

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 42 (1950)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Meterologisches vom Jahr 1949  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-922013>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Meteorologisches vom Jahr 1949

Vorläufige Mitteilung der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

Das Jahr 1949 war bekanntlich in der Schweiz trocken. Das Ausmaß des Niederschlagsdefizits war jedoch nicht überall dasselbe. Neben Gebieten mit kleinen Ausfällen, die das Maß des Normalen nicht überschreiten, kommen Gegenden vor, wo nicht einmal 60 % der mittleren Jahresmengen erreicht wurden und wo 1949 eindeutig das trockenste Jahr ist seit 1864, dem Beginn regelmäßiger meteorologischer Beobachtungen in der Schweiz. Wir wollen im folgenden versuchen, auf Grund der Meßergebnisse einer Auswahl von knapp 60 Beobachtungsstationen zu einem vorläufigen Überblick über die Niederschlagsbilanz des Jahres 1949 zu gelangen. Betrachten wir zunächst einmal Figur 1. Es sind dort in einem Kärtchen die erwähnten Beobachtungsstationen eingezeichnet, teils als leere, teils als ausgefüllte Kreiselein. Letztere kennzeichnen jene Orte, für die 1949 das trockenste Jahr war. Sie liegen alle in einem geschlossenen Gebiet, das man etwa mit «Mittelland östlich der Berner Aare» umschreiben könnte, wobei noch einige Teile des Jura und der Voralpen mit einzubeziehen wären.

Die in das Kärtchen eingezeichneten Kurven stellen in üblicher Weise dar, wie viele Prozente einer normalen Jahresmenge im Jahre 1949 in den verschiedenen Landesteilen gefallen sind. Das von der 60 %-Kurve umschlossene Gebiet nördlich von Zürich erscheint als das trockenste, die Jahresmengen gehen bis auf 56 % herunter (Frauenfeld). Die 70 %-Kurve zieht sich, von einigen Abweichungen abgesehen, dem Alpenrand entlang, 70 % der Normalmenge erreichten auch Basel und Rheinfelden. Alpengebiet und Tessin bekamen, mit einer merkwürdigen Ausnahme im Gebiet der Wasserscheide zwischen Nord- und Südschweiz, durchwegs mehr als 80 % des normalen, dies vor allem die nördlichen Zentralalpen östlich des Haslitales und die Gegend um Davos-Arosa. Arosa erreichte mit 97 % nahezu den Normalwert, ihm folgen Davos mit 89 % und Linthal mit 88 %. Hier kann das Prädikat «trocken» nicht mehr verliehen werden, da

die Abweichungen von 100 % so klein sind, daß sie im Schwankungsbereich normaler Jahre liegen.

Noch schärfer tritt die Trockenheit in Erscheinung, wenn man an Stelle des Kalenderjahres 1949 das sogenannte hydrologische Jahr 1948/49 untersucht, das ist die Zeit vom 1. Oktober 1948 bis 30. September 1949. Namentlich in Kreisen der Elektrizitätswirtschaft wird meist mit dem hydrologischen Jahr gerechnet, da in der Regel die Niederschläge der drei letzten Monate des Jahres, die im Hochgebirge dann bereits als Schnee fallen, den Stauseen erst im folgenden Jahre zugute kommen.

Als bisher trockenstes hydrologisches Jahr erwies sich 1920/21. Nur in Basel war 1946/47 noch trockener. 1948/49 hat nun auch andernorts neue Tiefenrekorde gebracht: in Figur 2 sind die Stationen mit einem Minimum wiederum als ausgefüllte Kreise eingezeichnet.

Zu dem schon aus Figur 1 bekannten Mittellandgebiet, das mit kleinen Randverschiebungen auch hier wieder hervortritt, kommen nun noch das Engadin, ferner als Einzelorte Zermatt und Adelboden. Im Tessin käme das Sopra-Ceneri ebenfalls dazu, wenn man rein nur nach dem hydrologischen Jahr 1920/21 urteilen würde. Da hier jedoch das Kalenderjahr 1921 wesentlich weniger Niederschlag brachte und auch noch bedeutend hinter 1948/49 zurückblieb, haben wir die Tessiner Stationen nicht hervorgehoben.

Das Kurvenbild der Figur 2 weicht von dem der Figur 1 bezüglich der Lage der trockensten und der relativ feuchten Gebiete nicht wesentlich ab. Das Minimum im nördlichen Mittelland ist nunmehr aber bis unter 50 % des Normalen abgesunken (Schaffhausen 48 %). Dem Alpenrand entlang zieht sich im östlichen Teil eine 60 %-Kurve, im Westen eine solche von 65 % (gegenüber durchgehend 70 % im Kalenderjahr). Das «Maximalgebiet» der Zentralalpen sieht zwar größer aus, wird aber nur noch von einer 70 %-Linie umschlossen. Die Grenze von 80 % wird allein von Arosa (84 %) überschritten.

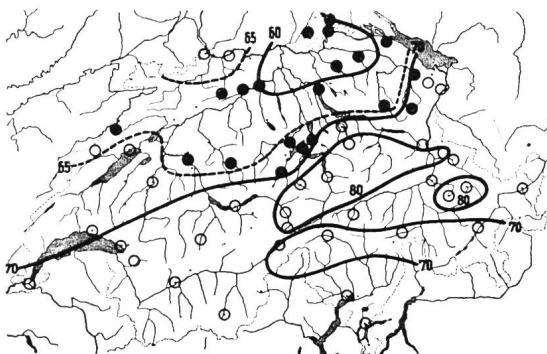


Abb. 1. Niederschläge im Jahr 1949 in Prozenten der Normalwerte 1901 bis 1940.

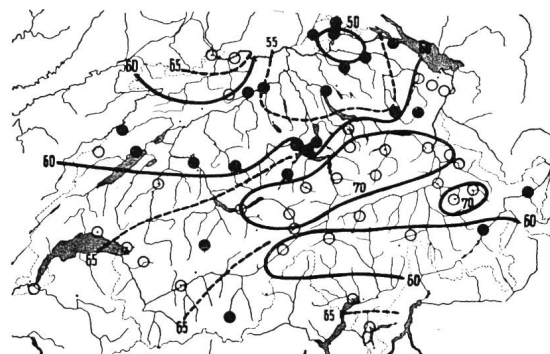


Abb. 2. Niederschläge im hydrologischen Jahr 1948/49 in Prozenten der Normalwerte 1901—1940.

Ebenfalls erhalten hat sich das relative Minimum um die Wasserscheide Nord-Süd, die Prozentzahlen sind im hydrologischen Jahr rund 10 Einheiten tiefer als im Kalenderjahr, 55 gegen 65 %. Der Jura-Nordfuß erhielt im hydrologischen Jahr nur 1 bis 3 % weniger.

Soviel über die Niederschlagsbilanz im allgemeinen. Wir lassen zur näheren Illustration noch eine kleine Tabelle mit konkreten Zahlen folgen.

**Jahressummen des Niederschlages**

Tabelle 1	normal (mm)	1949		1948/49	
	1901—1940	mm	%	mm	%
Basel . . . . .	814	569	70	563	69
Schaffhausen . . . . .	887	502	57	429	48
Frauenfeld . . . . .	925	518	56	464	50
Kreuzlingen . . . . .	914	570	62	510	56
St. Gallen . . . . .	1318	930	71	847	64
Zürich . . . . .	1072	651	61	554	52
Aarau . . . . .	1061	640	60	580	55
Langnau i. E. . . . .	1286	804	63	746	58
Bern . . . . .	1028	636	62	602	59
Genf . . . . .	916	663	72	582	64
Lausanne . . . . .	1084	747	69	674	62
Sitten . . . . .	588	438	74	395	67
Guttannen . . . . .	1719	1396	81	1304	76
Engelberg . . . . .	1568	1340	85	1239	79
Luzern . . . . .	1150	792	69	738	64
Oberiberg . . . . .	1934	1596	83	1446	75
Glarus . . . . .	1441	1163	81	1020	76
Chur . . . . .	856	631	74	549	64
Davos . . . . .	999	889	89	778	78
Bever . . . . .	879	585	67	473	54
Schuls . . . . .	707	535	76	431	61
Airolo . . . . .	1717	1141	66	952	55
Lugano . . . . .	1749	1301	74	1197	68

Das Jahr 1949 war nicht nur trocken, sondern im Vergleich mit einem Durchschnittsjahr auch warm. Das Jahresmittel der Temperatur überschreitet den Normalwert (wir basieren hier auf der Periode 1864 bis 1940) um 1,1 bis 1,6° C. Soviel man nach dem bis jetzt verfügbaren Material überblicken kann (es stehen noch nicht so viele Angaben zur Verfügung wie für die Niederschläge), war es am wärmsten im Mittelland zwischen Bern und Zürich, ebenso in Basel. Etwas weniger groß, rund 1,4° waren die Abweichungen in der Ost- und Westschweiz, im Wallis und im Tessin, am kleinsten im östlichen Zentralalpengebiet. Gewisse Übereinstimmungen mit der Niederschlagsverteilung sind unverkennbar, wenn auch nur locker. Einige Vergleichszahlen, denen wir die Jahresmittel einiger vorausgegangener wärmster Jahre beifügen, mögen das Gesagte illustrieren (Tab. 2).

Das Jahr 1949 hat also keine neuen Höchstwerte gebracht, hat aber stellenweise die bisher höchsten Jahresmittel, die nördlich der Alpen in das Jahr 1947 fielen, erreicht. Der bisherige Rekord des Jahres 1943 in Lugano ist ebenfalls erreicht worden.

**Jahresmittel der Temperaturen in °C**

Tabelle 2	normal	1949	1947	1943	1921
Basel . . . . .	8.9	10.5	10.6	10.2	—
La Chaux-de-Fonds . . . . .	6.0	7.4	7.7	7.1	7.0
Zürich . . . . .	8.7	10.3	10.3	10.1	9.7
Luzern . . . . .	8.6	10.2	10.4	10.0	9.7
Bern . . . . .	8.0	9.6	9.8	9.1	9.0
Neuenburg . . . . .	9.0	10.4	10.6	10.3	10.2
Genf . . . . .	9.7	11.0	11.4	11.0	10.8
Sitten . . . . .	9.7	11.1	11.4	11.0	11.0
Engelberg . . . . .	5.3	6.4	6.9	6.4	6.2
Chur . . . . .	8.1	9.5	9.5	9.4	—
Davos . . . . .	2.7	3.8	4.3	3.8	3.8
Säntis . . . . .	—2.4	—1.0	—0.9	—1.0	—1.0
Lugano . . . . .	11.4	12.7	12.2	12.7	12.3

Ein Vergleich mit dem Dürrejahr 1947 drängt sich nicht nur wegen der Temperatur auf, sondern ebenso mit Bezug auf die Niederschlagsverhältnisse. Da ist zunächst zu sagen, daß das Jahr 1947 als Ganzes nur in der Umgebung von Basel etwas trockener als 1949 war, in den meisten Teilen der Schweiz war die Jahresmenge von 1947 erheblich höher, im Alpengebiet nahezu normal, im Bündnerland sogar an mehreren Orten etwas über dem Durchschnitt. Die Trockenheit von 1947 beschränkte sich auf die Monate April bis Oktober und auch da hauptsächlich auf das Mittelland, diesmal Basel inbegriffen. Das erste Quartal des Jahres war eher naß, der November sogar sehr naß (außer Basel, Westschweiz und Tessin), auch der Dezember meist naß (Ausnahme: Westschweiz und Tessin). Die wesentliche Ursache für die Dürre des Sommers 1947 war aber die: Alle Monate vom April an waren niederschlagsarm, wenn auch keiner sein bisheriges Regenminimum unterschritt. Sie waren auch alle übernormal warm und sonnig, keiner jedoch (ausgenommen stellenweise der August) überschritt sein bisher höchstes Monatsmittel. Das noch nie Dagewesene war die ununterbrochene Aufeinanderfolge zu warmer und zu trockener Monate vom April an über den ganzen Sommer hin bis in den Frühherbst. In jenen Gegenden der Schweiz, die normalerweise schon reichlich Niederschlag erhalten, wie etwa im Voralpengebiet, hat das nicht geschadet, im Gegenteil, es wurden zum Teil ungewöhnlich gute Ernten eingebracht. Katastrophal wirkte sich diese Kombination dagegen in den an und für sich schon trockeneren Gegenden aus, wobei gerade dort auch prozentual die größten Regendefizite eintraten.

Wie stand es nun im Vergleich hiezu im Sommer 1949? Die Sommerregen brachten in den Hauptdürregebieten von 1947 doch wesentlich mehr Wasser, Basel erhielt z. B. 340 mm gegenüber 169, Bern 378 mm gegen 279, St. Gallen 606 mm gegen 459. Im übrigen Mittelland sind die Unterschiede nicht erheblich. Da der Sommer 1947 in einigen Teilen der Alpen nicht besonders trocken war, ist es nicht weiter verwunderlich, wenn die Sommer-niederschläge von 1949 gelegentlich hinter jenen von

1947 zurückblieben. Was aber den Sommer 1949 von 1947 grundlegend unterscheidet, ist der Temperaturgang. Einem etwa gleich warmen April folgte ein kühler Mai und ziemlich normal warmer Juni. Der Juli war im Mittel gleich warm wie 1947, brachte aber nicht die außergewöhnlichen Temperaturextreme, wie sie 1947 auftraten. Der August 1949 war zwar ebenfalls warm, sein Temperaturmittel lag aber nur etwa  $2^{\circ}$  über dem Durchschnitt, gegen  $3,5$  bis  $4^{\circ}$  im August 1947. Erst im September und Oktober stiegen die Monatsmittel von 1949 über jene von 1947 und brachten sogar neue Rekorde (Zürich September  $18,0^{\circ} = 4^{\circ}$  über normal). Für das Sommerhalbjahr (April bis September) ergibt sich für 1949 eine Durchschnittstemperatur, die  $1,0$  bis  $1,2^{\circ}$

unter jener von 1947 bleibt. Diese Differenz erhält noch erhöhte Bedeutung durch die oben beschriebene Verlagerung der stärksten positiven Abweichungen auf den Frühherbst. Dies dürfte, zusammen mit den auch nur wenig günstigeren Regenverhältnissen, der Hauptgrund dafür sein, daß sich im Sommer 1949 die großen Dürreschäden von 1947 nicht wiederholt haben. Vom Standpunkt der Wasserwirtschaft aus gesehen war dagegen 1949 ein schlimmeres Jahr als 1947; wenn wir bis heute von fühlbaren Stromeinschränkungen verschont geblieben sind, so liegt das keineswegs an der guten Laune des Wettergottes, sondern an den vorsorglichen Maßnahmen unserer Elektrizitätswerke sowie dem Rückgang des Stromkonsums durch die Industrie.

## Neuzeitliche Lichtquellen — Moderne Beleuchtung

Von Ing. H. Keßler \*

Im Verlaufe der letzten Jahre hat der Bau neuer Lichtquellen eine starke Entwicklung erfahren. Parallel dazu hat auch die Beleuchtungstechnik auf Grund der Erfahrungen mit diesen neuen Lampen wesentliche Fortschritte zu verzeichnen. Ein Vergleich mit den bekannten *Glühlampen* zeigt, in welchem Maße die ökonomische Entwicklung in bezug auf die Steigerung des Wirkungsgrades vor sich gegangen ist. Die erste Kohlefadenlampe hatte eine Lichtausbeute von etwa 3 Lumen pro Watt. Die Metalldrahtlampen, die am Anfang dieses Jahrhunderts auf den Markt gekommen sind, besaßen eine Lichtausbeute von etwa 9 bis 10 Lumen pro Watt, die gasgefüllten Lampen mit einer einfachen Glühwendel 13 bis 15 Lumen pro Watt und die Lichtausbeute der Doppelwendellampen konnte im Mittel nochmals um etwa 20 Prozent gesteigert werden.

Der Stand der Technologie in bezug auf die für den Glühlampenbau verwendbaren Materialien und die Fabrikation selbst zeigen heute keine Möglichkeiten, um die Lichtausbeute der Glühlampen nochmals wesentlich steigern zu können, so daß man annehmen darf, daß man in der Entwicklung solcher Lichtquellen an der Grenze des Erreichbaren angelangt ist. Diese Entwicklung wurde von unseren Physikern bereits seit einigen Jahrzehnten erkannt, und es wurde intensiv nach anderen Arten der Lichterzeugung gesucht. Die Forschung auf diesem Gebiet war von Erfolg gekrönt, indem es möglich war, das *Prinzip der elektrischen Entladung* (Geißlersche Röhre) für die Lichterzeugung auszunutzen. Es ist nicht nur möglich, solche Entladungen in einem Edelgas, wie Neon, Helium, Argon usw., einzuleiten (bekannt aus der Lichtreklame), sondern es wurden in der Folge verschiedene

Metalle zu diesem Zweck verwendet, zum Beispiel Kalium, Kalzium, Kadmium, Rubidium, Caesium, Quecksilber und Natrium. Besonders interessant sind diesbezüglich die beiden letzten Metalle. Sie verdampfen schon bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen und ergeben im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Wellenbandes einen hohen visuellen Wirkungsgrad. Die Gesamtlichtausbeute von *Quecksilberdampflampen* bewegt sich zwischen 35 und 70 Lumen pro Watt, diejenige von *Natriumdampflampen* beträgt etwa 60 Lumen pro Watt.

Das Licht dieser *Metallampfen* ist jedoch durchwegs spektral begrenzt. Es weist eine mehr oder weniger große Selektivität auf einigen charakteristischen Wellenlängen auf und ist zum Teil, wie beispielsweise bei Natriumdampflampen, monochromatisch, das heißt das Licht ist farbig und kann nur in beschränktem Maße in der Beleuchtungstechnik angewendet werden. Die Natriumdampflampen (monochromatisch gelb) haben sich sehr gut bewährt für die Beleuchtung von Überlandstraßen, Fabrikhöfen, Umschlagplätzen, Geleiseanlagen und können auch mit Vorteil für die Illumination und die Lichtreklame verwendet werden. In ähnlicher Weise werden auch die Quecksilberdampflampen (bläulich-grünes Licht) der Beleuchtungspraxis zugänglich gemacht. Um das Anwendungsgebiet für die Metallampfen zu erweitern, ist man dazu übergegangen, das mehr oder weniger farbige Licht dieser Lichtquellen mit Glühlampenlicht zu mischen. Einen besonderen Erfolg hatte man mit einer Kombination von Quecksilberdampflampen und Glühlampen, die bei einem richtig gewählten Lichtstromverhältnis ein tagesähnliches Licht ergeben. Um die Anwendung möglichst einfach zu machen, wurden später auch *Mischlichtlampen* gebaut, bei denen das Quecksilberentladungsrohr und der Glühfaden in Serie

\* Nach einem Vortrag im «Zürcher Ingenieur- und Architektenverein» vom 1. Februar 1950.