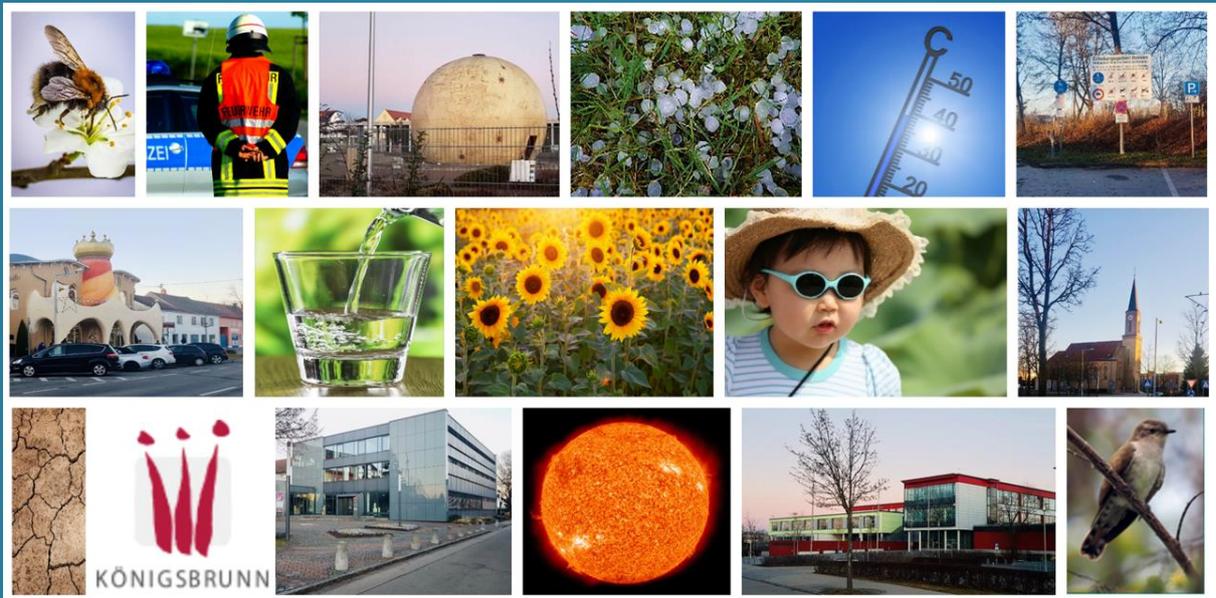


Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels für die Stadt Königsbrunn



Auftraggeber

Stadt Königsbrunn
Marktplatz 7
86343 Königsbrunn



Projektbegleitung

Frau Claudia Günther, Klimaschutzbeauftragte Stadt Königsbrunn
Herr Harro von Dunker, Klimaschutzbeauftragter Stadt Königsbrunn

Bearbeitung

Gesellschaft für sozioökonomische Forschung b.R. (GSF)
Wiebke Lass und Dr. Fritz Reusswig



Bearbeitung:

PD Dr. habil. Fritz Reusswig (Projektleitung)
M.A. Maximilian Grün
Dipl.-Wirtschafts-Ing. Boris Lars
Dipl.-Volksw. Wiebke Lass
Renate Schüler

Theodor-Echtermeyer-Str. 12
14469 Potsdam
Tel.: 0331 / 951 371 20
E-Mail: gsf-potsdam@gmx.de

GreenAdapt
Gesellschaft für Klimaanpassung mbH



Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Adrian Pfalzgraf (Co-Projektleitung)
Dipl.-Phys. Carsten Walther
M.Sc. Susan Thiel
M.A. Theresa Schürheck

Mit Unterstützung von: Johanna Keller, Rusalka Galinat, Johanna
Lukas, Nathalie Sänger

Luisenstraße 53
10117 Berlin
Tel: 030 / 120 850 35
E-Mail: info@greenadapt.de

Königsbrunn, Berlin, Potsdam, März 2022

Danksagung

Bei der Aufgabe, mit einem relativ knappen Mitteleinsatz und in einer relativ kurzen Bearbeitungszeit ein für die Stadt Königsbrunn hilfreiches und praxistaugliches Klimaanpassungskonzept zu erstellen, konnte das Bearbeitungsteam auf viel Unterstützung zugreifen.

Besonders zu erwähnen ist der partizipative Prozess, der unter Einbindung vieler Akteure aus Stadtverwaltung und von Fachleuten aus Königsbrunn stattfand. Ohne diesen wertvollen Austausch wäre das Klimaanpassungskonzept nicht in dieser Form zustande gekommen.

Besonderer Dank gilt Frau Claudia Günther, Klimaschutzbeauftragte der Stadt Königsbrunn, und Herrn von Dunker, Leitung der Abteilung „Energie und Klimaschutz“, die das Vorhaben von der ersten Stunde an tatkräftig begleiteten und unterstützten.

Verbleibende Fehler verantworten selbstverständlich die Autorinnen und Autoren

Königsbrunn, Berlin, Potsdam im März 2022

Fritz Reusswig und Adrian Pfalzgraf

Grußwort

Liebe Leserinnen und Leser,

neben den Klimaschutzbemühungen ist die Anpassung an den Klimawandel eine der größten politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen.

Die Stadt Königsbrunn nimmt diese Herausforderung sehr ernst. Neben den Bestrebungen, den weiteren Ausstoß klimaschädlicher Gase so weit wie möglich zu reduzieren, dient das vorliegende Klimaanpassungskonzept dazu, die Folgen des Klimawandels als zweite Säule der Königsbrunner Klimapolitik strukturiert und zielgerichtet anzugehen.



Foto: Nik Schoelzel

Auch wenn wir in unserer Region im Moment noch nicht allzu stark vom Klimawandel betroffen sind, sind die Auswirkungen doch bereits spürbar. In unserer Stadt wird es im Durchschnitt der Jahre messbar wärmer, die Insektenlandschaft verändert sich und Extremwetterlagen nehmen zu. Auch in Königsbrunn müssen wir uns zukünftig auf eine stärkere Betroffenheit, schneearme Winter, Naturkatastrophen, Starkregenereignisse, Hagel und Trockenheit einstellen.

Das Klimaanpassungskonzept der Stadt Königsbrunn bietet die Grundlage für einen Prozess mit dem Ziel, Gesundheit und Lebensqualität zu schützen, Infrastrukturen, Wirtschaftskraft und die natürlichen Lebensgrundlagen in Königsbrunn zu sichern. In der Studie wird ein Maßnahmenbündel von 42 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen, mit denen wir mit unterschiedlicher Priorisierung und Gewichtung die richtigen Weichen stellen und erforderliche Anpassungsmaßnahmen umsetzen können. Es gilt, neben dem Hitzeschutz und dem Umgang mit zunehmender Trockenheit die Öffentlichkeit zu sensibilisieren, empfindliche Bevölkerungsgruppen wie z.B. ältere Menschen oder Kinder zu schützen und auch die Selbsthilfekompetenz in der Bevölkerung zu stärken.

Eine gute Vorbereitung auf die Folgen des Klimawandels und eine erfolgreiche Anpassung an den schleichenden Klimawandel kann nur durch das gemeinsame Handeln der gesamten Bevölkerung und der Stadtverwaltung gelingen! Unter diesem Gesichtspunkt wünsche ich mir, dass die Ergebnisse dieser Studie von vielen Königsbrunner Bürgerinnen und Bürgern wahrgenommen werden. Unterstützen auch Sie die Stadt mit eigenen Maßnahmen, indem Sie den Balkon mit Pflanzen gestalten, noch einen Baum im Garten pflanzen oder einen Teil des Gartens naturnah anlegen. Vermeiden Sie versiegelte Flächen oder Schottergärten, begrünen Sie Flachdächer auf Garagen und Häusern oder legen Sie ihre Grünflächen etwas tiefer als die befestigten Bereiche an, um Rückhalteflächen für Starkregen-Ereignisse zu schaffen. Zusammen können wir es schaffen, eine lebens- und wohnenswerte Stadt für uns und auch die nachfolgenden Generationen zu erhalten.

Herzlichst

Ihr

Franz Feigl

1. Bürgermeister

Zusammenfassung

Der globale Klimawandel ist gegenwärtig eine der größten Herausforderungen und wird das Gesicht unserer Erde verändern. Selbst wenn weltweit sofort die **Klimaziele des Pariser Abkommens von 2015** eingehalten würden, ginge der Klimawandel aufgrund der Trägheit des Erdsystems noch einige Jahre weiter. Momentan ist es fraglich, ob das Ziel einer **Stabilisierung der Erderwärmung** bei 1,5-2 Grad Celsiuseingehalten werden kann, denn die globalen Treibhausgasemissionen steigen weiter.

Die klimatischen Veränderungen treffen nicht nur ferne Länder, sondern sind auch für uns in Deutschland, Schwaben, Königsbrunn eine zunehmende Herausforderung. Neben weiterem starken Engagement bei der **Reduktion von Treibhausgasen (Klimaschutz)** ist es daher geboten, sich vor den drohenden **Folgen des Klimawandels** zu schützen und sich an veränderte klimatische Bedingungen anzupassen (**Klimaanpassung**). Mit der vorliegenden **Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Königsbrunn** zeigt die Stadt Verantwortung und schafft die notwendige Grundlage, um der Herausforderung zu begegnen.

In der Tat: Der Klimawandel ist auch in Königsbrunn angekommen! Die Stadt konnte in den vergangenen Jahren (1950er Jahre bis 2010er Jahre) bereits einen **Anstieg der Jahresmitteltemperatur** von 1,5 °C verzeichnen. Sollte der Klimawandel in unverminderter Stärke weitergehen, dann ist bis zur Jahrhundertmitte ein Anstieg um 1,5 – 2,2 °C, bis zum Ende des Jahrhunderts von 3,5 – 4,3 °C in Königsbrunn zu erwarten. Dabei könnte insbesondere die Zahl der **heißen Tage** (über 30 °C Tageshöchsttemperatur) von derzeit 10,8 pro Jahr auf 28 Tage am Ende des Jahrhunderts ansteigen. Es wird auch deutlich **wärmere Winter** geben, die Zahl der Eistage nimmt deutlich ab. Die meisten betrachteten Szenarien rechnen zwar mit einem leichten Anstieg des **Jahresniederschlags** für Königsbrunn, aber die saisonale Verteilung dürfte sich ändern.

Im Winter wird es zukünftig mehr, im Sommer dafür weniger Niederschlag geben. Auch kommen die Niederschläge zunehmend häufiger als heftige **Starkregenereignisse** herunter. In Kombination mit dem deutlichen Anstieg sommerlicher Hitzeereignisse wird Königsbrunn deshalb auch vermehrt mit (sommerlicher) **Trockenheit** zu rechnen haben.

Auf der Grundlage der Klimaprojektionen untersucht das Gutachten die Verwundbarkeit (Vulnerabilität) von **12 Handlungsfeldern in Königsbrunn**, aufgeteilt in die Cluster „Natur und Umwelt“ und „Gesellschaft und Infrastruktur“. In einem partizipativen Prozess unter Beteiligung von Akteuren aus der Stadtverwaltung und der Stadtgesellschaft wurden anschließend prioritäre Handlungsfelder und Maßnahmen entwickelt.

- ☞ Im **Cluster „Natur und Umwelt“** werden die größten Herausforderungen in den Handlungsfeldern Wasser, Boden, Stadtgrün, Landwirtschaft und dem Planungsbereich gesehen. Biodiversität wird als etwas weniger anfällig bewertet.
- ☞ Im **Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“** sind die Handlungsfelder Katastrophenschutz, Gebäude, Gesundheit und Verkehr als besonders verwundbar identifiziert worden. Als etwas weniger anfällig werden die Sektoren Energie, Industrie/Gewerbe und Freizeit/Tourismus bewertet.

Insgesamt werden 42 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen. Dabei stehen der Hitzeschutz, der Umgang mit vermehrter Trockenheit und die Bewältigung periodisch auftretender Starkregen- und Überflutungsereignisse im Zentrum. Dem Bereich Stadtplanung kommt hierbei naturgemäß eine Schlüsselrolle zu: Es ist ein zukunftsorientierter Umgang mit der Flächenknappheit zu finden, wobei eine klimaangepasste Nachverdichtung, ein klimaangepasster Flächennutzungsplan oder die Optimierung von Planungsinstrumenten besonders bedeutsam sind. Die Stadt Königsbrunn sollte auch im Bereich der Sensibilisierung der Öffentlichkeit einschließlich der lokalen Wirtschaft besonders aktiv werden. Denn eine erfolgreiche **Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist eine Gemeinschaftsaufgabe**: Die Mitwirkung vieler Akteure und der allgemeinen Bevölkerung sind notwendig, insbesondere um die individuelle „Eigenvorsorge“ zu stärken, aber auch um gemeinsam mit den politischen Akteuren die Stadt und ihre Subsysteme funktionsfähig und zukunftsfähig zu erhalten.

Klimaanpassung ist eine Langstreckendisziplin, es kommt auf den langen Atem des Prozesses an. Als wichtige Eckpunkte der **Verstetigung der Klimaanpassung als Politikfeld** werden im Gutachten genannt:

- (1) Breite Verankerung von Klimaanpassung in der Stadtverwaltung
- (2) Mainstreaming von Klimaanpassung in den städtischen Prozessen
- (3) Berücksichtigung von Klimaanpassung in den städtischen Beteiligungen
- (4) Aktivierung von kommunalen Netzwerken im Sinne der Klimaanpassung
- (5) Kommunikation mit der Stadtgesellschaft
- (6) Monitoring von Klimafolgen und kontinuierliches Lernen.

Insgesamt zielen diese Schritte auf eine widerstandsfähigere, **resiliente Stadt Königsbrunn**. Gelingt dies, so können auch unter veränderten Klimabedingungen die Gesundheit der Einwohnerschaft und die Lebensqualität geschützt, die Infrastrukturen und die Wirtschaftskraft ebenso wie die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten und fortentwickelt werden. Dazu kann teils an bewährte Traditionen angeknüpft werden, teils ist es notwendig, sich ein Stück weit neu zu erfinden und lernfähiger zu werden. Die Stärken- und-Schwächen-Analyse der Stadt zeigt, dass dafür gute Ansatzpunkte gegeben sind.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1	Herausforderung Klimawandel.....	3
1.2	Königsbrunn übernimmt Verantwortung.....	5
1.3	Politisches Rahmenwerk für „Klimaanpassung“	6
1.4	Ziele der Klimaanpassung.....	7
2	SCHRITTE DER KONZEPTERSTELLUNG UND BETEILIGUNGSPROZESS	8
3	KLIMAVERÄNDERUNGEN IN KÖNIGSBRUNN	10
3.1	Klimatische Veränderungen in der Vergangenheit und Zukunft.....	10
3.2	Klimadaten und -modelle	11
3.3	Temperaturänderungen bisher und zukünftig	13
3.4	Niederschlagsänderungen bisher und zukünftig.....	14
3.5	Hitze und Trockenheit.....	16
3.6	Zusammenfassung der Klimaveränderungen im Überblick.....	17
4	SEKTORALE VULNERABILITÄTSANALYSE UND MAßNAHMEN	18
4.1	Konzeptionelle Grundlagen.....	18
4.1.1	<i>Kernbegriffe der Vulnerabilitätsanalyse.....</i>	<i>18</i>
4.1.2	<i>Vorgehensweise bei der Maßnahmenentwicklung</i>	<i>20</i>
4.2	Handlungsfelder und Cluster	21
4.3	Analyse nach Handlungsfeldern.....	22
4.3.1	<i>Wasser</i>	<i>22</i>
4.3.2	<i>Boden</i>	<i>26</i>
4.3.3	<i>Stadtgrün</i>	<i>28</i>
4.3.4	<i>Biodiversität</i>	<i>30</i>
4.3.5	<i>Landwirtschaft</i>	<i>33</i>
4.3.6	<i>Planen</i>	<i>36</i>
4.3.7	<i>Gesundheit / Katastrophenschutz.....</i>	<i>39</i>
4.3.8	<i>Freizeit und Tourismus</i>	<i>44</i>
4.3.9	<i>Industrie/ Gewerbe</i>	<i>46</i>
4.3.10	<i>Gebäude</i>	<i>48</i>
4.3.11	<i>Verkehr</i>	<i>51</i>
4.3.12	<i>Energie.....</i>	<i>57</i>
5	STRATEGISCHE ANSATZPUNKTE UND VERSTETIGUNG	60
5.1	Strategische Ansatzpunkte der Klimaanpassung	60
5.1.1	<i>SWOT-Analyse zur Klimaanpassung in Königsbrunn</i>	<i>60</i>
5.1.2	<i>Priorisierung von Handlungsfeldern nach Anpassungsbedarf.....</i>	<i>61</i>
5.1.3	<i>Verschiedene Arten von Anpassung als Optionen</i>	<i>63</i>
5.2	Verstetigungsstrategie: Für ein klimaresilientes Königsbrunn	64
5.2.1	<i>Klimaresilienz als zentrale kommunale Aufgabe der Gegenwart.....</i>	<i>64</i>
5.2.2	<i>Kernelemente der Verstetigungsstrategie.....</i>	<i>65</i>
5.2.3	<i>Verstetigung als Verantwortung</i>	<i>69</i>

6	„KLIMAAANPASSUNG“ KOMMUNIZIEREN.....	71
6.1	Wie gelingt in Königsbrunn die Klimaanpassungskommunikation?	71
6.2	Aufgaben und Ziele einer erfolgreichen Klimaanpassungskommunikation	72
6.3	Relevante Zielgruppen der Kommunikation.....	72
6.4	Kommunikationsinstrumente und -methoden	73
7	LITERATURVERZEICHNIS	76
8	MAßNAHMENSTECKBRIEFE	83
8.1	Aufbau des Maßnahmensteckbriefs	83
8.2	Maßnahmensteckbriefe im Cluster „Natur und Umwelt“	85
8.2.1	<i>Wasser</i>	85
8.2.2	<i>Boden</i>	88
8.2.3	<i>Stadtgrün</i>	91
8.2.4	<i>Biodiversität</i>	94
8.2.5	<i>Landwirtschaft</i>	97
8.2.6	<i>Planen</i>	100
8.3	Maßnahmensteckbriefe im Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“	106
8.3.1	<i>Gesundheit / Katastrophenschutz</i>	106
8.3.2	<i>Freizeit / Tourismus</i>	111
8.3.3	<i>Industrie / Gewerbe</i>	114
8.3.4	<i>Gebäude</i>	118
8.3.5	<i>Verkehr</i>	122
8.3.6	<i>Energie</i>	125
9	ANHANG.....	127
9.1	Kippelemente im Erdsystem	127
9.2	Anhang: Umfassende Elementarschadenversicherung von Gebäuden nach Bundesland.....	128
9.3	ADFC-Fahrradklimatest 2020 für Königsbrunn im Überblick	129
9.4	Hilfen im Katastrophenfall durch Landesregierung und auf kommunaler Ebene.....	130
9.5	Weiterführende Informationsquellen und Netzwerkpartner	131
9.6	Verzeichnis der Abkürzungen	133

1 Einleitung

1.1 Herausforderung Klimawandel

Über viele Jahrtausende hinweg konnte sich die Menschheit unter relativ stabilen Klimabedingungen entwickeln. Aufgrund des stark angestiegenen Ausstoßes von Treibhausgasen verlassen wir aber gegenwärtig mehr und mehr diesen stabilen Bereich. Der im August 2021 veröffentlichte **Bericht des Weltklimarates** (siehe Box) macht sehr deutlich: Gelingt es uns nicht, das im Jahr 2015 von 195 Staaten vereinbarte Klimaziel des **Pariser Abkommens** einzuhalten, werden unsere Kinder und Enkelkinder in einer weniger lebensfreundlichen Umwelt leben müssen.

Diese Zukunft ist durch deutlich heißere und instabilere klimatische Bedingungen gekennzeichnet: die Mitteltemperatur wird weiter ansteigen, auch droht ein deutlicher Anstieg des Meeresspiegels sowie insgesamt eine höhere Klimavariabilität mit stärkeren und häufigeren Extremwetterereignissen wie Dürren, Hitzeperioden und Starkregenereignissen.

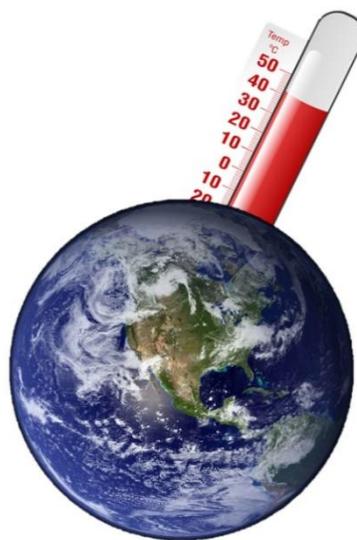
Dies ist auch in Deutschland zu spüren: Hitzewellen, Dürren, Starkregen und die steigenden Meeresspiegel führen zu enormen Schäden. Der Hitzesommer 2018, der Allzeittemperaturrekord von 41,2 Grad Celsius im Jahr 2019 und die Flut im Westen und Südwesten im Juli 2021 mit über 180 Toten und rd. 12 Mrd. Euro versicherten Schäden verdeutlichen, dass wir in Deutschland fest im Griff des Klimawandels sind.

Die Folgen des Klimawandels werden in jüngerer Zeit mehr und mehr von den Medien aufgegriffen und sind „in aller Munde“. Beispielhaft für viele prominente Stimmen aus Politik, Wissenschaft und Gesellschaft sei hier der Papst genannt, der sich immer wieder für eine klimagerechte Zukunft einsetzt. In der zweiten Enzyklika von Papst Franziskus vom 24. Mai 2015 „Über die Sorge für das gemeinsame Haus“ (Laudato si’ 2015) geht es insbesondere um die Themen Umwelt- und Klimaschutz:

„Dass Menschen die biologische Vielfalt in der göttlichen Schöpfung zerstören; dass Menschen die Unversehrtheit der Erde zerstören, indem sie Klimawandel verursachen, indem sie die Erde von ihren natürlichen Wäldern entblößen oder ihre Feuchtgebiete zerstören; dass Menschen anderen Menschen Schaden zufügen und sie krank machen, indem sie die Gewässer der Erde, ihren Boden und ihre Luft mit giftigen Substanzen verschmutzen – all das sind Sünden.“

Papst Franziskus (PAS 2015).

Die Kernproblematik wird besonders gut erkennbar, wenn man sich die **Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre** über einen sehr langen Zeitraum hinweg ansieht (Abbildung 2). Man sieht sehr deutlich (rote Pfeile) den drastischen Anstieg seit etwas mehr als 200 Jahren, d.h. seit Beginn der Industrialisierung. Hauptquellen der Treibhausgase sind das Verbrennen fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl, Erdgas (Kohlendioxid) und die intensiv betriebene Landwirtschaft (Methan aus der Nutztierhaltung, Lachgas z.B. durch Einsatz großer Mengen Kunstdünger). Auch z.B. Lecks an Erdgas-Bohrleitungen oder Bohrlöchern führen zu einem erhöhten Ausstoß an Methan.



*Abbildung 1: Die Erde hat „Fieber“ und droht die stabilen klimatischen Bedingungen zu verlieren.
Quelle: Eigene Darstellung.*

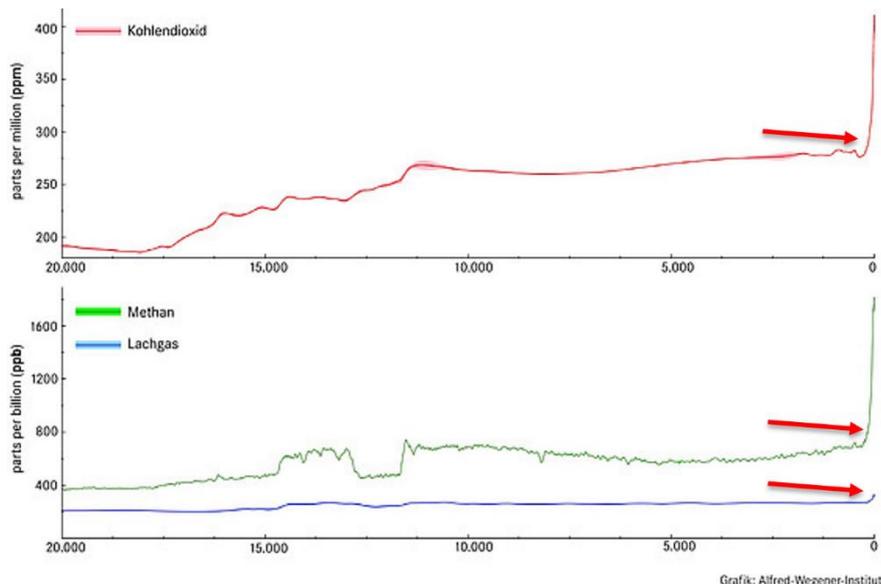
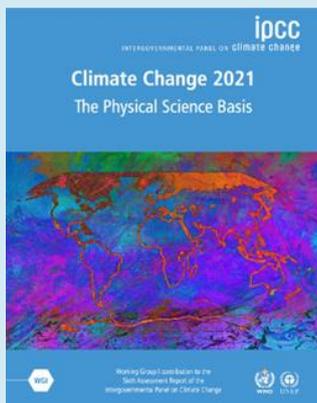


Abbildung 2: Konzentration der Treibhausgase CO₂, Methan und Lachgas in der Atmosphäre während der letzten 20.000 Jahre mit langen stabilen Phasen und außerordentlichen Anstiegen in der jüngeren Zeit (Pfeile). Quelle: Alfred-Wegener-Institut, zitiert nach DKK 2021; Pfeile: Eigene Darstellung.

Vor diesem Hintergrund kann der Klimawandel als eine zweifache Herausforderung angesehen werden: Das Bemühen, den weiteren Ausstoß klimaschädlicher Gase bestmöglich zu vermeiden (**Klimaschutz**), sowie das Bestreben, die Bevölkerung, die Infrastruktur und die heimische Natur bestmöglich vor den Folgen der Klimaveränderung zu schützen (**Klimaanpassung**). Die zwei Seiten der Klimapolitik verdienen gleichermaßen Engagement und in der Tat hat die Stadt Königsbrunn in beiden Bereichen viele Aktivitäten vorzuweisen.



6. Sachstandsbericht des Weltklimarates 2021

Am 9.8.21 wurde der erste Teil des 6. Sachstandsberichts des *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, deutsch: Weltklimarat) veröffentlicht. Er fasst den wissenschaftlichen Sachstand der Arbeitsgruppe 1 zusammen, die sich mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels, den Ursachen und dem Ausmaß des Klimawandels beschäftigt, zusammen.

Über 230 Fachleute aus der Wissenschaft waren an der Erstellung dieses Sachstandsberichts, Teil I, beteiligt. Auf eine Formel gebracht lässt sich das Ergebnis so zusammenfassen: Der globale Klimawandel verläuft schneller und ist folgenschwerer als bisher gedacht. Die Teile I und II zu Folgen und Lösungsansätzen werden planmäßig im kommenden Jahr publiziert (UBA 2021).

1.2 Königsbrunn übernimmt Verantwortung

Kommunale Klimapolitik hat zwei Aufgabenbereiche: Zum einen geht es um *Klimaschutz*, d.h. Maßnahmen, die auf einen kontinuierlichen Rückgang des Ausstoßes von Treibhausgasen in der Kommune abzielen (langfristiges Ziel: Klimaneutralität). Zum anderen geht es um *Klimaanpassung*, d.h. Maßnahmen zum Schutz der Kommune vor den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels. Königsbrunn übernimmt seine Verantwortung in beiderlei Hinsicht.



Abbildung 3: Ausgewählte Beispiele für die vielfältigen Klimaschutzaktivitäten in Königsbrunn.
Bildnachweis: Stadt Königsbrunn.

So wurde im Bereich **Klimaschutz** bereits 2011 das **Regionale Klimaschutzkonzept für den Wirtschaftsraum Augsburg** erarbeitet, das ein Gemeinschaftswerk der Stadt Augsburg, des Landkreises Augsburg und des Landkreises Aichach-Friedberg war. In Königsbrunn selbst spielt der Klimaschutz in vielen Bereichen eine wichtige Rolle, so z. B. in der Entwicklungsplanung, bei kommunalen Gebäuden, der Ver- und Entsorgung sowie der Mobilität.

Durch **Beteiligung an Windkraftanlagen** in Thüringen wird mehr Strom aus regenerativen Energien pro Jahr erzeugt als die kommunalen Liegenschaften verbrauchen. Jüngere Beispiele für wichtige klima- und energiepolitische Maßnahmen sind die **Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED**, die Richtlinie der Stadt Königsbrunn „**Förderprogramm PV-Anlagen und netzdienliche PV-Batteriespeicher**“ oder der **Ausbau der Elektro-Lade-Infrastruktur**. Die Bevölkerung wird – teils in Kooperation mit dem Landratsamt – eingeladen, selbst aktiv zu werden (z. B. durch Angebote zu kostenfreien **Energiesprechstunden** oder **Photovoltaik-Beratung** sowie **Energiespartipps**).

Zu erwähnen sind auch die **energie- und klimapolitischen Aktivitäten der Eigenbetriebe** wie etwa der Stadtwerke Königsbrunn (<https://www.koenigsbrunn-stadtwerke.de/energie/fotovoltaik/>). Als ein Beispiel sei das Engagement im Bereich Photovoltaik genannt: So hat die Stadt Königsbrunn in den letzten 15-20 Jahren diverse PV-Anlagen auf den kommunalen Dächern in Betrieb genommen: z.B. Mittelschule Süd, Rathaus, Wasserwerk der Stadtwerke, Betriebshof.

Ein wichtiger klimapolitischer Meilenstein war auch die Unterzeichnung des Teilnahmevertrags zum **European Energy Award** (eea) am 01.04.2017. Für ihre hervorragende Energie- und Klimaschutzpolitik wurde die Stadt Königsbrunn im Februar 2021 belohnt und darf sich nun als „Partner mit Auszeichnung“ bezeichnen. Damit ist der Weg der Kommune, anspruchsvolle energiepolitische Ziele zu verfolgen, nicht zu Ende gegangen und sie hat sich an der Teilnahme zum eea um drei weitere Jahre verpflichtet. Damit führt sie ihre **kommunale Klimaschutzarbeit** konsequent weiter.



Abbildung 4: Die Bayerische Klima-Anpassungsstrategie“ (BayKLAS) analysiert in 15 Handlungsfeldern die Folgen des Klimawandels für den Freistaat und enthält über 300 Vorschläge für Maßnahmen auf Landesebene. Quelle: BayKLAS 2016.

Neben dem Klimaschutz ist die **Anpassung an die Folgen des Klimawandels** die zweite Säule der Klimapolitik. Wenn auch von der Öffentlichkeit gegenwärtig noch nicht so beachtet wie der Klimaschutz, so wird doch in jedem Fall eine Anpassung an veränderte klimatische Bedingungen notwendig sein. Denn: Selbst, wenn Klimaschutzbemühungen so weit gingen, dass ab sofort keine Treibhausgas-Emissionen mehr ausgestoßen werden würden, sind Anpassungsmaßnahmen dennoch notwendig, um sich gegen die *heute nicht mehr vermeidbaren* negativen Auswirkungen des Klimawandels zu wappnen.

1.3 Politisches Rahmenwerk für „Klimaanpassung“

In Deutschland hat die Politik auf allen Ebenen reagiert. Bereits 2008 wurde auf Bundesebene die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) erarbeitet und 2011 um den „Aktionsplan Anpassung“ ergänzt. Im Jahr 2015 wurde der „Fortschrittsbericht zur DAS“ mit einem zweiten „Aktionsplan Anpassung“ (APA II) beschlossen. Das Netzwerk Vulnerabilität erarbeitete eine sektorenübergreifende Analyse der Verwundbarkeit Deutschlands gegenüber dem Klimawandel („Vulnerabilitätsanalyse, die im Jahr 2021 erneuert wurde (VA 2021).

Mit der „Bayerischen Klima-Anpassungsstrategie“ (BayKLAS) erarbeitete der Freistaat schon im Jahr 2009 als erstes Bundesland ein eigenes Schutzkonzept (Abbildung 4). Im Jahr 2016 wurde die BayKLAS überarbeitet (BayKLAS 2016) und in dieser aktuell noch gültigen Fassung wird auch auf Fördermöglichkeiten zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen für Unternehmen, Kommunen oder Privatpersonen verwiesen. Im Rahmen des „Klimaprogramms Bayern 2020“ wurden in den letzten 10 Jahren insgesamt rund eine Milliarde Euro in Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Klimafolgen investiert.

Wichtige Akteure zu diesem Thema sind neben der Staatsregierung selbst und ihren Behörden seit über zwei Jahrzehnten die „Bayerische Klima-Allianz“ sowie der „Umweltpakt Bayern“, der auch die Bayerische Wirtschaft einbezieht.

1.4 Ziele der Klimaanpassung

Werden rechtzeitig die möglichen Risiken analysiert und entsprechende Anpassungsmaßnahmen getroffen, können Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung, materielle Schäden (einschließlich Schäden an Kulturgütern oder der Infrastruktur) und oft irreversible Beeinträchtigungen der Ökosysteme in vielen Fällen vermieden, mindestens aber reduziert werden.

Zum anderen lassen sich viele entsprechende Maßnahmen, die die Menschen vor den Folgen des Klimawandels schützen können, gerade auf der lokalen Ebene gut umsetzen. Königsbrunn als der größten Stadt im Landkreis Augsburg kommt eine entsprechend besondere Bedeutung zu.

Fazit: Klimaschutz und Klimaanpassung greifen Hand in Hand. Kluge Anpassungspolitik kann die Anpassungsfähigkeit einer Region und damit ihre „Resilienz“ erhöhen; sie kann menschliches Leid verhindern oder wenigstens abmildern, aber auch private und soziale Kosten in teils signifikanten Ausmaßen vermindern und sie ermöglicht es darüber hinaus, sich in Einzelfällen ergebende Chancen aufgrund veränderter klimatischer Bedingungen besser zu nutzen bzw. ggf. bestehende Potenziale zu heben.

Eine Studie zur Abschätzung der Folgen des Klimawandels ist die Voraussetzung dafür, dass sich Königsbrunn in Zukunft gezielt auf solche Klimafolgen vorbereiten kann, die trotz intensiver Klimaschutzbemühungen nicht mehr vermieden werden können. Es gilt, Risiken entgegenzutreten und Schaden abzuwenden oder mindestens zu begrenzen. Unterm Strich ist eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel notwendig, um gute Lebens- und Arbeitsbedingungen, den Erhalt einer funktionsfähigen Infrastruktur und einer intakten Natur sowie nicht zuletzt auch die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit, Gemeinwohl und Wohlstand der Region bestmöglich zu sichern.

2 Konzepterstellung und Beteiligungsprozesses

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts Königsbrunn erfolgte durch das beauftragte Fachkonsortium in mehreren Stufen und in einem partizipativen Prozess. Anfang November 2020 begann die Erarbeitung des Projektteams in die spezifische Situation der Handlungsfelder in Königsbrunn. Bei dieser **Bestandsaufnahme** wurden kommunale Teilsysteme identifiziert, für die bereits eine klimawandelbedingte Betroffenheit diskutiert wird oder die nach Einschätzung des Projektteams potentiell geeignet sind, durch Klimawirkungen beeinflusst zu werden. Die **Recherche** umfasst auch eine **Auswertung von Medienberichten** zu bisherigen Schäden und bestehenden Aktivitäten, darunter Printmedien (z.B. Augsburg Allgemeine) oder Online-Medien (z.B. Stadtzeitung online).

Im November 2020 fand durch den Auftragnehmer eine **Vor-Ort-Begehung** statt. Dabei wurden Orte, die als potentiell betroffen ermittelt wurden, einer Sichtung und Bewertung unterzogen. Im weiteren Verlauf des Novembers fand auf der Basis des bisher zusammengetragenen Materials eine **Status-Quo-Analyse** statt und es wurden **Gesprächsleitfragen** für die anstehenden Fachgespräche mit lokalen Akteuren vorbereitet.

Seit Ende 2020 fanden telefonische **Fachgespräche mit lokalen Akteuren** statt. Als geeignete Gesprächsbeteiligte wurden Personen identifiziert, die aufgrund ihrer beruflichen Position oder ihrer langjährigen Erfahrung eine fundierte Einschätzung zu lokalen Sensitivitäten, Klimawirkungen, Wechselwirkungen und Schäden abgeben können.

Die Gespräche mit diesen kompetenten Akteuren vor Ort sind eine wichtige Quelle der Abschätzung von lokalen Verwundbarkeiten. Die bisherigen Erfahrungen der befragten Personen im Umgang mit Klimawirkungen wurden aufgenommen und die Einschätzungen über vergangene, gegenwärtige und zukünftige kommunalspezifische Betroffenheiten miteinander abgeglichen. Nach den Erfahrungen des Projektteams in vielen ähnlich gelagerten Projekten ist die Einbeziehung der Ortskundigen unbedingt erforderlich und kann nicht durch noch so gute Fachartikel oder Wissenschaftsmodelle ersetzt werden. **Partizipation** lokaler Akteure ist unverzichtbar – erst beide Komponenten zusammen liefern Ergebnisse, die vor Ort brauchbar sind.

Im Januar 2021 begann das Projektteam auf der Grundlage der ermittelten Klimawirkungen und der bisherigen Aktivitäten der Stadt Königsbrunn mit der **Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen** zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Dafür wurden auch übergeordnete Konzepte von Bund und Ländern (z.B. BayKLAS), Leitstudien der Klimaanpassung, Klimaanpassungskonzepte anderer Kommunen vergleichbarer Situation und Best-Practice-Datenbanken (z.B. vom Umweltbundesamt) gesichtet. Nach projektinternen Evaluierungsrunden entstanden im Ergebnis Vorschläge mit spezifischer Eignung für die Stadt Königsbrunn.

Zentrales Beteiligungsformat war daraufhin der Ende Juni 2021 durchgeführte **Stakeholder-Workshop** zur partizipativen Erarbeitung der Klimawandelanpassungsstrategie und des dazugehörigen Maßnahmenkatalogs. Er fand – coronabedingt online – unter Einbeziehung von ca. einem Dutzend Akteuren aus Verwaltung, Politik und Verbänden / Zivilgesellschaft statt.

Nach einer Vorstellung des bisherigen Projektverlaufes und der beobachteten sowie der zu erwartenden Klimaveränderungen wurden in Kleingruppen Klimawirkungen (Betroffenheiten) vorgestellt, ergänzt und diskutiert. Ebenfalls wurden laufende Maßnahmen samt Maßnahmenvorschlägen für Königsbrunn gesammelt, teils konkretisiert.

Im Anschluss wurden strategische Rahmenbedingungen zur Klimaanpassung mittels einer SWOT-Analyse erörtert, die den Ausgangspunkt für die Verstetigung der Klimaanpassung bilden (vgl. nachfolgende Abbildung 5).



Klimaanpassungsstrategie für die Stadt Königsbrunn

Online-Workshop,
30.6.2021, 14-18 Uhr

KÖNIGSBRUNN
Meine Stadt

KÖNIGSBRUNN Meine Stadt

GreenAdapt

WORKSHOP-AGENDA

- TOP 1. Klimawirkungen (Betroffenheiten) in Königsbrunn erfassen
- TOP 2. Bisherige Maßnahmen/Aktivitäten
- TOP 3. Vorschläge für Anpassungsmaßnahmen sammeln
- TOP 4. Ausgewählte Klimaanpassungsmaßnahmen konkretisieren
- TOP 5. Strategische Rahmenbedingungen zur Klimaanpassung identifizieren
- TOP 6. Verstetigung vorbereiten

Abbildung 5: Workshop zur Klimaanpassungsstrategie im Juni 2021 – Agenda.
Quelle: Eigene Darstellung.

Dabei wurden **Synergien zum Klimaschutz und zu anderen Zielen der Stadt Königsbrunn** von den Teilnehmenden mitgedacht. Der Stakeholder-Workshop stellte – neben den Interviews und dem Austausch mit der Abteilung Energieeffizienz und Klimaschutz – das zentrale partizipative Element des Projektes dar, weil auf ihm die Verständigung über die Wirkungen des Klimawandels erfolgte, strategische Grundlagen und Maßnahmenvorschläge diskutiert wurden. Darüber hinaus stellte er ein Beteiligungsformat dar, das die Teilnehmenden für das Thema sensibilisierte und an das seitens der Stadtverwaltung zukünftig angeknüpft werden kann.

Auftragsgemäß wurden Klimaanpassungsmaßnahmen im Anschluss an den Workshop in der Form von knappen, übersichtlichen und systematischen **Maßnahmensteckbriefen** ausgearbeitet. Diese sind dem vorliegenden Konzept als Anhang beigelegt.

Im Juli bis September 2021 folgte die letzte Projektphase, in der die **Verstetigungsstrategie** sowie **Empfehlungen zum Monitoring und zur Klimaanpassungskommunikation** erarbeitet wurden. Sie alle dienen dem Zweck, eine dauerhafte Beschäftigung mit diesem wichtigen Thema sicherzustellen und die Umsetzung der Maßnahmen zu unterstützen und zu evaluieren. Denn sicher ist: Nur wenn Taten folgen, kann der Herausforderung “Klimawandel” zum Wohle der Stadt und seiner Bevölkerung effektiv begegnet werden.

Am 31. Mai 2022 wurde das Klimaanpassungskonzept Königsbrunn schließlich auf der Sitzung des Stadtrats Königsbrunn vorgestellt.

3 Klimaveränderungen in Königsbrunn

Nach einem einführenden Überblick (3.1) gibt Kapitel 3.2 methodische Informationen zu Klimadaten und -modellen. In Kapitel 3.3 werden die Klimaveränderungen für die Stadt Königsbrunn dargestellt. Dabei geht es um *gemessene* Veränderungen der letzten Jahre (Vergangenheit). Und es geht um klimatische Herausforderungen, denen sich die Stadt *zukünftig* zu stellen hat (Zukunftsprojektionen).

3.1 Klimatische Veränderungen in der Vergangenheit und Zukunft

Im Laufe der Erdgeschichte unterlag das Erdklima vielen natürlichen Schwankungen, beispielsweise durch Veränderungen der Erdbahnparameter, Vulkanausbrüche oder schwankende Sonnenaktivität. Seit Beginn der Industrialisierung vor 150 Jahren kommt es jedoch zu einer besonders schnellen und starken Veränderung des Erdklimas. In dieser Zeit ist der Anteil des Treibhausgases CO₂ in der Atmosphäre von 270 ppm auf über 400 ppm gestiegen. Die Auswertung von Eisbohrkernen zeigt, dass dies die höchsten Werte seit mindestens 800.000 Jahren sind (climate.gov 2020). Dieser Anstieg an Treibhausgasen führt zum sogenannten **anthropogenen Treibhauseffekt**, durch welchen die globale Mitteltemperatur bereits um knapp 1 °C zugenommen hat. Dies wiederum führt zu verschiedenen globalen Folgeerscheinungen, wie beispielsweise der Erwärmung der Ozeane und dem damit verbundenen Meeresspiegelanstieg oder den weltweit auftretenden Veränderungen im Niederschlagsgeschehen.

In Bayern, wie in ganz Deutschland, sind bereits Änderungen in wetterbezogenen Extremereignissen (EWE) wie Dürren, Hitzewellen und Starkniederschlägen festzustellen. Diese werden sowohl in ihrer Häufigkeit als auch an Intensität und Dauer zunehmen.

Der Mensch, die Natur sowie unsere Städte und Infrastrukturen sind vom klimatischen Wandel betroffen. Für den Menschen, die natürliche Umwelt und die Sachwerte sowie Infrastrukturen ergeben sich durch den Klimawandel wachsende Risiken und Herausforderungen, beispielsweise gesundheitliche Belastungen und Auswirkungen auf Energieversorgung, Verkehrsinfrastruktur, Landwirtschaft sowie heimische Flora und Fauna.

Laut des Deutschen Wetterdienstes (DWD) waren die letzten fünf Jahre die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen 1881. Damit ist der Klimawandel „auf der Überholspur“ (Pressemitteilung des DWD vom 30.12.19). Im Sommer 2020 zeigten die Thermometer vielerorts in Deutschland Temperaturwerte von über 40 °C, in vielen Regionen war es im Vergleich zu früher heißer und trockener.

Für die Zukunft wird mit einer weiteren Verschärfung dieser Problematiken gerechnet. Die Bayerische Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS 2016) etwa gibt einen Überblick über zu erwartende Veränderungen des Klimas in Bayern. Ein Anstieg der durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von 2 °C bis 2050 und sogar über 3 °C bis Ende des Jahrhunderts ist demnach wahrscheinlich (Abbildung 6, Folgeseite).

Ein weiterer Aspekt, der hier zu erwähnen ist, aber nicht tiefergehend verfolgt wird, sind die sogenannten **Kippunkte im klimatischen Erdsystem** (auch: Kippelemente; engl. *tipping points*). Man kann sich darunter eine Art klimatischen Schalthebel oder eine „Weichenstellung“ vorstellen: Trotz des Klimawandels funktionieren sie noch eine ganze Zeit lang wie bisher, aber dann kann die nächste, u.U. minimale Veränderung dazu führen, dass das ganze System – teils unumkehrbar – zusammenbricht; weitreichende klimatische Veränderungen für große Bereiche der Erdoberfläche wären die Folge (siehe Anhang, Kap. 9.1.).

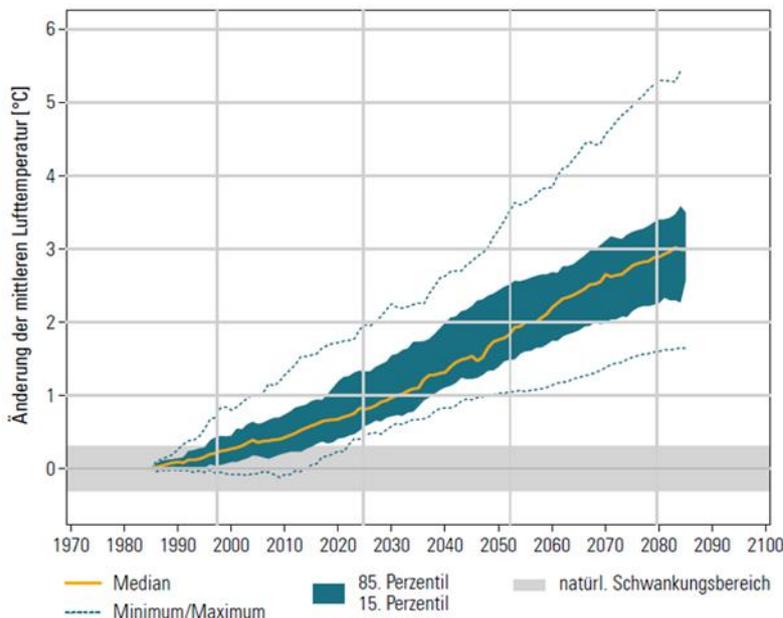


Abbildung 6: Abschätzung der Veränderung der Jahrestemperatur [in °C] in Bayern in naher und ferner Zukunft im Vergleich zum Referenzzeitraum 1971 bis 2000. Quelle: StMUV 2016.

Diese klimatischen Kippunkte werden üblicherweise in kommunalen Klimaanalysen außen vor gelassen, da ihre Auswirkungen bislang noch kaum auf kleinere regionale Räume herunter zu brechen sind. Insofern unterschätzen kommunale Klimaanalysen die zukünftigen Klimafolgen in dieser Hinsicht systematisch, wodurch dem umweltpolitischen **Vorsorgeprinzip** (vorausschauendes Handeln mit Sicherheitsmarge angesichts teils unbekannter Umweltrisiken) erhöhte Bedeutung zukommt.

3.2 Klimadaten und -modelle

Zur Analyse bisheriger Klimaveränderungen in Königsbrunn wurden **räumliche Daten** (Gitterzellen mit 1 km x 1 km Größe) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) der Jahre 1951-2020 ausgewertet. Dabei wurden die Entwicklungen von über die Fläche interpolierten (gemittelten) Beobachtungsdaten für verschiedene meteorologische Größen untersucht und auf statistische Signifikanz überprüft.

Um mögliche Entwicklungen des weltweiten Klimas zu zeigen, hat der globale Klimarat (IPCC) verschiedene Szenarien zur Entwicklung der zunehmenden Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre entwickelt (Abbildung 7). Dabei wird deutlich, dass **die Entwicklungen des menschlichen Lebensstandards und die Art der Energieversorgung das Erdklima der Zukunft bestimmen**. Im IPCC-Bericht von 2014 wird die Entwicklung des Klimas im Fall des RCP8.5-Szenarios dargestellt, welches die klimatische Entwicklung für eine Welt ohne ambitionierten Klimaschutz projiziert. Im Weiteren wird dieses Szenario als „Worst-case“-Szenario (d.h. schlimmster, anzunehmender Fall) bezeichnet.

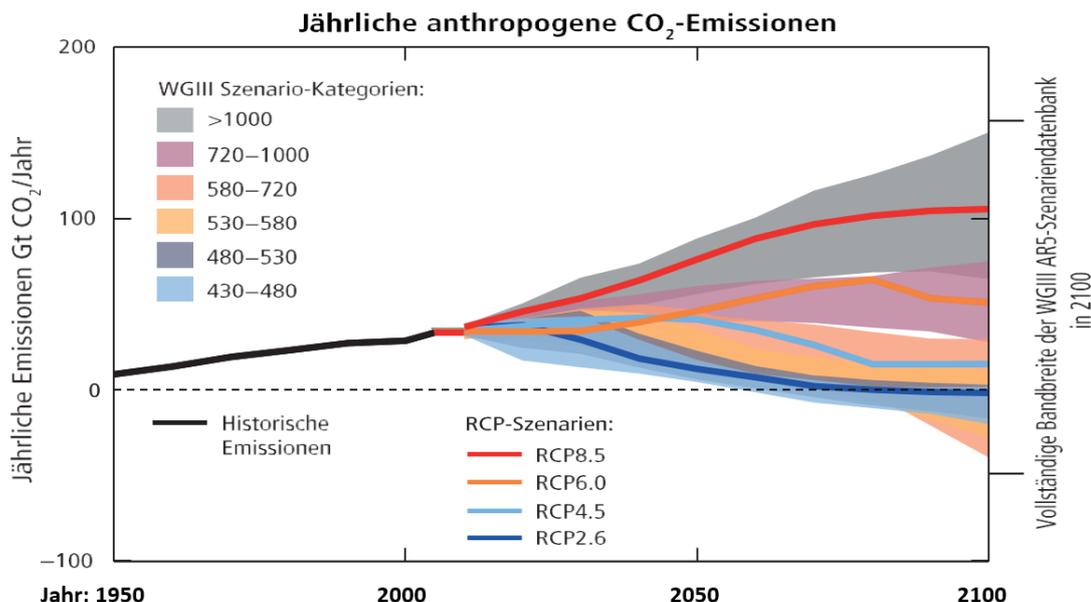


Abbildung 7: Jährliche anthropogene CO₂-Emissionen. Quelle: IPCC 2014.

Für die Abschätzung der klimatischen Entwicklung verwenden wir mehrere regionale Klimamodelle (*Modellensemble*). Stimmen die Projektionen aus den Modellen überein, sind sie als gesicherter zu betrachten. Abweichende Aussagen deuten auf größere Unsicherheiten hin.

Im Folgenden werden verschiedene **Klimaindikatoren** betrachtet, um das Klima in Königsbrunn auf Veränderungen zu untersuchen. Verglichen wird jeweils der Mittelwert über eine Zeitspanne von 30 Jahren:

- in der Vergangenheit (1971-2000) und
- in der nahen Zukunft (2031-2060)
- sowie in der fernen Zukunft (2071-2100).

Es zeigt sich, dass die Projektionen für die *nahe* Zukunft relativ wenig vom gewählten Treibhausgasszenario abhängen. Das heißt also, diese Änderungen des Klimas müssen als kaum beeinflussbar und ihr Eintreffen daher als sehr wahrscheinlich angesehen werden. Es ist also unumgänglich, sich auf diese Änderung vorzubereiten und sich daran frühzeitig anzupassen. – Wie es in *ferner* Zukunft tatsächlich aussehen wird, hängt hingegen sehr davon ab, welche Entscheidungen heute in der Klimapolitik getroffen werden. Sie sind damit je nach unserem Handeln tendenziell beeinflussbar (mit Ausnahme bereits eingetretener Schäden sowie momentan angestoßener irreversibler Prozesse).

Szenarienauswahl

Für die Spannweite der Modellergebnisse wurden für die weitere Analyse ein unterer Rand (15. Perzentil) und ein oberer Rand (85. Perzentil) gewählt. Perzentil ist der Prozentsatz der Werte einer Verteilung, der kleiner gleich (\leq) dem genannten Wert ist.

3.3 Temperaturänderungen bisher und zukünftig

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung der Jahresmitteltemperatur im Untersuchungszeitraum 1952-2018 in Königsbrunn. Sie nahm pro Jahr im Durchschnitt um 0,024 °C zu, dieser Trend ist statistisch signifikant. Um den Temperaturanstieg zu veranschaulichen, wird in Abbildung 8 zusätzlich die Jahresmitteltemperatur der ersten und letzten 10 Jahre (Dekade) in diesem Zeitraum verglichen (orange). In der ersten Dekade (1951-1960) betrug sie 7,9 °C, in der letzten Dekade (2011 – 2020) waren es 9,4 °C und damit ein Anstieg von 1,5 °C.

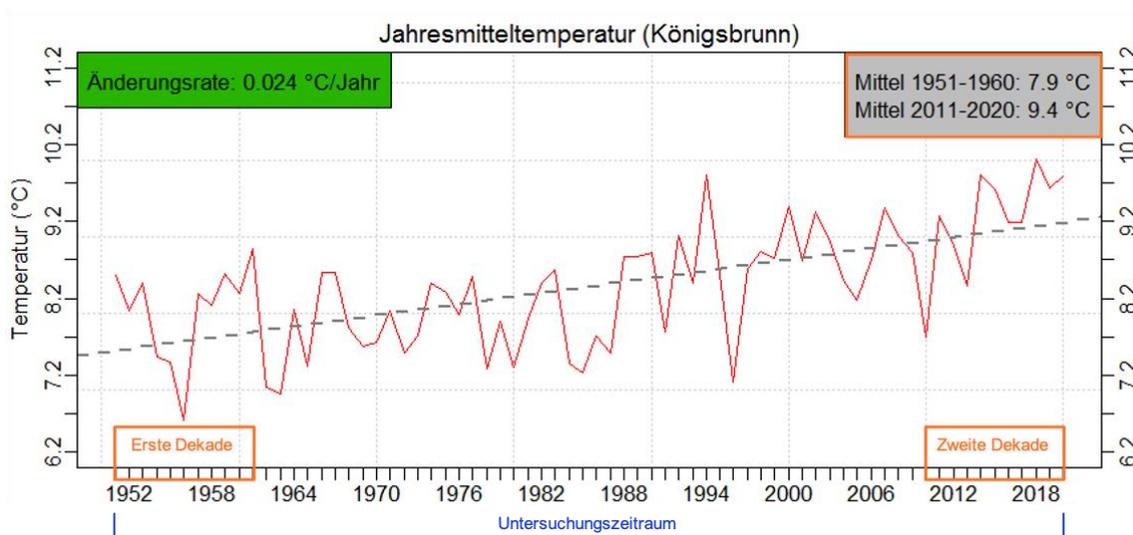


Abbildung 8: Jahresmitteltemperatur in Königsbrunn von 1951-2020.
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des DWD (www.dwd.de/dcd).

Zunehmende Temperaturen sind auch saisonal signifikant erkennbar, vor allem in den Sommer- und Wintermonaten. Der Sommer des Jahres 2003 war mit einer Durchschnittstemperatur von 20,4 °C der wärmste.

Entsprechend nimmt im Untersuchungszeitraum auch die Zahl der Sommertage (d.h. Höchsttemperaturen $\geq 25^{\circ}\text{C}$) pro Jahr signifikant zu. Den Vergangenheitsdaten zufolge ist pro Dekade durchschnittlich ein Anstieg von 3 Sommertagen zu verzeichnen. In der ersten Dekade (1951-1960) gab es im Schnitt ungefähr 29 Sommertage pro Jahr, während es in der letzten Dekade (2011-2020) jährlich 48 Tage waren.

Der Winter 2020 war der drittwärmste nach 2007 und 1916 (Daten werden seit 1881 erhoben).

Bei den Schneetagen ist eine entsprechend starke Abnahme zu beobachten, ungefähr alle zwei Jahre wurde es ein Tag weniger.

Wichtige Klimaindikatoren

- Jahresmitteltemperatur: Jahresgemittelte Tagesmitteltemperatur
- Saisonale Temperaturen: Sommer: Jun-Aug; Winter: Dez-Feb
- Sommertage: Höchsttemperatur $\geq 25^{\circ}\text{C}$
- Heiße Tage: Höchsttemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Schneetage: Tage mit Schneebedeckung
- Eistage: Höchsttemperatur $< 0^{\circ}\text{C}$
- Jahresniederschlag:
 - Jährliche Summe des Niederschlags
 - Saisonale Niederschläge (s. Tabelle 2)
 - Starkregen (s. Niederschlagsänderungen)
- Trockenheit (s. Trockenheitsindex)

In der ersten Dekade gab es noch durchschnittlich etwa 58 Tage mit Schneebedeckung, in der letzten waren es nur noch 33 pro Jahr. Auch die Zahl der jährlichen Eistage sinkt, ungefähr alle 5 Jahre wird es ein Tag weniger. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass es künftig Jahre ganz ohne Eistage geben wird. Beide Trends sind statistisch signifikant.

Ein Blick in die zukünftige Entwicklung von zwei wichtigen temperaturbezogenen Kennwerten (Tabelle 1) macht deutlich: Der Klimawandel schreitet zukünftig schnell voran. Die Winter in der nahen Zukunft werden kaum noch Möglichkeiten zum Rodeln oder Schneemannbauen bieten. Sommer wie im Jahre 2003 und 2018 werden bald zur Normalität gehören.

Tabelle 1: Projektion für ausgewählte temperaturbezogene Klimaindikatoren unter dem RCP8.5-Szenario. Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung basierend auf CORDEX-Daten.

Klimaindikator	Nahe Zukunft (2031-2060)	Ferne Zukunft (2071-2100)
Jahresmitteltemperatur	+1,5 °C bis +2,2 °C	+3,5 °C bis +4,3 °C
Eistage	-34 % bis -62 %	-73 % bis -85 %

3.4 Niederschlagsänderungen bisher und zukünftig

Der *durchschnittliche Niederschlag pro Jahr* nimmt sehr leicht und statistisch nicht signifikant zu. Die saisonalen Entwicklungen sind in Tabelle 2 dargestellt. Auch diese Trends sind nicht signifikant. Trotzdem ist ein leichter gegensätzlicher Trend in den Jahreszeiten festzustellen. Im Sommer war in den letzten 70 Jahren eine leichte Abnahme und in den anderen drei Jahreszeiten eher eine leichte Zunahme des Niederschlages zu beobachten.

Tabelle 2: Mittelwerte saisonaler Niederschläge im Referenzzeitraum, ihre Entwicklung der Vergangenheit und Angabe zur Signifikanz. Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung basierend auf Daten des DWD.

Jahreszeit	Mittelwert 1971-2000	Trend (1951-2020)	Signifikant?
Frühling	207 mm/a	0,25 mm/a	Nein
Sommer	316 mm/a	-0,42 mm/a	Nein
Herbst	208 mm/a	0,19 mm/a	Nein
Winter	157 mm/a	0,27 mm/a	Nein

Dies hat Auswirkungen auf das Stadtgrün, Gärten und landwirtschaftliche Flächen. Fällt über lange Zeit kein bzw. nur wenig Regen, müssen andere Quellen zur Bewässerung genutzt bzw. sichergestellt werden. Dies könnte zu einer **Verstärkung der Nutzungskonkurrenzen um Wasser** führen (siehe Handlungsfeld "Wasser" in Kapitel 4.2.1).

Neben der durchschnittlichen Menge sind vor allem auch die *Entwicklungen der Niederschlagsintensität und Starkregenereignisse* interessant. Dafür werden Tagesdaten zur Überschreitung der Grenzwerte 20 sowie 30 mm untersucht. Diese werden auch als Indikator für die Häufigkeit von plötzlich auftretenden, konvektiven (durch vertikale Luftströmung entstehende) Gewitterzellen („Popcorn-Zellen“) verwendet. Sie verursachen, meist kleinräumig, intensive Niederschläge von kurzer Dauer.

Der DWD verwendet beispielsweise die Schwellenwerte mehr als 40 mm pro Stunde bzw. mehr als 60 mm in 6 Stunden für extrem heftige Starkregen (DWD 2021). Die Tagesdaten können daher naturgemäß lediglich als Abschätzung dienen. In der Folge solcher Extremniederschläge kommt es oft zu ausgeprägten Schadensereignissen.

Die Beobachtungsdaten zeigen, dass in Königsbrunn Tage mit Niederschlagssummen von 20 mm leicht und nicht signifikant zunehmen. Abbildung 9 zeigt, dass **Starkregentage mit 30 mm Niederschlag hingegen signifikant zunehmen**. In der ersten Dekade gab es durchschnittlich 2,1 Starkregentage jährlich, in der letzten waren es 2,5 Tage jährlich.

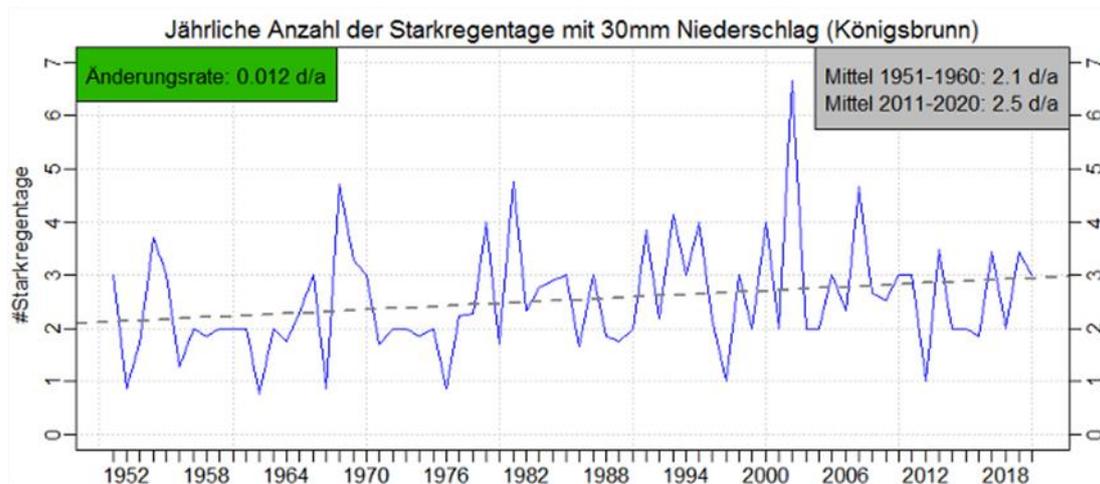


Abbildung 9: Jährliche Anzahl von Starkregentagen mit Niederschlagsmengen von mindestens 30 mm in Königsbrunn von 1951-2020. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des DWD (www.dwd.de/cdc).

Die Entwicklung der *Niederschlagsmengen* (Tabelle 3) verläuft weniger rasant und intensiv als bei der Temperatur. In naher Zukunft ist die Niederschlagsmenge nicht eindeutig. In ferner Zukunft zeichnen sich zunehmende Niederschlagsmengen im Frühling, Herbst und Winter ab. Im Sommer hingegen werden die Niederschläge deutlich abnehmen. Eine Veränderung, die mit Sicherheit schon bald spürbar sein wird, ist die **Zunahme von Tagen mit Starkregenereignissen**. In ferner Zukunft ist noch häufiger mit Tagesniederschlägen von 30mm rechnen.

Tabelle 3: Projektion für ausgewählte niederschlagsbezogene Klimaindikatoren unter dem RCP8.5-Szenario. Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung basierend auf CORDEX-Daten.

Klimaindikator	Nahe Zukunft (2031-2060)	Ferne Zukunft (2071-2100)
Jahresniederschlag	+4 % bis +7 %	+5 % bis +11 %
Sommerniederschlag	-5 % bis +2 %	-14 % bis -7 %
Winterniederschlag	+4 % bis +31 %	+15 % bis +30 %
Starkregen (mind. 30mm/Tag)	+10 % bis +44 %	+42 % bis +83 %

3.5 Hitze und Trockenheit

Abbildung 10 zeigt die deutliche und signifikante Zunahme heißer Tage in Königsbrunn. Sie verdeutlicht das zunehmende Risiko von Hitzebelastung. Der durchschnittliche Wert der Tage pro Jahr hat sich von 3,4 in der ersten Dekade auf 10,8 in der letzten Dekade mehr als verdreifacht. Auch Tage mit Temperaturen über 25 °C (Sommertage) nehmen deutlich zu.

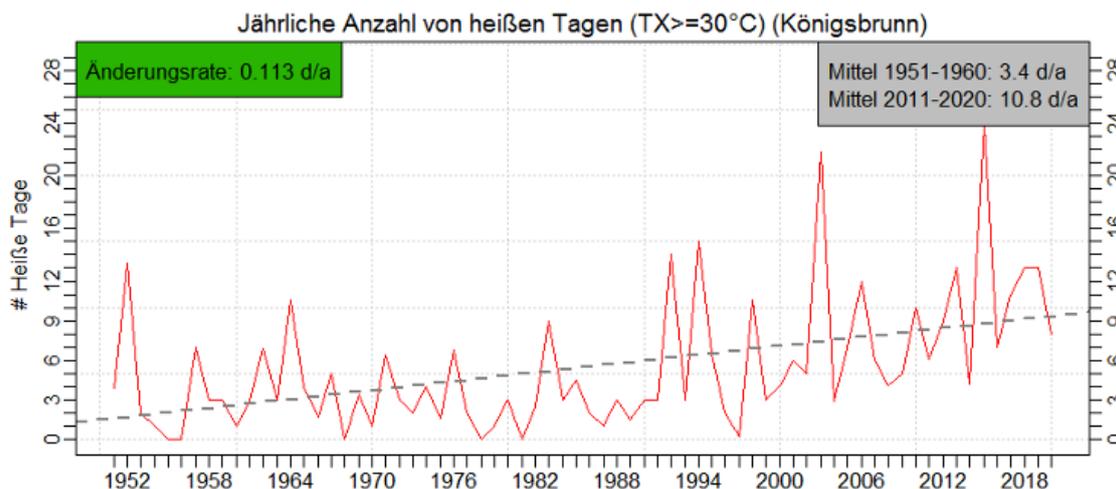


Abbildung 10: Jährliche Anzahl heißer Tage (≥ 30 °C) in Königsbrunn von 1951-2020.
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des DWD (www.dwd.de/cdc).

Durch die höheren Temperaturen im Stadtgebiet, insbesondere in Hitzephasen, kommt es zusätzlich zu einer verstärkten Verdunstung. In Verbindung mit dem oben beschriebenen Niederschlagsrückgang im Sommer steigt das Risiko von längeren Trockenheits- oder Dürrephasen.

Die zunehmende Belastung durch Trockenheit lässt sich mit dem Trockenheitsindex nach *de Martonne* abschätzen. Je kleiner der Wert, desto trockener ist die Region. In Königsbrunn wurde es im Untersuchungszeitraum trockener, der Wert ist statistisch signifikant gesunken: Im Zeitraum 1995 bis 2004 lag er bei 49,9; zwischen 2010 und 2020 lag er nur noch bei 42,5.

Trockenheitsindex nach DE MARTONNE

$$N/(T+10)$$

Dabei:
N = Jahresniederschlag
T = Jahresmitteltemperatur

Die Projektionen der Klimamodelle zeigen für die heißen Tage eine starke Zunahme unter dem „Worst-Case-Szenario“. Ihre Häufigkeit könnte sich bis zur Mitte des Jahrhunderts auf 12 Tage verdreifachen und bis zum Ende des Jahrhunderts auf 28 Tage versiebenfachen. Dies entspräche einem vollen Monat mit extrem hohen Temperaturen. Zunehmende Hitze, steigende Verdunstung und längere Trockenphasen im Sommer werden die Herausforderungen durch Trockenphasen in Zukunft deutlich ansteigen lassen.

Tabelle 4: Projektion für ausgewählte hitzebezogene Klimaindikatoren unter dem RCP8.5-Szenario. Eigene Darstellung und Berechnung basierend auf CORDEX-Daten.

Klimaindikator	Nahe Zukunft (2031-2060)	Ferne Zukunft (2071-2100)
Heiße Tage	+146 % bis +236 %	+468 % bis + 754 %

3.6 Zusammenfassung der Klimaveränderungen im Überblick

Zusammenfassend sind in Tabelle 5 die bisherigen und zukünftigen Entwicklungen von allen Klimaindikatoren aus den Bereichen Temperatur einerseits und Niederschlag andererseits, die in dieser Analyse für die Stadt Königsbrunn verwendet wurden, dargestellt.

Tabelle 5: Vergleich der bisherigen Entwicklung (rot = signifikant; grau = nicht signifikant) der Klimaindikatoren und ihre mögliche zukünftige Entwicklung (rot = eindeutig; grau = unsicher) unter dem RCP8.5-Szenario. Eigene Darstellung.

Klimaindikator	Entwicklung im Referenzzeitraum (1971-2000)	Projektion für die nahe Zukunft (2031-2060)	Projektion für die ferne Zukunft (2071-2100)
Jahresmitteltemperatur	↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗
Temperaturmittel Sommer	↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗
Temperaturmittel Winter	↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗
Eistage pro Jahr	↘	↘ ↘	↘ ↘ ↘
Heiße Tage pro Jahr	↗ ↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗
Trockenphasen	↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗
Jahresniederschlag	→	↗	↗
Niederschlag Sommer	↘	→	↘
Niederschlag Winter	↗	↗ ↗	↗ ↗
Starkregenereignisse (30 mm/Tag) pro Jahr	↗	↗ ↗	↗ ↗ ↗

4 Sektorale Vulnerabilitätsanalyse und Maßnahmen

Wie in Kapitel 3 gezeigt wurde, ist Königsbrunn bereits seit Jahren mit einer Veränderung verschiedener Klimaparameter konfrontiert. Auch für die nahe und die ferne Zukunft sind teils größere klimatische Veränderungen zu erwarten. Im nachfolgenden Kapitel 4.2 werden für jedes Handlungsfeld (1.) die daraus resultierenden Klimawirkungen dargestellt und es werden (2.) bisher schon ergriffene Maßnahmen aufgezeigt sowie die zukünftig zu ergreifenden Maßnahmenvorschläge identifiziert.

Zunächst liefert Abschnitt 4.1 die notwendigen konzeptionellen Grundlagen. Dabei geht es um die Kernbegriffe der Vulnerabilitätsanalyse (4.1.1), den Prozess der Maßnahmenentwicklung (4.1.2.) und schließlich die Handlungsfelder und Cluster für Königsbrunn (4.1.3).

4.1 Konzeptionelle Grundlagen

4.1.1 Kernbegriffe der Vulnerabilitätsanalyse

Das Konzept der Vulnerabilität

Die Klimafolgen werden in den nächsten Jahren noch stärker zu spüren sein. Wie hoch aber die Schäden in den kommenden Jahren werden, hängt nur zum Teil von den meteorologischen Klimafolgen ab. Neben den klimatischen Parametern, denen die Stadt ausgesetzt (exponiert) ist (siehe Punkt (1)) spielen weitere, *größtenteils durch Politik und Bevölkerung beeinflussbare Faktoren* eine Rolle (Abbildung 11):

- (1) **Exposition.** Wie in Kapitel 3 ausführlich dargelegt, zeigt sich der Klimawandel in einer *Veränderung klimatischer Größen* aus den Bereichen Temperatur, Niederschlag und Wind. Diese Veränderungen stellen in der Regel eine Herausforderung für das System dar. - Ob ein System durch das Klimasignal getroffen werden kann, hängt an erster Stelle davon ab, wie sehr es überhaupt dem klimatischen Einfluss exponiert, d.h. ausgesetzt, ist. So ist z.B. ein Kraftfahrzeug, das draußen geparkt wurde, einem Extremwetter stärker ausgesetzt als ein anderes, das in der Garage geparkt wurde.
- (2) **Sensitivität.** Ein System, welches sensitiver, d.h. empfänglicher für bestimmte klimatische Signale ist, ist tendenziell verwundbarer. So wird eine schwer kranke Person stärker von einer extremen Hitzewelle betroffen sein als ein kerngesunder Mensch.
- (3) **Potenzieller Schaden.** Der Schaden, der nun für das System eintreten könnte, wird potenzieller, d.h. möglicher, Schaden genannt. Er ist noch nicht realisiert, da er durch ggf. vorhandene Anpassungskapazität (s.u.) vermieden werden könnte.
- (4) **Anpassungskapazität** (auch: Anpassungsfähigkeit). In Anlehnung an die Bundesregierung (APA 2011) bezeichnet der Begriff „Anpassungskapazität“ die Fähigkeiten von Systemen, sich an veränderte oder sich künftig verändernde Klimabedingungen und deren mögliche Folgen anzupassen. Anpassungskapazität bedeutet also, dass ein System (z.B. eine Stadt) in der Lage ist, wirksame Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen, um die potenziellen Klimafolgen weitestmöglich abzuwehren und damit die Vulnerabilität zu reduzieren.

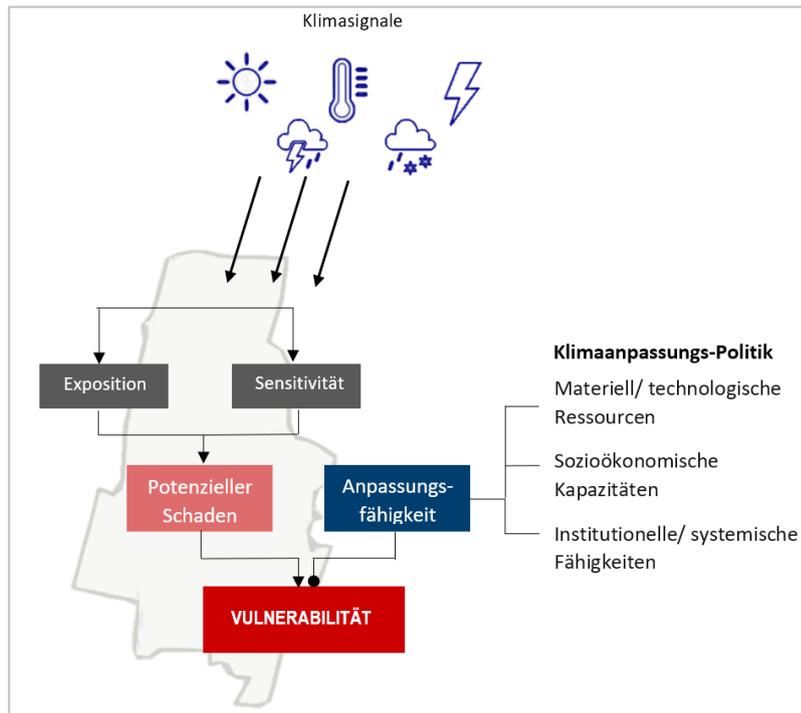


Abbildung 11: Die Vulnerabilität (Verwundbarkeit) eines Systems ist dann gegeben, wenn die vorhandene Anpassungskapazität nicht ausreicht, um aus den Klimafolgen resultierende potenzielle Schäden zu verhindern. Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von IPCC 2013.

- (5) **Vulnerabilität** (auch: Verwundbarkeit). Basierend auf dem 5. IPCC-Sachstandsbericht (IPCC 2014) bezeichnet Vulnerabilität das Maß, in dem ein System gegenüber nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderung anfällig ist. Im Unterschied zum *potenziellen* Schaden (4) geht es um den *tatsächlich* eintretenden Schaden.

Kann der Klimawandel auch **Chancen** bieten? Angesichts der gravierenden Klimafolgen in allen Regionen der Welt, wo Menschen ihre Lebensgrundlage oder gar ihr Leben verlieren, ist diese Frage nicht frei von Zynismus. Aber in der Tat: Der Klimawandel bietet vereinzelt auch Chancen für selektive Bereiche: So wirken sich mildere Winter z.B. positiv auf den Verbrauch an Heizenergie aus, sie reduzieren die Ausfallzeit in der Bauwirtschaft oder tragen zu einem Rückgang der saisonal überhöhten Sterblichkeitsrate in der kalten Jahreszeit bei. Weitere einzelne positive Effekte sind denkbar und werden ggf. in den entsprechenden Handlungsfeldern aufgezeigt. Unter dem Strich gilt jedoch, dass die negativen Effekte bei Weitem überwiegen.

ISO 14090

Die internationale DIN-Norm ISO 14090 legt Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien für das Thema „Anpassung an den Klimawandel“ fest. Sie hat den Zweck, die Entwicklung von sektor-, aspekt- oder elementspezifischen Standards zur Klimaanpassung zu unterstützen (<https://www.din.de/de/wdc-beuth:tin21:305723909>).

Arten der Anpassung

Je nachdem, *wer* die Anpassung betreibt, ob es sich um einen *geplanten* oder *spontanen* Akt handelt und welchen *Umfang* (*Eingriffstiefe*) die Maßnahme aufweist, ergeben sich verschiedene Arten der Anpassung. Wie in Abbildung 12 ersichtlich, kann die Anpassung an den Klimawandel durch die Kombination verschiedener Felder in der Praxis auf ganz verschiedene Weisen erfolgen.

	Kategorie	Variante A	Variante B
	Akteur: Wer führt die Anpassung durch?	(1) Politik	(2) zivilgesellschaftliche Organisationen, Wirtschaft, Bevölkerung/ Einzelne
	Intention: Erfolgt die Anpassung geplant/ bewusst oder spontan/ unbewusst?	(3) Geplanter Prozess/ gezielte Maßnahme	(4) Spontan/ Nebeneffekt/ unbewusste Handlung
	Eingriffstiefe: Wie sehr werden bestehende Praktiken/ Umstände/ Prozesse durch die Anpassung verändert?	(5) Gering; mehr vom Gleichen („inkrementell“)	(6) Hoch, strukturell neu/ Umstellung („transformativ“)
	Zeitpunkt der Anpassung	(7) Vorbeugend (Vorsorgeprinzip)	(8) Während bzw. nach dem Schadensereignis (Gefahrenabwehr; Wiederherstellung/ Reparatur)

Abbildung 12: Verschiedene Arten der Anpassung an Klimafolgen nach Akteur, Intention, Eingriffstiefe und Zeitpunkt der Anpassung. Quelle: Eigene Darstellung.

So ist z.B. denkbar, dass vom Akteur Politik (1) Maßnahmen durchgeführt werden, die als Nebeneffekt (4) geringe (5) Effekte für eine vorausschauende (7) Erhöhung der Anpassungskapazität haben. Einige solcher Fälle, in denen positive Anpassungspolitik im Sinne einer Synergie als „Nebenprodukt“ von Maßnahmen aus anderen Fachabteilungen anfällt, lassen sich auch in Königsbrunn beobachten und werden in den jeweiligen Handlungsfeldern in Kapitel 4.2 aufgeführt.

Abbildung 12 macht auch deutlich, dass nicht nur die Politik, sondern auch die Bevölkerung gefragt ist, wenn es um Klimaanpassung geht. Tatsächlich passen sich Menschen schon seit je-her an verschiedene klimatische Bedingungen an (ohne je von dem Wort „Klimaanpassung gehört zu haben). Es ist wichtig, diese Eigeninitiative der Einzelnen mit im Blick zu haben und sie – wo immer möglich – zu fördern.

4.1.2 Vorgehensweise bei der Maßnahmenentwicklung

Auf der Basis der identifizierten Verwundbarkeitsanalyse sowie der im Workshop gemeinsam erarbeiteten bzw. eingebrachten Maßnahmenvorschläge wurde ein möglichst „flächendeckendes“ und in sich konsistentes Maßnahmenpaket entwickelt.

Bei der Maßnahmenentwicklung hat man sich auf die relevanten Rahmenwerke (wie DAS 2018, BayKLAS 2016) sowie weitere kommunenbezogene Fachliteratur zu Maßnahmen der Klimaanpassung gestützt. Auch das UBA-Kompetenzzentrum Anpassung (Kompass) bietet hilfreiche Fachinformationen und Praxisbeispiele (z.B. in der UBA-Tatenbank). Die Bayerische Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS 2016) zu berücksichtigen ist wichtig, um unnötige Dopplungen zu vermeiden: Wo der Freistaat bereits aktiv ist und dies Königsbrunn hilft, braucht es keine lokalen Maßnahmen. Auch die Erfahrungen aus der Erarbeitung vieler anderer kommunaler Anpassungskonzepte sind in diesem Arbeitsschritt hilfreich, wobei die ortsspezifischen Gegebenheiten in Königsbrunn immer der Schlüsselfaktor sind. Nicht zuletzt lieferte der Austausch mit den örtlichen Stakeholdern wesentliche Hinweise und Anregungen (siehe Kap. 2).

Die Stadt Königsbrunn muss im Angesicht der Herausforderung nicht „bei null“ anfangen, sondern sie kann im Gegenteil bereits auf eine gewisse, bestehende Anpassungskapazität zurückgreifen. Dazu gehören insbes. auch verschiedene Maßnahmen, die bereits seitens der Stadt durchgeführt werden und positive Beiträge zum Schutz vor den Klimafolgen leisten. Auch diese werden im Folgenden genannt.

4.2 Handlungsfelder und Cluster

Die Klimafolgen, die wir bereits erkennen, aber auch die, die noch potentiell vor uns liegen, sind sehr vielfältig. Sie haben Einfluss auf unser tägliches Leben, unsere Gesundheit, auf Gebäude und andere Sachwerte, auf die Infrastruktur und auch auf die natürliche Umwelt. Wenn man die Klimafolgen für Königsbrunn systematisch abschätzen will, so ist es daher zweckmäßig, städtische Handlungsfelder (HF) mit jeweils ähnlichen Problemlagen abzugrenzen (vgl. Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) 2008).

In Königsbrunn werden zwölf Handlungsfelder (auch: Sektoren) unterschieden, die hier in zwei Cluster gruppiert werden (Abbildung 13): **Cluster „Natur und Umwelt“** mit den Handlungsfeldern Wasser, Boden, Stadtgrün, Biodiversität, Landwirtschaft, Planen; **Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“** mit den sechs Handlungsfeldern Gesundheit / Katastrophenschutz, Freizeit / Tourismus, Industrie / Gewerbe, Gebäude, Verkehr und Energie.

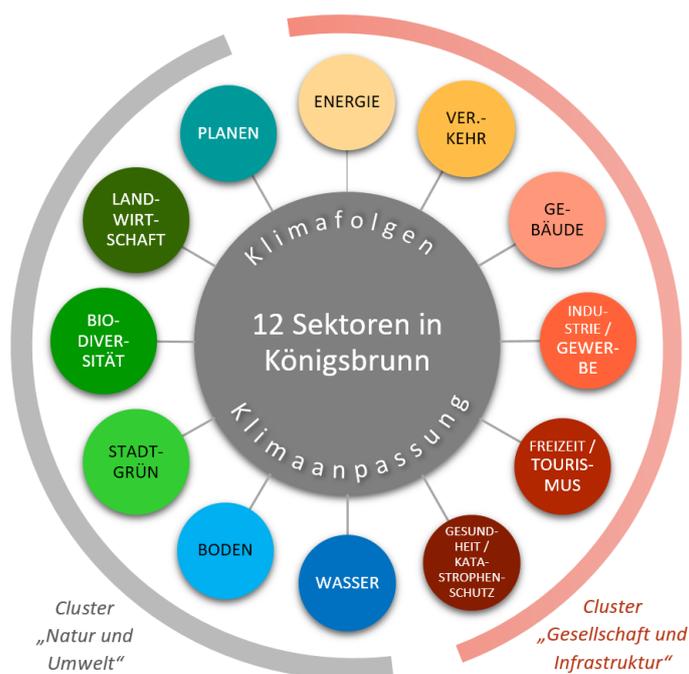


Abbildung 13: Handlungsfelder (auch „Sektoren“) der Vulnerabilitätsanalyse in Königsbrunn in den Clustern „Natur und Umwelt“ sowie „Gesellschaft und Infrastruktur“. Eigene Darstellung.

In jedem dieser Handlungsfelder erfolgt:

- die Beschreibung der **Ausgangssituation** und
- die **Analyse der Klimawirkungen**: Gibt es vor dem Hintergrund einer gegebenen Ausgangssituation in dem Handlungsfeld Beispiele für bereits eingetretene Klimawirkungen und mit welchen Klimawirkungen ist in diesem Handlungsfeld zukünftig zu rechnen?

Sofern wichtige **Wechselwirkungen** in andere Sektoren/ Handlungsfelder (HF) bestehen, wird dies in der Regel mit einem Verweis (→ HF x) angegeben.

- **Maßnahmen:** In jedem Handlungsfeld geht es darum:
 - Welche *bestehenden Maßnahmen* wurden bereits ergriffen, die Schutz vor diesen Klimawirkungen bieten und somit als Bestandteile einer bereits vorhandenen Anpassungskapazität gewertet werden können?
 - Und: Welche zusätzlichen *Klimaanpassungsmaßnahmen* sind zu ergreifen, um den Schutz vor Klimafolgen weiter auszubauen, mithin die sektorale Resilienz Königsbrunns zu steigern?

4.3 Analyse nach Handlungsfeldern

CLUSTER I: „NATUR UND UMWELT“

Im Folgenden werden zunächst die Klimafolgen und Maßnahmen im Cluster „Natur und Umwelt“ aufgezeigt. Es enthält die Handlungsfelder Wasser (4.2.1), Boden (4.2.2), Stadtgrün (4.2.3), Biodiversität (4.2.4), Landwirtschaft (4.2.5) und Planen (4.2.6).

In diesen Handlungsfeldern gilt es, naturnahe Infrastrukturen und Sachvermögen, aber auch die natürliche Umwelt selbst mit ihrer Flora und Fauna in Königsbrunn hinsichtlich ihrer Verwundbarkeit zu analysieren und durch adäquate Anpassungsmaßnahmen zu schützen.

Die neu vorgeschlagenen Anpassungsmaßnahmen sind am Ende jedes Handlungsfeldes in einer tabellarischen Übersicht dargestellt; eine ausführlichere Beschreibung erfolgt in den Maßnahmensteckbriefen im Anhang.

4.3.1 Wasser

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Zur Beschreibung der Ausgangssituation und der Klimawirkungen bietet es sich an, die Bereiche Oberflächengewässer, Trinkwasserversorgung und Entwässerung zu unterscheiden.

Oberflächengewässer

Am nordöstlichen Rand des Stadtgebietes befindet sich der Ilsesee, dessen südwestliches Ufer erst im Jahr 2020 nach Königsbrunn eingemeindet wurde. Zwar liegt er auf Augsburgs Stadtgebiet, aber Königsbrunn hat ihn – ebenso wie den Lautersee – erworben und damit die zivilrechtliche Hoheit mit entsprechenden Gestaltungsmöglichkeiten gesichert (MB 2021). Der Ilsesee ist grundwassergespeist und durch den Kiesabbau entstanden. Nach der Aufgabe der Nutzung wurde er zum Naherholungsgebiet. Da der See nicht nur von Regenwasser oder Oberflächenzuflüssen abhängig ist, ist sein Wasserstand **weniger anfällig gegenüber saisonalen Trockenheiten**. Das speisende Grundwasser reagiert verhältnismäßig träge auf klimatische Veränderungen.

Der Gymnasiumsweiher ist ein Baggersee, welcher aus einer ehemaligen Kiesgrube entstand und sich westlich des Gymnasiums im Süden der Stadt befindet. Er wurde renaturiert und ist eines der wenigen **innerstädtisch gelegenen Gewässer** und aquatischen Biotope in Königsbrunn. Die Trockenheiten, steigende Verdunstungsraten sowie ausbleibende Winterniederschläge der letzten Jahre manifestieren sich bereits gegenwärtig in einem leicht **abgesenkten Wasserpegel**. Aufgrund der in Kapitel 3 dargestellten klimatischen Änderungen ist in Zukunft mit einer Verschärfung der Belastungen des Oberflächengewässers durch **sinkende Wasserpegel** zu rechnen.

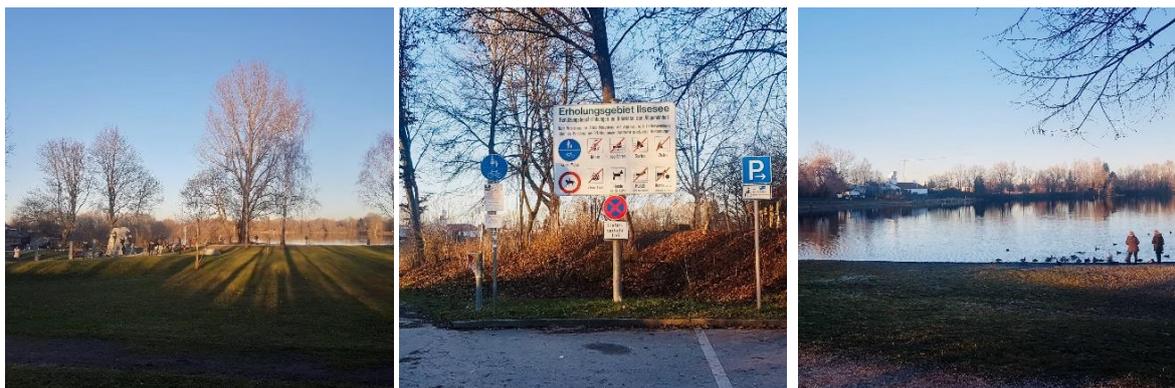


Abbildung 14: Der Ilsesee ist ein Naherholungsgebiet, welches auf Augsburger Stadtgebiet liegt, aber von Königsbrunn her zugänglich ist. Der See hat keine Zu- und Abflüsse („geschlossenes Gewässer“) und ist daher auf Grundwasserspeisung angewiesen. Bildnachweise: GSF:2020.

Durch hohe Gewässertemperaturen kann es zu **gesundheitlichen Risiken durch Algen und Bakterien** kommen. So wurde beispielsweise im Sommer 2019 im Mandichosee, östlich der Stadt Königsbrunn, eine exotische Blaualgengattung (*Cyanobakterium tychonema*) festgestellt (STAZ 2020), die durch ihre toxischen Stoffe im Sommer 2021 für den Tod mehrerer Hunde verantwortlich war (Friedberger Allgemeine 2021). Aufgrund der im Zuge des Klimawandels ansteigenden Temperaturen ist bei entsprechender Nährstoffverfügbarkeit mit einer Intensivierung derartiger Gewässerbelastungen zu rechnen.

Da in Königsbrunn keine Flüsse oder Bäche vorhanden sind, finden sich auch keine hochwassergefährdeten Bereiche im Stadtgebiet; Überschwemmungen an Flüssen nach Starkregen (**pluviale Überschwemmungen**) sind ausgeschlossen.

Trinkwasserversorgung

Das **Trinkwasserdargebot** wird aus dem gemeinsamen Fördergebiet mit der Stadt Augsburg gewonnen. Rund 66 % des Königsbrunner Trinkwassers kommen aus zwei Flachbrunnen der Fohlenau im Naturschutzgebiet südlich der Verbindungsstraße nach Mering (Stadtwerke Königsbrunn 2021). Die restliche Trinkwasserversorgung der Stadt läuft über vier tiefe Brunnen, wobei aktuell nur drei Brunnen regelmäßig fördern – diese werden von den Stadtwerken Augsburg betrieben. Die zwei Trinkbrunnen im Besitz der Stadt Königsbrunn fördern aktuell aufgrund unzureichender Qualität nicht.

Das Wasser wird über ein **Leitungsnetz** von 118 km im gesamten Stadtgebiet verteilt (Stadtwerke Königsbrunn 2021).

Der durchschnittliche **Wasserverbrauch** pro Einw. beträgt 51,41 m³ im Jahr – das entspricht ca. 140 Litern am Tag – und liegt damit leicht über dem Bundesdurchschnitt (LfU o.J.). Quantitativ stellt sich die Grundwassersituation in Königsbrunn als weitgehend stabil dar. Durch Hitzewellen und sommerliche Trockenheiten ist damit zu rechnen, dass die Tagesspitzenverbräuche bei Privathaushalten zunehmen werden. Auch in der Landwirtschaft und bei städtischen Grünflächen muss von einer **Zunahme des Bewässerungsbedarfes** ausgegangen werden. Von Betroffenheiten durch den Klimawandel, wie Ertragseinbußen in der Landwirtschaft, wird im entsprechenden Handlungsfeld berichtet (→ HF Landwirtschaft).

Neben den mengenmäßigen Herausforderungen für Grund- und Trinkwasser existieren jedoch auch **qualitative Belastungen**. Diese können bspw. oberirdisch aufgrund von Verunreinigungen durch Müllablagerungen, Tierexkremate oder Schadstoffe aus Landwirtschaft und Privatgärten (Nitrat) ins

Grundwasser eindringen. **Nitratbelastung** stellt grundsätzlich eine Herausforderung im Trinkwasser-einzugsgebiet dar. Gemeinsam mit den Stadtwerken Augsburg wird eng mit den Landwirten zusammengearbeitet und langfristig zeigen sich die Nitratwerte als stabil bis leicht rückläufig.

An mehreren Baggerseen beim Militärflugplatz Lagerlechfeld wurden Verunreinigungen mit **per- und polyfluorierten Chemikalien** festgestellt. In Weihern beim Fohlenhof auf Königsbrunner Gebiet und in Naturausgleichsflächen wurden ebenfalls erhöhte Werte gefunden. Dies lässt sich vermutlich auf Löschsäume zurückführen, welche früher am Militärflugplatz eingesetzt wurden. Der Verzehr von Fischen aus den betroffenen Seen wurde verboten (Stadtwerke Königsbrunn 2021). Das Grundwasser war nicht von den Verunreinigungen betroffen. Das Ereignis macht jedoch deutlich, welche Risiken es für die Qualität des Grund- und Trinkwassers gibt.

Klimawandelbedingt wird die zunehmende Mitteltemperatur sich auch auf die **Temperatur** des Grundwassers und im Nachgang auch des Trinkwassers auswirken. Dies kann in Zukunft zu erhöhter Keimbildung führen (→ HF Gesundheit).

Entwässerung

Die **Abwasserentsorgung** in Königsbrunn wird durch die Stadtwerke Königsbrunn betrieben. Auf Königsbrunner Gebiet befinden sich 4.800 Schächte, 125 km Abwasserleitungen, 1 Vakuumkanal und 12 Pumpwerke. Das Abwassersystem ist ein reines Trennsystem (Stadtwerke Königsbrunn 2021).

Die Entwässerungssysteme in Königsbrunn sind durch die bereits festgestellte Intensivierung der Niederschläge und die daraus resultierenden auftretenden **höheren Entwässerungsmengen** betroffen. Wie aus den Auswertungen für Königsbrunn hervorgeht (siehe Kapitel 3), werden Starkniederschlagsereignisse in Zukunft in Häufigkeit und Intensität merklich zunehmen.

Da die Entwässerung nur für eine bestimmte Intensität der Niederschläge ausgelegt werden kann, kommt es bei extremen Niederschlagsmengen zu einer **Überlastung**, welche zu **Überschwemmungen** führen kann. Die Überlastung der Entwässerung zeigt sich beispielsweise an der B17-Unterführung nach Bobingen. Insbesondere in den stark versiegelten Bereichen der Stadt stellt dieses Überlastungsrisiko ein Problem dar.

In einigen Gebieten der Stadt herrschen zusätzlich **hohe Grundwasserstände** mit entsprechenden Belastungen für die Bevölkerung durch bspw. Wasser im Keller. In diesen Gebieten ist die Entwässerung bei Starkregen aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes schwierig. Die installierten Versickerungseinrichtungen können bei hohem Grundwasserstand kein Wasser aufnehmen.



Abbildung 15: Beispiel für eine stark versiegelte Fläche am Gautschplatz.
Bildnachweis: GreenAdapt 2020.

Bei privater Niederschlagsentwässerung kommt es häufig aufgrund mangelhafter Information zu **fehlerhaften** oder **unzureichenden Entwässerungsmaßnahmen**. Für das **Niederschlagswasser-Management** der Baugebiete im Königsbrunner Südosten wurden die Auswirkungen von Versickerungsbecken einerseits und Ableitungen in den Lech andererseits diskutiert (Schwabmünchner Allgemeine 2019b). Erstere Variante führe durch die gespeicherten kleineren Niederschlagsereignisse zu einer Erhöhung der Grundwasserneubildung, während bei der Ableitung des Wassers in den Lech die Grundwasserneubildung deutlich fallen würde. Die geplante Bebauung selbst bewirkt demnach jedoch keine merkliche Veränderung der Grundwasserstände.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

-  Die Stadtwerke Augsburg (swa) und der Landschaftspflegeverband **fördern den Trinkwasserschutz und die biologische Vielfalt im Trinkwasserschutzgebiet**. Landwirte werden finanziell dabei unterstützt, auf ihren Feldern temporäre Blühbrachen mit vieljährigen Pflanzen anzulegen. Die Flächen befinden sich im Bereich Schleifenstraße an der Waldstraße in Königsbrunn (swa 2020).
-  Im Naturschutzgebiet befinden sich großflächig angelegte **Versickerungsflächen**.
-  Die **Stadtwerke Königsbrunn** betreiben eine eigenständige kommunale Wasserversorgung. Es besteht jedoch eine enge Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Augsburg, die auch den **Austausch von Wasser** ermöglicht. Das Trinkwasser aus dem Fördergebiet Fohlenau 1 wird über eine gemeinsam betriebene Trinkwasserleitung nach Königsbrunn und Augsburg geleitet. Diese Leitung bildet auch die Grundlage für einen gemeinsamen Notverbund (Stadtwerke Königsbrunn, o. 2021).
-  Wer ein Haus besitzt, hat eine **Reinigungspflicht für die Kanaleinlaufschächte** vor dem eigenen Grundstück (Stadt Königsbrunn 2019). Mit der „Verordnung über die Reinhaltung und Reinigung der öffentlichen Straßen“ soll sichergestellt werden, dass Regenwasser durch die Kanalisation abgeleitet werden kann und dabei nicht von Laub, Ästen oder Müll gestaut wird. Insbesondere bei Stürmen, Gewitter oder Hagel kann Laub in die Straßengräben gespült werden. Die Bewohnerinnen und Bewohner schützen mit ihrer Reinigung also sowohl den öffentlichen Straßenraum als auch ihr Gebäude vor Schäden durch oberflächlich ablaufendes und möglicherweise in Gebäude eindringendes Niederschlagswasser.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Wasser sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Maßnahmenvorschläge zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Wasser – Überblick (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
W-01	Klimaangepasste Grundwasserbewirtschaftung
W-02	Aufklärungs-/ Informationskampagne „Glasklar“
W-03	Kommunales Starkregenmanagement

4.3.2 Boden

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Unser Leben findet täglich auf ihm statt, doch meist fehlt uns das Bewusstsein für das komplexe System des Bodens. Auch in der Regel wenig beachtet sind seine **Wirkung auf das Klima** und **Betroffenheit durch den Klimawandel**. Böden beherbergen vielfältige Formen von Organismen, erbringen wichtige **Filter- und Speicherfunktionen** und sind die **Grundlage** zur Erfüllung menschlicher Bedürfnisse nach Ernährung, Wohnraum, Fortbewegung und kultureller Entwicklung.

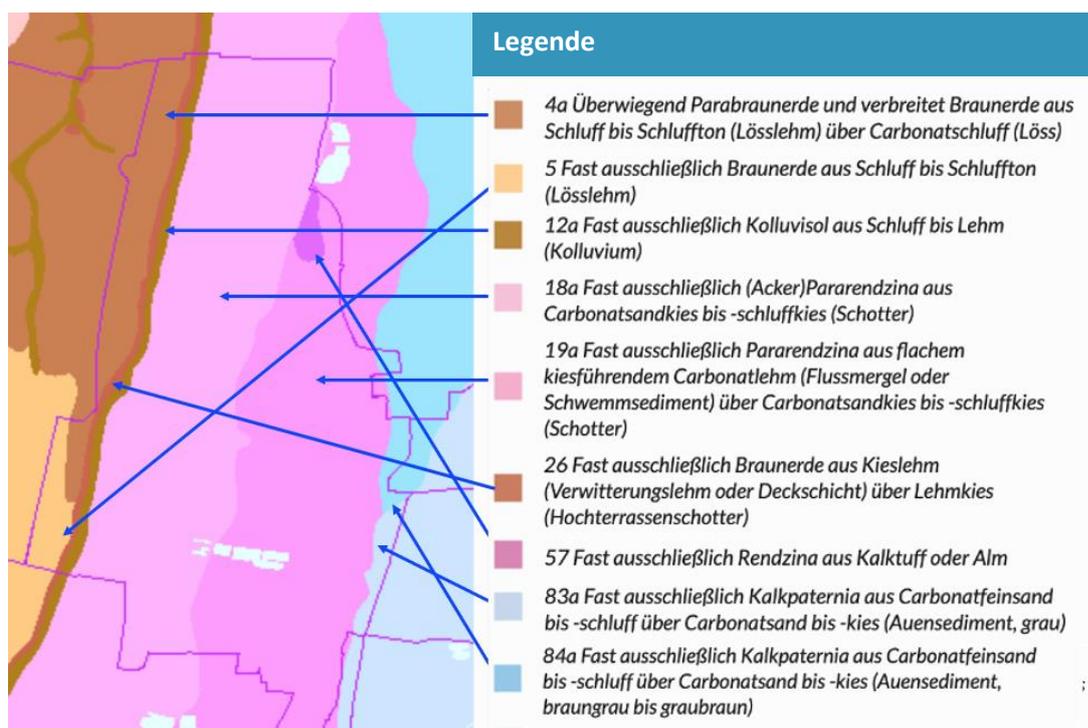


Abbildung 16: Bodenkarte Gemeinde Königsbrunn 4a, 5, 12, 18a, 19a, 26, 57, 83a, 84a.
Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2020.

Bodensysteme reagieren oft träge auf Einwirkungen, was die Zuordnung und Vorhersage von Folgen erschwert. Deshalb ist es wichtig, ein schonendes **Bodenmanagement** in allen Bereichen der Planung umzusetzen und die Öffentlichkeit über die Bedeutung zu informieren (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2016; Pfeiffer et al. 2017).

Flächenversiegelung senkt die Resilienz gegenüber Hitzewellen und Starkregen, da Wasserinfiltration und Abkühlung durch Verdunstung nicht ausreichend gewährleistet sind.

Die **Erosion** (Abtrag von Boden durch Wasser und Wind) hängt von der **schützenden** Vegetation, der Hangneigung und der Intensität von Extremwettern ab. Das **Erosionspotenzial** ist im Raum Königsbrunn vergleichsweise gering. Jedoch ist zunehmende und klimawandelbedingte Bodenerosion (Abtrag/ Verlagerung von (fruchtbarem) Oberbodenmaterial durch z. B. Wind oder Wasser) ein kritischer **irreversibler Prozess**, der meist das **nährstoffreiche Feinmaterial** (s. Humusgehalt) betrifft (Pfeiffer et al. 2017; Umweltbundesamt 2019).



Abbildung 17: Verschlammungen an der Geländeschwelle zwischen der B17 und Wertachstraße;
Bildnachweis: GreenAdapt 2020.

Abnehmender Humusgehalt: Böden sind die größten terrestrischen **CO₂-Speicher** und Quellen. Die **Speicherfähigkeit** und **Gefügestabilität** des Bodens ist von seinem Humusgehalt abhängig. Dieser wiederum ist von der Temperatur, Feuchtigkeit, den Pflanzen als Lieferanten organischer Substanz und der Anwesenheit von Bodenlebewesen zu ihrer Umsetzung abhängig.

Führen steigende Jahresmitteltemperaturen zu einer verlängerten Vegetationsperiode der Pflanzen und besseren Lebensbedingungen der Bodenorganismen, wird der **Abbau** von organischer Substanz **beschleunigt**. Der Kohlenstoffkreislauf wird angekurbelt und das Austreten von CO₂ kann als Rückkopplungseffekt zu einer **weiteren Erwärmung** der Atmosphäre beitragen. Als Folge sinkt der Humusgehalt und damit die **Bodenfruchtbarkeit** und **CO₂-Speicherfunktion** (Pfeiffer et al. 2017; Umweltbundesamt 2019).

Die **Destabilisierung des Bodengefüges** durch abnehmende und ausfallende Frostphasen (Fehlen der Frostgare) führt zu einer erhöhten Anfälligkeit für **Erosion**, v.a. an Orten mit Hangneigung, wie der Geländeschwelle im westlichen Gemeindegebiet, aber auch brachliegende Äcker oder Baustellen sind potenziell gefährdet. Veränderte sommerliche Niederschläge führen im Extremfall zur **Absenkung des Grundwasserspiegels** oder im Starkregenfall zu einem verstärkten **Oberflächenabfluss**.

Der dominante Bodentyp in Königsbrunn ist *Pararendzina* aus carbonatreichem Schotter (Abbildung 16: Typ 18a & 19a) mit einer lehmig humosen Deckschicht über Kiesen mit Schotter und Sand. Der Bodentyp ist gut durchlüftet, erwärmt sich jedoch auch schnell und ist sehr wasserdurchlässig (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2016). Weitere Eigenschaften:

Der Boden ist stark anfällig gegenüber Hitze und Trockenheit, vollständiges Austrocknen kann zum **Verhärten der Oberfläche** führen. Folgt daraufhin Starkregen, fließt das Wasser **oberflächlich** ab und führt zu **Erosion**.

Natürliche **Verlagerungsprozesse** von Humus und Nährstoffen in Hangneigung werden durch den Streifen Kolluvisol (anthropogener Umlagerungsboden durch Einwaschungen) entlang der Geländeschwelle im östlichen Gemeindegebiet bezeugt. Zunehmender Winterniederschlag mit Regen statt Schnee **beschleunigt den Prozess** und senkt die Bodenfruchtbarkeit (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 2019).

Auf den Ackerflächen westlich der Wertachstraße und entlang der B17 finden sich vor allem lehmige **Parabraunerden und Braunerden** hoher Lössanteile (feinkörniges Sediment) (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2020). Sie sind mäßig humos und können bei ausreichender Feuchte durch ihr **hohes Wasserspeichervermögen** eine **stabile Nährstoffumsetzung** und -versorgung gewährleisten.

Die gute Wasserführung kann jedoch bei zunehmenden Niederschlagsmengen zu **Stauäse** führen, die wenn sie anhält negative Auswirkungen auf Lufthaushalt, Mikroorganismen sowie Pflanzenwachstum hat und den Boden für Verdichtung (Befahren mit Maschinen) anfällig werden lässt.

Bei starkem Niederschlag neigen beide Böden zur **Verschlämmung** (Verdichtung freiliegender Oberflächen und erodierender Oberflächenabfluss (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 2019; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2016).

Im Osten entlang der Lechstraße befinden sich kleine Flächen **Kalkpaternia** aus Auen-Sedimenten mit guter Durchlüftung und Nährstoffversorgung. Die Folgen von starkem oder anhaltendem Niederschlag sind **Sauerstoffmangel** und steigende **Druckempfindlichkeit**. Beides wirkt negativ auf die Filter- und Stoffspeicherfunktion, was aufgrund der Lage im **Trinkwasserschutzgebiet** als besonders kritisch zu betrachten ist.

Sinkt die Widerstandsfähigkeit der Böden durch Klimafolgen, werden bisher selbstverständliche Nutzungen der **Produktionsfunktion** (Landwirtschaft) und Leistung als **Wasserfilter** und **-speicher** negativ beeinträchtigt (Project GmbH 2020).

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

-  Altlastenkataster auf Landkreisebene ist vorhanden.
-  Bodenschutzmaßnahmen bei Bauprojekten, wie bspw. der Erweiterung der Linie 3, werden durchgeführt, inkl. vorsorgender Bodenschutz mit bodenkundlicher Baubegleitung in der Nähe landwirtschaftlicher Nutzflächen.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Boden sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 7).

Tabelle 7: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Boden – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
Bo-01	Förderung von Bodenschutzanlagen
Bo-02	Förderung von Unter- und Zwischensaaten
Bo-03	Öffentlichkeitkampagne Humusaufbau und Erosionsschutz

4.3.3 Stadtgrün

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Stadtgärtnerei und Bauhof sind zum Betriebshof zusammengelegt worden und unterstehen der Grünflächenverwaltung. Werden Neubaugebiete geplant oder saniert, wird die Grünflächenverwaltung hinzugezogen. Größere zusammenhängende städtische Grünflächen sind der Sportpark West mit dem Gymnasiumweiher sowie die Grünflächen entlang des Ilsees. Weiterhin gibt es an vier Standorten Permakulturgärten im Stadtgebiet.

Eine besondere Grünfläche ist der städtische Friedhof in Königsbrunn. Er ist ein Naturfriedhof und zeichnet sich durch seine ruhige Lage sowie seine gepflegte Parkanlage aus. Hier befinden sich zudem Ausgrabungen eines römischen Mithraeums und eines Römerbades (Stadt Königsbrunn, o.J.).

Auswirkungen des Klimawandels auf das Stadtgrün sind schon seit Jahren spürbar und werden zukünftig zunehmen. So sind die Grünanlagen aufgrund der Kiesschotter-Böden besonders schnell anfällig für durch **Trockenstress bedingte Schäden**. Diese sind bspw. **Grünastabwürfe, erhöhte Schädlingsanfälligkeit und Notblüten bzw. häufigere Mastjahre**.

Im versiegelten Bereich, v.a. entlang der städtischen Straßen und auf Plätzen, sind die Stadtbäume durch den oftmals geringen Standraum und lange Wärmespeicherung der versiegelten Oberflächen zusätzlich belastet. Dieser Stress verursacht eine **geringere Vitalität und Widerstandsfähigkeit gegenüber (klimabedingten) Trockenheit und Sturm** und führt zu **Einschränkungen des Baumwachstums**. Viele einheimische Baumarten können auf den innerstädtischen Standorten nicht mehr ausreichend gut wachsen. Jungbäume gehen z.B. aufgrund des Eschentriebsterbens ein und andere Baumarten müssen angepflanzt werden.

Starkregenereignisse, Stürme und Hagel – ebenso wie seltenere, aber dennoch intensive Schneefälle – können **direkte Schäden am Stadtgrün** verursachen. Dadurch gestaltet sich die Sortenwahl als teilweise sehr schwierig.

Zusammenfassend gilt: Die Stadtnatur wird neben den bisherigen Stressfaktoren wie eingeeengte Wurzelbereiche, Abstrahlung der versiegelten dunklen Oberflächen, Luftschadstoffe und Hundeurin nun

Ökosystem-Dienstleistungen (ÖDL)

Mit ÖDL beschreibt man den direkten und indirekten Nutzen von Stadtgrün und anderen Formen der Natur für das menschliche Wohlergehen.

Die Natur erbringt für den Menschen wirtschaftliche, materielle, gesundheitliche oder psychische „Leistungen“. Diese sind für uns teils sogar lebenswichtig und praktisch kostenlos und werden in Zeiten des Klimawandels immer wichtiger für eine resiliente Stadt.

noch durch die Folgen des Klimawandels in ihrer Vitalität eingeschränkt. Stadtbäume werden anfälliger gegenüber Schädlingen, Sturm und Krankheiten (z.B. Eschensterben). Dies ist umso problematischer, da die Stadtnatur aufgrund der Leistungen, die sie auch für die Menschen bereitstellt („Ökosystem-Dienstleistungen“), gerade unter den Bedingungen des Klimawandels immer wichtiger wird.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

- 🌳 Um dem Eschensterben zu begegnen, wurden z.B. entlang der Wertachstraße bereits amerikanische Eschen gepflanzt.
- 🌳 Städtische Wechselbepflanzungen wurden durch **robuste insektenfreundliche Staudenpflanzungen** ersetzt.
- 🌳 **Klimabäume** kommen vermehrt zum Einsatz.
- 🌳 **Wildblumenwiesen** werden angesät, Teilrasenflächen größerer Parkanlagen werden als artenreiche Blumenwiesen seltener gemäht.



Abbildung 18: Straßenbäume der Bürgermeister-Wohlfarth Straße; Bildnachweis: GreenAdapt, eigene Aufnahme 2020.

- 🌿 Bepflanzungen am **Kreisverkehr** (Stadt Königsbrunn 2020a).
- 🌿 **Park mit Obstbäumen** – grüne Oasen (siehe biologische Vielfalt), v.a. im Südosten der Stadt.
- 🌿 **Baumpatenschaften** sind möglich (Rosenpark, Mindelheimer Straße).
- 🌿 Auf städtischem Land in Gemeinschaft ökologisch gärtnern: Es gibt vier **Permakultur-Gärten** als grüne Oasen in der Stadt.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Stadtgrün sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 8).

Tabelle 8: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Stadtgrün - Überblick (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
STG-01	Priorisierung Stadtgrün/Fokus Straßenbäume
STG-02	Mobilisierungsstrategie Private Gärten, Grünflächen (inkl. Kleingärten)
STG-03	Öffentlichkeitsarbeit Betriebshof

4.3.4 Biodiversität

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Die Folgen des Klimawandels auf die Biodiversität sind gravierend und in den Details sehr komplex. Hitze und Dürre wirken als **Stressfaktoren** auf die komplexen Wirkzusammenhänge in den Ökosystemen.

Steigende Temperaturen und mildere Winter **verlängern die Vegetationsperiode**. Angezeigt wird dieser Prozess bspw. durch eine **verfrühte Apfelblüte** (Indikator für den Frühlingsbeginn), die in ganz Bayern alle zehn Jahre etwa vier Tage eher stattfindet (LfU-Bayern 2020).

Der Klimawandel trägt dazu bei, dass eine **Entkopplung eingespielter, artspezifischer Abhängigkeiten** stattfindet. Hierbei kommt es z.B. zu einer **Desynchronisation von Nahrungsnetzen** (z.B. Räuber-Beute-Verhältnis) oder der **Veränderung von Reproduktionszyklen** (z.B. beim Dunklen-Wiesenknopf-Ameisenbläuling).

Bei einigen Arten kommt es zu einer **Veränderung des Überwinterungs- und Zugverhalten** (z.B. bei Rotmilan, Weißstorch) und letztendlich zu **Störungen des inter- und intraspezifischen Verhaltens** (z.B. Konkurrenzverschiebungen). Diese Prozesse sind schon heute zu beobachten und werden sich in den kommenden Jahrzehnten weiter verstärken. Artengemeinschaften werden zunehmend destabilisiert und die Anpassungsfähigkeit einzelner Arten zunehmend überfordert, wodurch das gegenwärtige **Artensterben** weiterhin Auftrieb gewinnt.



Abbildung 19: Blühflächen am Gymnasiumweiher, Generationenpark und an der Wertachstraße (v.l.n.r.); Bildnachweis: GreenAdapt, eigene Aufnahme 2020.

In Königsbrunn findet – wie in ganz Bayern bzw. in ganz Deutschland – eine **Migration von Arten** aufgrund steigender Temperaturen statt:

- Kälteliebende Arten sterben oder sie sterben („nur“) lokal aus und wandern ab.
- Wärmeliebende, gebietsfremde Arten können einwandern und sich bei günstigen Bedingungen etablieren. Herausforderungen entstehen v.a. bei vielen invasiven Arten (z.B. Goldrute, Ambrosia oder Schadinsekten wie neue Mückenarten, die tropische Krankheitserreger einschleppen (z.B. Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*)), siehe auch Abschnitt 4.3.7).

Sich ändernde Umwelt- und Klimabedingungen bewirken schon immer Arten-Verschiebungen. Die Königsbrunner Heide bspw. ist einer der wenigen verbliebenen Wanderkorridore der sog. **Floren-Biotopbrücke Lechtal** (Stadt Königsbrunn 2020b). Diese wird durch Staustufen und Verbauungen am Lech jedoch zunehmend bedroht (Lebensraumlechtal.de 2019). Dadurch werden bspw. Kiesbänke schneller als bisher überflutet, wodurch selbst der an Überschwemmungen und gelegentliche Hochwasser angepasste Flussregenpfeifer seine Brut verliert. Diese Situation wird sich bei klimawandelbedingten häufigeren und extremeren **Starkregenereignissen** eher verschärfen.

Königsbrunn liegt auf dem Lechfeld, das neben der historischen Bedeutung auch als Schnittstelle **dreier biogeographischer Regionen** einzigartig ist, denn es kommen alpine (z.B. Stengelloser Enzian), submediterrane (z.B. Frauenschuh) und kontinentale Arten (z.B. Küchenschelle) vor (lpv-augsburg.de 2021). Einige dieser Arten können aufgrund des Klimawandels vermutlich **nicht erhalten** werden (z.B. Orchideenarten).

Durch die Folgen des Klimawandels kommen vielfältige Störungen auf die Ökosysteme hinzu. Der Grad der Bedrohung der natürlichen Umwelt hängt dabei nicht nur von der **Intensität**, sondern auch von der **Geschwindigkeit** der Umwelt- und Klimaveränderungen ab (BLfU 2014; Umweltbundesamt 2019).

Der Erhalt der Artenvielfalt unter Klimawandelbedingungen wird hingegen erschwert, wenn Landschaften voneinander abgekoppelt (fragmentiert) sind. Einzelnen Arten wird dadurch die Möglichkeit verwehrt, für sie geeignete Klimabereiche (z.B. weiter nördlich) durch Wanderung (Migration) zu erreichen. **Wanderkorridore und biologische Trittsteine** gewinnen noch mehr an Bedeutung, um zumindest die Abwanderung in günstigere Lebensräume zu ermöglichen bzw. zu unterstützen.

Wie Kapitel 3 gezeigt hat, werden **Hitzereignisse und Dürreperioden** zukünftig wahrscheinlicher und dauern länger an. Alle Pflanzen und Tiere in Königsbrunn sind vom Wasser abhängig und nicht immer kann der Mensch durch Bewässerungsmaßnahmen gegensteuern. Insbesondere **offene Gewässer und Feuchtlebensräume** werden bedroht. Diese können nicht nur aufgrund langanhaltender Trockenzeiten austrocknen, sondern auch durch **steigende Wassertemperaturen** ihre Lebensraumfunktion verlieren, wodurch ein **Fischsterben** wahrscheinlicher wird. Für die **Magerrasen- und Trockenrasenstandorte** hingegen könnte sich durch veränderte Temperatur- und Wasserdarangebote ein **Konkurrenzvorteil** ergeben.

Stoffeinträge v. a. aus Verkehr und Landwirtschaft sowie **Flächenverluste** bspw. durch die Erschließung neuer Baugebiete führen zu Lebensraumverlust. **Nutzungskonflikte** belasten die Biodiversität bzw. verzögern u.U. sogar Renaturierungsprozesse wie z.B. im Fall des Gymnasiumweiher.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

- ❗ Zum Erhalt der Artenvielfalt, insbesondere bei den Insekten, wurden an geeigneten Stellen im Königsbrunner Stadtgebiet bereits **Wiesenflächen und Blühstreifen** angelegt (Römerallee, Wertachstraße, Richthofenstraße, Rosenpark, weitere).
- ❗ Die wenig insektenfreundlichen Wechselflorbepflanzungen (saisonale Bepflanzungen) wurden reduziert und durch ganzjährig blühende **Staudenpflanzungen** mit für Insekten wertvolle Arten ersetzt (Stadt Königsbrunn 2019b).
- ❗ Grundsätzlich wird bereits darauf geachtet, möglichst „wertvolle“ **Gehölze/Pflanzen** zu verwenden. So wird etwa der Spitzahorn teilweise als Ersatz für gefällte Bäume gepflanzt. Jedoch bestehen an Pflanzen für das öffentliche Grün erhöhte Anforderungen.
- ❗ Eine **Informationskampagne** zur Bedeutung von Biodiversität in der Stadt und zur Steigerung der Akzeptanz von ökologisch und naturnah gepflegten öffentlichen Grünflächen besteht. Es wurde/wird regelmäßig bei der Neugestaltung/Neuanlage von derartigen Flächen im Mitteilungsblatt bzw. der AZ informiert (Beispiel Blühstreifenprojekt, Neugestaltung Kreisverkehr Nord) (Stadt Königsbrunn 2019b).
- ❗ Geplant ist der Beitritt zum **Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt“** und die Eintragung im Portal „Pestizidfreie Kommune“ (Stadt Königsbrunn 2019a). Beide Schritte werden aus Sicht der Anpassung an die zu erwartenden Klimafolgen als sehr zweckmäßig erachtet und ausdrücklich unterstützt.
- ❗ Geplant ist weiterhin eine Stärkung der **Gartenbauvereine** zur Unterstützung in der Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit (Stadt Königsbrunn 2019b). Auch diese städtische Aktivität ist ausdrücklich zu befürworten und könnte genutzt werden, um eine **artenreiche Bewirtschaftung von Gärten in privater Hand** (im Sinne des Volksbegehren Artenvielfalt) weiter zu fördern.

Artenschutz: Vorteile auf kommunaler Ebene



Im bayernweiten Modellprojekt „Marktplatz der biologischen Vielfalt“ erarbeiten zehn kleinere bis mittlere Städte und Gemeinden von Jan. 2018 bis Dez. 2021 **gemeinde-spezifische Biodiversitäts-Strategien**.

Diese enthalten Visionen und Ziele, aber auch zahlreiche konkrete Maßnahmen zur Steigerung der Lebensraum- und Artenvielfalt sowie Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung (mehr Infos unter: <https://kommunale-biodiversitaet.de/>). Im Regierungsbezirk Schwaben ist es die Gemeinde Kettlershausen, eine Gemeinde im Landkreis Unterallgäu mit rd. 1.850 Einwohnern.

Die Projektergebnisse zeigen die Vorteile von Kommunalem Artenschutz:

- ✓ „Kommunen verfügen über eigene Flächen und können dort schnell handeln.“
- ✓ „Ihre Verbindung zu Bürgerinnen und Bürgern ist eng und vertrauensvoll.“
- ✓ „Sie besitzen ein weites Netzwerk mit zahlreichen relevanten Akteuren.“

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Biodiversität sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 9).

Tabelle 9: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Biodiversität – Überblick (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
Bio-01	Biotopverbund
Bio-02	Öffentlichkeitskampagne
Bio-03	Aufwertung von Grünräumen

4.3.5 Landwirtschaft

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Die Stadtgeschichte Königsbrunns ist eng mit der Landwirtschaft und der Nahrungsmittelproduktion verknüpft. Bereits zu Zeiten des römischen Reiches wurde die Versorgung Augsburgs über römische Gutshöfe (*Villae rusticae*) sichergestellt. Mindestens drei solcher römischer Gutshöfe sind auch im Königsbrunner Raum bekannt (Stadt Königsbrunn, o. J.-d).

Wie im übrigen Deutschland auch, ist in Königsbrunn seit vielen Jahren ein **Konzentrationsprozess in der Landwirtschaft** zu spüren: Gab es im Ort im Jahr 2003 noch 61 landwirtschaftliche Betriebe, so schrumpfte deren Zahl auf 51 im Jahr 2010 und liegt (in 2016) bei 38 (vgl. im Folgenden BLS 2021).



Die Zahl der **Viehhaltenden** hat sich bei den Rindern von 34 (im Jahr 1999) auf 17 (im Jahr 2016) entwickelt, die rd. 1.160 Tiere halten (BLS 2021). Es gibt keine Schweine und Schafe mehr, wohl aber einige Pferde (14) und Hühner (976) (Stand: 2016, ebenda). Die landwirtschaftliche Fläche beträgt 830 ha (Stand 2019), wobei – ähnlich wie bei der Anzahl der Betriebe – ein **Rückgang der Flächen** zu verzeichnen ist: Landwirtschaftliche Flächen mussten in den letzten Jahrzehnten zunehmend zu Gunsten von Wohn- und Gewerbegebieten sowie Verkehrsflächen weichen.

Die landwirtschaftlich intensiv genutzten Ackerflächen befinden sich heute insbesondere westlich und östlich des Siedlungsgebietes.

Auch für das Projekt „Östliche Stadtranderweiterung Königsbrunn“ wurde weitere, vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Fläche (Äcker und Grünland) in Siedlungsfläche umgewandelt (Abbildung 20). Auch in Königsbrunn zeigt sich insofern die allgegenwärtige **Flächenkonkurrenz** zwischen verschiedenen Flächennutzungen wie insbes. zwischen Bauland und landwirtschaftlich genutzten Flächen (Project GmbH 2020). Die Böden im Westen der Stadt sind fruchtbarer als die im Osten, d. h. für die Landwirtschaft wertvoller. Angebaut werden Mais, Getreide und Kartoffeln. Die Böden sind an sich gut. Die Lechheiden sind am anfälligsten für Trockenheit, weil sie Kiesschotter enthalten.

Die Böden im Westen der Stadt sind fruchtbarer als die im Osten, d. h. für die Landwirtschaft wertvoller. Angebaut werden Mais, Getreide und Kartoffeln. Die Böden sind an sich gut. Die Lechheiden sind am anfälligsten für Trockenheit, weil sie Kiesschotter enthalten.

Abbildung 20: Vormalig landwirtschaftlich genutzte Flächen müssen dem Stadtwachstum weichen. Quelle: Bayern-Atlas, zitiert nach: Stadt Königsbrunn – Bebauungsplan Nr. 7C – Hier: „Östliche Stadtranderweiterung Königsbrunn“ Teilbereich Nord: „Raber Straße östlich, Aumühlstraße nördlich“ Umweltbericht – Stand: 18.11.2019 / 06.04.20, S. 23.



Abbildung 21: Fischweiher (l.) und Fischerverein (r.); Bildnachweis: GreenAdapt 2020.

In diesen Gebieten setzt man eher trocken-resistentere Sorten ein (z.B. Roggen), sonst wird auch mit Soja und Hirse experimentiert. Bewässert werden gegenwärtig nur Sonderkulturen wie z.B. Erdbeeren (Interview).

Der **Pflanzenschutzmitteleinsatz** steigt (insbes. Insektizide); anstelle von Herbiziden erfolgt eher eine mechanische Entfernung von Unkräutern (insbes. Scharbockskraut).

Im Bereich der **Pflanzendüngung** ist die Gesetzeslage ebenfalls dynamisch. Seit dem 1. Februar 2020 darf die Breitverteiltertechnik (über Prallköpfe oder Schwenkdüsen) nicht mehr auf bestelltem Ackerland, ab 1. Februar 2025 auch nicht mehr auf Grünland eingesetzt werden. Aktuell erfolgt die Grünlanddüngung vorwiegend nachts. Bei Trockenheit gibt es hier aber Probleme.

Die Landwirtschaft in Königsbrunn hat bereits gegenwärtig die Folgen des Klimawandels zu spüren bekommen. Insbesondere Hitze und Trockenheit machen den Landwirten zu schaffen und schmälern die Erträge (Interview). Zukünftig werden Perioden extremer Hitze in dreifacher Hinsicht zunehmen: Sie treten häufiger ein, die einzelne Hitzeperiode wird länger andauern und sie wird von den Temperaturen her tendenziell intensiver werden. Wie in Kap. 3 gezeigt, könnte der **Jahresniederschlag** im Durchschnitt zukünftig zwar zunehmen, was den Landwirten jedoch nicht viel helfen wird, im Gegenteil:

- Die Niederschläge fallen immer mehr in jenen Jahreszeiten an, in denen sie nicht benötigt werden (ungünstige Veränderung der saisonalen Niederschlagsmuster).
- Die Niederschläge treten als Starkregenereignisse auf.

Diese Klimafolgen beeinträchtigen die **landwirtschaftliche Produktion**, aber es erhöhen sich insgesamt die Gefahr von **Bodenerosion** und damit der Verlust wertvoller Böden.

Der Klimawandel führt nicht nur aufgrund steigender Trockenheit, sondern auch über den Temperaturanstieg zu einem **Humusabbau der Böden**, weil dadurch die mikrobielle Mineralisation der Böden stärker wird als die Kohlenstoffbindung durch den Eintrag pflanzlicher Rückstände und Dünger. Bei einer Temperaturerhöhung um 1° C werden ca. zehn Prozent mehr CO₂ durch Bodenatmung freigesetzt. Das verstärkt wiederum den anthropogenen Treibhauseffekt. Bis Ende des 21. Jahrhunderts kann der Humusabbau – je nach Klimaszenario – in Bayern 12-21% betragen (Wiesmeier et al. 2015, Wiesmeier 2019).

Ausbleibende Niederschläge sind auch insofern problematisch, da **Grundwasservorkommen** für die Bewässerung praktisch keine Rolle spielen, insbes. da die Humusschicht auf den Feldern nur etwa 30 cm beträgt. Bei zunehmender Trockenheit könnte über eine Bewässerung mittels Grundwasser nachgedacht werden. Eine **Bewässerung** mittels Grundwasser wäre jedoch zum einen ein behördlicherseits recht komplizierter Weg und scheint zum anderen auch nicht effektiv, da auf längere Sicht immer die Gefahr einer Senkung des Grundwasserstandes besteht. Die klimatischen Bedingungen erweisen sich zukünftig insgesamt als eine starke Herausforderung für die landwirtschaftlichen Erträge.



Abbildung 22: Der Kiebitz war früher in der Region Augsburg weit verbreitet. Heute ist sein Bestand stark zurückgegangen und umfasst nur noch rd. 10% des Bestandes von 1990. Königsbrunner Landwirte unterstützen den Erhalt dieser bedrohten Vogelart und wirken Hand in Hand mit dem Naturschutz. Bildnachweis: Georg_Wietschorke (Pixabay).

Hinzuweisen ist ebenfalls auf einen **Fischweiher** des Fischereivereins im Süden der Stadt (Abb. 21). Auch in diesem Bereich sind Klimawirkungen zu spüren. Das Artensterben, das verschiedene Ursachen hat, aber durch den Klimawandel mindestens befördert wird, bringt auch eine erhebliche **Reduzierung der Insekten** mit sich, die die Fischfauna im Sinne eines Rückgangs des Nahrungsangebotes betrifft. Auch ist die Trockenheit an manchen Orten mit **Niedrigwasser** verbunden (→ Handlungsfeld Wasser).

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

- 

Im Rahmen von „Urban-Gardening-Initiativen“ haben Hobby-Gärtner:innen an mehreren Stellen in Königsbrunn **Permakultur-Gärten** angelegt. Im „3-Hügel-Garten“ an der Marktstraße, im „Yin-Yang-Garten“ an der Bürgermeister-Wohlfarth-Straße und im „Kronengarten“ am Europaplatz wachsen unterschiedliche Gemüse-, Obst- und Blumenarten auf niedrigen Hügeln. Bodenschutz erfolgt über organisches Material wie Grasschnitt, Stroh und Schafwolle. Die Beete werden ohne mineralische Düngemittel und ohne Pflanzenschutzmittel gepflegt (StAZ 2020).
- 

Laut Landkreis wird es in Königsbrunn in Kürze möglich sein, den eigenen Garten als **Naturgarten** zertifizieren zu lassen. Mit der Zertifizierung und Verleihung der Plakette „Bayern blüht – Naturgarten“ würdigen die bayerischen gartenbaulichen Verbände eine boden- und wasserschonende Bewirtschaftung sowie den Erhalt der Artenvielfalt im Haus- und Kleingarten.
- 

Ein neues gartenbauliches Projekt der Stadt ist die **Anlage eines Sortengartens für seltene alte Apfel- und Birnenarten**. Die Stadtverwaltung hält Ausschau nach einem 1.000 bis 2.000 Quadratmeter großen Grundstück, auf dem Obstbäume fast vergessener Sorten gepflanzt werden können (StAZ 2020).
- 

Auf Initiative des Umweltkompetenzteams wurden vom städtischen Betriebshof zahlreiche **Blühstreifen** angelegt, auf denen Insekten Nahrung finden. Eine Ausstellung im April 2021 machte darauf aufmerksam (StAZ 2021). Auf städtischen Liegenschaften war **Heckenschutz** in der Planung (Erosion), was aber letztlich nicht umgesetzt wurde.

☞ Königsbrunner Landwirte unterstützen ein **Projekt zum Schutz des Kiebitzes** (lat. *Vanellus vanellus*), das im Auftrag der Regierung von Schwaben vom Landesbund für Vogelschutz und dem Naturwissenschaftlichen Verein durchgeführt wird (Abb. 22). – Die Hilfe der Landwirte ist sehr wichtig: So werden Nester markiert, damit die Bauern bei der Bearbeitung des Ackers nicht über die Nester fahren. Auch wird die Ansaat (gegen eine Aufwandsentschädigung) vom April auf den Mai verschoben, wenn die Kiebitz-Küken flügge sind oder es werden Feuchtstellen auf dem Feld angelegt (<https://www.br.de/nachrichten/bayern/landwirte-helfen-beim-schutz-des-kiebitz-im-landkreis-augsburg,SVuELON>).

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Landwirtschaft sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 10).

Tabelle 10: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Biodiversität – Überblick (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
L-01	Erhalt landwirtschaftlicher Flächen, Betriebe und Strukturen
L-02	Humusaufbau/Klima-Landwirtschaft
L-03	Errichtung von Hecken und Blühstreifen

4.3.6 Planen

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Königsbrunn ist die viertjüngste Gemeinde Bayerns und führt seit den 50er Jahren das Stadtrecht. Seither verdichtet sich der Ort zunehmend. Laut LEP (Landesentwicklungsprogramm Bayern von 2018) ist Königsbrunn ein Mittelzentrum und Teil des Verdichtungsraums Augsburg. Entsprechend des Regionalplans (2007) ist die Stadt ein Siedlungspunkt im großen Verdichtungsraum. Königsbrunn verfügt bislang noch über eine vergleichsweise lockere Bebauung ohne engen Stadtkern. Das Potential zur Begrünung und zum Ausbau von Rad- und Fußwegen ist groß. Umso intensiver werden die Konzepte für die Rathauswiese, die Bürgermeister-Wohlfahrt-Straße und das ehemalige Thermenareal diskutiert.

Klimaanpassung spielte in der Vergangenheit im Planungsalltag noch eine eher untergeordnete Rolle. Die Stärkung wohnraumnaher, qualitativ hochwertiger Grünstrukturen und mehr Grün am Gebäude werden jedoch gegenwärtig als großes Potential hinsichtlich der städtebaulichen Qualität und Identität der Königsbrunner Stadtgesellschaft gesehen. Das neue *Integrierte Nachhaltige Städtebauliche Entwicklungskonzept* (INSEK) wird zukünftig neue Akzente setzen (vgl. Kap. 5).

Die Abstandsregelung Bayerns von 0,4 H wird derzeit nicht angewendet, um die Freiflächen- und Wohnqualität zu sichern. Langfristig ist die Schaffung einer begrünten offenen Innenstadt geplant. Dem gegenüber stehen stark gestiegene Grundstückspreise und steigender Siedlungsdruck, wodurch zunehmend weniger Fläche zur Verfügung stehen wird.

Insbes. mit dem Argument der hohen Wohnraumnachfrage der Mittelstadt Königsbrunn im unmittelbaren Einzugsbereich Augsburgs wächst die Stadt weiter. Vor allem werden Wohngebiete auf „der grünen Wiese“ geplant, wie bspw. die östliche Stadterweiterung - aktuell der Teilbereich Nord (Abbildung 20).



Abbildung 23: Impressionen im Königsbrunner „Generationenpark“ mit modernen Verschattungsmethoden (l.), Spielplatz (m.) und Sitzmöglichkeiten (r.); Bildnachweis: GreenAdapt, eigene Aufnahme 2020.

Wohnraumbedarf und Bevölkerungsentwicklung sind eng gekoppelt: Im Referenzzeitraum zwischen 2011 und 2019 wies Königsbrunn ein Bevölkerungswachstum von 3,5 % auf. Die Bevölkerungsprognosen sind aktuell wieder rückläufig, bis 2030 ist eine Bevölkerungsentwicklung von -0,1 % prognostiziert, was sich zukünftig in der Wohnraumnachfrage widerspiegeln könnte (Bertelsmann-Stiftung 2019). Der Flächenverbrauch im Außenbereich, v. a. auf wertvolleren Böden, ist auch aus Klimaanpassungssicht dringendst zu vermeiden (→ Handlungsfelder Boden; Landwirtschaft).

Königsbrunn besitzt einen Flächennutzungsplan (FNP) aus dem Jahr 2000, welcher derzeit aktualisiert wird und auch einen Landschaftsplan (LP) enthält. Laut geplantem LP befinden sich im Südosten ausgeräumte landwirtschaftliche Nutzflächen innerhalb des Wasserschutzgebietes. Dort sollen sekundäre Magerstandorte und strukturreiche Sukzessionsflächen im Zuge einer Ausgleichsmaßnahme der östlichen Stadterweiterung geschaffen werden (B-Plan Stadterweiterung Ost, Teilbereich Nord). In der Vergangenheit fand keine kontinuierliche Stadtentwicklung statt.

Der FNP ist ein zentrales Instrument, insbesondere für Königsbrunn mit seinem hoch anstehenden Grundwasser (siehe Handlungsfeld Wasser). Für die Grundwasserneubildung spielen neben der Durchlässigkeit des Gesteins auch die Nutzungsart (z.B. Wald, Acker) sowie die überlagernden Schichten eine Rolle. Es gibt eine Grünanlagen- und Spielplatzsatzung (2007) mit Vorgaben zur ordentlichen Nutzung der Anlagen. Die Schaffung oder Sicherung von Grün- und Freiflächen oder von Stadtwildnis (gem. § 5 Nr. 2 BauGB) wird nicht gezielt vorgenommen.

Antrag der SPD Königsbrunn 2019: „Die Verwaltung wird beauftragt, städtische Flächen auf ihre Eignung zur Flächenentsiegelung, zur Begrünung und zur Neuanpflanzung von Bäumen zu untersuchen. Für infrage kommende Flächen und Standorte schlägt die Verwaltung jeweils geeignete Maßnahmen vor, die in einem Gesamtkonzept zusammengefasst und den Ratsgremien zur Beschlussfassung vorgelegt werden.“ Begründungen: (1) Begrünte Flächen sind in den Sommermonaten mindestens 3 bis 4°C kühler als Ziegel- oder Betonflächen; (2) Entsiegelte Flächen verbessern das Abflussverhalten bei starken Niederschlägen. Geforderte Klimaanpassungsmaßnahmen in diesem Antrag: Entsiegelung bebauter kommunaler Flächen, Abschattung von Plätzen, Straßen, Stellplätzen, Schulhöfen, etc. durch großkronige Bäume. Die Abteilung *Energieeffizienz und Klimaschutz* überwacht die Umweltauswirkungen kommunaler Bauvorhaben in Königsbrunn.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

- ❗ LEADER-Region Begegnungsland Lech- Wertach (Geschichtspfad, überregionales Gartenbauzentrum)
- ❗ Die Stadt Augsburg plant eine Stadtranderweiterung mit einem neuen Wohngebiet im Südwesten von Haunstetten, nördlich von Königsbrunn. Im Zuge dessen gilt es, auch die Implikationen des integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzeptes (I-SEK) Haunstetten für Königsbrunn in Bezug auf Klima und Sensitivitäten zu berücksichtigen.
- ❗ Für die Neugestaltung des Zentrums von Königsbrunn gibt es eine „Vision Zentrum 2030“. Die Bürgermeister-Wohlfarth-Straße wird derzeit umgebaut, das Zentrum soll attraktiver gestaltet werden.
- ❗ Königsbrunn ist eine Stadt der kurzen Wege.
- ❗ Generationenpark Königsbrunn: realisiertes Modellprojekt / Vorzeigeobjekt für Kinderbetreuung, Betreuung, Inklusion und gesellschaftliches Miteinander (Abb. 23).

Bayerischer Wettbewerb „Flächenbewusste Kommune“



Das **Gütesiegel „Flächenbewusste Kommune“** wird durch die Bayerische Staatsregierung seit dem Jahr 2019 verliehen, um den Flächenverbrauch in Bayern weiter zu reduzieren.

Es honoriert viele hilfreiche Maßnahmen, die Kommunen wie auch Königsbrunn zur Verfügung stehen wie z.B.:

- ✓ ein Ankauf von innerörtlichen Grundstücken durch die Kommune,
- ✓ eine Rücknahme von Bauflächen,
- ✓ die Renaturierung und ökologische Aufwertung von Ortskernen,
- ✓ Maßnahmen zur besseren Umsetzung des Grundsatzes „Innen- vor Außenentwicklung“,
- ✓ kommunale Grundstücks- oder Leerstands-börsen,
- ✓ Entsiegelungsmaßnahmen.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Planen sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 11).

Tabelle 11: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Planen – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
P-01	Leitbilder zum Schutz vor Klimafolgen
P-02	Doppelte Innenentwicklung
P-03	Nachverdichtung klimaangepasst gestalten
P-04	Klimaangepasster Flächennutzungsplan
P-05	Optimierung der Planungsinstrumente
P-06	Stelle „Öffentlichkeitsarbeit zur klimaangepassten Stadtplanung“

CLUSTER II: „GESELLSCHAFT UND INFRASTRUKTUR“

Im Folgenden werden Klimafolgen und Maßnahmen im Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“ aufgezeigt. Es enthält die sechs Handlungsfelder Gesundheit / Katastrophenschutz (4.2.7), Freizeit / Tourismus (4.2.8), Industrie / Gewerbe (4.2.9), Gebäude (4.2.10), Verkehr (4.2.11) und Energie (4.2.12). In diesen Handlungsfeldern gilt es zum ersten um den Schutz der Menschen in Königsbrunn vor den zunehmenden Gesundheitsrisiken im Zuge des Klimawandels, der auch den Katastrophenschutz umfasst. Weiterhin geht es darum, die menschengemachten Infrastrukturen möglichst unbeschadet und funktionsfähig zu erhalten. Schließlich ist Sorge zu tragen, dass gesellschaftlich-kulturelle Sektoren wie das Wirtschaften, Kultur und Freizeit ebenfalls gut für die zunehmenden Klimafolgen vorbereitet werden. Alle jeweils neu vorgeschlagenen Anpassungsmaßnahmen sind am Ende jedes Handlungsfeldes in einer tabellarischen Übersicht dargestellt; eine ausführlichere Beschreibung erfolgt in den Maßnahmensteckbriefen im Anhang.

4.3.7 Gesundheit / Katastrophenschutz

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Königsbrunn ist eine wachsende Stadt: 1970 lebten hier noch rd. 12.800 Menschen, 2019 waren es bereits über 28.000. Mit Blick auf den Klimawandel ist – neben der absoluten Bevölkerungsgröße – aber die Alterszusammensetzung wichtig. Hier zeigt sich, dass sowohl die absolute Anzahl als auch der Anteil älterer Menschen (65+) stark angestiegen ist: von 1.900 Personen (9,9%) im Jahr 1987 auf 5.040 Personen (18,7%) im Jahr 2011 und auf 6.107 Personen (21,8%) in 2019 (Abbildung 24).

Dieser **demographische Wandel** wird in Zukunft dazu führen, dass auch eine sich bei gut 30.000 Einwohner:innen stabilisierende Bevölkerung (konservative Prognose) immer höhere Anteile an Älteren und insbesondere bei Hochbetagten aufweisen wird.

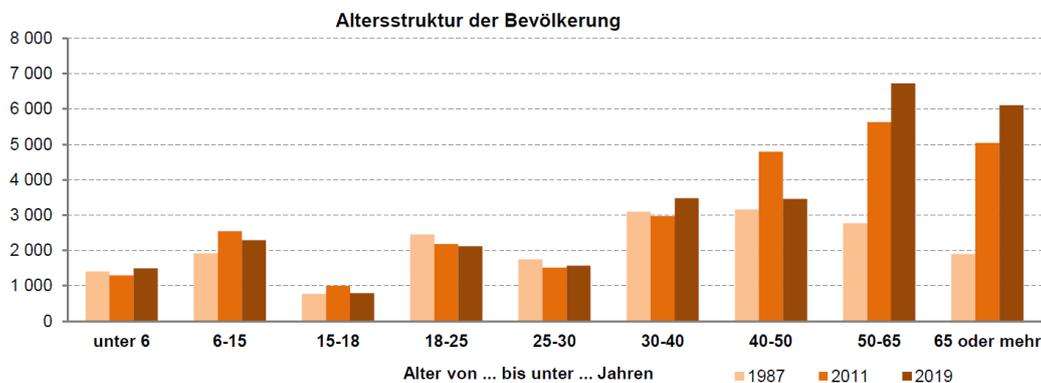


Abbildung 24: Entwicklung der Altersstruktur der Bevölkerung Königsbrunn 1987, 2011, 2019.
Quelle: BLS 2020.

Ein möglicher größerer Zuzug von (jungen) Familien ändert an der absoluten Anzahl alter Menschen nichts, würde allerdings die prozentuale Verteilung ändern und zu einem Anstieg der Anzahl von Kindern in Königsbrunn führen. In der jüngeren Vergangenheit war deren Anzahl allerdings relativ konstant (Kinder unter 6 Jahren: 1987 1.410, 2019: 1.491). Im Jahr 2020 waren 1.176 Kinder in Kindertageseinrichtungen untergebracht, davon 823 im Alter bis 6 Jahren (BLS 2020).

In Königsbrunn gibt es sechs Kinderkrippen, drei Kinderhorte, acht Kindergärten, drei Grundschulen, eine Mittelschule, eine Realschule und ein Gymnasium. Diese sozialen Einrichtungen gelten als kritische Infrastruktur und verdienen besonderen Schutz vor den Folgen des Klimawandels.

Im Folgenden werden zuerst die Klimawirkungen auf die *Gesundheit* der Königsbrunner Bevölkerung betrachtet und es wird danach ein Fokus auf den *Katastrophenschutz* gelegt, der sich u.a. mit der Aufgabe des Rettungsdienstes beschäftigt.

Gesundheit

Gesundheitsrisiken infolge von **Hitze-Extremereignissen** zählen zu den gefährlichsten Folgen des Klimawandels für die menschliche Gesundheit. Mehrtägige Phasen extremer thermischer Belastung (**Hitzewellen**) werden zukünftig tendenziell a) länger anhalten, b) öfter auftreten und c) intensiver ausfallen. Ein Hitzesommer wie etwa 2018, den wir heute in Königsbrunn als „extrem“ empfinden, dürfte noch in der nahen Zukunft zum Normalfall werden (vgl. Kapitel 3 sowie Wolf et al. 2021).

Mit dieser Entwicklung sind gravierende **gesundheitliche Risiken** verbunden – weltweit und in Deutschland (Mora et al. 2017, Mücke / Litvinovitch 2020). Sie reichen von eher leichten Beeinträchtigungen (wie Abgespanntheit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit) über schwerwiegendere Gesundheitsfolgen (wie Herz-Kreislauf-Probleme, Atemwegserkrankungen, Schädigungen an Organen) bis hin zum Ableben (Exitus). Anders gesagt: Extreme Hitze führt sowohl zu erhöhtem Krankenleid (**Morbidität**) (ablesbar etwa an verstärkten Arztbesuchen, Rettungseinsätzen und Einweisungen ins Krankenhaus) als auch zu einer hitzebedingt erhöhten Sterblichkeit (**Mortalität**).

In Deutschland starben in dem Hitze-Ausnahmejahr 2003 etwa 9.600 Menschen an den Folgen von Hitze. 2006 waren es 7.800, 2010 4.700, 2015 5.200 (an der Heiden et al. 2020). Auswertungen der besonders warmen Jahre 2018 und 2019 für Hessen und Berlin zeigen, dass die **hitzebedingte Übersterblichkeit** in diesen beiden Jahren die Werte für das Jahr 2003 erreicht hat (an der Heiden et al. 2019).

Sehr hoch sind die hitzebedingten Mortalitätsraten bei **älteren Menschen**, bei denen die Akklimatisationsfähigkeit des Körpers abnimmt und im Fall der Pflegebedürftigkeit ist die Fähigkeit, sich selbst zu versorgen, oftmals eingeschränkt. In Königsbrunn lebten Ende 2018 217 ältere Menschen in Pflegeeinrichtungen (BLS 2020), die Zahl der Älteren in der häuslichen und teilstationären Pflege dürfte deutlich höher liegen. Neben drei Seniorenwohnheimen und zwei Einrichtungen für betreutes Wohnen gibt es in Königsbrunn auch noch die Möglichkeit zum Mehrgenerationenwohnen.

Bei mehrtägiger, extremer thermischer Belastung ist das Gesundheitsrisiko für **Kinder** erhöht, u.a. da der Körper bis zur Pubertät weniger gut transpirieren kann und Kinder von selbst sowohl das Durstgefühl als auch erste Anzeichen von Beschwerden leicht übersehen. Auch **akut oder chronisch kranke Menschen** sind besonders vulnerabel, insbes. wenn der Körper durch (Vor-) Erkrankungen geschwächt ist oder wenn Medikamente (z.B. entwässernde Mittel (Diuretika)) die Fähigkeit des Körpers zu Schwitzen beeinträchtigen. **Schwangere** sind ebenso wie Säuglinge ebenfalls anfälliger für Gesundheitsprobleme durch Hitze. Weitere Risikogruppen umfassen Menschen, die im Freien arbeiten (Baustelle, Abfallbeseitigung, GaLaBau, Land- und Forstwirtschaft etc.), Menschen ohne Obdach und sozial isoliert lebende, hilfsbedürftige Menschen.

Gesundheitsrisiken ganz anderer Art werden durch die **steigenden Jahresdurchschnittstemperaturen** in Königsbrunn hervorgerufen. Wird es immer wärmer, so verbessern sich Lebensbedingungen für einige **Pflanzen und Tierarten**, welche für die menschliche Gesundheit schädlich oder gar gefährlich sind. Dies betrifft bspw. die aus den Tropen einwandernde Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) – sie überträgt Krankheiten wie Dengue-Fieber oder Chikungunya – oder aus dem Pflanzenreich das hochallergene Adonisröschen.

Auch wärmeliebende, **heimische Schadinsekten**, wie der Eichenprozessionsspinner, können durch die milderen Winter mehr Generationen hervorbringen als „üblich“. Die langen weißen Härchen der Eichenprozessionsspinner und ihre Gespinnstnester können bei Berührung u.a. **Hautentzündungen** und **Allergien der Atemwege** auslösen. Ein weiteres Beispiel heimischer Schadtiere sind Zecken (Gemeiner Hausbock), deren Aktivitätsphase sich aufgrund der wärmeren Winter saisonal immer weiter ausweitet. Zu den am häufigsten durch Zecken übertragenen Krankheiten gehören *Frühsommer-Meningoenzephalitis* (FSME) und *Lyme-Borreliose*. Königsbrunn wird vom Robert-Koch-Institut – wie Schwaben insgesamt (mit Ausnahme des Stadtgebiets Augsburg) – als FSME-Risikogebiet geführt.

Wärmere Wassertemperaturen können zu einem vermehrten Wachstum von **Cyano-Bakterien („Blau-algen“)** in Badegewässern führen. Im Juli 2021 machte der Tod eines Hundes bundesweite Schlagzeilen, der nach Aufnahme dieser Bakterien im Mandichosee gestorben war. Blaualgen können bei hoher Konzentration („Algenblüte“) Haut und Schleimhäute reizen und beim Verschlucken zu akuten Magen-Darm-Beschwerden führen. Die Bakterien können auch Bindehautentzündungen auslösen und die Leber schädigen. Aber auch andere Bakterien werden durch wärmere Temperaturen stimuliert, was auch die Bereiche **Trinkwasser- und Lebensmittelhygiene** im privaten Haushalt und im gewerblichen Bereich vor zunehmend größere Herausforderungen stellt.

Die **zunehmenden Extremwetterereignisse** wie Starkwinde oder Starkregen sind mit steigenden Verletzungsrisiken für die Königsbrunner Bevölkerung verbunden, die bis hin zu Gefahren für Leib und Leben reichen können. In diesen Fällen sind oft die Rettungsdienste gefordert.

Katastrophenschutz

Die **Freiwillige Feuerwehr** Königsbrunn ist mit über 140 aktiven Mitgliedern eine der größten Feuerwehren im Landkreis Augsburg. Jährlich werden fast 300 Einsätze absolviert (2017: 279; 2018: 295; 2019: 281). Sie werden ausschließlich durch ehrenamtliche Kräfte bewerkstelligt. Insofern ist die Einsatzfähigkeit vom Engagement der Bürger:innen abhängig.

Aufgrund des Klimawandels kommen zu den ursprünglichen Einsatzarten (Hausbrand, technische Hilfeleistung) vermehrt klimawandelbedingte Einsatzarten hinzu und lassen die **Einsatzzahlen steigen**. **Extremwetterbedingte Einsätze** müssen nicht unbedingt innerhalb Königsbrunns vorliegen, um die Feuerwehr ausrücken zu lassen: Die Freiwillige Feuerwehr hilft auch bei Extremwetterereignissen in anderen Gemeinden, etwa nach einem Sturm und einer regelrechten „Entwaldung“ in Steppach bei Augsburg mit extrem hohem Einsatzaufkommen. Ebenfalls unterstützte die Wehr aus Königsbrunn die Augsburger Kamerad:innen bei einem ausgedehnten Waldbrand Ende März 2020 bei Haunstetten (Feuerwehr Königsbrunn, 2020a).

Aufgrund der zunehmenden, teils extremen Hitze und Trockenheit muss mit steigenden Einsatzzahlen sowohl aufgrund gesundheitlicher Probleme (siehe oben) aber auch aufgrund **steigender Waldbrandgefahr** und anderer, zunehmender **Extremwetterlagen** gerechnet werden.

In verschiedener Weise betreffen die Klimafolgen auch die Einsatzkräfte selbst sowie relevante materielle Güter. So ist mit **steigender Arbeitsbelastung** zu rechnen, weil die Einsatzzahlen aufgrund des Klimawandels und einer älter werdenden Bevölkerung (siehe oben) eher steigen. Gleichzeitig dürfte es aufgrund genau dieses demografischen Wandels zukünftig auch tendenziell weniger Einsatzkräfte geben, denn diese speisen sich primär aus dem Segment der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, das zukünftig vergleichsweise kleiner wird.



Abbildung 25: Hohe Versiegelung in der Umgebung der Feuerwehr, des BRKs und des Gautschplatzes; Bildnachweis: GreenAdapt 2020.

Das Areal, auf dem sich das Feuerwehrgebäude, die Bereitschaft des Bayerischen Roten Kreuzes (BRK-Bereitschaft Königsbrunn), der Bauhof und der Wertstoffhof befinden, ist in hohem Maße versiegelt (Abbildung 25). Diese starke Versiegelung ist sicherlich sachlich bedingt, verhindert aber eine Versickerung des Niederschlagswassers. Positiv zu bemerken ist, dass eine Dachfläche des BRK-Gebäudes begrünt ist und damit Regenwasser zurückhalten kann. Bei den in Königsbrunn zukünftig vermehrt auftretenden Starkregenereignissen kann es zu **Überflutungen der Außenflächen** und ggf. sogar zu eindringendem **Wasser in das Feuerwehrgerätehaus** kommen.

Von der Betriebsbeeinträchtigung kritischer Infrastrukturen (KRITIS; wie gerade auch Feuerwehr, BRK) geht ein erhöhtes Gefährdungspotential aus. Mit dem Verlust von unbebauten Flächen in der näheren Umgebung durch die geplante Stadterweiterung nimmt der **Versiegelungsgrad** in diesem Areal weiter zu.

Geht es um die materiellen Schäden, die den Menschen im Zusammenhang mit zunehmenden Extremwetterereignissen zukünftig drohen kann, so stellt sich die Frage nach **Soforthilfe im Katastrophenfall**. Hier haben sich die Bedingungen in jüngerer Zeit geändert, da der Freistaat aufgrund der steigenden Schadenszahlen die langjährige Praxis der Notfallhilfe nicht mehr aufrechterhalten kann: Mit einer Entscheidung des Freistaat Bayern wurden zum 1. Juli 2019 die Soforthilfen für „Elementarschäden“ durch die Landesregierung (abgesehen von sehr raren Ausnahmen) gestrichen.

Was die **privaten Versicherungen** betrifft, so sind gegenwärtig bayernweit nur rund ein Drittel der Privathaushalte gegen Elementarschäden versichert. Die übrigen zwei Drittel der Hausbesitzer haben nach einer Naturkatastrophe seit dem 1.7.2019 keinen Anspruch mehr auf finanzielle Hilfe durch die bayerische Staatsregierung. Es gibt nur sehr wenige Ausnahmen: Staatliche Soforthilfen werden seit dem 1.7.2019 noch in jenen Fällen gewährt, wo das Haus nicht versicherbar gewesen war. Dies trifft aber in Bayern nur etwa für 1% der Häuser zu. Bei rund 99% der Hausbesitzenden ist aber seitens der Versicherer die Möglichkeit zum Abschluss einer Elementarschadenversicherung gegeben, sodass hier die staatliche Soforthilfe nicht greift.

Extreme Naturereignisse wie Hochwasser und Überschwemmung durch Starkregen dürften an Häufigkeit und Intensität zunehmen und es ist in den kommenden Jahren mit **steigenden Schäden an Immobilien** zu rechnen, die für die betroffenen Eigentümerinnen und Eigentümer existenzbedrohend sein können.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen** im Handlungsfeld Gesundheit/ Katastrophenschutz:

- ☞ Seit Juli 2019 besteht die **Gesundheitsregion^{plus}** im Landkreis Augsburg. Ziel ist es, relevante Akteure des Gesundheitswesens in Netzwerken zusammenzubringen, Kompetenzen zu bündeln und dadurch zukunftsfähige Strukturen für die Gesundheit der Menschen im Landkreis Augsburg zu schaffen. Handlungsfelder sind Gesundheitsförderung und Prävention, Gesundheitsversorgung und Pflege. Im zentralen Gremium, dem Gesundheitsforum, sind auch die Bürgermeister:innen vertreten. Dieses Gesundheitsnetzwerk bietet ein hervorragendes Forum, um die gesundheitsrelevanten Themen des Klimawandels zukünftig einzubringen.
- ☞ Königsbrunn verfügt seit Herbst 2020 wieder über einen **stationierten Rettungswagen (RTW)** (Feuerwehr Königsbrunn, 2020b). Der Rettungswagen ist rund um die Uhr besetzt, sodass etwa bei Herz-Kreislauf-Problemen, die in Hitzewellen zunehmen, schneller Hilfe geleistet werden kann.
- ☞ **Information:** Die Stadt informiert ihre Bevölkerung über angemessenes Verhalten bei Extremwetter, teils auch über soziale Medien. So wird dafür sensibilisiert, dass bei Unwetterwarnung der Aufenthalt im Freien vermieden, Abstand von Bäumen oder Gerüsten gehalten und auf herabfallende Äste und Dachziegel geachtet werden sollte. Es wird dazu aufgerufen, lose Gegenstände im Freien zu sichern.
- ☞ Die **Freiwillige Feuerwehr** Königsbrunn informiert die Bürgerinnen und Bürger auf ihrer Webseite ebenfalls über Wettergefahren und gibt Verhaltenshinweise (Feuerwehr Königsbrunn, 2020a). Die Freiwillige Feuerwehr hat auf ihrer Internetpräsenz eine eigene Unterseite zum Thema Unwettereinsatz (<https://www.feuerwehr-koenigsbrunn.org/info/aufgaben/141-unwetter>). Erläutert werden die Aufgaben der Feuerwehr und Selbsthilfe-Tipps. Hier wird auch erläutert, in welchen Fällen die Feuerwehr nicht zuständig ist, um unnötige Alarmierungen zu vermeiden und damit die Einsatzzahlen bei Extremwettern zu senken.
- ☞ Die Feuerwehr gibt außerdem Hinweise zur **Vermeidung von Waldbränden** (Feuerwehr Königsbrunn, 2020a).
- ☞ Zur **Warnung** der Bevölkerung stehen in Königsbrunn auch fest installierte **Sirenen** zur Verfügung. Mit ihnen kann eine kurzfristige Warnung erfolgen. Im Königsbrunner Mitteilungsblatt wurde im Februar 2018 die Warn-App „Nina“ beworben, die im Landkreis Augsburg ebenfalls zum Einsatz kommt.
- ☞ Um das Risiko einer Verbreitung des **Eichenprozessionsspinners** zu senken, kontrolliert eine Baumkontrolleurin des Königsbrunner Betriebshofes die städtischen Eichen auf den Befall (Stadt Königsbrunn, 2019a). Des Weiteren klärt die Stadt Königsbrunn ihre Einwohner:innen über Risiken und Selbstschutzmaßnahmen auf (Stadt Königsbrunn, 2020a).
- ☞ In Königsbrunn gibt es insgesamt **14 Brunnen**, die neben ihrer Ästhetik auch einen gesundheitlichen Aspekt haben, da ihr Wasser im Umkreis für Verdunstungskühlung sorgt und man sich teilweise mit ihrem Wasser erfrischen kann.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Gesundheit / Katastrophenschutz sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 12):

Tabelle 12: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Bereich Gesundheit / Katastrophenschutz – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
G/K-01	Hitzeaktionsplan Königsbrunn
G/K-02	„Klimawandel und Gesundheit“ als Thema in das Netzwerk Gesundheitsregion ^{plus} einbringen
G/K-03	Ertüchtigung Warninfrastruktur/Feuerwehrausstattung
G/K-04	Selbstschutz fördern
G/K-05	Nachwuchsförderung Feuerwehr/Rettungsdienste

4.3.8 Freizeit und Tourismus

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Lebensqualität macht in Königsbrunn einen wichtigen Standortfaktor aus und die Freizeit- und Tourismusangebote der Stadt gehören dazu. Damit sowohl der Standortvorteil als auch die Lebensqualität im Klimawandel erhalten bleiben oder gar ausgebaut werden können, lohnt eine Betrachtung von Klimawirkungen auch in diesem Handlungsfeld.



Abbildung 26: Mercateum (l.), Kneippanlage mit Wassertretanlage (m.) und Laufweg (r.); Bildnachweise: GSF (l.), eigene Aufnahme 2020; GreenAdapt (M., r.), eigene Aufnahmen 2020.

Die Stadt Königsbrunn hat auch im Freizeitbereich viel zu bieten. Auf den gut ausgebauten Wander- und Radwegen lassen sich die Umgebung und die drei Naherholungsgebiete der Stadt gut erkunden, Königsbrunner Heide, Ilseesee und Mandichosee. Der Augsburger Stadtwald ist nah. Ballonfahrten und Drachenfliegen gehören zum Angebot, aber auch das Kneippen in der Kneippanlage an der Unteren Kreuzstraße im Sport- und Freizeitpark. Regelmäßige Märkte und Veranstaltungen – allen voran die Königsbrunner Gautsch im Sommer oder das Fest der Kulturen – sind ebenso Anziehungspunkte wie die Hydro-Tech Eisarena und die Königsbrunner Station des Geschichtspfads rund um die Schlacht des Jahres 955. Schließlich finden viele Sportaktivitäten im Freien statt.

Alle touristischen und Freizeitaktivitäten, die im Freien stattfinden, sind grundsätzlich von Witterungseinflüssen abhängig und durch Witterungsextreme in ihrem Ablauf gefährdet. Diese Risiken werden mit dem Klimawandel in Zukunft weiter ansteigen. Die **Hitze** macht vor allem älteren Menschen zu schaffen und wird in Königsbrunn zunehmen. Diese Tendenz muss auch bei **Sturm- und Hagelereignissen** gewärtigt werden.

Starkregen und pluviale Überflutungen können die Freizeitinfrastruktur gefährden, z.B. Rad- und Wanderwege unterspülen.

Bei zunehmenden Durchschnitts- wie Spitzentemperaturen leidet die **Wasserqualität der Seen**, es kann zu vermehrtem **Algenwachstum** kommen. Gleichzeitig nimmt der **Nutzungsdruck** auf die Seen an heißen Tagen zu, was die Gefahr von steigender „Vermüllung“ erhöht.

Der **Gymnasiumsweiher** ist die einzige innerstädtische Wasserfläche, entsprechend hoch ist der Nutzungsdruck an diesem Erholungsort. Mit einer Zunahme an heißen Tagen und einer Verlängerung der Draußen-Saison wird dieser Nutzungsdruck weiter steigen. Damit steigt der Abfall, der nicht immer fachgerecht entsorgt wird (Freie-Wähler-Königsbrunn e.V., 2020). Hier können häufigere Reinigungen, Leerungen von Mülleimern und das Aufstellen von Abfallcontainern erforderlich werden, um die Aufenthaltsqualität zu sichern. Auch am Auensee im NSG Lechauwald, der jedoch nicht mehr zu Königsbrunn gehört, besteht das Problem der Vermüllung durch Erholungssuchende (Stadtzeitung Augsburg 2020a).



Abbildung 27: Schwimmverbot im Gymnasiumsweiher; Bildnachweis: GreenAdapt, eigene Aufnahme 2020.

In unmittelbarer Umgebung des Gymnasiumsweihers befindet sich im Sport- und Freizeitpark eine Kneipp-Anlage. Die kalten Reize an den Beinen bei der Benutzung einer **Kneipp'schen Wasser-Tretanlage** fördern die Abwehrkräfte. Mit einem Anstieg der Mitteltemperaturen erwärmt sich auch das Wasser und der positive Effekt des Wassertretens wird dadurch gemindert.

In heißen Sommern/Herbstsaison muss die Eisanlage früher „angeworfen“ werden. Die Außenanlage braucht in milden Wintern mehr Strom, es kann zu Wasserbildung auf der Oberfläche kommen. In warmen Herbst/Wintern bildet sich Feuchtigkeit in der Halle („Tropfsteinhöhle“), die auch das Holzdach schädigt (im schlimmsten Fall droht Einsturzgefahr); eine Entfeuchtungsanlage wäre nach Angaben der BVE-Leitung notwendig. Außerdem ist die Dämmung des Daches schlecht.

Das Publikum ändert seine Einstellungen und Gewohnheiten in Bezug auf Winterfreuden in Abhängigkeit von der Witterung. Wenn es draußen warm ist, läuft auch die Wintersaison in der Eisarena (Höhepunkt: um Weihnachten) nicht gut. Die Saison hat sich eher Richtung Januar/Februar verschoben. Früh einsetzendes Frühjahr hat einen ähnlich demotivierenden Effekt. Positiver Nebeneffekt: Wegen ausbleibender Eisbedeckung der Seen werden weniger Schlittschuhe gekauft, die Vermietungszahlen in der Eisarena steigen.

Sportvereine mit eigenen begrünten Anlagen z.B. Fußballvereine, aber auch der Golfclub Königsbrunn – stehen vor der Herausforderung, in heißen und trockenen Phasen vermehrt bewässern zu müssen. Außerdem geht es um die Gesundheit der Aktiven sowie der Zuschauerinnen und Zuschauer.

Festivitäten im Freien sind seit jeher der Witterung ausgesetzt. Im Jahr 2020 hatte Sturm Sabine z.B. in Königsbrunn den **Maibaum** beschädigt (Schwabmünchner Allgemeine 2020b). Im Freien stattfindende Veranstaltungen werden zukünftig vermehrt von den zunehmenden Extremwetterereignissen betroffen sein. Dadurch ist mit zunehmenden Gefahren für die Besucherinnen und Besucher, aber auch mit steigenden Sachschäden zu rechnen.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

-  Nach der Eingemeindung von Uferbereichen des Ilsees gehören nun neue Naherholungsflächen am See zur Stadt Königsbrunn (Stadt Königsbrunn, 2020a). Dies eröffnet den Bürger:innen der Stadt die Möglichkeit, innerhalb von Königsbrunn ihren Freizeitaktivitäten im, auf und am Wasser nachzugehen. „Urlaub zuhause“ wird dadurch besser möglich. Insbesondere für Hitzewellen verfügt die Stadt damit über ein Angebot zur Abkühlung.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Freizeit/Tourismus sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 13).

Tabelle 13: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in Freizeit/Tourismus – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
F/T-01	Schutzkonzept klimaangepasste Freiluftveranstaltungen
F/T-02	Freizeit- und Sportstätten-Check
F/T-03	Klimaangepasste Eisarena

4.3.9 Industrie/ Gewerbe

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Königsbrunn ist die größte Stadt des Landkreises Augsburg und damit Teil der drittstärksten Wirtschaftsregion Bayerns. Königsbrunn weist etwas über 3.500 Gewerbetreibende auf, die eine breite Vielfalt von Produkten und Dienstleistungen bieten. Ansässige Branchen sind bspw. die Elektrotechnik, ein Kieswerk und ein Asphaltmischwerk. Die Stadt hat eine mittelständische Wirtschaftsstruktur, viele Kleinunternehmen und kleine Mittelständler. Es gibt etwa 50 Industrieunternehmen, über 500 Handwerksbetriebe und mehr als 1.000 Handelsunternehmen. Viele der Industrieunternehmen sind überregional verflochten und konnten sich teils zu Weltmarktführern entwickeln. So ist etwa die Firma Ettlinger Weltmarktführer bei der Entwicklung von Filtern zum Recycling verschmutzter Kunststoffe. Königsbrunn weist eine geringe Arbeitslosenquote auf.



Abbildung 28: Beispiel für versiegelten und überhitzungsgefährdeten Aufenthaltsbereich für Mitarbeiter:innen im Gewerbegebiet Süd; Bildnachweis: GreenAdapt, eigene Aufnahme 2020.

Königsbrunn verfügt über zwei Gewerbegebiete: das Gewerbegebiet Nord mit rund 90 ha und das Gewerbegebiet Süd mit rund 60 ha Fläche. Sie sind an den Rändern der Stadt gelegen, in direkter Nachbarschaft zur B17.

Wichtige kommunale Akteure im Handlungsfeld Industrie/Gewerbe aus dem Bereich der Wirtschaftsförderung sind die GWG und die kommunale Betriebsbetreuung (<https://www.gwg-koenigsbrunn.de/wirtschaftsfoerderung>). Weiterhin gibt es Zusammenschlüsse wie z.B. den Bund der Selbstständigen (BDS) mit etwa 150 Mitgliedern im Ortsverband (<https://www.bds-bayern.de/koenigsbrunn/>) oder den Unternehmertreff Königsbrunn (<https://www.ut-koenigsbrunn.de/>). Vertretungen der Beschäftigten in Form von Gewerkschaften finden sich teils direkt in Königsbrunn (wie etwa die Gewerkschaft der Polizei (https://www.gdp.de/gdp/gdpbay.nsf/id/BG-Bereitschaftspolizei_BPA-Koenigsbrunn-News) oder die Christliche Gewerkschaft Metall (CGM)), teils auch auf überregionaler Ebene (z.B. mit Sitz in Augsburg).

Legt man die Einschätzung des *World Economic Forum* (WEF) zugrunde, das jährlich in Davos, Schweiz, zusammenkommt, so gelten der Klimawandel und seine Folgen zusammen mit weiteren „grünen“ Umwelttrisiken international als die größten Herausforderungen für die Wirtschaft (Abb. 29).

Was die konkreten Klimawirkungen für den Sektor Industrie und Gewerbe betrifft, so können sich in **Perioden extremer Hitze** (Hitzewellen) gewerblich genutzte Flächen auf bis zu 50 °C erhitzen, punktuell können die Oberflächentemperaturen in Gewerbegebieten sogar auf bis zu 80 °C steigen (WILA Bonn 2019). Solche Hitzewellen werden in Zukunft an Häufigkeit, Dauer und Intensität zunehmen, was – je nach Branche – Herausforderungen auf ganz verschiedenen Ebenen (Beschäftigte, Produktionsprozesse, Lagerhaltung /Kühlung, Lieferketten, Absatz etc.) mit sich bringt. In den betroffenen Branchen werden sich alle Wirtschaftsakteure zukünftig verstärkt mit der zunehmenden **Hitzeproblematik vor Ort** auseinandersetzen müssen. Auch stadtplanerische und bauliche Gegebenheiten spielen eine Rolle: Eine **hohe Versiegelung** und der **Mangel an blau-grüner Infrastruktur** wirken tendenziell ungünstig, da sie tendenziell zur Aufheizung beitragen und die Evapotranspiration (Verdunstung) mindern.



Abbildung 29: Umwelt- und klimabezogene Risiken (grün) dominieren laut Einschätzung der weltweit führenden Wirtschaftsprofis sowohl hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeit (engl.: likelihood) als auch hinsichtlich der Folgen (engl.: Impacts) auf globaler Ebene. Quelle: World Economic Forum (WEF) (2021).

Beschäftigte leiden ebenfalls unter den Hitzeperioden. Besonders erschwerend sind Nächte, in denen das Thermometer zwischen 18 und 6 Uhr nicht unter 20 °C sinkt (**Tropennächte**), wodurch nicht selten der erholsame Schlaf beeinträchtigt wird. Neben der gesundheitlichen Belastung für die Beschäftigten kommt es zu einem **Rückgang der Arbeitsproduktivität**. Erwerbstätige, die – wie z.B. Dachdecker, Landwirte, Mitarbeitende der Entsorgungswirtschaft, Sportlehrer:innen, Straßenbauer oder Maurer – vornehmlich im Freien arbeiten, gelten als besondere Risikogruppen („vulnerable Gruppen“).

Im Fall der in Königsbrunn stark zunehmenden **Starregenereignisse** führen diese Bedingungen schnell zu einer **Überlastung der Kanalisation**. Ist die örtliche Versickerung von Niederschlagswasser in den Boden nicht gegeben, steigt daher die Anfälligkeit für **urbane Überflutungen**, die auch gewerblich genutzte Flächen und Gebäude sowie den Wirtschaftsverkehr betreffen können.

Schäden können auch durch **Sturmereignisse** entstehen, wie etwa im Jahr 2017, als im Gewerbegebiet Nord ein Dach abgedeckt wurde. Außerdem stürzte ein Bauzaun auf einer Länge von 30 Metern um, diverse Verkehrsschilder lagen auf den Straßen (Schwabmünchner Allgemeine, 2017). Solche Ereignisse dürften in Zukunft häufiger auftreten, da das gesamte Klimasystem tendenziell instabiler wird.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Das Thema „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ ist bislang eher selten auf der Agenda der örtlichen Wirtschaftsakteure zu finden. Da sich aber – ebenso wie beim Klimaschutz – um eine *kommunale Querschnittsaufgabe* handelt, die tendenziell alle betrifft, werden sich zukünftig die wirtschaftsrelevanten Akteure etwa aus der Stadtverwaltung, aus Organisationen (Kammern, Wirtschaftsförderung, Gewerkschaften u.ä.) sowie den Unternehmen selbst damit beschäftigen müssen. Dies ist deshalb wichtig, um die Unternehmen und Betriebe einerseits sowie die Beschäftigten andererseits vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Daher gilt es, Risiken möglichst frühzeitig auszuloten. Und, da nachsorgende Klimaanpassung oft teurer ist als vorausschauende Maßnahmen, gilt auch hier die Formel „time is money“.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Industrie/Gewerbe sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in Industrie/Gewerbe – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
I/G-01	Informationskampagne für Gewerbetreibende in Sachen Klimaschutz und Klimaanpassung und Gewährleistung der Arbeitnehmergesundheit im Hinblick auf steigende Hitzebelastungen am Arbeitsplatz
I/G-02	Strategie zur Unterstützung nachhaltiger regionaler Liefer- und Produktions- und Vermarktungsketten
I/G-03:	Klimaangepasstes Gewerbegebiet

4.3.10 Gebäude

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Die Stadt Königsbrunn verfügt über gut 5.000 Gebäude mit Wohnraum, in denen sich insgesamt deutlich über rund 12.000 Wohnungen befinden (DESTATIS 2021). Durch die globale Erwärmung verändern sich die Ansprüche an ein Gebäude. Mit Blick auf das Raumklima kommt es aufgrund der durch den Klimawandel zunehmend wärmeren Winter tendenziell zu einem **Rückgang der benötigten Heizenergie**. Derselbe mittlere Temperaturanstieg, aber insbesondere auch die zunehmenden Hitzewellen, führen andererseits zu einem **Anstieg des Kühlbedarfs** im Sommer.

Kann der Kühlbedarf nicht gedeckt werden, steigt die Gefahr der **Hitzebelastung** im Inneren von Gebäuden und hat entsprechende gesundheitlichen Beeinträchtigungen für die Menschen zur Folge. Wird der Kühlbedarf über fossile Energien gedeckt (Klimaanlagen), steigt die globale Erwärmung, was – im Sinne einer **Aufwärtsspirale** – die Hitzebelastung und damit den Kühlbedarf erneut weiter nach oben treibt usw.

Hitzebelastung führt bei den Bewohnerinnen und Bewohnern der Gebäude zu:

- **körperlichen Belastungen**, die von Erschöpfung über Hitzestress bis hin zu extremen gesundheitlichen Belastungen führen können. Dies gilt besonders für „vulnerable Gruppen“ wie z. B. kleine Kinder, Senioren und Kranke (→ HF Gesundheit).
- **psychischen Belastungen**: Leistungsfähigkeit in Schul-, Büro- und Verwaltungsgebäuden/Homeoffice sinkt, Aggressionspotential und Gefahr von Depressionen steigt (BAuA 2011; Hellbrück & Kais 2012).

Mit Blick auf besondere Risikogruppen sind entsprechende Einrichtungen (Gebäude) wie Kindergärten, Schulen oder von Senioren bewohnte Gebäude (z.B. die Seniorenwohnanlage der GWG oder das Caritas-Seniorenzentrum-St. Hedwig) besonders betroffen. Auch Gebäude, in denen sich vornehmlich pflegebedürftige Menschen aufhalten (wie z.B. Brunnenschule, Christophorus-Schule, Fritz-Felsenstein-Schule), gelten mit Blick auf mögliche Folgen des Klimawandels als besonders verwundbar.

Das Ausmaß der Hitzebelastung innerhalb eines Gebäudes variiert von Raum zu Raum, je nachdem welche **Exposition** und **Bauart** gegeben ist. Entscheidend sind u. a. die Wärmespeicherfähigkeit der Materialien und der Gesamtenergiedurchlass, sprich Sonnenschutz plus Fensterglas (Schünemann, Olfert, Schiela, Gruhler & Ortlepp 2020). Im Einzelnen gilt:

- Nordseiten sind weniger exponiert;
- Fassaden mit hohem Glasanteil besitzen einen geringeren Wärmeschutz;
- Balkone können die darunter liegenden Räume beschatten;
- auch das **Stockwerk** ist entscheidend: Dachgeschosswohnungen sind z. B. oft unabhängig von der Gebäudeart besonders schnell und lange überhitzt;
- das **Verhalten** (z. B. Nutzung elektrischer und wärmeabgebender Geräte) der Bewohnenden bzw. Nutzenden kann die Übertemperaturgradstunden (die Anzahl der Stunden mit einer Temperatur über 35 °C) beeinflussen, wenn auch weit weniger als bauliche Zustände.

Weiterhin ist die Hitzebelastung im Gebäude von den **Wechselwirkungen mit dem Außenbereich** abhängig:

- Vorhandensein beschattender Bäume oder Gebäude;
- Lage der Gebäudehöhe über- oder unterhalb der Baumkronen;
- Vorhandensein bzw. Fehlen von Luftleitbahnen (inkl. ihrer Luftqualität).



Abbildung 30: Überschwemmungsgefährdete Tiefgaragen Gegend Füssener Straße; GreenAdapt, eigene Aufnahmen 2020.

Bereits die Ausrichtung der Gebäude beeinflusst die Exposition gegenüber Hitze einwirkung durch das entstehende Windfeld. Werden die Windgeschwindigkeiten zu stark abgebremst oder blockiert das Gebäude (oder der Baum) eine Luftleitbahn, so entstehen bei extremem Hitzeereignissen nochmals gesteigerte Hitzebelastungen innerhalb (und außerhalb) der Gebäude.

Neben (extremen) Hitzebelastungen können auch **Stürme, Hagelschauer und Starkregenniederschläge** die Gebäudesubstanz

(a) *direkt* beschädigen. Im Einzelnen sind mit zunehmendem Klimawandel verschiedene bauliche Schäden vermehrt zu erwarten:

- abgerissene Gebäudeteile bei Starkwinden (Dachziegel, PV-Anlagen usw.), Schäden durch Hagelschlag (z. B. Außenrollläden, Dachfenster), (Extrembeispiele: Gebäudeschäden aufgrund des Tornado nördlich von Augsburg im Jahr 2015, die Windhose im Stadtteil Derching und in der Stadt Friedberg im Juni 2021 oder der jüngste Tornado in Tschechien (tagesschau.de 2021));
- Schäden aufgrund der Kombination Hitze und Dürre (Extrembeispiel: Lytton in Kanada (spiegel online, 2021);
- überflutete Keller/Tiefgaragen (v.a. bei hochanstehendem Grundwasser wie in Königsbrunn gegeben);

(b) *indirekt* beschädigen. Es ist mit zunehmenden Gebäudeschäden zu rechnen:

- wenn etwa bei langanhaltenden oder starken Niederschlägen durch aufsteigende Feuchtigkeit **Schimmelbildung** verstärkt auftreten wird und neben dem baulichen Zustand auch die **Gesundheit** der Bewohnenden Schaden zu nehmen droht;
- vermehrtes Risiko der **Überlastung der vorhandenen Kanalisation** angesichts der zunehmenden extremen Starkregenereignisse; diese Gefahr ist am ehesten an Orten in Königsbrunn, die einen **hohen Versieglungsgrad** und/oder **unzureichende Direktversickerungsmöglichkeiten** aufweisen, zu erwarten.

Das bedeutet für das Handlungsfeld Gebäude, dass diese Herausforderung bei Neubauprojekten stets mitgedacht werden muss. Hier gibt es im Einzelnen viele Ansatzpunkte, die mit der städtebaulichen Ebene beginnen (→ im HF Planen das Gebäude umgebende Einflussfaktoren). Auch auf Ebene des Gebäudes selbst gibt es viele Ansatzpunkte von der oben angesprochenen Isolierung über Farben/Materialien bis hin zu baulicherseits angebrachter Außenverschattung oder der Integration von Begrünung und/oder Wasser (Best-Practice-Bsp.: UfZ 2021).

Zuletzt können auch **verhaltensbezogene Maßnahmen** der Bewohnerschaft eines Gebäudes etwa zum Raumklima beitragen, wenn z.B. im Falle von Perioden extremer Hitze eine angemessene Praxis des Lüftens betrieben wird.

Klimaanpassungsmaßnahmen im Handlungsfeld Gebäude können in Einzelfällen im Konflikt mit dem Klimaschutz stehen (so sinnvoll z.B. eine bauliche Südausrichtung der Fenster mit Blick auf Energie-sparziele in der kalten Jahreszeit ist, so problematisch ist diese Ausrichtung mit Blick auf die Sonnenstrahlung in heißen Sommern, wenn nicht zusätzlich für Verschattungsmöglichkeiten gesorgt wird). Viele andere bauliche Maßnahmen, die der Klimaanpassung dienen, stehen jedoch mit einer klimagerechten, nachhaltigen Bauweise im Einklang: Ein gut isoliertes Haus schützt beispielsweise nicht allein vor Wärmeverlusten, sondern auch vor dem Eindringen von sommerlicher Hitze.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

- Der Energienutzungsplan der Stadt Königsbrunn diskutiert, dass neben den energetischen Versorgungskonzepten ein Handlungsschwerpunkt in der **Energieeinsparung durch Sanierungen** liegt.

- ☞ Auf kommunaler und in jüngster Zeit deutlich begrenzt auch auf Landesebene sind seitens der öffentlichen Hand **Hilfsfonds** für den Notfall eingerichtet (siehe ausführlich Anhang 9.4.).
- ☞ Am Schulgebäude der MS Königsbrunn wurden **Dach- und Fassadenbegrünung** erfolgreich umgesetzt, Herausforderungen bestehen in der Pflege (Quelle: Stakeholder).
- ☞ Aktuelles städtisches Neubauprojekt ist die „Neue Mitte Königsbrunn“ an der Marktstraße 3. Zwischen Kreissparkasse und dem Geschäftsgebäude der GWG entsteht ein Verwaltungs-, Wohn- und Geschäftsgebäude als viergeschossiges Solitärgebäude. Im Sinne der Klimaanpassung enthält das Gebäude eine **Fassade** mit hellen Klinkern sowie **begrünte Dachterrassen**.
- ☞ Die GWG hat in Königsbrunn einen **Generationenpark** errichtet, dessen erklärtes städteplanerisches Ziel es ist, dass er von unterschiedlichsten Bevölkerungsgruppen – wie Singles, Paare, Senioren, Alleinerziehende, Familien, Stief- und Patchwork-Familien unterschiedlichster Herkunft und Nationalität, behinderte und nichtbehinderte Menschen – in einer aktiven Nachbarschaft gemeinsam genutzt wird.
- ☞ Es gibt in Königsbrunn ein preisgekröntes Bürogebäude auf einer Beton-Doppelgarage als gelungenes Beispiel für einen **sparsamen Flächenverbrauch**. Dies stellt ein gelungenes Best-Practice-Beispiel dar.
- ☞ In mehreren Schulen in Königsbrunn erfolgen aktuell energetische **Sanierungsmaßnahmen**, die auch der Anpassung an die Klimafolgen dienen.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Gesundheit sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle15).

Tabelle 15: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Gebäude – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
Geb-01	Energetische Sanierungen mit Klimaanpassung
Geb-02	Potentiale der Bauleitplanung für Klimaanpassung ausschöpfen
Geb-03	Passgenaue Gebäudeanpassungsmaßnahmen
Geb-04	Dachbegrünungsstrategie inkl. Potentialabschätzung

4.3.11 Verkehr

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Klimawirkungen auf den Straßenverkehr mit Fokus motorisierter Individualverkehr (MIV)

Königsbrunn gilt als eines der längsten Straßendörfer der Welt (Stadt Königsbrunn, o. J.-a) und das Auto sowie der Straßenverkehr haben in Anlehnung daran eine große Bedeutung für die Mobilität in Königsbrunn. Das **steigende Verkehrsaufkommen** in Königsbrunn wurde beim Bürgerdialog Haunstetten (2018) als drängendes Problem für Königsbrunn identifiziert und durch die Auswertung der Verkehrszählung Königsbrunn untermauert (Schwabmünchner Allgemeine, 2019a), (Stadt Königsbrunn, 2018). Durch die Innenstadt fahren täglich ca. 14.000 Autos.

Die Versiegelung der Verkehrsflächen erhöht grundsätzlich die Sensitivität bzw. Anfälligkeit gegenüber dem Klimawandel. 208 ha bzw. 11,3 % der Fläche Königsbrunn dienen als Verkehrsfläche, wohingegen Wohnbauflächen nur ca. die Hälfte mehr, namentlich 314 ha bzw. 17,1 % der Fläche des Stadtgebietes ausmachen.

Demgegenüber haben die in positiver Weise klimawirksamen Wald- und Wasserflächen nur einen geringen Anteil von 3 ha (0,2 %) und 22 ha (1,2 %), also zusammen etwa 1/10 der Verkehrsfläche.¹

Hitze und Trockenheit

Die alte B 17, vor 1945 noch ein Feldweg mit Alleebäumen, wurde später vierspurig ausgebaut, vor 20 Jahren wieder zurückgebaut, wobei die äußeren Spuren in Schrägparkplätze umgewandelt wurden. Flächen wie diese, die dem motorisierten Individualverkehr und dem ruhenden Verkehr dienen, sind der lokalklimatischen Situation abträglich, da sie sich im Sommer aufheizen, Regen nicht versickern lassen oder zurückhalten und zudem die Vitalität der Stadtfauna und des Bodens mindern. Der Umbau der Bürgermeister-Wohlfahrth-Straße im Rahmen des Projektes "Vision Zentrum 2030" soll diesen Missstand verbessern und mittels Straßenbäumen die Hauptstraße attraktiver im Hinblick auf die Aufenthaltsqualität und das Stadtklima gestalten. Da mit steigenden Temperaturen auch die Nutzung von Freiräumen steigt, ist dieses Projekt förderlich, um steigende Bedürfnisse der Königsbrunner nach Freiräumen zu stillen.

Klimafolgen und Klimaanpassung beeinträchtigen die Planung und Ausführung derartiger Projekte in unterschiedlichsten Details: Bei der Auswahl von Straßenbäumen müssen Arten gewählt werden, die für die künftigen klimatischen Bedingungen geeignet sind (hitze- und trockenheitsresistent). Die Straße soll zudem gepflastert werden, was einer Versickerung von Regenwasser dienlich sein kann.

Mit der Stellplatzsatzung der Stadt Königsbrunn², die in der Version 12/2020 einerseits zwei Stellplätze je Wohneinheit zur Auflage macht, wird der Flächenverbrauch für ruhende Pkw festgeschrieben. Andererseits enthalten die Stellplatzsatzungen auch bereits Regelungen zur Notwendigkeit der Versickerung auf dem Grundstück, zu Pflanzinseln bei größeren Parkplatzanlagen und zu klimawirksamen Begrünungen an Garagen. Die Stellplatzsatzung bietet allerdings auch noch Spielraum für eine Steigerung der Klimawirksamkeit. Neben dem, was festgesetzt wird, ist auch die Kontrolle auf Einhaltung der Satzung ein wesentlicher Bestandteil, um die Betroffenheit der Verkehrsflächen in Grenzen zu halten.

Extreme Wetterlagen wirken sich auf das Verkehrsverhalten aus. Hitze etwa führt zu Freizeitverkehr und führt dazu, dass Menschen aus Augsburg und Umgebung zu den Badeseen fahren, so etwa zum Ilsee. Daraus resultiert ein temporär sehr hoher Bedarf an Parkplätzen. Südöstlich von Königsbrunn bei der Lechstaustufe 22 liegt der Auensee. Hier kam es in der Vergangenheit schon zu unsachgemäß abgestellten Pkw außerhalb von Verkehrsflächen, die zudem Rettungswege versperrten.³

Von Pkw, die in hohem Gras abgestellt werden, geht bei Trockenheit aufgrund der heißen Bauteile der Abgasanlage ein erhebliches Brandpotential für die Vegetation aus. Daraus ergeben sich eine gesteigerte Notwendigkeit zur Sensibilisierung von Fahrzeughaltern sowie die Notwendigkeit, das Abstellen von Pkw auf bewachsenen Flächen zu unterbinden.

¹ Siehe : https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2019/09772163.pdf, abgerufen am 30.6.2021.

² Siehe : https://www.koenigsbrunn.de/fileadmin/Allgemein/Satzungen/Stellplatzsatzung_10.12.2020.pdf, abgerufen am 23.6.21.

³ Siehe : <https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Hitzefolgen-Selbst-das-Thermometer-laeuft-heiss-id25716666.html>, abgerufen am 23.8.2021.

Starkregen und Unwetter

Bei Starkregen oder langanhaltenden Regenfällen ist es in der Vergangenheit bereits häufiger zu Überschwemmungen von Straßen und Kreuzungen in Königsbrunn gekommen. So musste beispielsweise die Wertachstraße am 22. Juni 2021 nach einem Starkregenereignis gesperrt werden.

Die Bundesstraße B17, eine wichtige Pendlerstrecke, die westlich an Königsbrunn vorbeiläuft, ist anfällig für starkregenbedingte Beeinträchtigungen: Beispielsweise wurde die Kreuzung B17/Königsbrunn Nord im Mai 2009 durch ein starkes Unwetterereignis komplett überschwemmt (Augsburger Allgemeine 2009).

Besonders im Berufsverkehr ist die B 17 stauanfällig. Bei extremwetterbedingten Unfällen (z. B. in Folge von Starkregen) oder Fahrbahnsperungen (durch Wasser, Äste, Gegenstände auf der Fahrbahn) auf der B17 kann es zu Staus kommen. Einsatzfahrzeuge bzw. Rettungstransporte werden dadurch ausgebremst.

Bei Stau auf der B17 verlagern sich Verkehrsströme auf die Wertachstraße und die Landsberger Straße/Bürgermeister-Wohlfarth-Straße. Ein erhöhtes Verkehrsaufkommen auf den innerstädtischen Straßen durch den Umgehungsverkehr schafft weitere Probleme, wie Lärm- und Feinstaubemissionen. Insbesondere bei Hitze geht von Feinstaub ein erhöhtes gesundheitliches Risiko aus (UBA, 2020).

Auch die, die B17 unterführende, Gartenstraße Richtung Bobingen ist stark überschwemmungsgefährdet (Abbildung 31). Bei Starkregenereignissen kann sich hier in der Unterführung das Wasser sammeln, wodurch die wichtige Verbindungsstraße nach Bobingen nicht mehr passierbar ist. Ein Schild weist darauf hin, dass Durchlaufen und Durchfahren bei Überflutung aufgrund der, vielfach unterschätzten, Gefahr von Sach- und Personenschäden verboten sind.

Steigende Mitteltemperaturen und mildere Winter

Positiv wirkt sich der Klimawandel auf das damit einhergehende rückläufige Ausbringen von Salz und Splitt aus. Für vergangene Winter wurden je nach Dauer und Länge zwischen 200 und 250 t Salz benötigt (Stadt Königsbrunn, 2018). Es ist davon auszugehen, dass diese Menge künftig im Jahresdurchschnitt aufgrund der abnehmenden Frost- und Schneetage sinkt.

Das wirkt sich in mehrfacher Weise positiv aus: Die Mitarbeitenden des Betriebshofes werden entlastet (dafür werden andere Tätigkeiten wichtiger, etwa das Wässern von Straßenbäumen im Sommer), es wird weniger für Pflanzen, Tiere und Böden schädliches Salz ausgestreut und die Kosten für die Beschaffung von Streumittel sinken. 2013 wurde auf dem städtischen Betriebshof eine neue Lagerhalle gebaut, um den Bedarf an Salz- und Splitt stets über zwei Jahre zu sichern, sodass für Kälte- und Schneeeinbrüche ausreichend Reserven zur Verfügung stehen.

Für den Unterhalt und Baumaßnahmen im Verkehrsnetz können mildere Winter positiv sein. Durch kürzere Frostperioden werden Bauvorhaben begünstigt (Augsburger Allgemeine, 2017).



*Abbildung 31: Unterführung Gartenstraße/
Haunstetter Str.; Bildnachweis: GreenAdapt,
eigene Aufnahmen 2020.*

Klimawirkungen auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)

Königsbrunn ist die größte Stadt Bayerns ohne DB-Bahnanschluss. Klimawirkungen, etwa durch Extremwetter auf den **Bahnverkehr**, spielen damit einerseits für Königsbrunn keine Rolle. Andererseits fehlt mit dem Bahnverkehr jedoch auch ein wetterfestes, pünktliches, leistungsfähiges, klimafreundliches Verkehrsmittel. Daraus resultiert auch, dass Klimawirkungen auf die übrigen Verkehrsträger relevanter sind.

Mit der Verlängerung der Linie 3 wurde Königsbrunn Ende 2021 an das **Straßenbahnnetz** angeschlossen. Künftig verkehren Bahnen im 15 Minuten Takt und bieten den Verkehrsteilnehmenden eine – etwa im Vergleich zum Radverkehr – weitgehend wetterunabhängige Beförderungsmöglichkeit.

Der Straßenbahn kommt in Königsbrunn künftig eine wichtige Rolle im ÖPNV-Gefüge zu. Mit der verbesserten ÖPNV-Anbindung an die Stadt Augsburg steigt auch die Bedeutung der Verzahnung mit weiteren Verkehrsmitteln für den Weg vom/zum ZOB bzw. zur Straßenbahn. Es ist davon auszugehen, dass die Nachfrage nach witterungsangepassten Verkehrsmitteln für den Weg von/nach Hause zu einer Straßenbahnhaltestelle steigt. Daraus resultieren Handlungsnotwendigkeiten wie die Verzahnung mit dem Busnetz. Für die Attraktivität des verknüpften Verkehrs ebenfalls wichtig: Überdachte Bushaltestellen und Fahrradstellplätze sowie die Vermeidung von Verkehrs- und Versiegelungsproblemen durch Pkw-Abstellflächen in der Nähe der Straßenbahn.

Mit hohen Sommertemperaturen wird es künftig notwendiger, die Innentemperatur in Straßenbahnen und **Bussen** möglichst niedrig zu halten, um sie zu attraktiven Verkehrsmitteln bei hohen Außentemperaturen zu machen und um einen Umstieg bei hohen Temperaturen auf den MIV zu vermeiden. In Königsbrunn sind einige Bushaltestellen noch nicht optimal für den Schutz gegen extreme Wetterlagen ausgestattet (insbesondere vulnerable Gruppen sind beispielsweise vor starker Sonne unzureichend geschützt).

Zunehmende Extremwetterereignisse können die Regionalbuslinien durch bei Sturm umstürzende Bäume und überschwemmte Straßen beeinträchtigen.

Klimawirkungen auf den Rad- und Fußverkehr

Das **Fahrrad** spielt als Verkehrsmittel eine große Rolle: Knapp ein Viertel aller Bürger:innen radeln täglich, mehr als ein Drittel ist auch im Winter mit dem Rad unterwegs, wie 2015 für das Verkehrskonzept bei einer Haushaltsumfrage ermittelt wurde (Stadtzeitung Augsburg, 2016). In der jährlichen ADFC-Umfrage unter den der Radfahrerinnen und Radfahrern in den deutschen Kommunen wird die städtische Situation aus Sicht dieser Verkehrsteilnehmenden relativ detailliert beschrieben (Anhang 9.3.).

Bei steigenden winterlichen Temperaturen und weniger Tagen ohne Schnee und Eis verbessern sich im Klimawandel die Witterungsbedingungen für den Radverkehr tendenziell, sodass klimawandelbedingt von einer Zunahme des Radverkehrs auszugehen ist. Durch eine zukünftige Zunahme des Radverkehrs steigt die Nutzungsintensität der Radwege, die entsprechend weiter zu entwickeln sind. Der anteilig weiter steigende Radverkehr wirkt sich positiv auf die CO₂-Bilanz des Handlungsfeldes Verkehr und auf die CO₂-Bilanzen der privaten Haushalte in Königsbrunn aus.



Abbildung 32: Bushaltestellen sind mit ausreichendem Sonnenschutz und Schutz vor anderen extremen Wetterereignissen zu versehen. Vorhandene Sitzgelegenheiten erlauben z.B. älteren oder kranken Menschen, sich auch bei zunehmender Hitze auszuruhen. Bildnachweis: GreenAdapt 2020.



Abbildung 33: Best-Practice-Beispiele für eine fahrradfreundliche Infrastruktur in Königsbrunn: E-Ladestationen auf dem Europaplatz (l.o.) und am ZOB (l.u.), ein Fahrradschlauchautomat (r.); GreenAdapt, eigene Aufnahmen 2020.

Gelegentliche Extremwetter gefährden den Rad- und Fußverkehr. Da diese Verkehrsteilnehmenden keine schützende Karosserie haben, sind sie den Gefahren unmittelbar ausgesetzt. Neben Hitze und direkter Sonneneinstrahlung geht von trockenheits- und/oder sturmbedingt abbrechenden Ästen sowie Glätte bei Frostwechsel eine Gefährdung aus. Aber auch Windböen können zu Risiken führen, wenn für den Radverkehr kein ausreichender Abstand zum Pkw-Verkehr besteht.

Da bei Hitze die Konzentrationsfähigkeit im Straßenverkehr sinkt und gleichzeitig das Aggressionspotential steigt, sind Radfahrende und zu Fuß Gehende als die schwächsten Verkehrsteilnehmenden einer erhöhten Gefährdung durch den motorisierten Individualverkehr dort ausgesetzt, wo sich beide Verkehrsmittel eine Straße teilen.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

- Die „Königsbrunner Auto-Teiler“ bilden eine Organisation zur **gemeinschaftlichen Nutzung von Kraftfahrzeugen (Car-sharing)**. Sie unterhält einen Fuhrpark von derzeit 9 Autos an über 8 festen Stationen in der Stadt und im Umland (Auto-Teiler Königsbrunn, o. J.) Die gemeinschaftliche Nutzung von Pkw stellt eine Möglichkeit dar, um den **Flächenverbrauch des ruhenden Verkehrs** zu reduzieren. Es bedarf dadurch weniger Parkplätze und versiegelte Flächen, was der Versickerung und Verdunstung zuträglich ist.



Abbildung 34: Der neue ZOB mit weißem Dach zum verbesserten Albedo-Effekt; GreenAdapt, eigene Aufnahmen 2020.



Abbildung 35: Straßenbahnausbau der Linie 3 aus Augsburg-Haunstetten zum neuen ZOB Königsbrunn; GreenAdapt, eigene Aufnahmen 2020.

- ☞ Der ZOB bzw. die Haltestelle Königsbrunn Zentrum trägt ein Dach zur **Verschattung und zum Wetterschutz**. Durch die Wahl der Farbe Weiß wurde das Rückstrahlvermögen (die **Albedo**) in diesem Bereich **erhöht**, um so die wartenden Passagiere vor intensiver Sonneneinstrahlung und Aufheizung des Haltestellenbereichs zu schützen.
- ☞ Die **Straßenbahnlinie 3** aus Augsburg-Haunstetten wurde bis Königsbrunn ZOB verlängert. Damit wird eine klimafreundliche, zeitsparende und wettergeschützte Fahrt nach/aus Augsburg möglich. Mit der Inbetriebnahme der Straßenbahn wird auch multimodales Verkehrsverhalten gefördert. Künftig steht ein weiteres Verkehrsmittel für die Königsbrunner Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung, sodass extremwetterbedingte Einschränkungen (z. B. Straßensperrungen) oder Attraktivitätseinbußen bei einem Verkehrsmittel (z. B. beim Fahrrad bei extremer Hitze oder Kälte) durch die Wahl der Tram kompensiert werden können.
- ☞ Mit dem **Ausbau des ÖPNV** wird die Emission von Feinstaub, der zur Bildung von gesundheitsschädlichem Ozon führen kann, gemindert, was zu positiven Gesundheitseffekten führt.
- ☞ Ab 2023 werden in Königsbrunn nur mehr **E-Busse** fahren, wodurch die regionalen Feinstaubbelastungen noch einmal deutlich reduziert werden.
- ☞ Im innerstädtischen Bereich ist die ehemalige Hauptstraße nicht von Straßenbäumen gesäumt. Ab 2021 soll zwischen Römerallee und Königsallee ein **Boulevard mit viel Grün und hoher Aufenthaltsqualität** entstehen. Die Umgestaltung des Ortskernes, gefördert aus der Städtebauförderung, soll soziale Begegnungen im Ortskern fördern (Stadtzeitung Augsburg 2020b).
- ☞ Um die **Versiegelung durch Verkehrsflächen** möglichst gering zu halten, wurde 2020 auf die Versiegelung eines Fußweges im Königsbrunner Rosenpark verzichtet (Schwabmünchner Allgemeine, 2020a). Die Errichtung eines neuen Radweges im Gewerbegebiet Nord wurde ebenfalls aus diesem Grund abgelehnt (Schwabmünchner Allgemeine 2020c).

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Verkehr sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 16).

Tabelle 16: Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Verkehr – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
V-01	Entwicklung multi-modaler Verkehrskonzepte
V-02	Attraktiver ÖPNV, Fuß- und Radverkehr bei jedem Wetter
V-03	Verkehrsflächen resilient gestalten und klimatisch in Wert setzen

4.3.12 Energie

Ausgangssituation und Klimawirkungen

Laut Energie- und Treibhausgasbilanz (2012-2018) (eza! 2020) konnte Königsbrunn im Bereich **Strom** in den letzten Jahren den Anteil des importierten Stroms reduzieren und den durch die Stadt erzeugten erneuerbaren Stromanteil erhöhen – vor allem aufgrund des Ausbaus der **Solarenergie**. Beim **Wärmeverbrauch** dominieren die fossilen Energieträger, eine Anteilserhöhung erneuerbarer Energieträger ist nicht festzustellen.

Die im Zuge des Klimawandels zu erwartenden **milderen Winter** führen tendenziell zu einer **Senkung des Wärmebedarfs** und einer **Abnahme der Anzahl an Heiztagen**. Die Anschaffung und der Betrieb von dezentralen Energieerzeugungsanlagen werden damit weniger lohnenswert gegenüber einer vernetzten Wärmeversorgung bzw. Wärmenetzen.

Der sinkende Wärmebedarf stellt eine doppelte Chance dar: Er wirkt kosten-senkend auf die Budgets der privaten Haushalte. Auch eröffnet er **Potentiale für die Erreichung der Klimaschutzziele** und für die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C – wenn gleichzeitig die Umstellung auf erneuerbare Energien vollzogen wird und Rebound-Effekte, d.h. ein höherer Verbrauch von Wärme aufgrund größerer Wohnflächen oder gestiegenen Komfortwünschen, diesen Effekt nicht zunichtemachen.

Demgegenüber impliziert der Klimawandel im Sommer das Risiko eines tendenziell **zunehmenden Energiebedarfs**, wenn der zunehmende Bedarf an Kühlung mittels elektrischer Geräte

(Klimaanlagen, Ventilatoren) gedeckt wird. Elektrische Kühlung ist aus klimapolitischer Sicht zu vermeiden und es ist auf nicht-elektrische Alternativen zu setzen: Je besser der bauliche Wärmeschutz und die Verschattung, die passive Kühlung durch Vegetation oder die Ausbildung von Ventilationsbahnen im Stadtgebiet, desto geringer ist der Bedarf an Kühlenergie.



Abbildung 36: Bei Sturm fällt im Februar 2020 ein Baum in eine Oberleitung. Quelle: Facebook, Feuerwehr Königsbrunn.



Abbildung 37: Stromleitungen, die durch nebenstehende Bäumen gefährdet sind (Standort: nahe Weidenstaße); Bildnachweis: GreenAdapt, Eigene Aufnahmen 2020.

Wird dennoch elektrisch gekühlt und muss der Strom am Markt nachgefragt werden, so resultiert daraus ein **Anstieg der Energiekosten** für den einzelnen Haushalt. Je nach Art der Stromerzeugung gehen damit auch fossile Emissionen einher. Privathaushalte, die selbst Solarstrom produzieren und diesen als Eigenverbrauch zur Kühlung nutzen, sind hier im Vorteil, da sie sparen und ihr Stromverbrauch ihren ökologischen Fußabdruck nicht vergrößert. Ein weiterer negativer Nebeneffekt des Einsatzes elektrischer Kühlung sind Lärmemissionen: Gerade nachts können diese – etwa bei Nachbarn – zu zunehmenden Störungen führen.

Bzgl. der Stromversorgung sind für Königsbrunn Auswirkungen auf die Erzeugung von Solarenergie relevant. Bedingt durch die steigenden Lufttemperaturen sinkt der Wirkungsgrad der PV-Module. Dieser Effekt beläuft sich jedoch auf wenige Prozente.

Im Zuge von Extremwetterereignissen, wie z.B. Wärmegewitter, kann es zu hohen Windgeschwindigkeiten in Form von Fallböen kommen. Diese gefährden insbesondere die **oberirdischen Stromleitungen** im Stadtgebiet, indem sie umstehende Bäume in die Freileitungen fallen lassen und dadurch für Stromausfälle sorgen.

Stürme und Starkwinde können außerdem andere **Energieinfrastrukturen** schädigen, darunter Photovoltaikanlagen oder die öffentliche **Ladeinfrastruktur**. Ladestationen für die E-Mobilität können ebenfalls durch Starkregen und anstehendes Wasser geschädigt werden.

Werden **Elektroautos** durch Extremwetter geschädigt, so geht von der Hochspannung außerdem eine Gefährdung für Feuerwehr und Rettungskräfte aus.

In Königsbrunn werden ein Wohngebiet und öffentliche Einrichtungen mit **Fernwärme** versorgt. Die urbane Struktur der Stadt bietet zudem großes Potential für eine zentrale Wärmeversorgung, etwa durch **Blockheizkraftwerke**. Damit ist die Wärmeversorgung einzelner Gebäude weniger abhängig von extremwetterbedingten Schäden, etwa durch eindringenden Starkregen.

Für die zentrale Wärmeversorgung kommen auch zwei **Groß-Wärmepumpen** zum Einsatz, die Heizwärme aus dem Grundwasser gewinnen. Sie funktionieren weitgehend unbeeinflusst von Extremereignissen. Langfristige Klimawirkung auf das Grundwasser, z.B. Erwärmungen oder sinkende Grundwasserstände, können grundsätzlich auch den Wirkungsgrad dieser Wärmeerzeugungsanlagen beeinflussen bzw. mindern.

Bisherige Anpassung an den Klimawandel und Maßnahmenvorschläge im Überblick

Sei es als geplante Maßnahme der Klimaanpassung, sei es als Nebeneffekt: In Königsbrunn wirken etwa die bereits heute **bestehenden Maßnahmen zum Schutz vor Klimafolgen**:

-  Die Stadt Königsbrunn will durch den effizienten Umgang mit Energie und durch die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energieträgern einen Beitrag zu einer zukunftsverträglichen Entwicklung unserer Gesellschaft leisten (Stadt Königsbrunn, o. J.-b).
-  Mit der Erstellung eines **Energienutzungsplans** im Jahr 2013 und der daraus resultierenden neu geschaffenen **Abteilung Energieeffizienz und Klimaschutz** hat sich die Stadt Königsbrunn klar zum Klimaschutz positioniert. Ambitionierter Klimaschutz trägt dazu bei, dass der Klimawandel weniger stark ausfällt und dadurch etwas weniger Anstrengungen in der Anpassung an den Klimawandel notwendig werden.
-  Die Stadt Königsbrunn hat ein **kommunales Förderprogramm für PV-Anlagen und netzdienliche Batteriespeicher** aufgelegt. Damit wird die Eigenerzeugung erhöht, Energiebereitstellung und Verbrauch werden besser aufeinander abgestimmt (Beitrag zur Netzstabilität) und die Wertschöpfung verbleibt in der Stadt.
-  Für das Handlungsfeld Energie ergibt sich vor diesem Hintergrund eine doppelte Aufgabenstellung. Zum einen stellt sich die Herausforderung der zunehmenden Verwundbarkeit und Anpassung der Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien, aber auch der Netze. Zum anderen sind die Privathaushalte zu sensibilisieren und zu mobilisieren mit dem Ziel, ihre Nachfrageentscheidungen klimabewusst zu gestalten.

Für einen verbesserten Schutz vor den zukünftigen Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Energie sind verschiedene **weitere Maßnahmen** hilfreich bzw. notwendig und daher zur Umsetzung empfohlen (Tabelle 17).

Tabelle 17: Maßnahmenvorschläge zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Energie – Übersicht (vgl. die ausführlichen Maßnahmensteckbriefe im Anhang).

Klimaanpassungsmaßnahmen	
Ener-01	Sicherheits-Check Strominfrastrukturen
Ener-02	Information zu Klimafolgen und –anpassung im Rahmen der Energieberatung
Ener-03	Dezentrale Stromversorgung zur Vorbeugung großräumiger Stromausfälle

5 Strategische Ansatzpunkte und Verstetigung

5.1 Strategische Ansatzpunkte der Klimaanpassung

5.1.1 SWOT-Analyse zur Klimaanpassung in Königsbrunn

Um die **Ausgangslage** für die Implementierung des Klimaschutzes in einer Kommune besser beurteilen zu können, wurde mit den Teilnehmenden des Stakeholder-Workshops eine SWOT-Analyse durchgeführt (siehe Kap. 2). Klimaanpassung ist eine Querschnittsaufgabe; daher war es wichtig, dass auf dem Workshop eine breite Palette der betroffenen bzw. zuständigen Ämter und Bereiche vertreten waren.

Von der Methodik her vereint die SWOT-Analyse eine Stärken-Schwächen-Analyse (*Strengths and Weaknesses*) und eine Chancen-Risiken-Analyse (*Opportunities and Threats*). SWOT ist somit ein Instrument, um die Ergebnisse vorangegangener Analysen übersichtlich zusammenzustellen und die Entwicklung einer Klimaschutzstrategie zu unterstützen.

Stärken – Wo ist die Stadt Königsbrunn stark?

Worauf kann der Klimaanpassungsprozess bauen?

- ✓ Königsbrunn ist locker gebaut, es gibt keinen engen Stadtkern → grüne Stadt
- ✓ Mobilität, gute Möglichkeit für Radfahren, Fußwege, offene Strukturen
- ✓ Visionen, Ideen sind vorhanden, Mittel werden für Planungen bereitgestellt, Bedarf wird erkannt

Schwächen - Wo bestehen Probleme? Wo muss Königsbrunn besser werden?

- Derzeitige Planung sieht nicht viele Grünflächen vor - West/Ost Grünstreifen
- Öffentlichkeitsarbeit → mehr Aufklärung leisten, sensibilisieren, mitnehmen (Dialog schaffen / Beteiligungen)
- Servicementalität der Bevölkerung mit schlechter Selbsthilfekapazität
- In Vergangenheit hat keine kontinuierliche Stadtentwicklung stattgefunden

Chancen - Welche Chancen und Gelegenheitsfenster gilt es künftig zu nutzen?

- ✓ Klimaanpassung als Chance → Grünplanung mit einbauen, Belange zielgenauer einbringen
- ✓ Weiterführung beim eea, Maßnahmen zur Klimaanpassung können verstärkt implementiert werden
- ✓ Möglichkeit zur Stadtentwicklung in Vergleich zu vielen anderen Städten durch Freiflächen

Risiken - Wo sind Hürden für die künftige Klimaanpassung in Königsbrunn?

- Scheitert oft an der Umsetzung von Plänen, bspw. energieeffiziente Gebäude, Gymnasiumweiher, „Großes Ganzes“ wird oft in Frage gestellt bis Projekte gekippt werden
- Finanzlage nicht besonders gut, wird in Zukunft eher schlechter, Projekte die man als Vorreiter umsetzen würde werden oft an Finanzen scheitern, andere Städte sind in Sachen Klimaanpassung auch nicht unbedingt besser aufgestellt
- Mangelnde Aufklärung was muss umgesetzt werden, „es werden nicht alle mitgenommen“
- Straßenbahn Kosten entstehen, Anbindung an Großstadt Augsburg nutzen, „Wohn-Schlaf Stadt“, kann sich Ausbau der Infrastruktur auch negativ auf Königsbrunn auswirken?

Abbildung 38: SWOT-Analyse Königsbrunn. Ergebnisse des Stakeholder-Workshops.

Quelle: Eigene Darstellung.

Dabei werden sowohl die intern vorhandenen Fähigkeiten und Ressourcen (Stärken und Schwächen) betrachtet als auch die externen Chancen und Risiken, die sich aus dem Umfeld der Kommune ergeben und auf die diese keinen Einfluss hat. Kriterien für Stärken bzw. Schwächen können z.B. die Personalausstattung in der Kommune, die Organisationsstrukturen oder die Arbeit einer kommunalen Energieagentur sein.

Chancen bzw. Risiken können sich z.B. auf staatliche Fördermittel, rechtliche Rahmenbedingungen oder technische Entwicklungen beziehen. „Aus einer Gegenüberstellung der identifizierten Kriterien können Potenziale, Handlungsmöglichkeiten und Handlungsbedarf abgeleitet werden.“ (DifU 2011).

5.1.2 Priorisierung von Handlungsfeldern nach Anpassungsbedarf

Auf dem Strategie-Workshop wurde die Frage gestellt, welche Handlungsfelder in Königsbrunn den höchsten Anpassungsbedarf aufweisen. Letztlich geht es um Antworten auf die Frage, in welchen Bereichen Königsbrunn am verwundbarsten ist und wo demzufolge prioritäre strategische Ansatzpunkte für Klimaanpassungsmaßnahmen liegen.

Wie eingangs in Kapitel 4 erläutert, spielen dafür verschiedene **Vulnerabilitätsfaktoren** eine Rolle:

- Art und Ausmaß der klimatischen Veränderungen,
- die Exposition der Menschen bzw. der zu schützenden Sachgüter, Infrastrukturen oder des Naturkapitals in dem jeweiligen Handlungsfeld,
- die Sensitivität der Gegebenheiten/Ausstattung/Menschen in dem jeweiligen Handlungsfeld
- sowie die bestehende Anpassungskapazität in dem betrachteten Handlungsfeld.

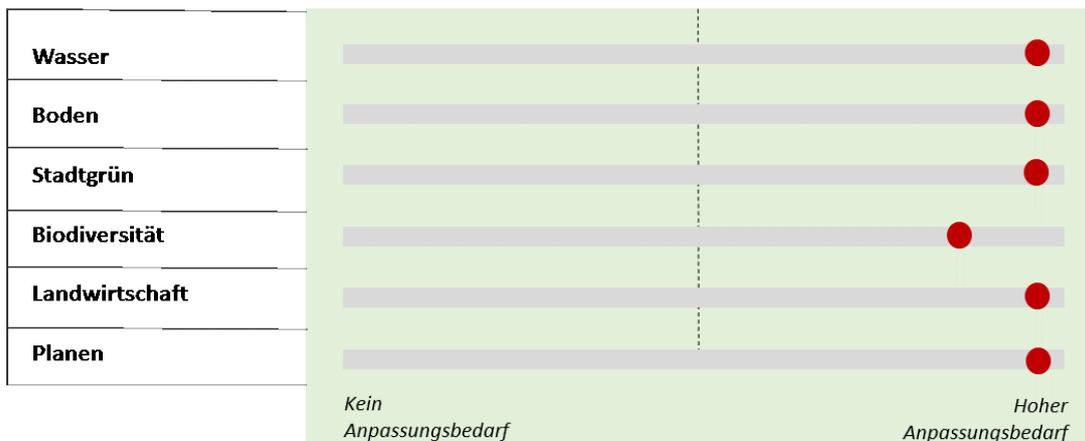
Selbstverständlich kann es auch Unterschiede hinsichtlich Vulnerabilität und Anpassungsbedarf *innerhalb* eines Handlungsfeldes geben; aber dennoch gilt:

- die **sektoralen Gemeinsamkeiten** sind in der Regel relativ groß und
- maßnahmenspezifisch ist das **Denken in Handlungsfeldern/Sektoren** sinnvoll, da diese oft gemeinsamen Rahmenbedingungen (Sachlagen, gesetzliche Regelungen und Zuständigkeiten etc.) unterliegen.

Vor diesem Hintergrund zeigt Abbildung 39 die Priorisierung der Handlungsfelder in Königsbrunn durch die Teilnehmenden des Strategie-Workshops unter dem Kriterium des zugewiesenen Anpassungsbedarfes. Jedes Handlungsfeld wurde von den Workshop-Teilnehmenden auf einer Skala von „kein Anpassungsbedarf“ bis „hoher Anpassungsbedarf“ einsortiert. Im Ergebnis lässt sich feststellen:

- Für alle Handlungsfelder wurde ein **positiver Handlungsbedarf** festgestellt. Die Einschätzung „kein Anpassungsbedarf“ wurde in keinem Fall zugewiesen.
- Nur in einem einzigen Handlungsfeld wurde ein Anpassungsbedarf angegeben, der in der **unteren Hälfte** liegt und eine Spanne von niedrig bis mittel abdeckt: Handlungsfeld Freizeit/Tourismus.
- In drei Handlungsfeldern wurde der Anpassungsbedarf von seiner Höhe her als **mittel** eingestuft (Gesundheit, Energie, Industrie/Gewerbe).

CLUSTER I: „NATUR UND UMWELT“



CLUSTER II: „GESELLSCHAFT UND INFRASTRUKTUR“

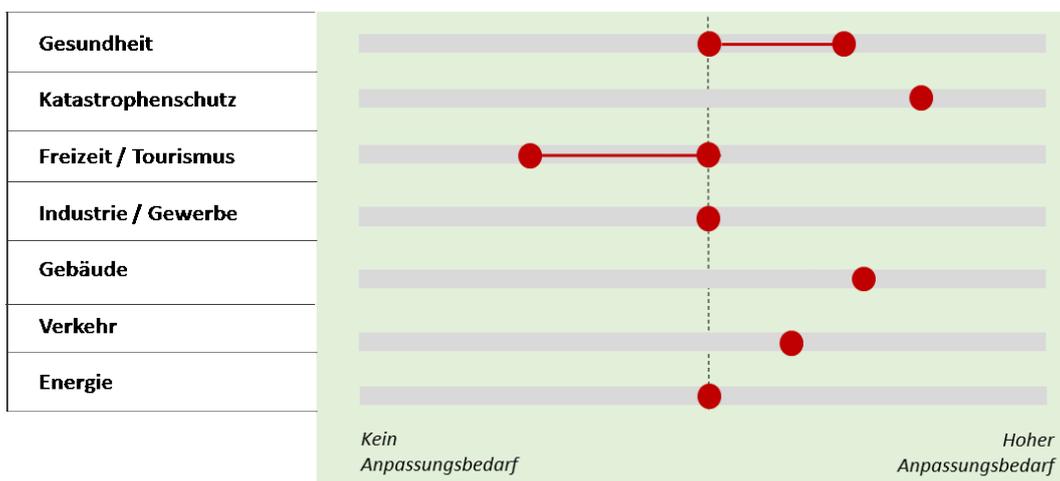


Abbildung 39: Priorisierungen der Handlungsfelder durch die Teilnehmenden des Strategie-Workshops hinsichtlich des zugewiesenen Anpassungsbedarfes. Gesundheit und Katastrophenschutz wurden hier separat behandelt, um feinere Aussagen zu erheben. Es finden sich jeweils zwei Markierungen in den Handlungsfeldern Gesundheit und Freizeit/Tourismus, da hier von den Teilnehmenden des Workshops Spannbreiten angegeben wurden. Quelle: Eigene Darstellung.

- Die Handlungsfelder Verkehr, Biodiversität, Gebäude liegen **im oberen Mittelfeld**. Hier machen sich vermutlich die bereits eingetretenen Erfahrungen mit Mobilitätseinschränkungen (etwa während Hitzewellen oder aufgrund von Extremwetterereignissen) bemerkbar; auch ist das Thema „Artensterben“ über die Fachöffentlichkeit hinaus bekannt, sodass auch in der allgemeinen Bevölkerung eine relativ hohe Sensibilisierung besteht.
- Für das Handlungsfeld „Katastrophenschutz“ wird ein noch **höherer** Anpassungsbedarf diagnostiziert; dies ist wohl auf die zunehmend wichtige Rolle des Katastrophenschutzes etwa angesichts zunehmender Extremereignisse zurückzuführen.
- **Maximale** Anpassungsbedarfe werden in den Handlungsfeldern Wasser, Landwirtschaft, Stadtgrün und Boden gesehen. Auffällig ist hier, dass alle diese Handlungsfelder zum Cluster „Natur und Umwelt“ gehören. Hier zeigt sich, dass die aktuell schon bemerkbaren Klimafolgen den Naturraum offenbar am stärksten treffen bzw. diese Folgen stark wahrgenommen werden.

Das ebenfalls mit dem **Maximalwert** bewertete Handlungsfeld Planen deutet darauf hin, dass der Stadtplanung eine Schlüsselrolle für eine gelingende Anpassung an die Klimafolgen und damit den Schutz der Bevölkerung zugewiesen wird.

5.1.3 Verschiedene Arten von Anpassung als Optionen

In strategischer Hinsicht hat man sich zu vergegenwärtigen, dass es sehr **verschiedene Arten der Anpassung** an klimatische Veränderungen gibt. Dies ist ein großer Vorteil, da dadurch ein größerer Instrumentenkasten zur Verfügung steht. Die verschiedenen Arten der Anpassung unterscheiden sich in mehrerer Hinsicht:

Anpassung kann (1.) **durch ganz verschiedene Akteure** erfolgen, so z.B. durch die Politik und Verwaltung, aber auch durch Organisationen und Vereine (z.B. wenn das Vereinsheim sich mit baulichen Maßnahmen besser für Starkregen oder starke Hitzeperioden vorbereitet).

Besonders wichtig: Nicht nur offizielle Stellen und gesellschaftliche Organisationen sollten aktiv werden. Auch die **einzelnen Menschen können Akteure der Klimaanpassung sein**: Tatsächlich ist es so, dass sich Einzelne - im Grunde schon seit Jahrhunderten - an sich verändernde klimatische Bedingungen anpassen (und dies oftmals, ohne den Begriff „Klimaanpassung“ überhaupt zu kennen).

Damit kommen wir (2.) zu einer weiteren Unterscheidung, bei der es um den Grad der Geplantheit/Intention geht: Anpassung an den Klimawandel kann **geplant/institutionalisiert** erfolgen, aber auch **spontan/unbewusst**.

Beispiele für die spontane und/oder unbewusste Anpassung lassen sich sowohl im privaten Bereich als auch in der Politik finden: Wie oben bereits erwähnt, passen sich Menschen praktisch schon „immer“ an sich ändernde Klimaverhältnisse an. Treibende Kraft dahinter ist oft, den Schaden am eigenen Haus zu verhindern oder Chancen (z.B. durch die Wahl eines anderen Saatguts) zu nutzen, ohne sich bewusst zu sein, dass es sich dabei um Maßnahmen der Klimaanpassung handelt.

Auch bei politischem oder Verwaltungshandeln lassen sich Beispiele für unbewusste Klimaanpassung finden: Bringt man etwa bei Maßnahmen der Stadterneuerung mehr Wasser oder Grün in die Stadt, um die Lebensqualität für die Bewohnerinnen und Bewohner zu erhöhen und positive Imageeffekte zu erzielen, kann dies auch (ungeplant) positive Effekte im Hinblick auf den Schutz vor Klimafolgen haben.

(3.) Schließlich ist es im Rahmen der strategischen Planung wichtig zu wissen, dass der Schutz vor Klimafolgen sich hinsichtlich der **Eingriffstiefe** unterscheiden kann. So sind manchmal nur kleinere Maßnahmen erforderlich (inkrementelle Anpassung), in anderen Fällen reichen niederschwellige bisherige Praktiken nicht mehr aus, um vor Klimafolgen zu schützen und man muss grundsätzlich umdenken (transformative Anpassung) (siehe Box).



Inkrementelle oder transformative Klimaanpassung: Wie stark muss die Eingriffstiefe von Anpassungsmaßnahmen sein?

Nicht zuletzt mit Blick auf den langen Zeithorizont (2100), der jeden üblichen politischen Planungsrahmen überschreitet, ist es wichtig, auf den Unterschied zwischen „inkrementeller“ und „transformativer“ Anpassung aufmerksam zu machen:

Königsbrunn weist bereits in einigen Bereichen eine gute Anpassungskapazität auf. Eine Erhöhung des Schutzes vor den Klimafolgen wird immer zuerst bei bestehenden Strukturen beginnen, indem überprüft wird, ob man mit einer graduellen Verstärkung bestehender Vorkehrungen Verbesserungen erreichen kann.

Ein typisches Beispiel dafür in Deutschland ist die Erhöhung eines bestehenden Deiches an der Küste zum besseren Schutz vor dem Meeresspiegelanstieg. Dieses Vorgehen kann man als „Mehr vom Gleichen“ beschreiben und man spricht von „schrittweiser“ oder auch **inkrementeller Anpassung**.

Es kann Konstellationen geben, bei denen sich ein bestimmter Status quo unter geänderten Bedingungen (auch mit kleineren – „inkrementellen“ - Anpassungsmaßnahmen) in Zukunft einfach nicht mehr aufrecht-erhalten lässt.

Ein Beispiel dafür ist die zunehmende Versiegelung von Flächen, die den Umgang mit immer stärker werdenden Starkregenereignissen zunehmend schwieriger werden lässt. Helfen zunächst noch kleinere Maßnahmen hier und dort, wird man ab einem bestimmten Punkt nur noch mit einem radikalen Strategie-wechsel (Entsiegelung etc. gemäß dem „Schwammstadt-Prinzip“) der Herausforderung Herr werden.

5.2 Verstetigungsstrategie: Für ein klimaresilientes Königsbrunn

5.2.1 Klimaresilienz als zentrale kommunale Aufgabe der Gegenwart

Neben der Aufgabe „Klimaschutz“ erlebt die Aufgabe „Klimaanpassung“ seit einigen Jahren eine **Institutionalisierung im Verwaltungshandeln**, von EU- oder Bundesebene bis hinunter zu den Kommunen. Nur ganz wenige Städte – so z.B. Stuttgart – hatten das Thema „Anpassung an Klimafolgen“ bereits vor dem Klimaschutz institutionalisiert (vgl. Heinelt / Lamping 2015).

Nach einem „Mainstreaming-Prozess“ in den letzten Jahren, der nicht zuletzt durch Fördermittel des Bundes (vor allem BMU, BMI, BMBF) vorangetrieben wurde, ist das Thema mittlerweile personell und institutionell auch in vielen Kommunen präsent.

Ein genauerer Blick auf die institutionelle Verankerung von Klimaanpassung zeigt, dass größere Kommunen dabei strukturell im Vorteil sind (Otto et al. 2021). Ihr Verwaltungsaufbau ist hinreichend ausdifferenziert und sie verfügen über größere finanzielle Mittel und Personalressourcen, um Anpassung verwaltungsseitig zu etablieren. Kleinere Kommunen wie Königsbrunn haben deutlich geringere Handlungsspielräume.

Damit besteht in kleineren Kommunen zwangsläufig die Gefahr, dass Anpassung als ein im Tagesgeschehen eher randständiges und scheinbar unbedeutendes, weil eher in der fernen Zukunft relevant werdendes, Thema erscheint und verwaltungsmäßig „hinten runterfällt“.

Dass es allerdings fatal wäre, Anpassungen an die Folgen des Klimawandels als ein heute noch unbedeutendes Thema der fernen Zukunft zu behandeln, zeigen mehrere Ereignisse der letzten Jahre in Deutschland sehr deutlich: Die Sommer der Jahre 2018 und 2019 waren in nahezu allen Landesteilen nicht nur überdurchschnittlich heiß, sie waren auch deutlich zu trocken. Land- und Forstwirtschaft leiden noch Jahre später an den Folgeschäden – Jahre, in denen neue Hitze- und Trockenrekorde zu erwarten sind. Die heftigen Starkregenereignisse und die nachfolgende Überflutungskatastrophe, die Teile Nordrhein-Westfalens und von Rheinland-Pfalz im Juli 2021 heimgesucht haben, unterstreichen nachdrücklich, dass wir es nicht mit einem Thema der fernen Zukunft, sondern der Gegenwart zu tun haben. Wenn ganze Straßenzüge durch anschwellende Flüsse weggeschwemmt werden, wenn die Staatsanwaltschaft Landräte wegen mangelhafter Warnungen vor Gericht bringen will, spätestens dann wird deutlich, dass die kommunale Ebene gefordert ist. Und zwar heute, nicht erst morgen.



Klimaresilienz

„Klimaresilienz“ bezeichnet die Fähigkeit sozial-ökologischer Systeme, Auswirkungen und Belastungen des Klimawandels abzumildern und sich von ihnen zu erholen, während sie ihre Strukturen und Mittel für ein Leben angesichts langfristiger Veränderungen und Unsicherheiten positiv anpassen und transformieren.“ (DWD 2021).

Strebt Königsbrunn für sich und seine Einwohnerschaft eine stabile und zukunftsfähige Entwicklung an, so erfordert dies, schnellstmöglich die bereits spürbaren und insbesondere auch die zukünftigen Klimafolgen konsequent und systematisch in Strategiebildungs- und Planungsprozesse einzubeziehen.

Seit einigen Jahren hat sich in der Fachdiskussion der Begriff der **Klimaresilienz** als Leitbild einer vorausschauenden und nachhaltigen Stadtentwicklung etabliert. Jüngst hat der Deutsche Städte- und Gemeindebund die Dringlichkeit der Umsetzung dieses Leitbilds unterstrichen (DStGB 2021). Klimaresilienz hat zwei Dimensionen:

(1) **Fähigkeit eines Systems (z.B. einer Stadt), einem externen Schockereignis bestmöglich zu widerstehen** bzw. im Nachgang die eigene **Funktionsfähigkeit möglichst rasch wieder herzustellen**. Diese Dimension wird manchmal als einzige genannt, wenn es um Resilienz geht. Das ist aber falsch, denn die kurzfristige Robustheit eines Systems ist zwar notwendig, aber nicht hinreichend.

Die (2) **Anpassungsfähigkeit als kontinuierlicher und auf längere Sicht angelegter Prozess**, der in der Stadtverwaltung verankert ist (siehe 5.2.2) muss ebenfalls berücksichtigt werden. Hierbei geht es um:

- (a) das *vorsorgende Vermeiden von Gefahrenlagen* sowie
- (b) das *kontinuierliche Lernen* aus Schäden, die in der Stadt eintreten bzw. eingetreten sind (Kap. 4).

Fazit: Je länger man die Perspektive wählt, desto deutlicher wird: Wenn eine Stadt resilienter werden will, geht es zukünftig auch immer stärker um Veränderung, Lernen, Innovation, Transformation. Erst beide Bedeutungskomponenten zusammen (1, 2), d.h. *kurzfristige Robustheit und langfristig orientierte Anpassungsfähigkeit* machen die Resilienz aus (vgl. BBSR 2018). Auch eine vergleichsweise kleine Stadt wie Königsbrunn hat gute Chancen, klimaresilient zu werden, wenn sie die im Rahmen dieser Studie entwickelte Klimaanpassungsstrategie konsequent umsetzt und verstetigt.

5.2.2 Kernelemente der Verstetigungsstrategie

Dazu ist es erforderlich, verschiedene strategische Ansatzpunkte parallel zu verfolgen. Die Verstetigung der Anpassungsbemühungen umfasst sechs Kernelemente (Abbildung 40):

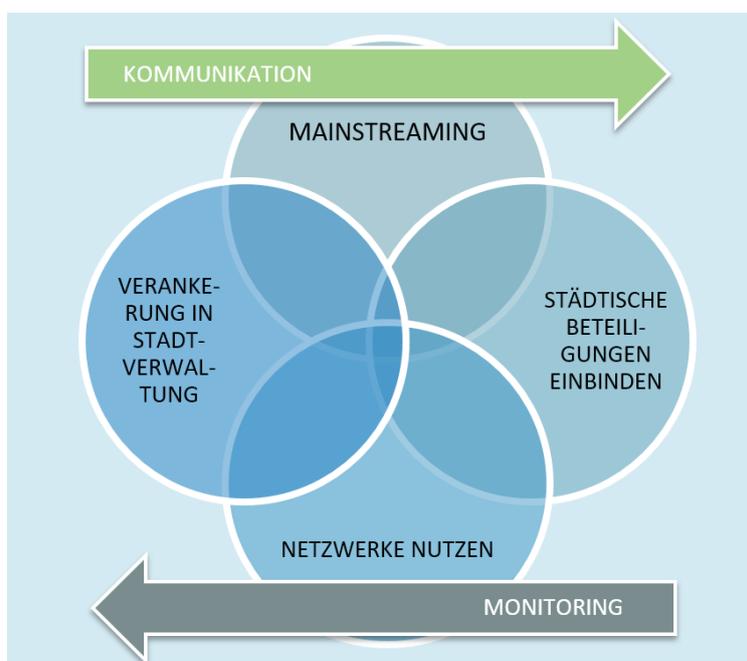


Abbildung 40: Sechs Kernelemente des Verstetigungsprozesses im Überblick. Quelle: Eigene Darstellung.

(1.) Verankerung von Klimaanpassung in der Stadtverwaltung

Klimaanpassung muss in der Aufbauorganisation der Stadtverwaltung Königsbrunns an verschiedenen Stellen berücksichtigt werden. Aufgrund der Haushaltslage steht die Schaffung und Finanzierung einer eigenen Verwaltungseinheit Klimafolgenanpassung – analog zur bestehenden Einheit Energieeffizienz/Klimaschutz – nicht zur Diskussion. Entsprechend ist eine Anbindung an den Klimaschutz empfehlenswert. Um die verfügbaren Personalressourcen hier aber nicht überzustrapazieren, wird empfohlen, nach externen Fördermöglichkeiten (z.B. für Klimaanpassungsmanagement) Ausschau zu halten und auf diese Weise personenbezogene (Personalmittel für Klimaanpassungsmanagement) oder projektbezogene externe Fördermittel zu generieren.

Darüber hinaus ist es wichtig, Klimaanpassung in der hier angesprochenen Breite anzugehen, was verschiedene Verwaltungsstellen betrifft (siehe ausführlicher unter Punkt 2).

Stadtrat und Bürgermeister sollten für die Anliegen der Klimaanpassung sensibilisiert und über die anstehenden Aufgaben informiert werden, um die politische Unterstützung sowie die Deckung durch die Verwaltungsspitze zu sichern. Dies sollte umso leichter fallen, als die Belange der Klimaanpassung – anders als die des Klimaschutzes – direkt den Bürgerinnen und Bürgern Königsbrunns zugutekommen.

Es wird empfohlen, die verschiedenen Verwaltungseinheiten themen- bzw. aufgabenspezifisch in flexiblen Arbeitsgruppen zu verschiedenen Bereichen der Anpassung zusammenzuführen, etwa wenn es um die Planung von Stadterweiterungen oder Sanierungen geht, bei denen Gebäude-, Klima-, Verkehrs-, Gesundheits- und Grünflächenthemen zusammen bearbeitet werden.

Das bayerische Umweltministerium hat dazu eine Reihe von Hinweisen und Beispielen in seinem Umsetzungs-Leitfaden für Klimaanpassung in den Kommunen gegeben (StMUV 2021). Insbesondere bei der Bauleitplanung oder dem Ausweis neuer Gewerbegebiete ist es erforderlich, die Belange der Klimaanpassung frühzeitig (schon im Rahmen der Vorkoordinierung/Ersteinschätzung), dann aber auch im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung und der Behördenbeteiligung sowie beim Umweltbericht regelmäßig zu beachten. Anders als größere Städte (z.B. Augsburg) verfügt Königsbrunn über keine Planungshinweiskarte zum Stadtklima, was ein konkretes Eingehen auf die Belange der Klimaanpassung natürlich erschwert. Umso wichtiger ist es, dass bestimmte Grundregeln – keine vermeidbare Versiegelung zwecks Hitze- und Überflutungsschutz, Wärmeschutz, möglichst viele naturbasierte Lösungen (grün-blaue Infrastrukturen) – quasi zum Dauerthema im Rahmen von Stadtentwicklung (inkl. Gewerbeentwicklung) werden. Der „Aufhänger“ dafür muss gar nicht neu „erfunden“ und erzählt werden: Es ist die „gute alte“ Daseinsvorsorge der Kommune, es ist das Sich-Einsetzen für die Lebensqualität und das effektive „Funktionieren“ des Standortes Königsbrunn, die zeitgemäß eben nur aufrecht erhalten werden kann, wenn wir den sich wandelnden Umweltbedingungen neu Rechnung tragen.

(2.) Mainstreaming von Klimaanpassung in den städtischen Prozessen

Mit diesem Begriff ist gemeint, dass die Aufgabe „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ in die strategischen und operativen Prozesse der Stadt als selbstverständlicher Bestandteil systematisch und ausnahmslos „eingebaut“, d.h. ämterübergreifend konsequent mitberücksichtigt wird. Klimaanpassung soll ämterübergreifend ein selbstverständlicher Bestandteil des „Mainstreams“ (Hauptstroms) der kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozesse werden. Wird Klimaanpassung in diesem Sinne als **Querschnittsaufgabe in Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse** implementiert, führt dies z.B. dazu, dass etwa die Bauleitplanung wahrscheinliche Klimaänderungen in ihren Planungsprozessen berücksichtigt oder dass bei der Grünflächenpflege auf veränderte klimatische Bedingungen geachtet wird.



„Die ökologischen Herausforderungen insbesondere des Klimawandels verlangen eine verstärkte Einbindung von Nachhaltigkeitsaspekten in die Stadtentwicklung. Mit dem Energienutzungsplan und der Machbarkeitsstudie zur Wärmeversorgung der ‚Neuen Mitte‘ hat die Stadt hier bereits erste Weichen gestellt, die nun fortgeführt und umgesetzt werden müssen. Aus diesem Grund soll das ISEK um den Begriff der Nachhaltigkeit zum „INSEK“ erweitert werden.“ (Stadt Königsbrunn 2021: 8)

Abbildung 41: Im Rathaus Königsbrunn werden Nachhaltigkeit, Klimafolgen und Stadtentwicklung zusammen gedacht. Bildnachweis: GSF 2020.

Gerade in Großstädten kann es vorkommen, dass ein solches *Mainstreaming* lediglich zu kleinen Veränderungen (inkrementelle Anpassung, siehe Kapitel 5.1.3) führt, was unter Umständen größere oder weitreichendere Maßnahmen (transformative Anpassung, siehe Kapitel 5.1.3) sogar hintertreiben kann (Süßbauer 2016). Hier gilt das Motto „steter Tropfen höhlt den Stein“ oder, weniger salopp formuliert: Auch eine Folge von für sich inkrementellen Maßnahmen kann transformative, d.h. weitreichende Wirkung haben. Oft bleibt im Verwaltungshandeln auch kaum eine andere Möglichkeit, als politische „Gelegenheitsfenster“ zu nutzen und Anpassungsideen in bestehende Prozesse einzuspielen (Heinelt/Lamping 2015). Die im vorigen Absatz erwähnten flexiblen Arbeitsgruppen können helfen, das *Mainstreaming* auch in Königsbrunn weiter voranzubringen.

Das bayerische Umweltministerium rät zudem, informelle Planungsinstrumente zu nutzen, um das *Mainstreaming* von Klimaanpassung voranzubringen (StUMV 2021). Es ist von daher als glücklicher Zufall zu werten, dass Königsbrunn sich parallel zur Klimaanpassung auch mit der nachhaltigen Stadtentwicklung im Rahmen eines Integrierten Städtebaulichen Entwicklungskonzepts (ISEK) befasst. Dort heißt es ausdrücklich:

Im Rahmen der vorbereitenden Untersuchungen dazu wurden nicht nur die Stadtmitte, sondern auch die Gesamtstadt und ihre Quartiere auf ihre Stärken und Schwächen hin untersucht, um Ansatzpunkte einer nachhaltigen Stadtentwicklung für die nächsten Jahre – auch als Grundlage der Nutzung von Städtebaufördermaßnahmen – zu identifizieren. Königsbrunn verfügt daher über den großen Vorteil, im Zuge der Umsetzung seines aktuellen INSEK die im Rahmen des vorliegenden Gutachtens identifizierten sektoralen Vulnerabilitäten anzugehen. Die explizite Berücksichtigung der Belange der Klimaanpassung in den städtebaulichen Zielen, Handlungsfeldern und Projektvorschlägen des INSEK wäre dafür der geeignete Weg.

(3.) Berücksichtigung von Klimaanpassung in den städtischen Beteiligungen

Über den Bereich des direkten Verwaltungshandelns hinaus hat die Stadt Königsbrunn aufgrund ihrer **Beteiligungen** die Möglichkeit, Klimaanpassung in die relevanten Kontexte einzubringen und die Akteure dort für die Verstärkung zu nutzen. Dies gilt besonders deshalb, weil die Beteiligungsgesellschaften mit ihren Dienstleistungen wichtige Bereiche des städtischen Lebens und damit auch wichtige Schnittstellen zu den Bürgerinnen und Bürgern schaffen.

Mit 100 % ist die Stadt Königsbrunn z.B. am gemeinsamen Kommunalunternehmen Betrieb und Verwaltung Eishalle (BVE), am Kommunalunternehmen Kinder, Jugend und Familie (KuKiJuFa), an den Stadtwerken Königsbrunn und an der FSK (Freizeit- und Sportstättengesellschaft m.b.H.) beteiligt.

Ein weiteres Tochterunternehmen ist die Gesellschaft für Wohnungsbau und Gewerbeansiedlung m.b.H. (GWG), an der die Stadt Königsbrunn etwas über 97% hält. Damit ist bereits eine Fülle von Handlungsfeldern berührt, die in dieser Studie weiter oben nach ihrer Verwundbarkeit und mit Blick auf erforderliche Maßnahmen besprochen wurden.

Es ist dabei sehr wichtig, dass der organisatorische Träger der Klimaanpassung in der Stadtverwaltung – der Bereich Energieeffizienz / Klimaschutz – auch die fachliche und politische Unterstützung anderer Verwaltungseinheiten sowie der Stadtspitze und der Kämmerei erhält. Andernfalls ist ein „Durchgriff“ auf die Beteiligungsgesellschaften nicht wirklich möglich.

(4.) Aktivierung von kommunalen Netzwerken / Kooperation

Königsbrunn ist nicht allein auf der Welt. Es gibt vielfältige Verflechtungen und Beziehungen sowohl zur Universitätsstadt Augsburg als auch zum Landkreis Augsburg, dem Königsbrunn als größte Gemeinde angehört. Außerdem unterhält Königsbrunn eine Städtepartnerschaft zur kroatischen Stadt Rab. Viele der hier vorgeschlagenen Maßnahmen haben eine direkte Schnittstelle zu Nachbargemeinden bzw. zum Landkreis oder der Stadt Augsburg, etwa der Sicherheitscheck des Rad- und Wanderwegenetzes oder die Nutzung der Gesundheitsregion^{plus}. Der Landkreis ist im Klimaschutz sehr aktiv, hier kann Königsbrunn als größte Kommune auch auf eine Erweiterung um Anpassungsgesichtspunkte auf Kreisebene drängen. In der Stadt Augsburg liegt ein Klimaanpassungskonzept vor, das eine gute Grundlage zur gemeinsamen Bearbeitung übergreifender Fragen darstellt, z.B. im Bereich Bauen oder Verkehr. Das Monitoring des Klimawandels und der Klimaanpassung (siehe Punkt 5) kann ohnehin sinnvollerweise in einigen Bereichen nur auf Landkreisebene stattfinden.

Schließlich sei auf überregionale Akteure hingewiesen wie z.B. das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass) beim Umweltbundesamt, das viele Hinweise und Tipps für die kommunalen Akteure bereitstellt. Weitere Anlaufstellen und potenzielle Kooperations- oder Netzwerkpartner (einschl. der entsprechenden Hyperlinks) finden sich im Anhang in Kapitel 9.5.

(5.) Monitoring

Die Implementierung der Klimaanpassungsstrategie ist ein dynamischer Prozess, der nur dann zu Erfolg führt, wenn er regelmäßig beobachtet, bewertet und optimiert wird. Dafür braucht es ein Monitoring-Konzept, also eine Vorstellung davon, welche Entwicklungen über die Zeit regelmäßig beobachtet werden sollen. Auch das Monitoring – also die dauerhafte Beobachtung und Bewertung von Größen wie des Klimawandels und der Klimaanpassung – stellt einen Verstetigungsfaktor dar. Hier wird der prozessuale Charakter der Klimaanpassung deutlich: Klimaanpassung ist ein Lernprozess, der kontinuierlich durch neue Informationen gespeist wird (vgl. oben 5.2.1).

Welche Informationen werden benötigt? Gegenstand eines Klimafolgenmonitorings können grundsätzlich das Klima selbst (insbes. die Klimasignale wie Temperatur, Niederschlag etc.), aber auch die Klimafolgen oder die Klimaanpassungsmaßnahmen sein. Bei den Maßnahmen lässt sich weiter zwischen der Frage der Umsetzung und einer Evaluation der Wirkung unterscheiden.

Die Auswahl der zu beobachtenden Größen oder Prozesse sollte jedoch in einem sinnvollen Zusammenhang zur Größe der Kommune und den Kapazitäten einer Stadtverwaltung stehen. So scheint es für die Stadt Königsbrunn wenig sinnvoll, ein flächendeckendes Monitoring des Klimawandels und der Klimaanpassung durchzuführen. Über den Klimawandel in Deutschland bzw. in Bayern werden vom DWD oder von Landesumweltamt regelmäßig Berichte vorgelegt, so dass in Königsbrunn eine Fokus-

sierung der knappen Ressource Personal auf ein Klima- oder auch Klimafolgenmonitoring für Königsbrunn *nicht* empfohlen wird. Der Schwerpunkt sollte hier vielmehr auf der *Umsetzung der Maßnahmen* liegen.

Für jede der vorgeschlagenen Anpassungsmaßnahmen sind daher ein oder mehrere Indikatoren benannt, mittels derer die Umsetzung der Maßnahme bzw. weitere Schritte in die Richtung erfolgreicher Klimaanpassung evaluiert werden können (vgl. die Maßnahmensteckbriefe in Kap. 8). Hier sollte in gewissen Zeitabständen (z.B. ein- oder zweijährlich) eine Evaluierung erfolgen. In einigen Fällen könnte es sinnvoll sein, mit übergeordneten Stellen – z.B. Landkreisebene, LfU – zum Zweck der Erhebung und Dokumentation der Indikatoren über die Zeit zusammenzuarbeiten (vgl. oben Pkt. 4).

(6.) Kommunikation mit der Stadtgesellschaft

Klimaanpassung ist – das wurde bereits betont – keine reine Sache des Verwaltungshandelns. Wirtschaft, Zivilgesellschaft und natürlich die Bürgerinnen und Bürger selbst sind gefragt (Eigenvorsorge, Selbsthilfe). Um diese verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen sowie die allgemeine Bevölkerung für das Thema zu informieren, zu sensibilisieren und zu aktivieren, braucht es eine eigene Kommunikationsstrategie. Sie kann ebenfalls als ein wichtiger Pfeiler bzw. Bestandteil der Verstetigung angesehen werden. Für Königsbrunn wurden wichtige Eckpunkte und Bestandteile einer adäquaten Kommunikationsstrategie erarbeitet und in einem eigenen Kapitel (Kap. 6) entwickelt.

5.2.3 Verstetigung als Verantwortung

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass das *Ziel*, die Stadt vor den Folgen des Klimawandels bestmöglich zu schützen, sicher unumstritten ist. Auf dem *Weg* dorthin sind gewisse Konflikte jedoch nicht ausgeschlossen, ja, fast zu erwarten, da hier und da gewohnte Pfade zu verlassen sind.

Ist es aus politischer Sicht dann eventuell klüger, erstmal abzuwarten? Zumal in den Diskussionen über den Klimawandel manchmal die Auffassung vertreten wird, dass sich die Gesellschaft schon irgendwann „von alleine“ für das Thema Klimaanpassung interessieren werden, spätestens dann, wenn sie die Folgen unmittelbar und stark genug zu spüren bekommen. Die Antwort lautet klar und deutlich: nein! Eine solche abwartende Haltung ist weder verantwortbar (a), noch ist sie klug (b). Zu (a): Es schwingt in der „Abwarten-Strategie“ ein gewisser Zynismus mit, da zukünftige Schäden (die vermeidbar gewesen wären) praktisch in Kauf genommen werden. Zu (b) Ökonomische Kostenabschätzungen zeigen, dass eine abwartende Haltung oftmals deutlich teurer ist als kluges präventives Verhalten.

Verantwortliches und kluges Handeln bedarf daher einer Verstetigungsstrategie. Ihre Ziele sind, 1. das Thema „Klimaanpassung“ in der Zeit auf der politischen Agenda zu halten und es 2. hinsichtlich der involvierten Akteure in die Breite zu tragen.

Zeitliche Dimension:

- Mit dem Vorliegen einer Klimaanpassungsstrategie ist das Thema keineswegs abgehakt, im Gegenteil: der eigentliche Umsetzungsprozess beginnt nun erst. Die Verstetigungsstrategie stößt den **Umsetzungsprozess** an und sie sorgt dafür, dass die Beschäftigung mit dem Thema über die Jahre aufrechterhalten bleibt.
- Im Laufe der Zeit – mit sich verändernden Bedingungen in der Stadt und beim Klimawandel – sind die Maßnahmen immer wieder auf den Prüfstand zu stellen und neu zu justieren, wobei auch das Monitoring (vgl. oben unter Punkt 5) von Nutzen ist. Auch diese kontinuierliche **Evaluierung** innerhalb gewisser Zeitabstände ist eine Aufgabe der Verstetigungsstrategie.

Breite der Akteure:

- Die Umsetzung einer adäquaten Klimaanpassung kann nicht vom Umweltamt allein gestemmt werden. Vielmehr sind – das hat die obige Analyse gezeigt – sehr viele Bereiche der Politik und Stadtverwaltung auch in der Phase der Maßnahmenumsetzung zu integrieren, da Klimaanpassung nun mal ein **Querschnittsthema** ist.
- Schließlich gebietet es ein verantwortliches Handeln, das Thema auch in die breite Stadtgesellschaft hineinzutragen. Organisationen, Vereine und Unternehmen, aber auch die Bürgerinnen und Bürger sind zum einen deshalb mitzunehmen, da ohne ihr **Verständnis** und ihre Zustimmung die Klimaanpassungsmaßnahmen der Stadt deutlich schwieriger umzusetzen wären.

Sie sind weiterhin im Rahmen einer Verstetigungsstrategie mitzunehmen, da sie selber **wichtige Akteure der Umsetzung der Klimaanpassung** sind: Die individuelle Vorsorge (Eigenvorsorge) ist ein wichtiger Faktor, um Krisen und Gefahrenlagen besser zu überstehen. Dazu gehört auch die Selbsthilfe (die Fähigkeit, mit selbst erlittenen Schäden klar zu kommen bzw. diese zu beseitigen) und die Fremdhilfe (die Solidarität mit anderen, z.B. den Nachbarn) im Nachgang zu einem Schadensereignis.

Abschließend bleibt festzuhalten: Nur mittels einer effektiven Verstetigungsstrategie kann die Resilienz der Stadt in der Breite und auf Dauer nachhaltig gestärkt werden. Grundsätzlich lassen die Gegebenheiten in Königsbrunn – attraktiver Wohn- und Lebensort, hoher Anteil an jungen Familien, guter Schulstandort, hoher Freizeitwert, große Anzahl an Vereinen – auf eine lebendige und sensible Stadtgesellschaft schließen, die das Bemühen der Stadt honorieren und unterstützen dürfte, die Stärken der Stadt und ihre Lebensqualität auch angesichts des Klimawandels zu erhalten und auszubauen.

6 „Klimaanpassung“ kommunizieren

Gerade in der heutigen Zeit, in der Kommunikation – auch, aber nicht nur über die sozialen Medien – eine immer größere Rolle spielt, ist eine Kommunikationsstrategie für eine effektive Anpassungspolitik an die Folgen des Klimawandels unverzichtbar.

6.1 Wie gelingt in Königsbrunn die Klimaanpassungskommunikation?

Bisher hat sich die Stadt Königsbrunn in ihren Mitteilungsblättern und auf ihrer Webseite eher auf Klimaschutzkommunikation mit dem Kernthema Energieeffizienz konzentriert, wobei den Anwohnerinnen und Anwohnern z.B. Informationen zu kostenfreien Beratungsangeboten und Förderprogrammen zum Energiesparen bereitgestellt werden.

Zur Klimaanpassung lassen sich bisher nur vereinzelt Informationen finden. Es gibt keine spezielle Plattform, in der die bisherigen Maßnahmen der Stadt zur Klimastrategie vorgestellt und Verhaltenstipps zur Verbesserung der Klimaanpassung der Bürgerinnen und Bürger gesammelt werden.

Bestenfalls sollte das Klimaschutzmanagement in Königsbrunn zukünftig auch mit den Aufgaben der Klimaanpassungskommunikation, möglichst in Zusammenarbeit mit der Presseabteilung, betraut werden. Nach einer Status-Quo-Analyse zur Effektivität der bisher genutzten Kommunikationskanäle, -instrumente und -methoden und einer Zielgruppenanalyse der Bevölkerungsgruppen in Königsbrunn sollten innovative Kommunikationsmaßnahmen für die Thematik „Klimaanpassung“ gesammelt werden.

Es wird empfohlen, diese Kommunikationsmaßnahmen für die Klimaanpassung nach ihrer Zeit- und Kostenintensität sowie ihrem erwarteten Effekt und dem erforderlichen Wiederholungsintervall zu kategorisieren. Anschließend ist eine Jahresplanung der klimabezogenen Öffentlichkeitsarbeit mit Terminen und Aufgaben für Pressemitteilungen, Aktualisierung des Internetauftritts, Veröffentlichungen in Amtsblättern und Vorbereitung, Durchführung und Evaluation von Aktionen und Kampagnen notwendig, um sich einen Überblick über die bevorstehenden Aufgaben und den damit verbundenen Aufwand zu verschaffen, z.B. im bereits vorhandenen Kommunikationskonzept der Abteilung Energieeffizienz und Klimaschutz. Verantwortlichkeiten sollten klar definierten Aufgabenbereichen zugeteilt werden.

Kommunikative Ansätze zur Erhöhung der Eigenvorsorge in der Bevölkerung

Mit dem Klimawandel werden die Anzahl und Intensität von extremen Wetterereignissen in Königsbrunn – wie im übrigen Deutschland auch – weiter zunehmen. Die dabei zu erwartenden Schäden ließen sich zu einem bedeutenden Teil durch Eigenvorsorge reduzieren oder teilweise sogar vermeiden.

Daher ist es wichtig, die verschiedenen Zielgruppen (Kap. 6.3) mit kommunikativen Maßnahmen anzusprechen und über zu erwartende Risiken als auch über mögliche Formen der Eigenvorsorge aufzuklären.

Um Erfolg zu haben, ist jedoch das „Wie“ ganz entscheidend (Kahlenborn et al. 2017): So ist aus der psychologischen Naturgefahrenforschung bekannt, dass die bloße Schilderung der zu erwartenden Katastrophen bei den angesprochenen Menschen eher eine Abwehrhaltung hervorruft. Möchte man erfolgreich sensibilisieren und motivieren, ist das Aufzeigen von konkreten und passgenauen Vorsorgemaßnahmen unerlässlich.

6.2 Aufgaben und Ziele einer erfolgreichen Klimaanpassungskommunikation

Eine kontinuierliche, systematische und bewusst eingesetzte Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz und zu den Klimaanpassungsmaßnahmen der Stadt Königsbrunn ist essentiell, um die **Bevölkerung beim gesellschaftlichen Wandel mitzunehmen**. Sie sollte informieren, sensibilisieren und zur Beteiligung motivieren.

Neben dem **Berichten** über die Königsbrunner Klimaanpassungsstrategie sollte eine gelungene Klimaanpassungskommunikation die Bürgerinnen und Bürger dazu befähigen, ihre eigene klimawandelbedingte Betroffenheit zu erkennen und zu mindern. Wichtig sind

- ✓ die **gezielte Informationsvermittlung**,
- ✓ das **Überzeugen von der Dringlichkeit** der Thematik,
- ✓ die **Sensibilisierung** für klimawandelbedingten Risiken und Chancen.

Ziel ist es, **zum Mitwirken zu motivieren**, damit Bürgerinnen und Bürger durch Verhaltensänderungen im Alltag im Klimawandel selbstwirksam werden. Es sollen darüber hinaus **neue Akteure akquiriert** und beteiligt werden: Ein reger Austausch regt Innovationen an und eine erfolgreiche **Beteiligtenvernetzung** baut Widerstände und Konfliktpotenzial ab, weil gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen geweckt wird.

6.3 Relevante Zielgruppen der Kommunikation

Für den Erfolg der Öffentlichkeitsarbeit sind wesentlich:

- ✓ die zielgruppenspezifische Anpassung der Kommunikationskanäle und -methoden,
- ✓ der Informationsschwerpunkt,
- ✓ der Einsatz von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren.

Als **Multiplikatorinnen bzw. Multiplikatoren** werden Personen oder Organisationen bezeichnet, die über Vertrauen und Reichweite verfügen und die deshalb glaubwürdig Botschaften in einer größeren Zielgruppe verbreiten können. Beispiele dafür sind Vereine, Kirchengemeinden, Bildungseinrichtungen oder auch einzelne Berufsgruppen wie z.B. die Lehrer-, Ärzte- oder Apothekerschaft. Sie können durch spezielle Coaching-Maßnahmen zu sogenannten „Change Agents“ werden, die als Vermittelnde durch gekonnte Kommunikation und Fingerspitzengefühl Veränderungsprozesse in Organisationen oder gesellschaftlichen Gruppen voranbringen.

Zur Zielgruppe der Königsbrunner **Bürgerinnen und Bürger** gehören Hausbesitzende und Mietende sowie sonstige Wohnende, Endverbraucher von Energie und Konsumgütern, Nutzende lokaler Dienstleistungen sowie Verkehrsteilnehmende. Diese sollten als aufgeklärte Nutzende und Erzeugende von Energie, Verkehr, Infrastrukturen und Ressourcen auf Augenhöhe adressiert und einbezogen werden.

Besonders Grundstücksbesitzende haben ein großes Wirkungspotential auf die lokale Klimaregulierung und das Abpuffern von Starkregen durch Versickerungsflächen und sollten deshalb entsprechend ihrer Relevanz regelmäßig angesprochen und einbezogen werden.

Die **jüngere Bevölkerung** der Stadt hat ein **hohes Aktivierungspotenzial** als sogenannte „Erbinnen und Erben des Klimawandels“, was sich z.B. auch durch die Fridays-For-Future-Bewegung abzeichnet. Der **Multiplikatoreffekt** ist in dieser Zielgruppe besonders groß durch die implizierte Beeinflussung von Eltern, Freundesgruppen und Bekannten, weshalb zum Beispiel Klimaaktionstage oder Anpassungswettbewerbe in Bildungseinrichtungen einen zielgruppenübergreifenden Effekt haben können.



Abbildung 42: Viele Akteure in Königsbrunn – insbes. solche mit Multiplikatorfunktion – spielen eine wichtige Rolle in der Kommunikationsstrategie wie z.B. das Naturkundemuseum (l.) oder Bildungseinrichtungen wie das Gymnasium (r.). Bildnachweise: GSF.

Bei **älteren Bürgerinnen und Bürgern** müssen evtl. **technische Zugangshürden** berücksichtigt werden, weshalb gerade in dieser Zielgruppe auch regional etablierte Printmedien ein effektiver Kommunikationskanal sind.

Auch die **Königsbrunner Unternehmen** stellen eine wichtige Zielgruppe dar. Sie haben einen hohen Bedarf an **Anpassungsunterstützung** durch Informationen zu standortbedingten Risiken und Chancen, Beratung und Förderungsangeboten zu klimaschützenden und -anpassenden Maßnahmen. Insbesondere der persönliche Nutzen der Risikoprävention für die wirtschaftlichen Tätigkeiten sollte dabei hervorgehoben werden. Es ist aber auch wichtig, regionale Erfolge der Klimaanpassung zu kommunizieren und die Netzwerkbildung zur intensivierten Kooperation zu fördern.

Eine weitere, wichtige Zielgruppe stellen auch die **Verwaltungsangestellten** der Stadt dar, da sie Klimaanpassungsaspekte in ihre Arbeit mit einfließen lassen sollten und als wichtige Multiplikatorinnen und Multiplikatoren fungieren können.

Es wird empfohlen, den Wissensaustausch auch mit anderen Städten und Gemeinden zur klimasensiblen Planung zu erhöhen (vgl. Kap. 5) und mögliche Fördermaßnahmen auszuschöpfen.

Bei allen Zielgruppen gilt es, die Themen Klimawandel und -anpassung möglichst verständlich zu kommunizieren, denn es befinden sich mehrheitlich Nicht-Fachleute unter ihnen.

6.4 Kommunikationsinstrumente und -methoden

Die höchste Effektivität erreicht man durch eine **Kombination aus passiven und aktiven Kommunikationsinstrumenten**, bei der man **online und offline** Klimaanpassungskommunikation zum Informieren, Sensibilisieren, Motivieren und Beteiligten betreibt:

Offline sind: **passive Kommunikationsinstrumente** wie z.B. **gedruckte Informationen** auf Flyern, Plakaten oder dem monatlichen Mitteilungsblatt, die z.B. für Hitzewellen, Starkregen oder Biodiversitätsverlust sensibilisieren. Auch Informationen zu Verhaltenstipps oder städtischen Fortschritten zur Klimaanpassung könnten im ähnlichen Format wie die „Tipps von den Energie-Profis“ im Mitteilungsblatt aufgenommen werden.

Online geschieht in Form von **passiver Klimakommunikation** durch den **Internetauftritt** der Stadt, durch regelmäßiges Versenden von **Newslettern** oder durch **soziale Netzwerke** wie Facebook, Twitter oder Instagram, über die man vor allem jüngere Menschen gut erreichen und Communities bilden kann.



Abbildung 43: Beispiel eines Umbrella Sky Projects; Bildnachweis: Wikimedia (URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caudan_Waterfront_-_d%C3%A9coration_papapluies.jpg; Zugriff: 13.8.2021).

Klimaanpassung sollte auf der **Website der Stadt Königsbrunn** in einer möglichst übersichtlichen Darstellung aufgenommen werden. Es wird eine Sammlung aller Informationen auf einer Website-integrierten „Klima-Plattform“ empfohlen, in der das Oberthema „Königsbrunner Klima“ (mit Klimaprojektionen von Königsbrunn) in Unterseiten behandelt wird, z.B.:

- „Königsbrunn handelt“ (bisher ergriffene Maßnahmen in der Stadt wie Blühwiesen, Bienenhaltung der Christophorus-Schule, Permakultur-Gärten, Erfolge beim Energie sparen durch kommunale Förderprogramme, etc.),
- „Beratungsangebote und Veranstaltungen“ (Sammlung an Terminen und Angeboten zum Mitmachen) und
- „Angepasst ins Zukunftsklima!“ (Sammlung an Verhaltensempfehlungen wie der Gestaltung des Gartens, usw.)

Ergänzend könnte eine **Diskussions- und Feedbackplattform** geschaffen werden, um den Dialog mit der Stadt zu fördern.

Auch die hier vorliegende **Klimaanpassungsstrategie** selbst sollte den Bürgerinnen und Bürgern zugänglich gemacht werden, zum Beispiel auf der Website mit einem einleitenden Inhaltsverzeichnis oder im Mitteilungsblatt. Konkrete Anpassungsvorschläge aus dem Bericht sollten betroffene Akteursgruppen erreichen.

Bei der Kommunikation über soziale Medien ist eine **Regelmäßigkeit** der Beiträge zum Ausbau der Reichweite essentiell. Informationen über bevorstehende Extremwetterereignisse, regionale Fortschritte in Klimaanpassung und -schutz oder Mitmachprojekte der Stadt können insbesondere auch die jüngeren Bevölkerungsgruppen erreichen. Dabei kann man von einem **Multiplikatoreffekt** profitieren, wenn Beiträge häufig geteilt und kommentiert werden.

Mit **öffentlichkeitswirksamen Aktionen** wie Bürgerwettbewerben, Aktionstagen oder anderen Kampagnen kann man durch **aktive Kommunikationsinstrumente** Aufmerksamkeit auf das Klimathema ziehen. Auch **Informationsstände** auf Festen u.ä. bieten sich an, um zu informieren und mit der Bevölkerung ins Gespräch zu kommen.

In Königsbrunn bietet sich auch eine **themenbezogene Ausstellung** im Naturmuseum an (Beispielthemen: „Die Auswirkungen des Klimawandels auf Flora und Fauna rund um Königsbrunn“ oder „6 Zukunftsklimaszenarien für Königsbrunn“, wobei verschiedene Intensitäten des Klimawandels in Verbindung mit verschiedenen Ausprägungen der Klimaanpassung in Königsbrunn vorgestellt werden könnten).

Alternativ wird eine Nachahmung des bekannten „**Umbrella-Sky-Projects**“ vorgeschlagen, das jährlich in der portugiesischen Stadt Águeda stattfindet und weltweit schon viele Nachahmende gefunden hat (Abbildung 43).

Bürgerwettbewerbe, z.B. zur ökologischen Garten- oder Dachgestaltung, können gleichzeitig informieren, sensibilisieren, motivieren und beteiligen. Darüber hinaus werden damit zusätzlich regionale Erfolgsgeschichten in der Klimaanpassung geschaffen, die dann medial für eine positive Klimaanpassungskommunikation genutzt werden können.

Auch **Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen**, bei denen man in Workshops, Seminaren, Vernetzungsplattformen oder Dialogforen die Meinung der Bürgerinnen und Bürger erfragt und zur Lösungsfindung auffordert, sind probate Mittel.

So bietet es sich in Königsbrunn beispielsweise an, **Fortbildungskurse** zu Themen wie klimaangepasste Gartengestaltung, baulicher Objektschutz oder Verhalten bei Hitzewellen **durch die Volkshochschule Augsburg e.V.** zu etablieren. Exkursionen und Ortsbegehungen können regionale Betroffenheiten verdeutlichen sowie Best-Practice-Beispiele mit neuen Perspektiven schaffen.

Ein **Klimabürgerrat** könnte die Kommunalpolitik in Entscheidungsprozessen unterstützen, indem die Bürgerschaft Einblicke in ihre Gedanken, Probleme und Lösungsansätze im Klimawandel gewährt. Regelmäßige themenbezogene Diskussionsveranstaltungen mit verschiedenen Akteursgruppen können einen ähnlichen Effekt haben und auch die Einberufung von Fokusgruppen kann hilfreich sein, um zu anstehenden Entscheidungen zu vorgegebenen Themen zu beraten. **Beratungsangebote** müssen in jedem Fall **zielgruppenspezifisch** aufgebaut und kommuniziert werden (vgl. 6.3).

7 Literaturverzeichnis

- Adrian, L. et al. (2021): Aktive Bodenpolitik: Fundament der Stadtentwicklung. Deutsches Institut für Urbanistik (Difu), Berlin. <https://difu.de/publikationen/2021/aktive-bodenpolitik-fundament-der-stadtentwicklung>.
- Augsburger Allgemeine (2009, Mai 26): Schweres Unwetter: Sturm und Hagel richten Schäden in der Region an. <https://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/Sturm-und-Hagel-richten-Schaeden-in-der-Region-an-id5701356.html>
- Augsburger Allgemeine (2017, Juli 7): Verkehr: Halbzeit auf der B-17-Baustelle: Alles im Zeitplan . <https://www.augsburger-allgemeine.de/augsburg/Halbzeit-auf-der-B-17-Baustelle-Alles-im-Zeitplan-id41967351.html>
- Augsburger Allgemeine (2020, Februar 10): Landkreis Augsburg: Orkan Sabine: Helfer sind im Dauereinsatz. <https://www.augsburger-allgemeine.de/augsburg-land/Orkan-Sabine-Helfer-sind-im-Dauereinsatz-id56714851.html>
- Auto-Teiler Königsbrunn (o. J.): Carsharing Königsbrunn . Abgerufen 19. November 2020, von <https://carsharing-koenigsbrunn.de/>
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. (2019): Böden und ihre Nutzung: Bodentyp-Auswahl. <https://www.lfl.bayern.de/iab/boden/038547/?>
- Bayerisches Landesamt für Statistik (2020): Statistik kommunal 2020. 09 772 163 Königsbrunn.
- Bayerisches Landesamt für Statistik (2021): Fortschreibung der Bevölkerungszahlen (URL: <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online;jsessionid=6CB3363574391F9435FD661D9125B699?sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=12411-001#abreadcrumb>).
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (2016): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie 2016. www.bayern.de
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (2016): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie 2016. www.bayern.de
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (2020): Umweltatlas Bayern - Boden. https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_boden_ftz/index.html?lang=de
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (2020): Umweltatlas Bayern - Boden. https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_boden_ftz/index.html?lang=de
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (o. J.): Messgebiet Nördliches Lechfeld. Abgerufen 23. November 2020, von https://www.lfu.bayern.de/wasser/grundwasser_wasser_und_stoffhaushalt/messgebiete/index.htm#lechfeld
- Bayrisches Landesamt für Umwelt (o.J): Trinkwasserverbrauch. Abgerufen 29.09.2021, von https://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserversorgung_oeffentlich/trinkwasserverbrauch/index.htm
- BBSR (Bundesamt für Bauordnung und Raumwesen) (Hrsg.) (2018): Stresstest Stadt – wie resilient sind unsere Städte? Unsicherheiten der Stadtentwicklung identifizieren, analysieren und bewerten. Bonn: BBSR.
- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) (2021): Cell Broadcast, URL: https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/Warnmittel/Cell-Broadcast/cell-broadcast_node.html, Zugriff: 23.9.2021.
- BIKA (o. J.): Bürgerinitiative Keine Autobahn . Abgerufen 19. November 2020, von <http://www.bika-koenigsbrunn.de/>

- BLfU (2007): Auswirkungen der Gewässererwärmung auf die Physiologie und Ökologie der Süßwasserfische Bayerns Literaturstudie im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Referat 57 / Gewässerökologie. www.pixelquelle.de
- BLfU (2014): Beeinflusst der Klimawandel die Jahreszeiten in Bayern? Antworten der Phänologie. [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:1325,AARTxNR:lfu_klima_00120,AARTxNODENR:331283,USERxBO DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:1325,AARTxNR:lfu_klima_00120,AARTxNODENR:331283,USERxBO DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
- Böhm, Thorsten (2020): Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Königsbrunn für die Jahre 2012 bis 2018, Kempten: Energie- und Umweltzentrum Allgäu (EZA).
- Definetz e.V. (o. J.): Warum brauchen wir flächendeckend Defibrillatoren? Abgerufen 19. November 2020, von <http://definetz.online/1>
- DESTATIS (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland (2021): Gebäude mit Wohnraum und Wohnungen nach Gebäudearten - Stichtag 09.05.2011, regionale Tiefe: Gemeinden (URL: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=1&levelid=1634512469161&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=31211-01-01-5&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>, Zugriff: 3.4.21).
- Deutsches Klimakonsortium (DKK) (2021): Der Mensch verstärkt den Treibhauseffekt, unter: <https://www.deutsches-klima-konsortium.de/de/basisfakten/2-mensch.html>, Zugriff: 12.8.21.
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin.
- DStGB (Deutscher Städte- und Gemeindebund) (2021): Masterplan Klimaschutz und Klimaanpassung. Berlin.
- DWD (2021): Klimaresilienz (URL: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=101334&lv3=733890>, Zugriff: 13.6.2021).
- Energie- und Umweltzentrum Allgäu (o. J.): Königsbrunn - Bioenergie ersetzt Gas und Öl. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.eza-allgaeu.de/kommunen-unternehmen/european-energy-award/koenigsbrunn/>
- Europäische Metropolregion München e.V. (o. J.): Radverkehrskonzept Königsbrunn. Abgerufen 23. November 2020, von <https://www.emm-mobilitaet.de/de/project/210>
- Feuerwehr Königsbrunn (2020a): Feuerwehr Königsbrunn. <https://www.facebook.com/Feuerwehr-Koenigsbrunn/>
- Feuerwehr Königsbrunn (2020b): Waldbrand bei Haunstetten. <https://www.facebook.com/FeuerwehrKoenigsbrunn/posts/3369402253087733>
- Freie-Wähler-Königsbrunn e.V. (2020): Schande-Dreck am Gymnasiumweiher. <https://www.facebook.com/fwkoenigsbrunn/posts/3359999707344736>
- Friedberger Allgemeine (2019, August 21): Mering: Mehr Busse zwischen Mering und Königsbrunn. <https://www.augsburger-allgemeine.de/friedberg/Mehr-Busse-zwischen-Mering-und-Koenigsbrunn-id55233041.html>
- Friedberger Allgemeine (2021): Die giftige Blaualge am Mandichosee ist zurück. <https://www.augsburger-allgemeine.de/friedberg/Merching-Die-giftige-Blaualge-am-Mandichosee-ist-zurueck-id60161016.html>
- Gewässerkundlicher Dienst Bayern (2020): Oberes Grundwasser-Stockwerk: Gesamtzeitraum BOBINGEN-NO. 578.

<https://www.gkd.bayern.de/de/grundwasser/oberesstockwerk/kelheim/bobingen-no-578-8177/gesamtzeitraum>

- Heinelt, H., Lamping, W. (2015): Wissen und Entscheiden. Lokale Strategien gegen den Klimawandel in Frankfurt am Main, München und Stuttgart. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- IPCC (2014): Synthesebericht. Climate Change 2014 – Synthese Report mit Langfassung und Summary for Policymakers, unter:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjQjd7UzK7zAhXrh_OHHeLMB2IQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ipcc.ch%2Fsite%2Fassets%2Fuploads%2F2018%2F02%2FIPCC-AR5_SYR_barrierefrei.pdf&usg=AOvVaw11gpOzW2Asxqrce5OuvxS4 , Zugriff: 2. November 2014.
- Kahlenborn, Walter; Christian Kind; Romy Becker und Torsten Grothmann (2016): Ansätze und Erfolgsbedingungen in der Kommunikation zum Umgang mit Extremereignissen. Anpassung an den Klimawandel alltagstauglich machen und Eigenvorsorge stärken, Reihe: Climate Change | 25/2016,
- Landschaftspflegeverbund Stadt Augsburg e.V. (o. J.): Biotopverbund - Wanderwege für bedrohte Arten. Abgerufen 24. November 2020, von <https://lpv-augsburg.de/landschaftspflege/biotopverbund/>
- Laudato si' (2015): Über die Sorge für das gemeinsame Haus, von Papst Franziskus. unter:
https://www.vatican.va/content/francesco/de/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html , Zugriff: 3.8.2021.
- LK Augsburg (2019): Seniorenpolitisches Gesamtkonzept, Fortschreibung 2019, Augsburg (URL: <https://www.landkreis-augsburg.de/soziales-gesundheit/senioren/seniorenpolitisches-gesamtkonzept/> , Zugriff: 2.7.2021).
- Otto, A. et al. (2021): Ranking local climate policy. assessing the mitigation and adaptation activities of 104 German cities. Climatic Change (2021) 167: 5. <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03142-9>.
- Päpstliche Akademie der Wissenschaften (PAS) (2015): Protect the Earth, Dignify Humanity. The Moral Dimensions of Climate Change and Sustainable Humanity. Workshop, 28. April 2015. Abgerufen am 18. Juni 2015.
- Peter, Martin; Madeleine Guyer; Jürg Füssler (2019): Wie der Klimawandel den deutschen Außenhandel trifft; Herausgeg. v. Umweltbundesamt, 2. Aufl., Berlin: UBA, im August 2019.
- Pfeiffer, E.-M. / Eschenbach, A. / Munch, J. C. (2017): Boden. In Klimawandel in Deutschland (S. 203–213). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-50397-3_20
- Project GmbH (2020): Stadt Königsbrunn - Bebauungsplan Nr.7C - Umweltbericht.
https://www.koenigsbrunn.de/fileadmin/Homepage_Menue/Meine_Stadt/Stadtentwicklung/6_-_-Teilbereich_Nord_BP_7C_Umweltbericht_Vorentwurf.pdf
- Reimer, N., Staud, T. (2021): Deutschland 2050. Wie der Klimawandel unser Leben verändern wird. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Schwabmünchner Allgemeine (2016, Juni 20): Hitzefolgen: Selbst das Thermometer läuft heiß .
<https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Selbst-das-Thermometer-laeuft-heiss-id25716666.html>
- Schwabmünchner Allgemeine (2017, August 20): Landkreis: Unwetter wütet in der Region.
<https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Unwetter-wuetet-in-der-Region-id42446966.html>

- Schwabmünchner Allgemeine (2019a, April 29): Königsbrunn: Der Verkehr ist das Problem. <https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Der-Verkehr-ist-das-Problem-id54170226.html>
- Schwabmünchner Allgemeine (2019b, Dezember 17): Königsbrunn: Bei Starkregen heißt die Lösung Lech. <https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Bei-Starkregen-heisst-die-Loesung-Lech-id56239826.html>
- Schwabmünchner Allgemeine (2020a): Königsbrunn: Mehr Bäume statt Asphalt im Königsbrunner Rosenpark . <https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Mehr-Baeume-statt-Asphalt-im-Koenigsbrunner-Rosenpark-id57622406.html>
- Schwabmünchner Allgemeine (2020b, Februar 11): Landkreis Augsburg: Sturmtief „Sabine“ bringt Maibäume ins Wanken . <https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Sturmtief-Sabine-bringt-Maibaeume-ins-Wanken-id56720976.html>
- Schwabmünchner Allgemeine (2020c, August 13): Königsbrunn: Argumente gegen neuen Königsbrunner Radweg sind stichhaltig. <https://www.augsburger-allgemeine.de/schwabmuenchen/Argumente-gegen-neuen-Koenigsbrunner-Radweg-sind-stichhaltig-id57922456.html>
- SPD Königsbrunn (2020, Februar 19): Unser ÖPNV Konzept . <https://www.spd-koenigsbrunn.de/oepnv-konzept/>
- Stadt Königsbrunn (2018, Dezember 3): Verkehrszählung 2018 in Königsbrunn . https://www.koenigsbrunn.de/news/detail/article/verkehrszaehlung-2018-in-koenigsbrunn/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=4e4c612766798b150f3556774690afe7
- Stadt Königsbrunn (2019): Das Königsbrunner Mitteilungsblatt 09/19. www.koenigsbrunn.de
- Stadt Königsbrunn (2020): Das Königsbrunner Mitteilungsblatt 04/20. www.koenigsbrunn.de
- Stadt Königsbrunn (2018). Bestens gerüstet für den Winter. <https://www.facebook.com/koenigsbrunn/posts/1916172865087275>
- Stadt Königsbrunn (2019a): Eichenprozessionsspinner entdeckt... <https://www.facebook.com/koenigsbrunn/posts/2244540958917129>
- Stadt Königsbrunn (2019b): 71. Stadtratssitzung - Öffentliche Niederschrift. [moz-extension://d594f6b2-f818-bc49-a376-05ca2c596475/enhanced-reader.html?open-App&pdf=https%3A%2F%2Fkoenigsbrunn.ratsinfomanagement.net%2Fsdnetrim%2FUG-hVM0hpd2NXNFdFcExjZe61Nev-Si1orHjWdbDzOt0e0fwloihJoux9nnOndPr2%2FOeffentliche_Niederschrift_Stadtrat_19](https://d594f6b2-f818-bc49-a376-05ca2c596475/enhanced-reader.html?open-App&pdf=https%3A%2F%2Fkoenigsbrunn.ratsinfomanagement.net%2Fsdnetrim%2FUG-hVM0hpd2NXNFdFcExjZe61Nev-Si1orHjWdbDzOt0e0fwloihJoux9nnOndPr2%2FOeffentliche_Niederschrift_Stadtrat_19).
- Stadt Königsbrunn (2019c): 74. Stadtratssitzung - Öffentliche Niederschrift. [moz-extension://d594f6b2-f818-bc49-a376-05ca2c596475/enhanced-reader.html?open-App&pdf=https%3A%2F%2Fkoenigsbrunn.ratsinfomanagement.net%2Fsdnetrim%2FUG-hVM0hpd2NXNFdFcExjZfZKCOFucHxqxBxKmXTLgp7LUM9kl1GFzcrZKvcxKcFt%2FOeffentliche_Niederschrift_Stadtrat_26](https://d594f6b2-f818-bc49-a376-05ca2c596475/enhanced-reader.html?open-App&pdf=https%3A%2F%2Fkoenigsbrunn.ratsinfomanagement.net%2Fsdnetrim%2FUG-hVM0hpd2NXNFdFcExjZfZKCOFucHxqxBxKmXTLgp7LUM9kl1GFzcrZKvcxKcFt%2FOeffentliche_Niederschrift_Stadtrat_26).
- Stadt Königsbrunn (2019d): Richtlinie der Stadt Königsbrunn zum „Förderprogramm PV-Anlagen und netzdienliche PV-Batteriespeicher“. https://www.koenigsbrunn.de/fileadmin/Homepage_Menue/Wirtschaft_und_Energie/Energie_und_Klimaschutz/Richtlinie_Foerderprogramm_PV_Anlagen_und_netzdienliche_PV_Batteriespeicher.pdf

- Stadt Königsbrunn (2020a): Das Königsbrunner Mitteilungsblatt 07/20. www.koenigsbrunn.de
- Stadt Königsbrunn (2020b): Internetauftritt: Königsbrunner Heide.
<https://www.koenigsbrunn.de/leben-erleben/freizeit-erholung/koenigsbrunner-heide/>
- Stadt Königsbrunn (2021): Integriertes Nachhaltiges Städtebauliches Entwicklungskonzept mit Fortschreibung der Vorbereitenden Untersuchungen. Teil A. Königsbrunn.
- Stadt Königsbrunn (o. J.-a): Gewerbe in Königsbrunn .
- Stadt Königsbrunn (o. J.-c): Internetauftritt: Mein Garten. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/leben-erleben/freizeit-erholung/koenigsbrunn-mein-garten/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-d): Internetauftritt: Stadtgeschichte. Abgerufen 24. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/meine-stadt/geschichte/stadtgeschichte/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-e): Königsbrunner Baumpatenschaften. Abgerufen 20. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/leben-erleben/freizeit-erholung/koenigsbrunner-baumpatenschaften/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-f): Städtischer Friedhof. Abgerufen 23. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/rathaus-buergerservice/staedtische-einrichtungen-a-l/staedtischer-friedhof/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-b): European Energy Award. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/wirtschaft-energie/energie-klimaschutz/european-energy-award/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-c): Internetauftritt: Mein Garten. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/leben-erleben/freizeit-erholung/koenigsbrunn-mein-garten/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-d): Internetauftritt: Stadtgeschichte. Abgerufen 24. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/meine-stadt/geschichte/stadtgeschichte/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-e): Königsbrunner Baumpatenschaften. Abgerufen 20. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/leben-erleben/freizeit-erholung/koenigsbrunner-baumpatenschaften/>
- Stadt Königsbrunn (o. J.-f): Städtischer Friedhof. Abgerufen 23. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/rathaus-buergerservice/staedtische-einrichtungen-a-l/staedtischer-friedhof/>
- Stadt Königsbrunn (o.J.): Gewerbe in Königsbrunn – weltweit, bodenständig, innovativ.
https://www.koenigsbrunn.de/fileadmin/Homepage_Menue/Wirtschaft_und_Energie/Starke_Standort/broschuere_gewerbe_koenigsbrunn.pdf.
- Stadt Königsbrunn. (o. J.-b): Internetauftritt: European Energy Award. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.de/wirtschaft-energie/energie-klimaschutz/european-energy-award/>
- Stadt-Land-Verkehr (2015): Radkonzept Königsbrunn. moz-extension://d594f6b2-f818-bc49-a376-05ca2c596475/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.stadt-land-verkehr.de%2FPDF%2F250_Koenigsbrunn.pdf
- Stadtwerke Königsbrunn (o. J.-a): swa: Straßenbahn Linie 3 . Abgerufen 24. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn-stadtwerke.de/oeffentlicher-personennahverkehr/swa-strassenbahnlinie-3/>
- Stadtwerke Königsbrunn (o. J.-b): Wasserversorgung aktuell. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn-stadtwerke.de/category/wasserversorgung-aktuell/>
- Stadtzeitung Augsburg (2016, Februar 23): Verkehrskonzept in Königsbrunn: Freie Fahrt für alle Radler . <https://www.stadtzeitung.de/region/koenigsbrunn/politik/verkehrskonzept-koenigsbrunn-freie-fahrt-fuer-alle-radler-id56798.html>

- StadtZeitung Augsburg (2020a): Ein Idyll versinkt im Müll. <https://www.stadtzeitung.de/region/koenigsbrunn/lokales/idyll-versinkt-muell-id210191.html>
- StadtZeitung Augsburg (2020b): Geldsegen für Königsbrunn: Umbau der alten B17 kann im März starten . <https://www.stadtzeitung.de/region/koenigsbrunn/lokales/geldsegen-fuer-koenigsbrunn-umbau-alten-b17-maerz-starten-id213211.html>
- STAZ (2020): Blaualgen im Mandichosee: Gefahr besteht weiterhin. Abgerufen 29.09.2021, von <https://www.staz.de/region/merching/lokales/blaualggen-mandichosee-gefahr-besteht-weiterhin-id205969.html>, Umweltbundesamt (UBA) (2021): IPCC-Bericht: Klimawandel verläuft schneller und folgenschwerer; unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ipcc-bericht-klimawandel-verlaeuft-schneller> (Zugriff: 22.9.21).
- StAZ (Stadtzeitung) (2020): Permakultur-Gärten: „Königsbrunn war seiner Zeit voraus“. 04.08.2020. <https://www.staz.de/region/koenigsbrunn/lokales/permakultur-gaerten-koenigsbrunn-war-seiner-zeit-voraus-id210228.html>.
- StAZ (Stadtzeitung) (2021): Eröffnung der Ausstellung „Königsbrunn – städtische Blühstreifen und ihre Bewohner“. 15.4.2021. <https://www.staz.de/region/koenigsbrunn/kultur/eroeffnung-ausstellung-koenigsbrunn-staedtische-bluehstreifen-bewohner-id222196.html>.
- StMELF (2020): FFH-Gebiet Lech zwischen Landsberg und Königsbrunn. <http://www.aelf-ff.bayern.de/forstwirtschaft/wald/183544/index.php>
- StMUV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2016): Bayerische Klimaanpassungsstrategie. München.
- StMWi (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (2021): Elementarversicherung; Informationsportal zur Absicherung gegen Naturkatastrophen, URL: <https://www.elementar-versichern.de/staatliche-leistungen/> , Zugriff: 23.6.2021.
- StUMV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2021): Klimaanpassung in Bayern. Handbuch zur Umsetzung. München. [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000009?SID=731995577&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNO-DENR:1325,AARTxNR:stmuv_klima_015,AARTxNODENR:364817,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000009?SID=731995577&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNO-DENR:1325,AARTxNR:stmuv_klima_015,AARTxNODENR:364817,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X).
- swa (2020, September 18): Mission Trinkwasserschutz: die Naturschutzprojekte der swa. <https://www.sw-augsburg.de/magazin/detail/mission-trinkwasserschutz-die-naturschutzprojekte-der-swa/>
- UBA (2020): Feinstaub-Belastung. Retrieved from Umweltbundesamt website: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/feinstaub-belastung#witterungsabhaengigkeit>
- Umweltbundesamt (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. <https://www.bmu.de/download/monitoringbericht-2019/>
- Umweltbundesamt (UBA) (2020). Feinstaub-Belastung. von: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/feinstaub-belastung#witterungsabhaengigkeit>
- Wannags, S. (2011): Betriebshof Stadt Königsbrunn: Abläufe optimieren, Kosten sparen. <https://www.bauhof-online.de/d/betriebshof-stadt-koenigsbrunn-ablaeufoptimieren-kosten-sparen/>
- Wasserwacht Ortsgruppe Königsbrunn (o. J.): Über uns. Wasserwacht. Abgerufen 19. November 2020, von <https://www.koenigsbrunn.wasserwacht.de/ueber-uns/>
- Wiesmeier, M. (2019): Standorttypische Humusgehalte und Humusveränderungen in Ackerböden Bayerns. Fachvortrag bei der Naturland Ackerbautagung. https://www.naturland.de/images/Erzeuger/Fachthemen/Fachveranstaltungen/2019_Ackerbautagung_Erdweg/Wiesmeier_Humusgehalte.pdf. Zugriff: 2.2.2020

- Wiesmeier, M., Hübner, R., Kögel-Knabner, I. (2015): Stagnating crop yields: An overlooked risk for the carbon balance of agricultural soils? *Science of the Total Environment*, 536: 1045-1051.
- WILA (Wissenschaftsladen) Bonn et al. (2019): *Gewerbegebiete im Klimawandel. Leitfaden für Kommunen zur Klimavorsorge*. Bonn etc.: WILA et al. https://www.wila-bonn.de/images/PDFs/GruenstattGrau/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf
- World Economic Forum (WEF) (2021): *The Global Risks Report 2021*, 19. Jan. 2021, online: (http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf , Zugriff: 21.9.2021)

8 Maßnahmensteckbriefe

8.1 Aufbau des Maßnahmensteckbriefs

Auftragsgemäß wurden für alle Maßnahmenvorschläge in den zwölf Handlungsfeldern „Steckbriefe“ in der Form von Kurzprofilen entwickelt. Dabei handelt es sich um eine pointierte Zusammenstellung der wichtigsten Dimensionen der jeweiligen Maßnahmenvorschläge, die zu ihrem Verständnis, ihrer detaillierteren Ausarbeitung und schließlich der Umsetzung notwendig sind.

①	Cluster	Handlungsfeld		
②	HANDLUNGSFELD-KÜRZEL-NR: NAME DER MAßNAHME			
③	Adressiertes Klimasignal	Hitze	Niederschlag	Wind
④	Maßnahmenbeschreibung			
⑤	Verantwortlich/ Mitwirkende			
⑥	Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
	Hilfreich/ dringlich/ Prio 1	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode) / Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren) /Langfristig		niedrig / mittel / hoch
⑦	Indikator der Umsetzung			
⑧	Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			

Abbildung 44: Standardisierter Kurzsteckbrief für die Maßnahmen zur Klimaanpassung.
Quelle: Eigene Darstellung.

Im Folgenden werden einige Hinweise zu den im Maßnahmensteckbrief erläuterten Dimensionen 1 bis 8 (vgl. Abbildung 44) gegeben:

1 = Angabe des Clusters („Gesellschaft und Infrastruktur“ oder „Natur und Umwelt“) und des Handlungsfelds

2 = Angabe des Handlungsfeld-Kürzels, der laufenden Nummer innerhalb des Handlungsfeldes sowie des Namens der Maßnahme. Dabei werden folgende Kürzel verwendet:

- Cluster „Natur und Umwelt“: W-Wasser, Bo-Boden, STG-Stadtgrün, Bio-Biodiversität, LW-Landwirtschaft, P-Planen
- Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“: G/K-Gesundheit/Katastrophenschutz, F/T- Freizeit/Tourismus, I-Industrie/Gewerbe, Geb-Gebäude, V-Verkehr, Ener-Energie

3 = Farbige Hervorhebung (Markierung) des Klimasignals, auf das die Maßnahme reagieren soll

- 4 = Kurzbeschreibung der Maßnahme, die – je nach Fall – die Funktionsweise beinhaltet, die Zielgruppe und ggf. Umsetzungsschritte benennt. Auch können ggf. ein regionaler Bezug (gibt es einen regionalen Schwerpunkt für die Umsetzung der Maßnahme oder ist sie für die gesamte Stadt wichtig?), Hinweise auf Wechselwirkungen, Konfliktpotenzial oder Synergieeffekte enthalten sein.⁴
- 5 = Benennung der verantwortlichen Akteure sowie jener Stellen/Einrichtungen/Personen, deren Mitwirkung bei der Umsetzung der Maßnahme als notwendig erscheint
- 6 = qualitative Abschätzung des vermiedenen Schadens,⁵ d.h. des Nutzen der Maßnahme und zeitliche Dringlichkeit sowie Kostenabschätzung (qualitativ) in jeweils drei-stufiger Skala
- 7 = Indikator(en) der Umsetzung: Qualitative oder quantitative Angabe, die für die Evaluierung des Klimaanpassungskonzepts benötigt wird
- 8 = Zusätzliche Informationen, Best-Practice-Beispiele aus anderen Kommunen (mit Angabe der Quelle) sowie ggf. Hinweise auf Fördermittel (mit Angabe der Quelle).

⁴ Eine ggf. auftretende unterschiedliche Länge der Kurzbeschreibung verschiedener Maßnahmen ist rein sachbedingt und hat keinen Bezug zur Bedeutung oder Dringlichkeit der jeweiligen Maßnahme.

⁵ In der ersten Zelle geht es hier um die Einordnung der Klimafolgen: Wie hoch ist der vermiedene Schaden in den verschiedenen Dimensionen (Mensch, Infrastruktur/Sachschäden oder ökologische Schäden)? Im Rahmen einer qualitativen Expertenabschätzung werden folgende Klassifizierungen unterstellt: *Prio 1* – Leib und Leben (von Teilen) der Bevölkerung ist gefährdet oder Zusammenbruch der Funktion von (kritischen) Infrastrukturen (KRITIS) oder sehr große ökologische Beeinträchtigungen; *Dringlich* – beachtlicher sozioökonomischer Schaden und/oder Einschränkung von Infrastrukturen, Sachschäden mittleren Ausmaßes oder hohe ökologische Beeinträchtigungen; *Hilfreich* – vergleichsweise geringe sozioökonomische Risiken und lediglich kleinere, örtlich begrenzte Auswirkungen auf materielle Werte (Sachschäden geringen Ausmaßes) sowie relativ geringe ökologische Beeinträchtigungen.

8.2 Maßnahmensteckbriefe im Cluster „Natur und Umwelt“

Das Kapitel 8.2. betrifft das Cluster „Natur und Umwelt“ und umfasst die Maßnahmensteckbriefe zu den Handlungsfeldern Wasser (8.2.1), Boden (8.2.2), Stadtgrün (8.2.3), Biodiversität (8.2.4), Landwirtschaft (8.2.5) und Planen (8.2.6).

8.2.1 Wasser

W-01: KLIMAANGEPASSTE GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG			
Handlungsfeld:	WASSER		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
1. Erstellung und Umsetzung eines umfassenden Grundwasser-Bewirtschaftungskonzepts. 2. Plan der Bewirtschaftung von Grundwasserhochständen mit folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"> • Bewässerungssysteme für die Landwirtschaft und Stadtgrün. Mithilfe von Fördermöglichkeiten kann die Schaffung eines Demonstrationsbetriebes für innovative Bewässerungssysteme dem in Zukunft steigenden Bewässerungsinteresse begegnen und es können Lösungsmöglichkeiten für die hohen Grundwasserhochstände aufgezeigt werden. • Das Abführen von vorgereinigtem Niederschlagswasser in den Lech 			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtwerke Königsbrunn, Stadtplanungsamt, Umweltamt, Tiefbauamt, Stadtwerke Augsburg			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Hilfreich/ dringlich/ Prio 1	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Mittel	
Indikator der Umsetzung			
Anzahl der implementierten Bewässerungssysteme, Zahl der beantragten Fördermittel			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • StMUV Bayern, Umweltverträgliche landwirtschaftliche Bewässerungsprojekte: https://www.stmuv.bayern.de/aktuell/presse/detailansicht.htm?tid=1427297 			

W-02: AUFKLÄRUNGS- / INFORMATIONSKAMPAGNE „GlasKlar“		
Handlungsfeld:	WASSER	
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag
	Wind	übergreifend
<p>Die Königsbrunner Bevölkerung soll mit dieser Kampagne bezüglich Herausforderungen für Grund- und Trinkwasser aufgeklärt werden. Themen sollen die Nitratbelastung, die Niederschlagsentwässerung sowie die Wartung der Versickerungseinrichtungen (Gartennutzung, Einfamilienhäuser, Naherholungsgebiete) sein. Auch die Handlungsfelder Planen und Gebäude müssen in diese Maßnahme eingebunden werden, da es einen planerischen Ansatz nötig, um Vernässung von Gebäuden in Königsbrunn zu adressieren.</p>		
Verantwortlich/ Mitwirkende		
Stadtwerke Königsbrunn, Landschaftspflegeverband		
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Hilfreich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Mittel
Indikator der Umsetzung		
Anzahl abgerufener Broschüren / Faltblätter, Abgerufene Fördermittel		
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme		
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/garten-freizeit/regenwassernutzung 		

W-03: KOMMUNALES STARKREGENMANAGEMENT			
Handlungsfeld:	WASSER		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Identifizierung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen und Umsetzung von Maßnahmen zur gefahrlosen Ableitung oder zum Rückhalt von Niederschlagswasser zur Minderung von Überschwemmungsrisiken. Hierbei ist auch die Leistungsfähigkeit der Entwässerung in den Blick zu nehmen.</p> <p>Identifizierung und Aktivierung von Flächen zur Entsiegelung im Stadtgebiet sowie von Flächen und Objekten zur Entkoppelung von der Entwässerung. Beispiel: Retentionsdächer als Teil eines intelligenten Regenwassermanagementsystems.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtplanungsamt, Tiefbauamt, Hochbauamt, alle Ämter mit Flächenverantwortung			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Prio 1		Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Hoch
Indikator der Umsetzung			
Entsiegelte Flächen, von der Niederschlagsentwässerung entkoppelte Fläche, Anzahl der begrünten Dächer.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/abwasser/wassersensible_siedlungsentwicklung/index.htm • Arbeitshilfe Kommunales Starkregenmanagement: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjmosKhh6X3AhUHSfEDHSmUCvUQFnoE-CAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.flussgebiete.nrw.de%2Fsystem%2Ffiles%2Fatoms%2Ffiles%2Farbeitshilfe_kommunales_starkregenrisikomanagement_2018.pdf&usg=AOvVaw1ZhInUFNep7mRWyTjoc_1G • Leitfaden Kommunales Starkregenmanagement Baden-Württemberg: https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/47871-Leitfaden_Kommunales_Starkregenrisikomanagement_in_Baden-W%C3%BCrttemberg.pdf 			

8.2.2 Boden

Bo-01: FÖRDERUNG VON BODENSCHUTZANLAGEN			
Handlungsfeld:	BODEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Dauergrünland und Hecken schützen in exponierten Lagen den Bodenabtrag (Erosion) durch Wind und Wasser. Sie erfüllen zudem eine wichtige Pufferfunktion (Nährstoffbindung) bzgl. des Grundwassers. Daher wird eine Strategie zur Ausweitung und Etablierung von Bodenschutzanlagen wie Dauergrünlandflächen und Hecken entlang exponierter unbebauter Flächen entwickelt und umgesetzt.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtplanung/Stadtentwicklung, Betriebshof, Landwirte			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich	Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Strategie wurde erstellt und umgesetzt.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • BfN: Grünlandreport; Infos unter: https://www.bfn.de/themen/landwirtschaft/gruenland-schutz.html bzw. • Windschutzhecken: http://www.agroforst.de/3-ertragshecken.html • Bundesamt für Wasserwirtschaft: Ökosystemdienstleistungen von Bodenschutzanlagen (Klimagrün Abschlusskonferenz 2020) https://t1p.de/v1b0 			

Bo-02: FÖRDERUNG VON UNTER- UND ZWISCHENSAATEN			
Handlungsfeld:	BODEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
<p>Humusverlust vergrößert die Anfälligkeit gegenüber den Klimawandelfolgen, eine dauerhafte Begrünung hingegen fördert den Humusaufbau. Zwischen- und Untersaaten verhindern das Brachliegen von landwirtschaftlichen Nutzflächen und verringern damit die Sonnenexposition und Austrocknung sowie die Bodenerosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird eine Bestandsanalyse über empfindliche bzw. exponierte Böden durchgeführt. • Es werden Anreize geschaffen, um die Umstellung attraktiver zu gestalten. Dazu wird der Austausch mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg nötig werden. 			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Bürgermeisterbüro, Kämmerei und Landwirtschaft (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg)			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Dringlich		Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Hoch
Indikator der Umsetzung			
Empfindliche bzw. exponierte Böden sind dauerhaft begrünt.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Bauernwiesen Bayern: https://www.voef.de/projekte/landschaftspflege/natuerlich-bayern/ • Niedersachsen: Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten und Untersaaten: https://t1p.de/w3hmq 			

BO-03: ÖFFENTLICHKEITKAMPAGNE HUMUSAUFBAU UND EROSIONSSCHUTZ		
Handlungsfeld:	BODEN	
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag
	Wind	übergreifend
Aufklärung/Öffentlichkeitkampagne über die Möglichkeiten und Vorteile von Humusaufbau und Erosionsschutz. Dazu werden die Fortschritte der Umsetzung der BO-01 und BO-02 Maßnahmen in die Kommunikation integriert.		
Verantwortlich/ Mitwirkende		
Bürgermeisterbüro (Öffentlichkeitsarbeit)		
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Hilfreich/dringlich/Prio 1	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode) / Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren) / Langfristig	Niedrig / mittel / hoch
Indikator der Umsetzung		
Mind. 1 Öffentlichkeitskampagne pro Jahr zum o.g. Thema		
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme		
<ul style="list-style-type: none"> • Projekt des Bayerischen Bauernverbands: https://www.bayerischerbauernverband.de/themen/landwirtschaft-umwelt/mehr-humus-fuer-klimaschutz-und-fruchtbare-boeden-24091 • Stiftung Lebensraum: • EDL (Evangelischer Dienst auf dem Land): https://www.kilr.de/humus-aufbauen-klima-schuetzen-initiative-fuer-humusaufbau-und-aktiven-klimaschutz-in-der-landwirtschaft/ 		

8.2.3 Stadtgrün

STG-01: PRIORISIERUNG STADTGRÜN/ FOKUS STRAßENBÄUME		
Handlungsfeld:	STADTGRÜN	
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag
	Wind	übergreifend
Wichtig ist, im Rahmen von Stadtsanierung bzw. Neuplanungen den Bäumen künftig mehr Standort zu belassen. Dazu wird mitunter die Verlagerung von Leitungs- und Rohrsystemen nötig werden.		
Weiterhin gilt es, verstärkt klimarobuste, auf den Standort angepasste, Baumarten zu pflanzen.		
Verantwortlich/ Mitwirkende		
Technisches Bauamt, bes. Tiefbau, Betriebshof		
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Prio 1	Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)	Hoch
Indikator der Umsetzung		
Baumschäden und Ausfälle steigen nicht an, Grünvolumen [m ³ /m ²] steigt an.		
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme		
<ul style="list-style-type: none"> • BaumAdapt Stadt Essen (TU Dortmund; 2020) https://t1p.de/fhca • Datenbank (TU Dresden): https://citree.de/ • Leitfaden Straßenbäume und Leitungen Stadt Hamm (J. Lüdeke, 2007) • Bundespreis Stadtgrün (siehe unter: https://bundespreis-stadtgruen.de/) 		

STG-02: MOBILISIERUNGSSTRATEGIE PRIVATE GÄRTEN, GRÜNFLÄCHEN (INKL. KLEINGÄRTEN)			
Handlungsfeld:	STADTGRÜN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Adressiert sind alle Garten-/Grünflächen im privaten Besitz (einschließlich derjenigen, die sich im Besitz von gewerblichen Akteuren befinden). Schottergärten/-flächen in privaten Gärten sind in nutzenstiftende Grünbereiche zurück zu verwandeln.</p> <p>Ziel dabei ist es, den Schutz der privaten Gärten/ Grünflächen vor Klimafolgen wie Hitze/Trockenheit oder Starkregen zu verbessern und durch eine hochwertige, naturverträgliche Gartengestaltung die möglichen Ökosystemdienstleistungen zu optimieren. Die Übernahme dieser Doppelfunktion bei privaten Gärten (eigener Nutzen, Nutzen für die Stadt/die Gemeinschaft) ist insbes. angesichts des landesweit weiter anhaltenden, hohen Flächenverbrauches notwendig.</p> <p>Es werden</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Handreichungen für (zukünftige) Hausbesitzer zur klimarobusten und insektenfreundlichen Gestaltung ihrer Gärten bereits im Rahmen der Bauberatung ausgegeben. 2. Handreichungen oder Veranstaltungen oder Webauftritte zur aktiven Ansprache der Eigentümer:innen bereits bestehender Privatgärten (und Kleingärten) vorgenommen. 			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtverwaltung, Umweltverbände, Grundstückseigentümer, Kleingartenvereine			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Hilfreich	Kurzfristig	Niedrig	
Indikator der Umsetzung			
Anzahl der verteilten/nachgefragten Handreichungen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.urbane-gaerten.org • https://www.umweltberatung.at/cool-mit-klimafitten-pflanzen • LBV München Broschüre Wildblumenwiesen 2020 • Bundespreis Stadtgrün (siehe unter: https://bundespreis-stadtgruen.de/) 			

STG-03: ÖFFENTLICHKEITSARBEIT BETRIEBSHOF			
Handlungsfeld:	STADTGRÜN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Entscheidungen in Bepflanzung und Pflege werden von Seiten des Betriebshofes zwar kommuniziert, dennoch bedarf es hier einer intensiveren Kommunikation zur Steigerung der Akzeptanz in der Bevölkerung. Dazu entwickelt der Betriebshof eine eigene Öffentlichkeitsstrategie, welche sich auch in den Arbeitsalltag integrieren lässt. Nötiger zusätzlicher Personal-/Ressourcenbedarf wird seitens der Stadt gestellt.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Betriebshof, Personalmanagement			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Dringlich		Kurzfristig	Mittel
Indikator der Umsetzung			
Steigende Akzeptanz in der Bevölkerung für "wilde" Grünflächen (Abfrage).			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • https://gruener-journalismus.de/urban-gardening-artenvielfalt/ • https://www.filstalwelle.de/shortnews/2021-08-24-donzdorf-gewinner-goldene-wildbiene-2021 			

8.2.4 Biodiversität

Bio-01: BIOTOPVERBUND				
Handlungsfeld:	BIODIVERSITÄT			
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind	übergreifend
<p>Ziel ist die Förderung des Biotopverbunds aus dem suburbanen Raum zu und durch die Stadt. Dazu werden wichtige Wanderkorridore und Trittsteine im Stadtgebiet identifiziert. Fehlende Elemente dieses Biotopverbundes werden erstellt (z.B. durch Entsiegelung und Begrünung, Fassaden-/Dachbegrünung oder auch künstliche Nist-/Brutmöglichkeiten). Vorhandene Grünflächen, welche den Anforderungen eines Biotopverbundes noch nicht gerecht werden, werden qualitativ aufgewertet.</p> <p>Ob die konkrete Umsetzung auf vorhandenem Fachwissen basiert, in Form eines Biotopverbundkonzepts oder durch Einbeziehung lokaler NGO's, wird zu Beginn geklärt.</p>				
Verantwortlich/ Mitwirkende				
Betriebshof, Stadtentwicklung/Stadtplanung, Landwirte, LPV Augsburg				
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Prio 1		Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)		Hoch
Indikator der Umsetzung				
Anzahl der Projekte; Artenvielfalt im Stadtgebiet steigt.				
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme				
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.lpv-augsburg.de/landschaftspflege/biotopverbund/ • https://www.lfu.bayern.de/natur/landschaftsplanung/doc/leitfaden_landschaftsplanung.pdf • DUH: Von Bienen, Blüten und Banken. Finanzdienstleistungen, Ökosystemleistungen und Biodiversität • https://t1p.de/l903 • Bundespreis Stadtgrün, Einreichungen bis 4.4.22; Preisgelder bis 100 Tsd. Euro (siehe unter: https://bundespreis-stadtgruen.de/) 				

Bio-02: ÖFFENTLICHKEITSKAMPAGNE			
Handlungsfeld:	BIODIVERSITÄT		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
übergreifend			
Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das Große Artensterben und den Biodiversitätsverlust in und um Königsbrunn. Dabei werden die Themen Naturschutz und Klimaanpassung über klassische Naturschutzinstrumente (Flaggschiffarten usw.) miteinander verknüpft.			
Die Öffentlichkeitskampagne findet im Rahmen von Mitmach-Aktionen statt (Naturspaziergänge, Stadtfeststände usw.). Die Etablierung der Öffentlichkeitsarbeit bspw. im Rahmen von regelmäßigen Umweltbildungsveranstaltungen in Kitas und Schulen wird angestrebt.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtverwaltung (Umweltamt/ Bildung/ Öffentlichkeitsarbeit)			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Hilfreich	Kurzfristig		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Es finden mindestens zwei öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen zum Thema pro Jahr über mind. fünf Jahre statt.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • LPV Augsburg, Umweltstation (Kooperationen/Unterstützung nutzen) • Für Jugendliche könnten auch Angebote in der Jugendfreizeitstätte Matrix sinnvoll sein, siehe z.B. https://diematrix.de/umwelt-nachhaltigkeit/ 			

Bio-03: AUFWERTUNG VON GRÜNRÄUMEN			
Handlungsfeld:	BIODIVERSITÄT		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
	übergreifend		
<p>Bestehende Grünräume werden aufgewertet und geplante Grünflächenqualifizierungsplanungen zügig umgesetzt. Die dazu notwendigen Ressourcen werden bereitgestellt.</p> <p>Ziel ist es, die Resilienz öffentlicher Grünräume gegenüber extremer Hitze, Dürre und größerer Folgeschäden durch Schadorganismen zu erhöhen. Dazu ist es nicht alleinig nötig, klimaangepasste Pflanzen zu verwenden und die Pflege anzupassen, sondern den Lebensraum in seiner Gesamtheit zu stabilisieren. Je komplexer die Grünräume ausgestattet sind, umso stabiler sind sie im Klimawandel. Dabei ist die Komplexität nicht von einer hohen Artenvielfalt abhängig, sondern von der Art des Habitats und von den funktionierenden Wechselwirkungen der jeweiligen Lebewesen. Die Vorgehensweise kann sich an dem Konzept der Umweltakupunktur orientieren.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Betriebshof, Landwirte			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Prio 1	Mittelfristig		Hoch
Indikator der Umsetzung			
Es bestehen keine nicht aufgewerteten Grünräume in öffentlicher Hand mehr			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltakupunktur (IÖR): https://www.transforming-cities.de/urbane-umweltakupunktur-kleine-eingriffe-mit-grosser-wirkung/ • Broschüre Insekten schützen leicht gemacht: https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/insekten-schuetzen-leicht-gemacht/ • Bundespreis Stadtgrün (siehe unter: https://bundespreis-stadtgruen.de/) 			

8.2.5 Landwirtschaft

LW-01: ERHALT LANDWIRTSCHAFTLICHER FLÄCHEN, BETRIEBE UND STRUKTUREN			
Handlungsfeld:	LANDWIRTSCHAFT		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Angesichts der Risiken des Klimawandels für die örtliche Landwirtschaft sollte die Stadt Königsbrunn dafür Sorge tragen, dass landwirtschaftliche Flächen, Betriebe und Strukturen möglichst erhalten werden. Dafür sind verschiedene Komponenten wichtig und sinnvoll:</p> <p>Zum einen sollte die Landwirtschaft generell über Klimarisiken und mögliche Anpassungsmaßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich informiert werden. Hier sollten auch die Ressourcen des Landkreises sowie des AELF genutzt werden. Mit der Landwirtschaftsschule in Stadtbergen⁶ und dem Bildungsprogramm Landwirt (BiLa) für den Nebenerwerbs-Bereich stehen hier geeignete Formate zur Verfügung. Die Stadt Königsbrunn könnte lokale Produktion und Vermarktung fördern, etwa im Vergabe- und Kantinenbereich. Mit den ortsansässigen Landwirtschaftsbetrieben sollte gezielt über deren Probleme sowie Lösungsmöglichkeiten zur Flächen- und Betriebsicherung gesprochen werden. Durch Nachverdichtungs- und Aufstockungskonzepte (HF Stadtentwicklung) sollte die Stadt ihren eigenen Flächenbedarf minimieren. Dafür ist eine vorausschauende Bodenpolitik erforderlich. Es könnten Musterbetriebe eingerichtet oder deren Einrichtung gefördert werden (vgl. auch Maßnahme LW-02).</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn; Landkreis, Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Augsburg			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Mittel	Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Reduktion Flächenverbrauch/Entwicklung Landwirtschaftsfläche, Anzahl informierter/involverter Betriebe, Anteil regionaler Produkte			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Bodenpolitik: Adrian et al. (2021) • Bildungsprogramm Landwirt (https://www.aelf-au.bayern.de/bildung/landwirtschaft/057528/index.php) 			

⁶ Die Landwirtschaftsschule Stadtbergen wird im Frühjahr 2022 schließen; ihre Aufgaben werden an den Standorten Wertingen, Pfaffenhofen und Kaufbeuren übernommen.

LW-02: HUMUSAUFBAU/KLIMA-LANDWIRTSCHAFT			
Handlungsfeld:	LANDWIRTSCHAFT		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Um dem Risiko des Humus-Abbaus durch den Klimawandel entgegenzuwirken, ist es erforderlich, die Humusbildung in der Landwirtschaft aktiv zu verstärken (vgl. auch BO-03). Im Hinblick auf sich verändernde Umweltbedingungen braucht der Pflanzenbau zukünftig mehr Unterstützung aus dem Boden. Vermehrte Trockenperioden, Wetterextreme, Starkregenereignisse, Resistenzen und eingeschränkte Verfügbarkeit von chemischen Pflanzenschutzmitteln sowie mineralischer Dünger sind die aktuellen Herausforderungen, auf die mit einem verstärkten naturnahen Aufbau widerstandsfähiger Böden zu antworten ist. Der aktive Humusaufbau führt u.a. zu reduzierten landwirtschaftlichen Emissionen durch stärkere CO₂-Bindung, was auch die Klimaschutzziele Königsbrunns unterstützt. Neben technischen werden hier auch soziale Innovationen erforderlich.</p> <p>Ein vielversprechender Ansatz ist die Initiative Klima-Landwirt (IKL) der in Pfaffenhofen ansässigen Firma FarmFacts GmbH, die zukunftsorientierte Projektpartnerschaften in der Region anbietet. Ein wichtiges Ziel besteht auch darin, die Umweltleistungen der Landwirtschaft zu honorieren und für die breite Öffentlichkeit sichtbar zu machen. Alle Teilnehmenden nutzen ein Erkennungszeichen (Klima-Landwirt Logo) und nehmen an einem standardisierten, anerkannten (Audit) Prozess teil, der als regionaler IKL-Klimapakt organisiert ist. Dabei arbeiten Kommunen und kommunale Verbände, Unternehmer, Bürger oder auch Institute und Organisationen mit denjenigen Landwirten zusammen, die sich verpflichten, bestimmte Anbausysteme auf ihren Feldern anzuwenden. Über Patenschaften werden die Landwirte finanziell für den Mehraufwand der geänderten Bewirtschaftung unterstützt.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, evtl. Landkreis. Abstimmung mit lokaler Landwirtschaft erforderlich, mit AELF sinnvoll.			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Mittel	Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)	Gering	
Indikator der Umsetzung			
Verbesserung Humusaufbau (projektinternes Auditing), Anzahl teilnehmender Betriebe			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> Initiative Klima-Landwirt (https://www.nextfarming.de/landwirt/klimapatenschaften/) 			

LW-03: ERRICHTUNG VON HECKEN UND BLÜHSTREIFEN			
Handlungsfeld:	LANDWIRTSCHAFT		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
	übergreifend		
<p>Aus Gründen der Ertragssicherung im Angesicht des Klimawandels, aber auch aus Synergie zur Förderung der biologischen Vielfalt (HF Biodiversität) sollten mehr Hecken und Blühstreifen im landwirtschaftlichen Bereich angelegt werden. Da deren Verschwinden eine Folge von Markt- und Förderstrukturen gewesen ist, müssen diese im Sinne von Klimaanpassung und Naturschutz umorientiert werden, was die Begrenztheit der Handlungsmöglichkeiten der Stadt Königsbrunn in den Blick bringt. Dennoch kann auch hier etwas getan werden. Ein nutzbares Instrument bietet die in Bayern seit 2014 mögliche <i>Produktionsintegrierte Kompensation</i> (PiK) an, bei der Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen nach Bundesnaturschutzgesetz in bestehende landwirtschaftliche Aktivitäten integriert werden können.</p> <p>Im Rahmen ihrer eigenen Pachtverträge kann die Stadt Königsbrunn zudem die Einrichtung von Hecken und Blühstreifen vorschreiben, auch in Form von Vertragsänderungen.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn; Bayerische Kulturlandstiftung. Abstimmung mit AELF und Naturschutz sinnvoll.			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Mittel		Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)	Gering
Indikator der Umsetzung			
Anzahl teilnehmender Betriebe, Anzahl Maßnahmen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsintegrierte Kompensation (PiK) der Bayerischen Kulturlandstiftung (http://www.bayeriscekulturlandstiftung.de/pik) • Bundespreis Stadtgrün, Einreichungen bis 4.4.22; Preisgelder bis 100 Tsd. Euro (siehe unter: https://bundespreis-stadtgruen.de/) 			

8.2.6 Planen

P-01: LEITBILDER ZUM SCHUTZ VOR KLIMAFOLGEN			
Handlungsfeld:	PLANEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Ziel ist es, passende Grundsatzentscheidungen (Stadtrat), z.B. Verschlechterungsverbot / Verbesserungsgebot Stadtklima, zu treffen oder die Gewährleistung eines gesunden Wohnumfelds für künftige Generationen usw. zu erwirken. Dies kann über die Aufstellung entsprechender Leitbilder zur Attraktivität der Stadt in Zukunft beitragen. Ein derartiges Vorgehen ist bereits durch das Energieleitbild der Stadt bekannt. Für die Art der Grundsatzentscheidung wird ein einmaliges Arbeitstreffen verschiedener Abteilungen der Verwaltung einberufen. Die Teilnahme sollte mindestens alle an Bauvorhaben beteiligten Bereiche betreffen.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtentwicklung / Stadtplanung			
Vermeidener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Prio 1		Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Stadtplanung/Stadtentwicklung			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Deutsches Architektenblatt: Klimawandel/ Leitbildwandel mit Verweis auf Forschungsprojekt unter: https://www.dabonline.de/2016/05/01/klimawandel-stadtklima-esslingen-baden-wuerttemberg-architektur-stadtplanung/ • Klimawandel als Chance einer nachhaltigen Stadtentwicklung: https://t1p.de/mh2k • Climate Service Center: Anpassung an die Klimafolgen in der Stadtentwicklung: https://t1p.de/pxvb • Umweltbundesamt: Stadtentwicklung-Erstellung eines Klimawandel-Leitbildes: https://t1p.de/vghd 			

P-02: DOPPELTE INNENENTWICKLUNG			
Handlungsfeld:	PLANEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Es wird ein Fachkonzept zur Förderung der doppelten Innenentwicklung zur Minimierung von Nutzungskonflikten und zur Steigerung der Klimaresilienz der Gesamtstadt erarbeitet. Überschneidungen zu anderen Maßnahmen aus bspw. Stadtgrün (ST 01/02) und Biodiversität (Bio01/03) werden aufgegriffen und genutzt.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtentwicklung / Stadtplanung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Prio 1	Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Fachkonzept wurde erstellt.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> Fachgespräch: Leipzig wächst - Wie kann die doppelte Innentwicklung gelingen? https://t1p.de/s75y BfN: Doppelte Innenentwicklung – Empfehlungen für Kommunen https://t1p.de/oit9 UBA Projekt (läuft noch): Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, doppelte Innenentwicklung und Flächensicherung: https://t1p.de/8kgz Bundespreis Stadtgrün, Einreichungen bis 4.4.22; Preisgelder bis 100 Tsd. Euro (siehe unter: https://bundespreis-stadtgruen.de/) 			

P-03: NACHVERDICHTUNG KLIMAANGEPASST GESTALTEN			
Handlungsfeld:	PLANEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Bei Vorhaben der Baulückenschließung und Nachverdichtung erfolgt eine stetige Kontrolle der Möglichkeiten und Grenzen der Nachverdichtung mit dem Ziel, klimaangepasste Stadtstrukturen zu erhalten bzw. zu befördern. Das Potential Königsbrunns einer grünen Kernstadt sollte genutzt und ausgebaut werden. Den Herausforderungen von Nutzungskonkurrenzen und Flächendruck werden durch P-01 hinsichtlich der Gewichtung klimaangepasster und flächenschonender Stadtstrukturen im Abwägungsprozess begegnet und im Rahmen von P-03 in den Planungsalltag integriert.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtentwicklung / Stadtplanung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich	Mittelfristig (innerhalb von 10 Jahren)		Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Nachverdichtungen erfolgen nur nach eingehender Prüfung der Auswirkungen auf die Umgebung durch die Baumaßnahme und die Klimawandelfolgen.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • BBSR: Städtebauliche Nachverdichtung im Klimawandel: https://t1p.de/ccap • IDUR: Ökologische Nachverdichtung: https://t1p.de/249t • Klimanavigator: Klimaanpassung in der räumlichen Planung: https://t1p.de/73vxh 			

P-04: KLIMAANGEPASSTER FLÄCHENNUTZUNGSPLAN			
Handlungsfeld:	PLANEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Bei der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans (FNP) mit integriertem Landschaftsplan (LP) werden besonders hitzesensible und starkregengefährdete Bereiche berücksichtigt. Die entsprechende Evaluierung erfolgt bspw. anhand einer Abflussmodellierungskarte oder einer Stadtklimaanalysekarte. Erstellte Teilkarten sollten digital mit dem FNP verschnitten werden.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtentwicklung / Stadtplanung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Klimaresiliente Bereiche werden im FNP hinreichend benannt und entsprechend vor Bebauung/Umwandlung geschützt.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> DWD – MUKLIMO Kaltluftmodellierung (kostenfreier Service) Ansprechpartner: Meinolf.Kossmann@dwd.de 			

P-05: OPTIMIERUNG DER PLANUNGSINSTRUMENTE			
Handlungsfeld:	PLANEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Schaffung/maximale Nutzung entsprechender Planungsinstrumente:			
<ul style="list-style-type: none"> Satzungen/Verordnungen zur Förderung einer multifunktionalen, ökologisch wertvollen „Grünen und Blauen“ Infrastruktur (Arbeitshilfe: Urban NBS (IÖR) https://t1p.de/iqxo) und zur Reduktion des Flächenverbrauchs durch klimaresiliente, an die Bevölkerungsstruktur angepasste Geschossbauten mit wohnraumnahen Grünstrukturen und weniger Außenstellplätzen (Verkehrswende weiter vorantreiben) : damit soll die Zahl unversiegelter (zur Starkregenversickerung) und bewachsener (zum Regenwasserrückhalt) Flächen erhöht werden (z.B. Stellplatzsatzung mit maximal statt minimal Stellplatzanzahl/WE, Nutzen von Grünordnungsplänen, Nicht-Verwendung des §13 b BauGB). Ausnutzen informeller Planungsinstrumente zur Kommunikation und Prozessbeschleunigung (z.B. „urbane Umweltakupunktur“) Schaffung neuer Anreize (z.B. Architekten-Wettbewerbe/Fördermittel, um Wirtschaftlichkeit von Baumaßnahmen zur Klimaanpassung zu erhöhen) 			
Dazu wird eine Checkliste über relevante vorhandene und fehlende Planungsinstrumente erstellt und intern kommuniziert.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtentwicklung / Stadtplanung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Hilfreich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Checkliste wird im Planungsalltag verwendet (Abfrage)			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> Umweltbundesamt (Praxishilfe): Klimaanpassung in der räumlichen Planung: https://t1p.de/619s Planungsinstrumente zum Klimawandel: https://t1p.de/eclv 			

P-06: STELLE „ÖFFENTLICHSARBEIT ZUR KLIMAANGEPASSTEN STADTPLANUNG“			
Handlungsfeld:	PLANEN		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Personal: Schaffung einer Stelle zur Öffentlichkeitsarbeit mit Beteiligung (informelle Planungsinstrumente, Anreize) im Sinne der Klimaanpassung. Ziel ist es insbes. für Bauvorhaben, Sanierungen im Privateigentum und Flächennutzungen (z.B. private Brunnen), aktiv auf die Auswirkungen der Bauvorhaben / Sanierungen im Klimawandel hinzuweisen. Eine Handreichung wird dem nicht alleinig gerecht, deshalb sollte dies personell unterstützt werden. Gegebenenfalls lassen sich die Aufgaben mit der Personalstelle aus ST-02 kombinieren.</p> <p>Dabei sollten dann jedoch auch bestehende Missstände (Schottergärten, Versiegelungen, fehlende Rückstausicherungen und bestehende „illegale“ Brunnen) angesprochen werden.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtentwicklung / Stadtplanung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich	Kurzfristig (= innerhalb der Legislaturperiode)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Einrichtung Planstelle/ Besetzung			

8.3 Maßnahmensteckbriefe im Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“

Das Kapitel 8.3 zum Cluster „Gesellschaft und Infrastruktur“ umfasst die Maßnahmensteckbriefe zu den Handlungsfeldern Gesundheit/Katastrophenschutz (8.3.7), Freizeit/Tourismus (8.3.8), Industrie/Gewerbe (8.3.9), Gebäude (8.3.10), Verkehr (8.3.11) und Energie (8.3.12).

8.3.1 Gesundheit / Katastrophenschutz

G/K-01: HITZEAKTIONSPLAN KÖNIGSBRUNN			
Handlungsfeld:	GESUNDHEIT / KATASTROPHENSCHUTZ		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Angesichts der absehbaren Zunahme von Hitzeereignissen und den ebenso zu erwartenden demographischen Veränderungen sollte die Stadt Königsbrunn einen Hitzeaktionsplan (HAP) gemäß den Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der der vom Bundesumweltministerium (BMUB) geleiteten Bund/Länder-Ad-hoc Arbeitsgruppe ‚Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)‘ auf den Weg bringen.</p> <p>Kernelemente eines HAP sind die Identifizierung (1) der für Hitze vulnerablen Gruppen (z.B. Alte, Kleinkinder, Schwangere, chronisch Kranke) am Ort und (2) der für sie verantwortlichen bzw. sie erreichenden Einrichtungen (z.B. Alten- und Pflegeheime, Kitas). Mit letzteren wird (3) ein Akteursnetzwerk aufgebaut, das an bestehende Netzwerke (z.B. Gesundheitsregion^{plus}) anschließen kann. Dort werden (4) Maßnahmen und Verantwortlichkeiten für Prävention, den Akutfall und längerfristige Vorhaben beschlossen. Diese werden in (5) ein Hitzewarnsystem auf der Grundlage der Hitzewarnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) eingebunden.</p> <p>Das erforderliche (6) Monitoring kann am besten auf der Ebene des Landkreises etabliert werden. Das Gesundheitsforum der Gesundheitsregion^{plus} kann hierfür als wichtige Schnittstelle dienen, außerdem die AG Pflege.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, Träger, Vereine, Ärzteschaft, Gesundheitsregion ^{plus}			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Dringlich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Niedrig/mittel (je nach Förderung)	
Indikator der Umsetzung			
Prozess eingeleitet, Zahl der Treffen, Zahl der Maßnahmen, Hitzewarnsystem implementiert, Monitoring (Landkreis)			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/hap_handlungsempfehlungen_bf.pdf Evtl. förderfähig unter dem Förderschwerpunkt „Klimaschutz in Kommunen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/kommunal/index.htm?include_matomo=true) Evtl. förderfähig im Rahmen der Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (BMUB/ZUG); Förderschwerpunkte A2 und A3 (https://www.z-u-g.org/aufgaben/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/) 			

G/K-02: KLIMA UND GESUNDHEIT ALS THEMA IN DAS NETZWERK GESUNDHEITSREGION^{PLUS} EIN-BRINGEN			
Handlungsfeld:	GESUNDHEIT / KATASTROPHENSCHUTZ		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	übergreifend
<p>Weitere Gesundheitsthemen im Zusammenhang mit dem Klimawandel (z.B. Vektorerkrankungen, Allergien, EPS, Blaualgen) sind für eine Stadt von der Größe Königsbrunns am effektivsten dann zu bearbeiten, wenn sie übergreifend und gemeinsam im Landkreis angegangen werden. Hierfür bietet sich das 2019 im Landkreis Augsburg gegründete Netzwerk Gesundheitsregion^{plus} an. Im zentralen Steuerungsgremium, dem Gesundheitsforum, sind auch die Gemeinden vertreten; hier sollte sich Königsbrunn für die Einbindung von Gesundheitsthemen des Klimawandels einsetzen. Auf der Ebene der Arbeitsgruppen bietet sich vor allem die AG Gesundheitsportal (Information, Selbstschutz/Prävention) sowie die AG Hausärztliche Versorgung (Sensibilisierung, Fortbildung, Monitoring) an.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, Gesundheitsregion ^{plus}			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Dringlich		Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Eingebrachte Themen, Zahl der AG-Sitzungen, vorgeschlagene Maßnahmen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsregion^{plus} (https://www.landkreis-augsburg.de/soziales-gesundheit/gesundheitsregion-plus/wir-ueber-uns/) • Warnhinweise vor den gesundheitlichen Risiken des Eichenprozessionsspinners durch das Staatliche Gesundheitsamt im Landratsamt Augsburg (https://www.landkreis-augsburg.de/leben-im-landkreis/natur-umwelt/naturschutz-jagd-und-fischerei/gartenkultur-landespflege/kreisfachberater/eichenprozessionsspinner/) 			

G/K-03: ERTÜCHTIGUNG WARNINFRASTRUKTUR / FEUERWEHRAUSSTATTUNG			
Handlungsfeld:	GESUNDHEIT / KATASTROPHENSCHUTZ		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Im Zuge des Klimawandels werden Extremereignisse (Hitze, Überflutungen, Vegetationsbrände, Stürme) an Häufigkeit und Intensität zunehmen. Dafür muss die Freiwillige Feuerwehr gewappnet und ausgestattet werden. Mit wachsender Bevölkerungszahl und höherem Anteil Älterer sollte überprüft werden, ob der seit Herbst 2020 fest stationierte Rettungswagen ausreichend ist, insbesondere in den Sommermonaten. Auch die Pumpensituation muss angesichts vermehrter Starkregen ggf. angepasst werden. Fortbildung und gemeinsame Übungen für überörtliche Notfallszenarien mit anderen Feuerwehren sollten ergänzend hinzukommen. Zu prüfen ist auch, ob die akustische Warnung über Sirenen ausreichend ist und/oder ggf. durch weitere Maßnahmen (z.B. Cell-Broadcasting/Push-up-Nachrichten an alle Handys in der Funkzelle) zu ergänzen ist.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, Freiwillige Feuerwehr, Landkreis			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Dringlich	Kurzfristig	Mittel	
Indikator der Umsetzung			
Neue Ausstattungsgegenstände, Zahl der Einsätze, ggf. mit Warnung erreichter Personenkreis			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<p>Der Bund möchte die Warnung der Bevölkerung in Deutschland verbessern. Aus diesem Grund stellt er den Ländern Haushaltsmittel zur Verfügung, um die Sireneninfrastruktur zu verbessern. Hierzu wurde eine Vereinbarung zwischen den Bundesländern und dem Bund geschlossen. Der Freistaat Bayern hat zur Umsetzung hierzu ein Sonderförderprogramm zur Verbesserung der Warninfrastruktur in Bayern (Sonderförderprogramm Sirenen) erlassen. Die Anlagen müssen allerdings zum 31.12.2022 betriebsbereit sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.lfv-bayern.de/informationen/feuerwehrforderung/ 			

G/K-04: SELBSTSCHUTZ FÖRDERN			
Handlungsfeld:	GESUNDHEIT / KATASTROPHENSCHUTZ		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Im Zuge des Klimawandels werden Extremereignisse (Hitze, Überflutungen, Vegetationsbrände, Stürme) an Häufigkeit und Intensität zunehmen. Trotz Ausbau der Feuerwehr-Kapazitäten können Schäden aber nur gemindert werden, wenn die Bevölkerung und die Unternehmen eigene Aktivitäten entwickeln. Es zeigt sich bereits heute, dass Teile der Bevölkerung hier Defizite aufweisen und sich auch eine gewissen „Servicementalität“ ausbreitet, die alles von Rettungskräften erwartet, ohne nennenswerte Eigenleistungen im Vorsorge- und Akutbereich erbringen zu wollen. Dem muss durch Aufklärung und konkrete Handlungsanweisungen entgegengewirkt werden. Die Freiwillige Feuerwehr in Königsbrunn sollte deshalb ihre diesbezüglichen Aktivitäten verstärken, vor allem aber muss die Stadt (z.B. schon auf ihrer Internetseite) auf die erforderlichen/sinnvollen Maßnahmen zum Selbstschutz hinweisen. Ergänzend sollte Königsbrunn im Landkreis auf parallele Aktionen hinwirken.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, Freiwillige Feuerwehr, Landkreis			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Dringlich		Kurzfristig	Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Hinweise auf der Homepage, Informationsveranstaltungen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): Warnung und Vorsorge (https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/warnung-vorsorge_node.html) • BBK-Ratgeber „Notfallvorsorge“ (Hinweis des LK Augsburg): https://www.landkreis-augsburg.de/fileadmin/user_upload/Sicherheit/ratgeber-notfallvorsorge_bbk_bund.pdf • Informationsmaterial „Hochwasserrisiken gemeinsam reduzieren mit Tipps zum Schutz auch vor Starkregenereignissen (Hinweis des LK Augsburg): https://www.landkreis-augsburg.de/fileadmin/user_upload/Wasserangelegenheiten/Hochwasserrisiken_gemeinsam_reduzieren.pdf 			

G/K-05: NACHWUCHSFÖRDERUNG FEUERWEHR/RETTUNGSDIENSTE			
Handlungsfeld:	GESUNDHEIT / KATASTROPHENSCHUTZ		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Feuerwehr und Rettungsdienste sind maßgeblich getragen durch ehrenamtliches Engagement. Verschiedene gesellschaftliche Entwicklungen (Stichworte: Individualisierung, Kommerzialisierung) haben dazu geführt, dass die Nachwuchsrekrutierung bei freiwilligen Ämtern schwieriger geworden ist. Hier muss gegengesteuert werden, um die Leistungsfähigkeit von Feuerwehr und Rettungsdiensten angesichts der Zukunftsherausforderungen durch den Klimawandel aufrechterhalten zu können. Die Stadt Königsbrunn sollte daher für das Ehrenamt stärker werben (z.B. Homepage, Schulen), aber auch über Anreize für ehrenamtlich Tätige nachdenken (z.B. ermäßigte Eintritte bei Veranstaltungen/öffentlichen Einrichtungen). Im Landkreis sollte sich Königsbrunn ebenfalls dafür einsetzen.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, Freiwillige Feuerwehr, Landkreis			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Dringlich	Kurzfristig	Niedrig	
Indikator der Umsetzung			
Hinweise auf der Homepage, Informationsveranstaltungen, Zahl der Meldungen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Kampagne des Landesfeuerwehrverbands Bayern (http://www.ich-will-zur-feuerwehr.de/) • Jugendfeuerwehr Bayern (https://jf-bayern.de/cms/) • Zukunftsstiftung Ehrenamt Bayern (https://ehrenamtsstiftung.bayern.de/). Dort auch Förderung für Einzelinitiativen (z.B. von Kommunen) möglich: Schwerpunkt 2022 z.B. war „Gesellschaftliche Vielfalt im Ehrenamt“ (https://ehrenamtsstiftung.bayern.de/foerderung/foerderungsantrag/index.php) • Die Versicherungskammer Bayern Stiftung fördert und unterstützt Ehrenamtsprojekte. Sie setzt dabei den Fokus auf Projekte, die sich im Bereich der Lebensrettung und Unfallvermeidung engagieren, sich der Prävention von Straftaten sowie der Sicherheit im öffentlichen Verkehr widmen oder auch soziale Aufgaben im Bereich der Feuerwehren wahrnehmen (https://versicherungskammer-stiftung.de/foerderung/). 			

8.3.2 Freizeit / Tourismus

F/T-01: SCHUTZKONZEPT „KLIMA-ANGEPASSTE FREILUFTVERANSTALTUNGEN“			
Handlungsfeld:	FREIZEIT / TOURISMUS		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Die Stadt Königsbrunn initiiert einen Runden Tisch als klimaangepasste Veranstaltung, der die wichtigsten Träger/Ausrichter von Kultur-, Freizeit- und Tourismusveranstaltungen versammelt, um sie für die möglichen Folgen des kommenden Klimawandels zu sensibilisieren, den Erfahrungsaustausch zu Vulnerabilitäten und Maßnahmen zu stimulieren und ggf. Fördermöglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen zu kommunizieren. Der verstärkte Einsatz von Wasser (z.B. Sprühanlagen) zur Abkühlung und Verbesserung der Aufenthaltsqualität wird angeregt.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn, Träger, Vereine			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)		Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Zahl der Treffen, ergriffene Maßnahmen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Generell zu Beteiligungsformaten in der Klimaanpassung: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2666/dokumente/uba-dialog_beteiligungsmethoden_klimaanpassung_ergebnispapier.pdf • Leuchtturm Klimaanpassung: Mobilität und Tourismus in Zeiten des Klimawandels in der Stadt Nürnberg und im Tegernseer Tal https://www.bifa.de/fileadmin/Bilder/Publikationen/Weitere_Publikationen/Broschuere_Leuchtturm_Klimaanpassung_barrierefrei.pdf 			

F/T-02: FREIZEIT- UND SPORTSTÄTTEN-CHECK		
Handlungsfeld:	FREIZEIT / TOURISMUS	
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag
	Wind	übergreifend
<p>Da der Klimawandel auch die Infrastruktur im Freizeit- und Sportbereich gefährdet bzw. herausfordert (Rad- und Wanderwegenetz, Sportplätze, Gebäude), ist ein Check der Verwundbarkeit durch den Klimawandel erforderlich. Die Stadt Königsbrunn führt dazu Gespräche mit den Eigentümern/Betreibern und wählt geeignete Formate (Runder Tisch analog zu F/T-01), um Gegenmaßnahmen seitens der Verantwortlichen anzuregen.</p>		
Verantwortlich/ Mitwirkende		
Stadt Königsbrunn, Vereine, Baulastträger, Tourismusbranche		
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Dringlich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Niedrig
Indikator der Umsetzung		
Zahl der Checks, Zahl der Maßnahmen		
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme		
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltbundesamt 2020. Handlungsleitfaden Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/anpassung_an_den_klimawandel_die_zukunft_im_tourismus_gestalten_barrierefrei_v2.pdf. • Umweltbundesamt 2021. Tourismus und Klimawandel – Übersicht über Daten, Studien und Werkzeuge. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/20210528_uba_fachbroschuere_113_bf-2_final.pdf 		

F/T-03: KLIMA-ANGEPASSTE EISARENA			
Handlungsfeld:	FREIZEIT / TOURISMUS		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	übergreifend
<p>Die Betriebskosten der Hydro-Tech Eisarena drohen im Winter zu steigen, weil die Außenanlage im Zuge immer milderer Winter mit mehr Energie betrieben werden muss. Dadurch droht auch der Verlustausgleich durch die Stadt zu steigen. Außerdem sind die technischen Anlagen (Lüftung, Wärmeversorgung, Heißwassersystem, Eismaschine) veraltet und damit störanfällig. Die Eisanlage arbeitet zudem mit dem Gefahrstoff NH₃ und müsste auch aus Sicherheitsgründen baldmöglichst ersetzt werden. Eine Generalsanierung ist geplant und sollte zeitnah durchgeführt werden. Dabei gilt es, die veränderten klimatischen Rahmenbedingungen in der Zukunft zu beachten und die Anlagentechnik möglichst in Richtung Klimaneutralität zu entwickeln.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Kommunalunternehmen Betrieb und Verwaltung Eishalle Königsbrunn (BVE), Stadt Königsbrunn			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Hilfreich	Mittelfristig		Mittel/hoch
Indikator der Umsetzung			
Investitionssumme, Art der Generalsanierung			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • KfW-Förderung energetische Gebäudesanierung: https://t1p.de/2g0w 			

8.3.3 Industrie / Gewerbe

I/G-01: INFORMATIONSKAMPAGNE FÜR GEWERBETREIBENDE IN SACHEN KLIMASCHUTZ UND KLIMAAANPASSUNG; GEWÄHRLEISTUNG DER ARBEITNEHMERGESUNDHEIT IM HINBLICK AUF STEIGENDE HITZEBELASTUNGEN AM ARBEITSPLATZ				
Handlungsfeld:	INDUSTRIE / GEWERBE			
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind	übergreifend
<p>Mit der Maßnahme I/G-01 werden Unternehmen und Betriebe von den verantwortlichen Stellen über die vielfältigen, möglichen Risiken durch Klimaveränderungen aufgeklärt und dazu animiert, die eigene Betroffenheitssituation zu überprüfen (Risikoanalyse) und wo immer nötig Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Dabei spielt der Schutz der Beschäftigten eine besondere Rolle.</p> <p>Umsetzungsschritte seitens der relevanten Wirtschaftsakteure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Wissensstandes über Klimarisiken für die Wirtschaft in der Region, Berücksichtigung der vorhandenen Wirtschaftszweige (einschl. der jeweils speziellen Situation der Beschäftigten) und Entwicklungsziele und Informationen über Anpassungsmaßnahmen sowie Fördermöglichkeiten • Institutionelle Verankerung des Themas „Klimaanpassung“ durch Integration der Themenstellung in bestehende Formate (wie Arbeitskreise/ Initiativen) z.B. zu Energieeffizienz, Umweltschutz oder Klimapolitik, durch Zuweisung personeller Zuständigkeiten und finanzieller Unterfütterung der notwendigen Arbeiten • Sensibilisierung und Information der Betriebe und Unternehmen über die steigenden Herausforderungen, die z.B. von Risiken für Menschen, Gebäude, Ausrüstung und weitere Sachwerte durch Extremwetterereignisse über Beeinträchtigungen der Produktionsverfahren (z.B. im Bereich der temperatursensiblen Lebensmittelverarbeitung oder in der chem. Industrie) oder die Gefahren eines Rückgangs der Wasserverfügbarkeit bishin zu Störungen der Transporte im Zuliefer- oder Absatzbereich (mit erhöhtem Risiko bei internationalen Lieferketten) reichen können. Dazu sind geeignete Kommunikationsformate wie Flyer, Homepage, Veranstaltungen etc. zu nutzen. Auch die Beschäftigten sind durch die Gewerkschaften, aber auch durch weitere Wirtschaftsakteure zu informieren und es sind ggf. innerbetriebliche Schutzvorkehrungen in die Wege zu leiten. • Sicherung der langfristigen Beschäftigung mit der (steigenden) Herausforderung Klimaanpassung, um auf dem aktuellen Stand zu bleiben und auch neu entstehende Optionen an Betriebe und Unternehmen weitergeben zu können. Evtl. ist hierzu die Einrichtung einer Arbeitsgruppe (oder Runder Tisch o.ä.) sinnvoll. <p>Maßnahme I/G-01 dient auch dazu, die Eigenvorsorge der unternehmerischen Akteure anzustoßen, denn es ist davon auszugehen, dass – bei Kenntnis der drohenden Entwicklungen – aus Eigeninteresse entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden.</p> <p>In Einzelfällen können sich mit den Klimaveränderungen auch Chancen für Wirtschaftsakteure ergeben, etwa durch eine verlängerte im Bereich Gastronomie/ Freizeit/ Tourismus; steigende Nachfrage nach Grün (GaLaBau) oder baulicher Verschattung; Innovationen für Kühlprozesse/Lagerung u.ä. – auch diese sind wichtiger Bestandteil von Klimaanpassung für Industrie/ Gewerbe.</p>				
Verantwortlich/ Mitwirkende				
Stadt Königsbrunn; Gesellschaft für Wohnungsbau und Gewerbeansiedlung der Stadt Königsbrunn mbH (GWG); weitere Wirtschaftsverbände wie IHK, Handwerkskammer, Gewerkschaften, Berufsgenossenschaften (ggf. auch auf Kreisebene); Bund der Selbstständigen (BDS); Unternehmertreff Königsbrunn				
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten	
Hilfreich bis hoch	Mittelfristig		Mittel/hoch	

Indikator der Umsetzung

Klimafolgen als Thema bei den Wirtschaftsakteuren angekommen (z.B. Integration des Themas „Klimaanpassung“ in bestehende institutionelle Strukturen zum Umwelt- oder Klimaschutz erfolgt?, Darstellung des Themas auf der Homepage erfolgt?, Zuteilung des Aufgabengebiets zu zuständigen Ansprechpersonen erfolgt? etc.); Maßnahmen zur Sensibilisierung der Akteure erfolgt (z.B. durch Flyer, Veranstaltungen, Informationsangebote, Ansprechpersonen); Maßnahmen zur Verstetigung der Beschäftigung (Kontinuität) mit dem Thema Klimaanpassung vorhanden?

Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme

- https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/industrie_gewerbe/index.htm
- <https://www.dortmund.ihk24.de/menue/energie/klimaanpassung-und-klimarisiken-5050122>
- <https://www.ihk-siegen.de/innovation-umwelt-und-energie/umwelt/immissions-und-klimaschutz-emissionshandel/klimaschutz/klimafolgenanpassung/>

I/G-02: STRATEGIE ZUR UNTERSTÜTZUNG NACHHALTIGER REGIONALER LIEFER- UND PRODUKTIONS- UND VERMARKTUNGSKETTEN

Handlungsfeld:	INDUSTRIE / GEWERBE			
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind	übergreifend

Die immer deutlich spürbar werdenden Folgen des Klimawandels überall auf der Welt werden den internationalen Warenverkehr risikoreicher und damit tendenziell teurer und unzuverlässiger machen. Deutschlands Wirtschaft ist international vergleichsweise stark verflochten und auch in Schwaben bzw. dem Landkreis Augsburg sind viele Betriebe und Unternehmen direkt oder indirekt international eingebunden und damit steigenden Risiken ausgesetzt:

- Werden z.B. **Produktionsstätten** an einem anderen Ort auf der Welt von Klimafolgen wie Überflutungen oder anderen Extremwetterereignissen betroffen oder brechen **Absatzmärkte** ein, so kann dies zunehmend bei heimischen Betrieben in Form ausbleibender Lieferungen oder stornierter Bestellungen spürbar werden.
- **Transportwege:** Ob zu Lande (Straße, Schiene), zu Wasser oder durch die Luft: Der Klimawandel stellt den Wirtschaftsverkehr vor steigende Herausforderungen, wodurch auch Transportleistungen zukünftig tendenziell teurer werden dürften.

Einen Vorgeschmack auf mögliche ökonomische Folgen von Störungen des internationalen Handels gaben jüngst Ereignisse wie die Coronakrise oder auch der Ukraine-Konflikt.

Maßnahme I/G 02 beinhaltet vor diesem Hintergrund

- Bemühungen für die **Sensibilisierung** von politischen Akteuren, wirtschaftsbezogenen Akteuren (Wirtschaftsförderung, -verbände, Kammern etc.) sowie den Betrieben und Unternehmen selbst für den Zusammenhang „internationale Wirtschaftsverflechtung – Klimarisiken“
- Die kritische Bestandsaufnahme der eigenen Gefährdungssituation (Risikoaanalyse)
- Die Prüfung von Coping-Strategien wie z.B. Risikodiversifizierung, Anpassungen von Produktionsverfahren oder der Produktpalette, Prüfung geeigneter näher gelegener Geschäftspartner.

Will man diese Auswirkungen der zunehmenden weltweiten Klimafolgen vermeiden, so könnte dies für eine tendenziell stärker regional ausgerichtete Liefer-, Produktions- und Vermarktungsketten sprechen.

Potentielle Synergieeffekte:

- Neben einer gestiegenen Sicherheit der Wirtschaftsbeziehungen bzw. der Versorgung können damit u.U. auch positive regionalwirtschaftliche Effekte (Schaffung von Einkommen, Beschäftigung und Steuereinnahmen vor Ort) erzielt werden.
- Negative Umwelteffekte/ Klimateffekte langer Transportwege werden reduziert

Verantwortlich/ Mitwirkende

IHK, Wirtschaftsverbände, Stadt Königsbrunn; Unternehmen

Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Hilfreich bis hoch je nach Branche/ Betrieb	kurzfristig	Niedrig bis hoch je nach Branche/ Betrieb

Indikator der Umsetzung

Sichtbare informatorische Aktivitäten (Webseite, Flyer, Veranstaltungen, Fachvorträge etc.) in Wirtschaftsverbänden vorhanden

Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme

- Zu Klimafolgen für internationale Wirtschaftsbeziehungen auf Deutschlandebene: Peter et al. 2019.
- <https://www.dgq.de/fachbeitraege/sicherheit-in-der-lieferkette-risiken-und-massnahmen/>
- <https://www.dvz.de/rubriken/logistik/detail/news/wie-unternehmen-lieferketten-risiken-voebeugen-koennen.html>

I/G-03: KLIMAANGEPASSTES GEWERBE GEBIETE			
Handlungsfeld:	INDUSTRIE / GEWERBE		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
<p>Angesichts der Zunahme von Hitze- und Starkregenereignissen ist es erforderlich, die beiden großen Gewerbegebiete Königsbrunn Nord und Süd „fit“ für den Klimawandel zu machen. Dazu ist es erforderlich, möglicher Überwärmung ebenso gegenzusteuern wie möglicher pluvialer Überflutung. Hierbei können Vorgaben der Bebauungsplanung hilfreich sein, die die Begrünung von Fassaden und Dächern ebenso vorsehen wie die Anlage von Grün- und Wasserflächen, die Errichtung von Versickerungsanlagen bzw. die Entsiegelung versiegelter Flächen, Entlüftung (Grundflächenzahl, Baummassenzahl, Bauhöhenbegrenzung). Der öffentliche Raum ist dementsprechend klimaanangepasst mit grüner und blauer Infrastruktur auszustatten. Dies fördert auch die Arbeits- und Lebensqualität dieser teilweise mit Wohnfunktionen kombinierten Gebiete. Bei Neuansiedlungen sollte darauf geachtet werden, dass Oberflächen mit geringer Wärmeleit- und Wärmespeicherfähigkeit verwendet werden. Auch die Förderung von Biodiversität bei Begrünungsmaßnahmen, der Verzicht auf unnötige Versiegelung, die Schaffung ergänzender Verschattungselemente, der Einbau von Starkregen-, Hochwasser und Sturmsicherungen sind wichtige Maßnahmen. Insgesamt sollte darauf geachtet werden, dass Wirtschaftsförderung sich zukünftig stärker an Kriterien des Gemeinwohls und der Nachhaltigkeit orientiert.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadt Königsbrunn (kommunale Betriebsbetreuung, Baumt), Gesellschaft für Wohnungsbau und Gewerbeansiedlung (GWG),			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Hilfreich	Mittelfristig		Mittel/hoch
Indikator der Umsetzung			
Investitionssumme, Art der Generalsanierung			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> Wissenschaftsladen Bonn: Gewerbegebiete im Klimawandel. Leitfaden für Kommunen zur Klimavorsorge (https://www.wilabonn.de/images/PDFs/Gruen_statt_Grau/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf) KLIMA-PROFIT-Projekt (Difu et al.) (https://klima-profit.de/projekt/) Wirtschaftsförderung 4.0 (https://www.wirtschaftsfoerderungviernull.de/) 			

8.3.4 Gebäude

Geb-01: ENERGETISCHER SANIERUNG MIT KLIMAANPASSUNG			
Handlungsfeld:	GEBÄUDE		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Ausweitung der energetischen Sanierungen um Klimaanpassungsaspekte (Außenverschattung, Dach-/Fassadengrün), Bereits „einfache“ Sanierungsmaßnahmen (wie bspw. die Dämmung der Fassaden und doppelt verglaste Fenster der GWG Wohnblöcke Donauwörther Straße 28 a-i) senken die Übertemperaturgradstunden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinformation (Webseite, Handreichungen, usw.) für klimaangepasstes Verhalten in den Räumen: mit präzisen Anweisungen zum nächtlichen Querlüften und der Nennung möglicher Anpassung bei bautechnischen „Mängeln“, wie dem Fehlen von Außenverschattungen (z.B. Anbringen lichtundurchlässiger, hochreflektierender Innenverschattung). • Wärmenutzungsmöglichkeiten kommunizieren und bei eigenen Liegenschaften umsetzen (Vorbildwirkung). 			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Energieberatung, Energieeffizienz/Klimaschutz			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Dringlich		Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Informationen werden bereitgestellt und stetig aktualisiert.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm der LH München zur Begrünung: www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/baureferat/foerderprogramm-priv-gruen.html 			

Geb-02: POTENZIALE DER BAULEITPLANUNG FÜR KLIMAAANPASSUNG AUSSCHÖPFEN			
Handlungsfeld:	GEBÄUDE		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Klimaanpassungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung mit einplanen (Spielraum lassen/Vorgaben schaffen).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderung von Dach- und Fassadengrün durch Multifunktionalität (bspw. Retentionsdächer, Ansätze der essbaren Stadt usw.) und intensive Öffentlichkeitsarbeit („tue Gutes und rede darüber“), v.a. um die Bewohnenden zur Mitwirkung in Sachen Pflege von Fassadenbegrünung zu motivieren – Personalbedarf abdecken (Näheres in GEB-04). • Leitfaden zur standardisierten Ermittlung der Wärmebelastung (z.B. Nachweisverfahren SIA Norm 2014 in der Schweiz (Müller, Eichenberger, & Spadarotto, 2015)) • Bei Neubauten auf die Ausrichtung (Fensterfronten) und das Windfeld (Luftleitbahnen) achten. 			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Technisches Bauamt, Bauverwaltung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Hilfreich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)		Mittel
Indikator der Umsetzung			
Großteil der Bestandsgebäude und Neubauten ist klimaangepasst.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • BBSR: KLIBAU, Leitfäden Objektschutz/ Starkregen, • UBA: Praxishilfe – Klimaanpassung in der räumlichen Planung • Adelphi: Klimaanpassung in der Bauleitplanung (https://t1p.de/5uff) 			

Geb-03: PASSGENAUE GEBÄUDEANPASSUNGSMABNAHMEN			
Handlungsfeld:	GEBÄUDE		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Eine effektivere und größere Senkung der Hitzebelastung wird durch passgenaue Gebäudeanpassungsmaßnahmen (für jeden Raum - Stockwerk, Exposition) erreicht und kann in Königsbrunn für öffentliche Gebäude (Ämter, Bibliothek, Schulen, Kitas, Krankenhaus usw.) insbes. durch folgende Strategien realisiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klimaschonende Lüftungsanlagen (mit Außenluftzufuhr), ggf. Nachtbelüftungsautomatik • Außenverschattungen an Süd-, West- und Ostfassaden • Dach- und Fassadengrün (inkl. Retentions- (Dach) und Versickerungsvorrichtungen (Fassade) • Nachrüstungsmöglichkeit prüfen bei Gebäudebestand (z.B. Entfeuchtungsanlage bei der Eisarena) und nach Möglichkeit festsetzen bei Neubau • Schwammstadtprinzip sollte angestrebt werden • Möglichst nachhaltige (recyclebar - UBA, 2019) und klimaschonende (BMVBS, 2016) Planung bei Neubauten und Sanierungen. (Bsp.: https://www.einfach-bauen.net/) 			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Technisches Bauamt, Bauverwaltung			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Prio 1	Langfristig	Hoch	
Indikator der Umsetzung			
Schadensanalyse nach Extremereignissen (Hitze, Starkregen, Sturm) ergibt geringere Betroffenheit entsprechend passgenau ertüchtigter Gebäude.			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Projekt HRC: http://heatresilientcity.de/ 			

Geb-04: DACHBEGRÜNUNGSSTRATEGIE INKL. POTENTIALABSCHÄTZUNG			
Handlungsfeld:	GEBÄUDE		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
Es wird eine Potentialanalyse für Dachbegrünung aller Bestandsgebäude der Stadt erstellt. Dabei werden die Arten (Traglast) der potentiellen Dachbegrünung unterschieden. Aufwand in Kosten, Pflege und Personal werden benannt. Auf dieser Basis wird eine Strategie entwickelt, welche formellen und informellen Mittel sowie Anreize nötig sind, um die ermittelten Potentiale zu erreichen.			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Technisches Bauamt, Betriebshof			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Dringlich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)	Mittel	
Indikator der Umsetzung			
Potentialanalyse und Strategie wurden erstellt			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Gründachkataster https://geo.osnabrueck.de/gruendach/?i=map • Gründachstrategie Hamburg: https://t1p.de/wow 			

8.3.5 Verkehr

V-01: ENTWICKLUNG MULTI-MODALER VERKEHRSKONZEPTE			
Handlungsfeld:	VERKEHR		
Klimasignal	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Multimodales Verkehrsverhalten fördern, damit insbesondere Pendelnde flexibel flächensparende wie klimaschonende Verkehrsmittel wählen können, die sie trocken und ohne Überhitzung stressfrei, planbar und schnell ans Ziel bringen.</p> <p>Hierzu: Verknüpfung von SPNV, ÖPNV, Rad- und Fußverkehr, Sharingsystemen usw. beispielsweise durch Mobilitäts-Hubs (Knotenpunkte), die die Verknüpfung von Tram, Bus, Carsharing, Fahrrädern, Leihrädern und E-Scootern ermöglichen.</p> <p>Förderlich kann auch die Einführung von flexibel nutzbaren Mobilitätsabonnements sein, etwa für Menschen, die nur gelegentlich den ÖPNV nutzen, weil sie sonst das Rad nehmen oder im Home-office arbeiten.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Klimaschutzmanagement, AVV Augsburger Verkehrs- und Tarifverbund, swa Rad (bzgl. Ausweitung Leihnetz)			
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit	Kosten
Hilfreich		Mittelfristig	Mittel
Indikator der Umsetzung			
Genutzte Verkehrsmittel, Personenkilometer je Verkehrsmittel, Fahrgastbefragungen			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • Förderprojekt „Emissionsfreie Innenstadt“: https://t1p.de/85o8 • Stadt von Morgen/Mobilitätskonzepte: https://t1p.de/avc8 • Masterplan klimafreundliche Mobilität im Auftrag der Stadt Herne: https://t1p.de/xeho 			

V-02: ATTRAKTIVER ÖPNV, FUß- UND RADVERKEHR BEI JEDEM WETTER			
Handlungsfeld:	VERKEHR		
Klimasignal	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Diese Maßnahme zielt darauf ab, den ÖPNV attraktiv für alle Witterungsbedingungen zu gestalten, sodass er als attraktive Allwetter-Fortbewegung akzeptiert wird. Dies beinhaltet die Klimatisierung öffentlicher Verkehrsmittel, verschattete und überdachte (starkregensichere) Haltestellen (z.B. einen klimatisierten Aufenthaltsbereich am ZOB), hohe Pünktlichkeiten bei Unwetter und Anzeigetafeln, die in Fahrzeugen und an Haltestellen über alternative Verkehrsmittel bei Ausfällen/Umleitungen/Verspätungen informieren.</p> <p>Um den Fuß- und Radverkehr als gesundheitsschonende, klimafreundliche und kostengünstige Fortbewegung weiterhin attraktiv zu gestalten und den Status von Königsbrunn als fahrradfreundliche Stadt auszubauen, sind zudem Instandhaltungsarbeiten, Sicherungsarbeiten, Räumarbeiten auf Rad- und Fußwegen zu priorisieren (nach den ÖPNV-Strecken), insbes. auch um die Verkehrssicherheit auf Fuß- und Radwegen nach Stürmen, Starkregen, Schneefällen usw. zu gewährleisten.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Technisches Bauamt – Tiefbau, AVV, Stadtwerke Königsbrunn			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit	Kosten	
Hilfreich	Mittelfristig	Mittel	
Indikator der Umsetzung			
Anteil überdachter Haltestellen, Anteil klimatisierter Fahrzeuge, Pünktlichkeit, Zufriedenheit der Fahrgäste mittels Fahrgastbefragung			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
<ul style="list-style-type: none"> • ADFC-Analyse zur Wetterelastizität des Radverkehrs: https://t1p.de/o8mv • Praxisbeispiele: Umweltfreundlich mobil in ländlichen Räumen: https://t1p.de/8zd1e • Deutscher Bundestag: Modal Split abhängig vom Wetter: https://t1p.de/ot7t 			

V-03: VERKEHRSFLÄCHEN RESILIENT GESTALTEN UND KLIMATISCH IN WERT SETZEN				
Handlungsfeld:	VERKEHR			
Klimasignal	Hitze	Niederschlag	Wind	übergreifend
<p>Vulnerable Stellen an Verkehrswegen: Identifikation von überschwemmungsgefährdeten Stellen und Erarbeitung von Maßnahmen, wie künftige Überschwemmungen z.B. von Unterführungen vermieden werden können (etwa durch Mulden-Rigolen im Umfeld).</p> <p>Verkehrsflächen des ruhenden Verkehrs: Der motorisierte Individualverkehr hat einen hohen Flächenbedarf, also Flächen, die nicht für die Versickerung von Starkregen, Verdunstungskühlung, Biodiversität und nicht zuletzt den angenehmen Aufenthalt von Menschen zur Verfügung stehen. Ein Werkzeug stellt die Stellplatzsatzung dar, die je Wohneinheit zwei Pkw-Stellplätze vorsieht. Sie könnte um weitreichendere Regelungen zur Klimawandelanpassung konkretisiert werden. Sie könnte zudem zur Mobilitätssatzung weiterentwickelt werden, die weitere Reduzierungen der nachweisbaren Stellplätze vorsieht, wenn Nähe zu Haltestellen des ÖPNV, des SPNV besteht oder Komfortsteigerungen für andere Mobilitätsformen (z.B. Fahrradgaragen) vorgenommen wurden. Als weiterer wesentlicher Bestandteil der Maßnahme ist zu prüfen, inwieweit auf Privatgrundstücken Flächen über das zulässige Maß hinaus versiegelt bzw. bebaut wurden (Terrassen, befestigte Wege, zusätzliche Stellplätze, Carports) und dadurch die maximal überbaubare Fläche überschritten wurde.</p>				
Verantwortlich/ Mitwirkende				
Stadtplanungsamt				
Vermiedener Schaden		Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich		Mittelfristig		Hoch
Indikator der Umsetzung				
Anzahl der Straßensperrungen nach Überschwemmungen. Überarbeitung der Stellplatzsatzung; Anzahl der durchgeführten Überprüfungen von Grundstücksbesitzenden hinsichtlich überbauter und versiegelter Flächen.				
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme				
<ul style="list-style-type: none"> • Entsiegelungspotenziale in Berlin, 2020: https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/vorsorgender-bodenschutz/vorsorgender-boden-schutz-nichtstofflich/entsiegelungspotenziale • Umweltbundesamt (UBA): Informationen, weiterführende Links und Publikationen zum Thema Bodenversiegelung und -entsiegelung, 2020: https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung#ermittlung-der-bodenversiegelung • UBA: Untersuchung der Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städten: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/untersuchung-der-potentiale-fuer-die-nutzung-von • Firma Sieker, 2020: https://www.sieker.de/fachinformationen/regenwasserbewirtschaftung/article/entsiegelung-152.html 				

8.3.6 Energie

ENER-01: Sicherheits-Check Strominfrastruktur			
Handlungsfeld:	ENERGIE		
Klimasignal	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Wichtige Elemente der Strominfrastruktur Königsbrunns (Solare Erzeugungsanlagen, Trafos, Masten, Leitungen etc.) können sowohl durch mehr Hitze als auch durch andere Extremereignisse vermehrt Fehlfunktionen ausgesetzt sein, die bis hin zu Stromausfällen führen können.</p> <p>Eine fachgerechte regelmäßige Überprüfung auf Expositions- und Ausfallrisiken ist daher erforderlich.</p> <p>Auch wird als notwendig erachtet, zu überprüfen, welche wichtigen Infrastruktureinrichtungen in der Stadt zukünftig ggf. über eine Notstromversorgung verfügen müssten (z.B. Freiwillige Feuerwehr, Revital Gesundheitszentrum).</p> <p>Eventuell erforderliche Investitionskosten müssten von den Eigentümern / Betreibern getragen werden.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Stadtwerke (Photovoltaik), Energieversorgungsunternehmen			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Prio 1	Kurzfristig		Niedrig/mittel (im Falle der evtl. erforderlichen Nachrüstungen)
Indikator der Umsetzung			
Anzahl Checks, Anzahl kritischer Fälle, evtl. Nachrüstkosten.			

ENER-02: INFORMATIONEN ZU KLIMAFOLGEN UND –ANPASSUNG IM RAHMEN DER ENERGIEBERATUNG			
Handlungsfeld:	ENERGIE		
Klimasignal:	Hitze	Niederschlag	Wind
			übergreifend
<p>Das Ziel von ENER-02 besteht darin, die Endverbrauchenden stärker für den Zusammenhang von Klimafolgen und Energienachfrage zu sensibilisieren. Dazu sollen Energieberatungen genutzt werden, die diesen Aspekt bislang in der Regel noch nicht tiefgreifend thematisieren. Nicht nur der Energieversorger, auch die caritative Organisation SKM Augsburg (Katholischer Verband für soziale Dienste e. V.) bietet in Königsbrunn den Stromspar-Check an.</p> <p>Das Projekt "Stromspar-Check aktiv" unterstützt insbes. Haushalte aus unteren Einkommensklassen beim Energiesparen, wodurch auch die Haushaltskasse entlastet wird.</p> <p>Hierbei könnten Verbraucher:innen für die energiebezogenen Herausforderungen durch klimatische Extreme wie Hitzewellen und andere Wetterextreme sensibilisiert werden, es sollten ihnen Lösungen für energiesparende Kühlmöglichkeiten aufgezeigt werden.</p>			
Verantwortlich/ Mitwirkende			
Energieversorger, SKM Augsburg			
Vermiedener Schaden	Zeitliche Dringlichkeit		Kosten
Dringlich	Kurzfristig (=innerhalb der Legislaturperiode)		Niedrig
Indikator der Umsetzung			
Anzahl Beratungsgespräche mit Anpassungsbezug			
Weitere Informationen/ Best Practices/ Förderprogramme			
Projekt „Stromspar-Check Aktiv“ beim SKM-Augsburg: https://www.skm-augsburg.de/hilfe-beratung/weitere-angebote/skm-augsburg-arbeit/energie-check			

9 Anhang

9.1 Kippelemente im Erdsystem

Kippelemente im Klimasystem



Auf dem ganzen Globus gibt es geologische und ökologische Systeme, die durch den Klimawandel aus dem Gleichgewicht gebracht werden. Einige dieser Veränderungen wirken sich verstärkend auf den Klimawandel aus, so dass dieser sich von selbst beschleunigen und nicht mehr aufhalten lassen könnte.

nach Lenton et al. (Nature 2019)

Abbildung 45: Übersicht wichtiger Kippunkte des Klimasystems, aus dem aktuellen Faktenblatt zum Klima unserer nationalen Wissenschaftsakademie Leopoldina.

9.2 Anhang: Umfassende Elementarschadenversicherung von Gebäuden nach Bundesland

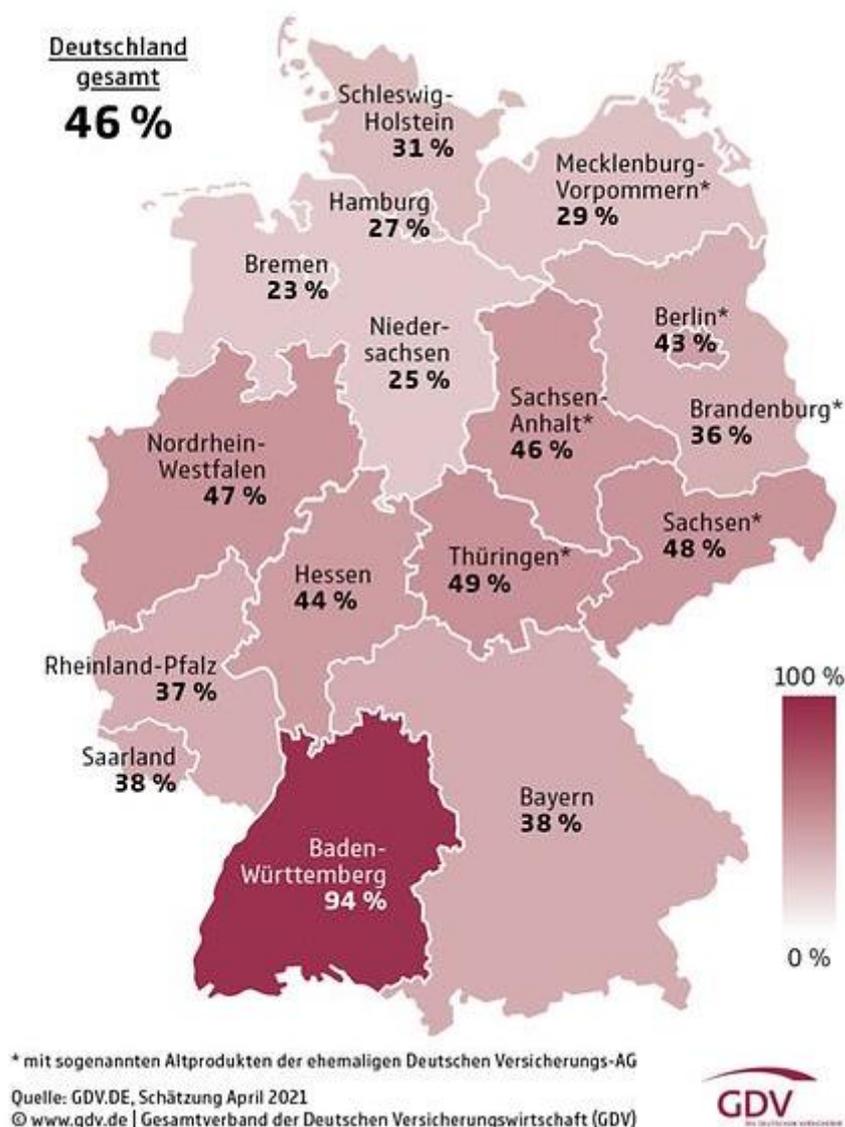


Abbildung 46: Umfassend gegen Naturgefahren versichert (Elementarschäden). Anteil der Gebäude je Bundesland. Während in Bayern 38% der Gebäude gegen Wetterrisiken wie Hochwasser und Starkregen versichert sind, sind es laut Schätzungen des Gesamtverbandes der Versicherungen (GDV) im Bundesdurchschnitt 48%. Die mit 94% auffallend hohe Versicherungsdichte im Nachbar-Bundesland liegt in einer Versicherungspflicht gegen Elementarschäden begründet, die bis 1993 in Baden-Württemberg bestand. Quelle: (URL: <https://www.gdv.de/de/themen/news/mehrheit-der-gebaeude-in-deutschland-nicht-richtig-gegen-naturgefahren-versichert-12176>).

9.3 ADFC-Fahrradklimatest 2020 für Königsbrunn im Überblick

Gesamtbewertung	3,5
F1 Spaß oder Stress	2,9
F2 Akzeptanz als Verkehrsteilnehmender	3,3
F3 Alle fahren Fahrrad	2,3
F4 Werbung für das Radfahren	4,0
F5 Zeitungsberichte	3,6
F6 Fahrradförderung in jüngster Zeit	3,9
F7 Falschparkerkontrolle auf Radwegen	4,3
F8 Reinigung der Radwege	3,0
F9 Ampelschaltungen für Radfahrende	4,2
F10 Winterdienst auf Radwegen	2,8
F11 Sicherheitsgefühl	3,4
F12 Konflikte mit Fußgängern	3,2
F13 Konflikte mit Kfz	3,7
F14 Hindernisse auf Radwegen	3,4
F15 Fahrraddiebstahl	3,7
F16 Fahren auf Radwegen und Radfahrstreifen	3,5
F17 Fahren im Mischverkehr mit Kfz	3,7
F18 Breite der Radwege	3,7
F19 Oberfläche der Radwege	4,1
F20 Abstellanlagen	3,6
F21 Führung an Baustellen	4,1
F22 Fahrradmitnahme im ÖPNV	5,1
F23 Erreichbarkeit Stadtzentrum	2,1
F24 zügiges Radfahren	2,3
F25 geöffnete Einbahnstraßen in Gegenrichtung	3,7
F26 Wegweisung für Radfahrende	3,2
F27 Öffentliche Fahrräder	4,7

(Quelle: <https://fahrradklimatest.adfc.de/ergebnisse#c5487>, abgerufen am 23.9.2021)

9.4 Hilfen im Katastrophenfall durch Landesregierung und auf kommunaler Ebene

Hilfen im Katastrophenfall durch Landesregierung und auf kommunaler Ebene

1. Wegfall der Soforthilfe durch die Bayerische Landesregierung im Katastrophenfall (StMWi 2021)

Eine Hausratversicherung bietet im Normalfall Schutz gegen Sturm und Hagel, Überschwemmung und Starkregen. Diese Schäden sind jedoch *nicht* in der Standard-Gebäudeversicherung abgesichert. Gerade die Zunahme von Starkregenereignissen wurde für Königsbrunn als hohes Risiko identifiziert (vgl. Kapitel 3).

Insbesondere diese Versicherungslücke wurde bislang durch die bayerische Staatsregierung geschlossen, die z.B. im Zeitraum von 2010 (Jahreszahl??) bis Frühjahr 2018 knapp 900 Mio. Euro im Rahmen der Soforthilfe im Katastrophenfall für Betroffene bereitstellte.

Mit Blick auf die im Zuge des Klimawandels zunehmenden Naturgefahren verfolgt die bayerische Staatsregierung jedoch seit jüngerer Zeit das Ziel, dass jede/r Einzelne den Bereich Elementarschäden (d.h. Schäden, die durch das Wirken der Natur hervorgerufen wurden) eigenverantwortlich durch eine Versicherung absichert. Auch andere Bundesländer haben sich aus der Soforthilfe zurückgezogen, wobei die Ursache in dem **klimabedingten Anstieg der Risiken für Naturkatastrophen** liegt.

Daher gewährt der Freistaat Bayern seit dem 1.7.19 nach Naturkatastrophen **keine Soforthilfen** mehr (Härtefallregelungen im Einzelfall bleiben davon unbeschadet); stattdessen wird zur Prüfung des Abschlusses einer privaten Elementarschadenversicherung geraten. Ein Vergleich zwischen den Bundesländern zeigt, dass die diesbezügliche Versicherungsquote in Bayern rd. 10 % unterhalb des Bundesdurchschnitts liegt (vgl. Anhang).

2. Fonds „Härtefall Grundwasser“ in Königsbrunn

Der Fonds „Härtefall Grundwasser“ sieht eine Entschädigung im Falle einer besonderen Betroffenheit durch Grundwasserhochstände in Königsbrunn (Härtefall Grundwasser) vor. Der Fonds wurde von der Stadt Königsbrunn, der Uniper Kraftwerke GmbH sowie dem Freistaat Bayern mit einem Gesamtvolumen in Höhe von 2,25 Mio. € aufgelegt. Zielgruppe sind insbes. die Eigentümerinnen und Eigentümer von Grundstücken im Stadtgebiet, sofern sie „in der Vergangenheit durch Grundwasserhochstände unverschuldet, überdurchschnittlich hart und schwerwiegend betroffen waren und für den hierdurch verursachten Schaden keinen anderweitigen Ersatz (Entschädigung, Schadensersatz, Kaufpreisminderung etc.) von Dritten (z.B. Versicherungen oder Grundstücksverkäufern) erlangt haben oder hätten erlangen können“ (Siehe: <https://www.koenigsbrunn.de/rathaus-buergerservice/amtliches/haertefall-grundwasser/>).

9.5 Weiterführende Informationsquellen und Netzwerkpartner

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

- www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/
- [KritischeInfrastrukturen/Projekte/Klimawandel/](http://www.bbk.bund.de/DE/KritischeInfrastrukturen/Projekte/Klimawandel/)
- [Klimawandel_workshop/Klimawandel-Workshop](http://www.bbk.bund.de/DE/Klimawandel_workshop/Klimawandel-Workshop)
- www.bbk.bund.de/DE/Ratgeber/
- [VorsorgefuerdenKat-fall/VorsorgefuerdenKat-fall](http://www.bbk.bund.de/DE/VorsorgefuerdenKat-fall/VorsorgefuerdenKat-fall)

Bundesministerium für Forschung und Bildung

- www.bmbf.de/de/25063.php
- www.klimzug.de
- www.klimanavigator.de

Bundesgesundheitsministerium

- www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Publikationen/
- [Gesundheit/Sonstiges/Sachstandsbericht_Klimawandel_und_Gesundheit.pdf](http://www.bmg.bund.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Sonstiges/Sachstandsbericht_Klimawandel_und_Gesundheit.pdf)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

- www.bmub.bund.de
- www.klimascout.de

Weltklimarat - Deutsche Koordinierungsstelle

- www.de-ippc.de

EU-Kommission

- www.ec.europa.eu/clima/index_en

Klimaservice-Center

- www.climate-service-center.de

Deutscher Wetterdienst

- www.dwd.de/klimawandel
- www.dwd.de/klimaatlas

Umweltbundesamt

- www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel
- www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/
- [klimafolgen-anpassung](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung)
- www.anpassung.net

Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR)

- www.stadt-und-klimawandel.de
- www.klimamoro.de
- www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Forschungsfelder/2010/UrbaneStrategienKlimawandel/Forschungsschwerpunkt1/01_Start1.html?nn=430172

Stadt Dresden

- www.regklam.de

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

- www.pik-potsdam.de
- www.klimafolgenonline.com

Klimaservice für Deutschland

- www.deutschesklimaportal.de/DE/Home/home_node.html

Deutsche Versicherer

- www.gdv.de/2011/11/schadenszenarien-bis-zum-jahr-2100

Deutsches Institut für Urbanistik

- www.difu.de/themenfelder/umwelt-nachhaltigkeit/klimawandel.html

Helmholtz Gemeinschaft

- www.regionaler-klimaatlas.de
- www.mitteldeutsches-klimabuero.de

ICLEI

- ICLEI steht für „Local Governments for Sustainability“ und wurde 1990 gegründet. Es handelt sich um ein internationales Netzwerk von Städten, Gemeinden und Landkreisen für Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung. Auch eine Reihe von deutschen Kommunen sind aktive Mitglieder. Auch ohne aktive Mitgliedschaft finden sich viele Informationen zu Klimaanpassung (und Klimaschutz) auf der Internetseite. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjXwJCr28r1AhVaSPEDHR8WBiwQFnoECEwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.iclei.org%2F&usg=AOvVaw3wSTT-eB8mTABPMxDi0Hk1>

Klima-Bündnis der Städte

- Das Klima-Bündnis der Städte wurde 1990 gegründet und hat heute rd. 1.800 Mitglieder aus 27 europäischen Ländern. Die Städte, Gemeinden und Landkreise, die sich für eine Mitgliedschaft entschieden haben, verpflichten sich hauptsächlich zum Klimaschutz (Reduktion der örtlichen Treibhausgas-Emissionen), aber in jüngerer Zeit kommt auch der Klimaanpassung vermehrt Bedeutung zu. URL: <https://www.klimabuendnis.org>
-

9.6 Verzeichnis der Abkürzungen

°C	Grad Celsius
APA	Aktionsplan Anpassung
AZ	Augsburger Allgemeine (vormals: Augsburger Allgemeine Zeitung)
BayKLAS	Bayerische Klima-Anpassungsstrategie
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BRK	Bayerisches Rotes Kreuz
CO₂	Kohlenstoffdioxid (auch: Kohlendioxid)
CORDEX	Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment (https://cordex.org/)
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DKK	Deutsches Klimakonsortium
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEA	European Energy Award
EWE	wetterbezogene Extremereignisse (z.B. Dürren, Hitzewellen, Starkniederschläge)
EZA	Energie- und Umweltzentrum Allgäu
FNP	Flächennutzungsplan
GWG	Gesellschaft für Wohnungsbau und Gewerbeansiedlung der Stadt Königsbrunn mbH
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, deutsch: Weltklimarat
LEP	Landesentwicklungsprogramm Bayern, 2018
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfStat	Bayerisches Landesamt für Statistik
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LK	Landkreis
LP	Landschaftsplan
MS	Mittelschule
NKI	Nationalen Klimaschutzinitiative
o.J.	ohne Jahr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ppm	Parts per Million (deutsch: Anteile pro Million) = 1 Millionstel (10 ⁶) (Maßeinheit für die Konzentration von THG wie CO ₂ in der Luft)
PV	Photovoltaik

RCP	Representative Concentration Pathways, deutsch: Repräsentative Konzentrationspfade
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
swa	Stadtwerke Augsburg
SWOT	engl. Akronym für Planungsinstrument: S trengths (Stärken), W eaknesses (Schwächen), O pportunities (Chancen), T hreats (Risiken)
THG	Treibhausgase
THL	Technische Hilfeleistung
UBA	Umweltbundesamt
VA	Vulnerabilitätsanalyse

