

Langfristige Sicherstellung der Wasserressourcen im Kanton St.Gallen: Handlungsbedarf und Massnahmen

Bericht der Regierung vom 15. März 2022

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1 Ausgangslage und Auftrag	7
2 Vorgehen und Methodik	8
2.1 Grundlagen	8
2.2 Bilanzierungsräume	8
2.3 Ermittlung des Handlungsbedarfs	9
2.4 Problemfelder	10
2.5 Szenarien	12
2.6 Einbezug Akteure	14
3 Klimaszenarien	15
4 Situationsanalyse je Problemfeld	19
4.1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	19
4.2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	24
4.3 Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung	28
4.4 Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung	31
4.5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen	35
4.6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern	39
4.7 Thermische Übernutzung von Gewässern	42
4.8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser	45
4.9 Sektorübergreifende Konfliktanalyse	49
5 Schlussfolgerungen und Postulatsmassnahmen	51
5.1 Wasserknappheitshinweiskarte	51
5.2 Fazit zum Handlungsbedarf	53
5.3 Postulatsmassnahmen	54
6 Umsetzung und Finanzielles	61
6.1 Mittelbedarf	61
6.2 Abschätzung des finanziellen Nutzens	62

6.3	Umsetzungsorganisation	63
6.4	Berichterstattung	63
6.5	Umsetzungssteuerung	63
7	Antrag	64
	Anhänge	65
	Anhang 1: Regionale Steckbriefe zur Situationsanalyse	65
	Anhang 2: Kenngrößen und Klassierungen der Bilanzierungsräume	83
	Anhang 3: Übersicht bestehende Massnahmen	87
	Anhang 4: Konfliktanalyse	92
	Anhang 5: Einbezogene Akteure	99
	Anhang 6: Problemfelder BAFU-Methode	101

Zusammenfassung

Die ausreichende und zuverlässige Verfügbarkeit der Ressource Wasser ist elementar für Mensch, Natur und Wirtschaft. Sie wurde bisher oft als selbstverständlich angesehen. Der fortschreitende Klimawandel sowie sozioökonomische Faktoren wie Bevölkerungswachstum, Bautätigkeit, Siedlungsdruck, Energiegewinnung oder der steigende Bewässerungsbedarf erhöhen auch im Kanton St.Gallen den Druck auf diese Ressource. Trockenperioden werden in Zukunft häufiger auftreten und Wasserknappheiten wie im Sommer 2018 werden voraussichtlich keine Ausnahme mehr sein. Die Trockenperiode 2018 hat in einzelnen Regionen und Gemeinden des Kantons St.Gallen zu Engpässen bei der öffentlichen und privaten Trink- und Brauchwasserversorgung und zu Einschränkungen bei der landwirtschaftlichen Bewässerung geführt.

Am 23. April 2019 reichte die CVP-GLP Fraktion das Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen» ein. Die Regierung wurde eingeladen, den Handlungsbedarf in Bezug auf die Wasserversorgung während künftiger Trockenperioden aufzuzeigen und allenfalls notwendige Massnahmen zu definieren. Die Regierung beantragte im Mai 2019 Gutheissung mit geändertem Wortlaut: «Die Regierung wird eingeladen, in einem Bericht aufzuzeigen, welche Gebiete des Kantons bei einer allfälligen Wasserknappheit besonders betroffen sind und welche Massnahmen im Hinblick auf künftige Trockenperioden gegebenenfalls zu treffen sind. Neben dem Bedarf für die öffentliche Trink- und Brauchwasserversorgung sind auch die Bedürfnisse der Land- und Forstwirtschaft sowie der wasserabhängigen Ökosysteme zu berücksichtigen. Insbesondere sind auch die Möglichkeiten einer Speicherung von Wasser aufzuzeigen». Der Kantonsrat hiess das Postulat mit dem geänderten Wortlaut in der Junisession 2019 mit 70:37 Stimmen gut.

Das Vorgehen zur Beantwortung des Postulats orientiert sich an einer Methodik, die das Bundesamt für Umwelt in einem Expertenbericht zur Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bezüglich lokaler Wasserknappheit im Jahr 2016 publiziert hat.¹ Dabei wird der regionale Handlungsbedarf pragmatisch, aber räumlich und inhaltlich differenziert, für verschiedene Szenarien beurteilt.

¹ Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit (Modul 1). Abrufbar unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/studien.html>.

Die Situationsanalyse und die Erarbeitung der Massnahmen erfolgte unter der Leitung des Amtes für Wasser und Energie, mit Unterstützung durch ein externes Fachbüro und mit engem Einbezug verschiedener kantonaler Fachstellen. In drei Echoräumen hatten Vertreterinnen und Vertreter von insgesamt 21 Anspruchsgruppen Gelegenheit, ihre Anliegen einzubringen. Die Projektleitung wurde durch ein Projektteam mit Vertreterinnen und Vertretern der Gebäudeversicherung St.Gallen, des Amtes für Natur, Jagd und Fischerei und des Landwirtschaftlichen Zentrums verstärkt. Die Koordination zur «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel», deren Projektleitung ebenfalls durch das Amt für Wasser und Energie wahrgenommen wurde, war jederzeit sichergestellt.

Ausgangspunkt für die so genannten Bilanzierungsräume bilden die sechs Planungsregionen (namentlich die Regionen Wil, St.Gallen-Bodensee, St.Galler Rheintal, Sarganserland-Werdenberg, Zürichsee-Linth und Toggenburg) als etablierte räumliche und organisatorische Einheiten, die auch dem Leitbild 2014 für die Wasserversorgung im Kanton St.Gallen zugrunde liegen. Die beiden grössten Planungsregionen Sarganserland-Werdenberg und Toggenburg wurden zusätzlich unterteilt, um den naturräumlichen und strukturellen, für Wasserfragen relevanten Unterschieden besser gerecht zu werden.

Die Beurteilung des Handlungsbedarfs erfolgte für verschiedene Problemfelder, welche die für den Kanton St.Gallen relevanten Wasserknappheitsprobleme zusammenfassen. Die Problemfelder 1 bis 4 beziehen sich auf die Versorgungssicherheit für verschiedene Wassernutzungen. Die Problemfelder 5 und 6 adressieren die Beeinträchtigungen von wasserabhängigen Ökosystemen und Gewässerlebensräumen. Die Problemfelder 7 und 8 schliesslich befassen sich mit Wasserqualitätsthemen und behandeln die Übernutzung des thermischen Potenzials und die ungenügende Verdünnung von gereinigtem Abwasser in Oberflächengewässern.

Problemfelder (PF) Kanton St.Gallen

PF1: Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	PF5: Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen
PF2: Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	PF6: Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern
PF3: Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung	PF7: Thermische Übernutzung von Gewässern
PF4: Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung	PF8: ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser

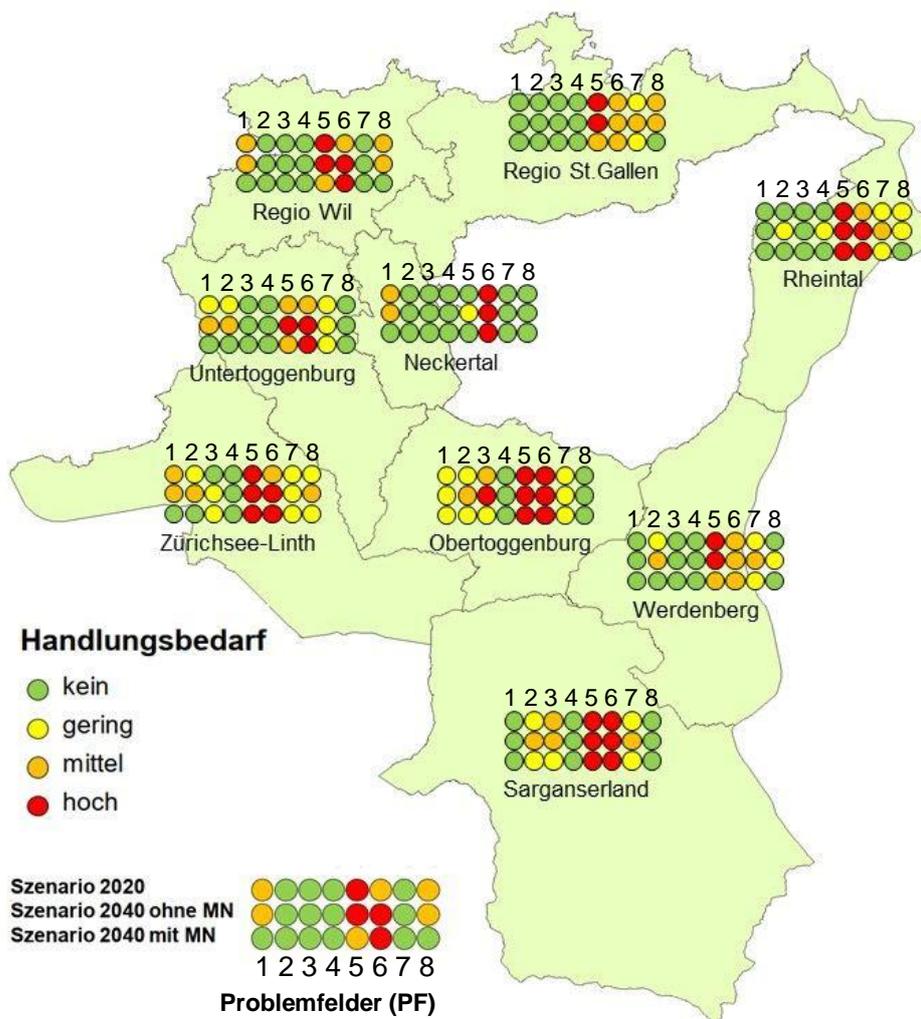
Es wurden die folgenden Szenarien untersucht:

- Szenario 2020: heutige Situation.
- Szenario 2040 ohne Massnahmen: Annahmen zu einer eher negativen, aber realistischen Entwicklung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen sowie klimawandelbedingten Veränderungen. Keine Berücksichtigung von bereits laufenden oder geplanten Massnahmen, um den Handlungsbedarf nicht zu unterschätzen.
- Szenario 2040 mit Massnahmen: Annahmen wie im Szenario 2040 ohne Massnahmen. Berücksichtigung von bereits laufenden oder geplanten Massnahmen zur Bewältigung von Wasserknappheitsproblemen, um zu erkennen, wo zusätzliche Massnahmen notwendig sind.
- Trend Klimawandel 2060: Vereinfachtes Szenario, um zu bestimmen, wie sich die Situation hinsichtlich der klimawandelbedingten Veränderungen mit einem längeren Zeithorizont entwickelt (nur Trend, ohne Klassierung).

Der Handlungsbedarf beschreibt die Notwendigkeit, die Wasserknappheitsprobleme in einem Bilanzierungsraum und für ein bestimmtes Problemfeld mit geeigneten Massnahmen zu reduzieren oder zu lösen. Er wird in vier Klassen von «kein Handlungsbedarf» bis «hoher Handlungsbedarf»

ausgewiesen und basiert auf ausgewählten Daten und Experteneinschätzungen. Die Beurteilung wurde durch die kantonalen Fachstellen vorgenommen und durch weitere Fachexperten sowie durch die im Echoraum vertretenen Akteure verifiziert.

In der folgenden Abbildung sind die Ergebnisse der Situationsanalyse zum Handlungsbedarf zusammengefasst. Sie zeigt für die drei untersuchten Szenarien die Klassierungen je Problemfeld und Bilanzierungsraum.



- | | |
|--|--|
| PF1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen | PF5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen |
| PF2 Versorgungssicherheit kl., private Wasserversorgungen | PF6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern |
| PF3 Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung | PF7 Thermische Übernutzung von Gewässern |
| PF4 Versorgungssicherheit landw. Bewässerung | PF8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser |

In der Gesamtschau zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen den Problemfeldern offensichtlicher sind als die Unterschiede zwischen den Bilanzierungsräumen. Am wenigsten Handlungsbedarf zeigt das Neckertal, während die Gebiete Zürichsee-Linth und Obertoggenburg in vielen Themen mittleren bis hohen Handlungsbedarf ausweisen.

Der Vergleich der verschiedenen Szenarien zeigt, dass der Handlungsbedarf bis ins Jahr 2040 aufgrund der sich verschlechternden klimatischen Bedingungen und des erhöhten Drucks auf die Wasserressourcen zunimmt, wenn keine Massnahmen ergriffen werden (Szenario 2040 ohne Massnahmen). Dieser Handlungsbedarf wird vor allem in den nutzungsbezogenen Problemfeldern 1 bis 4 mit den bereits geplanten Massnahmen teilweise adressiert (Szenario 2040 mit Massnahmen).

Auffallend ist eine deutliche Differenz zwischen den eher nutzungsbezogenen und den eher schutzbezogenen Problemfeldern: Letztere weisen generell einen höheren Handlungsbedarf auf. Insbesondere zeigt sich Handlungsbedarf bei den wasserabhängigen Ökosystemen und den Gewässerlebensräumen (Problemfelder 5 und 6). Gewässerökosysteme werden sowohl durch den Klimawandel und durch menschliche Eingriffe in den Wasserhaushalt als auch durch andere anthropogene Einflüsse, wie stoffliche Einträge und Flächenbeanspruchung, stark beeinträchtigt. Die nationale und kantonale Politik hat insbesondere in den letzten zehn Jahren die Stellung der Schutzinteressen in nationalen Gesetzen und Strategien gestärkt. Im Kanton St.Gallen wird der Handlungsbedarf insbesondere mit Massnahmen der Biodiversitätsstrategie und der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel adressiert. Trotz der Umsetzung von Massnahmen wird eine namhafte Verbesserung aufgrund der irreversiblen historischen Veränderungen, aufgrund der Veränderungen durch den Klimawandel und aufgrund des weiterhin sehr hohen Nutzungsdrucks als kritisch erachtet.

Im Bereich der Wasserversorgungssicherheit ergibt sich ein positiveres Bild. Die öffentliche Wasserversorgung (Problemfeld 1) weist im heutigen Zustand in den Regionen Wil, Unter- und Obertoggenburg und Zürichsee-Linth Handlungsbedarf aus. Hier reagieren die meist flachgründigen Grundwasservorkommen und die mit ihnen verbundenen Oberflächengewässer relativ schnell auf Trockenperioden. Das Leitbild Wasserversorgung ist eine gute Grundlage, auf dessen Basis etliche Massnahmen zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit bereits konkret in Planung oder Umsetzung sind. Noch mehr Gewicht muss künftig der grossräumigen Vernetzung zwischen den Regionen und dem vorausschauenden Schutz von Wasserressourcen vor qualitativen Beeinträchtigungen geschenkt werden.

Bei der privaten Wasserversorgung, die insbesondere die Alpwirtschaft und Streusiedlungen betrifft, sowie bei der technischen Beschneidung, zeigt sich ein gewisser Handlungsbedarf vor allem in Berggebieten (Problemfelder 2 und 3). Die Handlungsansätze sind weitgehend bekannt und die Probleme können grundsätzlich innerhalb des Sektors² gelöst werden. Es kann jedoch zu Nutzungskonflikten mit der Wasserversorgung oder zu einem Konflikt zwischen Nutzung und Natur- und Umweltschutz kommen. Treten solche Konflikte auf, muss durch die zuständigen kantonalen Fachstellen eine Interessenabwägung im Einzelfall erfolgen.

Der kleinste Handlungsbedarf wird in der Wasserversorgungssicherheit der landwirtschaftlichen Bewässerung ausgewiesen (Problemfeld 4). Nach den Trockenjahren 2003 und 2018 wurde der Zugang zu Wasser für Bewässerungszwecke weitgehend geregelt. Sehr viele Fassungen für Bewässerungszwecke wurden ins Grundwasser verlegt, sodass sie auch künftig verfügbar sein sollten. Die Beurteilung geht von der Annahme aus, dass die heutige Bewilligungspraxis und die Anpassung der Landwirtschaft an die erwarteten klimatischen Veränderungen sowie an die verfügbaren Wasserressourcen fortgesetzt werden. Weiter wird davon ausgegangen, dass auch in Zukunft nur in Ausnahmefällen Grünland bewässert wird. Bei Bewässerungen werden die Möglichkeiten der Digitalisierung konsequent genutzt (Präzisionslandwirtschaft, Einsatz effizienter und sparsamer Bewässerungstechniken).

Anders präsentiert sich das Bild beim Bedarf nach einer thermischen Nutzung des Wassers (Problemfeld 7). Im Vordergrund steht dabei die Nutzung des Grundwassers für Kühl- und Heizzwecke. Ausser für die Regionen Wil und Neckertal, wo das Potenzial für thermische Nutzungen beschränkt ist, wird diesbezüglich für alle Regionen über alle Szenarien ein Handlungsbedarf ausgewiesen. Der Bedarf nach thermischer Nutzung wird insbesondere aus energie- und klimapolitischen Gründen weiter zunehmen. Es sind deshalb zusätzliche Werkzeuge notwendig, die

² Mit «Sektor» ist im vorliegenden Bericht ein Nutzungs- oder ein Schutzanspruch bzw. die dazugehörigen Problemfelder / Handlungsfelder gemeint (z.B. private Wasserversorgung, technische Beschneidung, Schutz der wasserabhängigen Ökosysteme usw.).

verhindern, dass eine thermische Übernutzung des Grundwassers mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt und andere Nutzungsanlagen stattfindet. Das Potenzial für die thermische Nutzung der grossen Seen ist bekannt.

Die ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser in die Gewässer (Problemfeld 8) betrifft nur einzelne Kläranlagen und die Lösungen liegen mit bereits geplanten Zusammenschlüssen und ARA-Ausbauten vor.

Die Beurteilung des Handlungsbedarfs erfolgte aus Sicht der einzelnen Problemfelder und in einer regionalen Betrachtung, die nicht allen Einzelfällen gerecht werden kann. Insgesamt zeigt sich, dass der Vollzug innerhalb der Sektoren gut funktioniert. Ein grosser Teil des aufgezeigten Handlungsbedarfs kann in den bestehenden Strukturen und mit bereits verfügbaren Instrumenten gelöst werden. Bei sektorübergreifenden Aspekten und wo Interessenkonflikte auftreten, gibt es Verbesserungspotenzial.

Um den verbleibenden Handlungsbedarf zu adressieren, wurden die folgenden sechs Postulatsmassnahmen identifiziert:

Postulatsmassnahmen

<i>P1: Aktualisierung Leitbild Wasserversorgung</i>	<i>P4: Modellierung der thermischen Grundwassernutzung</i>
<i>P2: Gemeinden stärken den Vollzug des planerischen Grundwasserschutzes</i>	<i>P5: Gewässerentwicklungskonzept Unteres Thurtal</i>
<i>P3: Realisierung von Regenwasser-Reservoirs für landwirtschaftliche Spezialkulturen erleichtern</i>	<i>P6: Regionale Wasserressourcenplanung Toggenburg als Pilotprojekt</i>

Für die Sicherstellung der Trink-, Brauch-, und Löschwassernutzung steht mit dem Leitbild Wasserversorgung bereits ein bewährtes Planungsinstrument zur Verfügung. Handlungsbedarf, der diese Nutzungen betrifft, wird bei der Überarbeitung des Leitbilds berücksichtigt (P1 Aktualisierung Leitbild Wasserversorgung). Die Aktualisierung ist für das Jahr 2025 geplant.

Die Massnahme «P2 Gemeinden stärken den Vollzug des planerischen Grundwasserschutzes» bedingt zusätzliche personelle und finanzielle Ressourcen bei den Gemeinden, den Wasserversorgungen und beim Kanton. Mit der Massnahme P3 werden landwirtschaftliche Spezialkulturen mit wenig Wasserbedarf (Obstbau, Beerenbau) im Norden des Kantons St.Gallen im Rahmen der Möglichkeiten und im Einzelfall unterstützt. Durch die Klimaveränderung kann die Fläche mit Spezialkulturen zunehmen. Beide Massnahmen stärken den schonenden Umgang mit den Wasserressourcen.

Mit der Umsetzung von Massnahmen betreffend die thermische Nutzung von Gewässern wurde punktuell bereits begonnen. So ist die Modellierung der thermischen Nutzung für die Pilotregion Rheintal bereits gestartet. Um eine nachhaltige Nutzung für die Zukunft zu gewährleisten, soll die Massnahme «P4 Modellierung der thermischen Grundwassernutzung» für alle Regionen mit entsprechendem Handlungsbedarf bis zum Jahr 2028 ausgeführt werden.

Bei den Massnahmen «P5 Gewässerentwicklungskonzept Unteres Thurtal» und «P6 Regionale Wasserressourcenplanung Toggenburg» handelt es sich um regionale Pilotprojekte mit dem Ziel, den nachhaltigen Umgang mit den regionalen Wasserressourcen sicherzustellen. Deren Umsetzung schafft indes nicht nur regionalen Mehrwert, sondern bringt auch für andere Regionen wertvolle Erkenntnisse bezüglich des Umgangs mit knappen Wasserressourcen oder Nutzungskonflikten. Der Kanton unterstützt die rasche Umsetzung mit personellen und gegebenenfalls finanziellen Ressourcen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Kanton St.Gallen gut auf Wasserknappheitsprobleme vorbereitet ist. Der Handlungsbedarf ist grösstenteils bekannt und wird durch zahlreiche laufende Massnahmen bereits innerhalb der Sektoren und mit bestehenden Instrumenten adressiert. Die im Rahmen des Postulats durchgeführte Situationsanalyse hat punktuell zusätzlichen neuen Handlungsbedarf ergeben. Dieser wird mit den sechs Postulatsmassnahmen angegangen. Ebenso ist es aber wichtig, dass die bereits laufenden Massnahmen und Anstrengungen zur Verhinderung von Wasserknappheitsproblemen weitergeführt werden.

Die Situationsanalyse stützt sich für die Zukunftsszenarien auf Prognosen zu sozioökonomischen und klimatischen Entwicklungen. Die Situation bezüglich Wasserknappheit im Kanton St.Gallen muss generell beobachtet werden. Insbesondere muss auf Änderungen der Rahmenbedingungen angemessen reagiert werden. Dazu ist ein Monitoring notwendig. Die Umsetzung und Wirkung der Massnahmen soll alle drei Jahre überprüft werden.

Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir erstatten Ihnen mit dieser Vorlage Bericht zum Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen».

1 Ausgangslage und Auftrag

Am 23. April 2019 reichte die CVP-GLP-Fraktion das Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen» ein. Die Regierung wurde eingeladen, den Handlungsbedarf in Bezug auf die Wasserversorgung während künftiger Trockenperioden aufzuzeigen und allenfalls notwendige Massnahmen zu definieren. Sie beantragte im Mai 2019 Gutheissung mit geändertem Wortlaut: «Die Regierung wird eingeladen, in einem Bericht aufzuzeigen, welche Gebiete des Kantons bei einer allfälligen Wasserknappheit besonders betroffen sind und welche Massnahmen im Hinblick auf künftige Trockenperioden gegebenenfalls zu treffen sind. Neben dem Bedarf für die öffentliche Trink- und Brauchwasserversorgung sind auch die Bedürfnisse der Land- und Forstwirtschaft sowie der wasserabhängigen Ökosysteme zu berücksichtigen. Insbesondere sind auch die Möglichkeiten einer Speicherung von Wasser aufzuzeigen». Der Kantonsrat hiess das Postulat mit dem geänderten Wortlaut in der Junisession 2019 gut.

Der fortschreitende Klimawandel sowie sozioökonomische Faktoren wie Bevölkerungswachstum, Bautätigkeit, Siedlungsdruck, Energiegewinnung oder der steigende Bewässerungsbedarf erhöhen auch im Kanton St.Gallen den Druck auf die Ressource Wasser. Als Folge des Klimawandels ist damit zu rechnen, dass Trockenperioden in Zukunft häufiger auftreten. Insbesondere die Ereignisse im Jahr 2018 haben gezeigt, dass auch im Kanton St.Gallen Wasserknappheit auftreten kann. Die Trockenperiode 2018 hat in einzelnen Regionen und Gemeinden des Kantons St.Gallen zu Engpässen bei der öffentlichen und privaten Trink- und Brauchwasserversorgung sowie zu Einschränkungen bei der landwirtschaftlichen Bewässerung geführt. Der Umgang mit Trockenperioden und die Sicherung der Wasserressourcen wird die kantonale Verwaltung in den kommenden Jahrzehnten wiederkehrend beschäftigen.

Die Regierung erachtet es deshalb als angezeigt, mit einer umfassenden Situationsanalyse die Betroffenheit der verschiedenen Regionen zu klären und im Bedarfsfall ergänzende Massnahmen zur Vermeidung von Wasserknappheiten und Nutzungskonflikten zu erarbeiten. Mit dem vorliegenden Bericht wird der Auftrag aus dem Postulat 43.19.05 umgesetzt. Die Regierung hat den Projektauftrag mit dem Titel «Langfristige Sicherstellung der Wasserressourcen im Kanton St.Gallen» am 5. Mai 2020 erteilt.

In die vorliegende Beurteilung wurden alle bekannten Nutzungsansprüche, alle verfügbaren Wasserressourcen sowie die Bedürfnisse der wasserabhängigen Ökosysteme einbezogen. Bereits bestehende oder geplante Massnahmen wurden benannt und ihre Wirkung im Hinblick auf Wasserknappheitsprobleme beurteilt. Wo trotz bestehender Massnahmen noch Handlungsbedarf besteht, wurden ergänzende Massnahmen formuliert, die zur Vermeidung oder Verminderung von Wasserknappheiten und Nutzungskonflikten beitragen. Die Beurteilung erfolgte gestützt auf bereits vorhandene, umfangreiche Grundlagen zu den Wasserressourcen im Kanton St.Gallen.

Wasserknappheit kann auch plötzlich durch Naturkatastrophen, Stromausfälle, Cyberattacken oder ähnliche Ereignisse auftreten. Der Bericht nimmt explizit nicht Bezug auf die Trinkwasserversorgung in solchen Mangellagen, da diese definitionsgemäss zwar akuten, jedoch vorübergehenden Charakter aufweist. Die Massnahmen dazu werden in der Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (SR 531.32; abgekürzt VTM) vom 19. August 2020 (Stand am 1. Oktober 2020) geregelt.

2 Vorgehen und Methodik

2.1 Grundlagen

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat im Jahr 2016 einen Expertenbericht zur Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bezüglich lokaler Wasserknappheit publiziert³. Dieser Expertenbericht ist das erste von drei Modulen zum Umgang mit Wasserknappheitsproblemen, die das BAFU zur Verfügung stellt. Aus der Anwendung von Modul 1 resultiert eine Wasserknappheits-hinweiskarte, welche die Regionen mit Handlungsbedarf bezüglich Wasserknappheit identifiziert. Weiter gibt es einen Bericht über eine Pilotanwendung der BAFU-Methode (Modul 1) im Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees⁴. Die Erarbeitung der vorliegenden Situationsanalyse orientiert sich am Vorgehen der BAFU-Methode und dem darauf basierenden Pilotprojekt Vierwaldstättersee.

Die Module 2 und 3 der BAFU-Methode zum Umgang mit Wasserknappheitsproblemen beleuchten die Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen sowie den Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen⁵. Die Massnahmenplanung nimmt Elemente dieser beiden Berichte auf.

Der Kanton St.Gallen verfügt in verschiedenen Bereichen über gute und aktuelle Grundlagen, die in die Beurteilung des Handlungsbedarfs einfließen. Eine wichtige Grundlage bildet das Leitbild 2014 für die Wasserversorgung im Kanton St.Gallen. Die für die Situationsanalyse der verschiedenen Problemfelder verwendeten Grundlagen sind in Abschnitt 4 dokumentiert.

2.2 Bilanzierungsräume

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs erfolgt in sogenannten Bilanzierungsräumen. Der Kanton St.Gallen wird in neun Bilanzierungsräume aufgeteilt. Ausgangspunkt bilden die sechs Planungsregionen als etablierte räumliche und organisatorische Einheiten, die auch dem Leitbild Wasserversorgung zugrunde liegen. Die beiden grössten Planungsregionen Sarganserland-Werdenberg und Toggenburg werden in zwei bzw. drei weitere Bilanzierungsräume auf-

³ Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit (Modul 1).

⁴ Aufsichtskommission Vierwaldstättersee AKV (2019): Wasserknappheitshinweiskarten Einzugsgebiet Vierwaldstättersee. Pilotprojekt – Grundlagenbericht.

⁵ Bundesamt für Umwelt BAFU (2017): Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen; ein Vorgehen gestützt auf bestehende Planungsinstrumente (Modul 2); Bundesamt für Umwelt BAFU (2015): Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen. (Modul 3).

geteilt, um den naturräumlichen und strukturellen, für Wasserfragen relevanten Unterschieden besser gerecht zu werden (Abbildung 1).

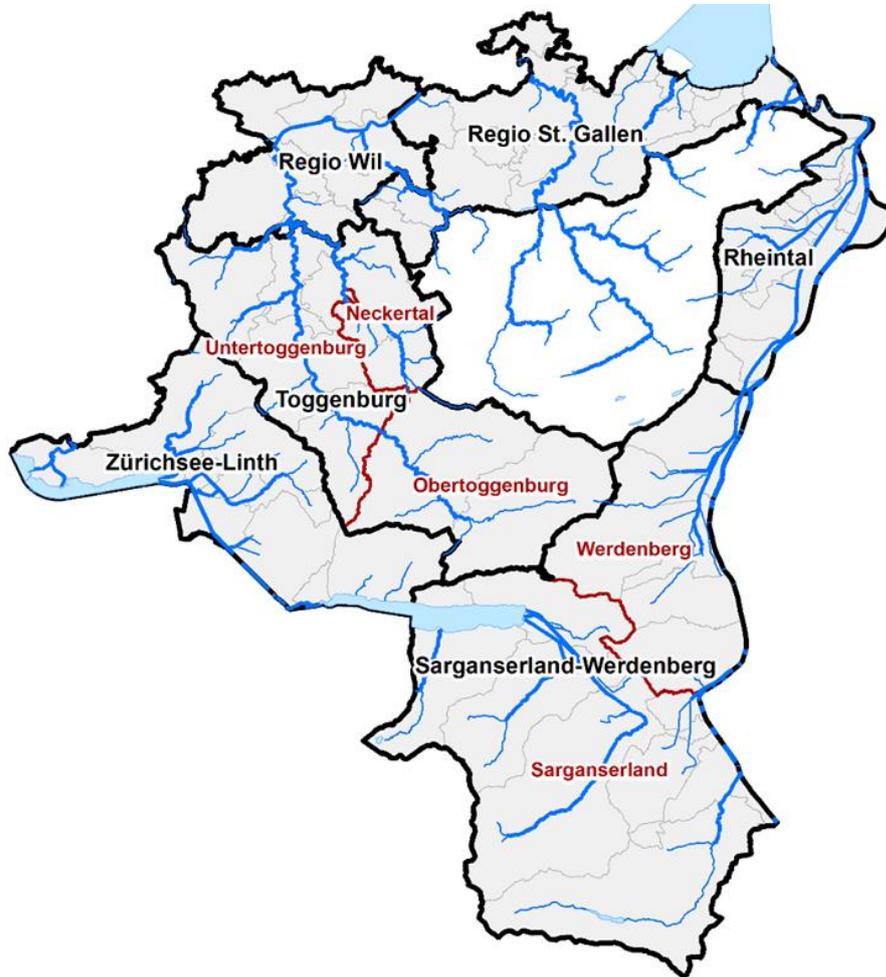


Abbildung 1: Die neun Bilanzierungsräume der Wasserknappheitshinweiskarte für den Kanton St.Gallen. In Schwarz sind die sechs Planungsregionen dargestellt.

2.3 Ermittlung des Handlungsbedarfs

Ziel der Situationsanalyse ist es, den regionalen Handlungsbedarf bezüglich Wasserknappheit auszuweisen. Der Handlungsbedarf beschreibt die Notwendigkeit, die Wasserknappheitsprobleme in einem Bilanzierungsraum mit geeigneten Massnahmen zu reduzieren oder zu lösen. Der Handlungsbedarf wird in vier Klassen von «kein Handlungsbedarf» bis «hoher Handlungsbedarf» ausgewiesen. Dieser wird anhand der beiden Indikatoren «Relevanz» und «Ausprägung» mittels einer Matrix bestimmt.

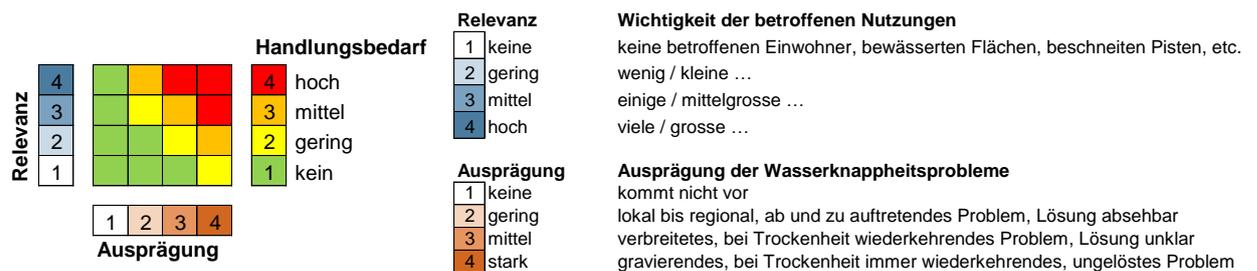


Abbildung 2: Bewertungsmatrix für den Handlungsbedarf und Beschreibung der verwendeten Klassierungen für Relevanz und Ausprägung des Wasserknappheitsproblems.

2.3.1 Relevanz

Die Relevanz beschreibt die Wichtigkeit der betroffenen Nutzung im Bilanzierungsraum. Für die Klassierung werden vier Klassen definiert, die anhand von verschiedenen Kriterien die betroffene Nutzung direkt oder indirekt beschreiben. Für das Thema Beschneigung beispielsweise haben Bilanzierungsräume ohne Skigebiete «keine Relevanz». Bilanzierungsräume mit Skigebieten mit sehr viel beschneiten Pisten haben hingegen eine «hohe Relevanz». Das massgebende Kriterium für die Relevanz der Beschneigung ist entsprechend die Anzahl beschneiter Pistenkilometer. Die Klassierung erfolgt als Expertenbeurteilung abgestützt auf den meistens quantitativ vorliegenden Kriterien. Die Beurteilung der Relevanz orientiert sich an der heutigen Situation, d.h. aktuelle Nutzungen werden nicht in Frage gestellt.

2.3.2 Ausprägung

Die Ausprägung beschreibt, wie gross das Wasserknappheitsproblem in einem Bilanzierungsraum ist. Für die Klassierung werden vier Klassen definiert, die das räumliche und zeitliche Ausmass bzw. die Häufigkeit der Wasserknappheit berücksichtigen. Am Beispiel der Beschneigung bedeutet dies, dass ein Bilanzierungsraum, in dem für die Beschneigung nur in Einzeljahren mit ausserordentlichen Trockenperioden punktuell zu wenig Wasser für die Beschneigung zur Verfügung steht, eine «geringe Ausprägung» vorliegt. Wenn regelmässig deutlich zu wenig Wasser vorhanden ist, liegt eine «starke Ausprägung» des Wasserknappheitsproblems vor. Die Klassierung erfolgt als Expertenbeurteilung abgestützt auf vorhandenen Daten und Erfahrungswerten.

Die Beurteilung des Handlungsbedarfs erfolgte einzeln aus Sicht verschiedener Problemfelder (siehe Abschnitt 2.4), wobei folgende Grundsätze angewendet wurden:

- Die Klassierung erfolgt je Bilanzierungsraum (siehe folgender Abschnitt). Es wird also eine regionale Beurteilung vorgenommen, die nicht allen Einzelfällen gerecht werden kann. Die Einzelfall-Beurteilung kann von der Beurteilung des Bilanzierungsraums abweichen.
- Die Klassierung zeigt einen repräsentativen Wert, keine «worst case»-Betrachtung von Einzelobjekten. Im Zweifelsfall erfolgt die Beurteilung konservativ bzw. negativ, um keinen Handlungsbedarf zu übersehen.

2.4 Problemfelder

Wasserknappheit entsteht, wenn der Wasserbedarf grösser ist als das zugängliche, in angemessener Qualität verfügbare Wasserdargebot. Sie kann sich in verschiedenen Problemen äussern, sowohl auf der Seite der verschiedenen Wassernutzungen als auch auf der Seite der Wasserressourcen.

Die BAFU-Methode schlägt ein Set von 14 Problemfeldern vor, die für die Situationsanalyse verwendet werden können. Die Methode empfiehlt, zu Beginn der Erstellung einer Wasserknappheitshinweiskarte die Auswahl der Problemfelder zu diskutieren und auf die für den Kanton oder die Region relevanten Problemfelder anzupassen.

2.4.1 Beurteilte Problemfelder

Die Prüfung der von der BAFU-Methode vorgeschlagenen Problemfelder zeigte, dass damit die Gegebenheiten im Kanton St.Gallen nicht angemessen beschrieben werden können. Verschiedene Problemfelder erwiesen sich in der vorgeschlagenen Definition als zu spezifisch. Es wurden darum verschiedene Anpassungen vorgenommen und insgesamt acht für den Kanton St.Gallen passende Problemfelder neu definiert.

Nr. Problemfeld Kanton St.Gallen

PF1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen

Die Versorgungssicherheit der öffentlichen Wasserversorgung kann aufgrund eines ungenügenden Schutzes der Wasserfassungen, fehlender Redundanz, ungenügender Vernetzung oder reduzierter Ergiebigkeit der Wasserressourcen und / oder erhöhtem Wasserbedarf gefährdet sein.

PF2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen

Die Versorgungssicherheit von kleinen, privaten Trinkwasserversorgungen sowie die temporäre Versorgung von Alpbetrieben kann aufgrund fehlender Redundanz und ungenügender Vernetzung oder aufgrund reduzierter Ergiebigkeit und / oder erhöhtem Wasserbedarf gefährdet sein.

PF3 Wasserverfügbarkeit für die technische Beschneidung

Die Verfügbarkeit von Wasser für die Beschneidung ist aufgrund fehlender Infrastruktur, fehlender Wasserressourcen, reduzierter Ergiebigkeit von Wasserressourcen und / oder erhöhtem Wasserbedarf nicht sichergestellt.

PF4 Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung

Die Versorgungssicherheit für die Bewässerung in der Landwirtschaft ist aufgrund fehlender Infrastruktur, fehlender Wasserressourcen, reduzierter Ergiebigkeit von Wasserressourcen und / oder erhöhtem Wasserbedarf nicht sichergestellt.

PF5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen

Wasserabhängige Biotope (Quelllebensräume, Flach- und Hochmoore, Auen und Amphibienlaichgebiete) werden durch Eingriffe in den Wasserhaushalt in ihrem Umfeld beeinträchtigt.

PF6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern

Wasserentnahmen, zu stark genutzte Quellen oder zu stark genutzte, mit dem Oberflächengewässer interagierende Grundwasserträger führen zu ausgeprägten Niedrigwasserhältnissen oder trockenfallenden Oberflächengewässern mit negativen Folgen für die Lebensraumqualität.

PF7 Thermische Übernutzung von Gewässern

Die erhöhte Nachfrage nach thermischer Nutzung von Gewässern beeinflusst die Gewässertemperatur. Das begrenzte thermische Potenzial schränkt die Verfügbarkeit ein.

PF8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser

Die Einleitung von gereinigtem Abwasser führt bei zu geringer Verdünnung zu Wasserqualitätsproblemen und beeinträchtigt die Gewässerökologie.

Tabelle 1: Problemfelder für die Situationsanalyse des Kantons St.Gallen

Die ausgewählten und in Tabelle 1 beschriebenen Problemfelder decken die in der BAFU-Methode vorgeschlagenen Problemfelder und die darin enthaltenen Aspekte weitgehend ab und gehen teilweise inhaltlich darüber hinaus. Eine Übersicht über die Problemfelder der BAFU-Methode und die Anwendung in anderen Projekten findet sich in Anhang 6.

2.4.2 Weitere Problemfelder

Die folgenden, grundsätzlich möglichen Wasserknappheitsthemen werden in den Problemfeldern aus unterschiedlichen Gründen nicht abgedeckt.

Löschwasserversorgung für die Waldbrandbekämpfung

Als weiteres mögliches Wasserknappheitsproblem wurde die Bereitstellung von Löschwasser für die Bekämpfung von Waldbränden erkannt. Mit der Zunahme von Trocken- und Hitzeperioden steigt die Waldbrandgefahr. Es hat sich gezeigt, dass auf kantonaler Ebene die Grundlagen für eine regionale Beurteilung des Handlungsbedarfs zu diesem Thema fehlen. Zudem besteht Unklarheit über die Zuständigkeiten und Kompetenzen zwischen den kantonalen Fachstellen. Es besteht Handlungsbedarf für das Erstellen eines übergeordneten kantonalen Konzepts zum Umgang mit der Löschwasserversorgung zur Waldbrandbekämpfung. Dieser Handlungsbedarf wird

im Rahmen der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen mit der Massnahme NG-2 «Angepasste Reaktion auf Waldbrände», adressiert. Diese Massnahme wird ab dem Jahr 2022 unter Federführung der Gebäudeversicherung St.Gallen (GVSG) umgesetzt.

Wasserversorgung Industrie / Gewerbe

Auf ein Problemfeld mit Fokus auf die Eigenversorgung der Industrie wird aufgrund fehlender Wasserknappheitsprobleme verzichtet. Bereits in der Vergangenheit wurde im Bereich Industrie und Gewerbe der Wasserbedarf aufgrund von wirtschaftlichen Eigeninteressen stark reduziert. Es wird darum auch für die Zukunft davon ausgegangen, dass Industrie und Gewerbe in Gebieten mit guten Standortbedingungen wachsen, wozu auch das Vorhandensein von ausreichenden Wasserressourcen zählt.

Übermässige Grundwasserentnahme

Auf eine separate Betrachtung von übermässigen Grundwasserentnahmen (BAFU-Problemfelder 3a und 3b) wird verzichtet. Dieser Aspekt fliesst in die oben beschriebenen Problemfelder 1, 3, 4 und 6 ein. Zudem berücksichtigt die Bewilligungspraxis des Kantons St.Gallen das nachhaltig verfügbare Grundwasserangebot bereits. Damit dies auch künftig so bleibt, sollen die vorhandenen Grundwassermodelle regelmässig aktualisiert und auf ihre Berücksichtigung des Klimawandels überprüft werden.

Restwasserprobleme

Auf eine separate Betrachtung von Restwasserproblemen aufgrund verschiedener Nutzungen (BAFU-Problemfelder 5a, 5b, 6, 7 und 10) wird verzichtet, da für die Gewässer eine Gesamtbetrachtung wichtig ist. Diese wird mit Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern» vorgenommen. In dieses Problemfeld fliessen auch Restwasserprobleme im Zusammenhang mit Wasserkraftnutzung ein. Hier ist der Handlungsspielraum auf Kantonsebene gering, weil der Vollzug der Restwasserbestimmungen durch die Gesetzgebung auf Stufe Bund vorgegeben ist.

Wasserkraft / Stromproduktion

Eine separate Betrachtung der Wasserkraft wird aus den oben genannten Gründen nicht vorgenommen. Durch den Klimawandel verursachte Veränderungen in der Wasserführung der Bäche und Flüsse werden auch die Stromproduktion beeinflussen. Je nach Art der Anlage (Grösse und Höhenlage des Gewässers, Laufkraftwerk oder Speicherkraftwerk) und mit jahreszeitlichen Unterschieden kann die Produktion sowohl positiv als auch negativ beeinflusst werden.

2.5 Szenarien

Die Wasserknappheitshinweiskarte wird für verschiedene Szenarien erstellt. Neben der heutigen Situation soll auch die künftige Entwicklung beurteilt werden. Für die Zukunftsszenarien werden sowohl sozioökonomische Entwicklungen als auch klimawandelbedingte Veränderungen betrachtet.

Das Ziel der Situationsanalyse ist das Erkennen und Beurteilen von Handlungsbedarf. Darum wird grundsätzlich von einer eher negativen, aber noch realistischen Entwicklung ausgegangen. Wo Handlungsbedarf identifiziert wird und deshalb Massnahmen notwendig sind, müssen die hier getroffenen Annahmen überprüft und eine auf die Fragestellung angepasste Detaillierung vorgenommen werden.

Für die Beurteilung der Ist-Situation im Kanton St. Gallen wurden die oberen zwei in Abbildung 3 dargestellten Szenarien beurteilt und Aussagen zum Trend bis in das Jahr 2060 gemacht. Um die Wirkung von bestehenden sowie den Bedarf für zusätzliche Massnahmen zu prüfen, wurde ein weiteres Szenario beurteilt: in diesem *Szenario 2040 mit Massnahmen* wurde angenommen, dass bereits bestehende, also geplante oder vorgesehene Massnahmen umgesetzt werden.

Szenario 2020	Sozioökonomische Situation 2020	Klimatische Situation 2020
Szenario 2040 ohne Massnahmen	Sozioökonomische Veränderungen Annahmen zu realistischen Entwicklungen mit einer ungünstigen Wirkung auf den Wasserbedarf, spezifisch für jedes Problemfeld	Klimawandel Zeitraum: Nahe Zukunft (2035) Emissionsszenario: Kein globaler Klimaschutz (RCP 8.5)
Szenario 2040 mit Massnahmen	Sozioökonomische Veränderungen wie Szenario 2040 ohne Massnahmen Konkrete, bestehende Massnahmen Annahmen zur Wirkung der in der Massnahmenliste aufgeführten Massnahmen	Klimawandel wie Szenario 2040 ohne Massnahmen
Trend Klimawandel 2060		Klimawandel Zeitraum: Mitte des Jahrhunderts (2060) Emissionsszenario: Kein globaler Klimaschutz (RCP 8.5)

Abbildung 3: Betrachtete Szenarien

Das *Szenario 2020* bildet die heutige Situation ab. Als Zeithorizont für die Zukunftsszenarien wurde das Jahr 2040 gewählt, weil mit dem Leitbild Wasserversorgung eine wichtige Beurteilungsgrundlage für diesen Zeitraum vorliegt. Für die Prognose von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen ist dies bereits ein eher langfristiger Zeithorizont. Für die klimawandelbedingten Veränderungen hingegen ist das Jahr 2040 als Zeithorizont eher kurz. Es wird deshalb bezüglich der klimatischen Veränderungen auch ein vereinfachtes *Szenario 2060* betrachtet.

Zu den klimawandelbedingten Veränderungen gibt es umfangreiche wissenschaftliche Grundlagen und daraus abgeleitete Klimaszenarien. Für die Beurteilung der Zukunftsszenarien werden die Klimaszenarien der Schweiz CH2018 (NCCS, 2018) als Grundlage verwendet⁶. Die für die vorzunehmende Situationsanalyse zur Wasserknappheit relevanten Auswirkungen der klimatischen Veränderungen werden in einem separaten Abschnitt beschrieben (siehe Abschnitt 3).

Im vereinfachten Klima-Szenario 2060 werden im Sinn einer Sensitivitätsprüfung die Veränderungen der Klimaparameter bis in das Jahr 2060 geprüft und eine Aussage zum Trend gemacht. Anstelle einer Klassierung des Handlungsbedarfs resultiert daraus eine vereinfachte Beurteilung wie folgt:

- ↑ Wasserknappheitsproblem verschärft sich
- Wasserknappheitsproblem bleibt gleich
- ↓ Wasserknappheitsproblem entschärft sich oder löst sich auf

Die sozioökonomischen Veränderungen hängen von prognostizierbaren Trends und Rahmenbedingungen wie der Bevölkerungsentwicklung, der angestrebten Raumentwicklung – und auch von den klimatischen Veränderungen – ab, aber auch von schwierig vorhersagbaren Entwicklungen wie z.B. betreffend die politischen oder wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Zentral für die vorzunehmende Situationsanalyse zur Wasserknappheit sind die direkten und indirekten Auswirkungen auf den Wasserbedarf. Eine höhere Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner führt

⁶ Die Klimaszenarien CH2018 des National Centre for Climate Services zeigen, wo und wie der Klimawandel die Schweiz trifft und was weltweite Klimaschutzanstrengungen dagegen ausrichten können. Abrufbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html>.

direkt zu einem höheren Wasserbedarf, während sich beispielsweise klimatische Veränderungen indirekt über die Reaktionen der Wassernutzenden wie z.B. die Aufgabe von bisher bewirtschafteten Alpen oder die Wahl anderer Sorten und Kulturen auf den Wasserbedarf auswirken. Das Spektrum der möglichen Entwicklungen ist gross. Deshalb müssen Annahmen für eine aus Sicht Wasserbedarf bzw. Wasserverfügbarkeit eher negative, aber noch realistische Entwicklung getroffen werden. Die konkreten Annahmen zu den für die einzelnen Problemfelder relevanten sozioökonomischen Entwicklungen werden in den entsprechenden Abschnitten beschrieben (Abschnitt 4).

Die Vermeidung von Wasserknappheit und die Erhöhung der Versorgungssicherheit sind keine neuen Anliegen. Es wurden und werden entsprechende Massnahmen umgesetzt oder sind konkret in Planung wie z.B. die Regionalisierung der Wasserversorgung oder die Verlagerung des Wasserbezugs für landwirtschaftliche Bewässerung weg von Bächen hin zu Grundwasservorkommen. Auch Massnahmen, die nicht primär aufgrund von Wasserknappheitsproblemen geplant wurden, können einen Einfluss haben, wie z.B. Zusammenschlüsse von Abwasserreinigungsanlagen (ARA).

Je nachdem, ob geplante Massnahmen berücksichtigt werden oder nicht, sagt die Wasserknappheitshinweiskarte etwas Anderes aus. Würden alle denkbaren Massnahmen in einem Zukunftsszenario berücksichtigt, so würde nur ein sehr geringer Handlungsbedarf ausgewiesen und die tatsächliche Situation unterschätzt. Eine Darstellung des Zukunftsszenarios ohne Berücksichtigung geplanter Massnahmen zeigt hingegen tendenziell ein zu düsteres Bild, da einige Probleme bereits bekannt sind und ihre Lösung bevorsteht. Für die im ersten Schritt erarbeitete Situationsanalyse wird die Beurteilung für den Zeitraum bis in das Jahr 2040 ohne Berücksichtigung von Massnahmen vorgenommen, um den gesamten Handlungsbedarf aufzuzeigen. Es werden also auch bereits aufgegleiste Massnahmen nicht berücksichtigt.

Im *Szenario 2040 mit Massnahmen* werden diejenigen Massnahmen berücksichtigt, die bereits vorgesehen oder geplant sind. Diese werden im Bericht als «bestehende Massnahmen» bezeichnet und sind für jedes Problemfeld in den Unterabschnitten 4.X.3 aufgelistet. Für die Beurteilung des Handlungsbedarfs wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Massnahmen gemäss heutigem oder absehbarem Vollzug bzw. Vorgehen umgesetzt werden. Aus der Differenz zwischen den beiden Szenarien 2040 ohne und mit Massnahmen wird die Wirkung der Massnahmen ersichtlich.

Das Resultat des *Szenarios 2040 mit Massnahmen* zeigt auf, wo weiterhin Handlungsbedarf besteht und die bestehenden Massnahmen nicht ausreichen. In Abschnitt 5.3 werden die daraus abgeleiteten Postulatsmassnahmen ausgeführt.

2.6 Einbezug Akteure

Die Situationsanalyse und die Massnahmenplanung wurden unter engem Einbezug verschiedener kantonalen Fachstellen erarbeitet. In drei Echoräumen hatten Vertreterinnen und Vertreter von insgesamt 21 Anspruchsgruppen Gelegenheit, ihre Anliegen einzubringen (Anhang 5).

Die Projektleitung lag beim Amt für Wasser und Energie (AWE). Für die fachliche Bearbeitung und als externe Projektleitung wurde ein externes Fachbüro beigezogen. Die Projektleitung wurde durch ein Projektteam mit Vertreterinnen und Vertretern der Gebäudeversicherung St.Gallen (GVSG), des Amtes für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF) und des Landwirtschaftlichen Zentrums (LZSG) verstärkt. Die Festlegung der Methodik erfolgte in Abstimmung mit dem Projektteam. Das Projektteam und weitere Vertreterinnen und Vertreter der kantonalen Fachstellen wurden eng in die Experteneinschätzungen der einzelnen Problemfelder einbezogen.

Die Projektleitung zur Erarbeitung der «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel» wurde ebenfalls durch das AWE wahrgenommen. Die Koordination der beiden Projekte war jederzeit sichergestellt.

3 Klimaszenarien

Als Grundlage für die Analyse der Auswirkungen des Klimawandels im Kanton St.Gallen dienen die Klimaszenarien der Schweiz CH2018⁷. Diese wurden unter Federführung des Bundesamtes für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz und der ETH Zürich basierend auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen erarbeitet. Die Ergebnisse für den Kanton St.Gallen wurden in einem Faktenblatt zusammengestellt⁸.

Basierend auf den Klimaszenarien CH2018 wurden im Rahmen der Forschungsprojektes Hydro-CH2018 die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt in Form von spezifischen hydrologischen Szenarien für die Schweiz untersucht. Zum Zeitpunkt der Erarbeitungen der Situationsanalyse waren die Resultate von Hydro-CH2018 noch nicht publiziert. Sie sind deshalb nicht in die vorliegende Analyse eingeflossen. Es wird empfohlen, sie bei der weiteren Ausgestaltung der Massnahmen zu berücksichtigen.

Die Klimaszenarien CH2018 beschreiben verschiedene Emissionsszenarien zwischen *Konsequenter Klimaschutz* und *Kein globaler Klimaschutz*:

- *Kein globaler Klimaschutz (RCP 8.5)*: Dieses Szenario geht von weiterhin steigenden Emissionen aus, ohne Anstrengungen zum Klimaschutz auf internationaler Ebene. Dies führt zu einem ungebremsten Klimawandel.
- *Konsequenter Klimaschutz (RCP 2.6)*: Dieses Szenario entspricht dem 2-Grad-Ziel und bildet einen konsequenten Klimaschutz ab. Für die Schweiz bedeutet dies, dass sich die Erwärmung voraussichtlich auf unter 4 °C begrenzen lässt, da sie sich rund zweimal stärker erwärmt als im globalen Mittel.

Diese Emissionsszenarien werden für die folgenden drei Zeiträume modelliert:

- *Nahe Zukunft (2035)*: bezieht sich auf den Zeitraum von 2020 bis 2049;
- *Mitte des Jahrhunderts (2060)*: bezieht sich auf den Zeitraum von 2045 bis 2074;
- *Ende des Jahrhunderts (2085)*: bezieht sich auf den Zeitraum von 2070 bis 2099.

Für die vorliegende Situationsanalyse wird das Emissionsszenario *Kein globaler Klimaschutz (RCP 8.5)* verwendet. Dadurch wird verhindert, dass Handlungsbedarf aufgrund von zu optimistischen Annahmen bezüglich der klimatischen Veränderungen unerkannt bleibt.

Für das Zukunftsszenario 2040 der Wasserknappheitshinweiskarte wird der Zeitraum *Nahe Zukunft (2035)* und für das Zukunftsszenario 2060 der Zeitraum *Mitte des Jahrhunderts (2060)* verwendet.

Die Klimaszenarien CH2018 werden mit verschiedenen Modellen gerechnet, deren Resultate für die verschiedenen Parameter abweichen: Abbildung 4 zeigt eine Interpretationshilfe.

⁷ NCCS (Hrsg.) 2018: CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich.

⁸ NCCS (Hrsg.) 2021: Klimawandel im Kanton St.Gallen – Was geschah bisher und was erwartet uns in Zukunft? (Version 1.0) National Centre for Climate Services, Zürich, 15 S. Verfügbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/regionen/kantone/st--gallen.html>.



Abbildung 4: Beispielgrafik als Interpretationshilfe für die Abbildungen der Resultate (Quelle: NCCS www.nccs.admin.ch, ergänzt).

Die Klimaszenarien beziehen sich immer auf die Durchschnittswerte. Bereits heute erleben wir aber Situationen, die stark von den heute gültigen Durchschnittswerten abweichen. Solche Extremsituationen wird es auch künftig geben, und deren Ausmass wird die heutigen Extremsituationen übertreffen. Zu den Häufigkeiten und zum Ausmass solcher Extremsituationen in Zukunft liefern die verfügbaren Klimaszenarien CH2018 keine Werte und auch das National Centre for Climate Services (NCCS) kann dazu noch keine Aussagen machen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Prognosen für eine Auswahl der Parameter, die für die Fragestellung der Wasserknappheitsprobleme ausschlaggebend sind. Wo verfügbar, werden Messstationen im Kanton St.Gallen dargestellt. Einige der Indikatoren sind nur für bestimmte Regionen verfügbar (z.B. Nordostschweiz oder Voralpen). Um die prognostizierten Durchschnittswerte in Relation zu setzen mit erlebten Extremsituationen sind die tatsächlichen Messwerte des heissen und trockenen Sommers 2018 sowie des warmen Winters 2011 in den Grafiken des NCCS ergänzt.

Die Mitteltemperatur in St.Gallen wird im Emissionsszenario RCP8.5 bis 2035 gegenüber der Normperiode durchschnittlich um 1.4°C und bis in das Jahr 2060 um 2.5°C steigen. Die roten Kurven in den Klimadiagrammen in Abbildung 5 zeigen aber eindrücklich auf, dass die Temperatur im Jahr 2018 mitten im Streubereich der Klimamodelle für das Jahr 2035 liegt. Verglichen mit den Modellierungen für das Jahr 2060 liegen die Messwerte von 2018 über mehrere Monate am unteren Rand des Streubereichs.

Vereinfacht gesagt bedeutet das, dass der Hitzesommer 2018 im Jahr 2035 ein durchschnittlicher Sommer sein wird und dass er im Jahr 2060 temperaturmässig in der Regel sogar übertroffen werden wird.

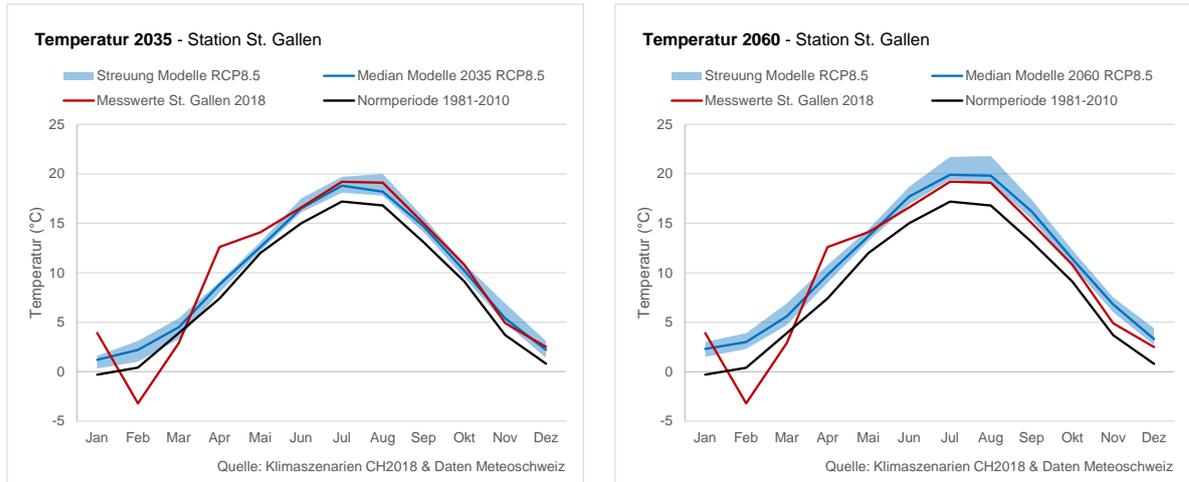


Abbildung 5: Klimadiagramme der durchschnittliche Mitteltemperatur für die Messstation St.Gallen für den Zeiträume 2035 (links) und 2060 (rechts), Emissionsszenario RCP8.5. In Rot: Effektive Messwerte 2018. Quelle: CH2018 und Meteoschweiz

Der jährliche durchschnittliche Niederschlag wird sich in der Schweiz gemäss den Klimaszenarien nicht wesentlich verändern, jedoch die Verteilung des Niederschlages über das Jahr hinweg schon. Abbildung 6 zeigt die saisonalen Niederschlagsmengen aus den Klimaszenarien, jeweils im linken Balken für den Zeitraum 2035 und im rechten Balken für den Zeitraum 2060. Die in Rot ergänzten Messwerte von 2018 zeigen, dass der Niederschlag im Jahr 2018 im Winter wesentlich über den prognostizierten Durchschnittswerten für die Jahre 2035 und 2060 lag, im Frühling, Sommer und Herbst jedoch wesentlich tiefer. Der Jahresniederschlag 2018 lag aber nur rund 5 Prozent unter dem prognostizierten Jahresniederschlag für 2035 und 2060 (nicht abgebildet).

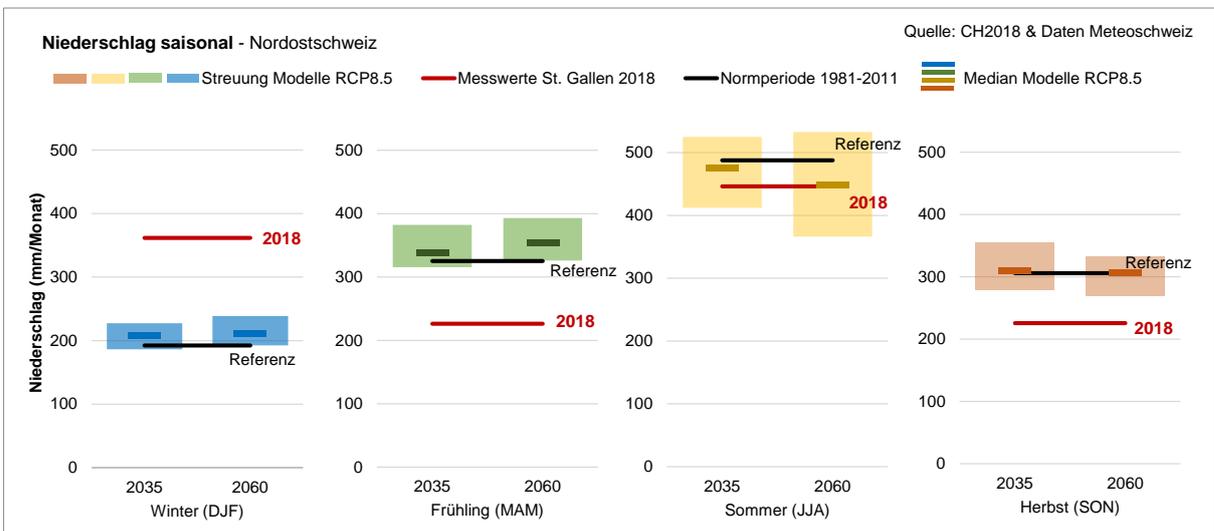


Abbildung 6: Saisonaler durchschnittlicher Niederschlag für Nordostschweiz für die Zeiträume 2035 und 2060, Emissionsszenario RCP8.5. In Schwarz: Saisonaler Niederschlag für die Normperiode der Messstation St.Gallen. In Rot: Effektive Messwerte 2018. Quelle: CH2018 und Meteoschweiz

Ein verändertes Niederschlagsregime wirkt sich auch auf die Länge von Trockenperioden aus, die in zusammenhängenden Trockentagen mit weniger als 1 mm Niederschlag je Tag gemessen werden. In Abbildung 7 sind die zusammenhängenden Trockentage je Saison dargestellt. In der Normperiode sind Trockenperioden von 11 bis 17 Tagen der saisonale Durchschnitt. Im Jahr 2018 liegt die längste Trockenperiode nur im Herbst mit 20 Tagen über der Normperiode, im Jahr 2017 gab es allerdings im Frühling und Sommer Trockenperioden, die länger waren als die Klimaszenarien im Median für die Jahre 2035 und 2060 voraussagen.

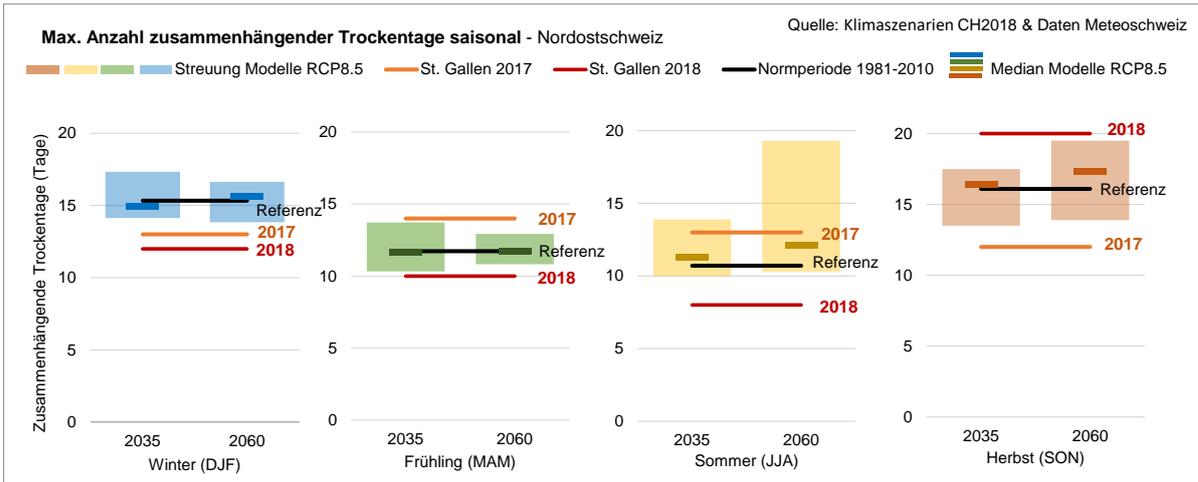


Abbildung 7: Maximal zusammenhängende Trockentage in der Nordostschweiz für die Zeiträume 2035 und 2060. Emissionsszenario RCP8.5. Schwarz: Maximal zusammenhängende Trockentage für die Normperiode der Messstation St.Gallen In Rot: Effektive Messwerte 2018, in Orange: Effektive Messwerte 2017.

Das Jahr 2018 war also bezüglich zusammenhängender Trockenperioden kein extremes Jahr und trotzdem waren die Auswirkungen der Trockenheit in der Landwirtschaft sowie bei den Pegelständen der Bäche, Seen und des Grundwassers deutlich spürbar. Ein Grund dafür ist, dass Starkniederschläge nach Trockenperioden diese zwar statistisch beenden, die Böden aber durch die lange Trockenheit nicht in der Lage sind, plötzlich so viel Wasser aufzunehmen und grosse Teile des Regenwassers oberflächlich abfliessen. Wenn nun in Zukunft die Trockenperioden noch länger werden, werden auch die Auswirkungen noch stärker spürbar werden. Die Länge von Trockenperioden unterliegt grossen Schwankungen, wie die Messreihe der Jahre 1960 bis 2020 der Station St.Gallen aufzeigt (Abbildung 8).

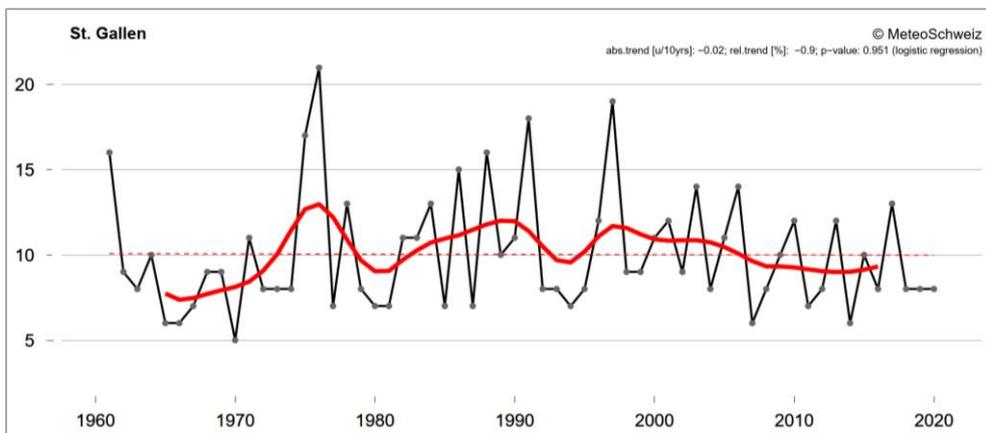


Abbildung 8: Messreihe 1960 bis 2020 der maximal zusammenhängenden Trockentage in St.Gallen. Quelle: Meteoschweiz.

Auch die Anzahl Neuschneetage wird mit dem Klimawandel abnehmen. In den höheren Lagen macht sich dieser Rückgang am stärksten bemerkbar, wie Abbildung 9 aufzeigt. Als Neuschneetag gilt ein Tag mit mind. 1 cm Neuschnee. Als Vergleich mit einem extrem schneearmen Winter in der Vergangenheit sind die Messwerte vom Winter 2011 abgebildet, in dem an den Messstationen Bad Ragaz, St.Gallen und Elm keine, bzw. 2 Schneetage registriert wurden. Auch auf dem Säntis wurden im Jahr 2011 nur 9 Neuschneetage aufgezeichnet. Da die Messwerte aus dem Jahr 2018 weit unter den Klimaszenarien für das Jahr 2035 und auch für das Jahr 2060 liegen, wird ein solch extremer Winter auch im Jahr 2060 noch ein aussergewöhnliches Ereignis und nicht der Durchschnittswinter sein.

Die grossen Skigebiete im Kanton St.Gallen liegen auf 900 bis 2'200 m.ü.M. (Wildhaus / Chäserugg), 660 bis 2'200 m.ü.M (Flumserberg) und 510 bis 2'200 m.ü.M. (Pizol).

Schneearme Winter beeinflussen nicht nur den Wintertourismus, der sich bei genügend tiefen Temperaturen durch technische Beschneigung helfen kann. Weniger Schnee im Winter bedeutet auch weniger Schmelzwasser im Frühling, was den gesamten Wasserhaushalt von Oberflächengewässern und Grundwasser beeinflusst. Genauere Untersuchungen zu diesen Zusammenhängen werden im Rahmen des Projektes Hydro-CH21018 (siehe oben) gemacht.

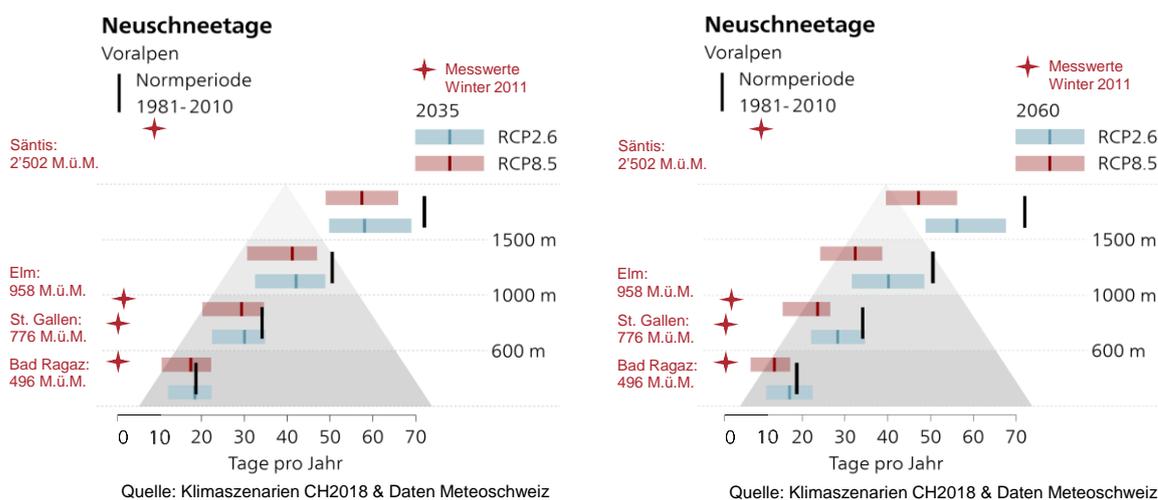


Abbildung 9: Anzahl Neuschneetage in den Voralpen für den Zeitraum 2035, Emissionsszenarien RCP2.6 und RCP8.5 und Normperiode (links) sowie für den Zeitraum 2060 (rechts). In Schwarz: Normperiode der Voralpen. In Rot: Effektive Messwerte der Messstationen Säntis, Elm, St.Gallen und Bad Ragaz 2011. Quelle: CH2018 und Meteoschweiz

4 Situationsanalyse je Problemfeld

4.1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen

Nachfolgend wird das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. In Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 1: Die Versorgungssicherheit der öffentlichen Wasserversorgung (Trink-, Brauch- und Löschwasserversorgung) kann aufgrund eines ungenügenden Schutzes der Wasserfassungen, ungenügender Vernetzung oder reduzierter Ergiebigkeit der Wasserressourcen und / oder erhöhtem Wasserbedarf gefährdet sein.

4.1.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz der öffentlichen Wasserversorgung (Trink-, Brauch- und Löschwasserversorgung) wird durch den Wasserbedarf abgebildet. Die Beurteilung stützt sich auf die Angaben im Leitbild Wasserversorgung 2014, insbesondere die betrachteten Zeithorizonte der Jahre 2025 und 2040. Den Szenarien im Leitbild Wasserversorgung 2014 liegen Betriebsdaten aus dem Jahr 2012 zugrunde.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 1
keine	Kommt nicht vor, öffentliche Wasserversorgung hat immer eine Relevanz
gering	Geringer Wasserbedarf
mittel	Mittlerer Wasserbedarf
hoch	Hoher Wasserbedarf

Tabelle 2: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen».

Die Ausprägung wird je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Darin fließen folgende Teilaspekte ein:

- Beurteilung der Situation im Leitbild Wasserversorgung in den Szenarien 2025 und 2040;
- Neueinschätzung gegenüber dem Leitbild Wasserversorgung aufgrund von Erfahrungen seit der Erstellung des Leitbilds 2014 (z.B. im Sommer 2018);
- Grundwasserschutzzonen mit heute bekannten Nutzungskonflikten (für Beurteilung Szenario 2020) oder Fassungen mit altrechtlichen Schutzzonen, die nach aktueller Gewässerschutzgesetzgebung möglicherweise aufgegeben oder angepasst werden müssen (für Beurteilung Szenario 2040).

Für die Situation im Jahr 2040 erfolgt die Einschätzung zudem unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 1
keine	Keine Probleme bekannt, Spitzenbetrieb und Störfallbetrieb sind sichergestellt, keine Nutzungskonflikte
gering	Spitzenbetrieb oder Störfallbetrieb punktuell knapp, keine grösseren Nutzungskonflikte
mittel	Verbreitet Spitzenbetrieb oder Störfallbetrieb knapp oder punktuell ungenügend, grössere Nutzungskonflikte
stark	Verbreitet Spitzenbetrieb ungenügend oder bereits Normalbetrieb knapp, schwere Nutzungskonflikte

Tabelle 3: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis in das Jahr 2040 werden folgende Annahmen getroffen:

- Annahmen zu Bevölkerungswachstum bzw. Veränderung des Wasserbedarfs bis in das Jahr 2040 analog zum Szenario 2040 des Leitbilds Wasserversorgung;
- Der Einfluss von Fassungen, die aufgrund von Nutzungskonflikten oder Qualitätsproblemen möglicherweise aufgegeben werden müssen, wird in der Ausprägung je Bilanzierungsraum abgeschätzt;
- Für die Trinkwasserversorgung ist neben der Quantität des verfügbaren Wassers auch die Qualität ausschlaggebend. Erfüllt eine Wasserressource die qualitativen Anforderungen für die Trinkwasserversorgung nicht⁹, entfällt die Ressource für die Trinkwasserversorgung und wird dadurch direkt zu einem quantitativen Wasserknappheitsproblem. Dem qualitativen Schutz der Wasserressourcen kommt daher eine hohe Bedeutung zu. In der Situationsanalyse wird davon ausgegangen, dass Fassungen mit ausgeschiedenen Grundwasserschutzzonen auch im Jahr 2040 zur Verfügung stehen. Es ist indes nicht auszuschliessen, dass künftig einzelne Fassungen aufgrund neuer Erkenntnisse und verschärfter Grenzwerte hinsichtlich problematischer chemischer Wirkstoffe vorübergehend stillgelegt werden müssen.

⁹ Gemeint sind Wasserressourcen, die nicht mit verhältnismässigem Aufwand aufbereitet werden können. Dies trifft insbesondere auf durch Nitrat, Pflanzenschutzmittel oder Spurenstoffe aus Siedlung und Industrie belastetes Wasser zu.

4.1.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 10, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 10, rechts): Die Bilanzierungsräume entlang des Rheins sowie St.Gallen weisen keinen, die anderen Bilanzierungsräume einen geringen bis mittleren Handlungsbedarf auf. Wie für alle Problemfelder gilt auch für die öffentliche Wasserversorgung: auch wenn die regionale Beurteilung keinen Handlungsbedarf ergibt, sind lokale, temporäre Wasserknappheiten im Einzelfall möglich.

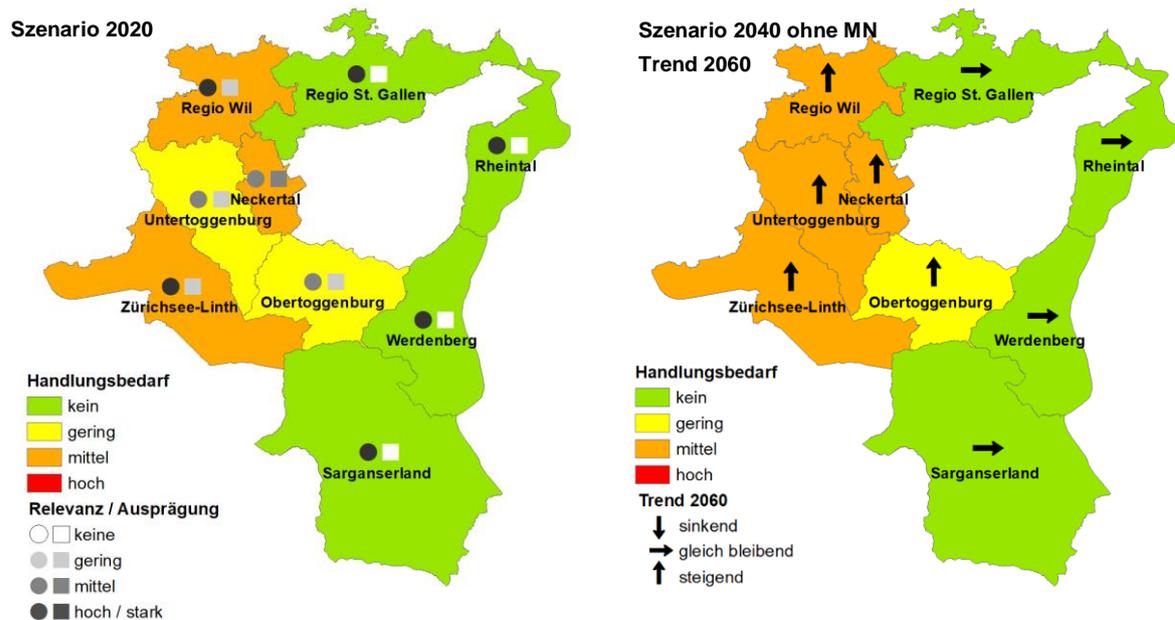


Abbildung 10: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Im Szenario 2020 zeichnet sich in den Bilanzierungsräumen St.Gallen, Rheintal, Sarganserland und Werdenberg kein Handlungsbedarf ab. St.Gallen kann seinen Bedarf dank Seewasser abdecken. Im Rheintal, Sarganserland und Werdenberg stehen die ergiebigen Grundwasservorkommen des Rheins zur Verfügung. Ausserhalb der Talebene werden zudem ergiebige Quellwasservorkommen genutzt. Im Neckertal, Unter- und Obertoggenburg sowie Zürichsee-Linth wird viel Quellwasser genutzt. Ergänzend stützen sich die Wasserversorgungen oft auf lokale Grundwasservorkommen. Entlang der Thur und des Neckers reagieren letztere empfindlich auf Trockenperioden. Auch im Bilanzierungsraum Zürichsee-Linth haben die Quell- und Grundwasservorkommen schon im Jahr 2018 stark auf die Trockenperiode reagiert.

Bis in das Jahr 2040 wird im Untertoggenburg ein mittlerer Handlungsbedarf erwartet, sofern keine Gegenmassnahmen ergriffen werden. Auch die Quellen im Neckertal, Obertoggenburg und Zürichsee-Linth sowie die Grundwasservorkommen der Thur und des Neckers werden weiter auf anhaltende Trockenperioden reagieren. Es wird aber davon ausgegangen, dass sich die Auswirkungen auf die öffentliche Wasserversorgung in Wil, Zürichsee-Linth, im Neckertal und Obertoggenburg bis in das Jahr 2040 gegenüber heute nicht so stark verändern werden.

Der Trend 2060 zeigt dann aber, dass sich Wasserknappheitsprobleme in den Regionen, die von Quellwasser und dem Grundwasser von Thur und Necker abhängig sind, verstärken werden. Der Pfeil im Szenario Trend 2060 zeigt entsprechend in den Bilanzierungsräumen Wil, Zürichsee-Linth, im Neckertal, Unter- und Obertoggenburg aufgrund des Klimawandels und den vermehrt auftretenden Trockenperioden deutlich nach oben.

4.1.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgung»				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr.	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B1	Verbindungsleitung Gossau – Flawil	Realisierung der gemeindeübergreifenden Verbindungsleitung Gossau – Flawil gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014. Stand: Umsetzung der Massnahme im Jahr 2020 abgeschlossen.	Gemeinden / Wasserversorgungen	x	x							
B2	Verbindungsleitung Herisau (AR) – Degersheim – Neckertal	Realisierung der gemeindeübergreifenden Verbindungsleitung Herisau (AR) – Degersheim – Neckertal gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014. Stand: ein leistungsfähiger Bezug von Seewasser (RWSG) ins Neckertal ist technisch und vertraglich noch offen.	Gemeinden / Wasserversorgungen		x			x				
B3	Verbindungsleitung Flums – Mels	Realisierung der gemeindeübergreifenden Verbindungsleitung Flums – Mels gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014. Stand: das Vorprojekt besteht, die Umsetzung auf der Seite von Flums ist noch offen.	Gemeinden / Wasserversorgungen								x	
B4	Verbindungsleitung Wil – Kt. TG (Seewasser)	Realisierung der gemeindeübergreifenden Verbindungsleitung Wil – Kt. TG (Seewasser) gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014. Stand: Der Verbund besteht; offen ist, ob eine genügende vertragliche Option für den Seewasserbezug für die Region Wil besteht.	Gemeinden / Wasserversorgungen	x								
B5	Verbindungsleitung Wil – Untertoggenburg (Bütschwil)	Realisierung der gemeindeübergreifenden Verbindungsleitung Wil – Untertoggenburg (Bütschwil) gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014. Stand: die Umsetzung dieser Massnahme ist noch nicht konkret geplant.	Gemeinden / Wasserversorgungen	x			x					
B6	Regionale Wasserversorgungsplanung Rheintal	Im Zusammenhang mit der Ersatzwasserbeschaffung während der Bauphase des Hochwasserschutzprojekts Alpenrhein (Rhesi) soll das Mittlere Rheintal mit dem oberen Rheintal gemäss kantonalem Leitbild Wasserversorgung 2014 bzw. Richtplanung verbunden werden. Als Grundlage für die Sicherstellung und Weiterentwicklung dieser Strategie erarbeiten die Rheintaler Wasserversorgungen eine gemeinsame, regional konsolidierte Langfristplanung mit Zeithorizont 2100.	Gemeinden / Wasserversorgungen, Kanton			x						

Bestehende Massnahmen «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgung»				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr.	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B7	Gemeindeübergreifende Verbindungsleitungen Wasserversorgung	Umsetzung weitere Vernetzung innerhalb der Regionen (gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014): Rorschach – Thal Walenstadt – Quarten Toggenburg – Neckertal Wil - Zuzwil	Gemeinden / Wasserversorgungen	x	x		x	x			x	
B8	Ausbau Grundwasserfassung Säumerguet / Eichen	Umsetzung des Ausbaus der Grundwasserfassung Säumerguet / Eichen (Zürichsee–Linth) gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014. Stand: die Umsetzung dieser Massnahme ist noch nicht konkret geplant.	Gemeinden / Wasserversorgungen							x		
B9	Grundwasserbrunnen während und nach dem Bau des Hochwasserschutzprojekts Alpenrhein (Rhesi) erhalten und erschliessen	Die Grundwasserbrunnen von regionaler Bedeutung im Mittelrheintal (Rheinvorland) sollen gemäss kantonalem Leitbild Wasserversorgung 2014 und unter Berücksichtigung der Regionalen Wasserversorgungsplanung Rheintal (vgl. B6) erhalten (Au Nord, Au Süd, Viscose) bzw. erschlossen (Loseren) werden.	Gemeinden / Wasserversorgungen, Kanton			x						
B10	Erschliessung zusätzliche Ressourcen	Erschliessen zusätzlicher Ressourcen von regionaler Bedeutung gemäss Leitbild Wasserversorgung 2014: neue Seewasserfassung Rorschacherbuch neue Grundwasserfassung Oberriet (Loseren) neue Grundwasserfassung Buchs neue Grundwasserfassung Sarganserland	Gemeinden / Wasserversorgungen, Kanton		x	x					x	x

Tabelle 4: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

Mit dem Leitbild Wasserversorgung 2014 besteht bereits eine gute strategische Grundlage auf kantonaler Ebene, die den Wasserversorgungen die notwendigen Massnahmen zur Sicherstellung ihrer Ressourcen aufzeigt. Viele der geplanten Verbindungsleitungen sind bereits konkret in Planung und werden den Handlungsbedarf massgeblich reduzieren.

Der Bilanzierungsraum Wil profitiert von der Mitgliedschaft der Stadt Wil bei der Regionalwasserversorgung Mittelthurgau-Süd und ihren Bezugsoptionen. Zudem werden verschiedene geplante Verbindungsleitungen den restlichen Handlungsbedarf abdecken (Massnahmen B1, B4 und B5). Die bereits gute Situation in St.Gallen und im Rheintal wird durch die Erschliessung zusätzlicher Ressourcen (B10) und die neuen Verbindungsleitungen B1, B2 und B6 gewährleistet. In Zürichsee–Linth sollte mit dem Ausbau der Grundwasserfassung Säumerguet / Eichen (B8) der Handlungsbedarf reduziert werden.

Die bereits geplanten Verbindungsleitungen in der Region Toggenburg (B2, B5) reduzieren den Handlungsbedarf in den Bilanzierungsräumen Untertoggenburg und Neckertal. Im Obertoggenburg besteht trotz Berücksichtigung der bereits geplanten Massnahmen weiterhin ein geringer Handlungsbedarf.

4.1.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 11 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen» für alle Szenarien zusammen.

PF 1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	3	1	1	2	3	2	3	1	1
Szenario 2040 ohne Massnahmen	3	1	1	3	3	2	3	1	1
Szenario 2040 mit Massnahmen	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Szenario 2060 Trend	↑	→	→	↑	↑	↑	↑	→	→

Abbildung 11: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Die sektorielle Planung für die Trinkwasserversorgung ist auf einem sehr guten Stand. Mit dem Leitbild Wasserversorgung besteht eine gute strategische Grundlage auf kantonaler Ebene, die den Wasserversorgungen die notwendigen Massnahmen zur Sicherstellung ihrer Ressourcen aufzeigt. Dies erklärt auch die Reduktion des Handlungsbedarfs zwischen den beiden Szenarien 2040 ohne und mit Massnahmen.

4.2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen

Nachfolgend wird das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine, private Wasserversorgungen» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. Im Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte). Das Problemfeld umfasst folgende zwei unterschiedlichen Aspekte, die gemeinsam beurteilt werden:

- kleine, private Trinkwasserversorgungen mit weniger als 50 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern;
- die Wasserversorgung von Alpbetrieben während der Alpsommerung.

Definition Problemfeld 2: Die Versorgungssicherheit von kleinen, privaten Trinkwasserversorgungen mit weniger als 50 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern sowie die temporäre Versorgung von Alpbetrieben kann aufgrund ungenügender Vernetzung oder aufgrund reduzierter Ergiebigkeit und / oder erhöhtem Wasserbedarf gefährdet sein.

4.2.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz von kleinen, privaten Trinkwasserversorgungen wird durch den Anteil nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner abgebildet. Dazu wurde eine Expertenschätzung vorgenommen, da die Daten zu den einzelnen Bilanzierungsräumen auf kantonaler Ebene nicht vorhanden sind.¹⁰

¹⁰ Der Anteil nicht angeschlossener Einwohnerinnen und Einwohner je Bilanzierungsraum lässt sich nicht direkt aus dem Leitbild Wasserversorgung (2014) ableiten, da sich die totale Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner auf die Gemeinden beziehen und die Anzahl versorgten Einwohnerinnen und Einwohner auf die Wasserversorgungen.

Die Alpwirtschaft wird über die Anzahl Normalstösse¹¹ je Bilanzierungsraum beschrieben. Es wird zudem berücksichtigt, ob auf den Alpen Käse produziert wird oder nicht, da die Käseproduktion Wasser in Trinkwasserqualität bedingt. Die Normalstösse und die Käseproduktion beziehen sich auf das Jahr 2019.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 2
keine	Keine oder geringe Anzahl Normalstösse und nicht angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner
gering	Geringe Anzahl Normalstösse und nicht angeschlossene Einwohnerinnen Einwohner und / oder Alpen mit Käseproduktion
mittel	Mittlere Anzahl Normalstösse und nicht angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner, Alpen mit Käseproduktion
hoch	Hohe Anzahl Normalstösse und nicht angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner, Alpen mit Käseproduktion

Tabelle 5: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen».

Die Ausprägung wird anhand bekannter Wasserknappeitsprobleme je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Für die Situation 2040 erfolgt die Einschätzung unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 2
keine	Keine Wasserknappeitsprobleme bekannt
gering	In Einzeljahren mit ausserordentlichen Trockenperioden punktuell zu wenig Wasser
mittel	Regelmässig und / oder verbreitet zu wenig Wasser
stark	Regelmässig und verbreitet, deutlich zu wenig Wasser

Tabelle 6: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis in das Jahr 2040 werden folgende Annahmen getroffen:

- Es wird angenommen, dass der Grossteil der nicht angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner, die mit Wasserknappeitsproblemen konfrontiert sind, sich laufend an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen können und werden.¹²
- Die Normalstösse sind abhängig von der Verfügbarkeit von Futter und Tränkewasser. Je nach Region wurde dadurch die Sömmerung in den vergangenen heissen und trockenen Sommern (z.B. 2018) verlängert oder verkürzt. Für das Szenario 2040 wird von einer gleichbleibenden Anzahl Normalstössen ausgegangen.
- Bei der Käseproduktion wird angenommen, dass die Anzahl der Betriebe mit Käseproduktion gleichbleibt.

¹¹ «Normalstösse» ist eine Bezeichnung für die Anzahl Nutztiere, die über einen Zeitraum auf einem Sömmerungs-betrieb gealpt werden. Ein Normalstoss entspricht der Sömmerung einer raufutterverzehrenden Grossvieheinheit (RGVE) während 100 Tagen.

¹² Gemäss dem Szenario für 2040 des Leitbilds Wasserversorgung werden alle nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner bis 2040 anschliessen. Aus Sicht der öffentlichen Wasserversorgungen ist dies eine konservative Annahme, da sie in ihren Planungen genügend Wasser für alle noch nicht angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner berücksichtigen müssen. Diese Annahme wird sich wahrscheinlich kaum überall bewahrheiten. Es wird aber davon ausgegangen, dass der Grossteil derjenigen mit Wasserknappeitsproblemen anschliessen können und werden. Vereinzelt können Schwierigkeiten auftreten oder grössere Investitionen nötig sein, um an die öffentliche Wasserversorgung anzuschliessen.

4.2.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 12, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 12, rechts): Generell ist der Handlungsbedarf eher tief, in Bilanzierungsräumen mit vielen Alpbetrieben etwas höher.

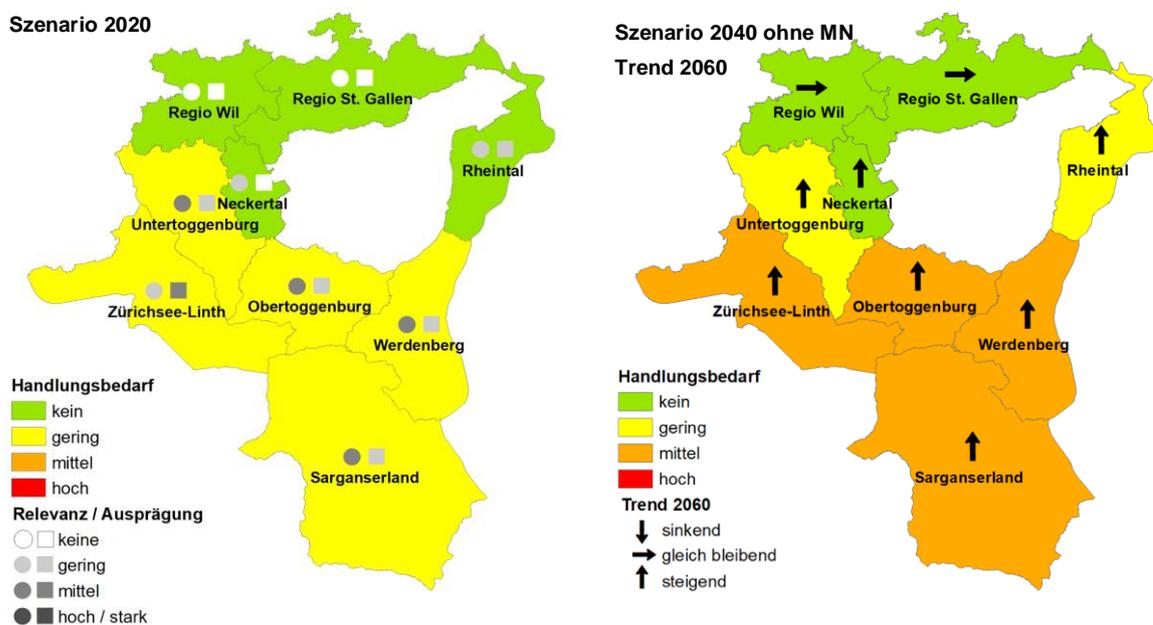


Abbildung 12: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Trinkwasserversorgungen». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Im Szenario 2020 zeichnet sich in den Bilanzierungsräumen ohne oder mit nur wenigen Alpen kein Handlungsbedarf ab. Im Obertoggenburg, Sarganserland, Werdenberg und in Zürichsee-Linth, wo mehr Alpen (z.T. mit Käseproduktion) vorhanden sind, gibt es bereits heute in Trockenjahren Wasserknappheitsprobleme. Im Untertoggenburg bezieht sich der Handlungsbedarf vor allem auf die nicht angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner.

In den Bilanzierungsräumen mit Alpbetrieben verschärft sich der Handlungsbedarf bis in das Jahr 2040. Vor allem im Karstgebiet rund um die Churfürsten (Obertoggenburg, Zürichsee-Linth, Sarganserland und Werdenberg) sind längere Trockenperioden problematisch, da das Regenwasser sehr schnell abfließt und die Quellwasserversorgungen nicht genügend Tränkewasser liefern können. Bezüglich Futterproduktion können Alpen im Sarganserland, Werdenberg und Obertoggenburg von trockenem, warmen Sommern aber auch profitieren, da die Böden sonst eher feucht sind. Die Alpweiden erleiden weniger Trittschäden und die Futterproduktion nimmt zu. Die Alpen in Zürichsee-Linth bekommen aufgrund der Topografie in trockenem Sommern tendenziell weniger Niederschlag als die Alpen im Sarganserland, Werdenberg und Obertoggenburg, weshalb die Wasserknappheitsprobleme in Zürichsee-Linth stärker spürbar sind. Da nicht so viele Alpbetriebe vorhanden sind, bleibt der Handlungsbedarf für Zürichsee-Linth im Szenario 2040 ebenfalls bei mittel.

Der Trend 2060 zeigt fast überall nach oben, da der Klimawandel mit vermehrten Trockenperioden die Situation für kleine Wasserversorgungen verschärft. In Wil und St.Gallen wird auch im Jahr 2060 keine Verschärfung der Wasserknappheitsprobleme erwartet, da keine Alpbetriebe vorhanden sind und nicht angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner i.d.R. an eine öffentliche Wasserversorgung anschliessen können.

4.2.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»					Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte										
B11	Anschluss an öffentliche Wasserversorgung	Laufendes Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnerinnen und Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung.	Eigentümerinnen und Eigentümer / Gemeinden, Wasserversorgungen, Kanton	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B12	Verbesserung der Wasserinfrastruktur von Alpbetrieben	Umsetzung von Projekten zur Verbesserung der Infrastruktur und Erschliessung der Alpen. Finanzielle Unterstützung über Strukturverbesserung.	Alpbetriebe / Kanton, NGO			x	x	x	x	x	x	x	x
B33	Sicherstellung der Wasserversorgung von Alpbetrieben bei Trockenheit	Um Alpbetriebe dabei zu unterstützen, sich auf künftige Trockenperioden im Sömmerungsgebiet vorzubereiten und die Wasserversorgung (Tränken/Betrieb) sicherzustellen, hat das LZSG die «Checkliste Trockenheit im Sömmerungsgebiet» ausgearbeitet.	Eigentümerinnen und Eigentümer / Bewirtschaftende			x	x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 7: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

Bereits heute schliessen laufend Eigentümerinnen und Eigentümer von nicht angeschlossenen Gebäuden aus Eigeninitiative an die öffentliche Wasserversorgung an, um ihre Versorgungssicherheit zu verbessern (B11). Alpbetriebe, für die ein Anschluss oft mit grösserem Aufwand verbunden ist, erhalten für Projekte zur Verbesserung ihrer Trinkwasserinfrastruktur Unterstützung (B12). Die Checkliste «Trockenheit im Sömmerungsgebiet» der Fachstelle Alpwirtschaft unterstützt Alpbetriebe dabei, sich auf veränderte klimatische Bedingungen vorzubereiten (B33).

Die genannten Massnahmen reduzieren den Handlungsbedarf in den Bilanzierungsräumen mit Alpwirtschaft. Im Obertoggenburg und im Sarganserland wird ein geringer Handlungsbedarf bestehen bleiben.

4.2.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 13 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen» für alle Szenarien zusammen.

PF 2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	1	1	1	2	1	2	2	2	2
Szenario 2040 ohne Massnahmen	1	1	2	3	1	3	3	3	3
Szenario 2040 mit Massnahmen	1	1	1	1	1	2	1	2	1
Szenario 2060 Trend	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Abbildung 13: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Die grösste Herausforderung stellt sich den Alpbetrieben, die sich über eigene Quellwasserfassungen versorgen, die in längeren Trockenperioden teilweise nicht genügend Wasser liefern können. Hier treten oft Konflikte zwischen Nutzung und Natur- und Umweltschutz auf. Die bereits bestehenden Strukturen und Instrumente reichen weitgehend aus, um diese Probleme fallweise zu lösen, was auch heute bereits gemacht wird. Im Obertoggenburg und im Sarganserland wird aufgrund der Geologie (Karst) auch mit Massnahmen ein geringer Handlungsbedarf verbleiben.

4.3 Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung

Nachfolgend wird das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für die technische Beschneigung» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. Im Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 3: Die Verfügbarkeit von Wasser für die Beschneigung ist aufgrund fehlender Infrastruktur, fehlenden Wasserressourcen, reduzierter Ergiebigkeit von Wasserressourcen und / oder erhöhtem Wasserbedarf nicht sichergestellt.

4.3.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz wird durch die Länge beschneigungswürdiger Skipisten beurteilt. Für das Szenario 2040 wird berücksichtigt, dass gewisse Pisten in tieferen Lagen (z.B. Talabfahrten) aufgrund der Temperatur nicht mehr beschneigungswürdig sind. Unter beschneigungswürdig wird verstanden, dass sich eine Piste in einer Höhenlage befindet, in der die Beschneigung aufgrund der vorherrschenden Temperaturen sinnvoll ist und dass die Wirtschaftlichkeit des Skigebietes eine Beschneigung aus finanzieller Sicht zulässt.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 3
keine	Keine beschneigungswürdigen Skigebiete
gering	Kurze Länge beschneigungswürdiger Pisten
mittel	Mittlere Länge beschneigungswürdiger Pisten
hoch	Grosse Länge beschneigungswürdiger Pisten

Tabelle 8: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung».

Die Ausprägung wird anhand bekannter Beschneigungsprobleme je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Für die Situation 2040 erfolgt die Expertenbeurteilung anhand einer Abschätzung des zusätzlichen Wasserbedarfs und der verfügbaren Wasserressourcen unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 3
keine	Keine Wasserknappeitsprobleme bekannt, genügend Wasser
gering	In Einzeljahren mit ausserordentlichen Trockenperioden punktuell zu wenig Wasser
mittel	Regelmässig punktuell zu wenig Wasser oder in Einzeljahren deutlich zu wenig Wasser
stark	Regelmässig deutlich zu wenig Wasser (mit ökonomischen Folgen)

Tabelle 9: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis in das Jahr 2040 wird für jedes Skigebiet abgeschätzt, ob sich die Länge der beschneigungswürdigen Skipisten verändern wird. Dies wird in der Ausprägung je Bilanzierungsraum berücksichtigt.

4.3.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 14, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 14, rechts). In den beiden Bilanzierungsräumen mit grösseren Skigebieten, nämlich dem Obertoggenburg und dem Sarganserland, zeichnet sich ein mittlerer bis hoher Handlungsbedarf ab.

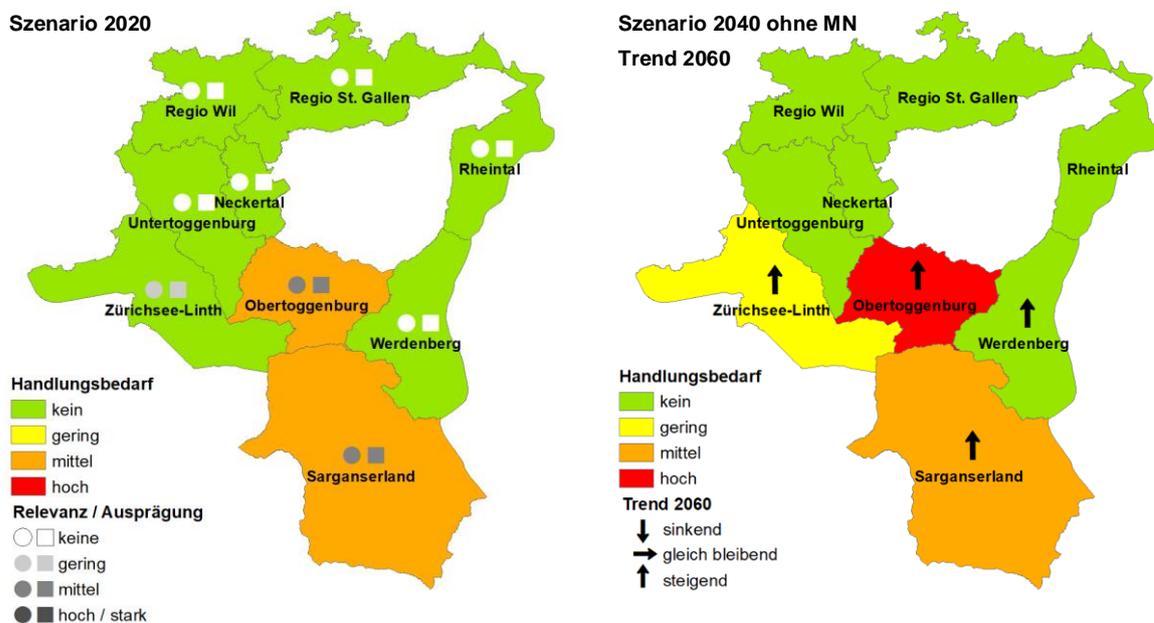


Abbildung 14: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

In den Bilanzierungsräumen St.Gallen, Wil, Neckertal, Untertoggenburg und Rheintal befinden sich keine Skigebiete mit beschneigungswürdigen Skipisten im oben definierten Sinn¹³. In Werdenberg befindet sich das kleine Skigebiet Buchserberg-Malbun und in Zürichsee-Linth die Skigebiete Amden und Atzmännig, die wenige beschneigungswürdige Pistenkilometer haben. Von den grossen Skigebieten befinden sich Chäserrugg (Unterwasser / Alt St. Johann) und Wildhaus im Obertoggenburg, während Flumserberg und Pizol im Sarganserland liegen.

Im Obertoggenburg gibt es bereits im Szenario 2020 einen mittleren Handlungsbedarf, da die bestehenden Grundwasserfassungen bei der Talstation Sellamatt (Skigebiet Chäserrugg) die Wasserführung in der Thur beeinflussen, was zu einem Nutzungskonflikt führt. Auch im Sarganserland treten schon heute Wasserknappheitsprobleme auf, was ebenfalls zu einem mittleren Handlungsbedarf führt.

Der Wasserbedarf für die Beschneigung nimmt in den meisten Skigebieten zu, insbesondere für die Nachbeschneigung. Gleichzeitig kann ein Rückgang der Quellschüttungen nicht ausgeschlossen werden, was die Wasserknappheitsproblematik verschärft, sofern keine Massnahmen getroffen werden. Im Obertoggenburg und in Zürichsee-Linth erhöht sich der Handlungsbedarf entsprechend im Szenario 2040.

¹³ Es bestehen aber zahlreiche kleine Skigebiete und einzelne Skilifte mit regionaler Bedeutung. Aufgrund ihrer Höhenlage werden diese hier als nicht beschneigungswürdig eingestuft. Je nach Lage und Mikroklima kann eine Beschneigung im Einzelfall dennoch sinnvoll sein. Alle Anlagen sind in den regionalen Steckbriefen im Anhang A 1 aufgeführt.

Der Trend 2060 deutet aufgrund der Verknappung der Wasserressourcen bei allen Bilanzierungsräumen mit beschneigungswürdigen Skigebieten auf eine Verschärfung der Wasserknappheitsprobleme hin. Die Anzahl Neuschneetage wird sich bis in das Jahr 2060 zwar auch in den Höhenlagen zwischen 1'000 und 2'000 m.ü.M. verringern, im Mittel wird es jedoch auch im Jahr 2060 noch zwischen 25 und 60 Neuschneetage geben (siehe Abschnitt 3).

4.3.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen technische Beschneigung				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B13	Speichersee für Beschneigung im Skigebiet Chäserrugg	Am Standort Gerstenboden ist ein Speichersee mit einem Volumen von rund 90'000 m ³ projektiert. Dieser soll die Wasserversorgung für die Beschneigung von Pistenflächen sicherstellen und die bestehenden Entnahmen aus dem Thur-Grundwasser entlasten.	Bergbahnbetreiberin / Kanton, Gemeinde						x			
B14	Speichersee für Beschneigung im Skigebiet Pizol	Am Standort Twärchamm wird im Rahmen des Projektes «Beschneigung 4.0» ein zusätzlicher Speichersee mit einem Volumen von rund 80'000 m ³ erstellt. Dieser soll die Wasserversorgung für die Beschneigung sicherstellen.	Bergbahnbetreiberin / Kanton, Gemeinde								x	
B15	Ergänzung Beschneigungsinfrastruktur Arvenbühl, Amden	Die Skipisten in Amden werden heute mit Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung beschneit. Es bestehen Projektideen für eine zusätzliche Fassung bzw. einen Speichersee im Arvenbühl.	Bergbahnbetreiberin / Gemeinde, Wasserversorgung, evtl. Kanton							x		

Tabelle 10: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

In den drei Bilanzierungsräumen, die im Szenario 2040 ohne Massnahmen einen Handlungsbedarf aufweisen, sind bereits Massnahmen vorgesehen. Im Skigebiet Chäserrugg ist ein Speichersee projektiert, der die Versorgungssicherheit für die Beschneigung erhöhen wird (B13). Ein neuer Speichersee am Standort Twärchamm, wird die Versorgungssicherheit für die Beschneigung im Skigebiet Pizol verbessern (B14). Um die Versorgungssicherheit des Skigebietes Amden zu erhöhen, bestehen Projektideen für eine zusätzliche Fassung oder einen Speichersee im Arvenbühl (B15).

Grundsätzlich ist beim Bau von Reservoiren und Seen für Beschneigungszwecke zu prüfen, ob sie als Multifunktionsspeicher ausgelegt werden können. Beispielsweise können solche Speicherseen einen Beitrag zur Wasserversorgung von Alpen, für die Löschwasserversorgung oder zum Erhalt von wasserabhängigen Biotopen leisten.

4.3.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 15 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung» für alle Szenarien zusammen.

PF 3 Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung

	Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	1	1	1	1	1	3	1	3	1
Szenario 2040 ohne Massnahmen	1	1	1	1	1	4	2	3	1
Szenario 2040 mit Massnahmen	1	1	1	1	1	2	2	2	1
Szenario 2060 Trend						↑	↑	↑	↑

Abbildung 15: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Die grösste Herausforderung für die Skigebiete ist es, den kurzfristig hohen Wasserbedarf sicherzustellen, den sie für die Beschneigung benötigen. Die Schüttungen der zur Verfügung stehenden Quellen sind oft zu gering und nehmen zudem tendenziell ab. Meist können diese Probleme innerhalb des Sektors gelöst werden, vereinzelt kann es zu Nutzungskonflikten mit der öffentlichen Wasserversorgung, der Wasserversorgung von Alpbetrieben oder zu einem Konflikt zwischen Nutzung und Natur- und Umweltschutz kommen. Trotz den geplanten Massnahmen bleibt im Obertoggenburg, Zürichsee-Linth und Sarganserland aufgrund des Klimawandels und der daraus resultierenden Abnahme der Schneetage ein geringer Handlungsbedarf bestehen.

4.4 Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung

Nachfolgend wird das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. Im Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 4: Die Versorgungssicherheit für die landwirtschaftliche Bewässerung ist aufgrund fehlender Infrastruktur, fehlenden Wasserressourcen, reduzierter Ergiebigkeit von Wasserressourcen und / oder erhöhtem Wasserbedarf nicht sichergestellt.

4.4.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz der landwirtschaftlichen Bewässerung wird durch die mit bewässerungswürdigen Kulturen genutzten Flächen abgebildet. Dazu hat die zuständige Fachstelle die als bewässerungswürdig erachteten Kulturen bezeichnet, die einen hohen Wasserbedarf haben. Es sind dies Gemüse, Kartoffeln und Beeren. Weitere Kulturen mit kleinem spezifischen Wasserbedarf wurden nicht berücksichtigt. Die entsprechenden Flächen konnten aus den Geodaten für die Direktzahlungen des Jahres 2020 ermittelt werden. Für das Jahr 2040 wurden Annahmen zur Veränderung der Flächen getroffen.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 4
keine	Landwirtschaft von untergeordneter Bedeutung, kaum bewässerungswürdige Kulturen
gering	Kleine Gesamtfläche mit bewässerungswürdigen Kulturen
mittel	Mittlere Gesamtfläche mit bewässerungswürdigen Kulturen
hoch	Grosse Gesamtfläche mit bewässerungswürdigen Kulturen

Tabelle 11: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung».

Die Ausprägung wird anhand bekannter Probleme je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Darin fliessen folgende Teilaspekte ein:

- Wo waren in der Vergangenheit, z.B. im Trockenjahr 2018, Einschränkungen von heute noch bestehenden Bewilligungen für Entnahmen aus Oberflächengewässern oder aus Grundwasser nötig oder wurden markant sinkende Grundwasserpegel beobachtet?
- Welche Betriebe oder Flächen haben im Sommer 2018 aufgrund fehlender oder ungenügender Bewässerung grössere Schäden / Einbussen erlitten und konnten die Engpässe noch nicht beheben?

Für die Situation 2040 erfolgt die Einschätzung unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 4
keine	Keine Wasserknaptheitsprobleme bekannt
gering	In Einzeljahren mit ausserordentlichen Trockenperioden punktuelle Wasserknaptheitsprobleme
mittel	Regelmässig und / oder verbreitet Wasserknaptheitsprobleme
stark	Regelmässig und verbreitet, ausgeprägte Wasserknaptheitsprobleme (mit ökonomischen Folgen)

Tabelle 12: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis 2040 werden folgende Annahmen getroffen:

- Die St.Galler Landwirtschaft wird durch externe Faktoren wie die Marktentwicklung, Handelsverträge und die schweizerische Landwirtschaftspolitik beeinflusst. U.a. wird eine Reduktion des Fleischkonsums zugunsten einer vermehrt pflanzlichen Ernährung erwartet.
- Grundsätzlich wird erwartet, dass die St. Galler Landwirtschaft auf die erwarteten klimatischen Veränderungen mit einem Arten- und Sortenumbau reagieren und sich an den verfügbaren Wasserressourcen orientieren wird.
- Für die bezüglich Bewässerung relevanten Kulturen geht das landwirtschaftliche Zentrum Salez von folgenden generellen Veränderungen bezüglich Wasserbedarf und Bewirtschaftung aus, die regional differenziert wurden:
 - Obstbau / Strauchbeeren: Bewässerung könnte nötig werden, Anbauflächen können leicht zunehmen.
 - Weinbau: keine grossen Veränderungen, aber teilweise kann Bewässerung auf bestehenden Flächen nötig werden.
 - Gemüse: Bewässerungsbedarf bleibt konstant, Fläche nimmt leicht zu.
 - Kartoffeln: Fläche stagniert, Bewässerungsbedarf bleibt konstant
 - Getreide / Mais: Fläche stagniert, Bewässerungsbedarf kann bei Mais zunehmen.
 - Grünland: teilweise Bewässerung von Kunstwiese in Ackerfruchtfolge bei bestehender Bewässerungsinfrastruktur
 - generell wird ein schonender Umgang mit den Wasserressourcen vorausgesetzt; bei Bewässerungen werden die Möglichkeiten der Digitalisierung konsequent genutzt (Präzisionslandwirtschaft, Einsatz effizienter und sparsamer Bewässerungstechniken).
- Bei Grünland wird von einem zunehmenden Wunsch nach Bewässerung ausgegangen. Eine Bewässerung von Naturwiesen wird aber weder aus wirtschaftlicher Sicht noch bezüglich der erforderlichen Wassermengen als realistisch erachtet. Siehe dazu Tabelle 13 inkl. Erläuterungen.
- Grundsätzlich wurde von einer Fortführung der heutigen Bewilligungspraxis ausgegangen und je nach Region und ihren Wasserressourcen abgeschätzt, welche Wassermengen zukünftig für die Bewässerung zur Verfügung stehen.

Um die Bewässerung von Grünland beurteilen zu können, wurde der Wasserbedarf ausgehend von den Grünlandflächen grob abgeschätzt. Dazu wurden die Flächen mit Kunstwiese (BLW Code 601) und Naturwiese (BLW Code 613) mit einer Hangneigung <35 Prozent bestimmt und eine einmalige Bewässerung mit 20 mm angenommen. Dies ergibt die folgenden Wasservolumina je Bilanzierungsraum.

Bilanzierungsraum	Volumen [m ³]	Bilanzierungsraum	Volumen [m ³]
Regio St.Gallen	2'090'000	Zürichsee-Linth	1'376'000
Regio Wil	1'464'000	Sarganserland	669'200
Neckertal	511'200	Werdenberg	690'400
Untertoggenburg	1'092'400	Rheintal	720'200
Obertoggenburg	517'200		

Tabelle 13: Abschätzung Wasserbedarf für einmalige Bewässerung des Grünlands

Die Abschätzung des Wasserbedarfs für Grünlandbewässerung ergibt bereits bei einer einmaligen Wassergabe sehr grosse Volumina. Diese stehen i.d.R. nicht zur Verfügung und können insbesondere nicht direkt aus den Gewässern entnommen werden. Es müssten Speicher und Wasserverteilsysteme erstellt werden. Dies steht in einem sehr ungünstigen Verhältnis zu den Ertragsaussichten, insbesondere da mit dem Klimawandel voraussichtlich die Winter- und Frühlingsniederschläge zunehmen werden und dadurch die Haupternte Grünland in der Regel gesichert werden kann. Punktuell kann eine Bewässerung sinnvoll sein, z.B. bei Frischansaaten. Lokal sind einzelne Anlagen für die Grünlandbewässerung dort möglich, wo die Ressourcen das zulassen und keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind.

4.4.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 16, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 16, rechts). Im Szenario 2020 besteht im ganzen Kanton kein Handlungsbedarf, im Szenario 2040 wird im Rheintal ein geringer Handlungsbedarf ausgewiesen.

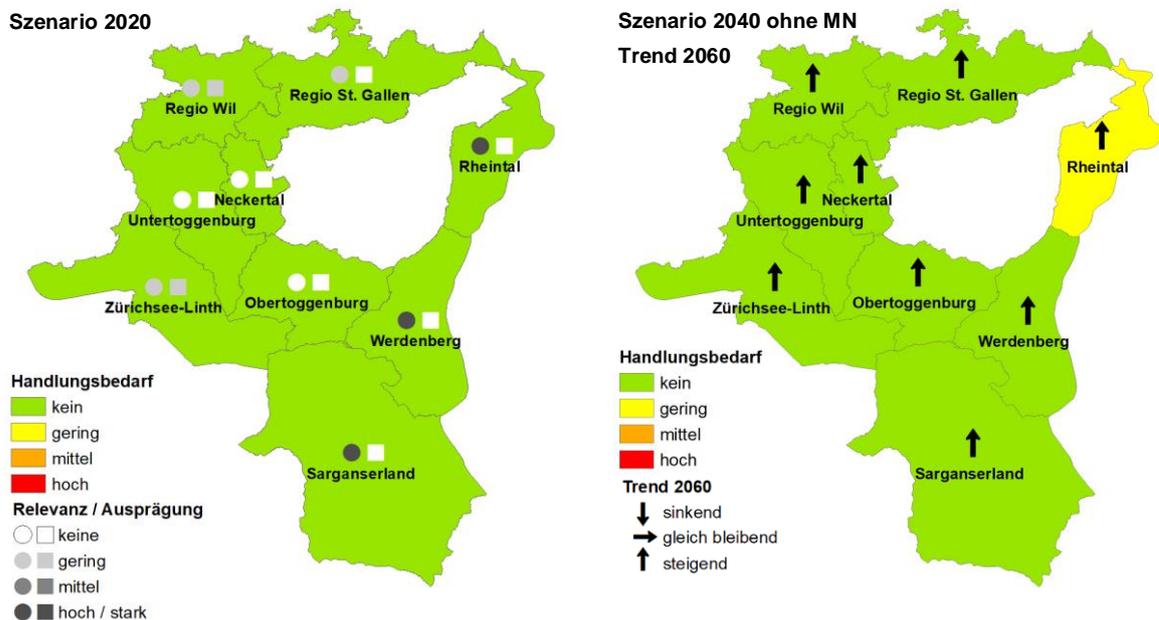


Abbildung 16: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Im Szenario 2020 besteht im ganzen Kanton kein regionaler Handlungsbedarf, weil nach den Trockenjahren 2003 und 2018 der Zugang zu Bewässerungswasser bei Bedarf geregelt wurde. Vielerorts wurde auf Entnahmen aus Grundwasservorkommen umgestellt. Vereinzelt Wasserknappheitsprobleme betreffen Einzelbetriebe und können durch diese gelöst werden. Beispielsweise ist in Wartau ein grösseres Bewässerungsprojekt in Planung, wodurch die lokalen Nutzungskonflikte bald gelöst sein sollten.

Einzig im Bilanzierungsraum Rheintal wird für das Jahr 2040 ein geringer Handlungsbedarf ausgewiesen. Grund dafür ist das grosse Hochwasserschutzprojekt Rhesi¹⁴, bei dem viel Bodenmaterial anfällt, das für Bodenaufwertungen verwendet werden kann. Das könnte zu einer Zunahme an bewässerungswürdigen Flächen führen. Daraus ergibt sich ein Handlungsbedarf für die Versorgung mit Bewässerungswasser¹⁵.

Der Trend 2060 zeigt im ganzen Kanton nach oben, da der Klimawandel in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts stärkere Auswirkungen auf die Wasserressourcen und den Bodenwasserhaushalt haben dürfte.

4.4.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung»				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B16	Ausbau von Bewässerungsinfrastrukturen als Folge von Bodenverbesserungsmassnahmen im Zuge des Hochwasserschutzprojektes Alpenrhein (Rhesi)	Falls mit der Umsetzung von Rhesi und den damit verbundenen Bodenaufwertungen zusätzlicher Bewässerungsbedarf entsteht, müssen Infrastrukturen für Wassergewinnung und -verteilung ausgebaut werden.	Landwirtschaftsbetriebe / Kanton, Bund, ANJF			x						
B17	Anpassung Bewässerungsinfrastruktur Wartau / Weite	Umbau der Bewässerungsinfrastruktur Wartau; Um die Giessen und Bäche zu schonen, werden neue Grundwasserfassungen und ein Verteilnetz für die Bewässerung errichtet. Beitragsgesuch ist eingereicht.	Ortsgemeinde, Politische Gemeinde, Landwirtschaftsbetriebe / Kanton									x
B18	Sensibilisierung und Beratung der Landwirtschaftsbetriebe im Hinblick auf Klimaanpassung	Das landwirtschaftliche Zentrum Salez bietet den Landwirtschaftsbetrieben Beratung und Weiterbildung an und thematisiert bereits Fragestellungen zur Anpassung an den Klimawandel. Die entsprechenden Angebote werden weiter gepflegt.	Landwirtschaftliches Zentrum Salez / Landwirtschaftsbetriebe	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 14: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

Sollte im Zuge der Realisierung des Rhesi Projekts im Rheintal zusätzlicher Bewässerungsbedarf entstehen, muss die Infrastruktur für die Verteilung und Gewinnung von Wasser zu Bewässerungszwecken ausgebaut werden (B16). Durch das Rhesi Projekt sollte entsprechend kein zusätzlicher Handlungsbedarf entstehen. Der Umbau der Bewässerungsinfrastruktur Wartau / Weite (B17) wird Giessen und Bäche vor Entnahmen schonen. Dadurch werden Nutzungskonflikte bei kleinen Oberflächengewässern gelöst. Das landwirtschaftliche Zentrum Salez bietet Landwirt-

¹⁴ Das Hochwasserschutzprojekt Rhesi ist ein Projekt der Schweiz und Österreich und wird von der Internationalen Rheinregulierung umgesetzt. Im Rahmen dieses Projekts wird der Rhein aufgeweitet mit dem Ziel den Hochwasserschutz für über 300'000 Menschen im Rheintal zu erhöhen und den Lebens- und Wirtschaftsraum für die nächsten Generationen zu sichern. Gleichzeitig werden die Ufer auch punkto Ökologie und Freizeitnutzung aufgewertet. Weitere Informationen: www.rhesi.org.

¹⁵ Der Handlungsbedarf wird als gering eingestuft. Damit wird hier von der Matrix zur Ermittlung des Handlungsbedarfs (siehe Abschnitt 2.2) abgewichen, wonach aufgrund der hohen Relevanz der Bewässerung im Bilanzierungsraum Rheintal auch bei einer kleinen Ausprägung ein mittlerer Handlungsbedarf resultieren würde.

schaftsbetrieben Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung (B18). Dieses Angebot wird weiterhin gepflegt und trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikten bei.

4.4.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 17 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung» für alle Szenarien zusammen.

PF 4 Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung	Wil	St.Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Szenario 2040 ohne Massnahmen	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Szenario 2040 mit Massnahmen	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Abbildung 17: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Gemäss den getroffenen Annahmen resultiert auch im Szenario 2040 kaum Handlungsbedarf von regionalem Ausmass. Dies bedingt aber u.a. die Fortführung der heutigen Bewilligungspraxis und die Anpassung der Landwirtschaft an die erwarteten klimatischen Veränderungen sowie an die verfügbaren Wasserressourcen. Insbesondere wird der Einsatz von effizienten und sparsamen Bewässerungstechniken vorausgesetzt. Der für das Rheintal ausgewiesene geringe Handlungsbedarf im Szenario 2040 ohne Massnahmen kann mit bereits bestehenden Massnahmen gelöst werden. In der vorliegenden Beurteilung nicht abgebildet ist allfälliger Handlungsbedarf, der sich aus lokalen Nutzungskonflikten zwischen dem landwirtschaftlichen Wasserbedarf und anderen Wassernutzungen oder gegenüber dem Naturschutz ergeben kann. In solchen Fällen ist eine Güterabwägung vorzunehmen. Ebenfalls kann sich zusätzlicher Handlungsbedarf ergeben, wenn sich die Fläche der Spezialkulturen infolge des Klimawandels massgeblich vergrössert.

4.5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen

Nachfolgend wird das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. Im Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 5: Wasserabhängige Biotope (Quelllebensräume, Flach- und Hochmoore, Auen und Amphibienlaichgebiete) werden durch Eingriffe in den Wasserhaushalt in ihrem Umfeld beeinträchtigt.

4.5.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz von wasserabhängigen Biotopen wird durch die Anzahl und Bedeutung der wasserabhängigen Biotope abgebildet. Betrachtet werden verschiedene Biotoptypen, konkret die Quelllebensräume, Flachmoore, Hochmoore, Auen und Amphibienlaichgebiete, sowie ihr Schutzstatus, also ob sie von nationaler, regionaler oder lokaler Bedeutung sind. Dazu wurden in einer GIS-Analyse die verschiedenen Naturschutzinventare von Bund und Kanton ausgewertet.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 5
keine	Keine wasserabhängigen Biotope
gering	Wenige wasserabhängige Biotope von regionaler Bedeutung
mittel	Einige wasserabhängige Biotope von regionaler Bedeutung oder wenige wasserabhängige Biotope von nationaler Bedeutung
hoch	Viele wasserabhängige Biotope von regionaler Bedeutung oder einige wasserabhängige Biotope von nationaler Bedeutung

Tabelle 15: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen».

Die Ausprägung wird anhand von Ausmass und Reversibilität der wasserknappheitsbedingten Schäden je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Als Grundlage dazu dienen die teilweise noch laufenden Erhebungen zum Zustand der Biotope im Rahmen der Massnahme 1a der Biodiversitätsstrategie St.Gallen 2018–2025. Für die Situation 2040 erfolgt die Einschätzung unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 5
keine	Keine wasserknappheitsbedingten Schäden
gering	Einzelne Biotope mit geringen, reversiblen, wasserknappheitsbedingten Schäden (Schutzziel noch erfüllt)
mittel	Verbreitet Biotope mit geringen oder einzelne mit mittleren Schäden (Schutzziel tangiert)
stark	Verbreitet Biotope mit mittleren oder einzelne mit starken oder irreversiblen Schäden (Schutzziel gefährdet)

Tabelle 16: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis 2040 wird angenommen, dass keine neuen Wasserentnahmen mit negativen Auswirkungen auf die Biotope bewilligt werden.

4.5.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 18, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 18, rechts). Mit wenigen Ausnahmen besteht im ganzen Kanton sowohl aktuell als auch zukünftig grosser Handlungsbedarf. In den Regionen Untertoggenburg und Neckertal ist die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme etwas weniger stark – insbesondere, weil es in dieser Region eine geringere Zahl von Biotopen gibt als anderorts.

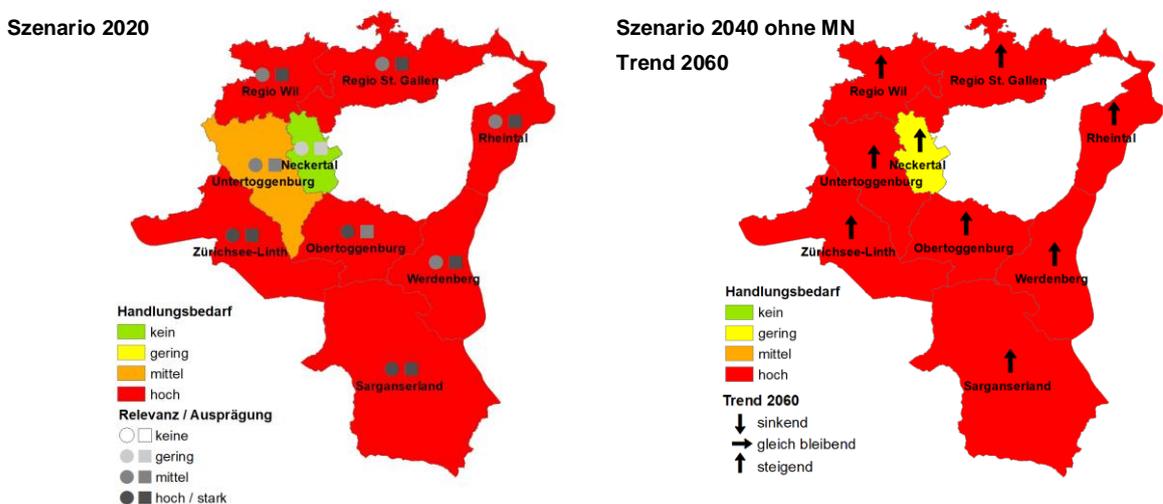


Abbildung 18: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Im Szenario 2020 wird in allen Bilanzierungsräumen ausser im Neckertal und Untertoggenburg ein grosser Handlungsbedarf ausgewiesen. Hochmoore und Flachmoore sind stark beeinträchtigt durch frühere Eingriffe in den Wasserhaushalt und darum bereits heute relativ stark von Trockenheit betroffen. Ebenso reagieren Amphibienbiotope sensibel auf Veränderungen im Wasserhaushalt und sind in tiefen Lagen meist stark durch Trockenheit und sinkende Grundwasserspiegel beeinträchtigt. Auen sind v.a. im Berggebiet teilweise durch Restwassersituationen beeinträchtigt. In tiefen Lagen sind kaum mehr intakte Auen vorhanden, weil die meisten Flüsse verbaut sind. Es liegen jedoch viele Trinkwasserfassungen in Auengebieten, was diese lokal beeinträchtigt und Revitalisierungen behindert.

Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotop negativ aus. Das Toggenburg ist stärker als andere von Sommertrockenheit betroffen, weil die Gewässer keine alpinen Einzugsgebiete haben und Wasser aufgrund des Karstbodens (linke Thurseite / Churfürsten) rasch abfließt. In den Bilanzierungsräumen Neckertal und Untertoggenburg nimmt darum der Handlungsbedarf zu, in den übrigen bleibt er hoch.

Der Trend 2060 zeigt überall nach oben, da der Klimawandel mit vermehrten Trockenperioden die Situation weiter verschärfen wird.

4.5.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»				WII	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B19	Prüfung der Restwasseranforderungen im Rahmen von Neukonzessionierungen	Bei Gewässerlebensräumen, die durch Restwasserverhältnisse beeinträchtigt sind, werden im Rahmen von Neukonzessionierungen die Restwasseranforderungen überprüft.	Gemeinden / Kanton	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B22	Interessenabwägung zwischen Gewässeraufwertung und Grundwasserfassungen vornehmen	Wo bestehende Grundwasserfassungen Aufwertungsmaßnahmen tangieren, ist eine entsprechende Interessenabwägung (Güterabwägung) vorzunehmen. Je nach Situation kann eine lokale Betrachtung genügen oder ein regionaler Perimeter betroffen sein.	Kanton / Gemeinden, Wasserversorgungen, NGOs	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B32	Sanierung von national und regional bedeutenden Biotopen	Im Rahmen der Biodiversitätsstrategie (Massnahme 1B) läuft ein Programm zur Sanierung von national und regional bedeutenden Biotopen. Deren Zustand wurde in einer ersten Phase systematisch erfasst.	Kanton / Gemeinden	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 17: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

Im Rahmen der Neukonzessionierungen werden die Restwasseranforderungen überprüft und bei Bedarf angepasst (B19). Diese Massnahme erhöht das Wasserdargebot der Gewässerökosysteme insbesondere in Alpenregionen.

Trinkwasserfassungen in Auen, Amphibien- und Mooregebieten (z.B. in den Thur-Auen oder Auen am Necker; Hochmoore Chellen oder Hüttenbüel) können Biotope beeinträchtigen und Revitalisierungsprojekte erschweren. Mit einer Interessenabwägung zwischen Gewässer- bzw. Gewässeraufwertung und Grundwasserfassungen wird das Problem angegangen und werden die Konflikte systematisch berücksichtigt (B22). Die Wirkung dieser Massnahme ist projektspezifisch und wird den Handlungsbedarf nicht vollständig und überall reduzieren.

Es läuft ein grosses Sanierungs- und Aufwertungsprogramm (Massnahme 1b, Biodiversitätsstrategie St.Gallen 2018–2025, im vorliegenden Bericht B32). Mit den Aufwertungsmaßnahmen soll der Natur mehr Zeit für eine Anpassung gegeben werden, um trotz Klimawandel möglichst viel Biodiversität erhalten zu können. Bei der Sanierung sollen die erwarteten klimatischen Veränderungen gezielt berücksichtigt werden (vgl. Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, Massnahme BM-1). In verschiedenen Bilanzierungsräumen kann damit die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme gesenkt werden, vorausgesetzt die Bemühungen bezüglich der Aufwertung von Biotopen werden nach dem Jahr 2025 weitergeführt.

Diese Massnahmen haben Synergien mit dem Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern».

4.5.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 19 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen» für alle Szenarien zusammen.

PF 5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen	Wil	St.Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	4	4	4	3	1	4	4	4	4
Szenario 2040 ohne Massnahmen	4	4	4	4	2	4	4	4	4
Szenario 2040 mit Massnahmen	3	3	4	3	1	4	4	4	3
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Abbildung 19: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Der Handlungsbedarf ist erkannt und wird durch die Biodiversitätsstrategie St.Gallen 2018–2025 und die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel adressiert. Mit den Aufwertungsmaßnahmen soll der Natur mehr Zeit für eine Anpassung gegeben werden, um trotz Klimawandel möglichst viel Biodiversität erhalten zu können. Solche Massnahmen können in Konflikt mit anderen Raum- und Wassernutzungen stehen. Wo der Wasserhaushalt durch die heutige Kulturlandschaft grossflächig verändert wurde, lassen sich die ausgewiesenen Wasserknappheitsprobleme auch mit Aufwertungsmaßnahmen kaum beheben.

Aufgrund der hohen Relevanz dieses Problemfeldes und der prognostizierten klimatischen Veränderungen bleibt der Handlungsbedarf mit Berücksichtigung der bisher geplanten Massnahmen überall mittel bis hoch, mit einer Ausnahme in der Region Neckertal, die nur wenige bekannte Flach- und Hochmoore und Amphibiengebiete aufweist und in welcher der Nutzungsdruck vergleichsweise tief ist.

Für eine längerfristige und dauerhafte Verbesserung der wasserabhängigen Biotope bräuchte es neue Massnahmenkonzepte, welche über die bisherigen Aufwertungsmaßnahmen hinausgehen. Hier besteht also ein Handlungsbedarf, der im Rahmen der Biodiversitätsstrategie oder anderer Planungsinstrumente angegangen werden sollte. Dabei ist mit Limitierungen aufgrund der irrever-

siblen historischen Veränderungen und des Klimawandels zu rechnen. Es wird eine grundsätzliche Prüfung der Möglichkeiten auf kantonaler Ebene empfohlen. Mit räumlichen Konflikten und Nutzungskonflikten mit Wassernutzenden ist zu rechnen.

4.6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern

Nachfolgend wird das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrößen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. In Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 6: Wasserentnahmen, zu stark genutzte Quellen oder zu stark genutzte, mit dem Oberflächengewässer interagierende Grundwasserträger führen zu ausgeprägten Niedrigwasserverhältnissen oder trockenfallenden Oberflächengewässern mit negativen Folgen für die aquatische Lebensraumqualität.

4.6.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz von Oberflächengewässern wird durch die Länge des Gewässernetzes sowie durch das Vorkommen von ökologisch besonders wertvollen Gewässern abgebildet. Die Daten wurden mit einer GIS-Analyse des Gewässernetzes ermittelt und mit einer Experteneinschätzung zum Vorkommen wertvoller Arten ergänzt.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 6
keine	Kommt nicht vor, Gewässer haben immer eine Relevanz
gering	Kleine Gewässerstrecke
mittel	Mittlere Gewässerstrecke, Vorkommen wichtiger aquatischer Arten
hoch	Lange Gewässerstrecke und / oder Artenvorkommen von nationaler Bedeutung

Tabelle 18: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern».

Die Ausprägung wird anhand bekannter Niedrigwasserprobleme je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Für die Situation 2040 erfolgt die Einschätzung unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 6
keine	Keine Wasserknappheitsprobleme bekannt, genügend Wasser
gering	In Einzeljahren mit ausserordentlichen Trockenperioden punktuell zu wenig oder zu warmes Wasser
mittel	Regelmässig und / oder verbreitet zu wenig oder zu warmes Wasser, gelegentliches Trockenfallen
stark	Regelmässig und verbreitet, deutlich zu wenig oder zu warmes Wasser, Trockenfallen grösserer oder atypischer Bäche

Tabelle 19: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis 2040 werden folgende Annahmen getroffen:

- Es wird angenommen, dass die Bewilligung neuer Wasserentnahmen oder die Verlängerung solcher nur erteilt wird, wenn dies keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Wasserführung der Gewässer zur Folge hat. Im Einzelfall braucht es eine Güterabwägung.

- Je nach Region wird in Trockenperioden eine erhöhte Nutzung bei bestehenden Wasserentnahmen sowie eine Verlagerung der Wasserrückgabe bei Trinkwasserverbänden oder ARA-Zusammenlegungen erwartet. Dadurch können lokale Wasserdefizite verstärkt werden.

4.6.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 20, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 20, rechts). Generell ist der Handlungsbedarf bereits 2020 mittel bis hoch und nimmt bis 2040 noch weiter zu.

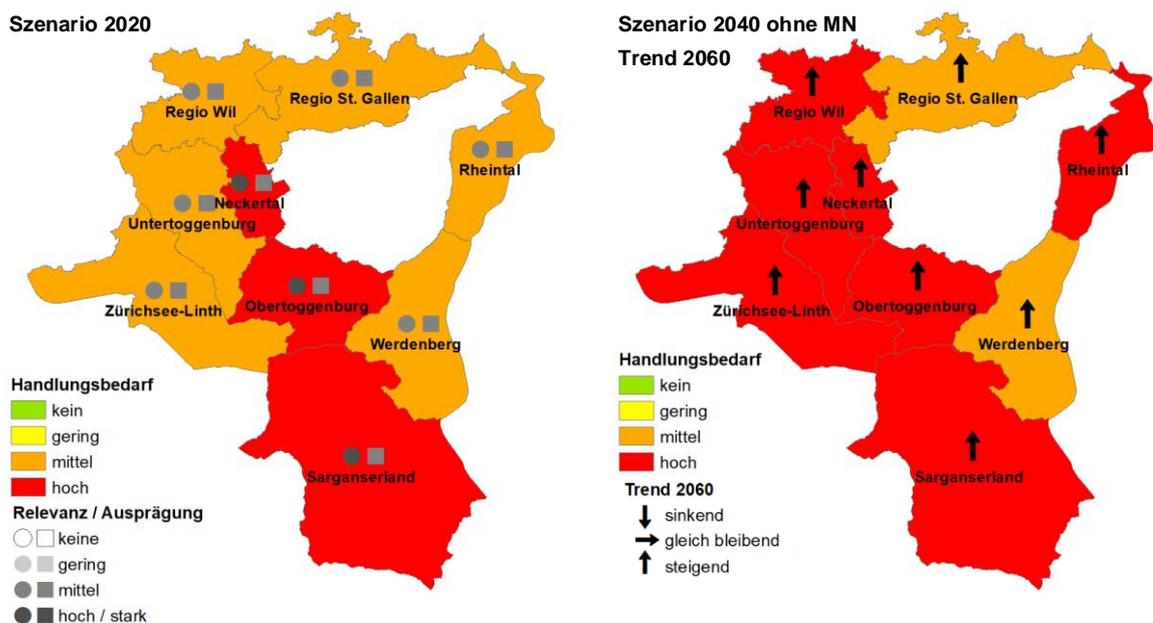


Abbildung 20: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Im Szenario 2020 weisen alle Bilanzierungsräume mindestens einen mittleren Handlungsbedarf aus. Ein hoher Handlungsbedarf wird in den drei Bilanzierungsräumen Neckertal, Obertoggenburg und Sarganserland ausgewiesen, wo die Relevanz aufgrund besonders wertvoller Gewässerlebensräume als hoch eingestuft wird. Die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme wird im ganzen Kanton als mittel eingeschätzt, wobei die konkreten Gründe sich regional unterscheiden. In den Bilanzierungsräumen Neckertal und Obertoggenburg reagieren die Gewässer z.T. deutlich auf Wasserentnahmen aus flachgründigen Grundwasserträgern und auch in den Bilanzierungsräumen St.Gallen, Wil und Untertoggenburg sind erhöhte Wassertemperaturen u.a. aufgrund fehlender kühlender Grundwasseraufstösse problematisch. In den landwirtschaftlich intensiv genutzten Talgebieten primär im Rheintal und Seez-Linthgebiet sind die Gewässer stark durch Meliorationen beeinflusst.

Bis in das Jahr 2040 verschärft sich der Handlungsbedarf in vielen Bilanzierungsräumen. Verantwortlich sind die klimatischen Entwicklungen sowie die erwarteten zunehmenden Wasserentnahmen während Trockenperioden. Einzig in den Bilanzierungsräumen St.Gallen und Werdenberg bleibt der Handlungsbedarf mittel, weil weniger starke Veränderungen erwartet werden.

Der Trend 2060 zeigt überall nach oben, da der Klimawandel mit vermehrten Trockenperioden die Situation weiter verschärfen wird. Die Artenvielfalt der aquatischen Ökosysteme wird sich verändern: Kälteliebende Arten werden zurückgehen und wärmeliebende Arten (teils nicht einheimische) werden zunehmen. Kühle Grundwasseraufstösse sind für kälteliebende Arten in den

warmen Sommermonaten überlebenswichtig. Darum muss eine allfällige Übernutzung der Grundwasserträger im Rahmen einer Güterabwägung geregelt werden.

4.6.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B20	Gewässeraufwertungen und Revitalisierungen	Realisierung von Gewässeraufwertungen und Revitalisierungen mit Beschattung / Bestockung (Pflege und Neubestockung) insbesondere von Talgewässern, auf Grundlage der strategischen Revitalisierungsplanung (vgl. Massnahme BM-2 der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel).	Gemeinden / Kanton	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B21	Umsetzung GSchG: Defizite bei Gewässerökosystemen beseitigen	Sanierung Wasserkraft und Revitalisierungen mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortführen. Entsprechende Sensibilisierung der Akteure für klimaresilienten Wasserbau (Gestaltung Niederwasserrinne, Strukturelemente / Instream-Massnahmen, Bestockung / Beschattung).	Wasserkraftbetreiber / Kanton	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 20: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

Die Gewässerschutzgesetzgebung verpflichtet die Kantone zum Schutz der Gewässerlebensräume und zu umfangreichen Massnahmen zu ihrer Renaturierung wie Revitalisierungen, Beschattungen, Beseitigung von Wanderhindernissen, ökologische Sanierung der Wasserkraftwerke und Strukturverbesserungen (B20 und B21).

Diese Massnahmen haben Synergien mit Problemfeld 5 «Wasserknappheit in Wasseranhängige Biotope».

4.6.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 21 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern» für alle Szenarien zusammen.

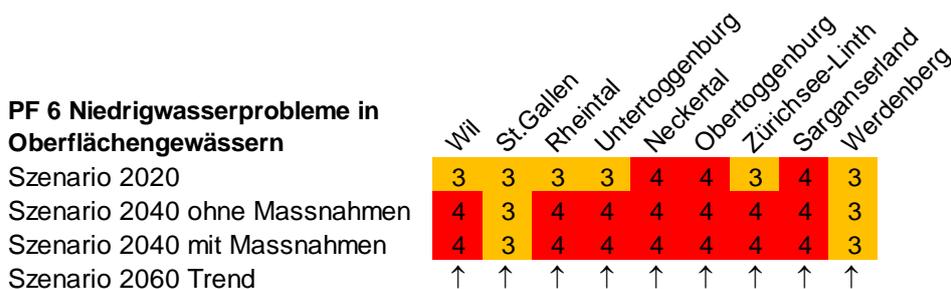


Abbildung 21: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Trotz der Umsetzung von geplanten Massnahmen und bestehenden Instrumenten, die Niedrigwasserprobleme in den Gewässern adressieren, wird eine namhafte Verbesserung aufgrund der prognostizierten klimatischen Veränderungen und des weiterhin sehr hohen Nutzungsdruckes (Siedlung, Infrastruktur, Flächen und Bodennutzung) als kritisch erachtet. Die prognostizierten negativen Klimaauswirkungen egalieren die wichtigen Massnahmen wieder. Der Handlungsbedarf bleibt daher auch mit der Umsetzung solcher Massnahmen in allen Bilanzierungsräumen hoch. Trotzdem können damit die nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels abgefedert und verlangsamt und die Resilienz erhöht werden.

Für eine längerfristige und dauerhafte Verbesserung der Gewässerlebensräume bräuchte es Massnahmen, die über die bisherigen Aufwertungsmassnahmen hinausgehen und den Gewässersystemen mehr Wasser oder auch mehr Raum belassen. Dies kann Beschränkungen bestehender Nutzungen mit sich bringen und zu räumlichen Konflikten und Nutzungskonflikten mit Wassernutzenden führen.

4.7 Thermische Übernutzung von Gewässern

Nachfolgend wird das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. Im Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 7: Die erhöhte Nachfrage nach thermischer Nutzung von Gewässern beeinflusst die Gewässertemperatur. Das begrenzte thermische Potenzial schränkt die Verfügbarkeit ein.

4.7.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz der thermischen Nutzung von Gewässern wird durch die Anzahl potenzieller Nutzer von thermischer Energie abgebildet. Dazu wurden die Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner und die Grösse von Industriegebieten im Bereich von thermisch nutzbarem Grundwasser und thermisch nutzbaren Oberflächengewässern abgeschätzt.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 7
keine	Keine Einwohnerinnen und Einwohner und Industriegebiete über / an thermisch nutzbarem Grundwasser / Oberflächengewässer
gering	Wenige Einwohnerinnen und Einwohner und Industriegebiete über / an thermisch nutzbarem Grundwasser / Oberflächengewässer
mittel	Einige Einwohnerinnen und Einwohner und Industriegebiete über / an thermisch nutzbarem Grundwasser / Oberflächengewässer
hoch	Viele Einwohnerinnen und Einwohner und Industriegebiete über / an thermisch nutzbarem Grundwasser / Oberflächengewässer

Tabelle 21: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern».

Die Ausprägung wird anhand des Verhältnisses zwischen der thermischen Nutzung und dem thermischen Potenzial je Bilanzierungsraum in einer Expertenbeurteilung eingeschätzt. Für die Situation 2040 erfolgt die Einschätzung unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 7
keine	Wesentlich höheres thermisches Potenzial als thermische Nutzung, keine Nutzungskonflikte
gering	Thermisches Potenzial höher als thermischen Nutzung oder einzelne Nutzungskonflikte
mittel	Thermisches Potenzial entspricht der thermischen Nutzung oder mehrere Nutzungskonflikte
stark	Tieferes thermisches Potenzial als thermische Nutzung, gravierende Nutzungskonflikte

Tabelle 22: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis in das Jahr 2040 wird für jeden Bilanzierungsraum spezifisch abgeschätzt, wie stark sich die thermische Nutzung erhöhen wird. Dies wird in der Ausprägung je Bilanzierungsraum berücksichtigt.

4.7.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 22, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 22, rechts). Generell ist der Handlungsbedarf gering und verschärft sich bis 2040 in einigen Bilanzierungsräumen.

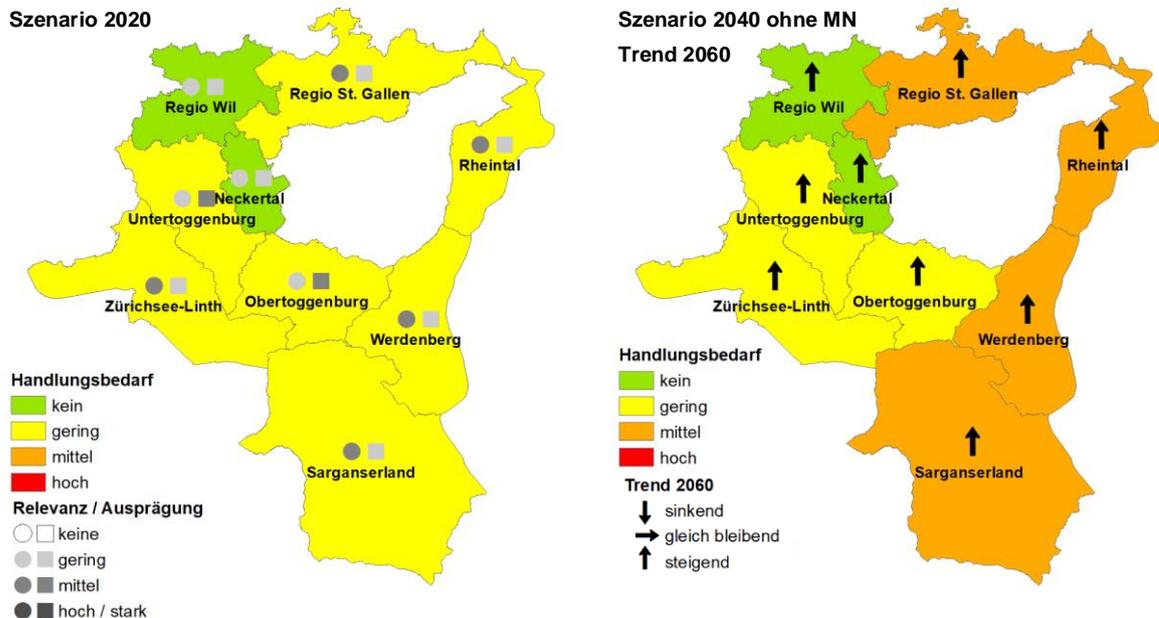


Abbildung 22: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Der Bodensee, Walensee und Zürichsee sind die wichtigsten thermisch nutzbaren Oberflächengewässer, da sich eine hohe Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner oder Industriegebiete in der Nähe befinden und das thermische Potenzial gross ist. Einige Fliessgewässer, insbesondere die Linth, sind ebenfalls thermisch nutzbar. In den Bilanzierungsräumen St.Gallen, Zürichsee-Linth, Sarganserland, Werdenberg und Rheintal sind zudem grosse Grundwasservorkommen vorhanden, zu denen viele Einwohnerinnen und Einwohner oder Industrien Zugang haben. Die grössten sind die Rhein-Alluvionen, die Thur-Alluvionen, die Linth-Alluvionen und das Jonadelta. Im Rheintal, Sarganserland und Werdenberg sind wesentliche Teile der Grundwasservorkommen sauerstoffarm¹⁶.

¹⁶ Sauerstoffarmes Grundwasser ist für die thermische Nutzung weniger geeignet, da bei Kontakt mit Luft unerwünschte Ausfällungen von Eisen und Mangan auftreten, was die Rückgabemöglichkeit ins Grundwasser einschränkt.

Im Szenario 2020 besteht in Wil und im Neckertal kein Handlungsbedarf. Thermische Nutzungen werden kaum bewilligt, da das Grundwasser für die Trinkwasserversorgung gebraucht wird. In St.Gallen besteht ein geringer Handlungsbedarf. Mit dem Bodensee ist noch viel ungenutztes thermisches Potenzial vorhanden, relevante Grundwasservorkommen werden aber auch durch Trinkwasserversorgungen genutzt. Im Unter- und Obertoggenburg sind trotz der moderaten Anzahl Nutzungen bereits heute Nutzungskonflikte bekannt. Das wenige zur Verfügung stehende Grundwasser wird auch für die Trinkwasserversorgung oder die Beschneidung genutzt. Im Rheintal, Werdenberg, Sarganserland und in Zürichsee-Linth gibt es heute die meisten thermischen Nutzungen. Da das thermische Potenzial in diesen Bilanzierungsräumen grundsätzlich hoch ist, führt dies aber nur zu einem geringen Handlungsbedarf. Dieser lässt sich hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass das effektive thermische Potenzial des Grundwassers in diesen Regionen nicht vollständig geklärt ist.

Im Szenario 2040 verschärft sich der Handlungsbedarf in St.Gallen, im Rheintal, Werdenberg und Sarganserland. In allen Regionen wird eine Zunahme der thermischen Nutzungen erwartet. In St.Gallen erscheint insbesondere eine Zunahme der Nutzung des Bodensees wahrscheinlich. Da die Nachfrage nach thermischen Nutzungen aus energiepolitischen Gründen steigen wird, werden Nutzungskonflikte tendenziell zunehmen, wenn nicht mehr alle Gesuche bewilligt werden können. Im Rheintal, Werdenberg und Sarganserland werden kaum zusätzliche Nutzungskonflikte erwartet, eine Untersuchung des effektiv zur Verfügung stehenden thermischen Potenzials ist aber sehr wichtig, um die Bewilligungspraxis auf eine solide Basis stellen zu können. Im Unter- und Obertoggenburg werden aufgrund der eingeschränkten Nutzbarkeit des Grundwassers nur lokal begrenzt Nutzungen bewilligt, weshalb wenig Nutzungskonflikte erwartet werden.

Der Trend 2060 zeigt in allen Bilanzierungsräumen nach oben, da sich die Nachfrage nach den bestehenden Ressourcen vergrössern wird. Die Klimaerwärmung wird grundsätzlich die Wärmeentnahme begünstigen, die Wärmeabgabe wird jedoch noch kritischer, da insbesondere Oberflächengewässer nicht weiter erwärmt werden sollten.

4.7.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Thermische Übernutzung von Gewässern»				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürchsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B23	Die thermische Gewässernutzung in regionalen / kommunalen Wärmeversorgungskonzepten berücksichtigen (vgl. Massnahme SG-1 des St.Galler Energiekonzepts 2021–2030)	Im Rahmen von regionalen oder kommunalen Wärmeversorgungskonzepten wird auch das Potenzial für die thermische Nutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern berücksichtigt und die Nutzung räumlich koordiniert. Als Grundlage muss das Potenzial ermittelt werden.	Gemeinden / Energieversorger, Kanton	x	x	x			x	x	x	x
B31	Abwärmenutzung mit Wärmenetzen fördern (vgl. Massnahme SG-6 des St.Galler Energiekonzepts 2021–2030)	Wo sinnvoll, soll Abwärme genutzt anstatt in ein Oberflächengewässer oder ins Grundwasser abgeführt werden. Die Abwärmenutzung mit Wärmenetzen wird im Rahmen der Massnahme SG-6 des St.Galler Energiekonzepts gefördert.	Kanton / Gemeinden, Wärmenetzbetreiber	x	x	x	x		x	x	x	x

Tabelle 23: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

Die thermische Nutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern soll in regionalen oder kommunalen Wärmeversorgungskonzepten berücksichtigt und räumlich koordiniert werden. Damit wird eine Übernutzung langfristig verhindert. (B23). Im Rahmen des St.Galler Energiekonzepts wird die Abwärmenutzung mit Wärmenetzen gefördert. Ziel ist, dass Abwärme konsequent genutzt anstatt beispielsweise in Gewässer eingeleitet wird (B31). Der Handlungsbedarf im Jahr 2040 wird aufgrund der bestehenden Massnahmen in den Bilanzierungsräumen St.Gallen, Rheintal, Sarganserland und Werdenberg reduziert. Es besteht aber noch überall, ausser in Wil und im Neckertal, ein geringer Handlungsbedarf. Da das thermische Potenzial der Gewässer, insbesondere der Grundwasserkörper noch nicht überall ausreichend bekannt ist, besteht weiterhin Handlungsbedarf.

4.7.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 23 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern» für alle Szenarien zusammen.

PF 7 Übernutzung thermisches Potenzial von Gewässern	Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	1	2	2	2	1	2	2	2	2
Szenario 2040 ohne Massnahmen	1	3	3	2	1	2	2	3	3
Szenario 2040 mit Massnahmen	1	2	2	2	1	2	2	2	2
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Abbildung 23: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Der vordringlichste Handlungsbedarf zeigt sich bei den fehlenden Grundlagen zur Abschätzung des effektiven thermischen Potenzials. Eine Untersuchung des effektiv zur Verfügung stehenden thermischen Potenzials und eine darauf aufbauende Bewilligungspraxis ist aber sehr wichtig, um die Wasserressourcen nachhaltig bewirtschaften zu können.

Besonders in Regionen mit vielen potenziellen Nutzenden und einem vermutlich hohen Potenzial an thermischer Energie liegen konkurrierende Interessen zwischen den einzelnen Nutzenden vor. Es braucht genaue lokal vertiefte Kenntnisse über die vorhandenen Ressourcen, so dass Übernutzungen mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt und benachbarte Anlagen vermieden werden können.

4.8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser

Nachfolgend wird das Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser» definiert, sowie die angewendeten Klassierungsregeln für die Relevanz und die Ausprägung. Die für die Klassierung genutzten spezifischen Kenngrössen sowie die resultierenden Klassierungen sind in Anhang 2 aufgeführt. Weiter ist die Beurteilung des aktuellen und künftigen Handlungsbedarfs jeweils mit und ohne Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen dokumentiert. In Anhang 1 sind die Resultate in einem Steckbrief je Bilanzierungsraum zusammengefasst (linke Spalte).

Definition Problemfeld 8: Die Einleitung von gereinigtem Abwasser führt bei zu geringer Verdünnung zu Wasserqualitätsproblemen und beeinträchtigt die Gewässerökologie.

4.8.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Relevanz der Verdünnung von eingeleitetem Abwasser wird durch die Anzahl Einwohnerwerte der ARA, die in kleine¹⁷ Vorfluter einleiten, abgebildet.

Relevanz	Klassierungsregel Problemfeld 8
keine	Keine ARA die in kleine Vorfluter einleiten
gering	< 10'000 EW (biologische Belastung Mittelwert 2019)
mittel	10'000 – 50'000 EW (biologische Belastung Mittelwert 2019)
hoch	> 50'000 EW (biologische Belastung Mittelwert 2019)

Tabelle 24: Klassierung der Relevanz im Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser».

Die Ausprägung wird anhand des Verdünnungsverhältnisses im Vorfluter bestimmt. Dazu wird der Quotient zwischen der ARA-Einleitung bei Trockenwetter (Q_{TW}) gegenüber dem Niedrigwasserabfluss (Q₃₄₇) des Vorfluters gebildet. Für die Situation 2040 erfolgt die Einschätzung unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Annahmen und der klimatischen Veränderungen.

Ausprägung	Klassierungsregel Problemfeld 8
keine	Keine Einleitstelle mit >10 Prozent Anteil gereinigtem Abwasser (Q _{TW} /Q ₃₄₇)
gering	Wenige Einleitstellen mit >10 Prozent Anteil gereinigtem Abwasser (Q _{TW} /Q ₃₄₇)
mittel	Einige Einleitstellen mit >10 Prozent oder wenige Einleitstellen mit >25 Prozent Anteil gereinigtem Abwasser (Q _{TW} /Q ₃₄₇)
stark	Mehrere Einleitstellen mit >25 Prozent oder wenige Einleitstellen mit > 50 Prozent Anteil gereinigtem Abwasser (Q _{TW} /Q ₃₄₇)

Tabelle 25: Klassierung der Ausprägung im Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser».

Für die Beurteilung der sozioökonomischen Entwicklungen bis 2040 wird folgende Annahme getroffen:

- Es wird eine Bevölkerungsentwicklung gemäss der kantonalen Statistikdatenbank Stada2¹⁸, Trendszenario Bevölkerung angenommen.

¹⁷ Als «kleine» Vorfluter werden hier Gewässer mit einem Niedrigwasserabfluss Q₃₄₇ von weniger als 1 m³/s oder einem ARA-Einzugsgebiet von weniger als 100 km² definiert.

¹⁸ <https://stada2.sg.ch/>.

4.8.2 Szenarien ohne Massnahmen

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser» ergibt folgende Resultate für Szenario 2020 (Abbildung 24, links), Szenario 2040 ohne Massnahmen und den Trend 2060 (Abbildung 24, rechts). Der Handlungsbedarf ist in den bevölkerungsschwachen Regionen erwartungsgemäss tief. Einen mittleren Handlungsbedarf weisen die Bilanzierungsräume Wil und St.Gallen auf, wobei jeweils einzelne Kläranlagen ausschlaggebend sind.

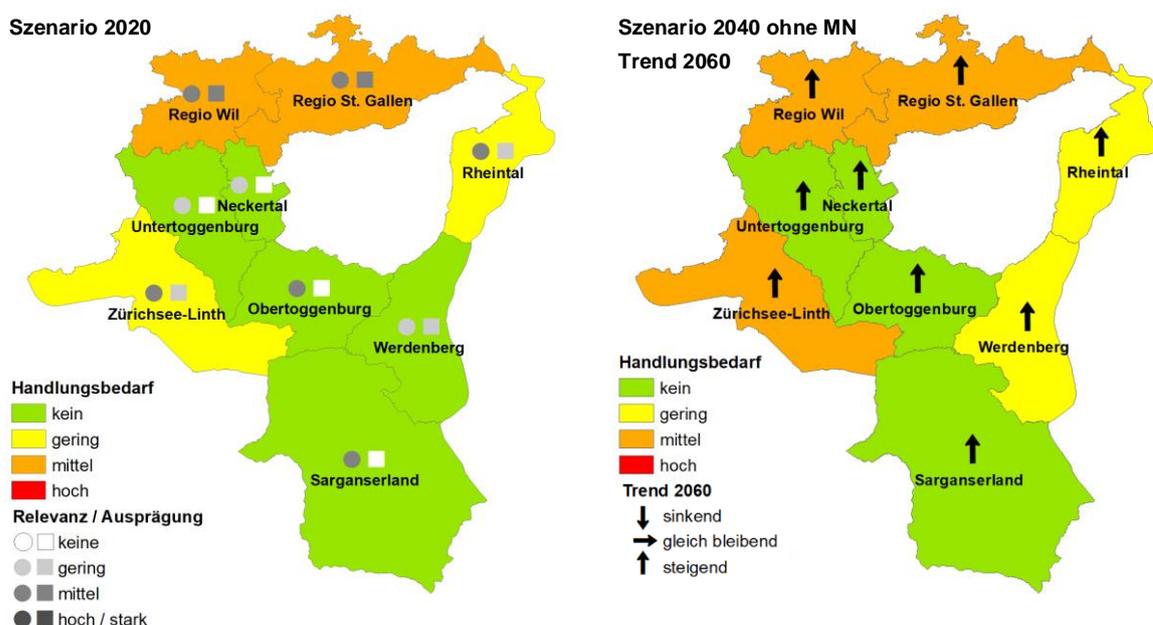


Abbildung 24: Regionaler Handlungsbedarf für das Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser». Links: Szenario 2020, rechts: Szenario 2040 ohne Massnahmen

Der Kanton St.Gallen verfügt aktuell über 40 kommunale Kläranlagen. Viele davon sind klein. Für einzelne Anlagen bestehen Absichten und teilweise auch schon konkrete Projekte für Zusammenschlüsse, teilweise auch im Zusammenhang mit dem Ausbau der ARA mit der vierten Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV-Stufe).

Im Szenario 2020 zeichnet sich in den ländlichen Bilanzierungsräumen kein Handlungsbedarf ab. Einen mittleren Handlungsbedarf weisen die Bilanzierungsräume Wil (ARA Wil) und St.Gallen (ARA Flawil-Oberglatt) auf, zudem weisen die Bilanzierungsräume Zürichsee-Linth (ARA Benken) und Rheintal (ARA Altstätten) einen geringen Handlungsbedarf auf. Ausschlaggebend sind immer einzelne Kläranlagen mit einem schlechten Verdünnungsverhältnis.

Im Szenario 2040 ohne Massnahmen bleibt das Bild ähnlich: Im Bilanzierungsraum Zürichsee-Linth wechselt der Handlungsbedarf aufgrund der klimatischen Veränderungen des Vorfluters von gering zu mittel, im Werdenberg entsteht neu aufgrund der prognostizierten Bevölkerungszunahme ein geringer Handlungsbedarf.

Der Trend 2060 zeigt überall nach oben, da der Klimawandel voraussichtlich zu ausgeprägteren Niedrigwasserverhältnissen führen wird. Dies verschlechtert das Verdünnungsverhältnis.

4.8.3 Bestehende Massnahmen

Nachfolgend sind die bestehenden und geplanten Massnahmen, die das Problemfeld 8 «Unge-nügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser» betreffen, aufgelistet. Diese Massnahmen werden für die Beurteilung des Szenarios 2040 mit Massnahmen berücksichtigt.

Bestehende Massnahmen «Unge-nügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»				Wil	St. Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Nr.	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte									
B24	ARA Zusammenschluss Thurau realisieren	Die Gemeinden Jonschwil, Uzwil, Wil und Zuzwil beabsichtigen, am Standort Niederuzwil eine neue gemeinsame ARA zu erstellen. Die neue ARA Thurau wird mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ausgerüstet.	Gemeinden / Abwasserverbände	x								
B25	Studie zum ARA-Zusammenschluss Neckertal erstellen	Im Rahmen einer Anschlussstudie soll der Anschluss der ARA Hemberg und Neckertal-Tüfi an die ARA Neckertal-Rennen geprüft werden.	Gemeinden / Abwasserverbände					x				
B26	ARA Wartau an ARA Sargans anschliessen	Die ARA Wartau wird voraussichtlich ab dem Jahr 2023 an die ARA Sargans (Abwasserverband Saar) angeschlossen.	Gemeinden / Abwasserverbände								x	x
B27	Anschlussstudie ARA Ganterschwil an ARA Bütschwil erstellen	Die ARA Ganterschwil wird voraussichtlich bald stillgelegt. Als bevorzugte Variante wird der Anschluss der ARA Ganterschwil an die ARA Bütschwil geprüft. 2022 wird voraussichtlich eine Anschlussstudie erstellt.	Gemeinden / Abwasserverbände				x					
B28	Studie zum ARA-Zusammenschluss Wattwil erstellen	Im Rahmen einer Anschlussstudie werden verschiedene Varianten für den Zusammenschluss der ARA Ebnet-Kappel, Wildhaus-Sägenboden, Stein-Churfirsten, Nesslau-Rechenweid und Wattwil geprüft.	Gemeinden / Abwasserverbände				x		x			
B29	Studie zum ARA Zusammenschluss Oberriet erstellen	Im Rahmen einer Anschlussstudie wird der Anschluss der ARA Rüthi (und evtl. der ARA Sennwald) an die ARA Oberriet geprüft.	Gemeinden / Abwasserverbände			x						
B30	Verbesserung der Reinigungsleistung der ARA durch eine zusätzliche Reinigungsstufe	11 Kläranlagen im Kanton St.Gallen müssen gemäss den Vorgaben der Gewässerschutzgesetzgebung Massnahmen zur Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV) treffen. Die Umsetzung läuft, drei Anlagen mit EMV sind bereits in Betrieb.	Gemeinden / Abwasserverbände	x	x	x				x		x

Tabelle 26: Bestehende Massnahmen, die das Problemfeld 8 «Unge-nügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser» betreffen (für Annahmen zur Wirkung der Massnahmen siehe Anhang 3).

In der Region Wil ist der Zusammenschluss der Gemeinden Jonschwil, Uzwil, Wil und Zuzwil vorgesehen. Die ARA Wartau wird voraussichtlich ab dem Jahr 2023 an die ARA Sargans angeschlossen. Diese Zusammenschlüsse werden den Handlungsbedarf in den entsprechenden Regionen senken. Zudem sind weitere Zusammenanschlüsse vorgesehen bzw. geplant, die die Qualität des gereinigten Abwassers weiter erhöhen werden. Wo keine Anschlüsse vorgesehen sind, entschärfen geplante ARA-Ausbauten mit der zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination der Mikroverunreinigungen die Situation (B30).

4.8.4 Fazit Handlungsbedarf

Die nachfolgende Abbildung 25 fasst die Ergebnisse der Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs für das Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser» für alle Szenarien zusammen.

PF 8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser	Wil	St.Gallen	Rheintal	Untertoggenburg	Neckertal	Obertoggenburg	Zürichsee-Linth	Sarganserland	Werdenberg
Szenario 2020	3	3	2	1	1	1	2	1	1
Szenario 2040 ohne Massnahmen	3	3	2	1	1	1	3	1	2
Szenario 2040 mit Massnahmen	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Abbildung 25: Überblick des Handlungsbedarfs der vier Szenarien für das Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Der Handlungsbedarf betrifft einzelne Kläranlagen und kann mehrheitlich mit bereits geplanten Zusammenschlüssen oder der Verlegung der Einleitstelle gelöst werden. Wo dies nicht der Fall ist, entschärfen geplante ARA-Ausbauten mit EMV-Stufen die Situation. Die Lösungen sind somit überall bekannt. Bei ARA-Zusammenschlüssen ist allerdings immer eine regionale Betrachtung im betroffenen Einzugsgebiet vorzunehmen. Insbesondere ist zu beachten, dass bei den aufgehobenen ARA Wasser im Vorfluter fehlt, was die Niedrigwassersituation situativ deutlich verschärfen kann.

Da bei der ARA Benken das Verdünnungsverhältnis im Vorfluter schlecht ist, bleibt ein geringer Handlungsbedarf bestehen.

4.9 Sektorenübergreifende Konfliktanalyse

Die Beurteilung des Handlungsbedarfs in den vorangehenden Abschnitten erfolgte aus Sicht der einzelnen Problemfelder. Dabei zeigt sich, dass ein grosser Teil des aufgezeigten Handlungsbedarfs in den bestehenden Strukturen und mit bereits verfügbaren Instrumenten gelöst werden kann. Der verbleibende Handlungsbedarf wird oft durch Konkurrenzen zwischen verschiedenen Nutzungen und Ansprüchen verursacht. Oft betrifft dies Interessenkonflikte zwischen Wassernutzungen und wasserabhängigen Biotopen und Gewässerlebensräumen. Solche sektorenübergreifenden Aspekte wurden jedoch nicht untersucht. In einer Konfliktanalyse werden die sektorenübergreifenden Konfliktpunkte genauer analysiert.

Während in der Situationsanalyse der Handlungsbedarf in den Problemfeldern gemäss der vorgenommenen Definition umfassend beurteilt wurde, fokussiert die Konfliktanalyse auf Wasserknappheitsprobleme, die aus einer Konkurrenz um die Wassernutzung entstehen. Veränderungen des Wasserhaushalts durch die heutige Kulturlandschaft (z.B. historische Absenkung des Grundwasserspiegels durch Drainagen), welche die heutigen Flächennutzungen grossräumig betreffen, werden nicht berücksichtigt. Diese Einschränkung ist nötig, weil bei einer umfassenden Sicht der Fokus des Postulats verloren geht und in andere Politikbereiche eingegriffen würde.

Anhand einer Konfliktmatrix wurde zuerst analysiert, zwischen welchen Problemfeldern und Sektoren Konflikte bekannt oder zu erwarten sind. Anschliessend wurden für die relevanten Matrixfelder basierend auf dem Expertenwissen der kantonalen Fachstellen die Konflikte benannt und hinsichtlich des Bedarfs für die Entwicklung von Massnahmen priorisiert. Ergänzend dazu wurden mittels ausgewählter GIS-Analysen weitere mögliche Konfliktpunkte identifiziert.

Die aus der Konfliktanalyse resultierende Liste mit Konflikten ist in Anhang 4 dokumentiert. Sie bestätigt das Ergebnis der Situationsanalyse und erlaubt folgende Aussagen:

- Durch die Fachstellen des Kantons konnten einzelne, aktuell bekannte Konflikte konkret benannt und lokalisiert werden. Weiter wurden die in der Situationsanalyse erkannten generellen Konflikte zwischen den wasserabhängigen Lebensräumen und Biotopen und verschiedenen Wassernutzungen einschliesslich der öffentlichen Wasserversorgung bestätigt.
- Aus der GIS-Analyse resultieren diverse Flächen, wo sich Grundwasserschutzzonen und Naturschutzinventare räumlich überlagern. Solche Überlagerungen sind ein Indiz für mögliche Konflikte, können aber je nach Situation durch den zweifachen Schutzstatus auch Synergien schaffen.
- Es bedarf einer Einzelfallbetrachtung, um die tatsächliche Situation beurteilen zu können, oft verbunden mit einer hydrogeologischen Analyse. Im Falle von Mooren und Amphibienlaichgebieten erfolgt diese in der Regel im Rahmen von Sanierungsprojekten und Konzessionserneuerungen. Der Aufwand für eine flächendeckende Aufarbeitung wäre unverhältnismässig, die Situationen können im Einzelfall und lokal betrachtet werden.
- Eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Konflikte besteht bei Grundwasserfassungen in Aueninventaren. Die Dynamik einer revitalisierten Aue ist nicht mit den Anforderungen an die Trinkwassergewinnung vereinbar. Zudem haben gewässernahe Wasserfassungen generell eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Konflikte, weil bei flachgründigen Grundwasserträgern die Wasserführung im Gewässer beeinträchtigt werden kann. Hier lohnt sich eine regionale Betrachtung, weil Auen grossräumig sind und das ganze Gewässersystem betrachtet werden muss. Ein bekanntes Beispiel sind die Thur-Auen, wo die Konfliktsituation bereits länger bekannt ist.

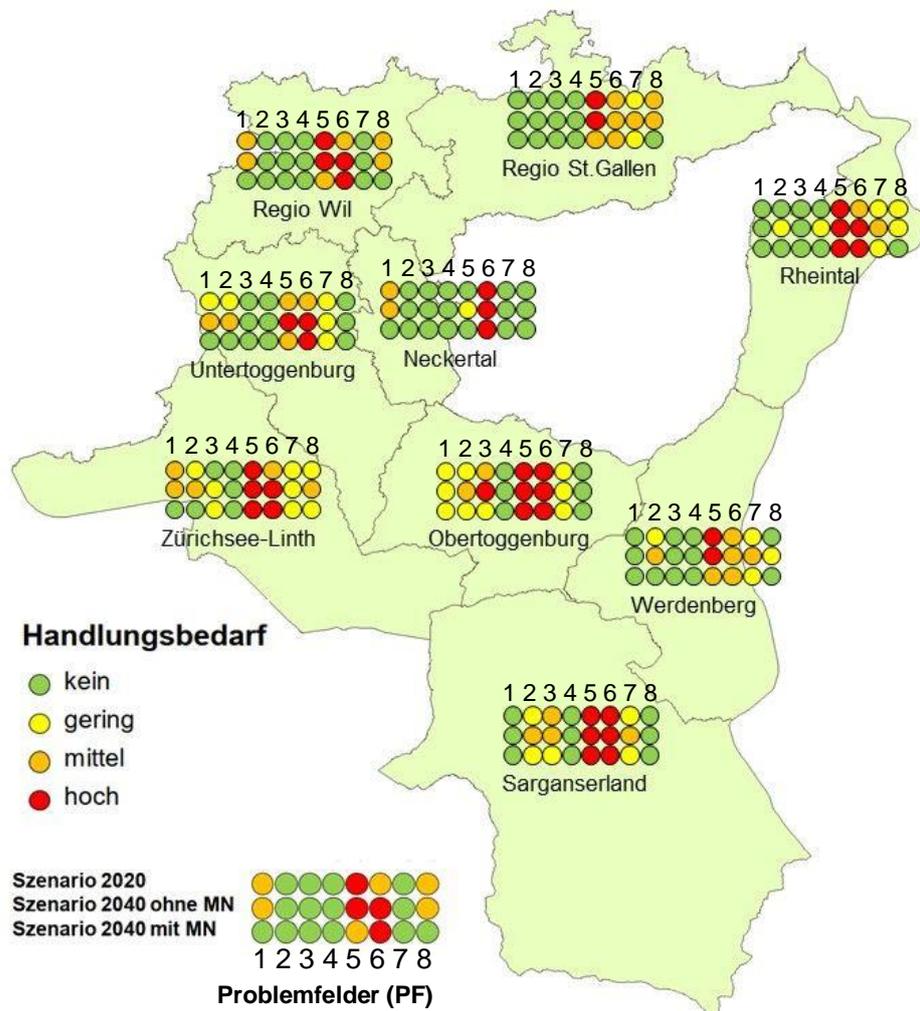
Die Resultate der Konfliktanalyse plausibilisieren und bestätigen die Ergebnisse aus den vorangehenden Beurteilungen. Sie zeigen einen Bedarf für sektorenübergreifende Betrachtungen, die mit den formulierten Postulatsmassnahmen adressiert werden müssen:

- Am Beispiel der Thur-Auen soll die Lösungssuche für Konflikte zwischen Aueninventaren, Revitalisierungsbedarf und Grundwasserschutzzonen in einem Gewässerentwicklungskonzept erstellt werden (siehe Postulatsmassnahme P5).
- Für die langfristige Sicherstellung der Trinkwasserversorgung ist es notwendig, die identifizierten potenziellen Konfliktpunkte auf ihre Relevanz für die zukünftige Wassernutzung zu prüfen. Dies kann z.B. im Rahmen der Aktualisierung des Leitbilds Wasserversorgung erfolgen (siehe Postulatsmassnahme P1).

5 Schlussfolgerungen und Postulatsmassnahmen

5.1 Wasserknappheitshinweiskarte

Der in Abschnitt 4 ermittelte regionale Handlungsbedarf der verschiedenen Problemfelder wird in der folgenden Wasserknappheitshinweiskarte zusammenfassend dargestellt.



PF1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen

PF2 Versorgungssicherheit kl., private Wasserversorgungen

PF3 Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung

PF4 Versorgungssicherheit landw. Bewässerung

PF5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen

PF6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern

PF7 Thermische Übernutzung von Gewässern

PF8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser

Abbildung 26: Wasserknappheitshinweiskarte mit dem Handlungsbedarf der acht Problemfelder (von links nach rechts) in den drei Szenarien 2020 (obere Zeile), 2040 ohne Massnahmen (mittlere Zeile) und 2040 mit bestehenden Massnahmen (untere Zeile)

In der Gesamtschau zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen den Problemfeldern offensichtlicher sind als die Unterschiede zwischen den Bilanzierungsräumen.

Alle Bilanzierungsräume weisen Klassierungen von «kein Handlungsbedarf» bis «hoher Handlungsbedarf» auf. Am wenigsten Handlungsbedarf zeigt das sehr ländliche Neckertal, während die Bilanzierungsräume Zürichsee-Linth und Obertoggenburg in vielen Themen mittleren und hohen Handlungsbedarf ausweisen. Dazwischen gibt es keine klaren Gruppierungen.

Zwischen den Problemfeldern besteht eine auffallende Differenz zwischen den eher nutzungsbezogenen und den eher schutzbezogenen Problemfeldern. Es zeigt sich folgendes Bild:

Auffallend ist, dass *Problemfeld 5* und *Problemfeld 6* klar den grössten Handlungsbedarf ausweisen. Diese beiden Problemfelder zeigen die Wasserknappheitsprobleme der wasserabhängigen Ökosysteme und Gewässerlebensräume. Sie werden sowohl durch den Klimawandel und durch menschliche Eingriffe in den Wasserhaushalt als auch durch andere anthropogene Einflüsse, wie stoffliche Einträge und Flächenbeanspruchung, stark beeinträchtigt. Dies umfasst auch historische Veränderungen des Wasserhaushalts wie die Melioration des Rheintals, welche die heutige Kulturlandschaft prägen.

Erst in den letzten Jahren wurde der Schutz in nationalen Gesetzen und Strategien stärker verankert und es wurden umfangreiche Sanierungs- und Aufwertungsvorhaben ausgelöst. Im Kanton St.Gallen wird der Handlungsbedarf insbesondere mit Massnahmen der Biodiversitätsstrategie und der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel adressiert. Trotz der Umsetzung solcher Massnahmen wird eine namhafte Verbesserung aufgrund der irreversiblen historischen Veränderungen, des Klimawandels sowie des weiterhin sehr hohen Nutzungsdruckes als kritisch erachtet. Durch diese Massnahmen können jedoch die nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels abgefedert und verlangsamt werden, was der Natur mehr Zeit für eine Anpassung gibt. Ziel ist es, trotz Klimawandel möglichst viel Biodiversität zu erhalten.

Am wenigsten Handlungsbedarf weist *Problemfeld 4* auf, das die Versorgungssicherheit der landwirtschaftlichen Bewässerung beschreibt. Hier wurde nach den Trockenjahren 2003 und 2018 der Zugang zu Bewässerungswasser weitgehend geregelt und auf ergiebige Wasserressourcen umgestellt, die auch künftig verfügbar sein sollten. Voraussetzung für die positive Beurteilung ist eine Fortführung der Bewilligungspraxis und ein effizienter Umgang mit den Wasserressourcen. Falls entgegen den Annahmen in bisher wenig intensiven Landwirtschaftsgebieten ein Umbau zu mehr bewässerungsintensivem Pflanzenbau erfolgen würde, ergäbe dies neuen Handlungsbedarf. Ebenso würde sich die Lage verändern, falls es künftig aufgrund des Biotop- oder Gewässerschutzes oder konkurrierender Nutzungsbegehren zu Einschränkungen der heute bewilligten Entnahmen kommen würde. Eine generelle Bewässerung von Grünland ist nicht vorgesehen, da die dafür erforderlichen Wassermengen mit wenigen Ausnahmen nicht zur Verfügung stehen.

Bei *Problemfeld 1*, das die Versorgungssicherheit der öffentlichen Wasserversorgung beschreibt, gibt es keinen regionalen Handlungsbedarf in denjenigen Gebieten, die ihren Bedarf auf Seewasser oder ergiebige Grundwasservorkommen abstützen können. Regionen mit einem hohen Anteil an Quellwasser wie die Regionen Wil, Unter- und Obertoggenburg und Zürichsee-Linth weisen jedoch Handlungsbedarf auf. Hier reagieren in Trockenperioden die meist flachgründigen Grundwasservorkommen und die mit ihnen verbundenen Oberflächengewässer relativ schnell. Mit dem Leitbild Wasserversorgung besteht eine gute Grundlage auf kantonaler Ebene, auf deren Basis etliche Massnahmen zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit bereits konkret in Planung oder Umsetzung sind. Noch mehr Gewicht soll künftig der grossräumigen Vernetzung zwischen den Regionen und dem vorausschauenden Schutz von Wasserressourcen vor qualitativen Beeinträchtigungen geschenkt werden. Zusätzlicher Handlungsbedarf entsteht dort, wo durch die Wasserentnahmen Schutzinteressen der wasserabhängigen Biotope tangiert werden.

Bei *Problemfeld 2* und *Problemfeld 3* geht es primär um private Wassernutzungen für die Alpwirtschaft und Streusiedlungen sowie für die technische Beschneidung. Der Handlungsbedarf fokussiert sich deshalb auf die Berggebiete und betrifft verschiedene Einzelakteure. Die Handlungsansätze sind weitgehend bekannt und die Probleme können grundsätzlich innerhalb des Sektors gelöst werden. Es kann jedoch zu Nutzungskonflikten mit der Wasserversorgung oder zu einem Konflikt zwischen Nutzung und Natur- und Umweltschutz kommen. Treten solche Konflikte auf, muss durch die zuständigen kantonalen Fachstellen eine Interessenabwägung im Einzelfall erfolgen.

Bei der in *Problemfeld 7* beschriebenen thermischen Nutzung der Gewässer handelt es sich um ein eher neues Thema und es stehen erst wenige Grundlagen zur Verfügung. Generell ist der Handlungsbedarf aktuell gering, verschärft sich aber bis in das Jahr 2040 in einigen Bilanzierungsräumen, weil mit den Klimaschutz-Anstrengungen die Nachfrage nach thermischer Energie aus Grund- und Oberflächengewässern steigen wird. In Gebieten mit beschränktem Potenzial und Nutzungskonflikten mit anderen Nutzungen und Schutzinteressen wird die thermische Nutzung als nicht prioritär erachtet und verursacht daher wenig Handlungsbedarf. In Regionen mit vielen potenziellen Nutzern und einem vermutlich hohen Potenzial fehlen zurzeit geeignete Beurteilungsgrundlagen zum thermischen Potenzial der Grundwasservorkommen und zur Gewichtung der Interessen zwischen energetischer Nutzung, quantitativer Wassernutzung und Schutzanforderungen.

Bei *Problemfeld 8* betrifft der Handlungsbedarf einzelne Kläranlagen mit einem schlechten Verdünnungsverhältnis des gereinigten Abwassers im Vorfluter. Diese Problematik kann mit bereits geplanten Zusammenschlüssen oder der Verlegung der Einleitstelle weitgehend gelöst werden. Zudem verbessern geplante ARA-Ausbauten mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen die Situation im betroffenen Vorfluter. Die Lösungen sind somit überall bekannt. Bei ARA-Zusammenschlüssen sind die Effekte auf die Wasserführung in den betroffenen Gewässern zu berücksichtigen.

Bei der Festlegung der zu untersuchenden Problemfelder wurde festgestellt, dass Handlungsbedarf für das Erstellen eines übergeordneten kantonalen Konzepts zum Umgang mit der Löschwasserversorgung zur Waldbrandbekämpfung besteht.

5.2 Fazit zum Handlungsbedarf

Die Beurteilung des Handlungsbedarfs in Abschnitt 4 erfolgte aus Sicht der einzelnen Problemfelder. Eine Gewichtung oder Interessensabwägung unter den Problemfeldern wird nicht vorgenommen. Die regionale Beurteilung kann nicht allen Einzelfällen gerecht werden, da die Einzelfall-Beurteilung von der Beurteilung des Bilanzierungsraums als Ganzes abweichen kann. Die Wasserknappheitshinweiskarte zeigt die aktuelle Einschätzung zum Handlungsbedarf bezüglich Wasserknappheit.

Zusammenfassend erlaubt die Situationsanalyse folgendes Fazit:

- Bezüglich Versorgungssicherheit (öffentliche und private Wasserversorgungen, technische Beschneidung, landwirtschaftliche Bewässerung) wurde in gewissen Bilanzierungsräumen ein Handlungsbedarf festgestellt. Mehrheitlich sind dazu schon Massnahmen eingeleitet und es stehen die Instrumente zur Verfügung, um die bestehenden Probleme zu lösen.
- Anders präsentiert sich das Bild beim Bedarf nach einer thermischen Nutzung des Wassers. Nimmt die thermische Nutzung aus energiepolitischen Gründen zu, so sind zusätzliche Werkzeuge notwendig, um eine thermische Übernutzung des Wassers mit negativen Auswirkungen auf die Ökosysteme und auf andere Nutzungsanlagen zu verhindern.
- Bezüglich der wasserabhängigen Biotope und Gewässerlebensräume besteht in allen Bilanzierungsräumen ein mittlerer bis hoher Handlungsbedarf. Dieser ist erkannt und Massnahmen sind in der Biodiversitätsstrategie und in der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel geplant. Oft bestehen hier Interessenskonflikte mit anderen Nutzungen, die im Einzelfall zu lösen sind. Die nationale und kantonale Politik hat insbesondere in den letzten zehn Jahren die Stellung der Schutzinteressen in nationalen Gesetzen und Strategien gestärkt.

Insgesamt zeigt sich, dass der Vollzug innerhalb der Sektoren gut funktioniert. Ein grosser Teil des aufgezeigten Handlungsbedarfs kann in den bestehenden Strukturen und mit bereits verfüg-

baren Instrumenten gelöst werden. Verschiedene Massnahmen haben einen Querbezug zu anderen Sektoren und können diese beeinflussen. Daraus kann auch neuer, bisher nicht identifizierter Handlungsbedarf entstehen.

Bei sektorübergreifenden Aspekten gibt es Verbesserungspotenzial. Der vorliegende Bericht nimmt keine Interessenabwägung und keine Gewichtung vor. Diese ist im Einzelfall vorzunehmen, gestützt auf die kantonalen und nationalen Strategien und rechtlichen Grundlagen. Departementsübergreifende Grundsätze zum Vorgehen für eine optimale Lösungsfindung innerhalb der kantonalen Verwaltung können dabei hilfreich sein.

Der Bund schlägt für Regionen mit erkannten Wasserknappheitsproblemen eine regionale sektorübergreifende Massnahmenplanung vor, um präventive Massnahmen zur Vermeidung künftiger Probleme erarbeiten zu können. Der Kanton St.Gallen kennt bisher keine solchen regionalen Wasserressourcenplanungen. Im Toggenburg ist das Wasserangebot aufgrund der natürlichen Gegebenheiten beschränkter als in anderen Regionen des Kantons und es besteht ein Handlungsbedarf zur Erhaltung der Biodiversität und zur langfristigen Sicherstellung des Wasserbedarfs für verschiedene Nutzungen. Für die Region Toggenburg ist daher der Bedarf für eine regionale Wasserressourcenplanung ausgewiesen (Postulatsmassnahme P6).

5.3 Postulatsmassnahmen

In Abschnitt 4 sind die bestehenden Massnahmen aufgeführt, die bereits unabhängig vom Postulat laufen und eine Wirkung auf Wasserknappheitsprobleme haben. Es kann sich dabei um Vollzugsaufgaben handeln, aber auch um Massnahmen und Projekte, die durch Behörden oder Private mit bestehenden Werkzeugen oder basierend auf anderen Strategien bereits gestartet sind oder noch angegangen werden. Diese Massnahmen sind wichtig und müssen beibehalten und umgesetzt werden. So kann ein grosser Teil des Handlungsbedarfs in den bestehenden Strukturen und mit bereits verfügbaren Instrumenten gelöst werden.

Für den verbleibenden Handlungsbedarf wurden sechs Massnahmen identifiziert, die den ausgewiesenen Handlungsbedarf adressieren. Bei diesen Postulatsmassnahmen handelt es sich um neue Massnahmen, die der Kanton St.Gallen bisher nicht gekannt hat oder aber um bereits laufende Massnahmen, die einer Anpassung bedürfen. Das sind beispielsweise Vollzugsaufgaben, die einer neuen Fokussierung oder Stärkung bedürfen. Diese Massnahmen werden in den nachfolgenden Tabellen beschrieben.

P1	Aktualisierung Leitbild Wasserversorgung		
Bezug	Bericht Abschnitt 4.1 (Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen) Bericht Anhang 1 (Regionale Steckbriefe, Problemfeld 1)		
Beschreibung			
Für die Nutzung «öffentliche Wasserversorgung» verfügt der Kanton SG mit dem Leitbild Wasserversorgung über ein bewährtes Strategie- und Planungsinstrument. Verschiedene Massnahmen aus dem Leitbild, die zur Vermeidung von Wasserknappheit beitragen, sind bereits in Umsetzung (vgl. Abschnitt 4.1.3). Verbleibender Handlungsbedarf wird im Rahmen der nächsten Aktualisierung des Leitbilds adressiert. Konkret werden folgende Themen vertieft geprüft:			
<ul style="list-style-type: none"> a) Weitere Konkretisierung der im Leitbild 2014 formulierten Massnahme «Vernetzung innerhalb der Regionen», insbesondere die Anbindung des Obertoggenburgs an das Untertoggenburg bzw. Rheintal als neue Verbindung. b) Systematische Überprüfung der bestehenden Wasserfassungen auf bestehende und künftige Nutzungskonflikte. c) Abschätzung von Zuströmbereichen für bestehende Wasserfassungen mit möglichen künftigen Konflikten. d) Überprüfen der Machbarkeit und der Konsequenzen des Anschlusses von nicht angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern. e) Prüfen der Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen. 			
<u>Federführung / Mitbeteiligte</u>		<u>Kostenträger / Kosten</u>	
GVSG / AWE		Kanton / Fr. 40'000.– für Informatikhilfsmittel im Jahr 2024; Fr. 100'000.– für Aktualisierung Leitbild voraussichtlich im Jahr 2025	
Beginn Umsetzung		Erläuterung Kosten	
Vorbereitung Informatikhilfsmittel im Jahr 2024 Aktualisierung des Leitbilds voraussichtlich im Jahr 2025		Berichtserstellung, Aufwand für externe Projektbegleitung.	
Wirkung bis in das Jahr 2040		Wirkung langfristig	
Trägt zur Versorgungssicherheit für die öffentliche und private Wasserversorgung bei. Das Leitbild wird in einem Zyklus von 10–15 Jahren aktualisiert, weshalb die direkte Auswirkung erst bei der übernächsten Revision im Jahr 2035 für den Zeithorizont 2040 relevant wird.		Eine langfristige Wirkung ist durch die rollende Planung des Leitbilds gewährleistet.	
Betroffene Problemfelder		Betroffene Bilanzierungsräume	
PF1 Öffentliche Wasserversorgungen	x	Wil	x
PF2 Kleine private Wasserversorgungen	x	St. Gallen	x
PF3 Technische Beschneidung		Rheintal	x
PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung		Untertoggenburg	x
PF5 Wasserabhängige Biotope		Neckertal	x
PF6 Niedrigwasserprobleme Oberflächengewässer		Obertoggenburg	x
PF7 Übernutzung thermisches Potenzial		Zürichsee-Linth	x
PF8 Ungenügende Verdünnung		Sarganserland	x
		Werdenberg	x

P2		Gemeinden stärken den Vollzug des planerischen Grundwasserschutzes	
Bezug		Bericht Abschnitt 4.1 (Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen) Bericht Anhang 1 (Regionale Steckbriefe, Problemfelder 1, 5, 6)	
Beschreibung			
<p>Damit die öffentliche Wasserversorgung langfristig sichergestellt werden kann, müssen die nutzbaren Grundwasservorkommen vor Beeinträchtigungen geschützt werden. Das Gewässerschutzgesetz verpflichtet die Kantone, bei Quellen und Grundwasserfassungen, die der öffentlichen Wasserversorgung dienen, Grundwasserschutzzonen auszuscheiden. Gebiete, die sich für eine künftige Nutzung eignen, sind mit Grundwasserschutzarealen raumplanerisch zu schützen. Im Kanton St.Gallen sind die Gemeinden mit dem Vollzug dieser Aufgaben betraut. Bei den wichtigen, bestehenden Fassungen sind rechtskräftige Grundwasserschutzzonen weitgehend vorhanden, wenn auch nicht überall in Übereinstimmung mit der aktuellen Gewässerschutzgesetzgebung. Bei den folgenden Aufgaben bestehen noch Vollzugsdefizite und somit Handlungsbedarf:</p> <p>a) Ausscheidung von Schutzzonen für kleinere Wasserversorgungen; b) Anpassung von Schutzzonen an die aktuellen gesetzlichen Grundlagen; c) Ausscheidung der Grundwasserschutzareale; d) Behebung oder Verminderung der festgestellten Konflikte in den Grundwasserschutzzonen.</p> <p>Die mit den Vollzugsdefiziten einhergehende Rechtsunsicherheit führt zunehmend zu Nutzungskonflikten. Dies hat im ungünstigsten Fall zur Folge, dass Fassungen aufgegeben werden müssen und für die zukünftige Nutzung nicht mehr zur Verfügung stehen.</p> <p>Um die Vollzugsdefizite zu beheben, verstärken die Gemeinden den vorausschauenden Ressourcenschutz und sorgen für die rechtzeitige Durchführung der oben genannten Arbeiten. Der Kanton unterstützt sie dabei und prüft Anreize und Kontrollmechanismen für eine bessere / raschere Umsetzung. Die Erarbeitung von Grundwassermodellen (Postulatsmassnahme P4) unterstützt diese Arbeit.</p> <p>Die Ausscheidung von Zuströmbereichen für wichtige Fassungen, die derzeit auf Bundesebene diskutiert wird, kann zur Stärkung des planerischen Grundwasserschutzes beitragen. Es ist noch unklar, ob die Kantone dazu verpflichtet werden. Diese zusätzliche Massnahme / Aufgabe und der entsprechende Mehraufwand werden hier nicht berücksichtigt.</p>			
Federführung / Mitbeteiligte		Kostenträger / Kosten	
Gemeinden / Amt für Wasser und Energie, weitere kantonale Fachstellen		Gemeinden, Wasserversorgungen / Kosten sind projektspezifisch Kanton / ab 2023 jährlich Fr. 100'000.– und 6 Personenmonate während rund 10 Jahren	
Beginn Umsetzung		Erläuterung Kosten	
Ab sofort		Der Kanton unterstützt die Gemeinden fachlich und im Einzelfall finanziell.	
Wirkung bis 2040		Wirkung langfristig	
Sichert Wasserressourcen für die öffentliche Wasserversorgung in quantitativer und qualitativer Hinsicht.			
Betroffene Problemfelder		Betroffene Bilanzierungsräume	
PF1 Öffentliche Wasserversorgungen	x	Wil	x
PF2 Kleine private Wasserversorgungen		St. Gallen	x
PF3 Technische Beschneigung		Rheintal	x
PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung		Untertoggenburg	x
PF5 Wasserabhängige Biotope	x	Neckertal	x
PF6 Niedrigwasserprobleme Oberflächengewässer	x	Obertoggenburg	x
PF7 Übernutzung thermisches Potenzial		Zürichsee-Linth	x
PF8 Ungenügende Verdünnung		Sarganserland	x
		Werdenberg	x

P3	Realisierung von Regenwasser-Reservoiren für landwirtschaftliche Spezialkulturen erleichtern		
Bezug	Bericht Abschnitt 4.4 (Versorgungssicherheit landwirtschaftliche Bewässerung) Anhang 1 (Regionale Steckbriefe, Problemfeld 4)		
Beschreibung			
<p>Lokale Regenwasserspeicher können für Spezialkulturen in Regionen mit wenig Grundwasserreserven interessant sein, insbesondere für Obstkulturen mit einem eher kleinen spezifischen Wasserbedarf.</p> <p>Der Kanton unterstützt die landwirtschaftlichen Betriebe, indem er die (z.B. raumplanerischen) Rahmenbedingungen für die Erstellung von Regenwasser-Reservoiren verbessert und bei Bedarf Hilfsmittel erarbeitet.</p> <p>Zu prüfen ist in diesem Zusammenhang auch, welche anderweitig genutzten Speicher durch multifunktionale Nutzung einen Beitrag zur landwirtschaftlichen Bewässerung leisten können (z.B. Speicher für die Beschneidung).</p>			
Federführung / Mitbeteiligte		Kostenträger / Kosten	
<u>Landwirtschaftsbetriebe</u> / kantonale Fachstellen		<u>Landwirtschaftsbetriebe</u> / Kosten projektspezifisch	
Beginn Umsetzung		Erläuterung Kosten	
Ab sofort		Für die Realisierung von Regenwasserreservoiren	
Wirkung bis 2040		Wirkung langfristig	
Trägt zur Versorgungssicherheit für die landwirtschaftliche Bewässerung bei.			
Betroffene Problemfelder		Betroffene Bilanzierungsräume	
PF1 Öffentliche Wasserversorgungen		Wil	x
PF2 Kleine private Wasserversorgungen		St. Gallen	x
PF3 Technische Beschneidung		Rheintal	
PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung	x	Untertoggenburg	x
PF5 Wasserabhängige Biotope	x	Neckertal	x
PF6 Niedrigwasserprobleme Oberflächengewässer	x	Obertoggenburg	x
PF7 Übernutzung thermisches Potenzial		Zürichsee-Linth	x
PF8 Ungenügende Verdünnung		Sarganserland	
		Werdenberg	

P4 Modellierung der thermischen Grundwassernutzung		
Bezug	Bericht Abschnitt 4.7 (Thermische Übernutzung von Gewässern) Bericht Anhang 1 (Regionale Steckbriefe, Problemfeld 7)	
Beschreibung		
<p>Die thermische Nutzung kann die Verfügbarkeit des Wassers für andere Nutzungen aufgrund der Temperaturveränderung einschränken (insbesondere Trinkwasser). Insbesondere im Grundwasser ist das thermische Nutzungspotenzial gesetzlich beschränkt und thermische Nutzungen können sich gegenseitig stark beeinträchtigen. Vor allem in Regionen mit vielen thermischen Nutzungen gilt es deshalb, eine thermische Übernutzung langfristig zu verhindern. In der Praxis fehlt heute die Grundlage, um den Einfluss der thermischen Nutzungen auf die Grundwasservorkommen abschätzen zu können.</p> <p>Um dieses Defizit zu beheben und langfristig eine nachhaltige thermische Nutzung sicherzustellen, muss der Einfluss der bestehenden thermischen Nutzungen und weiterer anthropogener Einflüsse auf die Grundwassertemperatur modelliert werden. Als Grundlage dafür muss – wo nicht bereits vorhanden – ein Grundwassermodell erarbeitet werden. Gestützt auf die thermische Modellierung werden in einem zweiten Schritt das verbleibende thermische Potenzial und die aktuelle thermische Nutzung der Gewässer in einer kantonalen Wärme- und Kältenutzungskarte dargestellt. Diese Karte ist die Grundlage für die Beurteilung von künftigen Gesuchen und hilft, eine Übernutzung langfristig zu verhindern. Für das Rheintal, wo sich die meisten thermischen Nutzungen befinden, ist ein entsprechendes Projekt bereits gestartet.</p> <p>Die Ergebnisse der Modellierungen dienen auch als Grundlage für die Energieplanung der Gemeinden. Zudem hilft das Modell, den Einfluss von thermischen Grundwassernutzungen auf Gewässerlebensräume zu beurteilen.</p>		
<u>Federführung / Mitbeteiligte</u>	<u>Kostenträger / Kosten</u>	
<u>Amt für Wasser und Energie / Wasserversorgungen, Gemeinden, Region, weitere kantonale Fachstellen</u>	<u>Kanton/</u> ab dem Jahr 2022: jährlich Fr. 200'000.– (davon 100'000.– bereits bewilligt ¹⁹) und 3 Personenmonate intern während rund 10 Jahren für weitere regionale Grundwassermodelle und thermische Modellierung	
<u>Beginn Umsetzung</u>	<u>Erläuterung Kosten</u>	
Pilotprojekt Rheintal gestartet, weitere regionale Grundwassermodelle ab dem Jahr 2022 geplant	Kosten für Pilotprojekt Rheintal im Budget enthalten; Kosten für weitere Grundwassermodelle im AFP 2022–2024 enthalten	
<u>Wirkung bis 2040</u>	<u>Wirkung langfristig</u>	
Nachhaltige Bewilligungspraxis kann auf der Basis wissenschaftlicher Grundlagen etabliert werden.	Nachhaltige Nutzung wird sichergestellt, thermische Übernutzung wird langfristig verhindert.	
<u>Betroffene Problemfelder</u>	<u>Betroffene Bilanzierungsräume</u>	
PF1 Öffentliche Wasserversorgungen	Wil	x
PF2 Kleine private Wasserversorgungen	St. Gallen	x
PF3 Technische Beschneidung	Rheintal	x
PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung	Untertoggenburg	
PF5 Wasserabhängige Biotope	Neckertal	
PF6 Niedrigwasserprobleme Oberflächengewässer	Obertoggenburg	x
PF7 Übernutzung thermisches Potenzial	x Zürichsee-Linth	x
PF8 Ungenügende Verdünnung	Sarganserland	x
	Werdenberg	x

¹⁹ Bericht 40.21.03 «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen», Massnahme WS-1: Umsetzung Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen».

P5	Gewässerentwicklungskonzept Unteres Thurtal		
Bezug	Bericht Abschnitt 4.1 (Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen) Bericht Abschnitt 4.5 (Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen) Bericht Abschnitt 4.6 (Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern) Bericht Anhang 1 (Regionale Steckbriefe, Problemfelder 1, 5, 6)		
Beschreibung			
<p>Wasserknappheit tritt u.a. auf, wenn verschiedene Nutzungsansprüche um die gleichen Wasserressourcen konkurrieren. Für die langfristige Sicherstellung der Wasserressourcen ist es wichtig, Lösungen für solche Nutzungskonflikte zu finden. Ein ungelöster regionaler Nutzungskonflikt besteht seit längerem im unteren Thurtal, im Gebiet zwischen Schwarzenbach und der Grenze zum Kanton Thurgau. Exemplarisch für andere Nutzungskonflikte treffen hier verschiedene Schutz- und Nutzungsinteressen aufeinander – konkret bestehen Konflikte zwischen Gewässerrevitalisierung, Auenschutz und Trinkwassernutzung.</p> <p>Für das Gebiet wird ein Gewässerentwicklungskonzept erarbeitet. Dessen Ziel ist es, die Nutzungskonflikte mit Bezug zum Wasser im untersuchten Gebiet zu beschreiben und Lösungen für eine Entflechtung aufzuzeigen. Soweit möglich, werden aus dem Projekt Empfehlungen für andere Gebiete / Standorte mit ähnlichen Konflikten abgeleitet und entsprechende Hilfsmittel erarbeitet. Im Konzept wird insbesondere auch das Potenzial von Grundwasseranreicherungen geprüft.</p>			
Federführung / Mitbeteiligte		Kostenträger / Kosten	
<u>Amt für Wasser und Energie /</u> Wasserversorgungen, Gemeinden, Region, weitere kantonale Fachstellen		<u>Kanton /</u> ab dem Jahr 2023: jährlich Fr. 150'000.– und 3 Personenmonate intern während mind. 5 Jahren	
Beginn Umsetzung		Erläuterung Kosten	
voraussichtlich im Jahr 2023 Als Grundlage muss das regionale GW-Modell erarbeitet werden.		Kosten noch nicht im Budget / AFP enthalten	
Wirkung bis 2040		Wirkung langfristig	
Dient der Umsetzung von Aufwertungs- / Revitalisierungsprojekten und verbessert somit den Zustand der betroffenen Gewässerökosysteme. Je nach Umsetzungsstand bereits vorhanden.		Nachhaltige Verbesserung der Ökologie und Grundwassernutzung durch Verminderung von Nutzungskonflikten.	
Betroffene Problemfelder		Betroffene Bilanzierungsräume	
PF1 Öffentliche Wasserversorgungen	x	Wil	x
PF2 Kleine private Wasserversorgungen		St. Gallen	
PF3 Technische Beschneidung		Rheintal	
PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung		Untertoggenburg	x
PF5 Wasserabhängige Biotope	x	Neckertal	
PF6 Niedrigwasserprobleme Oberflächengewässer	x	Obertoggenburg	
PF7 Übernutzung thermisches Potenzial		Zürichsee-Linth	
PF8 Ungenügende Verdünnung		Sarganserland	
		Werdenberg	

P6 Regionale Wasserressourcenplanung Toggenburg als Pilotprojekt

Bericht Abschnitt 4.1 (Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen)
 Bericht Abschnitt 4.5 (Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen)
 Bericht Abschnitt 4.6 (Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern)
 Bericht Anhänge 0 / 0 / 0 (Steckbriefe Neckertal, Untertoggenburg, Obertoggenburg)

Beschreibung

Im Toggenburg ist das Wasserdargebot aufgrund der natürlichen Gegebenheiten beschränkter als in anderen Regionen des Kantons. Mit der Klimaerwärmung wird sich der Handlungsbedarf bezüglich Wasserknappheit und Nutzungskonflikten erhöhen. Um die verschiedenen Ansprüche an die Wasserressourcen aufeinander abzustimmen, prüft das Toggenburg als Pilotregion regionale, sektorübergreifende Massnahmen. Diese sollen helfen, Synergien zu nutzen und Konflikte frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Der Wasserbedarf insbesondere für Landwirtschaft, Tourismus sowie öffentliche und private Wasserversorgung soll langfristig sichergestellt und die Biodiversität erhalten werden. Der Kanton unterstützt die Region fachlich, mit Datengrundlagen und gegebenenfalls finanziell. Von Erkenntnissen zum Umgang mit knappen Wasserressourcen und Nutzungskonflikten sollen soweit möglich auch andere Regionen profitieren können.

<u>Federführung / Mitbeteiligte</u>		<u>Kostenträger / Kosten</u>	
Region / Gemeinden, Wasserversorgungen, Kanton		Region / rund Fr. 100'000.– Kanton / rund Fr. 50'000.– (einmalig)	
<u>Beginn Umsetzung</u>		<u>Erläuterung Kosten</u>	
voraussichtlich ab dem Jahr 2023		Finanzielle Beteiligung des Bundes wird angestrebt.	
<u>Wirkung bis 2040</u>		<u>Wirkung langfristig</u>	
Defizite in allen Problemfeldern können durch die Umsetzung von Massnahmen, die aus einer regionalen Wasserressourcenplanung resultieren, reduziert oder beseitigt werden.		Der Zeithorizont der Massnahme ist langfristig. Die vorausschauende Entwicklung und Umsetzung von Massnahmen bildet die Grundlage für die langfristige Sicherstellung der regionalen Wasserressourcen.	
<u>Betroffene Problemfelder</u>		<u>Betroffene Bilanzierungsräume</u>	
PF1 Öffentliche Wasserversorgungen	x	Wil	
PF2 Kleine private Wasserversorgungen	x	St. Gallen	
PF3 Technische Beschneidung	x	Rheintal	
PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung	x	Untertoggenburg	x
PF5 Wasserabhängige Biotope	x	Neckertal	x
PF6 Niedrigwasserprobleme Oberflächengewässer	x	Obertoggenburg	x
PF7 Übernutzung thermisches Potenzial	x	Zürichsee-Linth	
PF8 Ungenügende Verdünnung	x	Sarganserland	
		Werdenberg	

6 Umsetzung und Finanzielles

6.1 Mittelbedarf

Ausser für die Massnahme P3 werden für die Umsetzung aller Postulatsmassnahmen zusätzliche kantonale Mittel benötigt. Die Umsetzung der Massnahmen P2, P4 und P5 erfordert auch Mittel für personelle Ressourcen. Ein Teil des Mittelbedarfs wurde bereits im Bericht 40.21.03 «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen» vom 24. August 2021 unter Massnahme WS-1 (Umsetzung Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen») ausgewiesen.

Die folgende Tabelle zeigt den Mittelbedarf je Massnahme, der bei den Fachstellen zusätzlich anfällt. Nach Abzug der bereits in Bericht 40.21.03 ausgewiesenen Mittel ergibt sich der jährliche Finanz- und Personalbedarf für die Jahre 2022–2025. Der personelle Mehraufwand beträgt im Bau- und Umweltschutz ab dem Jahr 2023 insgesamt 12 Personenmonate, also 100 Stellenprozent. Die zusätzlich erforderlichen finanziellen Mittel für Aufträge an Dritte werden im Budget eingestellt.

	B2022	AFP 2023–2025		
	2022	2023	2024	2025
A. Aufträge an Dritte				
P1 Aktualisierung Leitbild Wasserversorgung ⁽¹⁾	–	–	– ⁽¹⁾	0,1
P2 Stärkung Vollzug planerischer Grundwasserschutz	–	0,1	0,1	0,1
P3 Regenwasser-Reservoir für Spezialkulturen	–	–	–	–
P4 Thermische Grundwassermodellierung	0,2	0,2	0,2	0,2
P5 Gewässerentwicklungskonzept Unteres Thurtal	–	0,15	0,15	0,15
P6 Regionale Wasserressourcenplanung Toggenburg	–	0,05	–	–
Bereits in 40.21.03 ausgewiesen	–0,1	–0,1	–0,1	–0,1
B. Total finanzielle Mittel (in Mio. Franken)	0,1	0,40	0,35	0,45
C. Personalmittel (in Personenmonaten [PM])				
P1 Aktualisierung Leitbild Wasserversorgung	–	–	–	–
P2 Stärkung Vollzug planerischer Grundwasserschutz	–	6	6	6
P3 Regenwasser-Reservoir für Spezialkulturen	–	–	–	–
P4 Thermische Grundwassermodellierung	–	3	3	3
P5 Gewässerentwicklungskonzept Unteres Thurtal	–	3	3	3
P6 Regionale Wasserressourcenplanung Toggenburg	–	–	–	–
Insgesamt Personalmittel (in PM)	0	12	12	12

(1) Die in Abschnitt 5.3 erwähnten Fr. 40'000.– im Jahr 2024 werden aus dem ordentlichen Informatikbudget finanziert.

Tabelle 27: Bedarf an kantonalen Mitteln (Finanz- und Personalbedarf) je Postulatsmassnahme, für die Jahre 2022 bis 2025.

6.2 Abschätzung des finanziellen Nutzens

Im Bericht 40.21.03 «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel» wurde auf die Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Kostenschätzung von Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel hingewiesen. Ähnliche Überlegungen gelten auch für Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen. Grundsätzlich steht den Kosten von Massnahmen der Nutzen durch die Vermeidung von Schäden gegenüber. Die finanzielle Bewertung von Schäden in Bezug auf Wasserknappheit ist aus verschiedenen Gründen schwierig:

- Die Wasserressourcen sind beschränkt und die Abhängigkeiten zwischen den diversen Schutz- und Nutzungsinteressen sind komplex: Massnahmen haben immer Auswirkungen auf mehrere Sektoren und nicht alle Zusammenhänge sind heute schon bekannt. Massnahmen, die im einen Sektor einen Nutzen bringen, können für Nutzungs- oder Schutzinteressen in einem anderen Sektor zu einer Verschlechterung führen.
- Massnahmen betreffend den Wasserhaushalt haben oft eine langfristige Wirkung. Mögliche langfristig auftretende Schäden sind oft nicht ausreichend bekannt und können heute nur schwer finanziell beziffert werden.
- Die Bewertung von Kosten und Nutzen ist auch abhängig vom gesellschaftlichen Wertesystem. Dieses verändert sich im Laufe der Zeit, abhängig von gesellschaftlichen Entwicklungen und neuen Erkenntnissen.

Eine quantitative, sektorenübergreifende und langfristige Kosten-Nutzen-Analyse von Einzelmassnahmen ist aus diesen Gründen nicht möglich. Die folgenden Grundsätze veranschaulichen den finanziellen Nutzen von Massnahmen zur Sicherung eines nachhaltigen Wasserhaushalts qualitativ:

- *Lokalen Wert erhalten*: ein nachhaltiger Umgang mit Wasserressourcen ermöglicht es, lokalen Wert und Wertschöpfung zu erhalten. Dies gilt nicht nur für die Wasserversorgung im engeren Sinn, sondern auch für die Landwirtschaft, den Tourismus, die Energieversorgung und die Biodiversität.
- *Synergien nutzen und Konflikte lösen*: Das Nutzen von Synergien bei den Massnahmen bringt zusätzlichen volkswirtschaftlichen Nutzen: Massnahmen zur Aufwertung von Gewässerlebensräumen stärken beispielsweise die Erholungsfunktion eines Gebiets und steigern die touristische Attraktivität. Infrastrukturen können multifunktional eingesetzt werden, beispielsweise indem Wasserspeicher gleichzeitig für die Beschneidung und für die Wasserversorgung von Alpbetrieben genutzt werden. Die Lösung von Nutzungskonflikten ist ebenfalls unmittelbar im Sinn der Wirtschaftlichkeit: ungelöste Konflikte führen in der Regel zu höheren Kosten, als wenn eine gemeinsame Lösung erarbeitet wird.
- *Vorsorgen und irreversible Schäden vermeiden*: Die praktische Erfahrung in der Wasserwirtschaft zeigt, dass es günstiger ist, Schäden zu vermeiden als sie im Nachhinein zu beheben. Durch vorausschauendes Handeln können mit geringem Aufwand spätere Kosten vermieden werden. Gewisse Schäden sind zudem irreversibel und können nicht behoben werden. Beispielsweise kann der Verlust von Arten durch Wassermangel oder die langfristige Beeinträchtigung von Grundwasservorkommen nicht oder nur sehr langsam und mit grossem finanziellen Aufwand rückgängig gemacht werden.

Mit Blick auf diese Grundsätze und auf die herausragende Bedeutung der Ressource Wasser für Mensch, Natur und Wirtschaft ist davon auszugehen, dass der langfristige Nutzen die Kosten von heute ergriffenen Massnahmen deutlich übersteigt.

6.3 Umsetzungsorganisation

Für die Erarbeitung des vorliegenden Projekts wurde ein Projektteam mit Vertreterinnen und Vertretern derjenigen Fachstellen gebildet, in deren Zuständigkeit die untersuchten Schutz- und Nutzungsansprüche mehrheitlich fallen. Im Projektausschuss vertreten waren der Leiter des Landwirtschaftsamtes, der Leiter des Amtes für Wasser und Energie sowie der Direktor der Gebäudeversicherung. Dieser Projektausschuss soll für die Umsetzung als Steuergremium eingesetzt werden.

Das Ergebnis des Projekts ist eine Situationsanalyse zur Wasserknappheit mit einer Auslegung zu bestehenden Massnahmen. Basierend darauf werden ergänzende Massnahmen zur Vermeidung von künftigen Wasserknappheiten vorgeschlagen. Die Umsetzung dieser neuen Massnahmen (Postulatsmassnahmen) liegt in der Verantwortung der jeweiligen federführenden Stellen, die in den Massnahmentabellen (Abschnitt 5.3) bezeichnet sind.

Die Situationsanalyse stützt sich für die Zukunftsszenarien auf Prognosen zu sozioökonomischen und klimatischen Entwicklungen. Die Situation bezüglich Wasserknappheit im Kanton St.Gallen muss generell beobachtet werden. Insbesondere muss auf Änderungen der Rahmenbedingungen angemessen reagiert werden. Die Situationsanalyse bezüglich Wasserknappheit und insbesondere auch der Stand der Umsetzung der Massnahmen und deren Wirkung soll alle drei Jahre überprüft werden. Für die Berichterstattung zu den einzelnen Massnahmen, für die Anpassung und Weiterentwicklung der Massnahmen und für die Einstellung der erforderlichen Budgetmittel sind die jeweils federführenden Stellen verantwortlich. Das AWE sammelt bei den federführenden Stellen die Angaben und erstattet gestützt darauf dem Steuergremium alle drei Jahre Bericht.

6.4 Berichterstattung

Die Berichterstattung der federführenden Stellen an das AWE:

- beschreibt den Stand der Umsetzung der einzelnen Massnahmen;
- zeigt die Wirkung der Massnahmen auf;
- beschreibt bei Bedarf neuen Handlungsbedarf;
- weist auf Synergien oder Zielkonflikte zu anderen Sektoren hin.

Die Berichterstattung des AWE:

- macht Aussagen zu Änderungen in der Situationsanalyse, insbesondere hinsichtlich der Annahmen zu klimatischen und sozioökonomischen Entwicklungen;
- fasst die Berichte der federführenden Stellen zu den einzelnen Massnahmen hinsichtlich Umsetzungsstand, Wirkung, neuem Handlungsbedarf, Synergien und Zielkonflikten zusammen;
- identifiziert massnahmenübergreifenden Handlungsbedarf;
- stellt Antrag für eine Information der Regierung.

6.5 Umsetzungssteuerung

Die Zuständigkeit für die operative Steuerung der einzelnen Massnahmen liegt bei den federführenden Stellen. Diese passen die Massnahmen aufgrund der Erfahrungen aus der Umsetzung in Absprache mit dem AWE bei Bedarf an. Das Steuergremium entscheidet auf der Basis der Berichterstattung des AWE über eine Information der Regierung.

7 Antrag

Wir beantragen Ihnen, Frau Präsidentin, sehr geehrte Damen und Herren, auf den vorliegenden Bericht einzutreten.

Der personelle Mehraufwand für die Umsetzung der Massnahmen aus dem Postulat 43.19.05 beträgt insgesamt 100 Stellenprozent. Deren Schaffung gemäss Personalaufwandsteuerung beurteilt die Regierung im Rahmen der jeweiligen Budgeterstellung anhand der zur Verfügung stehenden Mittel für den strukturellen Personalbedarf.

Im Namen der Regierung

Marc Mächler
Präsident

Dr. Benedikt van Spyk
Staatssekretär

Anhänge

Anhang 1: Regionale Steckbriefe zur Situationsanalyse

Die Beurteilung des regionalen Handlungsbedarfs bezüglich Wasserknappheit erfolgt in acht Problemfeldern, jeweils für den Ist-Zustand im Jahr 2020 sowie für zwei Zukunftsszenarien 2040, ohne und mit Berücksichtigung von bestehenden Massnahmen. Der Steckbrief zeigt die Eckpunkte der Beurteilung der Szenarien sowie den bisher nicht adressierten Handlungsbedarf und zeigt anhand der wichtigsten Massnahmen, wie auf diese Defizite reagiert werden kann.

Steckbrief Bilanzierungsraum Wil

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»					
Handlungsbedarf	2020: mittel 	2040 ohne MN: mittel 	2040 mit MN: kein 	Trend 2060:	↑
Situationsanalyse (ohne Massnahmen)			Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf		
<ul style="list-style-type: none">Die meisten Wasserbezugsorte im Bilanzierungsraum Wil (Stadt Wil ausgenommen) liegen im Grundwasservorkommen der Thur. Die Thur und ihr Grundwasserkörper reagieren bereits heute anfällig auf andauernde Trockenperioden.Da der Bilanzierungsraum zudem dicht besiedelt und von wirtschaftlich hoher Bedeutung ist, resultiert ein mittlerer Handlungsbedarf.			<ul style="list-style-type: none">Die Region Wil profitiert von der Mitgliedschaft der Stadt Wil bei der Regionalwasserversorgung Mittelthurgau-Süd und ihrer Bezugsoption von 8'300 m³/d. Mit der Umsetzung der Verbindungsleitungen Wil – Kt. TG (Seewasser) und Wil – Untertoggenburg (B4 und B5) und die Abdeckung der Option mit Seewasser, steht die Region ohne Defizite da. Die Verbindungsleitung Gossau – Flawil (B1) wurde 2020 erstellt. Die Verbindungsleitung Wil – Zuzwil (B7) ist im Leitbild vorgesehen.Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerischer Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).		
Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»					
Handlungsbedarf	2020: kein 	2040 ohne MN: kein 	2040 mit MN: kein 	Trend 2060:	→
Situationsanalyse (ohne Massnahmen)			Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf		
<ul style="list-style-type: none">Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.Da es in Wil auch keine Alpbetriebe gibt, resultiert kein Handlungsbedarf.			<ul style="list-style-type: none">keine		
Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung»					
Handlungsbedarf	2020: kein 	2040 ohne MN: kein 	2040 mit MN: kein 	Trend 2060:	NB
Situationsanalyse (ohne Massnahmen)			Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf		
<ul style="list-style-type: none">Es gibt keine Skigebiete in der Region			<ul style="list-style-type: none">keine		
Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»					
Handlungsbedarf	2020: kein 	2040 ohne MN: kein 	2040 mit MN: kein 	Trend 2060:	↑
Situationsanalyse (ohne Massnahmen)			Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf		
<ul style="list-style-type: none">Im Szenario 2020 besteht regional kein Handlungsbedarf. Es gibt einzelne Bewilligungen für Entnahmen aus Oberflächengewässern für die Bewässerung kleiner Flächen (Gemüse, Kartoffeln).Die Region weist bei Trockenheit bereits heute knappe Wasserressourcen auf. Weitere Entnahmen bei Trockenheit sind nicht möglich, damit steht im 2040 kein zusätzliches Wasser für die Bewässerung zur Verfügung. Die landwirtschaftliche Nutzung passt sich dem Wasserangebot an. Es wird kein Umbau zu einer wasserbedürftigeren Landwirtschaft erwartet.Grünlandbewässerung kommt auch zukünftig nicht in Frage.			<ul style="list-style-type: none">Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikte bei.Um die lokale Wasserspeicherung zu fördern, verbessert der Kanton die Rahmenbedingungen für die Erstellung von Regenwasser-Reservoiren für Spezialkulturen (P3).		

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: mittel  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Amphibiengebiete sowie viele Auen und kaum über Moore. Auen sind dank intakter Hochwasserdynamik weniger stark beeinträchtigt als in anderen Regionen. Die Hochmoore und Flachmoore sowie Amphibienbiotope in tiefen Lagen sind bereits heute sehr stark durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotope negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Ein regionales Gewässerentwicklungskonzept adressiert bestehende Konflikte im Unteren Thurtal (P7). Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische).
- Aktuell gibt es in der Region vereinzelte kleine private Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, die bei Trockenheit und damit zukünftig zunehmen können. Die sehr warmen Wassertemperaturen, die aufgrund von Wasserentnahmen vorkommen, sowie die starke Grundwassernutzung (z. B. im unteren Thurlauf Region Ober-Niederbüren) bedrohen besonders wertvolle aquatische Lebensräume. Dies mit steigender Tendenz.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftprojekte werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21)
- Ein regionales Gewässerentwicklungskonzept adressiert die bestehenden Konflikte im Unteren Thurtal (P7). Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Es gibt wenige bewilligte thermische Nutzungen.
- Die wichtigsten Grundwasservorkommen werden stark für die Trinkwasserversorgung genutzt. Das Potenzial für weitere thermische Nutzungen ist deshalb beschränkt.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungskonzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23). Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen mehrheitlich ein Verdünnungsverhältnis von weniger als 10% auf: Zuzwil (8,6%), Wil nach Thurmündung (8,2%), Jonschwil-Schwarzenbach (6%), Bazenheid (6%), Uzwil (10,37%). Bei der ARA Wil besteht ein kritisches Verdünnungsverhältnis (52,7%), allerdings nur für eine kurze Strecke (Alpbach bis Thurmündung)
- Mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme wird bis 2040 das Verdünnungsverhältnis in Thurmündung und Zuzwil steigen. Das Verdünnungsverhältnis der neu geplanten ARA Thurau (ab 2028) wird zwischen 10% und 20% geschätzt. Längerfristig könnten durch den Klimawandel die Niedrigwasserabflüsse stärker sinken und die Situation verschlechtern.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Falls die ARA Thurau realisiert wird, verbessert sich die Wasserqualität des gereinigten Abwassers (B30). Das Verdünnungsverhältnis in der Thur fällt damit weniger ins Gewicht. Die Einleitung in den Alpbach fällt weg (B24).
- Längerfristig wird sich der sommerliche Abfluss der Thur infolge des Klimawandels reduzieren, was sich negativ auf das Verdünnungsverhältnis auswirkt.

Steckbrief Bilanzierungsraum St.Gallen

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060:  →

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Dank Zugriff auf die Seewasserwerke Frasnacht, Arbon, Rorschach und Thal gibt es im Bilanzierungsraum St.Gallen trotz der dichten Besiedlung und der wirtschaftlichen Bedeutung keinen Handlungsbedarf.
- Die Vernetzung der Wasserversorgungen im Bilanzierungsraum St.Gallen ist bereits heute auf einem guten Stand.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die in die Jahre gekommen Seewasserwerke von Arbon, Rorschach und Thal sollen mittelfristig durch eine gemeinsam genutzte Anlage in der Rorschacher Bucht (B10) abgelöst werden. Die Verbindungsleitung Gossau – Flawil wurde im Jahr 2020 erstellt (B1).
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060:  →

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Da es in St.Gallen auch keine Alpbetriebe gibt, resultiert kein Handlungsbedarf

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- keine

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060:  NB

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Einzelne Skilifte (Degersheim, Beckenhalde), keine Beschneigung

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- keine

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060:  ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Szenario 2020 besteht regional kein Handlungsbedarf. Die vergleichsweise wenigen Flächen mit bewässerungswürdigen Kulturen (Gemüse, Kartoffeln, Beeren) werden bei Bedarf über die rwsg mit Bodenseewasser versorgt. Es gibt keine Bewilligungen für Entnahmen aus öffentlichen Gewässern.
- Verteilnetz der rwsg weist heute noch Reserven aus, eine gewisse Zunahme der Bewässerung bis in das Jahr 2040 ist also möglich. Dieses Wasser ist aber sehr teuer. Neben dem Wasserbezug über die rwsg kommt ein Wasserbezug in begrenztem Umfang aus der Sitter in Frage. Dabei sind die bestehenden Wasserkraftnutzungen zu beachten.
- Es wird kein Umbau zu einer wasserbedürftigeren Landwirtschaft erwartet. Grünlandbewässerung kommt auch zukünftig nicht in Frage.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikte bei.
- Um die lokale Wasserspeicherung zu fördern, verbessert der Kanton die Rahmenbedingungen für die Erstellung von Regenwasser-Reservoirs für Spezialkulturen (P3).

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: mittel  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über sehr viele Amphibiengebiete sowie Auen und kaum über Moore. Auen sind dank intakter Hochwasserdynamik weniger stark beeinträchtigt als in anderen Regionen. Die Hochmoore und Flachmoore sowie Amphibienbiotope in tiefen Lagen sind bereits heute stark durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotope negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: mittel  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische).
- Aktuell gibt es in der Region vereinzelte kleine private Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, die bei Trockenheit und damit zukünftig vermehrt zunehmen können. Die sehr warmen Wassertemperaturen, die aufgrund von Wasserentnahmen vorkommen bedrohen besonders wertvolle aquatische Lebensräume. Dies mit steigender Tendenz.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftprojekte werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21).
- Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Heute gibt es bereits einige thermische Nutzungen, es wird aber u.a. aus energiepolitischen Gründen eine wesentliche Zunahme der Nachfrage erwartet.
- Mit dem Bodensee ist noch viel ungenutztes thermisches Potenzial vorhanden, relevante Grundwasservorkommen werden aber auch durch Trinkwasserversorgungen genutzt.
- Nutzungskonflikte können zunehmen, wenn mit der steigenden Nachfrage nicht mehr alle Gesuche bewilligt werden können, weshalb in St.Gallen heute ein geringer und im Jahr 2040 ein mittlerer Handlungsbedarf besteht.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungsconzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23).
- Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die meisten ARA im Einzugsgebiet weisen tiefe Verdünnungsverhältnisse auf: Thal-Altenrhein (6,8%), Niederbüren (12%) und St.Gallen-Au (12%). Die ARA Flawil-Oberglatt weist ein kritisches Verdünnungsverhältnis aus (59,1%).
- Auch mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme bis im Jahr 2040 werden die Verdünnungsverhältnisse nicht stark variieren.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die ARA Flawil befindet sich im Ausbau und erhält eine zusätzliche Reinigungsstufe (EMV). Dadurch fällt das Verdünnungsverhältnis weniger ins Gewicht (B30).
- Längerfristig wird sich der sommerliche Abfluss der Glatt infolge des Klimawandels reduzieren, was sich negativ auf das Verdünnungsverhältnis auswirkt.

Steckbrief Bilanzierungsraum Rheintal

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Dank der ergiebigen Grundwasservorkommen des Rheins gibt es im Bilanzierungsraum Rheintal trotz der dichten Besiedlung und der wirtschaftlichen Bedeutung keinen Handlungsbedarf.
- Die Grundwasservorkommen des Rheins reagieren nicht anfällig auf längere Trockenperioden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Zusammenhang mit der Ersatzwasserbeschaffung Rhesi soll das Mittelrheintal mit dem oberen Rheintal verbunden werden. Die Wasserversorgungen erarbeiten dazu eine regionale Planung (B6). Die neue Grundwasserfassung Loseren in Oberriet (B10) soll der Region als zweites Standbein zu den bestehenden Grundwasserbrunnen im Rheinvorland (B9) genutzt werden.
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Da es im Rheintal nur wenige Alpbetriebe gibt, resultiert für das Jahr 2020 kein Handlungsbedarf, für das Jahr 2040 ein geringer Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33)

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: NB

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Keine Skilifte / Skigebiete in der Region

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- keine

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Das Gebiet ist geprägt durch intensive und entsprechend bewässerungswürdige Landwirtschaft (Gemüse, Kartoffeln, Beeren). Im Ist-Zustand steht genügend Wasser aus Oberflächengewässern (Rheintaler Binnenkanal) sowie aus Grundwasser zur Verfügung, wobei die Wasserqualität (sauerstoffreduziertes Grundwasser) die Nutzung erschwert. Geringe Flächen mit mangelhafter Infrastruktur hatten Probleme, insgesamt besteht im Szenario 2020 regional kein Handlungsbedarf.
- Mit der Realisierung des Projekts Rhesi wird bis im Jahr 2040 eine bedeutende Bodenaufwertung erwartet, was eine Zunahme von Gemüse und Beeren mit einem zusätzlichen Wasserbedarf auslösen könnte. Wasser ist zumindest für die Spezialkulturen genügend vorhanden, zur Nutzung braucht es aber Bewilligungen und Verteilinfrastruktur.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikten bei.
- Im Zuge der Realisierung von Rhesi wird im Bedarfsfall die Bewässerungsinfrastruktur ausgebaut (B16).

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Amphibiengebiete und sehr wenige Auen und Moore. Die Hochmoore und Flachmoore und insbesondere die Amphibienbiotope sind bereits heute relativ stark durch Trockenheit beeinträchtigt. Die Auen sind weitgehend vom Rhein abgeschnitten. Auch die intensive landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigt die meisten Biotope stark und es fehlt weitgehend die Vernetzung der Biotope.
- Die bis im Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotope negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Aufgrund der intensiven Nutzung und dem fortschreitenden Klimawandel kann die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme kaum reduziert werden.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische, Muscheln). Gewässer in Hanglagen sind ökologisch wertvoll und insbesondere für kälteliebende aquatische Arten sehr wichtig.
- Aktuell gibt es in der Region vereinzelte kleine private Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, die bei Trockenheit und damit zukünftig vermehrt zunehmen können. Zudem hat der Grundwasserspiegel eine leicht sinkende Tendenz, was zu einer Auswirkung auf kleine Fliessgewässer führt. Talgewässer sind teilweise bereits stark durch Meliorationen beeinflusst.
- Durch die Zusammenlegung von ARA oder Ableitung des gereinigten Abwassers kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftprojekte werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21).
- Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Heute gibt es bereits viele thermische Nutzungen und es wird eine weitere Zunahme der Nachfrage erwartet.
- Das thermische Potenzial für die Grundwassernutzung ist grundsätzlich gross, grosse Teile des Grundwassers sind aber sauerstoffarm. Das effektive thermische nutzbare Potenzial ist zu wenig genau bekannt.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungskonzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23).
- Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen tiefe Verdünnungsverhältnisse Rüthi (2%), Oberriet (5%) und Au-Rosenbergsau (6%). In ARA Altstätten beträgt das Verdünnungsverhältnis 33%.
- Auch mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme bis 2040 werden die Verdünnungsverhältnisse nicht steigen.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die ARA Altstätten wird für die Elimination von Mikroverunreinigungen ausgebaut. Dadurch fällt das ungünstige Verdünnungsverhältnis weniger ins Gewicht (B30).
- Im Rahmen einer Anschlussstudie wird der Anschluss der ARA Rüthi (und evtl. der ARA Sennwald) an die ARA Oberriet geprüft (B29).
- Längerfristig wird sich der sommerliche Abfluss infolge des Klimawandels reduzieren, was sich negativ auf das Verdünnungsverhältnis auswirkt.

Steckbrief Bilanzierungsraum Untertoggenburg

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Der Normalbetrieb der Wasserversorgungen im Untertoggenburg erfolgt i.d.R. über Quellwasservorkommen. Bei erhöhtem Wasserbedarf und als zusätzliche Sicherheit wird das Grundwasser der Thur genutzt. Die Thur und ihr Grundwasserkörper reagieren bereits heute anfällig auf andauernde Trockenperioden.
- Im Untertoggenburg besteht deshalb, trotz wenig dicht besiedelter Umgebung, ein mittlerer Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Realisierung der regionalen Verbindungsleitung Wil – Untertoggenburg (Bütschwil) soll mittelfristig erfolgen (B5).
- Zugriff auf die regionale Verbindungsleitung Toggenburg - Neckertal (B7) für das Untertoggenburg realisieren.
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Untertoggenburg gibt es vergleichsweise viele Bauten ausserhalb der Bauzonen. Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Viele abgelegene Alpbetriebe mit eigener Quellwasserversorgung können nicht an die Wasserversorgung anschliessen.
- Für die Alpbetriebe wird sich die Situation bis 2040 verschärfen, weshalb ein geringer Handlungsbedarf resultiert.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33)

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: NB

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Familienskilift Tanzboden (Ebnat-Kappel), keine Beschneigung

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- keine

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Szenario 2020 besteht regional kein Handlungsbedarf. Es gibt keine intensiven Landwirtschaftsflächen mit Anbau von bewässerungswürdigen Kulturen und keine Bewilligungen für Wasserentnahmen aus Grundwasser oder Oberflächengewässern.
- Die Region weist bei Trockenheit bereits heute knappe Wasserressourcen auf. Die Wasserführung in der Thur ist bei Trockenheit ungenügend, Wasserentnahmen sind nicht möglich.
- Grünlandbewässerung kommt auch zukünftig nicht in Frage. Es wird kein Umbau zu einer wasserbedürftigeren Landwirtschaft erwartet, eher eine Abnahme der Tierbestände.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikten bei.
- Um die lokale Wasserspeicherung zu fördern, verbessert der Kanton die Rahmenbedingungen für die Erstellung von Regenwasser-Reservoirs für Spezialkulturen (P3).

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: mittel  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Quellen, recht viele Moore, kaum Auen und nationale Amphibiengebiete. Der Zustand von Hochmooren und Flachmooren ist noch nicht genau bekannt. Die Amphibienbiotope sind bereits heute relativ stark durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich in dieser Region auf alle Biotope besonders negativ aus, weil die Gewässer keine alpinen Einzugsgebiete haben und das Wasser aufgrund des Karstbodens vielerorts rasch abfließt.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Ein regionales Gewässerentwicklungskonzept adressiert die bestehenden Konflikte im Unteren Thurtal (P7). Trotz Massnahmen bleibt infolge des fortschreitenden Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt trotz der z.T. stark verbauten Gewässerabschnitte über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische).
- Aktuell gibt es in der Region nur vereinzelt kleine private Oberflächen-Gewässerentnahmen, teils aber intensive Grundwassernutzung (Trinkwasser) mit Auswirkungen auf die Fließgewässer, weil kühle Grundwasseraufstöße fehlen. Dies mit steigender Tendenz.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird. Zudem kann durch Trinkwasserverbünde Wasser in andere Einzugsgebiete ausgeleitet werden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftprojekte werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21). Dabei sind insbesondere Beschattung und Bestockung zu berücksichtigen.
- Ein regionales Gewässerentwicklungskonzept adressiert die bestehenden Konflikte im Unteren Thurtal (P7).
- Aufgrund des fortschreitenden Klimawandels kann die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme kaum reduziert werden.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Nutzbarkeit der Thur und des Thur-Grundwasserleiters für thermische Nutzungen ist beschränkt.
- Die nutzbaren, lokalen Grundwasservorkommen werden auch für die Trinkwasserversorgung genutzt oder sind teilweise belastet.
- Zusätzliche, grössere thermische Nutzungen sind deshalb kaum noch möglich.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungskonzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23). Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen tiefe Verdünnungsverhältnisse in Ebnat-Kappel (4%), Wattwil (5%), Bütschwil (5%) und Ganterschwil (5%).
- Auch mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme bis 2040 wird der Handlungsbedarf bezüglich ungenügender Verdünnung nicht steigen.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Aus betrieblichen Gründen werden verschiedene Zusammenschlüsse geprüft (B27, B28). Zusammenschlüsse wirken sich positiv auf die Wasserqualität des gereinigten Abwassers aus.

Steckbrief Bilanzierungsraum Neckertal

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Der Normalbetrieb der Wasserversorgungen im Neckertal erfolgt i.d.R. über Quellwasservorkommen. Bei erhöhtem Wasserbedarf und als zusätzliche Sicherheit wird das Grundwasser des Neckers genutzt. Der Necker und sein Grundwasserkörper reagieren bereits heute anfällig auf andauernde Trockenperioden.
- Bei geringer Wasserführung in der Aach führen die Wasserentnahmen bei den Fassungen Böschbach und Schwendimann zu Konflikten mit der Fischerei.
- Im Neckertal besteht deshalb, trotz wenig dicht besiedelter Umgebung, ein mittlerer Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Leistungsfähiger Zugriff auf die regionale Verbindungsleitung Herisau (AR) – Degersheim – Böschbach (B2) für das Neckertal realisieren.
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Im Neckertal gibt es vergleichsweise wenige Alpbetriebe. Abgelegene Alpbetriebe mit eigener Quellwasserversorgung können oft nicht an die Wasserversorgung anschliessen.
- Für die Alpbetriebe wird sich die Situation bis in das Jahr 2040 verschärfen, weshalb ein geringer Handlungsbedarf resultiert.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33)

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: NB

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Skilift Hemberg, keine Beschneigung

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- keine

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Szenario 2020 besteht regional kein Handlungsbedarf. Es gibt keine intensiven Landwirtschaftsflächen mit Anbau von bewässerungswürdigen Kulturen und keine Bewilligungen für Wasserentnahmen aus Grundwasser oder Oberflächengewässern.
- Die Region weist bei Trockenheit bereits heute knappe Wasserressourcen auf, insbesondere in Necker und Aach. Bereits die Trinkwassernutzung führt zu Nutzungskonflikten, weitere Entnahmen bei Trockenheit sind nicht möglich.
- Grünlandbewässerung kommt auch zukünftig nicht in Frage. Es wird kein Umbau zu einer wasserbedürftigeren Landwirtschaft erwartet, eher eine Abnahme der Tierbestände.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikten bei.
- Um die lokale Wasserspeicherung zu fördern, verbessert der Kanton die Rahmenbedingungen für die Erstellung von Regenwasser-Reservoirs für Spezialkulturen (P3).

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Quellen, sehr wenige Flachmoore, einige Hochmoore und eher wenige Amphibiengebiete. Der Zustand von Hochmooren und Flachmooren ist noch nicht genau bekannt. Der Zustand von Amphibienbiotopen ist nur vereinzelt kritisch.
- Die bis 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotopen negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32).

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über sehr wichtige Abschnitte für Quellpopulationen und für die Fortpflanzung von bedrohten aquatischen Arten. Diese wichtigen Gewässeroberläufe sind auch für die untenliegenden Habitats wichtig. Aufstieg und Abstieg werden sich mit der Sanierung Wasserkraft und Revitalisierung verbessern.
- Aktuell gibt es in der Region kaum private Wasserentnahmen.
- Durch die öffentliche Wasserversorgung wird bereits heute Wasser in andere Einzugsgebiete abgeleitet oder es besteht die Möglichkeit dazu, was zukünftig vermehrt genutzt werden könnte. Durch die Grundwasserentnahmen nimmt die Wasserführung der betroffenen Oberflächengewässer ab, der Aachbach beispielsweise fällt regelmässig trocken.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftprojekte werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21).
- Aufgrund des fortschreitenden Klimawandels kann die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme kaum reduziert werden.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Es gibt kaum bewilligte thermische Nutzungen.
- Obwohl Grundwasser mit thermischem Potenzial vorhanden wäre, sind kaum thermische Nutzungen möglich, da das Grundwasser für die Trinkwasserversorgung gebraucht wird.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Das knappe Grundwasser wird auch in Zukunft nicht stärker thermisch genutzt.
- Keine Massnahmen

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen tiefe Verdünnungsverhältnisse in Hemberg (1%), Neckertal-Rennen (3%), Neckertal-Schönengrund (9%).
- Mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme bis im Jahr 2040 werden die Verdünnungsverhältnisse in ARA Neckertal-Schönengrund voraussichtlich zunehmen (Verdünnung von 10% bis 25%).

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Aus betrieblichen Gründen wird im Rahmen einer Anschlussstudie der Anschluss der ARA Hemberg und Neckertal-Tüfi an die ARA Neckertal-Rennen geprüft (B25). Zusammenschlüsse wirken sich positiv auf die Wasserqualität des gereinigten Abwassers aus.

Steckbrief Bilanzierungsraum Obertoggenburg

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering ■ 2040 ohne MN: gering ■ 2040 mit MN: gering ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Thur und ihr Grundwasserkörper reagieren generell anfällig auf andauernde Trockenperioden. Die Erfahrung im Sommer 2018 hat jedoch gezeigt, dass sie im Bereich Wildhaus nicht anfällig reagiert.
- Da der Bilanzierungsraum nicht sehr dicht besiedelt ist, resultiert ein geringer Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Mit der Aktualisierung des Leitbilds wird die Anbindung des Obertoggenburg an das Untertoggenburg bzw. Rheintal geprüft. Weiter werden mögliche Nutzungskonflikte und der Anschluss von heute nicht angeschlossenen Einwohnern vertieft überprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering ■ 2040 ohne MN: mittel ■ 2040 mit MN: gering ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Viele abgelegene Alpbetriebe mit eigener Quellwasserversorgung können oft nicht an die Wasserversorgung anschliessen.
- Im Karstgebiet um die Churfürsten sind Trockenperioden problematisch, was sich bis 2040 auch noch verschärfen wird.
- Die Futterproduktion auf Alpen im Obertoggenburg kann in trockenen Sommern dank weniger Trittschäden zunehmen.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33)

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: mittel ■ 2040 ohne MN: hoch ■ 2040 mit MN: gering ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Skigebiet Wildhaus wird Quellwasser für die Beschneigung verwendet; es bestehen zwei Speicherseen. Im Skigebiet Chäserrugg (Unterwasser / Alt St. Johann) wird Grundwasser verwendet. Die Grundwasserentnahme beeinflusst die Wasserführung in der Thur und wurde darum eingeschränkt.
- Bis 2040 wird sich der Wasserbedarf für die Nachbeschneigung voraussichtlich erhöhen. Aufgrund der begrenzten Ressourcen besteht ein mittlerer (2020) bis hoher (2040) Handlungsbedarf.
- Weitere Skigebiete (ohne Beschneigung): Krummenau-Wolzenalp, Skilift Stalden ob Krummenau, Skilift Rietbad

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Der projektierte Speichersee im Skigebiet Chäserrugg wird die Versorgungssicherheit für die Beschneigung erhöhen und den Nutzungskonflikt mit dem Thurgrundwasser entschärfen (B13).
- Infolge des Klimawandels nimmt die Anzahl Schneetage weiter ab und der Bewässerungsbedarf längerfristig zu.

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein ■ 2040 ohne MN: kein ■ 2040 mit MN: kein ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Szenario 2020 besteht kein Handlungsbedarf. Es gibt keine intensiven Landwirtschaftsflächen mit Anbau von bewässerungswürdigen Kulturen und keine Bewilligungen für Wasserentnahmen aus Grundwasser oder Oberflächengewässern.
- Die Region weist bei Trockenheit bereits heute knappe Wasserressourcen auf. Die Wasserführung in der Thur ist bei Trockenheit ungenügend, Wasserentnahmen sind nicht möglich. Grünlandbewässerung kommt auch zukünftig nicht in Frage. Es wird kein Umbau zu einer wasserbedürftigeren Landwirtschaft erwartet, eher eine Abnahme der Tierbestände.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Darüber hinaus sind aktuell keine Massnahmen nötig.
- Falls eine Entwicklung zu einer Landwirtschaft mit bewässerungswürdigen Spezialkulturen erfolgt, kann die lokale Regenswasserspeicherung relevant werden (P3).

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch ■ 2040 ohne MN: hoch ■ 2040 mit MN: hoch ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über sehr viele Quellen sowie über viele Moore, insbesondere Hochmoore und kaum über Amphibiengebiete. Insbesondere die Hochmoore und Flachmoore sind bereits heute verbreitet durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotope negativ aus. Das Toggenburg ist stärker als andere von Sommertrockenheit betroffen, weil Gewässer keine alpine Einzugsgebiete haben und Wasser aufgrund des Karstbodens insbesondere in der Churfürstenregion rasch abfließt.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Insbesondere bei Mooren sind dadurch Verbesserungen möglich. Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Aufgrund der hohen Relevanz und des fortschreitenden Klimawandels bleibt der Handlungsbedarf hoch.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: hoch ■ 2040 ohne MN: hoch ■ 2040 mit MN: hoch ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über sehr wichtige Abschnitte für Quellpopulationen und für die Fortpflanzung von bedrohten aquatischen Arten. Diese wichtigen Gewässeroberläufe sind auch für die untenliegenden Habitate wichtig. Aufstieg und Abstieg werden sich mit der Sanierung Wasserkraft und Revitalisierung verbessern.
- Bereits heute führen die Wasserentnahmen teilweise zu hohen Wassertemperaturen. Die Grundwasservorkommen sind relativ flachgründig und empfindlich auf Niederschlagsdefizite.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Thur lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird. Zudem kann durch Trinkwasserverbände Wasser in andere Einzugsgebiete ausgeleitet werden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftprojekte werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21).
- Aufgrund des fortschreitenden Klimawandels kann die Ausprägung der Wasserknappheitsprobleme kaum reduziert werden.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering ■ 2040 ohne MN: gering ■ 2040 mit MN: gering ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Nutzbarkeit der Thur und des Thur-Grundwasserleiters für thermische Nutzungen ist beschränkt. Die Grundwasservorkommen werden auch für die Trinkwasserversorgung genutzt.
- Zusätzliche Nutzungen sind nur beschränkt möglich.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungsconzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23).
- Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: kein ■ 2040 ohne MN: kein ■ 2040 mit MN: kein ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen alle ein gutes Verdünnungsverhältnis von weniger als 10% auf: Wildhaus-Sägenboden (6%), Stein-Churfürsten (3%), Nesslau-Rechenweid (3%).
- Auch mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme wird bis in das Jahr 2040 kein Handlungsbedarf entstehen. Längerfristig könnten durch den Klimawandel die Niedrigwasserabflüsse stärker sinken und die Situation verschlechtern.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Aus betrieblichen Gründen werden verschiedene Zusammenschlüsse von ARA geprüft (B28). Zusammenschlüsse wirken sich positiv auf die Wasserqualität des gereinigten Abwassers aus

Steckbrief Bilanzierungsraum Zürichsee-Linth

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Wasserversorgungen in Zürichsee-Linth gewinnen ihr Wasser mehrheitlich aus Grund- und Quellwasservorkommen. Zudem besteht der Zugriff auf Seewasser über die Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland (GWVZO).
- Im Sommer 2018 haben Quellen einzelner Gemeinden sehr anfällig auf die Trockenperiode reagiert, sodass ein Wasserbezug von Nachbarversorgungen notwendig war.
- Da Zürichsee-Linth zudem dicht besiedelt und von wirtschaftlich hoher Bedeutung ist, resultiert ein mittlerer Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die künftige Grundwasserfassung Säumerguet / Eichen in Schänis (B8) soll der Region als zusätzliche Wasserressource nutzbar gemacht werden.
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Einige abgelegene Alpbetriebe mit eigener Quellwasserversorgung können oft nicht an die Wasserversorgung anschliessen.
- Im Karstgebiet um die Churfürsten sind Trockenperioden problematisch, was sich bis in das Jahr 2040 auch noch verschärfen wird.
- Die Alpen in Zürichsee-Linth bekommen aufgrund der Topografie in trockenen Sommern weniger Niederschlag als andere Alpen im Kanton, weshalb die Wasserknappheit stärker spürbar ist.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33)

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Im Skigebiet Amden werden Skipisten mit Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung beschneit. Bis 2040 werden keine zusätzlichen zu beschneienenden Pistenkilometer erwartet, jedoch ein erhöhter Wasserbedarf für die Nachbeschneigung.
- Da das Wasser von der öffentlichen Wasserversorgung bezogen wird, kann ein erhöhter Bedarf zu einem Nutzungskonflikt mit der Trinkwasserversorgung führen.
- Weitere Skigebiete (ohne Beschneigung): Skigebiet Atzmännig

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Für das Skigebiet Amden bestehen Projektideen für eine zusätzliche Fassung bzw. einen Speichersee (B15). Dies würde die Versorgungssicherheit erhöhen. Ein Projekt liegt bisher nicht vor, es bestehen Konflikte mit Landschafts- / Naturschutz.
- Infolge des Klimawandels nimmt die Anzahl Schneetage weiter ab und der Bewässerungsbedarf längerfristig zu.

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Das Gebiet verfügt aktuell über eher wenig bewässerungswürdige Kulturen. Im Trockenjahr 2018 mussten bei einem Betrieb Entnahmen aus Oberflächengewässern verboten werden. Insgesamt besteht im Szenario 2020 regional kein Handlungsbedarf.
- Es besteht Potenzial für mehr Spezialkulturen und bis im Jahr 2040 wird aufgrund der guten Absatzmöglichkeiten in der Agglomeration eine Zunahme der Flächen und des Bewässerungsbedarfs erwartet. Mit der Linth und dem Hintergraben ist genügend Wasser zumindest für die Spezialkulturen vorhanden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikte bei.

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Quellen, sehr viele Flachmoore, viele Hochmoore und viele Amphibiengebiete, oft von nationaler Bedeutung aufgrund des Vorkommens seltener, national prioritärer Arten. Hochmoore und Flachmoore sind bereits heute teilweise durch Trockenheit beeinträchtigt, die Amphibienbiotope in tiefen Lagen sind sehr stark durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt sich auf alle Biotope negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Insbesondere bei Amphibienbiotopen und Mooren sind dadurch Verbesserungen möglich. Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen / Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Aufgrund der hohen Relevanz und des fortschreitenden Klimawandels bleibt der Handlungsbedarf hoch.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Viele Gewässerabschnitte sind melioriert und gewässerökologisch in schlechtem Zustand. Trotzdem verfügt die Region über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische).
- Aktuell gibt es in der Region vereinzelte kleine private Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, die bei Trockenheit und damit zukünftig vermehrt zunehmen können.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird. Zudem kann durch Trinkwasserverbünde Wasser in andere Einzugsgebiete ausgeleitet werden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftsanierungen werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21). Dabei werden insbesondere Beschattung und Bestockung berücksichtigt.
- Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: gering  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Heute gibt es bereits viele thermische Nutzungen und es wird eine moderate Zunahme der Nachfrage erwartet.
- Das thermische Potenzial für die Grundwassernutzung ist grundsätzlich vorhanden. Das effektive thermische nutzbare Potenzial ist zu wenig genau bekannt. Der Zürichsee und der Walensee bieten zusätzliches grosses Potenzial an thermischer Energie. Das Potenzial ist regional sehr unterschiedlich.
- Die Grundwassernutzung ist bereits heute durch die Trinkwasserversorgung eingeschränkt. In Zukunft können auch ökologische Probleme bei übermässiger Erwärmung im Obersee (Zürichsee) dazukommen und in der Linthebene steht die thermische Nutzung von Oberflächengewässern möglicherweise in Konflikt mit der landwirtschaftlichen Bewässerung.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungskonzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23).
- Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA Schmerikon weist ein tiefes Verdünnungsverhältnis (2%) auf. Die ARA Benken hat mit 65% ein kritisches Verdünnungsverhältnis, das aber heute aufgrund des geringen ökologischen Werts des Vorfluters (Nebenkanal der Linth) nicht als kritisch erachtet wird. Mit den klimatischen Veränderungen bis 2040 wird sich die Situation aber verschlechtern.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die ARA Schmerikon wird für die Elimination von Mikroverunreinigungen ausgebaut (B30).
- Das Defizit bei der ARA Benken wird sich infolge des Klimawandels akzentuieren. Längerfristig ist die Verlegung der Einleitstelle zu prüfen.

Steckbrief Bilanzierungsraum Sarganserland

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Der überwiegende Teil des Trinkwassers im Sarganserland stammt mehrheitlich aus Quell- und Grundwasservorkommen.
- Dank der ergiebigen Wasserressourcen gibt trotz der dichten Besiedlung und der wirtschaftlichen Bedeutung keinen Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Realisierung der regionalen Verbindungsleitung Flums – Mels soll mittelfristig erfolgen (B3). Die künftige Grundwasserfassung Sarganserland (B10) soll der Region als zusätzliche Wasserressource nutzbar gemacht werden. Verbindungsleitung Walenstadt – Quarten (B7)
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Viele abgelegene Alpbetriebe mit eigener Quellwasserversorgung können oft nicht an die Wasserversorgung anschliessen.
- Im Karstgebiet um die Churfürsten sind Trockenperioden problematisch, was sich bis in das Jahr 2040 auch noch verschärfen wird.
- Die Futterproduktion auf Alpen im Sarganserland kann in warmen, trockenen Sommern dank weniger Trittschäden zunehmen.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33)

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneigung»

Handlungsbedarf 2020: mittel  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die grossen Skigebiete Flumserberg und Pizol liegen im Sarganserland und beschneien ihre Pistenflächen mit Quellwasser.
- Es wird angenommen, dass bis in das Jahr 2040 die Talabfahrten nicht mehr, jedoch rund 20 km zusätzlich Pisten beschneit werden, was zu einem erhöhten Wasserbedarf führt.
- Bereits heute treten Wasserknappheitsprobleme auf, weshalb ein mittlerer Handlungsbedarf resultiert.
- Weitere Skigebiete (ohne Beschneigung): Skilift Tristeli, St. Margrethenberg

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Der neue Speichersee am Standort Twärchamm erhöht im Skigebiet Pizol die Versorgungssicherheit mit Wasser für die Beschneigung (B14).
- Infolge des Klimawandels nimmt die Anzahl Schneetage weiter ab und der Bewässerungsbedarf längerfristig zu.

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Das Gebiet ist geprägt durch intensive und entsprechend bewässerungswürdige Landwirtschaft (Gemüsebau, Kartoffeln). Im Ist-Zustand steht genügend Wasser aus Grundwasser zur Verfügung. Bei einzelnen Entnahmen besteht aktuell noch Regulierungsbedarf. Insgesamt besteht im Szenario 2020 regional kein Handlungsbedarf.
- Bis im Jahr 2040 wird eine Zunahme der Flächen und des Bewässerungsbedarfs für Gemüse, Kartoffeln, Kunstwiesen sowie Strauchbeeren und teilweise bei Mais erwartet. Wasser aus Grundwasser und Rhein ist zumindest für die Spezialkulturen genügend vorhanden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18). Dies trägt zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Wasserknappheitsproblemen und Konflikte bei.

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Quellen, sehr viele Moore und Auen und kaum Amphibiengebiete. Hochmoore und Flachmoore sind bereits heute teilweise durch Trockenheit beeinträchtigt, insbesondere in tiefen Lagen (Walenstadt, Flums). In höheren Lagen sind sie eher in guten Zustand. Auen in Berggebieten sind vor allem von Restwasser und weniger von Trockenheit betroffen. Die Amphibienbiotope in tiefen Lagen sind bereits heute sehr stark durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt auf alle Biotope negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Insbesondere bei Amphibienbiotopen und Mooren sind dadurch Verbesserungen möglich. Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Aufgrund der hohen Relevanz und des fortschreitenden Klimawandels bleibt der Handlungsbedarf hoch.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: hoch  2040 ohne MN: hoch  2040 mit MN: hoch  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische, Muscheln). Gewässer in Hanglagen sind ökologisch wertvoll, und insbesondere für kälteliebende aquatische Arten sehr wichtig.
- Aktuell gibt es in der Region vereinzelte kleine private Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, die bei Trockenheit und damit zukünftig vermehrt zunehmen können. Südlicher Raum (Sargans, Bergeinzugsgebiet resp. Seez-/Walensee-Einzugsgebiet) weniger stark betroffen als Raum Wartau bzw. Rheineinzugsgebiet. Die Bergeinzugsgebiete sind teils von Wasserkraftnutzung, Talgewässer teils stark durch Meliorationen beeinflusst.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftsanierungen werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21). Dabei werden insbesondere Beschattung und Bestockung berücksichtigt.
- Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: gering  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Heute gibt es bereits viele thermische Nutzungen und es wird eine weitere Zunahme der Nachfrage erwartet.
- Das thermische Potenzial für die Grundwassernutzung ist grundsätzlich gross, Teile des Grundwassers sind aber sauerstoffarm. Das effektive thermische nutzbare Potenzial ist zu wenig genau bekannt. Das Potenzial des Walensees für die thermische Nutzung ist gross und wird bisher kaum genutzt.
- Heute sind kaum Nutzungskonflikte bekannt und es wird keine Zunahme der Nutzungskonflikte erwartet.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungskonzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23).
- Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen alle ein Verdünnungsverhältnis kleiner als 10%: Pfäfers-Vadura (0,6%), Pfäfers-Vasön (0,5%), Pfäfers-Vättis (0,4%), Bad Ragaz (0,05%), Sargans (4%), Mels-Weisstannen (0,09%) und Flums-Seez (3%).
- Auch mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme wird bis in das Jahr 2040 kein Handlungsbedarf entstehen.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Kein Bedarf für Massnahmen aus Sicht Wasserknappheit.

Steckbrief Bilanzierungsraum Werdenberg

Problemfeld 1 «Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Der überwiegende Teil des Trinkwassers im Werdenberg stammt mehrheitlich aus Quell- und Grundwasservorkommen.
- Dank der ergiebigen Wasserressourcen gibt trotz der dichten Besiedlung und der wirtschaftlichen Bedeutung keinen Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die künftige Grundwasserfassung Buchs (B10) soll der Region als zusätzliche Wasserressource nutzbar gemacht werden.
- Mit der Aktualisierung des Leitbilds werden u.a. die weitere Vernetzung, mögliche Nutzungskonflikte sowie die Sicherung und Erschliessung von zusätzlichen Ressourcen geprüft (P1). Zudem sichert die Stärkung des Vollzugs planerische Grundwasserschutz die Wasserressourcen in qualitativer und quantitativer Hinsicht (P2).

Problemfeld 2 «Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen»

Handlungsbedarf 2020: gering  2040 ohne MN: mittel  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Nicht angeschlossene Einwohner können bei Wasserknappheit i.d.R. an die öffentliche Wasserversorgung anschliessen.
- Viele abgelegene Alpbetriebe mit eigener Quellwasserversorgung können oft nicht an die Wasserversorgung anschliessen. Die Milchkuhalpen sind meist gut mit Wasser erschlossen. Im Karstgebiet um die Churfürsten sind Trockenperioden problematisch, was sich bis in das Jahr 2040 auch noch verschärfen wird. Die Futterproduktion auf Alpen kann in warmen, trockenen Sommern dank weniger Trittschäden zunehmen.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Verbesserung der Trinkwasserinfrastruktur und Erschliessung von Alpbetrieben im Rahmen von bestehenden Programmen (z.B. Strukturverbesserung) verbessern (B12).
- Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung (B11).
- Checkliste unterstützt Alpbetriebe bei der Vorbereitung auf Trockenheit (B33).

Problemfeld 3 «Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Beim Skilift Buchserberg-Malbun wird eine kleine Pistenfläche mit Quellwasser beschneit.
- Bis 2040 sind keine zusätzlich beschneiten Pistenkilometer vorgesehen, der Wasserbedarf wird aber etwas ansteigen, da die Piste südexponiert ist.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Keine Massnahmen

Problemfeld 4 «Versorgungssicherheit Bewässerung»

Handlungsbedarf 2020: kein  2040 ohne MN: kein  2040 mit MN: kein  Trend 2060: 

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Das Gebiet ist geprägt durch intensive und entsprechend bewässerungswürdige Landwirtschaft (Gemüse, Kartoffeln, Saatmais, Beeren). Im Ist-Zustand steht genügend Wasser aus Grundwasser zur Verfügung. Frühere Probleme mit Entnahmen aus kleineren Gewässern wurden mehrheitlich gelöst, restliche Defizite werden bis in das Jahr 2022 gelöst. Insgesamt besteht im Szenario 2020 regional kein Handlungsbedarf. Bis in das Jahr 2040 wird eine Zunahme der Flächen und des Bewässerungsbedarfs für Gemüse und Beeren erwartet. Wasser aus Werdenberger Binnenkanal, Rhein und lokal aus Grundwasser ist zumindest für die Spezialkulturen genügend vorhanden.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Umbau der Bewässerungsinfrastruktur Wartau: Es sind neue Grundwasserfassungen und ein Verteilnetz geplant (B17). Dadurch werden Nutzungskonflikte bei kleinen Oberflächengewässern gelöst.
- Landwirtschaftsbetriebe werden mit Beratung und Sensibilisierung im Hinblick auf die Klimaanpassung unterstützt (B18).

Problemfeld 5 «Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen»

Handlungsbedarf 2020: hoch ■ 2040 ohne MN: hoch ■ 2040 mit MN: mittel ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über viele Quellen, viele Moore, kaum Auen und viele Amphibiengebiete. Hochmoore und Flachmoore sind bereits heute teilweise durch Trockenheit beeinträchtigt. Die Amphibienbiotope in tiefen Lagen sind bereits heute sehr stark durch Trockenheit beeinträchtigt.
- Die bis in das Jahr 2040 zunehmende Sommertrockenheit wirkt auf alle Biotope negativ aus.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Es läuft ein Aufwertungsprogramm bis voraussichtlich im Jahr 2030 (B32). Insbesondere bei Amphibienbiotopen und Mooren sind dadurch Verbesserungen möglich. Nutzungskonflikte und Defizite werden bei Neukonzessionierungen (B19), Revitalisierungen/Gewässeraufwertungen (B20, B21) und Biotopaufwertungen (B32) angegangen.
- Aufgrund der hohen Relevanz und des fortschreitenden Klimawandels bleibt der Handlungsbedarf hoch. Verbesserungen bei Mooren in tiefen Lagen sind schwierig, insbesondere wenn der Grundwasserspiegel sinkt.

Problemfeld 6 «Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern»

Handlungsbedarf 2020: mittel ■ 2040 ohne MN: mittel ■ 2040 mit MN: mittel ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die Region verfügt über wichtige und bedrohte aquatische Arten (Krebse, Fische, Muscheln). Gewässer in Hanglagen sind ökologisch wertvoll, und insbesondere für kälteliebende aquatische Arten sehr wichtig.
- Aktuell gibt es in der Region vereinzelte kleine private Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, die bei Trockenheit und damit zukünftig vermehrt zunehmen können. Zudem hat der Grundwasserspiegel eine leicht sinkende Tendenz, was zu einer Auswirkung auf kleine Fliessgewässer führt. Talgewässer sind teilweise bereits stark durch Meliorationen beeinflusst.
- Durch die Zusammenlegung von ARA kann die Wasserführung der Oberflächengewässer lokal stark zurückgehen, weil das gereinigte Abwasser andernorts eingeleitet wird.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Im Rahmen von Neukonzessionierungen werden Restwasseranforderungen überprüft (B19). Gewässeraufwertungen, Revitalisierungen und Wasserkraftsanierungen werden mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortgeführt (B20, B21). Dabei werden insbesondere Beschattung und Bestockung berücksichtigt.
- Trotz Massnahmen bleibt infolge des Klimawandels Handlungsbedarf bestehen.

Problemfeld 7 «Thermische Übernutzung von Gewässern»

Handlungsbedarf 2020: gering ■ 2040 ohne MN: mittel ■ 2040 mit MN: gering ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Heute gibt es bereits viele thermische Nutzungen und es wird eine weitere Zunahme der Nachfrage erwartet.
- Das thermische Potenzial für die Grundwassernutzung ist grundsätzlich sehr gross, Teile des Grundwassers sind aber sauerstoffarm. Das effektive thermische nutzbare Potenzial ist zu wenig genau bekannt.
- Heute sind kaum Nutzungskonflikte bekannt und es wird keine Zunahme der Nutzungskonflikten erwartet.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Regionale Wärmeversorgungskonzepte koordinieren die thermische Gewässernutzung (B23).
- Die Förderung der Abwärmenutzung mit Wärmenetzen entlastet die Gewässerökosysteme (B31).
- Um eine Übernutzung langfristig zu verhindern, müssen die Auswirkungen der aktuellen thermischen Nutzung sowie das verbleibende Potenzial modelliert werden (P5, P6).

Problemfeld 8 «Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser»

Handlungsbedarf 2020: kein ■ 2040 ohne MN: gering ■ 2040 mit MN: kein ■ Trend 2060: ↑

Situationsanalyse (ohne Massnahmen)

- Die ARA im Einzugsgebiet weisen ein Verdünnungsverhältnis kleiner als 10% auf: Buchs (1,2%), Gams (9,73%), Sennwald (1,16%), nur Wartau liegt etwas darüber (16%).
- Mit der prognostizierten Bevölkerungszunahme könnte das Verdünnungsverhältnis in Gams bis in das Jahr 2040 ebenfalls auf >10% steigen. Damit ergibt sich im Szenario 2040 ein geringer Handlungsbedarf.

Bestehende Massnahmen und zusätzlicher Bedarf

- Die ARA Wartau wird ab voraussichtlich im Jahr 2023 an die ARA Sargans angeschlossen (B26). Die Einleitung in den Mülbach entfällt damit.

Anhang 2: Kenngrössen und Klassierungen der Bilanzierungsräume

PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	Versorgungssicherheit technische Beschneidung	Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern	Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen	Ungünstige Verdünnung von eingeleitetem Abwasser		
Regio Wil	Regio St. Gallen	Regio St. Gallen	Regio St. Gallen	Regio St. Gallen	Regio St. Gallen	Regio St. Gallen	Regio St. Gallen
Kriterium	Kriterium	Kriterium	Kriterium	Kriterium	Kriterium	Kriterium	Kriterium
Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
1	2020 Relevanz Tagesbedarf Mittel (Normalbetrieb) gemäss Leitbild VW (Daten 2012)	m3/d	1898	44848	21887	44848	21887
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	4	4	4	4	4
	2040 Tagesbedarf Mittel (Normalbetrieb) gemäss Leitbild VW (2040)	m3/d	20432	48082	25025	48082	25025
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	4	4	4	4	4
2	2020 Anteil nicht angeschlossene Einwohner (Expertenschätzung)	1 bis 4	2	2	2	2	2
	Anzahl Normaltösse	NST	0	0	804	0	804
	Anzahl Alpen mit Käseproduktion	#	0	0	1	0	1
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	1	1	2	1	2
	2040 Anteil nicht angeschlossene Einwohner (Expertenschätzung)	1 bis 4	2	2	2	2	2
	Anzahl Normaltösse Schätzung Veränderung gegenüber Heute	#	0	0	804	0	804
	Anzahl Alpen mit Käseproduktion Schätzung Veränderung gegenüber Heute	#	0	0	1	0	1
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	1	1	2	1	2
3	2020/2040 Fstenkilometer in potenziell beschneidungswürdigen Skigebieten	km	0	0	0	0	0
	2020/2040 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	1	1	2	1	2
4	2020 Fläche mit bewässerungswürdigen Kulturen	ha	31	66	500	66	500
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	2	2	4	2	4
	2040 Fläche mit bewässerungswürdigen Kulturen, Schätzung für 2040	ha	40	70	600	70	600
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	2	2	4	2	4
5	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	2	2	4	2	4
	2020/2040 Anzahl Quellensräume		2	2	3	2	3
	Anzahl Flachmoore von regionaler Bedeutung	#	14	6	3	6	3
	Anzahl Flachmoore von nationaler Bedeutung	#	7	8	6	8	6
	Anzahl Hochmoore von nationaler Bedeutung	#	3	12	0	12	0
	Anzahl Auen von regionaler Bedeutung	#	0	2	1	2	1
	Anzahl Auen von nationaler Bedeutung	#	4	4	0	4	0
	Anzahl Amphibienlebensgebiete von regionaler Bedeutung	#	18	45	26	45	26
	Anzahl Amphibienlebensgebiete von nationaler Bedeutung	#	14	32	15	32	15
	2020/2040 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	2	2	4	2	4
	2020/2040 Länge des kantonalen Gewässernetzes	km	21	23	5	23	5
	Länge des kommunalen Gewässernetzes	km	30	61	112	61	112
	Länge des übrigen Gewässernetzes	km	473	854	330	854	330
	Vorkommen von ökologisch besonders wertvollen Gewässern	1 bis 4	3	3	3	3	3
	2020/2040 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	3	3	3	3	3
7	2020/2040 Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Grundwasser	E	1118	8644	35782	8644	35782
	Anzahl Einwohner im Bereich von sauerstoffarmem, thermisch nutzbarem Grundwasser	E	20	644	34815	644	34815
	Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbaren Seen	E	0	32275	0	32275	0
	Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbaren Flüssen	E	101	158	663	158	663
	Grösse Industriegebiete	1 bis 4	4	4	4	4	4
	2020/2040 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	2	3	3	3	3
8	2020 Total EW der ARA die in kleine Vorfluter einteilen	EW	37899	42709	28614	42709	28614
	Total EW	EW	130680	383416	111529	383416	111529
	2020 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	3	3	3	3	3
	2040 Total EW der ARA die in kleine Vorfluter einteilen: heute + XY%	EW	42088	47407	34056	47407	34056
	Total EW	EW	145055	425592	128258	425592	128258
	2040 Relevenz-Klassierung	1 bis 4	3	3	3	3	3

PF1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	PF3 Versorgungssicherheit technische Beschneidung	PF5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen	PF7 Übernutzung thermisches Potenzial von Gewässern
PF2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung	PF6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern	PF8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser

PF	Szenario	Kriterium	Wert	Kommentar	Neckertal	Wert	Kommentar	Oberotgebirg	Wert	Kommentar
1	2020	Relevanz-Tagesbedarf Mittel (Normalbetrieb) gemäss Leitbild WV (Daten 2012)	m3/d	3878	Watwil, Lichtensteig, Büschwil-Ganterschwil, Mosnang	1384		3973	Wildhaus bis Ebnet-Kappel	
	2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3		3		3		
	2040	Tagelbedarf Mittel (Normalbetrieb) gemäss Leitbild WV (2040)	m3/d	4262	Watwil, Lichtensteig, Büschwil-Ganterschwil, Mosnang	1454		3738	Wildhaus bis Ebnet-Kappel	
2	2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3		3		3		
	2020	Anteil nicht angeschlossene Einwohner (Experten schätzung)								
		Anzahl Normallöse	NST	611	Watwil, Mosnang	80	Alp Wimpflet, Alp Oberberg	6459		
		Anzahl Alpen mit Käseproduktion	#	1	Alp Chruzeegg	0		5	Die Schwägalp als 1 Alpbetrieb gezählt, hat ca. 20 Milchlieferanten (Alpen) aus dem Kanton St.Gallen	
2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3			2		3		
	2040	Anteil nicht angeschlossene Einwohner (Experten schätzung)	1 bis 4	3		2		2		
		Anzahl Normallöse	#	611	Watwil, Mosnang	80	Alp Wimpflet, Alp Oberberg	6459		
		Anzahl Alpen mit Käseproduktion	#	1	Alp Chruzeegg	0		5	Die Schwägalp als 1 Alpbetrieb gezählt, hat ca. 20 Milchlieferanten (Alpen) aus dem Kanton St.Gallen	
3	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3		2		3		
	2020/2040	Pistenkilometer in potenziell beschnittenen Skigebieten	km	0	keine Skigebiete mit Beschnelung	0	keine Skigebiete mit Beschnelung	73	Chäserugg (Untere Wasser), Wildhaus	
4	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	1		1		3		
	2020	Fläche mit bewässerten Kulturland	ha	1		1		1		
2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	1			1		1		
	2040	Fläche mit bewässerten Kulturland, Schätzung für 2040	ha	9		2		1		
5	2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	1		1		1		
	2020/2040	Anzahl Quellensumme		3	Viele Quellen, weniger in tieferen Lagen (3)	3	Viele Quellen (3)	4	Sehr viele Quellen an beiden Hängen (4)	
		Anzahl Fischmoore von regionaler Bedeutung	#	18		5		24		
		Anzahl Flachmoore von nationaler Bedeutung	#	18		4		21		
		Anzahl Hochmoore von nationaler Bedeutung	#	55		18		140		
		Anzahl Auen von regionaler Bedeutung	#	0		0		0		
		Anzahl Auen von nationaler Bedeutung	#	1		1		1		
		Anzahl Amphibienlebensgebiete von regionaler Bedeutung	#	20		11		9		
		Anzahl Amphibienlebensgebiete von nationaler Bedeutung	#	2		0		0		
6	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3		3		4		
	2020/2040	Länge des kantonalen Gewässernetzes	km	19		14		15		
		Länge des kommunalen Gewässernetzes	km	14						
		Länge des übrigen Gewässernetzes	km	896		351		569		
		Vorkommen von ökologisch besonders wertvollen Gewässern	1 bis 4	3	Steinrabs, Edskirbs, Äschen, Nasen, Strömer, Schneider, Bachforellen	4	Steinrabs, Edskirbs, Äschen, Bachforellen autochthon, Strömer	4	Äschen, Bachforellen (autochthon) Äschenstrecke im Bereich Alt St. Johann-Starkenbach, Schonstrecke Bachforellen; Neckar	
7	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3		4		4		
	2020/2040	Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Grundwasser	E	1163	Thur-Alluvionen	79	Necker-Alluvionen (Brunnaden, Necker)	464	Thur-Alluvionen	
		Anzahl Einwohner im Bereich von sauerstoffarmem, thermisch nutzbarem Grundwasser	E	0		0		0		
		Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Seewasser	E	0	keine Seen	0	keine Seen	0	keine Seen	
		Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Fließgewässern	E	948	Thur	186	Necker	227	Thur	
8	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2		2		2		
	2020	Total EW der ARA die in keine Vorfluter einleiten	EW	5099	ARA Ebnet-Kappel (Thur)	7928	ARA Necker/Schonengrund (Tufenbach)	11362	Wildhaus-Sagenboden (Simmi), Stein-Churfristen, Nesslau-Rechenwald (beide Thur)	
		Total EW	EW	23716		7928		11854		
	2040	Total EW der ARA die in keine Vorfluter einleiten; heute + XY%	EW	5364	Bevölkerungszunahme um 6% (Stadt2, Trendszenario Bevölkerung)	8324	Bevölkerungszunahme um 5% (Stadt2, Trendszenario)	11930	Bevölkerungszunahme um 5% (Stadt2, Trendszenario Bevölkerung)	
		Total EW	EW	30162		8324		12447		
2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2			2		3		

PF1		PF3		PF5		PF7	
Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen		Versorgungssicherheit technische Beschneidung		Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen		Übernutzung thermisches Potenzial von Gewässern	
PF2		PF4		PF6		PF8	
Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen		Versorgungssicherheit Bewässerung		Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern		Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser	
PF	Szenario	Kriterium	Wert	Zürichsee-Linth	Wert	Sarganserland	Wert
				Kommentar		Kommentar	Kommentar
1	2020	Relevanz-Tagsbedarf Mittel (Normalbetrieb) gemäss Leitbild WW (Jahres 2012)	m3/d	17234	18855	Wariau bei Quarten	9001
	2020	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	4	4		4
	2040	Tagsbedarf Mittel (Normalbetrieb) gemäss Leitbild WW (2040)	m3/d	19091	20802		9641
	2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	4	4		4
	2020	Anteil nicht angeschlossene Einwohner (Expertienschätzung)	1 bis 4	2	2		2
		Anzahl Normaltrosse	NST	2741	7528		3283
		Anzahl Alpen mit Käseproduktion	#	1	17	Die Alp Tannenboden, als 1 Alpbetrieb gezählt, hat 9 Milchlieferanten (Alpen) aus dem Kanton St.Gallen	11
	2020	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2	3		3
	2040	Anteil nicht angeschlossene Einwohner (Expertienschätzung)	1 bis 4	2	2		2
		Anzahl Normaltrosse	#	2741	7528		3283
		Anzahl Alpen mit Käseproduktion	#	1	17	Die Alp Tannenboden, als 1 Alpbetrieb gezählt, hat 9 Milchlieferanten (Alpen) aus dem Kanton St.Gallen	11
	2020	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2	3		3
	2020/2040	Pistenkilometer in potenziell besonnenreichen Skigebieten	km	20	108	Fürsberg, Pizol, Annahme 2040: Talabfahrten werden nicht besneit	1
	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2	3		1
	2020	Fische mit bewässerungswürdigen Kulturen	ha	20	228	Gemüsebau, Kartoffeln	660
	2020	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2	4		4
	2040	Fische mit bewässerungswürdigen Kulturen, Schätzung für 2040	ha	30	380	Gemüse, Kartoffeln zunehmend, Kunstwiesen, Strauchbeeren, bewässerungswürdig, Mais Teilfläche, Zusätzlich Zunahme bei Obstbau, nicht eingerechnet, da wesentlich weniger Wasserverbrauch als Gemüse (sonst 470 ha)	660
	2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	2	4		4
	2020/2040	Anzahl Quellensräume	1 bis 4	2	3	Viele Quellen in Hügellagen, wenige in tiefen Lagen (3)	3
		Anzahl Flachmoore von regionaler Bedeutung	#	26	39		23
		Anzahl Flachmoore von nationaler Bedeutung	#	28	19		13
		Anzahl Hochmoore von nationaler Bedeutung	#	111	199		59
		Anzahl Auen von regionaler Bedeutung	#	1	3		0
		Anzahl Auen von nationaler Bedeutung	#	0	3		1
		Anzahl Amphibienlebensgebiete von regionaler Bedeutung	#	10	6		19
		Anzahl Amphibienlebensgebiete von nationaler Bedeutung	#	16	4		8
	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3	3		3
	2020/2040	Länge des kantonalen Gewässernetzes	km	5	12		3
		Länge des kommunalen Gewässernetzes	km	70	68		110
		Länge des übrigen Gewässernetzes	km	1185	2397		895
		Vorkommen von ökologisch besonders wertvollen Gewässern	1 bis 4	2	3	Dolerkrabs, vereinzelt Edelkrabs, Bachneunaugen, Äschen, Seeforellen, Nasen, pot. Lachsgeässer, Grössstes Bachneunaugenvorkommen im Kanton, Äschenstrecke von nationaler Bedeutung, nat. Genpool Steinkrabs	3
	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3	4		3
	2020/2040	Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Grundwasser	E	9201	23838	Seez-Alluvionen, Rhein-Alluvionen	18804
		Anzahl Einwohner im Bereich von sauerstoffarmem, thermisch nutzbarem Grundwasser	E	1633	12261	Seezial, häufig sauerstoffarm	7280
		Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Seen	E	33460	21-Obersee (Rappeswil-Jona, Schmelikon)	Walensee (Quarten, Wäldenstadt)	0
		Anzahl Einwohner im Bereich von thermisch nutzbarem Pfluggewässern	E	595	1714	Walensee (Quarten, Wäldenstadt)	117
		Grosse Industriegebiete	1 bis 4	3	2		3
	2020/2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3	3		3
	2020	Total EIW der ARA die in keine Vorfluter einleiten	EIW	32550	17831	Pfläfers Vällts, Pfläfers Vason, Pfläfers Vällts (alle Tamina), Mies-Weisstannen (Seez), Sargans (Vällerser-Wängler-Kanal)	9202
		Total EIW	EIW	74409	60966		52075
	2020	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3	3		2
	2040	Total EIW der ARA die in keine Vorfluter einleiten: heute + XV%	EIW	36782	20149	Bevölkerungszunahme um 13% (Stadt2, Trendszenario Bevölkerung)	10490
		Total EIW	EIW	84082	68891		59365
	2040	Relevanz-Klassierung	1 bis 4	3	3		3

PF1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	PF3 Versorgungssicherheit technische Beschneidung	PF5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen	PF7 Übernutzung thermisches Potenzial von Gewässern
PF2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	PF4 Versorgungssicherheit Bewässerung	PF6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern	PF8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser

	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
Wil	4	1	1	2	3	3	2	3
Relevanz 2020	2	1	1	2	4	3	2	3
Ausprägung 2020	3	1	1	4	3	1	3	3
Szenario 2020	3	1	1	1	4	3	1	3
Szenario 2020	3	1	1	1	4	3	1	3
Szenario 2040 ohne MN	3	1	1	1	4	4	1	3
Szenario 2040 mit MN	1	1	1	1	3	4	1	1
Szenario 2060 Trend	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑

	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
st. Gallen	4	1	1	2	3	3	3	3
Relevanz 2020	1	1	1	4	3	2	3	3
Ausprägung 2020	1	1	1	1	4	3	2	3
Szenario 2020	1	1	1	1	4	3	2	3
Szenario 2020	1	1	1	1	4	3	2	3
Szenario 2040 ohne MN	1	1	1	1	4	3	3	3
Szenario 2040 mit MN	1	1	1	1	3	3	2	1
Szenario 2060 Trend	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑

	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
Neckertal	3	2	1	1	2	4	2	2
Relevanz 2020	3	1	1	1	2	3	2	1
Ausprägung 2020	3	1	1	1	2	3	2	1
Szenario 2020	3	1	1	1	1	4	1	1
Szenario 2020	3	1	1	1	1	4	1	1
Szenario 2040 ohne MN	3	1	1	1	2	4	1	1
Szenario 2040 mit MN	1	1	1	1	1	4	1	1
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
Sarganserland	4	3	3	4	4	4	3	3
Relevanz 2020	1	2	3	1	4	3	2	1
Ausprägung 2020	1	2	3	1	4	4	2	1
Szenario 2020	1	2	3	1	4	4	2	1
Szenario 2020	1	2	3	1	4	4	2	1
Szenario 2040 ohne MN	1	3	3	1	4	4	3	1
Szenario 2040 mit MN	1	2	2	1	4	4	2	1
Szenario 2060 Trend	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
Unteroggenburg	3	3	1	1	3	3	2	2
Relevanz 2020	2	2	1	1	3	3	3	1
Ausprägung 2020	2	2	1	1	3	3	2	1
Szenario 2020	2	2	1	1	3	3	2	1
Szenario 2020	2	2	1	1	3	3	2	1
Szenario 2040 ohne MN	3	3	1	1	4	4	2	1
Szenario 2040 mit MN	1	1	1	1	3	4	2	1
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
Zürchsee-Linth	4	2	2	2	4	3	3	3
Relevanz 2020	2	3	2	2	4	3	2	2
Ausprägung 2020	3	2	1	1	4	3	2	2
Szenario 2020	3	2	1	1	4	3	2	2
Szenario 2020	3	2	1	1	4	3	2	2
Szenario 2040 ohne MN	3	3	2	1	4	4	2	3
Szenario 2040 mit MN	1	1	2	1	4	4	2	2
Szenario 2060 Trend	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte	Wirkung bis 2040	Werdenberg	Sarganserland	Zürichsee-Linth	Obertoggenburg	Neckertal	Untertoggenburg	Rheintal	St. Gallen	Wil	PF8	PF7	PF6	PF5	PF4	PF3	PF2	PF1		
B8	Ausbau Grundwasserfassung Säumerguet / Eichen	Umsetzung des Ausbaus der Grundwasserfassung Säumerguet / Eichen (Zürichsee-Linth) gemäss Leitbild Wasserfassung 2014. Stand: die Umsetzung dieser Massnahme ist noch nicht konkret geplant.	Gemeinden / Wasserfassungen	Erhöht die Wasserzufuhr und damit die Versorgungssicherheit in der Region Zürichsee-Linth.	x		x																
B9	Grundwasserbrunnen während und nach dem Bau des Hochwasserschutzprojekts Alpenrhein (Rhes) erhalten und erschliessen	Die Grundwasserbrunnen von regionaler Bedeutung im Mittelhinterland (Rheinvorland) sollen gemäss kantonalem Leitbild Wasserfassung 2014 und unter Berücksichtigung der Regionalen Wasserfassungsplanung Rheintal (vgl. B6) erhalten (Au Nord, Au Süd, Viscose) bzw. erschlossen (Loseren) werden.	Gemeinden / Wasserfassungen, Kanton	Sicherstellung der Wasserzufuhr und damit der Versorgungssicherheit in der Region Rheintal.	x				x														
B10	Erschliessung zusätzliche Ressourcen	Erschliessen zusätzlicher Ressourcen von regionaler Bedeutung gemäss Leitbild Wasserfassung 2014: - neue Seewasserfassung Rorschach - neue Grundwasserfassung Oberriet (Loseren) - neue Grundwasserfassung Buchs - neue Grundwasserfassung Sarganserland	Gemeinden / Wasserfassungen, Kanton	Erhöht die Wasserzufuhr und damit die Versorgungssicherheit in den einzelnen Regionen.	x				x														
B11	Anschluss an öffentliche Wasserversorgung	Laufendes Anschliessen von selbstversorgenden Einwohnern und landwirtschaftlichen Betrieben mit ungenügender Versorgungssicherheit an die öffentliche Wasserversorgung.	Eigentümer / Gemeinden, Wasserfassungen, Kanton	Sicherstellung der Wasserzufuhr und damit der Versorgungssicherheit für die betroffenen Eigentümer.	x				x				x										
B12	Stärkung der Wasserversorgung von Alpbetrieben	Umsetzung von Projekten zur Verbesserung der Infrastruktur und Erschliessung der Alpen. Finanzielle Unterstützung über Strukturverbesserung.	Alpbetriebe / Kanton, NGO	Sicherstellung der Wasserzufuhr und damit der Versorgungssicherheit für die betroffenen Alpen	x				x														
B13	Speichersee für Beschneidung im Skigebiet Chäserrugg	Am Standort Gerstenboden ist ein Speichersee mit einem Volumen von rund 90'000 m ³ projektiert. Dieser soll die Wasserversorgung für die Beschneidung von Pistenflächen sicherstellen und die bestehenden Entnahmen aus dem Thurgrunderwasser entlasten.	Bergbahnbetreiberin / Kanton, Gemeinde	Der Speichersee erhöht die Versorgungssicherheit für die Beschneidung und löst den Nutzungskonflikt bezüglich Thurgrunderwasser weitgehend auf. Neue Nutzungskonflikte durch den Speichersee sind nicht auszuschliessen.													x						
B14	Speichersee für Beschneidung im Skigebiet Pizol	Am Standort Täwrachamm wird im Rahmen des Projektes «Beschneidung 4.0» ein zusätzlicher Speichersee mit einem Volumen von rund 80'000 m ³ erstellt. Dieser soll die Wasserversorgung für die Beschneidung sicherstellen.	Bergbahnbetreiberin / Kanton, Gemeinde	Der Speichersee erhöht die Versorgungssicherheit für die Beschneidung.															x				

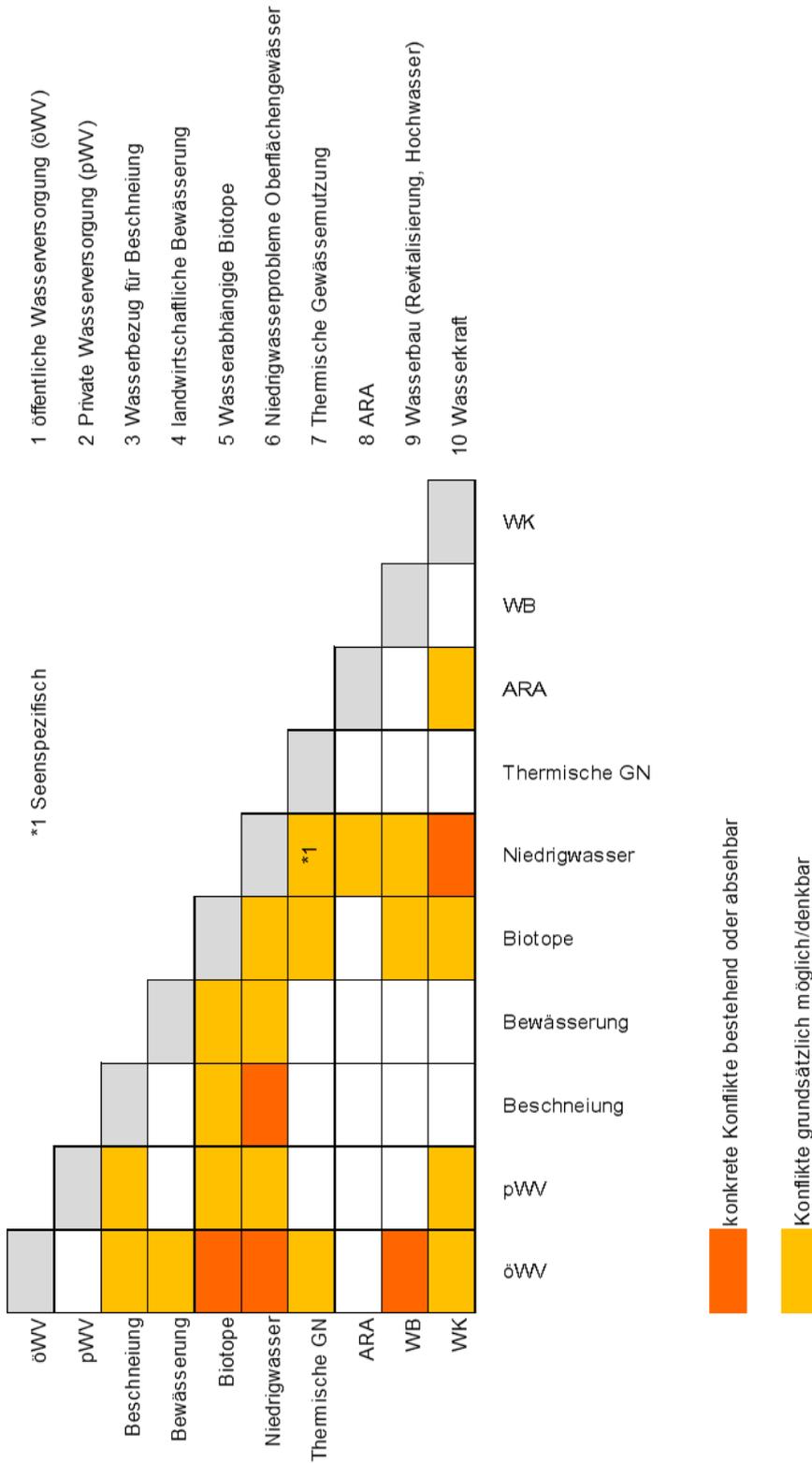
Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte	Wirkung bis 2040	Werdenberg	Sarganserland	Zürichsee-Linth	Obertoggenburg	Neckertal	Untertoggenburg	Rheintal	St. Gallen	Wil	PF8	PF7	PF6	PF5	PF4	PF3	PF2	PF1							
B15	Ergänzung Beschneidungsinfrastruktur Arvenbühl, Amden	Die Skipisten in Amden werden heute mit Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung beschneit. Es bestehen Projektideen für eine zusätzliche Fassung bzw. einen Speichersee im Arvenbühl.	Bergbahnbetreiberin / Gemeinde, Wasserversorgung evtl. Kanton	Eine zusätzliche Fassung oder ein Speichersee erhöhen die Versorgungssicherheit für die Beschneidung. Nutzungskonflikte mit der öffentlichen Wasserversorgung können dadurch vermieden werden.	x																							
B16	Ausbau von Bewässerungsinfrastrukturen als Folge von Bodenverbesserungsmassnahmen im Zuge des	Falls mit der Umsetzung von Rhessi und den damit verbundenen Bodenaufwertungen zusätzlicher Bewässerungsbedarf entsteht, müssen Infrastrukturen für Wassergewinnung und -verteilung ausgebaut werden.	Landwirte / Kanton, Bund ANJF	Mit dem Ausbau der Bewässerungsinfrastruktur kann der zusätzlicher Wasserbedarf gedeckt werden. Nutzungskonflikte sind aufgrund des hohen Wasserdargebots nicht zu erwarten.							x																	
B17	Anpassung Bewässerungsinfrastruktur Wartau/Weite	Umbau der Bewässerungsinfrastruktur Wartau; Um die Giessen und Bäche zu schonen, werden neue Grundwasserfassungen und ein Verteilnetz für die Bewässerung errichtet. Beitragsgesuch ist eingereicht.	Ortsgemeinde, Politische Gemeinde, Landwirte / Kanton	Der Umbau der Bewässerungsinfrastruktur erhöht die Wasserverfügbarkeit in den betroffenen Oberflächen-Gewässerökosystemen.													x							x				
B18	Sensibilisierung und Beratung der Landwirtschaftsbetriebe im Hinblick auf Klimaanpassung	Das landwirtschaftliche Zentrum Salez bietet den Landwirtschaftsbetrieben Beratung und Weiterbildung an und thematisiert bereits Fragestellungen zur Anpassung an den Klimawandel. Die entsprechenden Angebote werden weiter gepflegt.	Landwirtschaftliches Zentrum Salez / Landwirte	Mit der Sensibilisierung und laufenden Beratung der Landwirte können mögliche Nutzungskonflikte oder anstehender Wasserbedarf frühzeitig erkannt und lokal angegangen werden.															x						x			
B19	Prüfung der Restwasseranforderungen im Rahmen von Neukonzessionierungen	Bei Gewässerlebensräumen, die durch Restwasseranforderungen beeinträchtigt sind, werden im Rahmen von Neukonzessionierungen die Restwasseranforderungen überprüft.	Gemeinden / Kanton	Wasserangebot für Gewässerökosysteme wird erhöht. Wirkung abhängig von der Anzahl Konzessionen, die erneuert oder erteilt werden.																						x		
B20	Gewässeraufwertungen und Revitalisierungen	Realisierung von Gewässeraufwertungen und Revitalisierungen mit Beschattung/Bestockung (Pflege und Neubesetzung) insbesondere von Talgewässern, auf Grundlage der strategischen Revitalisierungsplanung, (vgl. Massnahme BM-2 der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel).	Gemeinden / Kanton	Die Qualität der betroffenen Gewässerökosysteme steigt. Wirkung abhängig von Art und Anzahl der Projekte.																							x	
B21	Umsetzung GSChG: Defizite bei Gewässerökosystemen beseitigen	Sanierung Wasserkraft und Revitalisierungen mit speziellem Fokus auf die Niedrigwassersituation fortführen. Entsprechende Sensibilisierung der Akteure für klimaresilienten Wasserbau (Gestaltung Niederwasserarme, Strukturelemente/instream-Massnahmen, Bestockung/Beschattung).	Wasserkraftbetreiber / Kanton	Die Qualität der betroffenen Gewässerökosysteme steigt. Wirkung abhängig von Art und Anzahl der Projekte.																								x

Nr	Titel	Beschreibung	Federführung / Mitbeteiligte	Wirkung bis 2040	Werdenberg	Sarganserland	Zürichsee-Linth	Obertoggenburg	Neckertal	Untertoggenburg	Rheintal	St. Gallen	Wil	PF8	PF7	PF6	PF5	PF4	PF3	PF2	PF1			
B22	Interessenabwägung zwischen Gewässeraufwertung und Grundwasserfassungen vornehmen	Wo bestehende Grundwasserfassungen Aufwertungsmaßnahmen tangieren, ist eine entsprechende Interessenabwägung (Güterabwägung) vorzunehmen. Je nach Situation kann eine lokale Betrachtung genügen oder ein regionaler Perimeter betroffen sein.	Kanton / Gemeinden, Wasserversorgungen, NGOs	Ansprüche der wasserabhängigen Ökosysteme werden systematisch berücksichtigt und im Vergleich zu heute tendenziell gestärkt. Wirkung ist projektspezifisch und vom Resultat der Abwägung abhängig.	x	x	x	x	x	x	x	x	x											
B23	Die thermische Gewässernutzung in regionalen/kommunalen Wärmeversorgungskonzepten berücksichtigen (vgl. Massnahme SG-1 des St. Galler Energie-konzeptes 2021-2030)	Im Rahmen von regionalen oder kommunalen Wärmeversorgungskonzepten wird auch das Potenzial für die thermische Nutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern berücksichtigt und die Nutzung räumlich koordiniert. Als Grundlage muss das Potenzial ermittelt werden.	Gemeinden / Energieversorger, Kanton	Die räumliche Planung der Wärmeversorgung trägt dazu bei, die thermische Übernutzung der Gewässer langfristig zu verhindern.																				
B24	ARA Zusammenschluss Thurau realisieren	Die Gemeinden Jonschwil, Uzwil, Wil und Zuzwil beabsichtigen, am Standort Niedruzwil eine neue gemeinsame ARA zu erstellen. Die neue ARA Thurau wird mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen ausgerüstet.	Gemeinden / Abwasserverbände	Verbessert die Wasserqualität des gereinigten Abwassers und damit der Thur. Die Einleitung der ARA Wil in den Alpbach mit dem ungünstigen Verdünnungsverhältnis fällt weg.									x											
B25	Studie zum ARA-Zusammenschluss Neckertal erstellen	Im Rahmen einer Anschlussstudie soll der Anschluss der ARA Hemberg und Neckertal-Tufi an die ARA Neckertal-Rennen geprüft werden.	Gemeinden / Abwasserverbände	Falls ein Zusammenschluss realisiert wird, erhöht dies die Qualität des gereinigten Abwassers und damit die Wasserqualität im Vorfluter.										x										
B26	ARA Wartau an ARA Sargans anschliessen	Die ARA Wartau wird ab ca. 2023 an die ARA Sargans (Abwasserverband Saar) angeschlossen.	Gemeinden / Abwasserverbände	Durch den Zusammenschluss verbessert sich insgesamt die Reinigungsleistung. Die Einleitung der ARA Wartau in den Mühbach mit dem ungünstigen Verdünnungsverhältnis entfällt.																			x	
B27	Anschlussstudie ARA Ganterschwil an ARA Bütschwil erstellen	Die ARA Ganterschwil wird voraussichtlich bald stillgelegt. Als bevorzugte Variante wird der Anschluss der ARA Ganterschwil an die ARA Bütschwil geprüft. Ca. 2022 wird eine Anschlussstudie erstellt.	Gemeinden / Abwasserverbände	Falls ein Zusammenschluss realisiert wird, erhöht dies die Qualität des gereinigten Abwassers und damit die Wasserqualität im Vorfluter.																				x
B28	Studie zum ARA-Zusammenschluss Wattwil erstellen	Im Rahmen einer Anschlussstudie werden verschiedene Varianten für den Zusammenschluss der ARA Ebnet-Kappel, Wildhaus-Sägenboden, Stein-Churfirsten, Nesslau-Rechenweid und Wattwil geprüft.	Gemeinden / Abwasserverbände	Falls ein Zusammenschluss realisiert wird, erhöht dies die Qualität des gereinigten Abwassers und damit die Wasserqualität im Vorfluter.																				x

Anhang 4: Konfliktanalyse

Konfliktmatrix

Konfliktmatrix der verschiedenen Nutzungen / Themen. Die Kategorien 1 bis 8 entsprechen den im Bericht definierten Problemfeldern.



Konfliktlisten je Region

Legende:

Konfliktart	
K	konkreter, aktueller Konflikt
Z	für die Zukunft absehbare Konflikte
A	diffuse / allgemeine Konflikte

Bedarf Massnahmenentwicklung	
1	Massnahmen dringlich, akuter Konflikt
2	Massnahmen mittelfristig notwendig, ungelöster Konflikt
3	Massnahmen laufen, keine zusätzlichen Massnahmen nötig.

Dokumentation im Bericht	
1	Konfliktliste (Anhang A4)
2	im Abschnitt 4 Situationsanalyse
3	keine Berücksichtigung im Bericht (kein Wassernutzungskonflikt gemäss Definition)

Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht		Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht	
Region St. Gallen					Region Wil				
PF6 PF3	Z	2	2	- Aktuell nur vereinzelt Wasserentnahmen aus Gewässern; tendenz steigend	PF6 PF1	K/A	2	1	Durch die intensive Trinkwassernutzung am mittleren und unteren Thurlauf (Region Jonschwil-Uzwil-Ober-Niederbüren) fehlen kühle Grundwasseraufstösse und Wasserkubaturen in den Fliessgewässern
PF6 WK	K	2	2	Vereinzelt aufgrund der bestehenden Wassernutzung (Wasserkraft, Trinkwasser) Beeinträchtigungen von Fliessgewässern (z.B Goldach-Aue von nat. Bedeutung ->Restwasserstrecke)	PF6 PF4	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen.
PF6	D	2	3	z.T. stark verbaute Gewässerabschnitte.	PF6	K/A		3	z. T. stark verbaute und-oder korrigierte Gewässerabschnitte, frühere Auenbereiche wurden massiv beschnitten (z.B Thur-Infrastrukturbau wie Autobahn, Siedlungs- und Landwirtschaftsnutzung)
PF6 PF4	A/Z	2	2	Teils sehr warme Wassertemperaturen bedrohen besonders wertvolle aquatische Lebensräume; kann in Kombination mit Wassernutzungen noch verschärft werden	PF6 PF4	A/Z	2	2	Teils sehr warme Wassertemperaturen bedrohen besonders wertvolle aquatische Lebensräume; kann in Kombination mit Wassernutzungen noch verschärft werden
PF5	K	1	1	IANB 59 Schlossweiher: Sanierung geplant, Fragen bezüglich Damm und Flutwelle aktuell	PF1 PF6	K	1	1	GWF Rifenu: Konflikt mit Revitalisierung Thurauen
PF5 PF1	A	2	2	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.	PF1 PF6	K	2	1	GWF Schooren: Konflikt mit Moorschutz, Amphibienlaichgebiet
PF5 PF1	A	2	2	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).	PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.
					PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).

Beteiligte Problemfelder				Beteiligte Problemfelder					
Konfliktart				Konfliktart					
Bedarf Massnahmenentwicklung				Bedarf Massnahmenentwicklung					
Dokumentation im Bericht				Dokumentation im Bericht					
Neckertal				Untertoggenburg					
PF6 PF1	K	3	1	Aachbach (Seitenbach Necker) fällt streckenweise regelmässig trocken (Grundwasserentnahme für Trinkwasserzwecke; dadurch fehlen Wasserkubaturen und kühle Grundwasseraufstösse)	PF6 K/A	1	1	teils intensive Grundwassernutzung (Trinkwasser) mit Auswirkungen auf Fliessgewässer, weil kühle Grundwasseraufstösse und generell Wasserkubaturen fehlen; Tendenz steigend (z.B. Wattwil, Lichtensteig-Dietfurt)	
PF6 PF1	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen.	PF6 PF4	A/Z	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen nicht auszuschliessen	
PF6	A		2	Grundwasservorkommen rel. flachgründig und empfindlich auf Niederschlagsdefizite->direkte Reaktion im Gewässer sichtbar	PF6 PF4 WK	A/Z	2	Teils sehr warme Wassertemperaturen bedrohen besonders wertvolle aquatische Lebensräume; kann in Kombination mit Wassernutzungen noch verschärft werden	
PF6 PF4	A/Z	2	2	Teils sehr warme Wassertemperaturen bedrohen besonders wertvolle aquatische Lebensräume; kann in Kombination mit Wassernutzungen noch verschärft werden	PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutz zonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.
PF1	K	3	1	GWF Neckertal, Böschenbach (Konflikt mit Fischerei, wg. Niedrigwasser).	PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).
PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutz zonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.					
PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).					

Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht		Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht	
Obertoggenburg					Zürichsee-Linth				
PF6 PF3	K	3	1	Grundwasserfassungen für Beschneung bei Talstation Sellamatt. Starke Reaktion in der Thur.	PF6 PF4	A	2	2	Zunahme der Wasserentnahmen bei Trockenheit (Bewässerungen von Grünflächen und Kulturen) -> geeignete Entnahmestellen und Regeln definieren
PF6 PF4	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen nicht auszuschliessen	PF6 PF4	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen nicht auszuschliessen
PF6	A	2	2	Druck auf Wasserspeicherung für Viehtränke- wie auch Winterbeschneung nimmt zu.	PF6	A	2	3	viele Gewässerabschnitte in ökologisch schlechtem Zustand, z.T. stark verbaute Abschnitte
PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.	PF6	A	2	3	Talgewässer teils sehr stark durch Melioration beeinflusst
PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).	PF1 PF5	K	2	1	GWF Durchschlagen, Uzner Quellen: Konflikt mit Moorschutz
					PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.
					PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).

Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht		Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht	
Sarganserland					Werdenberg				
PF6 PF4	K/A	2	1	Vereinzelte Zunahme der Wasserentnahmen bei Trockenheit (Bewässerungen von Grünflächen und Kulturen) in Tallagen (z.B. Giessen/Kleingewässer im Bereich Sarganser Au -> Saareinzugsgebiet)	PF6 PF1 PF4 WK	K/A	2	2	- zahlreiche Gewässernutzungen (Trinkwassernutzungen, Kleinwasserkraftwerke, Bewässerung bei Trockenheit) mit teilweise negativen Auswirkungen auf Kleingewässer (Hang- und Tallagen)
PF6 PF4	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen nicht auszuschliessen	PF6 PF4	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen nicht auszuschliessen
PF6	A		3	viele Gewässerabschnitte melioriert und gew. ökologisch in schlechtem Zustand	PF6	D		3	Talgewässer teils stark durch Melioration beeinflusst
PF6 WK	A		3	Bergeinzugsgebiet teils von Wasserkraftnutzung beeinflusst, Talgewässer teils stark durch Melioration beeinflusst	PF6	D		3	- Grundwasserspiegel mit leicht sinkender Tendenz und damit Auswirkung auf kleine Fliessgewässer
PF6 PF3 PF4	A	2	2	Druck auf Wasserspeicherung für Viehtränke- wie auch Winterbeschneigung nimmt zu.	PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.
PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.	PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).
PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).					

Beteiligte Problemfelder	Konfliktart	Bedarf Massnahmenentwicklung	Dokumentation im Bericht	
Rheintal				
PF6 PF1 PF4 WK	K/A	2	2	- zahlreiche Gewässernutzungen (Trinkwassernutzungen, Kleinwasserkraftwerke, Bewässerung bei Trockenheit) mit teilweise negativen Auswirkungen auf Kleingewässer (Hang- und Tallagen)
PF6 PF4	A/Z	2	2	Zusätzliche nicht bewilligte Wasserentnahmen bei grosser Trockenheit für Notversorgung von Tieren und Pflanzen nicht auszuschliessen
PF6	D		3	Talgewässer teils stark durch Melioration beeinflusst
PF6	D		3	- Grundwasserspiegel mit leicht sinkender Tendenz und damit Auswirkung auf kleine Fließgewässer
PF1 PF5	K	3	1	Rhesi: Au Nord+Süd, Schäfli (v.a. Konflikt mit Hochwasserschutz), Viscose, Diepoldsau (v.a. Konflikte Naturschutz), Rheinspitz
PF5 PF1	A	2	1	In sehr vielen Hoch- und Flachmooren und in Amphibiengebieten sind bauliche Sanierungsmassnahmen notwendig; bei Bauvorhaben kann es aufgrund von Gewässerschutzzonen oder Wasserentnahmen Probleme bei der Umsetzung geben.
PF5 PF1	A	2	1	Es kann zu Konkurrenzfragen zwischen Wassernutzung und verbessertem Wasserhaushalt kommen (z.B. bei Auen). Je nach Situation, kann die Wassernutzung von regenerierten Schutzgebieten profitieren (z.B. längere Verweildauer).

Anhang 5: Einbezogene Akteure

Bearbeitung

Rolle im Projekt	Personen
Projektausschuss	Michael Eugster, Leiter AWE, Vorsitz Bruno Inauen, Leiter LWA Lukas Summermatter, Direktor GVSG
Interne Projektleitung	Harry Eggenschwiler AWE, Projektleiter Andreas Herold AWE, Leiter Abt. Grundwasser, Stv.
Projektteam	Alan Germann GVSG, Leiter Löschwasserversorgung Christoph Birrer ANJF, Abteilungsleiter Fischerei Rolf Künzler LZSG, Ressortleiter
Beurteilung Problemfelder, kantonale Experten	Simon Zeller, Pirmin Reichmuth ANJF Daniela Büchel, Marco Bolt, Markus Hobi LZSG Christoph Baumann AWE Marcel Gähwiler GVSG
Externe Projektleitung, inhaltliche Bearbeitung	Christina Dübendorfer, Selina Derksen (Projektleitung); Veronica Bozzini, Andreas Huwiler (Sachbearbeitung); Andreas Zysset (Qualitätssicherung); alle EBP Schweiz AG, Zürich
Beurteilung Problemfelder, externe Fachexperten	Christoph Haering, Lienert & Haering AG, St.Gallen Peter Rey, Hydra AG, St.Gallen

Einbezogene externe Anspruchsgruppen

Einladung zur Teilnahme an den Echoräumen vom 17.08.2020, 01.03.2021 sowie 02.11.2021

Eingeladene Organisationen

Vereinigung St.Galler Gemeindepräsidentinnen und Gemeindepräsidenten VS GP	
Fachverband für Mitarbeitende in Städten und Gemeinden Netz SG	
Plattform Wasserversorgung	
St.Galler Bauernverband SGBV	
Gemüsebauvereinigung	
Verband «Wald St.Gallen und Liechtenstein»	
Kantonaler Fischereiverband FVSG	
WWF St.Gallen-Appenzell-Thurgau	
Pro Natura St.Gallen-Appenzell	
Kantonaler Gewerbeverband St.Gallen	Verzicht auf Teilnahme
Industrie- und Handelskammer St.Gallen Appenzell IHK	Verzicht auf Teilnahme
St.Galler Ortsgemeinden VSGOG	
Region Zürichsee-Linth	
Verein St.Galler Rheintal	
Regio St.Gallen Bodensee	Verzicht auf Teilnahme
Region Toggenburg	

Eingeladene Organisationen

Regio Wil	Verzicht auf Teilnahme
Region Sarganserland-Werdenberg	
Ostschweizer Verband der Seilbahnunternehmen OSVS	
Swiss Small Hydro	
Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband SWV	

Experteneinschätzungen

- Die Definitionen der Problemfelder einschliesslich Festlegung der zu berücksichtigenden Kriterien und Teilaspekte wurde im Zeitraum September bis November 2020 durch EBP in Absprache mit dem Projektteam vorgenommen.
- Eine Erstbeurteilung der Problemfelder wurde im Dezember 2020 durch verschiedene Kantonsexperten vorgenommen, siehe Tabelle.
- Im Januar wurde die Erstbeurteilung durch EBP auf methodische Abweichungen und Unstimmigkeiten überprüft und anschliessend am Expertenworkshop vom 20. Januar 2021 gemeinsam mit zwei externen Fachexperten diskutiert und konsolidiert.
- Am Echoraum vom 1. März 2021 wurde die Beurteilung diskutiert und im Nachgang punktuell angepasst.
- Im nächsten Schritt wurde das Szenario «2040 mit Massnahmen» ergänzt. Die Beurteilung erfolgte wiederum durch die Kantonsexperten und wurde am Echoraum vom 2. November 2021 zur Diskussion gestellt.

Problemfeld	Bearbeitung Kanton
1 Versorgungssicherheit öffentliche Wasserversorgungen	Bearbeitung durch Alan Germann (Lead)
2 Versorgungssicherheit kleine private Wasserversorgungen	Bearbeitung durch Alan Germann (Lead), Beitrag LZSG (Marco Bolt) zu Alpwirtschaft
3 Wasserverfügbarkeit für technische Beschneidung	Bearbeitung durch Harry Eggenschwiler (Lead)
4 Versorgungssicherheit Bewässerung	Bearbeitung durch Rolf Künzler (Lead) und Daniela Büchel mit Beitrag AWE (Andreas Herold) zu Bewilligungen / Wasserressourcen
5 Wasserknappheit in wasserabhängigen Biotopen	Bearbeitung durch Simon Zeller (Lead) bzw. Pirmin Reichmuth (Phase 2) und Christoph Birrer
6 Niedrigwasserprobleme in Oberflächengewässern	Bearbeitung durch Christoph Birrer (Lead) mit Beitrag kantonaler Fischereiaufseher
7 Thermische Übernutzung von Gewässern	Bearbeitung durch Harry Eggenschwiler
8 Ungenügende Verdünnung von eingeleitetem Abwasser	Bearbeitung durch Harry Eggenschwiler (Lead), Beitrag AWE (Christoph Baumann)

Anhang 6: Problemfelder BAFU-Methode

Anwendung der Problemfelder der BAFU-Methode in der Pilotanwendung zur Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf für den Kanton Bern, für die Wasserknappheitshinweiskarten Einzugsgebiet Vierwaldstättersee (AKV) und in der vorliegenden Wasserknappheitshinweiskarte St.Gallen:

Problemfeld gemäss BAFU-Methode, Abbildung 5:		Bern*	AKV**	St.Gallen
1	Ungenügend geschützte Grundwasserfassungen	Nein	Ja	PF 1
2a	Nicht sichergestellte Versorgungssicherheit (öffentliche Wasserversorgung)	Ja	Ja	
2b	Nicht sichergestellte Versorgungssicherheit (private Wasserversorgung)	Nein	Ja + Alp. separat	PF 2 (ohne Industrie)
3a	Übermässige Grundwasserentnahmen der öffentlichen Wasserversorgungen	Ja	Geändert	indirekt
3b	Übermässige Grundwasserentnahmen der privaten Wasserversorgungen	Nein	Nein	indirekt
4	Übermässige Grundwasserentnahmen zu Bewässerungszwecken	Nein	Nein	PF 4
5a	Restwasserproblematik bei Quellen und Auenschutzgebieten (öffentliche Wasserversorgungen)	Kurz	Nein	PF 5
5b	Restwasserproblematik bei Quellen und Auenschutzgebieten (private Wasserversorgungen)	Nein	Nein	
6	Restwasserproblematik in Oberflächengewässer wegen Bewässerung	Ja	Nein	PF 6
7	Restwasserproblematik in Oberflächengewässer wegen Beschneidung	Ja	Ja	
8	Übermässige klimatisch oder anthropogen bedingte Erwärmung Grundwasser	Kurz	Nein	PF 7
9	Übermässige klimatisch/anthropogen bedingte Erwärmung Oberflächengewässer	Nein	Nein	
10	Restwasserproblematik bei Fassungen / Ableitungen für die Wasserkraft	Kurz	Ja	PF 6
11	Ungenügende Verdünnung des eingeleiteten Abwassers	Ja	Ja	PF 8

Quellen:

* Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Grundlagen für eine regionale Wasser-Ressourcenplanung (Modul 1), Anhang I

** Aufsichtskommission Vierwaldstättersee AKV (2019): Wasserknappheitshinweiskarten Einzugsgebiet Vierwaldstättersee. Pilotprojekt – Grundlagenbericht