

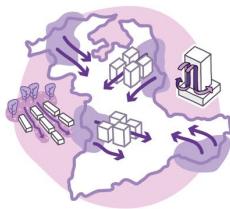


Arbeitshilfe

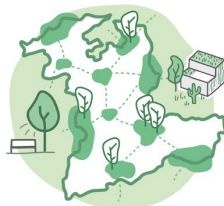
Klimaangepasste Siedlungsstruktur in der Planung fördern

Umsetzung Richtplanmassnahme D_11
mit Fokus kommunale Richtplanung

Durchlässige
Infrastrukturen



Grüne
Infrastrukturen



Graue
Infrastrukturen



Blaue
Infrastrukturen



Impressum

Herausgeber

Kanton Bern
Amt für Gemeinden und Raumordnung
Nydegasse 11/13
3011 Bern

Auftragnehmende

BHP Raumplan AG
Güterstrasse 22a
3008 Bern

berchtoldkrass space&options
Schützenstrasse 8a
D-76137 Karlsruhe

Bearbeitungsteam

Bernhard Leder, Projektleitung
Ladina Schaller, PL Stv., Sachbearbeitung
Magnus Heilmann, Sachbearbeitung
Anika Henke, Sachbearbeitung
Thomas Berz, Beratung
Philipp Krass, Beratung

Begleitgruppe

Ramon Schwab, AGR Kantonsplanung (Leitung)
Samuel Berger, AGR Kantonsplanung
Philippe Weber, AGR Orts- und Regionalplanung

Layout

BHP Raumplan AG

Übersetzung ins Französische

Florence Clivaz

Titelbild

berchtoldkrass space&options

Datum

Mai 2025

Zusammenfassung

Die Klimaveränderung ist real und die Häufung von heissen Tagen, längeren Hitzewellen und Starkniederschlägen stellt Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt zunehmend vor Herausforderungen. Gerade im Siedlungsgebiet werden sommerliche Hitzeperioden für die Menschen zur Last, körperliche Aktivität und Schlafqualität sind vermehrt beeinträchtigt. Hitzeinseleffekte und mangelnde Durchlüftung verschärfen das Problem zusätzlich. Im Sinne der Risikoprävention und Daseinsvorsorge ist es deshalb unerlässlich, sich frühzeitig diesen Herausforderungen zu stellen. Eine klimaangepasste Siedlungsstruktur kann trotz steigender Hitzebelastung dazu beitragen, eine angenehme Aufenthalts-, Arbeits- und Wohnqualität sicherzustellen und Gesundheitsrisiken zu reduzieren.

Im Herbst 2021 hat die Stimmbevölkerung dem Verfassungsartikel zum Klimaschutz (Art. 31a KV) zugestimmt. Damit sind der Kanton Bern und die Gemeinden verpflichtet, sich aktiv für die Begrenzung der Klimaveränderung und deren nachteiliger Auswirkungen einzusetzen. Auf Massnahmenebene wird dabei zwischen Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen (Mitigation) und Massnahmen zur Anpassung an die Folgen der Klimaveränderung (Adaption) unterschieden. Letztere stehen im Vordergrund einer klimaangepassten Siedlungsstruktur.

Die Massnahme D_11 «Klimagerechte Siedlungsstruktur fördern» aus dem kantonalen Richtplan weist den Kanton an, geeignete Arbeitsgrundlagen zur Förderung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur zu erarbeiten. Sie beauftragt aber auch mehrere Städte und Gemeinden mit besonderem raumplanerischem Handlungsbedarf, Massnahmen im Hinblick auf eine klimaangepasste Siedlungsstruktur in einem kommunalen oder überkommunalen Richtplan festzulegen. Die Erfordernisse an die Richtplanung bilden den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeitshilfe, indem die notwendigen Richtplaninhalte dargelegt und der Erarbeitungsprozess aufgezeigt werden.

Die Arbeitshilfe soll jedoch alle Gemeinden in ihren Bestrebungen für eine klimaangepasste Siedlungsstruktur unterstützen und damit unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung langfristig zu einer hohen Lebens- und Aufenthaltsqualität beitragen. Deshalb geht die Arbeitshilfe inhaltlich über den Fokus der kommunalen Richtplanung hinaus und bietet Empfehlungen für die regionale Planung und die Nutzungsplanung. Auch liefert sie Anregungen und Ideen für Klimaanpassungsmassnahmen auf den Stufen Projektierung sowie Betrieb und Unterhalt.

Die Entwicklung hin zu einer klimaangepassten Siedlungsstruktur stellt einen kontinuierlichen, interdisziplinären und langfristigen Prozess dar und erfolgt entlang von Leitlinien. In der Arbeitshilfe werden die Leitlinien einerseits vier sogenannten klimarelevanten Infrastrukturen zugeordnet: «Durchlässige Infrastrukturen» stehen für Winde und Luftmassenaustausch, «grüne Infrastrukturen» für Begrünung sowie Grün- und Freiflächen, «graue Infrastrukturen» u. a. für die Umgestaltung von versiegelten Räumen, «blaue Infrastrukturen» für Niederschlag und bewegte Gewässer. Andererseits werden die Leitlinien anhand konkreter Massnahmen sowie unterschiedlicher Handlungs- und Planungsebenen ausdifferenziert und anschaulich dargestellt. Damit stellt die Arbeitshilfe eine breite Auswahl an Klimaanpassungsmassnahmen für die verschiedenen Handlungsebenen zur Verfügung.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Ausgangslage	7
2.1 Klimatische Prozesse im Siedlungsgebiet	7
2.2 Wichtigste Analysegrundlagen	9
2.3 Schnittstellen mit anderen Themenbereichen	13
3. Leitlinien für eine klimaangepasste Siedlungsstruktur.....	15
4. Übersicht Massnahmen	16
4.1 Ableitung konkreter Massnahmen für die Richtplanung	16
4.2 Lesehilfe Massnahmentabelle.....	17
4.3 Massnahmentabelle	19
5. Mindestinhalte Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur».....	20
5.1 Richtplankarte, Massnahmenblätter und Erläuterungsbericht	20
5.2 Richtplankarte	21
5.3 Massnahmenblätter.....	24
6. Regionale Richtplanung	25
7. Ausblick Handlungsebene Nutzungsplanung.....	26
8. Erarbeitungsprozess Richtplan.....	27
8.1 Vorgehen und Planungsschritte.....	27
8.2 Der Weg hin zur klimaangepassten Siedlung	28
Anhang	29
Anhang 1 Struktur Massnahmenblatt	29
Anhang 2 Übersicht zu den Handlungsebenen	30
Anhang 3 Übersicht der wesentlichen, rechtlichen Grundlagen	31
Anhang 4 Grundlagen und Verweise	34
Anhang 5 Glossar.....	36

1. Einleitung

Ausgangslage

Die Annahme des Verfassungsartikels zum Klimaschutz (Art. 31a KV) in der Volksabstimmung vom Herbst 2021 verpflichtet den Kanton Bern und die Gemeinden, sich aktiv für die Begrenzung der Klimaveränderung und deren nachteiliger Auswirkungen einzusetzen. Auf Massnahmenebene wird dabei zwischen Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen (Mitigation) und Massnahmen zur Anpassung an die Folgen der Klimaveränderung (Adaption) unterschieden.¹

Fokus kommunale Richtplanung

Mit RRB 1016/2023 beschloss der Regierungsrat im Rahmen der Anpassung 2022 des kantonalen Richtplans unter anderem die neue Massnahme D_11 «Klimagerechte Siedlungsstruktur fördern». Die behördenverbindliche Massnahme weist den Kanton an, geeignete Arbeitsgrundlagen zur Förderung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur zu erarbeiten. Sie beauftragt aber auch mehrere Städte und Gemeinden mit besonderem raumplanerischem Handlungsbedarf, Massnahmen im Hinblick auf eine klimaangepasste Siedlungsstruktur in einem kommunalen oder überkommunalen Richtplan festzulegen. Im Vordergrund stehen dabei Massnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, insbesondere Massnahmen zur Hitzeminderung im Siedlungsgebiet. Die Erfordernisse an die Richtplanung bilden den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeitshilfe.

Empfehlungen für alle Gemeinden und Handlungsebenen

Nebst den Städten und Gemeinden mit besonderem raumplanerischem Handlungsbedarf soll die Arbeitshilfe jedoch alle Gemeinden in ihren Bestrebungen für eine klimaangepasste Siedlungsstruktur unterstützen und damit unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung langfristig zu einer hohen Lebens- und Aufenthaltsqualität beitragen. Deshalb geht die Arbeitshilfe inhaltlich über den Fokus der kommunalen Richtplanung hinaus und bietet Empfehlungen für die regionale Planung und die Nutzungsplanung; und sie liefert auch Anregungen und Ideen für Klimaanpassungsmassnahmen auf den Stufen Projektierung sowie Betrieb und Unterhalt. Damit steht eine breite Auswahl an Klimaanpassungsmassnahmen für die verschiedenen Handlungsebenen zur Verfügung.

Ziele der Arbeitshilfe

Die vorliegende Arbeitshilfe

- dient der Umsetzung der Massnahme D_11 «Klimagerechte Siedlungsstruktur fördern» aus dem kantonalen Richtplan,
- dient den Gemeinden, im Rahmen ihrer Ortsplanung auf eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung hinzuwirken,
- unterstützt die Gemeinden, bei Planungs- und Bauprojekten frühzeitig geeignete Massnahmen gegen Hitze- oder Niederschlagsereignisse mit Oberflächenabfluss zu berücksichtigen und
- unterstützt die Regionen, Planungsmassnahmen zur Klimaanpassung auf übergeordneter Ebene konzeptionell und strategisch zu verankern.

¹ BAFU 2020b, Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2020-2025

Adressaten

Die vorliegende Arbeitshilfe richtet sich an diverse Adressaten. Primär richtet sie sich

- an die gemäss Massnahme D_11 des kantonalen Richtplans gelisteten Gemeinden mit besonderem raumplanerischen Handlungsbedarf,
- an alle übrigen Gemeinden, die im Bereich Klimaanpassung und insbesondere Hitzeprävention einen raumplanerischen Handlungsbedarf erkennen.

Im Weiteren richtet sich die Arbeitshilfe

- an die Planungsträger der Regionalkonferenzen / Regionen zur Berücksichtigung des Aspekts Klimaanpassung in ihren regionalen Richtplanungen, insbesondere in den Regionalen Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepten (RGSK),
- an Planungsfachleute, die Gemeinden oder Regionalkonferenzen / Regionen beraten und in ihrer Aufgabe unterstützen.

Aufbau

Die Arbeitshilfe besteht aus dem Beschrieb der Ausgangslage (Kap. 2), einem Hauptteil, der in die Kapitel 3 - 6 gegliedert ist, und einem Anhang:

- In der Ausgangslage (Kap. 2) werden die Problemstellung erläutert und die Zielsetzungen, Chancen und Risiken sowie die Herausforderungen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels aufgezeigt. Dabei werden insb. die kantonalen **Klimakarten** als wesentliche Planungsgrundlage beschrieben.
- Im Hauptteil werden grundsätzliche **Leitlinien** für eine klimaangepasste Siedlungsstruktur formuliert (Kap. 3). Darauf aufbauend werden in einer zusammenfassenden **Tabelle** konkrete Massnahmen formuliert und in Bezug sowohl zu geeigneten Handlungsebenen und Planungsinstrumenten wie auch zur jeweiligen ortsspezifischen klimatischen Ausgangslage gesetzt (Kap. 4). Gestützt auf die Tabelle wird im Folgekapitel der Fokus auf die Erarbeitung der kommunalen Richtplanung gelegt. Hierzu werden **Mindestinhalte** definiert und beispielhaft in einer Richtplankarte mit Festlegungen dargestellt (Kap. 5). Anschliessend werden mögliche Inhalte und Empfehlungen für die regionale Richtplanung (Kap. 6) und die Nutzungsplanung (Kap. 7) beschrieben. Im Kapitel 8 werden die **Verfahrensschritte** zur Erarbeitung der kommunalen Richtplanung beschrieben.
- Der Anhang weist neben Erläuterungen zur Richtplanung u.a. eine Übersicht zu den wesentlichen Grundlagen sowie ein Glossar und Abkürzungsverzeichnis auf.

2. Ausgangslage

2.1 Klimatische Prozesse im Siedlungsgebiet

*Hitzewellen und
Trockenperioden*

Seit Beginn der Messungen im Jahr 1864 sind die bodennahen Lufttemperaturen in der Schweiz um ungefähr zwei Grad gestiegen. Die Erwärmung ist damit in der Schweiz doppelt so stark wie im globalen Durchschnitt. Das hat spürbare Folgen: Hitzewellen (und Trockenperioden) sind häufiger, länger und intensiver geworden. Hitzeinseleffekt und mangelnde Durchlüftung verschärfen das Problem im Siedlungsgebiet zusätzlich und wirken sich zunehmend negativ auf die Lebensqualität aus. Eine klimaangepasste Siedlungsstruktur soll trotz steigender Hitzebelastung dazu beitragen, eine angenehme Aufenthalts-, Arbeits- und Wohnqualität sicherzustellen, Gesundheitsrisiken zu reduzieren und mit grünen und blauen Infrastrukturen auch die Biodiversität in den Siedlungen zu fördern.

Starkniederschläge

Mit dem Klimawandel werden auch Starkniederschläge intensiver und häufiger. Im Siedlungsgebiet steigt deshalb auch das Überschwemmungsrisiko durch Oberflächenabfluss nach Starkregenereignissen. In diesem Kontext spielt der nachhaltige Wasserhaushalt und der Umgang mit dem Niederschlagswasser im Sinne der Schwammstadt eine zentrale Rolle.

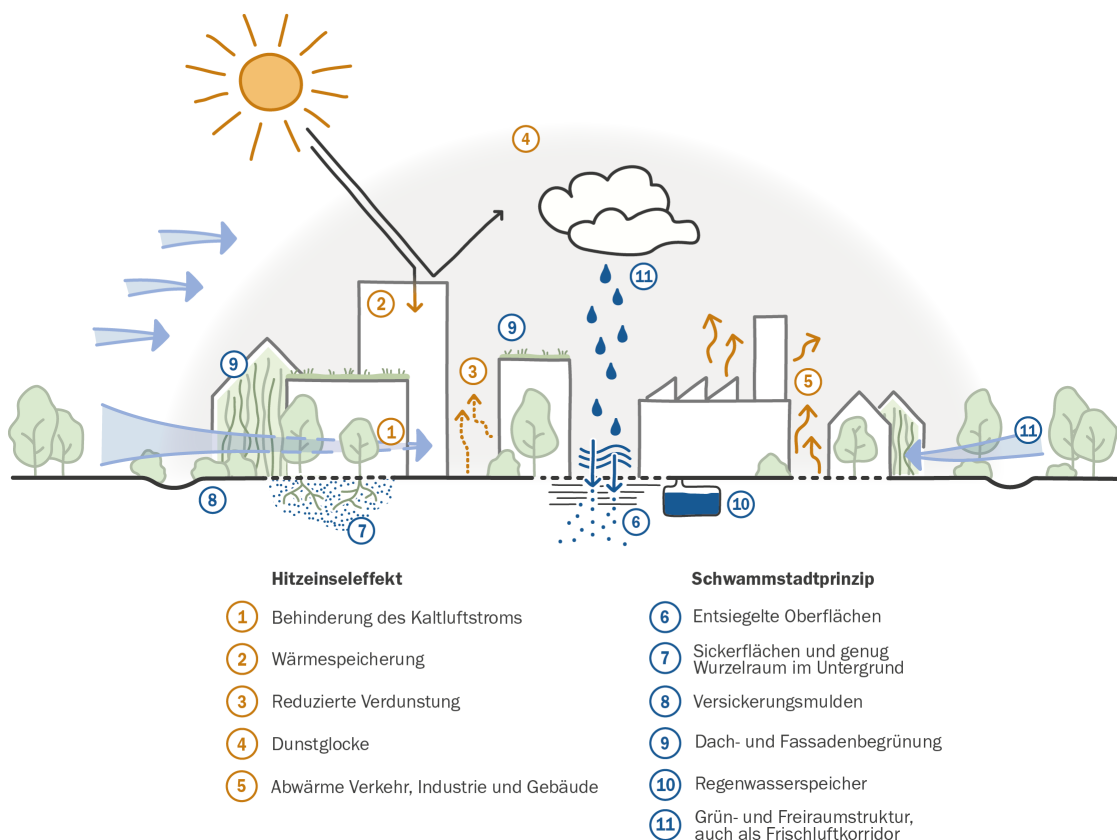


Abbildung 1: Schematische Darstellung der klimatischen Prozesse einer Hitzeinsel sowie des Schwammstadtkonzepts im Siedlungsgebiet.

Hitzeinseleffekt

Im Siedlungsgebiet wird die Hitze Problematik durch den Hitzeinseleffekt verschärft. Die Temperatur kann hier im Sommer bis zu 10 Grad höher sein als im Umland. Dem Hitzeinseleffekt liegen mehrere Ursachen zugrunde:

- Die Dimensionierung und Anordnung von Baukörpern führt zu eingeschränkter Luftzirkulation (1).
- Versiegelte Flächen und Baukörper verstärken die Absorption der Sonnenstrahlung und speichern die aufgenommene Wärme (2).
- Grünelemente, die Schatten spenden und mit ihrer Verdunstungsleistung die Luft kühlen, fehlen oder reichen nicht aus (3).
- Verkehr, Industrie und Gebäude generieren zusätzliche Abwärme (5).
- Enge Strassenfluchten erschweren die nächtliche Abstrahlung der Wärme.
- Grünflächen, die als Kaltluftentstehungsgebiete und -leitbahnen dienen können, fehlen oder reichen nicht aus.
- Bewegte Wasserelemente, die als Frischluftkorridore wirken können und mit ihrer Verdunstungsleistung die Luft kühlen, fehlen oder reichen nicht aus.

*«Schwammstadt»
Integrales Regenwasser-
management*

Das Konzept «Schwammstadt» bringt die Themen der klimaangepassten Siedlungsstruktur, Biodiversität und Lebensqualität aber teilweise auch der Naturgefahrenprävention unter einen Hut. Die Kernelemente der «Schwammstadt» sind:

- Urbane Räume sollen ähnlich einem Schwamm möglichst viel Wasser aufnehmen und zwischenspeichern können.
- Sickerfähige Flächen und genügend Platz im Untergrund sorgen für den Wasserrückhalt und für genügend Wurzelraum von grossen Bäumen (6, 7).
- Regenwasser kann beispielsweise auf begrünten Flachdächern, in Gärten und auf unversiegelten Plätzen zurückgehalten und / oder versickert werden (8, 9).
- Das gespeicherte Wasser steht während Trockenperioden für Pflanzen zur Verfügung, erhöht so deren Resilienz und kühlt über Verdunstung zusätzlich die Umgebungsluft ab.
- Die Kombination dieser Massnahmen reduziert bei Starkregen den Eintrag in die Kanalisation, Mischwasserentlastungen sowie das Risiko eines Rückstaus.

Das Konzept «Schwammstadt» ist somit ein zentrales Arbeitsmittel, um die Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels zu erhöhen.² Als Aufgabe und Synergie ergibt sich daraus, dass Stadt- und Verkehrsentwicklung insbesondere mit der kantonalen Wasserstrategie, der generellen Entwässerungsplanung (GEP), der Regenwasserbewirtschaftung und dem Hochwasserschutz koordiniert werden müssen (vgl. dazu Kap. 2.3).

² Ausführliche Informationen zum Thema Schwammstadt mit zugehörigen Werkzeugen, Prinzipien, Anwendungsbeispielen finden sich unter:
<https://sponge-city.info/>

2.2 Wichtigste Analysegrundlagen

2.2.1 Klimakarten Kanton Bern: Hitze und Durchlüftung

Kartenmaterial Kanton

Der erste Schritt hin zu einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung besteht darin, klimatische Potenziale und Herausforderungen in der Gemeinde zu erkennen. Mit den Klimakarten stellt der Kanton Bern den Gemeinden eine flächendeckende, zentrale Grundlage für die Situationsanalyse hinsichtlich Hitzebelastung zur Verfügung. Die Klimakarten enthalten Informationen zu Lufttemperaturen, Kaltluftströmen und bioklimatischen Bedingungen am Tag wie in der Nacht während einer sommerlichen Hitzeperiode. Sie zeigen auf detaillierter Massstabsebene, wo heutige und zukünftige Hitzeinseln und Ausgleichsräume liegen und wo sich wichtige Durchlüftungsbahnen befinden.

Sämtliche Karten und weiterführende Unterlagen, darunter auch der umfassende Erläuterungsbericht zur Thematik, finden sich unter:

<https://www.weu.be.ch/de/start/themen/umwelt/klima/klimakarten.html>

Klimaanalysekarten (KAK) Nacht (2020 und 2060)

Klimaanalysekarten
für heute und 2060

Die Klimaanalysekarten 2020 (aktueller Zustand) und 2060 (Zukunftsszenario) beschreiben die wesentlichen meteorologischen Parameter für die Nachtsituation:

- Es wird die nächtliche Überwärmung im Siedlungsgebiet dargestellt.
- Es werden Kaltluftströme dargestellt, die über Grünräumen, vor allem ausserhalb des Siedlungsgebiets, entstehen und auf die Bebauung klimatisch ausgleichend wirken.

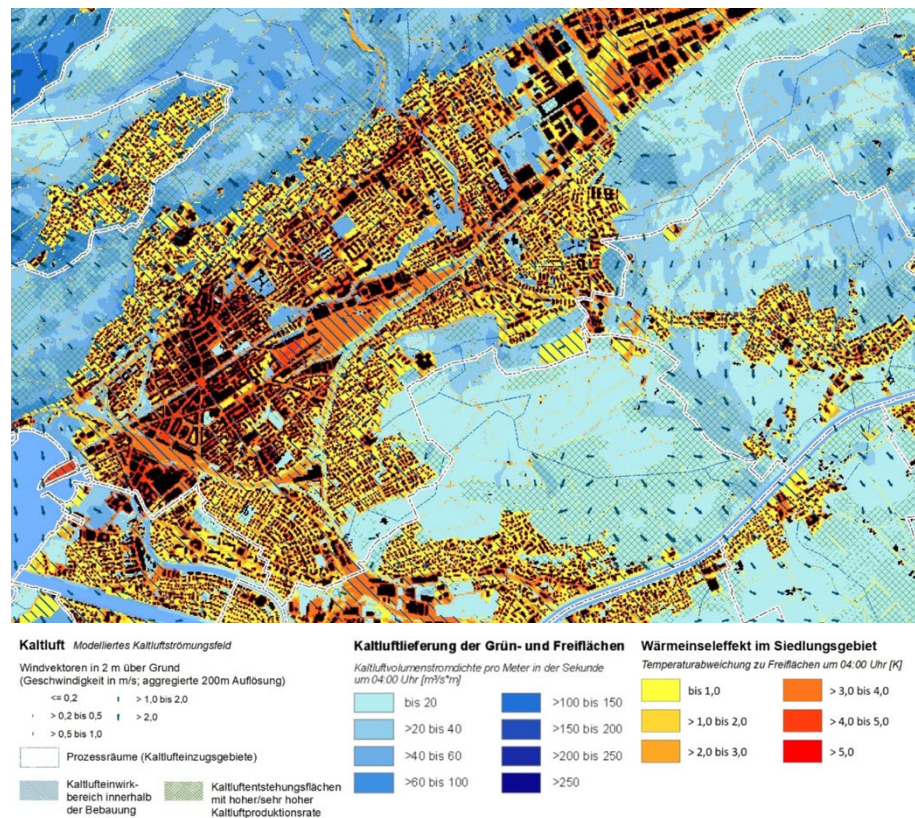


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Klimaanalysekarte (Stand 2020)

Planungshinweis-
karten für heute
und 2060

Planungshinweiskarten (PHK) Tag und Nacht (2020 und 2060)

Die Planungshinweiskarten 2020 und 2060 basieren auf den Klimaanalysekarten und zeigen eine Bewertung der klimatischen Situation bezogen auf die Einwohnerinnen und Einwohner auf:

- Am **Tag** wird die Aufenthaltsqualität in den Grün- und Siedlungsflächen bewertet. Diese wird vor allem von der Sonneneinstrahlung beeinflusst.
- In der **Nachtsituation** stehen die Wärmebelastung der Siedlungsflächen sowie die Versorgung mit klimatisch ausgleichenden Kaltluftströmungen im Vordergrund.

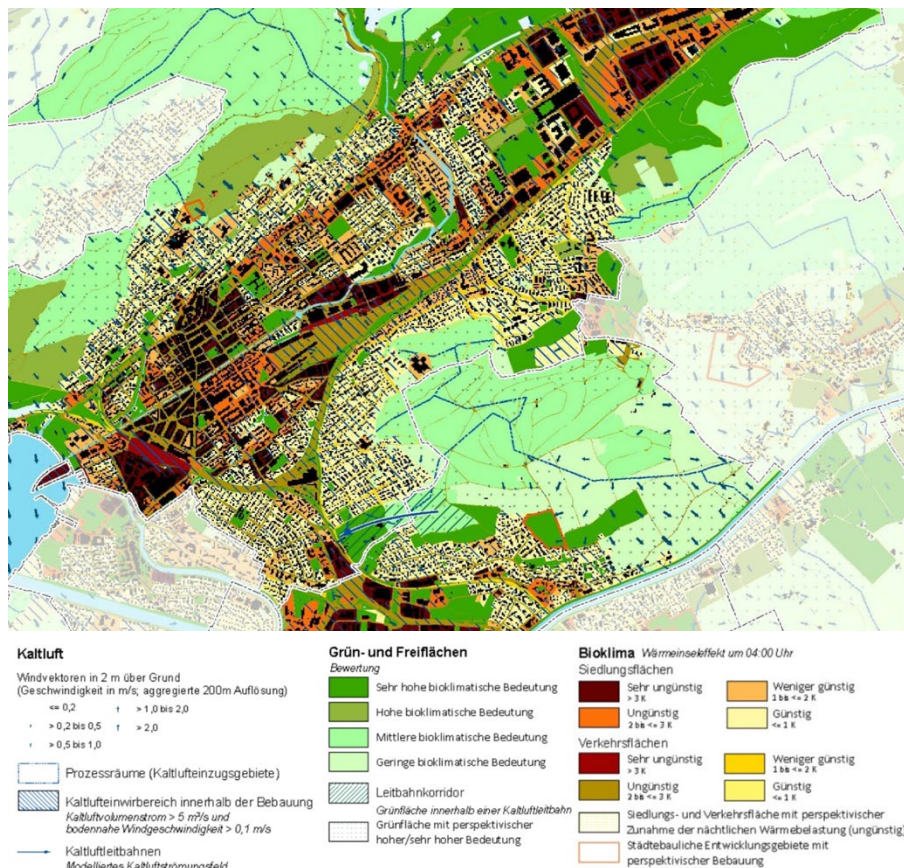


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte Nachtsituation (2020)

Grundlage zur Ablei-
tung von Massnahmen

Die Layer der Klimakarten können zum Teil direkt in Massnahmen zur Klimaanpassung abgeleitet werden und somit ohne Umwege in die Richtplanung einfließen.

Zeithorizont

Der dringlichste Handlungsbedarf lässt sich dabei aus den entsprechenden Layer der Klimakarten zum Zustand 2020 ableiten: Funktionierende Systeme sollen nicht beeinträchtigt und bereits heute ungünstige Wärmebelastungen reduziert werden. Die Richtplanung muss im Sinne ihrer Koordinationsfunktion jedoch auch die Klimakarte 2060 berücksichtigen und die Siedlungsentwicklung darauf abstimmen.

2.2.2 Gefährdungskarte Oberflächenabfluss BAFU

Oberflächenabfluss

Oberflächenabfluss ist Regenwasser, das besonders bei starken Niederschlägen nicht versickert und über das offene Gelände abfließt und so Schäden anrichten kann. Von Hochwasser spricht man hingegen, wenn Flüsse und Seen über die Ufer treten. Der Oberflächenabfluss verursacht bis zu 50 % der Unwetterschäden durch Wasser und tritt in den letzten Jahren vermehrt auf.

Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) weist Flächen aus, welche bei seltenen bis sehr seltenen Niederschlagsereignissen (Wiederkehrperiode > 100 Jahre) potenziell von einer Überflutung infolge Oberflächenabfluss betroffen sind und wie hoch das Wasser stehen kann (Fliesstiefen). Die Karte zeigt weiter die erwarteten Fliesswege des Wassers und deckt sowohl besiedeltes wie auch nicht besiedeltes Gebiet ab. Die Modellierung weist die Genauigkeit einer Gefahrenhinweiskarte auf.

Die Karte sowie weiterführende Unterlagen finden sich unter³:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/gefahregrundlagen/naturgefahren-karten/oberflaechenabfluss.html>

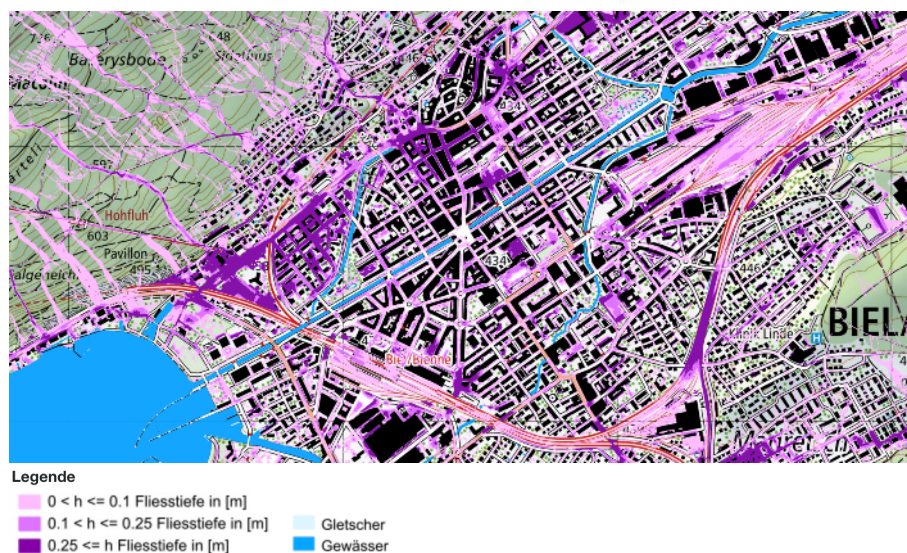


Abbildung 4: Ausschnitt aus der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

Die Karte ermöglicht erste Rückschlüsse auf potenziell durch Oberflächenabfluss überflutungsgefährdete Bereiche. Gewissermassen als Gegenstück zeigt sie auch diejenigen Bereiche auf, in denen der potenzielle Einstau und die Rückhaltung von Regenwasser für Entlastung in den Gefahrenbereichen sorgen kann.

³ Das BAFU arbeitet an einer Aktualisierung und Vertiefung der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. Die überarbeitete Karte soll ca. 2026 vorliegen. Zudem können bei der Gebäudeversicherung Bern (GVB) detailliertere Karten beantragt werden, welche eine Berechnung des Oberflächenabflusses mit Wiederkehrperioden von 30, 100 und 300 Jahren sowie Fliesstiefen, Fliessgeschwindigkeit und Intensität enthalten.

Grundlage zur Ableitung von Massnahmen

Aus den Informationen der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss können in wenigen Schritten durch Überlagerung mit der Bodennutzung (bebaute und unbebaute Fläche, Nutzungsart, etc.) konkrete Massnahmen zur Klimaanpassung abgeleitet werden und in die Richtplanung einfließen.

2.2.3 Kommunale und regionale Grundlagen

Bestehende Grundlagen nutzen

Neben den vorerwähnten Analysegrundlagen verfügen die Gemeinden und Regionen oft bereits über weitere bestehende Grundlagen, Konzepte und Planungen mit wichtigen Hinweisen und Anknüpfungspunkten für die planerische Umsetzung der Thematik «Klimaangepasste Siedlungsstrukturen» in der Richtplanung; z. B.:

- Kommunale Klimastrategien bzw. -konzepte
- Siedlungs- und Landschaftsentwicklungskonzepte
- Richtplanung Siedlung, Verkehr und / oder Landschaft, ggf. Energie
- Städtebauliche Leitbilder und Masterpläne
- Freiraumkonzepte und -planungen
- Konzepte für Fuss- und Veloverkehr
- Landschafts- und Naturinventare
- Generelle Entwässerungsplanung
- Erschliessungsplanung und Erschliessungsprogramm

2.2.4 Weitere Grundlagen und Fallbeispiele

Hinweise auf weitere Grundlagen

Da bereits zahlreiche gute Publikationen zu Klimaanpassungsmassnahmen samt ausführlichen Erläuterungen von unterschiedlichen Institutionen, Fach- und Amtsstellen existieren, wird in der vorliegenden Arbeitshilfe auf diese verwiesen. Eine entsprechende, nicht abschliessende Zusammenstellung u. a. auch mit Fallbeispielen aus Städten und Gemeinden findet sich in **Anhang 4**.

Für ergänzende Informationen werden insbesondere folgende Dokumente empfohlen:

- Leitfaden für Gemeinden «**Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung**», Kanton Aargau Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), 2021 (Pilotprojekt im Rahmen des Programms Anpassung an den Klimawandel, unterstützt durch BAFU und ARE.):
Der Leitfaden enthält umfangreiche Steckbriefe / Beschriebe zu Massnahmenbausteinen; darauf aufbauende Fallbeispiele aus Gemeinden – jeweils in verschiedenen planerischen Handlungsebenen.
- BAFU 2018, **Hitze in Städten**, Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung, Bundesamt für Umwelt, Bern:
Der Bericht enthält Hinweise zur niederschweligen Integration von Klimaanpassung in laufende Planungen / Projekte; Steckbriefe / Beschriebe zu Massnahmenbausteinen mit zahlreichen Anwendungsbeispielen.
- BAFU/ARE 2022, **Regenwasser im Siedlungsraum**, Starkniederschlag und Regenwasserbewirtschaftung in der klimaangepassten Siedlungsentwicklung. Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern:
Der Bericht enthält Grundsätze zu Regenwasserbewirtschaftung und Starkniederschlägen im Siedlungsraum; Steckbriefe / Beschriebe zu Massnahmenbausteinen mit zahlreichen Anwendungsbeispielen.

- BAFU; **Online-Tool für Gemeinden «Anpassung an den Klimawandel»:**
Das Online-Tool richtet sich insbesondere an Gemeinden. Mit dem Tool lassen sich Risiken des Klimawandels in der eigenen Gemeinde evaluieren. Zudem zeigt es konkrete Handlungsempfehlungen sowie erfolgreiche Beispiele anderer Gemeinden auf. Für den Zugriff muss ein Login beantragt werden.
- Kanton Bern, **Rahmenstrategie Anpassung Klimawandel (RAK):**
Die neue, sich in Erarbeitung befindende Rahmenstrategie (Veröffentlichung vsl. 2026) soll die sektoralen Strategien und Massnahmen des Kantons, die bereits in Umsetzung sind, unter einem Dach vereinen und befördern. Sie soll ebenso Lücken schliessen und eine koordinierende Funktion übernehmen, damit Zielkonflikte überwunden sowie die Ressourcen künftig noch besser gebündelt und Synergien genutzt werden können.

2.3 Schnittstellen mit anderen Themenbereichen

Häufig zeigt die Auseinandersetzung mit dem Siedlungsklima Synergien, aber auch Herausforderungen mit anderen Themenbereichen auf.

Schnittstellen

Schnittstellen mit einer klimaangepassten Siedlungsstruktur finden sich z. B. bei folgenden Themen und Planungen:



Abbildung 5: Thematische Schnittstellen klimaangepasster Siedlungsstrukturen.

Synergien

Die klimaangepasste Siedlungsentwicklung ist zwar eine relativ junge Anforderung, hat jedoch keinen Paradigmenwechsel in der Planung zur Folge. Bei genauerer Betrachtung zeigen sich vielfältige Synergien mit anderen planerischen Aufgaben. Diese Synergien helfen mit, die Akzeptanz für Massnahmen in den verschiedenen Bereichen bei der Bevölkerung zu erhöhen.

Siedlungsentwicklung nach innen

Insbesondere im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung nach innen ist die Auseinandersetzung mit einer klimaangepassten Siedlungsstruktur elementar. Eine qualitätsvolle Siedlungsentwicklung nach innen hat im Rahmen der

baulichen Entwicklung auch immer die Freiraumentwicklung, lokale Begrünungs- und Klimamassnahmen sowie die Biodiversitätsförderung im Fokus. Entsprechend stehen sich Massnahmen zur Klimaanpassung und der Innenentwicklung in der Regel nicht entgegen. Eine Siedlungsinnenentwicklung, welche die Aufwertung von Freiräumen, (Teil-)Entsiegelungen sowie Begrünungen einschliesst, kann sogar zu Verbesserungen des Klimas in bestehenden Siedlungsstruktur beitragen. Dies steigert erfahrungsgemäss wiederum die Akzeptanz entsprechender Innenentwicklungsmassnahmen.

Zielkonflikte und Interessenabwägung

Nebst Synergien bestehen bei der Implementierung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur zweifellos auch Herausforderungen. Insbesondere der Umgang im bebauten Raum weist eine hohe Komplexität auf, bei welchem u. a. mit Umsetzungshemmnissen zu rechnen ist. Eingeschränkte Möglichkeiten zur Einflussnahme der öffentlichen Hand wie auch begrenzte finanzielle Ressourcen und ein langfristiger Zeithorizont stellen bspw. nicht unwesentliche Herausforderungen dar. Allfällige Interessenskonflikte bedingen eine sachliche Auseinandersetzung und einer fundierten Güterabwägung. Auch der vertieften Beratung der adäquaten und zielführenden Planungsebene kommt zentrale Bedeutung bei. In Bezug auf den bebauten Raum wird der Fokus z.B. auf die Handlungsebenen Projektierung sowie Betrieb & Unterhalt gelegt werden. Dabei handelt es sich hauptsächlich um mikroskalige Massnahmen, die zwar räumlich begrenzt sein können, jedoch lokalspezifisch und insbesondere in deren Summe Wirkungskraft entfalten.

Kantonale Wasserstrategie (Veröffentlichung vsl. 2026)

Der Kanton Bern ist aktuell an der Überarbeitung seiner Wasserstrategie. In dieser Strategie wird im Rahmen einer Zielsetzung auf die Auswirkungen des Klimawandels und die Synergien von entsprechenden Massnahmen direkt hingewiesen: Das Thema Schwammstadt ist der Stossrichtung «Wasserkreislauf im Klimawandel stärken» zugeordnet. Diese besagt: «Durch einen natürlichen Zustand der Gewässer wird die Resilienz und die natürliche Funktion des Wasserkreislaufs gestärkt. Dazu wird der Rückhalt von Niederschlägen durch Schwammstädte, Schwammlandschaften sowie mehr Raum für Fliessgewässer und Feuchtgebiete verbessert.» Ziel der Massnahmen ist es, bestehende Hemmnisse und mögliche Förderinstrumente auf kantonaler Ebene zur Umsetzung des Schwammstadtkonzepts zu identifizieren und zu beheben resp. einzuführen. Dabei wird auch festgestellt, dass die raumplanerischen Instrumente auf regionaler und kommunaler Ebene ein grosses Potenzial haben, diese strategischen Massnahmen weiterzuverfolgen und zu konkretisieren.

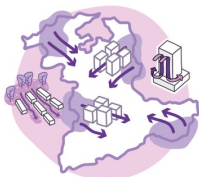
3. Leitlinien für eine klimaangepasste Siedlungsstruktur

Leitlinien als zentrale Handlungsempfehlungen

Die Entwicklung und Umsetzung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur stellt einen kontinuierlichen, interdisziplinären und langfristigen Prozess dar. Um eine konsequente und stringente Strategie auf dem Weg zu einer klimaangepassten Siedlungsstruktur zu verfolgen, können nachfolgende Leitlinien als zentrale Handlungsempfehlungen dienen.

Die Leitlinien werden hierbei vier so genannten Infrastrukturen zugeordnet, welche für die Entwicklung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur zu berücksichtigen sind: Durchlässige Infrastrukturen stehen für Winde und Luftmassen, Grüne für Begrünung sowie Grün- und Freiflächen, Graue u. a. für die Umgestaltung von versiegelten Räumen, Blaue für Niederschlag und Gewässer.

Durchlässige Infrastrukturen



Durchlässige Infrastrukturen kühlen und durchlüften das Siedlungsgebiet vor allem nachts effektiv und minimieren den Hitzeinseleffekt.

- Kaltluftentstehungsgebiete sichern.
- Kaltluftströmungsgebiete freihalten.
- Gebäude klimaoptimiert ausrichten.

Grüne Infrastrukturen



Grüne Infrastrukturen bilden als klimaangepasste, gut vernetzte, kühlende Strukturen insbesondere tagsüber das bioklimatische Entlastungssystem jeder Siedlung.

- Grün- und Freiflächen erhalten und aufwerten.
- Grün- und Freiflächen neu anlegen.
- Grün- und Freiflächen vernetzen.
- Begrünung und Bepflanzung fördern.

Graue Infrastrukturen



Graue Infrastrukturen werden klimaoptimiert gestaltet (möglichst beschattet und entsiegelt) und tragen so zu angenehmen Siedlungsräumen bei resp. erhitzen diese nicht zusätzlich.

- Öffentlich zugängliche (Verkehrs-)Räume klimatisch aufwerten.
- Versiegelte Flächen reduzieren.
- Neue Flächenversiegelung vermeiden.
- Materialauswahl von Gebäuden und Flächen optimieren.

Blaue Infrastrukturen



Blaue Infrastrukturen leisten einen Beitrag zum nachhaltigen Wasserhaushalt, sorgen bei Trockenheit oder Starkniederschlägen vor und tragen zu angenehmen, kühlen Siedlungsräumen bei.

- Retentions- und Rückhalteflächen zur Vorsorge bei Starkniederschläge mit Oberflächenabfluss ausscheiden.
- Schwammstadtkonzept: Regenwasser im Sinne der Trockenheitsvorsorge versickern, zurückhalten und weiterverwenden.
- Wasserläufe und (bewegte) Wasserflächen neu schaffen, aufwerten oder zugänglich machen.

4. Übersicht Massnahmen

4.1 Ableitung konkreter Massnahmen für die Richtplanung

Ableitung konkreter Massnahmen

Die Leitlinien der klimaangepassten Siedlungsstruktur aus Kapitel 3 werden nachfolgend sowohl hinsichtlich konkreter Massnahmen als auch unterschiedlicher Handlungs- und Planungsebenen ausdifferenziert, konkretisiert und in einer Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle als zentrales Arbeitsmittel

Die Massnahmentabelle in Kapitel 4.3 stellt das zentrale Arbeitsmittel der vorliegenden Arbeitshilfe für Gemeinden und Städte dar. Strukturiert und geordnet ist die Tabelle nach den vier zentralen Infrastrukturen einer klimaangepassten Siedlungsstruktur. Die Tabelle ermöglicht es, auf einen Blick Leitlinien, Massnahmen, Handlungsebene, nötige Analysegrundlagen sowie ihre Zusammenhänge zu erkennen. Dabei geht es einerseits darum, einen möglichst umfassenden Überblick über potenzielle Massnahmen für eine klimaangepasste Siedlungsstruktur zu geben. Andererseits soll mit der Zuweisung zu unterschiedlichen Handlungsebenen deren Wirkung bei Verankerung auf den verschiedenen Ebenen aufgezeigt werden.

Handlungsebenen

Aufgrund des konkreten Auftrags der Richtplanmassnahme D_11 fokussieren die nachfolgenden Massnahmen auf die Stufe kommunale Richtplanung. Nebst dieser Planungsebene zeigt die Tabelle im Sinne einer weitergehenden Information jedoch auch Handlungsmöglichkeiten auf Stufe «kommunale Nutzungsplanung» (NP/BR) sowie hinsichtlich der konkreten «Projektierung von Bauten und Anlagen» (Baubewilligungsverfahren; Proj.) und des «Betriebs und Unterhalts» (B&U; primär öffentliche Bauten und Anlagen) auf.

Stufe Richtplanung

Im Hinblick auf die konkrete Erarbeitung eines kommunalen oder überkommunalen Richtplans zeigt die Massnahmentabelle den Gemeinden auf, wie die jeweiligen Richtplanfestlegungen mit dahinterliegenden Informationen zielgerichtet, schlüssig und effizient hergeleitet und ob und wie diese in der Richtplan-karte räumlich verortet werden können.

Mindestinhalte eines Richtplans «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» sind in der Tabelle farblich dunkler hervorgehoben, sowohl in der Spalte «Massnahmen» wie auch in der Spalte «Handlungsebene Richtplan» (vgl. Kap. 5.2).

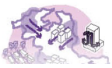
Hotspots / Priorisierung

Bei der Ableitung von Massnahmen aus den kantonalen Klimakarten wird sich zeigen, dass bestimmte Gebiete besonders von einer Hitzebelastung am Tag oder in der Nacht betroffen sind. In Bezug auf Dringlichkeit und Ressourcenplanung kann es sich daher empfehlen, in diesen Gebieten prioritär zu handeln. Diesem Umstand wird mit der Zeile «Hotspots» in Abweichung von der Grundstruktur nach durchlässigen, grünen, grauen und blauen Infrastrukturen Rechnung getragen. Durch Definition von räumlichen Hotspots in der Richtplankarte kann in den entsprechenden Massnahmenblättern eine Auswahl an verschiedenen Massnahmen zu unterschiedlichen Infrastrukturen bezeichnet und gebündelt werden (z. B. Entsiegelung, Begrünung, Versickerung etc.).

4.2 Lesehilfe Massnahmentabelle

Um die Informationsmenge besser nachvollziehen zu können, zeigt die Lesehilfe auf der nachfolgenden Seite anhand eines Beispiels auf, wie die Massnahmentabelle gelesen wird:

- Die Tabelle wird von links nach rechts gelesen.
- Die Zeilen der Tabelle sind nach den Themenfeldern der durchlässigen, grünen, grauen und blauen Infrastrukturen sowie Hotspots gegliedert.
- Jede Spalte entspricht einem Schritt auf dem Weg von der Leitlinie hin zu konkreten Massnahmen und räumlichen Abgrenzungen im kommunalen Richtplan basierend auf den relevanten Analysegrundlagen.
- In der Spalte Handlungsebene gibt die Subspalte Richtplanung (RP) Auskunft über die Relevanz und Wirksamkeit einer Massnahme, wenn sie auf dieser Planungsstufe verankert wird.
- Dies gilt analog für die Verankerung bzw. Realisierung von Massnahmen auf den weiteren Handlungsebenen Nutzungsplanung/Baureglement (NP/BR), Projektierung (Proj.) sowie Betrieb & Unterhalt (B&U). Diese Angaben dienen allen Gemeinden, die sich aktiv der Thematik annehmen wollen.

INFRA-STRUKTUREN	LEITLINIEN	MASSNAHMEN	HANDLUNGSEBENE*				FESTLEGUNG IN RICHTPLANKARTE	RELEVANTE ANALYSEGRUNDLAGEN / HERLEITUNG DER RICHTPLANEINTRÄGE
			RP	NP/BR	Proj.	B&U		
Durchlässige Infrastrukturen 								

Schritt 1:

In der ersten Spalte werden Leitlinien für die jeweiligen Themenfelder formuliert. Es handelt sich um strategische Prinzipien, denen im Sinne einer klimaangepassten Siedlungsstruktur grundsätzlich zu folgen ist. Ziel ist die Steigerung der Resilienz und damit Anpassung an die Klimawandelfolgen.

LEITLINIEN

Was sind Leitlinien für klimaangepasste Siedlungen?



Kaltluftströmungsgebiete freihalten.



Beispiel: diese Leitlinie soll langfristig verankert werden

Schritt 2:

Die zweite Spalte zeigt zielfdienliche Massnahmen, die grob folgenden Stossrichtungen zugeordnet werden können:

- erhalten und / oder aufwerten
- neu anlegen, sowie
- reduzieren / verringern

Im Bereich der «grauen Infrastrukturen» sind Stossrichtungen hinsichtlich einer Reduktion und der Vermeidung von ungewollten Entwicklungen angezeigt.

MASSNAHMEN

Welche Massnahmen dienen der Umsetzung klimaangepasster Siedlungen?



Kaltluftleitbahnen ins Siedlungsgebiet hinein freihalten (Tal- und Hangabwinde).



Beispiel: dafür ist unter anderem diese räumliche Massnahme geeignet

Schritt 3:

In der dritten Spalte werden die Massnahmen den unterschiedlichen Handlungsebenen zugeordnet. In der Matrix ist also dargestellt, mit welchem Planungsinstrument eine Massnahme den grössten Wirkungsgrad erzielen kann. So wird auch aufgezeigt, dass ungeachtet einer vorangehenden Festsetzung in einem Planungsinstrument eine Massnahme auch direkt auf Stufe Projektierung und/oder Betrieb und Unterhalt realisiert werden kann (und sollte).

HANDLUNGSEBENE

Welche Planungsinstrumente sind für die Implementierung relevant und wirksam?



RP	NP/BR	Proj.	B&U
X		X	(X)



Beispiel: die Massnahme wird am besten auf diesen Handlungsebenen umgesetzt

Schritt 4:

Zu denjenigen Massnahmen und Ansätzen zur Entwicklung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur, welche einen grossen Wirkungsgrad auf Ebene der Richtplanung erzielen, werden in der vierten Spalte Festlegungen für die Richtplankarte aufgeführt (vgl. Kapitel 5).

FESTLEGUNG IN RICHTPLANKARTE (WO ZUTREFFEND)

Wie werden die Inhalte dort konkret verankert?



← Kaltluftleitbahnen freihalten



Beispiel: Es eignet sich ein Richtplaneintrag, der folgendermassen lauten sollte.

Schritt 5:

Oft können die räumlichen Abgrenzungen für die vorgesehenen Festlegungen direkt aus vorhandenen Analysegrundlagen abgeleitet werden. In den meisten Fällen sind dies die Ergebnisse der kantonalen Klimaanalyse bzw. Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. Welche Layereinträge aus den Klimaanalysen jeweils zur Richtplanung hinzuzuziehen sind oder welche anderen Grundlagen relevant sind, ist in der fünften und letzten Spalte erläutert.

RELEVANTE ANALYSE-GRUNDLAGEN / HERLEITUNG DER RICHTPLANEINTRÄGE

Aus welchen Dokumenten ergibt sich z.B. die Flächenkulisse?



> KAK: Kaltluftleitbahnen; Leitbahnkorridor, Grünflächen innerhalb einer Kaltluftleitbahn



Beispiel: die räumliche Abgrenzung für den Richtplaneintrag sind diese Layer aus der Klimaanalysekarte (KAK):

4.3 Massnahmentabelle

	LEITLINIEN	MASSNAHMEN	Mindestinhalt Festlegung optional	HANDLUNGSEBENE*				FESTLEGUNG IN RICHTPLANKARTE (WO ZUTREFFEND)	RELEVANTE ANALYSEGRUNDLAGEN / HERLEITUNG DER RICHTPLANEINTRÄGE
				RP	NP/BR	Proj.	B&U		
Hotspots	Prioritär in besonders vom Klimawandel betroffenen Bereichen handeln.	Massnahmen zur Hitzeminderung am Tag prioritär implementieren (Fokus Begrünung, Beschattung).		✗	✗	✗	✗	Gebiet zur prioritären Hitzeminderung am Tag (Fokus Begrünung / Beschattung)	› PHK Tag: starke, sehr starke, extreme Wärmebelastung › Ggf. Überlagerung mit soziodemografischen Kriterien
		Massnahmen zur Hitzeminderung in der Nacht prioritär implementieren (Fokus Entsiegelung, Durchlüftung).		✗	✗	✗	✗	Gebiet zur prioritären Hitzeminderung bei Nacht (Fokus Entsiegelung / Durchlüftung)	› PHK Nacht: starke, sehr starke, extreme Wärmebelastung › Ggf. Überlagerung mit soziodemografischen Kriterien
Durchlässige Infrastrukturen	Kaltluftentstehungsgebiete sichern.	Kaltluftentstehungsgebiete i.d.R. ausserhalb Siedlungsgebiet sichern.		✗	✗			Kaltluftentstehungsgebiete sichern / kompensieren	› KAK: Nächtliche Kaltluftentstehungsflächen mit überdurchschnittlicher Kaltluftproduktionsrate; Nächtlicher Kaltluftfeinwirkungsbereich in den Siedlungsflächen
		Kaltluftleitbahnen ins Siedlungsgebiet hinein freihalten (Tal- und Hangabwinde).		✗	✗	✗		Kaltluftleitbahnen freihalten	› KAK: Kaltluftleitbahnen; Leitbahnkorridor, Grünflächen innerhalb einer Kaltluftleitbahn
	Kaltluftströmungsgebiete freihalten.	Durchlüftung Siedlungsgebiet durch eine angepasste Gebäudestellung sichern und ermöglichen.		✗	✗	✗		Durchlüftung sicherstellen	› KAK: Nächtlicher Kaltluftfeinwirkungsbereich in den Siedlungsflächen, hohe Kaltluftvolumenstromdichte, Nächtliches bodennahes Windfeld (Strömungsrichtung)
		Durchlüftung Siedlungsgebiet durch das Anlegen von Grünkorridoren sichern und ermöglichen.			✗	(✗)			
	Gebäude klimaoptimiert ausrichten.	Neu- und Umbauten in Kaltluftströmungsrichtung planen.			✗	✗			› KAK: Nächtliches bodennahes Windfeld (Strömungsrichtung) › Zonenplan: Neubaugebiete
		Klimarelevante Hochpunkte setzen oder sichern.		(✗)	(✗)	✗		Klimarelevanter Hochpunkt setzen	› KAK: Nächtlicher Kaltluftfeinwirkungsbereich in den Siedlungsflächen, hohe Kaltluftvolumenstromdichte, Nächtliches bodennahes Windfeld (Strömungsrichtung)
Grüne Infrastrukturen	Grün- und Freiflächen erhalten und aufwerten oder neu anlegen.	Bestehende, öffentliche Grün- und Freiflächen sichern und aufwerten.		✗	✗	✗	✗	Bestehende öffentliche Grün- und Freiflächen sichern Bestehende öffentliche Grün- und Freiflächen aufwerten	› PHK Tag: Freiflächen mit hoher und sehr hoher Aufenthaltsqualität; resp. Freiflächen mit mittlerer und geringer Aufenthaltsqualität › Zonenplan: Grün- und Freiflächen, ZöN, Grünzonen
		Öffentliche Grün- und Freiflächen neu anlegen.		✗	✗	✗		Neue öffentliche Grün- und Freiflächen anlegen Hitzebelastung durch Begrünung minimieren	› Siedlungskonzept › Entwurfliche Arbeit › Nähe zu Hotspots (s.o.)
	Grün- und Freiflächen vernetzen.	Bestehende Grüne Achsen sichern.		✗	✗	✗	✗	Grüne Achsen sichern und ergänzen	› PHK Tag: Verkehrsflächen mit hoher Aufenthaltsqualität › ggf. bestehende Planungen und Konzepte, Fuss- und Velowegenetz, Richtplan Landschaft; Prüfung Verbindungsfunktion, Konzeptionelle Überlegungen
	Begrünung und Bepflanzung fördern.	Solitärbäume, Baum- und Strauchgruppen oder Hostteten schützen oder neu pflanzen.		(✗)	(✗)	✗	✗	Einzelbäume oder Baumgruppen schützen / neu pflanzen	› Zonenplan: Hinweis auf schützenswerte Bepflanzung › Naturinventar o.ä.
		Gestaltung der privaten Gartenanlagen optimieren.		Allg.	(✗)		✗		
		Vorzugsweise einheimische, aber standortgerechte und klimaresistente Pflanzenarten wählen.		Allg.	(✗)		✗		
Graue Infrastrukturen	Öffentlich zugängliche (Verkehrs-) Räume aufwerten.	Strassen- und Platzräume durch Beschattung und Teilentsiegelung aufwerten, um Entlastungsweg herzustellen und die Aufenthaltsqualität zu erhöhen.		✗	✗	✗	✗	Verkehrsraum klimaangepasst umgestalten	› PHK Tag: Verkehrsflächen mit mittlerer und geringer Aufenthaltsqualität › ggf. bestehende Planungen und Konzepte, Fuss- und Velowegenetz, Richtplan Landschaft; Prüfung Verbindungsfunktion, Konzeptionelle Überlegungen
		Öffentliche Gebäude und dazugehörige Aussenanlagen (z.B. Verwaltung, Schulen, etc.) klimaangepasst gestalten.		✗	(✗)	✗	✗	Öffentliche Gebäude und Aussenanlagen klimaangepasst gestalten	› PHK Tag: starke, sehr starke, extreme Wärmebelastung › Zonenplan: Öffentliche Einrichtungen
		Auf versiegelten Aufenthaltsbereichen erleb- und nutzbare, bewegte Wasserelemente anlegen.		Allg.		✗	✗	Materialwahl von Gebäuden und Oberflächen optimieren	
	Versiegelte Flächen reduzieren.	Entsiegelungsmassnahmen umsetzen.		Allg.	(✗)	✗	✗		
	Neue Flächenversiegelung vermeiden.	Versiegelung auf notwendiges Minimum reduzieren.		Allg.	✗	✗	✗		
		Sickerfähige Beläge verwenden.		Allg.	(✗)	✗	✗		
		Unterbauung von Grün- und Freiflächen optimieren.		Allg.	✗	✗	✗		
	Materialwahl von Gebäuden und Flächen optimieren.	Fassaden begrünen.		Allg.	(✗)	✗	✗		
		(Flach)Dächer begrünen.		Allg.	✗	✗	✗	Materialwahl von Gebäuden und Oberflächen optimieren	
		Flächen durch technische Elemente beschatten.		Allg.		✗	✗		
		Klimaangepasste Materialien für Fassaden wählen.		Allg.	(✗)	✗	✗		
		Helle oder weisse Oberflächenbeläge wählen.		Allg.	(✗)	✗	✗	Materialwahl von Gebäuden und Oberflächen optimieren	
Blaue Infrastrukturen	Retentions- und Rückhalteflächen zur Vorsorge bei Starkniederschlägen mit Oberflächenabfluss ausscheiden.	Bereiche vor potenzieller Gefährdung durch Oberflächenabfluss schützen.		✗	(✗)	✗	✗	Potenzielle Gefährdung durch Oberflächenabfluss minimieren	› Gefährdungskarte Oberflächenabfluss: hohe Einstautiefe › Zonenplan: Siedlungsfläche
		Retentionspotenziale in Freiräumen nutzen. Flächen, wo möglich, mehrfachcodieren.		✗		✗	✗	Versickerungs- und Retentionspotenzial auf Grün- und Freiflächen nutzen	› Gefährdungskarte Oberflächenabfluss: hohe Einstautiefe › Zonenplan: Grün- und Freiflächen
		Retentionspotenziale im Landschaftsraum schaffen, um Abflüsse ins Siedlungsgebiet hinein zu verzögern.		✗		✗	✗	Versickerungs- und Retentionspotenzial im Landschaftsraum schaffen (Verzögerung Oberflächenabfluss)	› Gefährdungskarte Oberflächenabfluss: hohe Einstautiefe › Zonenplan: Landwirtschaftsflächen, Waldwirtschaft; Übergang Siedlungsfläche
	Schwammstadt: Regenwasser im Sinne der Trockenheitsvorsorge versickern, zurückhalten und weiterverwenden.	Regenwasser prioritär versickern.		Allg.	(✗)	✗	✗		› Geologische Karten zu Sickerfähigkeit und Grundwasser › Generelle Entwässerungsplanung (GEP), Strassenbauprogramm
		Flachdächer und Freiflächen für die Retention nutzen.		Allg.	(✗)	✗	✗		
		Regenwasser speichern und für die Bewässerung oder als Gebrauchswasser nutzen.		Allg.	(✗)	✗	✗		
	Wasserläufe und (bewegte) Wasserflächen neu schaffen, aufwerten oder zugänglich und erlebbar machen.	Flüsse und Bäche renaturieren. Einstauräume vergrössern.		✗	(✗)	✗	✗	Fluss oder Bach renaturieren, Einstauräume vergrössern	› Gewässernetz, Gewässerbaukonzept
		Eingedolte Bachläufe öffnen.		✗	(✗)	✗	✗	Eingedolter Bachlauf öffnen	› Gewässernetz, Gewässerbaukonzept
		Flüsse und Bäche zugänglich und erlebbar machen.		(✗)		✗	✗	Ufer zugänglich und Wasser erlebbar machen	› Gewässernetz, Konzeptionelle Überlegungen
		Seen und Teiche schützen sowie ihre Ufer aufwerten.		(✗)	(✗)	✗	✗		› Gewässernetz

*RP = Richtplanung NP = Nutzungsplanung BR = Baureglement Proj. = Projektierung B&U = Betrieb, Unterhalt

Wirkungsgrad der Massnahme bei Verankerung auf der Handlungsebene: ✗ = Wirkung hoch ✗ = Wirkung mittel (✗) = Wirkung gering

Allg. = Massnahme ohne räumliche Verortung mit Festlegung über Massnahmenblatt

5. Mindestinhalte Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur»

Gestützt auf die Massnahmentabelle als Gesamtübersicht wird nachfolgend die Handlungsebene der Richtplanung konkretisiert. Dabei werden Empfehlungen und im Besonderen die Mindestanforderungen an die kommunale / überkommunale Richtplanung für Gemeinden mit raumplanerischem Handlungsbedarf gemäss Massnahme D_11 aus dem kantonalen Richtplan definiert.

5.1 Richtplankarte, Massnahmenblätter und Erläuterungsbericht

Ein kommunaler oder überkommunaler Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» ist behördenverbindlich und besteht grundsätzlich aus folgenden drei Teilen:

*Richtplankarte
mit Legende*

Ob als eigenständiger thematischer Richtplan oder integriert in einen bereits bestehenden Richtplan, weist die Thematik der «Klimaangepassten Siedlungsstruktur» ein kartographisches Planwerk mit räumlichen Festlegungen und grundlegenden Informationsinhalten auf («**Richtplankarte**»). Die Richtplankarte ist behördenverbindlich.

Massnahmenblätter

Ein Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» verfügt über **Massnahmenblätter**, welche die einzelnen Festlegungen aus der Richtplankarte sowie Massnahmen ohne konkreten räumlichen Bezug (allg.) beschreiben.

Die Massnahmenblätter enthalten alle wichtigen Angaben für die Umsetzung und sind behördenverbindlich. Die Massnahmen beziehen sich auf einen Zeithorizont von 15 bis 20 Jahren, je nach Massnahme kann es sich auch um eine Daueraufgabe handeln.

*Erläuternder Bericht zur
Richtplanung*

Als Mindestanforderung an die zu erarbeitenden (über-)kommunalen Richtpläne gilt zudem ein erläuternder **Bericht zur Richtplanung** nach Art. 111 Abs. 2 Bauverordnung (BauV).

Der Bericht gibt Auskunft über die verwendeten Grundlagen, welche für die Richtplaninhalte bestimmend sind, und die verfolgten Planungsabsichten sowie die Auswirkungen. Der technische Bericht zur Richtplanung kann sich in Aufbau und Inhalten an den Bericht nach Art. 47 RPV anlehnen⁴. Er

- erläutert die Ziele und Grundsätze des Richtplans,
- umfasst die wichtigsten Hintergrundinformationen und Erläuterungen zum Richtplan und dessen Massnahmen,
- zeigt insbesondere bei divergierenden Zielen und Interessen eine allfällige Interessenabwägung auf,
- legt die Entscheide der Planungsbehörde nachvollziehbar dar,

⁴ vgl. hierzu Arbeitshilfe «Bericht nach Art. 47 RPV» auf der Webseite des AGR.

- dient als Grundlage für die Information und Mitwirkung der Bevölkerung zum Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur».

5.2 Richtplankarte

Grundsätzliches

Die Richtplankarte bildet grundsätzlich sämtliche Themenfelder und Infrastrukturen (durchlässige, grüne, blaue und graue) ab und trägt dem Aspekt der unterschiedlichen räumlichen Ausdehnung Rechnung (flächig, linear / vernetzend und punktuell). Die unterschiedlichen Stossrichtungen der Massnahmen sind berücksichtigt und als Festlegungen in der Kartenlegende entsprechend wiederzufinden:

- erhalten und / oder aufwerten,
- neu anlegen, sowie
- reduzieren / verringern.

Räumlicher Bezug

Grundsätzlich deckt die Richtplankarte «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» das gesamte Gemeindegebiet ab. Dabei ist zu beachten, dass es Infrastrukturen gibt, welche über die Gemeindegrenzen hinauswirken. Dies gilt insbesondere für Kaltluftentstehungs- und -strömungsgebiete sowie für Grün- und Freiflächen oder Gewässer. In kommunalen Richtplänen können jedoch keine Festlegungen ausserhalb des Planungsgebiets, z. B. in der Nachbargemeinde, gemacht werden.

Die meisten Massnahmen betreffen jedoch die Siedlungskörper. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, diese kartographisch detaillierter darzustellen (z. B. zusätzlicher Siedlungszoom). Die Kartenausschnitte können daher je nach gemeindespezifischer Ausgangslage entsprechend gewählt und angepasst werden. Als Massstab wird 1:10'000 oder grösser empfohlen.

Mindestinhalte Richtplankarte

Wie in der Massnahmentabelle in Kapitel 4.3 farblich dunkler hervorgehoben, sind folgende Massnahmen im Sinne von Mindestinhalten zu prüfen und in der Richtplankarte festzulegen:

- Massnahmen zur Hitzeminderung am Tag prioritär implementieren (Fokus Begrünung und Beschattung).
- Massnahmen zur Hitzeminderung bei Nacht prioritär implementieren (Fokus Entsiegelung und Durchlüftung).
- Kaltluftentstehungsgebiete i.d.R. ausserhalb Siedlungsgebiet sichern.
- Kaltluftleitbahnen ins Siedlungsgebiet freihalten.
- Durchlüftung Siedlungsgebiet durch angepasste Gebäudestellung sicherstellen / ermöglichen.
- Bestehende, öffentliche Grün- und Freiflächen sichern / aufwerten.
- Bestehende grüne Achsen sichern.
- Strassen- und Platzräume durch Beschattung und Teilentsiegelung aufwerten, um Entlastungswege herzustellen und die Aufenthaltsqualität zu erhöhen.
- Öffentliche Gebäude und dazugehörige Aussenanlagen klimaangepasst gestalten.
- Bereiche vor potenzieller Gefährdung durch Oberflächenabfluss schützen.
- Retentionspotenziale in Freiräumen nutzen. Flächen, wo möglich, mehrfachcodieren (Mehrfachnutzung).

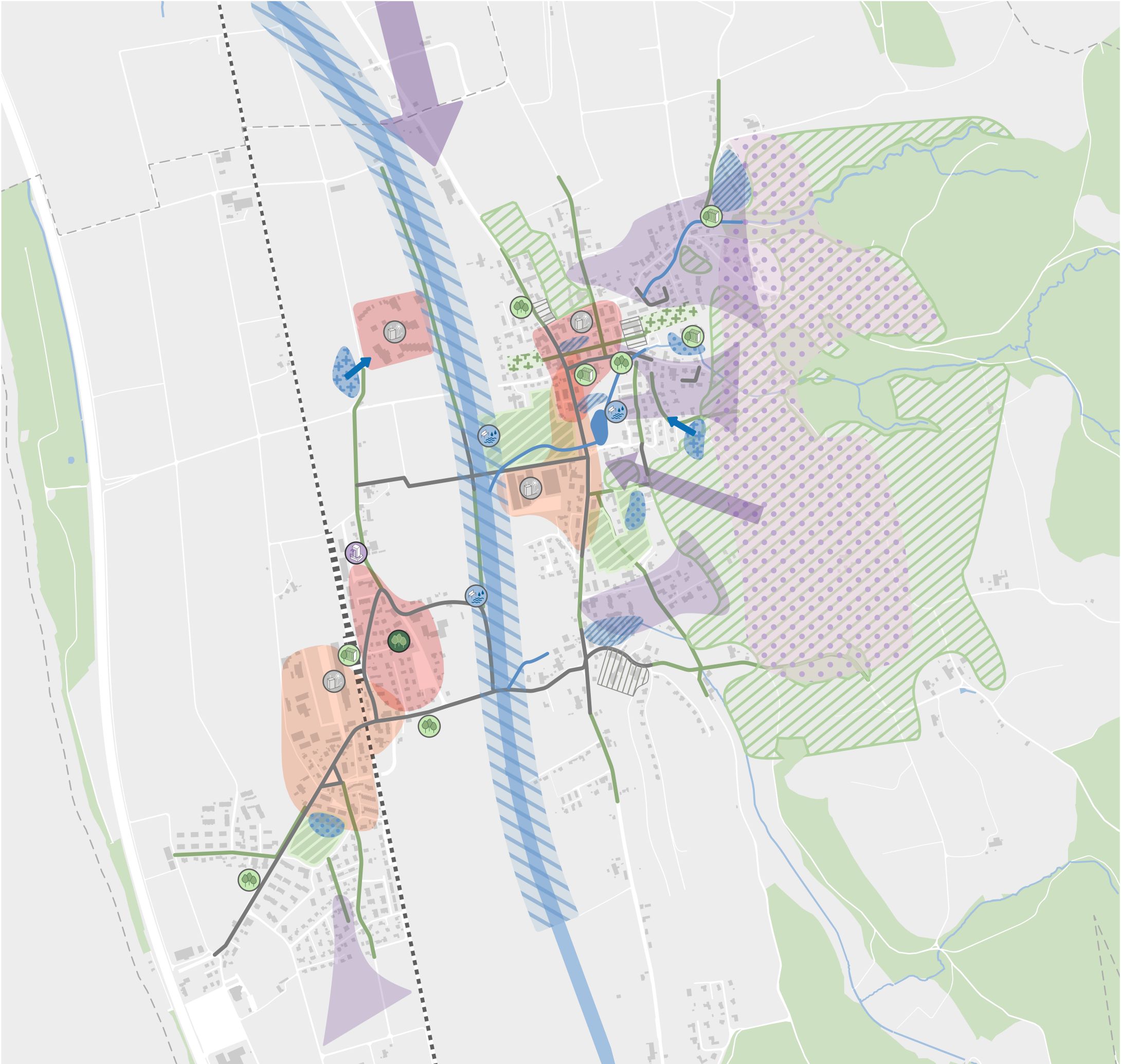
*Ausnahmen und
Begründung*

Können bspw. aufgrund konkreter ortsspezifischer Gegebenheiten und Voraussetzungen keine Massnahmen zu einer bestimmten Infrastruktur oder einzelnen der vorerwähnten Mindestinhalte festgelegt werden oder aber ist eine Abweichung aus vorsorglichen Überlegungen angezeigt, so sind die Umstände und Beweggründe im erläuternden Bericht nachvollziehbar darzulegen.

*Beispiel einer
Richtplankarte*

Die auf der nachfolgenden Doppelseite abgebildete Karte zeigt fiktiv ein Beispiel einer möglichen Richtplankarte auf. Darstellung und Massnahmen sind exemplarisch zu verstehen.

Selbstverständlich müssen die Gemeinden auch die vorgeschlagenen Legenden nicht wortwörtlich übernehmen. Die Legende ist als Muster zu verstehen und kann von Gemeinden orts- und regionsspezifisch angepasst werden.



Richtplankarte Beispielgemeinde

Klimaangepasste Siedlungsstrukturen

Legende

Hotspots

- Gebiet zur prioritären Hitzeminderung am Tag (Fokus Begrünung / Beschattung)
- Gebiet zur prioritären Hitzeminderung bei Nacht (Fokus Entsiegelung / Durchlüftung)

Durchlässige Infrastrukturen

- Kaltluftentstehungsgebiete sichern / ausgleichen
- Kaltluftleitbahnen freihalten
- Durchlüftung sicherstellen
- Klimarelevanter Hochpunkt setzen

Grüne Infrastrukturen

- Bestehende öffentliche Grün- und Freiflächen sichern
- Bestehende öffentliche Grün- und Freiflächen aufwerten
- Neue öffentliche Grün- und Freiflächen anlegen
- Grüne Achsen sichern und ergänzen
- Einzelbäume oder Baumgruppe schützen / neu pflanzen
- Hitzebelastung durch Begrünung minimieren

Graue Infrastrukturen

- Öffentliche Gebäude und Aussenanlagen klimaangepasst gestalten
- Verkehrsraum klimaangepasst umgestalten
- Materialwahl von Gebäuden und Oberflächen optimieren (Fassaden, Beläge)

Blaue Infrastrukturen

- Potenzielle Gefährdung durch Oberflächenabfluss minimieren
- Versickerungs- und Retentionspotenzial in Grün- und Freiflächen nutzen
- Versickerungs- und Retentionspotenzial im Landschaftsraum schaffen (Verzögerung Oberflächenabfluss)
- Fluss oder Bach renaturieren, Einstauräume vergrössern
- Eingedolter Bachlauf öffnen
- Ufer zugänglich machen

Hinweise

- Baustruktur im Bestand
- Strassenverbindung
- Bahnlinie
- Stehende und Fliessgewässer
- Wald
- Gemeindegrenze

Masstab 1:10'000

5.3 Massnahmenblätter

Der Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» enthält Massnahmenblätter, welche sowohl die einzelnen räumlich verorteten Festlegungen aus der Richtplankarte wie auch Massnahmen ohne spezifischen räumlichen Bezug beschreiben.

Mindestinhalte Massnahmenblätter

Die Inhalte der Richtplankarte sind in Massnahmenblättern abzuhandeln.

Daneben sind gemäss Massnahmentabelle in Kapitel 4.3 folgende Massnahmen ohne räumliche Verortung (allg.) in Massnahmenblättern abzuhandeln:

- Versiegelte Flächen reduzieren und Entsiegelungsmassnahmen umsetzen.
- Neue Flächenversiegelung vermeiden, indem bei Vorhaben
 - die Versiegelung auf das notwendige Minimum reduziert wird,
 - und / oder gleichzeitig sickerfähige Beläge verwendet werden,
 - sowie die Unterbauung begrenzt wird.
- Umsetzung des Schwammstadtkonzeptes, indem Regenwasser bei Vorhaben versickert, zurückgehalten und weiterverwendet wird:
 - Regenwasser prioritär versickern.
 - Flachdächer und Freiflächen für die Retention nutzen.
 - Regenwasser speichern und für Bewässerung oder als Gebrauchswasser nutzen.

Prioritäten festlegen

Um finanzielle, zeitliche und planerische Ressourcen bestmöglich einzusetzen, ist es wichtig und sinnvoll die Massnahmen zielgerichtet anzugehen und zu priorisieren. Es sollte zunächst dort gehandelt werden, wo die Dringlichkeit besonders akzentuiert und hoch ist:

- In den sogenannten Hotspot-Gebieten, also an besonders heissen Orten, und dort, wo besonders viele Menschen oder vulnerable Bevölkerungsgruppen von den Folgen des Klimawandels betroffen sind (Zustand 2020).
- Auch niedrige Hürden bei der Umsetzung können ein Argument zur Priorisierung von Massnahmen sein, beispielsweise kommunales oder kantonales Flächeneigentum, wo Massnahmen schnell angegangen und umgesetzt werden können.

Eine Prioritätensetzung kann bei der Bezeichnung von Hotspots aber auch bei der Definition der entsprechenden Zeithorizonte in den unterschiedlichen Massnahmenblättern erfolgen.

Allgemeines zu den Massnahmenblätter

Ein Massnahmenblatt

- beschreibt den angestrebten Zielzustand,
- hält die jeweils nachfolgenden Arbeitsschritte inkl. raumplanerischer Instrumente, Zeithorizont und Priorität fest,
- definiert die Zuständigkeiten,
- weist auf Abhängigkeiten sowie mögliche Ziel-/Interessenskonflikte hin.

Da die Förderung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur eine langfristige Aufgabe darstellt, ist auf den Massnahmenblättern nach Möglichkeit auch festzuhalten, wie deren Umsetzung und Wirkung kontrolliert wird.

*Aufbau und
Informationen*

Die Massnahmenblätter sind nach einer einheitlichen Struktur zu gliedern. In Anhang 1 ist ein Beispiel für Aufbau, Struktur und (Mindest-)Inhalte des Massnahmenblatts aufgeführt.

6. Regionale Richtplanung

Regionen in der Pflicht

Gemäss Massnahmenblatt D_11 des kantonalen Richtplans haben neben den Gemeinden auch die Regionalkonferenzen / Regionen in ihren Regionalen Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepten (RGSK) sowie in den Agglomerationsprogrammen (AP) den Aspekt der Klimaanpassung zu berücksichtigen. Alternativ ist die Berücksichtigung der Thematik in einer anderen regionalen Richtplanung möglich. Als Grundlage dafür oder ergänzend dazu können die Regionen regionale Klimakonzepte erarbeiten.

Massgebend für die Erarbeitung der jeweiligen RGSK- und AP-Generation sind die entsprechenden verbindlichen Vorgaben des Regierungsrates zu den RGSK, respektive des Bundes zu den AP. Generell ist davon auszugehen, dass dem Querschnittsthema «Klima» in den künftigen RGSK- und AP-Generation insbesondere im Bereich Siedlung viel mehr Beachtung geschenkt wird und verbindliche Vorgaben und Mindestinhalte für die regionalen Planungen zur klimaangepassten Siedlungsstruktur festgelegt und definiert werden.

*Grössere Flächen und
Vernetzung im Vorder-
grund*

In Bezug auf die Inhalte der Richtplanung «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» unterscheiden sich die Anforderungen an die RGSK / AP von denjenigen an die kommunale oder überkommunale Richtplanung. Unter Berücksichtigung der Massstabsebene stehen auf regionaler Ebene im Besonderen grössere Flächen sowie Vernetzungs- und Freihalteelemente im Vordergrund. So ist es bspw. sinnvoll, Kaltluftleitbahnen und -entstehungsgebiete sowie Grün- und Freiflächen regional festzulegen bzw. zu sichern.

*Massnahmentabelle
in Kapitel 4.3*

Neben den verbindlichen Vorgaben des Regierungsrates zu den RGSK resp. den Vorgaben des Bundes zu den AP können sich die Regionalkonferenzen / Regionen für die Bearbeitung des Aspektes der Klimaanpassung ebenfalls an der Massnahmentabelle in Kap. 4.3 orientieren. Dabei sind sie frei, eine der Region adäquate Flughöhe zu berücksichtigen und den Fokus auf zweckmässige übergeordnete Massnahmen zu legen.

*Massnahmen
der Regionen*

Die in der regionalen Richtplanung oder RGSK / AP festgelegten Massnahmen sind im Sinne von Aufträgen der Regionen an die Gemeinden zu verstehen. Dabei ist das Gegenstromprinzip zu berücksichtigen: Sofern Gemeinden bereits Festlegungen zur klimaangepassten Siedlungsstruktur festgelegt haben, sind diese gegebenenfalls auf der regionalen zu berücksichtigen.

7. Ausblick Handlungsebene Nutzungsplanung

*Mögliche Planungs-
massnahmen auf Stufe
Nutzungsplanung*

Die vorliegende Arbeitshilfe dient den Gemeinden primär als zentrales Arbeits- und Hilfsmittel für deren Richtplanung. Das Thema «klimaangepasste Siedlungsstruktur» ist jedoch auch auf Stufe Nutzungs- und Sondernutzungsplanung anzugehen. Wie in der Spalte «Handlungsebene» der Massnahmen-tabelle in Kapitel 4.3 dargelegt (NP / BR), sind in der Nutzungsplanung beispielsweise folgende Planungsmassnahmen denkbar:

- Zonenpläne, z.B.
 - Festlegen von Zonen mit Planungspflicht mit Bestimmungen bspw. zu Hitzeminderung, Entsiegelung, Begrünung etc.
 - Sichern von Kaltluftentstehungsgebieten und Durchlüftungskorridoren (z.B. als überlagernde Festlegung, Grün-/Freihaltezonen etc.)
 - Sichern von Grün- und Freiflächen, öffentlichen Plätzen mittel entsprechender Zonierung
 - Schützen von Einzelbäumen, Baumgruppen, Alleen, Hecken und Gehölzen
 - Versickerungs- und Retentionsflächen sichern
 - Naturgefahren und Oberflächenabfluss bei der Ausscheidung der Gewässerräume berücksichtigen
- Baureglement, z.B.
 - Spezifische Kriterien zur Umgebungsgestaltung festlegen (gemäss Art. 14 BauG)
 - Qualitätssichernde Verfahren einfordern und Kriterien definieren
 - Gebäudestellung oder max. zulässige Gebäudelänge definieren; oder Baulinien erlassen
 - Bestimmungen zur Begrünung von Flachdächern erlassen (ggf. in Kombination mit Photovoltaik)
 - Spezifische Grünflächenziffern festlegen
 - Standortgerechte und klimaresistente Pflanzenarten einfordern
 - Begrünung, Materialien und Farben von Bauten & Anlagen definieren
 - Vorschriften zur Reduktion der Versiegelung auf das zwingend notwendige Minimum; Einfordern von sickerfähigen Belägen
 - Unterirdische Bebauungsmöglichkeiten einschränken (z. B. max. zulässige Unterbauungsziffer)
 - Abstandsvorschriften für Bäume und Sträucher reduzieren
 - Regenwassernutzung vorschreiben (vgl. Schwammstadtkonzept)
 - Ausschluss von Steingärten; oder aber Art und Mass definieren
 - Objektschutzmassnahmen gegen Oberflächenabfluss vorschreiben

8. Erarbeitungsprozess Richtplan

8.1 Vorgehen und Planungsschritte

Das Vorgehen für die Erarbeitung des Richtplans «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» lässt sich zusammenfassend wie folgt darstellen:



Abbildung 6: Schematische Darstellung des Erarbeitungs- und Umsetzungsprozesses Richtplan «Klimaangepasste Siedlungsstruktur»

1) Analyse

Die Erarbeitung des Richtplanes erfolgt durch Fachpersonen der Gemeinde und / oder externe Planungsbüros.⁵ In einem ersten Schritt werden die wichtigsten Grundlagen und weitere Dokumente analysiert und ausgewertet:

- Analyse der Klimakarten des Kantons Bern (vgl. Kap. 2.2.1)
- Analyse der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (vgl. Kap. 2.2.2)
- Analyse des Siedlungsgebiets hinsichtlich vorhandenen / fehlenden durchlässigen, grünen, grauen und blauen Infrastrukturelementen
- Analyse des Siedlungsgebiets hinsichtlich Nutzungs- und Bevölkerungsdichte und sensiblen Nutzungen
- Analyse und Auswertung von weiteren, bestehenden Grundlagen und Kartenmaterialien sowie Berücksichtigung vorhandener Vorgaben von Bund, Kanton und jeweiliger Region

Ergibt sich aus der Analyse der Klimakarten vermeintlich oder zumindest gegenwärtig kein dringender Handlungsbedarf, so bedeutet dies nicht, dass keine Massnahmen im Sinne einer klimaangepassten Siedlungsstruktur erforderlich sind. Vielmehr ist es vor dem Hintergrund der fortschreitenden Klimaveränderung sehr wichtig, das funktionierende System nicht zu beeinträchtigen, vorsorglich Massnahmen für die weitere Entwicklung vorzusehen (Zeitraum 2060

⁵ Der Kanton kann für die Erarbeitung des Richtplans Staatsbeiträge bis zu 50 Prozent der anrechenbaren Kosten gewähren, sofern es sich um Gemeinden mit besonderem raumplanerischem Handlungsbedarf gemäss Massnahme D_11 aus dem kantonalen Richtplan handelt.

bedenken und den entsprechenden Handlungsbedarf erkennen) und Synergien, beispielsweise in Hinblick auf die Siedlungs- und Aufenthaltsqualität, zu nutzen.

2) Entwurf Richtplan

Die Festlegung von Massnahmen in der Richtplankarte und in Massnahmenblättern ergibt sich aus der vorgängigen Analyse: Gestützt auf die Analyseergebnisse werden in der Richtplankarte Massnahmen mit einem konkreten räumlichen Bezug festgelegt und Massnahmenblätter erarbeitet (sowohl solche mit wie auch ohne räumlichen Bezug). Die Arbeitsschritte, wichtigsten Analysearbeiten sowie die Inhalte und Massnahmen des Richtplans sind in einem Erläuterungsbericht zu dokumentieren.

3) Planerlassverfahren

Anschliessend durchläuft der Richtplan das vorgesehene Planerlassverfahren nach Art. 58 ff. BauG, resp. 112 BauV. Diese besteht aus «öffentlicher Mitwirkung», «kantonaler Vorprüfung» sowie Beschlussfassung durch das zuständige Organ (i. d. R. Gemeinderat oder Region) und Genehmigung durch den Kanton (vgl. auch Anhang 3).

4) Umsetzung / Realisierung von Massnahmen

Massnahmen zur Klimaanpassung sind in jedem Fall und an jedem Ort, selbst in kleineren Siedlungen, wichtig und sinnvoll. Voraussetzung dafür ist, dass sie umgesetzt bzw. realisiert werden! - Auch im Falle der Erarbeitung eines entsprechenden Richtplans «Klimaangepasste Siedlungsstruktur» können die Massnahmen ihre Wirkung nur bei Umsetzung entfalten und so die Lebensqualität im Siedlungsgebiet langfristig sicherstellen.

8.2 Der Weg hin zur klimaangepassten Siedlung

Sensibilisierung

Damit die Herausforderung der Klimaanpassung und die Schaffung einer klimaangepassten Siedlungsstruktur angegangen werden kann, ist es zentral, ein Bewusstsein für die Thematik zu schaffen.

Bereits Massnahmen wie beispielsweise Baumpflanzungen können einen Impuls auslösen. Solche Massnahmen können, bei entsprechender Inszenierung und Medienwirksamkeit, einen Anstoss zur klimaangepassten Veränderung des Planungs- und Baualltags geben und weitere Akteure, z. B. Private, zur Massnahmenumsetzung anregen.

Querschnittsaufgabe

Massnahmen wie beispielsweise Baumpflanzungen können jederzeit in jeder Phase von Planungs- und Bauprozessen vorgesehen werden, von der übergeordneten Planung bis hin zum konkreten Bauprojekt, auch ohne, dass dabei vorgängig in jedem Fall umfangreiche Planungen notwendig sind. Die Klimathematik ist in allen Bereichen der Gemeindeentwicklung zu berücksichtigen und zu etablieren.

Anhang

Anhang 1 Struktur Massnahmenblatt

Ein möglicher Aufbau sieht wie folgt aus (Mindestinhalte sind grau hinterlegt):

- Name der Massnahme
- Beschrieb, ggf. räumliche Verortung und Zielsetzung der Massnahme
- Vorgehen / Arbeitsschritte
- Umsetzungs- und Realisierungszeitraum / Daueraufgabe
- Priorität
- Koordinationsstand
- Zuständigkeit/en und Beteiligte
- Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte
- Controlling: Indikatoren und Monitoring
- Grobe Kostenschätzung und Finanzierung
- Kommunikation / Partizipation
- weitere Bemerkungen

Es ist denkbar, dass z.B. bei kleineren Gemeinden die Massnahmenblätter geordnet nach Themenfeldern (durchlässig, grün, blau, grau) zusammengefasst und Einzelmassnahmen tabellarisch aufgeführt werden.

Anhang 2 Übersicht zu den Handlungsebenen

Die nachfolgende tabellarische Übersicht soll eine mögliche Kategorisierung der Handlungsebenen aufzeigen:

Informelle Planungsinstrumente	• Räumliches Entwicklungskonzept • Thematische Konzepte und Strategien o.ä. • Gebietsspezifische Vertiefungen: Testplanungen, Masterpläne o.ä. • Qualitätssichernde Verfahren
Formelle Planungsinstrumente (kantonal, regional, (über-)kommunal	• (Behördenverbindliche) Richtplanung • (Grundeigentümerverbindliche) Nutzungsplanung: Zonenplan und Baureglement • (Grundeigentümerverbindliche) Sondernutzungsplanung: Überbauungsordnung
Projektierung	• Öffentliche, gemeindeeigene Bauten und Anlagen • Private Bauten und Anlagen
Betrieb und Unterhalt, Sanierung	• Öffentliche, gemeindeeigene Bauten und Anlagen • Private Bauten und Anlagen

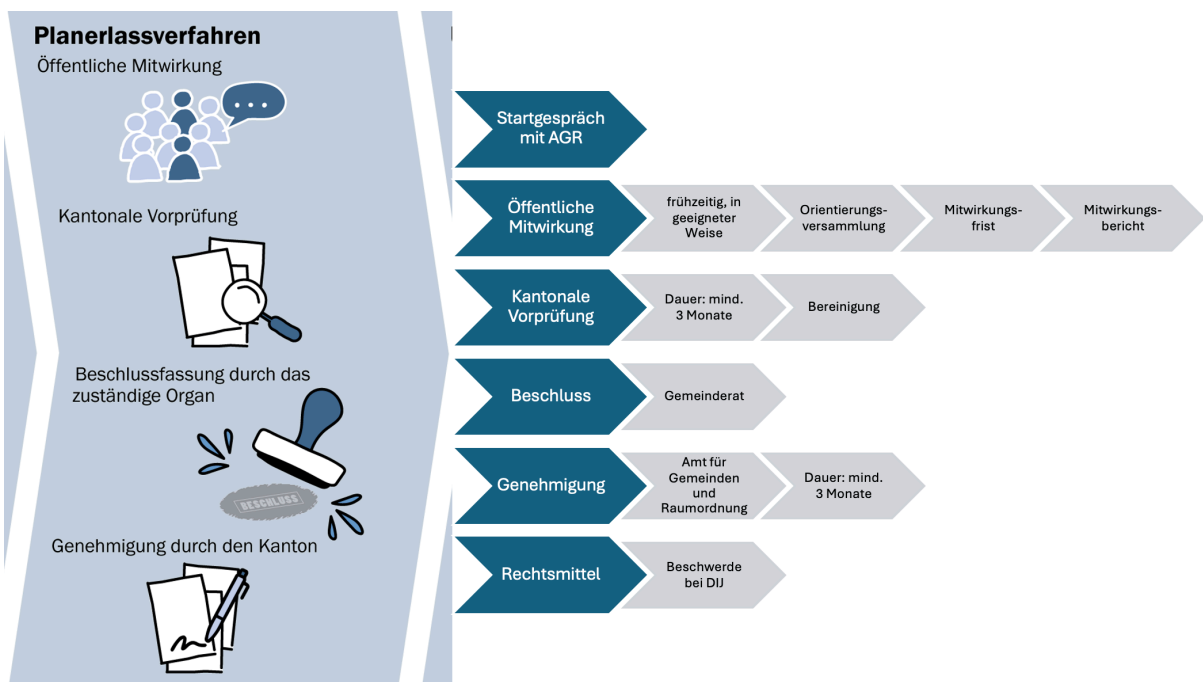
Anhang 3 Übersicht der wesentlichen, rechtlichen Grundlagen

Verfahren für Vorschriften und Pläne (Allg.)

Form und Verfahren für Vorschriften und Pläne: Art. 57a bis 61b des kantonalen Baugesetzes (BauG)

Richtplanung: insb. Art. 111 ff der kantonalen Bauverordnung

- Voranfrage (Art. 109a BauV)
- Startgespräch (Art. 58a BauG)
- Information und Mitwirkung der Bevölkerung (Art. 58 BauG)
- Vorprüfung (Art. 59 BauG)
- Genehmigung (Art. 61 BauG)
- Rechtsmittel (Art. 61b BauG)



In Zusammenhang mit dem Planerlassverfahren sind das Startgespräch (Art. 58a BG) und die Voranfrage (Art. 109a BauV) geeignete Gefässe, die es ermöglichen, bestimmte Punkte zu klären und sich über den Ablauf des Verfahrens und den Inhalt der im Vorfeld durchzuführenden Grundlagenarbeiten mit dem AGR zu verständigen. Diese Vorstufen können je nach den Bedürfnissen der Gemeinde der Phase «Analyse» resp. «Entwurf Richtplan» vorausgehen.

Für Informationen zur Planung allgemein, Raumplanungsthemen, Planungsinstrumenten etc. wird auf die Seite des Kantons Bern verwiesen:

- <https://www.raumplanung.dij.be.ch/de/start.html>

Richtplanung

vgl. Art. 57, 68 und 97a BauG

Art. 57 *Pläne*

¹ Die Richtpläne der Gemeinden, der Planungsregionen bzw. Regionalkonferenzen und des Kantons, der Richtplan nach dem Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG)¹⁾ sowie die kantonalen Konzepte und Sachpläne sind behördenverbindlich. *

² Als Nutzungspläne gelten die baurechtliche Grundordnung und die Überbauungsordnungen der Gemeinden, der Regionalkonferenzen und des Kantons. Sie basieren auf den Referenzdaten der amtlichen Vermessung und sind für jedermann verbindlich. *

Art. 68 *Begriff und Bedeutung*

¹ Als Grundlagen der Ortsplanung sind alle für den Stand und die anzustrebende räumliche Entwicklung der Gemeinde wesentlichen Tatsachen zu ermitteln. Artikel 6 des Bundesgesetzes über die Raumplanung²⁾ ist sinngemäss anwendbar.

² Die Richtpläne stimmen die Nutzungszonen, die Erschliessung und den Verkehr aufeinander ab. Sie können sich namentlich beziehen auf

- a den Schutz der Landschaft, von Ortsbildern, Natur- und Kulturobjekten;
- b die Gestaltung der Siedlung, von Ortszentren und Quartieren sowie von Erholungsräumen;
- c die öffentlichen Bauten, Anlagen und Einrichtungen;
- d die Erschliessung und den Verkehr;
- e die wirtschaftliche Entwicklung und die Landwirtschaft;
- f die in einem späteren Zeitpunkt zu treffenden planerischen Massnahmen.

³ Die Richtpläne binden die Gemeindebehörden. Die Genehmigungsbehörde kann auf Antrag der Gemeinde die Verbindlichkeit auf zustimmende regionale Organe und kantonale Behörden sowie auf besondere Erschliessungsträger ausdehnen.

Art. 97a * *Regionalkonferenz*

¹ Wo eine Regionalkonferenz nach den Bestimmungen des Gemeindegesetzes besteht, tritt diese für die Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Gesamtverkehr an die Stelle der bestehenden Planungsregionen gemäss Artikel 97 Absatz 1.

² Die Regionalkonferenz ist zudem für die regionale Richtplanung zuständig. Soweit die regionale Richtplanung nur Teilgebiete betrifft, obliegt der Beschluss über die teilregionalen Richtplanungen den betreffenden Gemeindevertretungen in der Regionalversammlung. *

³ Der Kanton kann bestehende Planungsregionen während längstens drei Jahren nach der Einführung einer Regionalkonferenz im bisherigen Umfang mit Beiträgen nach Artikel 139 Absatz 1 Buchstabe a weiter unterstützen.

vgl. Art. 111 - 113 BauV

Art. 111 *Richtpläne*

1 Richtpläne der Gemeinden

1.1 Gegenstände; technische Gestaltung

¹ Die Richtpläne der Gemeinden können insbesondere wegleitend bestimmen:

- a* die künftige Nutzung des Gemeindegebietes (Nutzungsrichtplan);
- b* die Gestaltung neuer oder die Umgestaltung bestehender Ortsteile (Siedlungsgestaltungsplan);
- c* die Erhaltung oder Neuanlage von strukturierenden Baumbeständen wie Alleen und dergleichen (Bepflanzungsrichtplan);
- d* die Gestaltung des Verkehrs- und Leitungsnetzes (Verkehrsrichtplan, generelle Projekte);
- e* den künftigen Finanzhaushalt (Finanzrichtplan, Amortisationsplan).

² Den Richtplänen sind technische Berichte beizufügen. Diese sollen insbesondere über die Grundlagen Auskunft geben, welche für die Richtplaninhalte bestimmend sind, und über die damit verfolgten Planungsabsichten.

³ Im übrigen sind die Richtpläne und technischen Berichte entsprechend den besonderen Vorschriften und Weisungen des Bundes und des Kantons auszuarbeiten.

Art. 112 *1.2 Verfahren*

¹ Die Richtplanentwürfe der Gemeinde sind mit den technischen Berichten sowie dem Bericht über die Information und die Mitwirkung der Bevölkerung dem Amt für Gemeinden und Raumordnung einzureichen; dieses teilt der Gemeinde mit, ob und welche Einwände allenfalls einer Genehmigung entgegenstehen. *

^{1a} Die Gemeinden, welche die Ämterkonsultation selbst durchführen, reichen den dazu erstellten Bericht zusammen mit den eingeholten Fach- und Amtsberichten sowie den Unterlagen nach Absatz 1 dem Amt für Gemeinden und Raumordnung zur Vorprüfung ein. *

² Nach Beschlussfassung durch das zuständige Gemeindeorgan reicht der Gemeinderat den Richtplan mit technischem Bericht dem Amt für Gemeinden und Raumordnung zur Genehmigung ein. *

Art. 113 *2 Regionale Richtpläne*

¹ Die Richtplanentwürfe der Planungsregion bzw. der Regionalkonferenz sind mit den technischen Berichten sowie dem Bericht über die Information und die Mitwirkung der Bevölkerung dem Amt für Gemeinden und Raumordnung zur Vorprüfung einzureichen. *

² Nach der Beschlussfassung durch das zuständige Organ der Planungsregion bzw. der Regionalkonferenz reicht der Vorstand der Planungsregion bzw. die Geschäftsleitung der Regionalkonferenz den Richtplan mit dem technischen Bericht dem Amt für Gemeinden und Raumordnung zur Genehmigung ein. *

Anhang 4 Grundlagen und Verweise

Da bereits zahlreiche gute Publikationen zu Klimaanpassungsmassnahmen samt ausführlichen Erläuterungen von unterschiedlichen Institutionen, Fach- und Amtsstellen existieren, wird in der Arbeitshilfe jeweils auf diese verwiesen. Nachfolgend findet sich eine entsprechende, nicht abschliessende Zusammenstellung u. a. auch mit Fallbeispielen aus Städten und Gemeinden.

Bund

- BAFU 2015, Anpassung an den Klimawandel. Bedeutung der Strategie des Bundesrates für die Kantone. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU 2017, Impulse für eine klimaangepasste Schweiz. Erkenntnisse aus 31 Pilotprojekten zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU 2018, Hitze in Städten, Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung, Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU 2020a, Klimawandel in der Schweiz. Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen, Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU 2020b, Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2020-2025, Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU/ARE 2022, Regenwasser im Siedlungsraum, Starkniederschlag und Regenwasserbewirtschaftung in der klimaangepassten Siedlungsentwicklung. Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- BAFU 2023, Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsgebiet, Empfehlungen für Musterbestimmungen für Kantone und Gemeinden, Bundesamt für Umwelt, Bern
- Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz, Strategie des Bundesrates.
- Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz, Aktionsplan 2020-2025
- Landschaftskonzept Schweiz (LKS): Qualitätsziel 8.

Kanton Bern

- Arbeitshilfe «Siedlungsentwicklung nach innen», Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern AGR, April 2016.
- Arbeitshilfe «Ökologie in der Quartiers- und Siedlungsplanung», Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern AGR, April 1998.
- AGR 2022, Richtplananpassung '22, Richtplananpassungen Klima und KLEK inkl. Massnahme D_11, Amt für Gemeinden und Raumordnung, Bern.
- Geoportal Kanton Bern: <https://www.topo.apps.be.ch/pub/map/>

Stadt Bern

Detailliertere Massstabsebene der Klimakartenprodukte für das Gebiet der Stadt Bern: [Stadtplan - map.bern.ch](http://stadtplan-map.bern.ch)

Weitere

- <https://sponge-city.info/>
- AG-BVU 2021, Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Aarau, Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung, Leitfaden für Gemeinden.

- Energie Schweiz 2012, Sommerliche Überhitzung vermeiden. Empfehlungen für Fachleute, Konferenz kantonaler Energiefachstellen, Bern, Bundesamt für Energie BFE, Bern.
- GEO-NET 2023, Klimaökologische Situation im Kanton Bern: Modellbasierte Klimaanalyse, Abschlussbericht, Hannover.
- IPCC 2023, Synthesebericht AR6, Hauptaussagen aus der Zusammenfassung für politische Entscheidungsfindung.
- sa_partners 2020, Regeln für ein gutes Stadtklima (Booklet), Zürich.
- Merkblatt des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA): [VSA-Merkblatt Mücken ist publiziert! - Infoplatform Schwammstadt](https://vsa.ch/wp-content/uploads/2024/03/VSA_MB_Stechmuecken_DE_v03.pdf) (sponge-city.info) bzw. https://vsa.ch/wp-content/uploads/2024/03/VSA_MB_Stechmuecken_DE_v03.pdf

Fallbeispiele und konkrete Massnahmen

Weiter lohnt sich ein Blick in Städte, die bereits konkret und erfolgreich Schritte zur Klimaanpassung angegangen sind. Dazu zählen z. B.:

- Stadt Sion: <https://www.sion.ch/acclimatisation>
- Stadt Winterthur: <https://stadt.winterthur.ch/themen/leben-in-winterthur/planen-und-bauen/wir-planen-fuer-sie/strategische-planungen/rahmenplan-stadtklima>
- Stadt Zürich: <https://www.stadt-zuerich.ch/de/umwelt-und-energie/klima/klimaanpassung/hitze/fachplanung-hitzeminderung.html>
- Stadt Bern: <https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/klima/klimaanpassung/planung-und-umsetzung-in-der-stadt-bern/rahmenplan-stadtklima>

Anhang 5 Glossar

<i>Ausgleichsraum</i>	Grüngeprägte, relativ unbelastete Freifläche, die an einen Wirkungsraum angrenzt oder mit diesem über Kaltluftleitbahnen bzw. Strukturen mit geringer Rauigkeit verbunden ist. Durch die Bildung kühlerer und frischerer Luft sowie über funktionsfähige Austauschbeziehungen trägt dieser zur Verminderung oder zum Abbau der Belastungen im Wirkungsraum bei. Mit seinen günstigen klimatischen und lufthygienischen Eigenschaften bietet er eine besondere Aufenthaltsqualität für Menschen.
<i>Entsiegelung</i>	Entsiegelung bezeichnet den Prozess, bei dem versiegelte Flächen, wie asphaltierte oder betonierte Böden, wieder aufgebrochen und in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden. Ziel ist es, den Boden wieder für natürliche Prozesse wie Wasseraufnahme und Vegetationswachstum zugänglich zu machen. So wird die natürliche Versickerung von Regenwasser wieder ermöglicht und die ökologische Funktion der Böden wiederhergestellt, wodurch Boden- und Wasserhaushalt verbessert werden.
<i>Grünfläche</i>	Als «Grünfläche» werden in dieser Arbeit unabhängig von ihrer jeweiligen Nutzung diejenigen Flächen bezeichnet, die sich durch einen geringen Versiegelungsgrad von maximal ca. 25 % auszeichnen. Neben Parkanlagen, Kleingärten, Friedhöfen und Sportanlagen umfasst dieser Begriff damit auch landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Wälder.
<i>Grünkorridor / Grünachse</i>	Eine Grünachse / Grünkorridor ist ein zusammenhängendes, meist linear verlaufendes Grünflächenband, welches die Freiräume inner- und ausserhalb der Stadt miteinander zu einem gesamtstädtischen Freiraumsystem verbindet. Diese Achsen dienen der ökologischen Vernetzung, fördern die Luftzirkulation, verbessern das Stadtklima und bieten Erholungsmöglichkeiten für die Bevölkerung. Sie sind wichtige Bestandteile der städtischen Infrastruktur, da sie nicht nur zur Erhaltung der Biodiversität beitragen, sondern auch als Freizeit- und Bewegungsräume genutzt werden können.
<i>Hochpunkt</i>	Klimarelevante Hochpunkte zu setzen bedeutet, strategisch erhöhte Bereiche oder Bauwerke in einer Stadt so zu gestalten und zu positionieren, dass sie positive Auswirkungen auf das Stadtklima haben. Diese Hochpunkte können beispielsweise durch Begrünung oder spezielle Fassadengestaltungen zur Verbesserung der Luftzirkulation beitragen. Ziel ist es, das Mikroklima zu verbessern, indem die Durchlüftung verbessert und somit Hitzeinseln reduziert werden.
<i>Kaltluft</i>	Luftmasse, die im Vergleich zu ihrer Umgebung bzw. zur Obergrenze der entsprechenden Bodeninversion eine geringere Temperatur aufweist und sich als Ergebnis des nächtlichen Abkühlungsprozesses der bodennahen Atmosphäre ergibt. Der ausstrahlungsbedingte Abkühlungsprozess der bodennahen Luft ist umso stärker, je geringer die Wärmekapazität des Untergrundes ist, und über Wiesen, Acker- und Brachflächen am höchsten. Konkrete Festlegungen über die Mindesttemperaturdifferenz zwischen Kaltluft und Umgebung oder etwa die Mindestgrösse des Kaltluftvolumens, die das Phänomen quantitativ charakterisieren, gibt es bisher nicht (VDI 2003).

<i>Kaltluftentstehungsgebiete</i>	Grünflächen mit einem überdurchschnittlichen Kaltluftvolumenstrom, die Kaltluftleitbahnen speisen (Flurwinde zeigen in Richtung der Kaltluftleitbahnen) bzw. über diese hinaus bis in das Siedlungsgebiet reichen.
<i>Kaltluftleitbahnen / Frischluftkorridore / Freiluftkorridore</i>	Kaltluftleitbahnen verbinden Kaltluftentstehungsgebiete (Ausgleichsräume) und Belastungsbereiche (Wirkungsräume) miteinander und sind somit elementarer Bestandteil des Luftaustausches. Über sie wird die Kalt- bzw. Frischluft in die Siedlungsbereiche transportiert. Sie beinhalten thermisch induzierte Ausgleichsströmungen sowie reliefbedingte Kaltluftabflüsse. Fördernde Elemente wie Grünflächen, Wasserelemente und Bäume fungieren als Leiter, indem sie die Luftströmung unterstützen und zusätzliche Kühlungseffekte erzeugen.
<i>Klimaanalysekarte</i>	Die Klimaanalysekarten 2020 und 2060 beschreiben die wesentlichen meteorologischen Parameter für die Nachtsituation. Dabei werden die Überwärmung von Siedlungsflächen und Kaltluftströme dargestellt, die über den Grünräumen entstehen und auf die Bebauung klimatisch ausgleichend wirken.
<i>Nachhaltiger Wasserhaushalt</i>	Ein nachhaltiger Wasserhaushalt bezieht sich auf die Bewirtschaftung und Nutzung von Wasserressourcen auf eine Weise, die langfristig ökologisch, ökonomisch und sozial verträglich ist. Im Kontext der Klimaanpassung gelingt dies durch Versickerung, Retention und einer zirkulären Nutzung von Regenwasser. Letzteres meint die Sammlung von selbem (z. B. in Zisternen) und Wiederverwendung, bspw. als Brauchwasser zur Bewässerung von Vegetation in Trockenzeiten oder innerhalb der Gebäudetechnik (z. B. Toilettenspülung).
<i>Oberflächenabfluss</i>	Oberflächenabfluss ist der Anteil des Niederschlags, der besonders bei starken Niederschlägen über die Geländeoberfläche abfließt. Dies tritt auf, wenn der Niederschlag aufgrund der Bodenbeschaffenheit (z. B. versiegelter / verdichteter / gesättigter Boden) nicht mehr versickern kann und so Schäden anrichten kann.
<i>Planungshinweiskarten</i>	Die Planungshinweiskarten 2020 und 2060 zeigen eine Bewertung der klimatischen Auswirkungen auf die Einwohnerinnen und Einwohner auf. Am Tag wird die Aufenthaltsqualität in den Grün- und Siedlungsflächen bewertet. Diese wird vor allem von der Sonneneinstrahlung beeinflusst. In der Nachtsituation stehen dagegen die Wärmebelastung der Siedlungsflächen sowie die Versorgung mit klimatisch ausgleichenden Kaltluftströmungen im Vordergrund.
<i>Regenwasserbewirtschaftung</i>	<i>Siehe «Nachhaltiger Wasserhaushalt»</i>
<i>Resilienz / Klimaresilienz</i>	Resilienz beschreibt die Fähigkeit eines (sozialen / ökologischen / infrastrukturellen...) Systems, auf Störungen zu reagieren und dabei seine Struktur und Funktionsweise, die Fähigkeit zur Selbstorganisation und die Anpassungsfähigkeit gegenüber Belastungen und Veränderungen zu erhalten und seine Funktion weiter zu erfüllen. Das schliesst auch die Fähigkeit zur langfristigen Transformation durch Anpassung und Lernprozesse ein. Klimaresilienz bedeutet in diesem Sinne: Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel.
<i>Retention</i>	Retention bezeichnet die zeitweise Speicherung von Wasser, insbesondere Regenwasser, auf bestimmten Flächen oder in speziellen Einrichtungen. Ziel der

Retention ist es, den Abfluss von Regenwasser zu verlangsamen und die Wassermenge zu reduzieren, die in die Kanalisation oder oberirdische Gewässer gelangt. Dies geschieht, um Überschwemmungen zu vermeiden, den Hochwasserschutz zu verbessern und die natürlichen Wasserressourcen nachhaltig zu nutzen.

Schwammstadt

Der Begriff der Schwammstadt umschreibt das Prinzip, Regenwasser in der Siedlung als Ressource gegen Überhitzung und Trockenheit zu nutzen. Die Böden sollen (z. B. durch Entsiegelung oder Retentionsflächen) das Regenwasser ähnlich einem Schwamm speichern, sodass es in Hitzeperioden verdunsten kann. Diese Verdunstung führt zu Kühleffekten und trägt damit zur Hitzevorsorge am Tag bei.

Starkregen / Starkniederschläge

Starkregen bezeichnet Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Intensität aufweist und selten auftritt. Dieser dauert wenige Minuten bis Stunden und zeichnet sich durch eine sehr hohe Intensität aus. Starkregen führt zu unkontrollierten Oberflächenabflüssen, die wiederum Überflutungen und erhebliche Schäden verursachen können.

Versickerung

Versickerung bezeichnet den Prozess, bei dem (insb. Regen-)Wasser in den Boden eindringt und dort in tiefere Bodenschichten abfließt. Dieser natürliche Vorgang trägt zur Grundwasserneubildung bei und hilft, Überschwemmungen zu vermeiden. Versickerung wird durch durchlässige Bodenoberflächen wie Grünflächen, Kiesflächen oder spezielle Pflastersteine gefördert, die das Wasser durchlassen und somit gleichzeitig eine Überlastung der Kanalisation verhindern.