

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **117/118 (1941)**

Heft 20

PDF erstellt am: **14.12.2019**

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.

INHALT: Die Wirkung der Regenauslässe. — Wettbewerb für ein Schulhaus in Zürich-Affoltern. — Bemerkungen zur Handhabung der Bauordnung. — Die schweizerische Gasindustrie in der Kriegswirtschaft. — Mitteilungen: Die Anwendung von Velokesseln in Heizanlagen. Reichsautobahnbrücken in Eisenbeton. Zink und seine Legierungen als Austausch-

werkstoffe. Versuche über das Zusammenwirken von I-Trägern mit Eisenbetondecken. Die Zeidler-Decke. Wärmeisolierung und Raumheizung. Eidg. Techn. Hochschule. — Nekrologe: Paul Mathys. — Wettbewerbe: Primarschulhaus in Zürich-Wollishofen. Neue Bebauung der Rue Calvin in Genf. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Vortragskalender.

Band 118

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung

Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 20

Die Wirkung der Regenauslässe

Von Dipl. Ing. ARNOLD HÖRLER, Zürich

Zur weitgehenden Einsparung an Baukosten bei der Erstellung von Ortsentwässerungen wird, so oft dies möglich und wirtschaftlich gerechtfertigt ist, die abzuführende Wassermenge vom Regenwasser entlastet. Bei der Trennkanalisation ist die direkte Einleitung des Regenwasserkanals in den Vorfluter ohne Erstellung von Spezialbauwerken möglich. Bei der Mischkanalisation jedoch wird die Erstellung von Regenauslassbauwerken erforderlich, die den grössten Teil der abzuführenden Mischwassermenge durch Ueberfall in den Vorfluter entlasten.

Die Regenauslässe werden allgemein so bemessen, dass der Trockenwetterabfluss samt dem m-fachen Regenwasseranteil zum Abfluss gelangen kann, ohne dass der Ueberlauf des Regenauslasses zur Wirkung gelangt. Grössere Wassermengen als der (1 + m)-fache Trockenwetterabfluss hingegen werden dem Vorfluter zugeleitet. Da der Einfluss dieser Regenauslässe auf den Vorfluter in mehrfacher Hinsicht von wesentlicher Bedeutung ist, wird dem Mischungsverhältnis (1 + m) bei der Festsetzung der Höhe der Ueberfallschwelle im Regenauslassbauwerk grosser Wert beigemessen.

Wichtig für die Abschätzung der Beeinflussung des Vorfluters durch einen Regenauslass ist neben der maximal zu erwartenden sekundlichen Regenüberlaufmenge die Kenntnis der Dauer und Häufigkeit der Wirkung der Auslässe, ferner die Ermittlung der totalen Ueberlaufwassermenge innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, sowie die chemische Beschaffenheit des Abflusses. Selbstverständlich muss auch der Vorfluter im Hinblick auf seine Wasserführung und seine biologischen und chemischen Eigenschaften bekannt sein, um eine allfällige Schädigung des Flusses durch einen Regenauslass vor dessen Erstellung beurteilen zu können.

Trotzdem bis heute bereits mehrere Abhandlungen erschienen sind, die sich ganz oder teilweise mit diesen Problemen beschäftigen [1], [2], [3], [4], scheinen diese Veröffentlichungen in der Schweiz nur wenig Beachtung gefunden zu haben¹⁾. Dies mag zum Teil auf die berechtigten Bedenken zurückzuführen sein, Angaben, die für die Verhältnisse der deutschen Tiefebene Gültigkeit haben, ohne weiteres auf die Schweiz zu übertragen. Um brauchbare Angaben zur Beurteilung der Wirkung der Regenauslässe auf den Vorfluter wenigstens in hydraulischer Beziehung auch für die meteorologischen Gegebenheiten von Zürich zu erhalten, habe ich deshalb eine Auswertung der grundlegenden Regenbeobachtungen unabhängig von den erschienenen Veröffentlichungen vorgenommen, deren Ergebnis nachfolgend mitgeteilt wird.

A. Grundlagen zur Beurteilung der Wirkung von Regenauslässen auf die Vorfluter

Bei der Bemessung der Kanalprofile genügt es, sämtliche Starkregen auszuwerten, die durch Schreiberregenschmesser aufgezeichnet sind. Dabei können als untere Grenze für die auszuwertenden Regen entweder die von Wussow angegebenen Grenzwerte, wie sie von Uttinger [5] mitgeteilt wurden, oder die Angaben von Reinhold [6] benützt werden, die auch in den DIN 4045 ihren Niederschlag gefunden haben.

Zur Abklärung der eingangs aufgeworfenen Fragen bezüglich Dauer und Anzahl der Entlastungen von Regenauslässen ist jedoch die Auswertung sämtlicher Regenfälle erforderlich. Zu diesem Zwecke wurden die Regenstreifen der Jahre 1937 und 1938 des Schreibregenschmessers im Botanischen Garten in Zürich bearbeitet. Zur Ergänzung einzelner Unterbrüche der Aufzeichnungen, die durch Reparaturen und im Jahre 1938 durch Umbau der Registrier- vorrichtung bedingt waren, war die Heranziehung der entsprechenden Regenstreifen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

¹⁾ Die Zahlen in eckiger Klammer verweisen auf das Literaturverzeichnis unter Literatur auf Seite 242.

notwendig²⁾. Ein weiteres Jahr (1939) ist durch Auswertung der Regenstreifen der Zentralanstalt gewonnen worden. Anlässlich der Auswertung der Streifen konnte festgestellt werden, dass der Schreibregenschmesser im Botanischen Garten infolge anderer geographischer Lage und verschiedenartiger Umgebung um etwa 10% geringere Regenhöhen aufzeichnet, als der Messer der Zentralanstalt.

Bei der Auswertung der Regenstreifen wurde jeder einzelne Regenfall in seinen einzelnen Phasen verfolgt durch Ermittlung der Teilregenhöhe N und Teilregendauer T für jede Aenderung der Regenintensität. Durch Division aller dieser Teilwerte N:T wird die Regenstärke i in mm/min für jeden Abschnitt eines Einzelregens erhalten. Die so gewonnenen, mehreren tausend Einzelwerte der Regendauer wurden kolonnenmässig in 22 verschiedene Regenstärkebereiche eingeordnet. Durch schrittweise Addition der Summen dieser Kolonnenwerte konnte die Dauerkurve der Regenintensitäten ermittelt werden, wie sie in Abb. 1 für das Jahr 1939 dargestellt ist. Als Ordinate ist die Regenintensität aufgetragen und zwar sowohl als Regenstärke i in mm/min, als auch als Regenspende r in l/sec ha. Auf der Abszisse findet sich die Regendauer in Stunden.

Aus der Dauerkurve der Regenintensitäten geht hervor, mit welcher jährlichen Regendauer für sämtliche Regen zu rechnen ist, die eine bestimmte Regenintensität erreichen und überschreiten, bzw. unterschreiten. In Abb. 2 sind die drei Dauerkurven der Regenintensitäten für die Jahre 1937, 1938 und 1939 samt der mittleren Dauerkurve aufgetragen. Dabei wurde als Abszisse die jedem Jahr entsprechende, totale Regendauer mit 100% bezeichnet.

Die für die Auswertung herangezogenen drei Jahre 1937, 1938 und 1939 ergeben eine mittlere, jährliche Regenhöhe von 1161 mm. Nach Uttinger [7] betrug die mittlere Regenhöhe der Jahre 1864 bis 1938 in Zürich 1102 mm. Die erhaltenen Mittelkurven aus den drei Beobachtungsjahren dürften daher für die Berechnung brauchbare Werte ergeben.

Um die jährliche Ueberlaufmenge eines Regenauslasses ermitteln zu können, ist neben der Dauerkurve der Regenintensitäten die Kenntnis der Regenhöhenkurven erforderlich, wie sie ebenfalls in den Abb. 1 und 2 dargestellt sind. Die Regenhöhenkurve gibt an, welcher Anteil an der jährlichen Regenhöhe von Regen geliefert wird, deren Intensität einen bestimmten Wert erreicht und überschreitet, bzw. unterschreitet. Da einem Millimeter Regenhöhe eine Wassermenge von 10 m³/ha entspricht, gibt die Regenhöhe ebenfalls die jährliche Regenfülle in m³/ha an.

Die Regenhöhenkurve wird als Summenkurve aus der Dauerkurve der Regenintensitäten gebildet. Wird z. B. nach dem Regenhöhenanteil gefragt, der von Regenfällen herrührt, deren Intensi-

²⁾ Für die zur Verfügungstellung der Regenstreifen bin ich dem Tiefbauamt der Stadt Zürich, sowie der Direktion der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt Zürich zu Dank verpflichtet.

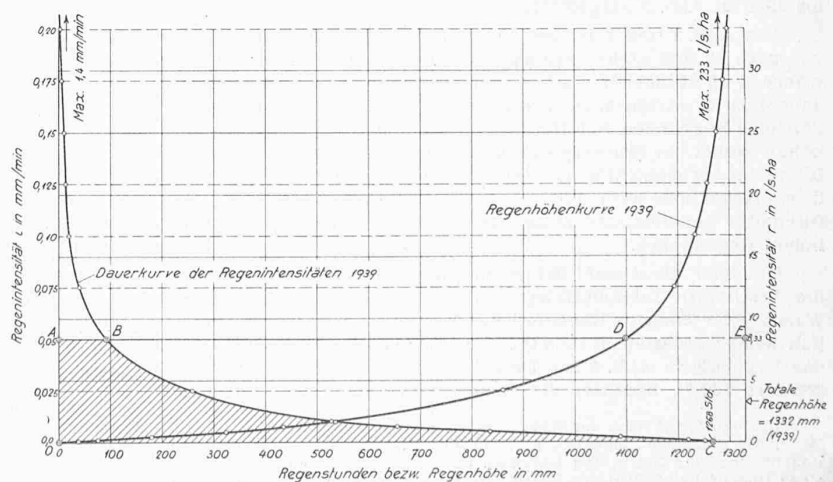


Abb. 1. Dauerkurve der Regenintensitäten und Regenhöhenkurve für 1939