



**klimaschutz
kronberg**

Wir für die Zukunft.

KONZEPT

ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN KRONBERG

Auftraggeber	Stadt Kronberg im Taunus (im weiteren Text abkürzend Kronberg genannt)
Projektleitung	Friedrich Horn, Klimaschutzmanager Stadt Kronberg
Bearbeitung	INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner Stefanie Weiner Caroline Schlitz Kathrin Bross Julius-Reiber-Straße 17, 64293 Darmstadt Telefonnummer: +49 (0) 6151 / 8130 - 0 E-Mail: mail@iu-info.de Internet: www.iu-info.de
Kontext	Das Konzept „Anpassung an den Klimawandel in Kronberg“ ist inhaltlich an das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt angegliedert.
Stand	Kronberg im Taunus, den 08.04.2024

Inhalt

1	Einführung	4
2	Klimawandel - Beobachtungen und Szenarien für Kronberg und Umgebung	5
2.1	Beobachtete und zukünftige Klimaveränderungen.....	5
2.2	Zusammenfassung der Klimaänderungen.....	9
3	Betroffenheit und Handlungsbedarf in Kronberg	9
3.1	Vorgehen	9
3.2	Von Klimaveränderungen betroffene Handlungsfelder	10
3.2.1	Menschliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur	10
3.2.2	Verkehrswesen und Luftqualität	14
3.2.3	Gebäude und Baumaterialien.....	14
3.2.4	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	15
3.2.5	Grünflächen, Kulturlandschaft und Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Biodiversität	16
3.2.6	Wasserver- und -entsorgung.....	19
3.2.7	Natürliche Gewässer	20
4	Leitbild, Ziele und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg	22
4.1	Leitbild	22
4.2	Handlungsfelder mit Handlungsbedarf	22
4.3	Strategien zur Umsetzung und Verstetigung der Maßnahmen	27
5	Handlungs- und Maßnahmenplanung	28
5.1	Maßnahmenkatalog.....	28
5.2	Maßnahmensteckbriefe	41
5.3	Klimaanpassungsmaßnahmen im Bereich des Berliner Platzes	42
6	Beteiligungsprozess zur Erstellung des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Kronberg“	48
6.1	Online-Befragung.....	49
6.2	Fachworkshop I „Betroffenheiten gegenüber dem Klimawandel in Kronberg“	51
6.3	Ergänzende Fachgespräche	51
6.4	Fachworkshop II „Handlungsschwerpunkte und Maßnahmenfindung“	51
6.5	Kronberger Klimaspaziergang	52
7	Controllingkonzept.....	53
8	Kommunikationskonzept	54

9	Möglichkeiten der finanziellen Förderung	55
10	Literatur.....	57
11	Anhang	58

Anhang I: Maßnahmenkatalog

Anhang II: Maßnahmensteckbriefe

1 Einführung

Anpassung an den Klimawandel und Natürlicher Klimaschutz sind notwendig!

Durch den Klimawandel verändern sich Lebensbedingungen schneller als sich Ökosysteme anpassen können. Dies hat Einfluss auf alle Funktionen der Stadt und ihrer Umgebung, er beeinflusst das Leben, Wohnen und Arbeiten, die Gesundheit, die Mobilität und wirkt sich in vielfältiger Weise auf das Ökosystem von Flora und Fauna sowie auf die Forst- und Landwirtschaft aus. Hohe Temperaturen im Sommer, Trockenheit, unweatherartige Regengüsse und milde Winter verursachen einige der deutlich bemerkbaren Herausforderungen, mit denen sich die Stadt Kronberg im Taunus (im weiteren Text abkürzend Kronberg genannt) im Zuge des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Kronberg“ beschäftigt.

Zudem setzen degradierende Ökosysteme, wie Wälder oder Moore, innerhalb kurzer Zeit große Mengen Kohlenstoff frei, den sie zuvor über Jahrtausende gebunden haben. Das verstärkt die Klimakrise. Intakte Ökosysteme hingegen sind natürliche Klimaschützer. Wälder und Auen, Böden und Moore, Meere und Gewässer, naturnahe Grünflächen in der Stadt binden Kohlendioxid aus der Atmosphäre und speichern es langfristig. Sie wirken zudem als Puffer gegen Klimafolgen, indem sie Hochwasser aufnehmen und bei Hitze für Abkühlung sorgen. Und schließlich erhalten sie unsere Lebensgrundlagen, bieten wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen, speichern Wasser und sind Rückzugsorte für Menschen.

Deshalb gilt es, beide Umweltkrisen entschlossen zu bekämpfen und gleichzeitig für die unvermeidbaren Auswirkungen der Klimakrise vorzusorgen. Genau das leistet der Natürliche Klimaschutz - an der Schnittstelle von Klimaanpassung, Biodiversitätsschutz und Klimaschutz.

Die kommunale Gesamtstrategie

Das Klimaanpassungskonzept ist eine Ergänzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts, das bereits 2022 beschlossen wurde. Es wurde in Kooperation mit dem beratenden Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner (Darmstadt) erstellt. Bei der Erarbeitung der Konzepte wurde besonderer Wert auf eine gemeinsame, interdisziplinäre Erarbeitung durch die verschiedenen städtischen Fachbereiche, den Kronberger Klima-Beirat sowie die Bürgerschaft gelegt. Durch unterschiedliche Dialogformate wurden die verschiedenen Akteurinnen und Akteure eingeladen, sich an der partizipativen Erarbeitung des Konzepts zu beteiligen (siehe Kap. 6). Die Kompetenzen, Erfahrungen und Maßnahmenideen der Beteiligten konnten so in die Konzepterstellung einfließen.

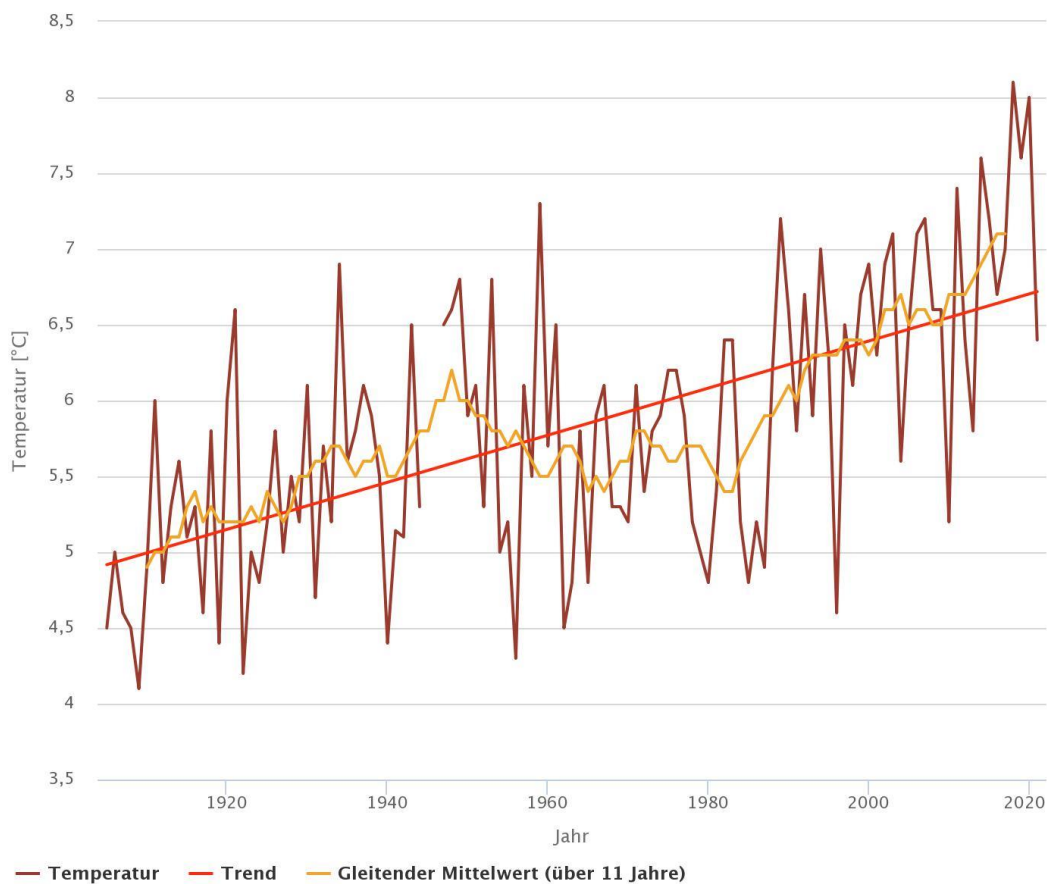
Zunächst werden aber die zukünftigen Klimafolgen beschrieben (siehe Kap. 2), um darauf aufbauend passende Maßnahmen identifizieren, planen und umsetzen zu können. Die in Kapitel 3 beschriebenen Betroffenheiten bilden dabei die Grundlage. Die Maßnahmen, die für die verschiedenen Handlungsfelder (siehe Kap. 4) definiert werden und aus Sicht der klimaangepassten Stadtentwicklung einen besonders hohen Umsetzungsbedarf sowie größtmöglichen Effekt haben, gilt es in den nächsten Jahren prioritär umzusetzen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist als permanenter Prozess zu verstehen, wobei die Maßnahmen stetig fortgeschrieben und ergänzt werden können, was näher in Kapitel 7 beschrieben wird.

2 Klimawandel - Beobachtungen und Szenarien für Kronberg und Umgebung

2.1 Beobachtete und zukünftige Klimaveränderungen

Die Veränderungen des Klimas sind bereits deutlich zu spüren: vertrocknete Vegetation, erhöhter Gießaufwand und entsprechend erhöhte Kosten, Waldbrandgefahr sowie gesperrte Grillplätze. Kronberg liegt im Rhein-Main-Gebiet, eine der wärmsten Regionen in Hessen. Mit der südlichen Hanglage am Altkönig ist Kronberg im Sommer langen Sonnenphasen ausgesetzt. Dadurch heizen sich bebaute Flächen besonders stark auf, auch wenn knapp 40 % des Stadtgebietes bewaldet sind und damit kühlend auf die Stadt wirken. In ganz Hessen wird ein Anstieg der mittleren Lufttemperatur sichtbar: Im Zeitraum 1901-1930 lag sie bei 8,1 °C, im Zeitraum 1991-2017 bereits bei 9,2 °C [HLNUG, 2018a]. Repräsentativ für Kronberg zeigt Abbildung 1 die Temperaturentwicklung im Jahresmittel im Zeitraum 1905 bis 2020 an der Station des Deutschen Wetterdienstes am kleinen Feldberg, die diesen Trend verdeutlicht. Auch das Jahr 2022 hat sich durch einen warmen, trockenen Sommer ausgezeichnet.

Temperatur, Jahresmittel für Kleiner Feldberg/Taunus

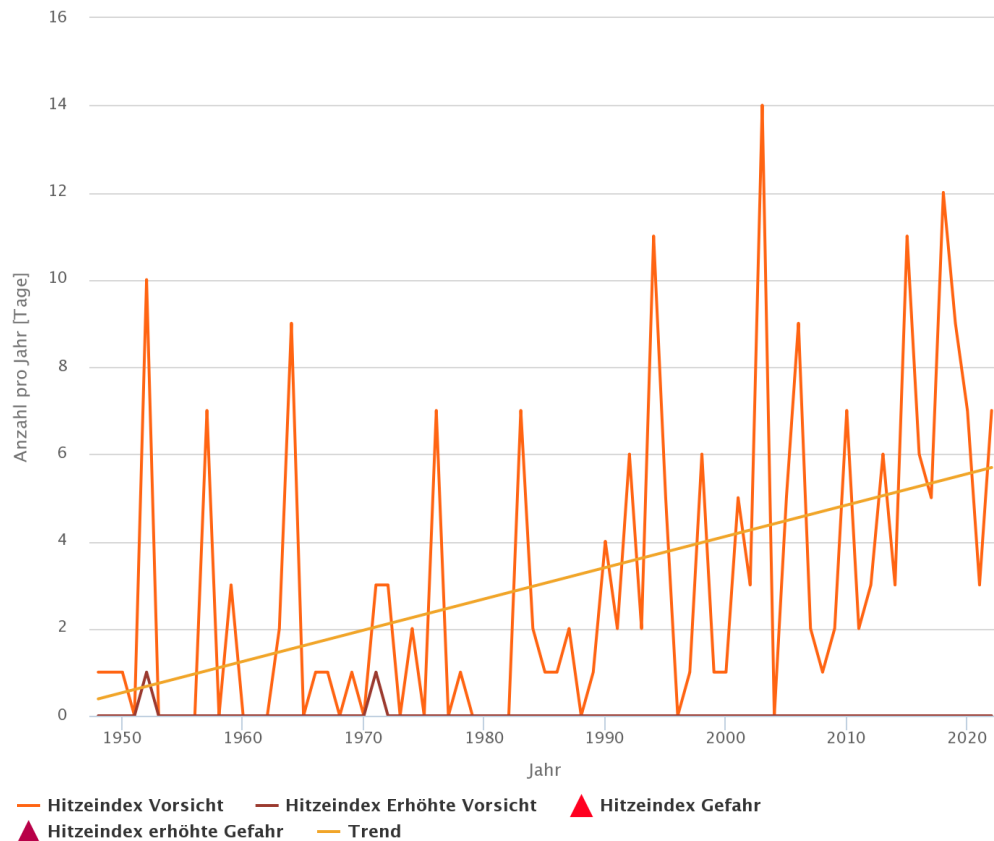


Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

*Abbildung 1: Temperaturentwicklung im Jahresmittel von 1905 bis 2020 Station kleiner Feldberg (Taunus)
[DWD, 2022]*

Dass die Sommer in den letzten Jahrzehnten wärmer geworden sind, zeigt sich ebenfalls an der Anzahl schwüler Sommertage (Abbildung 2).

Schwüle Sommertage für Kleiner Feldberg/Taunus



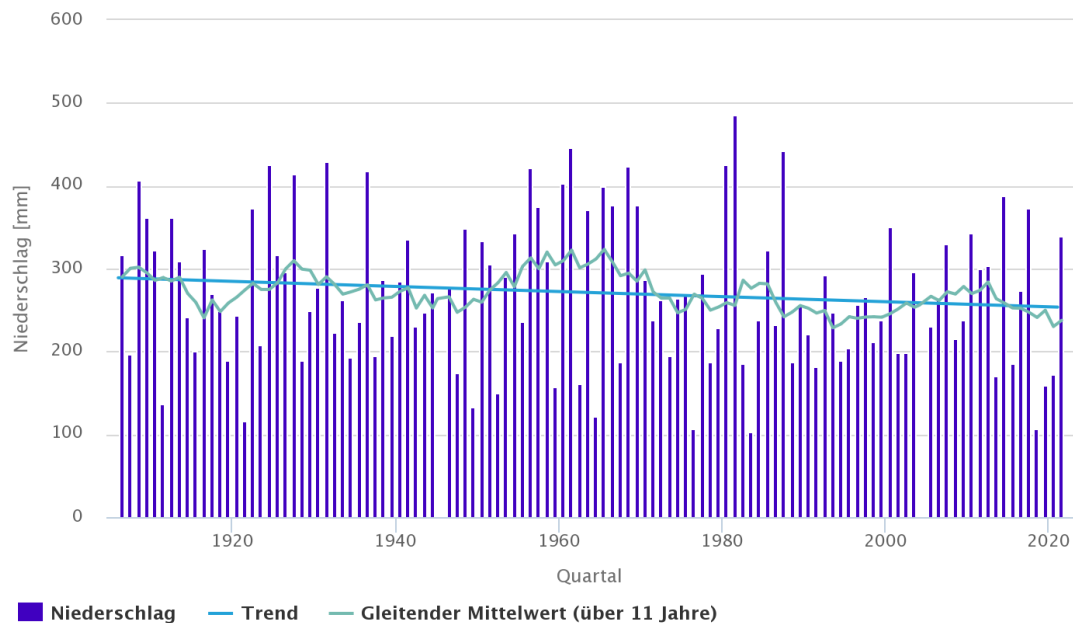
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abbildung 2: Anzahl schwüler Sommertage von 1948 bis 2022 Station kleiner Feldberg (Taunus) [DWD, 2022]

Die langen Sonnenphasen verstärken die bodennahe Verdunstung, was in Kombination mit entsprechenden Wetterlagen die zunehmende Trockenheit der letzten Jahre erklärt. Steigende durchschnittliche Temperaturen begünstigen, dass die Blüte bspw. von Streuobst, deutlich früher einsetzt und damit vor dem Zeitpunkt der Spätfröste liegen kann. Höhere Lufttemperaturen begünstigten die Entwicklung von schweren Gewittern mit Starkregen oder Hagel, die auch in Kronberg besonders in den letzten 5 Jahren häufiger aufgetreten sind. Starke Verdunstungsraten zusammen mit stärkeren, aber seltenen Niederschlägen im Sommer führen dazu, dass Rasen, Bäume und der umliegende Wald unter Trockenstress geraten, weil den Pflanzen langfristig weniger Wasser zur Verfügung steht.

Die Jahresniederschläge liegen in Kronberg in Taunus im Mittel bei etwa 980 mm [DWD]. Langjährig sowie im Jahresverlauf schwankt der Niederschlag stark, allerdings zeigt Abb. 3, dass sich die Niederschlagsmenge im Sommer zwischen 1905 - 2022 reduziert hat. Für die Quartalssumme im Winter sind keine signifikanten Änderungen zu beobachten [HLNUG, 2022].

Niederschlag, Quartalssumme Sommer für Kleiner Feldberg/Taunus



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, © HLNUG

Abbildung 3: Quartalssumme des Niederschlags im Sommer an der DWD-Station Kleiner Feldberg zwischen 1905 - 2022

In Hessen werden Zukunftsszenarien definiert und daraus verschiedene Projektionen in Bezug auf bspw. Niederschlag und Temperatur abgeleitet. Bei den Projektionen werden globale und regionale Modelle miteinander kombiniert. Zwei Szenarien sind dabei von Bedeutung: Das „Weiter-wie-bisher-Szenario“, bei dem kein Klimaschutz betrieben wird, zeigt eine Erhöhung der mittleren Jahrestemperatur von durchschnittlich 3,9 °C und damit eine Zunahme von sog. heißen Tagen mit Temperaturen über 30 °C (im Mittel 20,6 Tage mehr als bisher). Für das „Klimaschutz-Szenario“, bei dem durch Klimaschutzmaßnahmen das 2-Grad-Ziel erreicht wird, gilt, dass die mittlere Temperatur nur um durchschnittlich 1,1 °C steigen würde. Die Anzahl heißer Tage nimmt dann um ca. 2,9 pro Jahr zu. Zur Veranschaulichung zeigt Abbildung 4 den Vergleich der beiden Szenarien in Bezug auf die Zunahme der Tage mit Höchsttemperaturen für den Zeitraum 2071 - 2100 im Vergleich zur Referenzperiode (1971 - 2000) [HLNUG, 2018b].

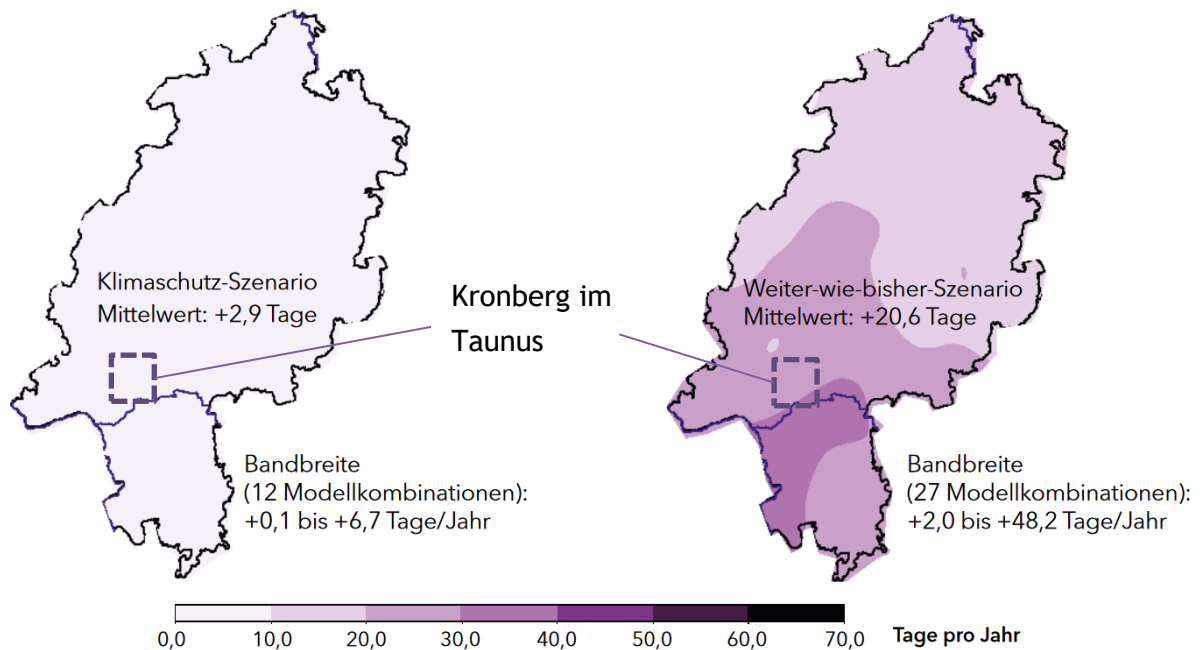


Abbildung 4: Zunahme der Anzahl heißer Tage ($T_{max} > 30\text{ °C}$) 2071-2100 im Vergleich zu 1971-2000 [HLNUG, 2018b]

Starkregenereignisse treten kleinräumig und oft nicht statistisch erfassbar auf. Daher ist eine Aussage über die Entwicklungen in den nächsten Jahrzehnten schwierig. Allerdings ist rein physikalisch davon auszugehen, dass mit steigenden mittleren Temperaturen auch die Wahrscheinlichkeit von Extremereignissen zunimmt, da die Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann, welcher innerhalb kürzester Zeit abregnet. Die Simulationen bestätigen auch, dass sich Niederschläge tendenziell in die Wintermonate verlagern und im Sommer eher abnehmen bzw. eher als kurze, extreme Ereignisse auftreten werden [HLNUG, 2018b]. Durch steigende Verdunstungsraten und eine sich ändernde Niederschlagsverteilung ist zukünftig vermehrt mit Trockenheit in den Sommermonaten zu rechnen.

Wegen der schwierigen Erfassung von Starkregenereignissen wird die Anzahl der Tage mit Niederschlägen mit 20 mm oder mehr im Mittel als eine Tendenz für Starkregenereignisse betrachtet [HLNUG, 2018b]. Für das ungünstige Szenario wird angenommen, dass die Zahl der Tage mit 20 mm Niederschlag oder mehr um 1,7 Tage pro Jahr zunehmen werden. Bei ambitioniertem Klimaschutz erhöht sich die Anzahl der Tage mit 20 mm Niederschlag oder mehr nur um 0,3 [HLNUG, 2018b].

In beiden Szenarien ist mit steigenden mittleren Temperaturen zu rechnen sowie mit der Zunahme von heißen Tagen und Starkregenereignissen, weshalb die Notwendigkeit, sich diesen Bedingungen anzupassen, in jedem Fall gegeben ist.

2.2 Zusammenfassung der Klimaänderungen

Die beobachteten und erwarteten Klimaänderungen lassen sich für die Stadt Kronberg wie folgt zusammenfassen: [siehe auch HLNUG, 2018a/b]

Es wird wärmer!

- Die mittlere jährliche Jahresdurchschnittstemperatur hat in Hessen bereits um 1,1 °C zugenommen. Ein weiterer Anstieg bis 2100 gilt als sicher. Entscheidend dabei sind die Anstrengungen im Klimaschutz.

Mehr Regen im Winter, weniger im Sommer!

- Mit einer Änderung der Niederschlagsverteilung bis 2100 ist fest zu rechnen. Dabei kann die Zunahme der Niederschläge im Winter zwischen 10 % und 40 % liegen, wohingegen sich die Sommerniederschläge um bis zu 55 % verringern könnten.

Mehr Extreme!

- In den vergangenen Jahrzehnten wurde in Hessen, besonders im Rhein-Main-Gebiet, eine deutliche Zunahme der Hitze- und Sommertage verzeichnet. Dieser Trend wird sich bis 2100 fortsetzen und Hitzeperioden in Kombination mit anhaltender Trockenheit werden häufiger.
- Bedingt durch weiterhin steigende mittlere Lufttemperaturen und die damit verbundene Erhöhung der Kapazität Wasserdampf aufzunehmen, geht die Wissenschaft von einer Zunahme der Anzahl und Intensität der Starkniederschlagsereignisse und Stürme bis 2100 aus.

3 Betroffenheit und Handlungsbedarf in Kronberg

3.1 Vorgehen

Bei der Betroffenheitsanalyse werden die potenziell klimasensiblen Strukturen und Systeme in Kronberg analysiert, die konkreten bisherigen Erfahrungen mit wetterbedingten Extremereignissen und deren Auswirkungen zusammengestellt und Schlussfolgerungen für den Handlungsbedarf gezogen. Die Leitfrage ist:

Wie verletzbar sind die städtischen Strukturen und Systeme sowie die Stadtgesellschaft gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels - heute und in Zukunft?

Die Verletzbarkeit („Vulnerabilität“) beschreibt „das Ausmaß, wie stark eine Person, eine Region oder ein System durch Veränderungen des Klimas beeinflusst wird und in welchem Maß dies bewältigt werden kann. Die Beurteilung der Verletzbarkeit einer Stadt oder einer Region basiert auf den Faktoren „Exposition“, „Sensitivität“ und „Anpassungskapazität“ [UBA, 2018].

- Exposition: Die Art und Intensität der Klimaänderung. In welchem Maß sind Menschen, Natur- oder Sachgüter an einem Standort Klimaänderungen ausgesetzt?
- Sensitivität: Die Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen der Klimaänderung. Wie empfindlich reagieren Menschen, Natur- und Sachgüter auf die Klimaänderungen und ihre Auswirkungen?
- Anpassungskapazität: Die Fähigkeit, durch vorausschauendes und vorsorgeorientiertes Handeln negative Auswirkungen der Klimaänderungen zu vermindern oder sie zu bewältigen und sich ergebende Chancen zu nutzen. Sind Menschen, Natur- oder Sachgüter in der Lage - z.B. finanziell, technologisch, gesellschaftlich - willens und bereit, mit den erwarteten Veränderungen fertigzuwerden?

Der Schwerpunkt der Betroffenheitsanalyse liegt auf den Faktoren Exposition und Sensitivität. Ausgehend von den gegenwärtigen Verletzbarkeiten konnte mit Blick auf die erwarteten zukünftigen Klimaänderungen der Handlungsbedarf in den identifizierten Feldern beurteilt werden. Die Anpassungskapazität wird neben technischen und finanziellen Möglichkeiten von einer Vielzahl kaum messbarer Faktoren beeinflusst, wie Entscheidungsfindungsprozessen und politischer Wille, und wird daher in der wissenschaftlichen Literatur kontrovers diskutiert. Bereits laufende oder im Rahmen des Klimaschutzkonzepts beschlossene Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wurden einbezogen, sie stellen einen Teilbereich der Anpassungskapazität dar. Diese Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog gesondert gekennzeichnet.

3.2 Von Klimaveränderungen betroffene Handlungsfelder

Die Betroffenheiten werden je Handlungsfeld auf die Auswirkungen durch Hitze und Trockenheit sowie durch Starkregen und Sturm hin untersucht. Die betrachteten Handlungsfelder sind:

- Menschliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur
- Verkehrswesen und Luftqualität
- Gebäude und Baumaterialien
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Grünflächen, Kultur- und Landwirtschaftliche Flächen
- Forstwirtschaft
- Biodiversität
- Wasserver- und -entsorgung
- Natürliche Gewässer

3.2.1 Menschliche Gesundheit und Soziale Infrastruktur

Hitze und Trockenheit

Der Anteil der Personen über 64 Jahre liegt in Kronberg bei 27,5 %. Im Vergleich zum Mittel im Regionalverband von 19,2 % [Region FRM, 2022] ist der Anteil der Hochaltrigen in Kronberg damit überdurchschnittlich hoch.

- Während die gesundheitliche Belastung der Menschen durch Hitze im Sommer grundsätzlich erhöht ist, sind Hochaltrige und Kleinkinder besonders empfindlich gegenüber Klimaveränderungen. Die gesundheitlichen Risiken beinhalten Herz-/Kreislauferkrankungen sowie Flüssigkeitsmangel bei Hitze. Einen Überblick über die gesundheitlichen Folgen von starker Hitzebelastung bietet Abbildung 6. Soziale Infrastrukturen, wie lokale Pflegeeinrichtungen, sind von der zunehmenden Hitzebelastung in doppelter Hinsicht betroffen: Aufgrund des intensiveren Betreuungsbedarfs der Bewohnerinnen und Bewohner erhöht sich der Arbeitsaufwand bei gleichzeitig erschwerten Arbeitsbedingungen (z.B. durch höhere Innenraumtemperaturen). Mit erhöhten Betriebskosten von Einrichtungen (z.B. Pflegeeinrichtungen) muss während Hitzeperioden gerechnet werden.

Gleichzeitig wirkt sich die Taunusrandlage Kronbergs auf die Hitzebelastung derzeit mildernd aus, genauso wie sich die hohe Ärztedichte positiv auf die Gesundheit der Bevölkerung auswirkt, solange deren Mobilität erhalten bleibt. Abbildung 5 zeigt die landesweite Klimaanalyse Hessen mit einem Ausschnitt für Kronberg für die physiologische Äquivalente Temperatur (PET), also das thermische Empfinden des Menschen an einem typischen Hochsommertag im August. Durch den Taunus beeinflusst herrscht im nördlichen Teil der Kommune kein Hitzestress (blau). Weiter südlich zeigt die Analyse jedoch leichten (grün) bis extremen Hitzestress (rot).

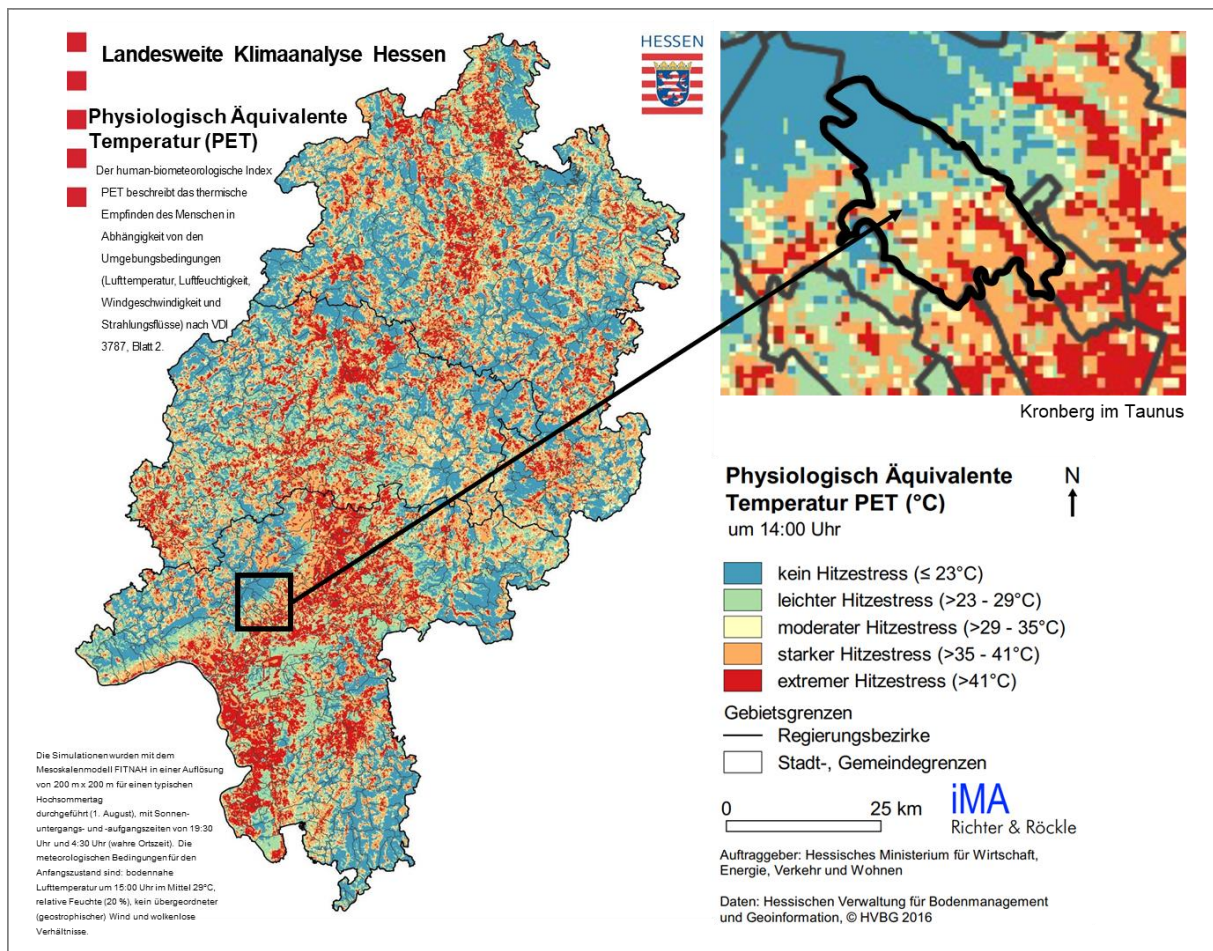


Abbildung 5: Landesweite Klimaanalyse Hessen mit Ausschnitt Kronberg im Taunus für die Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) [HMWEVW, 2016]

WIE HITZE DIE GESUNDHEIT BEEINTRÄCHTIGEN KANN

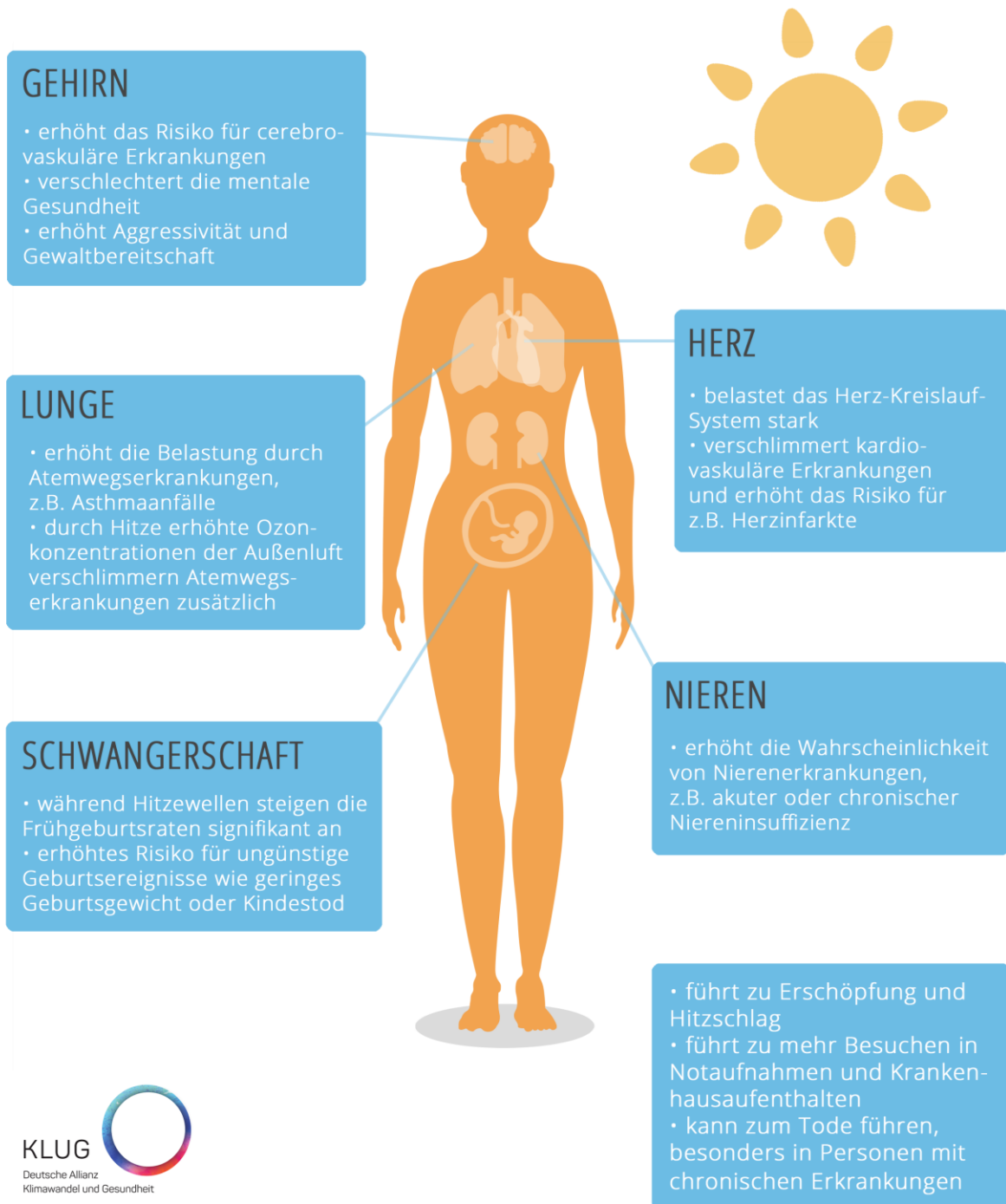


Abbildung 6: Gesundheitliche Folgen von starker Hitzebelastung auf den menschlichen Körper [KLUG]

- Die zunehmende Erwärmung begünstigt die Einwanderung und Verbreitung von Pflanzen und Tieren, die zum Teil gesundheitsgefährdend sind, Allergien auslösen oder Krankheitserreger verbreiten können. Dazu zählt bspw. der Riesen-Bärenklau - auch Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*) - eine invasive Pflanzenart, die bei Berührung in Verbindung mit Tageslicht schmerzhaft Verbrennungen (phototoxisch) oder andere Hautreaktionen bei Menschen und Säugetieren hervorrufen kann (vgl. Abbildung 7). Neben dem Riesen-Bärenklau breiten sich auch weitere invasive Arten, wie beispielsweise der Amerikanische Stinktierkohl im Taunus aus.



Abbildung 7: Riesen-Bärenklau

- Zusätzlich führen die steigenden Temperaturen zu einer veränderten Luftqualität und einer höheren Feinstaubbelastung. Davon sind in erster Linie die oben genannten vulnerablen Gruppen betroffen. Auch hier hat die Taunuslage eine mildernde Wirkung. Die Betroffenheit ist derzeit gering, wird in Zukunft jedoch steigen.
- Durch den Klimawandel häufen sich neben extremer Hitze auch Trockenperioden. Diese stellen eine besondere Herausforderung für die Wasserversorgung dar. Der Trinkwasserverbrauch liegt in Kronberg über dem Bundesdurchschnitt, während gleichzeitig in der Bevölkerung teilweise Unverständnis für die Notwendigkeit von Wassersparmaßnahmen vorhanden ist. Dabei spielt die Aufklärung der Bevölkerung über Themen wie Wasserknappheit und -sparmaßnahmen eine wichtige Rolle, weshalb das Instrument der „Wasserampel“ eingeführt wurde. Verstöße gegen einen vom Magistrat der Stadt Kronberg im Taunus verhängten Wassernotstandes können mit einer Geldbuße von bis zu 5.000 Euro geahndet werden [Stadt Kronberg, 2023]. Weitere Folgen der Trockenheit für die Bevölkerung sind erhöhte Brandgefahr, Verlust von Pflanzen und Ernten in privaten Gärten, oder Einschränkungen auf Sportanlagen.
- Die Hitzebelastung führt zu Verhaltensänderungen in der gesamten Bevölkerung und zu veränderten Anforderungen an die städtische Infrastruktur. Aktivitäten verlagern sich in frühe Morgen- oder spätere Abendstunden oder entfallen ganz. Aufenthalte im Freien und körperliche Aktivitäten werden verringert. Gleichzeitig herrscht ein hoher Nutzungsdruck auf die Freizeit- und Erholungsgebiete der Stadt, wie zum Beispiel das Waldschwimmbad. Des Weiteren ist eine häufigere Biomüllabfuhr im Sommer nötig, genauso wie ein allgemein erhöhter Pflege- und Kontrollaufwand der städtischen Infrastruktur (Nachtruhe, Müll, Straßenreinigung).

Starkregen und Sturm

Durch die erhöhte Temperatur steigt auch das Risiko für Extremwetterereignisse wie Starkregen und Sturm, welche im Extremfall gesundheits- bzw. lebensgefährdend sein können.

- Durch starkregenbedingte Überflutungen (vgl. Kap. 3.2.4, Abb. 8 und Kap. 3.2.7., Abb. 11) besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr für schwere Verletzungen, besonders an Straßen, auf denen Wasser abfließt sowie in Gebäude (z.B. in Zusammenhang mit Strom).
- Durch Trockenheit vorgeschädigte Bäume im Wald oder der Stadt sind umsturzgefährdet oder verstärkt anfällig für Astbruch. Nach einem Sturm oder Starkregen kann es deshalb zu lebensgefährlichen Situationen für Personen, die sich im Freien aufhalten, kommen.
- Soziale Einrichtungen in Kronberg sind betroffen von starkregenbedingten Schäden. Es wurden bereits mehrere Einrichtungen durch Überflutungen beschädigt, zum Beispiel Haus Altkönig, die

Taunushalle oder die Kitas Racker Acker und Pustebume. Eingeschränkte Nutzbarkeit bis hin zu Schließungen von Kitas und Schulen sind die Folge.

- Die städtische Infrastruktur ist auf verschiedene Weisen stark von Starkregen und Sturm betroffen: Extremwetterereignisse führen zu einem erhöhten Abfallaufkommen von Grünut und Sperrmüll und einem erhöhten Arbeitsaufwand bei der Müllbeseitigung. Die Nutzung von Parks, Spielplätzen und Sportplätzen ist während eines Unwetters nicht möglich. Gleichzeitig erfordern Extremwetterereignisse eine kommunale Meldekette für Entscheidungsträger innerhalb der Kommune sowie eine Notstromversorgung im Fall von Stromausfällen.

3.2.2 Verkehrswesen und Luftqualität

Vor allem Sturm und Starkregenereignisse, aber auch Hitze- und Trockenperioden stellen Herausforderungen für die Verkehrsinfrastruktur in Kronberg dar. Hitze- und Trockenperioden wirken sich zusätzlich negativ auf die lufthygienische Situation vor Ort aus.

Hitze und Trockenheit

- Während Hitze- und Trockenperioden kommt es zu einer verstärkten Beeinträchtigung der Luftqualität durch einen Anstieg der Konzentrationen von Luftschadstoffen. Das Freizeitverhalten der Bevölkerung ändert sich, durch Tagestouristen steigt die Nachfrage nach Strecken zu Erholungsgebieten. Der Individualverkehr ist während Hitzeperioden erhöht, da der Individualverkehr meist eine höhere Aufenthaltsqualität bietet als der ÖPNV. Im Straßenverkehr können langanhaltende hohe Temperaturen zu Schäden an Fahrbahnoberflächen führen und Verkehrsteilnehmer gefährden.

Starkregen und Sturm

- Überschwemmungen führen im Stadtgebiet zu einem Anstieg der Reinigungs- und Instandhaltungskosten der Verkehrsinfrastruktur. Unwetter mit Starkregen können Erosionsschäden an Bächen, Brücken und Wegen sowie Überflutungen der angrenzenden Grundstücke zur Folge haben. Auch die S-Bahnlinie auf Höhe des Bahnhofs Kronberg kann von starkregenbedingten Überflutungen betroffen sein (vgl. Abb. 8 und 11). Beeinträchtigungen und Schäden an der Infrastruktur können zu Sperrungen von Straßen und ÖPNV-Strecken sowie hohen Sachschäden führen.
- Bei Starkregen in Kombination mit Sturm können zugesetzte Sinkkästen den Abfluss von Regenwasser in die Kanalisation verhindern und zu einer Verschärfung der Überflutungsproblematik führen.
- Starke Sturmböen haben Verkehrsbehinderungen und Straßensperrungen durch umgestürzte Bäume und herumfliegende Gegenstände zur Folge.

3.2.3 Gebäude und Baumaterialien

Der Klimawandel wirkt sich auf verschiedene Weisen auf die Gebäude und Baumaterialien in Kronberg aus. Versiegelte Oberflächen und Gebäude oder einzelne Gebäudeteile erwärmen sich stark und wirken sich auf die Wärmebelastung in der Umgebung aus. Die Hitzebelastung kann so verstärkt werden, während infolge von Extremereignissen hohe Sachschäden verursacht werden.

Hitze und Trockenheit

- Anhaltende Hitze fördert die Ermüdung, Alterung bzw. Abnutzung von Baumaterialien und die Entstehung vorzeitiger Schäden, wie Risse, Verfärbung, Versprödung oder Verformung. Gleichzeitig führt Trockenheit zu einer veränderten Wasserführung im Untergrund. Dadurch entstehen Setzungen, die zu Schäden an Gebäuden (Setzrisse) und Außengeländen führen können.

- Die größere Hitzebelastung beeinträchtigt die Aufenthaltsqualität in Gebäuden und erzeugt einen erhöhten Kühlungsbedarf zur Reduzierung der Temperaturen in Innenräumen. Der Bedarf an Klimaanlage führt zu einem höheren Stromverbrauch. Versiegelung und dunkle Baumaterialien erhöhen die Wärmebelastung zusätzlich.

Starkregen und Sturm

- In Kronberg gibt es lokal sehr hohe starkregenbedingte Gefahren. Während des Starkregenereignisses am 19.08.2021 sind Schäden an öffentlichen Gebäuden entstanden, wie am Haus Altkönig, der Taunushalle und den Kitas Racker Acker und Pustebume. Das Risiko von Bauschäden ist jedoch aufgrund von eingeleiteten Gegenmaßnahmen bereits verringert worden.
- Infolge von Starkregenereignissen kann Wasser in die Gebäudehülle eindringen und vielfältige Schäden verursachen (z.B. Durchfeuchtung von Böden, Schimmelbildung). Auch Dächer können beschädigt werden. Herumfliegende Gegenstände, wie lose Dachziegel, können eine Gefahr darstellen.

3.2.4 Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sind in Kronberg sowohl durch die Auswirkungen von Hitze- und Trockenperioden als auch infolge von Starkregen- und Sturmereignissen betroffen.

- Lokale Betriebe verzeichnen aufgrund von Hitzestress bereits Störungen bzw. Einschränkungen in ihren Abläufen und Prozessen. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, insbesondere diejenigen, die sich während ihrer Tätigkeit im Freien aufhalten (z.B. Beschäftigte in der Baubranche), sind im erhöhten Maß Hitze und UV-Strahlung ausgesetzt und erfahren so gesundheitliche Belastungen. Der größere Kühlungsbedarf in Innenräumen führt zu höheren Kosten.
- Aufgrund der steigenden Temperaturen und der zunehmenden Hitzebelastung, insbesondere in eng bebauten städtischen Räumen zieht es die Menschen z.B. aus Frankfurt vermehrt zu den Ausflugszielen im Taunus, u.a. nach Kronberg. Dadurch kommt es zu einer Zunahme des Tourismus, womit positive Effekte (z.B. für die lokale Gastronomie) und negative Effekte (z.B. hoher Nutzungsdruck auf Naherholungsgebiete, Schwimmbäder etc.) verbunden sind. Für die Gastronomie, auf deren Absätze die insgesamt wärmere Witterungslage begünstigende Effekte hat, liegen im Anstieg der Sommer- und Hitzetage wirtschaftliche Chancen.
- Extremwetterereignisse können bei Industrie und Gewerbe zu Schäden an Liegenschaften, Maschinen und Material und wirtschaftlichen Einbußen führen. Abbildung 8 zeigt einen Ausschnitt des Überflutungsplans für Kronberg.



Abbildung 8: Ausschnitt der Starkregenkartierung in Kronberg

3.2.5 Grünflächen, Kulturlandschaft und Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Biodiversität

In Kronberg sind Grünflächen, Forst- und Landwirtschaft sowie die Entwicklung der Biodiversität stark von den Folgen des Klimawandels betroffen. Vor allem Hitze und Trockenheit stellen große Gefahren dar, die sich in Zukunft noch erhöhen werden. Kronbergs Grünflächen sowie der Wald sind von den sich ändernden klimatischen Bedingungen betroffen und werden in den Funktionen, die wichtig für die Bevölkerung und die Umwelt sind, beeinträchtigt. Neben ihren Funktionen für Erholung und Aufenthaltsqualität sind diese Flächen als Wasserspeicher, Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und für die Durchlüftung von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten von zentraler Bedeutung.

- Erhöhte Hitzebelastung und vermehrte Trockenperioden erhöhen die Anfälligkeit der Grünflächen für Trockenschäden, Schädlinge, Windbruch und Entwurzelung. Neue Krankheiten wie z.B. der Rindenbrand, die insbesondere für die Streuobstwiesen existenzbedrohend sind, treten auf und führen zu Schäden an Obstbäumen. Über 50% der Apfelbäume in der Gemarkung sind befallen. Der für die Biodiversität bedeutsame Lebensraum Streuobstwiese und der Streuobstanbau sind stark bedroht. Die Versiegelung von Grünflächen führt zu einer weiteren Verschlechterung des Mikroklimas und verschärft das Problem.
- Trockenheit und Wasserknappheit sind in Kronberg besonders für die sehr hochwertigen Grünflächen ein Problem. Der Pflegebedarf steigt, während bei extremer Trockenheit Bewässerungsverbote drohen. Mit dem Anstieg des Bewässerungs- und Pflegeaufwands erhöhen sich die Betriebskosten. In besonders heißen und trockenen Sommern steigt der Bewässerungsbedarf deutlich an. Bei neuangelegten Grünstrukturen ist der Bewässerungsaufwand besonders hoch.
- Die gesetzlich geschützten Biotope nach §12 HAGBNatschG i.V.m. § 30 BNatSchG, wie Streuobstwiesen, sind in Abbildung 9 dargestellt. Diese zeichnen sich durch ihre Verbund- und Vernetzungspotenziale aus und sind wie beschrieben von steigenden mittleren Temperaturen sowie vermehrter Trockenheit betroffen.

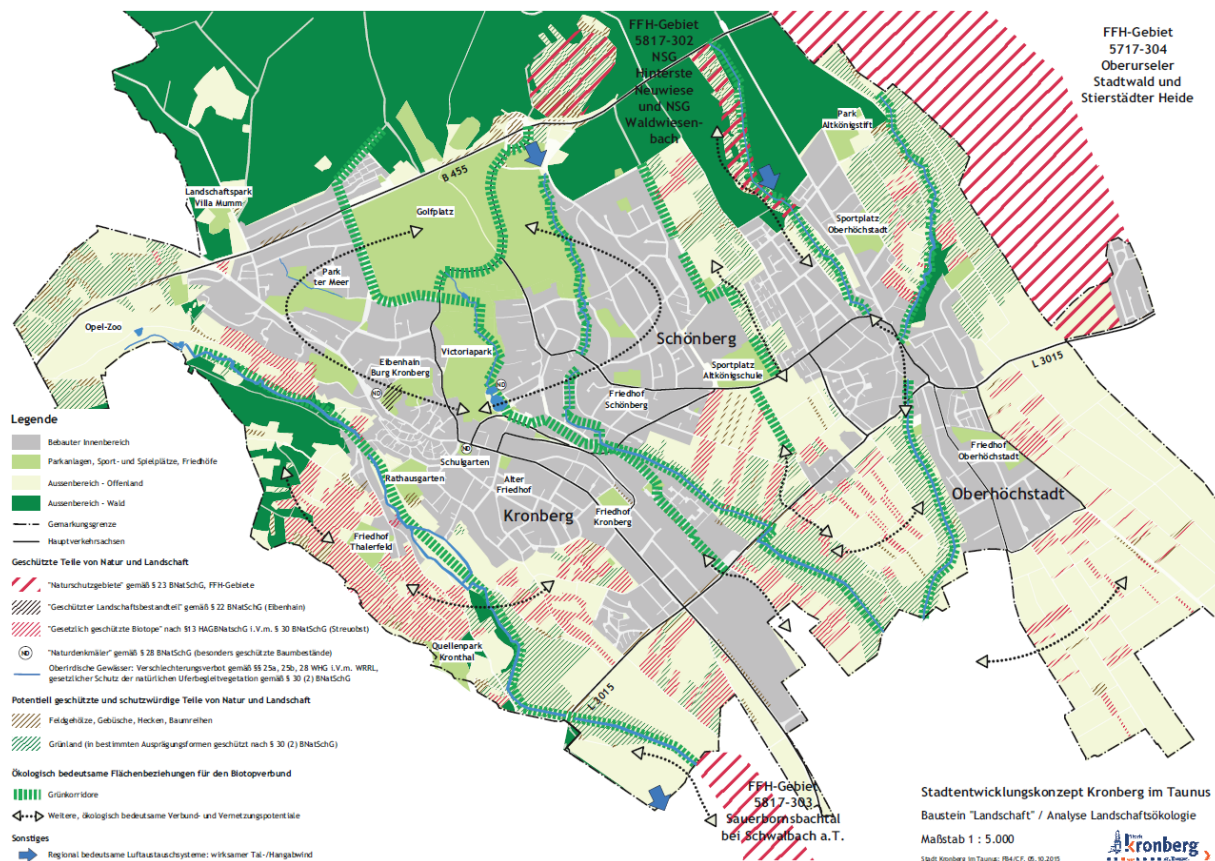


Abbildung 9: Analyse der Landschaftsökologie in Kronberg [aus Stadtentwicklungskonzept Kronberg 2017]

- Mit einem Anstieg der Temperaturen ist ein geändertes Freizeitverhalten der Bevölkerung mit zunehmendem Aufenthalt im Freien verbunden. Dies führt zu erhöhten Belastungen der Naherholungsflächen im Stadtgebiet. Diese Flächen verzeichnen während heißer Sommerperioden einen Zuwachs an Benutzungsspuren sowie ein erhöhtes Müllaufkommen.
- In Abbildung 10 sind die Grünflächen in Kronberg zu erkennen. Die Stadt verfügt bereits über viele Grünstrukturen. Allerdings zeigen sich die verdichteten Ortskerne von Kronberg, Schönberg und Oberhöchstadt mit geschlossener Bauweise meist ohne Grünstrukturen im Straßenraum. Hier ist die Hitzebelastung im Sommer durch die Südlage besonders hoch.
- Während der Hitzewellen besteht ein erhöhter Nutzungsdruck auf die Wälder in Kronberg. Gleichzeitig steigt das Risiko von Wald- und Flächenbränden.

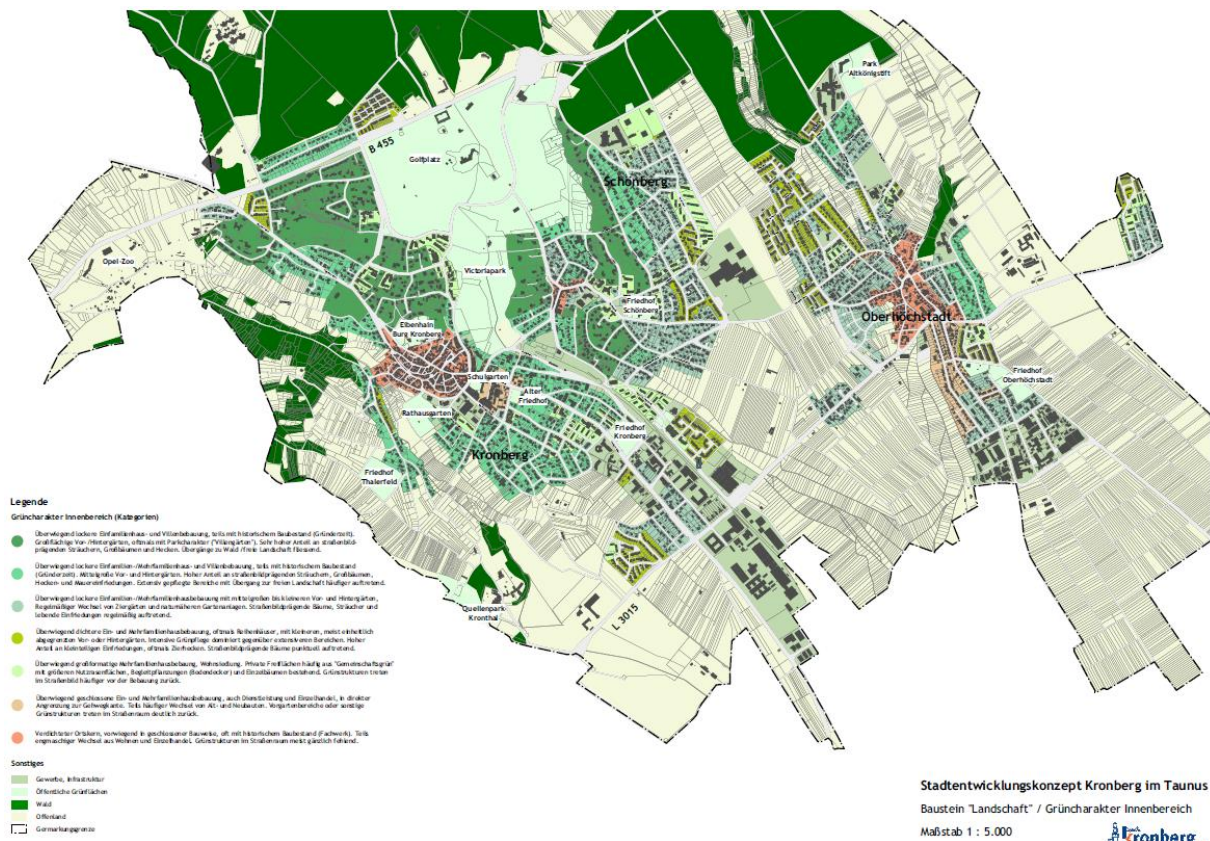


Abbildung 10: Grüncharakter im Innenbereich in Kronberg [aus Stadtentwicklungskonzept Kronberg 2017]

- Bereits heute betreffen Hitze- und Trockenperioden, wie im Sommer 2018 und 2020, die Forstwirtschaft Kronbergs. Wasserknappheit und hohe Temperaturen setzen die Wälder unter Stress und machen sie anfälliger für biotische Schädlinge (z.B. Borkenkäfer). Größere Flächen von Fichtenbeständen mussten bereits abgeholzt werden. Trockenheit ist für Waldflächen besonders in Kombination mit Sturmereignissen eine Gefahr. In der Vergangenheit wurde z.B. das Rentbachtal durch Baum- und Astbrüche zeitweise unzugänglich. Gleichzeitig muss ein gezielter Umbau bzw. erhöhte Pflege im bestehenden Wald stattfinden.
- Die Naturverjüngung von Wäldern bleibt aufgrund der klimatischen Veränderungen zum Teil aus oder sie fällt geringer aus. Hierdurch entstehen neue Anforderungen an einen klimaangepassten Waldumbau.
- Nicht nur am Altkönig, auch in den tieferen Lagen, wo sich die Streuobstwiesen befinden, hat der Temperaturanstieg Auswirkungen, da er Blüte und Fruchtreife beeinflusst. Durch die milde Witterung blühen die Bäume früher, was die Wahrscheinlichkeit einer Schädigung durch Spätfröste deutlich erhöht.
- Die Biodiversität reagiert empfindlich auf klimatische Veränderungen. In extremen Hitzewellen im Sommer 2018 und 2020 führte das Austrocknen von Bächen in Kronberg zu einer Gefährdung von Lebensräumen aquatischer Tiere und Pflanzen. Die sich ändernden klimatischen Bedingungen, wie verlängerte Vegetationsperioden, führen dazu, dass sich Flora und Fauna vor Ort in ihrer Artenzusammensetzung verändern und heimische Arten zum Teil, durch eingewanderte invasive Arten verdrängt werden. Weitere Folgen sind das Insektensterben und ein Rückgang der Vogelpopulation.

Starkregen und Sturm

- Überflutung von landwirtschaftlichen Flächen führt zu Erosion und erhöhtem Schadstoffeintrag in die Böden, was zu Ernteausfällen bzw. Ertragsminderungen führen kann. Auch auf gerodeten Flächen erhöht sich die Anfälligkeit für Erosion.

- Extreme Sturmereignisse verursachten in der Vergangenheit Windwurf und -bruch von Straßenbäumen und im Wald. Zunehmende Intensität und Häufigkeit von Extremereignissen erfordern einen erhöhten Kontroll- und Pflegeaufwand zur Gewährleistung der Vorsorge- und Verkehrssicherungspflicht. Die Kombination aus Sturmböen und Trockenheit ist besonders herausfordernd, da sich die Anfälligkeit für Windbruch durch Trockenstress erhöht.

3.2.6 Wasserver- und -entsorgung

Starkregenereignisse und Überflutungen, aber auch Hitze- und Trockenperioden haben Auswirkungen auf die Wasserver- und -entsorgung in Kronberg, bspw. wenn die Kanalisation bei Starkregen an ihre Grenzen stößt oder die Wasserversorgung durch starke Trockenheit im Sommer gefährdet wird.

Hitze und Trockenheit

- In Hitzeperioden besteht ein erhöhter Trinkwasserbedarf. Zusätzlich führen häufigere Gartenbewässerung und die vermehrte Nutzung von privaten Pools zu einem weiter erhöhten Wasserverbrauch. Daraus entstehen hohe Anforderungen an die Wasserversorgung. Spitzenverbräuche werden häufiger und länger. Auch Geruchsbelästigungen aus dem Kanal sind möglich.
- Trockenheit führt zu großen Problemen in der Wasserversorgung von Kronberg. Aufgrund des höheren Trinkwasserbedarfs in Hitzeperioden ist die Stadt auf einen erhöhten Fremdwasserzukauf angewiesen. In den Sommern von 2018, 2019 und 2020 waren lokale Wasserreserven zeitweise gänzlich aufgebraucht und es gab Einschränkungen bei der Wasserentnahme. Gleichzeitig waren Niederschläge im Taunus vermindert, sodass nur eine geringe Eigenwassergewinnung möglich war. Diese Situation wird sich in Zukunft noch weiter verschärfen.

Starkregen und Überflutungen

- Die Kanalisation der Stadt Kronberg ist bei extremen Starkregen überlastet und kann die Wassermengen nicht mehr sicher ableiten. Dies führt zu Überschwemmungen im Bereich von Straßen und Grundstücken und kann zu Mischwasserüberläufen führen, welche eine Gefahr für Mensch und Natur darstellen.
- Vermehrter Laubabfall und Astbruch (z.B. infolge eines parallel auftretenden Sturmereignisses) kann die Sinkkästen der Stadtentwässerung zusetzen und den Abfluss des Regenwassers in das Kanalnetz hemmen (siehe auch Kap. 3.2.5: erhöhter Aufwand für die Stadt).

3.2.7 Natürliche Gewässer

Die natürlichen Gewässer in Kronberg sind von den Folgen des Klimawandels betroffen, da sie bei Trockenheit wenig bis gar kein Wasser führen und damit Fauna und Flora beeinträchtigt sind. Auf der anderen Seite können bei Starkregen in kürzester Zeit Schäden durch große Wassermassen, die über die Ufer treten, entstehen.

Hitze und Trockenheit

- Die Grundwasserneubildung ist in Trockenzeiten eingeschränkt. Die sinkenden Grundwasserspiegel führen zu Problemen bei der Wasserversorgung.
- Angesichts steigender Temperaturen sowie häufigerer und extremerer Niedrigwassersituationen kann die Empfindlichkeit der Bäche in Kronberg weiter zunehmen. Im Extremfall können diese zeitweise trockenfallen, z.B. das Fließgewässersystem Westerbach, mit entsprechenden Folgen für die Gewässerflora und -fauna.

Hochwasser und Starkregen

- Durch häufigere Extremwetterereignisse steigen die Anforderungen bei Verkehrssicherungspflichten, z.B. an Brücken und Ufermauern.
- Hochwasser entsteht an Gewässern auf natürliche Weise bspw. durch Schneeschmelze oder aufgrund von Starkregenereignissen. Abbildung 11 zeigt die Überschwemmungsgebiete von Rentbach, Winkelbach und Westerbach bei einem „100-jährlichen Hochwasser“ in Kronberg. Meist sind diese Ereignisse mit einem plötzlichen, starken Anstieg der Pegel und Fließgeschwindigkeiten verbunden, was eine Gefährdung von Lebensräumen aquatischer Tiere und Pflanzen darstellt. Durch das Übertreten der Ufer können Schadstoffe in das Gewässersystem gelangen. Dabei sind nicht nur Gärten und Freiflächen betroffen, sondern auch Teile der Innenstadt, was eine Gefahr für Mensch und Infrastruktur darstellt.

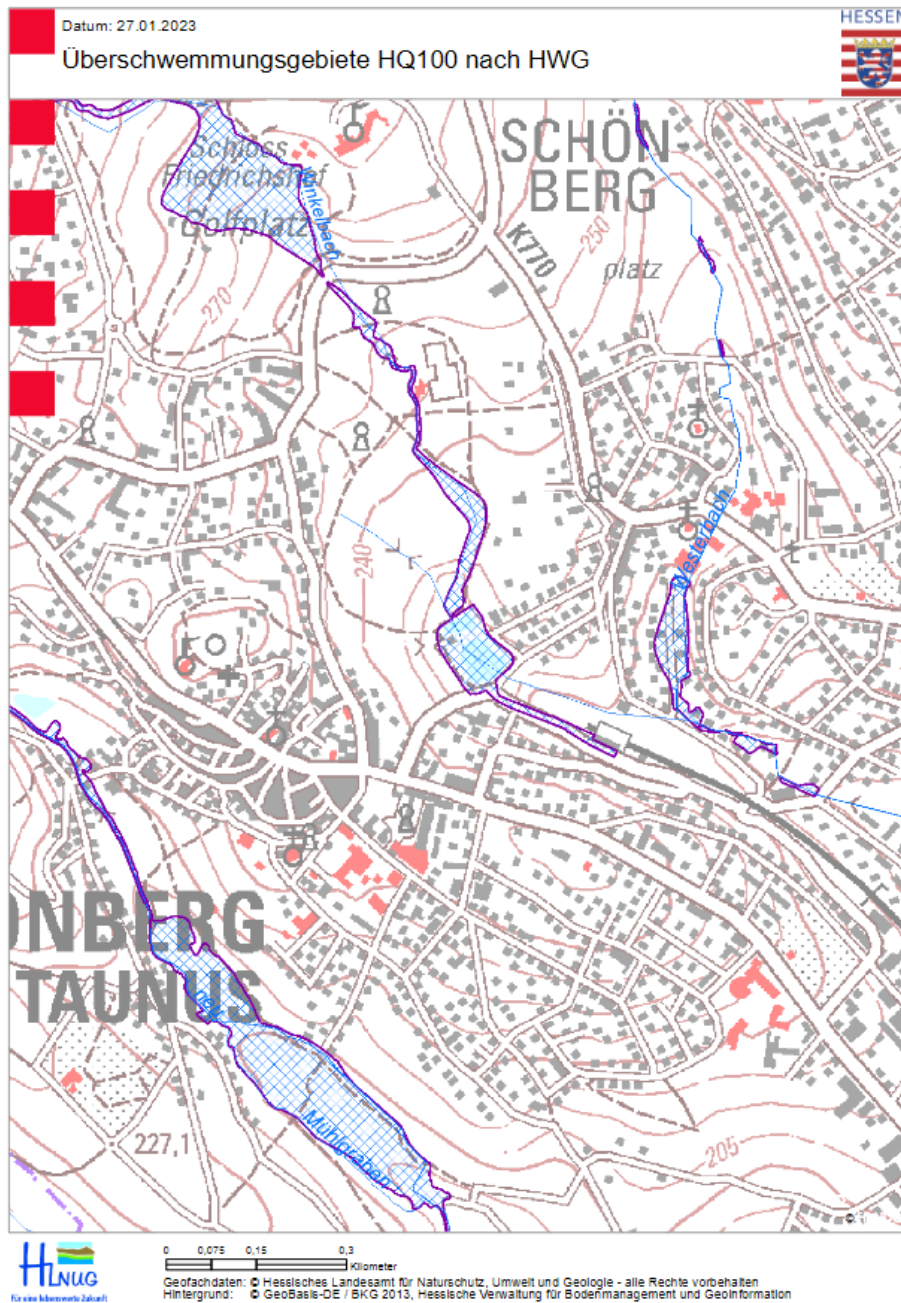


Abbildung 11: Überschwemmungsgebiete bei einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ_{100}) (Stand 2021) nach Hessischem Wassergesetz für Bereiche des Rentbachs (links), des Winkelbachs (Mitte) und des Westerbachs (rechts) [HLNUG, 2021].

4 Leitbild, Ziele und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg

4.1 Leitbild

Das übergeordnete Leitbild dieses Konzepts besteht aus dem Sicherstellen und Weiterentwickeln der Lebensqualität und nachhaltigen Entwicklung in der Stadt Kronberg. Dies muss unter zukünftigen klimatischen Bedingungen passieren.

*Klimaangepasst und nachhaltig leben in Kronberg:
Sicherstellen und Weiterentwickeln der städtischen Lebensqualität
und nachhaltigen Entwicklung unter zukünftigen klimatischen Bedingungen*

Dafür sind die städtischen, baulichen, natürlichen, gesellschaftlichen und organisatorischen Strukturen an die zukünftigen klimatischen Bedingungen anzupassen.

Klimaschutz und Klimaanpassung begünstigen sich gegenseitig, weshalb sie aktiv miteinander verknüpft werden sollten: Ambitionierter Klimaschutz reduziert den Anpassungsbedarf - gleichzeitig kann die Klimaanpassung einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Neben dem Ziel, bis 2035 klimaneutral zu werden und Bürgerinnen und Bürger stärker für den Klimaschutz zu animieren, soll der Endenergieverbrauch gesenkt und bilanziell durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung gedeckt werden [Stadt Kronberg, 2021]. Im Stadtentwicklungskonzept hat sich Kronberg u.a. vorgenommen seinen Ruf als grüne Stadt zu erhalten und auszubauen, die Familienfreundlichkeit zu erhöhen und soziales Gleichgewicht herzustellen [Stadt Kronberg, 2017]. Die Anerkennung als Luftkurort soll erhalten bleiben. Diese Ziele können durch Klimaschutz und -anpassung als Querschnittsaufgabe verfolgt werden. Sie sind in der Kommune zu verankern, um so einen Transformationsprozess hin zu einer nachhaltigen Stadt anzustoßen. Das Zusammenspiel von Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept soll als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Aktivitäten, die die genannten Ziele verfolgen, dienen. Dem Leitbild entsprechende Ziele werden im Folgenden für die einzelnen Handlungsfelder dargestellt.

4.2 Handlungsfelder mit Handlungsbedarf

Mit der Analyse der Betroffenheiten wurden die Gefährdung von städtischen Strukturen und Funktionen durch die zukünftigen klimatischen Bedingungen ermittelt und die Handlungsfelder (s. Kap. 3.2) mit besonderem Anpassungsbedarf identifiziert. Um das grundlegende Handeln in der Verwaltung an die Ziele und Maßnahmen aus diesem Konzept anzupassen, wird ergänzend ein **übergreifendes Handlungsfeld der Stadtverwaltung** mit aufgenommen.

Für jedes der Handlungsfelder werden ein bis zwei Anpassungsziele definiert, mithilfe derer die Gefährdung durch die klimatischen Veränderungen minimiert werden sollen. Die Formulierung der Anpassungsziele dient außerdem bei der Maßnahmenfindung als Orientierungshilfe für eine zielgerichtete Ausrichtung der Einzelmaßnahmen und einen effektiven Maßnahmenkatalog. Abbildung 12 bietet eine Übersicht über die identifizierten Handlungsfelder, deren Betroffenheiten und den sich daraus ergebenden Anpassungszielen.



Klimaangepasst und nachhaltig leben in Kronberg

Sicherstellen und Weiterentwickeln der städtischen Lebensqualität und nachhaltigen Entwicklung unter zukünftigen klimatischen Bedingungen

Handlungsfeld → Betroffenheiten → Anpassungsziele

1	Übergreifend: Stadtverwaltung	Notwendigkeit regionaler Vernetzung, aktiver Einbindung der Stadtgesellschaft sowie verbindlicher Leitlinien/Förderung	Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert
2	Menschliche Gesundheit und soziale Infrastruktur	Verringerung körperlicher Aktivität und erhöhte gesundheitliche Belastung älterer Bevölkerungsgruppen durch Hitze / Feinstaub; Höherer Pflegeaufwand älterer / gefährdeter Personengruppen; Gefahr von Verletzungen, Todesfällen und Sachschäden durch Starkregen / Sturm; Brandgefahr und erhöhtes Abfallaufkommen	Erhalt eines gesunden und umweltgerechten Lebensumfeldes für die Bürgerinnen und Bürger Kronbergs; Steigerung des Bewusstseins für Klimafolgen und der Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen
3	Verkehrswesen und Luftqualität	Gesundheitsbelastungen durch Feinstaub- / Luftbelastung bei Trockenperioden; erhöhter Individualverkehr; Schäden an Infrastruktur und Verkehrsbehinderungen durch Starkregen / Sturm, Verkehrsbehinderungen	Zukünftige Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Starkregen und Sturm vermindern; Förderung von Mobilität mit reduziertem Schadstoff- und Feinstaubausstoß und reduzierter Hitzebelastung im Straßenraum
4	Gebäude und Baumaterialien	Verringerte nächtliche Abkühlung; erhöhter Bedarf an Klimaanlage; Setzrisse an Gebäuden; Sachschäden durch Starkregen / Sturm	Klimaangepasste und ressourcenschonende Bauweise bei öffentlichen und privaten Gebäuden fördern
5	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	Erhöhter Kühlungsbedarf bei Hitze; Belastung von Arbeitskräften durch Extremereignisse	Gesunde Arbeitsbedingungen während Hitzeperioden oder Starkregenereignissen sicherstellen
6	Grünflächen, Kulturlandschaft und Landwirtschaft	Schwächung der Bäume im Wald, in der Stadt und auf den Streuobstwiesen durch Trockenstress, Starkregenereignisse und Stürme, die z.T. zum Absterben führen; Anfälligkeit der Bäume für Krankheiten nimmt zu; Veränderung von Lebensbedingungen in Biotopen durch langsam steigende Temperaturen, dadurch Veränderung der Artenzusammensetzung; erhöhter Nutzungsdruck auf innerstädtische Grünflächen und Naherholungsräume bei Hitze	Erhalt und Aufwertung von Grünflächen um die Kalt- und Frischluftproduktion sicher zu stellen; Förderung des Baumbestandes
7	Forstwirtschaft		Resilienz der Waldflächen gegenüber Klimaveränderungen langfristig sichern, um deren ausgleichende Funktion zu gewährleisten
8	Biodiversität		Förderung der natürlichen Artenvielfalt und der Stabilität von Ökosystemen
9	Wasserver- und -entsorgung	Wasserknappheit; Erhöhter Trink- und Fremdwasserbedarf; Geruchsbelästigungen durch den Kanal bei Hitze, Trockenschäden; Überlastung des Kanalnetzes bei Starkregen	Einen bewussteren Umgang mit der Ressource Wasser fördern; Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen vermeiden; Wassersensible Stadtentwicklung und Eigenvorsorge stärken
10	Natürliche Gewässer	Austrocknungsgefahr für Bachläufe; Gefährdung der Lebensräume von Pflanzen / Tieren; erhöhter Nutzungsdruck bei Hitze; Reduzierung der Grundwasserneubildung; erhöhter Schadstoffeintrag durch Starkregen	Förderung von natürlichen Gewässerstrukturen, um eine gezielte Retention sowie dezentrale Versickerung im Fall von Starkregenereignissen zu erreichen

Abbildung 12: Handlungsfelder und Ziele

Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist ein Querschnittsthema und erfordert die fachübergreifende und interdisziplinäre Einbettung in die Tätigkeiten der Stadtverwaltung. Das Konzept stellt als strategische Planungshilfe eine fachliche Grundlage zur Berücksichtigung in den städtischen Entscheidungsprozessen dar. Ziel ist die Verankerung von Klimaanpassung in die Entwicklungen, Beratungen und Planungen des Verwaltungshandelns. Die vorausschauende und frühzeitige Berücksichtigung ermöglicht eine zukunftsfähige Entwicklung und die Vermeidung kosten- und schadensträchtiger Fehlentwicklungen. Die gemeinsam entwickelten Maßnahmen sind Maßnahmen mit gleichzeitigem Mehrwert für andere städtische Zielsetzungen über die Anpassung an den Klimawandel hinaus. Neben den zahlreichen synergetischen Wirkungen für Klimaschutz, Umwelt und urbane Attraktivität wird auf existierenden Netzwerken und Instrumenten aufgebaut. Diese werden ergänzt und weiterentwickelt, um weitere Synergien entstehen zu lassen. Das Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist eine Ergänzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Kronberg.

Menschliche Gesundheit und soziale Infrastruktur

Erhalt eines gesunden und umweltgerechten Lebensumfeldes für die Bürgerinnen und Bürger Kronbergs

Häufigere und länger andauernde Hitzeperioden belasten die Kronberger Bevölkerung, besonders die empfindlichen Bevölkerungsgruppen (z.B. Ältere, Kleinkinder und chronisch Kranke). Die zunehmende Erwärmung begünstigt die weitere Verbreitung von gesundheitsgefährdenden Pflanzen und Tieren. Zur Minderung und Vermeidung der gesundheitlichen Beeinträchtigungen sind bestehende Maßnahmen fortzuführen oder neue vorzusehen. Dazu zählen u.a. die Schaffung von kühleren Ruhe- und Rastplätzen im öffentlichen Bereich, die Erarbeitung von Notfall- bzw. Einsatzplänen sowie die Sensibilisierung der Bevölkerung.

Steigerung des Bewusstseins der Bevölkerung für die Klimafolgen

Das Leitbild einer klimaangepassten und nachhaltigen Stadt kann nur in Zusammenwirken der gesamten Stadtgesellschaft erreicht werden. Maßnahmen zur nachhaltigen Umweltbildung über den Klimawandel und seine Folgen für alle Bevölkerungsgruppen sind weiterhin zu initiieren und durchzuführen. Hierzu tragen auch Sensibilisierungs- und Motivationsmaßnahmen aus anderen Handlungsfeldern, wie z.B. der Siedlungswasserwirtschaft, sowie das Kommunikationskonzept entscheidend bei.

Verkehrswesen und Luftqualität

Zukünftige Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Starkregen und Sturm vermindern

Vor allem Sturm- und Starkregenereignisse, aber auch Hitze-, Trocken- und Niedrigwasserperioden führen zu Beeinträchtigungen im Straßenverkehr, im öffentlichen Personennahverkehr und im Radverkehr. Laufende und zukünftige Maßnahmen sind zur Verringerung dieser Beeinträchtigungen und zur Entwicklung einer klimaangepassten Verkehrsinfrastruktur umzusetzen, z.B. durch Verwendung angepasster Oberflächenmaterialien. Ergänzend tragen hier Maßnahmen aus anderen Handlungsfeldern, wie beispielsweise der Siedlungswasserwirtschaft, bei.

Förderung von Mobilität mit reduziertem Schadstoff-, Feinstaubausstoß und reduzierter Hitzebelastung im Straßenraum

Während Hitze- und Trockenperioden kommt es zu einer verstärkten Beeinträchtigung der Luftqualität durch einen Anstieg der Konzentrationen von Luftschadstoffen und Allergenen. Daher sind Maßnahmen für eine klimafreundliche (emissionsfreie und nachhaltige) Mobilität umzusetzen, um die Luftbelastung in verkehrsreichen Gebieten im Stadtgebiet zu reduzieren.

Gebäude und Baumaterialien

Klimaangepasste und ressourcenschonende Bauweise bei öffentlichen und privaten Gebäuden fördern

Extreme Wetterereignisse verursachen Schäden an privaten und öffentlichen Gebäuden. Laufende und zukünftige Maßnahmen sind zur frühzeitigen Berücksichtigung und Förderung klimarobuster und klimawandelangepasster Bauweisen bei privaten und öffentlichen Neubauten und Bestandsgebäuden und auf den Grundstücken umzusetzen. Städtische Gebäude sind besonders geeignet, eine Vorbildwirkung zu entfalten. Daher sind bei Neubauten Maßnahmen zum klimarobusten und klimawandelangepassten Bauen und im Bestand bei der Sanierung umzusetzen.

Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Gesunde Arbeitsbedingungen während Hitzeperioden oder Starkregenereignissen sicherstellen

Hitzewellen belasten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor allem in Stadtgebieten mit besonderer bioklimatischer Belastung. Überflutungen gefährden die Arbeitssicherheit. Laufende und zukünftige Maßnahmen sollen zur Unterstützung der Betriebe für eine klimawandelangepasste Gestaltung von Betriebsabläufen und -gebäuden sowie zur Verhaltensvorsorge für die Arbeitnehmerschaft beitragen.

Grünflächen, Kulturlandschaft und Landwirtschaft

Erhalt und Aufwertung von Grünflächen, um die Kalt- und Frischluftproduktion sicher zu stellen; Förderung des Baumbestandes

Kronbergs innerstädtisches Grün wie Straßenbäume, städtische Parks und Grünzüge sowie die Wälder sind von allen sich ändernden klimatischen Bedingungen betroffen und werden in ihren Funktionen für Bevölkerung und Umwelt eingeschränkt. Neben ihren Funktionen für Erholung und urbane Aufenthaltsqualität sind landwirtschaftliche Flächen und Wälder sowie innerstädtische Grünflächen und Grünzüge als Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und für die Durchlüftung von bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten von zentraler Bedeutung. Laufende und geplante Maßnahmen tragen zur langfristigen Sicherung dieser Funktionen bei.

Forstwirtschaft

Resilienz der Waldflächen gegenüber Klimaveränderungen langfristig sichern, um deren ausgleichende Funktion zu gewährleisten

Extreme Wetterereignisse und die schleichende Temperaturerhöhung verursachen Schäden an Bäumen und anderen Pflanzen, z.B. durch Hitzestress, Wassermangel oder Sturmschäden, und führen zu einem erhöhtem Pflegebedarf und zu Unterhaltsaufwendungen. Maßnahmen zur klimarobusten Umgestaltung und Weiterentwicklung durch die Verwendung angepasster Pflanzenarten und durch nachhaltigen Waldumbau stärken die Widerstandsfähigkeit. Besonders in den städtischen Wäldern sind Maßnahmen für einen resilienten Waldumbau, der die vielfältigen Waldfunktionen (z.B. Naturschutz, Erholung, Stadtklima, Retention) mit der wirtschaftlichen Nutzung in Einklang bringt, vorzusehen.

Biodiversität

Förderung der natürlichen Artenvielfalt und der Stabilität von Ökosystemen

Viele Tier- und Pflanzenarten sind vom sich ändernden Klima betroffen. Dabei sind Monokulturen besonders anfällig für Krankheiten. Der Rückgang von Insekten als Bestäuber der Pflanzen ist ebenfalls als negative Entwicklung einzuschätzen. Viele Maßnahmen wurden bereits im Rahmen der im Jahr 2021 verabschiedeten Grünflächenstrategie (aufbauend auf dem Beschluss zur Biodiversität aus 2018) eingeleitet und umgesetzt. Auch das Kronberger Insektenbündnis soll dazu beitragen, dass vielfältige Initiativen zur Förderung der Biodiversität auf städtischen und auf privaten Flächen angeregt und realisiert werden.

Wasserver- und entsorgung

Einen bewussteren Umgang mit der Ressource Wasser fördern; Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen vermeiden; Wassersensible Stadtentwicklung und Eigenvorsorge stärken

Häufigere und intensivere Starkregenereignisse werden erwartet. Die Kanalisation der Stadt Kronberg kann und muss für seltene Vorkommnisse keinen hundertprozentigen Schutz gegenüber Überflutungen von privaten und öffentlichen Baustrukturen bieten. Daher sind Maßnahmen zur Stärkung der Eigenvorsorge, z.B. zur Steigerung des Bewusstseins von Gebäudeeigentümern für die Risiken, fortzuführen und weiterzuentwickeln.

Förderung von natürlichen Gewässerstrukturen, um eine gezielte Retention sowie dezentrale Versickerung im Fall von Starkregenereignissen zu erreichen

Im gesamten Stadtgebiet können lokale Überflutungen infolge seltener Starkregenereignisse eintreten. Auch kleine Fließgewässer können dann schnell über die Ufer treten, besonders wenn sie durch Bebauung eingeengt sind. Wichtig sind daher Maßnahmen wie Renaturierungen, die einen natürlichen Abfluss der Gewässer gewährleisten und natürliche Retentionsräume schaffen. Gleichzeitig sind Missstände an Gewässern (Verbauungen, Einleitungen etc.), z.B. durch regelmäßige Gewässerschauen, aufzunehmen und zu beheben.

4.3 Strategien zur Umsetzung und Verstetigung der Maßnahmen

Integration in vorhandene (übergeordnete) Leitbilder, Strategien und Planungsprozesse

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist als Querschnittsthema sowohl in neuen als auch in vorhandenen Zielsetzungen der Stadt Kronberg zu berücksichtigen, zu integrieren und langfristig die gemeinsame Umsetzung in allen Handlungsfeldern zu gewährleisten. Aspekte der Klimaanpassung ergänzen das bereits bestehende Klimaschutzkonzept der Stadt. Die Maßnahmen des Klimaanpassungskonzepts begünstigen zudem die Zielerreichung der städtischen Grünflächenstrategie.

Synergien schaffen - No-Regret-Maßnahmen

No-Regret-Maßnahmen, also Maßnahmen, die auch ohne die erwarteten Klimawandelfolgen aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht sinnvoll sind, bieten einen Mehrwert in mehreren Bereichen. Sie sind bevorzugt umzusetzen. So dienen mit Grünstrukturen aufgewertete öffentliche Aufenthaltsräume gleichzeitig der urbanen Aufenthaltsqualität sowie der Steigerung der Lebensqualität der Kronberger Bürgerinnen und Bürger.

Chancen nutzen

Neben der frühzeitigen Berücksichtigung von Anpassung in der Entwicklung der Stadtstruktur, z.B. durch Checklisten (siehe Maßnahme und Steckbrief 4.3) und die frühzeitige Information von politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern, sollen gute Gelegenheiten genutzt werden, indem Anpassungsmaßnahmen an bereits vorgesehene Maßnahmen „angedockt“ bzw. diese erweitert oder ergänzt werden.

Umsetzungsinstrumente und -prozesse weiterentwickeln

Die Aspekte der Klimaanpassung finden parallel Eingang in formelle und informelle Planungsprozesse wie die Bauleitplanung, städtebauliche Wettbewerbsverfahren sowie in die Ausarbeitung und Neuausrichtung städtischer Förderprogramme.

Die Klimaanpassung betrifft eine Vielzahl von städtischen Akteurinnen und Akteuren. Die Klimaanpassung ist effizient in die jeweiligen Verantwortungsbereiche zu integrieren. Wichtig sind die langfristige Verfügbarkeit der für die Umsetzung der Maßnahmen erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen sowie klare Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung.

Beteiligung der Stadtgesellschaft

Die Beteiligung und Motivation der Stadtgesellschaft spielte bereits während der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts eine wichtige Rolle. Die Öffentlichkeit und die gesamte Stadtgesellschaft werden im Rahmen des kontinuierlichen Informations- und Beteiligungsprozesses eingebunden, für die individuellen Betroffenheiten sensibilisiert, zum eigenen Handeln motiviert und über umgesetzte Maßnahmen informiert. Entsprechende Ansätze sind im Maßnahmenkatalog und im Kommunikationskonzept enthalten.

Monitoring und Controlling

Aufgabe der zuständigen Stellen und Gremien ist es, die Umsetzung der Gesamtstrategie und der Maßnahmen kontinuierlich zu begleiten und weiterzuentwickeln. Dabei stehen die Initiierung der Umsetzung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog, die Wirkungsanalyse von Maßnahmen und die Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen Folgen im Fokus des fortlaufenden Controllingprozesses.

5 Handlungs- und Maßnahmenplanung

5.1 Maßnahmenkatalog

Um die Anpassungsziele zu erreichen, werden spezifischen Maßnahmen festgelegt und in einem Katalog aufgelistet. Die Maßnahmen sind unter anderem aus dem Beteiligungsprozess entstanden (vgl. Kap. 6). Dafür wurden eine Online-Befragung, zwei Fachworkshops sowie zwei ergänzende Fachgespräche durchgeführt.

Kronberg blieb bislang nicht untätig bei der Anpassung an den Klimawandel. Aufgrund heißer, trockener Sommer in den letzten Jahren ist der Trinkwasserverbrauch deutlich angestiegen. Daraufhin hat Kronberg eine Wasserampel eingeführt, um auf die Versorgungslage mit Trinkwasser durch die Abstufungen Grün, Gelb und Rot hinzuweisen. Jede Farbe hat festgelegte Implikationen zum Umgang mit der Ressource Trinkwasser und wird über verschiedene Kanäle der Stadt und der Stadtwerke bekannt gemacht. Als letzte Stufe kann der Magistrat einen Trinkwassernotstand verhängen, infolge dessen unnötiger Trinkwasserverbrauch als Ordnungswidrigkeit verfolgt werden kann.

Zum Thema Starkregenvorsorge fand bereits eine Bürgerinformationsveranstaltung statt. Auf der städtischen Webseite ist ein eigener Bereich mit umfassenden Informationen zu Fließwege- und Überflutungsplänen, Hochwassergefahrenkarten, geplanten und umgesetzten Maßnahmen der Stadt sowie einem Animationsfilm zum Thema Rückstausicherung in Gebäuden eingerichtet. Die Stadt Kronberg hat bereits diverse Maßnahmen umgesetzt, die ein Überflutungsrisiko reduzieren. Als Teil des Bündnisses „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“ verfolgt Kronberg ambitionierte Klimaschutzziele, mit denen der Anpassungsbedarf an die Folgen des Klimawandels gemindert werden kann.

Durch die Stadtverordnetenversammlung wurde 2018 ein besonderes Augenmerk auf die Biodiversität gelegt, woraufhin 2021 eine Grünflächenstrategie folgte. Auf dieser Grundlage wurden bspw. drei Spielplätze naturnah saniert und das Kronberger Insektenbündnis gegründet. Für ihre vielfältigen Maßnahmen und Aktivitäten zum Erhalt der biologischen Vielfalt wurde die Stadt Kronberg von den „Kommunen für biologische Vielfalt“ mit dem Label »Stadtgrün naturnah 2021-2024« in Gold ausgezeichnet.

Diese bereits laufenden Maßnahmen sind weiter zu verfolgen und bilden einen Rahmen für die im Folgenden genannten Ziele. Die Maßnahmen sind auf die Handlungsfelder und Anpassungsziele aufgeteilt (s. Kap. 4).

Die Maßnahmen werden in die folgenden Kategorien eingeteilt:

Wirkung

- Hitze, Trockenheit, Hochwasser, Starkregen, Sturm: Die Maßnahme wirkt sich auf mindestens eine dieser Kategorien aus. Über alle Bereiche reichende Maßnahmen werden entsprechend als „übergreifend“ gekennzeichnet.

Durchführung

- Kontinuierlich (z.B. Vorbildwirkung der Stadt verstärken)
- Einmalig (z.B. klimaangepasste Nachrüstung von Gebäuden)
- Regelmäßige Überprüfung (z.B. Erstellung eines klimaresilienten Wiederbewaldungskonzepts)

Stand Umsetzung:

- (1): in Umsetzung
- (2): in Planung
- (3): neue Maßnahme

Priorität:

- 1. oder 2. Priorität

Im Folgenden sind die einzelnen Handlungsfelder mit den jeweiligen Maßnahmen aufgelistet. Der Gesamtkatalog mit den Handlungsfeldern, Maßnahmen und Kategorien wie oben beschrieben (Wirkung, Durchführung, Stand Umsetzung und Priorität) ist im Anhang zu finden.

1. Übergreifende Handlungsfelder in der Stadtverwaltung

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels erfordert umfangreiche Maßnahmen und bedarf daher einer Etablierung in allen Bereichen der Stadtverwaltung. Maßnahmen sind z. B. in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation, Zusammenarbeit und Verbindlichkeit erforderlich.

Ziel 1: Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert	
1.1	Fortführung des Klima-Teams und des Klima-Beirats der Stadt Kronberg im Taunus
1.2	Vorbildwirkung der Stadt verstärken: Städtische Vorbildprojekte identifizieren, umsetzen und kommunizieren
1.3	Kommunenübergreifende Kooperationen zur Identifikation von Best-Practice-Beispielen, z.B. im Rahmen der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis e.V.
1.4	Umsetzung des Kommunikationskonzeptes (siehe Abschnitt 8) zur aktiven Einbindung der Stadtgesellschaft bei der Umsetzung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel
1.5	Umsetzung des Controllingkonzeptes (siehe Abschnitt 7) für die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Darauf aufbauende regelmäßige Fortentwicklung des Klimaanpassungskonzeptes und des Maßnahmenkatalogs
1.6	Verankerung der Themen Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung
1.7	Schaffung einer Stelle „Klimaanpassungsmanagement“ für die praktische Umsetzung unter Nutzung der aktuellen Förderkulisse
1.8	Erstellung und regelmäßige Fortschreibung einer Stadtklimaanalyse
1.8.1	Aufbauend auf der Stadtklimaanalyse: Erstellung von lokalen Klimagutachten für Bebauungspläne in belasteten Gebieten als Entscheidungsgrundlage, um negative stadtklimatische Auswirkungen zu minimieren und positive Entwicklungen zu fördern
1.8.2	Umsetzung der Empfehlungen von Klimagutachten, z.B. zum Erhalt und zur Verbesserung der Kaltluftentstehung und des stadtteilnahen Luftmassenaustauschs
1.9	Verbindliche Leitlinien in der Stadtplanung (Grundsätze, Prozesse, fachliche Standards), gezielte Nutzung der Möglichkeiten von vorhabenbezogenen Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen, Aufnahme klimarelevanter Anforderungen bei städtebaulichen Wettbewerben

2. Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur

Sommerliche Hitzeperioden sowie Extremwetterereignisse beeinflussen die gesamte Stadtgesellschaft, besonders vulnerable Gruppen. Zum Schutz der Bevölkerung und zur Sensibilisierung über Gefahren wurden folgende Maßnahmen erarbeitet:

Ziel 2: Erhalt eines gesunden und umweltgerechten Lebensumfeldes für die Bürgerinnen und Bürger Kronbergs; Steigerung des Bewusstseins der Bevölkerung für die Klimafolgen	
2.1	Information, Beratung und Sensibilisierung der Bevölkerung zu Themen wie Verhalten bei Hitze und Trockenheit, Vorsorge und Nachsorge bei Starkregenereignissen, Umgang mit Neobiota wie Ambrosia und Eichenprozessionsspinnern; Konzeption von Unterstützungsangeboten
2.2	Integration des Hessischen Hitzewarnsystems in die städtische Umwelt-App: Information zu Handlungsschritten und Sensibilisierung der Bevölkerung zum bewussten Umgang mit den Gefahren
2.3	Entlastung der vulnerablen Bevölkerungsgruppen im öffentlichen Raum
2.3.1	Klimaanpassungsmaßnahmen im Umfeld öffentlicher Plätze, z. B. des Berliner Platzes
2.3.2	Errichtung von öffentlichen Trinkwasserspendern an zentralen Orten, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5253/2019
2.3.3	Berücksichtigung von thermischen Anforderungen bei Neubau- oder Modernisierungsmaßnahmen von sozialen Einrichtungen

3. Verkehrswesen und Luftqualität

Während heißer Sommertage, an denen die Luft oberhalb der dunklen Asphaltdecke stark aufheizt, steigen Menschen aufgrund der Aufenthaltsqualität vermehrt auf Privatfahrzeuge um, was ein höheres Verkehrsaufkommen nach sich zieht. Dadurch verschlechtert sich die Luftqualität und die Lärmemissionen nehmen zu. Zu Verkehrsbehinderungen kommt es immer wieder wegen überfluteter Wege und Straßen. Der Straßenraum bietet viel Anpassungspotenzial für Grünstrukturen und die multifunktionale Nutzung bei Starkregenereignissen. Abhilfe soll auch geschaffen werden durch die stärkere Werbung für den ÖPNV und den Radverkehr.

Ziel 3: Zukünftige Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Starkregen und Sturm vermindern; Förderung von Mobilität mit reduziertem Schadstoff- und Feinstaubausstoß und reduzierter Hitzebelastung im Straßenraum	
Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen	
3.1	Überprüfung und Anpassung von Entwässerungsanlagen, z.B. Drainage- und Pumpanlagen für Unterführungen, Brücken und Straßen
3.2	Angepasste Straßenführung bei Neuplanungen unter Berücksichtigung der überflutungsgefährdeten Flächen
3.3	Multifunktionale Nutzung der Straßenräume prüfen: Straßen als Notabflusswege, als Retentionsraum oder zur Versickerung von Regenwasser; Möglichkeiten konsequent umsetzen, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021 sowie 9.6
Hitze- und Schadstoffbelastung im Straßenraum reduzieren	
3.4	Klimarobuste Verkehrsinfrastruktur entwickeln: Verwendung nachhaltiger, hitzebeständiger und weniger wärmespeichernder Materialien bei Neubau, Sanierung und Umgestaltung von Verkehrsinfrastrukturen (z.B. Straßenbelag, aber auch Bushaltestellen und Radwege), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5118/2022
3.5	Bei Hitzewellen zusätzliche Anreize für die Nutzung des Stadtbusses setzen (z.B. Freifahrten) und Angebote erweitern (z.B. Taktung erhöhen)
3.6	Erstellung eines Bepflanzungskonzeptes für Bäume an Straßen, Parkplätzen und Haltestellen

4. Gebäude und Baumaterialien

Gebäude sind gegenüber extremen Wetterereignissen vulnerabel und die Schäden können beträchtlich sein - sei es durch Verzug in Folge von Hitze oder Feuchteschäden aufgrund von Starkregen und Überflutung. Eine klimarobuste Bauweise lässt sich gut in Neuplanungen integrieren, aber auch im Bestand lässt sich Vieles nachrüsten. Folgende Maßnahmen verdeutlichen die Möglichkeiten, die für öffentliche Einrichtungen und Private genutzt werden können.

Ziel 4: Klimaangepasste und ressourcenschonende Bauweise bei öffentlichen und privaten Gebäuden fördern	
Information über klimarobustes Bauen	
4.1	Beratung und Förderung von Möglichkeiten zur klimaangepassten Nachrüstung und Sicherung von Bestandsgebäuden: Hitzeschutz, Sturm- und Überflutungsschutz, Regenwassernutzung und Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück
4.2	Kommunikation und Bewerbung von 'Best-Practice' Beispielen für private Eigentümer, z.B. in Broschüren, Beiträgen lokaler Medien, Stadtteilrundgängen
Öffentliche Gebäude klimarobust bauen/sanieren	
4.3	Checkliste für klimaangepasstes Bauen bei städtischen Neubauten: u.a. optimierte Gebäudeausrichtung, geeignete Baumaterialien, Wärmedämmung, Gründächer und Fassadenbegrünung, Versickerungsanlagen (siehe auch 1.9 sowie Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5132/2022)
4.4	Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen Bestandsgebäuden, z.B. Energetische Sanierung von Gebäuden zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes, s. auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5132/2022
4.5	Prüfung und Umsetzung von intelligenten Lüftungskonzepten bei öffentlichen Gebäuden

5. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen gilt, dass von ihnen einerseits Emissionen ausgehen und die hoch versiegelten Standorte den natürlichen Wasserhaushalt beeinträchtigen. Andererseits sind sie und die stattfindenden Betriebsabläufe gegenüber Extremwetterereignissen vulnerabel, weshalb eine klimarobuste Gestaltung von Gewerbegebieten, aber auch der Betriebsabläufe selbst, hohen Schäden vorbeugen kann. Wichtiger ist jedoch der Schutz für Arbeitnehmer, die bei Höchsttemperaturen arbeiten und für die eine entsprechende gesundheitliche Vorsorge unerlässlich ist. Die folgenden Maßnahmen bieten die Möglichkeit, durch Austausch und Vernetzung der Betriebe untereinander Synergien zu nutzen.

Ziel 5: Gesunde Arbeitsbedingungen während Hitzeperioden oder Starkregenereignissen sicherstellen	
Unternehmen klimaangepasst und nachhaltig gestalten	
5.1	Austausch zwischen den Unternehmen fördern und unterstützen, z.B. als regelmäßige Runde mit externen Referenten; ggf. auch Nutzung des Klima-Beirats
5.2	Beratung über klimarobuste Bauweisen und Gebäudebegrünung für Betriebe organisieren
5.3	Betriebliche Pläne und Handlungskonzepte zum Überflutungsschutz für alle potenziell gefährdeten Betriebe anregen und fachlich unterstützen
Sicherstellung von Betriebsabläufen während Extremwetterereignissen durch die Unternehmen	
5.4	Beratung der Betriebe zum Umgang mit Mitarbeitenden bei Extremwetterereignissen (siehe auch 5.1)

6. Grünflächen, Kulturlandschaft und Landwirtschaft

Unter den Folgen des Klimawandels leiden besonders die innerstädtischen Grünflächen. Viele Arten sind den steigenden Temperaturen nicht gewohnt und geraten unter Trockenstress. Die Grünflächen tragen dazu bei, dass sich die Luft im Sommer abkühlen kann, fördern die biologische Vielfalt und erhöhen die Lebensqualität in Kronberg. Deren Erhalt und Pflege ist daher von großer Bedeutung. Hierzu sollen die folgenden Maßnahmen beitragen.

Ziel 6: Erhalt und Aufwertung von Grünflächen, um die Kalt- und Frischluftproduktion sicherzustellen; Förderung des Baumbestandes	
6.1	Sicherung und Entwicklung der Grünstrukturen sowie relevanter land- und forstwirtschaftlicher Flächen zur Gewährleistung des Luftaustausches zwischen den Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten und den bebauten Stadtgebieten (über Stadtklimaanalyse, siehe 1.8), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5037/2021
6.2	Begrünungsgebot der Vorgärten in Bebauungsplänen festlegen, um die Neuanlage von Schottergärten zu vermeiden (siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5337/2020 sowie 9.6.4)
6.3	Anpassung der Pflegemaßnahmen zur Sicherstellung der stadtklimatischen Ausgleichsfunktion der städtischen Grünflächen (z.B. Bewässerung stadtklimatisch relevanter Grünflächen, Einsatz von smarten Beregnungsanlagen), siehe auch Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung 5084/2021 sowie 5037/2021
6.4	Sicherstellung und Förderung einer angemessenen Durchgrünung und Gestaltung der Baugrundstücke bei Neubauprojekten (siehe auch 1.9)
6.5	Auswahl geeigneter Pflanzenarten für Neupflanzungen, z.B. hitzeresistente, schatten spendende Stadtbäume, bodendeckende Vegetation; Förderung der Artenvielfalt

7. Forstwirtschaft

Neben den oben beschriebenen Grünflächen erfüllt auch der Wald eine wichtige klimatisch wirkende Funktion. Gleichzeitig wird im Wald viel Regenwasser zurückgehalten. Durch die extreme Trockenheit in den letzten Jahren hat er allerdings stark gelitten und die vergrößerte Schadfläche zeigt deutlich, dass bisherige Bewirtschaftungsmethoden nicht gegen die Auswirkungen des Klimawandels resilient sind. Beschriebene Maßnahmen sollen die ausgleichende Funktion des Waldes stärken und wirken sich positiv auf viele weitere Ziele im Konzept aus.

Ziel 7: Resilienz der Waldflächen gegenüber Klimaveränderungen langfristig verbessern, um deren ausgleichende Funktion zu sichern	
7.1	Fortführung von klimaresilientem Waldumbau und Wiederbewaldung
7.2	Weiterer Rückhalt von Niederschlagswasser im Wald und so Verhinderung von Wasser- und Feststoffeintrag in Ortslagen, z.B. weitere Sickermulden, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5128/2022

8. Biodiversität und Ökosysteme

Die von der Stadt verabschiedete Grünflächenstrategie erzielt bereits erste Erfolge. Durch die Auswirkungen der klimatischen Bedingungen auf Tier- und Pflanzenwelt ist es wichtig die Strategie weiter zu verfolgen. Die untenstehenden Maßnahmen können im Rahmen der Grünflächenstrategie Anwendung finden. Sie sind wichtig für den Erhalt der biologischen Vielfalt.

Ziel 8: Förderung der natürlichen Artenvielfalt und der Stabilität von Ökosystemen	
8.1	Biotoptypenkartierung im Stadtgebiet zur Sicherung und Entwicklung von geschützten Biotopen und Arten sowie zur Planung langfristiger Pflegemaßnahmen
8.2	Kronberger Insektenbündnis: Teillebensräume, insbesondere Nahrungsflächen, Nistmöglichkeiten und Überwinterungshabitate für Insekten und für andere Arten im gesamten Stadtgebiet auf kommunalen und privaten Flächen durch die Anlage von naturnahen Flächen und anderer Maßnahmen entwickeln, optimieren und vernetzen, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5100/2022
8.3	Überwiegende Verwendung gebietsheimischer oder regionaler Pflanzenarten sowie Saatgut im besiedelten Bereich
8.4	Förderung und Unterstützung von nachhaltigen Projekten für die Anlage bzw. die Umgestaltung von Blühstreifen, Wildblumenwiesen und Gärten

9. Wasserver- und entsorgung

Die Wasserversorgung ist lebensnotwendig für die Stadtgesellschaft in Kronberg; der ressourcenschonende Umgang ist daher unerlässlich. Durch Hitze und Trockenheit verschärft sich die Situation, wenn sich die Speicher nicht füllen und es im Sommer durch zu hohen Wasserverbrauch verstärkt zu roten und gelben Phasen der Wasserampel kommt. Starkregen führt immer wieder zu erheblichen Schäden, da die Kanalisation das Regenwasser nicht adäquat ableiten kann. Die beschriebenen Maßnahmen sollen dabei helfen, die Stadt im öffentlichen und privaten Raum wassersensibel zu gestalten.

Ziel 9: Einen bewussteren Umgang mit der Ressource Wasser fördern; Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen vermeiden; Wassersensible Stadtentwicklung und Eigenvorsorge stärken	
Sicherung der Trinkwasserversorgung, bewussterer Umgang mit der Ressource Wasser	
9.1	Unterstützung von Wassersparmaßnahmen durch kontinuierliche Beratung/Information, auch zu technischen Möglichkeiten der Regenwasserspeicherung und -nutzung in Industrie, Gewerbe und Haushalt, z.B. Beratung zu richtiger Bewässerung, Grauwassernutzung, Installation von elektronischen Wasserzählern, Zisternen, steigende Wasserkosten ab einer bestimmten Verbrauchsmenge, Großverbraucher analysieren und über technische Möglichkeiten zur Speicherung von Regenwasser informieren; s. auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5129/2022
9.2	"Wasserampel" und Öffentlichkeitsarbeit fortführen, hierfür auch Multiplikatoren aktivieren (z.B. Vereine, Verbände, etc.), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5014/2021
9.3	Investition zur Optimierung des Leitungsnetzes, um Verlust über undichte Leitungen zu reduzieren

Starkregenbedingte Überflutungen vermeiden	
9.4	Fortführung regelmäßiger Übungen der Abläufe des Katastrophenschutzes, regelmäßige Aktualisierung des Einsatzplanes zur Beachtung der Klimaänderungen, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021
9.5	Entwicklung eines kommunalen Bodenschutzkonzeptes: Nutzung der Fördermöglichkeiten zur Erhebung der Entsiegelungs- und Versickerungsmöglichkeiten; Identifizierung der Gebiete mit hohem Versickerungspotenzial
9.6	Sicherung und Entwicklung einer wassersensiblen Stadtgestaltung, siehe auch Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung 5128/2022 und 5065/2021
9.6.1	Dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser, z.B. durch Schaffung öffentlicher Bereiche, die Starkregen dezentral zurückhalten, ihren Abfluss verzögern, temporär schadlos einstauen und der Versickerung dienen (Grünflächen, Verkehrsflächen etc.)
9.6.2	Schaffung temporärer Fließwege, um die schadlose Ableitung von Niederschlagswasser bei Starkregen zu ermöglichen, z.B. über Straßen oder Grünflächen
9.6.3	Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen; Identifikation von geeigneten Flächen über ein Bodenschutzkonzept (siehe 9.5)
9.6.4	Entsiegelung und Begrünung von privaten Flächen zur Erhöhung der Biodiversität sowie der Retention von Niederschlagswasser unterstützen
9.7	Stärkung der Eigenvorsorge zum Überflutungsschutz durch gezielte Information von privaten Eigentümern (Einbau von Rückschlagklappen, eigenen Pumpen für die Entwässerung privater Keller, wasserdichten Abschlüssen von Fenstern und Türen), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021

10. Natürliche Gewässer

Auch kleine Gewässer können durch Starkregenereignisse sehr schnell über die Ufer treten und zu Überflutungen führen. In ihrem natürlichen Zustand tragen sie zur Abkühlung der Umgebungstemperatur, zur Biodiversität und Abminderung von Hochwasser bei.

Ziel 10: Förderung von natürlichen Gewässerstrukturen, um eine gezielte Retention sowie dezentrale Versickerung im Fall von Starkregenereignissen zu erreichen	
10.1	Renaturierung von naturfernen Gewässerabschnitten
10.2	Kontrolle der Abflussquerschnitte und Gewässerrandstreifen im Rahmen regelmäßiger Gewässerschauen
<i>10.2.1</i>	Ahndung von Ordnungswidrigkeiten
<i>10.2.2</i>	Entfernung illegaler Einbauten, am Ufer gelagerter Materialien und illegaler Einleitungen an Gewässern

5.2 Maßnahmensteckbriefe

Ausgewählte Maßnahmen mit hoher Priorität wurden in neun ausführlichere Steckbriefe mit Umsetzungsideen und -inhalten aufgearbeitet. Die ausgewählten Maßnahmen sind als entsprechende Leitprojekte in der Umsetzung des Konzepts zur Klimaanpassung zu verstehen.

In den Steckbriefen sind den Maßnahmen ergänzend zu den Kategorien im Maßnahmenkatalog folgende weitere Kategorien zugeordnet:

Maßnahmentyp

- baulich-strukturell: Die Maßnahme beinhaltet eine Änderung der topografischen Gegebenheiten (z.B. Baumaßnahmen, Materialoberflächen, Baumpflanzung).
- konzeptionell: Die Maßnahme besteht aus einer übergeordneten Konzeption für mehrere einzelne Folgemaßnahmen (z.B. Starkregenrisikomanagement, Hitzeaktionsplan).
- regulativ: Die Maßnahme beinhaltet Regularien, die auf Bundes-, Landes - oder kommunaler Ebene getroffen sind.
- informativ: Die Maßnahme enthält die Weitergabe und Verteilung von Informationen.

Umsetzungshorizont

- kurz-, mittel-, langfristig (1 bis 2, 2 bis 5, 5 bis 10 Jahre): Zeitraum, in dem die Maßnahme umgesetzt und/oder fortgeführt wird und ihre Wirkung entfalten kann.

Verantwortliche

- Benannt werden die Maßnahmenverantwortlichen (initiiierend) und die für die Umsetzung zu Beteiligten (kooperativ).

Die Maßnahmensteckbriefe sind im Anhang zusammengestellt.

5.3 Klimaanpassungsmaßnahmen im Bereich des Berliner Platzes

Eine beispielhafte Maßnahmenverortung wurde aufbauend auf der Bachelorarbeit „Städtebauliche Maßnahmen einer klimawandelangepassten Quartiersgestaltung: Möglichkeiten und Grenzen für die Erhöhung der Resilienz gegen Hitze unter Berücksichtigung stadtklimatischer Analysen“ von Nadine Winter, TU Dortmund erstellt.

Bestimmte Bevölkerungsgruppen haben ein erhöhtes Risiko durch Hitze gesundheitlich beeinträchtigt zu werden. Hierzu gehören in erster Linie pflegebedürftige, alte und chronisch kranke Menschen, aber auch Kinder, v.a. unter Dreijährige. Da in Kronberg überdurchschnittlich viele hochaltrige Menschen leben, sind Maßnahmen, die diese Gruppe vor Hitze einwirkung schützen, wichtig (siehe 3.2.1.).

An stark frequentierten Plätzen, wie dem Berliner Platz und dem angrenzenden Schulgelände der Kronthalschule, können besonders viele Menschen von Maßnahmen zur Hitzereduktion profitieren. Daher wurde der Berliner Platz für eine beispielhafte Verortung von Maßnahmen zur Reduktion der Hitzebelastung ausgewählt.

Vorgehen und Modellgrundlagen

Für den Berliner Platz wurde zunächst ein Maßnahmenpaket zur Reduktion der Hitzebelastung definiert (siehe unten). Zur Einschätzung der Effektivität dieser Maßnahmen, erfolgte dann eine Simulation in einem mikroklimatischen Modell. Hierzu wurde das Maßnahmenpaket auf unterschiedliche Parameter zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität geprüft. Durch den Vergleich von Ausgangssituation und Situation nach Anpassung können Änderungen der Lufttemperatur, der Oberflächentemperatur von Böden und Gebäuden sowie der Windgeschwindigkeiten quantifiziert werden. Hierfür wurde das dreidimensionale prognostische numerische Strömungs-Energiebilanzmodell **ENVI-Met** genutzt:

Die physikalischen Grundlagen des Modells basieren auf den Gesetzen der Strömungsmechanik, der Thermodynamik und der Atmosphärenphysik. Das Modell dient zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen. Es werden Parameter wie Gebäudeoberflächen, Bodenversiegelungsgrad, Bodeneigenschaften, Vegetation und Sonneneinstrahlung einbezogen. Durch die Wechselwirkungen von Sonne und Schatten sowie die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Materialien (spezifische Wärme, Reflexionseigenschaften etc.) entwickeln sich im Laufe eines simulierten Tages unterschiedliche Oberflächentemperaturen, die ihrerseits in Abhängigkeit vom Windfeld ihre Wärme mehr oder minder stark an die Luft abgeben.

Das Modell wird jeweils für einen sommerlichen Strahlungstag über 24 Stunden simuliert, um eine maximale Erwärmung im Modellgebiet abzubilden. Neben der Gebäude-, Vegetations- und Oberflächenstruktur des Modellgebietes können meteorologische Parameter, welche die typischen Ausgangsbedingungen einer sommerlichen Strahlungswetterlage mit Hitzebelastung darstellen, für eine mikroskalige Modellierung festgelegt werden.

Die Abbildung des Berliner Platzes in der Modellumgebung erfolgte auf der Grundlage von zur Verfügung gestellten Plänen und Luftbildern. Die aufgenommenen Daten wurden in das Programm ENVI-met übertragen und dort für die virtuelle Modellierung des IST-Zustandes und des Plan-Szenarios verwendet. Um die möglichen Belastungen einer sommerlichen Hitzewetterlage betrachten zu können, wurde zum Modellstart eine hohe Lufttemperatur und ein schwacher Wind gewählt. Die Ergebnisse des IST-Zustandes und des Plan-Szenarios werden durch die Berechnung der Differenzen für die Größen Windgeschwindigkeit, Oberflächentemperaturen und Lufttemperaturen dargestellt.

Auswahl der Maßnahmen

Das Maßnahmenpaket wurde auf die örtlichen Rahmenbedingungen angepasst, die durch die Nutzung der Flächen auf und unter dem Berliner Platz, durch Zufahrtswege, die Eigentumsverhältnisse und die Beschaffenheit der Bausubstanz eingeschränkt sind. Zusätzlich wurden potenzielle negative Einflüsse

auf das Mikroklima durch die Umsetzung von Maßnahmen berücksichtigt, die z. B. durch die Behinderung der Durchlüftung entstehen können.

Folgende mögliche Maßnahmen zur Hitzereduktion und Verbesserung der Aufenthaltsqualität wurden für die Simulation identifiziert:

- Installation eines Beschattungselements (z.B. Sonnensegel) auf dem Berliner Platz
- Aufwertung des bestehenden Baumstandorts an der Heinrich-Winter Straße, ggf. mit Sitzgelegenheit im Schatten
- Fassadenbegrünung des Schulgebäudes der Kronthalschule und des Kinderhauses KEK, um dort das Innenraumklima zu verbessern
- Teilentsiegelung des Schulhofs
- Pflanzung eines schattenspendenden Baums mit umliegender Rasenfläche vor der Villa Winter

Die Verortung der Maßnahmen zeigen Abbildung 13 und Abbildung 14.



Abbildung 13: Gebäude, Nutzungen und Maßnahmenverortung auf dem Berliner Platz



Abbildung 14: Gebäude, Nutzungen und Maßnahmenverortung auf dem Schulhof der Kronthalschule

Durch die identifizierten Maßnahmen soll insbesondere die Aufenthaltsqualität bei Hitze im öffentlichen Raum sowie in den Innenräumen der Schule und des Kinderhauses KEK verbessert werden. Die Teilentsiegelung unterstützt zudem den Wasserrückhalt durch Versickerung. Die Maßnahmenauswahl wurde maßgeblich durch die intensiven, bestehenden Nutzungen (u.a. Tiefgarage unter dem Berliner Platz, Feuerwehraufstellflächen vor den meisten Fassaden) und die komplizierten Eigentumsverhältnisse eingeschränkt. Diese stellen auch die größten Konfliktpotentiale bei der Umsetzung der Maßnahmen dar.

Ergebnisse der Simulation

Nach Auswertung der Simulation wird deutlich, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen durchaus einen Beitrag zur Steigerung des Wohlbefindens am Berliner Platz und der Kronthalschule leisten können. Im Folgenden werden die Ergebnisse nach den drei Parametern Lufttemperatur, Windströmung und Oberflächentemperatur dargestellt.

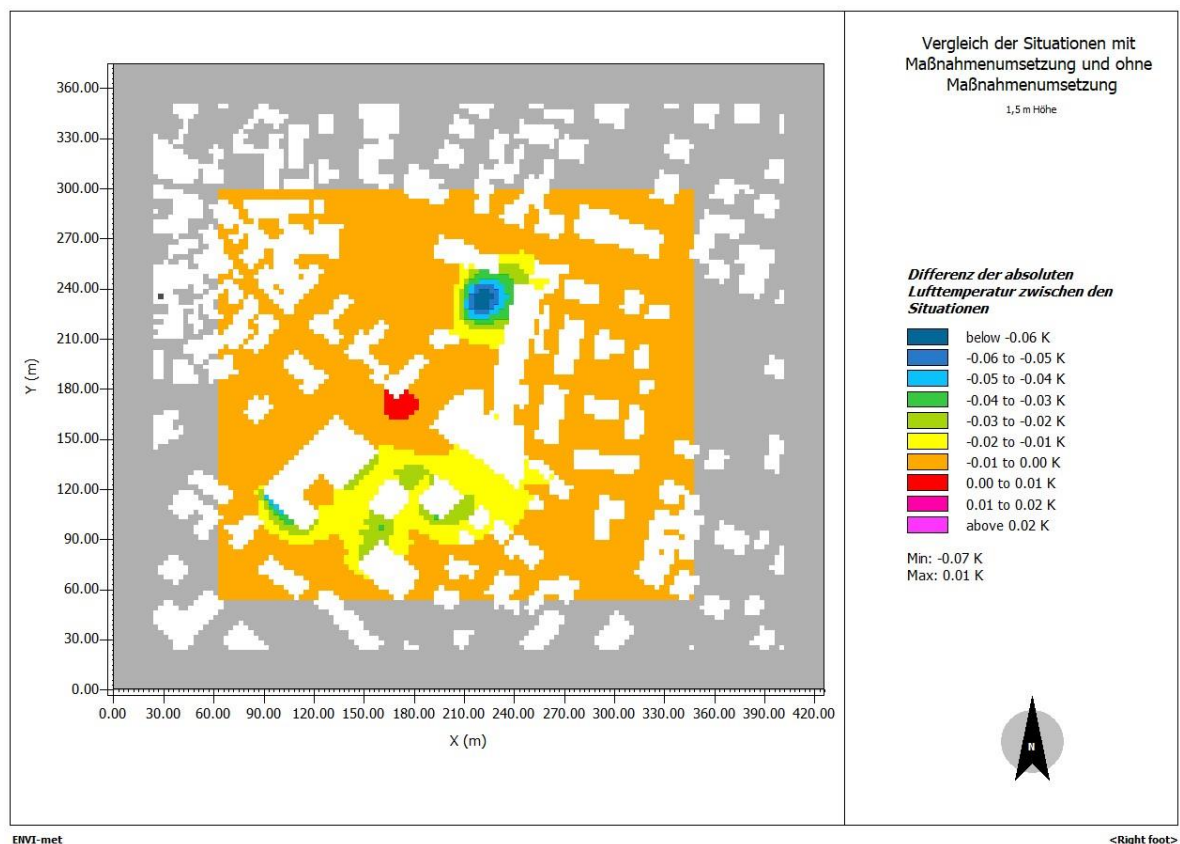


Abbildung 15: Vergleich der Situationen mit Maßnahmenumsetzung und ohne Maßnahmenumsetzung als Veränderung der Lufttemperatur [Kelvin]

Im wissenschaftlichen Kontext wird die Einheit Kelvin (K) für die Darstellung von Temperaturdifferenzen verwendet, da diese sich am absoluten Nullpunkt orientiert (Null K = -273,15 °C). Kelvin und Grad Celsius haben jedoch die gleiche Skalierung, weshalb die Differenz der Lufttemperatur (Abbildung 15) in Kelvin demselben Wert wie in Grad Celsius (°C) entspricht.

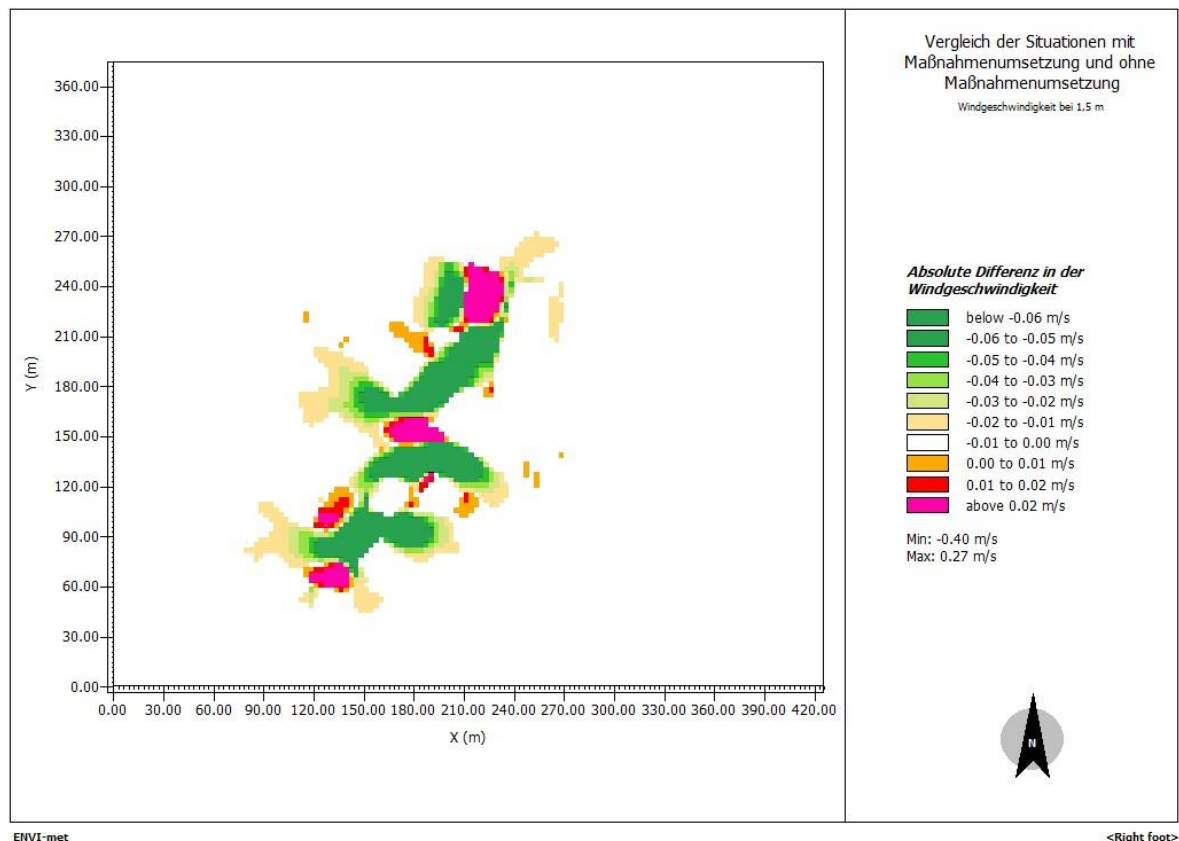


Abbildung 16: Simulierte Veränderungen des Windfeldes im Vergleich der Situationen mit und ohne Maßnahmenumsetzung

Die grünen Farbwerte zeigen eine leichte Abnahme der Windströmung, die rot-pinken Farbwerte eine leichte Zunahme durch Kanalisation.

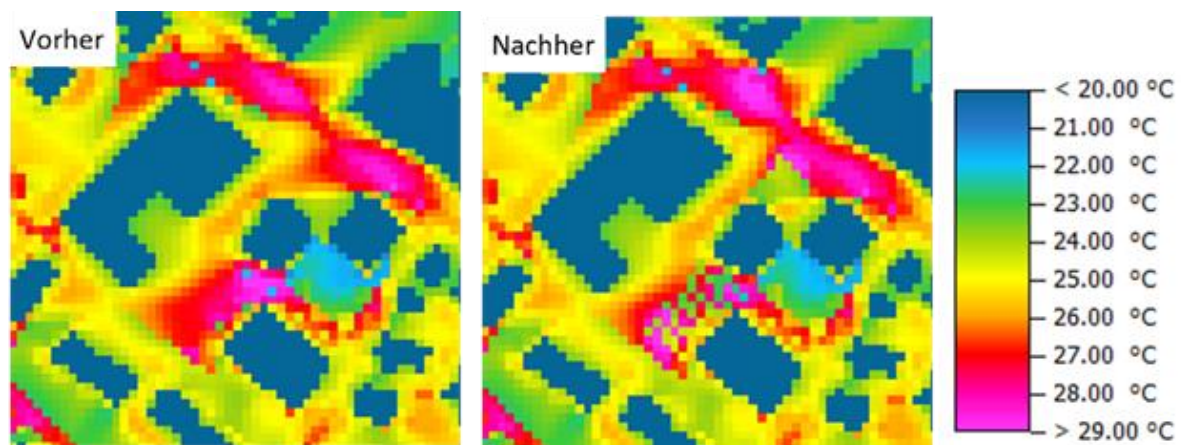


Abbildung 17: Simulierte Veränderungen der Oberflächentemperatur auf dem Schulhof der Kronthalschule vor Maßnahmenumsetzung (vorher, links) und nach Maßnahmenumsetzung (nachher, rechts)

Fazit zur beispielhaften Maßnahmenverortung am Berliner Platz

Abbildung 15 veranschaulicht, dass besonders das Beschattungselement über dem Berliner Platz zu einer Kühlung der Lufttemperatur am Nachmittag beiträgt (siehe blaue-grün-gelbe Färbung). Der Kartenausschnitt gibt die Temperaturänderung auf 1,5 m Höhe wieder, also in einem Bereich, der für die Besucherinnen und Besucher des Platzes wahrnehmbar ist. Zusätzlich weisen die Maßnahmen an der

Kronthalschule einen leicht kühlenden Effekt auf. Hier ist besonders die Begrünung der Süd-West-Fassade deutlich sichtbar. Jedoch bewirkt auch die teilweise Entsiegelung des Schulhofs eine Milderung (siehe auch Abbildung 17 der Oberflächentemperatur). Die Baumpflanzung im Bereich der Heinrich-Winter Straße bietet keine wirksame Ergänzung für die Hitzeminderung (siehe Abbildung 15 rot), sondern kann lediglich als Ort zum Verweilen im Schatten attraktiv sein. Der geringe Effekt ist dadurch zu erklären, dass bereits ein Baum vorhanden ist, der im Ist-Zustand des Modells auch abgebildet wird. Dieser soll durch einen vitaleren und größeren Baum ersetzt werden. Es ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Effekt größer ist, da das Modell nicht zwischen vitalen und weniger vitalen Bäumen unterscheiden kann.

Durch die Einflussnahme auf die Luftdurchlässigkeit des Gebiets (Pflanzung von Bäumen/Sonnensegel) verändert sich neben der Lufttemperatur auch das Windfeld. Die Durchlüftung ist insbesondere für eine nächtliche Auskühlung von bebauten Flächen entscheidend. Während die Ergänzungen der Vegetation an der Heinrich-Winter Straße und im Bereich des Schulhofs zu einer Verlangsamung der durchströmenden Luft führen, ergibt sich im Straßenbereich und entlang des Beschattungselements eine Beschleunigung der Windmassen. Dies ist durch eine Kanalisierung der Luftströmung zu erklären.

Bei Betrachtung der Oberflächentemperatur wird besonders die Wirkung der Teilentsiegelung und teilweisen Bepflanzung des Schulhofs im Bereich der Kronthalschule deutlich: die Oberflächentemperatur wird um rund 4 °C reduziert. Die Bepflanzung hat darüber hinaus einen positiven Einfluss auf die Aufenthaltsqualität und die Biodiversität.

Im Fazit kann festgehalten werden, dass das Beschattungselement einen deutlichen, wenn auch nur sehr lokalen, abmildernden Einfluss auf die Hitzebelastung im Bereich des nördlichen Berliner Platzes hat. Auch die Teilentsiegelung auf dem Gelände der Kronthalschule zeigt positive Effekte und eröffnet Synergiepotentiale. Obwohl die Baum-Neupflanzung im Modell keinen wesentlichen (zusätzlichen) abkühlenden Effekt bietet, ist unbedingt zu empfehlen, die Neupflanzung umzusetzen. Der nördliche Eingang zum Berliner Platz gewinnt so an Attraktivität und es wird ein neuer Aufenthaltsort geschaffen.

Folgende Bilder zeigen verschiedene Verschattungselemente, in Kombination mit rankenden Pflanzen oder auch Photovoltaikelementen. Die konkrete Ausführung sollte möglichst viele Synergieeffekte nutzen und den Platz auch ästhetisch aufwerten.

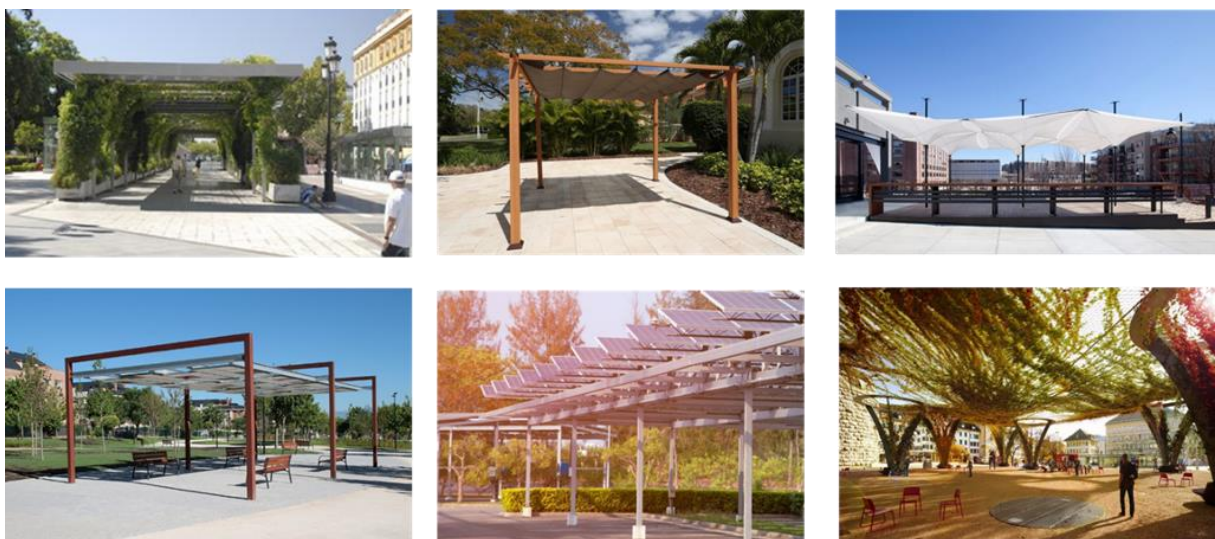


Abbildung 18: Beispielbilder möglicher Verschattungselemente

6 Beteiligungsprozess zur Erstellung des Konzepts „Anpassung an den Klimawandel in Kronberg“

Bei der Erarbeitung des Konzepts wurde besonderer Wert auf eine gemeinsame, interdisziplinäre Erarbeitung durch die verschiedenen städtischen Fachbereiche, den Kronberger Klima-Beirat sowie der Bürgerschaft gelegt. Durch unterschiedliche Dialogformate wurden die verschiedenen Beteiligten aktiviert, sich an der partizipativen Erarbeitung des Konzepts zu beteiligen. Die Kompetenzen, Erfahrungen und Maßnahmenideen der Beteiligten konnten so in die Konzepterstellung auf unterschiedlichen Wegen einfließen.

6.1 Online-Befragung

Zu Beginn der Bearbeitungsphase fand eine Online-Befragung der Stadtverwaltung Kronberg statt.

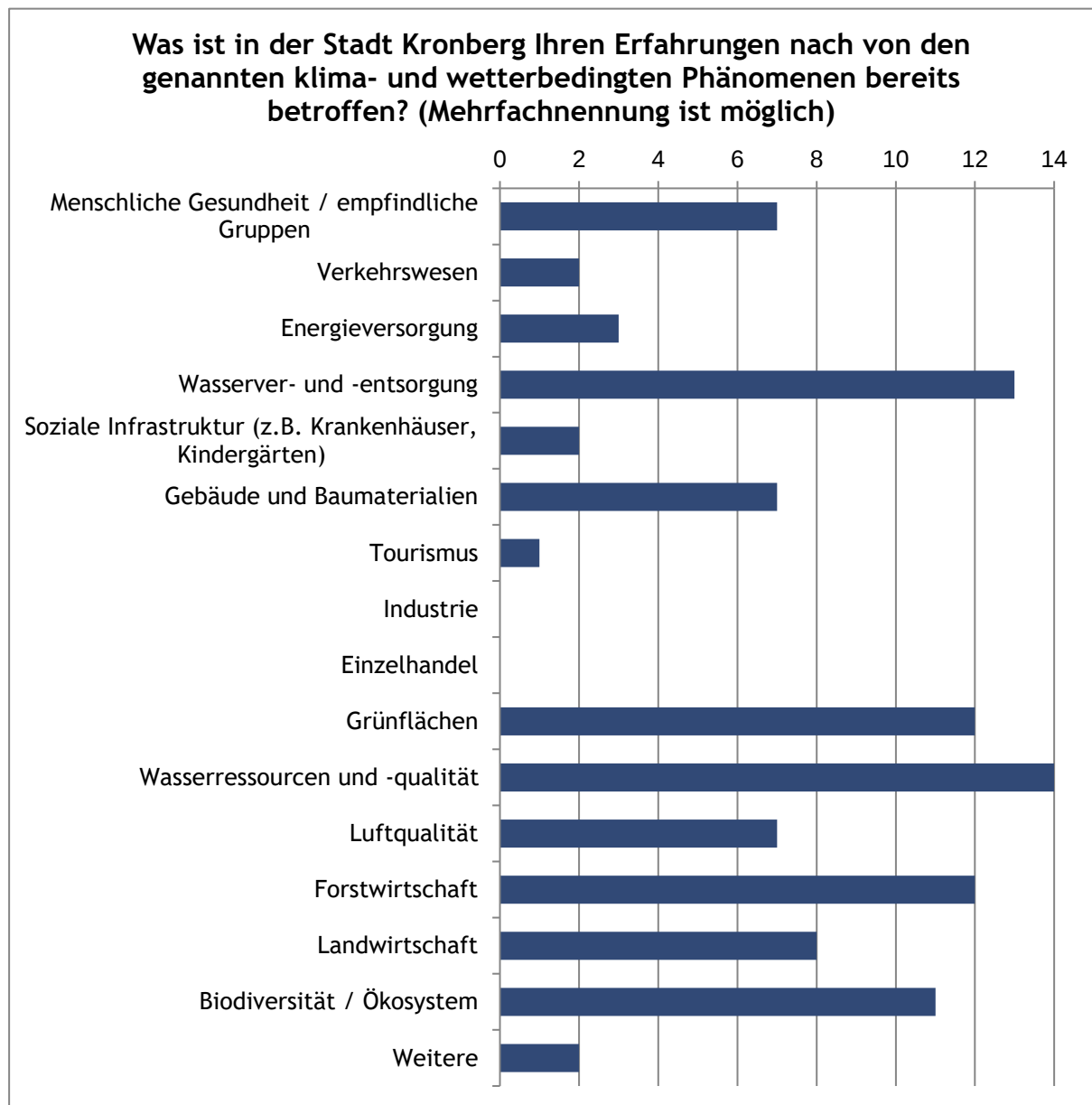


Abbildung 19: Betroffene Bereiche in Kronberg aus Sicht der Befragten

Hierbei wurde erhoben, welche Klimaphänomene insbesondere als Folgen des Klimawandels für Kronberg wahrgenommen werden, welche Bereiche bisher betroffen sind und was als die dringendste Herausforderung eingeschätzt wird. Der Befragungsbogen enthielt folgende Kategorien:

- Erfahrungen mit klima- und wetterbedingten Phänomenen in der Stadt Kronberg
- Auswirkungen von klima- und wetterbedingten Phänomenen auf die tägliche Arbeit
- Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Rahmen der täglichen Arbeit
- Information, Kommunikation und Kooperation bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnten die Fragen online in einem internetbasierten Fragebogen, digital in einem Word basierten Fragebogen oder schriftlich auf einem ausgedruckten Fragebogen beantworten. Insgesamt beantworteten 49 Personen den Fragebogen, wobei alle klimarelevanten

Handlungsfelder der Stadt in den Rückmeldungen vertreten waren. Eine ausführliche Übersicht zu den Ergebnissen der Befragung ist im Anhang I enthalten.

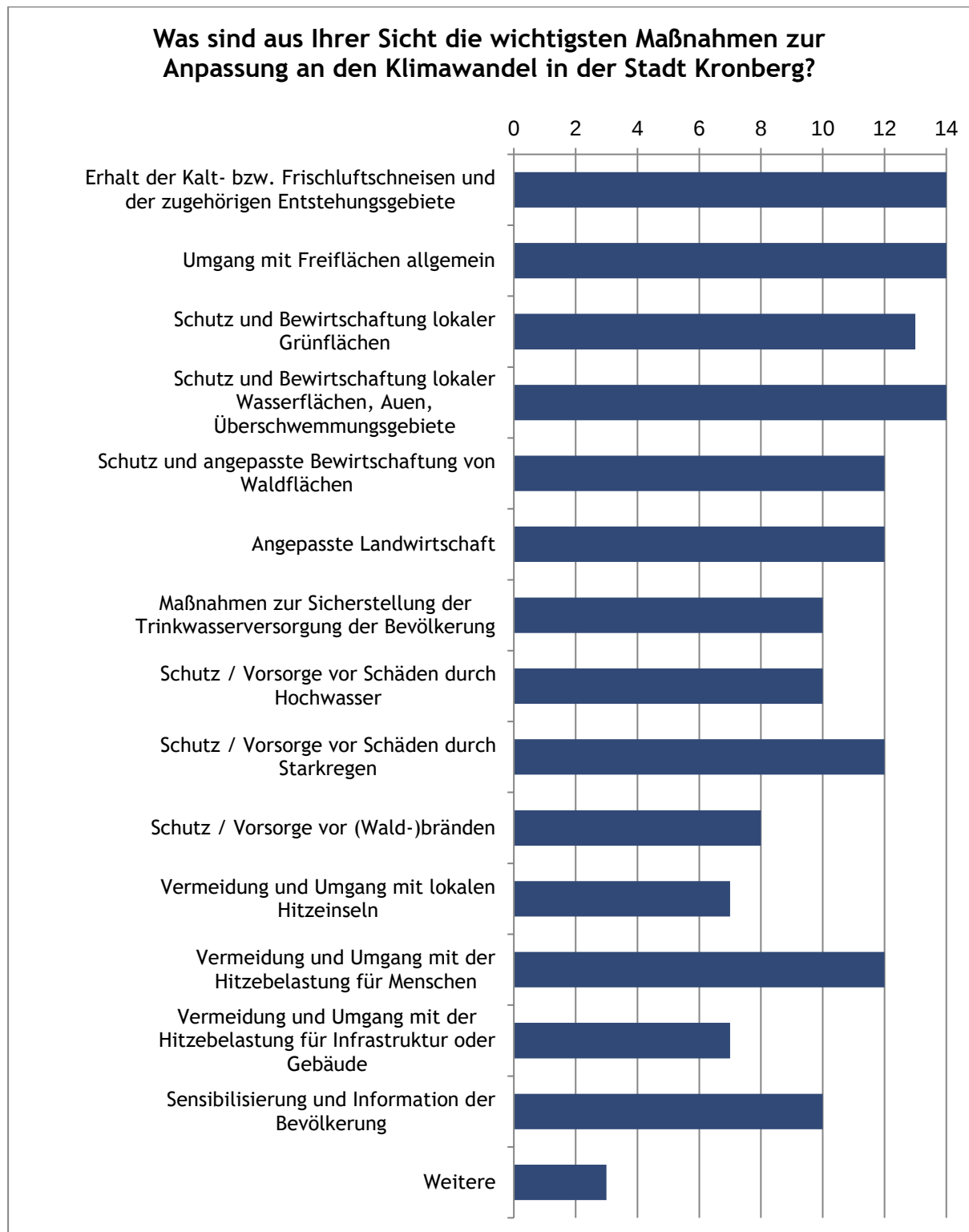


Abbildung 20: Wichtige Maßnahmen zur Anpassung an die Klimaveränderungen aus Sicht der Befragten

6.2 Fachworkshop I „Betroffenheiten gegenüber dem Klimawandel in Kronberg“

Im ersten Fachworkshop zum Schwerpunkt Klimaanpassung wurden gemeinsam, aufbauend auf der durchgeführten Online-Befragung und den erwarteten Klimafolgen für die Stadt Kronberg, die Handlungsschwerpunkte für zukünftige Maßnahmen identifiziert. Zielgruppe und Teilnehmer waren Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Fachdisziplinen der Kronberger Stadtverwaltung, der Stadtwerke, des zuständigen Forstamtes sowie aus der Politik.

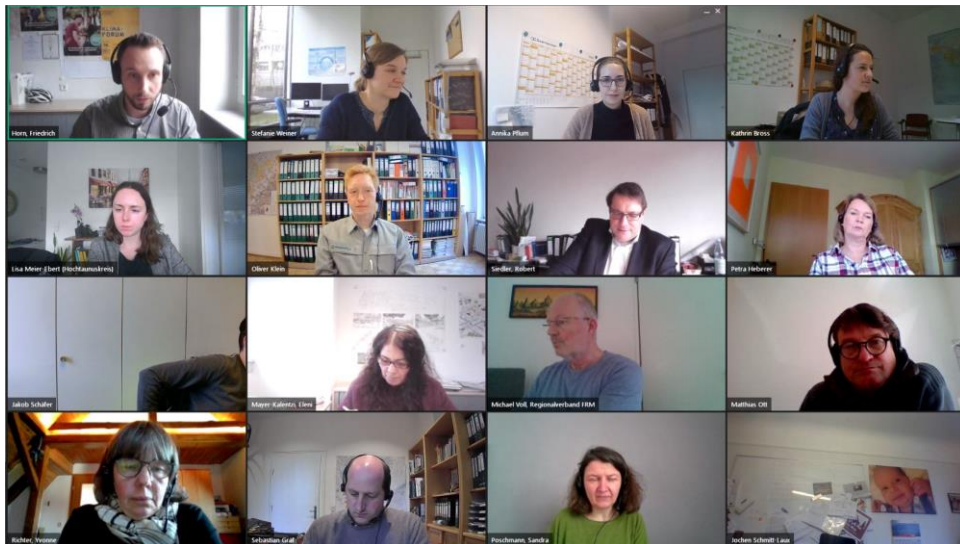


Abbildung 21: Der erste Fachworkshop zum Thema Betroffenheit fand online statt

Der Workshop war aufgeteilt in einen Vortragsteil, bei dem die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und der Online-Befragung aus Sicht des beauftragten Büros, INFRASTRUKTUR & UMWELT, vorgestellt wurden, und die anschließende Diskussion der Erkenntnisse an einem digitalen Whiteboard. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer hatten die Möglichkeit, eigene Betroffenheiten und Hinweise zu ergänzen sowie die bereits benannten Betroffenheiten zu kommentieren. Abschließend konnten die Teilnehmer die Handlungsfelder benennen, bei welchen aus Ihrer Sicht die größten Bedarfe für Anpassungsmaßnahmen bestehen.

6.3 Ergänzende Fachgespräche

In Vorbereitung auf den zweiten Workshop zum Thema Maßnahmenfindung fanden zwei bilaterale Gespräche mit Fachverantwortlichen für Bereiche mit besonderem Handlungsbedarf statt. Dabei handelte es sich einerseits um die Stadtwerke Kronberg und andererseits um die Kronberger Forstwirtschaft. Beide Gespräche wurden als Videokonferenz durchgeführt. Bei den Gesprächen wurden insbesondere die Maßnahmen aus dem jeweiligen Verantwortungsbereich thematisiert. Die Gesprächspartner gaben dabei sowohl Hinweise für die Priorisierung der Maßnahmen als auch Vorschläge für ergänzende Maßnahmen.

6.4 Fachworkshop II „Handlungsschwerpunkte und Maßnahmenfindung“

Im zweiten Fachworkshop zum Schwerpunkt Klimaanpassung wurde zuerst die Ableitung der Maßnahmen und des Maßnahmenkatalogs für die Stadt Kronberg vorgestellt und anschließend gemeinsam mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert. Der Workshop richtete sich, wie bereits der erste Workshop, vorrangig an Vertreterinnen und Vertreter aus der Kronberger Stadtverwaltung, den Stadtwerken und dem zuständigen Forstamt. Außerdem wurde über den Kronberger Klima-Beirat auch die

Politik eingebunden. Der Workshop bestand aus einem Vortragsteil, bei dem das beauftragte Büro, INFRASTRUKTUR & UMWELT, die Ziele zur Klimaanpassung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen vorstellte, und der anschließenden Diskussion der Ziele und des Maßnahmenkatalogs für die Stadt Kronberg in zwei Kleingruppen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer hatten die Möglichkeit Hinweise zu vorgeschlagenen Maßnahmen anzubringen sowie eigene Ideen und Maßnahmenvorschläge zu ergänzen.

Zum Ende der Veranstaltung wurden die wichtigsten Diskussionspunkte aus den beiden Gruppen noch einmal im Plenum vorgestellt und ein kleiner Ausblick auf die nächsten Schritte in der Bearbeitung des Konzepts gegeben.



Abbildung 22: Eindrücke aus dem zweiten Workshop in der Kronberger Stadthalle

6.5 Kronberger Klimaspaziergang

Um das Thema Klimaanpassung für die Bürgerinnen und Bürger erfahrbar zu machen, wurde während des „Kronberger Sommers“ (einer Maßnahme zur Belebung der Kronberger Innenstadt während der Sommerferien 2022 mit aufgeschütteter Sandfläche, Liegestühlen, Getränkeausschank und vielfältigem Kulturprogramm auf dem Berliner Platz) vom Umweltreferat ein „Grünes Zimmer“ angemietet s. Abb. 24 links). Die mobile, begrünte Wand mit Sitzflächen informierte über die Themen Fassaden- und Dachbegrünung und bot den Gästen eine kühle Sitzgelegenheit. Davon ausgehend wurde am 13. August ein ca. zweistündiger Klimaspaziergang angeboten (s. Abb. 24 rechts). Der Fokus des Spaziergangs war es, den Bürgerinnen und Bürgern zu zeigen, mit welchen Maßnahmen die Stadt bereits zur Klimaanpassung beiträgt und was sie selbst tun können, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Die Veranstaltung wurde mit ca. 15 teilnehmenden Personen sehr gut angenommen.



Abbildung 23: Für den Kronberger Sommer angemietetes „Grünes Zimmer“ auf dem Berliner Platz (links) und Eindrücke vom Klimaspaziergang (rechts)

7 Controlling- und Monitoringkonzept

Das Controlling- und Monitoringkonzept des Klimaanpassungskonzepts orientiert sich im Kern an dem bereits vorliegenden Klimaschutzkonzept der Stadt Kronberg. Es dient der Überprüfung der im Klimaanpassungskonzept festgelegten Ziele sowie der Kontrolle der Maßnahmenumsetzung. Dabei muss kontinuierlich evaluiert werden, ob der Umsetzungsprozess und dessen Koordination nachjustiert werden müssen (vgl. Integriertes Klimaschutzkonzept).

Die Zuständigkeit für die Einführung und Betreuung des Monitorings für das vorliegende Konzept muss deutlich vergeben werden. Die Verantwortung für diesen Teil des Konzepts muss in der Aufgabenbeschreibung des Klimaschutzmanagements oder einer neu zu schaffenden Stelle (z.B. Klimaanpassungsmanagement) beschrieben werden. Für das Monitoring des Klimaanpassungskonzepts werden die folgenden Bestandteile empfohlen:

- Maßnahmen-Controlling
- Zielanpassung/Maßnahmenanpassung
- Berichterstattung

Maßnahmen-Controlling

Beim Maßnahmen-Controlling wird jährlich analysiert, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden und wie erfolgreich diese waren beziehungsweise sind. Anders als im Klimaschutzkonzept sind die Auswirkungen der Maßnahmen nicht immer messbar und daher nicht quantifizierbar, weshalb eine Einteilung in harte und weiche Indikatoren hier nicht vorgenommen wird.

Ziel des Konzepts ist, dass die Belange der Klimaanpassung bei Entscheidungen der Stadt zu Grunde gelegt werden. Vereinzelt lassen sich Indikatoren aus den Maßnahmen ableiten. Beispielsweise spielen Grünstrukturen in Kronberg nicht nur eine Rolle für die Klimaanpassung, sondern haben auch ideellen Wert für die Stadtentwicklung. Ein möglicher, wichtiger Indikator wäre die Zunahme der Anzahl neu gepflanzter Bäume, die Anzahl abgeschlossener Baumpatenschaften, die Zunahme des Flächenanteils biodiversitätsfördernder Potenzialflächen oder die Reduktion der Schadholzfläche im Wald.

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen ist frühzeitig darauf zu achten, dass mögliche Indikatoren konkret abgeleitet werden, damit später bei der Berichterstattung ersichtlich wird, anhand welcher Faktoren der Umsetzungserfolg messbar gemacht wird.

Zielanpassung/Maßnahmenanpassung

Auch für die Klimaanpassung können Maßnahmen verbessert und ergänzt werden. Hier gilt ebenso, dass die Vergabe dieser Aufgabe klar geregelt sein muss.

Berichterstattung

Die Berichterstattung findet alle vier Monate in den zuständigen Gremien statt. Bei den entsprechenden Sitzungen des Klima-Beirats der Stadt soll darauf geachtet werden, dass in etwa hälftig über die Belange des Klimaschutzes und hälftig über die der Klimaanpassung berichtet wird. In den Berichten werden jeweils in knapper und prägnanter Form die Aktivitäten des vergangenen Berichtszeitraums beschreiben, ein Ausblick auf die Maßnahmen der nächsten Periode gegeben und die Ergebnisse des Maßnahmen-Controllings dargestellt.

8 Kommunikationskonzept

Auch das Kommunikationskonzept kann in weiten Teilen aus dem Klimaschutzkonzept übernommen werden. Wichtig bleibt der Grundsatz, dass die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts durch eine effektive Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

Analog zum Klimaschutzkonzept ist das primäre Ziel der Kommunikationsstrategie die Vermittlung der Zielsetzungen des vorliegenden Konzeptes in die Breite der Stadtgesellschaft. Zielrichtung der Kommunikation ist:

- Sensibilisierung, Motivierung und Mobilisierung der kommunalen Akteure und Einwohner für den Klimaschutz
- Schaffung eines Bewusstseins für die Themenfelder Klimaanpassung, Klimaschutz und Energiewende in Kronberg
- laufende Information zur Projektumsetzung.

Es bietet sich bei der Öffentlichkeitsarbeit beider Konzepte an, die Synergien zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung hervorzuheben. Als Beispiel ist hier die Photovoltaikanlage zu nennen, die leistungsstärker betrieben werden kann, wenn sie in Kombination mit einem Gründach installiert wird. Der Klimaanpassungsbedarf sinkt mit dem erfolgreichen Klimaschutz in der Kommune.

Die Kommunikation zur Klimaanpassung in Kronberg soll über die bereits vorhandenen Kanäle der Stadt umgesetzt werden. Kommunikationsformen wie Stadtführungen (vgl. Klimaspaziergang) oder Ausstellungen zum Thema Klimaanpassung, genauso wie Leitfäden, Broschüren sowie persönliche Beratungen sind weiterhin zu verfolgen.

Weiterführende Informationen zu Kommunikationsstrategien sind im Integrierten Klimaschutzkonzept zu finden.

9 Möglichkeiten der finanziellen Förderung

Einige Maßnahmen aus dem Katalog in Kapitel 5 können durch Förderungen des Landes oder des Bundes umgesetzt werden. Folgend sind verschiedene Programme kurz erläutert. Wichtig dabei ist die Dynamik in der Förderlandschaft, weshalb es sich hier lediglich um Vorschläge handelt, bei denen sich die Bedingungen in den nächsten Jahren bereits ändern können.

Land Hessen

- Richtlinie des Landes Hessen zur „Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen“
 - Kronberg ist für dieses Programm antragsberechtigt, da es Mitglied im Bündnis „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“ ist. Eine Förderung bis zu 100 % ist damit möglich.
 - Gefördert werden u.a. Dachbegrünungen; Analysen, wie sich der Klimawandel auf eine Kommune auswirken wird; Haus- und Hofbegrünung privater Immobilieneigentümer über ein kommunales Förderprogramm; Trinkbrunnennetze, Pilot- und Demonstrationsvorhaben für die Anpassung oder Informationsinitiativen und Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Kampagnen, Workshops, Wettbewerbe)
 - Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite des Hessischen Umweltministeriums.
- Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung der „Nachhaltigen Stadtentwicklung - RiLiSE (2017)“
 - Antragsberechtigt sind hessische Städte und Gemeinden im Rahmen der Städtebauförderung. Für ein Fördergebiet muss ein integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept erstellt werden.
 - Gefördert werden u.a. Umweltmaßnahmen und Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Biodiversität im Siedlungsbereich, die Herstellung, Umgestaltung und Renaturierung von innerörtlichen Gewässern, die Oberflächenentsiegelungen insbesondere von Wegen, Plätzen und Hofflächen, vor allem zur Schaffung von Biotopverbundsystemen und Freihaltung von Frischluftschneisen, die Herstellung, Umgestaltung und Erweiterung (auch zur Herstellung einer höheren Grünvolumendichte) von öffentlichen Plätzen, Grünanlagen, öffentlichen Nutzgärten, Spiel- und Sportplätzen einschließlich von Kleinbauten, die die Nutzung unterstützen.
 - Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite des Hessischen Wirtschaftsministeriums.
- Förderung der „Kommunalen Bodenschutzkonzepte“
 - Das Land Hessen fördert ca. 1 - 3 kommunale Bodenschutzkonzepte pro Jahr im Rahmen des „Mehr-Klimaschutz“-Programms. Dieses Programm ist als Übergang bis zu dem Inkrafttreten des neuen Klimaplanes Hessen angedacht.
 - Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite des Hessischen Umweltministeriums.

Bund

- Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“

Das Bundesumweltministerium fördert im Rahmen der deutschen Anpassungsstrategie immer wieder Kommunen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Weitere Informationen befinden sich auf der Website des Bundesumweltbundesministeriums.

- KfW Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“
 - Antragsberechtigt sind Kommunen und Städte sowie deren Eigenbetriebe.

- Gefördert wird erstens die Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts, welches eine Ausgangsanalyse, konkrete Maßnahmen, Kosten, einen Zeitplan und Aspekte der Öffentlichkeitsarbeit enthält. Zweitens werden die Personal- und Sachkosten für ein Sanierungsmanagement übernommen. Das Sanierungsmanagement dient der Umsetzung des zuvor erstellten Konzeptes sowie der Koordination der Maßnahmen und Vernetzung der Akteure.
- Die KfW gewährt eine 75 % Förderung der eingereichten Kosten und das Land Hessen bezuschusst dieses Programm ebenfalls. Die Förderung ist mit weiteren KfW-Programmen kombinierbar. Bei integrierten Konzepten zur energetischen Stadtsanierung gibt es keinen Höchstbetrag, während beim Sanierungsmanagement der Höchstbetrag pro Quartier insgesamt 210.000 Euro beträgt und auf bis zu 350.000 Euro verlängert werden kann. Die Dauer beträgt maximal 5 Jahre.
- Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite der KfW.

Ausblick kommende Förderungen

Mit dem Aktionsprogramm „Natürlicher Klimaschutz“ der Bundesregierung werden Maßnahmen, die den natürlichen Wasserhaushalt stärken, gesunde Wälder fördern oder Städte und Gemeinden klimafest machen, auf den Weg gebracht. Im Rahmen eines Förderprogramms werden diese Maßnahmen voraussichtlich in ihrer Umsetzung finanziell unterstützt. Informationen zum Aktionsprogramm finden sich auf der Seite des Bundesumweltbundesministeriums.

Die Weiterentwicklung des Klimaplans Hessen befindet sich in der Endphase. Nach Inkrafttreten werden voraussichtlich 54 Maßnahmen, die im Wesentlichen die Maßnahmen aus Kapitel 5 abdecken, für die erfolgreiche Umsetzung finanziell gefördert. Beispielhaft sind hier zu nennen: Anzahl klimaangepasster Gebäude steigern, Fuß- und Radverkehr stärken, Aufbau klimaresilienter Wälder oder Konfliktlösung bei der Wassernutzung. Weitere Informationen sind der Internetseite des Hessischen Umweltministeriums zu entnehmen.

10 Literatur

[DWD, 2022]: Der Deutsche Wetterdienst. Climate Data Center. Online verfügbar unter <https://cdc.dwd.de/portal/>, Zugriff am 20.12.2022.

[HLNUG, 2018a]: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Fachzentrum Klimawandel und Anpassung (Hrsg.) (2018) Beobachteter Klimawandel. Reihe: Klimawandel in Hessen. Online verfügbar unter <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung>, Zugriff am 20.12.2022.

[HLNUG, 2018b]: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Fachzentrum Klimawandel und Anpassung (Hrsg.) (2018) Klimawandel in der Zukunft. Reihe: Klimawandel in Hessen. Online verfügbar unter <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung>, Zugriff am 20.12.2022.

[HLNUG, 2021]: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (Hrsg.) (2021) Hochwasserrisikomanagement-Viewer „Überschwemmungsgebiete HQ100 nach HWG - ÜG festgesetzt (nachrichtlich)“. Online verfügbar unter <https://hwrm.hessen.de>, Zugriff am 27.01.2023.

[HLNUG, 2022]: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Fachzentrum Klimawandel und Anpassung (Hrsg.), in Zusammenarbeit mit Meteotest Leaflet Wetterextreme in Hessen. Online verfügbar unter <https://klimaportal.hlnug.de/?id=21338>, Zugriff am 23.12.2022.

[HMWEVW, 2016] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (in Zusammenarbeit mit iMA Richter&Röckle) (2016) Landesweite Klimaanalyse Hessen. Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET). Zugriff am 20.12.2022.

[KLUG]: Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V. (Hrsg.) (o.J.) KLUG-Materialien - Grafik „Hitze“. Online verfügbar unter <https://www.klimawandel-gesundheit.de/neues-und-presse/klug-materialien/>, Zugriff am 05.01.2023.

[Region FRM, 2022] Regionalverband FrankfurtRheinMain (Hrsg.) (2022): Auf einen Blick: Der Regionalverband FrankfurtRheinMain - Regionales Monitoring 2021. Online verfügbar unter: www.region-frankfurt.de/Services/Statistiken-Prognosen/Auf-einen-Blick-Der-Regionalverband-FrankfurtRhein-Main/, Zugriff am 05.01.2023.

[Stadt Kronberg, 2017]: Stadt Kronberg (Hrsg. Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt (2017) Stadtentwicklungskonzept - Statusbericht Bausteine Wohnen, Gewerbe, Landschaft.

[Stadt Kronberg, 2021]: Stadt Kronberg (Hrsg. Umweltreferat) (2021) Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Kronberg im Taunus.

[Stadt Kronberg, 2023]: Stadt Kronberg (2023) "KRONBERGER WASSERAMPEL". Online verfügbar unter <https://www.kronberg.de/de/leben-entdecken/wasserversorgung-wasserampel/#accordion-1-3>, Zugriff 27.01.2023.

[UBA, 2018]: Umweltbundesamt (Hrsg. Fachgebiet I 1.6 - Kompetenzzentrum Klimafolgen) (2017, aktualisiert 2018) Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen Empfehlungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel der Bundesregierung, Publikationen als pdf: www.umweltbundesamt.de/publikationen

11 Anhänge

Anhang I: Maßnahmenkatalog

Anhang II: Maßnahmensteckbriefe

Anhang I: Maßnahmenkatalog

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg für die identifizierten Handlungsschwerpunkte

Stand: 02.05.2023

Stand: 02.05.2023

		Wirkung						Durchführung	Status
Nr.	Maßnahmen	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend		
1. Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung									
Ziel 1 Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert									
1.1	Fortführung des Klima-Teams und des Klima-Beirats der Stadt Kronberg im Taunus						x	kontinuierlich	In Umsetzung
1.2	Vorbildwirkung der Stadt verstärken: Städtische Vorbildprojekte identifizieren, umsetzen und kommunizieren						x	kontinuierlich	In Umsetzung
1.3	Kommunenübergreifende Kooperationen zur Identifikation von Best Practice-Beispielen, z.B. im Rahmen der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis e.V.						x	kontinuierlich	In Umsetzung
1.4	Umsetzung des Kommunikationskonzeptes zur aktiven Einbindung der Stadtgesellschaft bei der Umsetzung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel						x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	In Umsetzung
1.5	Umsetzung des Controllingkonzepts für die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Darauf aufbauende regelmäßige Fortentwicklung des Klimaanpassungskonzeptes und des Maßnahmenkatalogs						x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	In Umsetzung
1.6	Verankerung der Themen Klimaanpassung und Klimaschutz in den Abläufen, Verfahren und Prozessen der Stadtverwaltung						x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	Neue Maßnahme
1.7	Schaffung einer Stelle "Klimaanpassungsmanagement" für die praktische Umsetzung unter Nutzung der aktuellen Förderkulisse						x	einmalig, Verstetigung wünschenswert	Neue Maßnahme
1.8	Erstellung und regelmäßige Fortschreibung einer Stadtklimaanalyse	x					x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	Neue Maßnahme
1.8.1	Aufbauend auf der Stadtklimaanalyse: Erstellung von lokalen Klimagutachten für Bebauungspläne in belasteten Gebieten als Entscheidungsgrundlage, um negative stadtklimatische Auswirkungen zu minimieren und positive Entwicklungen zu fördern						x	jeweils einmalig	
1.8.2	Umsetzung der Empfehlungen von Klimagutachten, z.B. zum Erhalt und zur Verbesserung der Kaltluftentstehung und des stadtteilnahen Luftmassenaustauschs	x	x		x		x	jeweils einmalig, regelmäßige Überprüfung	
1.9	Verbindliche Leitlinien in der Stadtplanung (Grundsätze, Prozesse, fachliche Standards), gezielte Nutzung der Möglichkeiten von vorhabenbezogenen Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen, Aufnahme klimarelevanter Anforderungen bei städtebaulichen Wettbewerben						x	kontinuierlich	In Planung

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg für die identifizierten Handlungsschwerpunkte

Stand: 02.05.2023

		Wirkung						Durchführung	Status
Nr.	Maßnahmen	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend		
2. Öffentliche Gesundheit und soziale Infrastruktur									
Ziel 2	Erhalt eines gesunden und umweltgerechten Lebensumfeldes für die Bürgerinnen und Bürger Kronbergs; Steigerung des Bewusstseins der Bevölkerung für die Klimafolgen								
2.1	Information, Beratung und Sensibilisierung der Bevölkerung zu Themen wie Verhalten bei Hitze und Trockenheit, Vorsorge und Nachsorge bei Starkregenereignissen, Umgang mit Neobiota wie Ambrosia und Eichenprozessionsspinnern; Konzeption von Unterstützungsangeboten			x	x	x	x	kontinuierlich	In Planung
2.2	Integration des Hessischen Hitzewarnsystems in die städtische Umwelt-App: Information zu Handlungsschritten und Sensibilisierung der Bevölkerung zum bewussten Umgang mit den Gefahren	x	x					einmalig, regelmäßige Überprüfung	Neue Maßnahme
2.3	Entlastung der vulnerablen Bevölkerungsgruppen im öffentlichen Raum	x	x					jeweils einmalig	
2.3.1	Klimaanpassungsmaßnahmen im Umfeld öffentlicher Plätze, z. B. des Berliner Platzes							einmalig	Neue Maßnahme
2.3.2	Errichtung von öffentlichen Trinkwasserspendern an zentralen Orten, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5253/2019							jeweils einmalig	In Planung
3. Verkehrswesen und Luftqualität									
Ziel 3	Zukünftige Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastruktur infolge von Starkregen und Sturm vermindern; Förderung von Mobilität mit reduziertem Schadstoff- und Feinstaubausstoß und reduzierter Hitzebelastung im Straßenraum								
	Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen								
3.1	Überprüfung und Anpassung von Entwässerungsanlagen, z.B. Drainage- und Pumpanlagen für Unterführungen, Brücken und Straßen			x	x			kontinuierlich	Neue Maßnahme
3.2	Angepasste Straßenführung bei Neuplanungen unter Berücksichtigung der überflutungsgefährdeten Flächen			x	x			einmalig	Neue Maßnahme
3.3	Multifunktionale Nutzung der Straßenräume prüfen: Straßen als Notabflusswege, als Retentionsraum oder zur Versickerung von Regenwasser; Möglichkeiten konsequent umsetzen, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021 sowie 9.6				x			kontinuierliche Prüfung, einmalige Umsetzung	Neue Maßnahme
	Hitze- und Schadstoffbelastung im Straßenraum reduzieren								
3.4	Klimarobuste Verkehrsinfrastruktur entwickeln: Verwendung nachhaltiger, hitzebeständiger und weniger wärmespeichernder Materialien bei Neubau, Sanierung und Umgestaltung von Verkehrsinfrastrukturen (z.B. Straßenbelag, aber auch Bushaltestellen und Radwege), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5118/2022	x						einmalig	Neue Maßnahme
3.5	Bei Hitzewellen zusätzliche Anreize für die Nutzung des Stadtbus setzen (z.B. Freifahrten) und Angebote erweitern (z.B. Taktung erhöhen)	x						kontinuierlich	Neue Maßnahme
3.6	Erstellung eines Bepflanzungskonzeptes für Bäume an Straßen, Parkplätzen und Haltestellen	x	x		x		x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	Neue Maßnahme

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg für die identifizierten Handlungsschwerpunkte

Stand: 02.05.2023

Stand: 02.05.2023

		Wirkung							
Nr.	Maßnahmen	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Durchführung	Status
4. Gebäude und Baumaterialien									
Ziel 4 Klimaangepasste und ressourcenschonende Bauweise bei öffentlichen und privaten Gebäuden fördern									
	Information über klimarobustes Bauen								
4.1	Beratung und Förderung von Möglichkeiten zur klimaangepassten Nachrüstung und Sicherung von Bestandsgebäuden: Hitzeschutz, Sturm- und Überflutungsschutz, Regenwassernutzung und Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück	x	x	x	x	x		kontinuierlich	Neue Maßnahme
4.2	Kommunikation und Bewerbung von 'Best-Practice' Beispielen für private Eigentümer, z.B. in Broschüren, Beiträgen lokaler Medien, Stadtteilrundgängen						x	kontinuierlich	Neue Maßnahme
	Öffentliche Gebäude klimarobust bauen/sanieren								
4.3	Checkliste für klimaangepasstes Bauen bei städtischen Neubauten: u.a. optimierte Gebäudeausrichtung, geeignete Baumaterialien, Wärmedämmung, Gründächer und Fassadenbegrünung, Versickerungsanlagen (siehe auch 1.9 sowie Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5132/2022)	x	x	x	x	x	x	einmalige Entwicklung, kontinuierliche Anwendung	Neue Maßnahme
4.4	Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen Bestandsgebäuden, z.B. Energetische Sanierung von Gebäuden zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes, s. auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5132/2022	x	x	x	x	x	x	jeweils einmalig	In Umsetzung
4.5	Prüfung und Umsetzung von intelligenten Lüftungskonzepten bei öffentlichen Gebäuden	x						kontinuierlich	Neue Maßnahme
5. Gewerbe, Handel, Dienstleistungen									
Ziel 5 Gesunde Arbeitsbedingungen während Hitzeperioden oder Starkregenereignissen sicherstellen									
	Unternehmen klimaangepasst und nachhaltig gestalten								
5.1	Austausch zwischen den Unternehmen fördern und unterstützen, z.B. als regelmäßige Runde mit externen Referenten; ggf. auch Nutzung des Klima-Beirats						x	kontinuierlich	Neue Maßnahme
5.2	Beratung über klimarobuste Bauweisen und Gebäudebegrünung für Betriebe organisieren	x	x	x	x	x	x	kontinuierlich	Neue Maßnahme
5.3	Betriebliche Pläne und Handlungskonzepte zum Überflutungsschutz für alle potenziell gefährdeten Betriebe anregen und fachlich unterstützen		x	x	x			einmalig, regelmäßige Überprüfung	Neue Maßnahme
	Sicherstellung von Betriebsabläufen während Extremwetterereignissen durch die Unternehmen								
5.4	Beratung der Betriebe zum Umgang mit Mitarbeitenden bei Extremwetterereignissen (siehe auch 5.1)	x			x	x	x	während dem Ereignis	Neue Maßnahme

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg für die identifizierten Handlungsschwerpunkte

Stand: 02.05.2023

Stand: 02.05.2023

		Wirkung							
Nr.	Maßnahmen	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Durchführung	Status
6. Grünflächen									
Ziel 6 Erhalt und Aufwertung von Grünflächen um die Kalt- und Frischluftproduktion sicherzustellen; Förderung des Baumbestandes									
6.1	Sicherung und Entwicklung der Grünstrukturen sowie relevanter land- und forstwirtschaftlicher Flächen zur Gewährleistung des Luftaustausches zwischen den Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten und den bebauten Stadtgebieten (über Stadtklimaanalyse, siehe 1.8), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5037/2021	x					x	kontinuierlich	In Planung
6.2	Begrünungsgebot der Vorgärten in Bebauungsplänen festlegen, um die Neuanlage von Schottergärten zu vermeiden (siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5337/2020 sowie 9.6.4)	x						kontinuierlich	In Umsetzung
6.3	Anpassung der Pflegemaßnahmen zur Sicherstellung der stadtklimatischen Ausgleichsfunktion der städtischen Grünflächen (z.B. Bewässerung stadtklimatisch relevanter Grünflächen, Einsatz von smarten Beregnungsanlagen), siehe auch Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung 5084/2021 sowie 5037/2021	x	x			x		kontinuierlich	In Planung
6.4	Sicherstellung und Förderung einer angemessenen Durchgrünung und Gestaltung der Baugrundstücke bei Neubauprojekten (siehe auch 1.9)	x			x			kontinuierlich	In Umsetzung
6.5	Auswahl geeigneter Pflanzenarten für Neupflanzungen, z.B. hitzeresistente, schattenspendende Stadtbäume, bodendeckende Vegetation; Förderung der Artenvielfalt	x	x		x	x		kontinuierlich	In Umsetzung

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg für die identifizierten Handlungsschwerpunkte

Stand: 02.05.2023

		Wirkung							
Nr.	Maßnahmen	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Durchführung	Status
7. Forstwirtschaft									
Ziel 7 Resilienz der Waldflächen gegenüber Klimaveränderungen langfristig sichern, um deren ausgleichende Funktion zu gewährleisten									
7.1	Fortführung von klimaresilientem Waldumbau und Wiederbewaldung	x	x			x		kontinuierlich	In Umsetzung
7.2	Weiterer Rückhalt von Niederschlagswasser im Wald und so Verhinderung von Wasser- und Feststoffeintrag in Ortslagen, z.B. weitere Sickermulden, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5128/2022		x		x			kontinuierlich	In Umsetzung
8. Biodiversität und Ökosysteme									
Ziel 8 Förderung der natürlichen Artenvielfalt und der Stabilität von Ökosystemen									
8.1	Biotoptypenkartierung im Stadtgebiet zur Sicherung und Entwicklung von wichtigen Biotopen sowie zur Planung langfristiger Pflegemaßnahmen, Grundlage im Stadtentwicklungskonzept (Versuch Phase 2)						x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	In Umsetzung
8.2	Kronberger Insektenbündnis: Teillebensräume, insbesondere Nahrungsflächen, Nistmöglichkeiten und Überwinterungshabitate für Insekten und für andere Arten im gesamten Stadtgebiet auf kommunalen und privaten Flächen durch die Anlage von naturnahen Flächen und anderer Maßnahmen entwickeln, optimieren und vernetzen, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5100/2022		x				x	einmalig, regelmäßige Überprüfung	In Umsetzung
8.3	Überwiegende Verwendung gebietsheimischer oder regionaler Pflanzenarten sowie Saatgut im besiedelten Bereich						x	kontinuierlich	In Umsetzung
8.4	Förderung und Unterstützung von nachhaltigen Projekten für die Anlage bzw. die Umgestaltung von Blühstreifen, Wildblumenwiesen und Gärten						x	kontinuierlich	In Umsetzung
9. Wasserver- und entsorgung									
Ziel 9 Einen bewussteren Umgang mit der Ressource Wasser fördern; Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen vermeiden; Wassersensible Stadtentwicklung und Eigenvorsorge stärken									
	Sicherung der Trinkwasserversorgung, bewussterer Umgang mit der Ressource Wasser								
9.1	Unterstützung von Wassersparmaßnahmen durch kontinuierliche Beratung/Information, auch zu technischen Möglichkeiten der Regenwasserspeicherung und -nutzung in Industrie, Gewerbe und Haushalt, z.B. Beratung zu richtiger Bewässerung, Grauwassernutzung, Installation von elektronischen Wasserzählern, Zisternen, steigende Wasserkosten ab einer bestimmten Verbrauchsmenge, Großverbraucher analysieren und über technische Möglichkeiten zur Speicherung von Regenwasser informieren; siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5129/2022		x					kontinuierlich	In Planung
9.2	"Wasserampel" und Öffentlichkeitsarbeit fortführen, hierfür auch Multiplikatoren aktivieren (z.B. Vereine, Verbände etc.), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5014/2021		x					kontinuierlich	In Umsetzung
9.3	Investitionen zur Optimierung des Leitungsnetzes, um Verluste über undichte Leitungen zu reduzieren		x					kontinuierlich	In Planung

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Kronberg für die identifizierten Handlungsschwerpunkte

Stand: 02.05.2023

		Wirkung							
Nr.	Maßnahmen	Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm	übergreifend	Durchführung	Status
	Starkregenbedingte Überflutungen vermeiden								
9.4	Fortführung regelmäßiger Übungen der Abläufe des Katastrophenschutzes, regelmäßige Aktualisierung des Einsatzplanes zur Beachtung der Klimaänderungen, siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021			x	x			kontinuierlich	In Umsetzung
9.5	Entwicklung eines kommunales Bodenschutzkonzeptes: Nutzung der Fördermöglichkeiten zur Erhebung der Entsiegelungs- und Versickerungsmöglichkeiten; Identifizierung der Gebiete mit hohem Versickerungspotenzial			x	x			einmalig, regelmäßige Überprüfung	Neue Maßnahme
9.6	Sicherung und Entwicklung einer wassersensiblen Stadtgestaltung, siehe auch Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung 5128/2022 und 5065/2021	x	x	x	x			einmalig, regelmäßige Überprüfung	
9.6.1	Dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser, z.B. durch Schaffung öffentlicher Bereiche, die Starkregen dezentral zurückhalten, ihren Abfluss verzögern, temporär schadlos einstauen und der Versickerung dienen (Grünflächen, Verkehrsflächen etc.)				x			kontinuierlich	In Umsetzung
9.6.2	Schaffung temporärer Fließwege, um die schadlose Ableitung von Niederschlagswasser bei Starkregen zu ermöglichen, z.B. über Straßen oder Grünflächen				x			kontinuierlich	In Umsetzung
9.6.3	Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen; Identifikation von geeigneten Flächen über ein Bodenschutzkonzept (siehe 9.5)	x	x		x			kontinuierlich	Neue Maßnahme
9.6.4	Entsiegelung und Begrünung von privaten Flächen zur Erhöhung der Biodiversität sowie der Retention von Niederschlagswasser unterstützen	x	x	x	x		x	kontinuierlich	Neue Maßnahme
9.7	Stärkung der Eigenvorsorge zum Überflutungsschutz durch gezielte Information von privaten Eigentümern (Einbau von Rückschlagklappen, eigenen Pumpen für die Entwässerung privater Keller, wasserdichten Abschlüssen von Fenstern und Türen), siehe auch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021			x	x			kontinuierlich	In Umsetzung
10. Natürliche Gewässer									
Ziel 10	Förderung von natürlichen Gewässerstrukturen, um eine gezielte Retention sowie dezentrale Versickerung im Fall von Starkregenereignissen zu erreichen								
10.1	Renaturierung von naturfernen Gewässerabschnitten		x	x	x			einmalig, regelmäßige Überprüfung	In Umsetzung & in Planung
10.2	Kontrolle der Abflussquerschnitte und Gewässerrandstreifen im Rahmen regelmäßiger Gewässerschauen			x				kontinuierlich	In Umsetzung
10.2.1	Ahndung von Ordnungswidrigkeiten							kontinuierlich	
10.2.2	Entfernung illegaler Einbauten, am Ufer gelagerter Materialien und illegaler Einleitungen an Gewässern		x					einmalig, regelmäßige Überprüfung	

Anhang II: Maßnahmensteckbriefe

Handlungsfeld: Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

Ziel: Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert

Maßnahme

1.7 Schaffung einer Stelle „Klimaanpassungsmanagement“ für die praktische Umsetzung unter Nutzung der aktuellen Förderkulisse

Maßnahmentyp	Durchführung
konzeptionell	einmalig, Verstetigung wünschenswert
Wirkung auf	Stand
übergreifend	Neue Maßnahme
Beschreibung	

Die Schaffung einer Stelle „Klimaanpassungsmanagement“ dient dazu, die Klimaanpassung strategisch und nachhaltig in die städtische Verwaltung zu integrieren und ergänzt das in Kronberg bereits etablierte Klimaschutzmanagement. Das BMUV fördert bundesweit die Personalkosten für die Etablierung eines solchen Managements (s. Hinweise zur Finanzierung) und definiert dessen Aufgaben wie folgt:

- Umsetzung des Gesamtkonzepts und der Anpassungsmaßnahmen
- Koordination der relevanten Aufgaben innerhalb der Verwaltung, mit verwaltungsexternen Akteuren sowie externen Dienstleistenden
- Informieren über die Umsetzung des Anpassungskonzepts sowohl verwaltungsintern als auch extern
- Initiieren von Prozessen und Projekten für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure sowie mit anderen Klimaanpassungsmanagern
- Bereitstellung von Informationen, Öffentlichkeitsarbeit, Moderation, Sensibilisierung, Mobilisierung und übergreifendes Management der Umsetzung

Neben den in der Förderrichtlinie genannten inhaltlichen Anforderungen an die Stelle können Kommunen die Aufgaben je nach Schwerpunktsetzung - in Kronberg z.B. die Umsetzungsplanung für die identifizierten Anpassungsmaßnahmen - weiter definieren und ergänzen.

Dazu zählen insbesondere folgende Maßnahmen:

- 1.4 Umsetzung des Kommunikationskonzeptes zur aktiven Einbindung der Stadtgesellschaft bei der Umsetzung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel
- 1.5 Umsetzung des Controllingkonzeptes für die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Darauf aufbauende regelmäßige Fortentwicklung des Klimaanpassungskonzeptes und des Maßnahmenkatalogs
- 1.8 Erstellung und regelmäßige Fortschreibung einer Stadtklimaanalyse
- 2.1 Beratung und Sensibilisierung der Bevölkerung durch Informationsveranstaltungen zu Themen wie Verhalten bei Hitze und Trockenheit, Vorsorge und Nachsorge bei Starkregenereignissen, Umgang mit Neobiota wie Ambrosia und Eichenprozessionsspinnern; Konzeption von Unterstützungsangeboten
- 2.3.1 Klimaanpassungsmaßnahmen im Umfeld des Berliner Platzes
- 3.6 Erstellung eines Bepflanzungskonzeptes für Bäume an Straßen, Parkplätzen und Haltestellen
- 4.1 Beratung und Förderung von Möglichkeiten zur klimaangepassten Nachrüstung und Sicherung von Bestandsgebäuden: Hitzeschutz, Sturm- und Überflutungsschutz, Regenwassernutzung und Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück
- 4.2 Kommunikation und Bewerbung von 'Best-Practice' Beispielen für Bürgerinnen und Bürger, z.B. in Broschüren, Beiträgen lokaler Medien, Stadtteilrundgängen
- 9.5 Entwicklung eines kommunales Bodenschutzkonzeptes: Nutzung der Fördermöglichkeiten zur Erhebung der Entsiegelungs- und Versickerungsmöglichkeiten; Identifizierung der Gebiete mit hohem Versickerungspotenzial

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Umwelt

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Umwelt (Klimaschutzmanagement)

Hinweise zur Finanzierung

- Das Programm „Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ des BMUV fördert unter dem Förderschwerpunkt A „Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement“ eine strategische Steuerung der Anpassung an den Klimawandel in Kommunen. Unter Förderschwerpunkt A.2 wird die Begleitung der Umsetzung eines nachhaltigen Anpassungskonzepts in Form einer befristeten Personalstelle mit 80 % (Mindestzuwendung 50.000 €, Maximalzuwendung 275.000 € (Stand 07.03.23)) gefördert. Weitere Informationen unter: <https://www.z-u-g.org/das/>

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Integrierte, strategische Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie
- Koordination zwischen verschiedenen Ämtern

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Zeitliche Befristung des Arbeitsverhältnisses

Hinweise / Best Practice

Die Stadt Dietzenbach gehört zu den ersten Kommunen, die den Zuwendungsbescheid für ein kommunales Klimaanpassungsmanagement im Jahr 2022 erhalten haben. Dieses wird nun vorerst 2 Jahre lang finanziert. Geplant ist dabei auch die Fortbildung und weitere Qualifizierung durch das Zentrum „KlimaAnpassung“ des BMUV. (<https://www.dietzenbach.de/index.php?object=tx,3651.6&ModID=255&FID=1799.31851.1>)

Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

Ziel: Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert

Maßnahme

1.8 Erstellung und regelmäßige Fortschreibung einer Stadtklimaanalyse

Maßnahmentyp	Durchführung
konzeptionell	einmalig, regelmäßige Überprüfung
Wirkung auf	Stand
Hitze, übergreifend	Neue Maßnahme

Beschreibung

Obwohl Kronberg derzeit durch die Lage am Rande des Taunus noch eine günstige thermische Ausgangssituation hat, muss davon ausgegangen werden, dass es aufgrund der allgemeinen Zunahme der Wärmebelastung durch sehr heiße Sommertage in der Zukunft zu einer zunehmenden gesundheitlichen Belastung und Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Bevölkerung kommen wird. Verstärkt wird dieser Effekt durch die Nähe zu dem stark verdichteten Ballungsraum Frankfurt am Main als ausgeprägtes Überwärmungsgebiet. Damit Wohlbefinden, Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Menschen in Kronberg auch zukünftig erhalten bleiben, müssen städtebauliche Planungen so optimiert werden, dass die thermischen Belastungen auch unter extremen Hitzebedingungen auf ein erträgliches Maß begrenzt bleiben.

Wie die klimatische Situation in einer Stadt aktuell und in Zukunft aussieht, wird über eine Stadtklimaanalyse simuliert, z.B. werden Wärmebelastungen einzelner Stadtquartiere genauso wie kühlende Luftleitbahnen identifiziert. Aus der Stadtklimaanalyse werden in der Regel Planungshinweiskarten abgeleitet, die sinnvoll und transparent in Planungsprozesse integriert werden können und die Stadtplanung bei der Bewertung von städtebaulichen Planungen hinsichtlich deren thermischen und lufthygienischen Auswirkungen unterstützen.

Eine Stadtklimaanalyse ist somit auch für Kronberg als kleine Kommune eine wichtige Grundlage für die Bewertung von Nachverdichtungen, die Ausweisung von Neubaugebieten oder neuen Gewerbegebieten. Mit der Anpassung an den Klimawandel müssen auch in der kommunalen Planung Klimabelange in den Ablauf von Bauleitplanverfahren integriert werden. Gemäß § 1 Absatz 5 Satz 2 BauGB sollen Bauleitpläne dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung sicherzustellen. Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind u.a. die Schutzgüter „Luft“ und „Klima“ zu berücksichtigen (§ 1 Absatz 6 Ziffer 7 BauGB). Entsprechend bietet eine kommunale Stadtklimaanalyse wichtige Fachinformationen für die Bewertung dieser Schutzgüter.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Klimaanpassungsmanagement

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Stadtplanung

Hinweise zur Finanzierung

- Stadtklimaanalysen wurden in den vergangenen Jahren über die Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaanpassungsprojekten mit bis zu 90 % gefördert.
- Die Stadtklimaanalyse soll durch einen Klimaanpassungsmanager umgesetzt werden (s. Maßnahme 1.7 „Schaffung einer Stelle Klimaanpassungsmanagement“ unter Nutzung der aktuellen Fördermittel vom Bund).

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Verankerung des Themas Klimaanpassung innerhalb der Verwaltungsprozesse.

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Die Kartengrundlagen / Planungshinweise bieten Argumente und wichtige fachliche Grundlagen, um möglichen Interessenskonflikten zu begegnen.

Hinweise / Best Practice

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) bietet umfangreiche Handlungshilfen für Stadtklimaanalysen, unter anderem stellt es eine interaktive Entscheidungshilfe, Checklisten und Methoden der Stadtklimaanalysen vor. Eine Ausschreibungshilfe unterstützt Kommunen mit Schritt-für-Schritt Anleitungen bei der Beauftragung einer Stadtklimaanalyse. Die Informationen des HLNUG sind hier zu finden: <https://www.hlnug.de/?id=21260>



Handlungsfeld: Übergreifende Handlungsfelder der Stadtverwaltung

Ziel: Klimaanpassungsmaßnahmen werden langfristig im Verwaltungshandeln verankert

Maßnahme

1.9 Verbindliche Leitlinien in der Stadtplanung

Maßnahmentyp	Durchführung
Regulativ, strukturell	kontinuierlich
Wirkung auf	Stand
übergreifend	In Planung
Beschreibung	

Die Auswirkungen des Klimawandels erfordern Anpassungen in der Stadtplanung, um die Städte widerstandsfähiger, nachhaltiger und sicherer zu machen. Es gilt, die Belange der blau-grünen Stadtentwicklung im Planungsprozess zu gewichten und frühzeitig in die Überlegungen mitaufzunehmen. Dabei bestehen die größten Chancen bei der Planung von Neubaugebieten.

Um die Klimaanpassung langfristig im Verwaltungshandeln zu verankern, ist es wichtig, dass die Stadt Kronberg verbindliche Leitlinien für die Stadtplanung definiert und umsetzt.

Hierzu gehören Vorgaben für

- Städtebauliche Entwürfe für Quartierentwicklungen (z.B. Ausrichtung der Gebäude, Dach- und Fassadenbegrünung, sonstige Begrünungsmaßnahmen, nachhaltige Verkehrsplanung und Energieversorgung, Regenwassermanagement)
- Städtebauliche Planungen des öffentlichen Raumes (z.B. Begrünungsmaßnahmen, Schattenspenden, Auswahl geeigneter Materialien und helle Farben, Trinkbrunnen)
- Städtebauliche Wettbewerbe (z.B. über die Aufnahme klimarelevanter Vorgaben in den Auslobungen)

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die rechtlichen Grundlagen für die Bebauung von Grundstücken geschaffen. Dabei sind nach §1 BauGB unter anderem „*die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern*“. Über Festsetzungen in Bebauungsplänen können bodenrechtlich relevante Maßnahmen zur Klimaanpassung für Bauherren verbindlich vorgegeben werden, z.B. können Festsetzungen zur Gebäudestruktur, zum Versiegelungsgrad sowie zu Grünflächen und Begrünungsmaßnahmen dazu beitragen, Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren.

Neben der verbindlichen Bauleitplanung und ihren Festsetzungsmöglichkeiten können auch Vorgaben in

- Vorhaben- und Erschließungsplänen sowie in Durchführungsverträgen im Rahmen vorhabenbezogener Bebauungspläne,
- Städtebaulichen Verträgen,
- Satzungen (z.B. Festsetzung von Fassaden- und Dachgestaltung etc. durch Gestaltungssatzungen)

enthalten sein.

Die Leitlinien können über einen politischen Beschluss verbindlich gemacht werden. Interne Prozesse, Checklisten und Beteiligungsregelungen sollten dahingehend angepasst werden, dass die Belange der Klimaanpassung zeitig und verbindlich in die Planungsprozesse eingebracht werden.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Stadtplanung

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Umwelt

Hinweise zur Finanzierung

Unterstützung / Fördermittel

Es handelt sich um die Aufstellung von internen Vorgaben. Ein Klimaanpassungsmanager kann bei der Erarbeitung der Vorgaben unterstützen (siehe Hinweise).

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Festgelegte integrierte Planungsprozesse können auch weitere Querschnittsaufgaben innerhalb der Verwaltung lösen.

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Zielkonflikt zwischen baulicher Verdichtung im Innenbereich und einer möglichst starken Durchgrünung der Stadt.

Hinweise / Best Practice

- In Zusammenarbeit mit den Städten Wiesbaden und Mainz hat das HLNUG einen Leitfaden für Kommunen erarbeitet, welcher die Berücksichtigung klimarelevanter Belange in kommunalen Planungsprozessen erläutert. Der Leitfaden enthält auch Checklisten und zeigt Synergien auf.
(https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/Leitfaden_klimprax.pdf)
- Auf der Website des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) befindet sich eine Checkliste für klimaangepasste Quartiere:
[Checkliste_klimaangepasste_Quartiere_FINAL.pdf](#) (hlnug.de)



Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität

Ziel: Wassersensible Gestaltung von Verkehrsflächen

Maßnahme

3.3 Multifunktionale Nutzung der Straßenräume prüfen

Maßnahmentyp	Durchführung
baulich-strukturell	kontinuierliche Prüfung, einmalige Umsetzung
Wirkung auf	Stand
Starkregen, Hitze, Trockenheit	Neue Maßnahme

Beschreibung

Zusammen mit dem Anstieg der Lufttemperatur und vermehrten heißen Tagen, die besonders im Rhein-Main-Gebiet bereits zu beobachten sind, verändert sich auch die Niederschlagsverteilung durch den Klimawandel. Davon ist auch Kronberg betroffen.

Um kurz- und langfristige Schäden, Sperrungen und Einschränkungen der Infrastruktur zu vermeiden, ist eine wassersensible Gestaltung der Verkehrsräume nötig.

Die Umsetzung multifunktionaler Verkehrsräume kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Eine Möglichkeit ist der dezentrale Rückhalt und die ortsnahe Versickerung von Niederschlagswasser beispielsweise durch Mulden, Grünflächen oder Rigolen. Gleichzeitig können Fließwege zur schadlosen Ableitung von Regenwasser geschaffen werden. Diese können zum Beispiel aus Straßen oder Grünflächen bestehen (siehe auch Steckbrief 9.6).

Eine weitere Maßnahme ist die Entsiegelung von öffentlichen sowie privaten Flächen und die Nutzung von wasserdurchlässigen Straßenbelägen bei Wegen oder Parkplätzen. Geeignete Flächen können über ein Bodenschutzkonzept (siehe Steckbrief 9.5) identifiziert werden. Durch Entsiegelung können gleichzeitig die Hitze-, Lärm- und Schadstoffbelastung in der Stadt reduziert werden. Die damit einhergehende Förderung der Aufenthaltsqualität wirkt sich positiv auf die Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner aus. Auch die urbane Biodiversität kann durch die Maßnahmen verbessert werden.

Der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5065/2021 „Erarbeitung eines Vorsorgekonzeptes Extremwetterlagen Wasser“ ist zu beachten.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Bauen und Facilitymanagement

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt
- Private Immobilienbesitzer

Hinweise zur Finanzierung

- Es besteht für verschiedene Maßnahmen die Möglichkeit der Förderung über die Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung der Nachhaltigen Stadtentwicklung (RiLiS) oder zum Teil auch über die Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten.
- Weitere Informationen finden sich in Kapitel 9 des Klimaanpassungskonzepts.

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Hitzereduzierung durch Entsiegelung
- Reduzierung von Lärm- und Schadstoffbelastung, Verbesserung der Aufenthaltsqualität, Gesundheit
- Verbesserung der urbanen Biodiversität

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Dichte Bebauung
- Verkehrssicherheit
- Flächendruck

Hinweise / Best Practice

- Das Projekt „BlueGreenStreets“ hat viele Informationen zur Planung und Umsetzung von Blau-Grünen Straßenräumen in einem Praxisleitfaden zusammengestellt und ansprechend aufbereitet. <https://repos.hcu-hamburg.de/handle/hcu/638>
- Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) hat eine Broschüre mit verschiedenen Leitfäden zur kommunalen Starkregenvorsorge veröffentlicht: [x2_starkregen-v3Einzelblatt.pdf \(hlnug.de\)](#)
- Es gibt außerdem verschiedene Richtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) zu Versickerung und Wasserrückhaltung.



Handlungsfeld: Verkehrswesen und Luftqualität

Ziel: Hitze- und Schadstoffbelastung im Straßenraum reduzieren

Maßnahme

3.6 Erstellung eines Bepflanzungskonzeptes für Bäume an Straßen, Parkplätzen und Haltestellen

Maßnahmentyp	Durchführung
konzeptionell	einmalig, regelmäßige Überprüfung
Wirkung auf	Stand
Hitze, Trockenheit, Starkregen, übergreifend	Neue Maßnahme
Beschreibung	

Das Rhein-Main-Gebiet ist eine der wärmsten Regionen Hessens. Trotz der lokalen Kühlungseffekte durch Waldflächen werden auch in Kronberg die Temperaturen steigen und Hitzewellen häufiger werden. Besonders Straßen können sich als versiegelte, dunkle Flächen stark erwärmen. Gleichzeitig wird die Feinstaubbelastung durch Hitze und Trockenheit erhöht, was die bereits hohe gesundheitliche Belastung im Sommer insbesondere bei vulnerablen Gruppen verstärkt. Diese Effekte können mit Hilfe von klimaresilientem Stadtgrün deutlich vermindert werden. Die Bepflanzung an Straßen, Parkplätzen oder Haltestellen verbessert die lufthygienische Situation sowie die Aufenthaltsqualität und trägt zu einer wassersensiblen Stadtentwicklung bei. Dafür müssen jedoch verschiedene Faktoren bei der Arten- und Standortwahl beachtet sowie der Unterhaltungsaufwand frühzeitig berücksichtigt werden.

Um den Baumbestand im Siedlungsbereich in seiner Vielfalt und Vitalität zu erhalten und zu entwickeln, ist eine vorausschauende Planung sowie eine konsequente und anspruchsvolle Pflege notwendig. Die Stadt Kronberg entwickelt deshalb Strategien für den Baumschutz und legt Anforderungen an Baumstandorte in den „Leitlinien Bäume in Kronberg (Baumkonzept)“ fest. Auf dieser Grundlage soll die Planung neuer Baumstandorte in Auftrag gegeben werden. Die Planung beinhaltet die Prüfung von Standorten hinsichtlich ihrer Eignung und die Leitungsabfrage. Es sollen standortgeeignete Baumarten vorgeschlagen werden. Auch die Pflanzung und die Pflege der Bäume sollen fachlich begleitet werden.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Umwelt

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Stadtplanung
- Stadt Kronberg: Fachbereich Bauen und Facilitymanagement

Hinweise zur Finanzierung

Unterstützung / Fördermittel

Es werden verschiedene Maßnahmen zu Grünflächen über Programme des Landes Hessen gefördert, genauere Informationen dazu befinden sich im Klimaanpassungskonzept in Kapitel 9.

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Kühlungseffekte bei Hitze
- Beitrag zur wassersensiblen Stadtentwicklung
- Verbesserung der Luftqualität

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Flächenbedarf
- Pflegeaufwand

Hinweise / Best Practice

- Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) bietet auf der Website ein Online-Tool mit Informationen und Handlungshilfen zu klimaresilienten Stadtgrün an, darin sind ausführliche Informationen zu Baumarten in Bezug auf Klimaanpassung enthalten: <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-stadtgruen/online-tool>
- Die Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e.V.) bietet online eine umfangreiche Straßenbauliste sowie die Broschüre "Zukunftsbäume für die Stadt" (<https://galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenuebersicht/strassenbaumliste>)



Handlungsfeld: Gebäude und Baumaterialien

Ziel: Öffentliche Gebäude klimarobust bauen/sanieren

Maßnahme

4.3 Checkliste für klimaangepasstes Bauen bei städtischen Neubauten

Maßnahmentyp	Durchführung
konzeptionell	einmalige Entwicklung, kontinuierliche Anwendung
Wirkung auf	Stand
übergreifend	Neue Maßnahme
Beschreibung	

Die Anforderungen an Gebäude verändern sich durch den Klimawandel. Anpassung an vermehrte Hitzewellen ist wichtig, genauso wie die Vermeidung von starkregenbedingten Schäden. Auch auf eine veränderte Wasserführung im Boden während Trockenperioden muss geachtet werden, um daraus entstehende Setzrisse zu vermeiden. Die Stadt Kronberg will beim Neubau oder der Sanierung von öffentlichen Gebäuden besonders auf eine klimarobuste Ausführung achten, um mit gutem Beispiel voranzugehen. Dabei bieten Neubauten ein besonders großes Potenzial zur Nutzung von Synergien und Innovationen.

Die Anforderungen an klimaangepasste Gebäude sind komplex und für jeden Standort bzw. jede Nutzung neu zu bewerten. Um dennoch bei jedem Vorhaben die gesetzten Standards berücksichtigen zu können, bedarf es fundierter Grundlagen, die von Planenden zu Rate gezogen werden können. Als Hilfestellung hierfür ist eine Checkliste für klimaangepasste Neubauprojekte sinnvoll. Mögliche Inhalte können unter anderem sein:

- Beachtung der Anforderungen des Stadtklimas: z.B. optimierte Gebäudeausrichtung, um Durchlüftung zu gewährleisten
- Beachtung der Anforderungen des Wärmeschutzes und des Klimaschutzes: z.B. Wahl geeigneter Baumaterialien, Wärmedämmung bzw. sommerlicher Wärmeschutz, Gründächer, Fassadenbegrünung, Verschattungselemente
- Beachtung der Anforderungen der wassersensiblen Gestaltung: z.B. Gründächer und Fassadenbegrünung, Versickerungsanlagen

Der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5132/2022 „CO₂-Fußabdruck“ ist zu beachten.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat
- Stadt Kronberg: Fachbereich Bauen und Facilitymanagement

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Umwelt (Klimaschutzmanagement)
- Grundstückseigentümer/Investoren

Hinweise zur Finanzierung

- Der Bau von energieeffizienten Neubauten kann im Rahmen von KfW-Programmen gefördert werden. Weitere Informationen befinden sich auf der Website der KfW.
- Gleichzeitig kann eine klimaangepasste Bauweise, z.B. durch Städtebauförderung des Bundes und der Länder finanziell gefördert werden.

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Kühlungseffekt bei Hitze durch Begrünung/Verdunstung
- Dezentrale Wasserversickerung bei Starkregen
- Wasserspeicherung kann in Trockenzeiten entlasten

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Gestaltungsfreiheit von Architekten und Planenden

Hinweise / Best Practice

In der Publikation „Klimaangepasste Gebäude und Liegenschaften“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung werden fachliche und bautechnische Handlungsempfehlungen für die genannten Bereiche ausgesprochen. Zielgruppe sind Planende, Architekten sowie Eigentümer:

https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/zukunft-bauen-fp/2022/band-30-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (BBSR, 2022)



Handlungsfeld: Gebäude und Baumaterialien

Ziel: Öffentliche Gebäude klimarobust bauen/sanieren

Maßnahme

4.4 Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen Bestandsgebäuden

Maßnahmentyp	Durchführung
baulich-strukturell	jeweils einmalig
Wirkung auf	Stand
übergreifend	In Umsetzung
Beschreibung	

Insbesondere auf Gebäudeebene zeigen sich die Synergien zwischen Klimaanpassung und Klimaschutz: zahlreiche Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaschutzes initiiert und umgesetzt werden, wirken gleichzeitig auf die Klimaanpassung und andersherum. Bedeutendes Beispiel ist die Kombination von Gründächern und Photovoltaikanlagen: die Dachbegrünung hat eine geringere Wärmeabstrahlung als ein Dach mit reiner Abdichtung oder mit Kies. Dadurch reduziert sich die Temperatur der Module, was wiederum positiv für deren Effizienz wirkt.

Der klimawandelbedingte Anstieg der Hitzebelastung beeinträchtigt die Aufenthaltsqualität in Gebäuden. Versiegelung und dunkle Baumaterialien erhöhen die Wärmebelastung zusätzlich. Der dadurch entstehende erhöhte Kühlungsbedarf sollte aus Gründen des Klimaschutzes nicht über Klimaanlagen gelöst werden. Zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes im Bestand können beispielsweise folgende Klimaanpassungs-Maßnahmen nachgerüstet werden:

- Außenverschattung an Süd-, West- und Ostfassaden
- Dach- und Fassadenbegrünung (wenn statisch möglich; Synergien mit der Starkregenvorsorge ausschöpfen: Retentions- und Versickerungsvorrichtungen)
- Wärmenutzungsmöglichkeiten prüfen und umsetzen, siehe auch Maßnahmenkatalog Klimaschutzkonzept

Um sowohl die Aspekte der Klimaanpassung wie auch des Klimaschutzes zu berücksichtigen, sollten städtische Gebäude gezielt klimarobust saniert werden, hierfür sind die verbindlichen Leitlinien (Maßnahme 1.9) und fachliche Standards zu beachten.

Der Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 5132/2022 „CO₂-Fußabdruck“ ist zu beachten.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Bauen und Facilitymanagement

Kooperationspartner / Beteiligte

- Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferate Umwelt und Immobilienmanagement

Hinweise zur Finanzierung

- Die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden sowie der Bau von energieeffizienten Neubauten kann im Rahmen von KfW-Programmen gefördert werden. Diese Programme werden immer wieder erweitert und ergänzt. Aktuell ist beispielsweise ein Förderprogramm für Zisternen in Vorbereitung. Weitere Informationen befinden sich auf der Website der KfW.

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Klimaschutz durch energetische Sanierung
- Erhöhte Attraktivität und Aufenthaltsqualität
- Vorbildwirkung der Stadt

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Investitionskosten für die Nachrüstung

Hinweise / Best Practice



- Der Leitfaden „Klimarobust Planen und Bauen - Ein Leitfaden für Gebäude im Bestand“ bietet eine umfangreiche Übersicht über Möglichkeiten der klimaangepassten Gestaltung von Bestandsgebäuden.
- Weiterführende bautechnische Erläuterungen bietet auch eine Veröffentlichung des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2020 (Hrsg.): KLIMABAU – Weiterentwicklung und Konkretisierung des Klimaangepassten Bauens. Handlungsempfehlungen für Planer und Architekten

Handlungsfeld: Forstwirtschaft

Ziel: Resilienz der Waldflächen gegenüber Klimaveränderungen langfristig sichern, um deren ausgleichende Funktion zu gewährleisten

Maßnahme

7.1 Fortführung von klimaresilientem Waldumbau und Wiederbewaldung

Maßnahmentyp	Durchführung
konzeptionell	kontinuierlich, regelmäßige Überprüfung
Wirkung auf	Stand
Hitze, Trockenheit, Sturm	In Umsetzung, In Planung (Forsteinrichtungswerk ab 2024)

Beschreibung

Der Klimawandel stellt auch in Kronberg eine große Herausforderung für den Wald dar. Durch Hitze und Trockenheit werden Bäume anfälliger für Schädlinge (z.B. Borkenkäfer). Seit Sommer 2018 mussten bereits größere Flächen an Fichtenbeständen abgeholzt werden. Bei Trockenheit im Zusammenhang mit Sturmereignissen ist die Gefahr, dass Schäden im Wald sowohl bei einzelnen Bäumen als auch auf größeren Flächen entstehen, besonders hoch. Gleichzeitig ist der Nutzungsdruck auf den Wald während der Hitzeperioden erhöht. Die Bedeutung der bewaldeten Taunushänge als klimatische Ausgleichsflächen ist außerdem zu unterstreichen.

In den Kalamitäten der vergangenen Jahre eine Chance für den Waldumbau und die Umsetzung von dezentralen/ naturnahen Wasserrückhaltemaßnahmen zu sehen- dies war ein wichtiges Ergebnis des Betroffenheitsworkshops in Kronberg. Um langfristig den Wald zu erhalten und Schäden zu vermeiden, müssen gezielte, klimaangepasste Umbau- und Pflegemaßnahmen stattfinden. Das Ziel ist eine Wiederbewaldung auf Basis der lokalen Standortwasserbilanz und unter Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels. Grundsätze sind bereits in den hessischen Waldentwicklungszielen festgeschrieben und werden in den Leitlinien des Forsteinrichtungswerks, für das ab 2024 eine Fortschreibung erfolgt, umgesetzt. Ein vorsorgender und naturnaher Waldumbau entsteht unter anderem durch die Aufforstung klimaresistenter Baumarten, eine größere Baumartenvielfalt und einem verbesserten Wasserhaushalt sowie der Begrenzung der Bodenverdichtung - so werden Stressfaktoren für die Bäume reduziert und der dauerhafte Erhalt und die Nutzbarkeit des Waldes gewährleistet.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt, Fachreferat Immobilienmanagement

Kooperationspartner / Beteiligte

- HessenForst vertreten durch Forstamt Königstein, Forstrevier Kronberg

Finanzierung

Unterstützung / Fördermittel

- Im Rahmen des bundesweiten Förderprogramms klimaangepasstes Waldmanagement kann eine Förderung für Klimaanpassungsmaßnahmen beantragt werden. Weitere Informationen: siehe Website HessenForst.
- Diverse Förderprogramme des Landes Hessen (vgl. z. B. Extremwetterrichtlinie) können über das Regierungspräsidium Darmstadt für o. g. Maßnahmen in Anspruch genommen werden: <https://rp-darmstadt.hessen.de/umwelt-und-energie/forsten/forstliche-foerderung>
- Unabhängig von Förderungen steht die Waldbewirtschaftung vor großen Herausforderungen - diese müssen mit ausreichenden Kapazitäten und Ausstattung angegangen werden.

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Erholungsfunktion, Aufenthaltsqualität
- Wasserrückhaltung, Bodenschutz

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Nutzungskonflikte durch erhöhten Nutzungsdruck

Hinweise / Best Practice

- Koordinierung mit dem Forsteinrichtungswerk und den jährlichen Waldwirtschaftsplänen
- Auf der Website des Förderprogramms „klimaangepasstes Waldmanagement“ befinden sich verschiedene, detaillierte Maßnahmen zu einem klimaangepassten Waldumbau: <https://www.klimaanpassung-wald.de/>

Handlungsfeld: Wasserver- und -entsorgung

Ziel: Starkregenbedingte Überflutungen vermeiden

Maßnahme

9.6 Sicherung und Entwicklung einer wassersensiblen Stadtgestaltung

Maßnahmentyp	Durchführung
konzeptionell	einmalig, regelmäßige Überprüfung
Wirkung auf	Stand
Hitze, Trockenheit, Starkregen, Hochwasser, Biodiversität	z.T. bereits in Umsetzung, z.T. neue Maßnahme
Beschreibung	

Die wassersensible Stadtentwicklung ist als gesamtstädtische, fachübergreifende Maßnahme zu verstehen, welche den Problemen im Hinblick auf den Wasserhaushalt der Stadt Kronberg entgegenwirken und künftig bei Planungen der Stadt Anwendung finden soll. Als Synonym zur wassersensiblen Stadtentwicklung wird häufig auch der Begriff „Schwammstadt“ gebraucht. Im Idealfall verfügt eine wassersensible Stadt über einen weitestgehend naturnahen Wasserkreislauf, der durch dezentrale Versickerung, Speicherung und Verdunstung geprägt ist und so zu einem gesunden Stadtklima für die Kronbergerinnen und Kronberger beiträgt. Die Versickerungsfähigkeit der Böden ist in Kronberg limitiert, dennoch soll das Potenzial im Rahmen der Möglichkeiten ausgeschöpft werden.

Folgende Einzelmaßnahmen sind unter dem Überbegriff der wassersensiblen Stadtgestaltung subsumiert und sollen an dafür geeigneten und möglichen Örtlichkeiten in Kronberg konsequent umgesetzt werden:

1. Wasserführung

- Dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser, z.B. durch die Schaffung von Bereichen, die Starkregen dezentral zurückhalten, ihren Abfluss verzögern, temporär schadlos einstauen und der Versickerung dienen (Grünflächen, Verkehrsflächen etc.), beispielsweise Rigolen, Versickerungsmulden
- Schaffung temporärer Fließwege, um die schadlose Ableitung von Niederschlagswasser bei Starkregen zu ermöglichen, z.B. über Straßen oder Grünflächen. Grundlage dafür bilden die vorhandenen Fließwege- und Überflutungspläne sowie die Hochwassergefahrenkarten.

2. Flächenentsiegelung

- Entsiegelung öffentlicher Flächen, z.B. von Schulhöfen und Plätzen; Identifikation von geeigneten Flächen über ein Bodenschutzkonzept (siehe Maßnahme 9.5)
- Entsiegelung und Begrünung von privaten Flächen zur Erhöhung der Biodiversität sowie der Retention von Niederschlagswasser unterstützen

So wird Kronberg bestmöglich auf wasserwirtschaftliche Extremsituationen, von Trockenheit bis hin zu extremen Niederschlagsereignissen, vorbereitet. Oberflächengewässer werden vor nachteiligen Veränderungen geschützt (vgl. 10.1/10.2) und der Erhalt der natürlichen Ökosystemleistungen wird befördert. Die gesamtstädtische Maßnahme trägt außerdem zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität, des Bevölkerungsschutzes, der Biodiversität und der Klimaresilienz bei.

Die Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung 5128/2022 „Trinkwasserneubildung / Überflutungsschutz / Brandschutz“ und 5065/2021 „Erarbeitung eines Vorsorgekonzeptes Extremwetterlagen Wasser“ sind zu beachten.

Akteure

Initiator / Verantwortlich

- 1. Wasserführung: Stadt Kronberg: Fachbereich Bauen und Facilitymanagement (Tiefbaumaßnahmen) bzw. Stadt Kronberg: Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt (städtebauliche Projekte und Grünflächenplanung)

Kooperationspartner / Beteiligte

- Stadtwerke Kronberg
- Abwasserverband Kronberg
- Hochtaunuskreis
- Grundstückseigentümer/Investoren

- 2. Flächenentsiegelung: Stadt Kronberg:
Fachbereich Stadtentwicklung und Umwelt
(Klimaanpassungsmanagement)

Hinweise zur Finanzierung

- Die Maßnahmen zur Flächenentsiegelung sollen durch einen Klimaanpassungsmanager umgesetzt werden (s. Maßnahme 1.7 „Schaffung einer Stelle Klimaanpassungsmanagement“ unter Nutzung der aktuellen Fördermittel vom Bund).
- Es besteht für verschiedene Maßnahmen die Möglichkeit der Förderung über die Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung der Nachhaltigen Stadtentwicklung (RiLiSE) oder zum Teil auch über die Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten.
- Weitere Förderoptionen finden sich in Kapitel 9 des Klimaanpassungskonzepts.

Synergien / Konflikte

Mehrfachnutzen / Förderliches

- Dezentrale Wasserversickerung bei Starkregen
- Wasserspeicherung kann in Trockenzeiten entlasten
- Kühlungseffekte bei Hitze durch Begrünung / Verdunstung

Konfliktpotential / Hemmnisse

- Priorisierung der Belange im Planungsprozess
- Flächenkonkurrenzen
- Hohe Versiegelung
- Hoher Bestandsanteil, wenig Neuplanungen.

Hinweise / Best Practice

- Auf der Website „blaugruenestadt.de“ sind zu den Schwerpunktthemen Straßenräume, Bestand, Neuplanung, Gewerbe und urbane Gewässer, sowie zu Digitalisierung und kommunale Prozesse Informationen in Bezug zur wassersensiblen Stadt zusammengestellt.
- Der Leitfaden "Wassersensible Siedlungsentwicklung in Bayern" zeigt Möglichkeiten auf, wie blau-grüne Infrastrukturen in kommunalen Siedlungsbereichen realisiert werden kann.
- Im Projekt „samuwa“ wurden Handlungsstrategien und Maßnahmenkonzepte für eine Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung erarbeitet: https://www.project.uni-stuttgart.de/samuwa/img/pdfs/leitfaden_wassersensible_stadtentwicklung.pdf





www.kronberg.de/klimaschutz