

A yellow excavator bucket is shown in a construction site, partially filled with brown soil. The bucket is positioned in the foreground, with its reflection visible in a small pool of water on the ground. The background shows a clear blue sky and a dirt embankment. The image is overlaid with a semi-transparent white box containing text.

Abwasserbewirtschaftung auf der Baustelle

—
Vollzugshilfe



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

—
Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions **DAEC**
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion **RUBD**

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele	3	5	Wassergefährdende Flüssigkeiten	6
1.1	Einleitung	3	6	Qualitätskontrolle des Abwassers	6
1.2	Anwendungsbereich	3	7	Unterhalt	7
1.3	Adressat	3	8	Unfall - Verschmutzung	7
1.4	Aufgaben, Funktionen, Verantwortungen	3	9	Rechtliche Grundlagen, technische Normen, Dokumentation	8
2	Vorschriften und Bedingungen der Ableitung	4	Anhänge	9	
3	Dokumente	4			
4	Empfehlungen	5			
4.1	Pumpen	5			
4.2	Absetzen	5			
4.3	Neutralisation	6			

1 Ziele

1.1 Einleitung

Baustellenabwässer, welche während den verschiedenen Bauphasen entstehen, können zu Störungen bei der Abwasserableitung und -behandlung führen (Kanalisation, Pumpstation, Kläranlage, usw.). Die Einleitung dieser Abwässer kann sowohl aufgrund der abgeleiteten Mengen (hydraulisches Regime, Überschwemmung, usw.) als auch aufgrund seiner Zusammensetzung (Schwebstoffe, Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle, usw.) zu grossen Schäden führen (Kolmatierung der Bachsohle, Grundwasserverschmutzung, Gewässerverschmutzung, usw.).

Diese Vollzugshilfe wird durch folgende Beilagen vervollständigt:

- > [Prinzipschema - Behandlung und Ableitung von Baustellenabwasser \(A1\)](#)
- > [Abwasserbewirtschaftung auf der Baustelle - Entwässerungskonzept entsprechend dem Abwassertyp \(A2\)](#)

Die in diesen Beilagen aufgeführten Piktogramme und Schemen schlagen technische Lösungen vor, welche in Abhängigkeit der ausgeführten Tätigkeiten (Erdarbeiten, Spezialarbeiten, Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten, usw.) und der generierten Abwasserqualität (alkalisches Abwasser, usw.) einzuplanen, umzusetzen und zu organisieren sind, um den Einfluss von Baustellenabwasser auf die Umwelt zu limitieren.

Die allgemeine Umsetzung beruht auf folgenden Prinzipien: die verschiedenen Abwassertypen, welche während dem Betrieb der Baustelle anfallen, werden getrennt, gefasst, behandelt, kontrolliert und abgeleitet.

1.2 Anwendungsbereich

Diese Vollzugshilfe betrifft alle Baustellen im Rohbau (Hoch- und Tiefbau) inklusive Abbruch und Rückbau, Erdarbeiten, den Bau und diverse Spezialarbeiten im Gewässerschutzsektor Au, Ao und üB.

In den [Grundwasserschutzzonen](#) gilt es, die „[Wegleitung Grundwasserschutz](#)“ vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) zu befolgen. Die Bestimmungen der Vollzugshilfe „[Bauarbeiten in den Grundwasserschutzzonen](#)“ sind ebenfalls anwendbar. Für ergänzende Informationen bezüglich Arbeiten in den Grundwasserschutzzonen empfiehlt es sich, einen Hydrogeologen des Amtes für Umwelt (AfU) beizuziehen. Die temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels und das Erstellen von Bauten im Grundwasser bedürfen einer [kantonalen Bewilligung](#).

Für Baustellen, welche sich im Perimeter eines belasteten Standorts gemäss Altlastenverordnung (AltV) befinden, gilt ein grundsätzliches Verbot bezüglich der Versickerung von Abwasser. Es wird empfohlen, in Absprache mit der Sektion für Abfall und Altlasten des AfU ein auf [Altlasten spezialisiertes Büro](#) beizuziehen, um den Einfluss des belasteten Standorts auf die Bewirtschaftung des Baustellenabwassers zu untersuchen.

1.3 Adressat

Dieses Dokument wendet sich an Bauherren, deren Auftragnehmer (Architekten, Ingenieure, spezialisierte Büros, Unternehmer), an die Gemeinden und an andere qualifizierte Personen, welche die Aufsicht übernehmen. Die Auftragnehmer erarbeiten, überprüfen und kontrollieren die Schutzmassnahmen und die Abwasserentsorgung der Baustelle, während die Gemeinden und andere qualifizierte Personen die Aufsicht übernehmen.

1.4 Aufgaben, Funktionen, Verantwortungen

Eine effiziente Baustellenentwässerung kann sichergestellt werden, wenn während sämtlichen Phasen der Umsetzung des Bauvorhabens, ab der Projektierung bis zum Bau, die Verantwortlichkeiten der verschiedenen Akteure in den Pflichtenheften und Verträgen klar definiert sind.

Der Bauherr (oder dessen Auftragnehmer) ist während der ganzen Dauer der Baustelle für eine korrekte Bewirtschaftung, Ableitung und Entsorgung des Abwassers verantwortlich. Er haftet für alle Schäden, die durch die Ableitung der Abwässer entstehen. Zu diesem Zweck erarbeitet er ein Abwasserentsorgungs- und Behandlungskonzept, welches dem Stand der Technik entspricht.

Die Aufsicht über die Umsetzung des Konzeptes zur Bewirtschaftung des Baustellenabwassers unterliegt der Bauleitung. Diese nimmt während allen Bauphasen eine zentrale Rolle ein. Ihr obliegt die Kontrolle der Konformität der realisierten Abwasservorbehandlungsanlage (Funktionalität, Dimensionierung), der erforderlichen Anpassungen, welche durch den Bauvorschritt notwendig werden, der Durchführung des regelmässigen Anlagenunterhalts und der Entsorgung der durch die Behandlung von Baustellenabwasser produzierten Abfälle gemäss zulässigem Entsorgungsweg.

Der Unternehmer (Baustellenteam) wendet die vorgesehenen Massnahmen an und betreibt, kontrolliert und unterhält die Abwasservorbehandlungsanlagen. Als bevorrechtigter Ansprechpartner übernimmt der Baudirektion die Ausbildung des Personals. Er führt ein Baustellentagebuch (Selbstkontrolle, Analysenresultate, Entscheidungen, Anweisungen, Korrekturmassnahmen).

Die Gemeinde überprüft die Massnahmen zum Schutz der Gewässer und insbesondere die Abnahme nach Abschluss der Arbeiten (Spülen, Instandstellung von öffentlichen Kanalisationen).

Das AfU nimmt diesbezüglich seine Rolle als Aufsichtsbehörde wahr.

Die Raumplanungs-, Umwelt und Baudirektion (RUBD) hat die Durchführung der Kontrollen im Bereich der Abwasserentsorgung auf Baustellen an die kantonale Bauwirtschaftskonferenz (KBWK) delegiert.

2 Vorschriften und Bedingungen der Ableitung

Die Baustellenabwässer können in die Gewässer oder öffentlichen Kanalisationen eingeleitet werden (GSchV, Anhang 3.3 - Ziff. 23), falls diese die generellen Anforderungen von Anhang 3.2, Ziff. 2 erfüllen (SR 814.201).

Insbesondere müssen die folgenden Grenzwerte an der Einleitstelle eingehalten werden:

Parameter	Anforderungen an die Einleitung in die öffentliche Kanalisation	Anforderungen an die Einleitung in Gewässer
Gesamte ungelöste Stoffe (mg/l)	(*)	20
pH-Wert	6.5 – 9.0	6.5 – 9.0
Durchsichtigkeit (nach Snellen) cm		30
Gesamte Kohlenwasserstoffe (mg/l)	20	10

(*) Einleitungen dürfen keine Ablagerungen in den Kanalisationen und keine Fehlfunktionen an Anlagen (Pumpwerk und ARA) verursachen.

3 Dokumente

Falls eine Umweltbaubegleitung (UBB) verlangt wird (UVP-Handbuch und SGF 810.15), hat der Bauherr ein Entwässerungs- und Behandlungskonzept für Baustellenabwässer zu erstellen. Dieses wird dem AfU so früh wie möglich, spätestens aber vor Baubeginn, zur Stellungnahme zugestellt.

Die folgenden Dokumente ermöglichen die Beurteilung des Entwässerungs- und Behandlungskonzepts für Baustellenabwässer (in Abhängigkeit der Arbeitsorganisation und der verschiedenen Bauphasen wird dieses Konzept kontinuierlich an die Anforderungen angepasst).

- > Organigramm welches die Rolle und die Aufgaben der verschiedenen Akteure definiert;
- > Organisation des Bauvorhabens und der verschiedenen Bauphasen;
- > Bezeichnung und Berücksichtigung der einzelnen Abwasserarten;
- > Installationsplan und technischer Bericht der Bauwerke für die Vorbehandlung der Abwässer (Schema, Umsetzung, Dimensionierung, Einleitstelle ins Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation);
- > Unterhalt und Betreuung der Baustelle (Organigramm und Prozessschema);
- > Kontrolle der Abwasserqualität (Organisation, Protokolle, Massnahmen);
- > Alarmierungsabläufe und Handhabung bei Betriebsausfällen von Anlageteilen im Falle unvorhergesehener Ereignisse (Pannen, Sofortmassnahmen, technische Mittel, Übermittlung der Information).

4 Empfehlungen

Das nicht verschmutzte Abwasser (Sicker-, Drainage-, Hang- oder Quellwasser) wird an der Peripherie der Baustelle separat gefasst um unterhalb dieser eingeleitet zu werden (Versickerung, Gewässer oder Sauberabwasserkanalisation).

Folgende Schmutzabwässer werden unterschieden:

- > Betriebsabwasser (z.B. Abwasser aus der Produktion und Reinigung der Anlagen);
- > Baustellenabwasser (z.B. Grundwasser, Auswaschung der Betonelemente durch Regen).

Verschmutztes Abwasser ist generell mit nicht löslichen Substanzen belastet (trübes Wasser); sein pH-Wert variiert je nach Arbeitsphase. Erreicht dieses Abwasser einen pH-Wert höher als 9 (oberer Grenzwert für Einleitungen in Sauber- und Schmutzabwasserkanalisationen), muss es über ein Absetzbecken und/oder eine Neutralisation vorbehandelt werden.

Während der Phase der Erd- und Aushubarbeiten werden Feinpartikel durch Oberflächenabfluss freigesetzt. Eine gute Baustellenpraxis ist daher ausschlaggebend für den [Bodenschutz](#). Sie kann sicherstellen, dass die Durchlässigkeit des Bodens und dessen Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, bewahrt wird.

Schlammsammler und Abscheideanlagen für Leichtflüssigkeiten sind gemäss der Norm [SN 592 000](#) (2012) beziehungsweise [SN EN 858-2](#) zu dimensionieren.

Sind gemäss den Anforderungen der generellen Entwässerungsplanung (GEP) der Gemeinde oder gemäss der VSA-Richtlinie „[Regenabwasserentsorgung](#)“ Retentionsmassnahmen zwecks Abflussregulierung umzusetzen, kann die Vollzugshilfe „[Grundstücksentwässerung, Retention von nicht verschmutztem Wasser](#)“, erarbeitet durch das AfU, beigezogen werden.

4.1 Pumpen

Um die zu behandelnde Menge an ungelösten Stoffen zu limitieren, wird empfohlen, ein direktes Absaugen des Wassers am Baugrubengrund zu vermeiden (Pumpensumpf mit Filter, erhöhte Ansaugstelle, usw.)

4.2 Absetzen

Ein optimales Absetzen der ungelösten Stoffe im Abwasser kann durch Verringerung der Fliessgeschwindigkeit erreicht werden. Anwendbare bauliche und verfahrenstechnische Hinweise zur Vorbehandlung von

Baustellenabwässer sind unter anderem der Schweizer Norm [SN 509 431](#) (SIA-Empfehlung 431 – Anhang A2 „Dimensionierung“) zu entnehmen.

Bemerkung: Gravitationsbasierte Absetzsysteme gemäss den oben erwähnten Dimensionierungsrichtlinien sind für die Abtrennung von sehr kleinen Feststoffpartikeln nicht immer genügend effizient, so dass der Grenzwert für die Einleitung ins Gewässer (20 mg/l) nicht eingehalten werden kann. Ist dies der Fall, müssen im Einlaufbereich des Absetzbeckens Flockungsmittel zugegeben werden.

4.3 Neutralisation

Bei der Neutralisierung alkalischer Abwässer muss die Abflussmenge der verschmutzten Abwässer berücksichtigt werden (Auswaschung der Betonelemente und Kalk-/Zementstabilisierung durch Regen).

Zur Vereinfachung wird empfohlen, bei der Dimensionierung der Anlagen die folgenden Kriterien zu berücksichtigen:

- > Grundfläche der Baustelle (m²)
- > Niederschlag: 130 mm/m²/24 h

Beispiel: Grundfläche der Baustelle = 3'500 m²

- > Volume = 3'500 x (0.13/24)/3 = 6.31 m³. Ergibt im Minimum ein Neutralisationsbecken von 6 m³
- > Die erlaubte Betriebsleistung der Anlage entspricht ungefähr dem Volumen des Neutralisationsbeckens multipliziert mit 3 (Leistung einer automatischen Neutralisationsanlage), das heisst, 6 x 3 = 18m³/h

Die Nominalleistung der Beschickungspumpen sollte kleiner sein als die Nominalleistung der Neutralisationsanlage. Die technischen Vorschriften des Lieferanten sind zu berücksichtigen.

5 Wassergefährdende Flüssigkeiten

Oft müssen während der Baustellenphase die Maschinen regelmässig betankt werden. Das [Merkblatt](#) der KVU/CCE zeigt, unter welchen Bedingungen mobile Dieselöltankanlagen auf der Baustelle benützt werden können.

Das [Entwässerungskonzept gemäss Abwassertyp](#) erläutert die Schutzmassnahmen, welche für die Lagerung und das Umschlagen von wassergefährdenden Flüssigkeiten und für die Treibstoffversorgung vorzunehmen sind.

6 Qualitätskontrolle des Abwassers

Der Unternehmer muss eine Selbstkontrolle durchführen. Bevor das Abwasser abgeleitet wird, ist durch den Baustellenverantwortlichen eine interne Kontrolle durchzuführen.

Um die Effizienz der Vorbehandlung zu überprüfen, ist eine Qualitätskontrolle der Baustellenabwässer durchzuführen. Die Häufigkeit der Kontrollen sowie die zu testenden Parameter werden entsprechend der Relevanz der Baustelle festgelegt.

Die wesentlichen Parameter, welche gemessen werden, sind der pH-Wert, die Trübung und die gesamten ungelösten Stoffe (GUS).

Auf Veranlassung vom Spezialisten und in Absprache mit dem AfU sind in Abhängigkeit des Baustellentyps zusätzliche Parameter zu analysieren (Temperatur, gesamte Kohlenwasserstoffe, Nitrit, usw.).

Auf der Baustelle werden zur Beurteilung üblicherweise folgende Methoden angewandt:

- > visuelle und olfaktorische Kontrolle,
- > punktuelle Messungen (pH-Sonde, pH-Teststreifen, Durchsichtigkeit (nach Snellen), tragbares Trübungsmessgerät),
- > kontinuierliche Messungen (pH-Wert, Trübung, gesamte ungelöste Stoffe),
- > Labormessungen (gesamte ungelöste Stoffe).

Für die Qualitätskontrolle ist ein Messprotokoll zu führen, das regelmässig nachgetragen werden muss.

7 Unterhalt

Während der ganzen Baustellendauer ist die gute Funktionsfähigkeit der Abwasservorbehandlungen (spezifische Vorbehandlung, Absetzbecken, Abscheider, Neutralisation, Beschickung, usw.) und der Messsonden (pH-Wert, Trübung, gesamte ungelöste Stoffe) zu gewährleisten.

Der Unterhalt muss im Rahmen der üblichen Kontrollen, nach stärkeren Niederschlagsereignissen sowie nach aussergewöhnlichen Ereignissen sichergestellt werden.

Die Entsorgung von abgesetztem Schlamm aus den verschiedenen Bauwerken muss entsprechend den gesetzlichen Regeln und gemäss den bewilligten Entsorgungswegen erfolgen.

8 Unfall - Verschmutzung

Im Falle einer Gewässerverschmutzung oder eines Unfalls ist die Einsatz- und Alarmzentrale der Kantonspolizei (EAZ) zu informieren (Telefonnr. 117).

Der Unterstützungsdienst bei Verschmutzungen (UDV) des AfU hilft bei einer Verschmutzung und berät bei der Wahl der Massnahmen gegen Umweltverschmutzung und der Sofortmassnahmen zur Abfallentsorgung.

Aussergewöhnliche Ereignisse, welche eine konforme Einleitung ins Gewässer oder die Funktionsfähigkeit öffentlicher Bauwerke beeinträchtigen könnten, müssen bei den Behörden und den Eigentümern der Anlagen (Gemeinde, ARA) deklariert werden.

Im Falle eines Versagens der Gewässerschutzmassnahmen (Einleitung wassergefährdender Flüssigkeiten, Funktionsstörung eines Beckens, Panne, usw.), muss das Unternehmen in der Lage sein, schnell zu reagieren, um die Verschmutzung zu begrenzen (absorbierende Produkte, Entfernen von verschmutztem Boden, Instandsetzung der Becken). Die im Voraus festgelegten Notfallpläne werden umgesetzt.

9 Rechtliche Grundlagen, technische Normen, Dokumentation

- > **Bundesgesetzgebung** (<http://www.admin.ch/>)
 - > [Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991, Art. 6 und 12](#)
 - > [Gewässerschutzverordnung \(GSchV\) vom 28. Oktober 1998, Art. 3, 8 und 10](#)
- > **Vollzugshilfe Bund** (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/publikationen.html>)
 - > [UVP-Handbuch, Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung](#)
 - > [Wegleitung Grundwasserschutz](#)
 - > [Für einen wirksamen Bodenschutz im Hochbau](#)
 - > [Stand der Technik im Gewässerschutz](#)
- > **Kantonale Gesetzgebung** (<http://bdlf.fr.ch>)
 - > [Gewässerschutzgesetz \(GewG\) vom 18. Dezember 2009, Art. 14](#)
 - > [Gewässerreglement \(GewR\) vom 21. Juni 2011, Art. 4 und 14](#)
 - > [Verordnung vom 2. Juli 2002 über die Umweltverträglichkeitsprüfungen und die massgeblichen Verfahren \(UVPVV\), Art 14](#)
- > **Vollzugshilfe AfU** (verfügbar auf <http://www.fr.ch/wasser>)
 - > [Bauarbeiten in den Grundwasserschutzzonen](#)
 - > [Vollzugshilfe für die Automobilbranche und ähnliche Betriebe](#)
 - > [Prinzipschema - Behandlung und Ableitung von Baustellenabwasser](#)
 - > [Entwässerungskonzept gemäss Wassertyp - Abwasserentsorgung auf einer Baustelle](#)
 - > [Retention von nicht verschmutztem Wasser](#)
 - > [Versickerung von nicht verschmutztem Wasser](#)
 - > [Entwässerung - Dokumentation Entwässerung und Abwasserreinigung – Dokumente für die Gemeinde \(interaktives PDF\)](#)
 - > [Bodenschutz auf den Baustellen](#)
 - > [Auf Altlasten spezialisierte Ingenieurbüros](#)
- > **Online-Karten** (<http://map.geo.fr.ch>)
- > **Richtlinien KVU/CCE** (<http://www.kvu.ch/de/home>)
 - > [Merkblatt zur Verwendung von mobilen Dieselöltankanlagen auf Baustellen](#)
- > **Technische Normen - Empfehlungen** (<https://www.vsa.ch/de>, <http://www.sia.ch/de> und <http://www.vss.ch>)
 - > [Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung \(SN 592 000\)](#)
 - > [Regenwasserentsorgung \(Richtlinie VSA\)](#)
 - > [Abscheideanlagen für Leichtflüssigkeiten \(SN EN 858-2\)](#)
 - > [Entwässerung von Baustellen \(SIA/VSA 431\)](#)
 - > Schweizer Norm Erdbau SN, Boden ([SN 640581a](#) / [640582](#) / [640583](#))

Anhänge

- > [Prinzipschema - Behandlung und Ableitung von Baustellenabwasser \(A1\)](#)
- > [Abwasserbewirtschaftung auf der Baustelle - Entwässerungskonzept entsprechend dem Abwassertyp \(A2\)](#)

Foto

—
Seite 1, www.shutterstock.com

Auskünfte

—
Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz
Sektion Abfall und Altlasten
Sektion UVP, Bodenschutz und Anlagensicherheit

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/afu

Februar 2017