



Wassernutzung und Wasserversorgung im Kanton Luzern

Aktueller Stand und künftige Herausforderungen

Januar 2021



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1 Einleitung.....	4
1.1 Ausgangslage.....	4
1.2 Ziel des Berichts Wassernutzung und Wasserversorgung	5
1.3 Inhalt und Abgrenzung	5
1.4 Adressaten und Zuständigkeiten	6
1.5 Rechtliche Grundlagen	6
2 Wasserressourcen im Kanton Luzern.....	7
2.1 Aktueller Stand.....	7
2.2 Herausforderungen	10
2.3 Ziele.....	10
3 Wasserversorgung	11
3.1 Aktueller Stand.....	11
3.2 Herausforderungen	15
3.3 Ziele.....	15
4 Schutz der Wasservorkommen und Fassungsgebiete.....	17
4.1 Aktueller Stand.....	17
4.2 Herausforderungen	18
4.3 Ziele.....	18
5 Wassernutzung von Industrie und Landwirtschaft	20
5.1 Aktueller Stand.....	20
5.2 Herausforderungen	22
5.3 Ziele.....	22
6 Wasser als erneuerbarer Energieträger	23
6.1 Aktueller Stand.....	23
6.2 Herausforderungen	24
6.3 Ziele.....	24
7 Zustand der Gewässer	25
7.1 Aktueller Stand	25
7.2 Herausforderungen	30
7.3 Ziele	30
8 Ausblick.....	31
Literatur.....	32
Impressum	34

Zusammenfassung

Wasser ist die Grundlage allen Lebens. Saubere und naturnahe Gewässer sind Lebensraum einer Vielzahl von Tieren und Pflanzen und Erholungsraum für die Menschen. Sauberes Wasser und eine sichere Wasserversorgung sind eine Grundvoraussetzung für das Wohlergehen der Gesellschaft. Mit enormen Investitionen in die Infrastruktur der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung haben die Schweiz und damit der Kanton Luzern einen hohen Standard erreicht. Doch der Druck auf die Wasserressourcen und auf die Gewässer steigt. Der fortschreitende Klimawandel, die starke Bautätigkeit und die intensive Landwirtschaft führen zunehmend zu Interessenkonflikten bei der Nutzung der Gewässer. Mit den Interessenkonflikten steigt auch der Bedarf nach Koordination zwischen den Akteuren der Wasserwirtschaft und zwischen Kanton, Regionen und Gemeinden.

Die geografische Verteilung der Wasserressourcen hält sich nicht an Gemeindegrenzen. In der kleinräumigen Gemeindestruktur können die Herausforderungen beim Schutz und der Nutzung der Wasserressourcen nicht auf kommunaler Ebene gelöst werden. Regionale Sichtweisen sind in der Wassernutzung im Kanton Luzern – im Vergleich zu anderen Ver- und Entsorgungsstrukturen – unterentwickelt. Es ist unabdingbar, die Bewirtschaftung des Wassers in Zukunft verstärkt regional zu koordinieren und regional abgestimmte Lösungen umzusetzen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert den aktuellen Stand der Wassernutzung und Wasserversorgung im Kanton Luzern. Er bezeichnet die wesentlichen Herausforderungen und formuliert Ziele, um die Wassernutzung und Wasserversorgung für die kommenden Jahre und Jahrzehnte zu sichern. Der Bericht bildet für diesen Bereich die Grundlage des Planungsberichts über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern [9], worin auch – im Gesamtzusammenhang – die erforderlichen Massnahmen aufgezeigt werden.

Der Umgang mit der begrenzt verfügbaren Ressource Wasser wird in Zukunft bewusster und haushälterischer erfolgen müssen. Das nutzbare Wasserdargebot ist räumlich und zeitlich besser zu verteilen und die Qualität des Wassers besser zu schützen. Angesichts der Klimaprognosen, der technischen Möglichkeiten, der ökonomischen Leistungsfähigkeit unserer Volkswirtschaft und aufgrund der gesellschaftlichen Wertschätzung gegenüber dem Wasser sind die Herausforderungen lösbar.

Die wichtigsten Herausforderungen:

- Der Kanton Luzern verfügt insgesamt über genügend Wasserressourcen für die Versorgung von Bevölkerung und Wirtschaft. Die Ressourcen sind jedoch im Kanton unterschiedlich verteilt. Die Regionen Sursee-Mittelland und das Seetal verfügen über wenig Reserven, in diesen Regionen kann die Versorgung in anhaltenden Trockenperioden gefährdet sein.
- Die Prognosen zur Klimaveränderung zeigen, dass sich das Wasserdargebot im Kanton Luzern in absehbarer Zeit im Mittel nicht wesentlich verändern wird. Ausgeprägte Trockenphasen mit Wassermangel vor allem im Sommer und Starkregen dürften zunehmen. Damit kommen dem Wasserrückhalt und der Wasserspeicherung besondere Bedeutung zu.
- Der Kanton Luzern verfügt über gute Kenntnisse seiner Wasserressourcen. Es ist aber ungenügend bekannt, wie sich diese in langen Trockenperioden verhalten. Die Kenntnisse über die Wasserressourcen als Grundlage für die Wasserversorgung sind hinsichtlich der Veränderungen durch den Klimawandel zu verbessern.
- Die öffentliche Wasserversorgung ist in langanhaltenden Trockenperioden nicht überall gesichert. In vielen Gemeinden ist die Wasserversorgung kleinräumig strukturiert und ungenügend vernetzt. Regionale Planungen sind erst teilweise vorhanden, eine kantonale Sicht fehlt. Die Vorkehrungen für die Trinkwasserversorgung in Mangellagen sind ungenügend. Die Wasserversorgung im ländlichen Raum ist in andauernden Trockenperioden ungenügend gewährleistet.
- Noch immer sind nicht alle Fassungsgebiete und für die künftige Versorgung wichtigen Wasservorkommen ausreichend geschützt. Bauvorhaben und Einzonungen können die für die Wasserversorgung wichtigen Fassungen gefährden und künftige Fassungsgebiete beeinträchtigen.
- Die Nutzung von Grundwasser und Seewasser als erneuerbare Energieträger gewinnt stark an Bedeutung. Mit der zunehmenden Nutzung entstehen Konflikte mit der Trinkwassernutzung. Die Abstimmung zwischen den verschiedenen Energieträgern in den Gemeinden ist ungenügend.

- Der Bedarf an Wasser für die Bewässerung vor allem in der Landwirtschaft wird sich erhöhen. Dieser kann mit dem vorhandenen beschränkten Dargebot vielfach nicht gedeckt werden. Bei der Nutzung des Wassers hat die Versorgung mit Trinkwasser Vorrang.
- Der Klimawandel wirkt sich nachteilig auf die Gewässer als Lebensraum aus. Hohe Temperaturen und tiefe Wasserstände beeinträchtigen Pflanzen und Tiere zunehmend. Die Belastung der Gewässer mit Nährstoffen oder Mikroverunreinigungen verstärken diesen Effekt noch.
- Aktuelle Entwicklungen zeigen, dass die Anforderungen an die Wasserqualität bezüglich Pflanzenschutzmittel in Grundwasservorkommen mit intensiver ackerbaulicher Nutzung verbreitet nicht eingehalten sind. Daraus resultieren erhebliche Probleme für die Trinkwasserversorgung in Teilen des Kantons.

Die wichtigsten Ziele:

- Die Versorgung der Bevölkerung mit Wasser ist auch in anhaltenden Trockenperioden gewährleistet.
- Die Wasserversorgungen sind professionell organisiert und regional miteinander vernetzt. Das regional unterschiedliche Wasserdargebot wird mit einem überregionalen Verbund ausgeglichen. Jede Gemeinde ist dadurch an ein ergiebiges Wasservorkommen angeschlossen.
- Der Kanton Luzern kennt die Ergiebigkeit der Wasserressourcen und die Auswirkungen des Klimawandels auf das Wasser. Diese Grundlagen stehen der Wasserwirtschaft und der Öffentlichkeit zur Verfügung, sie bilden die Basis für die langfristige Planung der Wassernutzung und Wasserversorgung.
- Kantonal bedeutende Wasservorkommen und Fassungsstandorte sind bestimmt. Diese sind langfristig verbindlich mit Schutzzonen um Trinkwasserfassungen und Grundwasserschutzarealen gesichert.
- Die Nutzung erneuerbarer Energie aus Grundwasser und Seewasser leistet einen wesentlichen Beitrag zur Abkehr von fossilen Energieträgern. Die Nutzung erfolgt ohne negative Auswirkungen auf die Trinkwassernutzung und die Gewässer als Lebensräume. Die Nutzung der Energie aus Gewässern ist mit der Nutzung anderer Energieträger koordiniert.
- Die Vorrangstellung der Trinkwasserversorgung bei der Wassernutzung ist gesichert. Das verbleibende Dargebot für die Bewässerung ist bestimmt. Die Landwirtschaft nutzt das verfügbare Wasser effizient, um die Nahrungsmittelproduktion zu gewährleisten.
- Die Wassernutzung ist nachhaltig und gewährleistet den Wasserbedarf der Lebensräume und ihrer Lebensgemeinschaften.
- Die Gewässer des Kantons Luzern sind in einem guten Zustand. Sie erfüllen die gesetzlichen Anforderungen an die Wasserqualität und sind Lebensräume für einheimische Tiere und Pflanzen. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer können mit geeigneten Massnahmen gemildert werden.

Das Erreichen der Ziele erfordert gemeinsame Anstrengungen aller beteiligten Akteure. Die dazu erforderlichen Massnahmen sind im Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern im Kontext von Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in anderen Handlungsfeldern aufgeführt.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Langanhaltende Hitze- und Trockenperioden haben in den vergangenen Jahren auch im Kanton Luzern zugenommen. Nach dem Hitzesommer 2003 waren auch die Jahre 2015 und 2018 ausserordentlich trocken. Mehrere Gemeinden und Regionen hatten im Trockensommer 2018 Probleme, die Bevölkerung mit ausreichend Trinkwasser zu versorgen. Gleichzeitig nimmt der Druck auf die Wasserressourcen zu. Der Bedarf an Bewässerungswasser für Landwirtschaftsflächen und öffentliche Anlagen steigt in Trockenperioden. Die zunehmende Nutzung von Wasser für das Heizen und Kühlen kann zu Konflikten mit anderen Nutzungen oder zu Beeinträchtigungen der Gewässer führen. Darüber hinaus hat der Klimawandel negative Auswirkungen auf die Gewässer als Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Vor diesem Hintergrund besteht ein hoher Bedarf für eine integrale Betrachtung der Herausforderungen in der Wassernutzung und Wasserversorgung.

Durch den Klimawandel wird sich in Zukunft die Verfügbarkeit von Wasser vor allem in den Sommermonaten reduzieren, während gleichzeitig der Bedarf an Wasser zunimmt. Insgesamt führt dies in den kommenden Jahrzehnten zu einem höheren Nutzungsdruck auf die Wasservorkommen und zu zunehmenden Nutzungskonflikten um Wasserressourcen.

Eine Umfrage der Dienststelle Umwelt und Energie bei den Gemeinden im Anschluss an den Trockensommer 2018 hat gezeigt, dass rund 30% der Gemeinden Versorgungsengpässe oder andere Probleme in der Wasserversorgung im Zusammenhang mit der Trockenheit verzeichneten. In 60% der Gemeinden gab es Versorgungsengpässe ausserhalb der öffentlichen Wasserversorgung, vor allem bei der Versorgung von Landwirtschaftsbetrieben [14].

Die Versorgungssicherheit mit Trinkwasser ist demnach in Trockenperioden oder auch bei Problemen mit der Wasserqualität nicht überall gewährleistet.

Die Wasserversorgung im Kanton ist kleinräumig strukturiert, die einzelnen Versorgungen sind teilweise ungenügend miteinander vernetzt. Nicht alle Gemeinden und Regionen sind für die sich abzeichnenden Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel ausreichend vorbereitet.

Die Zunahme der Bevölkerung und das Wirtschaftswachstum führen zu einer Ausweitung der Siedlungsflächen vor allem entlang der Hauptentwicklungsachsen und in den Zentren des Kantons. Dadurch werden geeignete Flächen ohne Bauten und Anlagen für bestehende und zukünftige Standorte von Trinkwasserfassungen knapp. Konflikte um Grundwasserschutz zonen und -areale verstärken sich.

Mit der vermehrten Nutzung von Grund- und Oberflächenwasser als erneuerbare Energieträger erhalten die Wasservorkommen erhöhte Bedeutung. Vor allem bei Kühlwassernutzungen besteht die Gefahr von übermässiger Erwärmung der Wasservorkommen und damit Beeinträchtigungen z.B. der Trinkwassernutzung oder der Gewässer als Lebensraum.

Die Zunahme des Bedarfes an Wasser in der Landwirtschaft steht einem beschränkten Dargebot und dem Vorrang der Trinkwasserversorgung gegenüber. Ein Dargebot für Bewässerungswasser ist regional unterschiedlich und in Trockenperioden nur ganz beschränkt vorhanden.

Mit der regen Bautätigkeit und der verdichteten Bauweise erhöhen sich die Eingriffe ins Grundwasser. Die Durchströmung der Grundwasserleiter wird damit gestört und die Wasserqualität durch Eingriffe ins Grundwasser gefährdet. Auch die zunehmende Nutzung des Untergrundes z.B. mit Erdwärmesonden stellt ein Gefahrenpotenzial für das Grundwasser dar.

Um die Herausforderungen des Klimawandels und die Massnahmen, um diese zu bewältigen, für den Kanton Luzern aufzuzeigen, hat der Regierungsrat beschlossen, einen umfassenden Bericht zur Klima- und Energiepolitik des Kantons Luzern erarbeiten zu lassen. An der Klima-Sondersession vom 24. Juni 2019 hat sich auch der Kantonsrat für einen solchen Planungsbericht ausgesprochen. Der Kanton Luzern begegnet den Herausforderungen des Klimawandels mit einer Doppelstrategie – das heisst mit Massnahmen sowohl zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (Klimaschutz) als auch zur Anpassung an den Klimawandel (Klimaanpassung). Der vorliegende Bericht bildet in den Bereichen Wasserversorgung und Wassernutzung die Grundlage des Planungsberichts über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern [9].

Auf nationaler Ebene hat der Bund Herausforderungen und Empfehlungen für die Wasserwirtschaft im Allgemeinen und die Wasserversorgung im Besonderen formuliert (Wasserversorgung 2025 [19, 20], Wasserwirtschaft [21, 22, 23, 24]). Die Klimaszenarien des Bundes für die Schweiz [25] prognostizieren die Veränderungen des Klimas und damit des Wasserhaushalts in der Schweiz im 21. Jahrhundert. Die zu erwartenden Veränderungen unterstreichen die Notwendigkeit, die Herausforderungen in der Wassernutzung und Wasserversorgung aktiv anzugehen. Verschiedene Kantone haben die Zukunft der Wassernutzung bereits in kantonalen Strategien oder Leitbildern adressiert [29 – 34].

1.2 Ziel des Berichts Wassernutzung und Wasserversorgung

Der vorliegende Bericht Wassernutzung und Wasserversorgung dokumentiert den Zustand der Wasserressourcen im Kanton Luzern und ihre zukünftige Entwicklung angesichts des Klimawandels. Er zeigt den aktuellen Stand der Wassernutzung und Wasserversorgung im Kanton auf und bezeichnet die Herausforderungen und den Handlungsbedarf, um die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser, den Erhalt der Wasserressourcen sowie die Gewässer als Lebensraum für die Zukunft zu sichern. Der Bericht definiert Ziele für die zukünftige Entwicklung, um den Herausforderungen zu begegnen. Die Massnahmen, um die Ziele zu erreichen, werden in einer Gesamtsicht im Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern dargestellt. Der vorliegende Bericht dient als fachliche Grundlage für den Planungsbericht.

1.3 Inhalt und Abgrenzung

Der Bericht Wassernutzung und Wasserversorgung befasst sich mit folgenden Handlungsfeldern:

Wasserressourcen im Kanton Luzern:

Aufzeigen des Dargebots an Wasser und dessen Verteilung im Kanton Luzern als Grundlage für die Wassernutzung und die Wasserversorgung.

Wasserversorgung:

Stand der Wasserversorgung in den Gemeinden und den Regionen, Herausforderungen für die Sicherstellung der Wasserversorgung im Hinblick auf den Klimawandel.

Schutz der Wasservorkommen und Fassungsgebiete:

Schutz bestehender Trinkwasserfassungen und Sicherung künftiger Fassungsstandorte, Bezeichnung der Wasservorkommen von regionaler und kantonaler Bedeutung, Umgang mit der Zunahme von Eingriffen ins Grundwasser beim Bauen.

Wassernutzung von Industrie und Landwirtschaft:

Berücksichtigung des Wasserdargebots in Industrie und Landwirtschaft, Potenzial und Grenzen für die Nutzung der Wasservorkommen.

Wasser als erneuerbarer Energieträger:

Potenzial und Grenzen für die Nutzung der Wasservorkommen als erneuerbare Energieträger, Umgang mit der zunehmenden Nutzung des Wassers als Energieträger.

Zustand der Gewässer:

Übersicht über die Qualität von Grundwasser, Fliessgewässer und Seen. Veränderungen im Hinblick auf den Klimawandel, Massnahmen zur Verbesserung des Zustandes der Gewässer.

Einige Bereiche der Wasserwirtschaft wie die Siedlungsentwässerung und Abwasserentsorgung, die Wasserkraftnutzung sowie der Wasserbau zum Schutz vor Hochwasser werden im vorliegenden Bericht nicht behandelt. Die künftige Ausrichtung dieser Bereiche ist in bestehenden und weiterhin gültigen Grundlagen festgelegt, namentlich dem Planungsbericht über die Wasserkraftnutzung [11], der Strategie Abwasserentsorgung [12] und dem Massnahmenprogramm zum Schutz vor Naturgefahren [13].

1.4 Adressaten und Zuständigkeiten

Der vorliegende Bericht richtet sich in erster Linie an die Akteure der Wassernutzung wie Gemeindebehörden, Wasserversorgungen oder regionale Entwicklungsträger und weitere regionale Trägerschaften (z.B. Grundwasserverbände) sowie kantonale Fachstellen. Der Bericht richtet sich zudem an weitere Wassernutzer oder am Wasser interessierte Kreise aus Industrie und Gewerbe, der Landwirtschaft, an Umwelt- oder Fischereiverbände oder die Gebäudeversicherung GVL.

Die Zuständigkeiten für die Wassernutzung und Wasserversorgung richten sich nach den entsprechenden rechtlichen Grundlagen (siehe Kap. 1.5).

- Der **Kanton** ist zuständig für die Koordination der Nutzung des Wassers und die übergeordnete Verteilung, er verleiht Nutzungsrechte an Wasservorkommen und trifft Massnahmen in Notsituationen. Er erarbeitet Grundlagen für die Wassernutzung und Wasserversorgung wie Kartenwerke und Inventare, überwacht den Zustand der Gewässer und stellt diese Informationen der Öffentlichkeit zur Verfügung. Darüber hinaus ist der Kanton für die Festlegung von Schutzzonen und –arealen für die Trinkwassernutzung zuständig.
- Die **Gemeinden** stellen die Wasserversorgung in ihrem Gebiet sicher. Sie planen und betreiben die Wasserversorgung selber oder delegieren diese Aufgabe an Dritte, z.B. Genossenschaften oder Korporationen. In diesen Fällen ist die Delegation der Aufgabe zwischen Gemeinde und Wasserversorgung zu regeln, die Aufsicht über die Wasserversorgung verbleibt bei der Gemeinde. Im Weiteren sind die Gemeinden für den Feuerschutz zuständig, sorgen für die Umsetzung von Massnahmen zum Schutz der Gewässer und überprüfen die Einhaltung von Schutzmassnahmen in Grundwasserschutzzonen.
- Die **Regionalen Entwicklungsträger (RET)** überprüfen gemäss kantonalem Richtplan periodisch den Stand der Wasserversorgung und deren Sicherstellung.
- Die **Gebäudeversicherung** überwacht das Feuerwehrowesen und die Löschwasserversorgung und beteiligt sich an der Planung und an Einrichtungen im Zusammenhang mit der Löschwasserversorgung (u.a. Leitungen, Hydranten, Reservoirs).

1.5 Rechtliche Grundlagen

Die Rechtsgrundlage für die Wassernutzung und Wasserversorgung bilden das kantonale Wassernutzungs- und Wasserversorgungsgesetz (WNVG) [1] und die entsprechende Verordnung (WNVV) [2], das Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EGGSchG) [3] und die entsprechende Verordnung (kGSchV) [4] sowie das Gesetz über den Feuerschutz (FSG) [5]. Der kantonale Richtplan bezeichnet in Kap. E3 Wasserversorgung und Grundwasserschutz [10] behördenverbindlich Aufgaben im Bereich der Wassernutzung und Wasserversorgung.

Auf eidgenössischer Ebene massgebend sind das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) [6] und die Gewässerschutzverordnung (GSchV) [7] sowie die Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (VTM) [8].

2 Wasserressourcen im Kanton Luzern

2.1 Aktueller Stand

Der Kanton Luzern verfügt über ausreichende Wasserressourcen, um den Bedarf von Bevölkerung und Wirtschaft generell abzudecken. Dies wird sich voraussichtlich mit dem Klimawandel nicht verändern. Die Ressourcen sind aber regional unterschiedlich verteilt. Im Seetal und in der Region Sursee-Mittelland wird das Wasserdargebot bereits fast vollständig genutzt. In den genannten Gebieten ist der Sicherung der Wasserressourcen für die Wasserversorgung in Zukunft besondere Beachtung zu schenken. Die Verteilung des Wassers zwischen den Regionen wird in Zukunft stark an Bedeutung gewinnen.



Abbildung 1: Grundwasservorkommen und Seen im Kanton Luzern (Daten: Grundwasserkarte Kanton Luzern, Geoportal)

Der Kanton Luzern verfügt über grosse Grundwasservorkommen insbesondere in den Talschottern der Reuss, der Kleinen Emme sowie von Luther und Wigger. Das Dargebot¹ dieser ergiebigen Grundwasservorkommen übersteigt die heutige Nutzung. Somit stehen in diesen Regionen Reserven für die künftige Nutzung zur Verfügung. Demgegenüber sind im Seetal und in der Region Sursee-Mittelland nur wenig ergiebige Grundwasservorkommen vorhanden. Diese bieten gegenüber der heutigen Nutzung nur geringe Reserven. Im gesamten Kanton sind rund 70% des nutzbaren Grundwasserdargebots in Form von Konzessionen zur Trink- oder Brauchwassernutzung vergeben, rund 30% des nutzbaren Dargebots sind noch nicht erschlossen und stehen grundsätzlich als Reserve für künftige Nutzungen zur Verfügung.

Die grössten Quellwasservorkommen befinden sich im Kanton Luzern im Pilatusgebiet, im Entlebuch und im hügeligen Luzerner Hinterland. Darunter befinden sich auch einige ergiebige Quellen mit Schüttungen von über 1'000 l/min. Neben diesen sind eine Vielzahl von Quellen mit geringerer Schüttung über den ganzen Kanton verteilt. Das Quellwasserdargebot ist nicht genau bekannt. Es ist jedoch zu einem hohen Anteil ausgeschöpft, da kaum mehr ungenutzte Quellen bestehen. Gerade in Trockenzeiten geht das Dargebot an Quellwasser in der Regel stark zurück.

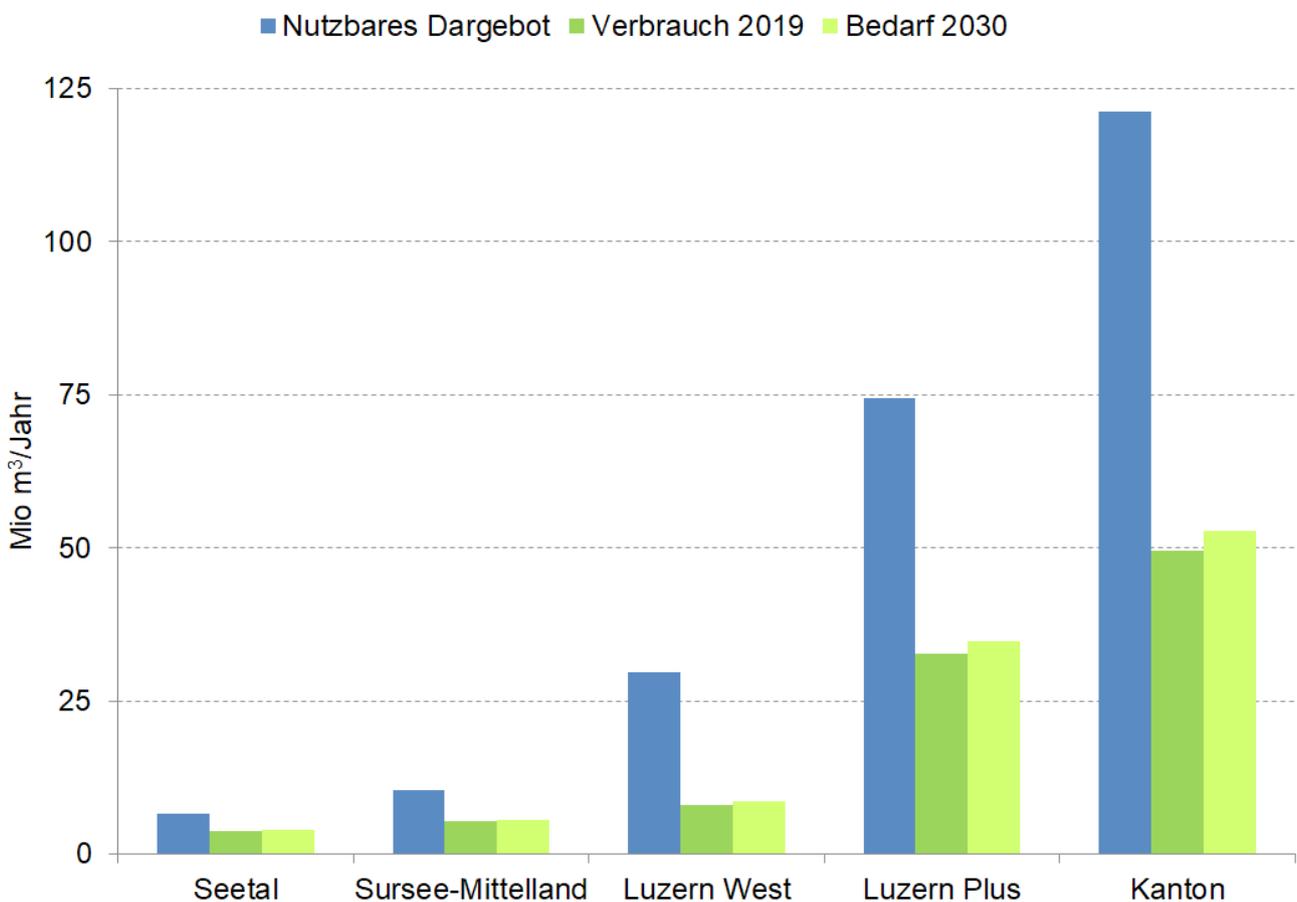


Abbildung 2: Wasserdargebot und Wasserverbrauch in den Regionen des Kantons Luzern. Das Dargebot zeigt das nutzbare Dargebot pro Jahr im langjährigen Mittel. Es lässt keine Schlüsse auf das in Trockenperioden verfügbare Dargebot zu. Der Verbrauch umfasst sowohl öffentliche Wasserversorgungen wie Industrie-Wasserversorgungen. Der prognostizierte Bedarf im Jahr 2030 basiert auf den Bevölkerungsszenarien von LUSTAT Statistik Luzern bei gleichbleibendem Wasserbedarf. Die Einteilung der Regionen stützt sich auf die Gebietseinteilung der Regionalen Entwicklungsträger (RET). Gemeinden, die keinem RET angehören, sind dabei der Region des entsprechenden RET zugeordnet (Daten uwe).

Das Dargebot für die Trink- und Brauchwassernutzung aus Oberflächengewässern ist in erster Linie durch den Vierwaldstättersee, den Sempachersee und den Baldeggersee gegeben. Beim Vierwaldstättersee übersteigt das Dargebot den Bedarf an Trink- und Brauchwasser bei weitem. Hingegen ist das Dargebot des Sempacher- und des Baldeggersees für die Trink- und Brauchwassernutzung begrenzt. Das Dargebot für die Brauchwassernutzung aus Fliessgewässern ist mit Ausnahme der Reuss in Trockenzeiten kaum vorhanden, dies auch hinsichtlich der Bewässerung für landwirtschaftliche Kulturen (siehe Kap. 5).

¹Als nutzbares Dargebot wird jener Anteil des Wassers bezeichnet, der ohne negative Folgen für den Wasserkreislauf und die Natur vom Menschen genutzt werden kann.

Viele öffentliche Wasserversorgungen und Versorgungen der Industrie haben Nutzungsrechte, die sie zurzeit nicht ausschöpfen, d.h. die effektiv geförderte Wassermenge ist geringer als die konzessionierte Wassermenge. In bestehenden Konzessionen sind demnach Reserven eingeplant, um einen höheren Bedarf decken zu können. Darüber hinaus ist ein Wasserdargebot vorhanden, für das noch keine Nutzungsrechte erteilt worden sind. Die Abbildung 2 zeigt das gesamte nutzbare Wasserdargebot im Kanton Luzern sowie den aktuellen Wasserverbrauch und die bestehenden Nutzungsrechte.

Entsprechend dem Wasserdargebot sind die Anteile der Wassergewinnung aus Grund-, Quell- und Seewasser je nach Region unterschiedlich (Abb. 3).

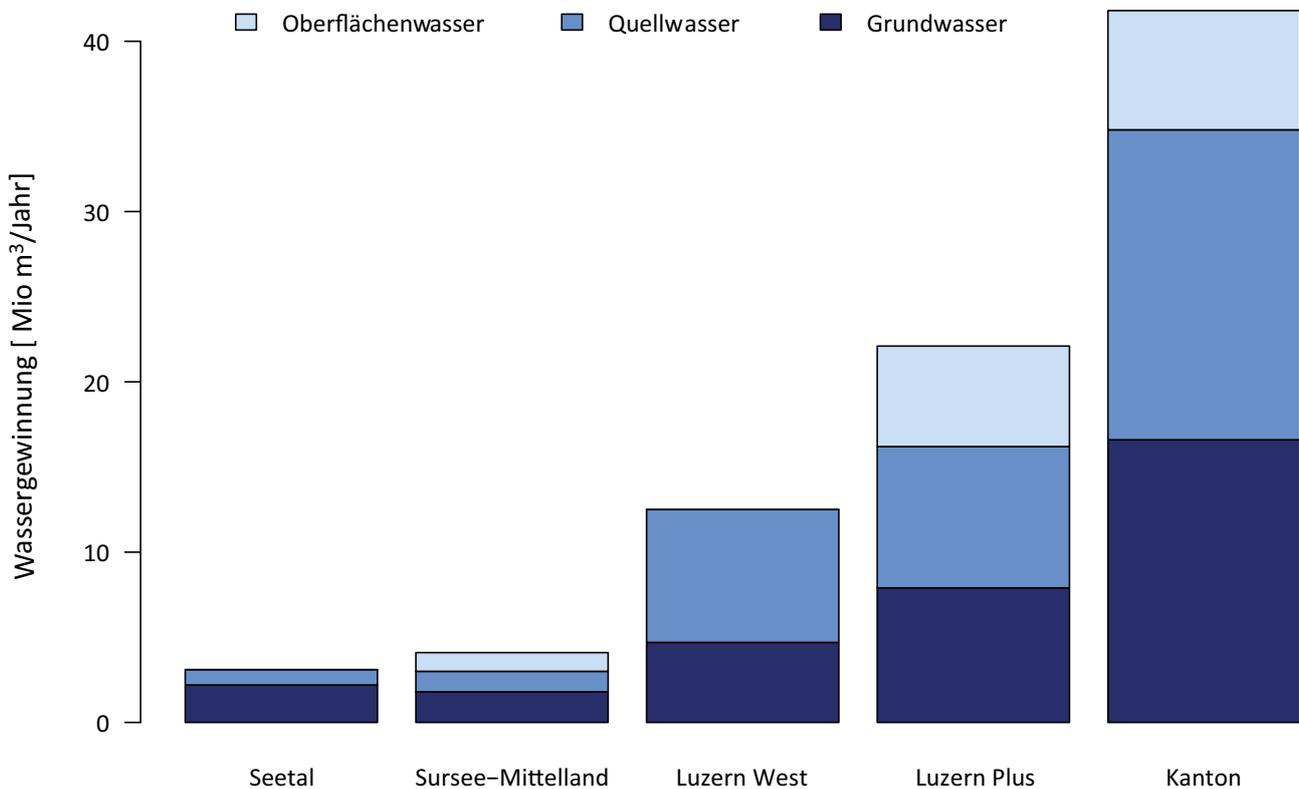


Abbildung 3: Wassergewinnung aus Grundwasser, Quellwasser und Oberflächenwasser (Seen) in den Regionen des Kantons Luzern und im ganzen Kanton im Jahr 2019 (nur öffentliche Wasserversorgungen). Die Einteilung der Regionen stützt sich auf die Gebietseinteilung der Regionalen Entwicklungsträger (RET). Gemeinden, die keinem RET angehören, sind dabei der Region des entsprechenden RET zugeordnet (Daten uwe).

Mit dem Klimawandel werden für den Kanton Luzern in den kommenden Jahrzehnten in etwa gleich hohe Jahresniederschläge prognostiziert. Die saisonale Verteilung wird sich dahingehend ändern, dass im Winterhalbjahr die Niederschlagsmengen zunehmen (vermehrt in Form von Regen anstatt Schnee), während diese im Sommerhalbjahr abnehmen und somit vermehrt Trockenperioden auftreten werden. Starkniederschläge werden zunehmen. Mit dem Abschmelzen der Gletscher im Einzugsgebiet der Reuss wird der Anteil des Abflusses, der vom Gletscher-Schmelzwasser stammt, abnehmen, was einen Einfluss auf das Grundwasservorkommen des Reusstals haben wird. Die Grund- und Quellwasservorkommen werden sich insgesamt quantitativ nur geringfügig verändern, die Verfügbarkeit wird aber saisonal stärker schwanken als heute. Lokal bis regional können infolge der Verschiebung der saisonalen Verteilung der Niederschläge und Abflüsse vermehrt Engpässe in der Wasserversorgung während der Sommermonate auftreten [25].

Insgesamt besteht im Kanton Luzern auch in Zukunft kein Mangel an Wasser. Grosse Wasserreserven in den Regionen Luzern Plus (Vierwaldstättersee, Grundwasservorkommen Reusstal und Tal der Kleinen Emme) und Luzern West (Grundwasservorkommen Luther- und Wiggertal) stehen nur sehr geringen Reserven in den Regionen Sursee-Mittelland und Seetal gegenüber. Diese reichen insbesondere in andauernden Trockenperioden in Zukunft voraussichtlich nicht aus, um die Versorgung der Bevölkerung jederzeit sicherzustellen. Dem Schutz der Wasserressourcen und der Verteilung des Wassers zwischen den Regionen kommen in Zukunft erhöhte Bedeutung zu.

2.2 Herausforderungen

Kenntnis der Wasserressourcen:

Der Kanton Luzern verfügt aktuell über gute Kenntnisse der Wasserressourcen, insbesondere über qualitativ hochstehende hydrogeologische Grundlagen. Diese Grundlagen sind für den Schutz und die Nutzung der Wasserressourcen von zentraler Bedeutung. Der Erhalt und die Aktualisierung dieser Grundlagen erfordern einen hohen Aufwand.

Veränderungen in Bezug auf den Klimawandel:

Die Grundlagen sind den Entwicklungen, die durch den Klimawandel verursacht werden, anzupassen, insbesondere den Veränderungen des Wasserhaushaltes und der Wassernutzung. Die Ergiebigkeit der Wasserressourcen in anhaltenden Trockenperioden und die Folgen für die Wasserversorgung sind abzuklären. Aktuelle Grundlagen sollen auch für Szenarien im Zusammenhang mit dem Klimawandel genutzt werden können.

Grundlagen zur Verfügung stellen:

Die Grundlagen sollen Interessierten aktuell und adressatengerecht zur Verfügung stehen. Dazu sind zeitgemässe Instrumente zu entwickeln. Der rasche Wandel in der Informationstechnologie erfordert einen hohen Aufwand.

Nutzungen erfassen und Nutzungsrechte aktualisieren:

Die Nutzung von Trink- und Brauchwasser ist durch jährliche Umfragen bekannt. Viele Nutzungsrechte sind abgelaufen, entsprechen nicht mehr dem aktuellen Bedarf oder den aktuellen Rechtsgrundlagen. Diese Rechte sind zu erneuern und an den aktuellen Bedarf, an das verfügbare Dargebot sowie an das geltende Recht anzupassen.

2.3 Ziele

Die Wasserressourcen und deren Veränderung durch den Klimawandel sind bekannt:

Der Kanton kennt die Ergiebigkeit der wichtigen Wasservorkommen. Die Veränderungen der Wasservorkommen durch den Klimawandel und die Belastbarkeit in längeren Trockenperioden sind bekannt und können vorausgesagt werden. Die Grundlagen sind auf einem aktuellen Stand.

Die Grundlagen sind zugänglich und werden verwendet:

Die Grundlagen sind der Öffentlichkeit zugänglich. Sie werden in den Wasserversorgungsplanungen der Gemeinden und Regionen verwendet.

Die Nutzung des Wassers ist bekannt, die Nutzungsrechte sind aktuell:

Die Nutzungsrechte entsprechen den heutigen rechtlichen Vorgaben und sind nachgeführt, abgelaufene Rechte sind nach heute geltendem Recht erneuert. Bei der Vergabe der Nutzungsrechte ist das verfügbare Dargebot in Trockenperioden berücksichtigt.

Die kantonal wichtigen Wasserressourcen sind definiert:

Der Kanton definiert die für die überregionale Versorgung wichtigen Wasserressourcen.

3 Wasserversorgung

3.1 Aktueller Stand

Die Wasserversorgung im Kanton Luzern wird von über 240 öffentlichen Versorgungen wahrgenommen. Sie ist im ländlichen Raum vielfach kleinräumig strukturiert, was die Gewährleistung der Versorgungssicherheit und die Zusammenarbeit zwischen Wasserversorgungen erschwert. Regionale Planungen der Wasserversorgung sind teilweise vorhanden. Überregionale Wasserverbunde und eine überregionale Zusammenarbeit zwischen Wasserversorgungen fehlen bisher im Kanton Luzern weitgehend. Auf kantonaler Ebene fehlt eine Übersicht über den Stand der Wasserversorgungsanlagen. Aufgaben zur Trinkwasserversorgung in Mangellagen werden nur lückenhaft wahrgenommen.



Abbildung 4: Grundwasserfassung Schiltwald, Emmen (Foto Wasserversorgung Emmen).

Der Wasserverbrauch im Kanton Luzern ist seit Beginn der 1990er-Jahre rückläufig. Seit 1990 ist der Wasserverbrauch pro Kopf um über 100 l pro Tag zurückgegangen und stagniert seit 2006 im Kanton Luzern bei rund 230 l pro Person und Tag (Abb. 5). Diese Entwicklung ist auf technische Verbesserungen in Haushalt, Industrie und Gewerbe zurückzuführen. Durch moderne Systeme zur Leckortung und den Unterhalt des Leitungsnetzes konnten zudem die Wasserverluste im Leitungsnetz der Wasserversorgungen reduziert werden.

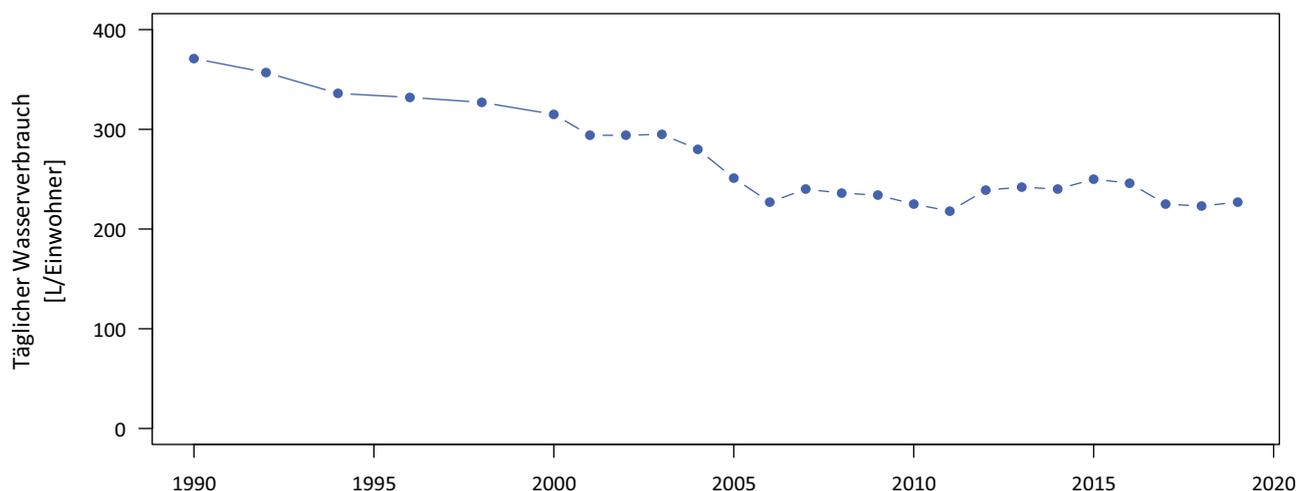


Abbildung 5: Entwicklung des täglichen Wasserverbrauchs pro Einwohner im Kanton Luzern 1990 – 2019 (Daten uwe).

In den 80 Gemeinden des Kantons stellen über 240 Wasserversorgungen mit grossem Engagement der Verantwortlichen die öffentliche Versorgung sicher. Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung liegt zwischen nahezu 100% (Luzern Plus) und 85% (Luzern West) mit einer grösseren Anzahl Selbst- und Kleinstwasserversorgungen in ländlichen Gebieten. Während die grossen Wasserversorgungen auf die Herausforderungen durch den Klimawandel meist gut vorbereitet sind, stellen anhaltende Trockenperioden viele der kleineren Versorgungen vor Probleme. Vor allem im ländlichen Raum ist die Wasserversorgung vielfach kleinräumig strukturiert (Abb. 6), regionale Versorgungsträger sind kaum vorhanden. Vor allem für kleinere Versorgungen stellen die Rekrutierung von fachlich ausgewiesenem Personal, der professionelle Betrieb sowie die nachhaltige Finanzierung der Wasserversorgung eine Herausforderung dar.

Dem Kanton liegt keine Übersicht über den Bestand, den Zustand und die Finanzierung der Wasserversorgungsinfrastruktur vor. Aufgrund von Erfahrungen anderer Kantone und punktuellen Informationen aus dem Kanton Luzern stellen höhere Kosten, mangelnde Rückstellungen für künftige Investitionen oder Gebührenmodelle, die dem hohen Fixkostenanteil zu wenig Rechnung tragen, vor allem kleinere Versorgungen vor Herausforderungen. Ebenso wenig sind dem Kanton die vertraglichen Regelungen zwischen Gemeinden und den delegierten Wasserversorgungsträgern bekannt.

Die Gemeinden sind verpflichtet, die Wasserversorgungen zu planen und untereinander abzustimmen. Es besteht jedoch keine Verpflichtung, eine generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) zu erstellen. Auf kantonaler Ebene ist keine Gesamtsicht über den Stand der Wasserversorgungsplanungen oder über die Wasserversorgungsinfrastruktur vorhanden. Das Fehlen von kommunalen GWP erschwert zudem die Zusammenarbeit zwischen Gemeinden im Bereich der Wasserversorgung und die Erarbeitung von regionalen Wasserversorgungsplanungen der RET.

Den regionalen Entwicklungsträgern (RET) kommt die Aufgabe zu, mit regionalen Wasserversorgungsplanungen periodisch den Stand der Wasserversorgung und deren Sicherstellung zu überprüfen. Zurzeit sind solche Planungen in den Regionen Sursee-Mittelland und Luzern West vorhanden bzw. in Arbeit, für diese Regionen ist der Stand der Versorgungssicherheit und die Vernetzung dokumentiert. In der Region Sursee-Mittelland nimmt seit 2019 die neu gegründete regionale Wasserversorgung AquaRegio die Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser an die weiterhin bestehenden lokalen Wasserversorger wahr. Mit einer neuen Leitung und einer vertraglichen Regelung zum Bezug von Wasser von der Wasserversorgung Emmen (Grundwasservorkommen Reusstal) wird die Versorgungssicherheit der Region erhöht. In der Region Luzern West ist die Erschliessung des ergiebigen Grundwasservorkommens im Grundwasserschutzareal Burgrain, Alberswil, in Planung. Für die Regionen Luzern Plus und Seetal fehlen zurzeit regionale Wasserversorgungsplanungen, die Region Seetal hat ein entsprechendes Projekt gestartet.

Die Koordination zwischen den regionalen Planungen erfolgt durch den Kanton. Bisher ist jedoch für den Kanton Luzern die überregionale Vernetzung der Wasserversorgungen nicht definiert. Es fehlen Vorstellungen, wie die grossen Wasserdargebote aus der Region Luzern Plus (Vierwaldstättersee, Grundwasservorkommen im Reusstal) für überregionale Vernetzungen mit der Region Seetal oder der Achse Rontal – Rotkreuz – Zug erschlossen werden können.

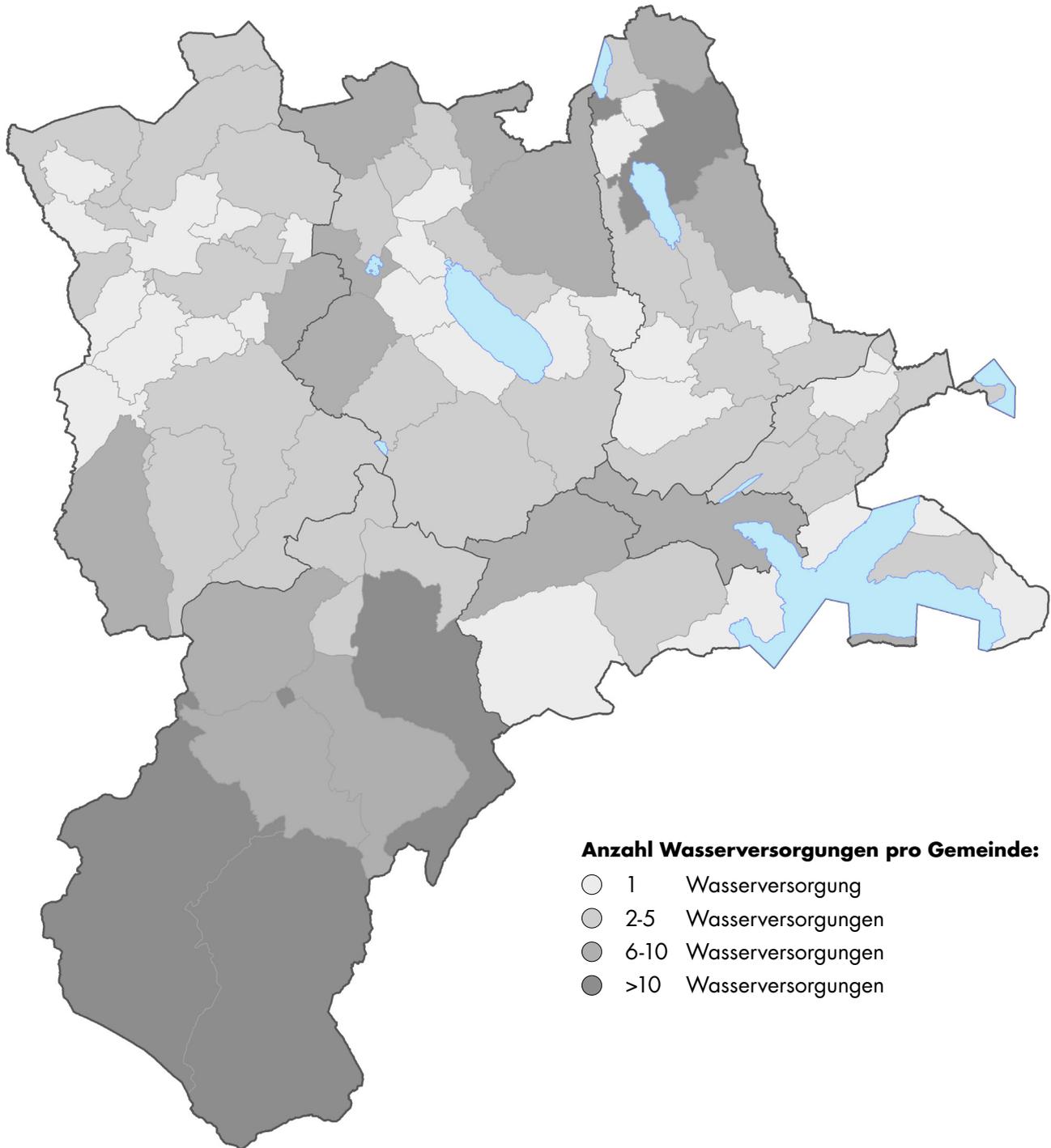


Abbildung 6: Struktur der Wasserversorgung im Kanton Luzern: Anzahl Wasserversorgungen (WV) pro Gemeinde (Daten uwe).

Die Gemeinden haben die Aufgabe, eine Planung für die Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen zu erstellen und dem Kanton zu unterbreiten. Darin soll eine minimale Versorgung mit Trinkwasser bei Naturereignissen, Störfällen, Sabotage usw. aufgezeigt werden. Die Aktualität dieser Planung und die Umsetzung der Massnahmen ist auf kantonaler Ebene nicht bekannt. Der Kanton verfügt nicht über ein aktuelles Inventar der Wasserversorgungsanlagen (Wasserversorgungsatlas), wie von Art. 58 Abs. 2 GSchG gefordert. Es bestehen Lücken bei der Erfüllung kantonaler Aufgaben im Bereich der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen.

Der Kanton erfüllt seine Aufgaben gemäss der Verordnung über die Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (VTM [8]) zurzeit nur ungenügend. Das fachliche Wissen im Bereich Versorgung in schweren Mangellagen ist in der zuständigen Dienststelle Umwelt und Energie nur beschränkt vorhanden.

Gemäss einer 2019 durchgeführten Umfrage der Dienststelle Umwelt und Energie [14] haben rund $\frac{1}{4}$ der Gemeinden keine Wasserversorgungsplanung oder es ist nicht bekannt, ob eine solche vorhanden ist. Daher ist auch der Stand der Versorgungssicherheit ungenügend bekannt und Vernetzungen zwischen Wasserversorgungen bzw. Gemeinden sind auf regionaler oder kantonaler Ebene nicht dokumentiert. Im Trockensommer 2018 kam es in rund 30% der Gemeinden zu Versorgungsengpässen oder anderen Problemen in der öffentlichen Wasserversorgung im Zusammenhang mit der Trockenheit. Die Vernetzung zwischen Wasserversorgungen über Verbundleitungen ist nicht nur bei Problemen mit der Quantität von Bedeutung, sondern auch bei Problemen mit der Wasserqualität, zum Beispiel bei Belastungen von Grund- und Quellwasser durch Nitrat oder Pflanzenschutzmittel.

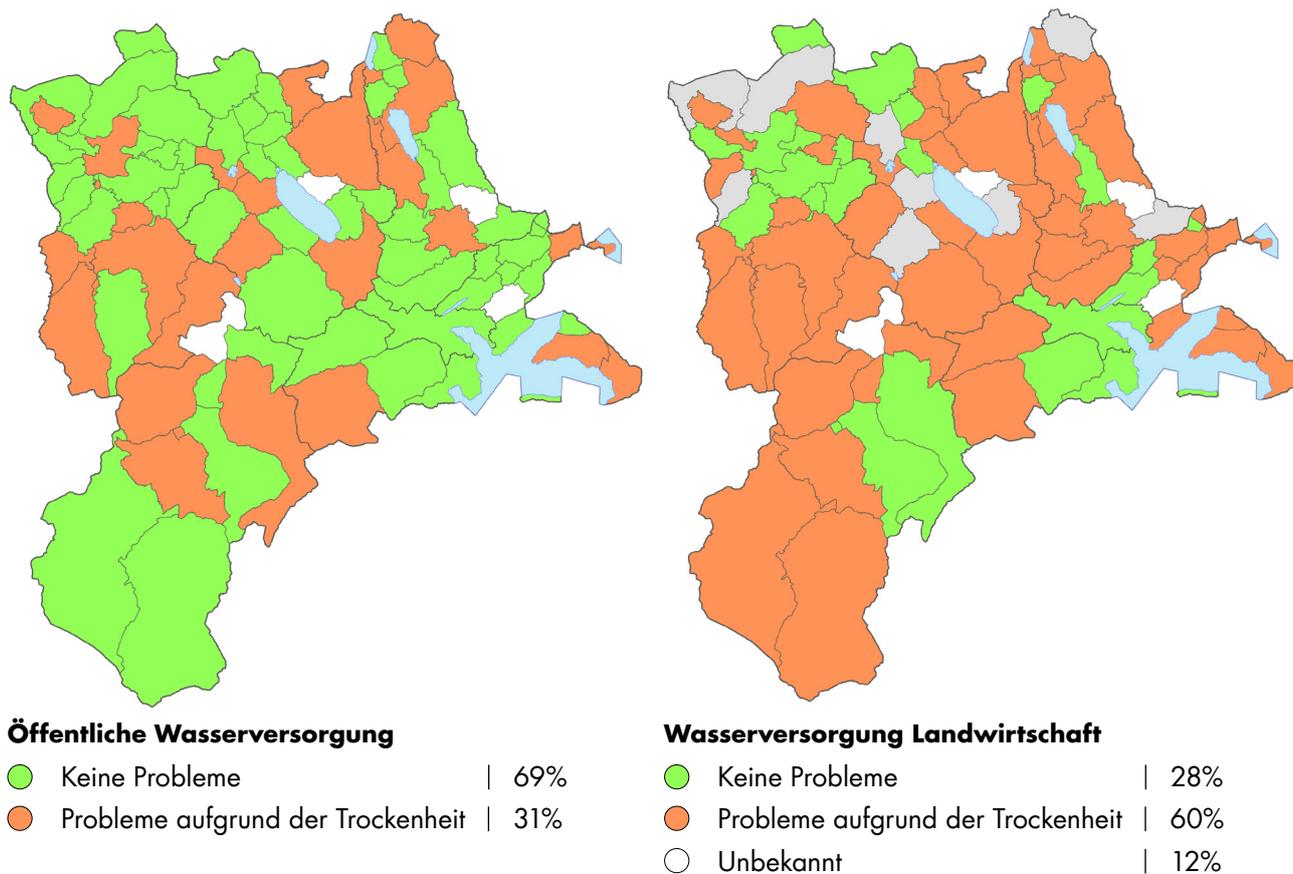


Abbildung 7: Auswirkungen der Trockenheit im Sommer 2018 auf die Wasserversorgung in Gemeinden des Kantons Luzern: Im Bereich der öffentlichen Wasserversorgung meldeten 31% der Gemeinden Probleme aufgrund der Trockenheit im Sommer 2018. Bei der Versorgung im Landwirtschaftsgebiet kam es in 60% der Gemeinden zu Problemen bei der Wasserversorgung aufgrund der Trockenheit (Daten uwe [14]).

Im Sommer 2018 vermeldeten 60% der Luzerner Gemeinden Versorgungsengpässe ausserhalb der öffentlichen Wasserversorgung, vor allem bei der Versorgung von Landwirtschaftsbetrieben [14]. Landwirtschaftsbetriebe sind in der Regel nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen und versorgen sich mehrheitlich über eigene Fassungen, mehrheitlich Quellen in Kluft-Grundwasservorkommen. In langanhaltenden Trockenperioden wie im Sommer 2018 geht die Ergiebigkeit der Quellen zurück oder sie versiegen ganz. Dies stellt die betroffenen Bauernhöfe vor grosse Herausforderungen. Der Anteil der Betriebe, welche Mitglied einer Wasserversorgungsgenossenschaft sind, ist jedoch steigend.

3.2 Herausforderungen

Versorgungssicherheit nicht überall gewährleistet:

Bei andauernder Trockenheit oder bei Ausfall einer wichtigen Wasserbezugsquelle wegen ungenügender Wasserqualität kann die Wasserversorgung nicht überall sichergestellt werden. Insbesondere im Seetal und im Rontal ist die Versorgungssicherheit mittelfristig nicht gewährleistet, wenn mehrere der genannten Ereignisse zeitgleich eintreten. Die Vernetzung zwischen den Versorgungen ist oft ungenügend, die kleinräumige Struktur der Wasserversorgungen erschwert die Einrichtung leistungsfähiger, überregionaler Verbundanlagen. Mit dem Klimawandel werden sich diese Probleme noch akzentuieren.

Struktur der Wasserversorgungen:

Die kleinräumige Struktur der Versorgungsträger erschwert einen effizienten Betrieb der lokalen Wasserversorgungen. Für kleine Versorgungen ist es vielfach schwierig, die Anlagen professionell zu betreiben, zu unterhalten und dafür qualifiziertes Personal zu rekrutieren. Finanzierung und Werterhalt der Infrastruktur stellen vor allem für kleinere Wasserversorgungen eine Herausforderung dar. Es besteht potenziell das Risiko einer Unterfinanzierung. Die Aufsicht der Gemeinden über delegierte Versorgungsträger ist diesbezüglich von zentraler Bedeutung.

Lückenhafte Wasserversorgungsplanungen:

Im Kanton Luzern fehlt die Pflicht zu einer generellen Wasserversorgungsplanung (GWP), entsprechende Planungen sind nicht in allen Gemeinden vorhanden. Für zwei Regionen sind aktuelle regionale Planungen vorhanden. Die Region Seetal wird mit einer Planung starten, für die Region Luzern Plus fehlt eine regionale Planung. Eine systematische Abklärung der Versorgungssicherheit und des Vernetzungspotenzials zwischen Wasserversorgungen ist nicht flächendeckend vorhanden. Dadurch werden Synergien im Sinne einer effizienten Versorgung zu wenig erkannt.

Fehlende überregionale Planung:

Der Kanton hat nur eine lückenhafte Übersicht über den Stand der Wasserversorgung, was die Koordination erschwert. Ein Konzept für die überregionale Vernetzung der Wasserversorgungen fehlt auf kantonaler Ebene.

Wasserversorgung der Landwirtschaftsbetriebe:

Die Versorgung im ländlichen Raum ohne Anschluss an die öffentliche Versorgung ist mit der Zunahme von Trockenperioden zunehmend schlechter gesichert. Die Versorgung des ländlichen Raumes stellt sowohl für die öffentlichen Wasserversorgungen (zusätzlich benötigten Wassermengen, Infrastrukturkosten) wie auch für die Landwirtschaftsbetriebe (Anschlussgebühren, Erschliessungskosten) eine Herausforderung dar.

Ungenügende Vorkehrungen für Trinkwasserversorgung in Mangellagen:

Im Moment erfüllt der Kanton seine Aufgaben zur Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen aus Ressourcengründen ungenügend. Das kantonale Inventar der Wasserversorgungsanlagen (Wasserversorgungsatlas) ist veraltet und zu aktualisieren.

3.3 Ziele

Versorgungssicherheit ist gewährleistet:

In allen Gemeinden ist die Versorgungssicherheit gewährleistet, indem sie über mehrere Wasserbezugsorte verfügen und mit anderen Versorgungen vernetzt sind. Die regional unterschiedlichen Angebote an Wasser im Kanton werden über einen leistungsfähigen, überregionalen Verbund ausgeglichen. Jede Gemeinde ist langfristig an ein ergiebiges Wasservorkommen angeschlossen.

Wasserversorgungen sind professionell geführt:

Die Aufgabe der Wasserversorgung nehmen zunehmend professionelle Versorgungsträger auf kommunaler oder auf regionaler Stufe wahr. Kleine Versorgungen nehmen ihre Versorgungsaufgabe vermehrt im Verbund mit Nachbarversorgungen wahr und schliessen sich zu grösseren Versorgungen zusammen. Der Werterhalt der Infrastruktur ist gesichert. Die Gemeinden nehmen die Aufsicht über delegierte Versorgungsträger wahr, die vertraglichen Regelungen mit den Gemeinden sind aktuell.

Wasserversorgungsplanungen sind flächendeckend vorhanden:

Der Kanton erstellt ein Konzept für die überregionale Vernetzung der Wasserversorgungen. Jede Region verfügt über eine aktuelle Wasserversorgungsplanung, die auch die Versorgungssicherheit in Trockenperioden aufzeigt. Jede Gemeinde hat eine regional abgestimmte generelle Wasserversorgungsplanung (GWP).

Wasserversorgung der Landwirtschaftsbetriebe ist gesichert:

Die Wasserversorgung von Landwirtschaftsbetrieben ist mit geeigneten, wirtschaftlich tragbaren Massnahmen der Betriebe in Abstimmung mit der öffentlichen Wasserversorgung gesichert.

Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen:

Der Kanton führt ein aktuelles Inventar der Wasserversorgungsanlagen (Wasserversorgungsatlas).

50% der Schutzzonen sind Nutzungseinschränkungen und Schutzmassnahmen zum Schutz der Fassung verfügt, aus diesen wird über 90% des im Kanton gewonnenen Grund- und Quellwassers gefördert. Der rechtskonforme Schutz der Fassungen wird durch die Bautätigkeit zunehmend erschwert. Die Nutzungseinschränkungen in Grundwasserschutzzonen werden von den Gemeinden kontrolliert. Zu Sicherung der zukünftigen Wassernutzung sind 28 Grundwasserschutzareale im kantonalen Richtplan bezeichnet, nur zwei davon sind grundeigentümergebunden verfügt. Um die Qualität des Grundwassers für die Trinkwasserversorgung auch für die künftigen Generationen zu sichern, ist der vorausschauende Schutz der Ressource Grundwasser zu verstärken. Namentlich sollen die Zuströmbereiche zu den wichtigen Grundwasserfassungen besser geschützt werden. Eine entsprechende Änderung des Gewässerschutzgesetzes ist auf nationaler Ebene in Beratung. Die Zuströmbereiche der wichtigen Grundwasserfassungen wurden im Kanton Luzern bereits vor längerem hydrogeologisch grob bestimmt.

Die raumplanerisch angestrebte innere Verdichtung von Siedlungen führt zum Bau höherer Gebäude, die tiefere Foundationen oder mehrere Untergeschosse aufweisen. Die vermehrten Einbauten ins Grundwasser verringern die Durchflusskapazität der Grundwasserleiter und das Volumen des Grundwasserspeichers. Diese Entwicklung konzentriert sich vor allem auf die Talböden, die gleichzeitig die Haupt-Grundwasservorkommen und damit das Rückgrat der Wasserversorgung im Kanton bilden (Reusstal, Tal der Kleinen Emme, Wiggertal, Surental). Durch Eingriffe ins Grundwasser besteht während der Bauarbeiten zudem die Gefahr von Beeinträchtigung des Grundwassers und der Gewässer (Grundwasserabsenkungen, Gewässerverunreinigungen durch Baustellenabwasser).

4.2 Herausforderungen

Steigender Druck auf Schutzzonen und Schutzareale:

Der Ausbau von Siedlungen und Infrastrukturen führt vermehrt zu Konflikten mit Grundwasserschutzzonen und -arealen. Dies gefährdet langfristig die Erhaltung von nutzbaren Grundwasservorkommen. Viele Schutzzonen genügen den rechtlichen Anforderungen nicht: Erst rund die Hälfte der Schutzzonen ist grundeigentümergebunden verfügt, andere sind zu klein dimensioniert, verfügen über veraltete Reglemente oder die Bewirtschaftungseinschränkungen werden nicht durchgesetzt. Das Interesse des langfristigen Schutzes eines Fassungsgebietes wird oft als zweitrangig gegenüber Bauinteressen beurteilt.

Zunehmende Eingriffe ins Grundwasser:

Die verstärkte Siedlungsentwicklung nach innen mit dichterem Bebauung und mit einer grösseren Anzahl Untergeschossen oder tieferen Foundationen führen zu Durchströmungsverminderung und zur Abnahme des Grundwasserspeichers. Unterliegende Grundwasserabschnitte können dadurch beeinträchtigt werden. Die Einschränkungen der Bebauung in den Untergrund zum Schutz des Grundwassers ist mit geeigneten Mitteln besser und für die Planer frühzeitiger erkennbar aufzuzeigen.

Wasserversorgung aus belasteten Wasservorkommen:

Die Belastung des Grundwassers mit Nitrat oder Pflanzenschutzmitteln ist eine Herausforderung für die Wasserversorgungen. Massnahmen zum Schutz des Grundwassers (z.B. Vorgaben für die landwirtschaftliche Nutzung) oder zur Aufbereitung des Wassers (z.B. Verdünnung über Verbundleitungen) sind aufwendig.

4.3 Ziele

Wasserbezugsorte sind gesichert:

Die für die Wasserversorgung wichtigen Wasserbezugsorte sind als Grundwasserschutzzonen und -areale für die kommenden Generationen verbindlich gesichert. Die Grundwasserschutzzonen sind grundeigentümergebunden verfügt. Die Grundwasserschutzareale sind in der Nutzungs- und Richtplanung verankert und werden berücksichtigt. Die Zuströmbereiche zu den wichtigen Grundwasserfassungen sind ausgeschieden. Der Kanton sorgt für die Sicherung der aus kantonaler Sicht strategisch wichtigen Wasserbezugsorte. Konfliktfreie Standorte für künftige Fassungen sind raumplanerisch langfristig frei zu halten und nicht in Bauzonen umzuzonen.

Wasservorkommen sind erhalten:

Der natürliche Wasserhaushalt wird erhalten. Die Durchströmung und die Speicherkapazität der Grundwasserträger werden durch Eingriffe ins Grundwasser nicht beeinträchtigt. Den Planungsbüros stehen Grundlagen für die Einschränkungen bei Eingriffen ins Grundwasser zur Verfügung.

Wasserqualität ist gesichert:

Mit der Ausscheidung von Schutzzonen und Zuströmbereichen wird die Qualität des Grundwassers gesichert. Aus der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung oder Tätigkeiten im Siedlungsgebiet entstehen keine Belastungen, die Grundwasservorkommen verunreinigen (vgl. Kap. 7).

5 Wassernutzung von Industrie und Landwirtschaft

5.1 Aktueller Stand

Industrie und Gewerbe brauchen heute weniger Wasser als vor einigen Jahrzehnten. Für viele Landwirtschaftsbetriebe ist die Wasserversorgung in Hitze- und Trockenperioden, die mit dem Klimawandel zunehmen, eine Herausforderung. Zudem steigt der Wasserbedarf für die Bewässerung von Landwirtschaftskulturen wie auch in der Nutztierhaltung. Im Luzerner Mittelland besteht kein Dargebot an Bewässerungswasser aus Grundwasser und Fließgewässern. Ein Dargebot besteht lediglich aus den grossen Seen und der Reuss.



Abbildung 9: Wasserentnahme aus einem Oberflächengewässer für die landwirtschaftliche Bewässerung (Foto uwe).

Mit der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung von Industrie und Gewerbe im Kanton Luzern hat sich der Bedarf an Brauchwasser verändert. Der Wasserbedarf der Industrie- und Gewerbebetriebe ist in den vergangenen Jahrzehnten leicht zurückgegangen, in den letzten Jahren aber wieder angestiegen (Abb. 10). Die überwiegende Mehrheit der Betriebe bezieht ihr Wasser von den öffentlichen Wasserversorgungen. Zurzeit besitzen 41 Betriebe Konzessionen für die Nutzung von Brauchwasser. Der grösste industrielle Nutzer von Wasser im Kanton Luzern ist die Perlen Papier AG, deren Papierfabrik fast gleich viel Wasser verbraucht wie die Stadt Luzern (rund 10 Mio. m³/Jahr). Für einige Nutzungen bestehen alte, teilweise abgelaufene Rechte, die nicht dem aktuellen Bedarf an Wasser entsprechen oder für die das dazu notwendige Dargebot an Grundwasser nicht vorhanden ist. Mit nicht bedarfsgerechten Nutzungsrechten werden Grundwasserressourcen für andere Nutzungen besetzt gehalten.

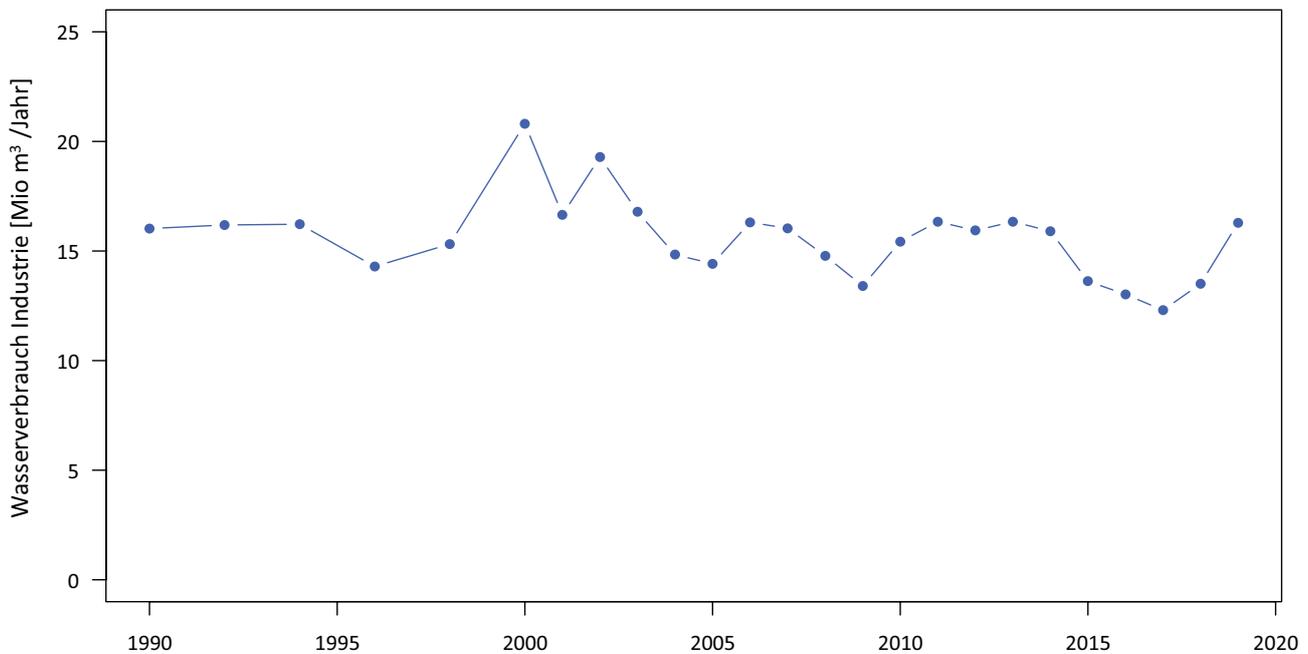


Abbildung 10: Wasserverbrauch industrieller Wassernutzungen von 1990 bis 2019 (Daten uwe).

Das Dargebot an Wasser aus Gewässern für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen ist bereits heute nur sehr beschränkt vorhanden, da in Zeiten des grössten Bedarfes (Trockenperioden in den Sommermonaten) die kleinen bis mittelgrossen Fließgewässer zu wenig Wasser führen. Im Grünland und im Futterbau, die den Schwerpunkt der Landwirtschaft im Kanton Luzern ausmachen, ist der Bewässerungsbedarf geringer als im Ackerbau und bei Spezialkulturen (Gemüse, Beeren, Obstbau). Rund 20 Landwirtschaftsbetriebe besitzen Bewilligungen für saisonale Wasserentnahmen aus Gewässern für die Bewässerung. Bereits in der Vergangenheit wurden Entnahmebewilligungen für Bewässerungen aufgrund des beschränkten Dargebotes in Trockenzeiten nur sehr zurückhaltend erteilt [15]. Wasserentnahmen für weitere Nutzungen (z.B. für die Kiesaufbereitung oder die Beschneidung) sind im Kanton Luzern von untergeordneter Bedeutung. Das Grundwasser ist der Trinkwassernutzung vorbehalten und steht nicht für die landwirtschaftliche Bewässerung zur Verfügung. Die flächige Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen (z.B. Kartoffeln) benötigt so grosse Mengen an Wasser, dass die Gefahr bestünde, die in Trockenperioden ohnehin tiefen Grundwasserspiegel weiter abzusenken. Damit würde die Verfügbarkeit von Grundwasser für die öffentlichen Wasserversorgungen gefährdet (z.B. im Wiggertal, Surental).

Mit dem Klimawandel und den zunehmenden Hitze- und Trockenperioden sinkt die Verfügbarkeit von Wasser für die Bewässerung in der Landwirtschaft und die weiteren Nutzungen. Im August 2018 mussten die Bewilligungen für saisonale Wasserentnahmen erstmalig im Kanton widerrufen werden. Entnahmen konnten nur noch sehr beschränkt aus den grossen Seen und der Reuss im Sinne von Kurzbewilligungen in Notlagen für Spezialkulturen zugelassen werden. Bewässerungen von Futterbauflächen in ausgeprägten Trockenperioden sind vom Dargebot her auf die Gebiete am Vierwaldstättersee und entlang der Reuss beschränkt. Von der öffentlichen Versorgung steht in Trockenperioden ebenfalls kaum Wasser für die landwirtschaftliche Bewässerung zur Verfügung, weil zeitgleich der Spitzenbedarf für das Siedlungsgebiet abgedeckt werden muss. Diese bis anhin nur sehr selten aufgetretenen Trockenperioden werden in den kommenden Jahren aufgrund des Klimawandels deutlich häufiger auftreten.

Das Speichervolumen des Sempacher- und Baldeggersees und damit die Wasserführung der Seeabflüsse liesse sich mit einer Erhöhung der Seewasserpegel für die Sommermonate erhöhen. Mit der Erhöhung der Seewasserpegel über eine Änderung der Regulierung dieser Seen könnte in Trockenperioden vermehrt Wasser aus den Mittellandseen entnommen werden. Dies würde eine Anpassung der Regulierung des Sempachersees bzw. die Erstellung eines Regulierwerks am Baldeggersee erfordern.

5.2 Herausforderungen

Anpassung der Nutzungsrechte an den Bedarf und das Dargebot:

Die bestehenden Nutzungsrechte sind besser an den tatsächlichen Wasserbedarf und an das Dargebot anzupassen (vgl. auch Kap. 2.2). Damit werden Grundwasserressourcen für bedarfsgerechte Nutzungen frei. Bei der Ansiedlung von wasserintensiven Betrieben ist das vorhandene Wasserdargebot ebenso zu berücksichtigen wie die Abwasserentsorgung und weitere Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Bewässerung in der Landwirtschaft:

In Trockenperioden besteht nur lokal ein geringes Dargebot an Wasser für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Kulturen. Die landwirtschaftliche Produktion ist auf das zur Verfügung stehende Wasser auszurichten. Für die Bewässerung sind betriebseigene Speicherkapazitäten bereitzustellen. Die Bewässerungstechnik ist so zu optimieren, dass das Wasser sparsam eingesetzt wird. Die Erhöhung der Speicherkapazität der Mittellandseen für Bewässerungswasser durch eine Veränderung der Seeregulierung (Sempachersee) oder den Bau einer Seeregulierung (Baldeggersee) ist zu prüfen.

5.3 Ziele

Wassernutzung erfolgt nachhaltig:

Die Nutzung von Wasser richtet sich nach dem in Trockenperioden verfügbaren Dargebot. Dies wird bei der Vergabe von Nutzungsrechten sichergestellt (vgl. Kap. 2.3).

Bewässerung und Kulturen sind auf das Wasserdargebot ausgerichtet:

Die landwirtschaftliche Produktion ist auf das verfügbare Dargebot an Bewässerungswasser ausgerichtet. Die Bewässerungstechnik ist optimiert, die betrieblichen Speicherkapazitäten sind ausgebaut. Mit der Erhöhung der Speicherkapazität der Mittellandseen wird die Verfügbarkeit von Wasser in Trockenperioden verbessert. Das verfügbare Wasser wird effizient und für Kulturen mit hoher Wertschöpfung eingesetzt, so dass ein optimaler Nutzen für die Landwirtschaft entsteht.

6 Wasser als erneuerbarer Energieträger

6.1 Aktueller Stand

Wasser als erneuerbarer Energieträger gewinnt mit der Abkehr von fossilen Energieträgern stark an Bedeutung. Mit der zunehmenden Nutzung von Wasser als Energieträger nehmen auch Interessenkonflikte insbesondere mit der Trinkwassernutzung zu. Ebenso gilt es, negative ökologische Auswirkungen zu vermeiden, die sich vor allem durch Kühlnutzungen ergeben können. In einzelnen Gebieten ist das Nutzungspotenzial nahezu ausgeschöpft.

In den vergangenen Jahren hat die Nutzung erneuerbarer Energien an Bedeutung gewonnen. Seit 2005 hat die Anzahl erteilter Konzessionen und Bewilligungen zur thermischen Nutzung von Grundwasser und Oberflächengewässern stark zugenommen. Auch die Anzahl Erdwärmesonden für den Betrieb von Wärmepumpen hat stark zugenommen. (Abb. 11). Bisher wurde vor allem Grundwasser thermisch genutzt. In einigen Gebieten ist die Dichte von thermischen Grundwassernutzungen bereits so hoch, dass sich die einzelnen Nutzungen gegenseitig stören und keine weiteren Nutzungen mehr möglich sind, das Potential ist nahezu ausgeschöpft. Mit der zunehmenden thermischen Nutzung von Grundwasser werden die Belastbarkeitsgrenzen erreicht und Interessenkonflikte namentlich mit der Trinkwassernutzung nehmen zu. Dies betrifft vor allem die Nutzungen im Zuströmbereich von Trinkwasserfassungen, für welche das Risiko für Grundwasserverunreinigungen durch die Summe der thermischen Nutzungen erhöht wird und unerwünschte Temperaturveränderungen im geförderten Trinkwasser auftreten.

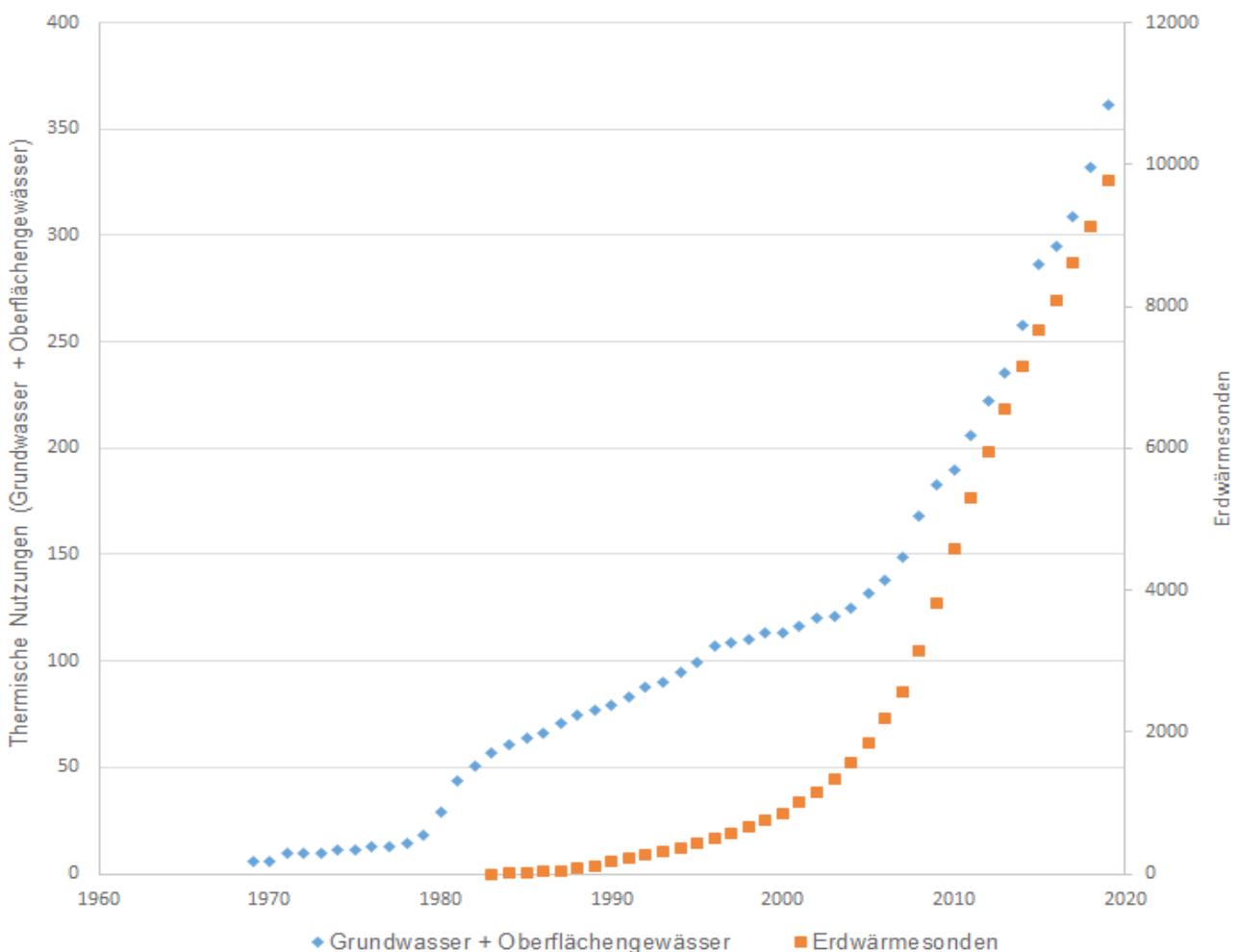


Abbildung 11: Anzahl thermische Nutzungen (Konzessionen und Bewilligungen) von Grundwasser und Oberflächengewässern von 1969 bis 2019 (kumuliert, inkl. Erneuerungen bestehender Konzessionen und Bewilligungen) sowie Anzahl Bewilligungen für Erdwärmesonden (Daten uwe).

Die Seen, namentlich der Vierwaldstättersee und der Sempachersee, bergen ein grosses Potenzial für das Heizen bzw. Kühlen angrenzender Siedlungsgebiete. Entsprechende Studien zeigen, dass mit erneuerbarer Energie aus dem Vierwaldstättersee die am See liegenden Siedlungen vollumfänglich mit Wärme und Kälte versorgt werden können, ohne dass diese Nutzung nachteilige Auswirkungen auf den See hat [16]. Hingegen ist bei Bächen und Flüssen praktisch kein Potenzial für die Nutzung von Wärme und Kälte vorhanden, da vor allem die Nutzung von Fließgewässern zur Kühlung negative ökologische Auswirkungen hat.

Die Nutzung der Umweltwärme aus Grundwasser oder Seewasser erfolgt am effizientesten mit Wärmeverbunden. Es besteht die Gefahr, dass bestehende oder geplante Wärmeverbunde mit einzelnen thermischen Grundwassernutzungen oder Erdwärmesonden konkurrenziert werden und dadurch in ihrer Rentabilität oder Machbarkeit gefährdet sind. Um das Heizen und Kühlen mit der vorhandenen Umgebungsenergie möglichst effizient zu gestalten und aufeinander abzustimmen, sind verbindliche Energieplanungen der Gemeinden erforderlich. Auf diese kann sich der Kanton bei der Vergabe der Nutzungsrechte abstützen und damit die Wahl des optimalen Energieträgers und die optimale Erschliessung des thermischen Nutzungspotenzials gewährleisten. Zudem wird dadurch auch der Schutz wichtiger Trinkwasserfassungsgebiete sichergestellt.

6.2 Herausforderungen

Zunahme thermischer Nutzungen:

Grundwasser und Seewasser werden zunehmend für den Betrieb von Wärmepumpen und Kältemaschinen genutzt. Dies trägt dazu bei, den CO₂-Ausstoss zu senken. Die Eingriffe in die Gewässer im Allgemeinen und die verstärkte Kühlung im Besonderen stellen jedoch ein Risiko für die Wasserqualität und die Gewässerökosysteme dar.

Klimawandel erhöht Bedarf an Kühlung:

Die Zunahme von Hitzeperioden erhöht den Bedarf an Kühlung im Sommer (Gebäude, Industrie). Gleichzeitig sinkt in den gleichen Perioden die Verfügbarkeit von Wasser und die Möglichkeit, Abwärme an die Gewässer abzugeben.

Ungenügende Koordination und Planungen der Energienutzungen:

Die Koordination zwischen den verschiedenen Nutzungsinteressen gewinnt an Bedeutung. Die kommunalen Energieplanungen sind bisher eine ungenügende Grundlage für die Abstimmung zwischen verschiedenen Formen der Energieversorgung (Grundwasser, Fernwärmenetze) und die Vergabe von Nutzungsrechten.

6.3 Ziele

Erneuerbare Energie aus Gewässern wird genutzt:

Die thermische Energie von Gewässern wird ohne negative Auswirkungen auf andere Nutzungen und die Umwelt genutzt. Die Rahmenbedingungen sind in den Energieplanungen der Gemeinden berücksichtigt.

Potenzial und Grenzen sind definiert:

Für die wichtigsten Wasservorkommen sind das Potenzial und die Grenzen für die thermische Nutzung definiert und in den Energieplanungen der Gemeinden berücksichtigt.

An Gewässer abgegebene Wärme wird minimiert:

Die Vergabe von Nutzungsrechten richtet sich nach der Belastbarkeit der Wasservorkommen, insbesondere werden die Gewässer bei der Rückgabe von Kühlwasser nicht übermässig erwärmt.

Kommunale Energieplanungen definieren prioritäre Energieträger:

Die Gemeinden definieren in ihren Energieplanungen die Gebiete, die für die Nutzung von Grundwasser bzw. Seewasser in Frage kommen. Dabei werden andere erneuerbare Energieträger (z.B. Fernwärmeverbunde aus KVA) berücksichtigt. Der Kanton vergibt Rechte zur thermischen Nutzung der Gewässer gestützt auf verbindliche kommunale Energieplanungen.

7 Zustand der Gewässer

7.1 Aktueller Stand

Die Qualität des Grundwassers im Kanton Luzern ist mehrheitlich gut. Grundwasservorkommen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten sind jedoch verbreitet mit Nitrat oder Pflanzenschutzmitteln bzw. deren Abbauprodukten belastet. Die Qualität der Oberflächengewässer ist nur teilweise gut. Problematisch sind die nach wie vor zu hohen Nährstoffeinträge in die Mittellandseen und in die Kleinseen. Die Belastung der Oberflächengewässer mit Mikroverunreinigungen ist ungenügend bekannt. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer sind erst zum Teil bekannt: Die Erwärmung der Gewässer stellt kälteliebende Arten vor Probleme. Kleingewässer werden vermehrt austrocknen, die Biodiversität in den Gewässern dürfte abnehmen. Die Gesundung der Mittellandseen dauert länger.



Abbildung 12: Revitalisierter Aabach bei Mosen (Foto uwe).

Grundwasser

Die Qualität des Grundwassers im Kanton Luzern ist mehrheitlich gut. Die Belastung des Grundwassers mit Nitrat hat jedoch nach einem Rückgang in den 1990er-Jahren in den letzten zehn Jahren an mehreren Messstellen wieder zugenommen. An rund 20% der Messstellen übersteigt der Nitratgehalt den gewässerschutzrechtlichen Anforderungswert von 25 mg Nitrat pro Liter Wasser. Hohe Nitratgehalte werden vor allem im Grundwasser in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten, namentlich mit hohem Anteil Ackerbau, festgestellt (Abb. 13). Vereinzelt werden Nitratgehalte gemessen, die den Höchstwert der Lebensmittelgesetzgebung von 40 mg Nitrat pro Liter übersteigen.

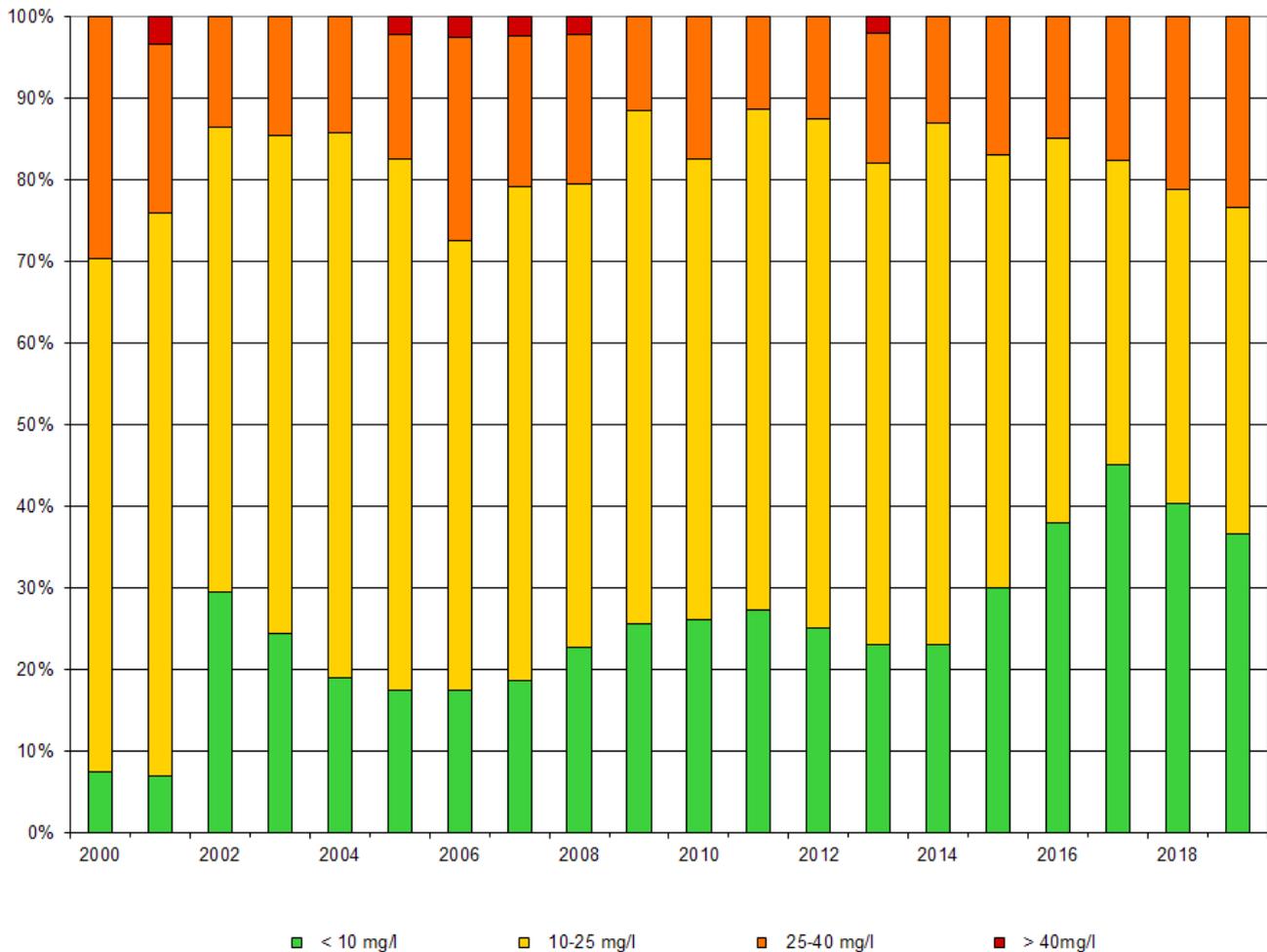


Abbildung 13: Nitratkonzentrationen im Grundwasser: Prozentsatz der Messstellen mit Einhaltung der Anforderungen gemäss Gewässerschutzverordnung (<25 mg/l) bzw. des Lebensmittelrechts (<40 mg/l). (Daten uwe [18], aktualisiert mit Daten bis 2019).

Mikroverunreinigungen (vor allem Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte, Industriechemikalien, Medikamentenrückstände etc.) wurden an über 40% der Messstellen im Kanton Luzern in geringen Konzentrationen gemessen [vgl. auch 26]. Überschreitungen der gesetzlichen Anforderungswerte wurden nur in wenigen Fällen festgestellt. Eine Ausnahme bilden Abbauprodukte des Fungizids Chlorothalonil. Chlorothalonil wurde jahrzehntelang vor allem im Ackerbau verbreitet eingesetzt. Aufgrund einer Neubeurteilung im Jahr 2019 wurde der Einsatz von Chlorothalonil ab 2020 verboten. Abbauprodukte von Chlorothalonil werden vielerorts im Grundwasser festgestellt und überschreiten den Anforderungswert auch in vielen Grundwasservorkommen im Kanton Luzern (Abb. 14). Betroffen sind insbesondere Grundwasservorkommen mit einem hohen Anteil an Ackerbau im Einzugsgebiet. Die Belastung des Grundwassers mit Chlorothalonil-Abbauprodukten führt zu erheblichen Problemen für die Wasserversorgungen, da teilweise auch der Grenzwert für Trinkwasser nach Lebensmittelgesetzgebung überschritten wird.

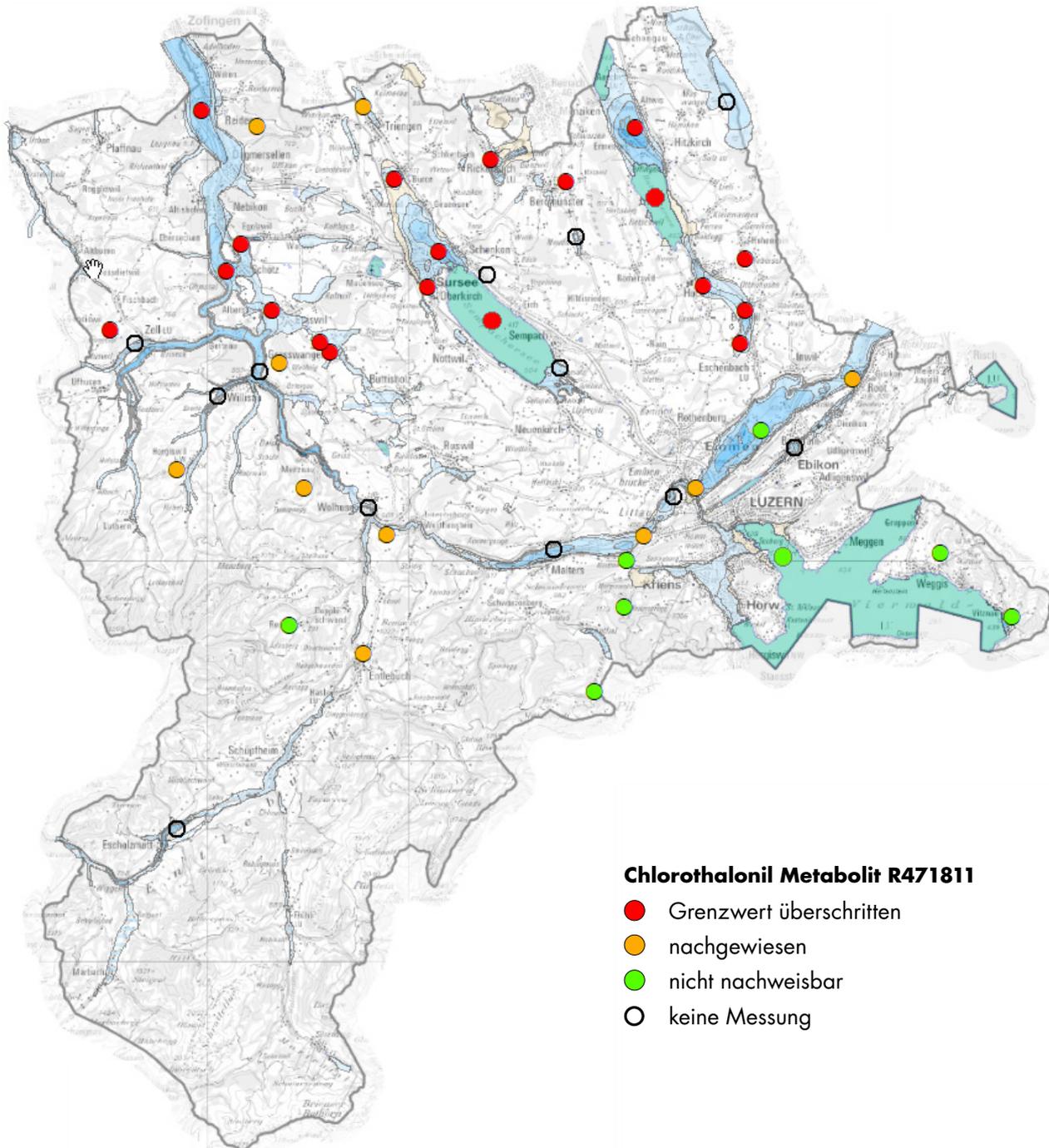


Abbildung 14: Abbauprodukt von Chlorothalonil (Metabolit R471811) im Grundwasser und in Seen, mit Einhaltung der Anforderungen gemäss GSchV (<0.1 µg/l), Messungen 2020 (Daten uwe).

Fließgewässer

Die Wasserqualität der Fließgewässer hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten leicht verbessert (Abb. 15). Dies ist hauptsächlich der Optimierung der Abwasserbehandlung aus Siedlungen, Industrie und Gewerbe zu verdanken. Die diffusen Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft sowie von Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser sind von zunehmender Bedeutung. Sie beeinträchtigen die Gewässerfauna und -flora vor allem in kleinen und mittelgrossen Gewässern. Im Kanton Luzern sind kaum aktuelle Untersuchungen zu Mikroverunreinigungen vorhanden, die letzten Untersuchungen datieren von 2002 bis 2007. Dabei wurden an allen gemeinsam mit dem Kanton Aargau untersuchten 46 Messstellen in Fließgewässern Pestizide nachgewiesen, an 36 Stellen sogar Überschreitungen der gesetzlichen Anforderungswerte. Angesichts dieser hohen Grundbelastung und der zunehmenden Bedeutung der Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen ist eine Aktualisierung der Datenlage dringend angezeigt. Neue rechtliche Vorgaben erfordern deutlich aufwendigere Messprogramme zur Beurteilung der chronischen Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen (Änderung Gewässerschutzverordnung per 1. April 2020).

Der Kantonsrat hat im Dezember 2020 zwei Postulate überwiesen, die eine verstärkte Überwachung der Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen im Kanton Luzern fordern ([P 272 Postulat Schuler Josef und Mit. über die Revision des Gewässerschutzes](#), [P 288 Postulat Steiner Bernhard und Mit. über Gebäudefassaden und Dächer als Quelle für Gewässerverschmutzung](#)).

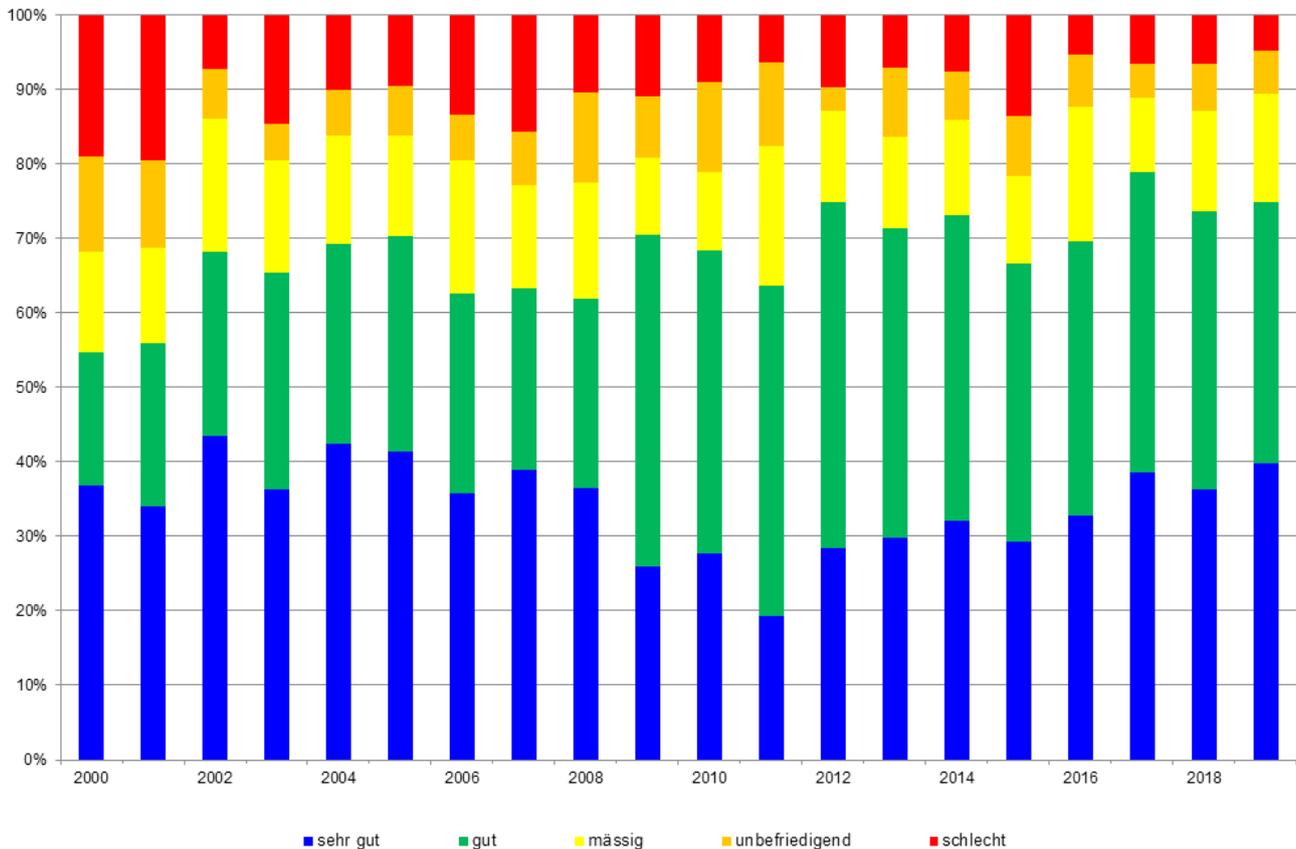


Abbildung 15: Wasserqualität der Luzerner Fliessgewässer (Nährstoffe): Anteil der Auswertungen nach Modulstufenkonzept Modul Chemie – Nährstoffe [27], welche die Anforderungen an die Wasserqualität erfüllen (gut oder sehr gut). Die Parameter werden einzeln gleichberechtigt ausgewertet (keine Aggregation nach Messstellen). (Daten uwe [18], aktualisiert mit Daten bis 2019).

Seen

Die Wasserqualität der Luzerner Seen hat sich in den vergangenen Jahrzehnten durch den Ausbau der Abwasserbehandlung stark verbessert. Der Vierwaldstättersee weist eine hervorragende Wasserqualität auf und ist heute in einem naturnahen Zustand. Die Mittellandseen haben die Phase der höchsten Nährstoffgehalte in den 1970er- und 1980er-Jahren überwunden. Sie müssen aber immer noch mit grossem Aufwand künstlich belüftet werden, die Belüftung muss mittelfristig weitergeführt werden. Der Phosphoreintrag in die Mittellandseen, der mehrheitlich aus landwirtschaftlichen Flächen stammt, ist immer noch zu hoch. Um beim Baldeggersee die Anforderungen an den Sauerstoffgehalt am Seegrund zu erreichen und damit die Naturverlaichung der Felchen wieder zu ermöglichen, muss der heutige Phosphoreintrag aus dem Einzugsgebiet wesentlich reduziert werden (Abb. 16). Dazu sind weitere Anstrengungen, insbesondere in der Landwirtschaft, nötig. Kleinseen wie der Mauensee und der Soppensee sind weiterhin stark mit Nährstoffen aus der Landwirtschaft belastet.

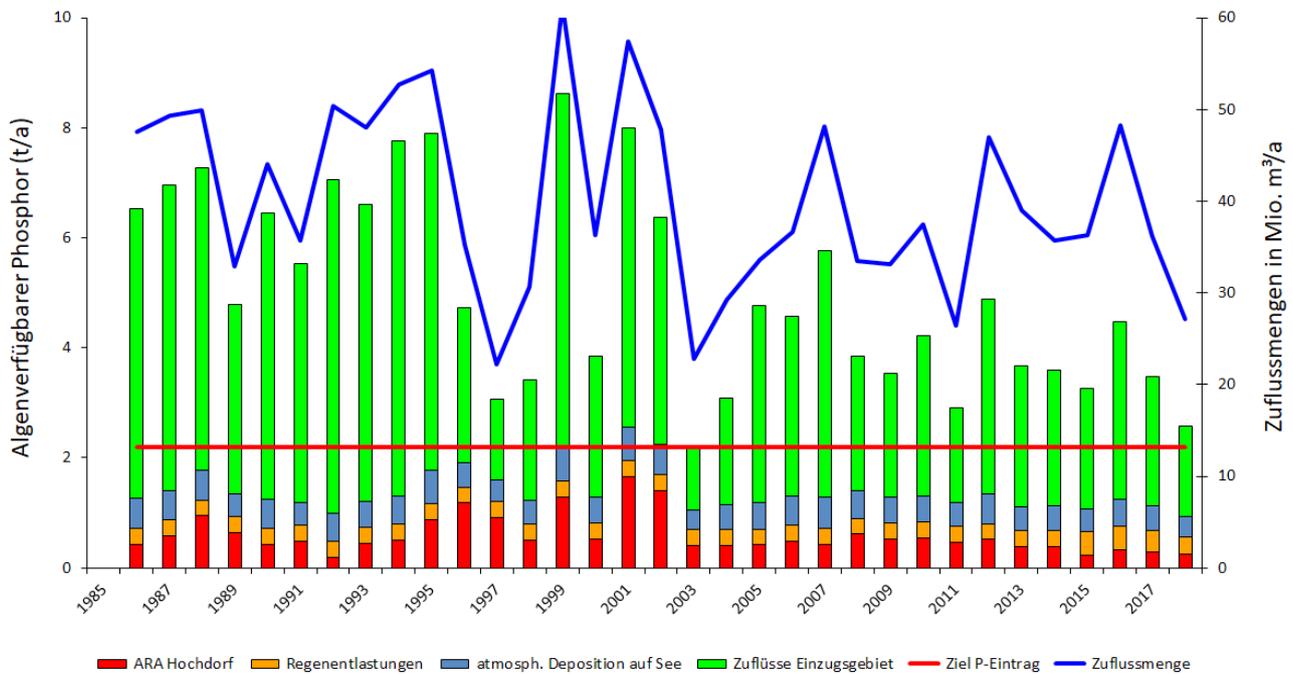


Abbildung 16: Einträge von Phosphor in den Baldeggersee 1986 - 2018. Für den See maximal verkraftbarer Phosphoreintrag: 2.2 t P / Jahr (= Ziel P-Eintrag). Die Phosphoreinträge stammen vor allem aus landwirtschaftlich genutzten Böden im Einzugsgebiet (grüne Balken) (Daten uwe).

Durch den Klimawandel sind auch Auswirkungen auf die Gewässerlebensräume zu erwarten. In anhaltenden Trockenperioden werden Bäche und Flüsse nur noch sehr wenig Wasser führen. Kleinere Bäche, Quellen, Weiher oder Feuchtstandorte werden vermehrt austrocknen. Auch die Wasserstände der Seen werden in Trockenperioden tief sein, die Tiefstände werden länger anhalten. Dadurch werden die Feuchtgebiete der Seeufer häufiger trockenfallen, was die Laichgründe verschiedener Fischarten (v.a. Hecht) beeinträchtigt. Durch die höheren Wassertemperaturen wird sich die Gesundung der Mittellandseen verzögern, da die Sauerstoffaufnahme der Seen durch die verringerte Zirkulation des Seewassers im Winter reduziert wird. Die Wassertemperaturen sämtlicher Gewässer werden steigen und neue Maximalwerte erreichen. Dadurch werden Arten aus den angestammten Gewässerabschnitten verschwinden. Vor allem kälteliebende Fischarten wie Bachforelle oder Äsche werden unter den höheren Wassertemperaturen empfindlich leiden, die Populationen werden weiter dezimiert. Mit Gegenmassnahmen wie Revitalisierungen, Gewässerbeschattungen und das Schaffen von Rückzugsgebieten wie Kaltwasserzonen oder die Wiederherstellung der Längsvernetzung kann diese Entwicklung in bescheidenem Rahmen beeinflusst werden. Einen wesentlichen Beitrag zur Aufwertung der Gewässerlebensräume leistet der Gewässerraum, der von den Gemeinden zurzeit im Rahmen der Zonenplanungen ausgeschieden wird. Ein ausreichender Gewässerraum verbessert den Schutz vor Hochwasser, er schützt die Gewässer aber auch vor dem Eintrag von Nährstoffen und Mikroverunreinigungen. Zudem trägt er bei naturnaher Gestaltung und Bewirtschaftung zur Förderung der Biodiversität der Gewässer bei.

Mit der sinkenden Wasserführung und den steigenden Temperaturen der Gewässer werden die Probleme der Wasserqualität akzentuiert. Gewässer, die bereits heute durch Einträge aus der Siedlungsentwässerung oder der Landwirtschaft belastet sind, werden noch stärker belastet, da die Einträge weniger verdünnt werden. Die Lebensgemeinschaften der Gewässer werden durch die Schadstoffeinträge und die hohen Temperaturen beeinträchtigt. Unter diesen Voraussetzungen kann den Gewässern kein Wasser für Bewässerungszwecke oder andere Nutzungen entnommen werden.

7.2 Herausforderungen

Zu hohe Nährstoffeinträge in die Gewässer:

Der Eintrag von Nährstoffen vor allem aus der tierintensiven Landwirtschaft beeinträchtigt die Gewässer, insbesondere die Mittellandseen und Kleinseen. Ohne substantielle Reduktion der Nährstoffeinträge wird die Belüftung der Mittellandseen langfristig fortgeführt werden müssen.

Zustand bezüglich Mikroverunreinigungen ungenügend bekannt:

Spuren von Pflanzenschutzmitteln, Medikamenten und anderen Chemikalien aus der Landwirtschaft und aus Siedlungen belasten die Gewässer. Das Grundwasser im Kanton Luzern ist mit Ausnahme einzelner Stoffe wenig mit Mikroverunreinigungen belastet. Die Situation in Fliessgewässern ist weitgehend unbekannt, ältere Untersuchungen zeigen jedoch eine hohe Grundbelastung mit Mikroverunreinigungen. Insbesondere kleine bis mittelgrosse Gewässer in intensiv genutzten Einzugsgebieten sind betroffen. Es besteht Handlungsbedarf, um die Problemlage richtig einzustufen zu können. Entsprechende Messungen sind aufwendig und kostspielig.

Lebensraum:

Siedlungsentwicklung, intensive Landwirtschaft und weitere Nutzungen wie die Wasserkraft beeinträchtigen die Qualität der Gewässer als Lebensräume. Viele Gewässer sind verbaut und Hindernisse verunmöglichen die Wanderung von Fischen. Ein ausreichender und naturnaher Gewässerraum schützt die Gewässer vor Stoffeintrag und wertet die Gewässer als Lebensraum auf.

Zustand der Gewässer erheben:

Der Zustand der Gewässer in Bezug auf die Nährstoffsituation ist gut bekannt. Daten über die Belastung der Luzerner Gewässer mit Mikroverunreinigungen fehlen weitgehend. Die Ressourcen für die Erhebung der Belastung mit Mikroverunreinigungen waren bisher ungenügend vorhanden. Die Daten zum Zustand der Gewässer sollen Interessierten aktuell und adressatengerecht zu Verfügung stehen. Dazu sind zeitgemässe Instrumente zu entwickeln. Der rasche Wandel in der Informationstechnologie erfordert einen hohen Aufwand.

Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer:

Die hohen Temperaturen und die tiefen Wasserstände beeinträchtigen die Lebensgemeinschaften der Gewässer. Verbaute Gewässer ohne schattenspendende Ufervegetation erwärmen sich, Fische können wegen der vielen Hindernisse nicht in kühlere Gewässerstrecken ausweichen.

7.3 Ziele

Der Zustand der Gewässer ist bekannt:

Der Kanton kennt die Gewässer in Bezug auf Wasserqualität und –quantität, auch in Bezug auf Mikroverunreinigungen. Die Informationen sind der Öffentlichkeit zugänglich.

Die Gewässer sind in einem guten Zustand:

Grundwasser, Seen und Fliessgewässer erfüllen die gesetzlichen Anforderungen an die Wasserqualität. Grundwasser und Seewasser kann ohne aufwendige Aufbereitungsverfahren für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Die Gewässer erfüllen ihre Funktionen als Lebensraum für Tier und Pflanzen und als Erholungsraum für den Menschen.

Die Gewässer werden als Lebensraum aufgewertet:

Mit der Revitalisierung der Gewässer und einem naturnahen Gewässerraum wird Lebensraum für Fische und andere Tiere und Pflanzen im und am Gewässer geschaffen. Hindernisse in den Gewässern werden entfernt, die Ufervegetation beschattet die Gewässer, Kaltwasserzonen sind Rückzugsorte für Fische. Dadurch werden die Folgen des Klimawandels für die Biodiversität der Gewässer gemildert. Gleichzeitig dienen die Massnahmen dem Schutz vor Hochwasser, die mit der Zunahme von extremen Niederschlagsereignissen ebenfalls häufiger werden.

8 Ausblick

Der Klimawandel und die damit verbundenen Herausforderungen werden neben vielen anderen Handlungsfeldern die Wasserwirtschaft in Zukunft prägen. Aufgrund der Klimaprognosen ist zu erwarten, dass das Wasserdargebot im Jahresmittel in absehbarer Zeit relativ konstant bleibt. Hingegen wird sich die Verfügbarkeit von Wasser räumlich und saisonal verändern. Im Winter werden die Niederschläge zunehmen und vermehrt als Regen fallen, im Sommer werden Hitze- und Trockenperioden zunehmen. Somit werden Starkregenereignisse und Trockenzeiten an Häufigkeit und Intensität zunehmen. Die Veränderungen im Wasserhaushalt werden nicht nur die Wassernutzung und Wasserversorgung betreffen, sondern auch Auswirkungen haben auf die Landwirtschaft, den Hochwasserschutz oder auf wassergeprägte Lebensräume wie Bäche und Flüsse, Seen, Feuchtgebiete und Moore. Um diesen Veränderungen zu begegnen, ist dem natürlichen Wasserkreislauf und den Wasservorkommen vermehrt Sorge zu tragen. Mit dem Wasser ist sorgfältig und haushälterisch umzugehen. Dazu sind neue Konzepte zu entwickeln, in denen die Bewirtschaftung des Wassers gesamtheitlich im Sinne der integralen Wasserwirtschaft erfolgt.

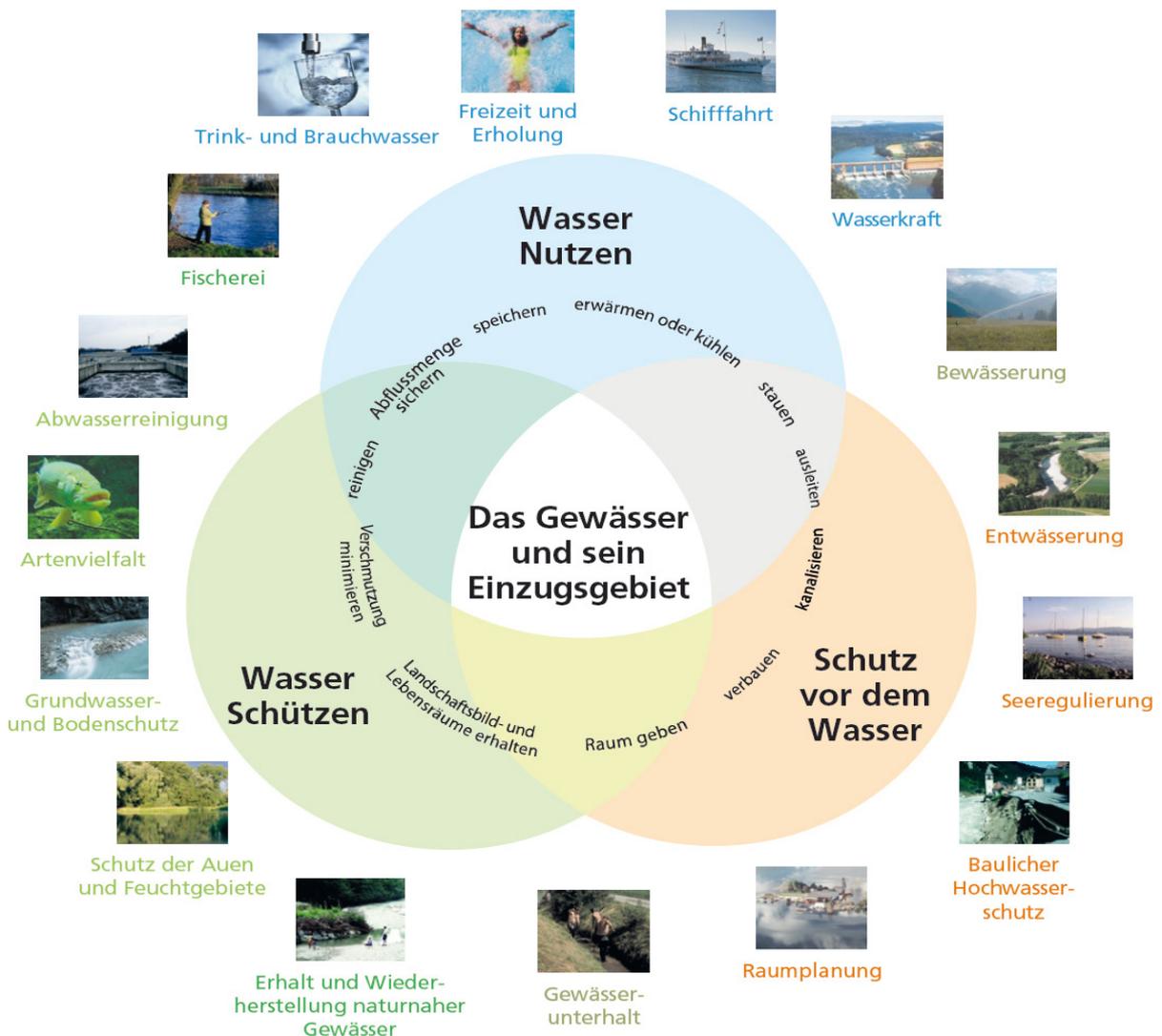


Abbildung 17: Gesamtbild der Integralen Wasserwirtschaft [28].

Um die im vorliegenden Bericht aufgezeigten Herausforderungen anzugehen, sind in den einzelnen Bereichen geeignete Massnahmen zu treffen. Die zur Anpassung an den Klimawandel in der Wasserwirtschaft zu treffenden Massnahmen werden in einer Gesamtsicht, im Kontext mit anderen Handlungsfeldern, im Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern [9] aufgezeigt. Unter anderem soll im Handlungsfeld Wasserwirtschaft gestützt auf den vorliegenden Bericht eine Strategie Wassernutzung und Wasserversorgung unter Einbezug der betroffenen Akteure erarbeitet werden (Massnahme KA-WW6 des Planungsberichts über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern).

Literatur

Gesetze, Verordnungen

- [1] Wassernutzungs- und Wasserversorgungsgesetz (WNVG) vom 20. Januar 2003, SRL 770
- [2] Wassernutzungs- und Wasserversorgungsverordnung (WNVV) vom 10. Juni 2003, SRL 771
- [3] Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EGGSchG) vom 27. Januar 1997, SRL 702
- [4] Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGSchV) vom 23. September 1997, SRL 703
- [5] Gesetz über den Feuerschutz (FSG) vom 5. November 1957, SRL 740
- [6] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991, SR 814.20
- [7] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, SR 814.201
- [8] Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (VTM) vom 19. August 2020, SR 531.32

Richtplan, Klima, Umwelt, Wasserwirtschaft

- [9] Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern. Berichtsentwurf für die Vernehmlassung vom Januar 2021
- [10] Richtplan Kanton Luzern 2009, teilrevidiert 2015. Kap. E3 Wasserversorgung und Grundwasserschutz
- [11] Planungsbericht B180 des Regierungsrats an den Kantonsrat über die Wasserkraftnutzung im Kanton Luzern, 39 Seiten, 26. Oktober 2010
- [12] Strategie der Abwasserentsorgung im Kanton Luzern
https://uwe.lu.ch/themen/abwasser/siedlungsentwaesserung_ara/abwasserstrategie
- [13] Massnahmenprogramm 2020 – 2024 zum Schutz vor Naturgefahren, Botschaft des Regierungsrates vom 19. Juni 2020 und Kantonsratsbeschluss vom 30. November 2020
- [14] Umfrage Auswirkungen der Trockenheit 2018 auf die Wasserversorgung, Auswertung der Umfrage bei Gemeinden vom Februar 2019. Umwelt und Energie, 2019.
- [15] Wasserentnahmen aus Gewässern ohne feste Einbauten. Merkblatt. Dienststelle Umwelt und Energie, Juni 2013
- [16] Potential zur Wärme- und Kühlenergienutzung aus dem Vierwaldstättersee. Bericht im Auftrag der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee AKV. Eawag, 2014
- [17] Revitalisierung Fließgewässer. Strategische Planung. Dezember 2014
https://uwe.lu.ch/themen/gewaesser/revitalisierung/Revitalisierungs_und_Sanierungsplanung
- [18] Umweltbericht 2018, Januar 2018, Umwelt und Energie, uwe.lu.ch, 41 Seiten

Publikationen des Bundes

- [19] Grundlagen für die Wasserversorgung 2025, Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen, BAFU, 2014, 131 Seiten
- [20] Sichere Wasserversorgung 2025, Ziele und Handlungsempfehlungen, BAFU, 2014, 7 Seiten
- [21] Management des Grundwassers in der Schweiz, Leitlinien des Bundesamtes für Umwelt BAFU, Umwelt-Wissen, Gewässerschutz, 06/2008, 40 Seiten
- [22] Wasser Agenda 21 (Hrsg.), 2011: Einzugsgebietsmanagement, Leitbild für die integrale Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz, BAFU, 20 Seiten,
- [23] Einzugsgebietsmanagement, Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz, BAFU, 2012, 250 Seiten

- [24] Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit, Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU, Hunziker-Betatech und INTEGRALIA, 22. April 2016, 152 Seiten [Modul 1]
- [25] CH2018 - Klimaszenarien für die Schweiz, NCCS (Hrsg.), 2018, 24 Seiten.
- [26] Zustand und Entwicklung Grundwasser Schweiz. Ergebnisse der nationalen Grundwasserbeobachtung Naqua, Stand 2016. Bafu 2019
- [27] Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer. Chemischphysikalische Erhebungen, Nährstoffe. Umwelt-Vollzug Nr. 1005. Bundesamt für Umwelt, Bern. 44 S.
- [28] Eintauchen in die Wasserwirtschaft. Bundesamt für Wasser und Geologie BWG (Hrsg.), 2003, Bern. 23 Seiten.

Wasser-Strategien anderer Kantone

- [29] Kanton Schaffhausen: Wasserwirtschaftsplan. Allgemeiner Teil. Kanton Schaffhausen. Sept. 2009.
- [30] Kanton Bern: Wasserstrategie 2010 des Kantons Bern, mit Teilstrategien in den Bereichen Wassernutzung, Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung. Regierungsrat des Kantons Bern. 2010.
- [31] Kanton Basel-Landschaft: Wasserstrategie Kanton Basel-Landschaft. Grundlagendokument: Herausforderungen – Visionen – langfristige Ziele. Mai 2012. Umsetzungsprogramm 2013-2015. Juni 2013. Hrsg. Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft.
- [32] Kanton Zürich: Massnahmenplan Wasser des Kantons Zürich. Leitbild. Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. Mai 2012.
- [33] Kanton St. Gallen: Grundwasserbewirtschaftung im Kanton St. Gallen. Bericht der Regierung vom 6. März 2012 an den Kantonsrat in Erfüllung der Motion 42.09.20 «Förderung der Grundwassernutzung», überwiesen als Postulat im Herbst 2009.
- [34] Kanton Wallis: Wasserstrategie des Kantons Wallis. Herausforderungen, Ziele, Stossrichtungen und Massnahmen. Staatsrat des Kantons Wallis. Oktober 2013

Impressum

Herausgeber

Dienststelle Umwelt und Energie (uwe)

Bearbeitung

Abteilung Gewässer & Boden, Dienststelle Umwelt und Energie

Fachliche Begleitung

Olivier Chaix, INTEGRALIA AG, 3007 Bern

Titelbild

Grundwasserfassung Schiltwald, Emmen (Foto Wasserversorgung Emmen)

Download

Der vorliegende Bericht ist verfügbar unter:

www.uwe.lu.ch



Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Umwelt und Energie (uwe)

Libellenrain 15
Postfach 3439
6002 Luzern

Tel. 041 228 60 60
Fax 041 228 64 22
www.uwe.lu.ch

Januar 2021