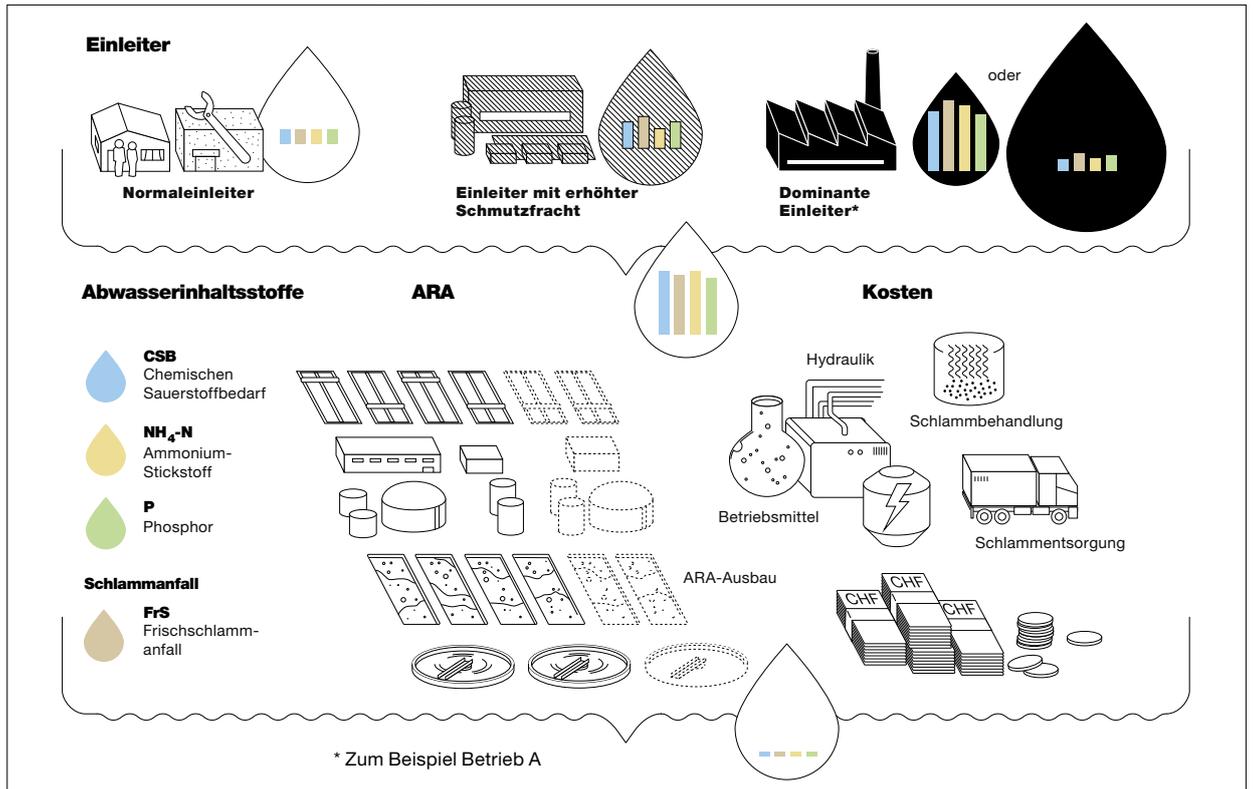


Abwasserherkunft und Reinigungskosten



Schematische Darstellung der Abwasserherkunft und dessen kostenverursachende Reinigung. Dargestellt sind die Abwassermenge (mit der Grösse der Tropfen) und die Abwasserinhaltsstoffe für verschiedene Einleiter (mit farbigen Balken).
Quelle: AWEL-Daten, Design Ryser»

Abwasser-gebühren für Industrie und Gewerbe

Industrie und Gewerbe können Abwasser verursachen. Wieso und unter welchen Bedingungen macht eine spezielle Verrechnung der Abwassergebühren Sinn? Eine Veranschaulichung.

Dr. Julia Ledergerber, Projekte ARA
Abteilung Gewässerschutz
AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 91 53
julia.ledergerber@bd.zh.ch
www.zh.ch/ara
www.zh.ch/abwasser

Nach Artikel 3a Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 trägt derjenige die Kosten für Massnahmen, der sie verursacht. Um das Verursacherprinzip umzusetzen, hat jede Gemeinde eine Siedlungsentwässerungsverordnung (SEVO), welche die Abwasserentsorgung und die dazu erforderliche Finanzierung auf dem ganzen Gemeindegebiet regelt.

Spezielle Benutzergebühr für industrielles Abwasser?

Das AWEL hat eine Vorlage für die SEVO erarbeitet, welche den Gemeinden zur Verfügung steht (Zusatzinfo Seite 28). Unter den weiteren Bestimmungen zur Benutzungsgebühr (Ziffer 24) wird auf den Anhang C «Berechnung der Abwassergebühren für Industrie und Gewerbe» der gültigen VSA/OKI-Empfehlung «Gebührensistem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen» verwiesen (Zusatzinfo rechts). Alternativ kann die Gemeinde auch ihre eigene Variante zum Umgang mit Abwassergebühren für Industrie und Gewerbe festlegen.

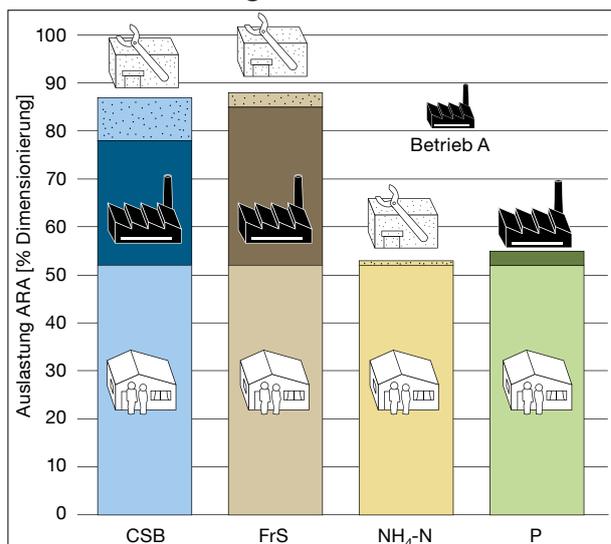
In der SEVO-Vorlage und der Wegleitung dazu wird mit dem Verweis auf die VSA/OKI-Empfehlung (rechts) industrielles Abwasser nicht weiter behandelt und auch keine weiteren Aspekte dazu geregelt. Dieser Artikel soll die Lücke schliessen und

VSA/OKI-Empfehlung

Die VSA/OKI-Empfehlung «Gebührensistem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen» wurde 2018 vom Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) und der Organisation Kommunale Infrastruktur (OKI) publiziert und kann kostenpflichtig auf folgender Seite bezogen werden: www.vsa.ch

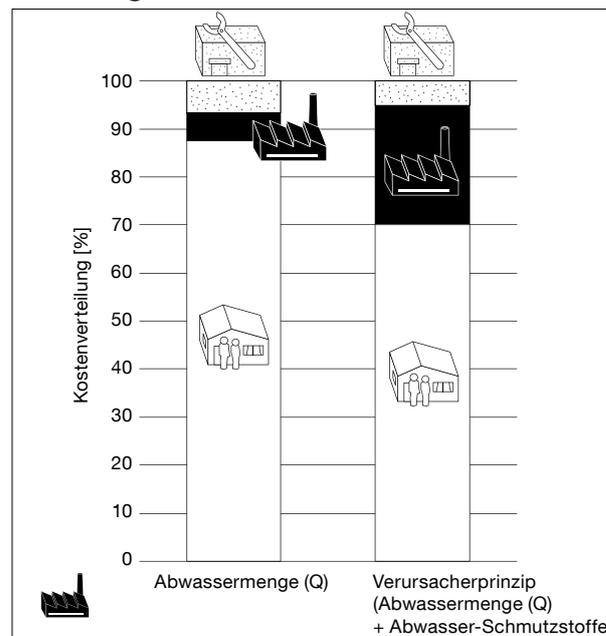


Abwasserbelastung



ARA-Auslastung im Verhältnis zur ARA-Dimensionierung. Entsprechend dem Textbeispiel und der Grafik rechts werden natürliche Einwohner (Normaleinleiter), industrielle und gewerbliche Normaleinleiter sowie ein Betrieb A, welcher die Kriterien für Normaleinleiter nicht erfüllt, unterschieden. Quelle: AWEL-Daten, Design Rysler

Verteilung Abwasserkosten



Relative Verteilung der Abwasserkosten auf unterschiedliche Einleiter (natürliche Einwohner, Normaleinleiter aus Industrie und Gewerbe, sowie Betrieb A aus dem Textbeispiel) bei reiner Betrachtung der Abwassermenge (Q) sowie bei einer gewichteten Betrachtung der Abwassermenge und Abwasserinhaltsstoffe («Verursacherprinzip»). Quelle: AWEL-Daten, Design Rysler

das Bewusstsein schaffen, wieso eine spezielle Benutzungsgebühr für Industrie und Gewerbe unter gewissen Bedingungen sinnvoll und notwendig ist. Dies wird anhand von einem anonymisierten Beispiel aus dem Kanton Zürich aufgezeigt.

Kosten auf der ARA

Die Kosten einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) entstehen durch die anfallende Abwassermenge (Q), aber auch durch die Kosten, welche durch die Oxidation (Reaktion von Abwasserinhaltsstoffen mit Sauerstoff, welcher durch Einblasen von Luft zur Verfügung gestellt wird, Fotos Seite 28), die Schlammbehandlung und die Phosphorelimination entstehen. In einer ersten Annahme der VSA/OKI-Empfehlung wird davon ausgegangen, dass die Abwassermenge (Hydraulik) 25 Prozent, die Oxidation 25 Prozent, die Schlammbehandlung 45 Prozent und die Phosphorelimination rund 5 Prozent der Kosten einer ARA ausmachen. Im Falle einer konkreten Untersuchung wird aber empfohlen, diese Faktoren für jede ARA individuell herzuleiten, da diese stark von den Prozessen auf der ARA abhängig sind. Eine Herausforderung ist, dass die Reinigungskosten über Hilfsgrößen ermittelt werden müssen. Die Kosten für die Oxidation, die Schlammbehandlung und die Phosphorelimination werden durch die Schmutzfracht beeinflusst, also durch die Menge an zu behandelnden Abwasser-

inhaltsstoffen und die Abwassermenge an sich. Diese sind messbar und werden charakterisiert durch den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), die partikularen Stoffe (Gesamte ungelöste Stoffe, GUS) beziehungsweise direkt den Frischschlammanteil (FrS), den Stickstoff (N bzw. NH₄-N), den Phosphor (P) und die Abwassermenge (Q). Diese sind in der Abbildung Seite 25 dargestellt. Über die gewichtete Betrachtung der Abwassermenge sowie der Abwasserinhaltsstoffe kann dem Verursacherprinzip Rechnung getragen werden.

Unterschiedliche Kategorien der Einleiter

Die VSA/OKI-Empfehlung unterscheidet zwischen drei unterschiedlichen Einleitern: Normaleinleiter, Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht und dominante Einleiter (Grafiken Seite 25 und oben links).

- Als Normaleinleiter gilt ein Einleiter, dessen Abwasser gleich oder weniger stark belastet ist als durchschnittliches häusliches Abwasser. Dazu gehören folglich die natürlichen Einwohner eines Einzugsgebiets sowie Einleiter aus Industrie und Gewerbe, welche das Abwasser nicht mehr belasten als natürliche Einwohner.
- Als Einleiter mit erhöhter Schmutzfracht gilt ein Einleiter, dessen Abwasser eine höhere Konzentration an Abwasserinhaltsstoffen aufweist als durchschnittliches häusliches Abwas-

ser, aber dennoch weniger als zehn Prozent der Schmutzfracht der betrachteten ARA insgesamt ausmacht.

- Und als dominanter Einleiter gilt ein Einleiter, wenn er mehr als zehn Prozent der Schmutzstofffracht oder der Zulaufmenge der ARA beiträgt. Somit wird er massgeblich für die Dimensionierung und den Betrieb einer ARA. Grundsätzlich werden Einleiter mit höheren Gebühren belastet, wenn sie Abwasser ableiten, das gegenüber häuslichem Abwasser eine erheblich höhere Konzentration, eine erheblich höhere hydraulische Belastung oder eine wesentlich andere Zusammensetzung aufweist, also Einleiter, welche nicht als Normaleinleiter eingestuft werden können.

Gebühr für Normaleinleiter

Für die Finanzierung der öffentlichen Siedlungsentwässerung werden gemäss der AWEL-SEVO-Vorlage zwei Bemessungen für die Benutzungsgebühr empfohlen. Beide Bemessungen entsprechen dem Grundsatz, dass die Gebühren möglichst die Abwasserart und deren Menge berücksichtigen sollen.

Die Regenabwasserkomponente wird anhand der entwässerten Fläche bemessen. Die Schmutzabwasserkomponente weist einen Bezug zum Wasserverbrauch auf. Dem Ansatz für die Schmutzabwasserkomponente liegt die Annahme zugrunde, dass der Trinkwasserbezug der Ab-

wassermenge entspricht und dass sich die Abwasserinhaltsstoffe für häusliches Abwasser von Haushalt zu Haushalt wenig ändern, die Konzentration an den Abwasserinhaltsstoffen also ähnlich ist. Gibt es auf einer ARA nur Normaleinleiter, bedeutet dies, dass die Belastung der ARA bezüglich der verschiedenen Abwasserinhaltsstoffe gleich hoch ist. Dadurch sind die Abwasserfrachten im Wesentlichen durch die Abwassermenge bestimmt, und eine Annäherung der entstehenden Kosten über die anfallende Abwassermenge, welche mit dem Trinkwasserverbrauch gleichgesetzt wird, ist also sinnvoll.

Fallbeispiel: Was passiert, wenn es nicht nur Normaleinleiter hat?

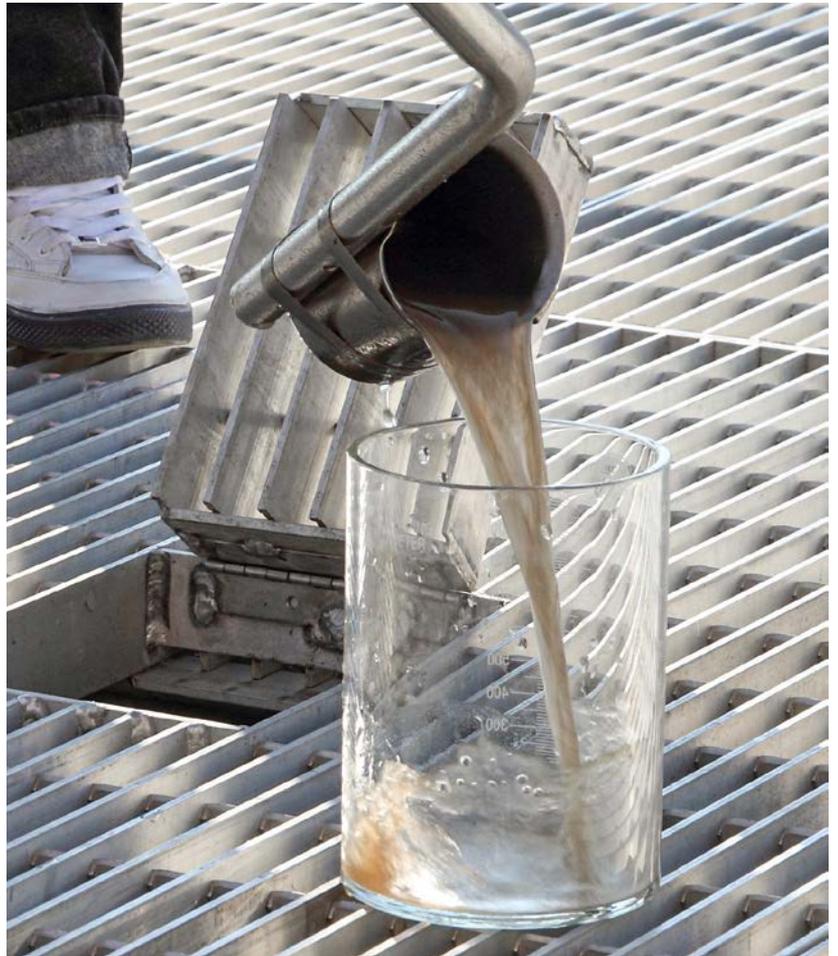
Anhand eines anonymisierten Fallbeispiels aus dem Kanton Zürich soll aufgezeigt werden, wieso eine Betrachtung eines «Nicht-Normaleinleiters» als Normaleinleiter zu einer Gebührenbelastung führt, welche nicht mit dem Verursacherprinzip übereinstimmt.

Betrachtet wird eine ARA, an die ein dominanter Einleiter angeschlossen ist. Ein Frachtvertrag ist vorhanden und die dafür notwendigen Messreihen werden erhoben. Die Gebühren werden also gemäss Verursacherprinzip erhoben. Da es sich um ein gut dokumentiertes Beispiel handelt, lässt sich daran zeigen, wie ohne Frachtvertrag, also bei einer reinen Betrachtung der Abwassermenge, eine Kostenumverteilung stattfinden würde. Genauer beleuchtet werden in diesem Beispiel drei Kategorien: natürliche Einwohner (Normaleinleiter), diverse Einleiter aus Industrie und Gewerbe, welche das Abwasser nicht mehr belasten als natürliche Einwohner (ebenfalls Normaleinleiter) und ein Betrieb A, welcher eine höhere Konzentration an Abwasserinhaltsstoffen als häusliches Abwasser hat.

Betrieb A verantwortlich für die meiste Belastung

Die Auslastung der untersuchten ARA ist in der Abbildung (Seite 26) dargestellt und unterscheidet sich je nach betrachtetem Parameter deutlich. Ersichtlich ist, dass die natürlichen Einwohner bei sämtlichen Parametern für etwa 52 Prozent der ARA-Auslastung verantwortlich sind. Dieser Darstellung liegt die Annahme zugrunde, dass sich die Abwasserzusammensetzung für häusliches Abwasser von Haushalt zu Haushalt wenig unterscheidet. Durch die Einwohner wird also rund die Hälfte der vorhandenen ARA-Kapazität genutzt.

Allerdings übersteigt die tatsächliche ARA-Auslastung bei gewissen Abwasserinhaltsstoffen (CSB, FrS) die Auslastung



In einer Kläranlage verursacht neben der Abwassermenge auch die Menge der Inhaltsstoffe (Fracht) Kosten. Sie muss anhand von Proben bestimmt werden, bevor der Kostenverteiler gemäss Verursacherprinzip festgelegt wird.

Quelle: Charles Anderson, Flickr, CC BY-NC 2.0 Deed

durch die natürlichen Einwohner deutlich. Daraus lässt sich schliessen, dass die Belastung, welche diejenige der natürlichen Einwohner übersteigt, aus Industrie und Gewerbe stammt.

Aufgrund der guten Dokumentation ist bekannt, welcher Anteil der Fracht aus dem Betrieb A stammt. Dieser ist für den grössten Teil der zusätzlichen Belastung verantwortlich. Die restliche Auslastung stammt von diversen kleinen Einleitern aus Industrie und Gewerbe, welche den Kriterien für Normaleinleiter entsprechen.

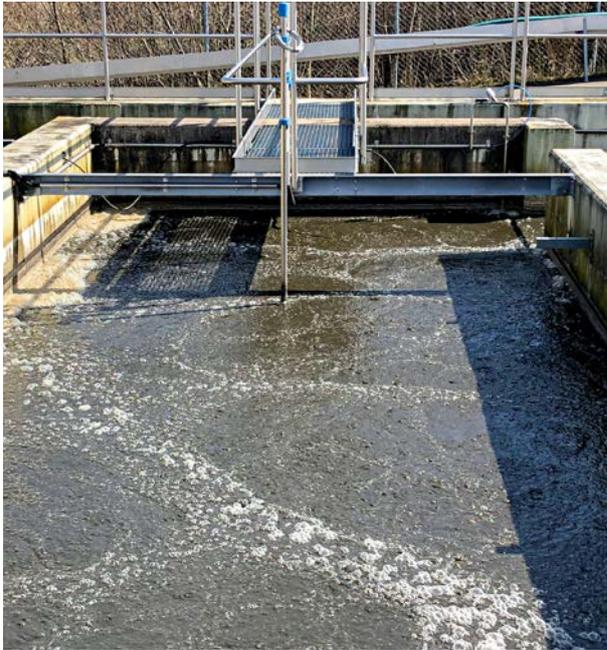
Betrachtung Wassermenge versus Inhaltsstoffe

Zur Veranschaulichung der Auswirkung auf die Kosten wird für das Beispiel von einem Standardkostenanfall auf der ARA gemäss der VSA/OKI-Empfehlung ausgegangen (Abwassermenge 25 %, Oxidation 25 %, Schlammbehandlung 45 %, Phosphorelimination 5 %). Im Säulendiagramm Seite 26 rechts ist die prozentuale Umwälzung der Kosten auf die verschiedenen Einleiter dargestellt. Verglichen wird die Kostenumwälzung bei einer reinen Mengenbetrachtung (Q) mit einer

gewichteten Betrachtung von Abwasserinhaltsstoffen und Abwassermenge, welche dem Verursacherprinzip entspricht. Bei einer reinen Betrachtung der Abwassermenge würden die Gesamtkosten über die Gebühren zu fast 90 Prozent durch die natürlichen Einwohner bezahlt (erste Säule). Die restlichen 10 Prozent würden durch lokale Industrie und Gewerbe übernommen, wobei Betrieb A davon rund die Hälfte bezahlen würde. Die zweite Säule zeigt, wie die Kostenübernahme ausfällt, wenn die Umwälzung gemäss tatsächlich anfallenden Kosten geschieht. Die natürlichen Einwohner müssen dabei für nur rund 70 statt 90 Prozent der tatsächlich anfallenden Kosten aufkommen, Industrie und Gewerbe zahlen die restlichen rund 30 Prozent. Der bekannte Betrieb A macht dabei den grössten Anteil der lokalen Industrie und Gewerbe aus, er zahlt rund 25 Prozent der anfallenden Kosten der ARA.

Übernimmt A verursachte Kosten, sparen die Normaleinleiter

Die betrachtete ARA hat jährliche Kosten von 500 000 Franken (Betriebskosten, Ab-



Im Belebungsbecken einer ARA (links) wird durch Gebläse (rechts) Sauerstoff eingebracht, um die Abwasserinhaltsstoffe zu oxidieren.
Quelle: AWEL, J.Le

schreibungskosten und Zinskosten). Bei einer reinen Abwassermengenbetrachtung, beziehungsweise einer Umwälzung über den Trinkwasserbezug, müssten die Normaleinleiter Gebühren für rund 440 000 Franken bezahlen. Betrieb A und die industriellen und gewerblichen Normaleinleiter müssten für je rund 30 000 Franken aufkommen. Bei einer Betrachtung der tatsächlichen Kosten und dem entsprechenden Frachtvertrag für den bekannten Betrieb A müssen die natürlichen Einwohner nur noch für die tatsächlich durch ihr Abwasser anfallenden Kosten aufkommen. Dies ent-

spricht rund 350 000 Franken für die natürlichen Einwohner und 30 000 für die gewerblichen und industriellen Normal-einleiter. Dies bedeutet, dass die Abwassergebühren pro bezogenem Kubikmeter Trinkwasser entsprechend tiefer sein können. Durch den Frachtvertrag übernimmt Betrieb A die tatsächlich durch ihn verursachten Kosten von rund 120 000 Franken. So werden die Kosten nach dem Verursacherprinzip aufgeteilt und dem eingangs erwähnten Artikel 3 des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 kann Rechnung getragen werden.

Hinweis bezüglich Minderverschmutzung

Im Artikel wird gezeigt, wie mit Industrie und Gewerbe umgegangen werden soll, welches mindestens so verschmutztes Abwasser wie häusliches Abwasser einleitet. Grundsätzlich kann Wasser aus Industrie und Gewerbe auch eine tiefere Verschmutzung aufweisen als häusliches Abwasser. Analog zur VSA/OKI-Empfehlung wird auch im Kanton Zürich von einer Reduktion der Abwassergebühren für Industrie und Gewerbe abgeraten. Dies bedeutet, dass die Abwassergebühren für Industrie und Gewerbe mindestens so hoch sind wie für die natürlichen Einwohner, da kein Anreiz vorhanden sein soll, gering verschmutztes Abwasser in die Kanalisation einzuleiten.

SEVO-Vorlage sowie Wegleitung

Das AWEL stellt die SEVO-Vorlage zur Erstellung einer Siedlungsentwässerungsverordnung sowie die dazugehörige Wegleitung auf der Homepage der Abwasserentsorgung zur Verfügung. Die Gebühren sollen möglichst die Art des Abwassers und dessen Menge berücksichtigen. Die Regenabwasserkomponente wird anhand der entwässerten Fläche bemessen. Die Schmutzabwasserkomponente weist einen Bezug zum Wasserverbrauch auf.
www.zh.ch/abwasser



Die AWEL-SEVO-Vorlage erleichtert den Gemeinden die Erstellung einer Siedlungsentwässerungsverordnung.
Quelle: www.zh.ch/abwasser



Die Wegleitung zur SEVO-Vorlage gibt entscheidende Anhaltspunkte.
Quelle: www.zh.ch/abwasser