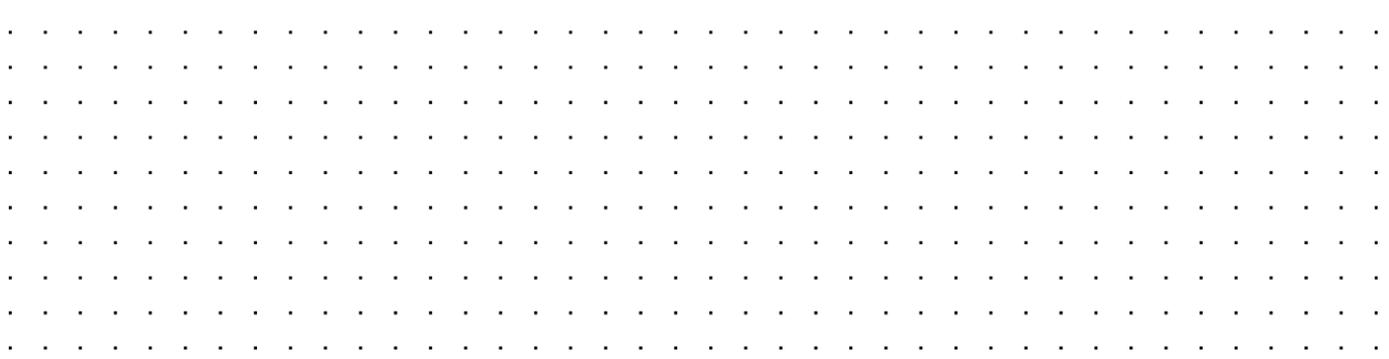
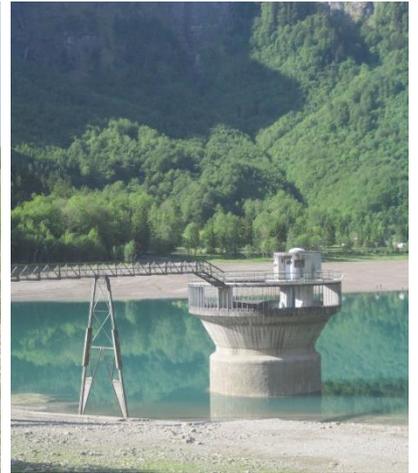


# Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen

Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz  
Bericht vom 7. Dezember 2015



# Impressum

## Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
Abteilung Wasser  
Papiermühlestrasse 172  
CH-3003 Bern

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

## Auftragnehmer

Ernst Basler + Partner (EBP)  
Zollikerstrasse 65  
8702 Zollikon  
Telefon +41 44 395 11 11  
info@ebp.ch  
[www.ebp.ch](http://www.ebp.ch)

RWB Jura SA (RWB)  
Route de Fontenais 77  
2900 Porrentruy  
Téléphone 032 465 81 81  
porrentruy@rwb.ch  
[www.rwbgroupe.ch](http://www.rwbgroupe.ch)

## Autoren

Christina Dübendorfer (EBP)  
Risch Tratschin (EBP)  
Daniel Urfer (RWB)  
Samuel Zahner (BAFU)  
Andreas Zysset (EBP)

## Begleitgruppe

H. Aschwanden (BAFU), A. Auckenthaler (Kt. Basel-Landschaft), M. Barben (BAFU), R. Battaglia (VSA), M. Baumann (Kt. Thurgau), J. Béguin (BLW), M. Biner (SVGW), M. Bonotto (Kt. Graubünden), Ch. Bonzi (WWF), A. Bukowiecki (Städte- und Gemeindeverband), E. Clément-Arnold (ARE), F. Guhl (BAFU), A. Cropt (Schweizer Bauernverband), M. D'Agostini (BWL), G. Federer (BFE), J. Fuhrer (Agroscope), S. Hoffmann (EAWAG), B. Hunger (RKGK), B. Iten (BAFU), Ch. Joerin (Kt. Freiburg), S. Lussi (BAFU), M. Matthes (ScienceIndustries), M. Pfändler (BAFU), P. Ruckstuhl (Kt. Zürich), M. Sinreich (BAFU), Ph. Stauer (Kt. Solothurn), Ch. Spirig (MeteoSchweiz), T. Stucki (Kt. Bern), P. Studer (BLV), Ch. Wüthrich (Kt. Uri)

## Hinweis

Dieser Expertenbericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Druck: 17. März 2016

Expertenbericht M3\_Ausnahmesituationen\_20160317\_de.docx

## Zusammenfassung

Auch die Schweiz als Wasserschloss Europas kann von lokalen, vorübergehenden Wasserknappheitsproblemen betroffen sein, wie dies der Sommer 2003, der Frühling 2011 oder jüngst der Sommer 2015 gezeigt haben.

Lokale Wasserknappheitsereignisse in der Schweiz

Zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz werden die Kantone mit Expertenberichten im Auftrag des BAFU unterstützt. Die Berichte beinhalten Methoden und gute Beispiele sowohl für den präventiv-langfristigen Umgang mit Wasserknappheit als auch für den Umgang mit Ausnahmesituationen. Für den präventiv-langfristigen Umgang mit Wasserknappheit empfiehlt der Bund den Kantonen ein zweistufiges Vorgehen. Zunächst sollen Regionen mit Handlungsbedarf identifiziert werden. Für Regionen mit Handlungsbedarf sollen dann mit Hilfe einer regional vorausschauenden Planung Konflikte vermieden und die langfristige Verfügbarkeit der Wasserressourcen sichergestellt werden. Die entsprechenden Grundlagen werden in einem weiteren Expertenbericht zur Verfügung gestellt. Diese vorausschauenden Planungsinstrumente tragen dazu bei, dass Ausnahmesituationen von Wasserknappheit längerfristig seltener respektive weniger gravierend ausfallen.

Expertenberichte zu lokaler Wasserknappheit

Trotzdem werden die Kantone in Ausnahmesituationen wie dem Sommer 2003 oder 2015 immer wieder vor die Frage nach Interessenabwägungen zwischen Schutz und Nutzung oder verschiedenen Nutzungen der Wasserressourcen gestellt. Der vorliegende Expertenbericht bietet darum einen Werkzeugkasten zum kurzfristigen Umgang mit Ausnahmesituationen.

Werkzeugkasten zum Umgang mit Ausnahmesituationen

Einleitend werden die bundesrechtlichen Rahmenbedingungen und die bereits bestehenden Instrumente im Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen erläutert. Einzig im Sektor der öffentlichen Wasserversorgung bestehen mit der Verordnung über die Trinkwasserversorgung in Notlagen relativ enge bundesrechtliche Vorgaben. Ansonsten haben die Kantone einen grossen Spielraum. Auf Kantonsebene bestehen vielfältige und unterschiedlich weitgehende Regelungen und Lösungen zum Umgang mit Wasserknappheit. Der vorliegende Bericht ist darum als Werkzeugkasten mit Grundsätzen, Massnahmen und Beispielen aus der Praxis zu verstehen, mit welchem die Kantone ihre bereits vorhandenen Instrumente je nach Situation ergänzen können.

Rechtliche Rahmenbedingungen und Spielraum der Kantone

Zusätzlich beinhaltet dieser Bericht Grundsätze zur Interessenabwägung und Priorisierung. Diese bilden eine Grundlage für die häufig notwendige Abwägung zwischen Schutz- und/oder Nutzungsinteressen hinsichtlich Ausnahmesituationen. Die vorgestellten Grundsätze können auf kantonaler oder regionaler Ebene weiter differenziert werden, so dass regionale Unterschiede berücksichtigt werden können.

Grundsätze zur Interessenabwägung und Priorisierung

Weiter umfasst der Bericht eine Sammlung von 22 möglichen Massnahmen aus der Praxis, welche das Ziel verfolgen, die Auswirkungen von Ausnah-

Massnahmensammlung

mesituationen zu mildern. Die Massnahmen werden entweder vorbereitend auf die Ausnahmesituation hin oder kurzfristig während eines Ereignisses ergriffen. Die Massnahmensammlung beschreibt Entscheidungsgrundlagen, organisatorische Massnahmen zur Verbesserung von Handlungsabläufen, Massnahmen der Kommunikation, regulatorische Instrumente und mit einer Versicherungslösung auch eine ökonomische Massnahme. Nicht Gegenstand dieses Berichts sind langfristig-präventiv wirkende Massnahmen zur Verhinderung von Wasserknappheitssituationen.

#### Kantonale Fallbeispiele

Schliesslich werden anhand von vier kantonalen Fallbeispielen unterschiedliche Möglichkeiten aufgezeigt, wie die zuvor vorgestellten Einzelmassnahmen je nach Bedürfnis kombiniert werden können. Dabei werden jeweils zuerst die Ausgangslage und die vorbereitenden Massnahmen eines Kantons beschrieben, anschliessend die Organisation und Handlungsabläufe während einer Ausnahmesituation und schliesslich die Massnahmen der Kommunikation und Information. Die Fallbeispiele sind so gewählt, dass eine weite Spannbreite von einfachen bis sehr umfassenden kantonalen Lösungen für unterschiedliche thematische Schwerpunkte aufgezeigt werden kann.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
1.1	Hintergrund und Einbettung.....	1
1.2	Zweck und Adressaten des Berichts .....	3
1.3	Zentrale Inhalte des Berichts.....	3
1.4	Rechtliche Grundlagen .....	4
2	Systemverständnis und Abgrenzung .....	7
2.1	Begrifflichkeiten.....	7
2.2	Systemverständnis und Abgrenzungen .....	8
2.3	Schnittstellen zu bestehenden Instrumenten .....	10
2.4	Fokus des Berichts.....	13
3	Interessenabwägung und Priorisierung .....	17
3.1	Bundesrechtliche Rahmenbedingungen .....	17
3.2	Kantonale Bestimmungen .....	19
3.3	Grundsätze.....	21
3.4	Kriterien zur Priorisierung zwischen den Nutzungen .....	23
4	Massnahmen .....	25
4.1	Massnahmensammlung als Werkzeugkasten .....	25
4.2	Struktur der Massnahmensammlung .....	25
4.3	Massnahmenübersicht .....	26
5	Kantonale Fallbeispiele .....	29
5.1	Fallbeispiel Kanton Solothurn .....	29
5.2	Fallbeispiel Kantone Waadt und Freiburg .....	32
5.3	Fallbeispiel Kanton Bern .....	36
5.4	Fallbeispiel Kanton Basel-Landschaft .....	40
6	Ausblick .....	47
7	Literatur .....	49
7.1	Publikationen.....	49
7.2	Rechtliche Grundlagen.....	53

## Anhang: Massnahmenbeschriebe

A1	Entscheidungsgrundlagen (Wissen).....	59
A2	Organisation (Handlungsabläufe).....	65
A3	Kommunikation (Information) .....	83
A4	Regulatorische Instrumente .....	89
A5	Ökonomische Instrumente .....	99



# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund und Einbettung

Hitze- und Trockenheitsereignisse wie im Sommer 2003, Frühling 2011 oder jüngst im Sommer 2015 haben gezeigt, dass auch die Schweiz als Wasserschloss Europas von lokalen Wasserknappheitsproblemen betroffen sein kann. Die Wasserressourcen werden während solchen Trockenperioden intensiv genutzt, sei es zur Deckung des Trink- und Brauchwasserbedarfs, für die landwirtschaftliche Bewässerung, die Energieproduktion, zu Kühlzwecken oder für Freizeit und Erholung. Gleichzeitig fallen in solchen Situationen in Gewässern ohne Schnee- und Gletscherspeisung die Wasserstände und die Wassertemperaturen erhöhen sich, was die Wasserlebewesen unter Druck setzen kann.

Zunahme Problemdruck

Neben dem fortschreitenden Klimawandel stellen Landnutzungsänderungen, beispielsweise hervorgerufen durch den Siedlungsdruck oder die vermehrte Bewässerung, die Wasserwirtschaft teilweise vor neue Herausforderungen. Wie die neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse zeigen, können weniger Sommerniederschläge und geringere Schneeschmelze lokal und vorübergehend vermehrt zu Wasserknappheitssituationen führen [22]. Neben Hitze- und Trockenperioden können auch weitere Ereignisse wie beispielsweise Verschmutzungen oder Hochwasser zur Beeinträchtigung der Wasserressourcen und so indirekt zu Knappheitsproblemen führen.

Insgesamt steht der Schweiz auch in Zukunft genügend Wasser zur Verfügung. Rund 80% des Trinkwassers wird aus Grund- und Quellwasser gewonnen [20]. Theoretisch sind in der Schweiz ca. 18 km<sup>3</sup> Grundwasser pro Jahr nachhaltig nutzbar, wovon aber bis heute nur ein kleiner Teil genutzt wird [25]. Diese Zahlen zeigen, dass der Schweiz auch in Zukunft keine flächendeckende Wasserknappheit droht. Allerdings gilt es, sich mit längerfristigen Planungen auf die neuen Herausforderungen einzustellen, damit die Bedürfnisse sämtlicher Wassernutzer auch in Zukunft gewährleistet und gleichzeitig die gewässerökologischen Ansprüche gewahrt werden können. Wasserknappheit wird in diesem Bericht darum als sektorübergreifender Begriff verwendet, nicht einzig auf die Trinkwasserversorgung bezogen.

Grundlage für den vorliegenden Expertenbericht bilden die drei folgenden Bundesstrategien:

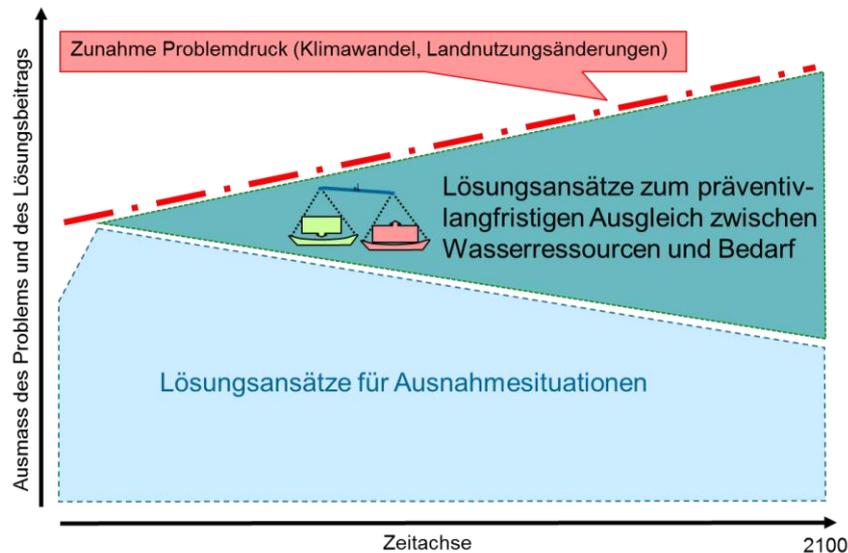
Drei Bundesstrategien als Grundlage

- Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder [17] sowie Aktionsplan 2014-2019 [18]
- Bundesratsbericht „Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz“ zur Beantwortung des Postulat, Nr. 10.3533 von Nationalrat Hansjörg Walter [14]

- Grundlagen für die Wasserversorgung 2025. Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen [19]

In allen drei Strategien empfiehlt der Bund den Kantonen unter anderem einerseits eine längerfristige vorausschauende Planung der Wasserressourcen zu erstellen und andererseits die nötigen Vorbereitungen hinsichtlich auftretenden Ausnahmesituationen zu treffen. Abbildung 1 zeigt das Zusammenspiel dieser Elemente auf.

Abbildung 1:  
Zusammenspiel verschiedener Lösungsansätze zum Umgang mit Wasserknappheit (verändert nach [14])



Umgang mit Wasserressourcen  
in Ausnahmesituationen

Der vorliegende Expertenbericht stellt Praxisgrundlagen für den Umgang mit den Wasserressourcen in Ausnahmesituationen zur Verfügung und soll die Kantone bei ihren Vorbereitungen und dem Umgang mit Ausnahmesituationen unterstützen.

Der Bericht steht in einer Reihe mit zwei weiteren Berichten, welche die Grundlagen für den präventiv-langfristigen Ausgleich zwischen dem Wasserbedarf und den vorhandenen Wasserressourcen einer Region zur Verfügung stellen [21] [28]. Dank einer regionalen Planung sollen auch in Zukunft die verschiedenen Wassernutzungen während Trockenperioden weitgehend möglich bleiben und gleichzeitig die gewässerökologischen Ansprüche gewahrt werden können. Diese vorausschauenden Planungsinstrumente sollen wesentlich dazu beitragen, die Häufigkeit und das Ausmass von Ausnahmesituationen von Wasserknappheit längerfristig zu reduzieren.

Der breit abgestützte Bundesratsbericht zur Beantwortung des Postulats von Nationalrat Hansjörg Walter [14] identifiziert die Inhalte eines Expertenberichts zum Umgang mit Ausnahmesituationen und bildet damit für den vorliegenden Bericht eine wichtige Grundlage. Das UVEK wird darin beauftragt, Praxisgrundlagen mit Grundsätzen und Verfahren zum Umgang mit Konfliktsituationen in Ausnahmesituationen zu erstellen, und wo verfügbar, bewährte Beispiele aus Kantonen zu beschreiben. Zudem sollen

auch Grundsätze für die Priorisierung verschiedener Nutzungen in Ausnahmesituationen erarbeitet werden.

## 1.2 Zweck und Adressaten des Berichts

Zweck des vorliegenden Berichts ist es, einen Werkzeugkasten mit verschiedenen Massnahmen und Lösungsansätzen im Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit zur Verfügung zu stellen.

Zweck

Die Adressaten der vorliegenden Praxisanleitung sind kantonale Fachstellen für Gewässerschutz, Wasserversorgung, Wassernutzung, Landwirtschaft, Energiewirtschaft etc. sowie Wasserversorger und die verschiedenen Wassernutzergruppen.

Adressaten

## 1.3 Zentrale Inhalte des Berichts

Im Bericht zur Beantwortung des Postulats Walter [14] und der Studie Wasserversorgung 2025 [19] wurde die Ausgangslage zum Umgang mit Wasserknappheit in der Schweiz umfassend analysiert (siehe Kap. 1.1). Ergänzend dazu werden im Kapitel 2 dieses Berichts die bestehenden Instrumente und Lücken zum Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit aufgezeigt. Darauf basierend, fokussiert sich der vorliegende Bericht im Sinne eines Werkzeugkastens auf folgende zentrale Inhalte:

- Priorisierungsgrundsätze zum Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen: Randbedingungen, Grundsätze und Kriterien zur Interessenabwägung bei Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungen und Bedürfnissen; Beschrieb allgemein gültiger Grundsätze ergänzt mit ausgewählten Illustrationsbeispielen.
- Konkrete Massnahmen zum Umgang mit Schutz- und Nutzungskonflikten zur Vermeidung von Schäden für die Wassernutzer und die Ökologie der Gewässer. Übersicht über die verschiedenen Massnahmen in Kapitel 4 und ausführlicher Beschrieb der Massnahmen im Anhang.
- Konkrete Organisationsformen und Vorgehensmöglichkeiten zur Bewältigung von Konfliktsituationen, von empfohlenen Vorbereitungen bis zu Handlungsabläufen in der Ausnahmesituation. Beschrieb von organisatorischen Aspekten sowie Informations- und Kommunikationstätigkeiten anhand ausgewählter kantonaler Fallbeispiele.

Kapitel 3

Kapitel 4, Anhang

Kapitel 5

Der vorliegende Bericht soll möglichst praxisnahe Informationen vermitteln und bewährte Beispiele aufzuzeigen. Entsprechend wird an verschiedenen Stellen auf bestehende Dokumente verschiedener Kantone verwiesen. Neben möglichst präzisen Bezeichnungen sind die Dokumente im Literaturverzeichnis mit Hyperlinks hinterlegt. Im Anhang werden zudem Hyperlinks zu Webseiten benutzt, insbesondere als Illustrationsbeispiele zu den beschriebenen Massnahmen. Die Hyperlinks sind anhand der Textformatie-

Verweis auf bestehende Dokumente, Stand Hyperlinks

rung mit Unterstreichung und blauer Schrift erkennbar und zeigen den Stand vom 31.08.2015.

## 1.4 Rechtliche Grundlagen

Bundesverfassung BV

Die Kantone verfügen grundsätzlich über die Wasservorkommen. Die Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV, SR 101) gibt dem Bund jedoch mit Art. 76 die Kompetenz, Grundsätze festzulegen (Erhaltung und Erschliessung der Wasservorkommen, Nutzung der Gewässer, insb. zur Energieerzeugung) oder detaillierte Vorschriften (Gewässerschutz, Wasserbau, Sicherung angemessener Restwassermengen, Sicherheit der Stauanlagen) zu machen. Der Bund sorgt im Rahmen seiner Zuständigkeit zudem für eine haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen sowie für die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers.

In der Folge wird auf jene Grundlagen auf Bundesebene eingegangen, die für den Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit relevant sind.

Gewässerschutzgesetz GSchG

Wer einem oberirdischen Gewässer über den Gemeingebrauch hinaus Wasser entnimmt, braucht gemäss Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (GSchG, SR 814.20) eine Bewilligung (Art. 29). Für Wasserentnahmen aus Fliessgewässern mit ständiger Wasserführung sind gewisse Möglichkeiten einer Reduktion der Mindestrestwassermengen vorgesehen (Art. 32 GSchG). Danach ist es den Kantonen in Notsituationen erlaubt, „für befristete Entnahmen, insbesondere zur Trinkwasserversorgung, für Löschzwecke oder zur landwirtschaftlichen Bewässerung“ die Restwassermengen tiefer anzusetzen, als dies nach Art. 31 GschG nötig wäre (Art. 32 Bst. d GSchG). Die Aufzählung der in Frage kommenden Entnahmezwecke in Notsituationen ist nicht abschliessend und es werden keine Prioritäten zwischen den drei genannten Nutzungen angegeben.

Zur Erhaltung von Grundwasservorkommen legt Art. 43 Abs. 1 GSchG fest, dass einem Grundwasservorkommen langfristig nicht mehr Wasser entnommen werden darf, als ihm zufließt. Kurzfristig darf mehr Wasser entnommen werden, sofern dadurch die Qualität des Grundwassers und die Vegetation nicht beeinträchtigt werden.

Zudem steht es dem Bundesrat zu, durch Verordnung Ausnahmen vom GSchG zu erlassen, sofern die Gesamtverteidigung oder Notlagen es erfordern (Art. 5 GSchG).

Wasserrechtsgesetz WRG

Das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916 (Wasserrechtsgesetz, WRG, SR 721.80) bezieht sich hauptsächlich auf die Nutzung der Gewässer zur Energieproduktion. Die Erteilung der Konzession verschafft dem Konzessionär gemäss Art. 43 WRG ein wohlverworbenes Recht für die Benutzung des Gewässer (Abs. 1). Dieses

kann nur aus Gründen des öffentlichen Wohles und gegen volle Entschädigung zurückgezogen oder geschmälert werden (Abs. 2).

Art. 53 Abs. 1 WRG besagt, dass der Konzessionär den Gemeinden „Wasser zu öffentlichen Zwecken im Umfange des dringenden Bedürfnisses“ zur Verfügung stellen muss, soweit die Gemeinden es sich sonst nur mit „unverhältnismässigen Kosten beschaffen könnten.“ Hingegen darf der „Wasserbezug die Benutzung der Wasserkraft nicht ernstlich beeinträchtigen.“ Der Begriff der dringenden Bedürfnisse ist nicht weiter definiert. Es ist in jedem Einzelfall zu prüfen, ob die in Art. 53 Abs. 1 WRG genannten Voraussetzungen erfüllt sind und der Konzessionär kraft Gesetzes verpflichtet werden kann, Wasser abzugeben.

Die Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen vom 20. November 1991 (VTN, SR 531.32, gestützt auf Art. 20 des Landesversorgungsgesetzes vom 8. Oktober 1982, SR 531) verpflichtet die Kantone, die Gemeinden und die anderen Inhaber von Wasserversorgungsanlagen, die notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um die Trinkwasserversorgung in Notlagen sicherzustellen. Sie wird durch die Erläuterungen zur Verordnung [9] sowie durch die Wegleitung zur Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN) des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches konkretisiert [24].

Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen VTN

Das Landwirtschaftsgesetz vom 29. April 1998 (LwG, SR 910.1) erlaubt verschiedene Massnahmen zur Abfederung der betrieblichen Auswirkungen von Notlagen (Erleichterung Futterimporte, Marktmassnahmen im Nutztier- und Fleischsektor, Lockerung von Restriktionen in der Futterproduktionen und bei den Direktzahlungen, u.a.). Derartige Massnahmen wurden 2003 mit der Trockenheitsverordnung (Verordnung vom 5. November 2003 über Massnahmen in der Landwirtschaft auf Grund der Trockenheit im Jahr 2003, AS 2003 4045) ergriffen.

Landwirtschaftsgesetz LwG

Ergänzend zu der relevanten Gesetzgebung auf Bundesebene gibt es verschiedene kantonale Gesetze, Verordnungen sowie Strategien, Wasserwirtschaftspläne oder Leitbilder die Hinweise zum Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit geben. Dazu gehören Priorisierungen zwischen verschiedenen Wassernutzungen (sei es die Priorisierung der Trinkwasserversorgung vor allen anderen Nutzungen, oder die Priorisierung einer Gruppe von Nutzungen vor anderen) oder die Sicherstellung von Schutzinteressen wie z.B. durch Mindestrestwassermengen.

Vielfältige kantonale Grundlagen



## 2 Systemverständnis und Abgrenzung

### 2.1 Begrifflichkeiten

Die Definition von „Ausnahmesituationen von Wasserknappheit“ ist notwendig, weil dieser Bericht auf Problemstellungen in diesen Situationen eingeht. Zudem muss der Begriff inhaltlich von verwandten Begriffen wie Notlage (VTN) oder Notsituation (GSchG) abgegrenzt werden.

Der Bundesratsbericht zum Postulat Walter [14] definiert Wasserknappheit als ein wasserwirtschaftliches Phänomen, bei dem ein Ungleichgewicht zwischen den verfügbaren Wasserressourcen (Dargebot) und dem Wasserbedarf (Wassernutzungen, Ökosysteme) besteht. Bei Wasserknappheitssituationen können die verfügbaren Wasserressourcen den Wasserbedarf zumindest temporär nicht decken. Wasserknappheit als zeitlich begrenztes Phänomen kann in der Schweiz insbesondere auf lokaler Ebene auftreten.

Begriff „Wasserknappheit“

Trockenheit als ein hydrometeorologisches Phänomen beschreibt die temporäre Abnahme der Wasserverfügbarkeit z.B. durch ein Niederschlagsdefizit und erhöhte Verdunstung. Trockenheit kann ein wichtiger Auslöser von Wasserknappheit sein, ist aber nicht der einzige (siehe dazu Abbildung 2).

Begriff „Trockenheit“

Der Begriff der *Notlage* wird im Bereich der öffentlichen Trinkwasserversorgung in der VTN definiert. Eine Notlage im Sinne dieser Verordnung liegt vor, wenn die normale Versorgung mit Trinkwasser, insbesondere infolge von Naturereignissen, Störfällen, Sabotage oder kriegerischen Handlungen, erheblich gefährdet, erheblich eingeschränkt oder verunmöglicht ist. Aus Sicht des Bevölkerungsschutzes gelten Notlagen als Situationen, die mit den „ordentlichen Abläufen nicht wirkungsvoll bewältigt werden können, weil sie die personellen und materiellen Mittel der betroffenen Gemeinschaft überfordern [6].

Begriff „Notlage“

Der Begriff der *Notsituation* wird in Art. 32 Bst. d GSchG verwendet. Darunter wird einerseits die Notsituation bei der Trinkwasserversorgung, aber auch „extreme Trockenheit“ verstanden, bei der die Mindestrestwassermenge für befristete Wasserentnahmen insbesondere bei kleinen Gewässern, durch die Behörde tiefer angesetzt werden kann [23].

Begriff „Notsituation“

Ausnahmesituationen können, müssen aber nicht, zu einer Notlage oder Notsituation führen. Im vorliegenden Bericht wird die folgende Definition von „Ausnahmesituationen von Wasserknappheit“ verwendet:

Definition  
„Ausnahmesituationen von Wasserknappheit“

«Ausnahmesituationen sind seltene, nicht regelmässig auftretende, schlecht vorhersehbare Situationen von Wasserknappheit mit verschiedenen Natur- oder Mensch-bedingten Ursachen.

Sie äussern sich in Form von mengenmässig oder aufgrund beeinträchtigter Beschaffenheit ungenügend verfügbaren Wasserressourcen oder als Erschliessungs- und Verteilprobleme, die zu Nutzungseinschränkungen oder

zu Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungen oder zwischen Nutzungen und ökologischen Bedürfnissen führen.»

Dynamik von  
Ausnahmesituationen

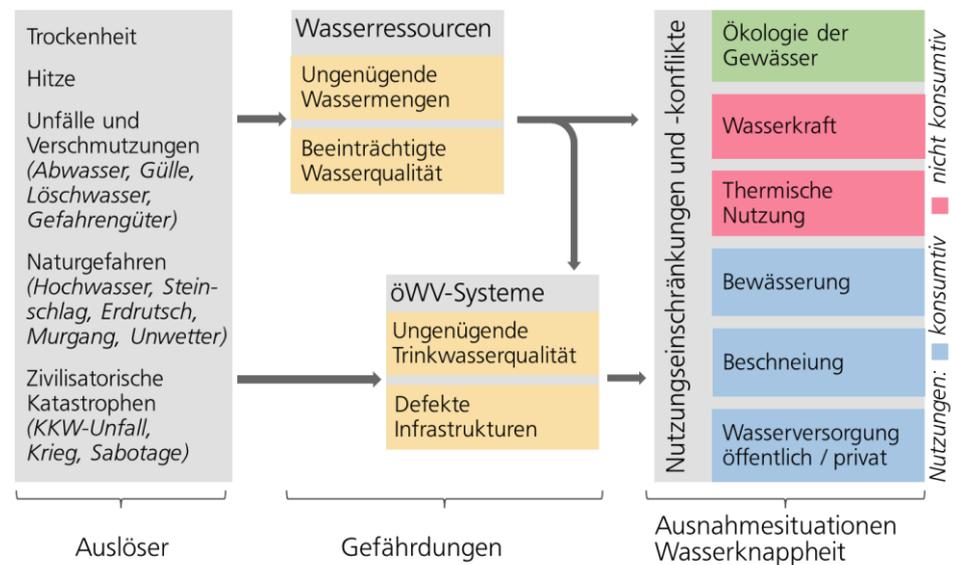
Bedingt durch äussere Faktoren wie Klimawandel und Nutzungsdruck können sich die Charakteristiken von Ausnahmesituationen verändern. Wenn heutige Ausnahmesituationen zukünftig häufiger auftreten und vorhersehbar werden, werden sie in Planungsinstrumenten berücksichtigt und sind keine Ausnahmen mehr.

## 2.2 Systemverständnis und Abgrenzungen

Die oben beschriebene Definition von Ausnahmesituationen von Wasserknappheit wird durch das in Abbildung 2 dargestellte Systemverständnis verdeutlicht.

Verschiedene Auslöser können zu einer Gefährdung der Wasserressourcen oder der Wasserversorgungssysteme führen. Als Folge dieser Gefährdungen entsteht eine Wasserknappheitssituation, die zu Nutzungseinschränkungen oder zu Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungen und Bedürfnissen führen kann.

Abbildung 2:  
Systemverständnis  
Ausnahmesituationen von  
Wasserknappheit



Betrachtete Auslöser und  
Gefährdungen

Als mögliche Auslöser von Wasserknappheitssituationen werden verschiedene Natur- wie Mensch-bedingte Ereignisse verstanden, die selten und nicht oder nur bedingt vorhersehbar eintreten.

Die Auslöser führen zu Gefährdungen, einerseits zu qualitativen oder quantitativen Beeinträchtigungen der Wasserressourcen andererseits zu ungenügender Trinkwasserqualität oder defekten Infrastrukturen der Wasserversorgungssysteme. Verschiedene Auslöser können teilweise zu sehr ähnlichen Gefährdungen und Wasserknappheitssituationen führen.

Die rechte Seite der Grafik zeigt, dass Ausnahmesituationen von Wasserknappheit verschiedene Nutzungen sowie die gewässerökologischen Bedürfnisse tangieren können. Sie können sich als Einschränkungen einzelner Nutzungen oder als Konflikte zwischen verschiedenen Nutzungen oder zwischen Nutzungen und ökologischen Bedürfnissen äussern. Sie treten auf in Folge einer Beeinträchtigung der Wasserressourcen oder der Wasserversorgungssysteme.

Verschiedene Formen von „Ausnahmesituationen von Wasserknappheit“

Die betrachteten Nutzungen und Bedürfnisse orientieren sich am Expertenbericht "Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit" [21], welcher zwischen ökologischen Bedürfnissen als Schutzanspruch, konsumtiven, also verbrauchenden Nutzungen und nicht konsumtiven Nutzungen unterscheidet. Zwischen konsumtiven Nutzungen und den ökologischen Bedürfnissen treten häufig direkte Mengenkongflikte auf, wie beispielsweise Wasserentnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung versus Einhalten der Mindestrestwassermenge. Bei den Konflikten zwischen nicht konsumtiven Nutzungen und den ökologischen Bedürfnissen handelt es sich eher um indirekte oder örtlich begrenzte Knappheitsprobleme, wie beispielsweise beeinträchtigte Wasserqualität durch Kühlwassernutzung bei bereits erhöhten Wassertemperaturen oder wie bei Restwasserstrecken der Wasserkraft.

Nutzungen und Bedürfnisse

Diese Wasserknappheitssituationen äussern sich auf unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Skalen. Je nach Auslöser, Intensität des Ereignisses und den präventiven Vorkehrungen treten nur vereinzelt an wenigen Tagen Nutzungseinschränkungen und -konflikte auf oder eine ganze Region kann tage- bis wochenlang betroffen sein.

Unterschiedliche räumliche und zeitliche Ausprägung

Basierend auf dem präsentierten Systemverständnis können folgende Abgrenzungen gemacht werden:

Abgrenzungen

- Anders als im Expertenbericht "Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit" [21] wird die Einleitung von gereinigtem Abwasser im vorliegenden Bericht nicht als Nutzung betrachtet. In Kombination mit Niederwasserverhältnissen kann sie jedoch zu ungünstigen Verdünnungsverhältnissen und damit zu beeinträchtigter Wasserqualität führen. Abwassereinleitungen sind deshalb eher bei den Auslösern zu platzieren. Zudem sind kaum kurzfristige Massnahmen bei der Abwasserreinigung denkbar, um der Problematik von ungünstigen Verdünnungsverhältnissen in einer Wasserknappheitssituation entgegenzuwirken. Ungünstige Verdünnungsverhältnisse sollen jedoch in mittel- und langfristigen Planungen einbezogen werden.
- Typisch branchenspezifische oder private Installationen betreffende Gefährdungen wie beispielsweise technische Störungen bei der Bewässerungs- oder Beschneigungsinfrastruktur werden im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

- Vertiefte Informationen zu den Auslösern von Wasserknappheitssituationen sowie zu anderen Gefährdungen wie beispielsweise Waldbrandgefahr, die mit Wasserknappheit in Zusammenhang stehen und nicht Gegenstand des vorliegenden Berichts sind, finden sich in der Nationalen Gefährdungsanalyse von Katastrophen und Notlagen in der Schweiz. Diese beinhaltet auch ein Gefährdungsdossier zu Trockenheit [8].

## 2.3 Schnittstellen zu bestehenden Instrumenten

In der Folge werden regulatorische sowie planerische Instrumente kurz vorgestellt, die im Kontext des Umgangs mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit relevant sind, weil sie

- im Falle von Ausnahmesituationen oder Notlagen den Umgang mit der entstehenden Wasserknappheit regeln und entsprechende Vorbereitungshandlungen vorschreiben;
- nach Eintritt einer Ausnahmesituation zu deren Bewältigung beitragen;
- als planerische Instrumente die Wahrscheinlichkeit von Ausnahmesituationen reduzieren oder minimieren.

VTN und Vollzugshilfen

Gemäss VTN sind die Kantone, die Gemeinden und die anderen Inhaber von Wasserversorgungsanlagen verpflichtet, die notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um die Trinkwasserversorgung in Notlagen sicherzustellen. Zu diesen Vorkehrungen zählen auch Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive (Massnahmenempfehlung M2, [19]).

Die VTN bezieht sich auf Situationen (Notlagen), in denen die Trinkwasserversorgung „infolge von Naturereignissen, Störfällen, Sabotage oder kriegerischen Handlungen, erheblich gefährdet, erheblich eingeschränkt oder verunmöglicht ist“ (Art. 3). Als Auslöser für Notlagen der Trinkwasserversorgung in Friedens- sowie Kriegszeiten sind folgende Ereignisse definiert ([9]; [24][23]):

- Naturereignisse: Unwetter/Überschwemmungen, Erdbeben/Erdrutsche, Trockenheit
- Kriegerische Handlungen und Sabotage: Einwirkungen durch konventionelle Waffen oder durch atomare und chemische Waffen
- Störfälle: Betriebs- und Transportunfälle mit wassergefährdenden Stoffen (inkl. Abwasser), Industrieunfälle, Grossbrände, Nuklearunfälle, Staumauerschäden, Stromausfälle

Gemäss VTN sind die Kantone dazu verpflichtet, ein Inventar der Wasserversorgungsanlagen, Grundwasservorkommen und Quellen auf ihrem Gebiet, die sich für die Trinkwasserversorgung in Notlagen eignen, zu erstellen. Dieser von den meisten Kantonen umgesetzte Wasserversorgungsatlas gibt den Trinkwasserversorgern eine konzentrierte Gesamtübersicht über Wassergewinnungsanlagen, Reservoirs, Versorgungsnetze, Notbrunnen

und Grundwasservorkommen. Der Wasserversorgungsatlas dient zudem einerseits den Katastrophenstäben auf Stufe Kanton, Bezirk und Gemeinde, andererseits den Formationen von Armee, Zivilschutz und Feuerwehr, welche für Wiederherstellungsarbeiten beigezogen werden.

Eine Notlage gemäss VTN ist eine Situation, in welcher die Trinkwasserversorgung erheblich gefährdet, eingeschränkt oder verunmöglicht ist. Dementsprechend zielen die Massnahmen, die nach VTN zu ergreifen sind, im Wesentlichen darauf ab, in Notlagen die Mindestmenge an Trinkwasser zur Verfügung zu stellen, beispielsweise bis zum 5. Tag nach dem Ereignis 4 Liter pro Person und Tag. Hingegen sind Massnahmen zum Umgang mit Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungen und Bedürfnissen, welche durch Wasserknappheit u.a. infolge Trockenheit entstehen können, durch die Instrumente der VTN nicht abgedeckt.

Die Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) dient den Wasserversorgungsbetrieben als Richtplan mit einem Planungshorizont von ca. 20 bis 30 Jahren. In einigen Kantonen ist die Erstellung und das regelmässige Nachführen der GWP gesetzliche Pflicht. Die GWP wird im Allgemeinen in drei Phasen unterteilt:

Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP)

1. Aktuelle Situation der Trinkwasserversorgung und Definition der zu lösenden Probleme
2. Entwicklungskonzept
3. Massnahmen- und finanzielle Planung (kurz-, mittel- und langfristig)

In der 1. Phase wird u.a. eine Wasserbilanzierung erstellt. Solche Wasserbilanzierungen müssen auch das *worst case* Szenario berücksichtigen, also minimale Wasserressourcen (Dargebot) bei gleichzeitigem Spitzenbedarf. Dies wird sowohl für die aktuelle Situation (A) wie auch für den Planungshorizont (z.B. A+25 Jahre) durchgeführt.

Eine GWP enthält in der Regel auch ein Kapitel zur Trinkwasserversorgung in Notlagen gemäss VTN (siehe oben) sowie Angaben zu den benachbarten Trinkwasserversorgungsbetrieben und den Möglichkeiten von Notwasserbezügen.

Manchmal enthält die GWP ebenfalls einen Leitfaden für eventuelle Wassernutzungsbeschränkungen, welche in Extremfällen (Trinkwasserknappheit) durch das Wasserversorgungsunternehmen in Kraft gesetzt werden können. Solche Nutzungsbeschränkungen betreffen vorrangig Trinkwassernutzungen, auf welche in Extremfällen verzichtet werden kann (z.B. Rasenbewässerung, Autowaschen, etc.), und werden in der Regel von allgemeinen Wassersparaufrufen an die betroffene Bevölkerung begleitet.

Die Regionale Wasserversorgungsplanung (RWP) verfolgt prinzipiell dieselben Ziele wie die GWP, jedoch auf einer „höheren Flughöhe“ und bezogen auf ein grösseres Gebiet (Region, Bezirk, Einzugsgebiet, etc.). Bei einer RWP wird eine grossflächige Trinkwasserbilanz (Dargebot vs. Nachfrage) durchgeführt und eventuelle regionale Versorgungsengpässe (z.B. gross-

Regionale Wasserversorgungsplanung (RWP)

räumiger Stromausfall oder Ausfall der wichtigsten Ressourcen in einer ganzen Talschaft) werden aufgezeigt. Die Resultate der RWP fliessen in die Planung gemäss GWP selbstverständlich ein. In den letzten Jahren sind solche regionale Studien vermehrt durchgeführt worden [16].

Lebensmittelgesetzgebung Die Lebensmittelgesetzgebung (LMG, SR 817.0; LGV, SR 817.02; HyV, SR 817.024.1; FIV, SR 817.021.23; Verordnung des EDI über Trink-, Quell- und Mineralwasser vom 23. November 2005, SR 817.022.102) schreibt die Qualitätsansprüche an das Trinkwasser exakt vor. Demnach müssen die Wasserversorgungsbetriebe eine Selbstkontrolle durchführen und zu jeder Zeit die Qualität ihres Produktes „Trinkwasser“ garantieren können. Zu diesem Zweck erstellen die Wasserversorger eine Risikoanalyse gemäss dem HACCP-Prinzip (*hazard analysis and critical control points*) sowie ein Handbuch zur Qualitätssicherung, welches die Qualitätskontrolle nachvollziehbar dokumentiert.

Gewässerschutzgesetzgebung und Vollzugshilfen Die Gewässerschutzgesetzgebung enthält Anforderungen an die mengen- und qualitätsmässige Beschaffenheit der Wasserressourcen. Relevant für diesen Bericht sind insbesondere die Restwasserbestimmungen, welche die zulässigen Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern regeln, der planerische und quantitative Grundwasserschutz sowie die Vorschriften im Zusammenhang mit Einleitungen in die Gewässer. Zusätzlich von Bedeutung ist das allgemeine Koordinationsgebot in der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (Art. 46 GSchV, SR 814.201), wonach die Kantone bei der Erstellung der Versorgungsplanung für Trinkwasser u.a. ihre Wasserentnahmen so aufeinander abstimmen, dass keine übermässigen Entnahmen erfolgen.

Instrumente des LwG Das Landwirtschaftsgesetz bezweckt unter anderem die sichere Lebensmittelversorgung und die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen. Dazu gibt der Bund gemeinwirtschaftliche Leistungen mit Direktzahlungen ab und unterstützt im Wesentlichen Massnahmen zur nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen sowie Strukturverbesserungsmassnahmen. Diese Massnahmen orientieren sich am Grundsatz der Ernährungssouveränität. Zur Förderung einer wasserschonenden Bewirtschaftung und effizienten Bewässerung stehen drei Instrumente im Vordergrund, nämlich die Direktzahlungsprogramme gebunden an den Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN), das Ressourcenprogramm zur Förderung einer nachhaltigen Ressourcennutzung sowie Beiträge im Rahmen von Strukturverbesserungen. Diese Massnahmen haben präventiven Charakter und sind auf eine längerfristige Wirkung ausgerichtet.

Störfallverordnung StFV Die nach dem Ereignis Schweizerhalle erlassene Verordnung über den Schutz von Störfällen vom 27. Februar 1991 (StFV, SR 814.012) hat das Ziel, die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen (z.B. Gewässerverunreinigungen) durch Störfälle zu schützen, die beim Betrieb von Anlagen entstehen können [13]. Anlagen sind Betriebe, Verkehrswege und Rohrleitungsanlagen, welche erhebliche chemische oder biologische

Gefahrenpotenziale aufweisen. Die StfV verpflichtet deren Inhaber zu Sicherheitsmassnahmen, um das Risiko zu vermindern.

Das Inventar mit denjenigen Anlagen, die der StfV unterstellt sind, dient der Risikoabschätzung betreffend einem Unfall, welcher die Wasserqualität von Grund- und Oberflächengewässern in einem bestimmten Einzugsgebiet oder einer Region negativ beeinflussen könnte. Die Störfallvorsorge hat also eine vorsorgende Wirkung auf Verunreinigungen der Wasserressourcen.

Das Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG, SR 721.100) bezweckt nach Art. 1 Abs. 1 den Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor schädlichen Auswirkungen des Wassers, insbesondere Überschwemmungen, Erosionen und Feststoffablagerungen (Hochwasserschutz). Die Kantone gewährleisten den Schutz in erster Linie durch den Unterhalt der Gewässer und durch raumplanerische Massnahmen (Umsetzung Gefahrenkarten). Reicht dies nicht aus, treffen sie baulich-technische Schutzmassnahmen (Art. 3 WBG). Die Gefahrenkarten geben Auskunft darüber, wo und mit welcher Intensität Hochwasser auftreten können.

Hochwasserschutz

Die Kantone haben in der Regel einen Führungsstab, welcher von der kantonalen Regierung im Bedarfsfall (Notsituationen) einberufen wird. Die Federführung solcher Krisenstäbe haben in der Regel die Polizei-, Zivilschutz- und Feuerwehrbehörden. Die Organisation von Folgeaktionen auf Ereignisse, welche typischerweise in den Bereich der VTN gehören (z.B. Kriegs- und Sabotageakte, schwere Naturkatastrophen, usw.), werden in der Regel von den kantonalen Führungsstäben geleitet. Bei Ereignissen von nationaler Tragweite kommt der Bundesstab ABCN zum Einsatz. Dieser steuert die Massnahmen des Bundes bei der Bewältigung von Ereignissen mit erhöhter Radioaktivität sowie bei biologischen, chemischen und Naturereignissen (ABCN-Ereignissen).

Bevölkerungsschutz

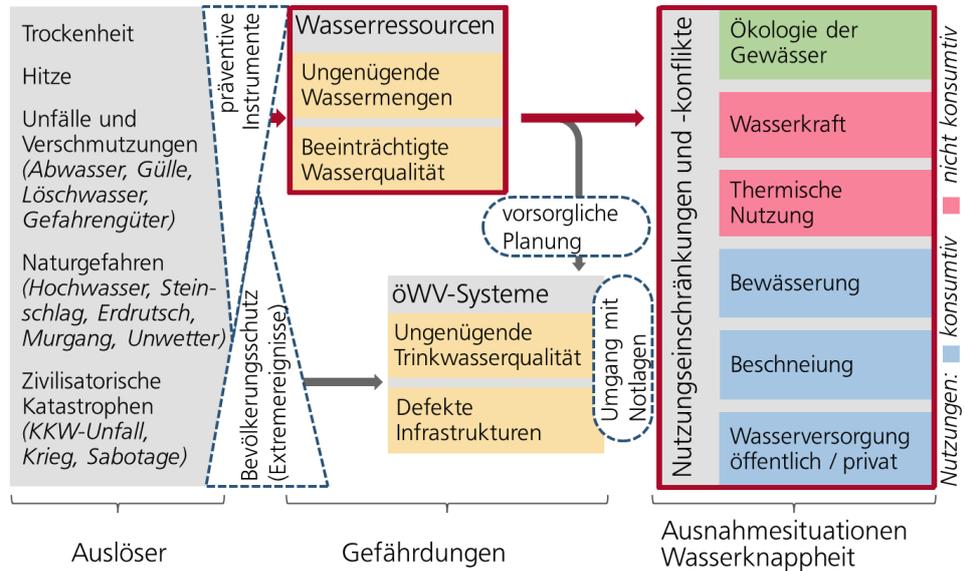
Bei KKW-Unfällen kann es zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in Grundwasser, Flusswasser oder Seen kommen. Das Notfallschutzkonzept bei einem KKW-Unfall in der Schweiz [7] legt für verschiedene Szenarien von KKW-Unfällen Notfallmassnahmen fest. Dabei werden die vorsorgliche und frühzeitige Einschränkung von Wasserentnahmen der verschiedenen Akteure und Verhaltensanweisungen an die Bevölkerung beschrieben.

Notfallschutzkonzept  
KKW-Unfall

## 2.4 Fokus des Berichts

Abbildung 3 ordnet die oben beschriebenen bestehenden Instrumente zusammenfassend in das Systemverständnis ein und zeigt die Lücken und die daraus folgenden zentralen Inhalte des Berichts hinsichtlich des Umgangs mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit auf.

Abbildung 3: Systemverständnis mit bestehenden Instrumenten (blau) und Fokus der Praxisanleitung (rot umrandet)



Durch bestehende Instrumente abgedeckte Bereiche

Verschiedene präventiv wirkende Instrumente und Gesetzgebungen tragen dazu bei, dass die Auslöser nur selten oder mit einem beschränkten Ausmass eintreten. Kommt es trotzdem zu Ereignissen mit grossem Ausmass, so stehen die Organisationen des Bevölkerungsschutzes zur Verfügung.

Die Planungsinstrumente der öffentlichen Wasserversorgung berücksichtigen auch Beeinträchtigungen der Wasserressourcen in quantitativer und qualitativer Hinsicht und streben eine Redundanz der Wasserressourcen sowie der Wasserversorgungssysteme an.

Kommt es trotz präventiven Massnahmen und vorsorglicher Planung zu einer Beeinträchtigung von Wasserversorgungssystemen, so regelt die VTN bezüglich der öffentlichen Wasserversorgung und der dem öffentlichen Zweck dienenden privaten Wasserversorgung den Umgang mit Notlagen.

Diese Bereiche, wo bereits Instrumente bestehen, stehen nicht im Zentrum des vorliegenden Berichts. Es wird jedoch an verschiedenen Stellen auf die bestehenden Instrumente verwiesen und im Rahmen der Massnahmen-sammlung sowie der Fallbeispiele sind auch Umsetzungsempfehlungen enthalten.

Fokus des vorliegenden Berichts

Aus sektorübergreifender Sichtweise bestehen im Umgang mit Ausnahmesituationen noch Lücken zum Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen. Der Bericht fokussiert darum, wie in der Abbildung 3 rot hervorgehoben, auf den Umgang mit Nutzungseinschränkungen und -Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungen und Bedürfnissen, welche durch beeinträchtigte Wasserressourcen hervorgerufen werden.

Basierend auf der Analyse in Kapitel 1 und 2 werden folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Priorisierungsgrundsätze für die Interessenabwägung zwischen verschiedenen Nutzungen und Ansprüchen an die Wasserressourcen in Ausnahmesituationen

- Beispiele zu konkreten Massnahmen zum Umgang mit Schutz- und Nutzungskonflikten und zur Vermeidung von Schäden für Wassernutzer und die Ökologie der Gewässer
- Konkrete Organisationsformen und Vorgehensmöglichkeiten zur Bewältigung von Konfliktsituationen, von empfohlenen Vorbereitungen bis zu Handlungsabläufen in der Ausnahmesituation



## 3 Interessenabwägung und Priorisierung

Ziel dieses Kapitels ist es, den Umgang mit Schutz- und Nutzungskonflikten in Ausnahmesituationen von Wasserknappheit zu erleichtern, indem Rahmenbedingungen, Grundsätze und Vorgehensmöglichkeiten aufgezeigt werden.

Hilfestellung bei Schutz- und Nutzungskonflikten

In Anlehnung an die Grundsätze des Integralen Einzugsgebietsmanagements kann hinsichtlich Ausnahmesituationen auf der Ebene des Einzugsgebiets oder einer Region eine transparente Güterabwägung gemacht werden. Die aufgeführten Priorisierungsgrundsätze sind als Hilfestellungen und Empfehlungen für ein solches Verfahren zu verstehen. Es werden dagegen keine bundesweit einheitlichen Priorisierungsregeln vorgegeben.

### 3.1 Bundesrechtliche Rahmenbedingungen

In Ergänzung zu den in Kapitel 1.3 beschriebenen Rechtsgrundlagen werden im Folgenden die bundesrechtlichen Grundlagen zur Priorisierung in Ausnahmesituationen von Wasserknappheit etwas detaillierter aufgeführt.

Art. 32 Bst. d GSchG erlaubt es den Kantonen, in Notsituationen für befristete Entnahmen, insbesondere zur Trinkwasserversorgung, für Löschzwecke oder zur landwirtschaftlichen Bewässerung die Mindestrestwassermengen tiefer anzusetzen.

Umsetzung von GSchG Art 32d

Sinkende Abflüsse und steigender Wasserbedarf für die Bewässerung von Kulturen stellen die Kantone und Gemeinden bei Trockenheitsereignissen vor eine schwierige Interessenabwägung zwischen Gewässerschutz und Landwirtschaft. Die beiden extremen Lösungen, nämlich ein generelles Verbot für Wasserentnahmen aus Fliessgewässern zu Bewässerungszwecken oder die Bewilligung sämtlicher Gesuche für Wasserentnahmen unter Berufung auf Art. 32 Bst. d GSchG lassen sich nur selten rechtfertigen. Der Handlungsspielraum der Behörden zwischen den beiden Extremen ist jedoch gross, so dass sich im Allgemeinen durch eine lokale oder regionale Interessenabwägung zufriedenstellende Lösungen finden lassen [12].

Im Hitzesommer 2003 wurden in mehreren Kantonen befristete Entnahmen in Anwendung von Art. 32 Bst. d GSchG erlaubt bzw. die Mindestrestwassermengen zugunsten von Wasserentnahmen herabgesetzt. Aus den Erfahrungen im Hitzesommer 2003 lassen sich keine Aussagen bezüglich berechtigter Nutzungen (Bedeutung von „insbesondere“) ableiten.

Eine wichtige Erkenntnis aus den kantonalen Fallbeispielen ist, dass die grundsätzliche Möglichkeit einer Herabsetzung der Mindestrestwassermengen bereits zu Beginn einer sich anbahnenden Trockenheit in die Inte-

ressenabwägung einbezogen werden soll, also sobald Entnahmeeinschränkungen oder die Ablehnung zusätzlicher Gesuche nötig werden. Eine verspätete Herabsetzung der Mindestrestwassermenge ist nicht zielführend, da möglicherweise bereits landwirtschaftliche Schäden entstanden sind und die Ökologie der Gewässer darunter leidet. Eine weitere Erkenntnis ist, dass an den Kantonsgrenzen eine Absprache über die Herabsetzung der Mindestrestwassermengen wichtig ist.

Umsetzung von Art. 53, Abs. 1  
WRG

Art. 53 WRG verpflichtet die Konzessionäre, mithin die Betreiber von Wasserkraftwerken, den Gemeinden (und somit keinen Privaten) in bestimmten Fällen Wasser zur Verfügung zu stellen. Die Wasserentnahme ist soweit (und nicht weitergehend) möglich, als dass sie einem „öffentlichen Zweck“ dient. Darunter zu verstehen sind beispielsweise vorübergehende kurzfristige Entnahmen infolge Wassernot oder zu Löschzwecken. Sollte es sich um dauernde Wasserentnahmen handeln, so wäre – wie auch bei den kurzfristigen Entnahmen - zuerst im Einzelfall zu prüfen, ob mit der Entnahme nicht die wohlerworbenen Rechte eines Konzessionärs verletzt würden und entschädigt werden müssten. Bezüglich Bewässerung von Landwirtschaftsflächen ist in diesem Zusammenhang zwischen dem privaten Interesse eines einzelnen Landwirtes an der Einkommenssicherung und dem öffentlichen Interesse an der Bewässerung zur Sicherung der Quantität und Qualität der landwirtschaftlichen Produktion zu unterscheiden. Die Voraussetzung des „dringenden Bedürfnisses“ schliesst grundsätzlich alle planbaren Ereignisse aus, darüber hinaus besteht jedoch ein gewisser Spielraum.

Die Entnahme ist dem Konzessionär nur zuzumuten, wenn die Gemeinde das benötigte Wasser sonst nur mit „unverhältnismässigen Kosten“ beschaffen könnte. Eine gewisse Verteuerung bei der Beschaffung der Ressource muss von der Gemeinde somit grundsätzlich hingenommen werden.

Der Wasserbezug darf die Benutzung der Wasserkraft nicht „ernstlich beeinträchtigen“, d.h. die wohlerworbenen Rechte des Konzessionärs müssen gewahrt werden. Ein Eingriff in die wohlerworbenen Rechte des Konzessionärs aus Gründen des öffentlichen Wohles müssen nach Art. 43 Abs. 2 WRG voll entschädigt werden.

Diese gesetzlichen Rahmenbedingungen des Bundes können eine Präzisierung in kantonalen Bestimmungen bzw. in Konzessionen resp. Bewilligungen für Wasserentnahmen erfahren. Vorbehaltsklauseln für Ausnahmesituationen von Wasserknappheit sind beispielsweise in Art. 18 des Wasserrechtsgesetzes des Kantons Graubünden BWRG vom 12. März 1995 (810.100) enthalten, wobei auch hier die wohlerworbenen Rechte zu wahren sind.

## 3.2 Kantonale Bestimmungen

In diesem Kapitel werden verschiedene Möglichkeiten zur Priorisierung der Wasserressourcen auf Stufen Kanton, Gemeinden und Wasserversorger vorgestellt. Da die Vollzugsaufgaben je nach Kantonen unterschiedlich an die Gemeinden und Wasserversorger delegiert werden, sind diese vereinfacht unter dem Begriff „Kantonale Bestimmungen“ aufgeführt. Für die unterschiedlichen Kompetenzen zwischen Kantonen, Gemeinden und Wasserversorger sind zwei Beispiele aufgeführt:

Kompetenzen Kantone,  
Gemeinden, Wasserversorger

- Im Bereich der Trinkwasserversorgung wird der Vollzug von den meisten Kantonen per kantonaler Gesetzgebung direkt an die Gemeinden delegiert, wobei der Kanton die Oberaufsicht beibehält. Die Gemeinden wiederum können die Aufgaben der Wasserversorgung anderen öffentlich- oder privatrechtlichen Organisationen (im folgenden Wasserversorgungsbetriebe genannt) übertragen.
- Auch bezüglich der Wasserrechte verfügen die Kantone über verschiedene Rahmenbedingungen bezüglich Aufgaben- und Kompetenzteilung.

Den Kantonen steht es frei, eigene Priorisierungsgrundsätze festzulegen. Es stehen ihnen dazu verschiedene Instrumente zur Verfügung:

Möglichkeiten der Kantone

- Kantonale Gesetze und Verordnungen
- Kantonale Wasserstrategien oder Leitbilder
- Vorgaben für Wasserversorgungsreglemente
- Formulierungen im Rahmen gewässerschutzrechtlicher Bewilligungen und Wassernutzungskonzessionen

Folgende Beispiele zeigen das Spektrum von kantonalen Regelungen auf Gesetzesstufe auf, die eine Priorisierung beinhalten.

Thema	Illustrationsbeispiel / Mustertext
Konkretisierung von Art. 53 WRG – Bsp. Kt. GR	Wasserrechtsgesetz des Kantons Graubünden BWRG, Art. 18 Den Gemeinden steht das Recht zu: [...] <ul style="list-style-type: none"> <li>b) ohne Entschädigungsanspruch des Konzessionärs von der konzidierten Wassermenge im Umfange der ausgewiesenen Bedürfnisse, Wasser zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung und in ausserordentlichen Situationen Wasser namentlich für den Einsatz in Brandfällen sowie zu Bewässerungszwecken, zu gebrauchen. Der Wasserbezug darf die Nutzung der Wasserkraft nicht wesentlich beeinträchtigen, ansonsten er zu entschädigen ist.</li> </ul>
Vorrangstellung der Trinkwasserversorgung – Bsp. Kt. LU	Wassernutzungs- und Wasserversorgungsgesetz des Kantons Luzern, § 2 Grundsätze <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Anwendung dieses Gesetzes sind folgende Grundsätze zu beachten: [...] <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Die Versorgung mit Trinkwasser hat Vorrang. Die Entnahme von Wasser für andere Zwecke ist zu ermöglichen, soweit es mit den öffentlichen Interessen vereinbar ist.</li> <li>d. In Notsituationen geht der Bezug von Trinkwasser anderen Zwecken vor.</li> </ul> </li> </ul>

Vorrangstellung der  
Trinkwasserversorgung –  
Bsp. Kt. FR

Gewässergesetz GewG des Kantons Freiburg, Art. 10 Wasservorkommen und Wasserentnahmen aus öffentlichen Gewässern:

Für den Schutz der Wasservorkommen und die Wasserentnahmen aus öffentlichen Gewässern gelten folgende Grundsätze:

a) Die öffentlichen Gewässer müssen rationell und koordiniert genutzt werden; die erste Priorität kommt der Trinkwasserversorgung zu.

Wasserentnahmen unter  
Berücksichtigung ökolo-  
gischer Bedürfnisse –  
Bsp. Kt. ZH

Wasserwirtschaftsgesetz des Kantons Zürich, § 57

Öffentlichen und privaten Oberflächengewässern können die Organe der Feuerwehr und des Zivilschutzes für Hilfeleistungen und für Übungen entschädigungslos Wasser entnehmen. Dabei ist die für das tierische und pflanzliche Leben notwendige Mindestwassermenge im Gewässer zu belassen

§ 74 Bei akutem Wassermangel kann die Baudirektion die Gemeinden ermächtigen, vorübergehende Wasserentnahmen zu Bewässerungszwecken befristet zu bewilligen. Sie verfügt die erforderlichen Auflagen zugunsten der Wasserlebewesen.

Nutzungsbeschränkungen in  
Konzessionen

Die Inhaber der Wasserrechte werden vom kantonalen Recht bestimmt. Sie vergeben – mit Ausnahme der Wasserkraftnutzung bei Grenzkraftwerken und den damit zusammenhängenden Fragestellungen – Konzessionen und Bewilligungen zur Nutzung des Wassers. Die von Gemeinden resp. Bezirken erteilten Konzessionen resp. Bewilligungen sind durch die zuständige kantonale Behörde zu genehmigen. Der Umgang mit Konzessionen und Bewilligungen wird in kantonalen Gesetzen geregelt. In der Regel benötigen alle regelmässigen, über den Gemeingebrauch hinausgehenden Entnahmen aus oberirdischen öffentlichen Gewässern eine Bewilligung (Art. 29 GSchG), sei es für die Trinkwassernutzung, die Wasserkraftnutzung, die landwirtschaftliche Nutzung, die technische Beschneidung oder die Brauchwassernutzung durch Industrie und Gewerbe.

Konzessionen und Entnahmebewilligungen können Nutzungsbeschränkungen im Falle von eingeschränkter Wasserverfügbarkeit beinhalten. Alternativ können Nutzungsbeschränkungen in einem kantonalen Gesetz formuliert sein. Dieses hat sich nach den Vorgaben des übergeordneten Bundesrechts zu richten.

Im Folgenden sind einige Formulierungsbeispiele wiedergegeben.

#### Thema

Regelung in kantonalem  
Gesetz – Bsp. TG

#### Illustrationsbeispiel / Mustertext

Möglichkeit einer Regelung auf Gesetzesebene am Beispiel des Wassernutzungsgesetzes (WNG) des Kantons Thurgau in § 12 Wasserknappheit:

1 Bei Wasserknappheit kann der Kanton die notwendigen Anordnungen erlassen. Dabei können bestehende Nutzungsrechte entschädigungslos beschränkt werden.

2 Rechtsmittel gegen solche Anordnungen haben keine aufschiebende Wirkung. Die Rechtsmittelinstanz kann auf Gesuch die aufschiebende Wirkung erteilen, sofern die privaten Interessen offensichtlich überwiegen.

Regelung gilt für alle bestehenden Nutzungsrechte; beinhaltet Entschädigungsfrage. Formulierung eingeschränkt auf „Wasserknappheit“.

Regelung in kantonalem Gesetz – Bsp. LU	<p>Möglichkeit einer Regelung auf Gesetzesebene am Beispiel des Wassernutzungs- und Wasserversorgungsgesetz des Kantons Luzern, § 43 Wassermangel und aussergewöhnliche Trockenheit</p> <p>1 Bei Wassermangel und aussergewöhnlicher Trockenheit treffen die zuständigen kantonalen und kommunalen Stellen die notwendigen Massnahmen.</p> <p>2 Diese Stellen können insbesondere</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>die Wasserentnahme einschränken,</li> <li>die Verwendung des Wassers bestimmen,</li> <li>die Fortleitung von Quellwasser regeln,</li> <li>die Abgabe von Wasser an Dritte gegen angemessene Entschädigung verlangen.</li> </ol> <p>Regelung gilt für alle bestehenden Nutzungsrechte; beinhaltet Entschädigungsfrage. Formulierung eingeschränkt auf „Wasserknappheit und Trockenheit“.</p>
Regelung in kantonalem Gesetz – Bsp. UR	<p>Gewässernutzungsgesetz GNG des Kantons Uri, Art. 11 Grundsatz</p> <p>[...] In ausgesprochenen Notlagen ist der Regierungsrat berechtigt, bestehende Nutzungsrechte für eine befristete Zeit zusätzlich einzuschränken.</p> <p>Regelung gilt für alle bestehenden Nutzungsrechte; keine Aussage zu Entschädigung</p>
Regelung in Konzession – Bsp. Kt TG	<p>Möglichkeit einer Regelung in der Konzession, Musterformulierung des Kantons TG:</p> <p>Die Konzession kann jederzeit und ohne Entschädigung oder Rückerstattung ganz oder teilweise widerrufen werden, wenn ..., übergeordnete Interessen es erfordern, insbesondere in ausgeprägten Trockenperioden, ...</p> <p>Formulierung regelt Entschädigungsfrage und lässt Freiheit für verschiedene Auslöser</p>

Aufgrund der langen Laufzeiten von Konzessionen bestehen noch viele, nicht dem aktuellen Recht entsprechende Konzessionen. Ältere Konzessionen mit unvollständigen Regelungen, insbesondere mit wohlerworbenen oder ehehaften Rechten, können zu einer einseitigen Priorisierung des Wassers zugunsten der entsprechenden Nutzung führen.

Handlungsspielraum bei ungünstigen Konzessionen

### 3.3 Grundsätze

Nachfolgend sind Grundsätze aufgelistet, welche ein nachvollziehbares, transparentes Verfahren für die Interessenabwägung in Ausnahmesituationen unterstützen.

Im Sinne einer volkswirtschaftlichen Optimierung gilt es grundsätzlich immer in einem ersten Schritt den Wasserverbrauch in allen Sektoren unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit und Relevanz soweit als möglich einzuschränken, ohne grössere Einbussen in Kauf nehmen zu müssen. Beispielsweise soll der Verbrauch auf das Grundbedürfnis reduziert werden und es sollen unter Beachtung der Wasserqualitätsanforderungen einzelner Nutzungen mögliche alternative Quellen genutzt werden.

Unnötigen Wasserverbrauch einschränken

Die Wassernutzer orientieren sich am Stand der Technik und des Wissens. Sie schenken der hydrologischen und geografischen Situation des Standorts resp. den verfügbaren Wasserressourcen Beachtung und wenden effiziente, die Wasserressourcen wenig beeinträchtigende Technologien an.

Stand Wissen und Technik

Klare Spielregeln im Voraus	Eine vorgängige Aushandlung und Festlegung der Kriterien und Regeln erhöht die Akzeptanz und ermöglicht den Wassernutzern eine angepasste Planung.
Lokale bzw. regionale Interessenabwägung	Eine fixe Priorisierung der Wasserzuteilungen in Ausnahmesituationen ist nicht möglich und es braucht immer eine Abwägung der verschiedenen Interessen in der Situation. Bei Grenzfällen ist eine Abwägung der Interessen vor Ort zu empfehlen. Die Interessen auf Ebene des Einzugsgebiets und der Region sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen.
Zeitliche Veränderung	Die Bedingungen können sich auch im Verlauf einer Ausnahmesituation ändern. Insbesondere die Beurteilung der aktuellen ökologisch notwendigen Mindestrestwassermengen bedarf einer wiederholten lokalen Zustandsbeurteilung durch Fachpersonen. Umgekehrt sind auch die Bedürfnisse der Wassernutzer zeitlich und räumlich nicht konstant und ändern sich bezüglich Quantität und Dringlichkeit je nach Stand der Produktion resp. landwirtschaftlichen Kulturen.
Koordination zwischen Kantonen / mit Bund	Auch im Umgang mit Wasserentnahmen aus Gewässern und Wasserzuteilungen in Ausnahmesituationen gilt das Koordinationsgebot gemäss Art. 46 GSchV. Priorisierungen und Massnahmen sind zwischen Kantonen und falls notwendig mit dem Bund abzustimmen.
Akzeptanz durch Einbezug	<p>Der Einbezug von Akteuren und Betroffenen ist sowohl bei vorbereitenden Massnahmen wie auch zur Lösungsfindung in Ausnahmesituationen wichtig und trägt massgeblich bei zur Erhöhung der Akzeptanz. Eine vorgängige Festlegung der Ansprechpartner und Abläufe kann sinnvoll sein, ist aber besonders bei kleineren Kantonen mit bekannten Akteuren nicht zwingend</p> <p>► <i>Kap. 5.1 Fallbeispiel Kanton Solothurn</i>. Beim Einbezug sind folgende Punkte zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einbezug von Vermittlern, also von bei den Betroffenen anerkannten Akteuren wie beispielsweise einem Branchenverband.</li><li>• Definieren und Kommunizieren des Entscheidungsrahmens, also Randbedingungen und Spielraum von Beginn an klar stellen, um keine falschen Erwartungen zu wecken.</li></ul>
Akzeptanz durch Solidarität	Erfahrungsgemäss wird die Akzeptanz von Nutzungseinschränkungen erhöht, wenn verschiedene Nutzungen betroffen sind und nicht nur ein Sektor die gesamten Kosten zu tragen hat. Gerade bei Wassersparaufrufen an die Bevölkerung stehen oftmals nicht die mengenmässigen Einsparungen im Vordergrund sondern der symbolische Beitrag jedes Individuums zum Umgang mit der Ausnahmesituation.
Frühzeitige Information in der Ausnahmesituation	Während Wasserknappheitssituationen sind möglichst frühzeitige Informationen zum Verlauf insbesondere für Landwirte aber auch für industrielle und andere Nutzer wichtig. Dabei sind auch die Unsicherheiten dieser Informationen aufzuzeigen, um Fehlplanungen zu vermeiden. Aufgrund der Unsicherheit von Vorhersagen sollen in sich anbahnenden Ausnahmesituationen von Wasserknappheit insbesondere wenig einschneidende, aber

organisatorisch wichtige Vorbereitungen frühzeitig ins Auge gefasst werden.

### 3.4 Kriterien zur Priorisierung zwischen den Nutzungen

Die Priorisierung der Wasserverteilung zwischen den verschiedenen Nutzungen und Bedürfnissen hat unter Wahrung übergeordneter Interessen und Einhaltung der Gesetze zu erfolgen. Wichtig ist eine Abwägung im Sinne der Nachhaltigkeit mit einer ausgewogenen Beachtung der Bedürfnisse von Gesellschaft, Ökologie und Wirtschaft, welche einseitige Einschränkungen zu Lasten eines Bereiches vermeidet.

Übergeordnete Interessen

Im Folgenden werden mögliche Kriterien aufgeführt, welche für die relevanten Nutzungen und Bedürfnisse die Quantität und Dringlichkeit des Wasserbedarfs ausweisen und in eine Interessenabwägung einfließen können.

Mögliche Kriterien aus Sicht Ökologie der Gewässer sind:

Kriterien Gewässerökologie und Biodiversität

- Letale Grenzen der Wasserlebewesen (Wassertiefen, Sauerstoffgehalt und Wassertemperatur)
- Schutzwürdigkeit der vorkommenden Arten im betroffenen Gewässer
- Gesellschaftliche Akzeptanz von Beeinträchtigungen der Gewässerökologie (inkl. der gewässergebundenen Biodiversität)
- Irreversible Schäden (grossflächiges Sterben sensibler Arten, langfristige Auswirkungen)

Mögliche Kriterien aus Sicht Landwirtschaft sind:

Kriterien Landwirtschaft

- Versorgung von Nutztieren mit Trinkwasser gemäss VTN
- Wichtigkeit und volkswirtschaftliche Bedeutung der Kulturen
- Zeitpunkt, Reifegrad und Empfindlichkeit der Kulturen, resp. Sicherung der Ernte bzw. Qualität der Produkte (z.B. bei der Kartoffelernte)
- Effizienz der Bewässerungstechnologie
- Qualitätsanforderung an Brauchwasser zur Sicherung der Hygiene
- Nähe zum Gewässer und standortgerechte Bewirtschaftung
- Sozio-ökonomische Konsequenzen für die Betriebe

Mögliche Kriterien aus Sicht öffentliche und private Wasserversorgung sind:

Kriterien Wasserversorgung

- In kantonalen Gesetzen festgelegte Vorrangstellung der öffentlichen Wasserversorgung

- Schutz der für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasservorkommen vor einer Übernutzung
- Notwendigkeit von über freiwillige Sparmassnahmen hinaus gehenden Einschränkungen
- Qualitätsanforderung gemäss Lebensmittelgesetzgebung

Kriterien Beschneigung    Mögliche Kriterien aus Sicht Beschneigung sind:

- Wichtigkeit und volkswirtschaftliche Bedeutung einer rechtzeitig vorhandenen Mindestschneemenge für die Region (Abhängigkeiten verschiedener Sektoren von Bergbahnbetrieb)
- Effiziente und unter Berücksichtigung der vorhandenen Wasserressourcen geplante Infrastruktur für die technische Beschneigung

Thermische Nutzung    Mögliche Kriterien aus Sicht thermische Nutzung der Gewässer:

- Schadensgrenzen mit Einfluss auf Produktivität; Reduktionspotenzial ohne direkte Schäden beispielsweise durch Verzicht auf Klimatisierung. Bereits ergriffene Massnahmen zur Reduktion des Wärmeeintrags
- Volkswirtschaftliche Bedeutung der produzierten Güter
- Nationales Interesse bei Flusswasserkühlung der Kernkraftwerke (Stromversorgung, Abhängigkeit Ausland)

Wasserkraft    Mögliche Kriterien aus Sicht Wasserkraft sind:

- Wasserentnahmen aus der Konzessionsstrecke unter Berücksichtigung der wohl erworbenen Rechte
- Schadensgrenzen mit Einfluss auf Produktivität
- Qualitätsanforderung an Brauchwasser
- Aktuellen gesetzlichen Grundlagen entsprechende Restwassermengen

## 4 Massnahmen

### 4.1 Massnahmensammlung als Werkzeugkasten

Dieses Kapitel zeigt eine Übersicht von möglichen Massnahmen zum Umgang mit Schutz- und Nutzungskonflikten zur Vermeidung von Schäden für die Wassernutzer und die Ökologie der Gewässer in Ausnahmesituationen auf. Die Massnahmensammlung ist nicht abschliessend und kann beliebig ergänzt werden. Weitere Massnahmen zum langfristigen Ausgleich zwischen Wasserdargebot und Wasserbedarf werden in einem weiteren Expertenbericht [28] im Auftrag des BAFU aufgezeigt. Alle hier aufgeführten Massnahmen sind im Detail im Anhang beschrieben und möglichst mit Praxisbeispielen illustriert.

Übersicht der im Anhang enthaltenen Massnahmensammlung

Die Massnahmensammlung soll die Bandbreite der möglichen Massnahmen für kantonale Fachstellen und andere Akteure aufzeigen und ist als Werkzeugkasten zu verstehen. Es besteht keine gesetzliche Verpflichtung zur Umsetzung der hier beschriebenen Massnahmen. Die Massnahmensammlung soll eine Hilfestellung bieten, um auf Wasserknappheitssituationen besser vorbereitet zu sein und diese gut bewältigen zu können. Je nach Randbedingungen in den Kantonen (bereits bestehende Instrumente, gesetzliche Rahmenbedingungen, Organisationsformen, Naturraum etc.) können unterschiedliche Massnahmen sinnvoll sein und je nach Bedürfnis und Ausgangslage können sie in unterschiedlichen Varianten umgesetzt werden. Verschiedene Beispiele von kantonalen Gesamtlösungen (als Kombination verschiedener Einzelmassnahmen) sind in Kapitel 5 beschrieben.

Zweck der Massnahmensammlung

### 4.2 Struktur der Massnahmensammlung

Die Massnahmensammlung ist nach folgenden Kategorien angeordnet:

Kategorien von Massnahmen

- A. Massnahmen zur Bereitstellung von *Entscheidungsgrundlagen (Wissen)* hinsichtlich Ausnahmesituationen
- B. *Organisatorische Massnahmen* zur Sicherstellung und Verbesserung der *Handlungsabläufe* in Ausnahmesituationen
- C. Massnahmen zur Sicherstellung und Verbesserung der internen und externen *Kommunikation* und *Information*
- D. *Regulatorische Instrumente* zur Handhabung von Wassernutzungen und Durchsetzung von Nutzungseinschränkungen
- E. *Ökonomische Instrumente* hinsichtlich Ausnahmesituationen

Technische Massnahmen der Infrastruktur dienen häufig dem präventiv-langfristigen Ausgleich von Wasserressourcen (Dargebot) und Wasserbedarf und sind darum in einem weiteren Expertenbericht [28] im Auftrag des

BAFU aufgeführt. Hinsichtlich Ausnahmesituationen sind technische Massnahmen rasch sehr detailliert und branchenspezifisch, warum sie in diesem Bericht nicht aufgeführt sind.

Als weitere Orientierungshilfe ist für jede Massnahme gemäss folgendem Schema grob eingeordnet, welche Nutzungen und Bedürfnisse betroffen sind, wie rasch die Massnahme umgesetzt werden kann und welche Kosten anfallen.

<b>betroffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>		<b>Kosten</b>	
ÖG	Ökologie der Gewässer	M	in Monatsfrist	I	Zusätzliche Investitionen notwendig
TH	Thermische Nutzung	J	in Jahresfrist		
WK	Wasserkraft	mj	mehrjährig	bR	Im Rahmen bestehender Ressourcen möglich
BW	Bewässerung				
BS	Beschneigung				
WV	Wasserversorgung				

In der Regel müssen die Massnahmen im Voraus initiiert bzw. vorbereitet werden, damit sie in der Ausnahmesituation wirksam sind. Die Kosten der einzelnen Massnahmen hängen stark von den einzelnen Varianten in der Umsetzung und den bereits bestehenden Grundlagen in den Kantonen ab. Eine pauschale Kostenschätzung für die einzelnen Massnahmen ist darum nicht möglich.

### 4.3 Massnahmenübersicht

Tabelle 1 listet die Massnahmen sortiert nach Kategorie mit Massnahmentitel und Kurzbeschreibung auf. Die betroffenen Bereiche sind gemäss dem Schema aus Kap.4.2 angefarbt. Die ausführlichen Massnahmenbeschreibungen befinden sich im Anhang.

Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Betroffene Nutzen-		Zeitbedarf	Kosten
			gen & Bedürfnisse			
<b>Entscheidungsgrundlagen (Wissen)</b>						
1	Eignungskarte temporäre Wasserentnahmen	Einteilung der Oberflächengewässer im Kantonsgebiet in verschiedene Eignungskategorien basierend auf Schutz- und Nutzungsüberlegungen bezüglich Eignung für Entnahmen.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
2	Informations- und Früherkennungssystem	Aufbau eines Informationssystems oder Ergänzung bestehender Datenportale mit Informationen zum Wasserhaushalt in Trockenheitssituationen, z.B. Anzeige von kritischen Niedrigwasserabflüssen oder Gewässertemperaturen.	ÖG TN WK	BW BS WV	M J mj	I bR
<b>Organisation (Handlungsabläufe)</b>						
3	Kantonale Koordinationsstelle	Zuweisung der Aufgaben zur Vorbereitung von Ausnahmesituationen von Wasserknappheit an eine kantonale Koordinationsstelle, eine Fachstelle oder eine/n Beauftragte/n.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
4	Arbeitsgruppe / Sonderstab	Etablierung einer kantonalen Arbeitsgruppe zum Umgang mit Wasserknappheitssituationen und Trockenperioden.	ÖG TN WK	BW BS WV	M J mj	I bR
5	Handbuch zum Umgang mit Trockenheit	Erarbeitung eines Handbuchs im Sinne eines Notfall- und Kommunikationskonzepts mit Handlungsabläufen, den zu fällenden Entscheidungen, und Massnahmen in Trockenheitssituationen.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
6	Kommunales Notwasserkonzept	Erarbeitung eines kommunalen Notwasserkonzepts gemäss VTN.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
7	Regionales Notwasserkonzept	Erarbeitung regionaler Notwasserkonzepte unter Berücksichtigung regionaler Wasserknappheitsszenarien.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
8	Abgestimmtes Bewässerungsregime	Koordination von Entnahmemengen, Entnahmestellen und Bewässerungszeiten unter den betroffenen landwirtschaftlichen Akteuren während Wasserknappheitssituationen.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
9	Notabfischungen	Vorkehrung und Durchführung von Notabfischungen bei Gewässern mit Gefährdung von Austrocknung, zu hohen Wassertemperaturen oder Verschmutzungen.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
10	Schaffung Rückzugsmöglichkeiten für Fische	Kurzfristige Ausbaggerung in Fließgewässern zur Schaffung von behelfsmässigen Rückzugsmöglichkeiten.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR
11	Umgang mit Futterengpässen	Massnahmenumsetzung auf Stufe Landwirtschaftsbetrieb, Branche, Kanton, und Bund (letzte Instanz) zur Beseitigung von Futterengpässen infolge Trockenheit.	ÖG TH WK	BW BS WV	M J mj	I bR

Tabelle 1:  
Übersicht Einzelmassnahmen  
zum Umgang mit  
Wasserressourcen in  
Ausnahmesituationen

<b>Kommunikation (Information)</b>			
12	Merkblatt Wasser- knappheitssituationen	Bereitstellung von Informationen, rechtlichen Grundlagen und allgemeingültigen Handlungsanweisungen und Massnahmen für verschiedene Akteure zu Wasserknappheitssituationen.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
13	Merkblatt ad-hoc Bewässerung	Bereitstellen eines Merkblattes zur ad-hoc Bewässerung zur Reduktion des Wasserverbrauchs durch Bewässerung und Optimierung der Wasserverfügbarkeit der angebauten Kulturen.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
14	Medienmitteilung / Trockenheitsbulletin	Ereignisgerechte Aufbereitung aktualisierter Informationen für die Öffentlichkeit (z.B. Trockenheitsbulletin) zum Zustand und Umgang mit der aktuellen Ausnahmesituation.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
15	Rundschreiben an Behörden	Informationsschreiben an betroffene kantonale und kommunale Behörden und andere betroffene Institutionen zum koordinierten Umgang mit einer sich abzeichnenden Wasserknappheitssituation.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
<b>Regulatorische Instrumente</b>			
16	Einschränkungen in Konzessionen	Ergänzung von neuen und bestehenden Konzessionen mit Vorschriften zu eingeschränkten Entnahmen bei tiefen Abflüssen.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
17	Bewilligungspraxis temporärer Wasser- entnahmen	Erarbeitung und klare Kommunikation der Bewilligungspraxis von temporären Wasserentnahmen in Wasserknappheitssituationen.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
18	Konzept Nutzungseinschränkungen von Wasserentnahmen	Temporäre Verfügung von Verboten und Einschränkungen von Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder aus Grundwasserleitern in Wasserknappheitssituationen.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
19	Durchsetzung Ent- nahmeverbote vor Ort	Interessenabwägung und Durchsetzung der Wasserentnahmeverbote und Weisungen zu temporären Bewilligungen oder Konzessionen sowie Kontrolle der Einhaltung von Mindestrestwassermengen vor Ort.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
20	Pegellattensystem	Durchsetzung der festgelegten Mindestrestwassermengen mit Hilfe von gut sichtbaren Pegellatten zur Anzeige der Restwassermengen vor Ort.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
21	Nutzungseinschränkungen öffentliche Wasserversorgung	Ausarbeiten eines Konzepts zu Wassernutzungseinschränkungen in Ausnahmesituationen, einschliesslich der Reihenfolge der einzuschränkende Nutzungen.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ
<b>Ökonomische Instrumente</b>			
22	Versicherungslösungen für trockenheits- bedingte Ernteaufälle	Abschluss einer Versicherung zur Entschädigung von Ernteaufällen infolge selten auftretender, extremer Trockenperioden.	ÖG BW M I TH BS J bR WKVV mJ

## 5 Kantonale Fallbeispiele

Anhand von vier Fallbeispielen aus ausgewählten Kantonen werden exemplarisch Erfahrungen im Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit in der Praxis aufgezeigt:

- Fallbeispiel 1, Kanton Solothurn: Lösungen eines kleinen bis mittleren Kantons im Konfliktfeld landwirtschaftliche Bewässerung - Ökologie der Gewässer
- Fallbeispiel 2, Kantone Waadt und Freiburg: Überkantonale Koordination von Wasserentnahmen zur landwirtschaftlichen Bewässerung während Ausnahmesituationen von Wasserknappheit
- Fallbeispiel 3, Kanton Bern: TroSec - ein vordefinierter Prozess zum Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit. Lösungen eines grossen Kantons
- Fallbeispiel 4, Kanton Basel-Landschaft: Koordination und Kommunikation durch kantonalen Krisenstab, Nutzungseinschränkungen öffentlicher Wasserversorgung

Die Fallbeispiele zeigen exemplarisch das Zusammenspiel verschiedener Massnahmen aus Tabelle 1 auf. Sie werden jeweils in drei Unterkapiteln bezüglich Ausgangslage, Organisation und Kommunikation beschrieben und es werden Erfolgsfaktoren aufgezeigt.

### 5.1 Fallbeispiel Kanton Solothurn

*Fokus: Lösungen eines kleinen bis mittleren Kantons im Konfliktfeld landwirtschaftliche Bewässerung – Ökologie der Gewässer*

#### 5.1.1 Ausgangslage und Vorbereitungen

Das Amt für Umwelt (AfU) des Kantons Solothurn erteilt für landwirtschaftliche Bewässerung in den meisten Fällen saisonale Bewilligungen. Im Merkblatt „Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für Bewässerungen“ [1] wird folgende Einteilung der Gewässer aufgezeigt:

- Aus der Aare kann immer Wasser entnommen werden, da die Mindestrestwassermenge immer eingehalten wird.
- Aus der Dünnern, Oesch, Grützbach, Lüssel, Mittelgäubach kann meistens Wasser entnommen werden. In sehr trockenen Perioden muss jedoch, je nach Abfluss, die Entnahmemenge eingeschränkt werden.
- In den übrigen Gewässern kann in Trockenheitssituationen normalerweise kein Wasser entnommen werden, da die Mindestwassermenge im Gewässer nicht vorhanden ist. Im Einzelfall kann nach Prüfung der Abflussverhältnisse eine Bewilligung erteilt werden.

Ausgangslage und kantonale Besonderheiten im Regelfall

Die mit einem Gesuchsformular beantragte Wassermenge wird basierend auf den Erfahrungen aus der Vergangenheit beurteilt. Grössere und neue Anträge werden genauer geprüft. Neben dem Gesuchsteller werden auch die Fischerei, die Standortgemeinde und fallweise die kantonale Zentralstelle für Düngeberatung über die Bewilligung informiert.

Falls ein Bewässerungssystem mit Speicherbecken geplant ist, wird eine mehrjährige Bewilligung erteilt. Dadurch wird eine effizientere Bewässerung ermöglicht, Spitzenbezüge aus den Oberflächengewässern werden verhindert und der Landwirt erhält Planungssicherheit. Die baulichen Vorrichtungen werden dabei so ausgestaltet, dass nur bis zu (oder ab) einem gewissen Minimalpegel Wasser aus dem Fließgewässer entnommen werden kann.

Vorbereitungen auf  
Ausnahmesituationen

Der Kanton Solothurn verfügt über folgende wichtige Instrumente und Massnahmen hinsichtlich Ausnahmesituationen:

- Bestimmung und regelmässige Überprüfung der ökologisch begründeten Mindestrestwassermengen an kritischen Gewässern hinsichtlich Trockenheit. Bericht zur Dünnern auf Anfrage beim AfU erhältlich.
- Installation von Pegellatten bei einigen Gewässern an fixen Profilen (z.B. im Bereich von Brücken), welche die zulässige Restwassermarken anzeigen ► *Massnahme Nr. 20: Pegellattensystem*.
- Merkblatt Wasserentnahmen [1] inklusiv rechtlicher Grundlagen, Gesuchstalon, Praxistipps für Bewässerung, Hinweisen zu Mindestrestwassermenge und Einschränkungsmöglichkeiten ► *Massnahmen Nr. 17: Bewilligungspraxis* und *Nr. 12: Merkblatt Wasserknappheitssituationen*.
- Dokumentation bisheriger Trockenjahre: Bericht zum Trockenjahr 2003 [2] (auf Anfrage beim AfU erhältlich) und Bericht zum Trockenjahr 2011 [3]

### 5.1.2 Interne Organisation und Handlungsabläufe

Das AfU übernimmt bei einer sich anbahnenden Trockenheitssituation die Führung und zieht Vertreter der Fischerei, der Landwirtschaft und des Bauernverbandes mit ein.

Von der Taskforce Trockenheit  
zu informellen Abläufen

Bei verschärfter Trockenheit wurde in der Vergangenheit die Taskforce Trockenheit einberufen, um Absprachen und Entscheide auch ausserhalb der Bürozeiten fällen zu können. Diese Taskforce Trockenheit ist nicht institutionalisiert. Vordefinierte Prozesse und fixe Kriterien haben sich im Kanton Solothurn hinsichtlich Umgang mit Wasserknappheit nicht als hilfreich erwiesen.

Sobald kritische Abflusswerte erreicht werden bzw. Meldungen der Fischereiaufseher eingehen, erfolgt ein bilateraler Austausch oder es werden Koordinationssitzungen zum Thema Trockenheit angesetzt.

Im Hitzesommer 2003 übernahm der kantonale Führungsstab mit einem Sonderstab Trockenheit die Führung. Dieser Sonderstab wurde in der Zwischenzeit wieder aufgelöst. Grund dafür ist, dass sich eine Trockenheitssituation i.d.R. abzeichnet und nicht akut eintritt wie beispielsweise ein Hochwasserereignis. So bleibt in einem kleinen Kanton wie Solothurn genügend Zeit um situationsangepasste Lösungen unter Einbezug der betroffenen Akteure zu finden.

Sonderstab Trockenheit

Im Falle einer breiten Betroffenheit der Bevölkerung würde die Führung voraussichtlich dem kantonalen Führungsstab übergeben werden. Dadurch könnten die vermehrt in den Vordergrund rückenden Informations- und Kommunikationsabläufe besser bewältigt werden.

Die Anzahl betroffener Landwirte ist überschaubar und die Betroffenen konnten bisher bei Trockenheitssituationen direkt einbezogen werden. Als die Pegel 2011 kritische Stände erreichten, hat das AfU die betroffenen Landwirte, den Bauernverband und das Amt für Landwirtschaft an einem Abend zum gemeinsamen Austausch eingeladen und nach situationsangepassten Lösungen gesucht. Es wurde diskutiert, in welcher Periodizität Wasser für welche Anbauflächen und Kulturarten benötigt wird und wieviel Wasser gleichzeitig aus den Gewässern entnommen werden darf, um die ökologisch erforderlichen Mindestrestwassermengen einhalten zu können. Aus diesem partizipativen Prozess heraus entstand eine Doodle-Lösung, wo sich die Landwirte unter Einhaltung gemeinsam festgelegter Regeln selber eintragen konnten und für alle ersichtlich war, wer wann Wasser beziehen kann ► *Massnahme Nr. 8: Abgestimmtes Bewässerungsregime*.

Konkrete Erfahrungen im Frühling 2011

Eine wichtige Rolle kommt den Fischereiaufsehern zu, welche der Kantonspolizei angegliedert sind und während Trockenperioden ihre Arbeit vor Ort intensivieren, die Situation beobachten und Entnahmen kontrollieren.

Aufgrund der sehr ergiebigen Grundwasservorkommen im Kanton Solothurn sind Einschränkungen in der öffentlichen Wasserversorgung nur bei sehr lang andauernden Trockenperioden zu erwarten. Es wird das Ziel verfolgt, dass jede Gemeinde den mittleren Wasserbedarf aus zwei unabhängigen Grundwasservorkommen decken kann (zweites Standbein). Darum ist auch bei anderen Ereignissen (wie z.B. Unfällen) kaum mit Einschränkungen zu rechnen. Zeichnet sich trotzdem eine Knappheitssituation in der öffentlichen Wasserversorgung ab, wird bilateral mit einzelnen Grossverbrauchern der Industrie nach rasch wirksamen Lösungen gesucht. Die Grossverbraucher sind dem AfU bekannt – auch hier verfügt der Kanton aufgrund der Grösse und Überblickbarkeit ohne spezielle Instrumente über eine genügend gute Übersicht.

Vorgehen bei Engpässen der öffentlichen Wasserversorgung

→ Aus Sicht des AfU war in der beschriebenen Trockenheitssituation der Einbezug des Bauernverbands in die Lösungsfindung mit den betroffenen Landwirten sehr wichtig, sowohl wegen der vorhandenen Erfahrung als auch aus Akzeptanzgründen.

Erfolgsfaktoren

→ Durch den bewussten Verzicht auf institutionalisierte Abläufe und den relativ engen Kontakt mit den Betroffenen können in kleineren bis mittleren Kantonen situationsangepasste und effiziente Massnahmen getroffen werden, welche nicht mit vordefinierten Handlungsabläufen zu erreichen sind.

### 5.1.3 Kommunikation und Information

Folgende Kommunikationsmittel ergänzen sich und werden je nach Bedarf eingesetzt:

- Direkte Kommunikation mit den Betroffenen unter Einbezug der Fachexperten, z.B. Landwirte, Bauernverband, Fischereiinspektoren
- Internetauftritt: Informationsbroschüren, Merkblatt Wasserentnahmen Bewilligungspraxis etc.
- Pressemitteilungen: Einbezug des Medienbeauftragten der Regierung

Erfolgsfaktoren

→ In einem kleinen bis mittleren Kanton wie dem Kanton Solothurn ist es möglich einen direkten Austausch mit den betroffenen Akteuren zu führen. Erst bei grossflächiger Betroffenheit wird auf weitere Informationskanäle wie beispielsweise Medienmitteilungen gesetzt.

## 5.2 Fallbeispiel Kantone Waadt und Freiburg

*Fokus: Überkantonale Koordination von Wasserentnahmen zur landwirtschaftlichen Bewässerung während Ausnahmesituationen*

### 5.2.1 Ausgangslage und Vorbereitungen

Die Koordination zwischen den Kantonen FR und VD von Wasserentnahmen während Ausnahmesituationen hat eine lange Tradition. Jedoch verfügen beide Kantone über eine eigenständige Organisationsstruktur und Bewilligungspraxis.

Kantonale Arbeitsgruppe  
Kanton FR

Basierend auf der kantonalen Richtlinie bezüglich des Umgangs mit landwirtschaftlichen Wasserentnahmen während Trockenperioden hat der Kanton Freiburg eine ständige kantonale Arbeitsgruppe institutionalisiert, die sich ordentlich und insbesondere in Ereignisfällen trifft. Diese besteht aus je einem Vertreter des:

- Tiefbauamts (Sektion Gewässer)
- Amts für Landwirtschaft
- Landwirtschaftlichen Instituts Grangeneuve
- Amts für Umwelt
- Amts für Wald, Wild und Fischerei (Sektion Aquatische Fauna und Fischerei)

Nach den Trockenjahren 1962 und 1976 wurde im Kanton Waadt 1977 die inter-departementale Kommission zur Wasserbewirtschaftung (*Commission cantonale de gestion des ressources en eau*, kurz GRE) ins Leben gerufen. Sie ist ein wichtiges Werkzeug, um verschiedene Akteure zusammenzubringen, um in Ausnahmesituationen die gerechte Verteilung von knappen Wasserressourcen sicherzustellen. Es nehmen sieben Personen als Vertreter folgender Kantonsstellen teil:

Kommission GRE des Kantons VD

- Amt für Umwelt, Fachgebiete Oberflächen- und Grundwasser und Hydrogeologie
- Kantonale Meliorationsstelle
- Amt für Fischerei
- Amt für Lebensmittel und Veterinärwesen, Sektion Wasserversorgung
- Gebäudeversicherung (Subventionen Wasserleitungsnetz)
- Amt für Landwirtschaft

Im Normalfall findet ein- bis zweimal jährlich eine Besprechung statt zum allgemeinen Informationsaustausch. Im Ereignisfall wird die Zusammensetzung und die Einladung zu einer ausserordentlichen Sitzung durch den/die Vorsteher/-in des Departements für Raumordnung und Umwelt ausgelöst.

### 5.2.2 Interne Organisation und Handlungsabläufe

Die Handlungsabläufe im Kanton Freiburg basieren auf einem 3-stufigen Warnsystem (siehe Abbildung 4). Bei der niedrigsten Gefahrenstufe (gelb) werden Behörden-intern sowie mit den Nachbarkantonen Informationen über mögliche kritische Situationen ausgetauscht. Bei der zweiten Stufe (orange) werden Landwirte konsultiert und eine Trockenheitswarnung publiziert. Bei der höchsten Stufe (rot) wird ein generelles Entnahmeverbot ausgesprochen.

Handlungsabläufe des Kantons FR bei Trockenheit

<b>Abstufung der Alarme:</b>	
<b>Grün</b>	> <b>Sämtliche Entnahmen sind erlaubt</b>
<b>Gelb</b>	> <b>Staatsinterne Information bezüglich der kritischen Situation</b>
<b>Orange</b>	> <b>Konsultation der Landwirte vor dem Verbot</b>
	> <b>Publikation einer Dürrewarnung</b>
<b>Rot</b>	> <b>Verbot der landwirtschaftlichen Wasserentnahmen</b>

Abbildung 4:  
Alarmstufen bei Trockenheit des Kantons FR

Bei der Aussprache eines generellen Entnahmeverbots sind alle bestehenden Entnahmebewilligungen zur Bewässerung aufgehoben. Kriterien für diese Massnahme sind das absehbare Erreichen der Mindestwassermengen, eine markante Reduktion der Trinkwasserreserven, ein grosses Niederschlagsdefizit oder eine leidende Fischfauna.

Der Kanton Freiburg hat 1998, 2003 bis 2006 sowie 2009 Entnahmeverbote aus Oberflächengewässern mit Möglichkeit für Ausnahmen ausgespro-

chen. Aus diesen Erfahrungen heraus wurde Verbesserungspotential festgestellt und das Vorgehen wurde weiterentwickelt. Seit 2010 erteilt der Kanton Freiburg Ausnahmewilligungen zur Bewässerung basierend auf regionalen Bewässerungsplänen, wobei diese ausschliesslich die sensiblen Gewässer der Bibere (aufgeteilt in drei Sektoren), der Broye, der Petite Glâne und der Arbogne betreffen.

Die kantonale Arbeitsgruppe definiert die Nutzer solcher Ausnahmewilligungen, die einzuhaltenden Mengen, den Zeitpunkt, die Dauer und die Anzahl an erlaubten, gleichzeitigen Pumpvorgängen ► *Massnahme Nr. 8: Abgestimmtes Bewässerungsregime*. Bewässerungspläne gelten nur während dem generellen Entnahmeverbot.

Handlungsabläufe des Kantons  
VD bei Trockenheit

Der Kanton VD erteilt für mobile Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern wohlwollende Entnahmewilligungen zur Bewässerung (*autorisation à bien plaire*) an Gemeinden oder Bewässerungsgemeinschaften. Wohlwollende Entnahmewilligungen können temporär aufgehoben werden, indem der Kanton VD ein generelles Entnahmeverbot ausspricht. In den wohlwollenden Entnahmewilligungen wird ausdrücklich auf solche Einschränkungen während Trockenperioden hingewiesen. Eine Übersichtstabelle wird im Falle eines generellen Entnahmeverbots durch den Kanton online publiziert (siehe Abbildung 5), um auf Ausnahmen d.h. weiterhin gültige, wohlwollende Bewilligungen für Entnahmen zur Bewässerung hinzuweisen.

Entnahmeverbote werden im Durchschnitt häufiger als alle zwei Jahre ausgesprochen. Im Sommer 2003 wurden beispielsweise wohlwollende Entnahmewilligungen eingeschränkt, wobei von Fall zu Fall Ausnahmewilligungen für unbedenkliche Entnahmen aus grossen Fließgewässern (Rhone), aus Seen und kurzfristig aus Fließgewässern nach einem Gewitter erlaubt wurden. Beim Erteilen von Ausnahmewilligungen wurde fallweise auch eine Unterschreitung von 50 l/s in Kauf genommen ([12], S. 128, 134). Für die Kontrolle und Interaktion mit den Wassernutzern vor Ort sind im grossflächigen Kanton VD Sektorenchefs verantwortlich.

Koordination zwischen den  
Kantonen FR und VD

Die Koordination zwischen den beiden Kantonen hat eine lange Tradition, der gegenseitige Respekt der Unterschiede und die Suche nach gemeinsamen Interessen steht im Vordergrund. Die Absprache erfolgt im persönlichen Austausch zwischen den entsprechenden Sektionsleitern, vom Kanton FR ausgehend bereits ab der ersten Stufe von Trockenheitsgefahr (gelb, siehe Abbildung 4).

Gegenstand der Koordination sind bei grenzüberschreitenden Fließgewässern beispielsweise die:

- Zeitliche Abstimmung der amtlichen Publikation von Entnahmeverboten (FR) bzw. Entnahmeeinschränkungen (VD) oder

- Koordination von Wasserentnahmen im Rahmen von Ausnahmegewilligungen im Kanton FR mit den Sperrungen pro Gewässerabschnitt im Kanton VD.

Das laufende Modellvorhaben „Integrales Wassermanagement im Einzugsgebiet Seeland-Broye“ als Beitrag zur Nachhaltigen Raumentwicklung 2014-2018 des Bundes soll die interkantonale Koordination (VD, FR und BE) und die gemeinsame Kommunikation auf Ebene des Einzugsgebiets thematisieren und stärken. Zum Beispiel soll in Zusammenarbeit mit Landwirten ein Mechanismus erörtert werden, nach dem Landwirte für die Flussrevitalisierung Kulturland zur Verfügung stellen und im Gegenzug höhere Wasserkontingente für die Bewässerung in Trockenheitssituationen erhalten.

→ Bewässerungspläne (Kanton FR) legen Regeln klar fest und der Arbeitsaufwand während der Ausnahmesituationen wird reduziert, da keine regelmässigen Beurteilungen vor Ort mehr notwendig sind.

Erfolgsfaktoren

→ Dank institutionalisierten Gremien (GRE im Kanton VD, kantonale Arbeitsgruppe im Kanton FR) kann basierend auf den bisherigen Erfahrungen der Umgang mit Trockenheit laufend verbessert werden. Diese Gremien sichern eine langfristige Strategie aber auch pragmatisches und rasches Handeln im Ereignisfall.

→ Die Arbeit der Generaldirektion für Umwelt wird im Kanton VD in vier Sektoren aufgeteilt, mit jeweils einem Sektor-Chef die näher „am Geschehen“ sind und eine wichtige vermittelnde Rolle einnehmen.

### 5.2.3 Kommunikation und Information

Bei der Aussprache eines generellen Entnahmeverbots im Kanton VD wird auf der Internetseite eine Übersichtstabelle mit den Einschränkungen für Wasserentnahmen für Bewässerung aufgeschaltet. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel vom Mai 2011. Bei den mit (1) markierten Gewässerabschnitten ist die Entscheidung mit dem Kanton FR koordiniert.

Kanton VD: Kommunikation  
Entnahmeverbote

Diese generelle Aufhebung der Entnahmegewilligungen wird den bestehenden Wassernutzern schriftlich mitgeteilt, im Amtsblatt publiziert und via Pressemitteilung kommuniziert. Spezialbewilligungen gelten generell für jene Gewässer, bei denen kein Problem vorliegt (Saane, Broye, Grand Canale, grosse Seen).

Abbildung 5:  
Übersichtstabelle Bewässerungs-  
entnahmen des Kantons VD  
(August 2015)

<b>SECHERESSE 2015</b>		
<b>INTERDICTION GENERALE DE POMPAGE DANS LES RIVIERES VAUDOISES</b>		
<b>MISE A JOUR DU VENDREDI 21 AOÛT</b>		
<b>Liste des rivières bénéficiant d'autorisations</b>		
ENTREE EN VIGUEUR LE : Vendredi 21 août 12H.00		
VALABLE JUSQU'AU : Mardi 25 août 12H.00		
PROCHAINE MISE A JOUR : Mardi 25 août 12H.00		
- Arnon	: Interdit	- Canal Occidental : Autorisé
- Baumine	: Interdit	- Canal Oriental : Interdit
- Bief d'Eclépens	: Interdit	- Combaz : Interdit
- Brinaz	: Interdit	- Morvaz : Interdit
- Canal d'Entreroches	: Interdit	- Mujon : Interdit
- Menthue	: Interdit	
- Nozon	: Interdit	
- Bey	: Autorisé à l'aval du Canal Occidental / Interdit à l'amont du Canal Occidental	
- Carrouge	: Interdit	- Canal de la Broye (1) : Autorisé
- Bressonne	: Interdit	- Arbogne (1) : Autorisé
- Marnand (1)	: Interdit	- Chandon (1) : Autorisé
- Petite Glâne	: 1 plaquette Missy et 1 plaquette Grandcour	
- Broye	: 1 plaquette Avenches et Vully-les-Lacs	
- Broye	: 1 plaquette pour Corcelles et Missy	
- Broye	: 1 plaquette Payerne	
- Broye	: 1 plaquette Valbroye	
- Broye	: 1 plaquette Henniez, Curtilles et Lucens	
- Broye	: 1 plaquette Moudon	
- Avançon	: Autorisé	- Grand Canal : Autorisé
- Bondet-Bruet	: Interdit	- Grande Eau : Autorisé
- Sarine	: Autorisé	
- Venoge	: Interdit	
- Aubonne	: Autorisé	- Boiron de Morges : Interdit
- Armary	: Interdit	- Canal de Crans : Autorisé
- Bochet+Riond (Nant)	: Interdit	- Morges : Interdit
		- Gonelles : Interdit
		- Gryonne : Interdit
		- Nant de Pry : Autorisé
		- Versoix (2) : Autorisé

**!! ATTENTION !!**  
**LES DEROGATIONS**  
**SONT VALABLES**  
**ENTRE 19H.00 ET**  
**09H00.**

Kanton FR: Kommunikation  
Entnahmeverbote

Der Kanton FR hebt nach einer Frist alle Entnahmebewilligungen auf und teilt dies schriftlich mit. Zudem wird ein Anrufbeantworter aufgeschaltet. Durch die Bewässerungspläne erhält der Kanton eine Übersicht zu den Einzelpersonen oder Bewässerungsgruppen, die Wasser aus Fließgewässern entnehmen.

Erfolgsfaktoren

→ Das u.a. im Rahmen des Hochwasserschutzes etablierte abgestufte Alarmsystem (je nach Eskalationsstufe) des Kantons VD hat sich bewährt. Wenn sich z.B. Wasserversorger bei einer zentralen Stelle melden, werden diese an die zuständige Fachperson beim Kanton weitergeleitet.

→ Kohärente Mitteilungen im Schriftverkehr, in den Medien und auf dem Anrufbeantworter sind wichtig um Unklarheiten auszuräumen (Kanton FR).

## 5.3 Fallbeispiel Kanton Bern

*Fokus: TroSec – ein vordefinierter Prozess zum Umgang mit Ausnahmesituationen von Wasserknappheit: Lösungen eines grossen Kantons*

### 5.3.1 Ausgangslage und Vorbereitungen

Der Kanton Bern betreibt ein umfassendes Trockenheitsmanagement, welches drei Ebenen gemäss Abbildung 6 umfasst. Die Planung und Strategie

bilden die langfristig ausgerichtete Basis des Systems, umgesetzt durch den mittelfristig wirksamen Vollzug und Information. In Ausnahmesituationen von Wasserknappheit kommt der Prozess TroSec für das kurzfristige Management zur Anwendung. Der Fokus in diesem Fallbeispiel liegt auf dem Prozess TroSec.

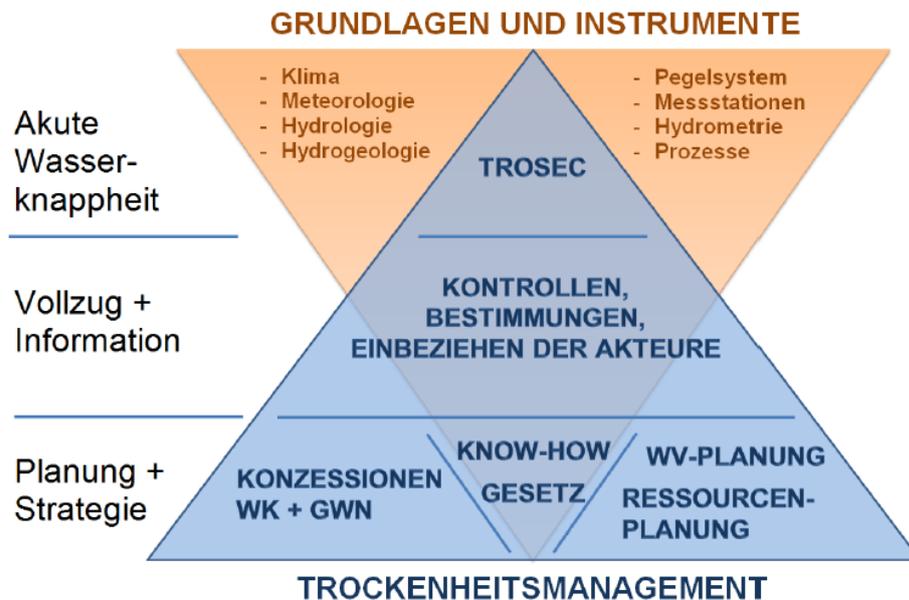


Abbildung 6: Einbettung von TroSec in ein umfassendes Wassermanagement

Das Pegellattensystem ► *Massnahme Nr. 20* stellt das Rückgrat bei der Bewältigung von Ausnahmesituationen bei anhaltender Trockenheit im Rahmen des Prozesses TroSec dar, da es auf selbststeuernde Weise die Einhaltung der Restwassermengen sicherstellt, ohne dass jedes Mal die Bäche einzeln gesperrt werden müssen. Durch das Pegelsystem erkennen die Gemeinden, wie viele Bewilligungen sie (noch) erteilen können. Dem Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA) und anderen Fachstellen ermöglicht das Pegelsystem, Kontrollen durchzuführen und Restwasservorschriften durchzusetzen. Die Pegel sind auch Hilfsmittel bei der Erteilung oder Erneuerung von Konzessionen.

Ausgangslage und Besonderheiten im Regelfall

Für die Entnahme von Grundwasser und Oberflächenwasser braucht es in der Regel eine Gebrauchswaterkonzession. Für zeitlich begrenzte, mobile Entnahmen aus Oberflächengewässern, vor allem für die Bewässerung von Ackerkulturen, haben die Gemeinden eine Bewilligungskompetenz. Dieser sogenannte gesteigerte Gemeindegebrauch wird in der Verordnung über die Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern (VWO) vom 20. März 1991 im Detail geregelt. Darin ist vorgeschrieben, dass der Kanton aufgrund der Abflussmengen die Gewässer in grosse, mittlere und kleine Gewässer aufteilt ► *Massnahme Nr. 1: Eignungskarten*. Dabei geht es vor allem darum, die Restwassermengen nach GschG zu sichern.

Der Fachbereich Gebrauchswasser (Abteilung Wassernutzung im AWA) ist zuständig für die Durchführung von allen Konzessionsverfahren für die

Vorbereitungen auf Ausnahmesituationen

Gebrauchswassernutzung mit Aufgaben für die langfristige Bewirtschaftung (Regelfall) und für die Bewältigung von Ausnahmesituationen von Wasserknappheit ► *Massnahme Nr. 3: Kantonale Koordinationsstelle*.

Nach dem Hitzesommer 2003 wurde der TroSec-Prozess definiert sowie ein TroSec-Handbuch mit verschiedenen Vorlagen zusammengestellt wie z.B. Muster-Traktandenliste, Medienmitteilungen (► *Massnahme Nr. 14*), Merkblatt zur ad-hoc Bewässerung in Trockenheitssituationen (► *Massnahme Nr. 13*) etc.

Der Prozess schreibt die notwendigen Schritte und Massnahmen für das Management von Wasserknappheit bei Trockenheit vor. Einen Überblick der wichtigsten Inhalte des Handbuchs TroSec gibt ► *Massnahme Nr. 5*.

### 5.3.2 Interne Organisation und Handlungsabläufe

Für die Handlungsabläufe werden drei grundsätzlich unterschiedliche Szenarien unterschieden:

- Normaljahr: landwirtschaftliche Bewässerung unproblematisch, Abflussmengen meistens über den Dotierwassermengen
- Normale Trockenheit: vermehrtes Unterschreiten der Dotierwassermengen, z.T. Verbote in den Nachbarkantonen
- Extreme Trockenheit: Dotierwassermenge wird über längere Zeiträume unterschritten, Gewässertemperaturen sind problematisch

Die Abläufe in einem Normaljahr werden in diesem Bericht nicht beschrieben.

Handlungsabläufe bei **normaler**  
Trockenheit

Bei normaler Trockenheit kommen folgende Abläufe und Massnahmen zum Einsatz:

- Wöchentliche Beobachtung der Abflüsse, der Wetterentwicklung und der Bewässerungstätigkeit sind online abrufbar
- Erhebung der Wasserstände im Feld an repräsentativen Stellen im Abstand von zwei Wochen, Feldbeobachtungen der für fischereirechtliche Belange zuständigen Behörde
- Informationsaustausch mit dem BAFU und den Nachbarkantonen
- Bereitschaft zur Kommunikation mit Fachstellen und Medien (Kanäle sichern, Mitteilungen vorbereiten)
- Erste Orientierung der „Arbeitsgruppe TroSec“, Stellvertretung der Prozessleitung TroSec sichern, eine vorsorgliche Sitzung mit den wichtigsten Akteuren durchführen

Handlungsabläufe bei **extremer**  
Trockenheit

Bei extremer Trockenheit (siehe oben) kommen folgende Abläufe und Massnahmen zum Einsatz:

1. Verkürzung der Beobachtungsintervalle, Sicherstellung angemessener Präsenzzeiten der Prozessleitung TroSec und der Stellvertretung

2. Ermächtigung zum Verbot der Wasserentnahmen aus öffentlichen Gewässern für das laufende Jahr beantragen, Einsetzen der „Arbeitsgruppe TroSec“ unter Führung der Prozessleitung, Durchführung einer ersten Sitzung mit folgenden Traktanden:
  - Lagebeurteilung
  - Gemeinsamer Beschluss der Trockenheit-/ Notsituation
  - Beschluss von konkreten Massnahmen, evtl. in Absprache mit den Nachbarkantonen
3. Informationen an die Gemeinden und weitere Organe vorbereiten
4. Vorbereitete Internetseite TroSec prominent und mit aktuellen Informationen aufschalten und laufend updaten, Durchführung wöchentlicher Sitzungen der „Arbeitsgruppe TroSec“ mit folgenden Traktanden:
  - Lagebeurteilung
  - Mögliche Lockerung von Entnahmebeschränkungen z.B. wegen wichtigen landwirtschaftlichen Bewässerungen (Ausnahmen gemäss Art. 32 Bst. d in Notsituationen)
  - Mögliche Beschränkungen z.B. auf bestimmte Kulturen, Gewässersysteme, Tageszeiten
  - Reduktion der Mindestrestwassermenge durch Angabe der neu einzuhaltenden Pegelstände
5. Beschlüsse umsetzen und Anspruchsgruppen informieren, Hinweis auf allfällig heruntergesetzte Restwassermengen bzw. Pegelstände auf der Internetseite publizieren
6. Verfügung an die Gemeinden und Konzessionäre senden, diverse Anspruchsgruppen über die Beschlüsse und Verfügungen informieren
7. Beschliesst die „Arbeitsgruppe TroSec“ das Ende der Trockenheit müssen die Anspruchsgruppen informiert werden, dass wieder zum Normalregime zurückgekehrt wird, d.h. es gelten wieder die Dotierwasserstände gemäss roter Marke. Alle provisorischen Verfügungen werden aufgehoben.

Folgende kantonale Fachstellen sind in der „Arbeitsgruppe TroSec“ vertreten:

Arbeitsgruppe TroSec

- AWA: Amtsleitung, Abteilungsleitung, Fachbereichsleitung, Prozessleitung TroSec, Fachbereichsleitung Hydrometrie, Rechtsdienst;
- Stab des Amtes für Landwirtschaft und Natur, Behörde für fischereirechtliche Angelegenheiten (Fischereiinspektorat),
- Zuständige Behörde für Kommunikation des Kantons (KOMBE)

→ Im Ereignisfall können Massnahmen auf die Dotierwassermenge abgestützt werden. Diese ist breit akzeptiert und im Feld dank den Pegellatten und automatischen Messstationen gut sichtbar.

Erfolgsfaktoren

→ Frühzeitige Kommunikation mit potentiell betroffenen Fachstellen im Kanton und mit weiteren Anspruchsgruppen (Vertreter von Bauernverbänden und Gesamtkonzessionen), insbesondere die vorsorgliche Sitzung.

→ Massnahmen, Vorlagen, Internetseiten, Unterstützung durch Sekretariat sind vorbereitet und funktionieren zuverlässig.

### 5.3.3 Kommunikation und Information

Medienmitteilungen /  
Pressearbeit

Gemäss den Erfahrungen aus dem Hitzesommer 2003 sind Medienmitteilungen vor allem bei konkreten Verfügungen (Sperrung, Herabsetzung der Restwassermenge, Aufhebung von Sperrungen) notwendig. Die Mitteilungen werden in enger Zusammenarbeit durch die zuständige Kommunikationsstelle des Kantons herausgegeben.

Die wichtigen Informationsgrundlagen sind:

- Echtzeitzugriff auf Abflussdaten
- Interaktive Karte
- Adressdatenbank
- Vorbereitete Internetseite für Trockenheit
- Muster-Pressemitteilung
- Unterschiedliche Merkblätter für verschiedene Empfänger (z.B. Gemeinden und Polizei)

Im Beschrieb der Organisation und Abläufe in Kapitel 5.3.2 sind auch Hinweise zu Einbezug und Information verschiedener Akteure zu finden.

Erfolgsfaktoren

→ Zentralisierte Kommunikation läuft über den Prozessleiter TroSec (Sprachrohr), offizielle Mitteilungen nach Absprache in der „Arbeitsgruppe TroSec“.

## 5.4 Fallbeispiel Kanton Basel-Landschaft

*Fokus: Organisation und Kommunikation im Falle von Nutzungseinschränkungen der öffentlichen Wasserversorgung*

### 5.4.1 Ausgangslage und Vorbereitungen

Wasserversorgung im Kanton BL:  
geographische Unterteilung

Der Kanton Basel-Landschaft lässt sich bezüglich Wasserversorgung in zwei Teile gliedern:

- Im bevölkerungsreichen Gebiet im Unterlauf der kantonalen Einzugsgebiete sind ergiebige Grundwasserressourcen (v.a. Ergolz- und Birstal, auch durch künstliche Infiltration von Rheinwasser) vorhanden. In diesen Gemeinden sind weniger Trockenheitssituationen sondern Verschmutzungsereignisse problematisch, insbesondere weil die Grundwasserläufe entlang der Fliessgewässer sehr schmal sind und daher die Fliesszeiten bis zu den Fassungen kurz sind.

- Die oberen Bereiche des Kantonsgebiets, wo rund 15% der Kantonsbevölkerung leben, sind von karstigen Grundwasserleitern und kleineren Gemeinden geprägt. Wasserknappheit betrifft insbesondere kleine Gemeinden, die noch nicht an grössere Verbunde angeschlossen sind. Bei einsetzender Trockenheit versiegen hier vergleichsweise rasch die ersten Karstquellen.

Auf der Basis einer Unterteilung des Kantonsgebiets in zehn Regionen wird unter der Leitung des Kantons eine regionale Planung der Wasserversorgung ausgeführt. Die wichtigsten Referenzszenarien für die Planung sind "Trockenheit" (Dargebot und Nachfrage des Sommers 2003) sowie "Gewässerverschmutzung" (Ausfall aller Grundwasserpumpwerke entlang Fließgewässer wie beim Birs-Hochwasser 2007). Die Gemeinden sollen ein zweites unabhängiges Standbein der Wasserversorgung aufbauen. Zum Teil wurden dazu bereits Verbindungsleitungen erstellt.

Regionale  
Wasserversorgungsplanung

Zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen sind die Gemeinden verpflichtet, ein Notwasserkonzept nach VTN zu erstellen. Zudem gibt es im Kanton Basel-Landschaft vorderhand ein regionales Notwasserkonzept (Region Laufental-Thierstein, Kantone BL/SO, als Reaktion auf das Hochwasser 2007) für die Koordination der Akteure sowie regionaler Massnahmen bei grösseren Ereignissen. ► *Massnahme Nr. 7: Regionales Notwasserkonzept.*

Regionale und kommunale  
Notwasserkonzepte

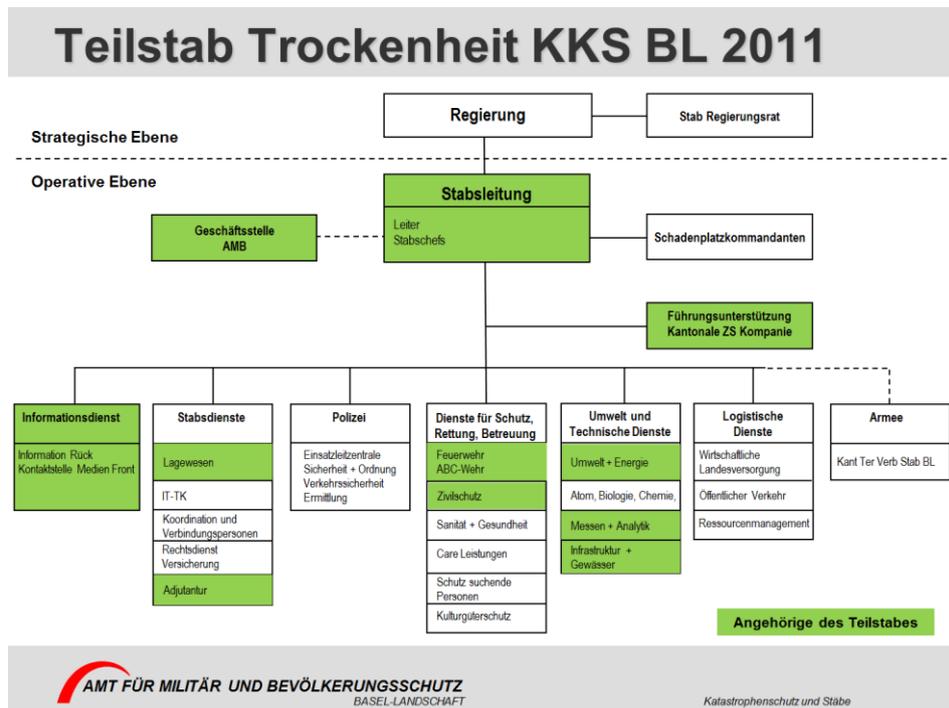
#### 5.4.2 Interne Organisation und Handlungsabläufe

Das zivile Verbundsystem unter Leitung eines gemeinsamen Führungsorgans vereint Polizei, Feuerwehr, Sanität, technische Werke und den Zivilschutz. Bei kleineren Ereignissen oder in einem ersten Schritt kommt der regionale Führungsstab (RFS) zum Einsatz, bei überregionaler Bedeutung der kantonale Krisenstab (KKS). Im Kanton Basel-Landschaft kommt der KKS bei Wasserknappheit vergleichsweise rasch zum Einsatz. Gesetzliche Grundlage ist das Gesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz im Kanton Basel-Landschaft sowie die entsprechende Verordnung. Der KKS hat auf operativer Ebene einen modularen Aufbau, d.h. je nach Ereignis werden Vertretungen der einzelnen Bereiche im KKS eingeladen. Bei Betroffenheit der öffentlichen Wasserversorgung liegt es in der Kompetenz des Brunnenmeisters oder Betriebsleiters den RFS aufzurufen, wenn möglich nach vorgängiger Absprache mit dem Gemeinderat.

Modulare Organisation des  
zivilen Verbundsystems

Die Aufgaben des KKS sind vielseitig: koordinieren, informieren, die Kommunikation sicherstellen, Versorgung sicherstellen, Rettungsachsen offenhalten, spezielle Leistungen erbringen und Mittel organisieren sowie Betreuung von Betroffenen, Helfern und Rettern sicherstellen.

Abbildung 7:  
Teilstab Trockenheit der  
modularen Stabsorganisation  
KKS BL im Jahr 2011



Eigenheiten verschiedener  
Ereignisse

Lokale Wasserknappheitsereignisse können im Kanton Basel-Landschaft durch Trockenheit oder Verschmutzungen ausgelöst werden. Trockenheits-situationen sind typischerweise sich anbahnende und daher teils vorher-sehbare Ereignisse. Verschmutzungsereignisse verursachen hingegen eher akute, nicht vorhersehbare Einschränkung der Wasserqualität. Häufig müs-sen in diesen Fällen Teile des Wasserversorgungssystems kurzfristig abge-stellt werden, damit die Verschmutzung nicht das ganze System betrifft. Dies kann zu zwischenzeitlichen Wasserknappheitssituationen führen. Je nach Ereignistyp braucht es somit eine andere Organisation.

Trockenperioden erhöhen die globale Verletzlichkeit des Versorgungssys-tems: es braucht während einer Trockenperiode nur ein zusätzliches kleines Ereignis, wie z.B. einen technischen Defekt oder eine Gewässerverschmut-zung durch ein technisches Problem in der Siedlungsentwässerung, um eine notfallmässige Intervention hervorzurufen. Die Wahrscheinlichkeit einer Notsituation steigt somit in Trockenheitssituationen an.

Handlungsabläufe bei  
verschiedenen Ereignissen

Die folgenden Beispiele illustrieren Ereignis und die Abläufe der behördli-chen Interventionen:

- Trockenheitsereignisse 2003 und 2011: Die Zuspitzung bei Trockenpe-rioden erfolgt kaskadenmässig. Zuerst fallen Quellen von Einzelhöfen trocken. Danach sind einzelne Gemeinden im Jura-Teil betroffen. Die Ergiebigkeit der Quellen und die Leistungen der Pumpwerke sind gut voraussehbar. Kleine Niederschlagsereignisse, auch wenn sie ausrei-chen, die Waldbrandgefahr zu entschärfen, kommen nicht im Grund-wasser an und bewirken so keine Fluktuation der regelmässig abfallen-den Ergiebigkeitskurven während Trockenheitsperioden.

Die Gemeinden und Wasserversorger treffen selber Massnahmen wie Nutzungseinschränkungen und geben entsprechende Informationen an den KKS weiter. Die kantonale Fachstelle Wassernutzung trägt proaktiv weitere Grundlagen zusammen und befragt die Gemeinden per E-Mail über getroffene Massnahmen. Die Informationen werden in einem Logbuch dokumentiert.

Bei grösseren Ereignissen wie der Trockenheit im Jahr 2011 informiert der KKS in Lageberichten über die Wassersparmassnahmen der Gemeinden (siehe Kap. 5.4.3).

- Verschmutzungsereignis 2007: durch Hochwasser überliefen einige Öltanks, was zu einer Verschmutzung der Birs führte. In einzelnen Gemeinden waren Trinkwasserabgabestellen oder Trinkwasserabgaben per Tankwagen nötig.
- Verschmutzungsereignis 2015, Bubendorf: Durch eine Störung auf der Kläranlage kam es zu einer Gewässerverschmutzung, welche zu einem Fischsterben und dem vorsorglichen Abstellen mehrerer Grundwasser-Pumpwerke führte. Das Gewässerschutzpiket wurde als erstes informiert, welches dann den RFS/KKS aufrief. Der KKS veranlasste das Abstellen der Pumpwerke. Das Amt für Umweltschutz und Energie und das kantonale Labor machten Untersuchungen und stellten fest, dass die Biologie der Kläranlage durch einen eingegebenen Stoff gestört war. Der Engpass in der öffentlichen Wasserversorgung konnte dank guter Vernetzung, Wassersparaufrufen sowie einer Notleitung mit Schläuchen für zwei Wochen gemeistert werden.

→ Bei Verschmutzungsereignissen kann dank institutionalisiertem Vorgehen viel rascher reagiert werden.

Erfolgsfaktoren und Erfahrungen

→ Der modulartige Aufbau und die Verteilung der Kompetenzen auf regionaler und kantonaler Ebene zwischen RFS und KKS ermöglichen eine der Situation angepasste Organisation.

### 5.4.3 Kommunikation und Information

Die Kommunikation und Information im Ereignisfall ist Bestandteil der Organisation und Abläufe von RFS und KKS. Für die Bevölkerungsinformation ist der RFS über die Gemeindeverwaltungen verantwortlich.

Beim Trockenheitsereignis 2011 verfasste der Teilstab Trockenheit rund ein Dutzend Medienmitteilungen und im Abstand von 1 bis 2 Wochen Lageberichte zuhanden der kantonalen und kommunalen Behörden und des Landwirtschaftszentrums Ebenrain.

Abbildung 8:  
Lagebericht vom 20. Juni 2011



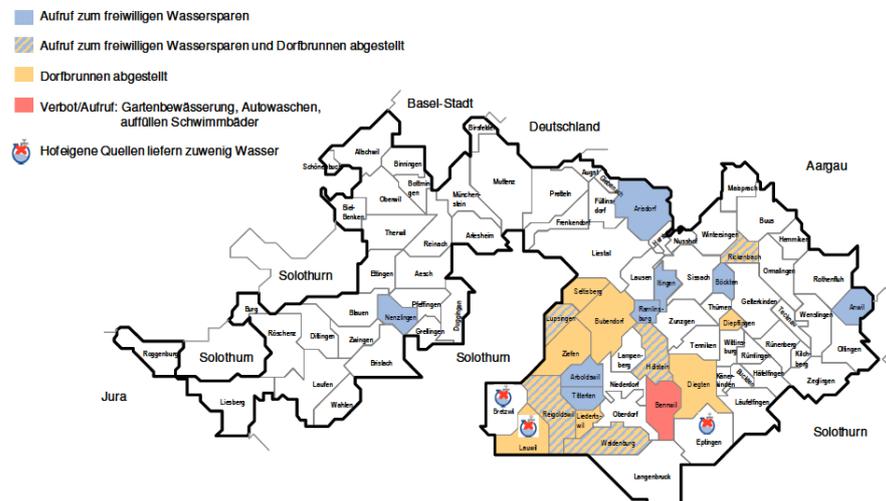
## 4. Lagebericht "Trockenheit"

### 1. Allgemeine Lage

Das ganze Kantonsgebiet hat in den vergangenen Tagen Niederschläge zwischen 11 mm (Messstation Binningen) und 29 mm (Messstation Rünenberg) erhalten. Dies hat zu einer Entspannung der Lage (Waldbrandgefahr) beigetragen.

Für die kommenden Tage sind für den ganzen Kanton mehr als 20 mm Niederschlag prognostiziert. Da die Temperaturen nur am Dienstag auf sommerliche Werte steigen und dies ein Mitfaktor für die Beurteilung für die Waldbrandgefahr ist, hat der Kantonale Krisenstab an der gestrigen Sitzung beschlossen, das Feuerverbot aufzuheben.

**Gemeinden mit Wassersparmassnahmen Stand 20.6.2011** (Quelle: AUE/Wasserversorgung)



Wassersparaufrufe Diese Lageberichte Trockenheit geben eine Übersicht der in den Gemeinden und dem Kanton (z.B. Feuerverbot) getroffenen Massnahmen.

Die Gemeinden im Kanton BL gehen bei Wassersparaufrufen typischerweise nach einem mehrstufigen Vorgehen für Nutzungseinschränkungen bei der öffentlichen Wasserversorgung vor:

1. Aufruf zum freiwilligen Wassersparen
2. Abstellen der Dorfbrunnen
3. Vorschrift zum Wassersparen (Verbot zum Autowaschen, Rasenbewässern, Schwimmbadfüllen, etc.)

Erfahrungsgemäss kann das Abschalten von Dorfbrunnen sowie freiwilliges Wassersparen zwischen 10 bis 20% Reduktion des Verbrauchs bewirken, wobei der Einfluss der Dorfbrunnen bei kleineren Gemeinden tendenziell höher ist.

Erfolgsfaktoren Kommunikation → Die Kommunikation soll informativ, transparent, konsistent (gemeinsame Sprachregelungen) und proaktiv sein.

→ Soweit möglich sind Vorbereitungen getroffen, für eine rasche und einheitliche Kommunikation.

- Die Kommunikationswege sind im Voraus geklärt.
- Medienmitteilungen werden über die federführende Direktion verteilt. Gleichzeitig werden die Informationen auf der Webpage des KKS aufgeschaltet. So wird eine gleichzeitige Information ohne Bevorteilung einzelner Medien sichergestellt.
- Das Musterkonzept für kommunale Notwasserkonzepte enthält verschiedene Merkblätter und Vordrucke, um die Kommunikation flächendeckend zu vereinheitlichen.



## 6 Ausblick

Mit der Verabschiedung des Postulats Nr. 10.3533 von Nationalrat Hansjörg Walter „Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz“ hat der Bundesrat dem UVEK und EVD den Auftrag erteilt, die in ihrer Kompetenz liegenden Massnahmen anzugehen. Zudem empfiehlt der Bundesrat im Schreiben von Frau Bundesrätin D. Leuthard vom 5. August 2013 den Kantonen, die in ihrer Kompetenz liegenden Massnahmen aus dem Bundesratsbericht umzusetzen. Der Bundesrat ist überzeugt, dass mit dieser Aufgabenteilung den Grundsätzen der Verhältnismässigkeit, der Subsidiarität und der geltenden Kompetenzaufteilung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden am besten Rechnung getragen wird.

Rolle von Bund und Kantonen im Umgang mit Wasserknappheitsproblemen

Der Bundesratsbericht zum Postulat Walter zeigt Handlungsbedarf sowohl innerhalb einzelner Sektoren, als auch den Sektoren der Wasserwirtschaft übergreifend auf [14]. Dabei werden sowohl Massnahmen auf Stufe Bund als auch Kanton empfohlen.

Der Bundesratsbericht empfiehlt den Kantonen ein mehrstufiges Vorgehen im Umgang mit Wasserknappheit. Zunächst sollen Risikogebiete identifiziert und danach für die betroffenen Regionen eine vorausschauende Bewirtschaftungsplanung der Wasserressourcen ausgearbeitet werden. Der Bund unterstützt die Kantone dabei mit Praxisgrundlagen, welche in weiteren Expertenberichten zur Verfügung gestellt werden. Der Expertenbericht zur „Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit“ [21] wird parallel zum vorliegenden Bericht veröffentlicht, während die Praxisgrundlagen für eine regionale Wasserressourcenplanung [28] noch in Erarbeitung sind. Dank einer solchen vorausschauenden Planung sollen in Zukunft die verschiedenen Wassernutzungen während Trockenperioden weitgehend möglich bleiben und gleichzeitig die gewässerökologischen Ansprüche gewahrt werden können. Auch im BAFU-Bericht Grundlagen für die Wasserversorgung 2025 wird für die öffentliche Wasserversorgung eine regionale Planung empfohlen [19].

Vorausschauende regionale Wasserressourcenplanungen

Mit dem vorliegenden Bericht werden den Kantonen die geforderten sektorübergreifenden Praxisgrundlagen für den Umgang mit Ausnahmesituationen als Unterstützung zur Verfügung gestellt.

Massnahmen hinsichtlich Ausnahmesituationen

Als weitere sektorübergreifende Massnahme prüft das BAFU zurzeit zusammen mit MeteoSchweiz die Zweckmässigkeit einer Früherkennungsplattform für Trockenheit. Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP61 ist mit [www.drought.ch](http://www.drought.ch) bereits eine Pilotplattform entstanden.

Zudem wird auf Stufe Bund zurzeit unter der Federführung des Bundesamtes für Wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) eine Anpassung der Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung (VTN) in Notlagen geprüft.

Weitere geplante Massnahmen  
zum Umgang mit  
Wasserknappheit

Mit der Erarbeitung der Praxisgrundlagen wird die Hauptmassnahme der Strategie zum Umgang mit Wasserknappheit umgesetzt. Daneben sind die Sektoren der Wasserwirtschaft (Wasserkraft, Schifffahrt, Trink- Brauch und Löschwasser) und Landwirtschaft gefordert, ihre spezifischen Massnahmen umzusetzen.

## 7 Literatur

### 7.1 Publikationen

- [1] Amt für Umwelt Kanton Solothurn (2004):  
*Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für Bewässerungen*,  
Merkblatt,  
[http://www.so.ch/fileadmin/internet/bjd/bjd-afu/pdf/wasser/313\\_lf\\_01.pdf](http://www.so.ch/fileadmin/internet/bjd/bjd-afu/pdf/wasser/313_lf_01.pdf)
- [2] Amt für Umwelt Kanton Solothurn (2004):  
*Bericht zum Trockenjahr 2003*,  
(auf Anfrage beim AfU des Kantons Solothurn erhältlich).
- [3] Amt für Umwelt Kanton Solothurn (2012):  
*Bericht zum Trockenjahr 2011. Immer weniger Wasser in solothurnischen Bächen?*,  
<http://www.so.ch/fileadmin/internet/bjd/bjd-afu/pdf/wasser/fb-12-05.pdf>
- [4] Amt für Wasser und Abfall Kanton Bern (2011):  
*Generelle Wasserversorgungsplanung GWP, Wegleitung 2011*,  
[http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/wasserversorgung/pla-nung\\_gwp.assetref/dam/documents/BVE/AWA/de/SWW\\_WV/2011\\_GWP\\_Leitfaden\\_dt.pdf](http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/wasserversorgung/pla-nung_gwp.assetref/dam/documents/BVE/AWA/de/SWW_WV/2011_GWP_Leitfaden_dt.pdf)
- [5] AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich, (2009):  
*Restwassermenge im Furtbach, Hydrologische Untersuchungen unter Berücksichtigung der Wasserentnahmen für Bewässerungszwecke*,  
[http://www.awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/wasser/planung/mpw/\\_jcr\\_content/contentPar/downloadlist\\_3/downloaditems/1324\\_1432288290306.spooler.download.1432286831812.pdf/Bericht\\_Restwassermenge\\_Furtbach.pdf](http://www.awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/wasser/planung/mpw/_jcr_content/contentPar/downloadlist_3/downloaditems/1324_1432288290306.spooler.download.1432286831812.pdf/Bericht_Restwassermenge_Furtbach.pdf)
- [6] Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS (2003):  
*KATARISK - Katastrophen und Notlagen in der Schweiz, Eine Risikobeurteilung aus der Sicht des Bevölkerungsschutzes*,  
<http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/gefaehrdungen-risiken/studien/katarisk.html>
- [7] Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS (2015):  
*Notfallschutzkonzept bei einem KKW-Unfall in der Schweiz*,  
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/40198.pdf>

- [8] Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS:  
*Nationale Gefährdungsanalyse von Katastrophen und Notlagen in der Schweiz: Risikobericht, Methode, Gefährdungskatalog, Gefährdungsdossiers.*  
[http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/gefaehrdungen-risiken/nat\\_gefaehrdungsanlayse.html](http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/gefaehrdungen-risiken/nat_gefaehrdungsanlayse.html)
- [9] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (1995):  
*Erläuterungen zur Verordnung über die Trinkwasserversorgung in Notlagen,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00260/index.html?lang=de>
- [10] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (1997):  
*Restwassermengen in Fliessgewässern. Wasserentnahmen die insbesondere zur Bewässerung dienen, Schriftenreihe Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 24,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00362/index.html?lang=de>
- [11] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2000):  
*Angemessene Restwassermengen – Wie können sie bestimmt werden?,* Wegleitung,  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00402/?lang=de>
- [12] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2004):  
*Auswirkungen des Hitzesommers 2003 auf die Gewässer,* Dokumentation,  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00533/index.html?lang=de>
- [13] Bundesamt für Umwelt BAFU (2008):  
*Handbuch I zur Störfallverordnung (StFV). Vollzugshilfe für Betriebe mit Stoffen, Zubereitungen oder Sonderabfällen,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00095/index.html?lang=de>
- [14] Bundesamt für Umwelt BAFU (2012):  
*Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz, Bericht des Bundesrates zum Postulat Walter „Wasser und Landwirtschaft. Zukünftige Herausforderungen“,*  
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/28597.pdf>

- 
- [15] Bundesamt für Umwelt BAFU (2012):  
*Einzugsgebietsmanagement, Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01652/index.html?lang=de>
- [16] Bundesamt für Umwelt BAFU (2013):  
*Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben. Die Abstimmung wasserwirtschaftlicher Vorhaben in und zwischen den Bereichen, den Staatsebenen und im Einzugsgebiet, Vollzugshilfe,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01716/index.html?lang=de>
- [17] Bundesamt für Umwelt BAFU (2012):  
*Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01673/index.html?lang=de>
- [18] Bundesamt für Umwelt BAFU (2014):  
*Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014–2019. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates vom 9. April 2014,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01762/index.html?lang=de>
- [19] Bundesamt für Umwelt BAFU (2014):  
*Grundlagen für die Wasserversorgung 2025. Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen,*  
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01763/index.html?lang=de>
- [20] Freiburghaus, M. (2012):  
*Statistische Übersicht über die Wasserversorgung in der Schweiz 2010, Aqua & Gas Nr. 3/2012,*  
[http://www.svgw.ch/fileadmin/resources/svgw/web/Aktuell-Actualite/2012-03\\_FB\\_d\\_Freiburghaus.pdf](http://www.svgw.ch/fileadmin/resources/svgw/web/Aktuell-Actualite/2012-03_FB_d_Freiburghaus.pdf)
- [21] Hunziker Betatech & Integralia (2016):  
*Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz.*

- [22] Leitungsgruppe NFP 61 (2015):  
*Ergebnisse und Empfehlungen des Nationalen Forschungsprogrammes «Nachhaltige Wassernutzung» NFP 61*, Faktenblatt,  
[http://www.nfp61.ch/SiteCollectionDocuments/150604\\_nfp61\\_factsheet\\_dt.pdf](http://www.nfp61.ch/SiteCollectionDocuments/150604_nfp61_factsheet_dt.pdf)
- [23] Schweizerischer Bundesrat (1987):  
*Botschaft zur Volksinitiative „zur Rettung unserer Gewässer“ und zur Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer vom 29. April 1987*, BBl 1987 II 1134,  
<http://www.amtsdruckschriften.bar.admin.ch/viewOrigDoc.do?id=10050440>
- [24] Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW (2007):  
*Wegleitung zur Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN)*,  
<http://www.svgw.ch/index.php?id=145>
- [25] Sinreich, M., Kozel, R., Lützenkirchen, V., Matousek, F., Jeannin, P.-Y., Löw, S., Stauffer, F. (2012):  
*Grundwasserressourcen in der Schweiz. Abschätzung von Kennwerten*, Aqua & Gas Nr. 9/2012,  
<http://www.bafu.admin.ch/wasser/13465/13483/14974/index.html?lang=de>
- [26] Umwelt und Energie, Kanton Luzern (2013):  
*Wasserentnahmen aus Gewässern ohne feste Einbauten*, Merkblatt,  
[https://uwe.lu.ch/-/media/UWE/Dokumente/publikationen/Publikationen\\_04\\_T\\_bis\\_Z/Wasserentnahmen\\_Merkblatt.pdf?la=de-CH](https://uwe.lu.ch/-/media/UWE/Dokumente/publikationen/Publikationen_04_T_bis_Z/Wasserentnahmen_Merkblatt.pdf?la=de-CH)
- [27] Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern (2004):  
*Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern, Sicherung der Mindestrestwassermengen*,  
[http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/wassernutzung/Trockenheit.assetref/dam/documents/BVE/AWA/de/Wanutz/Brosch%C3%BCre\\_Wasserentnahme%20Oberfl%C3%A4chengew.pdf](http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/wassernutzung/Trockenheit.assetref/dam/documents/BVE/AWA/de/Wanutz/Brosch%C3%BCre_Wasserentnahme%20Oberfl%C3%A4chengew.pdf)
- [28] *Vorgehen für eine Regionale Wasserressourcenplanung*, Expertenbericht im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU (in Erarbeitung)

## 7.2 Rechtliche Grundlagen

### Gesetze und Verordnungen Bund

BV, SR 101	Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999
BGF, SR 923.0	Bundesgesetz über die Fischerei vom 21. Juni 1991
BZG, SR 520.1	Bundesgesetz vom 4. Oktober 2002 über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (Bevölkerungs- und Zivilschutzgesetz)
DZV, SR 910.13	Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft vom 23. Oktober 2013 (Direktzahlungsverordnung)
FIV, SR 817.021.23	Verordnung des EDI über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln vom 26. Juni 1995 (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung)
GSchG, SR 814.20	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz)
GSchV, SR 814.201	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998
HyV, SR 817.024.1	Hygieneverordnung des EDI vom 23. November 2005
LMG, SR 817.0	Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände vom 9. Oktober 1992 (Lebensmittelgesetz)
LGV, SR 817.02	Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung vom 23. November 2005
LVG, SR 531	Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung vom 8. Oktober 1982 (Landesversorgungsgesetz)
LwG, SR 910.1	Bundesgesetz über die Landwirtschaft vom 29. April 1998 (Landwirtschaftsgesetz)
SBMV, SR 914.11	Verordnung über die sozialen Begleitmassnahmen in der Landwirtschaft vom 26. November 2003
StFV, SR 814.012	Verordnung über den Schutz vor Störfällen vom 27. Februar 1991 (Störfallverordnung)
SV, SR 916.341	Verordnung über den Schlachtvieh- und Fleischmarkt vom 26. November 2003 (Schlachtviehverordnung)

VTN, SR 531.32	Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen vom 20. November 1991
WBG, SR 721.100	Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (Wasserbaugesetz)
WRG, SR 721.80	Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916 (Wasserrechtsgesetz)
AS 2003 4045	Verordnung vom 5. November 2003 über Massnahmen in der Landwirtschaft auf Grund der Trockenheit im Jahr 2003 (Trockenheitsverordnung)
SR 817.022.102	Verordnung des EDI über Trink-, Quell- und Mineralwasser vom 23. November 2005
SR 910.18	Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997

#### **Im Bericht erwähnte Gesetze und Verordnungen Kantone**

731	Gesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz im Kanton Basel-Landschaft vom 17. Mai 1984
731.11	Verordnung zum Gesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz im Kanton Basel-Landschaft vom 24. August 2004
40.4101	Gewässernutzungsgesetz (GNG) des Kantons Uri vom 16. Februar 1992
SGF 812.1	Gewässergesetz (GewG) des Kantons Freiburg vom 18. Dezember 2009
752.467	Verordnung über die Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern (VVO) des Kantons Bern vom 20. März 1991
810.100	Wasserrechtsgesetz des Kantons Graubünden (BWRG) vom 12. März 1995
SRL 770	Wassernutzungs- und Wasserversorgungsgesetz (WNVG) des Kantons Luzern vom 20. Januar 2003
RB 721.8	Wassernutzungsgesetzes (WNG) des Kantons Thurgau vom 25. August 1999

724.11

Wasserwirtschaftsgesetz (WWG) des Kantons Zürich  
vom 2. Juni 1991



## **Anhang Massnahmenbeschriebe**



# A1 Entscheidungsgrundlagen (Wissen)

## Nr. 1: Eignungskarte temporäre Wasserentnahmen

*Einteilung der Oberflächengewässer im Kantonsgebiet in verschiedene Eignungskategorien basierend auf Schutz- und Nutzungsüberlegungen bezüglich Eignung für Entnahmen.*

Ziel ist eine vorbereitende Ausscheidung der Gewässer hinsichtlich Eignung für temporäre Wasserentnahmen - meist zum Zweck der Bewässerung - um die Wahrung der Schutzinteressen von Oberflächengewässern sicherzustellen und die Gesuchstellung resp. das Bewilligungsverfahren zu vereinfachen.

Beschrieb

Entnahmen, welche über den Gemeingebrauch hinausgehen wie z.B. Abpumpen, Entnahmen mit Druckfass, usw. sind bewilligungspflichtig. Um zu klären, für welche Oberflächengewässer im Kantonsgebiet Bewilligungen für Entnahmen möglich sind, werden die Oberflächengewässer in Eignungskategorien bezüglich temporären Wasserentnahmen eingeteilt und in einer Karte dargestellt. Eignungskarten sind grundsätzlich für Wasserentnahmen bei normalem Abfluss (Grundlage zur Erteilung von Konzessionen) oder für den Fall von Ausnahmesituationen von Wasserknappheit denkbar.

Aus den bisherigen Trockenheitsereignissen ist bekannt, dass die häufigsten Probleme entlang von kleineren & mittleren Fliessgewässern auftreten. Darum bestehen die meisten Ansätze darin, die Gewässer in drei Kategorien einzuteilen:

- a) grosse Gewässer mit kleinem Risiko für die Ökologie der Gewässer durch Entnahmen
- b) mittlere Gewässer mit beschränktem Potenzial für Wasserentnahmen: in dieser Kategorie werden in der Regel Bewilligungen mit Auflagen oder Einschränkungen für Wasserknappheitssituationen erteilt.
- c) kleine Gewässer, bei denen in der Regel kein Wasser entnommen werden darf

Es sollten die kantonalen Fachstellen für Gewässerschutz, Gewässernutzung, Fischerei und Landwirtschaft sowie evtl. der Bauernverband in die Erarbeitung involviert werden.

Zuständigkeiten / Akteure

➔ Um die Einteilung der Fliessgewässer in Eignungskategorien vornehmen zu können, muss die Mindestrestwassermenge gestützt auf Art. 29-35 vorgängig bestimmt sein oder mindestens das Q347 abgeschätzt werden können.

Erfolgsfaktoren

➔ Eine einfache Zugänglichkeit via Internet verstärkt die Wirkung.

## Stärken / Schwächen

- Die notwendige Interessenabwägung zwischen gewässerökologischen und landwirtschaftlichen Interessen kann für jene Fälle, die eindeutig ausfallen, bereits vor der Ausnahmesituation vorgenommen werden. Die Karten lassen aber genügend Spielraum um bei mittleren Fließgewässern situationsbedingt entscheiden zu können.
- Die Eignungskarten unterstützen die Sensibilisierung der Wassernutzer hinsichtlich allfälligen Entnahmeeinschränkungen und –verboten in Ausnahmesituationen.
- Mit Eignungskarten wird Transparenz und soweit wie möglich Planungssicherheit geschaffen.
- Bewilligungen während Ausnahmesituationen können dank vordefinierter Kriterien rascher erteilt werden, wovon sowohl Landwirte als auch die Behörden profitieren. Es müssen keine generellen Verbote ausgesprochen werden.

## Einordnung

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

**Kanton Luzern:** Die Gewässer sind gemäss nachfolgender Eignungskarte in drei Kategorien mit entsprechenden Entnahmebedingungen eingeteilt; weitergehende Informationen sind in einem Merkblatt [26].

Illustrationsbeispiele

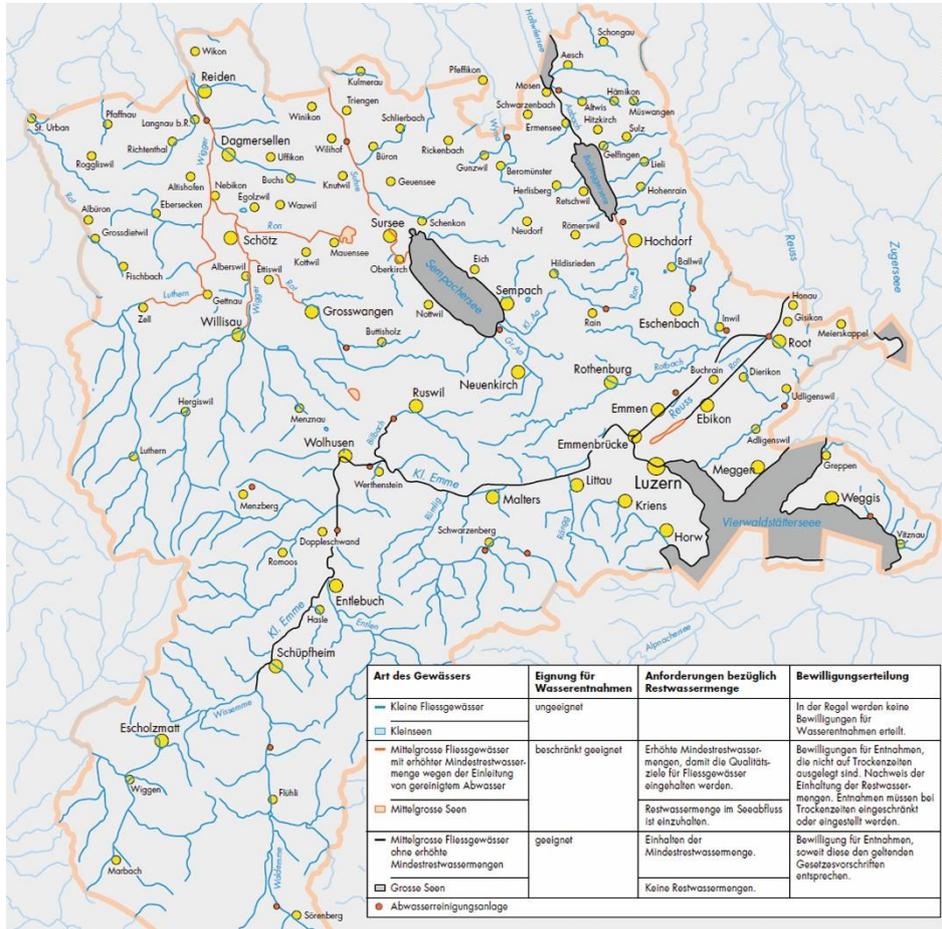


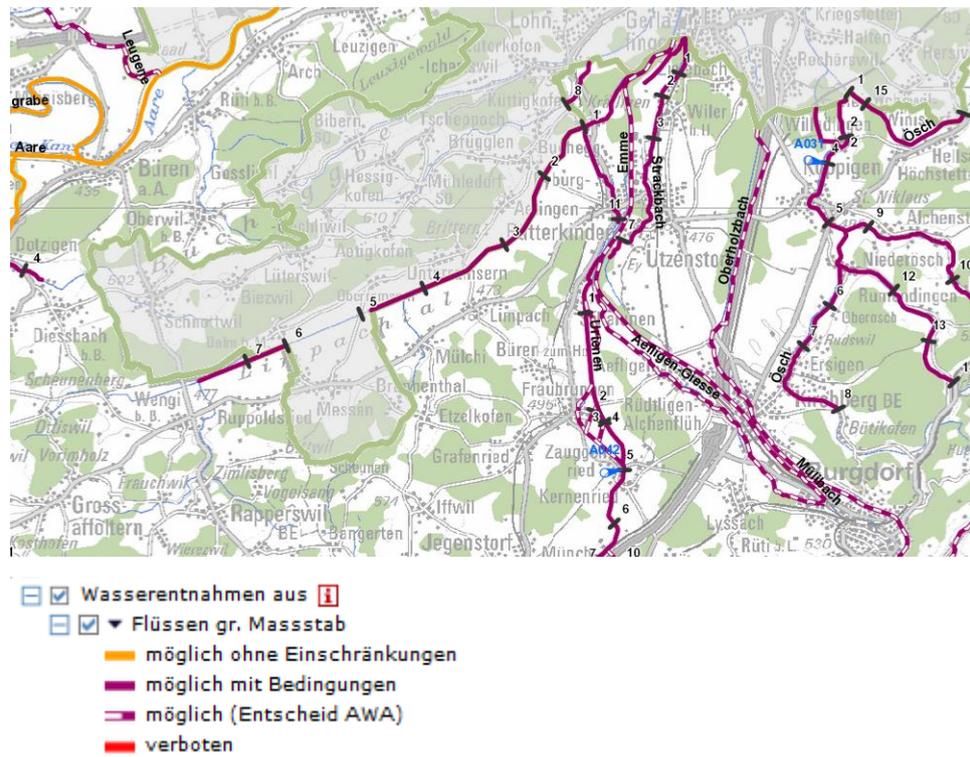
Abbildung 9: Eignungskarte des Kantons Luzern mit den drei angewendeten Kategorien

**Kanton Bern:** Die Einteilung der Oberflächengewässer im Kanton Bern ist online via Geoportal des Kantons Bern zugänglich, siehe Karte „Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern“.<sup>1)</sup>

Weitergehende Informationen stehen im Konzept zur Sicherung der Mindestrestwassermengen infolge von Gebrauchswasserentnahmen des Kantons Bern [27] und in ► Kap. 5.3: Fallbeispiel Kanton Bern zur Verfügung.

1) [http://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub\\_trosec&userprofile=geo&language=de](http://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub_trosec&userprofile=geo&language=de)

Abbildung 10:  
Ausschnitt aus der Karte  
„Wasserentnahmen aus  
Oberflächengewässern“ und der  
entsprechenden Legende



## Nr. 2: Informations- und Früherkennungssystem

*Aufbau eines Informationssystems oder Ergänzung bestehender Datenportale mit Informationen zum Wasserhaushalt in Trockenheitssituationen, z.B. Anzeige von kritischen Niedrigwasserabflüssen oder Gewässertemperaturen.*

Auf nationaler Ebene werden von der MeteoSchweiz und dem BAFU während Trockenperioden verschiedenste Informationen zum Wasserhaushalt zur Verfügung gestellt. Aus dem nationalen Forschungsprogramm 61 entstand zudem die Trockenheitsplattform drought.ch.

Beschrieb

Diese Massnahme empfiehlt den Kantonen, die nationalen Informationen durch kantonale oder regionale Informationen zu ergänzen und wo möglich in bestehende Informationssysteme einzubauen.

Da bei Trockenheit verschiedenste Akteure betroffen sind, sollten auch Daten aus verschiedenen Sektoren bzw. verschiedene Indikatoren von Trockenheit dargestellt werden. Von Bedeutung können dabei sein:

- Wasserwirtschaft: Abflüsse, Pegelstände, Mindestrestwassermengen, Wassertemperaturen, Grundwasserstände, Schneewasseräquivalent, Einschränkungen in der Wasserversorgung
- Landwirtschaft: Niederschlagsdefizit, Bodenfeuchte, Wettervorhersage
- Waldbrandgefahr: Trockenstress, Niederschlagsdefizit, Niederschlagsprognosen

Als Ergänzung oder wo die entsprechenden Datengrundlagen fehlen, können Expertenbulletins zur Beurteilung der allgemeinen Lage hilfreich sein

► *Massnahme 14: Medienmitteilung / Trockenheitsbulletin.*

Die entsprechenden kantonalen Fachstellen erweitern in Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen die bestehenden Plattformen hinsichtlich Trockenheit.

Zuständigkeiten

➔ Tagesaktuelle Information, Echtzeitzugriff auf die Daten auf einer Internetplattform

Erfolgsfaktoren

➔ Berücksichtigung verschiedener Indikatoren zur Beurteilung der Trockenheit

- Die betroffenen Akteure werden frühzeitig informiert bzw. sensibilisiert und können sich dadurch auf die Trockenheitssituation einstellen. Die negativen Auswirkungen der Ausnahmesituation können so reduziert werden.

Stärken / Schwächen

- Längerfristige Vorhersagen bleiben schwierig.

- Der Ausbau der bestehenden Informations- und Früherkennungsplattformen ist in der Regel mit zusätzlichen Investitionskosten verbunden.

Einordnung	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>	<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer    Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
	Thermische Nutzung    Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
	Wasserkraft    Wasserversorgung	mehrfähig	

Illustrationsbeispiele **Kanton Bern:** Plattform zum Thema Trockenheit<sup>2)</sup> mit folgenden Inhalten

- Liste der Abflüsse und Seestände mit 7d-Verlaufsgraphik
- Pegelliste mit markierter Dotierwassermenge
- Interaktive Karte Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern (siehe Abbildung 10)
- Verweis auf weitere Grundlagen

**Kanton Freiburg:** Mehrstufiges Warnsystem zur Auslösung verschiedener Handlungsabläufe, basierend auf Informationen aus verschiedenen Sektoren ► *Kap. 5.2: Fallbeispiel Kanton Freiburg*

#### **Bodenfeuchtemessnetze verschiedener Kantone:**

- Bodenmessnetz Nordwestschweiz<sup>3)</sup>
- Messnetz Bodenfeuchte des Kantons Zürich<sup>4)</sup>
- Bodenfeuchtemonitoring Zentralschweiz<sup>5)</sup>, Zentralschweizer Umweltdirektionen

**Broye/Seeland Prognose von Bodenwasserreserven:** Im Rahmen des Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel wurde für die Region Broye/Seeland ein Simulationsmodell zur Prognose von Bodenwasserreserven und dem Wasserdargebot in den Flüssen und Seen entwickelt.

► [www.proagricultura.ch](http://www.proagricultura.ch)

2) <http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/wassernutzung/Trockenheit.html>

3) <http://bodenmessnetz.ch/>

4) [http://www.aln.zh.ch/internet/baudirektion/aln/de/fabo/bodenzustand/messnetz\\_bodenfeuchte.html](http://www.aln.zh.ch/internet/baudirektion/aln/de/fabo/bodenzustand/messnetz_bodenfeuchte.html)

5) <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14914/14928/index.html?lang=de>

## A2 Organisation (Handlungsabläufe)

### Nr. 3: Kantonale Koordinationsstelle

*Zuweisung der Aufgaben zur Vorbereitung von Ausnahmesituationen von Wasserknappheit an eine kantonale Koordinationsstelle, eine Fachstelle oder eine/n Beauftragte/n.*

Ziel ist es, die Koordination der involvierten Behörden und die Information nach aussen vor dem Auftreten von Ausnahmesituationen vorzubereiten. Dazu müssen Rollen und Zuständigkeiten der einzelnen Akteure innerhalb der Kantonsverwaltung zuerst geklärt werden.

Beschrieb

Insbesondere in der Entstehungsphase von Trockenheitssituationen koordiniert die Stelle sektor- und amtsübergreifend sowie interkantonal im Rahmen von hydrologischen Einzugsgebieten die Aufgaben zur Analyse der Ausgangslage und informiert über kurzfristig zusätzliche vorbeugende und vorbereitende Massnahmen bei sich anbahnenden Trockenheitssituationen ► *Massnahme Nr. 2: Informations- und Früherkennungssystem.* Dabei stellt die Koordinationsstelle sicher, dass die Ober- und Unterliegerinteressen bezüglich Wasserbedarf bei sich verändernden Wasserressourcen (Darangebot) ausgewogen berücksichtigt werden.

Die Einberufung von Arbeitsgruppen und Krisenstäben im Eintretensfall ist zu koordinieren ► *Massnahme Nr. 4: Arbeitsgruppe / Sonderstab.* Diese Stelle soll während einem Ereignis auch die Kommunikationsschnittstelle zwischen amtsinternen Arbeitsgruppen und einem eventuellen Krisenstab des Bevölkerungsschutzes sicherstellen.

Des Weiteren soll sie die Nachbearbeitung von Ausnahmesituationen übernehmen z.B. durch Befragung, Auswertung der Erfahrungen, Organisation von Workshop für Sicherstellung von Lerneffekten etc.

Sicherstellung der notwendigen finanziellen Ressourcen und entsprechende Stellenausschreibung und -besetzung. Langfristige Mandate sind anzustreben.

Vorbereitungen und Voraussetzungen

Die Rolle der Koordinationsstelle oder Beauftragte/n kann durch das Erarbeiten von strategischen und operationellen Grundlagen unter den relevanten Akteuren etabliert werden ► *Massnahme Nr. 5: Handbuch zum Umgang mit Trockenheit.*

Der Kanton ist zuständig, evtl. nach Absprache mit Nachbarkantonen pro Einzugsgebiet zur Schaffung von gemeinsamen Koordinationsstellen.

Zuständigkeiten / Akteure

➔ Verfügbarkeit von geeigneten Instrumenten und aktuelle Datengrundlagen bei sich anbahnenden Trockenheitsperioden, um Informationen aufzubereiten und handlungsfähig zu sein

Erfolgsfaktoren / Stolpersteine

- Die personellen Ressourcen müssen in der Ausnahmesituation bereitgestellt werden können.
- Zusammenarbeit mit betroffenen Akteuren frühzeitig sicherstellen d.h. vor Ereignissen und mittels situationsangepassten Mitsprachemöglichkeiten
- Rolle innerhalb der Behörden klar definieren
- Fokus auf Einzugsgebiete

Einordnung	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen mit bestehenden Ressourcen
	Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	
	Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

Illustrationsbeispiel Der Kanton Bern verfügt über eine Koordinationsstelle „Trockenheit“. Deren Aufgaben, Hilfsmittel und Kompetenzen sind in einem Fallbeispiel beschrieben ► *Kapitel 5.3: Fallbeispiel Kanton Bern.*

#### Nr. 4: Arbeitsgruppe / Sonderstab

*Etablierung einer kantonalen Arbeitsgruppe zum Umgang mit Wasserknappheitssituationen und Trockenperioden.*

Ziel ist es, im Falle von Ausnahmesituationen innerhalb der kantonalen Behörde rasch ein fachlich kompetentes und handlungsfähiges Gremium zusammenzubringen. Verschiedene organisatorische Formen sind denkbar, wobei v.a. wichtig ist, dass die relevanten Fachbereiche in der Gruppe oder im Arbeitsprozess genügend berücksichtigt werden und eine Schnittstelle zu den betroffenen Wassernutzergruppen besteht.

Beschrieb

Es sind verschiedene Modelle denkbar:

- Sonderstab des kantonalen Führungsstabs
- Formelle Arbeitsgruppe ausserhalb des kantonalen Führungsstabs (mit gesetzlicher Basis)
- Informelle Arbeitsgruppe (ohne gesetzlicher Basis)

Ein- oder mehrstufige Ausgestaltung (Kernteam und erweiterte Arbeitsgruppe); unabhängig vom Modell braucht es eine Person oder einen Ausschuss, der über die Einberufung des Gremiums entscheidet, siehe z.B. ► *Massnahme Nr. 3: Kantonale Koordinationsstelle.*

Für die betrauten Organe stehen folgende Aufgaben im Vordergrund:

- Verfolgen der Situation: Entwicklung Ressourcenverfügbarkeit
- Identifikation der kritischen Situationen und Problemlagen
- Fachlich und juristisch abgestützte bzw. abgestimmte Entscheidungsfindung (Behörden, Nachbarkantone, Wirtschaft etc.)
- Gewährleistung Kommunikation / Information an Zielgruppen ► *Massnahmen Nr. 15: Rundschreiben an Behörden* und *Nr. 14: Medienmitteilung / Trockenheitsbulletin*
- Sicherstellung Informationsfluss anhand eines abgestuften Warnsystems ► *Massnahme Nr. 2: Informations- und Früherkennungssystem*

Das Zusammenspiel zwischen amtsinternen Arbeitsgruppen und Führungsstab im zeitlichen Ablauf einer Ausnahmesituation (wann tritt ein Führungsstab seine Aufgaben an?) sowie die inhaltlichen Verantwortungen sind als Vorbereitung klar zu definieren. Wichtige Entscheidungsträger der relevanten Sektoren und verschiedenen Verwaltungsebenen sind einzubeziehen ► *Massnahmen Nr. 3: Kantonale Koordinationsstelle* und *Nr. 5: Handbuch zum Umgang mit Trockenheit.*

Vorbereitungen und Voraussetzungen

Der Kanton ist zuständig, die fachlich geeignete und effektivste Organisationsform zu definieren und notwendige Ressourcen bereitzustellen. Involvierte Behördenstellen (Amt für Wasser, Landwirtschaft, Bevölkerungsschutz) sowie Wassernutzer sind dabei einzubeziehen. Zielgruppe der Kommunikation sind Behörden und Bevölkerung.

Zuständigkeiten / Akteure

- Erfolgsfaktoren / Stolpersteine
- ➔ Definition von Abläufen, Ressourcen, Rollen und Informationsfluss
  - ➔ Vor dem Aufbau von neuen Organisationsformen soll geprüft werden, welche Rolle die Kantonalen Führungsstäbe bei Wasserknappheitssituationen übernehmen können, um Doppelspurigkeiten zu verhindern.
  - ➔ Kantonsinterne Koordination (klare Aufgabenteilung zwischen den verschiedenen Akteuren (verschiedenen Ämtern, Sektionen, Arbeitsgruppen etc.) bereits vor einem Ereignis) und Klärung der Abläufe für die interkantonale Koordination
- Stärken / Schwächen
- Etablierung einer den kantonalen Gegebenheiten angepassten Arbeitsgruppe
  - Gefahr von Parallelorganisationen z.B. zum Bevölkerungsschutz

Einordnung	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>	<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer    Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
	Thermische Nutzung    Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
	Wasserkraft    Wasserversorgung	mehrfähig	

Illustrationsbeispiele

**Kanton Thurgau:** im Jahr 2003 Sonderstab "Trockenheit" unter Führung des Stabschefs. Einsitz nahmen Fachexperten aus dem Landwirtschaftsamt, dem Amt für Umwelt, dem Forstamt, dem Feuerschutzamt und des Informationsdienstes sowie des Thurgauischen Bauernverbands. Aufgrund der Lageentwicklung wurde der Sonderstab später durch den Kantonsarzt und den Chef des kantonalen Laboratoriums verstärkt.

**Kanton Basel-Landschaft:** modular aufgebauter kantonaler Krisenstab (KKS) in Ergänzung zu regionalem Krisenstab; je nach Ereignis und Bedrohungslage Einbezug unterschiedlicher Akteure ► *Fallbeispiel Kap. 5.4*

**Kanton Bern:** Die „Arbeitsgruppe TroSec“ des Kantons Bern ist im Fallbeispiel beschrieben ► *Fallbeispiel Kap. 5.3*

**Kanton Waadt:** Die etablierte Kommission für Wasserbewirtschaftung (*Commission de gestion des ressources en eau*, kurz GRE) fällt gemeinsam Entscheide zu Entnahmeeinschränkungen, wo nötig nach Anhörung der betroffenen Wassernutzer ► *Fallbeispiel Kap. 5.2*

**Kanton Freiburg:** eine gesetzlich vorgesehene Arbeitsgruppe beschliesst gemeinsam Wasserentnahmeeinschränkungen, wo nötig nach Anhörung von Bauernvertretern, und basierend auf vom Kanton erstellten lokalen Entnahmeplänen ► *Fallbeispiel Kap. 5.2*

**Kanton Solothurn:** Task Force Trockenheit und Arbeitsgruppe Trockenheit ► *Fallbeispiel Kap. 5.1*

## Nr. 5: Handbuch zum Umgang mit Trockenheit

*Erarbeitung eines Handbuchs im Sinne eines Notfall- und Kommunikationskonzepts mit Handlungsabläufen, den zu fällenden Entscheidungen, und Massnahmen in Trockenheitssituationen.*

In einem Handbuch werden vorgängig für die wichtigsten Szenarien die Handlungsabläufe, Kompetenzregelungen und Kommunikationswege geklärt und die vorhandenen Hilfsmittel zentral dokumentiert.

Beschrieb

Die kantonale Koordinationsstelle, kantonale Arbeitsgruppen oder Sonder- oder Krisenstab veranlassen die Erarbeitung eines entsprechenden Handbuchs.

Zuständigkeiten / Akteure

➔ Durch die Dokumentation von Erfahrungen aus früheren Ereignissen kann die Intervention im Ereignisfall laufend optimiert werden.

Erfolgsfaktoren / Stolpersteine

➔ Die laufende Nachführung von Kontaktadressen und Handlungsabläufen muss sichergestellt werden, insbesondere weil nicht jedes Jahr Trockenheitsereignisse auftreten.

- Die Handlungsabläufe, Kompetenzregelungen und Kommunikationswege während einer Trockenheitssituation sind bereits vorgängig geklärt. Im Ereignisfall kann das Handbuch hervorgezogen werden. Dies ermöglicht eine rasche und gut abgesicherte Intervention im Ereignisfall.

Stärken / Schwächen

- Nicht immer ist es sinnvoll, die Handlungsabläufe bei Trockenheitsereignissen stark zu institutionalisieren, da partizipative Lösungen manchmal auch während dem Ereignis entstehen können ► *Kap. 5.1: Fallbeispiel Kanton Solothurn*. Im Gegensatz zu vielen Naturgefahrenereignisse zeichnet sich ein Trockenereignis ab und es bleibt eine gewisse Vorbereitungszeit.

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

Einordnung

**Kanton Bern:** Das Handbuch TroSec umfasst u.a. folgende Inhalte:

Illustrationsbeispiel

- Definition von Handlungsabläufen bei verschiedenen Szenarien
- Verfügungen aus dem Jahr 2003
- Liste der Gewässer, Pegel und Konzessionen verknüpft mit den zuständigen Amtsstellen
- Adresslisten von Fachstellen, Arbeitsgruppen, Nachbarkantonen, Gemeinden
- Muster für Medienmitteilungen, Traktanden für Arbeitsgruppensitzungen und Merkblätter
- Chronologie Jahr 2003

## Nr. 6: Kommunales Notwasserkonzept

### *Erarbeitung eines kommunalen Notwasserkonzepts gemäss VTN.*

Beschrieb	Ziel der Generellen Wasserversorgungsplanungen (GWP) ist die längerfristige Planung und Sicherstellung der Wasserversorgung. GWP werden regelmässig überprüft und sind in vielen Kantonen Pflicht. Eine GWP enthält in der Regel auch ein Kapitel zur Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN) gemäss VTN. In einigen Kantonen wird dies in einem separaten kommunalen Konzept über die Trinkwasserversorgung in Notlagen konkretisiert.
Zuständigkeiten / Akteure	Die Verantwortung für die Trinkwasserversorgung in Notlagen liegt bei den Gemeinden, die Umsetzung jedoch bei den Wasserversorgern. Die Kantone koordinieren und unterstützen den Vollzug. Die Finanzierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen erfolgt in der Regel durch die Gemeinde und nicht über Gebühren.
Erfolgsfaktoren / Stolpersteine	➔ Es besteht nur in der Minderheit der Kantone eine GWP-Pflicht. Für grössere Wasserversorgungen werden GWP auf freiwilliger Basis erstellt.

Einordnung	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
	Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
	Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfährig	

Illustrationsbeispiele **Kanton Bern:** Wegleitung Generelle Wasserversorgungsplanung [4]

**Kanton Zürich:** Checkliste für die Inhalte eines kommunalen Notwasserkonzepts gemäss Richtlinie „Trinkwasserversorgung in Notlagen“ des Kantons Zürich (2013, vertraulich)

1. Organisation der Wasserversorgung in Normalbetrieb und Notlage
2. Vorhandene WV-Anlagen im Normalbetrieb
3. Zusätzlich verfügbare Anlagen in Notlagen
4. Vorhandene Mittel und Fahrzeuge
5. Wasserbedarf, -dargebot, -bilanz
6. Sicherheitsbeurteilung
7. Szenarien mit Folgerungen
8. Massnahmen
9. Personal, Recht, Finanzen

## Nr. 7: Regionales Notwasserkonzept

*Erarbeitung regionaler Notwasserkonzepte unter Berücksichtigung regionaler Wasserknappheits-Szenarien.*

Ein regionales Notwasserkonzept verfolgt prinzipiell dieselben Ziele wie ein kommunales, erfolgt jedoch auf einer höheren Flughöhe und bezieht sich auf ein grösseres Versorgungsgebiet (Region, Bezirk, Einzugsgebiet, etc.). Es sollen Synergien zwischen den Gemeinden genutzt werden. Zudem können schwere, grossräumige Ereignisse nur im Verbund gelöst werden.

Beschrieb

Diese Massnahme sieht darum vor, dass regionale Notwasserkonzepte erstellt werden oder bei der Erarbeitung von kommunalen Notwasserkonzepten auch Szenarien mit regionalem oder überregionalem Charakter einfließen z.B. Trockenheit, grossräumige Hochwasserereignisse oder Ausfall von Ressourcen mit regionaler Bedeutung (z.B. Seewasserwerk oder Grundwasserpumpwerke einer Talschaft).

Um die regionale oder überregionale Abstimmung dieser Szenarien sicherzustellen, empfiehlt es sich, diese auf kantonale Vorgaben abzustützen. Daraus abgeleitet werden die Aufgaben der beteiligten Akteure der Führungsorganisationen, bestehend aus Vertretern von Polizei, Zivilschutz, Feuerwehr, technischen Betrieben und Sanität, definiert und wo notwendig die Zusammenarbeit unter den Gemeinden festgelegt. Die Ereignisbewältigung liegt bei der kantonalen Führungsorganisation.

Zuständigkeiten / Akteure

➔ Es sollte geprüft werden, ob die notwendigen kantonalen Gesetzesgrundlagen zur Stützung von regionalen Notwasserkonzepten vorhanden sind. Im Kanton ZH beispielsweise können regionale Notwasserkonzepte heute bei Konzessionserneuerungen von bedeutenden Fassungen und in Zukunft zusätzlich auf der Basis des neuen Wassergesetzes erfolgen.

Erfolgsfaktoren / Stolpersteine

<b>betroffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrwährig	

Einordnung

**Kanton Zürich:** Die Richtlinie „Trinkwasserversorgung in Notlagen“ des Kantons Zürich (2013, vertraulich) zeigt verschiedene Szenarien mit überregionaler und regionaler Bedeutung auf, die zu einer Notlage führen können und leitet davon pro Region den Handlungsbedarf und entsprechende Massnahmen ab.

Illustrationsbeispiele

Die folgenden vier Szenarien erwiesen sich aus Sicht der überregionalen Planung als besonders bedeutsam und wurden einer vertieften Betrachtung unterzogen:

- Regionaler oder überregionaler Stromausfall (länger als 6 Stunden) kann zu einem Ausfall der ordentlichen Wasserversorgung führen

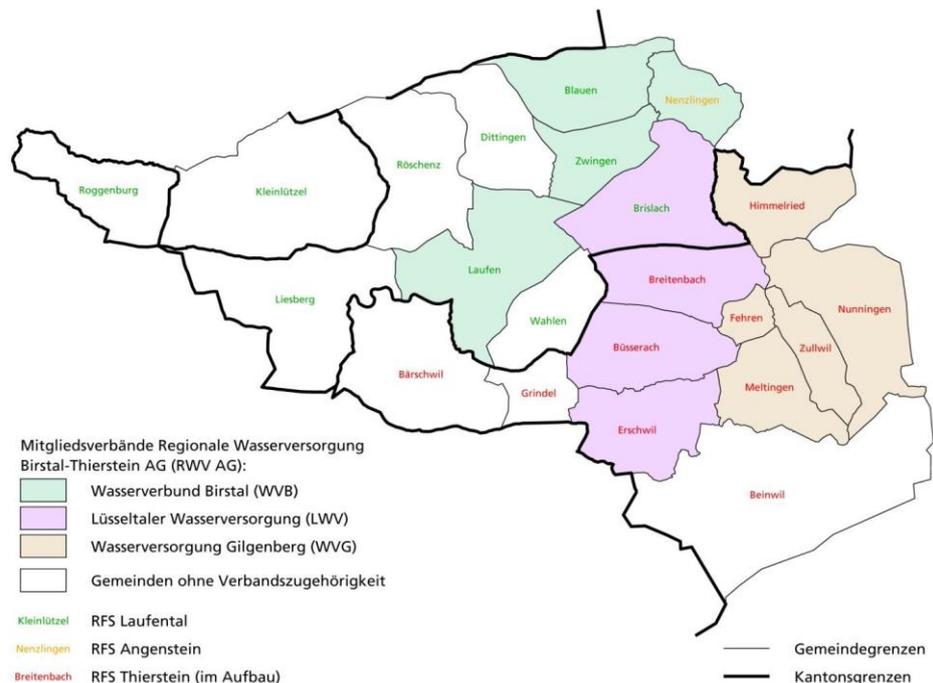
- Grossflächige Verschmutzung Zürichsee
- Ausfall mehrerer wichtiger Anlagen der Trinkwassergewinnung und -verteilung
- Totalausfall der Wasserversorgung in einzelnen Regionen (z.B. durch ein starkes Erdbeben)

Die Richtlinie bietet weiter folgende Inhalte:

- Definition von Massnahmen für die Bewältigung der Szenarien – Pflicht zur Zusammenarbeit von Gemeinden mit gemeinsamer Wasserbeschaffung und Wasserverteilung
- Kantonale Führungsorganisation mit Definition der Aufgaben der verschiedenen Akteure
- Checkliste zur Erstellung des kommunalen TWN-Konzepts

**Kanton Basel-Landschaft:** als Folge des Birs-Hochwasserereignisses 2007 wurde das regionale Notwasserkonzept Laufental-Thierstein erstellt, welches insbesondere die Koordination zwischen den einzelnen Akteuren bei grösseren Notlagen sowie die regionalen Massnahmen wie z.B. temporäre Verbindungsleitungen regelt. Es umfasst 22 Gemeinden. Das regionale Notwasserkonzept ersetzt jene der Gemeinden oder Verbände nicht.

Abbildung 11:  
Planungsgebiet des regionalen  
Notwasserkonzepts Laufental-  
Thierstein



## Nr. 8: Abgestimmtes Bewässerungsregime

*Koordination von Entnahmemengen, Entnahmestellen und Bewässerungszeiten unter den betroffenen landwirtschaftlichen Akteuren während Wasserknappheitssituationen.*

Damit die eingeschränkten Wasserressourcen (Dargebot) optimal unter den landwirtschaftlichen Nutzern für die Bewässerung verteilt werden können, wird die Bewässerung unter den Landwirten koordiniert. Damit werden Bewässerungseinbussen und negative Auswirkungen auf die Ökologie der Gewässer minimiert.

Beschrieb

Es wird empfohlen, für die Abstimmung der Bewässerungsregime folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Nur eine bestimmte Wassermenge wird gleichzeitig aus dem Fließgewässer entnommen.
- Berücksichtigung des Wasserbedarfs der angepflanzten Kulturen d.h. beispielsweise tägliche Entnahme für Gemüse, seltenere Entnahme für Kartoffelkulturen
- Einschränkung der Entnahmen und der Bewässerung auf die Nacht und evtl. den frühen Morgen
- Frühzeitiger Einbezug und Sensibilisierung der Landwirte bei Einführung der Massnahme
- Einfaches und öffentlich einsehbares Kommunikations- und Planungsinstrument zur Festlegung der Bewässerungszeiten der einzelnen Bewilligungsinhaber.

Landwirtschaftliche Wassernutzer (Landwirte, Gemüseanbau, Gärtnereien) untereinander sowie die kantonale Konzessionsbehörde von Wasser und Landwirtschaft.

Zuständigkeiten / Akteure

- Es erfolgt eine möglichst optimale Verteilung und Nutzung der knappen Ressource Wasser
- Entnahmespitzen werden verhindert
- Bei einer geringen Anzahl betroffener Akteure ist die Koordination einfach und kann nach Vereinbarung von Spielregeln durch die Betroffenen selbst erfolgen.
- Bei einer grossen Anzahl Betroffenen wird die Koordination kompliziert. Für diesen Fall werden umfassendere Instrumente wie beispielsweise die zentrale Festlegung von Entnahmemengen empfohlen.

Stärken / Schwächen

### **betreffene Nutzungen und Bedürfnisse**

Ökologie der Gewässer	Bewässerung
Thermische Nutzung	Beschneigung
Wasserkraft	Wasserversorgung

### **Zeitbedarf**

in Monatsfrist
in Jahresfrist
mehrfähig

### **Kosten**

Zusätzliche Investitionen
mit bestehenden Ressourcen

Einordnung

Illustrationsbeispiele

**Kanton Solothurn:** Zusammen mit dem Solothurnischen Bauernverband und den betroffenen Landwirten führte der Kanton Solothurn 2011 ein neues System ein: Nur jeweils zwei Landwirte entnahmen gleichzeitig Wasser und dies nur während der Nacht bis 10:00 Uhr vormittags. Um den verschiedenen Bedürfnissen der Kulturen gerecht zu werden, teilten sich die Inhaber einer Wasserentnahmebewilligung die Zeitfenster für die Bewässerung mit Hilfe einer doodle-Umfrage auf. Das System bewährte sich. Die Gemüsegelder erhielten täglich Wasser, während z.B. Kartoffelfelder nach zwei intensiven Wässerungstagen zehn Tage kein zusätzliches Wasser brauchten. Da die Daten der doodle-Umfrage auch für die Fischereiinspektoren einsehbar waren, liessen sich die Bewässerungszeiten jederzeit überprüfen. Diese innovative Methode ermöglichte - mit minimalem organisatorischem Aufwand - eine angepasste, flexible Bewässerung und sicherte gleichzeitig die Einhaltung der Mindestrestwassermenge [3].

**Kanton Zürich:** Für den Furtbach im Kanton Zürich dient seit den 1990er Jahren die Pegelmessung in Würenlos als Referenzpegel für die Regelung von Wasserentnahmen. Die Konzessionäre müssen sich täglich über den Wasserstand telefonisch oder via Webseite erkundigen und ihre Wasserentnahmen darauf ausrichten.<sup>6)</sup> Je nach Wasserstand gelten unterschiedliche Entnahmeregelungen, wobei die erste Einschränkung die sogenannte Kehordnung ist, wonach verschiedenen Kulturen und Flächen jeweils ein oder mehrere Zeitfenster pro Woche zur Bewässerung zugewiesen werden [5].

**Kanton Freiburg:** Die Sektion Gewässer definiert in Zusammenarbeit mit dem Amt für Wald, Wild und Fischerei und dem landwirtschaftlichen Institut Grangeneuve in Bewässerungsplänen die Nutzniesser, die Anzahl an gleichzeitigen Pumpvorgängen, den Zeitpunkt, die Dauer und die erlaubte Entnahmemenge. Die Bewässerungspläne werden in Dürreperioden pro Region für sensible Gewässer erstellt ► *Fallbeispiel Kap. 5.2.*

Abbildung 12:  
Bewässerungsplan des Kantons Freiburg für die Entnahmen aus der Bibere für Bewässerung verschiedener Kulturen im August 2010 (beispielhaft)



6) <http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/wasser/hochwasserschutz/hochwasserlage.html>

## Nr. 9: Notabfischungen

*Vorkehrung und Durchführung von Notabfischungen bei Gewässern mit Gefährdung von Austrocknung, zu hohen Wassertemperaturen oder Verschmutzungen.*

Ziel ist es, in Ausnahmesituationen mittels Notabfischungen Fische einzufangen und in wasserreichere Gewässerabschnitte umzusiedeln und die dazu notwendigen Vorbereitungen zu treffen.

Beschrieb

Während längerer Trockenperioden können Fließgewässer abschnittsweise trocken fallen. Besonders betroffen sind kleine Bäche und Flüsse mit stark schwankendem Grundwasserspiegel. Für die lokale Fauna, insbesondere die Fischbestände, hat das gravierende Folgen: innert weniger Tage oder gar Stunden verbleiben den Flussbewohnern nur noch einzelne tiefe Gumpen als Lebensraum. Und auch diese bieten ihnen oft nur kurzzeitig ein sicheres Zuhause. Erhöhte Prädation sowie steigende Wassertemperaturen und damit einhergehender Sauerstoffmangel führen zu Stress und über kurz oder lang zum Tod.

Ein Notfallplan (Zuständigkeiten, Vorgehensweise, Ansprechpersonen, Liste mit potenziellen Helfern, Ausrüstung) sollte nach Möglichkeit pro Aufseherkreis/Einzugsgebiet/Gewässer erstellt werden. Die Kompetenzen und Kommunikationsschritte müssen darin klar definiert werden. Alle potentiellen Helfer sollten einen Grundkurs zur Elektrofischerei besucht haben oder mindestens über die potenziellen Gefahren ausreichend informiert sein.

Vorbereitung und Voraussetzungen

Die kantonalen Fischereiamter sind zuständig. Meist können die Notabfischungen durch die verantwortlichen regionalen Fischeraufseher durchgeführt werden. Als Helfer können die lokalen Fischervereine oder Pachtgesellschaften einbezogen werden.

Zuständigkeiten / Akteure

→ Die potenziellen Helfer sollten bei drohenden Trockenperioden frühzeitig für einen allfälligen Einsatz/Aufgebot sensibilisiert werden. Ziel muss es sein, dass innert weniger Stunden bis max. einem Tag (24 h) eine Notabfischung durchgeführt werden kann.

Erfolgsfaktoren

→ Das Einsatzmaterial (Elektrofanggerät, Gummihandschuhe, Fahrzeug mit Transportboxen) muss kurzfristig in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen.

- bei einem gut eingespielten Team kann schnell reagiert werden und ein Grossteil der Fische gerettet werden.
- In Fließgewässern, wo sich vor dem Trockenfallen die Temperatur bereits deutlich erhöht hat, sind Fische stark gestresst. Die Notabfischung kann in diesem Fall zum Tod einzelner Individuen führen.

Stärken / Schwächen

<b>betroffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

Einordnung

Illustrationsbeispiel

**Kanton Zürich:** Die Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich entwickelt ein Konzept für Notfallabfischungen bei Trockenheit. Das Dokument ist momentan in der Entwurfsphase.

Von Trockenheit betroffen ist im Kanton Zürich hauptsächlich die Töss, im oberen Abschnitt kann sie teilweise vollständig trockenfallen. Je nach Intensität der Trockenperiode sind dies einzelne Abschnitte bis lange, zusammenhängende Strecken. Bei genügender Wasserführung ist die Töss ein idealer Lebensraum für einheimische Fischarten, im Oberlauf insbesondere die Bachforelle (*Salmo trutta*). Bei einer Trockenperiode werden die Fische von Fischreihern, Füchsen und weiteren Prädatoren gefressen. Aus diesem Grund werden die Fische mit dem Elektrofangerät abgefischt, bevor kein Wasser mehr vorhanden ist und in sicherere Gewässer umgesiedelt.

Diese Arbeiten bringen zeitweise einen erheblichen Mehraufwand für den Fischereiaufseher mit sich. Das Konzept legt fest, wann eingegriffen wird, wie vorzugehen ist und wie der Mehraufwand personell abgedeckt werden kann. Unter anderem werden die Fischereipächter dazu verpflichtet, bei Extremereignissen die Fischereiaufsicht bei den Trockenabfischungen zu unterstützen.

## Nr. 10: Schaffung Rückzugsmöglichkeiten für Fische

*Kurzfristige Ausbaggerung in Fliessgewässern zur Schaffung von behelfsmässigen Rückzugsmöglichkeiten.*

In sehr heissen Sommern und bei ausgedehnten Hitzeperioden können die Wassertemperaturen von Mittellandflüssen einen für kälteliebende Fischarten kritischen Grenzwert übersteigen. Das warme Wasser enthält weniger Sauerstoff und ist vor allem für Lachsartige (Forellen, Äschen etc.) kein geeigneter Lebensraum. Natürlicherweise meiden diese Fische warmes Wasser indem sie kühlere Gewässer(regionen) aufsuchen. Ist dies aufgrund von Wanderbarrieren oder anderen Hindernissen nicht möglich, erleiden sie grossen Stress und verenden im Extremfall.

Beschrieb

Abhilfe können die Mündungsbereiche von kühleren Zuflüssen schaffen. Um möglichst vielen Fischen einen Einstand zu bieten, können diese mit einem Bagger zusätzlich verbreitert werden. Um weiteren Stress für die Fische zu verhindern, müssen die Mündungsbereiche für Badende, Hunde und Erholungssuchende abgesperrt werden (kann durch Fischereiverein/-verband ausgeführt werden). Eine Infotafel kann helfen, die Passanten für die Problematik zu sensibilisieren.

Dazu ist ein Notfallplan zur Schaffung von temporären, behelfsmässigen Rückzugsmöglichkeiten zu erarbeiten. Diese sollte nach Möglichkeit pro Aufseherkreis, Einzugsgebiet oder Gewässer erstellt werden. Die Kompetenzen, Ansprechpersonen, Vorgehensweise und Kommunikationsschritte müssen darin klar definiert werden.

Vorbereitung und Voraussetzungen

Das kantonale Fischereiamt resp. der Fischereiaufseher ist zuständig. Die Ausbaggerung sollte durch einen im Wasserbau geschulten/geübten Baggerführer erfolgen, der zudem durch die Fischereiaufsicht instruiert wird. Als Helfer können die lokalen Fischervereine oder Pachtgesellschaften einbezogen werden.

Zuständigkeiten / Akteure

- ➔ Sobald ein Fluss eine kritische Temperaturmarke erreicht (z. B. 22 °C) und die Wetterprognose keine Besserung prognostiziert, wird die weitere Entwicklung in kurzen Zeitabständen beobachtet.
- ➔ Alle involvierten Akteure sollten frühzeitig auf die heikle Situation informiert werden. Die Baufirma muss auf einen möglichen Einsatz vorgewarnt und die Verfügbarkeit von Personal und Maschinen geprüft werden.
- ➔ Das Ziel muss sein, innert max. 48 Stunden eine Massnahme durchführen zu können. Das kantonale Tiefbauamt muss vorsorglich eine Baubewilligung erteilen.

Erfolgsfaktoren

Die Massnahme kann bei guter Planung schnell und wirksam umgesetzt werden. Jedoch ist der Einfluss nur auf einen beschränkten Gewässerabschnitt wirksam.

Stärken / Schwächen

Einordnung	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen	
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig		

Illustrationsbeispiel

**Kanton Schaffhausen:** Das Tiefbauamt des Kantons Schaffhausen erarbeitete nach 2003 das „Notfallkonzept Äsche“ mit dem Ziel, den Äschen bei hohen Wassertemperaturen im Rhein kurzfristig Rückzugsmöglichkeiten in kühleres Wasser zu schaffen. Dazu wurde eine vorsorgliche Baubewilligung für Bachmündungen in den Rhein erteilt. Das Konzept definiert zudem die Kriterien, die gelten müssen, damit die Massnahme ausgelöst wird, die Kontaktpersonen und Handlungsabläufe (Auftragserteilung, Ausführung, Abnahme der Arbeiten, Rückbau der Massnahme), die Sicherheitsmassnahmen, die eingehalten werden müssen (z.B. Ölsperren) und wer die Kosten übernimmt.

## Nr. 11: Umgang mit Futterengpässen

*Massnahmenumsetzung auf Stufe Landwirtschaftsbetrieb, Branche, Kanton, und Bund (letzte Instanz) zur Beseitigung von Futterengpässen infolge Trockenheit.*

Kritische Bodenwasserzustände über eine längere Zeit führen zu verminderten Pflanzenerträgen. Bei Betrieben mit Tierhaltung kann dadurch die Futtermittellieferung beeinträchtigt werden.

Beschrieb

Der Landwirtschaftsbetrieb hat zunächst verschiedene Möglichkeiten, in solchen Fällen zu reagieren. In erster Linie kann er vorhandene Futterreserven aufbrauchen, die Ernte vorziehen und Futter zukaufen. Wohl erst in zweiter Linie greift er bedarfsseitig ein, indem er den Tierbestand reduziert.

Landwirtschaftsbetrieb

Die Branche hilft unterstützend bei der Koordination und Kommunikation. Sie betreibt eine Plattform zum Kauf und Verkauf von Futtermitteln ► [www.futterboerse.ch](http://www.futterboerse.ch) und Angebot von Bio-Suisse zu Bio-Futtermitteln. Gemäss Art. 16a Bio-Verordnung (Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel vom 22. September 1997, SR 910.18) kann die Zertifizierungsstelle auf Gesuch hin für einzelne Landwirte eine Zustimmung geben, für einen begrenzten Zeitraum nicht-biologische Futtermittel einzusetzen. Sind ganze Gebiete von Futtermittelertragsverlusten betroffen, ist das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) zuständig. Im Falle von Notschlachtungen kann die Branchenorganisation der Schweizer Fleischwirtschaft *Proviande* gestützt auf Art. 11 und 13 Schlachtviehverordnung (Verordnung über den Schlachtvieh- und Fleischmarkt vom 26. November 2003, SR 916.341) Abräumungen sowie Einlagerungs- und Verbilligungsaktionen zur Marktentlastung durchführen - letzteres wenn der Bund entsprechende Mittel zur Verfügung stellt.

Branche

Der Kanton kann gestützt auf Art. 106 Direktzahlungsverordnung (Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft vom 23. Oktober 2013, DZV, SR 910.13) bei Bedarf entgegenkommen und auf die Kürzung oder Verweigerung bestimmter Direktzahlungen verzichten, wenn aufgrund höherer Gewalt (u.a. Dürre) bestimmte Anforderungen nicht erfüllt werden können. So ist es möglich, auf Gesuch hin und nach erfolgter Einzelfallprüfung, auf eine Beitragskürzung bei Ernte in unreifem Zustand zu verzichten, das Vorverschieben des Schnittzeitpunkts zu gewähren, trotz fehlendem Weidegang RAUS-Beiträge zu entrichten und für die Sömmerebeiträge vom geforderten Normbesatz abzuweichen. Zudem können die Kantone Bewirtschaftenden eines bäuerlichen Betriebes auf der Basis von Art. 1 der Verordnung über die sozialen Begleitmassnahmen in der Landwirtschaft vom 26. November 2003 (SBMV, SR 914.11) Betriebshilfedarlehen gewähren, um eine unverschuldete finanzielle Bedrängnis zu beheben.

Kanton

Bund	<p>Führen die getroffenen Massnahmen nicht zu einer Entspannung der Situation, kann schliesslich der Bund weitere Massnahmen einleiten. Dazu gehört die Erleichterung von Futterimporten durch das Aussetzen der Zölle für Futtermittel, falls die Versorgung im Inland nicht gewährleistet werden kann. Bei grösseren trockenheitsbedingten Ernteaussfällen und Zusatzkosten könnten zinsfreie, rückzahlbare Betriebshilfedarlehen aus Bundes- und Kantonsmitteln (Verbundaufgabe) ausgerichtet werden. Dazu müsste wie 2003 mit der Trockenheitsverordnung eine entsprechende Grundlage geschaffen werden.</p>
Vorbereitungen und Voraussetzungen	<p>Die Massnahmen der nächsten Instanz können jeweils beantragt werden sofern die vorgelagerten Möglichkeiten erschöpft sind.</p> <p>Von den Landwirtschaftsbetrieben kann im Sinne der Eigenverantwortung ein gewisses Risikomanagement vorausgesetzt werden. Dazu gehört, dass sie beim Tierbestand Toleranzen im Hinblick auf ein reduziertes Futterangebot einplanen oder eigene Futterreserven anlegen. Darüber hinaus verfügen sie über liquide Geldmittel oder über eine Versicherung ► <i>Massnahme Nr. 22: Versicherungslösungen für trockenheitsbedingte Ernteaussfälle.</i></p>
Zuständigkeiten / Akteure	<p>Die kantonalen Landwirtschaftsämter regeln das Verfahren. Normalerweise reagieren sie auf ein Gesuch und führen eine Einzelfallprüfung durch. Sie stimmen die Entscheide gegebenenfalls mit den kantonalen Umweltschutzämtern ab und informieren zusätzlich das BLW.</p>
Erfolgsfaktoren / Stolpersteine	<p>➔ Entscheidend ist eine transparente und frühzeitig Kommunikation vom Kanton gegenüber der landwirtschaftlichen Praxis, wann mit einem Eingreifen des Kantons zu rechnen ist und an welche Bedingungen dieses geknüpft ist.</p> <p>➔ Die Massnahmen sollen abgestützt auf Wissensgrundlagen erfolgen z.B. Trockenheitsplattform oder Daten auf Betriebsebene zu Tierbestand, Futtererträgen, Vorräten und finanzieller Situation.</p> <p>➔ Insbesondere für die Kommunikation und Koordination der Massnahmen ist eine enge Zusammenarbeit mit der Branche (kantonaler Bauernverband) sinnvoll.</p> <p>➔ Bei überkantonal ausgeprägten Ereignissen ist eine Abstimmung mit den Nachbarkantonen und dem BLW angezeigt.</p>
Stärken / Schwächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Kaskadenprinzip (zunächst die Möglichkeiten auf Ebene der Landwirtschaftsbetriebe und der Branche auszuschöpfen, danach den Kanton einzubeziehen und zuallerletzt den Bund) ermöglicht eine ereignisgerechte Bewältigung und die Berücksichtigung der Eigenverantwortung der Akteure.</li> <li>• Sind grössere Gebiete von Trockenheit betroffen, stösst die Einzelfallprüfung schnell an Grenzen.</li> </ul>

---

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>	Einordnung
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen	
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen	
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig		



## A3 Kommunikation (Information)

### Nr. 12: Merkblatt Wasserknappheitssituationen

*Bereitstellung von Informationen, rechtlichen Grundlagen und allgemeingültigen Handlungsanweisungen und Massnahmen für verschiedene Akteure zu Wasserknappheitssituationen.*

Ziel ist es, den verschiedenen betroffenen Akteuren (Behörden, Wassernutzer, Medien) die rechtlichen Grundlagen und allgemeingültigen Handlungsanweisungen und Massnahmen von Wasserknappheit in zielgruppen-gerechter Form zur Verfügung zu stellen. Dazu können ein oder mehrere thematische Merkblätter mit dauerhaft geltenden rechtlichen Bestimmungen, mit Tipps & Tricks zum Umgang mit der Ausnahmesituation und mit Verweisen auf die Kompetenzen und Verantwortung der verschiedenen Akteure (Wassernutzer, Aufsicht) entwickelt werden ► *Massnahme Nr. 13: Merkblatt ad-hoc Bewässerung.*

Beschrieb

Teil eines solchen Merkblattes kann auch das behördliche Vorgehen bei der Erteilung von Ausnahmegewilligungen oder bei Einschränkungen bestehender Entnahmegewilligungen sein ► *Massnahme Nr. 17: Bewilligungspraxis temporärer Wasserentnahmen.*

Das Kommunikationsangebot soll pro Kanton entwickelt werden, jedoch ist eine überkantonale Koordination insbesondere für die Kommunikation der Bewilligungspraxis temporärer Entnahmen und der Handhabung von Einschränkungen erforderlich.

Vorbereitungen und Voraussetzungen

Kantonale Behörden, allenfalls Fachverbände wie der Bauernverband erstellen die Merkblätter und stellen sie den interessierten Gruppen zu.

Zuständigkeiten / Akteure

- Bei sich abzeichnenden Ereignissen kann z.B. via einer Trockenheitsplattform oder Medienmitteilung auf die Informationsangebote hingewiesen werden und damit die Sensibilisierung verbessert werden ► *Massnahme Nr. 14: Medienmitteilung / Trockenheitsbulletin.*
- Durch vorbereitende Informationen können Missverständnisse und Überraschungseffekte unter den Wassernutzern vermieden, sowie proaktiv Massnahmen durch die Wassernutzer getroffen werden.

Erfolgsfaktoren / Stolpersteine

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrwährig	

Einordnung

### Nr. 13: Merkblatt ad-hoc Bewässerung

*Bereitstellen eines Merkblattes zur ad-hoc Bewässerung zur Reduktion des Wasserverbrauchs durch Bewässerung und Optimierung der Wasserverfügbarkeit der angebauten Kulturen.*

Beschrieb Ein sinnvolles Bewässerungssystem erfordert eine längerfristige Planung. Es wird empfohlen, neben betrieblichen Kriterien (Kapital, Arbeitskräfte, Maschinen etc.) auch Bodenparameter (Wasserspeicherfähigkeit, Grundwasserstand etc.), die Art der angebauten Kulturen und die lokalen Klimabedingungen in der Planung zu berücksichtigen.

Bei Trockenperioden steigt der Bewässerungsbedarf der Landwirtschaft rapide an. Während Trockenperioden bewässern viele Landwirtschaftsbetriebe, welche kein professionelles Bewässerungssystem betreiben. Bei bisherigen Trockenperioden hat sich gezeigt, dass durch die Verbesserung der ad-hoc Bewässerung einerseits Wasser gespart und andererseits die Wasserverfügbarkeit für die angebauten Kulturen verbessert werden kann. Oft können durch eine optimierte und koordinierte Bewässerung Konflikte mit Entnahmen aus Oberflächengewässern gelöst werden ► *Massnahme Nr. 8: Abgestimmtes Bewässerungsregime.*

In Ausnahmesituation sollte die Bewässerungswürdigkeit je nach Pflanzenart und Wirtschaftlichkeit priorisiert werden. Als Kriterien für die Priorisierung können die Speicherkapazität, der Einsatz effizienter Technologien und der Anbau gezielter Pflanzenarten dienen.

Als mögliche Massnahme auf Stufe Kanton kann darum ein Merkblatt zur ad-hoc Bewässerung zur Verfügung gestellt werden. Dies kann auch mit Hinweisen zur Planung eines professionellen Bewässerungssystems oder an Auflagen für die Bewilligung von Wasserentnahmen geknüpft sein ► *Massnahme Nr. 17: Bewilligungspraxis temporärer Wasserentnahmen.*

Mögliche Inhalte Merkblatt Als mögliche Inhalte für ein Merkblatt zur ad-hoc Bewässerung werden vorgeschlagen:

- Gesetzliche Grundlagen
- Hinweis auf frühzeitige Planung eines Bewässerungssystems
- Optimale Wassergaben in Abhängigkeit von Boden, Klima, Kultur und Wachstumsstadium
- Hinweise zu geeigneten Bewässerungszeiten (Dauer, Tageszeit, Intervalle)
- Vor- und Nachteile verschiedener Bewässerungssysteme
- Hinweis auf Einhaltung der Mindestrestwassermenge

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>	Einordnung
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen	
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen	
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig		

**Kanton Solothurn:** Merkblatt Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für Bewässerungen [1] Illustrationsbeispiel

## Nr. 14: Medienmitteilung / Trockenheitsbulletin

*Ereignisgerechte Aufbereitung aktualisierter Informationen für die Öffentlichkeit (z.B. Trockenheitsbulletin) zum Zustand und Umgang mit der aktuellen Ausnahmesituation.*

Beschrieb	Die Erfahrungen mit bisherigen Trockenperioden in den Kantonen zeigen, dass bei Wasserknappheitssituationen ein Informationsbedarf der Öffentlichkeit besteht, einerseits zur allgemeinen Lage (Trockenheitsbulletin) und andererseits Informationen zu konkreten Verfügungen (Medienmitteilung).																	
Trockenheitsbulletin	Bei längeren Trockenperioden sollten mit einer gewissen Regelmässigkeit von Seiten Kanton aktuelle Informationen zum Zustand der Gewässer, möglichen Einschränkungen der öffentlichen Wasserversorgung, evtl. auch zur Waldbrandgefahr und der Betroffenheit verschiedenster Akteure zur Verfügung gestellt werden. Diese präzisieren die nationalen Bulletins des Bundes. Dazu sind verschiedenste Formen denkbar. Beispiele dazu sind: ► <i>Kap. 5.4: Lagebericht Trockenheit Kanton Basel-Landschaft</i> ► <i>Massnahme Nr. 2: Informations- und Früherkennungssystem</i>																	
Medienmitteilungen	Es wird empfohlen, Medienmitteilungen hauptsächlich bei konkreten Verfügungen (Verbote, Nutzungseinschränkungen, Herabsetzen der Mindestrestwassermenge etc.) einzusetzen. Sie sind ein geeignetes Mittel, um die Öffentlichkeit auf ausserordentliche Zustände und die damit verbundenen ausserordentlich ergriffenen Massnahmen und geltenden Regeln aufmerksam zu machen.																	
Zuständige Akteure	Die kantonale Koordinationsstelle, kantonale Arbeitsgruppen oder Sonder- oder Krisenstab übernehmen in Ausnahmesituationen die Kommunikationsverantwortung ► <i>Massnahmen Nr. 3: Kantonale Koordinationsstelle und Nr. 4: Arbeitsgruppe / Sonderstab.</i>																	
Erfolgsfaktoren und Stolpersteine	➔ Medienmitteilung: Es empfiehlt sich für die wichtigsten Szenarien Entwürfe von Medienmitteilungen bereits im Voraus zu erstellen oder Medienmitteilungen aus früheren Ereignissen als Muster abzulegen ➔ Trockenheitsbulletin: Die Auswahl und Aufbereitung zielgruppengerechter Informationen braucht eine gewisse Vorbereitungszeit. Zentral sind zudem das regelmässige Aufdatieren und Verweise auf online verfügbare, tagesaktuelle Daten. ➔ Enge Zusammenarbeit mit der zuständigen Kommunikationsstelle																	
Einordnung	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;"><b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">Ökologie der Gewässer</td> <td style="background-color: #f4b084;">Bewässerung</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">Thermische Nutzung</td> <td style="background-color: #f4b084;">Beschneigung</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">Wasserkraft</td> <td style="background-color: #f4b084;">Wasserversorgung</td> </tr> </tbody> </table>	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		Ökologie der Gewässer	Bewässerung	Thermische Nutzung	Beschneigung	Wasserkraft	Wasserversorgung	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Zeitbedarf</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">in Monatsfrist</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">in Jahresfrist</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">mehrfährig</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Zeitbedarf</b>	in Monatsfrist	in Jahresfrist	mehrfährig	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Kosten</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">Zusätzliche Investitionen</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4b084;">mit bestehenden Ressourcen</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Kosten</b>	Zusätzliche Investitionen	mit bestehenden Ressourcen
<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>																		
Ökologie der Gewässer	Bewässerung																	
Thermische Nutzung	Beschneigung																	
Wasserkraft	Wasserversorgung																	
<b>Zeitbedarf</b>																		
in Monatsfrist																		
in Jahresfrist																		
mehrfährig																		
<b>Kosten</b>																		
Zusätzliche Investitionen																		
mit bestehenden Ressourcen																		
Illustrationsbeispiele	► <i>Kap. 5: kantonale Fallbeispiele, jeweils Abschnitt Kommunikation</i>																	

## Nr. 15: Rundschreiben an Behörden

*Informationsschreiben an betroffene kantonale und kommunale Behörden und andere betroffene Institutionen zum koordinierten Umgang mit einer sich abzeichnenden Wasserknappheitssituation.*

Ziel ist es, die verschiedenen betroffenen Behörden, Wassernutzer und andere betroffene institutionellen Akteure bei einer sich abzeichnenden oder während einer Ausnahmesituation regelmässig zur aktuellen Situation und zu möglichen Entwicklungen zu informieren. Dabei sollen die geltenden Regelungen, Massnahmen und Zuständigkeiten kommuniziert werden. Dadurch können Missverständnisse und Überraschungseffekte unter den Wassernutzern vermieden werden und proaktiv Massnahmen durch die Wassernutzer getroffen werden. Zudem kann es als Grundlage für die externe Kommunikation dienen.

Beschrieb

Die kantonale Koordinationsstelle, kantonale Arbeitsgruppen oder Sonder- oder Krisenstab übernehmen in Ausnahmesituationen die Kommunikationsverantwortung ► *Massnahmen Nr. 3: Kantonale Koordinationsstelle und Nr. 4: Arbeitsgruppe / Sonderstab.*

Zuständigkeiten / Akteure

➔ Wichtig bei einer sich abzeichnenden Ausnahmesituation ist, den betroffenen Akteuren die geltenden Rechtsgrundlagen und den Vollzug frühzeitig in Erinnerung zu rufen. Im Falle einer klar definierten Zielgruppe, muss nicht eine Medienmitteilung verfasst werden, sondern dies kann im Rahmen eines Rundschreibens erfolgen.

Erfolgsfaktoren, Stolpersteine

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfährig	

Einordnung

**Kanton Waadt und Freiburg:** ► *Kap. 5.2: Überkantonale Koordination*

Illustrationsbeispiele

**Kanton Bern:** In einen grösseren Kanton wie Bern kann es zur Bewältigung von Ausnahmesituationen sinnvoll sein, einen Teil der Kompetenzen an die Gemeinden zu delegieren. Um vom Kanton getroffene Entscheide koordiniert und flächendeckend umzusetzen, sind in einem solchen Fall ein Informationsschreiben an die kommunalen Behörden und ein regelmässiger Austausch mit anderen Fachbereichen entscheidend. Die Korrespondenz mit den Gemeinden bedarf einer regelmässigen Pflege der Ansprechpartner ► *Kap. 5.3: Fallbeispiel Kanton Bern.*



## A4 Regulatorische Instrumente

### Nr. 16: Einschränkungen in Konzessionen

*Ergänzung von neuen und bestehenden Konzessionen mit Vorschriften zu eingeschränkten Entnahmen bei tiefen Abflüssen.*

In der Regel benötigen alle regelmässigen, über den Gemeingebrauch hinausgehenden Entnahmen aus oberirdischen öffentlichen Gewässern eine Bewilligung (Art. 29 GSchG), sei es für die Wasserkraftnutzung, die landwirtschaftliche Nutzung, die technische Beschneidung oder die Brauchwassernutzung durch Industrie und Gewerbe.

Beschrieb

Konzessionen und Entnahmewilligungen können Nutzungsbeschränkungen im Falle von eingeschränkter Wasserverfügbarkeit beinhalten. Alternativ können Nutzungsbeschränkungen in einem kantonalen Gesetz formuliert sein.

Konzessionen sind zentrale Instrumente, um allfällige Konflikte im Vorfeld einer Trockenheitssituation bereits zu klären. Moderne Konzessionen in den betroffenen Regionen brauchen klar definierte Einschränkungen für den Trockenheitsfall und berücksichtigen die saisonal unterschiedliche Verfügbarkeit der Wasserressourcen.

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneidung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfährig	

Einordnung

Vor dem Hintergrund häufiger auftretender sommerlicher Trockenheit und Wasserknappheitssituationen im Rahmen des Klimawandels, wird den Kantonen empfohlen, bei Konzessionserneuerungen die Möglichkeiten von Einschränkungen klar zu definieren.

Illustrationsbeispiele

► *Kap. 3.2 Kantonale Bestimmungen zur Priorisierung* geht im Detail auf diese Möglichkeiten von Einschränkungen bei Konzessionen ein und führt Fallbeispiele von in kantonalen Gesetzen verankerten Regelungen von Einschränkungen auf.

## Nr. 17: Bewilligungspraxis temporärer Wasserentnahmen

*Erarbeitung und klare Kommunikation der Bewilligungspraxis von temporären Wasserentnahmen in Wasserknappheitssituationen.*

Beschrieb Wer einem Gewässer über den Gemeingebrauch hinaus Wasser entnimmt, braucht eine Bewilligung. Die Kantone unterscheiden häufig zwischen mehrjährigen Bewilligungen bzw. Konzessionen und saisonalen oder temporären, befristeten Bewilligungen. Bei Trockenperioden ist mit einem starken Anstieg an Gesuchen für temporäre Wasserentnahmen zu rechnen.

Ziel dieser Massnahme ist es, dass die Bewilligungspraxis von temporären Wasserentnahmen in Ausnahmesituationen koordiniert und nach klaren Grundsätzen unter Abwägung der wichtigsten Schutz- und Nutzungsinteressen erfolgt und frühzeitig und transparent kommuniziert wird. Die Erfahrungen aus den Trockenheitsereignissen 2003 und 2011 aus verschiedenen Kantonen zeigen, dass durch ein solches Vorgehen Konflikte so weit als möglich vermieden werden können.

Koordiniert heisst hier, dass gemäss Art. 46 GSchV kantonsweit einheitliche Grundsätze gelten und diese wo nötig kantons- und länderübergreifend aufeinander abgestimmt werden (siehe auch Vollzugshilfe Koordination wasserwirtschaftlicher Vorhaben [16]).

Es sind verschiedene Formen von kantonalen Grundsätzen denkbar ► *Kap. 3.2 Kantonale Bestimmungen zur Priorisierung*. Wichtig ist, dass die Bewilligungspraxis auf gut zugänglichen und verständlichen Kriterien beruht. Allen Beteiligten muss klar sein, bei welchen Gewässern mit Entnahmeeinschränkungen oder –verboten zu rechnen ist ► *Massnahme Nr. 1: Eignungskarte temporäre Wasserentnahmen*. Einschränkungen müssen sowohl bezüglich Abfluss, Wassertiefe als auch Wassertemperaturen möglich sein.

Empfehlenswert sind auch Auflagen für die Bewässerung wie zeitliche Einschränkungen oder Beachtung von geeigneten empfohlenen Wassergaben hinsichtlich Menge und Periodizität. ► *Massnahme Nr. 8: Abgestimmtes Bewässerungsregime*.

Es wird empfohlen, das kantonale Vorgehen bezüglich einer Möglichkeit für eine temporäre Herabsetzung der Mindestrestwassermengen nach Art. 32 Bst. d GSchG vorgängig festzulegen um Konflikten vorzubeugen ► *Kap. 3 Priorisierungsgrundsätze*.

Es ist vorgängig zu definieren, welche Verwaltungsebene in Ausnahmesituationen welche Entscheidungskompetenzen erhält, wie die Aufsicht geregelt ist und wann welche Kommunikationsschritte notwendig sind.

Nach Möglichkeit sollte die Nachfrage nach temporären Bewilligungen reduziert werden, durch Förderung von mehrjährigen Bewilligungen für Gemeinschaftsanlagen mit Speichermöglichkeiten und verbesserten Bewässerungssystemen, mit bevorzugtem Wasserbezug aus Seen und Grundwasser.

Der Kanton ist für die Festlegung der Bewilligungspraxis zuständig und koordiniert wo notwendig kantonsübergreifend. Gemeinden sind bei Bewilligung und Überwachung von Wasserentnahmen nach Möglichkeit einzubeziehen. Betroffene Akteure und Fachexperten sollen frühzeitig informiert werden.

Zuständigkeiten / Akteure

- ➔ Um Bewilligungen in Ausnahmesituationen rascher erteilen zu können und die Überwachung sicherstellen, kann in grösseren Kantonen ein Delegieren von Kompetenzen an Gemeinden sinnvoll sein.
- ➔ Dazu müssen einheitliche Kriterien, Schwellenwerte und evtl. Bedingungen (z.B. Nachweis Einhaltung der Mindestrestwassermengen oder Nachweis bezüglich Ort und Anlagen) entwickelt werden, welche eine koordinierte Umsetzung ermöglichen.
- ➔ Lokale Interessenabwägungen unter Berücksichtigung der relevanten Interessen sollen in Ausnahmesituationen möglich bleiben. Z.B. Berücksichtigung von fischereilich besonders wertvollen Gewässern und Abschätzung des effektiven Nutzens der Herabsetzung.
- ➔ Wichtig sind frühzeitige Entscheidung und Kommunikation der Entscheidung, bevor die Pegel die Mindestrestwassermengen erreicht haben.

Erfolgsfaktoren / Stolpersteine

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfährig	

Einordnung

**Kanton Solothurn:** im Sommer 2003 wurden Ausnahmegewilligungen gemäss Art. 32 Bst. d GSchG zurückhaltend gehandhabt. Dabei wurde bei Gewässern, die gerade die Mindestrestwassermenge erreicht haben, eine ununterbrochene Entnahme während höchstens 60 Minuten unter Kontrolle des Fischereiaufsehers gestattet, anschliessend wurde eine Pause verordnet, damit der Fischbestand nicht in Stress gerät.

Illustrationsbeispiel

Bei Gewässern, die gerade die Mindestrestwassermenge unterschritten haben, wurden einmalige Entnahmen in Anwesenheit des zuständigen Fischereiaufsehers gestattet.

Bei den grenzüberschreitenden Gewässern, wie dem Limpach, wurde das Vorgehen im Sommer 2003 stets mit der Behörde des benachbarten Kantons abgesprochen [2].

Die rechtlichen Grundlagen und die Kriterien zur Bewilligungspraxis erläutert der Kanton Solothurn mit einem Merkblatt [1].

## Nr. 18: Konzept Nutzungseinschränkungen von Wasserentnahmen

*Temporäre Verfügung von Verboten und Einschränkungen von Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern oder aus Grundwasserleitern in Wasserknappheitssituationen.*

Der Kanton erstellt vorgängig ein Konzept zu Nutzungseinschränkungen und Aussprache von Verboten für Entnahmen aus Gewässern. Dabei sind die betroffenen Interessen sorgfältig gegeneinander abzuwägen. Die entsprechenden Empfehlungen zu Priorisierungsgrundsätzen sind ausführlich in ► Kap. 3 erläutert.

Beschrieb

Es gibt im Grunde zwei unterschiedliche Prinzipien zur Einführung von Nutzungseinschränkungen von Gewässerentnahmen:

- Automatisch gültige Einschränkungen bestehender Konzessionen oder Bewilligungen, kombiniert mit verschiedenen regulatorischen Massnahmen wie beispielsweise ► *Massnahme Nr. 1: Eignungskarten temporäre Wasserentnahmen* oder ► *Massnahme Nr. 20: Pegellattensystem*. Damit kann auf das Aussprechen von Verboten grösstenteils verzichtet werden.
- Aktive Aussprache von Verboten oder Einschränkungen einzelner Gewässerabschnitte, kombinierbar mit der Möglichkeit von Ausnahmebewilligungen

Die Bewilligungsbehörden für Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern und Grundwasser sind zuständig und koordinieren wo notwendig kantonsübergreifend.

Zuständigkeiten / Akteure

➔ Für die Akzeptanz von Nutzungseinschränkungen ist wichtig, dass sie abgestützt auf nachvollziehbaren Kriterien erfolgen (z.B. basierend auf Monitoringdaten ► *Massnahme Nr. 2: Informations- und Früherkennungssystem*) und transparent kommuniziert werden.

Erfolgsfaktoren, Stolpersteine

➔ Die frühzeitige Ankündigung von Nutzungseinschränkungen ermöglicht es den betroffenen Akteuren sich auf die Situation einzustellen und die Auswirkungen zu minimieren.

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfährig	

Einordnung

**Kanton Bern:** Umfassendes Konzept Trosec ► Kap. 5.3

Illustrationsbeispiele

**Kanton Waadt:** Wohlwollende Entnahmebewilligungen werden in Trockenheitssituationen vom Kanton aufgehoben, indem ein generelles Entnahmeverbot mit Ausnahmen ausgesprochen wird. Eine Übersichtstabelle gibt Auskunft, an welchen Gewässern Entnahmen weiterhin möglich sind. ► Kap. 5.2

## Nr. 19: Durchsetzung Entnahmeverbote vor Ort

*Interessenabwägung und Durchsetzung der Wasserentnahmeverbote und Weisungen zu temporären Bewilligungen oder Konzessionen sowie Kontrolle der Einhaltung von Mindestrestwassermengen vor Ort.*

Beschrieb	Ziel dieser Massnahme ist es, dass einerseits durch Besichtigung vor Ort eine pragmatische Lösung durch lokale Interessenabwägung zwischen Schutz und Entnahmeinteressen gefunden werden kann. Dies ist vor allem in Grenzfällen angebracht, wo keine generellen Verbote ausgesprochen werden sollen. Andererseits können durch Präsenz vor Ort die Mindestrestwassermengen kontrolliert und die ergriffenen Massnahmen durchgesetzt werden. Durch Präsenz vor Ort können auch kurzzeitig beaufsichtigte Entnahmen aus Gewässer zugelassen werden.
Zuständigkeiten / Akteure	Die zuständigen Bewilligungsbehörden und Fischereiinspektorate setzen praxisbezogenes und umgängliches Personal ein, das sich in den lokalen Belangen der Fischerei und Landwirtschaft auskennt.
Erfolgsfaktoren, Stolpersteine	➔ Da die Präsenz vor Ort relativ zeitaufwändig ist und die Bewässerungszeiten auch abends und nachts sind, ist die frühzeitige Planung und Rekrutierung geeigneter Personen für den Erfolg zentral.

Einordnung

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

Illustrationsbeispiel

**Kanton Solothurn:** Die Erfahrungen rund um den Hitzesommer 2003 haben gezeigt, dass eine Präsenz der Verantwortlichen vor Ort bei Wasserentnahmen unerlässlich ist. Einerseits kann nur mit einer täglichen Überprüfung der Abfluss- und Gerinneverhältnisse vor Ort ausgewogen zwischen den Interessen der Landwirtschaft und dem Schutz der Gewässer entschieden werden, andererseits ist nur so eine Überwachung und Kontrolle der angeordneten Massnahmen möglich. Der relativ grosse zusätzliche Aufwand konnte dank zwei pensionierten Fischereiaufsehern bewältigt werden. Diese brachten eine grosse Erfahrung mit und waren in der Lage, die geltenden Gesetzesgrundlagen intuitiv und unmittelbar vor Ort umzusetzen und anzuwenden. Oftmals musste mangels Messungen auch subjektiv nach Gefühl und unter grossem Zeitdruck entschieden und gehandelt werden. Dabei stand immer die Frage im Vordergrund, wieviel Wasser noch entnommen werden kann, ohne dass dabei dem aquatischen Lebensgefüge zusätzlichen Schaden angetan wird [2].

## Nr. 20: Pegellattensystem

*Durchsetzung der festgelegten Mindestrestwassermengen mit Hilfe von gut sichtbaren Pegellatten zur Anzeige der Restwassermengen vor Ort.*

Ziel ist die Sicherstellung von Wasserentnahmen für die landwirtschaftliche Nutzung unter Wahrung von fischereilichen und gewässerökologischen Interessen.

Beschrieb

In Einzugsgebieten, wo erwartungsgemäss verschiedene Entnahmebewilligungen zu beurteilen und die Entnahmen zu kontrollieren sind, werden Dotierwassermengen festgelegt und geeignete Messvorrichtungen zu deren Überprüfung angebracht ► *Massnahme Nr. 1: Eignungskarten temporäre Wasserentnahmen.*

Die Messvorrichtungen variieren je nach Situation, von einfachen Pegellatten, auf denen eine rote Marke den kritischen Wasserstand anzeigt, zu Dotierwassereinschnitten oder automatisierten Messstellen.

Die Bewilligungsbehörden orientieren sich bei der Erteilung von Bewilligungen an der verfügbaren Wassermenge oberhalb der Dotierwassermenge. Die Landwirte kontrollieren vor den Entnahmen den aktuellen Wasserstand.

Das Einrichten des Systems erfolgt i.d.R. durch den Kanton, die Umsetzung durch Landwirte und Gemeinden. Der Kanton erlässt bei kritischen Wasserständen Weisungen an die Gemeinden, die Entnahmen einzustellen.

Zuständigkeiten / Akteure

- Die Landwirte sind tagesaktuell informiert, ob sie noch Wasser entnehmen können.
- Die Sichtbarkeit der Pegellatten erlaubt eine Eigenkontrolle und führt zu einer gegenseitigen Kontrolle zwischen den Landwirten.
- Die Selbststeuerung hat zur Folge, dass nicht jedes Mal Bäche einzeln gesperrt werden müssen.
- Das System ist für die Landwirte und Gemeinden einfach zu verstehen.
- Entscheide im Ereignisfall sind auf die Dotierwassermenge abgestützt, welche breit akzeptiert ist.
- Abflussmessungen sind Voraussetzung für die Eichung der Pegellatten. Sind keine oder nur wenig Abfluss- oder Pegelmessstationen vorhanden, kann die Massnahme nur langfristig umgesetzt werden. Wo Messstationen mit Pegellatten vorhanden sind, ist die Massnahme einfacher umzusetzen.
- Der Aufbau des Systems erfordert grössere personelle und finanzielle Ressourcen. Auch der Unterhalt des Systems erfordert personelle Ressourcen.

Stärken / Schwächen

Einordnung

<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

Illustrationsbeispiele

**Kanton Solothurn:** ► Kap. 5.1

**Kanton Bern:** Das Pegellattensystem wurde dort realisiert, wo durch den Bedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung regelmässig und an verschiedene Landwirte Bewilligungen durch die Gemeinden erteilt wurden und sonst keine hydrometrischen Messstationen vorhanden sind. Die Pegellatten stehen meist an den Gemeindegrenzen und enthalten eine rote Markierung bei der sogenannten Dotierwassermenge. Diese berücksichtigt alle Zu- und Abflüsse und alle bekannten Entnahmen an der relevanten Gewässerstrecke. Ist diese Markierung unterschritten, darf kein Wasser mehr auf diesem Gewässerabschnitt entnommen werden. Somit müssen die Gewässer nicht aktiv gesperrt werden.

Abbildung 13:  
Zur Kontrolle der  
Dotierwassermenge stehen  
verschiedene technische Systeme  
zur Verfügung wie Pegellatten,  
Dotierwassereinschnitte oder  
Telelog.



Weiterführende Unterlagen

BUWAL 1997: Restwassermengen in Fließgewässern. Wasserentnahmen die insbesondere zur Bewässerung dienen. Schriftenreihe Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 24, Vollzug Umwelt [10]

BUWAL 2000: Wegleitung, Angemessene Restwassermengen – Wie können sie bestimmt werden? Vollzug Umwelt [11]

Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern 2004: Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern. Sicherung der Mindestrestwassermengen [27]

## Nr. 21: Nutzungseinschränkungen öffentliche Wasserversorgung

*Ausarbeiten eines Konzepts zu Wassernutzungseinschränkungen in Ausnahmesituationen, einschliesslich der Reihenfolge der einzuschränkenden Nutzungen.*

Der Kanton und die Wasserversorger erschaffen vorbereitend hinsichtlich Wasserknappheitssituationen die nötigen Grundlagen um Einschränkungen und Priorisierungen von Nutzungen der öffentlichen Wasserversorgung vornehmen zu können. Erstens sollen die nötigen rechtlichen Grundlagen in der kantonalen Gesetzgebung und / oder auf Stufe Wasserversorgungsreglement geschaffen werden. Darauf basierend sollen Überlegungen angestellt werden, welche Nutzungen (wie z.B. Gartenbewässerung, Autowaschen, Schwimmbäder auffüllen) prioritär behandelt bzw. welche zuerst eingeschränkt werden sollen. Die betroffenen Akteure sind frühzeitig, vor dem Ereignisfall, über mögliche Einschränkungen zu informieren.

Beschrieb

Auf Bundesebene ist eine rechtliche Grundlage für das Aussprechen von Verboten einzelner spezifischer Nutzungen nicht gegeben. In verschiedenen kantonalen Wassergesetzen ist jedoch eine entsprechende Grundlage gegeben, die es meistens den Wasserversorgern erlaubt, während Wassermangelsituationen und Notlagen Einschränkungen oder Verbote auszusprechen (siehe Illustrationsbeispiele).

Rechtliche Grundlage von Nutzungseinschränkungen

Eine weitere Möglichkeit ist eine entsprechende Kompetenzerteilung im Wasserversorgungsreglement. Das Muster-Wasserversorgungsreglement des SVGW beinhaltet jedoch nur die Möglichkeit einer Einschränkung oder eines Unterbruchs der Wasserlieferung u.a. bei Wasserknappheit (Art. 38) – sieht aber nicht explizit die Möglichkeit vor, Verbote einzelner spezifischer Nutzungen auszusprechen. Bezüglich Wasserabgaben für besondere Zwecke, worunter der Anschluss von Schwimmbassins sowie Kühl-, Klima- und Sprinkleranlagen fallen sieht das Muster-Reglement in Art. 47 eine Bewilligungspflicht mit der Möglichkeit für besondere Auflagen vor.

Häufig werden folgende Nutzungen verboten: Gartenbewässerung, Schwimmbecken-Befüllen, Autowaschen. Durchschnittlich machen diese Nutzungen zwar gemäss SVGW-Statistiken weniger als 5% des Haushaltsverbrauchs aus. Die beiden erst genannten steigen jedoch in Hitze- und Trockenheitsperioden stark an, sodass je nach Situation das Sparpotenzial bei der Gartenbewässerung bis zu 5-10% betragen kann.

Welche Nutzungen verbieten?

Ungefähr zwei Drittel des Haushaltsverbrauchs werden für wasserintensive Waschtätigkeiten eingesetzt (Toilettenspülung, Baden/Duschen, Waschmaschine). Aufrufe zu einem sparsamen Umgang, z.B. Duschen statt Baden, WC-Spülung limitieren, weisen folglich ebenfalls ein gewisses Sparpotenzial auf. Temporäre Sparmassnahmen bei einzelnen Grossverbrauchern aus der Industrie und Gewerbe können den Trinkwasserverbrauch häufig bereits deutlich reduzieren.

Zuständigkeiten / Akteure	Die zuständigen kantonalen Fachstellen erarbeiten die nötigen Grundlagen zusammen mit den Wasserversorgern.
Vorbereitungen und Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung der gesetzlichen Grundlage für Einschränkungen und Priorisierung von Nutzungen aus der öffentlichen Wasserversorgung.</li> <li>• Abklärung von Einsparpotenzial bei Grossverbrauchern</li> </ul>
Erfolgsfaktoren, Stolpersteine	<p>➔ Wie das Fallbeispiel Kanton BL in ► <i>Kap. 5.4</i> zeigt, ist für Einschränkungen innerhalb der öffentlichen Wasserversorgung ein zweistufiges Vorgehen empfehlenswert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dorfbrunnen abstellen und/oder Aufruf freiwilliges Wassersparen</li> <li>2. Verbote einzelner Nutzungen</li> </ol> <p>➔ In Krisenfällen hat die Notversorgung des Menschen mit dem physiologischen und hygienischen Wasserbedarf abgestützt auf die VTN uneingeschränkt Vorrang.</p> <p>Weitere Erfolgsfaktoren und Stolpersteine beim Umgang mit Nutzungseinschränkungen und Priorisierungsgrundsätzen sind in ► <i>Kap. 3.3</i> aufgelistet.</p>

Einordnung	<b>betreffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>	<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer    Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
	Thermische Nutzung    Beschneidung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
	Wasserkraft <b>Wasserversorgung</b>	mehrfähig	

Illustrationsbeispiele

**Kanton Basel-Landschaft:** ► *Kap. 5.4*

**Wasserwirtschaftsgesetz des Kantons Zürich (Art. 31):** Bei drohendem Wassermangel kann die Baudirektion über die Verteilung des Wassers aus den Wasserversorgungsanlagen einschliesslich der Kostenregelung die notwendigen Massnahmen anordnen.

**Loi sur la gestion des eaux (LGEaux), Canton du Jura (Art. 82, Abs. 2) :** Elles (les communes) peuvent restreindre la fourniture d'eau lorsque la quantité disponible ne suffit pas à satisfaire les besoins. Elles peuvent interdire temporairement l'utilisation de l'eau pour des usages particuliers, notamment pour l'arrosage et pour le remplissage de piscines.

## A5 Ökonomische Instrumente

### Nr. 22: Versicherungslösungen für trockenheitsbedingte Ernteaussfälle

*Abschluss einer Versicherung zur Entschädigung von Ernteaussfällen infolge selten auftretenden, extremen Trockenperioden.*

Der Klimawandel hat in der Schweiz infolge höheren mittleren Temperaturen und einer längeren Vegetationsperiode viele positive Auswirkungen auf die Erträge der Landwirtschaft. Allerdings steigt mit dem Klimawandel auch das Risiko von Ernteaussfällen infolge häufiger auftretender Trockenperioden. Eine Vielzahl an Massnahmen soll dazu führen, dass sich die Landwirtschaft optimal an den Klimawandel anpasst [18]. Dennoch können aussergewöhnliche Trockenperioden auftreten.

Beschrieb

Eine Versicherungslösung für trockenheitsbedingte Ernteaussfälle deckt dieses steigende Risiko ab. Die Landwirte können sich freiwillig gegen solche Ausfälle versichern lassen und zahlen jährlich eine geringe Prämie – welche im Vergleich zu den durchschnittlich positiven Auswirkungen des Klimawandels vermutlich sehr klein ist – und werden im Schadensfall entschädigt.

Die kantonalen Landwirtschaftsämter und Landwirtschaftsverbände fördern in Zusammenarbeit mit Versicherungen die Sensibilisierung der Landwirte zu den Risiken von trockenheitsbedingten Ernteeinbussen und zu den Möglichkeiten zur Absicherung mit Versicherungen. Verträge können zwischen einzelnen oder Gemeinschaften von Landwirten mit den Versicherungen angestrebt werden.

Zuständigkeiten / Akteure

→ Klar definierte Kriterien und Schwellenwerte für Schäden durch Trockenheit

Erfolgsfaktoren

→ Tiefe Kosten zur Beurteilung des Schadensfalls

→ Anpassungsfähigkeit der Schwellenwerte mit sich verstärkendem Klimawandel

- trockenheitsbedingte Ernteaussfälle können finanziell abgegolten und damit durch den Klimawandel verstärkte Einkommensschwankungen ausgeglichen werden
- negative Auswirkungen des Klimawandels in der Landwirtschaft können teilweise marktwirtschaftlich gelöst werden und über die positiven Auswirkungen abgegolten werden
- Für den Landwirtschaftsbetrieb fallen Kosten zur Versicherung an

Stärken / Schwächen

Einordnung	<b>betroffene Nutzungen und Bedürfnisse</b>		<b>Zeitbedarf</b>	<b>Kosten</b>
	Ökologie der Gewässer	Bewässerung	in Monatsfrist	Zusätzliche Investitionen
	Thermische Nutzung	Beschneigung	in Jahresfrist	mit bestehenden Ressourcen
	Wasserkraft	Wasserversorgung	mehrfähig	

Illustrationsbeispiel

**Indexbasierte Graslandversicherung:** Im Rahmen des Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel wurde eine Indexbasierte Graslandversicherung entwickelt.<sup>7)</sup> Mit diesem Versicherungsprodukt können sich Schweizer Landwirtschaftsbetriebe gegen wetterbedingte Mindererträge in der Grünlandproduktion absichern. In der Schweiz werden mehr als 70 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Grasland bewirtschaftet.

Im Gegensatz zu den Versicherungsprodukten, die im Pflanzenbau bereits zur Verfügung stehen, beruht das neue Instrument auf einem indexbasierten Ansatz. Der Index zeigt an, wann ein Versicherter eine Auszahlung beanspruchen kann. Die Kosten für die Abschätzung auf dem Feld entfallen. Der Trockenheitsindex basiert insbesondere auf täglich aktualisierten und räumlich hochaufgelösten Boden- und Radarniederschlagsdaten.

Während der Pflanzenwachstumsphase sollen künftig auf einer Internetplattform allen Interessierten Informationen zu Trockenheitsrisiken im Grasland zur Verfügung stehen ► Schweizerische Hagel-Versicherungsgesellschaft (noch nicht aufgeschaltet).<sup>8)</sup> So wird den Landwirtschaftsbetrieben ein kostengünstiges und effektives Instrument für das Risikomanagement angeboten.

7) <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14914/14926/index.html?lang=de>

8) <http://www.hagel.ch/>