

UMWELT

Ereignisdokumentation Trockenheit

Jahre 2018 und 2019

Herausgeber

Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung Landschaft und Gewässer
5001 Aarau
www.ag.ch

Redaktion

Susette Burger
Abteilung Landschaft und Gewässer
062 835 34 50
alg@ag.ch
www.ag.ch/alg

Titelbild

Sissle in Eiken, 29. August 2018: ausgetrocknetes Bachbett (Foto: ALG GN, S. Bieder)

In Zusammenarbeit mit

Landwirtschaft Aargau, Christian Wohler
Amt für Verbraucherschutz, Irina Nüesch
Abteilung Wald, Marcel Murri, Petra Nobs
Abteilung für Umwelt, Christoph Mahr
Abteilung Landschaft und Gewässer, Norbert Kräuchi, Sabin Nater, Christophe Lienert, Livia Geisseler

Copyright

© 2020 Kanton Aargau

Inhalt

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 2 | Meteorologische Ausgangslage | 6 |
| 3 | Hydrologische Ausgangslage | 10 |
| 4 | Auswirkungen der Trockenheit | 14 |
| 4.1 | Auswirkungen in der Landwirtschaft | 14 |
| 4.2 | Auswirkungen auf die Fische | 15 |
| 4.3 | Auswirkungen auf den Wald, Waldbrandgefahr | 16 |
| 4.4 | Auswirkungen auf das Grundwasser und die kommunalen Wasserversorgungen | 16 |
| 4.5 | Auswirkungen auf die Wasserkraftnutzung | 17 |
| 4.6 | Auswirkungen auf die Biodiversität | 19 |
| 5 | Massnahmen | 20 |
| 5.1 | Notabfischungen und Fischsterben sowie Prüfung von weiteren Schritten (Fangmutorien, Bade- und Betretungsverbote) | 20 |
| 5.2 | Sistierung von Wasserentnahmebewilligungen aus öffentlichen Oberflächengewässer | 20 |
| 5.3 | Runder Tisch Trockenheit Gewässer (RTTG) | 22 |
| 6 | Beilagen | 25 |

1 Einleitung

Das Jahr 2018 geht als ausserordentliches Trockenjahr in die Bücher respektive in die Statistik ein. Langanhaltend und flächendeckend fehlende oder sehr geringe Niederschlagsmengen, gekoppelt mit in den Sommer- bis Herbstmonaten warmen bis heissen Temperaturen, haben zu dieser ausgeprägten Trockenheit geführt. Das Ausmass dieses Ereignisses sowie dessen Dauer haben sich nicht nur in tiefen Wasserständen in Gewässern geäussert, sondern sich auf die darin lebenden Wassertiere, die Vegetation in unseren Wäldern, auf landwirtschaftliche Kulturen bis hin zu den Grundwasserverhältnissen und der Wasserversorgung markant ausgewirkt. Zahlreiche dieser Auswirkungen waren auch Anfang 2019 noch deutlich spür- oder nachweisbar. Dass auch im Jahr 2019 wieder eine längerdauernde Trockenheit herrschte, hat nicht zu einer raschen und nachhaltigen Entspannung der Lage beigetragen, auch wenn das Ausmass der Trockenheit im 2019 weniger gross war.

Vorliegende Dokumentation beschreibt die Verhältnisse dieser beiden Trockenheitsereignisse in den Jahren 2018 und 2019 und zeigt deren Ausmass und Konsequenzen im Ansatz auf. Dabei werden die Ereignisse aus dem Blickwinkel der unterschiedlichen betroffenen Umweltbereiche beleuchtet. Es wird aufgezeigt, welche Auswirkungen diese Trockenheiten während des Ereignisses und allenfalls auch mit länger dauernden Auswirkungen gehabt haben, und welche Massnahmen getroffen worden sind.

Die Ereignisdokumentation hilft, dass die Beobachtungen und Konsequenzen dieser Trockenheitsjahre nicht in Vergessenheit geraten. Der Mensch vergisst rasch – das zeigt auch die Erinnerungsdauer nach Hochwasserereignissen: Solche sind wenige Jahre nach dem Ereignis in ihrer Gesamtheit des Ausmasses oft schon vergessen. Das Gleiche kann bei einer Trockenheit beobachtet werden: Sobald es nach einer langandauernden Trockenphase einige Tage geregnet hat, oder zwei, drei kühlende Gewitterschauer niedergegangen sind, und es kühler ist, ist das Ausmass der Trockenheit schon fast wieder vergessen.

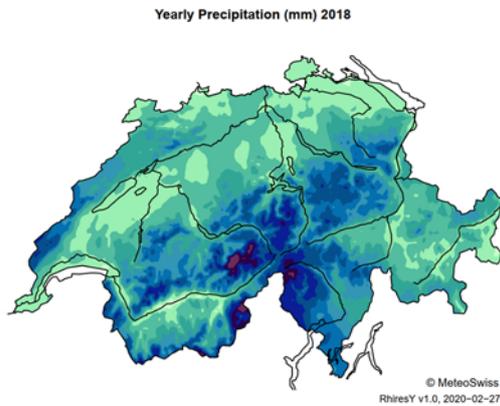
Ziel dieses Berichts ist es, die Ereignisse zu dokumentieren, damit wir sie nicht vergessen und damit der Kanton Aargau bei der Ausarbeitung von weiterführenden Massnahmen und Projekten daraus lernen und diese Aspekte berücksichtigen oder weitergehend untersuchen kann.

2 Meteorologische Ausgangslage

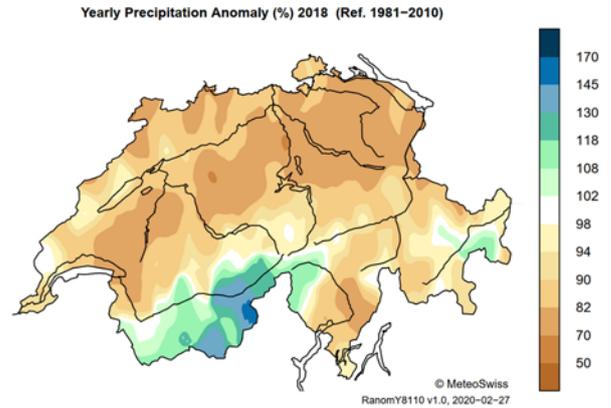
Ein Vergleich der meteorologischen Situation in den Jahren 2018 und 2019 mit dem Fokus auf die Niederschlagsmengen und Durchschnittstemperaturen zeigt folgendes Bild:

Jahr 2018

Jahresniederschlag (in mm) 2018



Abweichung Jahresniederschlag (in %) 2018 im Vergleich zum langjährigen Mittel von 1981-2010



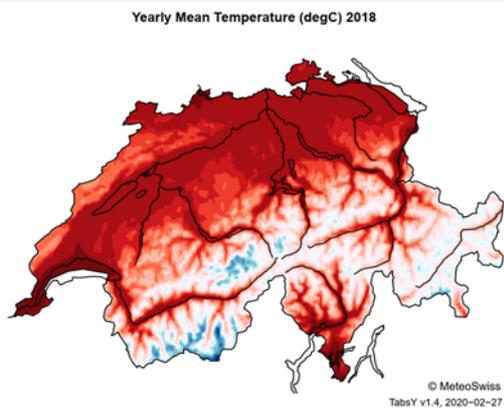
Für den Kanton Aargau betrug die durchschnittliche Niederschlagsmenge im Jahr 2018 zwischen rund 700-1100 mm.

Gebietsniederschlag Jahressummen¹:

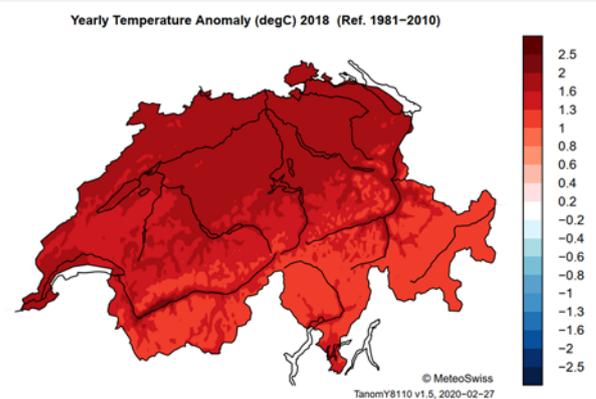
- Kantonsgebiet Aargau 2018: 840 mm
- Bsp: Einzugsgebiet Uerke 2018: 792 mm
- Bsp: Einzugsgebiet Sissle 2018: 870 mm

Die Niederschlagsmengen betragen für den Kanton Aargau im Jahr 2018 rund 70-90 % im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981-2010), d.h. es fielen 2018 ca. 10-30 % weniger Niederschlag.

Jahresdurchschnittstemperatur (in °C) 2018



Abweichung Jahresdurchschnittstemperatur (in °C) 2018 im Vergleich zum langjährigen Mittel von 1981-2010



Die durchschnittliche Jahrestemperatur betrug 2018 für den Kanton Aargau flächig zwischen 10-12 °C.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur lag im Kanton Aargau im Jahr 2018 ca. 2 °C über dem langjährigen Mittel (1981-2010).

¹ Daten aus Analysen WISKI, Kt. Aargau: Verschnitt Gebietspolygone mit CombiPrecip-Daten der MeteoSchweiz

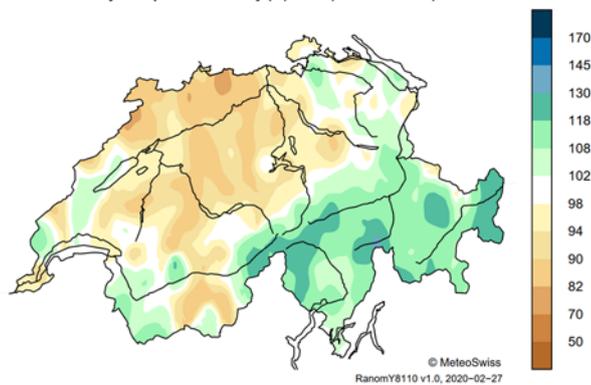
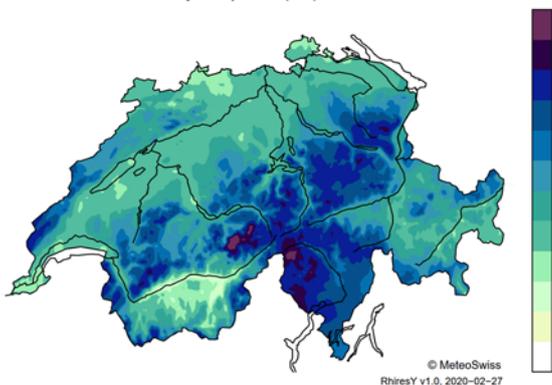
Jahr 2019

Jahresniederschlag (in mm) 2019

Abweichung Jahresniederschlag (in %) 2019 im Vergleich zum langjährigen Mittel von 1981-2010

Yearly Precipitation (mm) 2019

Yearly Precipitation Anomaly (%) 2019 (Ref. 1981-2010)



Für den Kanton Aargau betrug die durchschnittliche Niederschlagsmenge im Jahr 2019 zwischen rund 900-1300 mm (stellenweise).

Die Niederschlagsmengen betragen für den Kanton Aargau im Jahr 2019 rund 80-98 % im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981-2010), d.h. es fielen 2019 ca. 2-20 % weniger Niederschlag.

Gebietsniederschlag Jahressummen:

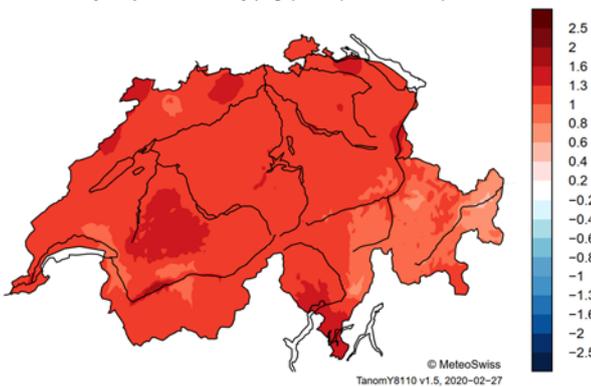
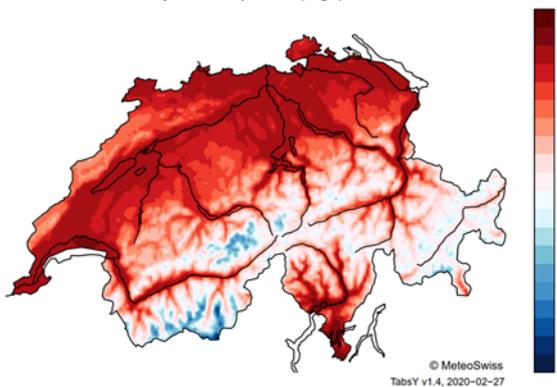
- Kantonsgebiet Aargau 2019: 892 mm
- Bsp: Einzugsgebiet Uerke 2019: 878 mm
- Bsp: Einzugsgebiet Sissle 2019: 901 mm

Jahresdurchschnittstemperatur (in °C) 2019

Abweichung Jahresdurchschnittstemperatur (in °C) 2019 im Vergleich zum langjährigen Mittel von 1981-2010

Yearly Mean Temperature (degC) 2019

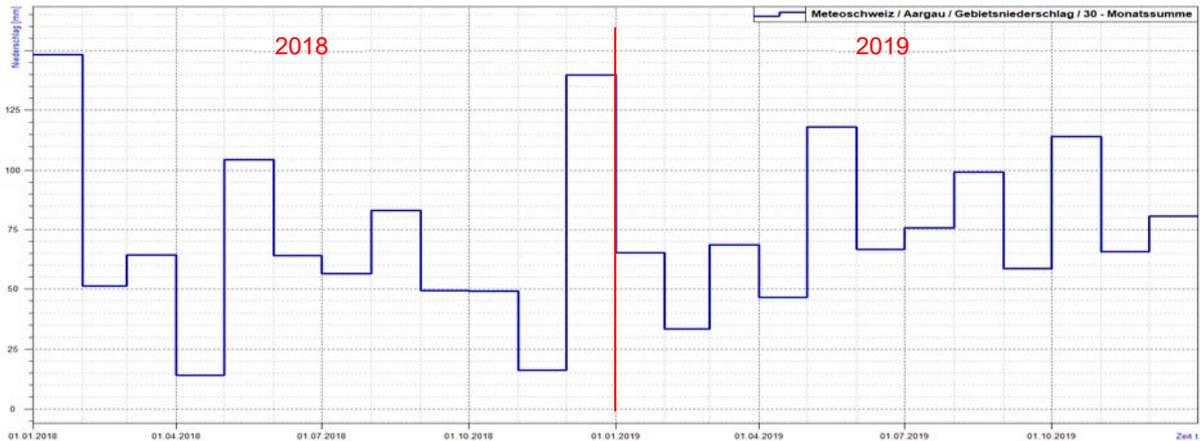
Yearly Temperature Anomaly (degC) 2019 (Ref. 1981-2010)



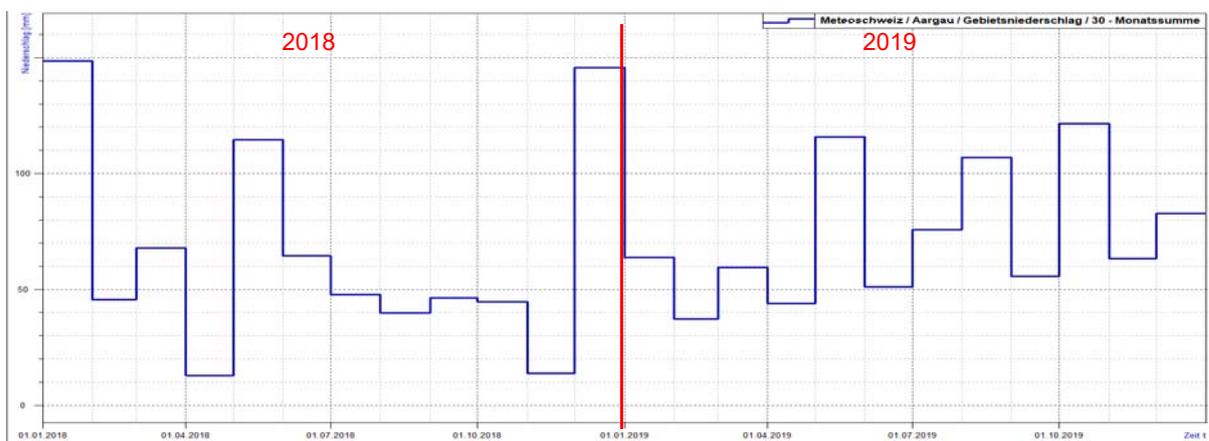
Die durchschnittliche Jahrestemperatur betrug 2019 im Kanton Aargau zwischen 9 und 12 °C.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur war im Kanton Aargau im Jahr 2019 ca. 1.3 °C über dem langjährigen Mittel (1981-2010).

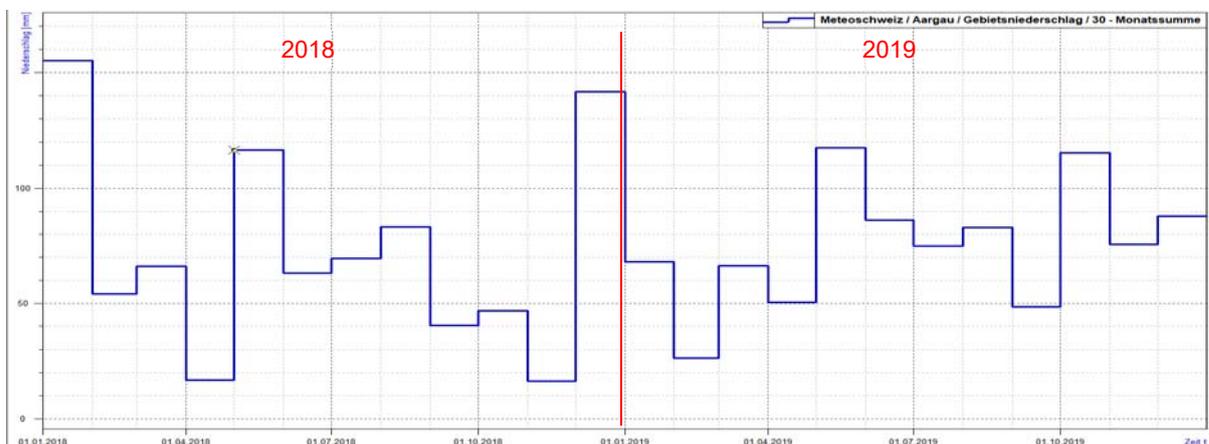
Gebietsniederschlag 2018-2019 (Monatssummen)²



Kantonsgebiet Aargau 2018-2019, monatlicher Gebietsniederschlag (Quelle: CombiPrecip MeteoSchweiz, Kt. Aargau)



Einzugsgebiet Uerke 2018-2019, monatlicher Gebietsniederschlag (Quelle: CombiPrecip MeteoSchweiz, Kt. Aargau)



Einzugsgebiet Sissle 2018-2019, monatlicher Gebietsniederschlag (Quelle: CombiPrecip MeteoSchweiz, Kt. Aargau)

Vergleich der meteorologischen Faktoren Niederschlag und Temperatur in den Jahren 2018 und 2019:

Im Jahr 2018 waren die Durchschnittstemperaturen höher als im 2019, zugleich waren die Niederschlagssummen 2018 geringer und die Dauer der Trockenheitsphasen waren länger anhaltend als 2019. Diese Trockenheit aus dem Jahr 2018 wirkte trotz unserem Jahreswechsel 2018/19 noch weit ins 2019 hinein.

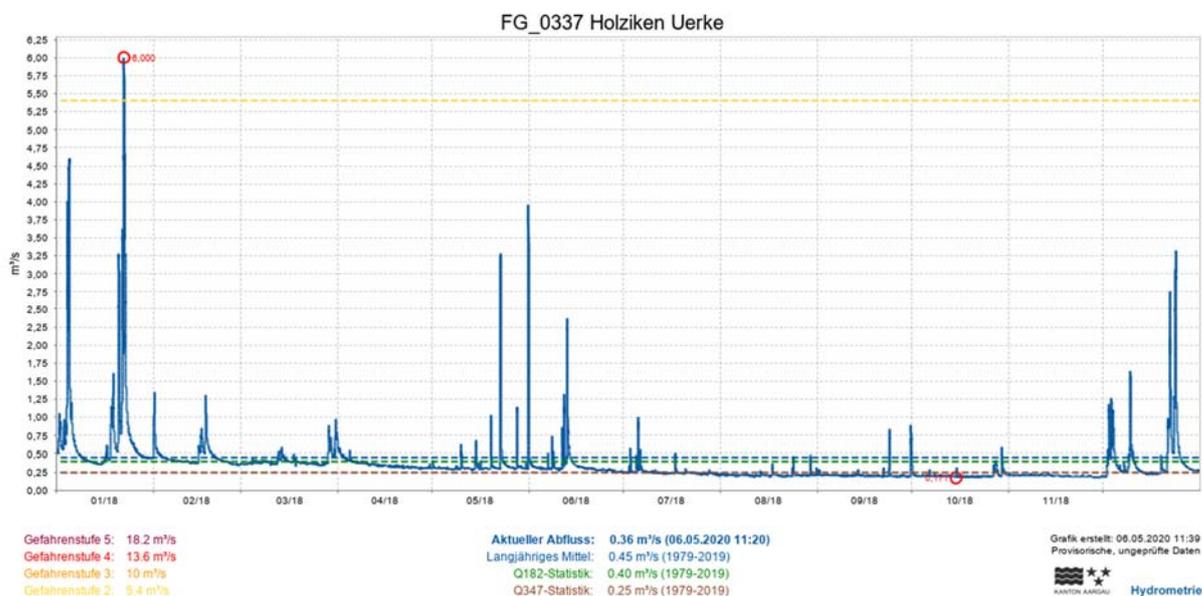
² Quelle: CombiPrecip MeteoSchweiz, WISKI Kt. Aargau

3 Hydrologische Ausgangslage

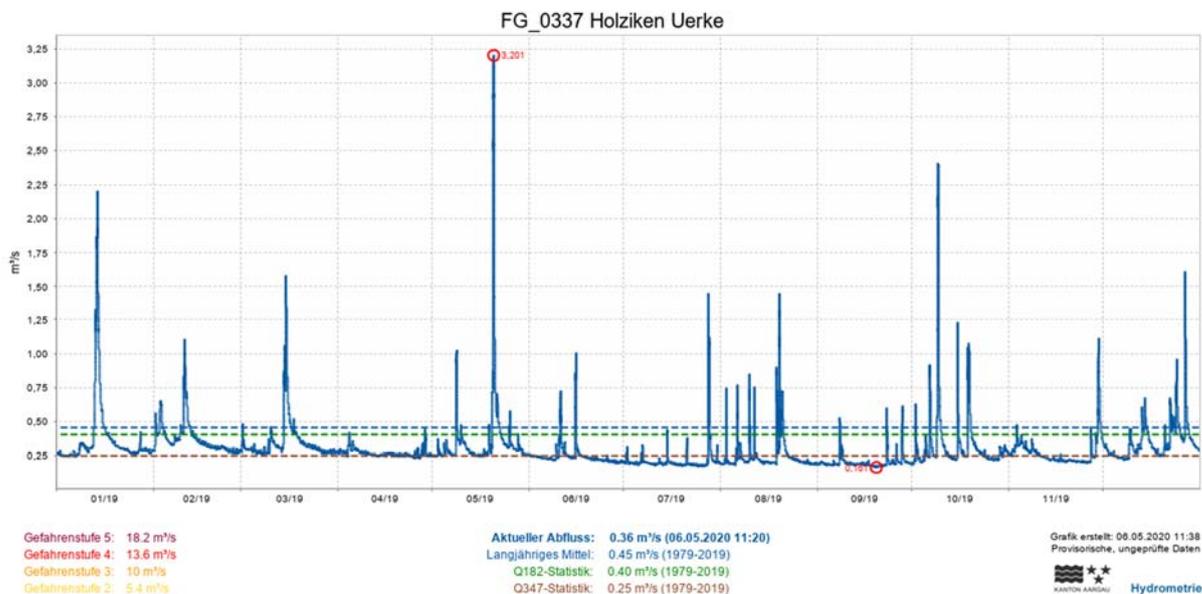
Die Gewässer in den einzelnen Einzugsgebieten im Kanton Aargau reagieren je nach deren Geologie und Hydrogeologie in deren Ursprungsgebiet sehr unterschiedlich. Die Einzugsgebiete im Fricktal reagieren komplett anders als die Einzugsgebiete südlich und östlich der Aare.

Die im vorangegangenen Kapitel aufgezeigten meteorologischen Parameter und deren Ausprägungen in den Jahren 2018 und 2019 wirkten sich direkt in den

Abflussverhältnissen der Fliessgewässer und im Pegelstand des Hallwilersees aus. Anhand von folgenden drei Beispielen, Uerke (Einzugsgebiet südlich der Aare), Sissle (Einzugsgebiet nördlich der Aare im Fricktal) und Hallwilersee (grösstes stehendes Gewässer im Kanton im südlichen Kantonsteil) werden die hydrologischen Verhältnisse der betrachteten beiden Jahre unter Berücksichtigung ihrer Einzugsgebietslage aufgezeigt.



Uerke, Holziken, 2018 (Quelle: WISKI Kt. Aargau)



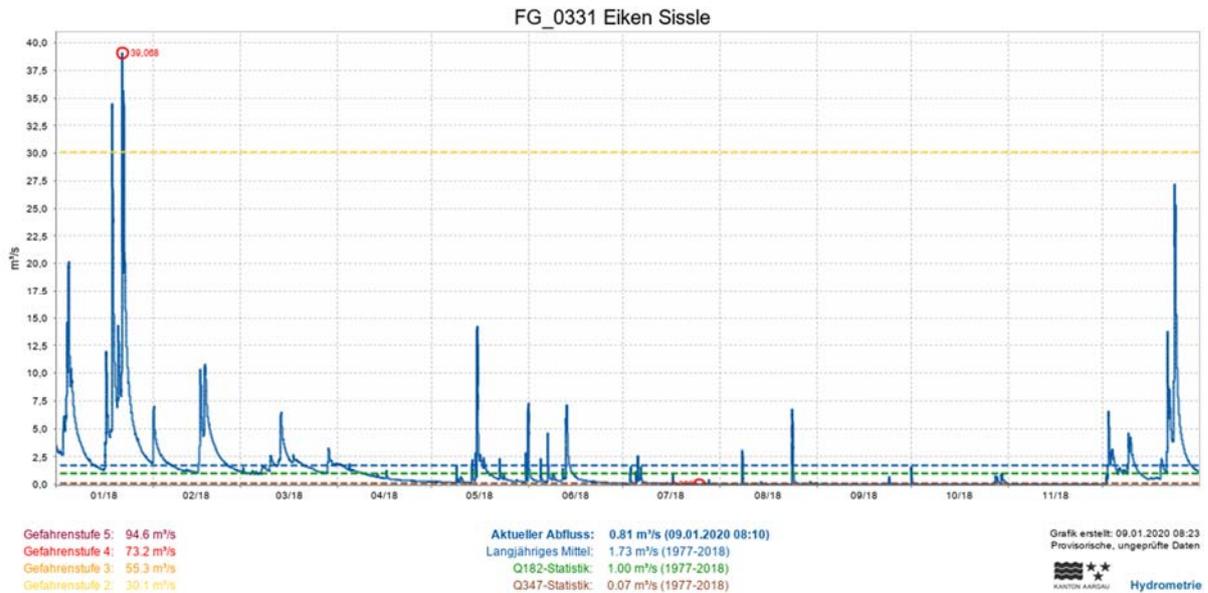
Uerke, Holziken, 2019 (Quelle: WISKI Kt. Aargau)

Abflussverhältnisse Uerke 2018 und 2019:

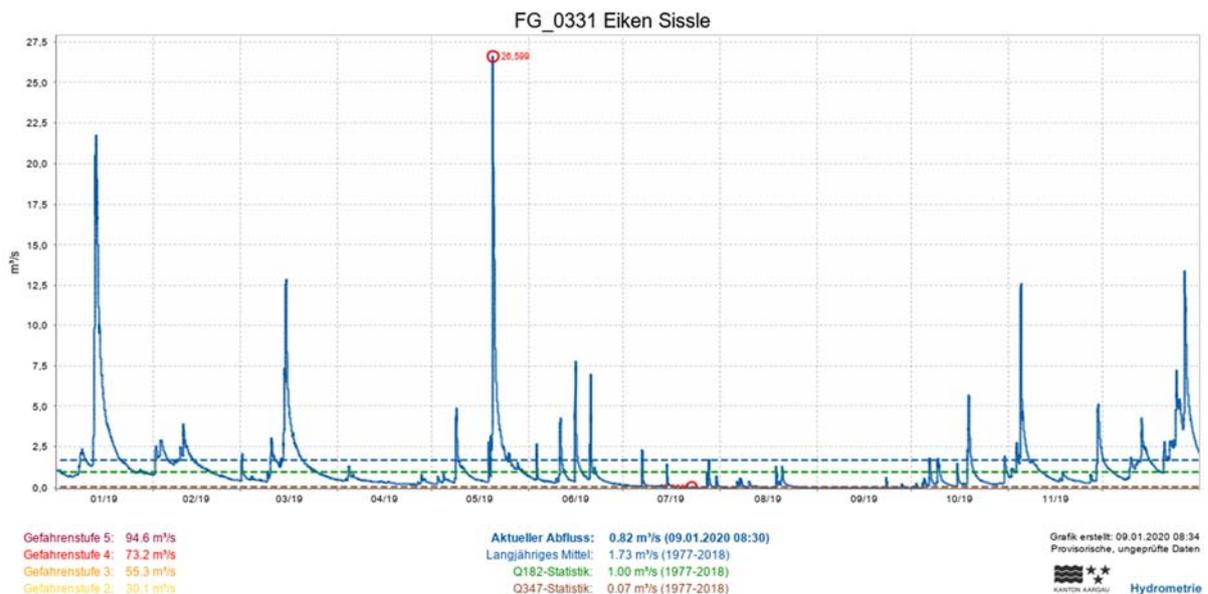
2018: Die ausgeprägten Niederschlagsereignisse Anfang und Ende 2018 widerspiegeln sich deutlich in den Abflüssen der Uerke. Ebenso sind Gewitterereignisse in der zweiten Maihälfte ablesbar. Dazwischen zeigen sich die niederschlagsfreien Perioden zwischen März und Mitte Mai mit langsam sinkenden Abfluss sowie Mitte Juni bis Ende November 2018 mit stagnierend tiefen Abflussmengen.

2019: Im Jahr 2019 zeigt die Abflusskurve der Uerke, dass weniger lang anhaltende Trockenperioden vorka-

men, dass einzelne Niederschlagsereignisse zu Abflussspitzen führten. Es ist aber ebenfalls ersichtlich, dass sich die fehlenden Niederschlagsmengen aus dem Jahr 2018 in der Höhe des Abflusses der Uerke bis fast zum Ende des Jahres 2019 manifestierten. Der Ursprung der Uerke, bestehend aus einem Gebiet mit Sandstein der oberen Meeresmolasse, schien die Speicher auch nach dem niederschlagsreichen Jahreswechsel 2018/19 nicht wieder ausreichend gefüllt zu haben, so dass der durchschnittliche Abfluss im Jahr 2019 tendenziell tiefer war als 2018.



Sissle, Eiken, 2018 (Quelle: WISKI Kt. Aargau)



Sissle, Eiken, 2019

Abflussverhältnisse Sissle 2018 und 2019:

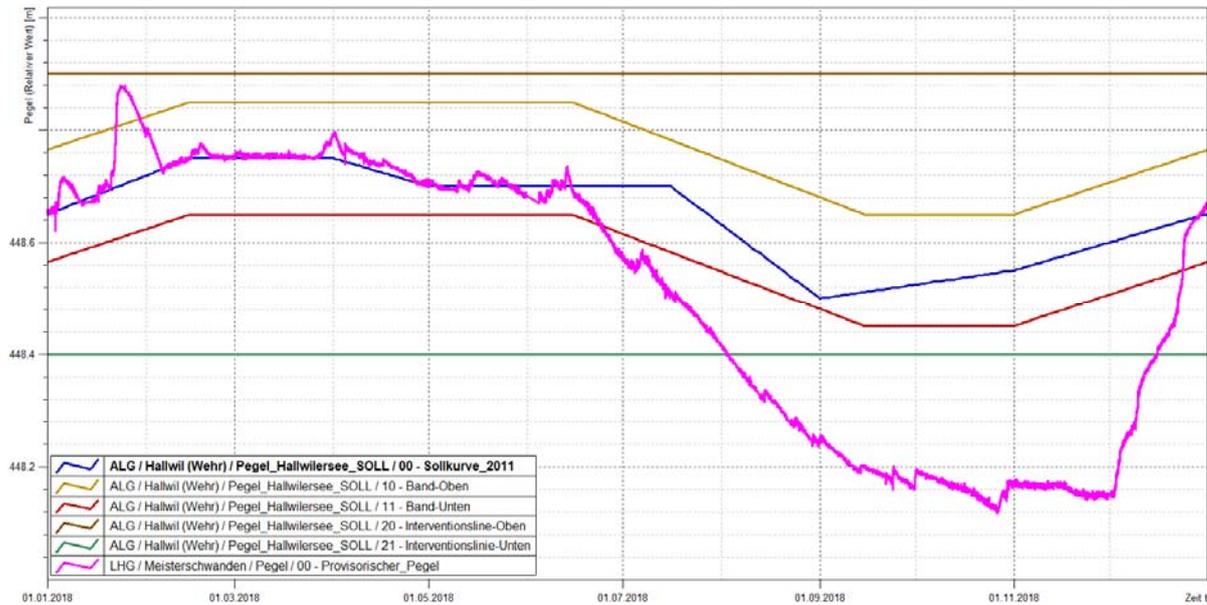
2018: Die ausgeprägten Niederschlagsereignisse Anfang und Ende 2018 führten zu hohen Spitzen im Januar und Dezember und dazwischen zu einer fast halb-

jährlichen Trockenperiode. Zwischen Juli und November 2018 ist die Sissle in ihrem Unterlauf fast komplett trockengefallen. Dies ist ein repräsentatives Verhalten vieler Gewässer im Fricktal, deren Ursprung und Einzugsgebiet in mergeligen bis kalkigen Gebieten bis hin zu Karstgebieten liegen. Diese Gewässer reagieren

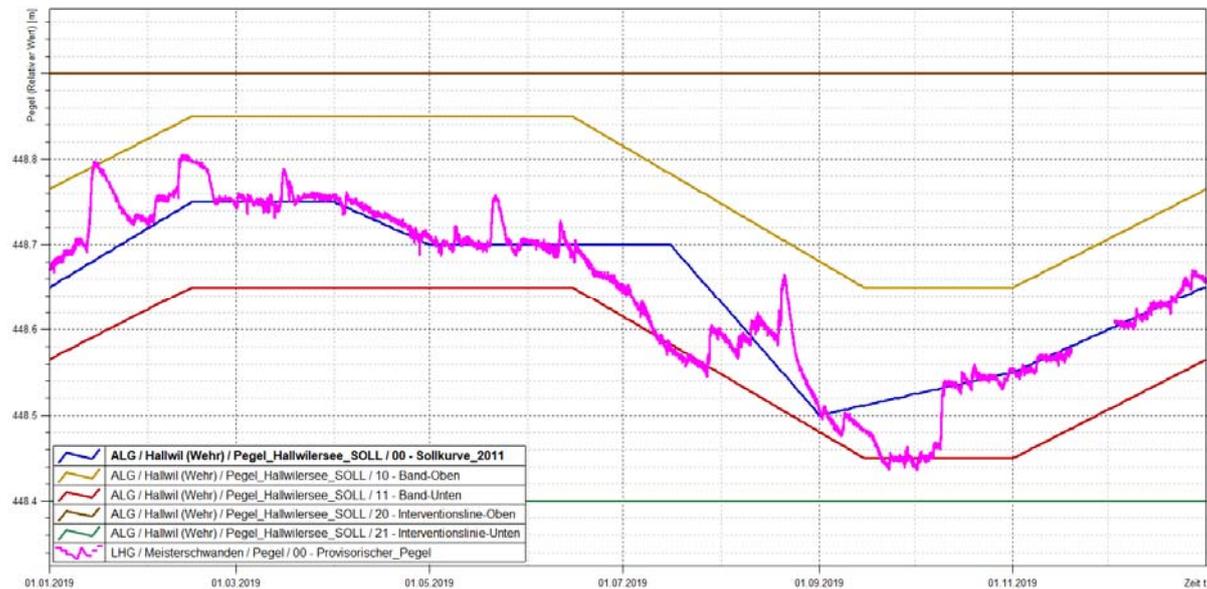
rasch und ausgeprägt bis zum kompletten Austrocknen, wenn ihre (Karst-)Speicher voll oder mangels Niederschläge leer sind.

2019: Niederschlagsereignisse im Januar, März und Mai/Juni 2019 führten zu kurzen, aber sehr hohen Abflussspitzen. Die Trockenperiode im Hochsommer

(Juli-September) mit teilweise trockenfallen ist im Vergleich zu 2018 deutlich kürzer. Im Vergleich zu den Abflusskurven der Uerke zeigt sich an der Sissle, dass sich die Trockenheit 2018 – obwohl sie ausserordentlich lange ange dauert hat – nicht zu einer sich bis ins 2019 fortsetzenden tieferen Abflusskurve fortgesetzt hat.



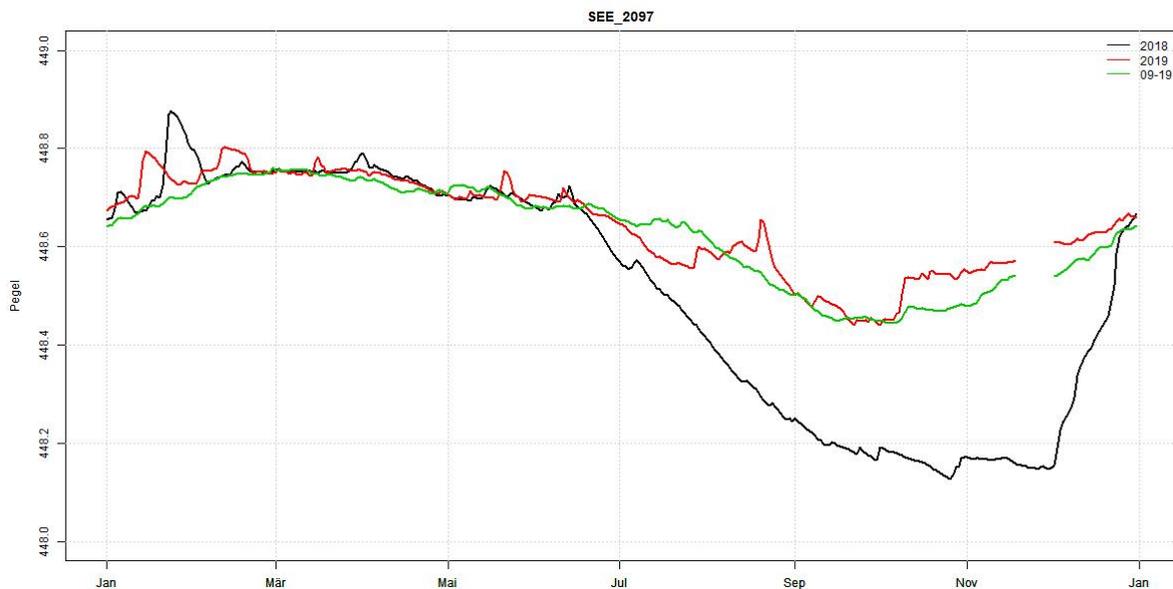
Hallwilersee-Pegel, Meisterschwanden, 2018 (Quelle: WISKI Kt. Aargau)



Hallwilersee-Pegel, Meisterschwanden, 2019 (Quelle: WISKI Kt. Aargau)

Die beiden obigen Abbildungen zeigen den Jahresverlauf des Hallwilersee-Pegels, gemessen in Meisterschwanden, im Vergleich mit der Sollkurve (blau) der

Hallwilerseeregulierung sowie der ober- und unterhalb- liegenden Bänder und Interventionslinien.



Hallwilersee-Pegel im Vergleich, 2018 (schwarz), 2019 (rot), 10-Jahresmittel 2009-2019 (grün) (Quelle: WISKI Kt. Aargau)

Jahresverlauf des Pegels des Hallwilersees in den Jahren 2018 und 2019:

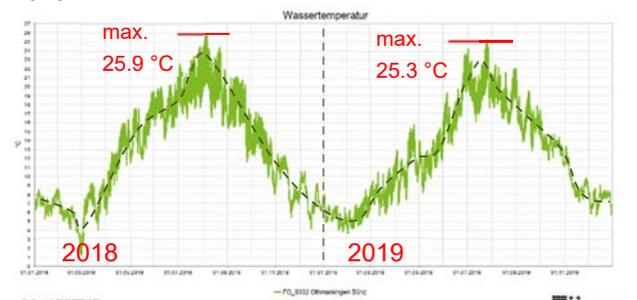
2018: Die ausgeprägten Niederschlagsereignisse Anfang 2018 widerspiegeln sich auch im Pegel des Hallwilersees mit zwei Spitzen. Mit Einsetzen der halbjährlichen Trockenheitsphase reagiert der Pegel verzögert mit einem sich immer verstärkenden Absinken in der zweiten Jahreshälfte, da dort keine gewittrigen Niederschlagsereignisse das Einzugsgebiet trafen und die Speicher der Zuflüsse aus dem Einzugsgebiet leer waren. Der Pegel fiel weit unter die Soll-Ganglinie und unter die untere Interventionslinie. In Zeiten derart ausgeprägter, langandauernder Trockenheit vermag auch die Steuerung des Abflusses aus dem Hallwilersee ein Sinken des Seepiegels nicht mehr zu kompensieren. Mit einer Drosselung des Abflusses auf eine Restwassermenge im Aabach (Ausfluss aus dem Hallwilersee) konnte das Absinken nur minimal gebremst werden. Ein Anstieg des Seepiegels und Erreichen der Soll-Ganglinie vermochten erst die ergiebigen Niederschläge von Ende November und Dezember wieder zu bewirken.

2019: Auch der Jahresbeginn von 2019 war noch von Niederschlägen geprägt, die sich im raschen Anstieg des Hallwilerseepegels zeigten. Dank der Erfahrungen von 2018 und günstigerer Witterung mit mehr Niederschlagsereignissen fiel der Hallwilerseepegel 2019 (knapp) nicht unter die untere Interventionslinie. Die SOLL-Ganglinie konnte bereits ab Oktober 2019 wieder gehalten werden. Die Erfahrungen in der Seeregulierung aus dem Jahr 2018 haben 2019 geholfen, indem ausreichend früh mit einem festen Abfluss von

1 m³/s in Seengen gefahren wurde, damit der Seepiegel nicht zu rasch absinkt. Wichtig war, alle betroffenen Stakeholder frühzeitig über den Eingriff an der automatischen Steuerung zu informieren und diese manuell eingestellte, feste Abflussmenge auch dann beizubehalten, wenn nur einzelne Gewitterereignisse prognostiziert waren. Schauer führen in Trockenphasen nur zu einer kurzzeitigen Entspannung, die Trockenheitsphase geht nach Ende des Schauers ohne nachhaltigen Einfluss des Schauerereignisses weiter.

Fazit

In allen Gewässern hat sich die langanhaltende Trockenheit, kombiniert mit den hohen Temperaturen im Sommerhalbjahr, nebst tiefen Abflüssen in einem starken Anstieg der Wassertemperaturen gezeigt. Die hohen Wassertemperaturen (Spitzen) waren 2018 ausgeprägter als 2019, da 2018 die Temperatur generell höher und die Niederschlagsereignisse seltener waren als 2019.



Bsp. Verlauf der Wassertemperatur der Bünz in Othmarsingen, 2018 und 2019

4 Auswirkungen der Trockenheit

Die fehlenden Niederschläge in den Jahren 2018 und 2019 haben in zahlreichen Umweltbereichen ihre Auswirkungen hinterlassen. In welchen Bereichen sich die

Trockenheitsphasen in den Jahren 2018 und 2019 gezeigt haben, wird nachfolgend erläutert.

4.1 Auswirkungen in der Landwirtschaft

Jahr 2018:

Die mehrmonatige Phase fast vollständig fehlender Niederschläge im Sommerhalbjahr 2018 haben in der Landwirtschaft einschneidende Schwierigkeiten für die Bewirtschaftung von Kulturen und das Halten von Nutztieren verursacht. Die landwirtschaftlichen Betriebe waren darauf angewiesen, Wasser aus Fließgewässern oder – wo dies im Verlaufe der Trockenheit nicht mehr möglich war – aus dem kommunalen Trinkwassernetz zu beziehen. Andernfalls mussten Kulturen aufgegeben oder der Nutztierbestand reduziert werden.

Die Folgen aus der mehrmonatigen Trockenheit, kombiniert mit den hohen Temperaturen, zeigten sich wie folgt:

Kulturen:

- Hitzeschäden v.a. an Spezialkulturen
- Ausfälle von Hochstammbäumen (Neupflanzungen)
- Abgestandene Maisfelder
- Wachstumsrisse und Minderertrag bei Kartoffeln
- Minderertrag bei Zuckerrüben
- Schlechtes Auflaufen bei extensiv genutzten Blumenwiesen und allgemein der Sommer- und Herbstsaaten
- Hohe Bewässerungskosten und deutlich mehr Einsatzstunden für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen
- Ungenügende oder fehlende Wasserversorgung der Kulturen
- Verzicht einzelner Sätze im Gemüsebau oder Erntabbruch einzelner Kulturen (z.B. Erdbeeren)



Eine der Hitze und Trockenheit ausgesetzte landwirtschaftliche Kultur (Bild ALG)



Pumpe zur Wasserentnahme aus Fließgewässern, vor der Siftung der Bewilligungen (Bild ALG)

Biodiversität:

- Langandauernde Trockenheiten führen zu einer Abnahme der Produktivität auf Wiesen, finden nach Einsetzen von Regen aber rasch wieder auf ein normales Niveau zurück. Es kann jedoch eine veränderte Vegetationsstruktur und eine reduzierte Pflanzenvielfalt zurückbleiben. Mittels experimenteller Studien kommen Forschende zur Erkenntnis, dass wiederkehrende Trockenheiten aufgrund des Klimawandels die aktuelle Gefährdung von artenreichen Wiesen und ihrer Biodiversität durch Eutrophierung weiter verschärfen würden. (Quelle: https://naturwissenschaften.ch/organisations/biodiversity/publications/informations_biodiversity_switzerland/search_details?id=1467, 06.05.2020)
- Kanadisches Berufskraut profitierte auf extensiven Weiden von der Trockenheit und hat sich ausgebreitet.

Tierhaltung:

- Lockerung der RAUS-Anforderungen (Anteil Weidefutter am Tagesbedarf reduzieren, Weidegang durch Auslauf im Laufhof ersetzen)
- Futterknappheit wegen eingeschränktem Wachstum der Futterpflanzen
- Hitzestress bei den Tieren
- Grösserer Wasserverbrauch aufgrund höherer Temperaturen und hoher Trockenheit der Luft.

Jahr 2019:

Das Jahr 2019 war im Vergleich zum Vorjahr 2018 eher ein durchschnittliches Jahr in Bezug auf das verfügbare Wasser. Der Niederschlag kam aber – aus Sicht der Landwirtschaft – leider oft zum falschen Zeitpunkt. Auch im 2019 hatte man mit Hitzeschäden v.a. in Obst- und Beerenkulturen zu kämpfen. In gewissen Regionen (z.B. Fricktal) war die Futterknappheit auch im Jahr 2019 ein Thema (allenfalls Konsequenz aus Vorjahr).

Im Jahr 2018 hat die Landwirtschaft Aargau (LWAG) vom Departement Finanzen und Ressourcen (DFR) hinsichtlich des Wasserbezugs von Landwirten bei den Gemeinden eine Umfrage zur "Analyse Trockenheit 2018" gemacht. Mit 182 Rückmeldungen von Gemeinden lag die Beteiligung bei 86 %. Nachfolgend eine Zusammenfassung der Rückmeldungen aus besagter Umfrage:

4.2 Auswirkungen auf die Fische

Jahr 2018:

Es wird angenommen, dass die Fisch- und Krebsbestände des Kantons Aargau stark unter den Folgen der Hitzewelle 2018 gelitten haben. Sowohl die hohen Wassertemperaturen wie auch die langandauernden und ausserordentlich tiefen Wasserstände führten, unmittelbar feststellbar oder nicht, zu Schwächungen der

- Die Wasserpreise für 1 m³ Trinkwasser für die landwirtschaftliche Bewässerung wiesen je nach Gemeinden eine Spannweite von CHF 0.30 bis 3.05 auf. Der Median liegt bei CHF 1.33 pro m³.
- 14 Gemeinden boten ihren Landwirtschaftsbetrieben einen günstigeren Tarif an, 5 Gemeinden verlangten einen höheren Tarif.
- Trotz der vielerorts angespannten Lage aufgrund der Trockenheit wurde der Wasserpreis für Trinkwasser in den Gemeinden allgemein nicht angepasst.
- 24 % der befragten Gemeinden verrechneten eine Abwassergebühr für Bewässerungswasser aus der Trinkwasserversorgung. Wasser, welches zur Bewässerung auf landwirtschaftlichen Kulturen ausgebracht wird, versickert, verdunstet teilweise oder wird vollständig von den Pflanzen aufgenommen. Es besteht daher kein Zusammenhang mit einer Abwasserentsorgung. Die LWAG hat hier einen dringenden Informationsbedarf bei den Gemeinden erkannt.
- 12 % der befragten Gemeinden konnten der Landwirtschaft nicht genügend Wasser aus der Trinkwasserversorgung zur Verfügung stellen.
- 25 % der Gemeinden schränkten den Wasserbezug aus dem Trinkwassernetz ein, 7 % mussten gar einen Entnahmestopp verhängen.
- 16 % der Gemeinden geben an, für weitere anhaltende Trockenphasen bzw. Trockenjahre nicht vorbereitet zu sein. Die Mehrheit davon diskutiert oder sucht aktuell nach Lösungen.
- Die Landwirtschaft ist sich nicht bewusst, dass Gemeinden respektive ihre Trinkwasserversorger keine Verpflichtung haben, Trinkwasser als Bewässerungswasser zur Verfügung zu stellen. Die LWAG hat hier Handlungsbedarf im Sinne von Information und Sensibilisierung innerhalb der Landwirtschaft erkannt.
- Nebst den mehrjährigen Bewilligungen für Wasserentnahmen aus Fliessgewässern für die landwirtschaftliche Bewässerung wurden rund 35 Bewilligungen für zusätzliche, kurzfristige Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern in den Monaten Juni bis September für durchschnittlich 30 Tage durch das Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer, erteilt.

Tiere oder zu Ausfällen. Am stärksten betroffen waren lachsartige Fischarten wie Forellen und Äschen, ebenso betroffen waren aber auch die Groppen. Karpfenartige Fische waren nur betroffen, wenn Gewässer komplett trockenfielen. In den übrigen Gewässern wa-

ren für die karpfenartigen Fische die hohen Temperaturen sowie die konstanten, niedrigen Abflüsse hinsichtlich ihrer Reproduktion sogar förderlich.

In den Bächen führten hauptsächlich ausgetrocknete Abschnitte zu Ausfällen bei Forellen und Groppen, in der Sissle waren zusätzlich sehr viele Elritzen betroffen. In den Flüssen hingegen führten die hohen Temperaturen zu einzelnen Ausfällen bei den Äschen. Dies konnte insbesondere in der Reuss beobachtet werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Ausfälle im Rhein nur deshalb weitestgehend ausblieben, weil der Grossteil der Population bereits dem Hitzesommer

2003 zum Opfer gefallen ist und die Bestände zusätzlich aufgrund vielzähliger negativer gewässerökologischer Beeinträchtigungen konstant rückläufig sind.

Jahr 2019:

Der Sommer 2019 war für die Fisch- und Krebsbestände weniger einschneidend als der vorangehende im 2018. Das Einsetzen der Niederschläge im Hochsommer führte zu einem Anstieg der Abflussmengen und zu einer Reduktion der Wassertemperaturen und somit zu einer nachhaltigen Entspannung der Lage für die Wasserlebewesen.

4.3 Auswirkungen auf den Wald, Waldbrandgefahr

Jahr 2018:

Das Jahr 2018 war geprägt durch die Januarstürme "Burglind", "Evi" und "Friedericke" sowie die langanhaltende Trockenheit in den Folgemonaten. Die Trockenheit verursachte im Wald Folgeschäden nach den Sturmereignissen durch das Auftreten des Borkenkäfers sowie die Verfärbung des Buchenlaubes bereits im Juni und machte ein absolutes Feuerverbot rund um den 1. August bis in den Spätsommer nötig.

Schon in der zweiten Jahreshälfte 2018 war klar, dass das Ausmass der Trockenheitsschäden für den Wald erst in den Folgejahren ersichtlich sein würde. Insgesamt sind im 2018 rund 210'000 m³ Holz als Zwangsnutzungen angefallen. Dies entspricht fast der Hälfte der gesamten genutzten Holzmenge im Jahr 2018.

Jahr 2019:

Auch das Jahr 2019 war geprägt durch eine langanhaltende Trockenheit im Sommer. Wiederum musste zwi-

schenzeitlich ein Feuerverbot im Wald verhängt werden. Die Trockenheit auch im Jahr 2019 verursachte im Wald weitere Folgeschäden, insbesondere durch Borkenkäferbefall an Fichten. Laubbäume wie z.B. die Buche zeigten ebenfalls Trockenstresssymptome, es sind aber auch ganze Bäume abgestorben. Mitte 2019 waren rund 1'900 ha Waldfläche von deutlichen Vitalitätseinbussen wie frühzeitigem Blattfall bis hin zum Absterben ganzer Kronenteile betroffen.

Mehrere politische Vorstösse widmeten sich dieser Thematik. Die Abteilung Wald erarbeitete in den Jahren 2018/19 eine Haltung zur Waldbewirtschaftung im Klimawandel. Diese fasst den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse der Folgen des Klimawandels für den Wald zusammen und umfasst konkrete Empfehlungen für die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer. Insgesamt sind im 2019 rund 180'000 m³ Holz als Zwangsnutzungen angefallen.

4.4 Auswirkungen auf das Grundwasser und die kommunalen Wasserversorgungen

Die Trockenheit im Jahr 2018 zeigte erst mit einigen Monaten Verzögerung Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel. Die Grundwasser-Tiefststände wurden deshalb erst im Dezember 2018 erreicht. Das absolute Minimum der Grundwasserspiegel im Jahr 2004 als Folge des Hitzesommers 2003 haben die Grundwasservorkommen (teilweise deutlich) nicht erreicht.

Aufgrund der Trockenheit im Jahr 2018 wurde weniger Grundwasser gebildet, als gefördert, von der Natur verbraucht und unterirdisch abgeflossen ist. Im Herbst 2018 und im Winter 2018/2019 fand nur eine unterdurchschnittliche Grundwasserneubildung statt. Die Grundwasserspiegel befanden sich im Laufe des Jahres 2019 in den meisten Grundwasservorkommen unter dem Mittelwert und konnten sich nicht richtig erholen. Erst im Winter 2019/2020 war eine leichte Erholung der Grundwasserspiegel feststellbar.

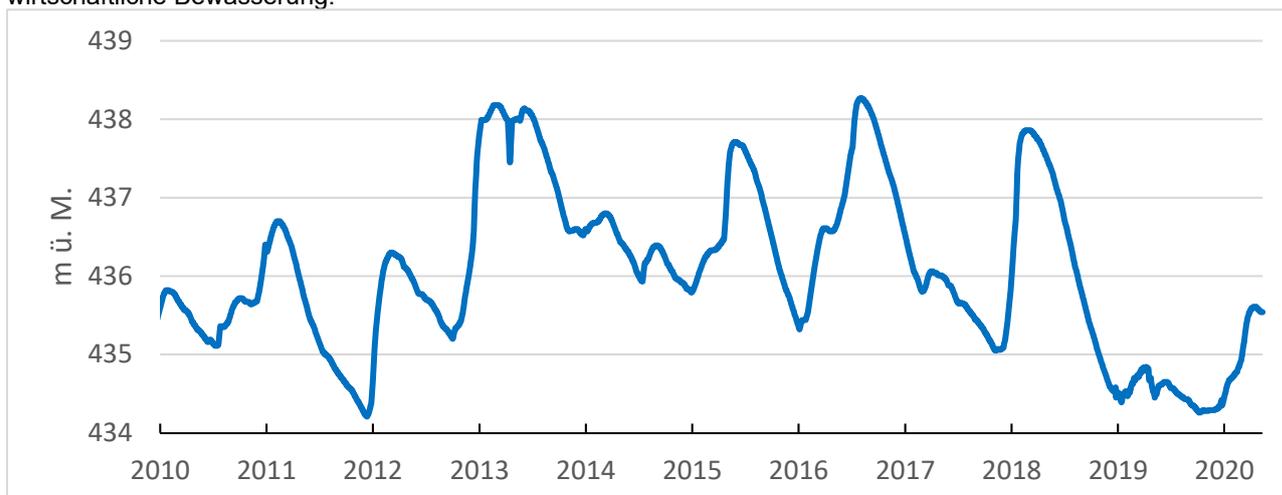
Die Situation im Aargau war sehr unterschiedlich. Grundwasservorkommen in Seitentälern, welche nicht durch einen grossen Fluss gespiesen werden, waren am stärksten betroffen. Je weiter Seitentalaufwärts,

desto ausgeprägter (z.B. das Suhrental, insbesondere in Staffelbach). Grosse Flusstäler mit mächtigen Grundwasserkörpern wie zum Beispiel das Aaretal hatten kaum Probleme, da diese im Sommer 2018 von der starken Schnee- und Gletscherschmelze in den Alpen profitieren.

Die Trockenheit der Jahre 2018 und 2019 hat das Grundwasser relativ gut überstanden, da die Grundwasserspiegel Anfang 2018 auf sehr hohem Niveau gestartet sind. Bis jetzt sind zwei Trockenperioden in den letzten Jahrzehnten nie nacheinander eingetreten bzw. nach einer Trockenperiode konnten die Grundwasservorkommen immer wieder aufgefüllt werden bis die nächste Trockenperiode kam. Wäre dies einmal nicht mehr der Fall, hätte das extrem tiefe Grundwasserstände zur Folge, die deutlich unter das Niveau von 2003/2004 fallen könnten.

Zum Schutz vor Übernutzung des Grundwassers mussten keine Entnahmen aus Grundwasserfassungen beschränkt werden. Im Nachgang zur Trockenperiode 2018 sind aber vermehrt Anfragen und Gesuche

für die Erstellung oder Reaktivierung von kleineren Brauchwasserfassungen eingetroffen, v.a. für die landwirtschaftliche Bewässerung.



Grundwasserspiegelverlauf in Staffelbach (am Rand eines Grundwasservorkommens): Die ansonsten typische Erholung im Winterhalbjahr blieb im Winter 2018/2019 aus, der Grundwasserspiegel befindet sich nahe am Minimum der letzten zehn Jahre. (Quelle: Umweltdatenportal EnVis Kt. Aargau)

Die Wasserversorger sind gut vertraut mit Phasen rückläufiger Quellerträge bei anhaltender Trockenheit. Der Anteil Quellwasser an der Trinkwasser-Bedarfsdeckung verringert sich während solcher Perioden und beträgt dann oftmals nur noch die Hälfte des kantonalen Durchschnittswerts, d.h. nur noch ca. 20 % anstelle von durchschnittlichen 40 %. Die Verzögerung, mit der die Quellschüttungen auf die Trockenheit reagieren, liegt überwiegend bei einigen Wochen bis wenigen Monaten. Sie ist allerdings je nach hydrogeologischen Gegebenheiten individuell ausgeprägt und kann mehrere Jahre betragen. In der Regel kompensieren die Wasserversorger den verminderten Quellertrag mit vermehrter Einspeisung von Grundwasser aus Filterbrunnen.

Trotz des hitzebedingt hohen Trinkwassertagesverbrauchs war diese Kompensation im Jahr 2018 bis in den Spätsommer noch ohne Versorgungsengpässe möglich. Im Verlauf des letzten Trimesters war die Versorgungslage dann aber nur noch in denjenigen Gemeinden komfortabel, die Pumpwerke in ergiebigen Grundwasservorkommen besitzen oder an solche Wasserwerke angeschlossen sind. In den übrigen Gemeinden blieb das nutzbare Wasservolumen während mehrerer Monate deutlich unter dem langjährigen Erfahrungswert.

Von den Gemeinden wurden bereits im Sommer erste Wassersparaufrufe publiziert, um den Zukauf von (teurerem) Grundwasser zu vermeiden. Im Verlauf kamen

Wassersparaufrufe in ca. 30 weiteren Versorgungsgebieten hinzu. Mehrere Gemeinden entschieden sich sogar für verbindlichere Wassersparvorschriften, um einen Versorgungsengpass abzuwenden oder einen solchen zumindest zeitlich möglichst kurz zu halten. Die Lage entspannte sich leicht, als die Hitzeperiode überstanden war und sich der Wasserbedarf für Duschen, Kühl- und Bewässerungszwecke verringerte.

Im Jahr 2019 kam es aufgrund der geringen Niederschlagsmengen erneut und ungewohnt früh im Jahr zu Wassersparaufrufen. Zu diesem Zeitpunkt hatten schon etliche Gemeindebehörden und Wasserversorgungen Abklärungen und Planungsmassnahmen zur verbesserten Absicherung ihrer Versorgung gegen trockenheitsbedingte Engpässe aufgenommen. Die Ausarbeitung und Umsetzung geeigneter Massnahmen benötigt Zeit.

Es ist aber unverkennbar, dass die vielerorts angespannte Trinkwasserversorgungssituation der Jahre 2018 und 2019 bei den Wasserversorgern, auf politischer Ebene und in der Bevölkerung ein neues Bewusstsein für die Notwendigkeit einer gut vernetzten Wasserversorgungsinfrastruktur und verstärkten regionalen Zusammenarbeit bei der Wasserversorgungsplanung geschaffen haben.

4.5 Auswirkungen auf die Wasserkraftnutzung

Grosswasserkraft

Jahr 2018:

Die Flusskraftwerke mit Standortanteil im Kanton Aargau produzierten im Jahr 2018 insgesamt 4'964 GWh

Energie. Dazu gehören die Grosswasserkraftwerke an Aare, Reuss, Limmat und massgeblich am Rhein. Im Vergleich zum 10-Jahresmittel (2009-2018) betrug die Produktion im Jahr 2018 jedoch nur rund 94.5 %. Dieser Rückgang ist ausschliesslich auf die geringen

Jahresabflüsse zurückzuführen, die sich auch in den vier grossen Flüssen im Kanton Aargau als Folge der fehlenden Niederschläge und damit geringen Zuflüsse und tiefen Seestände sehr deutlich präsentierten. Der gute Jahresbeginn mit den hohen Abflüssen im Januar vermochte die sehr tiefen Abflusswerte im restlichen Jahr nicht zu kompensieren.

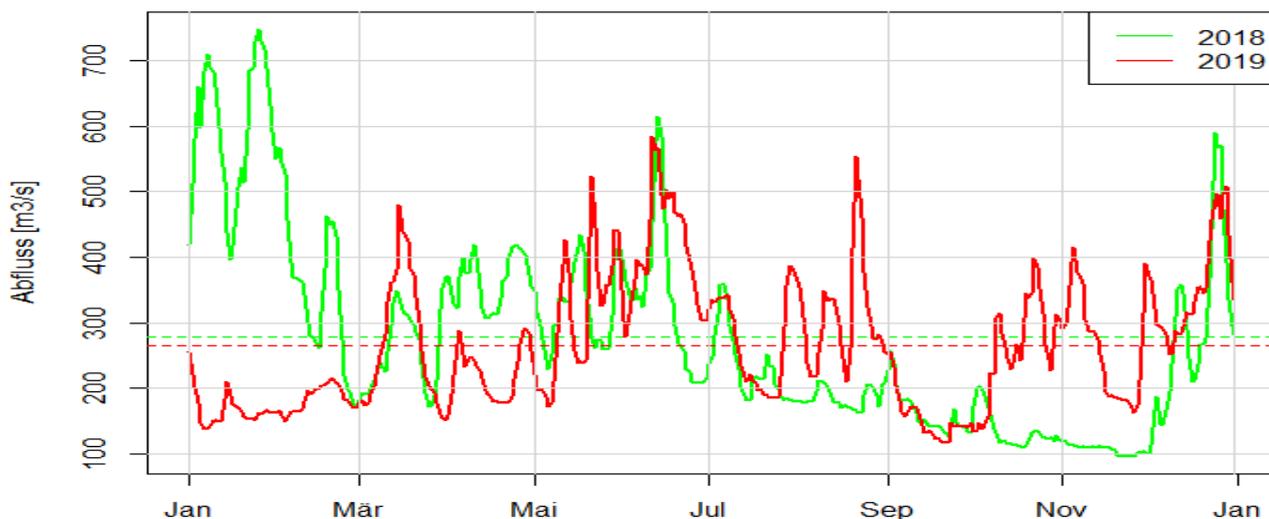
Jahr 2019:

Im Jahr 2019 betrug die gesamte Energieproduktion aller Flusskraftwerke mit Standortanteil im Kanton Aar-

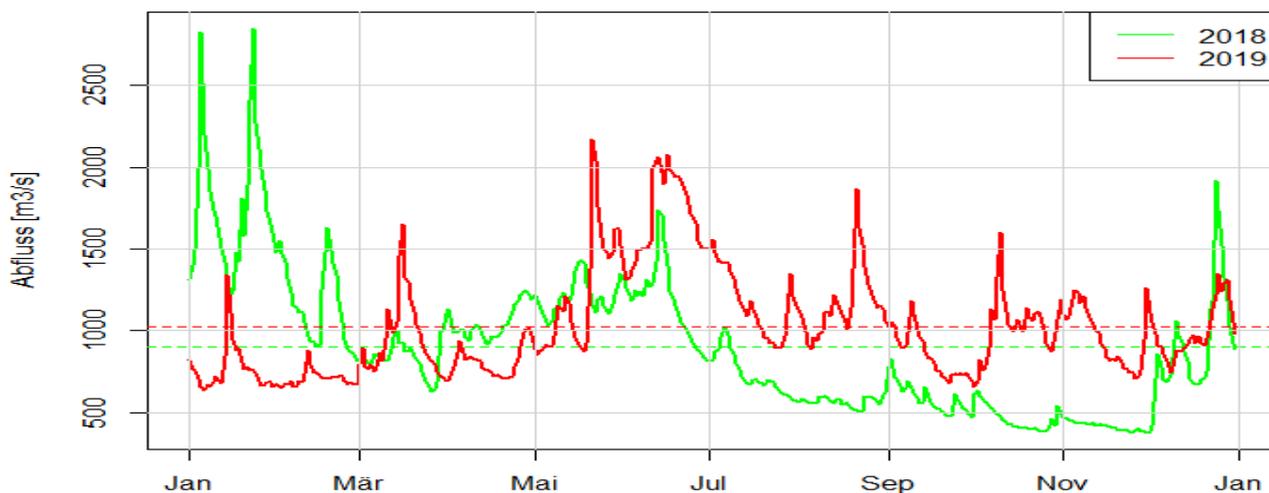
gau rund 5'595 GWh. Im Vergleich zum 10-Jahresmittel (2010-2019) betrug die Produktion im Jahr 2019 somit 105.2 %. Diese vergleichsweise sehr gute Jahresproduktion ist auf eine über das Jahr hinweg gesehene konstantere und höhere Wasserführung in den Flüssen zurückzuführen.

An den beiden Beispielen der Jahresabflusskurven von Aare (Station Murgenthal) und Rhein (Station Rheinfelden) lassen sich diese unterschiedlichen Abflussverhältnisse in den Jahren 2018 und 2019 deutlich ablesen:

Aare, Station Murgenthal



Rhein, Station Rheinfelden



Jahresabflüsse in Aare und Rhein in den Jahren 2018 und 2019, sowie die Jahresmittel (gestrichelte Linien) im Vergleich. Im Jahr 2018 sorgten die Hochwasser Anfang Jahr noch für hohe Abflüsse, während die zweite Jahreshälfte von sehr tiefen Abflüssen geprägt war. Das Jahr 2019 war ausgeglichener, was sich auch in der Energieproduktion der Flusskraftwerke widerspiegelte.

Quelle: Rhein – Rheinfelden sowie Station Aare - Murgenthal, Jahre 2018 und 2019, provisorische Daten, (Umweltdatenportal EnVIS, Kt. Aargau, Datenbasis: www.hydrodaten.admin.ch)

Kleinwasserkraft

Jahr 2018:

Im Jahr 2018 produzierten die Kleinwasserkraftwerke im Kanton Aargau im Schnitt ca. 40 % weniger Energie als in den letzten 10 Jahren. Die Minderproduktion ist hauptsächlich auf die Trockenheit und die damit einhergehenden tiefen Abflüsse zurückzuführen. Zahlreiche Kleinwasserkraftwerke mussten ihren Betrieb über mehrere Monate einstellen. Vereinzelt Anlagen mussten ihren Betrieb jedoch auch aus anderen Gründen

einstellen, die nicht im Zusammenhang mit der Trockenheit standen. So waren dies beispielsweise Umbauten am Werk im Rahmen der Sanierung Wasserkraft (Fischgängigkeit und Geschiebehalt).

Jahr 2019:

Im Jahr 2019 produzierten die Kleinwasserkraftwerke im Schnitt ca. 35 % weniger Energie, als in den letzten 10 Jahren. Diese Minderproduktion ist ebenfalls hauptsächlich auf die Trockenheit und die tiefen Abflüsse in den Bächen zurückzuführen.

4.6 Auswirkungen auf die Biodiversität

Die Trockenheitsereignisse der letzten Jahre hinterlassen im Naturschutz deutliche Spuren. Die Artenbeispiele in Klammern wurden stellvertretend für viele weitere gewählt.

- Die folgenden Lebensräume mit national Prioritären Arten sind von Trockenheit betroffen und können dadurch an Ausdehnung und Qualität verlieren: Hochmoore, Flachmoore, Wässermatten, Quellfluren, Tümpel und Teiche, Gewässerufer sowie Fliessgewässer.
- Die Pflanzenbestände von Trockenwiesen und -weiden werden anfälliger auf starke Aufkommen von einjährigem und kanadischem Berufkraut.
- Probleme mit den erwähnten Berufkräutern sowie auch Ackerkratzdisteln haben sich neu auch in den Flachmooren und übrigen Feuchtlebensräumen im Reusstal massiv verstärkt. Dies führt zu einem erheblichen Mehraufwand in der Bekämpfung dieser Problempflanzen.
- Der veränderte Wasserhaushalt führte zu Veränderungen der Artenzusammensetzung einzelner Feuchtlebensräume, da typische Kennarten nasser und feuchter Standorte vermehrt unter Druck geraten und gegebenenfalls lokal, regional oder kantonal aussterben (Bsp. Kiebitz, Sumpfgrashüpfer, Grosses Wiesenvögelchen, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling).
- Die Kleinseggenriede im Boniswiler Ried und im Seenger Ried am Hallwilersee drohen durch ein Absinken des Wasserstands zu verbuschen und ihren herausragenden ökologischen Wert einzubüssen.
- Verändertes Wasser-Regime in Grundwasser gespeisten Tümpeln für die Amphibienförderung (z.B. Kreuzkröte), namentlich im Reusstal.
- Zunehmendes Trockenfallen von kleinen Still- und Fliessgewässern bedroht ganze Lebensgemeinschaften (Bsp. Helm-Azurjungfer, Amphibien, Makrozoobenthos). Ebenfalls betroffen sind deren Konsumenten der höheren trophischen Stufen (Bsp. Ringelnatter, Wasserspitzmaus, Iltis).
- Die Gefährdung von Arten, die für ihre Eiablage oder Nahrungssuche auf eine höhere Bodenfeuchtigkeit angewiesen sind, nimmt zu (Bsp. Kiebitz, Kurzflügelige Beisschrecke, Sumpfgrashüpfer, Sumpfgrippe, etwa 30 % aller Laufkäfer, Sumpfwindelschnecke).
- Die Vorverlegung von Schnitzeitpunkten aufgrund von Wärme und Trockenheit kann die Feinabstimmung zwischen der Insektenflugzeit und dem Blütezeitpunkt empfindlich stören. Bei Bodenbrütern steigt die Gefahr, dass die Brut vermehrt wird.
- Die starke Verinselung von Populationen seltener Arten wird insbesondere im Mittelland zunehmen. Durch das damit einhergehende Auseinanderbrechen von Metapopulationen erhöhen sich die lokalen Aussterbewahrscheinlichkeiten.
- Zunehmende Probleme mit dem Aufreissen von lehmabgedichteten Amphibienlaichgewässern, erhöhte Kosten zu deren Sanierung, Änderung der Bauweise (vermehrt aufwändigere Ablassweiherr mit Folien)
- Der mit den Trockenheitsereignissen einhergehende Wärmeanstieg führt direkt zu Verschiebungen in der Häufigkeit von Arten.
- Die Bedeutung von Habitatqualität und Vernetzung wird in Zukunft noch weiter zunehmen.
- Eine Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen ist zu erwarten.

5 Massnahmen

Noch während der Trockenheitsphasen in den Jahren 2018 und 2019 wurden Massnahmen ergriffen. So wurden Massnahmen, die direkt greifen und in den Bächen für eine geringe Entspannung sorgen, ebenso umgesetzt wie auf übergeordneter Ebene die Organisation

eines Runden Tisches mit Beteiligten betroffener Stakeholder (Landwirtschaft, Gemeinden, Natur und Umwelt, Verwaltung) zur Förderung des Austausches und zur Diskussion von Handlungsfeldern.

5.1 Notabfischungen und Fischsterben sowie Prüfung von weiteren Schritten (Fangmatorien, Bade- und Betretungsverbote)

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 10 Notabfischungen durchgeführt. Auf einer Totallänge von 1.5 km wurden insgesamt ca. 180 Forellen, ca. 100 Gropfen und einige zehntausend Elritzen mittels Elektroabfischung gefangen und jeweils im gleichen Gewässer weiter oben wiedereingesetzt. An allen Orten, an denen Elektroabfischungen durchgeführt wurden, ist ein vorangehendes Fischsterben beobachtet worden. An zwei Standorten wurde ebenfalls ein Fischsterben festgestellt, auf eine Notabfischung ist jedoch verzichtet worden. An einer Stelle wurde ausserdem ein Krebssterben festgestellt, an einer weiteren wird davon ausgegangen, dass es ein solches gegeben hat.

Geografisch waren hauptsächlich die Bäche des Reusstals (Freiamt) sowie des Fricktals betroffen. Zusätzlich musste auch im Schmittenbach bei Remigen eine Abfischung durchgeführt werden.

Im Jahr 2019 wurden einzig am Talbach in Oberflachs ca. 20 tote Forellen festgestellt. Auf eine Abfischung wurde jedoch verzichtet.

Weitere Handlungsabklärungen: Als mögliche Massnahmen aus dem Trockenheitsjahr 2018 mit grossen Auswirkungen auf den Fischbestand zahlreicher Fließgewässer klärte die zuständige Abteilung Wald ab, wie die rechtliche Ausgangslage aussieht, und welche Verfahrensschritte für den Erlass eines Fangmatoriums sowie einer Verfügung eines Bade- und Betretungsverbots an Gewässern anzugehen wären. Beide Massnahmen waren im Jahr 2019 aufgrund der Abfluss- und Temperatursituation nicht erforderlich.

5.2 Sistierung von Wasserentnahmebewilligungen aus öffentlichen Oberflächengewässern

Die Entnahme von Wasser aus einem öffentlichen Oberflächengewässer für landwirtschaftliche, betriebliche, industrielle oder Naturschutzzwecke (Speisung Weiher) ist eine Bewilligung erforderlich. Zurzeit sind knapp 400 solcher Wasserentnahme-Bewilligungen rechtskräftig und über maximal 10 Jahre gültig.

Bei Trockenheit erteilt die Sektion Gewässernutzung zusätzlich kurzfristige Wasserentnahmebewilligungen aus öffentlichen Oberflächengewässern, wenn die Ab-

flussmengen und Wassertemperaturen dies noch zulassen. Kurzfristige Bewilligungen gelten nur für eine Zeitdauer von wenigen Tagen bis Wochen, sind gebührenfrei und werden in der Regel nur einmalig zur Überwindung einer Notsituation erteilt.

Jahr 2018:

Der ausserordentlich trockene Sommer 2018 führte zwischen dem 17. Juli und dem 8. August 2018 zu total 61 Sistierungen von Bewilligungen für Wasserentnahmen ohne Rückgabe (Wasserentnahme zu Bewässerungszwecken). Von diesen Sistierungen waren folgende Verbraucher betroffen: die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen, Gärtnereien, Baumschulen, Obst- und Beerenkulturen, Bewässerung von Strassenböschungen und Sportplätze.

Die Sistierungen konnten erst Mitte Dezember, mit Einsetzen der Niederschläge, wieder aufgehoben werden. Dies bedeutete, dass die Entnahme von Wasser aus kleinen und mittelgrossen öffentlichen Oberflächengewässern für die gesamte zweite Jahreshälfte nicht mehr möglich war. Einzig die Entnahmen aus den vier grossen Flüssen und aus dem Hallwilersee ist nie eingeschränkt worden.



Ausgetrocknetes Bett der Sissle in Eiken, 22. August 2018 (Foto ALG)

Kurzfristige Bewilligungen

Vorwiegend an den grösseren, aber auch aus kleinen Gewässern, so dem Fisibach, Aabach, Dorfbach in Meisterschwanden, Furtbach, Suhre, Uerke wurden kurzfristige Bewilligungen zur Wasserentnahme erteilt. Bei den kleineren Fliessgewässern konnten sie jedoch nur für eine kurze Dauer bis zur vollständigen Sistierung an jenen Gewässern gewährt werden. Gesamthaft wurden 43 kurzfristige Bewilligungen erteilt.

Sanktionen

Bei Zuwiderhandlungen, d.h. Wasserentnahme ohne gültige Bewilligung, wird gemäss § 41 des Wassernutzungsgesetzes vom 11. März 2008 (WnG; SAR 764.100) von der Polizei eine Verwaltungsstrafe ausgesprochen. Im Jahr 2018 wurden im Kanton Aargau drei Strafbefehle an der Bünz und der Surb wegen unbewilligter Wasserentnahmen erlassen, weil trotz kompletter Sistierung der Entnahmen in diesen Bächen Wasser entnommen worden ist.

Learnings aus dem Jahr 2018 und daraus abgeleitete Massnahmen:

Nach dem ausgeprägten Trockenheitsjahr 2018 wurde das kantonale Vorgehenskonzept bei Trockenheiten hinsichtlich der Sistierungen von Wasserentnahme-Bewilligungen unter Einbezug der betroffenen kantonalen Fachstellen (Landwirtschaft, Fischerei) überarbeitet und aufgrund der Erfahrungen aus dem Jahr 2018 aktualisiert. Ebenfalls wurden die kantonsübergreifenden Absprachen mit den oberliegenden Nachbarkantonen verbessert und der Informationsfluss zur Polizei bei Sistierungen von Bewilligungen etabliert.

Jahr 2019:

Im Zeitraum vom 18. Juli 2019 bis zum 29. Juli 2019 wurden total 37 Bewilligungen für Wasserentnahmen ohne Rückgabe aus Oberflächengewässern sistiert. Alle diese Sistierungen wurden erst Anfang November 2019 wieder aufgehoben (sh. Beilage 1).

Bei den im Jahr 2019 von den Sistierungen betroffenen Verbrauchern handelte es sich um die Bewässerung von landwirtschaftliche Kulturen, Gärtnereien, Baumschulen, Obst- und Beerenkulturen, Bewässerung von Strassenböschungen und Sportplätzen (sh. Beilage 2).

Kurzfristige Bewilligungen

Ab dem 24. Juli 2019 wurde kommuniziert, dass zum Schutz der kleinen Fliessgewässer, keine kurzfristigen Bewilligungen aus diesen Gewässern mehr erteilt werden. Kurzfristige Bewilligungen zu Wasserentnahmen aus dem Rhein, der Aare, Limmat und Reuss wurden jedoch weiterhin erteilt. Gesamthaft wurden im Jahr 2019 nur 15 kurzfristige Bewilligungen erteilt.

Sanktionen

Im Jahr 2019 gingen zwei Meldungen zu unbewilligten Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern ein. Bei der einen handelte es sich bei näherer Untersuchung um eine Entnahme aus dem Grundwasser (Zuständigkeit AfU), bei der anderen hat der Pumpeninhaber nach Kontakt mit der Regionalpolizei die Wasserentnahme umgehend eingestellt. In beiden Fällen kam es nicht zu einem Strafbefehl.

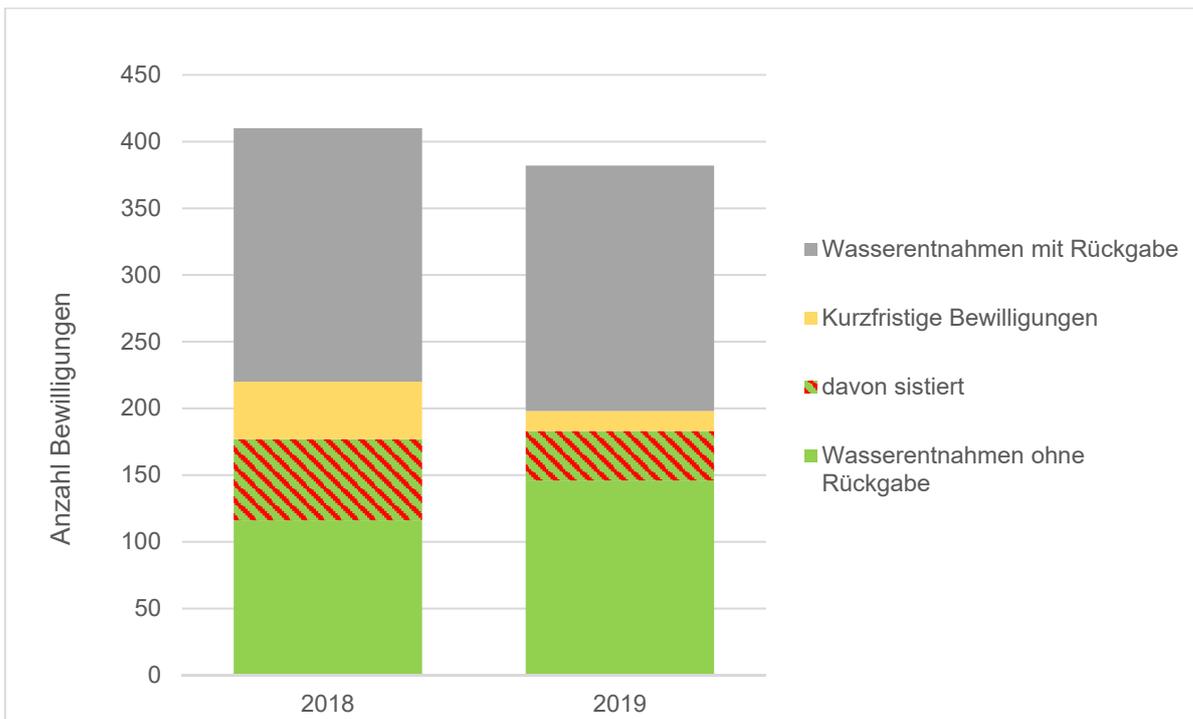


Abbildung 4: Übersicht über die Anzahl total bewilligter Wasserentnahmen, der totalen Entnahmen ohne Rückgabe und der Sistierungen für die Jahre 2018 / 2019 (Quelle: Kt. Aargau, ALG, Sektion Gewässernutzung) Autorinnen: Sabin Nater, Livia Geisseler

5.3 Runder Tisch Trockenheit Gewässer (RTTG)

Am 3. August 2018 hat die Abteilung Landschaft und Gewässer aufgrund der zunehmenden Trockenheit und nicht absehbarer Niederschläge die PräsidentInnen des Bauernverbands Aargau, von Pro Natura Aargau, von Birdlife Aargau, des Aargauischen Fischereiverbandes und der Aargauischen Fischereikommission zu einer Aussprache am 8. August 2018 eingeladen. Dies mit dem Ziel, das gegenseitige Verständnis hinsichtlich Wahrnehmung und Betroffenheit durch den Hitzesommer ohne strategische Agenda zu fördern und ein von allen getragenes Vorgehen zu diskutieren. Seitens der kantonalen Verwaltung nahmen Vertreter der Landwirtschaft Aargau, der Abteilung Wald, der Abteilung für Umwelt, der Kommunikation sowie der Abteilung Landschaft und Gewässer an diesem Informationsaustausch teil. Im Zentrum standen Fragen wie:

Welche Auswirkungen hat die aktuelle Trockenheit auf Natur und Landwirtschaft?

Welche Massnahmen können ergriffen werden, um die Situation für einzelne Fischarten, Gewässerbiotope oder die Landwirtschaft zu verbessern?

Wie sollen möglichen kurz- und langfristigen Massnahmen koordiniert werden?

Anpassung an den Klimawandel bringt Veränderungen

Die Fachleute des Kantons und die Verbandspräsidenten waren sich einig, dass Notmassnahmen wie beispielsweise das Einleiten von frischem Leitungswasser in Gewässer mit tiefem Wasserstand oder das Abfischen und kurzfristige Umsiedeln von Fischen grund-

sätzlich nur sehr beschränkt wirksam sind. Das Hauptaugenmerk muss darauf gerichtet werden, sich mittel- und längerfristig auf den Klimawandel einzurichten. Für eine erfolgreiche Anpassung sollen bestmögliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Wenn Lebensräume zu Land und im Wasser ökologisch aufgewertet und miteinander vernetzt werden, hilft das den Tieren und Pflanzen, in Dürrezeiten zu überleben. Die Nutzung der Ressource Wasser muss den neuen klimatischen Randbedingungen auch in unseren Gefilden angepasst werden. Dies wird verschiedenartige Veränderungen im Bereich der Natur und der Landnutzung zur Folge haben.

Der fachliche Austausch im Rahmen des RTTG wurde von allen Beteiligten begrüsst. Die kantonalen Fachstellen und die Verbandspräsidenten haben deshalb vereinbart, den Dialog weiter zu pflegen und den Runden Tisch in periodischen Abständen weiterzuführen. Die Anpassung an den Klimawandel ist eine gesellschaftliche, ökologische und wirtschaftliche Herausforderung, der sich die Verwaltung und die Verbände gemeinsam stellen wollen. Der Prozess, zielgerichtete und langfristig wirksame Anpassungsmassnahmen in allen Sektoren zu entwickeln, wurde im Sommer 2018 angestossen und wird gemeinsam weiterverfolgt.

Mit der Medienmitteilung wurden auch Verhaltensempfehlungen für die Bevölkerung abgegeben. Ergänzend zu den Massnahmen, die von Behörden und Verbänden ausgearbeitet und umgesetzt werden, könne auch jede und jeder Einzelne mit richtigem Verhalten einen Beitrag leisten. Um die schlimmen Folgen auf Bäche

und Fische zu begrenzen, wurde die Bevölkerung gebeten, sich an folgende Regeln zu halten:

- Nicht an Bächen baden, plantschen und bootfahren. Auf Aare, Reuss, Limmat und Rhein ist das weiterhin möglich.
- Keine Steine ins Wasser werfen und keine Bachstauungen vornehmen.
- Kein Wasser aus den Bächen schöpfen – auch nicht in kleinen Mengen mit der Spritzkanne.

Es wurde vereinbart, im Nachgang zum Hitzesommer 2018 im Dezember 2018 einen gemeinsamen, halbtägigen RTTG-Workshop in einem erweiterten Kreis durchzuführen, um Rückblick zu halten und die gemachten Erfahrungen zu diskutieren. Dazu wurden die Verbände und Fachstellen gebeten, nachfolgende Fragen zu beantworten:

- Welches sind aus Sicht Ihres Verbandes die wichtigsten Erfahrungen (lessons learned) im Trocken- und Hitzejahr 2018?
- Welche Veränderungen in Bezug auf Trockenphasen erlebten Sie in den letzten Jahren, die relevant sind für Ihre Verbandsmitglieder?
- Hat Ihr Verband bereits eine Strategie, wie er mit diesen Veränderungen umgehen will? Ist diese Strategie dokumentiert?
- Sehen Sie Themenfelder, wo sich die Akteure und Akteurinnen des RTTG gemeinsam unterstützen könnten? Wo sehen Sie gegenläufige Interessen?
- Welche Massnahmen und Planungen möchte Ihr Verband
 - a) selber anpacken oder
 - b) anstossen,
- um die Gesellschaft und die Umwelt robuster gegenüber Hitze und Trockenereignissen zu machen, und wo möchte Ihr Verband mitarbeiten?

Der Kreis der Teilnehmenden für den Workshop "Trockenheit und Gewässer" wurde erweitert um eine ganzheitliche Diskussion zu ermöglichen und alle relevanten Akteure frühzeitig einzubinden. Neben den bisherigen Vertretern von verschiedenen Fachstellen des BVU sowie der Abteilung Landwirtschaft Aargau des Departements Finanzen und Ressourcen (DFR) und der Verbände und Organisationen wurde im Vergleich zu den Runden Tischen Trockenheit und Gewässer der Teilnehmerkreis erweitert. Neben den Präsidentinnen nahmen auch die Geschäftsführenden der Verbände teil. Zudem sind weitere Fachabteilungen des Departements Gesundheit (Amt für Verbraucherschutz und Kantonaler Führungsstab) wie auch der Grundwasserverband Unteres Wiggertal und die Gemeindeamänner-Vereinigung (GAV) Teil des Runden Tisches Trockenheit und Gewässer. Dies mit dem Ziel,

- ein gemeinsames Verständnis über die Auswirkungen des Hitzesommers (kurzfristig) und des Klimawandels (mittel- und langfristig) für den Aargau zu schaffen,

- Klarheit darüber zu erlangen, was im Aargau in Bezug auf den Klimawandel bereits gemacht wird, bzw. wo noch Handlungsbedarf besteht,
- Themen, die in Zukunft gemeinsam bearbeitet werden sollen herauskristallisieren,
- und den Rahmen der Zusammenarbeit, die Aktivitätsfelder und das weitere Vorgehen zu klären.

Der Workshop hat dabei ein gemeinsames Grundverständnis zu den Auswirkungen des Hitzesommers und des Klimawandels zum Ausdruck gebracht. Eine Reihe von Themen und Fragen wurden intensiv diskutiert:

Welche Auswirkungen hatte der trockene und heisse Sommer rückblickend auf den Wasserkreislauf, die Natur und die Landwirtschaft? Wo stehen wir heute?

Welche Massnahmen können und sollen prioritär umgesetzt werden, um einem möglichen Trocken-/Hitzesommer 2019 gut vorbereitet zu begegnen?

Welche Massnahmen müssen mittel- und langfristig geplant werden, um sich an den Klimawandel anzupassen?

Die einhellige Meinung der rund 25 Workshop-Teilnehmenden: Kurzfristige Notmassnahmen sind nur sehr beschränkt wirksam, doch es braucht sie auch, im Speziellen im Umgang mit dem Wasserverbrauch; das Hauptaugenmerk muss darauf gerichtet werden, sich mit nachhaltigen Massnahmen mittel- und längerfristig auf den Klimawandel einzurichten. Auch wenn die zunehmende Hitze grosse Auswirkungen auf die Bevölkerung – insbesondere für ältere Menschen – haben wird, und die Folgen des Klimawandels in allen Sektoren spürbar sein werden, bleibt der Fokus künftiger Aktivitäten des Runden Tisches Trockenheit und Gewässer auf dem Wasserhaushalt und dessen Auswirkungen auf das Wasserangebot, sowie der gerechten Nutzung und Verteilung des verfügbaren Wassers für Bedürfnisse der Natur und der Gesellschaft im Allgemeinen und der Landwirtschaft im Speziellen.

Die Themenfelder Energie, Klima und Gesundheit haben im Rahmen des Klimaschutzes zwar eine grosse Bedeutung, sie stehen aber nicht im Fokus des Runden Tisches. Da sie in direktem Zusammenhang zum Thema Trockenheit stehen, sind sie allerdings bei der Bewertung der getroffenen Massnahmen zu beachten und durch andere Gremien zu vertiefen.

Prioritär seien zwar kurzfristige Massnahmen anzugehen, langfristig sei aber in einem ersten Schritt der Wasserbedarf zu klären:

Wieviel Wasser brauchen die Natur, die Industrie, die Landwirtschaft und die Bevölkerung?

Wo bestehen Wasser-Einsparmöglichkeiten? Ebenso zentral ist die Frage nach der jahreszeitlichen räumlichen Verfügbarkeit und Verteilung des Wassers. Diese Grundlagen sollen in den kommenden Monaten – allenfalls mit zusätzlichen Erhebungen – zusammengestellt werden.

Einen grossen Stellenwert für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel wird der Sensibilisierung der Bevölkerung und der Politik zugeordnet. Auch hier will

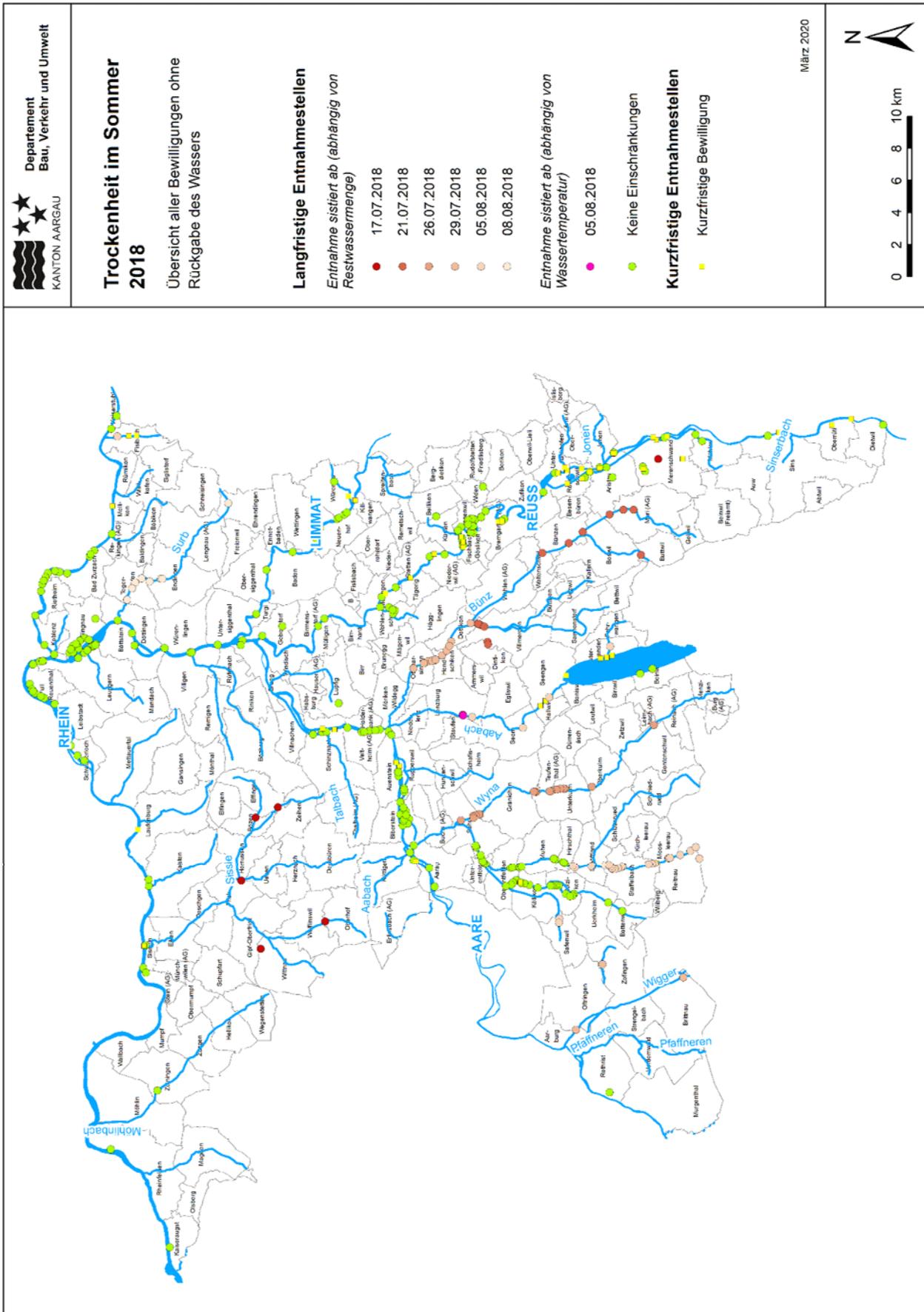
der Runde Tisch Trockenheit und Gewässer Zeichen setzen.

Am 27. Mai 2019 wurde der gleiche Teilnehmerkreis zum zweiten Workshop "Trockenheit und Gewässer" eingeladen und die Teilnehmend über die Aktivitäten aus den verschiedenen Themenbereichen – Erkenntnisse und erste Massnahmen aus dem Trockenjahr

2018 – informiert und das Vorgehen in Bezug auf einen möglichen Trockensommer 2019 diskutiert.

Die Erkenntnisse dieses Workshops sind in die vorliegende Ereignisdokumentation eingeflossen. Aufgrund des weniger kritischen Witterungsverlaufs im Jahr 2019 wurde zu keinem weiteren Runden Tisch Trockenheit und Gewässer eingeladen.

6 Beilagen



Beilage 2 – Übersicht Wasserentnahmebewilligungen und deren Sistierungen 2019

