

Zusammenführung der Regenwasserentsorgungsrichtlinien

S.Oppliger^{1,*}, D.Baumgartner¹, R.Flury²

¹Hunziker Betatech AG, Jubiläumsstrasse 93, CH-3005 Bern

²Holinger AG, Kasthoferstrasse 23, CH-3000 Bern 31

*Email des korrespondierenden Autors: silvia.oppliger@hunziker-betatech.ch

Kurzfassung In der Schweiz wird zurzeit eine neue Richtlinie zur Regenwasserentsorgung erarbeitet. Ziel ist es, die heute bestehenden, sich teilweise überschneidenden Regelwerke zu diesem Thema in eine durchgängige Vollzugshilfe für den Gewässerschutz in allen relevanten Anwendungsfällen (Standard-Baugesuch, Beurteilung einer einzelnen Grosseinleitung, Entwässerungsplanung über ein gesamtes Einzugsgebiet) zu vereinen. Bestehende Elemente werden übernommen und, wo sinnvoll, aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse überarbeitet. Ziel des Konferenzbeitrages ist es, auf die Wissenslücken und offenen Fragen aus der Umsetzungspraxis hinzuweisen und dadurch als Denkanstoss für die Forschung zu dienen. Die heute bestehenden Fragen betreffen insbesondere die Quellen der Schadstoffe, welche durch neu auftretenden Produkte immer vielfältiger werden, wie auch deren Wirkung auf die Umwelt und mögliche praxistaugliche Massnahmen zur Reduktion oder Vorbeugung der Schadstoffeinträge aus der Siedlungsentwässerung.

Schlagwörter: Richtlinie, Regenwasserentsorgung, Mischabwassereinleitungen, Schadstoffquellen, Praxisanwendung

1 EINLEITUNG

In der Schweiz bestehen zurzeit verschiedene, sich teilweise überschneidende Regelwerke zum Thema „Regenwasserentsorgung“, welche nicht vollständig untereinander vereinbar sind. Aus diesem Grund haben das Schweizerische Bundesamt für Umwelt (BAFU) und der Verein Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) beschlossen, eine neue Richtlinie zu erarbeiten. Diese soll die BAFU-Wegleitung „Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen“ (BUWAL, 2002) sowie die beiden VSA-Richtlinien „Regenwasserentsorgung“ (VSA, 2002; VSA, 2008) und „STORM“ (VSA, 2007; VSA, 2013) ersetzen. Darin werden zudem weitere thematisch verwandte Regelwerke berücksichtigt (u.a. BUWAL, 2004; ASTRA, 2013; BAV, BAFU, 2014).

Das Hauptziel des Projektes ist die Harmonisierung der bestehenden Richtlinien, um Widersprüche aufzulösen und klarzustellen, wann welche Prüfkriterien anzuwenden sind. Es soll eine durchgängige Vollzugshilfe für den Gewässerschutz in allen relevanten Anwendungsfällen (Standard-Baugesuch, Beurteilung einer einzelnen Grosseinleitung, Entwässerungsplanung über ein gesamtes Einzugsgebiet) geschaffen werden. Inhaltlich sollen die bestehenden Richtlinien weitgehend übernommen werden, wobei konsolidierte neue Erkenntnisse der letzten 15 Jahre einfließen sollen.

2 FRAGESTELLUNGEN ZUM AKTUELLEN WISSENSSTAND

Zu Beginn des Projektes wurde der aktuelle Wissenstand abgeklärt, um neue, konsolidierte Erkenntnisse zu identifizieren, welche in die neue Richtlinie übernommen werden können. Dabei konnte festgestellt werden, dass auf viele Fragestellungen, welche bereits bei der Erstellung der bestehenden Richtlinien diskutiert wurden, auch heute noch keine abschliessende Antwort gegeben werden kann.

Es liegt viel neues Wissen zu Spurenstoffen vor, die über das Niederschlagswasser in die Gewässer eingetragen werden. Neben den bereits länger erforschten Schwermetallen und PAK sind in den letzten Jahren insbesondere die Pestizide und Biozide in den Fokus gerückt. Es wurden umfangreiche Messdaten zu deren Vorkommen in den Gewässern gesammelt und die hohe Dynamik der Konzentrationen erkannt. Eine Umsetzung dieser Erkenntnisse in die Praxis der Niederschlagswasserentsorgung gestaltet sich jedoch schwierig.

Für die neue Richtlinie stellen sich in diesem Zusammenhang vor allem Fragen auf drei Ebenen, welche seitens Forschung heute nur teilweise beantwortet werden können und zu denen weitergehende Forschungsarbeiten in Zukunft wünschenswert sind.

2.1 SCHADSTOFFQUELLEN - Wo treten im Niederschlagswasser welche Spurenstoffe in hohen Konzentrationen auf?

Die Klassierung von Verkehrs- und Siedlungsflächen aufgrund ihres Emissionspotentials für Spurenstoffe ist nicht trivial. Die Quellen sind grundsätzlich bekannt, jedoch meistens schwer quantifizierbar. Dies ist insbesondere für die Modellierungen zur Beurteilung von Mischabwasserentlastungsanlagen und grossen Niederschlagswassereinleitungen ein Problem.

Am einfachsten zu identifizieren sind Metallflächen an Gebäuden. Hier bestehen konkrete Flächenvorgaben, ab welchen eine Niederschlagswasserbehandlung gefordert wird. Teilweise werden kunststoffbeschichtete Metallbleche eingesetzt, um eine Behandlung zu vermeiden. Die Dauerhaftigkeit dieser Beschichtungen ist aber umstritten.

Die Belastung von Strassenabwasser wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst. Neben Menge und Art des Verkehrs haben beispielsweise auch das Vorhandensein von Lärmschutzwänden und naheliegenden Gebäudefassaden oder das Verkehrsregime (fliessender Verkehr oder viele Stoppelemente (Kreuzungen, Lichtsignalanlagen, usw.) einen grossen Einfluss (Dierschke, 2015).

Biozide z.B. in Wurzelschutzfolien oder Fassadenanstrichen können bei Neubauten nur durch umfassende Baukontrollen und bei bestehenden Bauten nur durch nachträgliche Messungen am Bauobjekt identifiziert werden. Beides ist aufwendig. Die Applikation von Pestiziden im Umgebungsbereich von Bauten ist schliesslich kaum über Regelungen in der Siedlungsentwässerung zu kontrollieren.

2.2 EFFEKT DER SCHADSTOFFE - Wie wirken die Spurenstoffe aus der Siedlungsentwässerung auf die Wasserorganismen?

Hierbei gilt es zu unterscheiden zwischen der chronischen Belastung (toxische Wirkung von ständig vorhandenen, tiefen Konzentrationen) und der akuten Belastung bei Konzentrationsspitzen während Niederschlagsereignissen. Es ist bekannt, dass bei letzteren die in der schweizerischen Gewässerschutzverordnung (CH, 1998) festgelegten Qualitätsziele teilweise nicht einhalten werden, dies aber in den meisten Fällen zu keiner direkt sichtbaren Beeinträchtigung der Gewässerorganismen führt. Wie schädlich solche Belastungen auf lange Frist sind, ist (noch) nicht geklärt. Ähnlich verhält es sich mit dem biologischen Abbau bzw. der Akkumulation der Stoffe in den Gewässersedimenten sowie der Mischtoxizität, wenn zahlreiche verschiedene Stoffe eingeleitet werden.

2.3 MASSNAHMEN ZUR REDUKTION/VORBEUGUNG DER SCHADSTOFF-EINTRÄGE - Mit welchen Massnahmen können die Spurenstoffe aus dem Niederschlagswasser eliminiert werden?

Als Referenz gilt in der Schweiz für die Versickerung von Regenabwasser die Reinigungswirkung einer Bodenpassage (Horizont A und B). Dem unterschiedlichen Bodenaufbau (mit unterschiedlich guter Reinigungswirkung) wird in den bestehenden Regenwasserentsorgungsrichtlinien ein Stück weit Rechnung getragen. Trotzdem zeigen Versuche, dass die Reinigungswirkung einer Bodenpassage je nach getestetem Boden stark variiert (. Hinzu kommt, dass manche gelöste, schlecht adsorbierbare Stoffe kaum zurückgehalten werden. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, in welchen Fällen die Bodenpassage durch künstliche Adsorber ergänzt bzw. ersetzt werden muss oder darf und welche Adsorbermaterialien benutzt werden sollen.

3 LÖSUNGSANSATZ FÜR EINE ANWENDBARE REGENWASSERRICHTLINIE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER UNSICHERHEITEN

Die obigen Fragen können heute und wohl auch in absehbarer Zukunft nur ansatzweise beantwortet werden. Trotzdem müssen die Anlageneigentümer und die Vollzugsbehörden rechtsverbindlich über die

Zulässigkeit von Abwassereinleitungen und die Notwendigkeit von Behandlungsmassnahmen befinden können.

Für die neue Richtlinie ist geplant, dieser Herausforderung mit einem modularen Aufbau und vier Elementen zu begegnen, die je nach dem zu beurteilenden Fall zum Einsatz kommen. Deren Anwendungszeitpunkt im Vorgehen der Zulässigkeitsprüfung zur Entsorgung von Niederschlags- oder Mischabwasser ist in den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

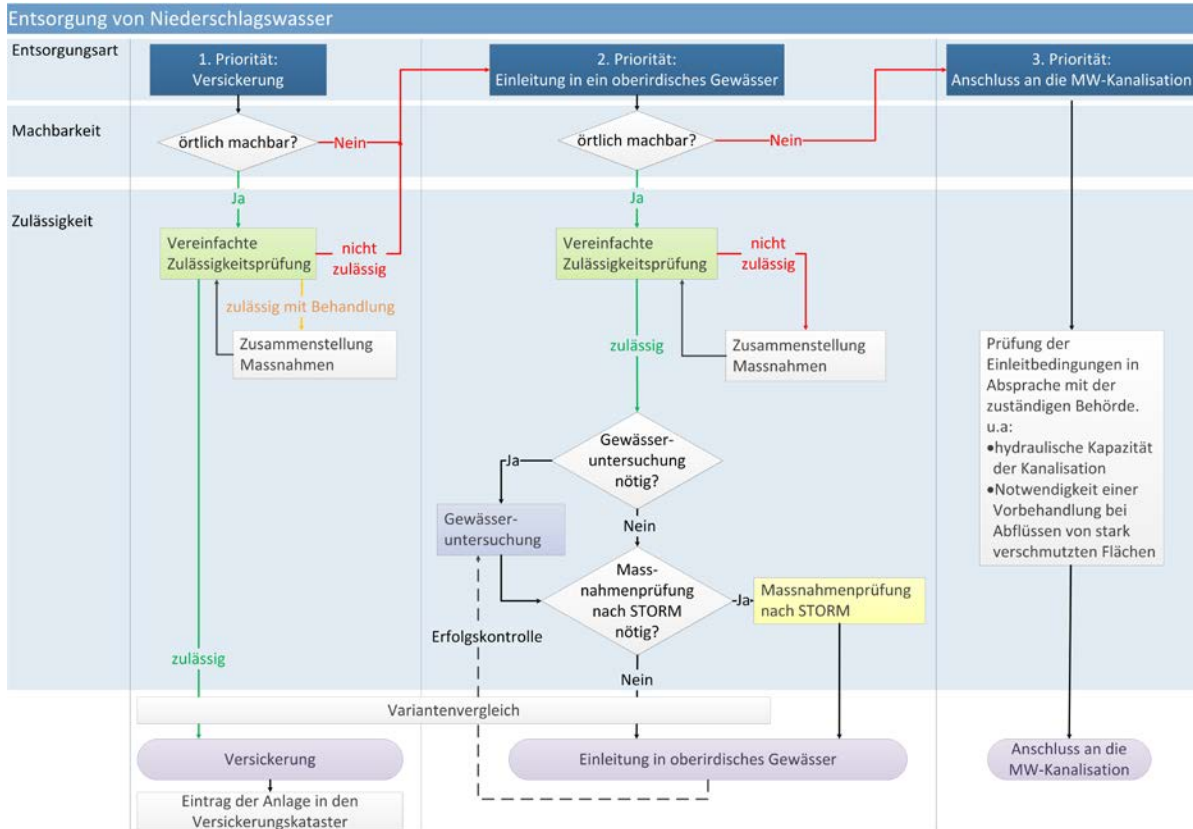


Abbildung 1: Vorgehensdiagramm für die Zulässigkeitsprüfung der Einleitung von Niederschlagsabwasser in oberirdische Gewässer

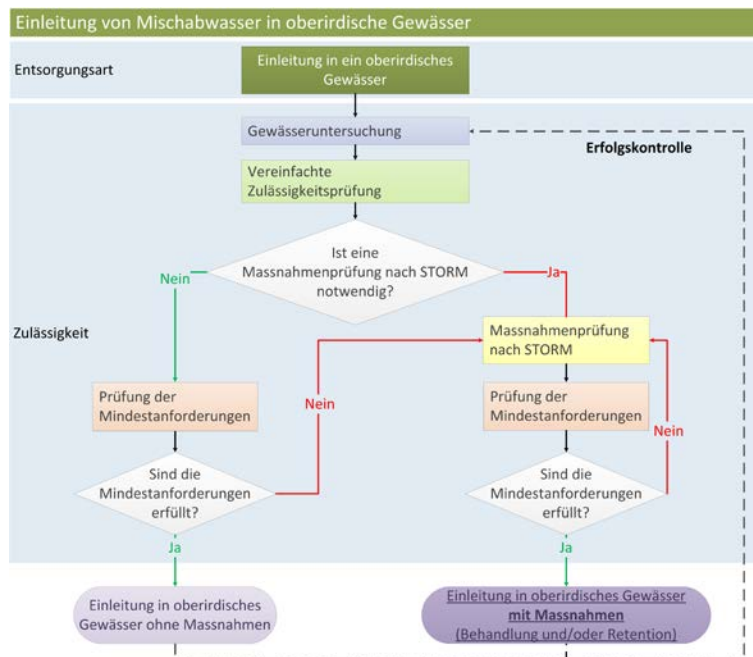


Abbildung 2: Vorgehensdiagramm für die Zulässigkeitsprüfung der Einleitung von Mischabwasserentlastungen in oberirdische Gewässer

3.1 Aufbau der neuen Richtlinie

Die neue Richtlinie wird aus verschiedenen Modulen bestehen, welche unterschiedliche Aspekte der Regenwasserentsorgung behandeln. Als übergeordnetes Grundmodul dient das Basis-Modul. Dieses gibt einen Gesamtüberblick über die zu prüfenden Fragenstellungen in der Regenwasserentsorgung, setzt Prioritäten und zeigt das Vorgehen zur Prüfung von neuen und bestehenden Anlagen der Regenwasserentsorgung auf. In diesem werden auch die vier Elemente vorgestellt, welche je nach Fall für die Beurteilung zum Einsatz kommen. Im Basis-Modul wird nur die Methodik der vereinfachten Zulässigkeitsprüfung im Detail erläutert. Für die anderen drei Elemente wird davon ausgegangen, dass aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in den nächsten Jahren häufigere Überarbeitungen nötig und sinnvoll sein könnten. Diese werden deshalb in einzelnen Modulen behandelt, um die Überarbeitung und Aktualisierung möglichst flexibel zu gestalten.

3.2 Vereinfachte Zulässigkeitsprüfung

Grundbaustein aller Beurteilungen stellt die vereinfachte Zulässigkeitsprüfung dar. Diese soll ermöglichen, für die klaren Fälle ein einheitliches Gewässerschutzniveau zu garantieren und die komplexeren Fälle herauszufiltern, welche detaillierter untersucht werden müssen.

Für das Niederschlagswasser hat sich die Methodik der bestehenden Richtlinie (VSA, 2002; VSA, 2008) in der Praxis mehrheitlich bewährt. Diese wird deshalb mit einigen Änderungen, welche die Problematik der Spurenstoffe abzubilden versuchen, übernommen. Es wird vorgeschlagen die zu entwässernde Fläche aufgrund ihrer Nutzung einer Belastungsklasse zuzuteilen. Das aufnehmende Grundwasser bzw. oberirdische Gewässer kann aufgrund der Grundwasserschutzzone und dem Vorhandensein eines belebten Bodens (für Versickerung) bzw. aufgrund von Typ und Grösse (oberirdisches Gewässer) klassiert werden. Aufgrund der Gegenüberstellung dieser beiden Klassierungen kann die Versickerung oder Einleitung in ein oberirdisches Gewässer als zulässig, zulässig mit Behandlungsmassnahmen oder nicht zulässig beurteilt werden.

Für Mischabwassereinleitungen wird vorgeschlagen anhand einer Langzeitsimulation des Mischabwassernetzes für jede Entlastungsanlage eine Entlastungsrate zu bestimmen und in Verhältnis zum Abfluss des aufnehmenden Gewässers zu setzen.

Die vereinfachte Klassierung der oberirdischen Gewässer wird den darin herrschenden spezifischen Verhältnissen nur bedingt gerecht. Die vereinfachte Prüfung bezieht sich ausserdem immer nur auf eine einzelne Einleitung. Die kombinierte Wirkung von mehreren aufeinanderfolgenden Einleitungen in dasselbe Gewässer wird nicht berücksichtigt.

3.3 Gewässeruntersuchung

Die Gewässeruntersuchung dokumentiert den effektiven aktuellen Zustand eines Gewässers und dient unter anderem der Erfolgskontrolle von ergriffenen Massnahmen. Die Beurteilung des Gewässers basiert auf dem Modulstufenkonzept (BUWAL, 1998). Je nach Gewässertyp und Grad der Beeinträchtigung kommen das Modul „Äusserer Aspekt“ (BAFU, 2007a), „Makrozoobenthos“ (BAFU, 2010) und „Kieselalgen“ (BAFU, 2007b) zur Anwendung. Für grosse Fliessgewässer und stehende Gewässer wird eine neue Beurteilungsmethodik aufgrund von Wasserpflanzen erarbeitet (Makrophyten-Methode).

Gewässeruntersuchungen kommen seit mehreren Jahren in vielen Kantonen der Schweiz in der generellen Entwässerungsplanung zum Einsatz, haben sich bewährt und sind akzeptiert. Sie sind jedoch bei grosser Vorbelastung (z.B. aus der Landwirtschaft oder schlechter Ökomorphologie eines Gewässers) nicht besonders aussagekräftig, da in diesen Fällen übermässige Einleitungen oft nicht zu einer lokal identifizierbaren Gewässerverschlechterung führen. Teilweise beeinträchtigen auch mehrere Einleitungen erst in ihrer Summe den Gewässerzustand.

3.4 Massnahmenprüfung nach STORM

Bei der Massnahmenprüfung nach STORM werden die spezifischen Verhältnisse im aufnehmenden Gewässer wesentlich detaillierter berücksichtigt als in der vereinfachten Prüfung. Sie beurteilt die Immission einer Einleitung und leitet daraus die zulässigen Emissionsgrenzwerte ab. Verschiedene

mögliche Massnahmen werden aufgrund von Kosten-Nutzen-Überlegungen miteinander verglichen um die Bestvariante zu bestimmen.

Die Massnahmenprüfung nach STORM kommt zur Anwendung, wenn Entlastungsmessungen oder -simulationen und/oder Gewässeruntersuchungen auf eine Beeinträchtigung des Gewässers hinweisen, die nicht mit einfachen Massnahmen behoben werden kann. Weiter wird sie eingesetzt, um geeignete Massnahmen für Gewässerabschnitte zu definieren, die durch die kumulierte Wirkung mehrerer Einleitungen beeinträchtigt werden.

3.5 Prüfung der Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen sind als Werkzeug konzipiert, um ein „Auffüllen“ der Gewässer mit Stoffen zu vermeiden, die mit dem heutigen Wissensstand nicht aufgrund ihrer Immissionswirkung im Gewässer beurteilt werden können (z.B. Metalle und organische Spurenstoffe).

Die Mindestanforderungen werden durch zwei Grundsätze der Umweltschutzgesetzgebung begründet: Das Vorsorgeprinzip und die Einforderung von Massnahmen, die dem Stand der Technik entsprechen. Sie bilden das Gegenstück zur Massnahmenprüfung nach STORM, die die Immission einer Einleitung beurteilt. Die Mindestanforderungen werden der Massnahmenprüfung nach STORM nachgestellt, um einen minimalen Gewässerschutz auch dort sicherzustellen, wo der heutige Wissensstand keinen direkten Nachweis der Immissionswirkung erlaubt und wo nicht auszuschliessen ist, dass sich eine Einleitung erst längerfristig negativ auswirkt (z.B. langfristige Ökotoxizität von schwer abbaubaren Spurenstoffen).

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Damit in der Schweiz ein einheitlicher Gewässerschutz garantiert werden kann, ist es notwendig, die Abwasserentsorgung bei Regenwetter gesamtheitlich zu betrachten. Der heute bestehende Dschungel an Richtlinien, Wegleitungen, Best-Practice-Dokumentationen und anderen Dokumenten macht es sowohl den Vollzugsbehörden wie auch den Planern von Entwässerungsanlagen nicht einfach in der Umsetzung. Dabei behandeln viele Dokumente nur einzelne Aspekte der Niederschlagswasserentsorgung, ohne sie in einen gesamtheitlichen Kontext zu stellen. Die neue Richtlinie, welche zurzeit in der Schweiz erarbeitet wird, soll die bestehende Dokumentation soweit möglich unter einem Hut zusammenfassen, um die Umsetzung eines einheitlichen Gewässerschutzes in der Praxis zu fördern.

Aufgrund der Komplexität der Thematik und der zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen in der Praxis ist eine vereinfachte Behandlung der Fragestellungen in den meisten Fällen unumgänglich. Die Anwendung in den nächsten Jahren wird zeigen, ob die vorgeschlagenen Methoden dem Gewässerschutz genügend Rechnung tragen. Klar ist in jedem Fall, dass sich aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse die Umsetzung des Gewässerschutzes in der Praxis auch weiter wandeln wird und muss.

5 REFERENZEN

- Dierschke A. (2015). Ein Ansatz zur theoretischen Abschätzung des Feststoffeintrags in Niederschlagsabflüsse. 5. Aqua Urbanica und 90. Siedlungswasserwirtschaftliches Kolloquium, Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft, Band 225, Stuttgart.
- Schweizerisches Bundesamt für Strassen (ASTRA) (2013). Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen. Richtlinie 18005, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft (BUWAL) (1998). Modul-Stufen-Konzept. Vollzug Umwelt Nr. 26, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft (BUWAL) (2002). Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen. Vollzug Umwelt, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft (BUWAL) (2004). Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2007). Äusserer Aspekt. Umwelt-Vollzug Nr. 0701, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2007). Kieselalgen Stufe F (flächendeckend). Umwelt-Vollzug Nr. 0740, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2010). Makrozoobenthos Stufe F. Umwelt-Vollzug Nr. 1026, Bern.
- Schweizerisches Bundesamt für Verkehr (BAV), Schweizerisches Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2014). Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen. Bern.

- Schweizerische Eidgenossenschaft (CH) (1998). Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998, SR 814.201. Bern.
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) (2002). Regenwasserentsorgung - Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten. Zürich.
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) (2008). Regenwasserentsorgung - Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten. Update 2008. Zürich.
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) (2007). Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter – Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen, Kurzbezeichnung: «STORM-Richtlinie». Zürich.
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) (2013). Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM) – Technische Richtlinie (TechRiLi), Band 1. Zürich.

Hinweis:

Dieser Beitrag kann zum Teil wörtliche Zitate aus der neuen Richtlinie enthalten, welche noch in Bearbeitung ist und voraussichtlich Anfangs 2018 publiziert wird.