

# Regenwasserrückhalt in Siedlungsgebieten

Autor(en): **Tschopp, Jürg W. / Hagmann, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **99 (1981)**

Heft 22

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74503>

## **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.

# Regenwasserrückhalt in Siedlungsgebieten

Von Jürg W. Tschopp und Alfred J. Hagmann, Zürich

Die zunehmende Versiegelung der Oberfläche in den Siedlungsgebieten und die Praxis der möglichst raschen und schadlosen Ableitung des Regenwassers durch die Kanalisation in das nächste Oberflächengewässer führt dort zu einer Abflussbelastung mit entsprechenden wasserbaulichen Folgemassnahmen. Mit einer systematischen Anwendung des Konzeptes des oberflächlichen Regenrückhaltes im Siedlungsgebiet am Ort des Wasseranfalles wird in vielen Fällen eine wasserwirtschaftlich vorteilhafte Lösung erreicht.

## Einfluss der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer

Die stetig gestiegenen Anforderungen an die Abwasserreinigung und der hohe Komfortanspruch an die Siedlungsentwässerung hat dazu geführt, dass ein grosser Teil des Regenwassers der versiegelten Flächen von Strassen, Plätzen und Dächern auf möglichst direktem Wege der Kanalisation zugeführt wird. Der Regenwasserabfluss übersteigt den Abfluss bei Trockenwetter um das 50- bis 150fache und wird daher sowohl für die Bemessung als auch für die Kosten der Kanäle massgebend. Mit Regenüberlaufbauwerken werden vertretbare Kanalabmessungen erreicht, indem dort jene Wassermengen in das nächstliegende Oberflächengewässer entlastet werden, welche die Kapazität der unterliegenden Kanalstrecken überschreiten.

Die rigorose und grossflächige Anwendung dieses Entwässerungskonzeptes der raschen und schadlosen Beseitigung des Regenwassers aus dem Siedlungsgebiet durch die Kanalisation beeinflusst das Abflussgeschehen im übergeordneten Gewässernetz. Bild 1 zeigt schematisch den prinzipiellen Einfluss auf die Wasserführung in einem Gewässerquerschnitt und die resultierende Änderung auf den Verlauf der Abflussdauerkurve. Darin kommt sowohl die durch die Oberflächenversiegelung verminderte Infiltration von Regenwasser in den Untergrund wie auch der beschleunigte Abfluss durch die Kanalisation zum Ausdruck. Das Ausmass der Auswirkungen ist im Einzelfall stark von den lokalen Verhältnissen abhängig. Wichtig ist jedoch die Feststellung, dass mit einer Abflussverschärfung gerechnet werden muss, die vor allem bei kleineren Gewässern zu wasserbaulichen Ausbaumassnahmen führen kann. Der Einfluss auf die Gewässergüte wird überall dort von Bedeutung, wo der

Schmutzwasserstoss eines Regenüberlaufes der Mischkanalisation im Gewässer zu lokalen Schadstoffkonzentrationen führen kann, die ein tolerierbares Mass überschreiten.

## Regenbecken

In der Kanalisationstechnik ist eine beachtliche Vielfalt verschiedenster Regenbeckentypen entwickelt und auch gebaut worden. Damit solche Becken eine wesentliche Wirkung auf die Abflussdrosselung haben, müssen sie jedoch einen grossen Stauraum aufweisen. Die bei uns üblichen knappen Raumverhältnisse begrenzen die praktisch mögliche Grösse auf 10 bis 30 m<sup>3</sup>/ha, was nur einem Flächen-niederschlag von lediglich 1 bis 3 mm entspricht. Eine weitere Grenze des Einsatzes ist durch die sehr hohen Erstellungskosten von bis zu 2000 Fr./m<sup>3</sup> gesetzt. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Regenbecken ist in letzter Zeit wieder vermehrt Gegenstand der Diskussion geworden. Daher scheint es sinnvoll, auch alternative Lösungen zur Ableitung des Regenwassers aus den Siedlungsgebieten zu beachten, deren Vor- und Nachteile abzuwägen und den zweckmässigen Anwendungsbereich abzugrenzen. Nachstehend soll insbesondere auf die Möglichkeit des oberflächlichen Regenrückhaltes hingewiesen werden.

## Alternative Möglichkeiten

Die wasserwirtschaftliche Zielsetzung der Regenrückhaltmassnahmen kann mit der Prinzipskizze in Bild 2 erläutert werden; durch eine gezielte oberflächliche Speicherung auf besonders dafür ausgeschiedenen und geeigneten Stau-

flächen ist der Regenwasserabfluss derart zu drosseln und zeitlich zu verzögern, dass die Belastung der Vorfluter in mengen- und gütemässiger Hinsicht reduziert und/oder dass auf einen weitergehenden Ausbau der Kanalisation und der Gewässer verzichtet werden kann. Es lassen sich verschiedene grundsätzliche Konzepte der oberflächlichen Speicherung unterscheiden. Nach der Art der Speicherabgabe geordnet, können diese etwa wie folgt charakterisiert werden:

Die *Spitzendrosselung* reduziert den Regen-zufluss zur Kanalisation für bestimmte Teileinzugsgebiete auf etwa einen Viertel des Maximalwertes (z.B. auf einen Abflusswert von 50 bis 100 l/s·ha<sub>red</sub>). Damit sind bedeutende Einsparungen an neuen Kanalnetzen möglich, oder es können bestehende, ungenügende Leitungsabschnitte entlastet werden. Eine Verbesserung der Gewässergüte kann hingegen kaum erwartet werden, da die über die Regenüberläufe entlastete Abwasserfracht nur unwesentlich vermindert wird.

Die *Basisdrosselung* reduziert den Regen-zufluss zur Kanalisation für bestimmte Teileinzugsgebiete auf ein Mass, das von einer oder mehreren Anlagestufen der Abwasserreinigungsan-

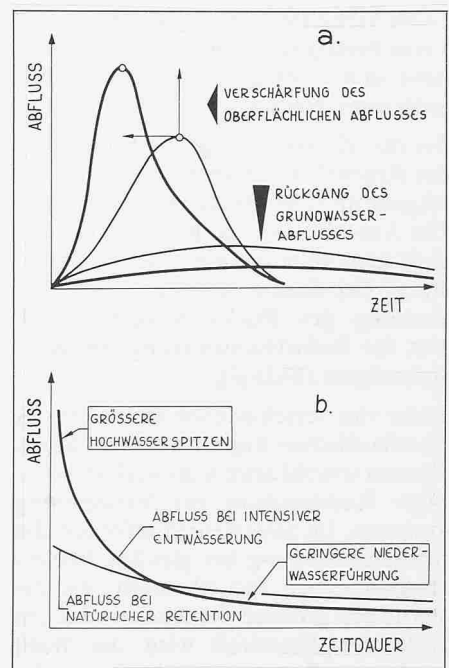


Bild 1 Schematischer Einfluss der intensiven Kanalisation von Regenwasser aus stark versiegelten Siedlungszonen auf die Wasserführung im übergeordneten Gewässernetz.

- a. Einfluss auf den Hydrographen von Einzelereignissen
- b. Einfluss auf die Dauerkurve des Abflusses

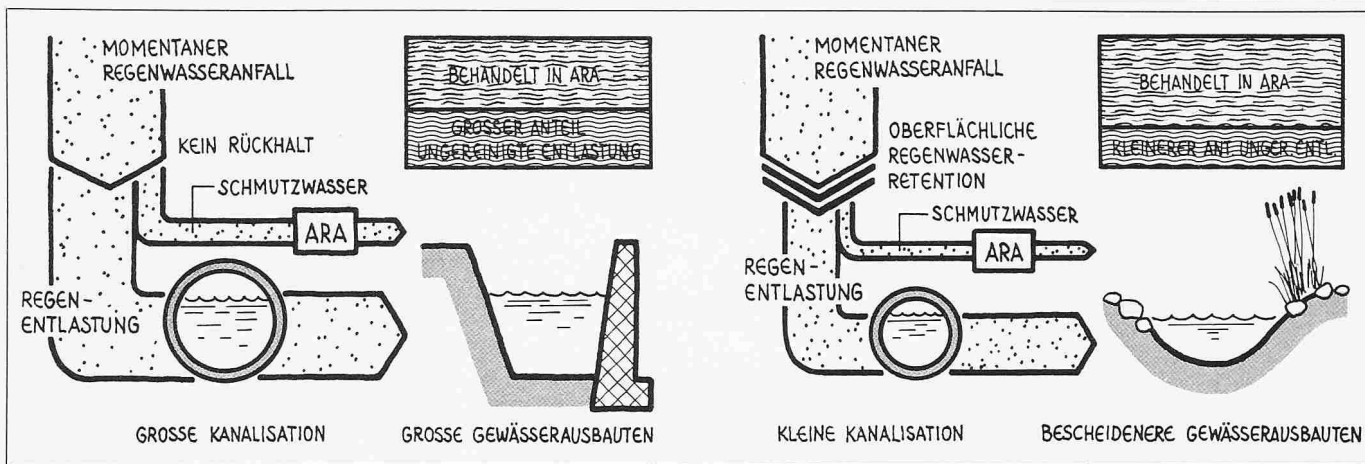


Bild 2 Prinzipielle Wirkung des Oberflächenrückhaltes auf die Abflussverhältnisse in der Kanalisation und im Vorfluter

lage noch verarbeitet werden kann (z. B. auf 2 bis 31/s·ha<sub>red</sub>). Damit sind wesentliche Einsparungen möglich am Kanalnetz, an den Regenbecken – auf die unter Umständen sogar verzichtet werden kann – und an allfälligen Pumpwerkinstallationen. Mit der weitgehenden Erfassung des Regenwassers durch die Abwasserreinigungsanlage kann insbesondere die Gewässerbelastung durch Schmutzstoffe im Regenwasserabfluss von intensiv genutzten Flächen deutlich vermindert werden.

Bei der *Versickerung* erfolgt die Abgabe aus dem Regenwasserrückhaltespeicher in den eigenen Untergrund, wo es im Grundwasser stark verzögert dem Gewässer zufließt. Ein Anschluss an die Kanalisation besteht nicht oder dann nur als Notentlastung. Dort, wo die lokalen Verhältnisse dies gestatten, ist die Versickerung zweifellos eine sehr naturnahe und kostengünstige Art der Regenwasserableitung.

Bei der *Zisterne* erfolgt die Entleerung des Regenrückhaltespeichers durch die Abgabe an einen Brauchwasserbezüger. Ein Anschluss an die Kanalisation besteht nicht oder dann nur als Notentlastung. Bei diesem Konzept ist die Bemessung des Rückhalteraaumes auch von der Bedarfsschwankung des Wasserbezügers abhängig.

Diese vier verschiedenen Konzepte des oberflächlichen Regenwasserrückhaltes können sowohl artrein als auch in beliebiger Kombination zur Verwendung kommen. Im allgemeinen erfordert die Spitzendrosselung bei gleicher Bemessungssicherheit den kleinsten, die Zisterne den grössten Rückhalteraum. Im konkreten Einzelfall wird die Wahl stark beeinflusst durch die Lage, die Grösse und die zeitliche Verfügbarkeit möglicher Rückhalteräume. Einige Gesichtspunkte der praktischen Anwendung werden weiter unten dargestellt.

Ein möglichst optimaler Nutzen der oberflächlichen Rückhaltmassnahmen

wird vor allem dann erreicht, wenn diese nicht nur sporadisch und lokal, sondern immer wieder systematisch als Alternative in die Beurteilung einbezogen und wo immer möglich zur Ausführung gelangen. Ergänzend dazu sind alle jene Massnahmen zu fördern, die mithelfen,

die Intensität und die Geschwindigkeit des Oberflächenabflusses zu verringern. Dazu gehört insbesondere die Reduktion des Versiegelungsgrades durch eine vermehrte Anwendung poröser Oberflächen bei Parkflächen, Vorplätzen, Fussgängerinnen und Gleisanlagen.

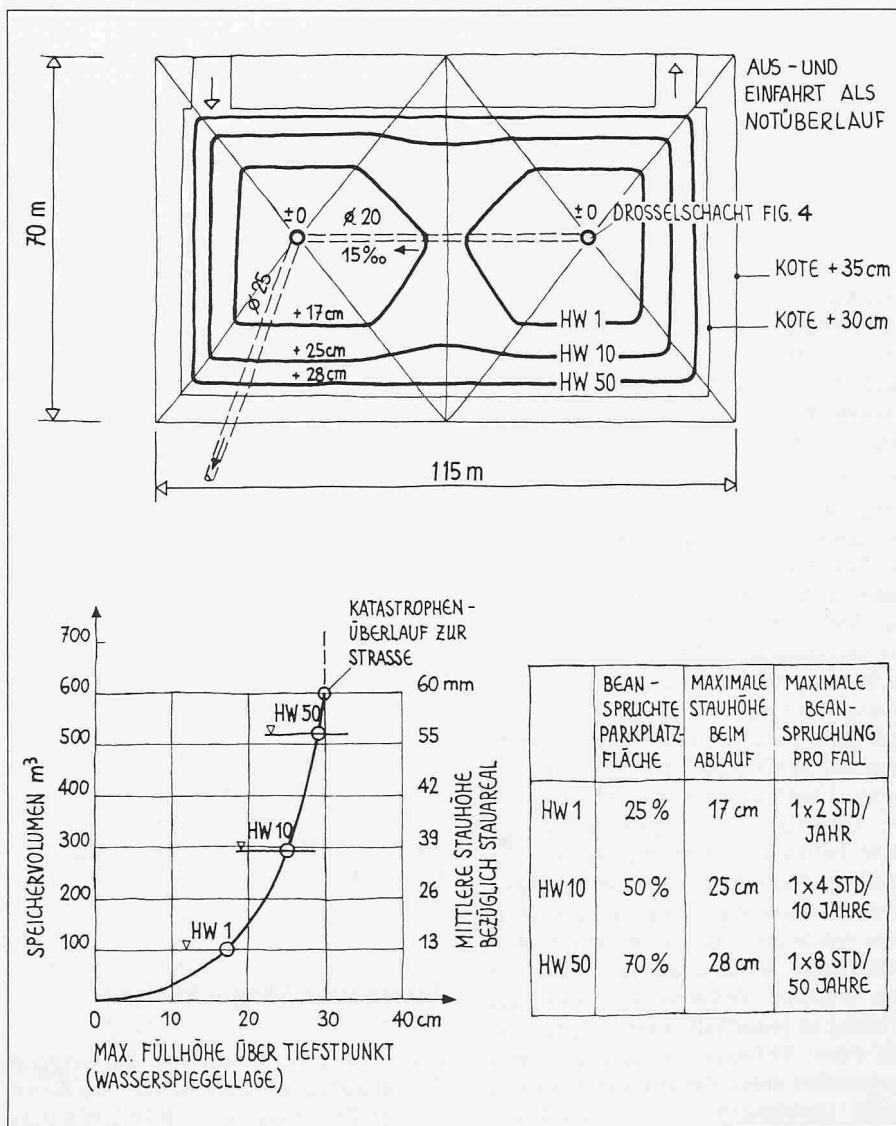


Bild 3 Anwendung des Oberflächenrückhaltes von Regenwasser am Beispiel einer 0,8 ha grossen Parkfläche mit einer Spitzendrosselung auf einen Fünftel des 10jährigen Abflussmaximums. Die Parkfelder sind primär in der selten überstauten Zone anzuordnen

