

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **93/94 (1929)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen. — Das Bürgerhaus im Kanton Solothurn (mit Tafeln 9 bis 12). — Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1923. — Eidgenössische Technische Hochschule. — Mitteilungen: Pumpe von Klepal für Wasser- und Luftförderung. Die Schwingungs-

messungen an der Maschinenanlage des Luftschiffes „Graf Zeppelin“. Die zweite Transpyrenäen-Bahn. Ein Kanal von Bukarest zur Donau. Wintersemester am „Bauhaus“. Die neue Strassen-Rheinbrücke Buchs-Schaan. — Nekrologe: Sigmund Grosjean. Dr. Ernst Suter. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 94

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 9

Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen.

Vom Eidg. Oberbauinspektorat, Bern.

In der Nummer 6 der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen“ vom Juni 1929 führt unter der Rubrik „Notizen aus der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt“ Hans Burger aus, „dass es unter den Ingenieuren in leitenden Stellungen immer noch solche gibt, die an der Nützlichkeit von Aufforstungen im Einzugsgebiet von Wildwassern zweifeln und sich gegen weitere Aufforstungen aussprechen“. Burger stellt dann für den ziemlich grossen Zeitraum von 1904 bis 1927 aus den Beobachtungen Englers im Sperbel- und Rappengraben (beide im Emmental) 23 Fälle von Landregen zusammen, in denen mit wenigen Ausnahmen der bewaldete Sperbelgraben weniger Wasser abfliessen liess, als der meist mit Weiden bedeckte Rappengraben. Daraus schliesst Burger, es dürfe entschieden behauptet werden, dass, abgesehen von seltenen Ausnahmen, auch bei Landregen und Regenperioden der Wald sehr günstig auf den Wasserabfluss einwirke.

Es liegt dem Oberbauinspektorat daran, zur Frage des Verhaltens der Wälder bei Landregen von den für den Ingenieur wichtigen Gesichtspunkten aus einen Beitrag zu liefern.

Die gründlichen Untersuchungen Englers sind bekannt. Sie beschlagen aber nur Flussgebiete kleinster Dimensionen; der Flächeninhalt beträgt:

beim Sperbelgraben (praktisch vollständig bewaldet) 0,558 km²
beim Rappengraben (schwachbewaldet) . . . 0,697 km².

Zu den Verhältnissen, mit denen der Ingenieur zu rechnen hat, verhalten sich diese Einzugsgebiete etwa so, wie der Laboratoriumsversuch kleinsten Masstabes zu den Dimensionen der wirklichen Bauausführung. Dass vieles aus den Untersuchungen im Sperbel- und Rappengraben Gewonnene nicht verallgemeinert werden darf, unterstreicht Engler selber auf Seite 618 der „Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer“ mit den Worten:

„Nachdem wir immer und immer wieder gesehen, dass jedes Abflussphänomen das Resultat zahlreicher, uns zum Teil nicht einmal genügend bekannter, verschiedenartig zusammenwirkender Momente ist, haben wir uns vor der kritiklosen Uebertragung der Versuchsergebnisse auf andere Gebiete zu hüten“.

Und weiter unten:

„Wie wir sahen, kann er (der Wald) z. B. bei Landregen, sein Retentionsvermögen vollständig verlieren, so dass aus ihm ebenso grosse Wassermengen zum Abfluss gelangen wie im Freien“.

Wir wollen das Verhalten von Niederschlag und Abfluss nun durch eine Reihe von Tatsachen illustrieren, wie sie die grosse Natur uns darbietet.

Das *Bleniotal* als wenig bewaldetes, das *Misox* als relativ stark bewaldetes Tal eignen sich gut zu einem Vergleich. Ihre Einzugsgebiete sind ungefähr gleich gross und zugleich 600 bis 700 mal grösser als diejenigen der Versuchsräben im Emmental. *Bleniotal* und *Misox* sind Nachbartäler, beide genau nord-südlich orientiert und im Südhang der Alpen gleichen klimatischen Verhältnissen ausgesetzt. Geologisch sind beide Täler sich sehr ähnlich, denn ihr Einzugsgebiet teilt sich näherungsweise folgendermassen auf:

	Blenio:	Misox:
	(404 km ²)	(477 km ²)
davon: Urgestein	76 %	96 %
Bündnerschiefer	24 %	4 %

Die in den Tabellen I bis IV wiedergegebenen Zahlen beruhen auf amtlichen Erhebungen.

Tabelle I. Einzugsgebiet bis zum Tessin in km².

	Brenno 403,698 km		Moesa 476,548 km ²	
	km ²	‰	km ²	‰
davon				
Felsen und Schutthalden	108,763	269	141,098	296
Wälder	74,190	184	157,140	330
Firn und Gletscher	12,940	32	5,810	12
Seen	0,135	0	0,460	1
Uebrig Gebiete	207,670	515	172,040	361
Total:	403,698	1000	476,548	1000

Tabelle II.

Mittlere Jahresabflussmenge Kleinste Jahresabflussmenge
in l/sec/km²

	Brenno		Moesa		
	Brenno	Moesa	Brenno	Moesa	
1914	44,2	49,3	1914	14,7	10,2
1915	41,3	46,9	1915	12,5	10,3
1916	57,1	59,8	1916	11,8	10,3
1917	56,3	62,4	1917	12,2	11,0
1918	46,1	46,4	1918	11,8	9,4
1919	41,6	39,2	1919	14,9	9,4
1920	55,7	68,3	1920	13,7	12,4
1921	29,0	24,2	1921	8,4	5,7
1922	42,1	37,8	1922	7,4	4,7
1923	50,6	51,8	1923	11,0	9,4
1924	54,9	49,0	1924	13,2	8,9
1925	47,3	49,6	1925	14,4	8,6
1926	54,4	63,0	1926	14,8	11,2
1927	61,5	55,8	1927	15,0	10,6
Mittel $\frac{1912}{1927}$	48,7 lit	50,2 lit	12,6 lit	9,4 lit	

Wertung der Einzugsgebiete.

Felsen und Schutthalden: Sie machen bei beiden Tälern etwa $\frac{3}{10}$ der Fläche aus, wirken also auf den Verlauf des Abflusses mit gleichen Flächenanteilen.

Wälder: Der Waldbestand ist im *Misox* knapp doppelt so gross wie im *Bleniotal*: der *Brenno* weist knapp $\frac{1}{5}$, das *Misox* dagegen $\frac{1}{3}$ Waldfläche auf.

Firne, Gletscher und Seen: Sie spielen hinsichtlich des Wasserregimes keine wesentliche Rolle, da sie im *Bleniotal* nur 3 %, im *Misox* nur 1 % der Einzugsfläche ausmachen.

Uebrig Gebiete: Sie betragen im *Bleniotal* etwas mehr als die Hälfte, im *Misox* etwas mehr als $\frac{1}{3}$ des Einzugsgebietes. Diese „übrigen Gebiete“, die vorzugsweise Wiesen und Weiden umfassen, sind im *Bleniotal* im Vergleich zum *Misox* um 43 % reichlicher vorhanden.

Steilheit der Hänge und Bodenbeschaffenheit: Die Ostseite des *Brennogebietes* ist hinsichtlich Steilheit derjenigen des *Misox* äquivalent, dagegen ist die Westseite flacher geböschet. Die nördliche Bündnerschiefer-Region des *Bleniotales* liegt teilweise in der steilen, teilweise in der flacher geböschten Region des Tales. Man wird nicht behaupten wollen, dass die Bündnerschiefer-Formation den Abfluss weniger begünstige, als das Urgestein; man braucht sich, um dieser Versuchung nicht zu verfallen, nur die Wildwasserverhältnisse Graubündens vor Augen zu halten.

Ferner wirkt sich die Steilheit der Hänge in jenen Gebieten nicht aus, die mit Schutthalden, Wäldern, Firnen und Gletschern bedeckt sind. Mit Ausnahme der Wälder werden diese Gebiete ihrer Natur wegen in beiden Tälern durchschnittlich die gleichen Neigungsverhältnisse aufweisen; bei den Wäldern tritt der Faktor der Hangneigung des-