

# Klima-Metrik: Ist der Kanton Aargau auf Kurs?

Peter Weibel | Nana von Felten | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

**Mit der Klima-Metrik kann der Kanton Aargau auswerten, wie der aktuelle Stand bezüglich der in der Klimastrategie festgelegten Ziele im Klimaschutz und in der Klimaanpassung ist. Ein Set an Indikatoren bildet dabei die Grundlage, um die Entwicklung in den definierten Handlungsfeldern auszuweisen.**

Was haben Sonic, Usain Bolt und die Zeit gemeinsam? Alle drei rennen uns davon. Im Fall von Sonic und Usain Bolt stellt das kein Problem dar – sobald sie rennen, freuen wir uns sogar. Wenn aber die Zeit davonrennt, assoziieren wir dies häufig mit negativen Emotionen. Und in Bezug auf den Klimawandel ist sich die Wissenschaft einig: Die Zeit rennt uns davon, und das ist alles andere als positiv.

## Netto-Null bis 2050

Das Pariser Klimaabkommen wurde 2015 verabschiedet. Für die Schweiz bedeutet dies, bis 2050 netto null Treibhausgase (THG) auszustossen (möglichst starke Reduktion der THG-Emissionen und Kompensation der verbleibenden Emissionen durch natürliche und technische THG-Speicher). 2050 liegt für uns weniger als eine Generation entfernt. Dass Handlungsbe-

darf besteht, ist mittlerweile auch in der Gesellschaft unbestritten – dies hat die Abstimmung über das Klima- und Innovationsgesetz vom Juni 2023 gezeigt, das im Aargau mit 52 Prozent angenommen wurde (Schweiz: 59 Prozent). Entsprechende Massnahmen werden auf allen föderalistischen Ebenen erarbeitet und umgesetzt. Aber reicht das?

Um diese simple Frage beantworten zu können, muss man in der Lage sein, über die aktuelle Situation Auskunft geben zu können. Konkret: Der Kanton Aargau muss beispielsweise im Bereich Klimaschutz ausweisen, wie hoch der jährliche THG-Ausstoss in den einzelnen Sektoren ist, um ab-



Die Klima-Metrik umfasst ein weites thematisches Spektrum – zum Beispiel die Eichen- und Fichtenanteile im Aargauer Wald. Fichten leiden bereits heute unter den Auswirkungen des Klimawandels, Eichen vertragen die Trockenheit besser. Schadensflächen wie hier in Aarau sollen mit klimaresistenten Baumarten aufgeforstet werden.

## Klima-Metrik

Das Ziel der Klima-Metrik ist es, mithilfe von verschiedenen Indikatoren den Fortschritt in der Umsetzung der Klimastrategie zu dokumentieren und zu überprüfen. Wenn sich die Indikatoren nicht in die gewünschte Richtung entwickeln, sollen entsprechende Massnahmen ergriffen oder Anpassungen bei der Klimastrategie vorgenommen werden. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Indikatoren sowie zur Klima-Metrik sind online verfügbar unter [www.ag.ch/klimastrategie](http://www.ag.ch/klimastrategie) > Klima-Metrik.

schätzen zu können, ob verstärkte Massnahmen zur Erreichung von Netto-Null nötig sind. Ein solches Monitoring ist essenziell, um den Umfang der Massnahmen zu bestimmen und fortlaufend anzupassen, denn «Was man nicht messen kann, kann man nicht lenken.» (Zitat Peter F. Drucker). Insofern kommt der Klima-Metrik eine zentrale Rolle in der kantonalen Klimastrategie zu, deren Ziele wiederum zentral für das Wohlergehen der kommenden Generationen sind.

### Die kantonale Klimastrategie

Mit der Einführung des «Entwicklungsschwerpunkts Klimaschutz und Klimaanpassung» (ESP Klima) im Jahr 2019 nimmt der Kanton Aargau seine Pflicht im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel wahr. Als abteilungsübergreifendes Organ sorgt der ESP Klima dafür, dass bereits bestehende sowie neue Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Klimawandel gezielt verstärkt, koordiniert und kommuniziert werden. Die dazugehörigen Handlungsfelder sowie Massnahmen sind in der kantonalen Klimastrategie festgehalten. Darin sind auch die zu erreichenden Ziele festgelegt: Netto-Null THG-Emissionen bis 2050 (Klimaschutz) sowie die Minimierung der klimabedingten Risiken (Klimaanpassung).

Um den Fortschritt und die Zielerreichung der Klimastrategie messen und kommunizieren zu können, hat der Kanton Aargau eine Klima-Metrik erarbeitet: ein Monitoring-Konzept, das mithilfe von handlungsfeldspezifischen Indikatoren Auskunft darüber geben soll, ob der Kanton in der Umsetzung der Klimastrategie auf Kurs ist oder nicht. Falls sich abzeichnen

sollte, dass die Entwicklung der Indikatoren in Bezug auf die Zielsetzung nicht in die gewünschte Richtung geht, sollen entsprechende Massnahmen initiiert oder Anpassungen bei der Klimastrategie vorgenommen werden.

Die Klima-Metrik verschafft Transparenz, indem regelmässig gegenüber dem Regierungsrat, der Politik und der interessierten Öffentlichkeit Rechenschaft über den Fortschritt der Klimastrategie abgelegt wird.

### Auswahl der Indikatoren

Gemäss der kantonalen Klimastrategie darf auch der Kanton Aargau bis im Jahr 2050 nicht mehr THG-Emissionen ausstossen, als mit natürlichen und technischen Speichern kompensiert werden kann (Netto-Null Emissionen). Das bedeutet für einzelne Sektoren wie Gebäude und Verkehr, dass diese sukzessive ihre Emissionen verringern müssen, damit sie in knapp 27 Jahren praktisch fossilfrei sind. Bis zu diesem Zeitpunkt dürfen keine Öl- und Gasheizungen beziehungsweise keine Benzin- und Dieselfahrzeuge mehr in Betrieb sein.

Andere Sektoren wie die Landwirtschaft oder gewisse industrielle Prozesse werden auch im Jahr 2050 noch Emissionen aufweisen, die aber kompensiert werden müssen. Die Entwicklung der Emissionen in den einzelnen Sektoren wird mittels einer THG-Bilanz gemessen. Diese Bilanz zeigt die bisherigen direkten Emissionen wie auch den vorgegebenen Absenkpfad bis 2050 auf. Nicht berücksichtigt sind die indirekten Emissionen, die in den vorgelagerten Wertschöpfungsketten (beispielsweise elektronische Geräte, Nahrungsmittel aus Übersee) entstehen.

Im Bereich Klimaanpassung ist es etwas komplizierter. Die Fähigkeit zur Anpassung an den Klimawandel basiert auf vielen verschiedenen Einflussgrössen, die sich gegenseitig beeinflussen, und um diese messen zu können, bräuchte es unzählige Indikatoren. Auch das Endziel ist nicht so einfach quantifizierbar. Auf der Basis von bestehenden kantonalen Datengrundlagen wurde nun pro Handlungsfeld ein Indikatoren-Paar entwickelt, das zumindest aufzeigen soll, ob die Entwicklung in die gewünschte Richtung geht: Impact-Indikatoren, die die Auswirkungen des Klimawandels messen, sowie Response-Indikatoren, die die Wirkung einer Massnahme zur Anpassung an den Klimawandel messen.

Die folgenden Beispiele stellen die THG-Bilanz (Teil Klimaschutz) sowie das Indikatoren-Paar aus dem Handlungsfeld «Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung» (Teil Klimaanpassung) näher vor.

### Beispiel 1: Gesamtindikator Klimaschutz

Anhand des Gesamtindikators des Bereichs Klimaschutz kann man die Entwicklung der gesamten THG-Emissionen des Kantons Aargau verfolgen. Die THG-Emissionen wurden in den letzten 30 Jahren um etwa 20 Prozent reduziert, vornehmlich durch die Entwicklung der Sektoren «Haushalte» und «Wirtschaft und Industrie» (insbesondere durch den Ersatz von fossilen Energieträgern und Effizienzmassnahmen). Im Sektor «Verkehr» sind die THG-Emissionen hingegen sogar angestiegen. Um Netto-Null 2050 zu erreichen, ist eine konsequente THG-Emissionsreduktion in allen Sektoren notwendig. Ab 2030 sollen negative Emissionstechnologien zunehmend eingesetzt werden, um die schwer vermeidbaren Emissionen in der Landwirtschaft und Industrie zu kompensieren. Das kann unter anderem durch Aufforstung, Bodenmanagement (beispielsweise Einsatz von Pflanzenkohle) oder die Abscheidung von CO<sub>2</sub> an der Quelle geschehen.

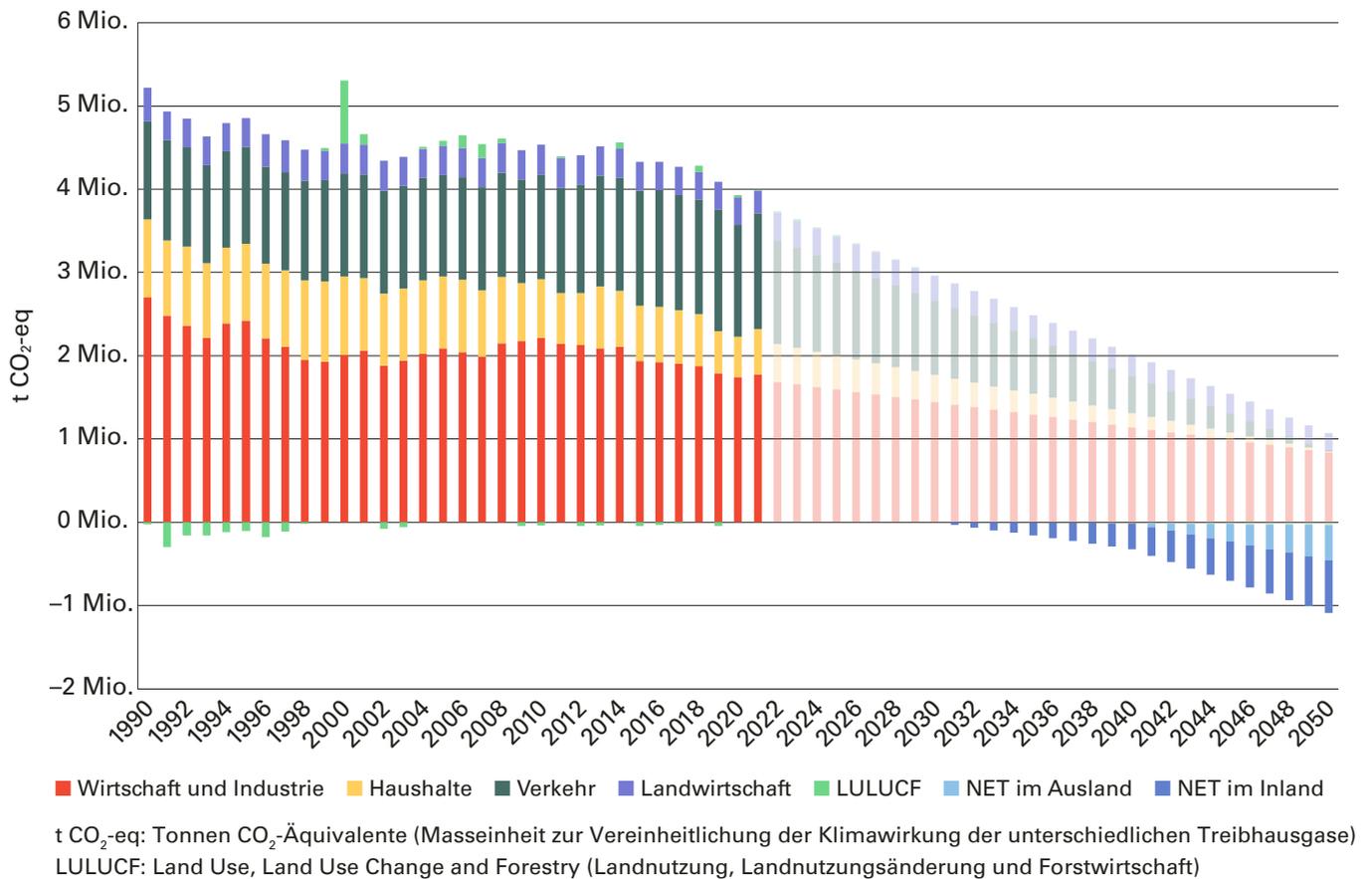
## Indikatoren der Klima-Metrik

| Klimaschutz  |   | Klimaanpassung  |   |
|--|---|---|---|
| Handlungsfeld  | Indikator   | Handlungsfeld   | Indikator   |
| Dekarbonisierung<br>Verkehr durch Vermeidung<br>und Optimierung                        | Gesamte THG-Emissionen<br>Verkehr   | Wasserspeicherung<br>und klimaresilientes<br>Trinkwasser- und<br>Wassermanagement | Grundwasserstand (I)<br><br>Jährliche Grundwasser-<br>entnahme (R)  |
| Ressourcenschonender,<br>energieeffizienter und<br>CO <sub>2</sub> -freier Gebäudepark | Gesamte THG-Emissionen<br>Gebäudepark   | Hitzeangepasste<br>Siedlungsentwicklung   | Anzahl Hitzetage (I)<br><br>Anteil grüner und blauer<br>Infrastrukturen an ge-<br>samter Baugebietsfläche (R)   |
| Klimaneutrale Industrie<br>und Gewerbe basierend<br>auf Kreislaufwirtschaft            | Gesamte THG-Emissionen<br>Industrie   | Umgang mit klima-<br>bedingten Naturgefahren                                      | Jährliche Schaden-<br>summen aus Schäden<br>als Folge von Gefahren-<br>prozessen (I)<br><br>Anteil Gemeinden,<br>welche die Gefahrenkarten<br>eigentümergebunden<br>umgesetzt haben (R) |
| Klimaschonende<br>Landwirtschaft   | Gesamte THG-Emissionen<br>Landwirtschaft  | Klimaresiliente<br>Ökologische Infrastruktur                                      | Anteil klimapositiver<br>und klimanegativer<br>Tagfalter-Arten (I)<br><br>Anzahl Laichgebiete im<br>Amphibienmonitoring (R)   |
| Wald als<br>Kohlenstoffspeicher  | Anteil Forstwirtschaft<br>aus LULUCF (Land Use,<br>Land Use Change and<br>Forestry / Landnutzung,<br>Landnutzungsänderung<br>und Forstwirtschaft) | Klimaangepasste<br>Landwirtschaft   | Bodenfeuchte (I)<br><br>(zurzeit kein<br>Response-Indikator)  |
| Beteiligungen,<br>Beschaffung<br>und Finanzierung                                      | (zurzeit kein Indikator)  | Klimaresilientes<br>Waldmanagement  | Wasserverfügbarkeit<br>für Waldbäume (I)<br><br>Fichten- und<br>Eichenanteile (R)   |
| Innovationsförderung<br>und Partizipation  | Beschäftigte in<br>innovativen Branchen   | Leben und Arbeiten<br>mit dem Klimawandel   | (zurzeit kein Impact-<br>Indikator)<br><br>Kantonale Management-<br>pläne Hitzebelastung (R)  |

Gesamtübersicht der für die Klima-Metrik verwendeten Indikatoren pro Handlungsfeld. Im Bereich Klimaanpassung wird zwischen Impact- (I) und Response-Indikatoren (R) differenziert.

Quelle: ALG

## Gesamte THG-Emissionen Kanton Aargau, bisherige Entwicklung und Szenario Netto-Null



Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, müssen die THG-Emissionen konsequent reduziert werden. Negative Emissionstechnologien (NET) sollen ab 2030 sukzessive an Bedeutung gewinnen.

Datenquelle: Ecospeed Region

### Beispiel 2: Handlungsfeld Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung

Im Handlungsfeld «Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung» ist der Impact-Indikator die Anzahl Hitzetage pro Jahr, die an der Messstation Buchs-Aarau registriert werden. Als Hitzetag gilt jeder Tag, an dem die Temperatur 30°C übersteigt. Die jährliche Anzahl Hitzetage stieg seit 1990 im Durchschnitt von 11 auf 15 Tage an. Gemäss Bundesamt für Umwelt wird diese Entwicklung auch in den kommenden Jahrzehnten erwartet – und zusätzlich werden die Hitzetage zunehmend extremer, die Temperaturen übersteigen 30°C also immer stärker. Unter RCP 8,5 werden in Aarau im Jahr 2085 zwischen 40 und 60 Hitzetage prognostiziert (Schweizer Klimaszenarien CH2018, NCCS). Der Begriff RCP (repräsentativer Konzentrationspfad)

beschreibt die Szenarien für den Verlauf der absoluten THG-Konzentration in der Atmosphäre. Beim RCP 8,5 («business as usual»-Klimaszenario) wird ein Temperaturanstieg von 4,8°C bis 2100 im Vergleich zum vorindustriellen Niveau erwartet.

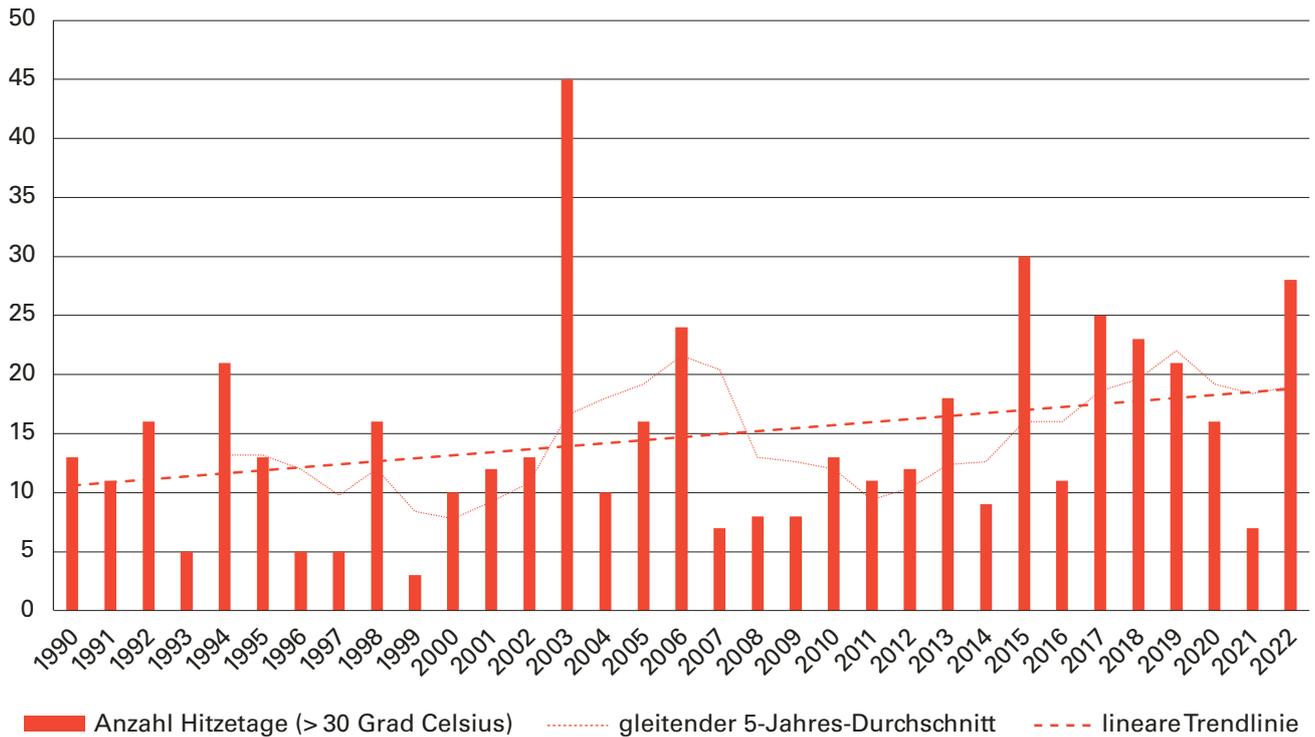
Als Response-Indikator, also als Mass für die Wirkung von entsprechenden Klimaanpassungsmassnahmen im Sinne der hitzeangepassten Siedlungsentwicklung, wird der Anteil unversiegelter Fläche an der kantonalen Baugebietsfläche ausgewiesen. Der Nutzen solcher Flächen in Bezug auf Klimaanpassung ist vielfältig: So sind insbesondere die kühlende Wirkung durch Verdunstung an heissen Tagen sowie die Wasseraufnahme bei starken Regenfällen, die das Überschwemmungsrisiko vermindert, hervorzuheben. Gemäss den Daten aus

der amtlichen Vermessung sinkt der Anteil der unversiegelten Fläche kontinuierlich, der Indikator entwickelt sich also in die falsche Richtung und es besteht dringender Handlungsbedarf, wenn sich unsere Siedlungen klimaangepasst weiterentwickeln sollen.

### Aktueller Stand der Klimastrategie-Umsetzung

Die Klima-Metrik zeichnet ein durchzogenes Gesamtbild der aktuellen Situation in Bezug auf die Erreichung der Klimaziele. Während der Kanton Aargau in einzelnen Handlungsfeldern aktuell auf vertretbarem Kurs ist (zum Beispiel bei den THG-Emissionen der Wohngebäude), besteht in der Mehrheit der Handlungsfelder erheblicher Handlungsbedarf.

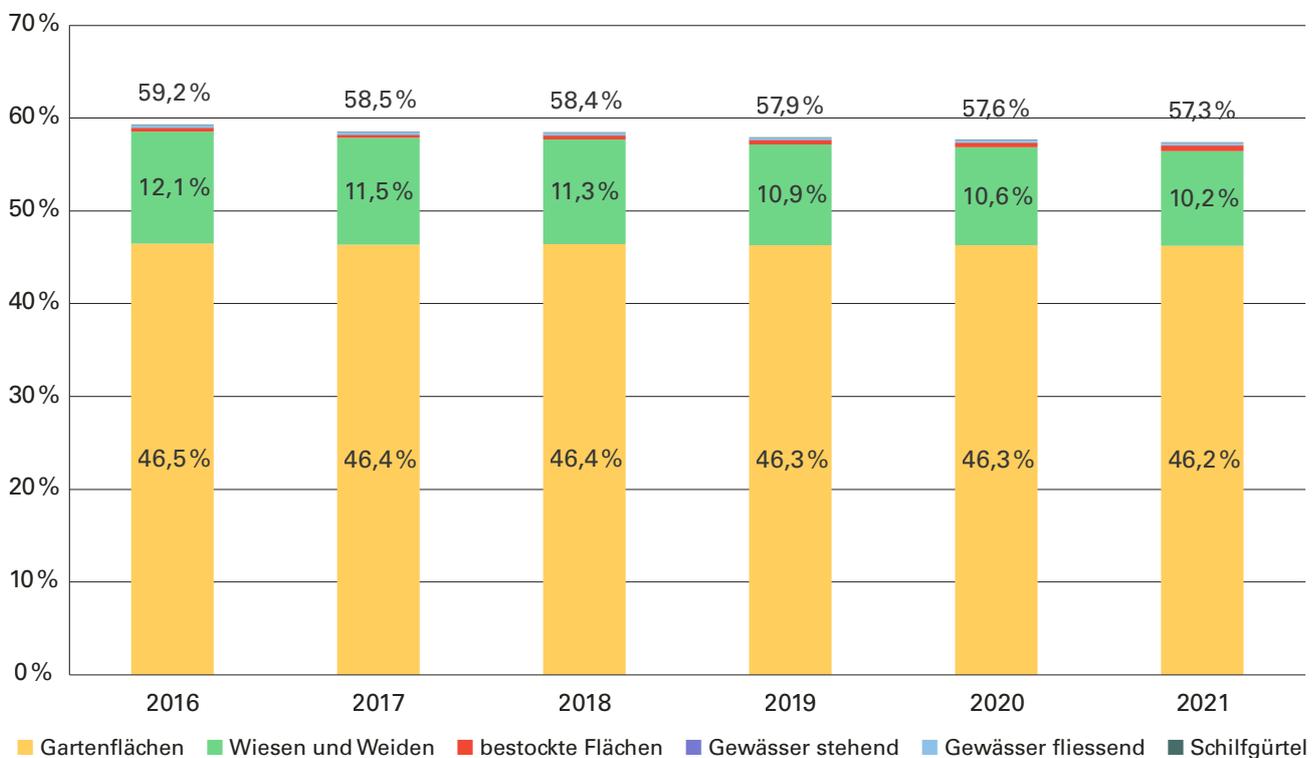
## Anzahl Hitzetage pro Jahr (Messstation Buchs-Aarau)



Die Anzahl Hitzetage pro Jahr steigt gemäss der Trendlinie im Durchschnitt an.

Datenquelle: MeteoSchweiz

## Anteil grüner und blauer Infrastrukturen an gesamter Baugebietsfläche



Der Anteil unversiegelter Fläche an der gesamten Baugebietsfläche sinkt langsam – fast vollumfänglich auf Kosten von Wiesen- und Weideflächen.

Datenquelle: Kantonale Amtliche Vermessung

Nachhaltig-  
keit



*Parkplätze müssen keine Asphaltwüsten sein: ein gutes Beispiel einer unversiegelten Fläche im Siedlungsraum.*

Mit dem Massnahmenplan werden laufend neue Klimamassnahmen umgesetzt und deren Wirkung ausgewiesen. Diese tragen Schritt für Schritt dazu bei, die Ziele der Klimastrategie zu erreichen. Solche Projekte werden unter fachlicher Unterstützung durch den ESP Klima von unterschiedlichen Abteilungen innerhalb der kantonalen Verwaltung ausgeführt und umfassen ein weites thematisches Spektrum. Wie gross ihr Effekt ist, wird sich in den kommenden Jahren zeigen. Sicher ist jedoch bereits jetzt,

dass weitere Massnahmen implementiert werden müssen, um die Ziele der Klimastrategie erreichen zu können – und zwar so bald wie möglich.

#### **Wie geht es weiter?**

Die Klima-Metrik wird fortlaufend optimiert und ausgebaut, sodass in Zukunft auch für die noch fehlenden Indikatoren geeignete Datensätze zur Verfügung stehen werden. Die bestehenden Indikatoren werden kontinuierlich mit aktuellen Daten ergänzt und auf der Website jährlich aktuali-

siert. Dasselbe gilt für die Massnahmen, die auch kontinuierlich ausgebaut und auf der Website jährlich aktualisiert werden.

Im Rahmen des Nachhaltigkeitsberichts 2024, der im kommenden Jahr erscheint, ist eine umfassende Berichterstattung zur Klima-Metrik geplant. Zu erwarten ist eine detaillierte Beschreibung der aktuellen Situation des Kantons Aargau in Bezug auf die Erreichung der Ziele der Klimastrategie anhand der Klima-Metrik.