

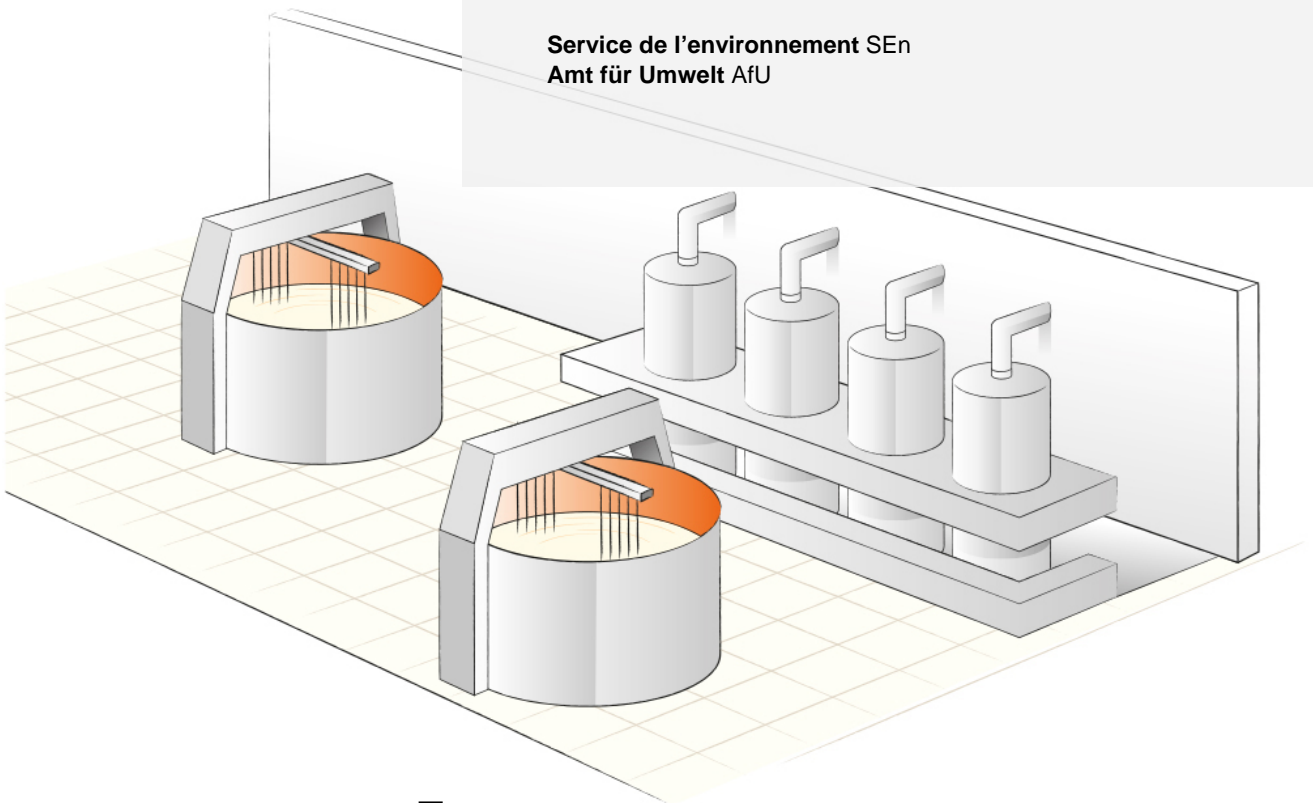
Entsorgung und Behandlung der Abwässer von Käseereien- Molkereien

—
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	Zweck, Anwendungsbereich und Adressaten	3	7	Lagerung von Chemikalien	8
2	Gesetzliche Grundlagen und technische Normen	3	8	Betrieb und Wartung	9
3	Entwässerungskonzept	4	9	Vorzulegende technische Dokumente	9
3.1	Einleitungsbedingungen	4	9.1	Allgemeines	9
3.2	Abflüsse und Installationen, die an das Schmutzabwassernetz, auf eine Neutralisierungsanlage angeschlossen werden müssen:	5	9.2	Obligatorische Dokumente	9
3.3	Abflüsse und Installationen, die an das Schmutzabwassernetz, nach einer Neutralisierungsanlage in einem Kontrollschacht angeschlossen werden müssen:	5	10	Sanierung der bestehenden Installationen	10
3.4	Abflüsse und Installationen, die an die Sauberwasserleitung angeschlossen werden müssen:	5	11	Abwasserbehandlungsanlage	10
4	Prinzipschema	6	12	Schlusskontrolle der Arbeiten	10
5	Installation der Neutralisierungsanlage	7	A1	Abwasser-Neutralisationsanlage - Prinzipschema - Typ A	11
5.1	Ausrüstungen	7	A2	Abwasser-Neutralisationsanlage - Prinzipschema - Typ B	11
5.2	Standort	7	A3	Abwasser-Neutralisationsanlage - Prinzipschema - Typ C	11
5.3	Bauregeln	7			
5.4	Bemessung	8			
6	Entsorgung der Abfälle und Milchnebenprodukte	8			

1 Zweck, Anwendungsbereich und Adressaten

Die Abwässer von Käsereien und Molkereien enthalten hauptsächlich organisch und biologisch abbaubare Stoffe vermengt mit verschiedenen Reinigungslösungen (Wasch-, Desinfektionsmitteln). Diese Abwassereinleitungen können Schäden an Entwässerungsanlagen (Betonkorrosion) verursachen und die reibungslose Funktionsfähigkeit der Abwasserreinigungsanlagen (hohe Schadstoffbelastung) beeinträchtigen.

Um den pH-Wert des zu entsorgenden Abwassers zu regulieren und den gesetzlichen Auflagen zu entsprechen ist eine Neutralisationsanlage notwendig.

Diese Vollzugshilfe gilt für Käsereien-Molkereien sowie für die Milchindustrie, wie **Milchzentralen, Buttereien, gewerbliche Milchverarbeitungsbetriebe, Milchpulverfabriken**. Sie soll als Ergänzung zu den Dokumenten dienen, die unter Punkt 2 erwähnt werden.

Die Alphütten mit Käseproduktion, welche sich ausserhalb des Bereichs der öffentlichen Kanalisationen befinden, werden in der vorliegenden Vollzugshilfe nicht behandelt.

Sie ist für die Eigentümer und Betreiber, die Ingenieure und Architekten, die Fachleute sowie die Gemeinden bestimmt.

2 Gesetzliche Grundlagen und technische Normen

- > [Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer \(GSchG\)](#)
- > [Gewässerschutzverordnung des Bundes vom 28. Oktober 1998 \(GSchV\)](#)
- > [Gewässergesetz vom 18. Dezember 2009 \(GewG\)](#)
- > [Gewässerreglement vom 21. Juni 2011 \(GewR\)](#)
- > [Schweizer Norm SN 592 000 „Liegenschaftsentwässerung“, 2012](#)
- > [Stand der Technik im Gewässerschutz, BAFU, 2001](#)
- > [Leitfaden für die Praxis „Lagerung gefährlicher Stoffe“, 2011](#)
- > [Richtlinien der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz](#)

3 Entwässerungskonzept

Die Käsereien-Molkereien erzeugen bei der Milchverarbeitung (Käse, Konsummilch, Rahm, Butter und weitere frische Milchprodukte) hauptsächlich:

- > **Produktionsabwasser** (Reinigen der Installationen und der Leitungen);
- > **Abwasser aus den Käsekellern** (Reifungskeller, Reinigungszone der Gestelle);
- > **Kühlwasser**;
- > **Häusliches Abwasser**;
- > **Schotte und Konzentrate**.

Die überlaufende Schotte hat einen erheblichen Einfluss auf die Schadstoffbelastung der Abwässer der Käsereien-Molkereien.

3.1 Einleitungsbedingungen

Das Produktionsabwasser und das Abwasser aus den Kellern, sowie das häusliche Abwasser gelten als **Schmutzabwasser**. Diese müssen in ein öffentliches Kanalisationsnetz abgeleitet werden, welches an eine Abwasserreinigungsanlage (ARA) angeschlossen ist.

Das **saure und alkalische Reinigungsabwasser** muss, vor dessen Ableitung in die öffentliche Abwasserkanalisation, neutralisiert werden. Dies gilt ebenfalls für die sauren und basischen Lösungen, welche aus der CIP-Anlage (Cleaning in Place: Reinigung im Kreislauf), den Käsekesseln und der Käseharfe stammen.

Der pH-Wert des Abwassers, welches in die Kanalisation abgeleitet wird, muss sich jederzeit innerhalb der Grenzen von 6.5 und 9.0 (zulässiger Bereich) bewegen. Um dieser gesetzlichen Vorschrift gerecht zu werden ist es weder erlaubt dieses Abwasser mit Kühlwasser zu verdünnen, noch dieses mit anderem Wasser zu vermischen.

Das **Kühlwasser**, welches nicht mit Schadstoffen in Kontakt war gilt als unverschmutztes Abwasser. Es muss in einem geschlossenen Kreislauf (Eiswasserbecken) verwendet werden. Das Regenerationswasser aus der Enthärtung und das Umkehrosmosekonzentrat müssen über eine Sauberwasserleitung abgeleitet werden.

Für das Regenwasser (Dachwasser, Oberflächenwasser der Plätze und Zufahrtswege) wird auf die VSA-Richtlinie „Regenwasserentsorgung“ (November 2002) verwiesen.

Der Platz für das „**Waschen der Milchbehälter/Kugeltanks**“ muss aus Beton bestehen und überdeckt sein. Das Niederschlagswasser wird durch eine Rinne, welches an die Neutralisation angeschlossen ist, gesammelt.

Die Aussenplätze für die „**Milchannahme**“ und das „**Waschen der Gestelle**“ müssen durch eine so geringe Fläche wie möglich abgegrenzt werden. Diese Zonen werden mittels entsprechenden Randwulsten und eine Rinne, welche über einen Kontrollschacht von Ø 80 cm an das Abwasserleitungsnetz angeschlossen ist, gesichert.

Die äussere Zone „**Lagerung/Abgabe von Milch/Milchserum**“ muss auf dem äusseren Ring durch eine umlaufende Randwulst gesichert werden. Der Bodenablauf von diesem betonierten Platz, dessen Fläche weniger als 20 m² beträgt, wird an das öffentliche Abwasserleitungsnetz angeschlossen.

Die Entsorgung des Abwassers und des Regenwassers muss als Trennsystem bis zur Grenze der Parzelle entsprechend den, durch den generellen Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde, festgelegten Forderungen realisiert werden.

3.2 Abflüsse und Installationen, die an das Schmutzabwassernetz, auf eine Neutralisierungsanlage angeschlossen werden müssen:

- > Bodenroste, Bodenabläufe und Entwässerungsrinnen der Räume „Milchannahme“ und „Fabrikation“
- > Bodenabläufe des Platzes „Waschen der Milch-Kugeltanks“
- > Durchschreitebecken, Handwaschautomat, Trog, Becken für Utensilien
- > Milchkannenreiniger, Milchsiebe, Waage, Schlammfänger, Zentrifuge
- > Abläufe der Heizkessel und des Beckens der Käsepressen
- > Ueber - und Rücklaufleitungen der CIP-Anlage
- > Käseform, Becken für die Käseharfe
- > Spülbecken des Labors, Bodenrost des Lokals „chemische Produkte“

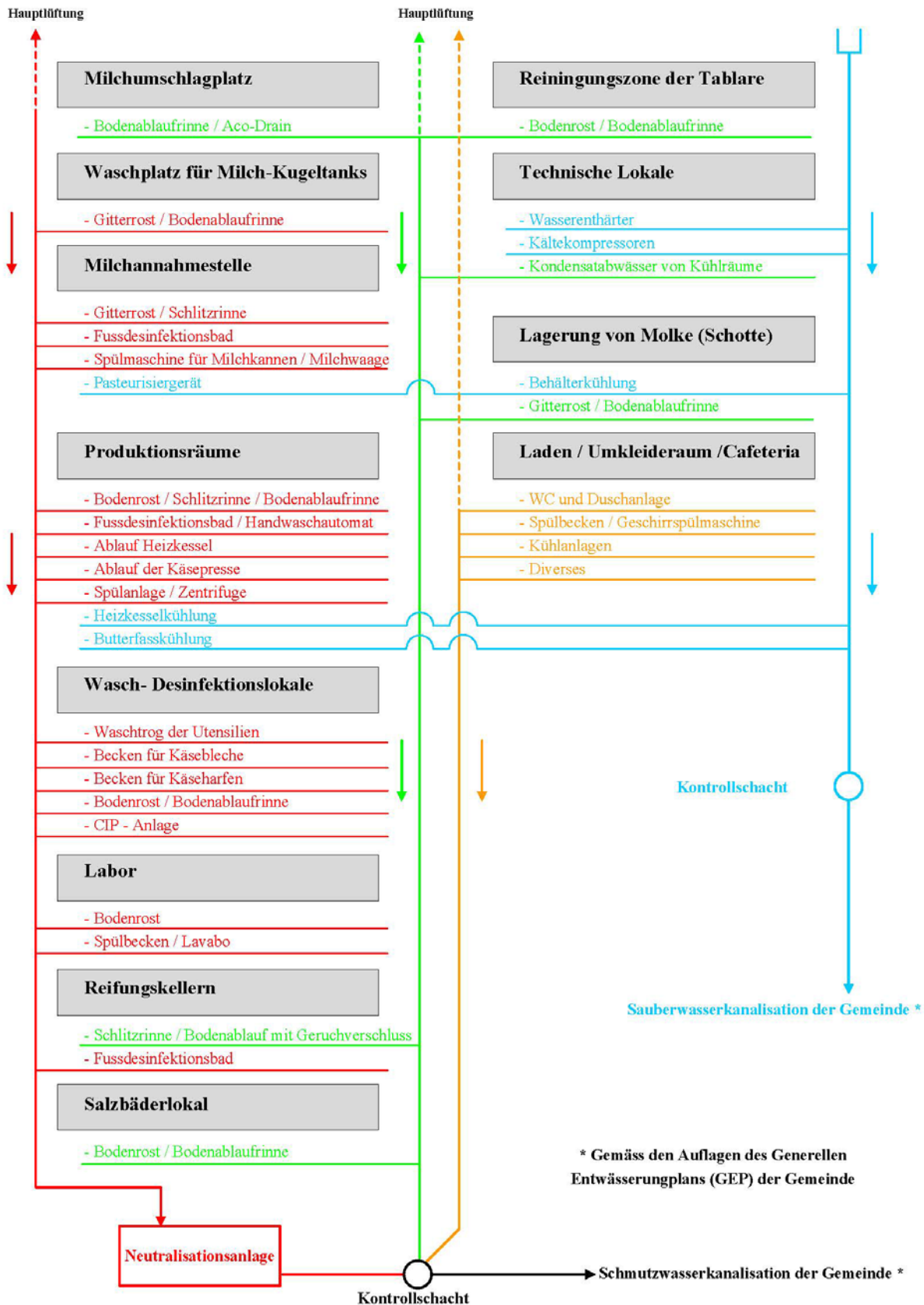
3.3 Abflüsse und Installationen, die an das Schmutzabwassernetz, nach einer Neutralisierungsanlage in einem Kontrollschacht angeschlossen werden müssen:

- > Abflussrinne, Bodenabläufe der Reifungskeller
- > Bodenroste, Rinne des Lokals der „Salzbäder“ und der Reinigungszone der „Gestelle“
- > Bodenabläufe der äusseren Zonen „Milchannahme“ und „Lagerung - Abgabe von Milch/Milchserum“
- > Spülbecken, Kühldecken des Verkaufsladens
- > Kondensate der Tiefkühlager, Bodenrost der technischen Räume
- > Sanitäre Einrichtungen, Duschen und Waschbecken

3.4 Abflüsse und Installationen, die an die Sauberwasserleitung angeschlossen werden müssen:

- > Kühlwasser des Platten-Wärmetauschers, der Butterfässer und der Kältekompressoren
- > Regenerierwasser des Wasserenthärter vom Trinkwasser
- > Doppelmantel der Heizkessel und der Molke-Tanks (Kühlkreislauf)

4 Prinzipschema



5 Installation der Neutralisierungsanlage

5.1 Ausrüstungen

Die Neutralisierungsanlage besteht in der Regel aus folgenden Bestandteilen und Ausrüstungen:

- > Lagerbehälter oder dichtes Pufferbecken ausgestattet mit einer Rührvorrichtung;
- > Kontrollsystem des Wasserstandes mit akustischem und/oder optischem Alarm;
- > Dosierpumpen für Säuren und Laugen mit getrennten Rückhaltebecken;
- > pH-Messsonde, welche nach dem Entleerungsventil des Beckens installiert ist und über ein Bedientableau (mit Messung und Registrierung der pH-Werte beim Ablauf), gesteuert wird;
- > Geruchsbeseitigung wird durch eine geschlossene Konstruktion mit Einsteigeschacht gewährleistet. Eine Lüftungsleitung muss bis nach draussen, an die frische Luft, vorgesehen sein.

5.2 Standort

Die Teile der Neutralisierungsanlage werden grundsätzlich innerhalb eines geeigneten Raumes, in Form einer selbsttragenden Konstruktion installiert. Ein Standort in den Käsekellern sollte aus hygienischen Gründen vermieden werden.

Der Zugang zur Neutralisierungsanlage muss für den Betrieb und die Wartung gewährleistet sein. Die Lüftung des Raumes oder zumindest des Pufferbeckens muss sichergestellt sein.

5.3 Bauregeln

Folgende Bauregeln müssen beachtet werden:

- > Der Ausgang der Neutralisierungsanlage muss an einen Kontrollschacht des Abwassernetzes angeschlossen werden. Ein Durchflussmesser oder Wasserzähler wird in die Anlage eingebaut, um das Volumen der neutralisierten Abwässer zu quantifizieren.
- > Die Neutralisierungsbecken müssen aus säure- und laugenfestem Material gebaut sein. Kunststoffe oder Edelstahl werden bevorzugt, auf Kosten eines Betonwerks, welches mit Dichtungsbelag versehen ist, (Nachhaltigkeit des Bauwerks).
- > Die Richtlinie für Schutzbauwerke aus Beton bleibt vorbehalten. Die Dichtheitsprüfung wird gemäss den entsprechenden Regeln der Technik durchgeführt. Das Protokoll der Dichtheitsprüfung wird durch den Hersteller erstellt und dem Inhaber der Anlage abgegeben.
- > Die Durchmischung des Beckeninhaltes kann entweder mit Rührmotoren (Propellerrührer), durch Einblasen von Druckluft oder durch Umpumpen (Pumpe) erfolgen.
- > Die Übermittlung der Alarme „pH“ und „Niveau hoch“ muss an einem Ort in der Käserei-Molkerei gewährt werden, der ständig besetzt ist.
- > Der Überlauf des Neutralisierungsbeckens muss oberhalb von der Messsonde des „pH-Endwert“ angeschlossen werden.
- > Ein Messschacht muss auf die ausgehende Leitung der Neutralisierungsanlage für die Entnahme von Wasserproben, vorgesehen sein. Ein automatischer Probenehmer wird bei den grossen Abwassereinleitern zwecks Analysen der Schadstoffbelastungen installiert.

5.4 Bemessung

- > Das Volumen des Beckens wird nach der verwendeten Reinigungswassermenge und nach dem ausgewählten Neutralisierungssystem bemessen. Die spezifischen Werte für den Wasserverbrauch liegen zwischen 1 - 2 Litern / Liter verarbeiteter Milch (gewöhnlicher Rahmen).
- > Zu kleine Volumina führen zu ungenügender Neutralisation, zu grosse Volumina führen zu Fäulnis des Abwassers unter pH-Abfall und Geruchsproblemen.
- > Die Bemessung des Neutralisierungsbeckens wird durch einen, in diesem Bereich, erfahrenen Ingenieur oder durch einen Fachlieferanten festgelegt.
- > Zur Information, die Volumina des Beckens können je nach Betriebsverhältnisse der Firma und dem Aufbau der Neutralisierungsanlage, zwischen 2 m³ und bis zu über 20 m³ schwanken.

6 Entsorgung der Abfälle und Milchnebenprodukte

Es ist verboten feste und flüssige Abfälle mit dem Abwasser abzuleiten (Art. 10 GSchV).

Die Schotte (oder Milchserum) und Abfallprodukte (wie Schottenkonzentrat, Spülmilch, Milchproben, Käsestaub, Käseschmiere und Butterwaschwasser) dürfen in keinem Fall mit dem Abwasser abgeleitet werden.

Diese **Nebenprodukte** müssen vollständig wie folgt abgeleitet werden:

- > **Verwertung** in der Landwirtschaft (Viehfutter) oder in der Industrie (Konzentrator, Verdampfer);
- > **Entsorgung** in einer Vergärungsanlage (Biogasanlage, Faulbehälter der ARA). Eine Voranfrage wird an das Amt für Umwelt und an den Inhaber der betroffenen Anlage adressiert.

Allfällige Überschüsse können, in Ausnahmesituationen, in eine Jauchegrube überführt werden. Dies nach Zustimmung des Amtes für Umwelt.

Sofern Salzbad ausgetauscht werden müssen, dürfen diese langsam in kleineren Mengen und über mehrere Tage mit dem Schmutzabwasser abgeleitet werden. Der Betreiber der betroffenen ARA wird über diese ausserordentliche Ableitung benachrichtigt.

7 Lagerung von Chemikalien

Die Lagerung von flüssigen oder festen Chemikalien muss, je nach Art und Menge der gelagerten Ware, gewisse Regeln befolgen. Diese baulichen und technischen Massnahmen sind im Leitfaden für die Praxis „Lagerung gefährlicher Stoffe“ festgelegt.

Sämtliche flüssige Stoffe, die in Verpackungen von 20 bis 450 Litern (Fässer, Behälter) abgefüllt sind, müssen in dichten Auffangwannen oder in Räumen mit einer Schwelle und ohne Ablauf gelagert werden.

Die Säuren, Laugen und unverträgliche Stoffe müssen in getrennten Auffangwannen gelagert werden.

Die Auffangwannen müssen chemisch beständig sein (aus Spezialkunststoff) und mindestens das Nutzvolumen der grössten Verpackung aufweisen. Grundsätzlich müssen die Beton-Schutzbauwerke mit einem dichten Belag versehen werden, damit sie der Wirkung der gelagerten Produkte standhalten.

Die Behälter und Kleintanks mit einem Fassungsvermögen von über 450 Litern müssen mit einer dichten Auffangwanne dessen Rückhaltevolumen mindestens 100% des Nutzvolumens beträgt, gesichert werden. Diese Lageranlagen müssen ausserdem beim Kanton gemeldet werden.

Das Formular „Melden einer Installation“, welches auf der Internetseite <http://www.fr.ch/sen> heruntergeladen werden kann, muss vor Inbetriebnahme der Installation dem Amt für Umwelt zugestellt werden.

Der Bau, die Installation und die Ausrüstung der Lagertanks müssen den gesetzlichen Anforderungen und den geltenden Regeln der Technik entsprechen.

8 Betrieb und Wartung

Die **Neutralisierungsanlage** muss gemäss den Instruktionen des Lieferanten betrieben, in einem einwandfreien Betriebszustand gehalten und regelmässig unterhalten werden. Der Besitzer ist dafür verantwortlich, dass Betrieb und Wartung durch ausgebildetes Personal durchgeführt wird, oder dass ein Unterhaltsvertrag abgeschlossen wird. Der Unterhaltsvertrag muss der Gemeinde übergeben werden (Art. 22 GewR).

Die erforderlichen Kontrollen und Einstellungen werden von einer Person, die speziell dafür ausgebildet wurde und für die Anlage zuständig ist, durchgeführt. Die Elektroden werden regelmässig gereinigt und mit pH 4 und pH 7 Pufferlösungen geeicht.

Die Registrierung der pH-Werte wird datiert und während 2 Jahren für Archivzwecke aufbewahrt. Diese Daten werden den Behörden auf Verlangen vorgelegt.

Es ist verboten die bestehende Neutralisierungsanlage ohne Bewilligung des Amtes für Umwelt zu umgehen oder ausser Betrieb zu setzen.

Ausserordentliche Vorkommnisse, die den ordnungsgemässen Betrieb der Abwasseranlagen erschweren oder stören könnten, sind unverzüglich dem Inhaber der Abwasserreinigungsanlage zu melden (Art. 17, Abs. 2, GschV).

9 Vorzulegende technische Dokumente

9.1 Allgemeines

Die unten erwähnten Dokumente müssen unbedingt - im Rahmen eines ordentlichen Verfahrens - dem Baugesuch beigelegt werden. Ansonsten (Sanierungsverfahren) werden sie der Gemeinde und dem Amt für Umwelt zur Überprüfung vor Durchführung vorgelegt.

Zusätzliche Anforderungen der anderen Ämter und Organe für das Erstellen von Gutachten bleiben vorbehalten.

9.2 Obligatorische Dokumente

- > **Kanalisationskatasters** 1:1'000 mit Hinweis auf die öffentlichen Kanalisationen und Anschlusschächte
- > **Technischer Bericht** der Neutralisierungsanlage, basierend auf einer Offerte eines Fachlieferanten)
- > **Detailplan der Neutralisierungsanlage, mit Bemessung des Bauwerks** (siehe Neutralisierungsschemas Typ A, B und C, im Anhang)

10 Sanierung der bestehenden Installationen

Bei einer bestehenden Molkerei-Käserei kann während den Umbau- oder Ausbauarbeiten, die das Gebäude, insbesondere die Produktionsanlagen betreffen, eine Nachrüstung gefordert werden (ordentliches Bauverfahren).

Eine Sanierung kann ebenfalls vorgeschrieben werden, wenn die Betriebsverhältnisse in Widerspruch zu dieser Vollzugshilfe stehen, besonders wenn die Einleitung des Abwassers Schäden an den öffentlichen Sammelstellen verursachen oder die reibungslose Funktionsfähigkeit der Abwasserreinigungsanlagen beeinträchtigen.

Die Sanierungsfrist der Anlagen wird je nach Ausmass des Problems durch das Amt für Umwelt festgelegt.

11 Abwasserbehandlungsanlage

Die Installation von physikalisch-chemischen Behandlungsanlagen (z. B. Flockung, Umkehrosmose) oder einer aeroben Abwasserreinigung (z. B. Anlagen mit Aufstaubetrieb, biologischer Filter) ist für besondere Fälle bestimmt, mit der Absicht die Schadstoffbelastung zu verringern.

Das Projekt muss dem Amt für Umwelt zur Genehmigung unterbreitet werden.

12 Schlusskontrolle der Arbeiten

Sämtliche Teile der Liegenschaftsentwässerungs- und Abwasserbehandlungsanlagen müssen durch die Gemeinde geprüft und abgenommen werden. Die durch die Behörden durchgeführten Kontrollen befreien in keiner Weise den Bauherrn oder seine Beauftragten von deren Haftung.

Diese Prüfungen müssen auf der Basis der genehmigten und aktualisierten Pläne durchgeführt werden. Jegliche merkliche Änderung gegenüber den genehmigten Plänen muss dem Amt für Umwelt zuvor zur Genehmigung vorgelegt werden.

Falsche Anschlüsse sind zu vermeiden. Alle Abwassererzeuger werden mit Markierversuchen auf den korrekten Anschluss an die Anlage und Kanalisation überprüft.

Die erdverlegten Anlageteile der Liegenschaftsentwässerung sind auf Dichtheit zu prüfen (sich auf die Norm SIA 190 und Richtlinie des VSA „Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen“ beziehen).

A1 Abwasser-Neutralisationsanlage - Prinzipschema - Typ A

—

http://www.fr.ch/eau/files/pdf45/aide_laiteries_annexe_a_de.pdf

A2 Abwasser-Neutralisationsanlage - Prinzipschema - Typ B

—

http://www.fr.ch/eau/files/pdf45/aide_laiteries_annexe_b_de.pdf

A3 Abwasser-Neutralisationsanlage - Prinzipschema - Typ C

—

http://www.fr.ch/eau/files/pdf45/aide_laiteries_annexe_c_de.pdf

Auskunft

—

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Februar 2017