Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern

Sicherung der Mindestrestwassermengen

Wasserwirtschaftsamt
des Kantons Bern

Ausgabe 2004

Herausgeber

- Wasserwirtschaftsamt des Kantons Bern, Reiterstr. 11, 3011 Bern
  www.be.ch/wwa

Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern

Sicherung der Mindestrestwassermengen

Inhaltsverzeichnis

1.	**Das Konzept**	6
1.1	Einteilung der Gewässer	6
1.2	Abflussmessstationen	6
2.	**Systeme zur Kontrolle der Dotierwassermengen**	7
2.1	Pegellatten	7
2.2	Dotierwassereinschnitte	7
2.3	Telelogs	8
3.	**Nutzen der Übersichtskarten und der Pegel**	8
4.	**Betrieb**	8
5.	**Dokumentation**	9
6.	**Gesetzliche Grundlagen und Begriffe**	9
7.	**Dank**	10
	Anhang	11

– Gesuch
– Bewilligung
– Allgemeine Bedingungen
– Gesetz
– Verordnung
– Bewässerung
– Wasserverbrauch

Wenn in Trockenzeiten Wasser aus Fliessgewässern entnommen wird, insbesondere für die landwirtschaftliche Bewässerung, verbleibt oft zu wenig Restwasser. Die vorliegende Erläuterung zur Karte 1:100'000 Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern schildert die Entwicklung und Realisierung des Konzeptes zur Sicherung der Mindestrestwassermengen infolge von Gebrauchswasserentnahmen. Seit der Einführung des Konzeptes im Kanton Bern hat sich dieses bewährt. Insbesondere ist das Abpumpen ganzer Bachabschnitte ausgeblieben, trotz teilweise intensiver Bewässerung. Das traf auch im extrem trockenen Sommer 2003 zu, indem der Kanton Bern kein generelles Verbot für Wasserentnahmen erlassen musste.

Grüene

1. Das Konzept

1.1 Einteilung der Gewässer

Das Konzept zur Sicherung der Mindestrestwassermengen beruht auf folgenden Grundsätzen:

- Bei Wasserentnahmen aus Fliessgewässern mit ständiger Wasserführung sind die Mindestrest- und die Dotierwassermengen einzuhalten (Eidg. Gewässerschutzgesetz). Begriffe im Kapitel 6 erläutert.
- Wer Wasser aus einem Oberflächengewässer entnehmen will, bedarf in der Regel einer kantonalen Konzession.
- Der Kanton delegiert die Bewilligung für zeitweilige Entnahmen ohne feste Einrichtungen an die Gemeinden. Dies betrifft vor allem die landwirtschaftliche Bewässerung.
- Als Entscheidungshilfe für die Gemeinden werden 2 Kategorien (Tabelle 1) von Gewässern unterschieden, aus denen Wasser entnommen werden darf.

Kategorie	„Niedrigwassermenge“ Q_{347}	Entnahmen	Bewilligungen durch die Gemeinden
1	über 1000 l/s	Jederzeit möglich.	Ja.
2	50 - 1000 l/s	Möglich, wenn die Abflussmenge grösser als die Dotierwassermenge ist.	Ja, sofern Kontrolleinrichtungen vorhanden sind. In den übrigen Fällen entscheidet das WWA.

Tabelle 1: Gewässerkategorien

Bei allen übrigen Gewässern dürfen die Gemeinden keine Bewilligungen für Wasserentnahmen erteilen. Das WWA entscheidet fallweise über Entnahmegesuche.

Die 2 Kategorien von Gewässern sind in einer Übersichtskarte im Massstab 1: 100’000 dargestellt, die den Gemeinden zugestellt wird. Diese Karte wird periodisch nachgeführt; die neuste Ausgabe datiert vom April 2004. (www.be.ch/wwa)

- Untersuchungen für jede Wasserentnahme zur landwirtschaftlichen Bewässerung wären sehr aufwändig. Gewässer der Kategorie mit „Niedrigwassermenge“ Q_{347} = 50 - 1000 l/s und einer gewissen Bedeutung für die landwirtschaftlichen Bewässerung wurden daher auf ihre ganze Länge untersucht und mit Einrichtungen ausgerüstet, die den Behörden und den Wasserbezügern ermöglichen, die Einhaltung der Dotierwassermengen zu kontrollieren. Jeder Gemeinde wird eine Gebrauchswassermenge zugeordnet.

1.2 Abflussmessstationen

Die eidgenössischen und kantonalen Abflussmessstationen dienten zur Eichung und Festlegung der Mindestrestwassermengen. Diese werden nun zur Kontrolle der Dotierwassermengen eingesetzt.

2. Systeme zur Kontrolle der Dotierwassermengen

2.1 Pegellatten

In den meisten Fällen gelangt die einfache Pegellatte aus emailliertem Stahl mit gut leserlicher cm-Einteilung zur Anwendung. Die Pegellatte wird an gut zugänglichen und gut einsehbaren Stellen an die befestigte Böschung oder an Bauten verdübelt. Eine rote Marke zeigt die einzuhaltende Dotierwassermenge.

Diese Art der Dotierwasseranzeige wurde aus Kostengründen bevorzugt und hat den Vorteil, dass keine aufwendigen baulichen Massnahmen am Bachbett notwendig sind. Zudem sind die Montagearbeiten weniger witterungsabhängig, da Pegellatten auch bei mittlerer Wasserführung gesetzt werden können.

2.2 Dotierwassereinschnitte

Bei geringer Wassertiefe ist das System der Pegellatte zu ungenau. In solchen Fällen wurde das System des Dotierwassereinschnittes gewählt. Zur Erhöhung der Abflusstiefe wird der Fliessquerschnitt mit Schwelleneinschnitten und Wehrbrettern künstlich eingeengt. Der Durchfluss durch den Einschnitt entspricht der Dotierwassermenge.

2.3 Telelog

Immer mehr Abflussmessstationen sind so ausgerüstet, dass sie die aktuelle Abflussmenge drahtlos an die zuständige eidgenössische bzw. kantonale Stelle melden, von wo aus sie ins Internet übertragen werden (www.bwg. admin.ch und www.be.ch/ wwa). Das Wasserwirtschaftsamt (WWA) teilt den betroffenen Gemeinden per Mail oder Fax mit, dass Wasserentnahmen auf der ganzen Gewässerlänge bis auf Widerruf einzustellen sind. Dieses System wird abgekürzt „Telelog“ genannt.

Diese zentrale Steuerung der Entnahmen gelangt zur Anwendung anstelle der Einzelpegel bei Gewässern mit relativ gleichmässiger Abflussmenge längs des Gewässers. Sie hat den Vorteil, dass der Unterhalt der Einzelpegel entfällt. Eine gemeindeweise Steuerung der Entnahmen ist jedoch nicht möglich, so dass die erlaubten Entnahmemengen pro Gemeinde festzulegen waren.

3. Nutzen der Übersichtskarten und der Pegel

Die erarbeiteten Unterlagen erlauben den Behörden, Anfragen für Wasserentnahmen rasch zu beantworten. Beispiel: Wahl und Bewilligung von Standorten für Nasslager von Holz der Lothar-Sturmschäden vom Dezember 1999 mit zeitweiligen Wasserentnahmen aus Bächen.

In extremen Trockenzeiten wie zum Beispiel im Sommer 1998 oder 2003 muss der Kanton Bern kein generelles Verbot von Wasserentnahmen verfügen. Jede Gemeinde und jeder Wasserbezüger sieht an den Pegelständen, ob am betreffenden Gewässer noch genügend Wasser für die Entnahme fliesst.

Die Gewässer trocknen heute nicht mehr infolge von übermässigen Wasserentnahmen aus. Die Wasserbezüger stimmen die Entnahmemengen, die Bezugsdauer und Bezugszeiten so ab, dass genügend Wasser für die Flora und Fauna im Gewässer bleibt.

4. Betrieb

Es sind 51 Abflussmessstationen, 125 Pegel, 8 Dotierwassereinschnitte und 15 Telelogs an 26 Gewässersystemen zu unterhalten. Erosion bei Hochwasser, Auflandungen und Pflanzenwuchs verändern die Abflussquerschnitte, so dass die Messstellen unterhalten und die Pegel periodisch geeicht werden müssen.

Die Unterhaltsarbeiten werden vom Wasserwirtschaftsamt übernommen, belasten daher die Gemeinden nicht.

5. Dokumentation

Die Gemeinden an Gewässern mit Kontrolleinrichtungen erhalten einen technischen Bericht sowie eine Dokumentation der ausgeführten Kontrolleinrichtungen, enthaltend:

- Übersichtskarte 1: 25'000 oder 1:50'000 des Gewässers mit Eintrag der Standorte der Kontrolleinrichtungen und Bezeichnung der Gewässerabschnitte, in welchen sie Entnahmen bewilligen dürfen. (www.be.ch/wwa)
- Pro Kontrolleinrichtung ein Datenblatt mit Kartenausschnitt 1:10'000, Foto der Standortes und Schema des Dotierwassereinschnittes bzw. der Pegellatte mit Dotierwassermarke.
- Ein Blatt mit Anweisungen über das Ablesen der Pegel und der Dotierwassereinschnitte sowie Angabe der Auskunftsstelle des WWA.

Gemeinden an Gewässern mit Telelog erhalten neben dem technischen Bericht die oben erwähnte Übersichtskarte sowie ein Blatt über die Funktion des Telelog und über die Benachrichtigung per Mail oder Fax.

6. Gesetzliche Grundlagen und Begriffe

- Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG)
- Wassernutzungsgesetz vom 23. November 1997 (WNG)
- Verordnung vom 20. März 1991 über die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern (VWO)
- **„Niedrigwassermenge" Q_{347}**: Abflussmenge, die gemittelt über 10 Jahre oder mehr, während 347 Tagen des Jahres erreicht oder überschritten wird und durch Stauungen, Entnahmen und künstliche Zuflüsse nicht wesentlich beeinflusst ist. In anderen Worten: Nur während durchschnittlich 5% eines Jahres fliesst weniger als die Abflussmenge Q_{347}.
- **Mindestrestwassermenge Q_{Min}**: Für jeden Standort aus Q_{347} gemäss GSchG ermittelte Abflussmenge, jedoch mindestens 50 l/s. Diese Abflussmenge wird gegebenenfalls erhöht um den qualitativen Ansprüchen nach Art. 31, Abs. 2 des GSchG zu genügen.
- **Dotierwassermenge Q_{Dot}**: Um die bestehenden Rechte am Wasser und die Rechte der jeweiligen Unterlieger zu berücksichtigen, erhält die Mindestrestwassermenge Q_{Min} einen Zuschlag und wird zur Dotierwassermenge Q_{Dot}.

7. Dank

Das WWA dankt allen Beteiligten für ihr Verständnis zur Einhaltung der Mindestrestwassermengen in Oberflächengewässer im Interesse der Flora und Fauna. Es dankt insbesondere den Gemeinden und den zahlreichen Wasserbezügerinnen und Wasserbezügern, die seither Sorge tragen, dass die Gewässer nicht mehr durch Wasserentnahmen fast austrocknen.

Grüene, Trockenheitsperiode Sommer 2003

GESUCH

um Erteilung einer Bewilligung für eine vorübergehende Wasserentnahme aus einem Oberflächengewässer ohne feste Einrichtungen

gemäss Art. 8 Abs. 1 des Wassernutzungsgesetzes vom 23. November 1997 (WNG)

Name und Adresse der(s) Gesuchstellers(in)

Tel./Fax Nr. e-mail

Zu nutzendes Gewässer

Ort der Wasserentnahme

Gemeinde Amtsbezirk

Maximale Entnahmemenge l/min

Nutzungszweck

Entnahmevorrichtung

Bewässerte Fläche ha

Art der Kulturen

Bewässerungszeitpunkt

Siehe Merkblatt „Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen in Trockenperioden“

Ort/Datum Unterschrift

Das Gesuch sowie Kartenausschnitt 1 : 25'000 mit Eintrag der Entnahmestelle sind im Doppel bei der Standortgemeinde einzureichen.

Rückseite: Bewilligung

BEWILLIGUNG

zur vorübergehenden Wasserentnahme aus einem Oberflächengewässer ohne feste Einrichtungen

---

Gestützt auf Art. 8 Abs. 1 des Wassernutzungsgesetzes vom 23. November 1997 (WNG) wird dem auf der Vorderseite genannten Gesuchsteller die Bewilligung im nachgesuchten Umfang erteilt. Allfällige Abweichungen davon sind in den Bedingungen aufgeführt.

BEDINGUNGEN

Die allgemeinen Bedingungen gemäss Beiblatt sind einzuhalten.

Die Bewilligung dauert bis am _____

Restwasserbedingungen: Wasser darf nur solange uneingeschränkt entnommen werden, als am Pegel Nr. ____ (Standort _____) die rote Markierung vollständig mit Wasser bedeckt ist, oder im Bachprofil (Standort _____) der Wasserabfluss mindestens den Dotierwassereinschnitt vollständig ausfüllt.

Abweichungen gegenüber dem Gesuch:

Für diese Bewilligung ist eine Gebühr von Fr. _____ zu entrichten.

Gegen diese Bewilligung kann innert 30 Tagen ab Eröffnung beim zuständigen Regierungsstatthalteramt Beschwerde geführt werden. Diese hat die Anträge, eine Begründung und eine rechtsgültige Unterschrift zu enthalten. Allfällige Beweismittel sind beizulegen oder zu nennen.

Ort/Datum Die zuständige Gemeindebehörde

Beilagen

- Allgemeine Bedingungen
- An der Entnahmevorrichtung anzubringende Marke
- Kartenausschnitt mit eingetragener Entnahmestelle
- Merkblatt (bei landwirtschaftlicher Bewässerung)
- Einzahlungsschein

Allgemeine Bedingungen für die vorübergehende Wasserentnahme aus einem Oberflächengewässer ohne feste Einrichtungen

Die Wasserentnahme dient ausschliesslich dem bewilligten Nutzungszweck. Sie darf nur mittels beweglicher Einrichtung erfolgen. Es dürfen keine dauernden Bauten und Anlagen an den Ufern oder auf der Sohle des Gewässers erstellt werden.

Der Inhaber / die Inhaberin der Bewilligung haftet für alle Schäden, die durch die Wasserentnahme dem Kanton, der Gemeinde oder Dritten entstehen könnten.

Für die Verfügbarkeit und Qualität des Wassers wird keine Gewähr gegeben.

An der Entnahmevorrichtung ist die zusammen mit dieser Bewilligung abgegebene Marke gut sichtbar anzubringen.

Für die landwirtschaftliche Bewässerung ist das Merkblatt „Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen in Trockenperioden“ zu beachten.

Fischereipolizeiliche Vorschriften:
Jede Verunreinigung der Gewässer ist zu verhüten. Die für die Erhaltung der Tier- und Pflanzenwelt erforderliche Wassermenge ist jederzeit im Gewässer zu belassen.
Allfällige detaillierte Vorschriften in der Bewilligung sind zu beachten.
Der Ansaugstutzen ist mit einem Seiher zu versehen, der eine Lochweite von maximal 4 mm aufweist.
Das Gewässer darf nicht gestaut werden, um die Entnahme zu erleichtern.

Sollten sich durch die Wasserentnahme allgemein schädliche Auswirkungen ergeben, kann die Bewilligung jederzeit ohne Entschädigung durch die Gemeinde eingeschränkt oder aufgehoben werden. Dies gilt namentlich in Trockenzeiten, in denen besondere Anordnungen über Wasserentnahmen dieser Bewilligung vorgehen.

Bei Änderungen der Verhältnisse kann die Bewilligung alljährlich widerrufen werden. Dies gilt insbesondere bei neuen Bewässerungsgesuchen.

Drittmannsrechte sowie die gegenwärtige und zukünftige Gesetzgebung bleiben vorbehalten.

Auszug Art. 7, 8, 9 und 10 des kantonalen Wassernutzungsgesetzes vom 23. November 1997 (WNG)

III. Nutzung von öffentlichem Wasser

1. Nutzungsarten

Gemeingebrauch **Art. 7**[1] Die Nutzung von öffentlichem Wasser ist im Rahmen des Gemeingebrauchs frei.

[2] Als Gemeingebrauch gilt die Wassernutzung in geringem Umfang, die nicht unter Artikel 8 oder 9 fällt.

Gesteigerter Gemeingebrauch **Art. 8**[1] Als gesteigerter Gemeingebrauch gelten zeitweise Wasserentnahmen aus Oberflächenwasser ohne feste Einrichtungen. Diese Wasserentnahmen bedürfen einer Bewilligung durch die Gemeinde, in der die Entnahme erfolgt.

[2] Der Regierungsrat erlässt die notwendigen Ausführungsbestimmungen.

Sondernutzung **Art. 9** Jede weitergehende Nutzung von öffentlichem Wasser gilt als Sondernutzung und ist konzessionspflichtig.

2. Nutzungsrechte

Nutzungsbewilligung **Art. 10** [1] Die Nutzungsbewilligung wird erteilt, wenn die gesetzlichen Voraussetzungen erfüllt sind und keine überwiegenden öffentlichen Interessen entgegenstehen.

[2] Die Nutzungsbewilligung ist zu befristen.

20. März 1991

Verordnung
über die Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern (VWO) [1]

Der Regierungsrat des Kantons Bern,

gestützt auf Artikel 91 Absatz 3, 4 und 5 und Artikel 138 Absatz 2 des Gesetzes vom 3. Dezember 1950 über die Nutzung des Wassers (WNG), auf Antrag der Direktion für Bau, Verkehr und Energie,

beschliesst:

Art. 1

Grundsatz

1 Diese Verordnung regelt die Abgrenzung zwischen der Verleihung der Konzessionen durch den Staat und der Erteilung der Bewilligungen durch die Gemeinden.

2 Wer Wasser aus einem Oberflächengewässer gemäss Art. 91 WNG entnehmen will, bedarf

a in der Regel einer staatlichen Konzession;
b in bestimmten Fällen einer Bewilligung der Gemeinde.

Art. 2

Umfang der Bewilligungen

Die Gemeinden sind befugt, die Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für industrielle, gewerbliche, landwirtschaftliche oder öffentliche Zwecke zu bewilligen, sofern die Entnahmen nur zeitweise und ohne feste Einrichtungen erfolgen.

Art. 3

Zeitweise Wasserentnahme

1 Unter zeitweiser Wasserentnahme sind zeitlich absehbare und auf kurze Dauer beschränkte Wasserentnahmen zu verstehen.

2 Darunter fallen insbesondere:

a Landwirtschaftliche Bewässerungen in Trockenzeiten (ohne gewerbliche Gemüse-, Obst- und Beerenkulturen, sowie Baumschulen und Gärtnereien);
b Bauwasser;
c Wasserentnahmen für Feuerwehr und Zivilschutz an vorbereiteten Entnahmestellen.

Art. 4

---

1 Internettext: Bei Abweichungen gilt in jedem Fall der in der Bernischen Amtlichen Gesetzessammlung (BAG) und im Amtsblatt veröffentlichte Text.

Nicht feste Einrichtungen

Als nicht feste Einrichtungen gelten

a Anlagen, die nach jedem Einsatz grundsätzlich aus dem Gewässerbereich entfernt werden, mit Ausnahme von Podesten, Stromanschlüssen, Wegquerungen und dergleichen;
b solche ohne Eingriffe in die Uferböschungen und die Sohle;
c Anlagen ohne feste Installationen.

Art. 5

Prüfung der Gesuche

1 Die Gemeinden prüfen, ob die Voraussetzungen gemä ss Artikel 3 und 4 zutreffen.

2 Fehlen die Voraussetzungen, leiten sie die Gesuche an die Direktion für Bau, Verkehr und Energie weiter zur Einleitung eines Konzessionsverfahrens.

3 Im Zweifelsfalle entscheidet die Direktion für Bau, Verkehr und Energie üb er die Be-willigungs- oder Konzessionspflicht.

Art. 6

Dotierwassermenge

Die Dotierwassermenge ist die im Gewässer zu belassende Wassermenge, die an einer bestimmten Entnahmestelle festgelegt wird. Sie berücksichtigt insbesondere die Wasserführung im Gewässer, die bereits bestehenden Rechte am Wasser und die Interessen der Unterlieger. Die Dotierwassermenge muss dauernd erreicht sein.

Art. 7

Gewässerkategorien

1 Aufgrund ihrer Wasserführung teilt die Direktion für Bau, Verkehr und Energie die Oberflächengewässer hinsichtlich der Dotierwassermengen in drei Kategorien ein:

a Die Seen, Flüsse und grösseren Bäche, an denen die Einhaltung der Dotierwas-sermengen ohne weitere Nachweise gewährleistet ist;
b die mittleren Bäche, an denen Dotierwassermengen festzulegen sind;
c die kleinen Bäche, von denen auszugehen ist, dass keine ausreichenden Dotier wassermengen gewährleistet werden können.

2 Die Direktion für Bau, Verkehr und Energie entscheidet über die Umteilung eines Gewässers in eine andere Gewässerkategorie.

3 Die Direktion für Bau, Verkehr und Energie stellt den Gemeinden und Statthal-ter-ämtern eine Karte und eine Liste der Oberflächengewässer zur Verfügung. Diese dienen als Entscheidungsgrundlage für die Bewilligungserteilung.

Art. 8

Zulässige Wasserentnahmen

1 Die Gemeinden können über jene Wassermenge verfügen, die die Dotierwassermenge übersteigt.

2 In der Gewässerkategorie gemäss Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe *c* können grundsätzlich keine Wasserentnahmen bewilligt werden.

Art. 9

Inhalt

1 Die Gemeinden regeln die Wasserentnahmen einschliesslich der fischereirechtlichen Auflagen.

2 Sie beachten:

a die Koordinationsbefugnisse des Regierungsstatthalters und der Direktion für Bau, Verkehr und Energie gemäss Artikel 91 Absatz 5 WNG;
b Einschränkungen, die namentlich an Konzessionsstrecken und in Naturschutzgebieten bestehen;
c die generellen Auflagen der Direktion für Bau, Verkehr und Energie.

3 Die Bewilligungen können auf maximal drei Jahre erteilt werden.

Art. 10

Verfahren

1 Es findet kein öffentliches Auflageverfahren statt.

2 Wo gleichzeitig und in grosser Zahl gleichartige Gesuche zu erwarten sind (vor allem landwirtschaftliche Bewässerungen) führen die Gemeinden jährlich ein Anmeldeverfahren für neue und zu erneuernde Bewilligungen durch.

Art. 11

Kennzeichnung

Die Gemeinden geben mit der Bewilligung eine Kennzeichnung für die Entnahmevorrichtung ab. Diese ist durch den Bewilligungsnehmer an der Entnahmevorrichtung anzubringen.

Art. 12

Einhaltung der Bedingungen

Die Gemeinden überwachen die Einhaltung der Bewilligungsbedingungen und treffen die erforderlichen Massnahmen bei Widerhandlungen.

Art. 13

Verhältnis zu Konzessionen

Die Rechte von Wasserkraft- und Gebrauchswasserkonzessionen an Oberflächengewässern dürfen nicht geschmälert werden. Die Konzessionen haben in jedem Fall Vorrang.

Art. 14

Rechtspflege

1 Bewilligungsentscheide der Gemeinden können, unter Vorbehalt anderer gesetzlicher Regelungen, mit Beschwerde gemäss Gemeindegesetz vom 20. Mai 1973 angefochten werden.

2 Im Übrigen gelten die Bestimmungen des Gesetzes vom 23. Mai 1989 über die Verwaltungsrechtspflege (VRPG).

Art. 15

Inkrafttreten

Die Verordnung tritt am 1. April 1991 in Kraft.

Bern, 20. März 1991

Im Namen des Regierungsrates
Der Präsident: *Schmid*
Der Staatsschreiber: *Nuspliger*

Anhang

20. 3. 1991 V GS 1991/71, in Kraft am 1.4.1991

Änderungen

24. 3. 1993 V GS 1993/254, in Kraft am 1. 1. 1993

Kanton Bern
Amt für Landwirtschaft und Natur

Merkblatt

Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen in Trockenperioden

Dieses Merkblatt dient als Bewässerungsrichtlinie, damit die geringen Wasservorräte in Trockenperioden optimal zur Ertragssicherung eingesetzt werden.

Bewässerungszeitpunkte wichtiger Kulturen (abnehmende Priorität) und **Höhe der Wassergaben in mm**

Kultur	**Priorität**	**März**	**April**	**Mai**	**Juni**	**Juli**	**August**	**Sept.**	**Okt.**	***Bestand*** Jung	***Bestand*** geschlossen
Erdbeeren										15 mm	25 mm
Frischgemüse (Salate..)										15 mm	20-40 mm
Lagergemüse										15 mm	20-40 mm
Kartoffeln										15 mm	20-40 mm
Mais										15 mm	20-40 mm
Zucker- + Futterrüben										15 mm	20-40 mm
Kernobst										-	20-30 mm
Wiesen, Weiden										-	20 mm
Weizen											15 mm

Höhere Gaben als 40 mm bringen auch in extremen Trockenjahren keine Verbesserung. Die Wasserspeicherfähigkeit der Böden ist begrenzt; im durchwurzelten Bereich kann pro 1 cm Bodentiefe = ca. 1 mm pflanzenverfügbares Wasser gespeichert werden (= 1 Liter pro m^2).

Wasserverbrauch

Beregnungsautomaten haben einen **konstanten** Wasserverbrauch von 430 l/min beim Typ 75/320 oder 700 l/min beim Typ 90/320. Die Niederschlagsintensität von 20 mm/ ist nicht zu überschreiten, weil höhere Intensitäten vom Boden nicht aufgenommen werden können.

Beispiel:

		Typ des Beregnungsautomaten: Rohrdurchmesser in mm / Rohrlänge in m		
		63/200	75/320	90/320
Düsengrösse	mm	14	18	22
Düsendruck	bar	4,5	4,5	5
Wasserverbrauch	m3/h	19	26	42
Nutzbare Breite	m	51	70	77
Einzugsgeschwindigkeit	m/h	20	16	27
Beregnungsintensität	mm/h	19	20	20
Beregnungsdauer für 1 ha	h	9,8	8,9	4,8

Bei **Rohrberegnungsanlagen steigt** der Wasserverbrauch mit der Zahl der Regner. Bei einer Regneraufstellung von 18x24m und einer Niederschlagsintensität von 4,1 mm/h werden pro Regner = 30 l/min Wasser benötigt.

Beispiel:

Auf einer Fläche von 10 Aren werden 70 l/min Wasser benötigt — Bei einer Gabe von 15 mm dauert die Bewässerung 3,7 h
Auf einer Fläche von 40 Aren werden 280 l/min Wasser benötigt — Bei einer Gabe von 30 mm dauert die Bewässerung 7,3 h
Auf einer Fläche von 50 Aren werden 350 l/min Wasser benötigt; usw. — Bei einer Gabe von 40 mm dauert die Bewässerung 9,7 h

Tageszeit zum Bewässern

Die idealste Bewässerungszeit ist der Morgen (=geringste Temperaturdifferenzen, hohe Luftfeuchtigkeit, Windstille). Die grössten Wasserverluste (10-15 %) treten zwischen 12 und 20 Uhr auf; um das wenige Wasser effizient einzusetzen, sollte zu dieser Tageszeit nicht bewässert werden (Schäden für Pflanzen).

Bewässerungsintervalle

Ein wachsender Pflanzenbestand benötigt in den Sommerdekaden täglich ca. 5mm Wasser. Eine Bewässerung von 30 mm reicht somit für ca. 6 Tage, d.h. die Beregnung muss nach 6-7 Tagen wiederholt werden, insofern kein Regen fällt.