deren Finanzierung nicht auf das Einkommen der Bevölkerung angewiesen ist, sodass hier ein dringenderer Handlungsbedarf von Seiten der öffentlichen Hand besteht.

Abb. 36 :
Themenkarte zu Hitze
und Vulnerabilität
- Erwerbs- und
Sozialindex (ESIx)
(GEO-NET)



Klimaanpassungskonzept Bezirk Tempelhof-Schöneberg Betroffenheitskarte Hitze und Vulnerabilität - Erwerbs- und Sozialindex (ESIX)

Flächen mit erhöhter stadtklimatischer Betroffenheit

- **Hitzebelastung am Tag - Siedlungsraum**
Zusammenhängende Bereiche im Siedlungsraum über 3 ha mit einer besonders hohen Hitzebelastung (>39°C PET) am Tag. Dabei wird die stadtklimatische Aufenthaltsqualität im Außenraum betrachtet.
- **Hitzebelastung am Tag - Straßenraum**
Zusammenhängende Bereiche im Straßenraum über 1 ha im Siedlungsraum mit einer besonders hohen Hitzebelastung (>39°C PET) am Tag. Dabei wird die stadtklimatische Aufenthaltsqualität im Außenraum betrachtet.
- **Wärmebelastung in der Nacht - Siedlungsraum**
Zusammenhängende Bereiche im bewohnten Siedlungsraum über 3 ha mit einer besonders hohen Überwärmung (>19°C). Dabei wird die stadtklimatische Aufenthaltsqualität im Außenraum betrachtet.

Die dargestellten Daten basieren auf der Stadtklimaanalyse Berlin (2024), die durch die GEO-NET Umweltconsulting GmbH im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, Abt. III - Geoinformation / Geodateninfrastruktur / Umweltatlas, Berlin erstellt wurde.

Erwerbs- und Sozialindex 2022

- Schicht 5
- Schicht 6
- Schicht 7

Der Erwerbs- und Sozialindex (ESIX) ist Teil des Berliner Gesundheits- und Sozialstrukturatlases aus dem Jahr 2022. Die Karte zeigt die Bewertung auf Ebene der Planungsräume. Die Datengrundlage bilden die beiden Subindizes Erwerbsebenen und soziale Lage. Der ESIX unterteilt die Planungsräume in sieben Schichten von I (günstig) bis 7 (ungünstig). Je ungünstiger die Schicht, desto benachteiligter sind die Planungsräume hinsichtlich Erwerbsebenen (Subindex I) und sozialer Lage (Subindex II). In der Karte sind nur die drei ungünstigsten Schichten dargestellt.

Sonstiges

- Gebäude
- Ortsteile
- Grünflächen mit hoher stadtklimatischer Aufenthaltsqualität am Tag

In der Karte werden die Frei- und Grünflächen mit der höchsten stadtklimatischen Aufenthaltsqualität am Tag (<20°C PET) basierend auf der Planungsräumeurkunde Stadtklima - Bewertung der Tagtaublast aus der Stadtklimaanalyse Berlin (2024) dargestellt.

Verwendetes Modell FITNAH-3D	Modellierungszeitraum 21:00 bis 14:00 Folgetag
Horizontale räumliche Auflösung 5 m	Starttemperatur 21,85°C in 0 m ü. NHN
Meteorologische Randbedingungen	Bodenfeuchte 30%
Basisdatum 21.06 (Sonnenhöchststand)	Wetterlage autoclim (0/8 Bewölkung)



Hintergrundkarte: basemap.de Web Raster Grau (Quellennorm CC BY 4.0; © GeoBasis-DE / <https://www.bkg.bund.de/> (2024) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Daten zum Erwerbs- und Sozialindex 2022:
 Geoportal Berlin / Gesundheits- und Sozialstrukturatlas: Erwerbs- und Sozialindex 2022 (ESIX)

Gebäude:
 ALKIS Berlin Gebäude (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem), Stand 04.11.2022

Erläuterung zu den Subindizes des ESIX
 Die Subindizes werden anhand verschiedener Indikatoren berechnet. Auf Planungsebene werden folgende Indikatoren genutzt:

- Subindex I Erwerbsebenen:**
- (1) Anteil an arbeitslosen Jugendlichen nach SGB II (15 - 24 Jahre)
 - (2) Anteil an Langzeitleistungsbeziehenden nach SGB II (15 - 64 Jahre)
 - (3) Anteil an erwerbsfähigen Hilfebedürftigen unter 15 Jahren nach SGB II
 - (4) Anteil an nichterwerbsfähigen Hilfebedürftigen unter 15 Jahren nach SGB II
- Subindex II Soziale Lage:**
- (1) Anteil von Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung nach SGB XII im Alter von 16 - 64 Jahre
 - (2) Anteil von Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung nach SGB XII im Alter ab 65 Jahre

Auftraggeber

 Rathaus Schöneberg
 John-F. Kennedy Platz
 10820 Berlin

Auftragnehmer

 Große Plakatzide 5 a
 30559 Hannover
 Deutschland

Krenzshahle 209 a
 13363 Hagenwerfen
 Deutschland

plan zwei Stadtentwicklung | Stadtplanung | Kommunikation GbR
 Postfach 54 a
 30559 Hannover
 Deutschland

Erstellt von GEO-NET Umweltconsulting GmbH im November 2024

Themenkarte: Starkregen

Für die Beurteilung des Risikos durch Überflutungen infolge von Starkregenereignissen stehen in Berlin flächendeckend Starkregenhinweiskarten und für Teilbereiche auch Starkregengefahrenkarten zur Verfügung.

Die Starkregenhinweiskarte weist auf die potenzielle Gefährdung durch Überflutung und auf dokumentierte Starkregenereignisse hin (GeoPortal Berlin). Dargestellt sind zum einen Wasserstände und Fließgeschwindigkeit/-richtung für ein außergewöhnliches und ein extremes Ereignis.

Als ein außergewöhnliches Ereignis gilt dabei ein 100-jährliches Niederschlagsereignis mit einer Dauer von 60 Minuten, bei dem die größte Niederschlagsmenge zu Beginn fällt (Euler-Typ II Niederschlagsverlauf). Dieses Szenario entspricht einem seltenen, aber möglichen Starkregenereignis (Starkregenindex 6-7, siehe Anhang III), das statistisch gesehen einmal in 100 Jahren auftritt. Es dient der Planung von Schutzmaßnahmen und der Risikoabschätzung in der Stadtplanung.

Die Werte für ein „extremes Niederschlagsereignis“ resultieren aus einer Berechnung mit einem Blockregen (gleichmäßige Verteilung über die Zeit) mit einer Intensität von 100 Millimetern Niederschlag pro Quadratmeter innerhalb einer Stunde. Dieses Szenario stellt ein sehr seltenes, aber potenziell katastrophales Ereignis dar, das über die üblichen Bemessungsgrundlagen hinausgeht (Starkregenindex 10, siehe Abbildung 38). Es wird verwendet, um die Auswirkungen von extremen Wetterereignissen zu modellieren und die Resilienz der Infrastruktur zu testen. Zum anderen sind in der Starkregenhinweiskarte starkregenbedingte Feuerwehreinsätze sowie die Ergebnisse einer Senkenanalyse der Berliner Wasserbetriebe dargestellt.

Die Berechnungen für die Starkregenhinweiskarte berücksichtigen nicht das unterirdische Leitungsnetz. Simulationsrechnungen inklusive

Kanalnetz (sogenannte gekoppelte 1D-Kanalnetz-/2D-Oberflächenabflusssimulation) sind in den detaillierteren Starkregengefahrenkarten dargestellt, die jedoch für den Bezirk Tempelhof-Schöneberg noch nicht vorliegen. Eine Risikoanalyse, d. h. eine Überlagerung der Starkregengefahrenkarte mit potentiell betroffenen Gebäuden oder vulnabler Infrastruktur, ist ebenfalls nicht Bestandteil der Starkregenhinweiskarte.

Weiterhin enthält die Starkregenhinweiskarte Informationen aus der Hochwassergefahrenkarte. Dies ist jedoch für Tempelhof-Schöneberg nicht relevant, da im Bezirk keine hochwassergefährdeten Gewässer liegen.

Grundsätzlich ist noch zu beachten, dass die Simulationsrechnungen für Starkregen auf einer statistischen Analyse von Ereignissen der Vergangenheit basieren. Modellrechnungen für zukünftig evtl. stärkere Ereignisse liegen nicht vor.

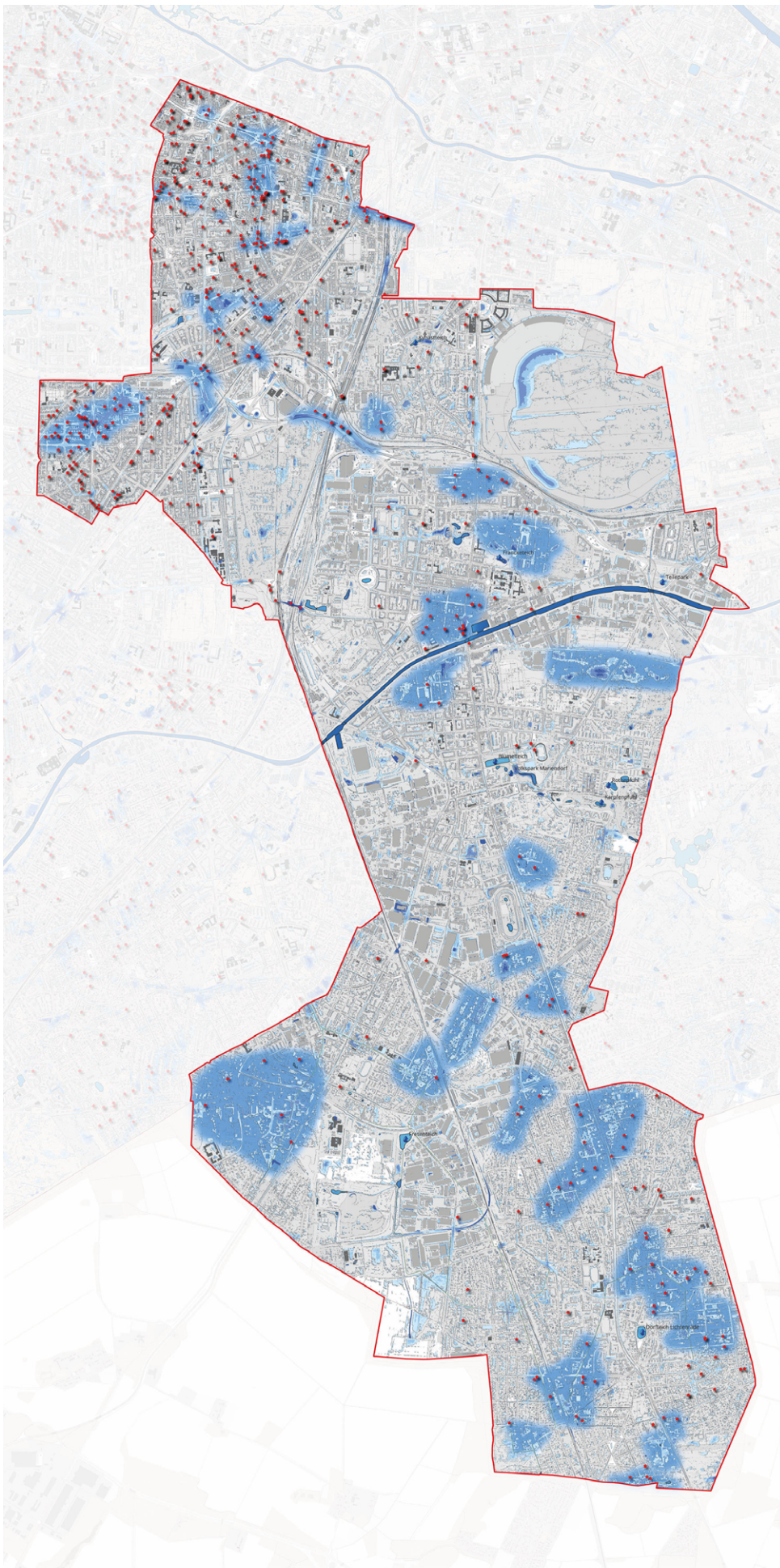
Für die Betroffenheitsanalyse wurde die Starkregenhinweiskarte mit der Stadtstrukturkarte überlagert. Die in der Themenkarte Starkregen dargestellten Hotspots wurden durch Clustering und visuelle Bewertung aus dieser Überlagerung abgeleitet.

Themenkarte: Trockenheit

Das bedeutendste Risiko des Clusters Land und Wasser sind hitze- und trockenheitsbedingte Schäden an Vegetation im Stadtraum, besonders an Neupflanzungen (s. Klimarisikolanalyse). Dieses Risiko tritt nahezu flächendeckend im Bezirk auf und wird daher nicht in der Themenkarte dargestellt.

Ein weiteres Risiko wird in der verschärften Niedrigwassersituation kleinerer Gewässer (Pfuhe/Sölle) gesehen, die in den Sommermonaten zukünftig häufiger austrocknen werden. Eine Nachspeisung mit Grund- oder gar Trinkwasser wird aufgrund des erhöhten Nutzungsdrucks auf die Grundwasserressourcen in Zukunft schwieriger werden.

Abb. 37 :
Themenkarte
Starkregen (Sieker)



Klimaanpassungskonzept Bezirk Tempelhof-Schöneberg Betroffenheitskarte ÜBERFLUTUNG DURCH STARKREGEN/ KLEINGEWÄSSER

Legende

- Bezirk Tempelhof-Schöneberg
- Maßnahmen an Kleingewässern
- "BlusSpots"
- Starkregenhinweiskarte
- Feuerwehreinheiten

Wasserstand außergewöhnliches Ereignis

- <- 10 cm
- 10 - 30 cm
- 30 - 50 cm
- 50 - 100 cm
- > 100 cm

Die dargestellten Daten basieren auf der Starkregenhinweiskarte Berlin (2024), herausgegeben durch die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin (Hrsg.) erstellt 21. Februar 2022, letzte Revision 13. Februar 2023).
 Identifikator: <https://registry.gdi-bw.de.org/info/bsc/wkss001e-4933-3e5f-8210-330f37c17b>.
 Lizenz: D-8Y-DE 2.0.

Klimaanpassungskonzept
Bezirk Tempelhof-Schöneberg
Betroffenheitskarte
Überflutung durch Starkregen

Maßstab: 1:13.500 (im A0-Format)
 Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

Hintergrundkarte: basemap.de Web Raster Grau
 (Quellenvermerk CC BY 4.0: © GeoBasis-DE / "https://www.bkg.bund.de" (2024)
 "https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/")

Erläuterung

Die Berliner Starkregenhinweiskarte weist auf die potentielle Gefährdung durch Überflutung und auf dokumentierte Starkregenereignisse hin. Die Starkregenhinweiskarte stellt die Ergebnisse einer Hinweiskarte Starkregengefahren des Bundesamtes für Kartographie, der topografischen Senkenanalyse der Berliner Wasserbetriebe und die starkregenbedingten Feuerwehreinheiten für das Land Berlin dar.

Die hier dargestellte Karte enthält flächenhafte Aussagen zum Wasserstand für ein außergewöhnliches Niederschlagsereignis (100-jährlich) sowie starkregenbedingte Feuerwehreinheiten.

Aus diesen Daten kann nicht direkt auf das resultierende Überflutungsrisiko geschlossen werden. Beispiele dafür sind überflutete Grünflächen oder abgesenkte Anlieferungsbereiche in Industriebetrieben. Daher wurden größere Bereiche mit erhöhtem Überflutungsrisiko auf Basis einer manuellen visuellen Einschätzung identifiziert und mit Polygonen umrandet ("BlusSpots").

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die dargestellten Daten auf Simulationsmodellen beruhen, die mit Daten aus einer statistischen Analyse von Niederschlagsereignissen der Vergangenheit beaufschlagt wurden. Zukünftige Änderungen von Starkregeneinsetzpunkten - oder Häufigkeiten sind nicht berücksichtigt.

Alle Informationen erfolgen ohne Gewähr für ihre Richtigkeit. In keinem Fall wird für Schäden, die sich aus der Verwendung abgegrüener Informationen ergeben, Haftung übernommen.

Weiterhin sind Kleingewässer dargestellt, in den Maßnahmen zur Klimaanpassung empfohlen worden - insbesondere im Hinblick auf zunehmende Trockenheit (s. Erläuterungsbericht).

Auftraggeber
 Berlin Tempelhof-Schöneberg
 Rathaus Schöneberg
 John-F.-Kennedy-Platz
 10823 Berlin

Auftragnehmer
 GEO-NET Umweltconsulting GmbH
 Große Pfahstraße 5 a
 41524 Hammerey
 Deutschland

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Dieter Mann
 Fernstraße 109 a
 43169 Hagen
 Deutschland

plan zwei
 John von Neumann Straße 14 a
 41529 Hammerey
 Deutschland

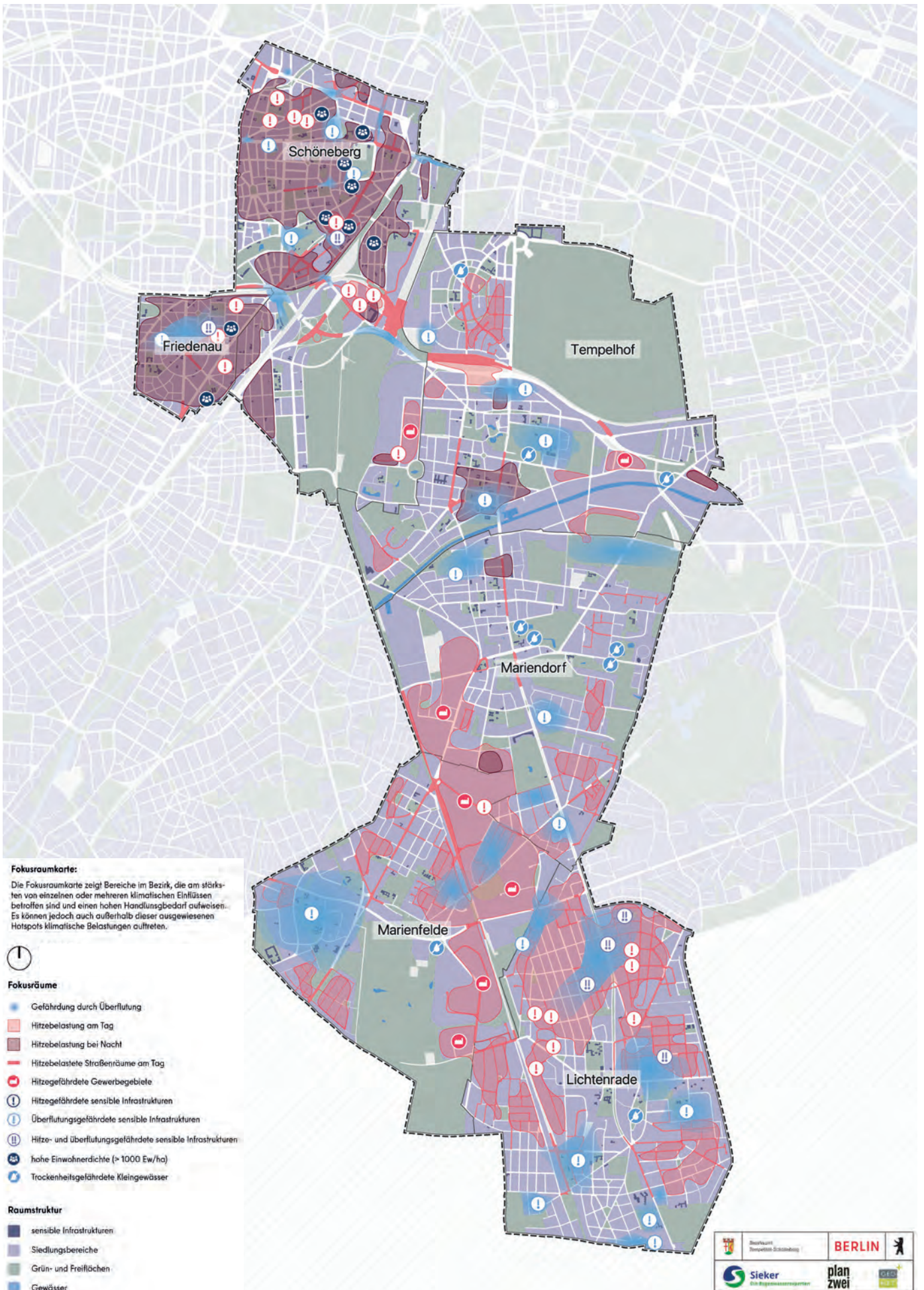
Erstellt von der Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Dieter Mann August 2025

Hotspots und Fokusraumkarte

Die Erkenntnisse aus der vorangegangenen Klimarisikoanalyse wurden in einer integrierten Karte, auch Fokusraumkarte genannt, zusammengeführt und überlagert (siehe Abbildung 39). Diese Karte zeigt die Bereiche („Hotspots“) im Bezirk, die am stärksten von einzelnen oder mehreren klimatischen Einflüssen betroffen sind und somit einen hohen Handlungsbedarf aufweisen. Auch außerhalb der abgebildeten Hotspots können klimatische Belastungen auftreten, die Fokusraumkarte stellt lediglich die bedeutendsten Belastungsbereiche dar.

-  **Gefährdung durch Überflutung**
Zeigt Bereiche mit besonderer Gefährdung durch Überflutung infolge von Starkregen. (Hergeleitet aus der Starkregenhinweiskarte, dem Überstauatlas und der Karte der Feuerwehreinsätze, Quelle: Geoportal Berlin, 2025)
-  **Hitzebelastung am Tag**
Stellt die Flächen im Siedlungsraum dar, die tagsüber (um 14 Uhr) eine physiologisch äquivalente Temperatur von mehr als 39 °C aufweisen und mindestens 3 Hektar groß sind. (Hergeleitet aus der Fortschreibung der Stadtklimaanalyse Berlin)
-  **Hitzebelastung bei Nacht**
Zeigt die Wärmebelastung, Lufttemperatur in °C in 2 m über Grund, in der Nacht (04 Uhr). Dabei werden lediglich die Wohnsiedlungen betrachtet. Es werden die Flächen dargestellt, die wärmer als 18 °C sind und eine Größe von mindestens 3 Hektar aufweisen. (Hergeleitet aus der Fortschreibung der Stadtklimaanalyse Berlin)
-  **Hitzebelastete Straßenräume am Tag**
Stellt die Flächen im Verkehrsraum dar, die tagsüber (um 14 Uhr) eine physiologisch äquivalente Temperatur von mehr als 39 °C aufweisen und mindestens 1 Hektar groß sind. (Hergeleitet aus der Fortschreibung der Stadtklimaanalyse Berlin)
-  **Hitzegefährdete Gewerbegebiete**
Hier halten sich tagsüber viele berufstätige Menschen auf, die unmittelbar von den Klimaeinwirkungen betroffen sind.
-  **Hitzegefährdete sensible Infrastrukturen**
Sensible Infrastrukturen, die besonders von Hitze betroffen sind. Bei der nächtlichen Wärmebelastung werden hierbei nur die Senioren- und Pflegeeinrichtungen betrachtet.
-  **Überflutungsgefährdete sensible Infrastrukturen**
Zeigt Bereiche in denen sensible Infrastrukturen besonders durch Überflutungen infolge von Starkregen betroffen sind.
-  **Hitze- und überflutungsgefährdete sensible Infrastrukturen**
Zeigt Bereiche in denen sensible Infrastrukturen sowohl von Überflutungen infolge von Starkregen, als auch von Hitze betroffen sind.
-  **Hohe Einwohnerdichte**
Zeigt Bereiche auf, in denen die Einwohnerdichte mehr als 1000 Ew/ha beträgt und somit besonders viele Menschen von den Klimaeinwirkungen betroffen sind.
-  **Trockenheitsgefährdete Kleingewässer**
Zeigt Kleingewässer auf, die durch Trockenheit bedroht sind und Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushaltes benötigen.

Abb. 38 :
Hotspot und
Fokusraumkarte
(plan zwei, Grundlage
Umweltatlas Berlin)



Die Hitze-Hotspots umfassen die Räume, die laut der Stadtklimaanalyse eine besonders ungünstige bioklimatische Situation aufweisen. Sie werden in Tag (14 Uhr) und Nachtsituation (4 Uhr) unterschieden und basieren jeweils auf der Bewertungskarte für den Tag beziehungsweise für die Nacht aus der Stadtklimaanalyse Berlin 2024 (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025a, b). Für die Tagsituation wurden dabei zusammenhängende Bereiche im Siedlungsraum mit einer Größe von mindestens drei Hektar und einer PET von mehr als 39 °C ausgewählt. Dieses Vorgehen wurde kongruent auch für den Straßenraum für Flächen ab einem Hektar angewendet. Dadurch wird der gesamte Siedlungsbereich für die Tagsituation betrachtet, da sich Menschen tagsüber zu Arbeits- und Freizeit Zwecken im gesamten Stadtraum aufhalten. Für die nächtlichen Hotspots wird dagegen nur die Temperatur in den Wohngebieten betrachtet, da sich Menschen nachts überwiegend in diesen Bereichen aufhalten. Auch hier wurden Flächen mit einer Mindestgröße von drei Hektar dargestellt, die 18 °C übersteigen. Die Bewertung der einzelnen Flächen im Bezirk hinsichtlich ihrer bioklimatischen Funktion stellt eine wichtige Information für städtebauliche Planungen dar und wird in einer Planungshinweiskarte der Stadtklimaanalyse Berlin 2024 zusammengefasst (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 2025b). Ein Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte für den Bezirk befindet sich im Anhang.

Während sich die nächtliche Hitzebelastung auf den Norden des Bezirks fokussiert, verteilt sich die Hitzebelastung am Tag eher auf den mittleren und südlichen Teil des Betrachtungsraumes. In den nördlichen Ortsteilen Schöneberg und Friedenau tragen die höheren Gebäude in Verbindung mit der dichten Bebauung dazu bei, dass die warme Luft nachts nicht abtransportiert werden kann. Dadurch bilden sich dort Bereiche mit nächtlicher Hitzebelastung. Tagsüber spenden die Gebäude vermehrt Schatten, sodass sich diese Bereiche

nicht so stark aufheizen. Im Gegensatz dazu heizen sich Bereiche, wie die Gewerbegebiete in Mariendorf und Marienfelde sowie die Einzelhausgebiete in Lichtenrade, durch ihre aufgelockerte und niedrige Bebauung besonders auf. Innerhalb dieser Hitze-Hotspots werden sensible Infrastrukturen, wie Kitas, Schulen, Pflegeheime und Krankenhäuser dargestellt. Diese Gruppen werden gesondert hervorgehoben, da Kinder, ältere und pflegebedürftige Menschen besonders anfällig für Hitzeperioden und extreme Wetterereignisse sind. Die Fokusraumkarte zeigt außerdem Orte innerhalb der Belastungsbereiche mit einer hohen Einwohnerdichte (mehr als 1.000 Einwohner pro Hektar) auf, da dort besonders viele Menschen von den Klimaeinwirkungen betroffen sind.

Die Überflutungs-Hotspots kennzeichnen Bereiche mit besonders hoher Gefährdung durch Starkregenereignisse. Diese wurden aus der Starkregenhinweiskarte abgeleitet (Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt, 2025). Dazu wurden Bereiche mit ausgewiesenen hohen Wasserständen und mehrfachen überflutungsbedingten Feuerwehreinsätzen zwischen Mai 2005 und November 2021 durch Clusterung zusammengefasst. Orte, in denen im Sinne einer vereinfachten Risikobetrachtung keine größeren Schäden zu erwarten sind, wurden ausgenommen (z. B. Tempelhofer Feld). Die durch Überflutung gefährdeten Bereiche konzentrieren sich überwiegend auf versiegelte Siedlungsbereiche und liegen gleichmäßig im Bezirk verteilt. Lediglich im Süden, in den Ortsteilen Marienfelde und Lichtenrade, kommt es zu größeren Flächenausdehnungen, die durch Starkregenereignisse gefährdet sind.

Des Weiteren stellt die Fokusraumkarte von Trockenheit bedrohte Kleingewässer dar, die Maßnahmen zur Stützung ihres Wasserhaushalts benötigen.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Fokusraumkarte, insbesondere vor dem Hintergrund grenzter personeller und finanzieller Res-

sources, Räume mit einem prioritären Handlungsbedarf für Klimaanpassungsmaßnahmen aufzeigt und somit als Hilfsmittel für die bezirklichen Planungsprozesse dient.

