



Genereller Entwässerungsplan (GEP)

Einleitungskonzept und -schema sowie Bericht Sonderbauwerke

Inhalt / Zweck

Das vorliegende Merkblatt richtet sich vor allem an die für die GEP-Bearbeitung zuständigen **Ingenieure**. Ihnen wird aufgezeigt, was ein Einleitungskonzept und das zugehörige Einleitungsschema mindestens zu beinhalten haben und welche Daten zu den Sonderbauwerken der Siedlungsentwässerung zu dokumentieren sind. Viel zu oft wurde in der Vergangenheit bei der Bearbeitung der GKP bzw. der GEP nur das Kanalisationssystem betrachtet, die Sonderbauwerke unzureichend untersucht und die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sowie die Gewässer völlig ausser Acht gelassen.

Den **Gemeindebehörden**, den für den Betrieb und Unterhalt von Kanalnetz, Abwasserreinigungsanlagen und Gewässer verantwortlichen Personen, wird die mit den Einleitungen von Abwasser in Gewässer verbundene

Problematik sowie das Zusammenspiel von Kanalnetz mit seinen Sonderbauwerken und der ARA nähergebracht. Die Anforderungen an Ressortleiter einer Gemeinde oder an Zweckverbandpolitiker für die Aufsicht und den Betrieb von Abwasseranlagen sind laufend gestiegen, so dass diese, allein schon in zeitlicher Hinsicht, zunehmend überfordert werden. Die **Verantwortung im Einzugsgebiet** einer Kläranlage bezüglich Betrieb und Unterhalt von Kanalnetz, Sonderbauwerken, ARA und Gewässer, ist heute, **unabhängig von politischen Grenzen**, durch ein aufgabengerechtes Management wahrzunehmen. Diese Aufgabe wird in den meisten Fällen am kompetentesten durch eine entsprechende Organisation des Kläranlagebetreibers erfüllt.

A. Das Einleitungskonzept (ELK)

Problemstellung

Im Einzugsgebiet einer ARA, welches in den meisten Fällen mehrere Gemeinden umfasst, dienen die Kanalnetze der Ableitung von Abwasser aus dem Siedlungsgebiet. Die Kanalnetze der einzelnen Gemeinden sind mit Verbindungskanälen (im Falle von Abwasserzweckverbänden die Verbandskanäle) der ARA angeschlossen. Diese historisch gewachsenen Siedlungsentwässerungen

wurden viel zu wenig unter Berücksichtigung der quantitativen und qualitativen Aspekte der betroffenen Gewässer erstellt, erweitert und zu komplexen Kanalisationssystemen vernetzt. Jedes einzelne Kanalnetz beinhaltet an gewissen Stellen Sonderbauwerke oder direkte Einleitungen in Gewässer wie:

- **im Mischsystem:** Regenüberläufe (Rü) und Regenbecken (RB), Pumpwerke (PW) etc.
- **im Trennsystem:** Meteor- bzw. Regenwasserkanäle und evtl. Strassenwasser-"Behandlungsanlagen"

All diesen Bauwerken gemeinsam ist, dass sie bei Regenereignissen stärker bis weniger **verschmutztes Abwasser in die Oberflächengewässer** einleiten. Bei den Sonderbauwerken des Mischsystems wurden diese Einleitungen von Abwasser aus dem Kanalnetz früher "Entlastungen" genannt, weil das Kanalnetz auf eine bestimmte begrenzte Kapazität dimensioniert und von überschüssigem Mischwasser (Ueberschuss- oder Ueberlaufwasser) entlastet wurde. Man sprach vom Entlastungskonzept. In den wenigsten Fällen wurde berücksichtigt inwieweit das betroffene Gewässer durch die Abwassereinleitung beeinträchtigt wird. Im Vordergrund stand das unmittelbare Bedürfnis der Abwasserbeseitigung. Heute fasst man alle diese Abwassereinleitungen in Gewässer unter dem Begriff "Einleitungen" zusammen und spricht vom "**Einleitungskonzept**" (ELK) bzw. vom "**Einleitungsschema**" (ELS), welches die entsprechenden Verhältnisse grafisch darstellt. Es gilt, alle diese Einleitungen mit Rücksicht auf die hydraulische und ökologische Belastbarkeit der Gewässer und mit

Rücksicht auf die hydraulische Kapazität der Kläranlage neu zu überdenken.

Das Kanalnetz, die Gewässer als Oekosystem und die Abwasserreinigungsanlage sind aufeinander abzustimmen.

Im ELK sind die heutigen Verhältnisse, wie die hydraulischen Einstellungen der Sonderbauwerke, die Kapazität der Kläranlage und der Gewässer

- **erstens** mittels Ist-Zustandserhebung vor Ort zu erfassen,
- **zweitens** zu beurteilen und nachzuweisen, dass die Anlagen für die Abwasserab- und einleitungen richtig bemessen sind und
- **drittens** die eventuell erforderlichen Massnahmen zur Verbesserung der Verhältnisse aufzuzeigen.

Ziele des Einleitungskonzeptes

- Im durch die Gewässer und dem Kanalnetz bestimmten Betrachtungsgebiet (das Einzugsgebiet der ARA oder das Gewässersystem), sind die Verhältnisse für den Gewässerschutz vor allem bei Regenwetter in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu überprüfen.
- Alle wesentlichen Einleitungen (inkl. des Kläranlageablaufs mit seiner Restbelastung an Schadstoffen) sind zu bewerten und die betroffenen Gewässer auf ihre Eignung zur Aufnahme von Meteorwasser resp. Ueberlaufwasser aus Sonderbauwerken zu beurteilen.
- Die Gewässerbelastung im Einzugsgebiet der Kläranlage durch alle Einleitungen wird unabhängig von politischen Gebietsgrenzen oder Aufgabenbereiche der Behördenmitglieder minimiert und die gewässerspezifischen Schutzziele werden durch die Bemessung und den Betrieb der Abwasseranlagen erreicht. Dadurch wird das Gewässer gesamtheitlich als Lebensraum vor Schädigungen durch Abwassereinleitungen geschützt.
- Die vorhandenen und geplanten Einleitungen sind hinsichtlich Verbesserungsmöglichkeiten wie Vorbehandlung des Abwassers, Verlegung der Einleitstellen oder deren Aufhebung etc. untersucht.
- Die vorhandenen Abwasseranlagen werden hinsichtlich Abflusskapazität und Speichervermögen optimal genutzt.
- Die Verhältnisse bei den Sonderbauwerken (Rü, RB, PW etc.) sind vor Ort erhoben, die Einstellung von abflussbestimmenden Bauteilen oder elektromechanischen Einbauten (Ueberlaufkanten, Drosselorgane, Schieberstellungen etc.) sind mittels hydraulischen Berechnungen überprüft, die allenfalls erforderlichen Neueinstellungen sind ausgewiesen, dokumentiert und die notwendigen Massnahmen sind den Verantwortlichen z.B. mit Betriebsanleitungen aufgezeigt.
- Zu den Gewässern passende Einleitungsbedingungen resp. Bemessungskriterien für die entsprechenden Abwasseranlagen (Rü, RB, PW etc.) sind zutreffend festgelegt. Solche Kriterien können ein breites Spektrum von einfachen Grössen wie Γ_{krit} , $Q_{347}/Q_{\text{Einleitung}}$ etc. oder das Verschmutzungspotential bei Unfällen bis hin zu hydrologischen, mathematischen Modellen, welche die Abschätzung der Schmutzstoffbelastung der Gewässer zum Ziel haben, umfassen. Die Festlegung dieser Kriterien ist eine Ingenieuraufgabe und hat im Einvernehmen mit dem AWEL zu erfolgen.
- Für grössere und flache Einzugsgebiete ist die Zweckmässigkeit der Bewirtschaftung des Speicherraums im Kanalnetz oder in den Sonderbauwerken überprüft.

Mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Einleitungsverhältnisse

- Aufhebung von Sonderbauwerken bzw. Einleitungen und Verlagerung der Abwassereinleitung in ein stärker belastbares Gewässer
- Erhöhung oder Senkung der zur Kläranlage weiterzuleitenden (Regen-)Abwassermenge, z.B. bei Rü zur Reduktion der jährlichen Einleitungseignisse (z.B. bei vorhandener Erosion des Gewässerbettes, zu hoher Verschmutzung etc.)
- Abstimmung der Abflüsse aus dem Kanalnetz auf die Kapazität der ARA (Ausgleichsvolumen schaffen)
- Drosselung der Abwassereinleitung in das Gewässer z.B. mittels Schaffung von Speichervolumen (bei Missverhältnis von Einleitungsmenge zum natürlichen Gewässerabfluss oder ungünstigem Verhältnis der Abflussregimes im Kanalnetz und Gewässer)
- Verschiebung von Abwassermengen durch Speicherung andernorts, z.B. Neubau von Regenbecken, Schaffung von Fangkanälen etc.
- Kanalnetzbewirtschaftung z.B. mittels zentraler Steuerung von Abflussdrosseleinrichtungen bei Regenbecken, mindestens jedoch mittels aufeinander abgestimmten festen Einstellungen der Drosselorgane in Sonderbauwerken im Einzugsgebiet der Kläranlage und mit Rücksicht auf die Kläranlage
- Massnahmen, wie Rechen oder Siebe zur Behandlung des Ueberlaufwassers bei Rü und RB etc., zur Verbesserung der Aesthetik im und am Gewässer usw.

Umsetzung des Einleitungskonzeptes

Die Ausarbeitung eines Einleitungskonzeptes im Einzugsgebiet einer Kläranlage oder des zugehörigen Zweckverbandes beinhaltet organisatorische und fachtechnische Koordinationsaufgaben.

- Die vom Planer festgestellten und aufgezeigten Massnahmen zur Verbesserung der Gewässerschutzsituation sind koordiniert durch die verantwortlichen Behörden umsetzen zu lassen und die entsprechenden Aufträge sind zu erteilen.
- Die Bedürfnisse für Abwassermessstationen zwecks Festlegung von Gebühren sind mit den Messbedürfnissen (z.B. Kanalnetzbewirtschaftung) für den Betrieb zu koordinieren usw.

Grundlagen / Literaturhinweise

- Eidgenössisches Amt für Umweltschutz: Empfehlungen für die Bemessung und Gestaltung von Hochwasserentlastungen und Regenüberlaufbecken (Bern, 1977)
- Genereller Entwässerungsplan, Richtlinie für die Bearbeitung und Honorierung, Ausgaben 1989, des Verbandes Schweizerischer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)
- Genereller Entwässerungsplan, Musterbuch, VSA
- Gewässerbelastungen durch Einleitungen von Abwasser (AGW, Februar 1995)
- Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 29, Wirkung von Regenbecken (Nov. 1984) und Nr. 86, Wirkung von Regensiebanlagen (März 1988)
- Gestaltung, Anordnung und Betrieb von Regenüberlaufbecken, Verbandsbericht Nr. 142/3 des VSA (Nov. 1979)
- Regenbecken und Regententlastungen, Walter Munz, Gas - Wasser - Abwasser (gwa) Nrn. 9 und 11 von 1973 und Nr. 1 von 1974
- A. Hörler, Kanalisation, Sonderdruck aus dem Ingenieurhandbuch Band II (1966)

B. Das Einleitungsschema (ELS) siehe Beispiel SE7.2 gemäss Ziffer D !

Im GEP werden in der Regel für das Entwässerungsnetz aufwendige hydraulische Berechnungen gemacht, heute oft mit komplexen Computer-Programmen. Diese stellen wohl eine wirtschaftliche Bemessung sicher, aber die Zusammenstellung der Resultate in umfangreichen Datenlisten sind für Dritte später als Arbeitsinstrument meistens unbrauchbar. Eine Beurteilung, inwieweit die Abwassereinleitungen in die Gewässer einem sinnvollen Konzept entsprechen und dem Gewässerschutz Rechnung tragen, ist nur möglich, wenn die Hintergründe, d.h. die Ueberlegungen bzw. Resultate des Einleitungskonzeptes (ELK) in einem Einleitungsschema (ELS) dargelegt werden.

Es gilt daher die Struktur und die wichtigsten Kenndaten der Einzugsgebiete, der Kanalnetze und ihrer Sonderbauwerke, der Gewässer und der ARA in einem Sche-

ma darzustellen. Mit diesem Schema wird in übersichtlicher Weise sichergestellt und ausgewiesen, dass die wesentlichen Elemente des ganzen Entwässerungssystems berücksichtigt und die Zusammenhänge verstanden worden sind.

Das Einleitungsschema zeigt in grafischer Form das zugrunde liegende Einleitungskonzept.

Wo erhebliche Abweichungen zwischen Planungsziel und IST-Zustand bestehen, wird dies besser mit zwei Schemata dargestellt. Der evtl. notwendige Handlungsbedarf ist klar hervorzuheben und die erforderlichen Massnahmen sind mittels Auftragsbeschreibung den Behörden darzulegen.

C. Bericht für die Sonderbauwerke

Neben der hydraulischen Berechnung des Kanalnetzes mittels Listenrechnung oder modernen Berechnungsprogrammen sind die hydraulischen Verhältnisse der einzelnen Sonderbauwerke zu überprüfen. D.h. die **Bemessung** von neuen Sonderbauwerken und der **Nachweis**, dass die bestehenden Sonderbauwerke ihre Aufgabe erfüllen, ist mittels Berechnung zu belegen und die allenfalls erforderlichen Neueinstellungen wie z.B. Ueberfallkantenhöhen bei Rü und RB, Bodenblechöffnungen bei Leaping Weir, Ein- und Aus-Schaltpegel in PW etc.

sind auszuweisen, zu dokumentieren und es ist dafür zu sorgen, dass diese Einstellungen vor Ort im Sonderbauwerk eingehalten sind bzw. vorgenommen werden. Das Betriebspersonal ist mit entsprechenden Betriebs- und Unterhaltsanweisungen (siehe Merkblatt SE1: "Betriebsanleitungen für Sonderbauwerke" des AWEL) separat zu instruieren. Die diesbezügliche Dokumentation über die einzelnen Sonderbauwerke ist in einem Bericht mit folgendem Inhalt zusammenzustellen:

- Uebersicht zur Lage der Sonderbauwerke, falls dies nicht aus dem im ELS hervorgeht
- Planskizzen oder Planausschnittskopien des Sonderbauwerks mit zugehörigen Massen und Höhenangaben
- Zugehörige hydraulische Bemessung bzw. hydraulischer Nachweis der Sonderbauwerke
- Vergleich Ist-/Soll-Zustand der Einstellungen mit Angabe der auszuführenden Massnahmen, wie z.B.: wann soll welches Sonderbauwerk wie neu eingestellt werden
- Vergleich mit den bewilligten Verhältnissen, evtl. Gesuche um Bewilligungsverlängerung für die Abwasserreinigung in Gewässer

D. Zugehörige Arbeitshilfen

- SE7.1 Empfehlung zur einheitlichen Verwendung von Bezeichnungen, Abkürzungen und Dimensionen für Daten der Siedlungsentwässerung
- SE7.2 Beispiel eines Einleitungsschemas (Darstellung ohne geographischen Bezug)