



Umweltschutzdirektionen

Entwässerung von Baustellen

Baustellenabwässer können Grund- und Oberflächengewässer verunreinigen, Lebewesen gefährden oder Kanalisationen beeinträchtigen. Dieses Merkblatt konkretisiert die Massnahmen der SIA Empfehlung 431 für eine umweltgerechte Entwässerung von Baustellen. Es richtet sich an die Bauherrschaft, an Planer und Bauleitung, Bauunternehmungen und Handwerker aber auch an die kommunalen Behörden.

Abwasserarten

Abwasser ist das durch häuslichen, industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch veränderte Wasser. Dazu gezählt wird auch das in der Kanalisation stetig abfließende Wasser sowie das von bebauten oder befestigten Flächen abfließende Niederschlagswasser (nach Art. 4 GSchG). Bei der Entwässerung von Baustellen können u.a. folgende Abwasserarten unterschieden werden:

Baustellenabwasser

Übergeordnete Bezeichnung für alle auf der Baustelle anfallenden Abwasserarten.

Baugrubenabwasser

Niederschlags-, Sicker- und Grundwasser, das sich in der Baugrube ansammelt. Es schliesst auch Abwasser aus dem Untertagebau ein.

Bohr- und Fräsabwasser

Beim Bohren und Fräsen zur Kühlung und Ausspülung benötigtes Wasser. Abwässer aus den Bohrarbeiten und dem Fräsvortrieb im Untertagebau werden dem Baugrubenabwasser zugerechnet.

Häusliches Schmutzabwasser

Abwässer aus sanitären Anlagen (z.B. Toiletten, Duschen, Garderoben, Küchen).

Reinigungs- und Waschabwasser

Bei Fassadenarbeiten und Oberflächenbehandlungen an Bauten sowie bei Reinigung von Arbeitsgeräten und Fahrzeugen anfallendes Abwasser.

Niederschlagswasser

Von Strassen, Parkplätzen, Lagerplätzen oder Dächern abfließendes Regen- und Schneeschmelzwasser.

Reinabwasser

Grund-, Quell- oder Sickerwasser, das ohne Behandlung zur Versickerung gebracht oder in offene Gewässer eingeleitet werden kann.

Grundsätze

Bei Abwässern gilt der Grundsatz: Vermeiden, vermindern, separat fassen, rezirkulieren, behandeln, ableiten.

Der Verbrauch an Frischwasser auf der Baustelle soll minimiert werden. Die Abwasserströme sind nach Möglichkeit vor der Vermischung mit anderen Abwässern zu fassen, zu behandeln und wieder zu verwenden.

Nicht verschmutztes Abwasser ist vorzugsweise flächig versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so ist die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer möglich.

Grundwasser

Wasser, das Hohlräume des Untergrundes (z.B. Poren, Klüfte) zusammenhängend ausfüllt und hauptsächlich der Schwerkraft und nicht den Kapillarkräften unterliegt.

Quellwasser

Grundwasser, das örtlich begrenzt aus dem Boden austritt.

Bergwasser

Grundwasser in Klüften, Spalten und Karstsystemen von Festgesteinen.

Hangwasser

Sicker- und Grundwasser, das mit freiem Gefälle z.T. auf undurchlässigen Schichten abfließt und als Quellwasser aus dem Boden austreten kann.

Entwässerung von Baustellen

Baustellenabwässer weisen vielfach einen hohen Gehalt an mineralischen Feinstoffen auf. Diese Trübstoffe führen zu unerwünschten Ablagerungen in Kanalisationsnetzen und belasten die Kläranlagen. Werden solche Abwässer direkt in ein Gewässer eingeleitet, können Fischbestände und Wasserorganismen stark in Mitleidenschaft gezogen werden.

Wasser, das bei Arbeiten mit ungebundenem Zement oder frischem Beton anfällt, ist alkalisch. Es weist einen hohen pH-Wert auf und kann als chemisches Gegenstück einer Säure bezeichnet werden. Werden Abwässer mit zu hohem pH-Wert in ein Gewässer geleitet, kann dies zum Absterben von Flora und Fauna führen.

Verantwortlichkeiten und Ablauf

Alle am Bau beteiligten Fachleute wie auch die Bauherrschaft haben im Ablauf eines Bauvorhabens Aufgaben wahrzunehmen, damit durch die Bauarbeiten keine Gewässerverschmutzung verursacht wird.

Bauherrschaft

Grundsätzlich ist die Bauherrschaft verantwortlich für die richtige Entsorgung der Abwässer aus ihrer Baustelle. Sie kann also für entstandene Schäden belangt werden und hat daher auch ein finanzielles Interesse an einer korrekten Baustellenentwässerung. Die Bauherrschaft erwartet vom Planer, dass dieser die Ausführung des Baues gemäss den geltenden Regeln der Baukunst durchführt. Zu den Regeln der Baukunst gehört die umweltgerechte Entwässerung der Baustelle gemäss SIA Empfehlung 431. Die Bauherrschaft kann diese Empfehlung für den Vertrag verbindlich erklären und damit bessere Voraussetzungen schaffen, dass der Planer seinen Auftrag im Sinne der SIA Empfehlung 431 wahrnimmt. Der Planer wird damit verpflichtet, die Ausschreibung gemäss SIA Empfehlung 431 auszuführen, die korrekte Entwässerung der Baustelle durchzusetzen und zu kontrollieren.

Planer und Bauleiter

Der Planer trägt mit seiner Arbeit die Hauptverantwortung für eine gesetzeskonforme Entwässerung der Baustelle gemäss dem Stand der Technik. Für Bautätigkeiten, bei denen Abwässer entstehen, ist bereits in der Projektierungsphase ein Entwässerungskonzept gemäss Ziffer 2.3 der SIA Empfehlung 431 auszuarbeiten. Das Entwässerungskonzept regelt die Behandlung und Ableitung der Baustellenabwässer in den verschiedenen Bauphasen sowie die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Beteiligten. Es ist Grundlage für die Ausschreibungen und die Werkverträge. Das Entwässerungskonzept regelt zudem die notwendigen Massnahmen bei ausserordentlichen Ereignissen und Störungen sowie ebenfalls die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Beteiligten. Umfang und Detaillierungsgrad des Entwässerungskonzeptes sind der potentiellen Umweltgefährdung durch die zu erwartenden Abwässer anzupassen. In jedem Projekt sind Aussagen über die anfallenden Abwässer und deren Entsorgung enthalten.

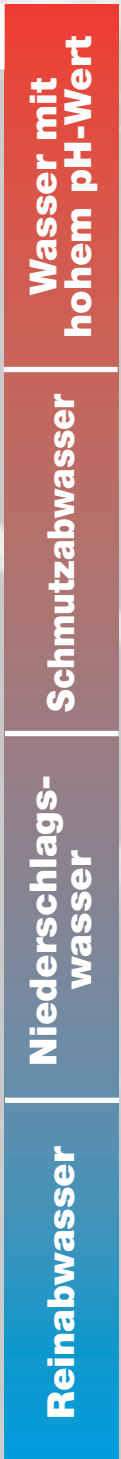
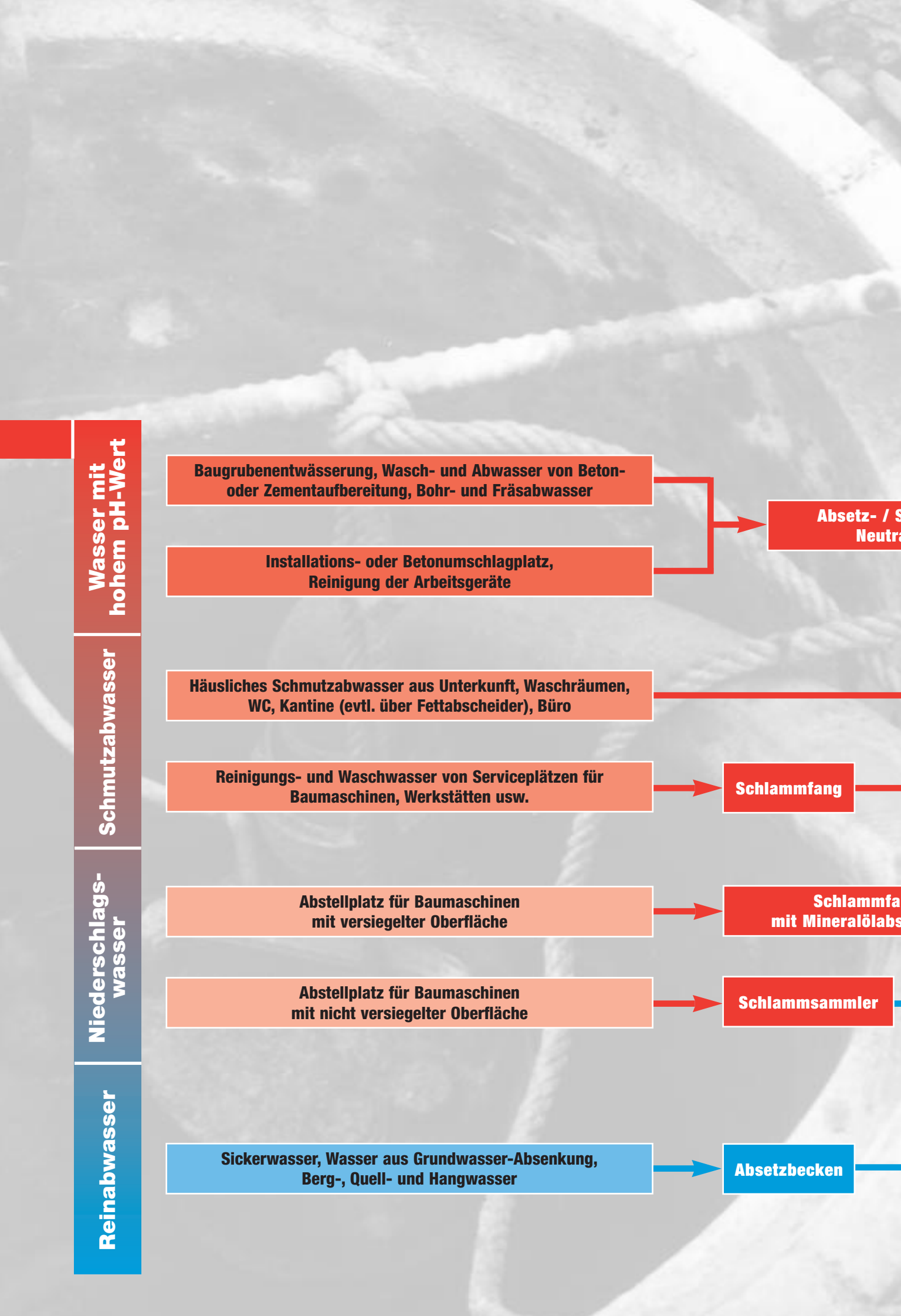
Behörden

Die zuständige Behörde prüft bei jedem Bauvorhaben die für die Entwässerung der Baustellen vorgesehenen Massnahmen. Sind die anfallenden Abwässer und die vorgesehenen Massnahmen nur ungenügend dargestellt, verlangt die Behörde von der Bauherrschaft die erforderlichen Angaben nach. In jedem Fall durch die zuständige Behörde zu bewilligen sind folgende Sachverhalte bezüglich Baustellenentwässerung:

- Einleiten von Abwasser in Oberflächengewässer;
- Einleiten von Abwasser in die Kanalisationen;
- Versickerung von Abwasser;
- Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten ab 450 Liter, Umschlagplätze (Tankstellenanlagen);
- Grundwasserhaltungen und Baugrubenentwässerungen;
- chemisch-physikalische Abwasservorbehandlungsanlagen, wie Neutralisationen oder Spaltanlagen.

Unternehmer

Der Unternehmer ist verantwortlich, dass die Vorgaben des Entwässerungskonzeptes eingehalten werden. Er setzt die vorgesehenen Massnahmen für eine ordnungsgemässe Entwässerung der Baustelle um. Er erteilt den auf der Baustelle tätigen Mitarbeitern die notwendigen Handlungsanweisungen. Er überwacht und betreibt die Abwasseranlagen und kontrolliert deren Funktionstüchtigkeit, insbesondere auch bei grösseren Regenfällen. Letztendlich meldet er ausserordentliche Ereignisse den zuständigen Behörden und trifft die notwendigen Sofortmassnahmen.



Baugrubenentwässerung, Wasch- und Abwasser von Beton- oder Zementaufbereitung, Bohr- und Fräsabwasser

Installations- oder Betonumschlagplatz, Reinigung der Arbeitsgeräte

**Absetz- / S
Neutr**

Häusliches Schmutzabwasser aus Unterkunft, Waschräumen, WC, Kantine (evtl. über Fettabscheider), Büro

Reinigungs- und Waschwasser von Serviceplätzen für Baumaschinen, Werkstätten usw.

Schlammfang

Abstellplatz für Baumaschinen mit versiegelter Oberfläche

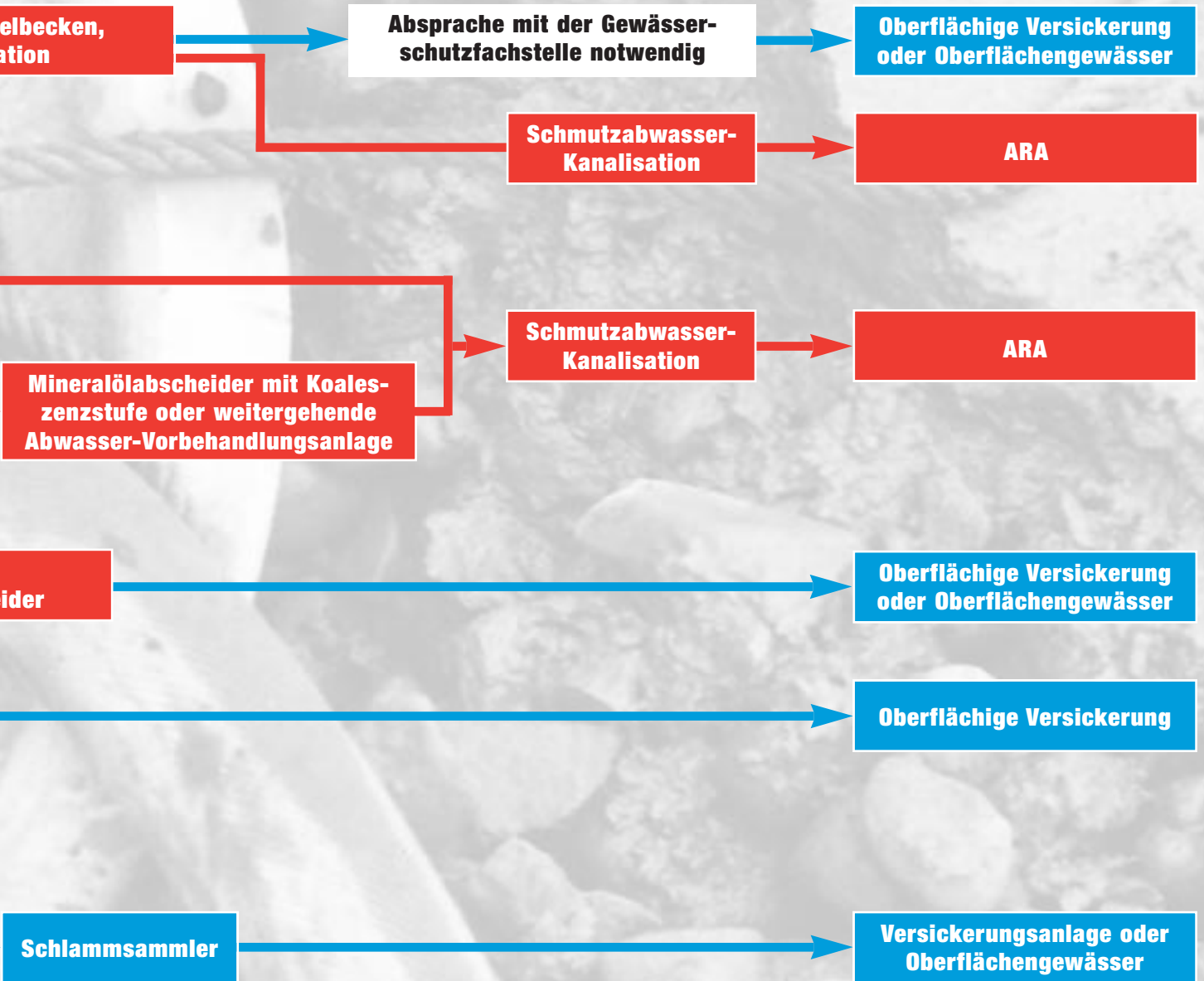
**Schlammfa
mit Mineralölabs**

Abstellplatz für Baumaschinen mit nicht versiegelter Oberfläche

**Schlamm
samm**

Sickerwasser, Wasser aus Grundwasser-Absenkung, Berg-, Quell- und Hangwasser

Absetzbecken



Weitere Hinweise

Grundsätzlich ist bei allen Tätigkeiten mit Wasser der Verbrauch zu minimieren. Damit kann auch der Aufwand für die Behandlung reduziert werden.

Wassergefährdende Stoffe in Gebinden (Fässern, Kannten etc.) wie Treibstoff, Öl oder Bauchemikalien müssen in dichten, lagertutresistenten und überdachten Auffangwannen (Leckerkennung) aufgestellt werden.

Wassergefährdende Flüssigkeiten in Tanks: Es dürfen nur zugelassene Tanks mit entsprechenden Auffangwannen (100%) verwendet werden. Auffangwannen und -schalen müssen überdacht sein. Das Abfüllen und Auftanken hat auf einem dichten Platz oder über Tropfwannen zu erfolgen. Ausschank-einrichtungen (Tankschlauch) müssen gesichert innerhalb der Auffangwanne angeordnet sein.

Bauarbeiten in besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen: Für Bauarbeiten in Grundwasserschutz-zonen (Zone S) sowie in besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen (Bereich A, Zuströmbereiche) gelten die speziellen Bedingungen und Auflagen der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung (Art. 19 GSchG). Für Grabungen und Bauarbeiten im Grundwasser gelten weitere Anforderungen gemäss Merkblatt «Bauen im Grundwassergebiet».

Verunreinigte Erdmaterialien und Flüssigkeiten müssen in dichten Auffangbehältern, Mulden oder behelfsmässig auf Kunststoff-Folien zwischengelagert werden. Sie sind vor Niederschlägen bzw. Auswaschung zu schützen. Für die vorschriftsgemässe Entsorgung ist ein vom Abgeber ausgestellter VVS-Begleitschein notwendig.

Gewässerverunreinigungen und Unfälle mit umweltgefährdenden Stoffen: Eine Alarmierung der Polizei ist notwendig, wenn eine Gefährdung oder Schädigung von Menschen oder der Umwelt (Wasser, Luft, Boden) durch Mineralölprodukte, Treibstoffe oder chemische Stoffe verursacht wird.

Zur Bekämpfung von kleineren, trotz allen Vorsorgemassnahmen auftretenden Öl- und Treibstoffverlusten ist auf der Baustelle eine dem Lagergut entsprechende Menge Ölbinder bereitzustellen.

Alarmstellen

Kantonspolizei: Tel. Nr. 117
Ölwehr/Chemiewehr (Feuerwehr): Tel. Nr. 118

Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24.1.1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG; SR 814.20)
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201)
- Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wasser-gefährdenden Flüssigkeiten vom 1. Juli 1998 (VWF; SR 814.226.21)
- Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS; SR 814.610) vom 12. November 1986
- Bundesgesetz über die Fischerei vom 21. Juni 1991 (BGF; SR 923.0).

Normen und Richtlinien

- SIA Empfehlung 431, Entwässerung von Baustellen, Ausgabe 1997

Für Fragen und weitere Auskünfte:

- Amt für Umweltschutz Kt. Uri
Tel. 041 875 24 30 afu@ur.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Schwyz
Tel. 041 819 20 35 afu.di@sz.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Nidwalden
Tel. 041 618 75 04 afu@nw.ch
- Amt für Umwelt und Energie Kt. Obwalden
Tel. 041 666 63 27 umwelt.energie@ow.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Luzern
Tel. 041 228 60 60 afu@lu.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Zug
Tel. 041 728 53 70 info.afu@bd.zg.ch

**Umwelt und Energie (uwe)
Entsorgung & Risiko****Einlageblatt Merkblatt „Entwässerung von Baustellen“**

Das vorliegende Einlageblatt präzisiert das Merkblatt „Entwässerung von Baustellen“ der Zentralschweizer Bau-, Planungs- und Umweltdirektionenkonferenz (ZBPUK) und zeigt die für den Kanton Luzern spezifischen Vorgaben auf.

Baustellenabwässer können mit Feinstoffen belastet sein und durch Betonarbeiten einen hohen pH-Wert aufweisen. Durch unsachgemässe Entsorgung dieser Abwässer können Gewässerverschmutzungen sowie Ablagerungen und Schäden in der Kanalisation oder in der Abwasserreinigungsanlage entstehen. Die Baustellenentwässerung ist aus diesem Grund frühzeitig zu planen und mit den zuständigen Behörden abzusprechen. Die notwendigen Gesuche sind im Rahmen des Baugesuchverfahrens einzureichen.

Das Einlageblatt des Kantons Luzern ist für die Planung von kleinen bis mittleren Baustellen ausserhalb von Grundwasserschutzzonen zu verwenden. Für Grossbaustellen (Bausumme ab ca. 2 Millionen) und Baustellen in Grundwasserschutzzonen ist für das Entwässerungskonzept und den Baustelleninstallationsplan Rücksprache mit der Gemeinde und allenfalls mit der Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) zu nehmen.



Abbildung: Kombibecken (Absetz- und Neutralisationsbecken) für die Vorbehandlung von Baustellenabwasser

Planungsgrundsätze

Die Planung der Baustellenentwässerung ist frühzeitig an die Hand zu nehmen. Sie hat den Vorgaben der SIA-Norm 431 sowie dem ZBPUK-Merkblatt „Entwässerung von Baustellen“ zu entsprechen. Die Ableitungen haben jederzeit die Einleitbedingungen der Gewässer-schutzverordnung (GSchV) einzuhalten.

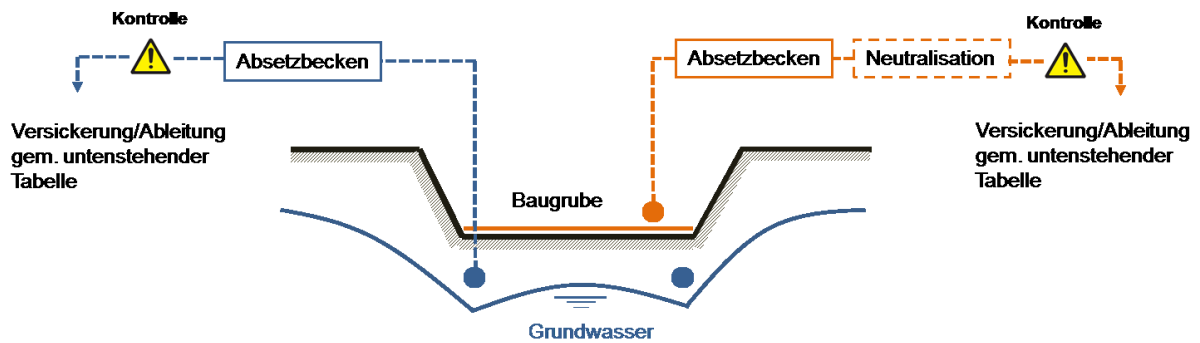


Abbildung: Reinabwasser (blau, z.B. Wasser aus Grundwasserabsenkung oder Sickerwasser) ist getrennt vom verschmutzten Baustellenabwasser (rot, z.B. Baugrubenabwasser) zu führen.

| Art Abwasser | Belastung | Vorbehandlung | Entsorgungsart nach Priorität |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baugrubenabwasser (mit Betonarbeiten), Wasch- und Abwasser von Beton- oder Zementaufbereitung | hoher pH-Wert und Trübung durch Feinstoffe | Absetzbecken und Neutralisation | <ol style="list-style-type: none"> Schmutz-/Mischabwasser Versickerung* Oberflächengewässer |
| Baugrubenabwasser (ohne Betonarbeiten) | Trübung durch Feinstoffe | Absetzbecken | <ol style="list-style-type: none"> Versickerung Schmutz-/Mischabwasser Oberflächengewässer |
| Reinabwasser: Wasser aus Grundwasserabsenkung, Sickerwasser | keine | Absetzbecken zur visuellen Kontrolle, (Schlammsammler) | <ol style="list-style-type: none"> Versickerung Oberflächengewässer Schmutz-/Mischabwasser** |

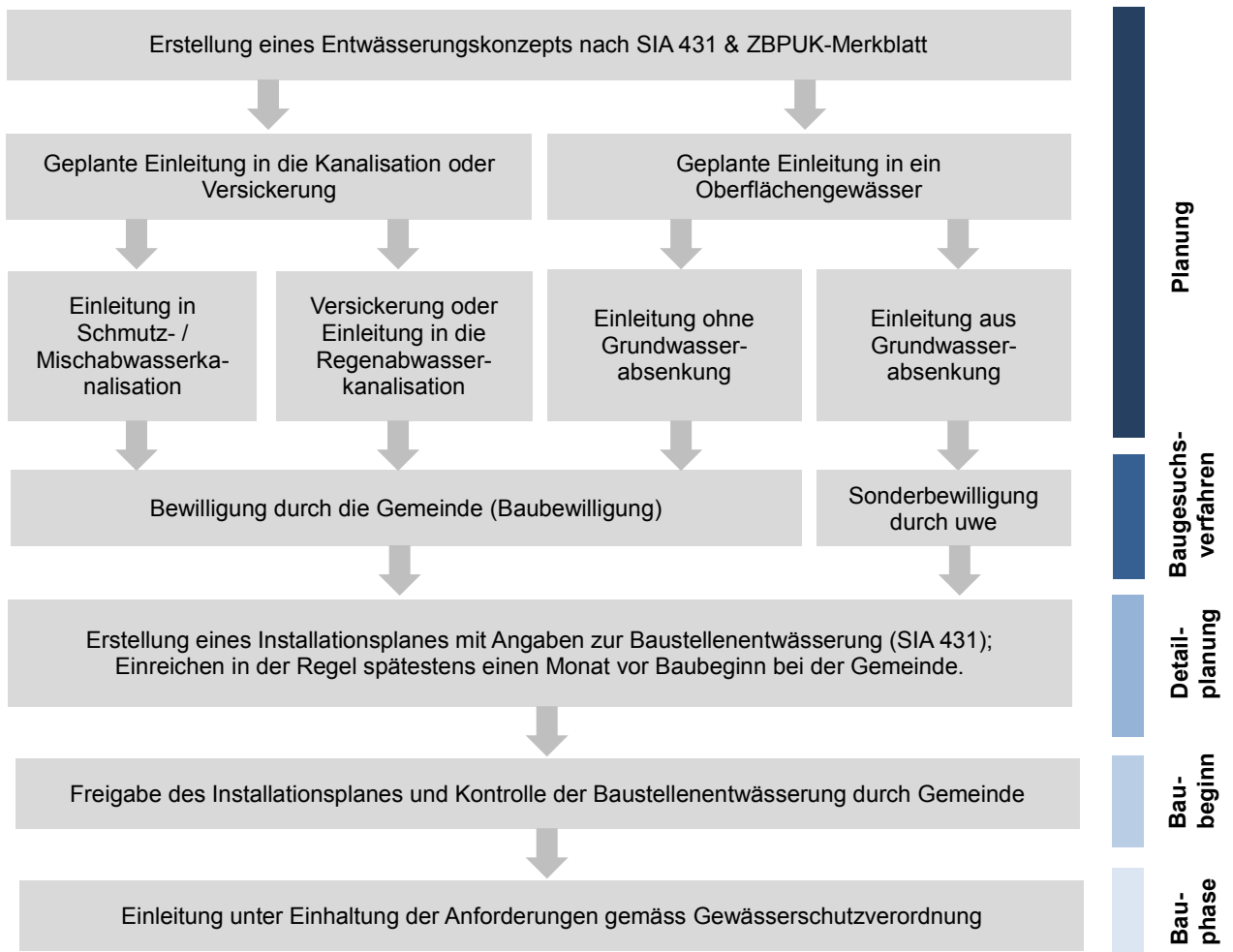
* Als Ausnahme kann mit Bewilligung der Gemeinde alkalisches Baustellenabwasser ohne Neutralisation während höchstens dreier Monate und in einer Menge von max. 1000 l pro Tag oberflächlich durch die bewachsene Bodenschicht versickert werden.

** Nur in Ausnahmefällen, bei kleinen Wassermengen und mit Zustimmung der Dienststelle uwe und des ARA-Betreibers kann Reinabwasser in die ARA geleitet werden.

Für Abwässer aus speziellen Arbeitsvorgängen (Bohr- und Fräsabwasser, Abwasser von Abstell-, Wasch- und Serviceplätzen von Baumaschinen, Betonabtrag mittels Wasserhöchst- druck usw.) sind die Vorgaben der SIA 431 zu beachten.

Ablauf Bewilligungsverfahren

Die folgende Grafik zeigt den Ablauf des Verfahrens von der Planung über die Baubewilligung bis zur Bauphase.



In der Regel werden die Auflagen und Bedingungen in die Baubewilligung integriert. Es ist wichtig, dass die Bauleitung vor Ort auch im Besitz einer Kopie der Baubewilligung ist.

Anforderungen an die Einleitung

Vor Baubeginn ist mit der Gemeinde abzuklären, welche Einleitschächte für das verschmutzte Abwasser (Schmutz- / Mischabwasserkanalisation) und für das unverschmutzte Abwasser (Regenabwasserkanalisation oder Gewässer) vor Ort zur Verfügung stehen. Gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) sind folgende Anforderungen während der gesamten Einleitdauer einzuhalten:

Anforderungen an die Einleitung in die Schmutz-/Mischabwasserkanalisation

Verschmutztes Baustellenabwasser ist vor der Einleitung zwingend vorzubehandeln (Absetzbecken, Neutralisation). Durch die Einleitung in die Kanalisation dürfen sich keine nachteiligen Auswirkungen auf das Kanalnetz und die ARA ergeben. Die ARA ist vor der Ableitung von Baustellenabwasser und bei Unregelmässigkeiten zu informieren.

Es gelten folgende Einleitbestimmungen gemäss GSchV (Anhang 3.2):

- pH-Wert zwischen 6.5 und 9.0
- Gesamte Kohlenwasserstoffe kleiner als 20 mg/l

Anforderungen an die Einleitung in ein Gewässer/die Regenabwasserkanalisation

Verschmutztes Baustellenabwasser ist vor der Einleitung zwingend vorzubehandeln. Im Gewässer dürfen sich als Folge der Einleitung keine Trübung, kein Schlamm, keine Verfärbung und kein Schaum bilden (GSchV).

Es gelten folgende Einleitbestimmungen gemäss GSchV (Anhang 2 und 3):

- pH-Wert zwischen 6.5 und 9.0
- Durchsichtigkeit nach Snellen mind. 30 cm
- Gesamte ungelöste Stoffe kleiner als 20 mg/l
- Gesamte Kohlenwasserstoffe kleiner als 10 mg/l

Prüfung der Anforderungen vor Ort

Vorbehandlungsanlagen und Einleitungen sind mindestens täglich auf Funktion und Einhaltung der oben genannten gesetzlichen Anforderungen zu kontrollieren. Die Kontrollen sind zu protokollieren. Auf Verlangen sind die Protokolle den Kontrollorganen vorzuweisen.

Methodik zur Prüfung oben genannter Anforderungen:

- pH-Wert: mit pH-Streifen oder pH-Sonde bestimmen
- Gesamte Kohlenwasserstoffe: visuelle und geruchliche Kontrolle (Schlieren im Wasser oder Ölfilm auf Wasseroberfläche, Geruch nach Benzin oder Öl)
- Durchsichtigkeit nach Snellen (und Gesamte ungelöste Stoffe): visuelle Prüfung der Trübung mit Snellen-Test: Durch eine Wassersäule (Messzylinder) von 30 cm Höhe muss eine Zeitung eindeutig lesbar sein. Falls kein Messzylinder zur Verfügung steht, kann eine klare Petflasche (1.5 l) verwendet werden

Massnahmen bei Nicht-Einhaltung der Anforderungen

- Einleitstopp und Verbesserung der Abwasservorbehandlung
- Rücksprache mit Umweltfachstelle der Gemeinde
- bei Gewässerverschmutzung (Trübung des Gewässers/Fischsterben) Meldung bei Polizei unter Tel. 117; Treffen von Sofortmassnahmen zur Schadensbegrenzung durch den Verantwortlichen auf der Baustelle

Empfehlung an die Gemeinde

Die Verantwortung für die Kontrolle der Baustellenentwässerung liegt bei der Gemeinde.

Die Dienststelle uwe empfiehlt den Gemeinden dringend, die Dienstleistungen des ZUBI (Zentralschweizer Umwelt-Baustelleninspektorat) oder eines externen Fachbüros in Anspruch zu nehmen. Diese kontrollieren die Baustellen regelmässig, prüfen die Funktionsfähigkeit von Abwasservorbehandlungsanlagen und anderen Umweltvorgaben und beugen damit Umweltschäden wie beispielsweise Fischsterben im Gewässer vor. Die Leistungen sind der Bauherrschaft weiter zu verrechnen, die Gemeinde kann sich damit entlasten.