

Marcel Riesen

Amt für Wasser und Abfall  
Bau- und Verkehrsdirektion



AGVS – UWI Weiterbildung Kontrolleure 10. und 24. November 2022

# Betrieb und Unterhalt von Abwasservorbehandlungsanlagen

Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern

Marcel Riesen

Leiter Schadendienst AWA



# Themen

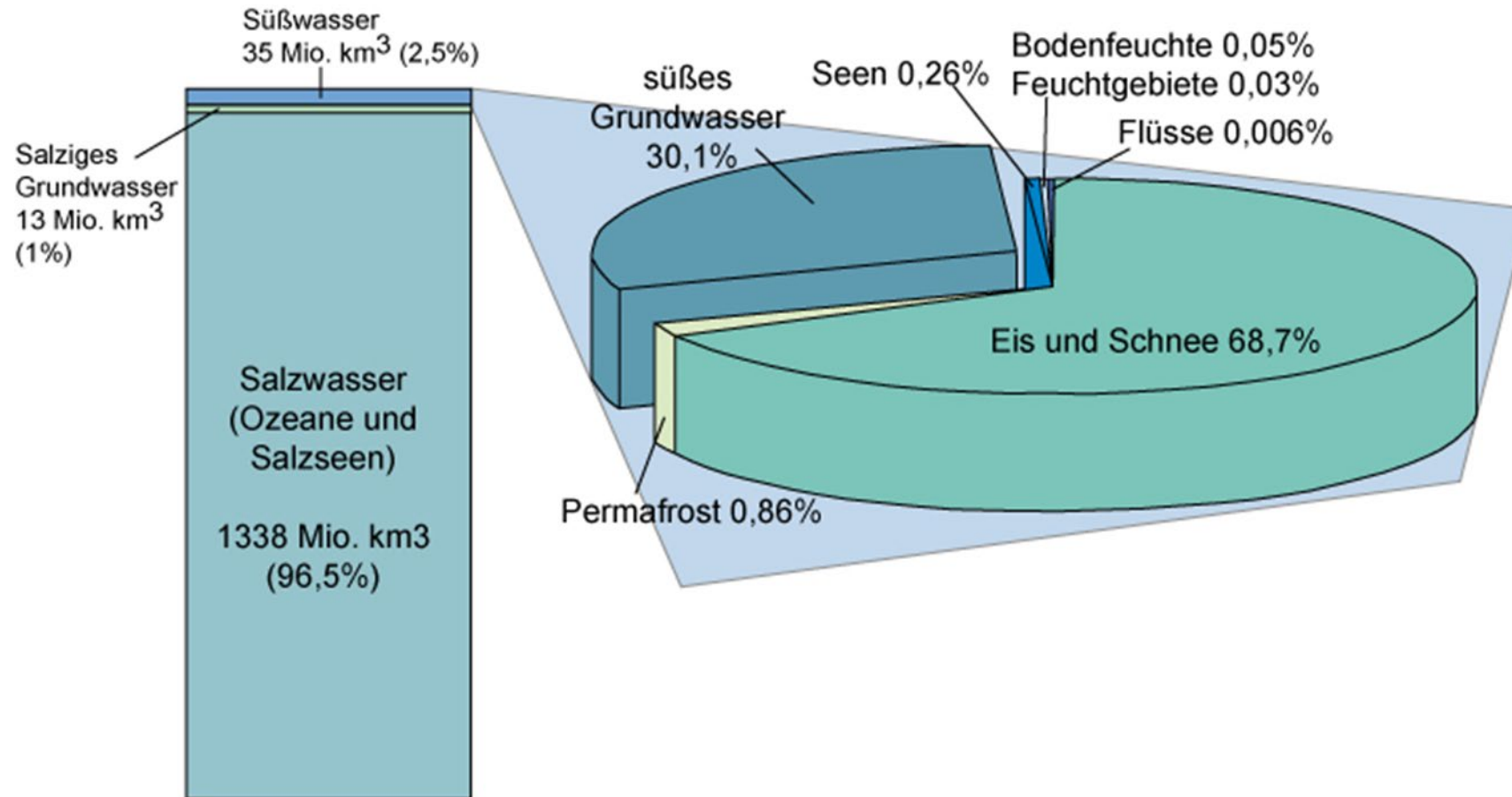
1. Einleitung
2. Wasser und Abwasser
3. Rechtsgrundlagen
4. Physik und Chemie
5. Vorabscheideanlagen
6. Abwasservorbehandlungsanlagen
7. Fragen



# Einleitung

- Dieses Referat ist eine Zusammenfassung des VSA F1 Kurs
- VSA F1 Kurs dauert 1 Tag (Theorie und Praxis)
- Der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA <https://vsa.ch/> bietet eine Vielzahl von Ausbildungen und Kursen an.
- Fragen versuche ich gleich währenddem Referat zu beantworten.

## 2) Wieviel Wasser steht uns zur Verfügung?

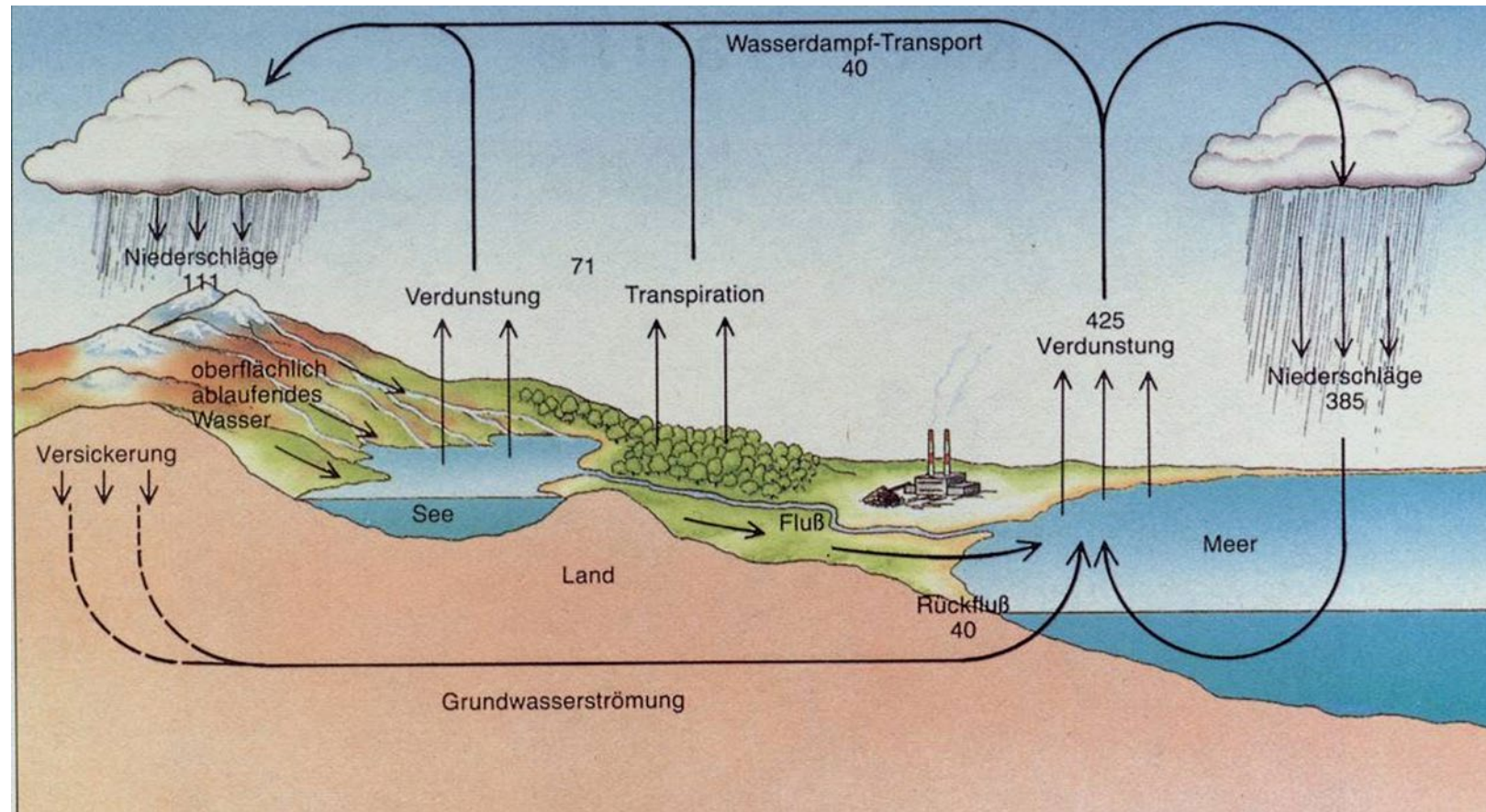


## 2) Wofür brauchen wir das Wasser?





## 2) Natürlicher Wasserkreislauf



## 2) Wohin geht's nach dem Schacht...?

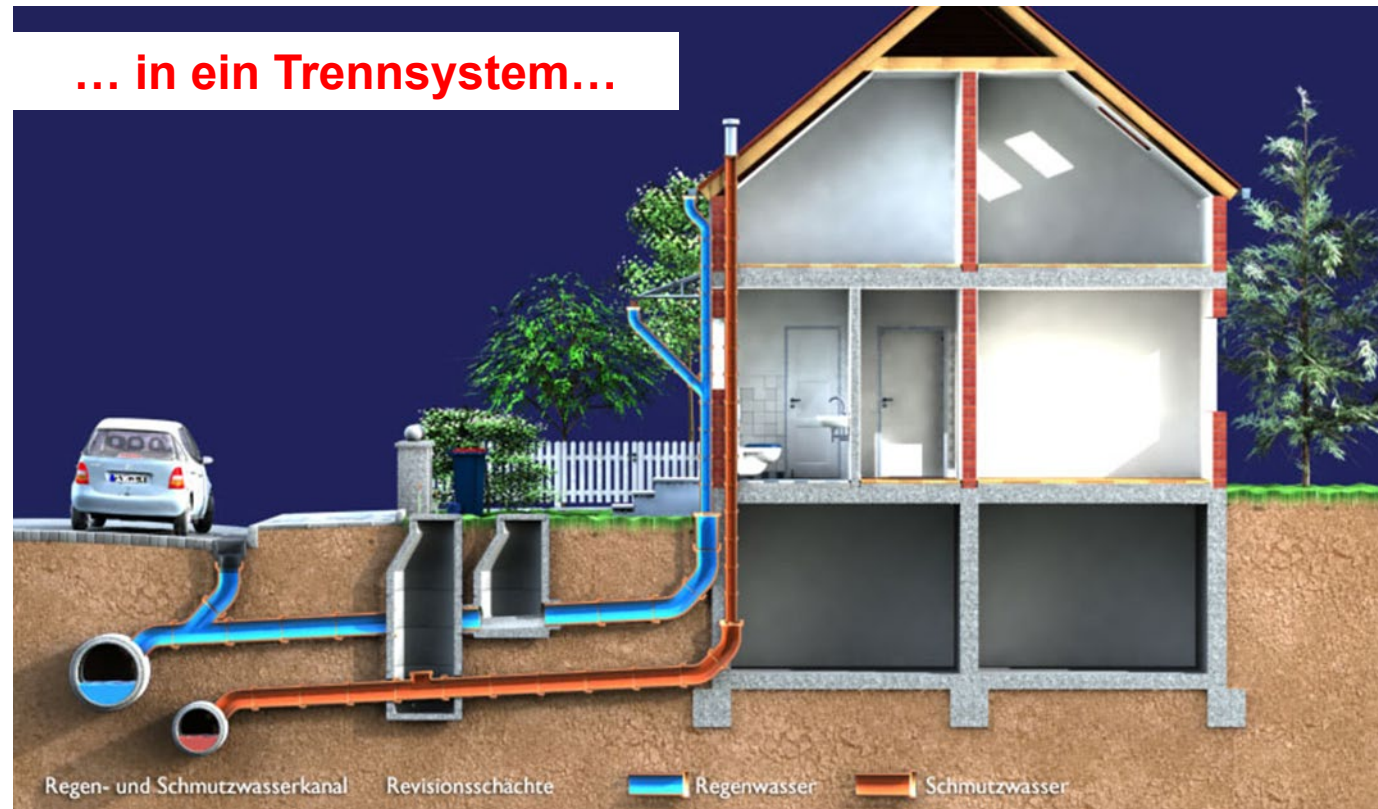


... und dann auf die  
Abwasserreinigungsanlage  
(ARA)!

**Achtung:**  
Entlastungsbauwerke in die  
Gewässer!



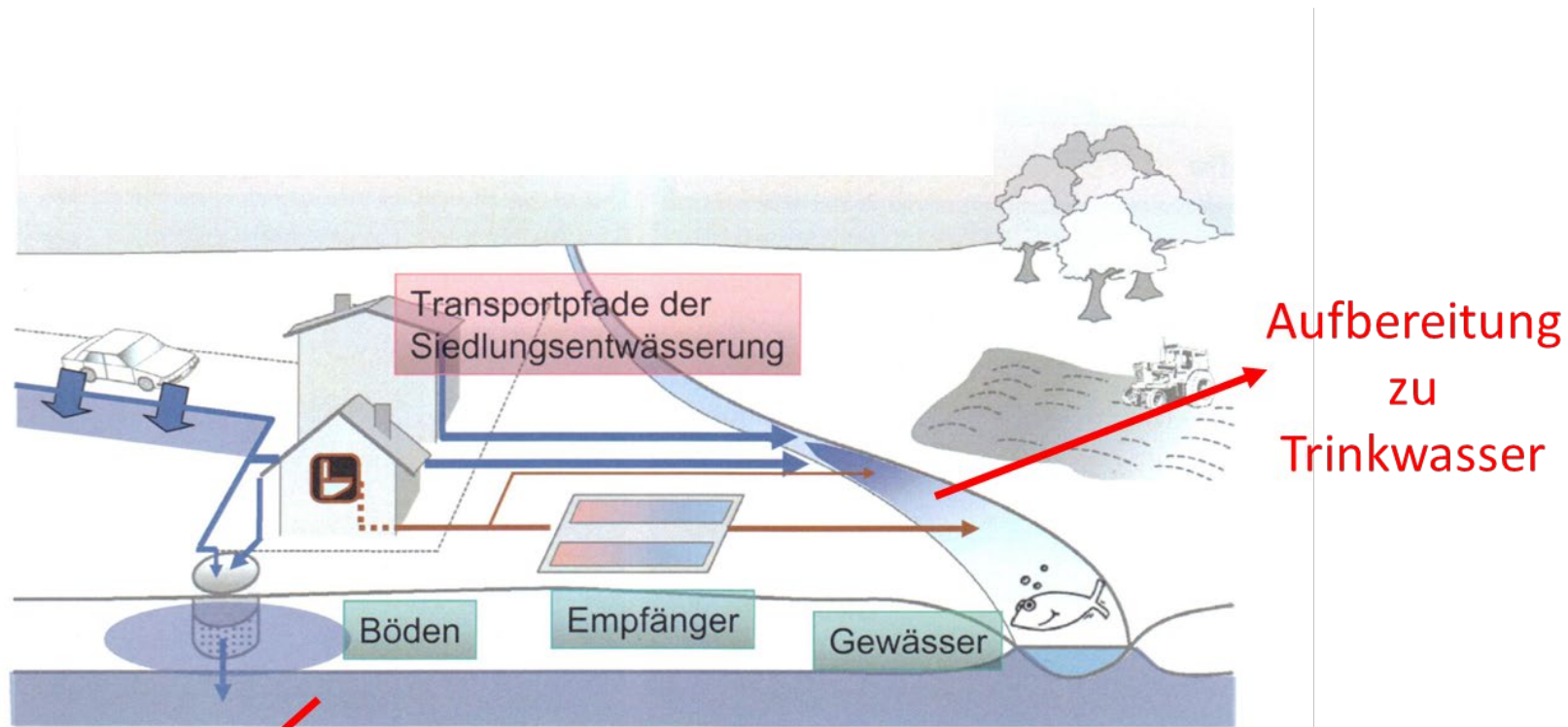
## 2) Wohin geht's nach dem Schacht...?



**... und dann auf die ARA!**

**... oder in die Gewässer!**

## 2) Gewässer sind auch Trinkwasserquellen!



Aufbereitung zu  
Trinkwasser

**Gewässerschutz: Schutzziel Trinkwasser**

## 2) Schädliche und unerwünschte Stoffe im Abwasser aus Industrie und Gewerbe

- Säuren und Laugen → pH-Wert Verschiebung, Korrosion
- Schwermetalle → wassergefährdend und giftig
- Cyanide und Chromate → sehr giftig, reagieren zu Blausäuregas
- Kohlenwasserstoffe → stark wassergefährdend



## 2) Schutz von ARA und Gewässern



Schutz der ARA:  
Indirekter Schutz der Gewässer und des  
Grundwassers

Professioneller Umgang mit Chemikalien im  
Einzugsgebiet der ARA!



## 2) Fazit

- Chemikalienumschlag: Abgesicherte Plätze.
- Verschüttete/ausgelaufene Stoffe aufnehmen (Bindemittel), auf keinen Fall in den nächsten Schacht spülen.
- Jedes Einleiten von Stoffen in die Kanalisation beeinflusst die ARA bzw. die Gewässer und führt unter Umständen zu grossen betrieblichen Störungen.
- Bei unbeabsichtigtem Einleiten von wassergefährdenden Stoffen ARA und Behörden unverzüglich informieren.
- ARA-Betrieb muss die kantonale Behörde bei grösseren Betriebsproblemen informieren, insbesondere wenn die Gefahr einer Gewässerverschmutzung besteht.

### 3) Rechtliches

- Gewässerschutzgesetzgebung  
Ziele – Begriffe – wichtigste Bestimmungen
- Anhang 3 Gewässerschutzverordnung (GSchV)  
Grenzwerte, allgemeine Vorschriften
- Umgang mit Sonderabfällen – Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)



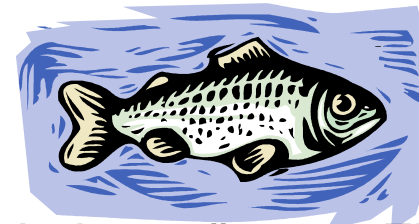
Eidgenössische Gesetze/Verordnungen sind zu finden auf:  
<https://www.admin.ch/gov/de/start/bundesrecht/systematische-sammlung.html>  
(systematische Sammlung des Bundesrechts, Stichwortsuche)

# 3) Ziele der Gewässerschutzgesetzes (GSchG)

Gesundheit Mensch, Tiere, Pflanzen



Haushälterische Nutzung



Natürliche Lebensräume - Fischgewässer



Landwirtschaftliche Bewässerung



Gewässer als Landschaftselemente  
Erholungsräume

siehe Art. 1 GSchG

**Interessenkonflikte sind vorprogrammiert!**

### 3) Was schützt das Gesetz / Verursacherprinzip



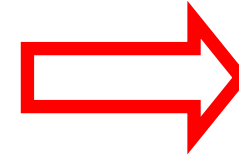
Oberirdische Gewässer



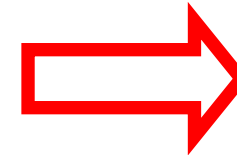
Unterirdische Gewässer

**Gewässerschutz: Schutzziel  
Trinkwasser**

siehe Art. 2 GSchG



**Belastungen kosten!**



**Sparsamer Umgang zahlt sich aus!**

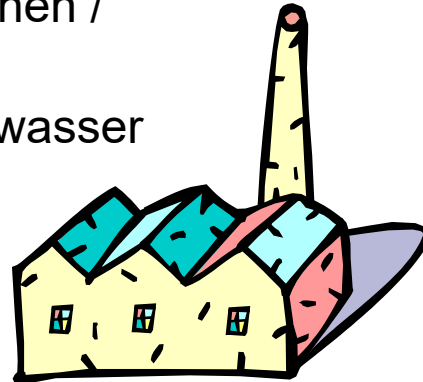
siehe Art. 3a GSchG



### 3) Definition und Einleitung von Industrieabwasser

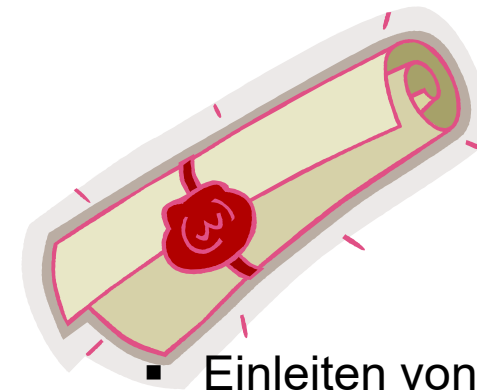
#### Industrieabwasser

- Abwasser aus gewerblichen / industriellen Betrieben
- damit vergleichbares Abwasser



Häusliches Abwasser  $\neq$  Industrieabwasser!

siehe Anhang 3.2 GSchV



- Einleiten von Industrieabwasser benötigt eine Bewilligung!
- Rechtssicherheit für Betrieb
- Individuell und konkret

siehe Art. 7 GSchV

# 3) Grenzwerte für Industrieabwasser

	Parameter	Kolonne 1: Einleitung in Gewässer	Kolonne 2: Einleitung in öffentliche Kanalisation
Allgemeine Grössen	pH-Wert	6,5 bis 9,0	6,5 bis 9,0
	Temperatur	Höchstens 30 °C	Höchstens 60 °C
	Durchsichtigkeit (nach Sirenen)	30 cm	–
	Gesamte ungelöste Stoffe	20 mg/l	–
Schwermetalle	Arsen (As)	0,1 mg/l As (gesamt)	0,1 mg/l As (gesamt)
	Blei (Pb)	0,5 mg/l Pb (gesamt)	0,5 mg/l Pb (gesamt)
	Cadmium (Cd)	0,1 mg/l Cd (gesamt)	0,1 mg/l Cd (gesamt)
	Chrom (Cr)	2 mg/l Cr (gesamt); 0,1 mg/l Cr-VI	2 mg/l Cr (gesamt)
	Kobalt (Co)	0,5 mg/l Co (gesamt)	0,5 mg/l Co (gesamt)
	Kupfer (Cu)	0,5 mg/l Cu (gesamt)	1 mg/l Cu (gesamt)
	Molybdän (Mo)	–	1 mg/l Mo (gesamt)
	Nickel (Ni)	2 mg/l Ni (gesamt)	2 mg/l Ni (gesamt)
	Zink (Zn)	2 mg/l Zn (gesamt)	2 mg/l Zn (gesamt)
	Cyanid	Cyanide (CN <sup>-</sup> )	0,1 mg/l CN <sup>-</sup> (freies und leicht freisetzbares Cyanid)
Organische Verbindungen		Gesamte Kohlenwasserstoffe	10 mg/l
	Leichtflüchtige chlorierte KW (FOCl) oder Leichtflüchtige halogenierte KW (VOX)	0,1 mg/l Cl oder 0,1 mg/l X	0,1 mg/l Cl oder 0,1 mg/l X



siehe Anhang 3.2 GSchV

**+ Grenzwerte für spezielle Branchen/Prozesse**

### 3) Aufgaben Betriebe und Behörden

Inhaber von Abwasseranlagen, Lagereinrichtungen usw.:

- Sachgemässe Erstellung, Bedienung und Unterhalt
- Funktionstüchtigkeit regelmässig prüfen

siehe Art. 13 GSchV

Kantonale Behörde:

- sorgt dafür, dass die Anlagen periodisch kontrolliert, überprüft werden.



siehe Art. 15 GSchV

# 3) Abwasservorbehandlung – als ausgebildete Fachperson!

Betriebe mit Abwasserbehandlungsanlagen:

- Verantwortliches Betriebspersonal muss über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen; z.B. VSA-Kurse

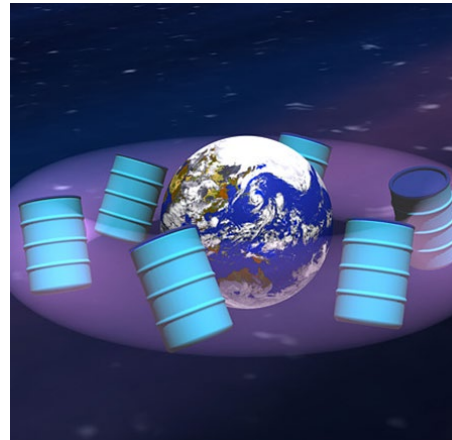


siehe Art. 13 GSchV



# 3) Umgang mit Sonderabfällen – Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)

- Sonderabfälle (wie z.B. Altöl, Altfarben, Schlämme usw.),
- Andere kontrollpflichtige Abfälle (wie z.B. Elektroschrott, Altreifen)
- Zugehöriges Abfallverzeichnis = Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA): „Sonderabfall“, „anderer kontrollpflichtiger Abfall“ oder keines von beiden
- Begleitscheinpflicht bei der Abgabe von Sonderabfällen
- Abgabe nur an vom Kanton bewilligte Entsorgerbetriebe



## Kapitel 13

**Ölabfälle und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen (ausser Speiseöle und Ölabfälle, die unter die Kapitel 05, 12 oder 19 fallen)**

### 13 01 Abfälle von Hydraulikölen

13 01 01	S	Hydrauliköle, die PCB enthalten
13 01 04	S	Chlorierte Emulsionen
13 01 05	S	Nichtchlorierte Emulsionen
13 01 09	S	Chlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis
13 01 10	S	Nichtchlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis
13 01 11	S	Synthetische Hydrauliköle
13 01 12	S	Biologisch leicht abbaubare Hydrauliköle
13 01 13	S	Andere Hydrauliköle

### 13 02 Abfälle von Maschinen-, Getriebe- und Schmierölen

13 02 04	S	Chlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
13 02 05	S	Nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
13 02 06	S	Synthetische Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 02 07	S	Biologisch leicht abbaubare Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle

...re Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle  
...slich Mineralölgemische)

Liste der bewilligten Betriebe:

[www.veva-online.admin.ch](http://www.veva-online.admin.ch)

> Betriebe

Liste der Abfälle und ihre  
Klassifizierung S bzw. ak:

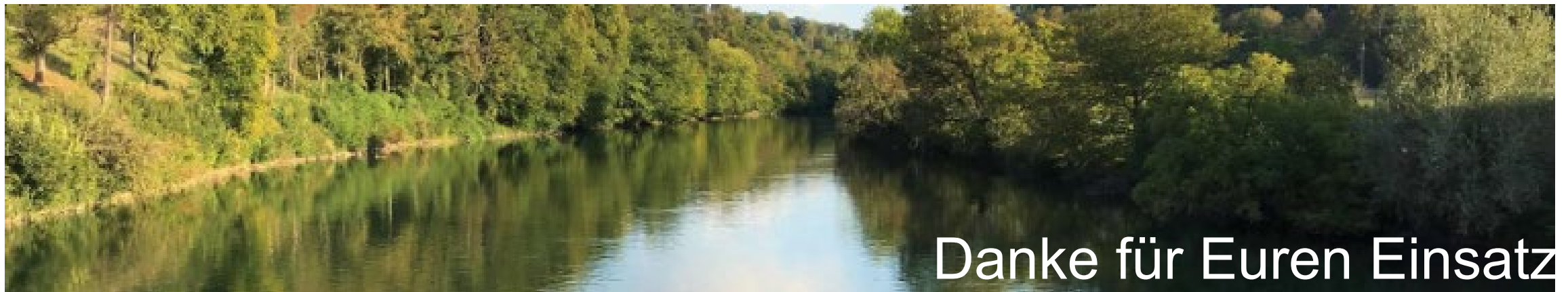
[www.veva-online.admin.ch](http://www.veva-online.admin.ch)

> Abfallverzeichnisse

> Abfallverzeichnis CH

## 3) Fazit

- Gewässerschutz geniesst einen hohen Stellenwert.
- Die Gewässer und das Grundwasser sind Trinkwasserquellen.
- Ausbildung ist Voraussetzung für den Umgang mit Abwasser in Betrieben.
- Flüssige Abfälle sind vom Abwasser fernzuhalten.
- Flüssige Abfälle gelten in der Regel als Sonderabfälle und sind entsprechend zu entsorgen.



Danke für Euren Einsatz

## 4) Physik / Chemie / Anlagentechnik

- Einführung, Ziele der Abwasservorbehandlung
- Physik / Chemie
- Übersicht der verschiedenen Verfahren



## 4) Ziele der Abwasservorbehandlung

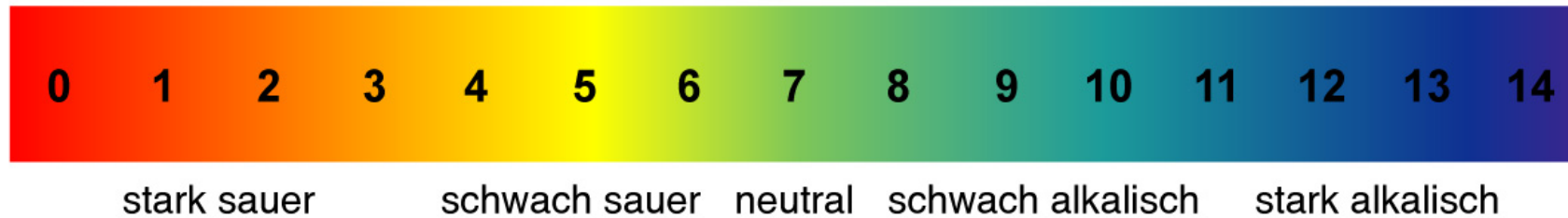
- Einhaltung der Gewässerschutzverordnung
- Möglichst wenig verunreinigtes Abwasser und möglichst wenig Chemikalien ableiten
- Keine Stoffe im Abwasser die Klärwerk oder Vorfluter schädigen
- Keine Gefährdung von Personen und Anlagen
- Abwasservorbehandlungsanlage nach dem Stand der Technik
  
- **Leitsatz: Massnahmen an der Quelle!**
- Einhaltung Verdünnungsverbot

**Verdünnungsverbot stets beachten! Gewässerschutzverordnung (GschV)**

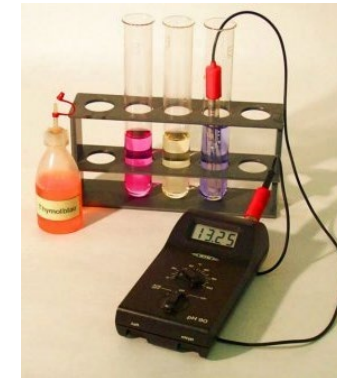
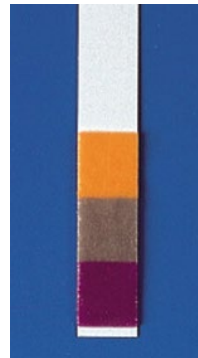


## 4) Physik und Chemie

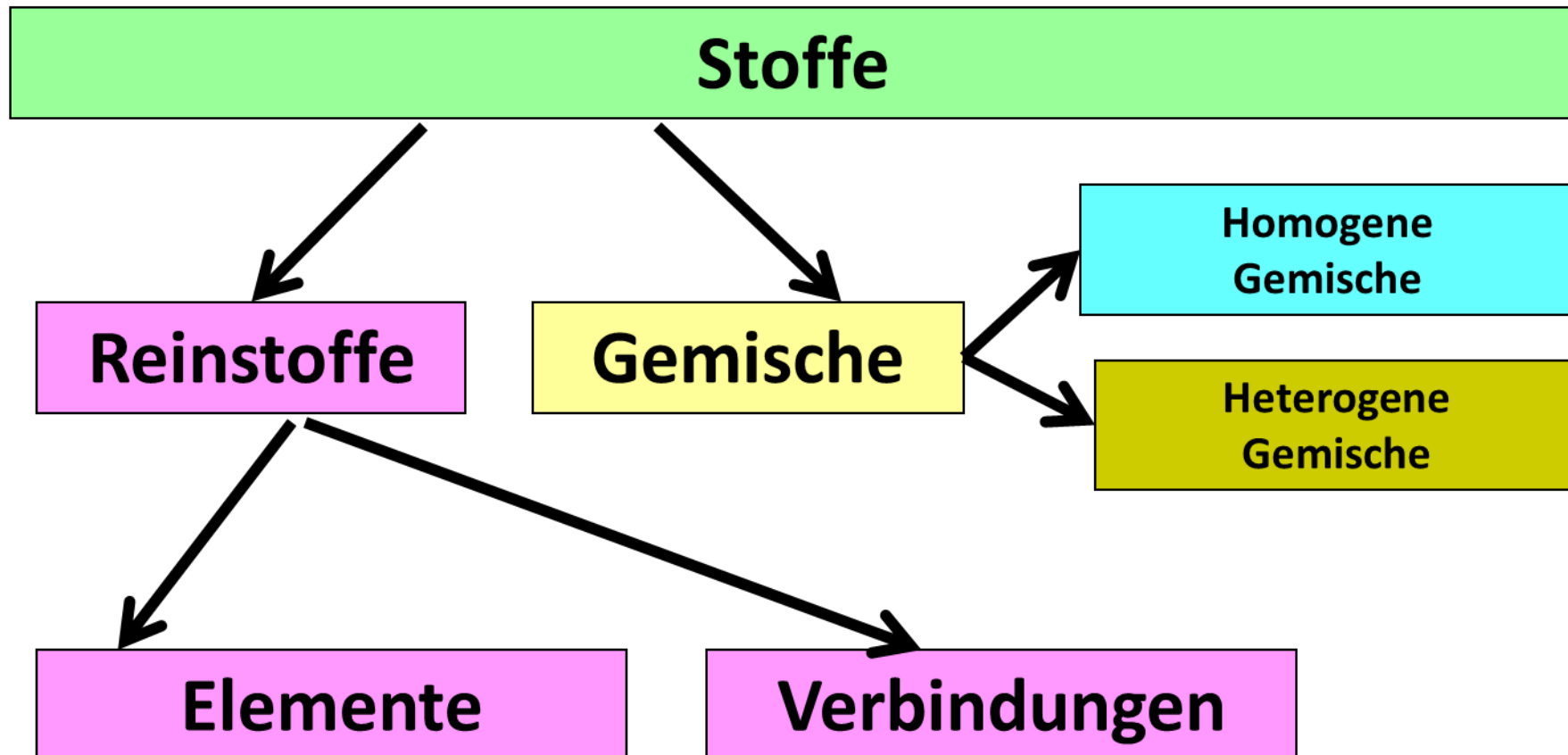
pH-Wert = Anzahl **saure Ionen** / **alkalische Ionen**



**Der pH-Wert gibt an, wie stark sauer oder alkalisch eine Lösung ist**



## 4) Stoffeinteilung



# 4) Gemische im Abwasser

Erscheinungsformen der Stoffe im Abwasser

gelöst	fest suspendiert	emulgiert	partikulär
			

## 4) Sedimentation / Flotation

### Flotation

von englisch: *to float* – schwimmen

### Sedimentation

von lat. *sedimentum* „Bodensatz“

Ablagern/Absetzen von  
Teilchen aus Flüssigkeiten  
unter dem Einfluss der Schwerkraft



## 4) Fällung / Flockung

Dabei handelt es sich in einfachen Fällen (zB Spaltanlagen) um ein rein **physikalisches** Verfahren



Beispiel «Fällung»

Durch **Flockung** oder Flockulation (lat. *flocculus*, „kleines Büschel Wolle“) sollen feinste **suspendierte** oder **kolloidale Fremdbestandteile des Wassers** koaguliert werden, um sie so aus dem Wasser durch Sedimentation oder Filtration besser abscheiden und entfernen zu können.

- Wenn Teilchen zu klein für Filtration, Abscheidung...
- „Teilchenvergrößerung“ durch Flockung





## 5) Vorabscheideanlagen

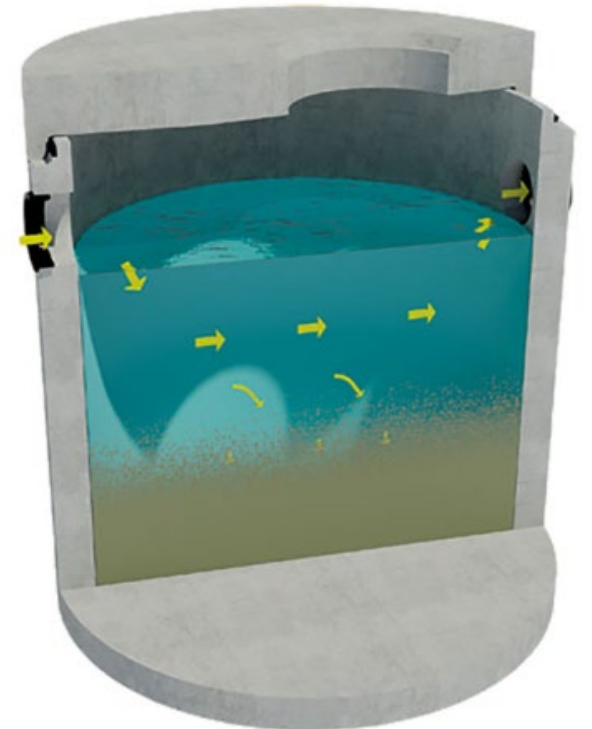
- Bewilligung, fachgerechter Betrieb, Arbeitssicherheit
- Kontrolle
  - Schlammfang
  - Mineralölabscheider
  - Mineralölabscheider mit selbsttätigem Abschluss
  - Mineralölabscheider mit Koaleszenzstufe
  - Stapelbehältern
- Wartung der Vorabscheideanlagen
- Entsorgung
- Lagerung wassergefährdender Stoffe

## 5) Bewilligung, fachgerechter Betrieb, Arbeitssicherheit

- Der Einbau von Vorabscheideanlagen und das ableiten von Industrieabwasser ist bewilligungspflichtig. → Art. 7 GSchV
- Wie der fachgerechte Betrieb sichergestellt werden muss und wer dafür zuständig ist, wird im Art. 13 GSchV abgehandelt.
- Für die Kontrollarbeiten sind die Sicherheitsbestimmungen (Unfallgefahr) zu berücksichtigen. Die SUVA-Informationsschrift 44062 Ausgabe 1996 „Sicheres Einsteigen und Arbeiten in Schächten, Gruben und Kanälen“ ist zu beachten.

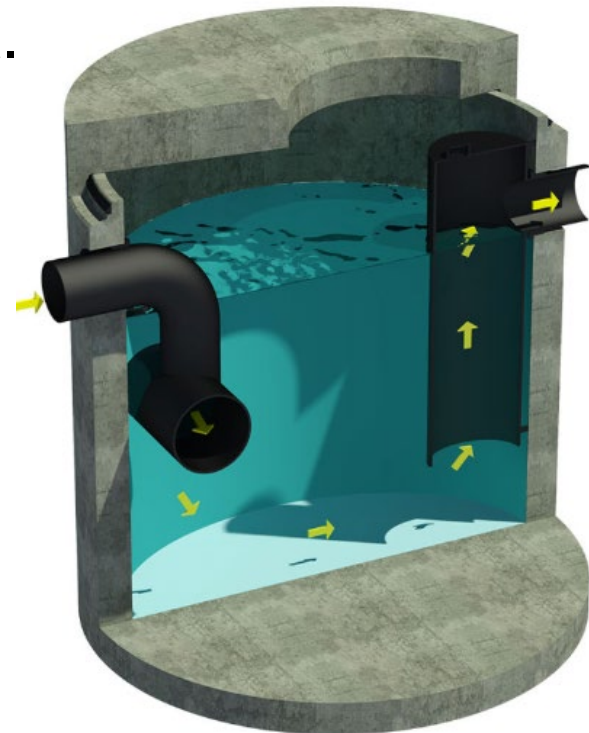
## 5) Kontrolle Schlammfang

- Dichtheit kontrollieren (Wasserspiegel auf Höhe des Auslaufs).
- Der Abscheider gilt als voll, wenn der Schlamm-  
spiegel max.  $\frac{1}{2}$  der Nutztiefe (Distanz Sohle zur  
Auslaufhöhe) erreicht.
- Volle Abscheider müssen durch ein  
bewilligtes Entsorgungs-unternehmen  
(Saugwagenfirma) entleert und gereinigt werden.



## 5) Kontrolle von Mineralölabscheider (Klasse II)

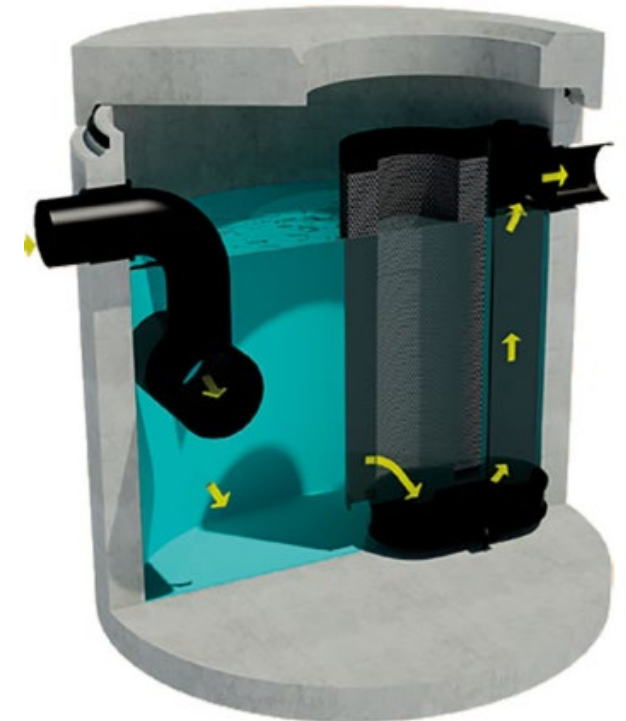
- Dichtheit kontrollieren (Wasserspiegel auf Höhe des Auslaufs).
- Bei neuen Mineralölabscheider ist der Ölspeicherraum bzw. die höchste zulässige Schichtdicke auf dem Typenschild aufgeführt.
- Der Abscheider gilt als wartungsbedürftig, wenn die zulässige Ölschicht erreicht ist, Ölschicht dicker als ca. 2 cm (bedarfsgerechte Wartung).





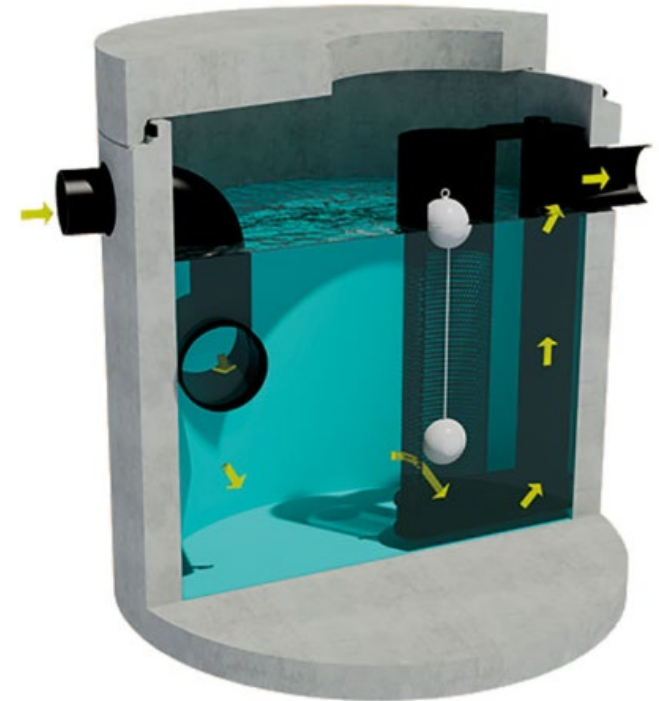
## 5) Kontrolle von Mineralölabscheidern (Klasse I)

- Zusätzlich zur normalen Mineralölabscheiderkontrolle prüfen, ob das Wasser frei durch das Filterpaket durchfliessen kann.
- Eine Wasserprobe nach dem Filterpaket visuell prüfen.
- Die Anlage muss gewartet werden, wenn
  - die Ölschicht dicker als ca. 2 cm ist
  - das Filterpaket verstopft ist
  - die Wasserprobe eine Trübung aufweist.
- Die Wartung des Filterpakets ist nach den Vorschriften des Herstellers/Lieferanten auszuführen.



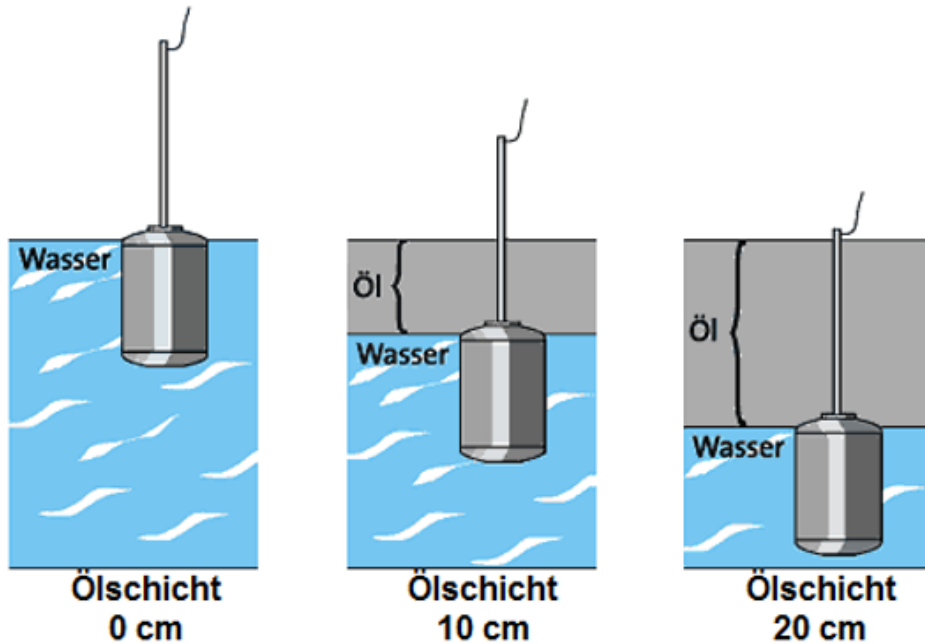
## 5) Mineralölabscheider mit selbsttätigem Abschluss

- Zusätzlich zur normalen Mineralölabscheiderkontrolle prüfen, ob der selbsttätige Abschluss in Schwimmmlage und frei bewegbar ist.
- Wenn der Schwimmer nicht einwandfrei funktioniert, ist der selbsttätige Abschluss nach den Wartungsvorschriften des Herstellers/Lieferanten zu warten.



# 5) Ölschwimmer, Öldickenmesser, Wassernachweispaste

Verhalten des Ölmeßschwimmer bei unterschiedlich dicken Ölschichten



BBU Beratungsgesellschaft für betrieblichen Umweltschutz GmbH & Co. KG  
Im Mühlrain 29, 71364 Winnenden, Tel. 07195-178519, Fax 07195-178552



Mit dem baumustergeschützten Schichtdickenmessgerät lässt sich durch Ziehen einer Flüssigkeitssäule aus dem Abscheider die abgesetzte Phasendicke direkt an der Skalierung des Messrohres ablesen. Gleichzeitig ist die optische Beurteilung der unter der Ölschicht befindlichen Wasserschicht z. B. auf Emulsionsbildung möglich.

#### Handhabung

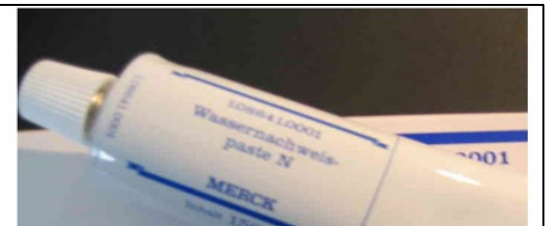
- Hinablassen des Messgerätes an der Schnur in die Flüssigkeit. Mitgelieferte Länge ca. 3 m.
- Durch ruckartiges Ziehen an der Schnur wird das Rohr verschlossen.
- Herausziehen des Messgerätes und Ablesen der Schichtdicke an der Skalierung des Plastikmeßrohres.
- Durch Drücken der Verriegelungsstange wird das Rohr geöffnet und die Flüssigkeit läuft ab.

#### Wassernachweispaste Merck N 150 g

Artikel-Nr.: 1.08641.0001

★ Produkt jetzt als Erster bewerten

■ Auf Lager  
innerhalb 3 Tagen lieferbar



## 5) Öldicke ohne «Geräte» kontrollieren

- Kann die Ölschichtdicke nicht zuverlässig mit einer der genannten Methoden gemessen werden gilt folgende Praxis:
- Einen Stab (Holz, Metall, Kunststoff) in die Wasseroberfläche eintauchen und durch Rührbewegungen die Dicke der Ölschicht abschätzen.



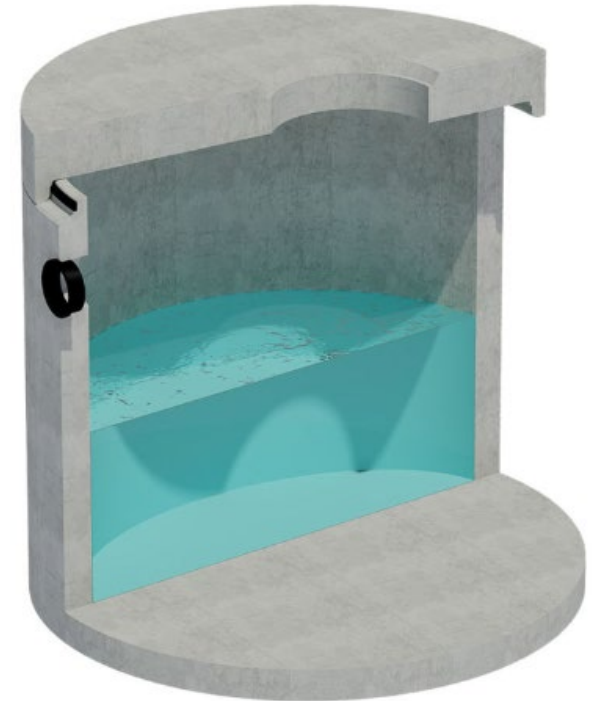
## 5) Öldicke ohne «Geräte» kontrollieren

- Der Abscheider gilt als wartungsbedürftig, wenn eine Ölschicht von mehr als ca. 2 cm aufschwimmt bzw. wenn bei den Rührbewegungen die gräuliche Wasserschicht unter dem Öl nicht mehr sichtbar ist.
- Wartungsbedürftige Abscheider müssen durch ein bewilligtes Entsorgungsunternehmen (Saugwagenfirma) entleert und gereinigt werden.



## 5) Kontrolle von Stapelbehältern

- Prüfen, ob undichte Stellen (Risse) vorhanden sind.
- Prüfen, ob Niveaubirnen allfällige Defekte aufweisen.
- Wenn auf der Oberfläche eine Ölschicht erkennbar ist, muss der Stapelbehälter durch ein bewilligtes Entsorgungsunternehmen (Saugwagenfirma) entleert und gereinigt werden.



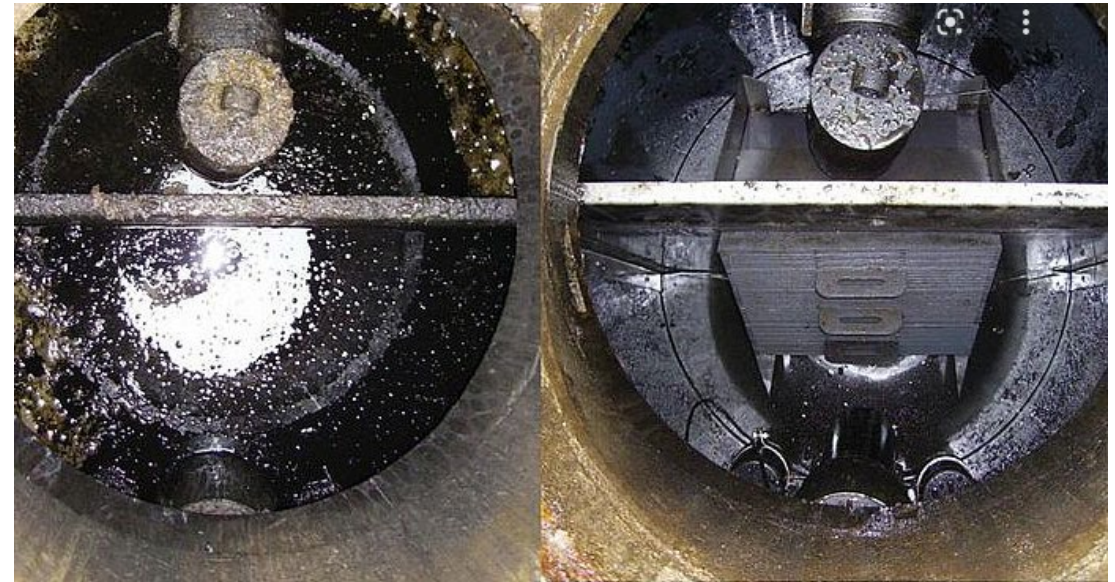
## 5) Wartung der Vorabscheideanlagen

- Die Vorabscheideanlagen sind zu warten:
  - wenn die Eigenkontrolle wartungsbedarf ergibt
  - mindestens alle 5 Jahre einmal.
- Der gesamte Inhalt ist durch eine konzessionierte bzw. bewilligte Saugwagenfirma abzusaugen. Diese hat den Inhalt einer bewilligten Ölschlammdekantieranlage zuzuführen.



## 5) Wartung der Vorabscheideanlagen

- Das Schachtinnere ist zu reinigen.
- Das Reinigungsabwasser ist ebenfalls abzusaugen.
- Die Vorabscheideanlagen sind für die Wiederinbetriebnahme mit Frischwasser bis zum Tauchbogen/Auslaufschikane zu füllen.  
Ausgenommen davon sind die Stapelbehälter.



Ölabscheider  
vor der Reinigung

Ölabscheider  
während der Reinigung

## 5) Lagerung wassergefährdender Stoffe

- Treib- und Brennstoffe (Diesel, Benzin etc.), Schmiermittel (Motorenöl, Getriebeöl etc.), Bremsflüssigkeit, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Reinigungsmittel etc. gelten als wassergefährdende Stoffe.
- Wassergefährdende Flüssigkeiten sind so aufzubewahren, dass allfällige Verluste weder in ein Gewässer, noch in die Kanalisation, noch in den Boden gelangen können.





## 5) Lagerung wassergefährdender Stoffe

- Bei der Lagerung von wassergefährdenden Stoffen müssen deshalb auslaufende Stoffe sofort erkannt und aufgefangen werden können.
- Die wassergefährdenden Stoffe müssen in Auffangwannen oder in abflusslosen Räumen gelagert werden. Das Auffangvolumen muss mindestens 100 % des grössten Gebindes betragen.





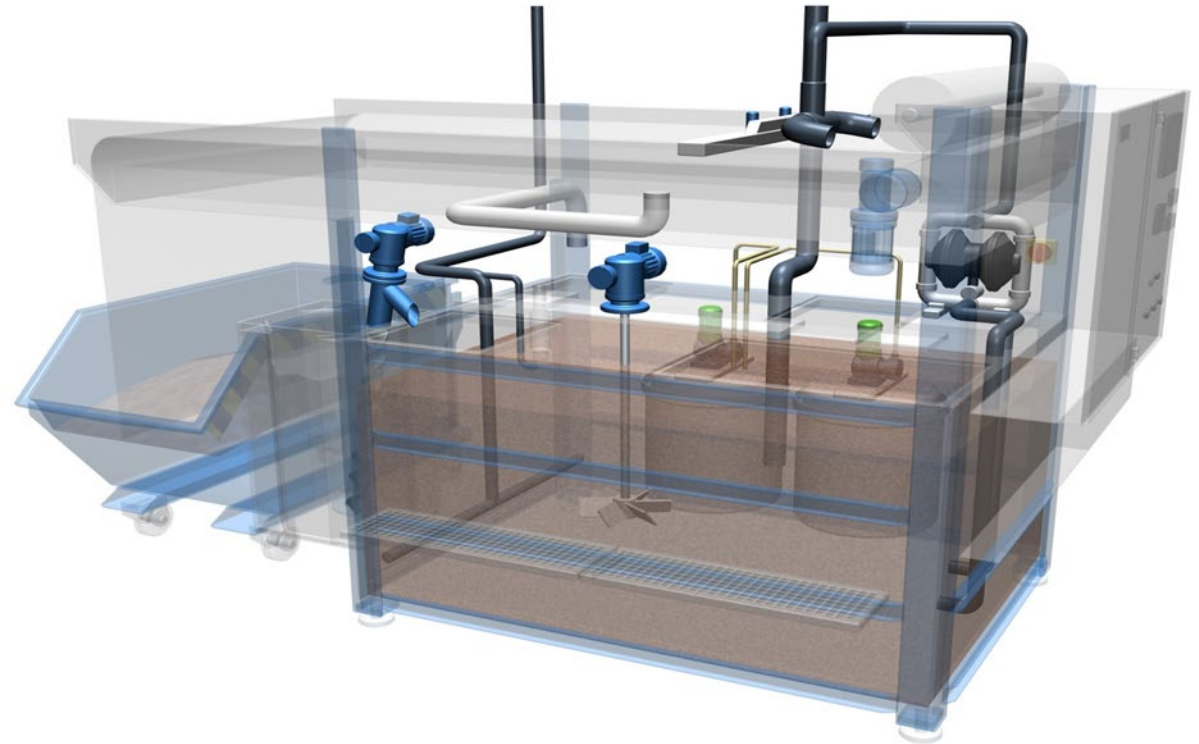
## 5) Lagerung wassergefährdender Stoffe

- Wassergefährdende Stoffe sind so zu lagern, dass sie gegen Eingriffe von Unbefugten geschützt sind.
- Bei Lagermengen über 450 Liter gilt eine behördliche Meldepflicht (siehe auch Beilage KVV-Merkblatt).
- Eine umfassende Zusammenstellung der entsprechenden Vorschriften kann dem Leitfaden für die Praxis «Lagerung von gefährlichen Stoffen» entnommen werden. → [www.kvu.ch](http://www.kvu.ch)



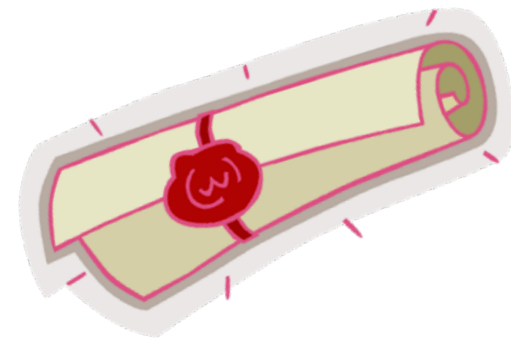
## 6) Abwasservorbehandlungsanlagen

- Behördliche Auflagen
- Betriebsvorschrift
- Wartung Spaltanlagen
- Wartung biologische Anlage
- Wartung Ultrafiltration
- Dosierpumpen Wartung
- Anlagenjournal
- Prüfung vor Ort
- Probenahme
- Abfallentsorgung
- Chemikalienverwendung



## 6) Behördliche Auflagen

- Anlagen brauchen eine behördliche Bewilligung
- Betriebliche Eigenkontrollen und externe Kontrollen werden von der Behörde vorgegeben.
- Der Anlagenbetreiber ist eigenverantwortlich für den Betrieb
- Die Anlagen sind stets in betriebsbereitem Zustand zu halten
- Es ist ein Anlagenjournal zu führen

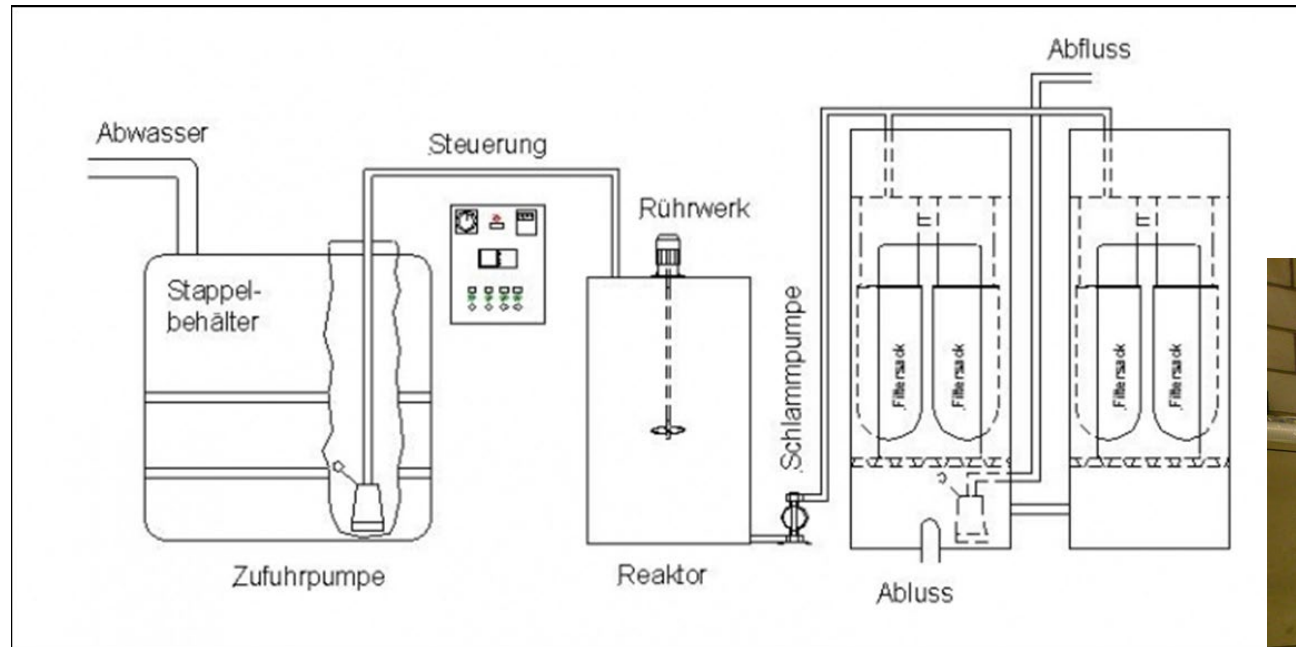


## 6) Betriebsvorschrift

- Betriebsvorschrift bei der Anlage
- Betriebsvorschrift ist zu lesen
- Betriebsvorschrift soll den Betreuern zugänglich sein
- Wartungsvorschriften in der Betriebsvorschrift sind einzuhalten und durchzuführen
- Mengenvorgaben in der Betriebsvorschrift sind einzuhalten
- Instruktion der Mitarbeiter nach Betriebsvorschrift



## 6) Chemische Spaltanlage





## 6) Kontrolle Wartung

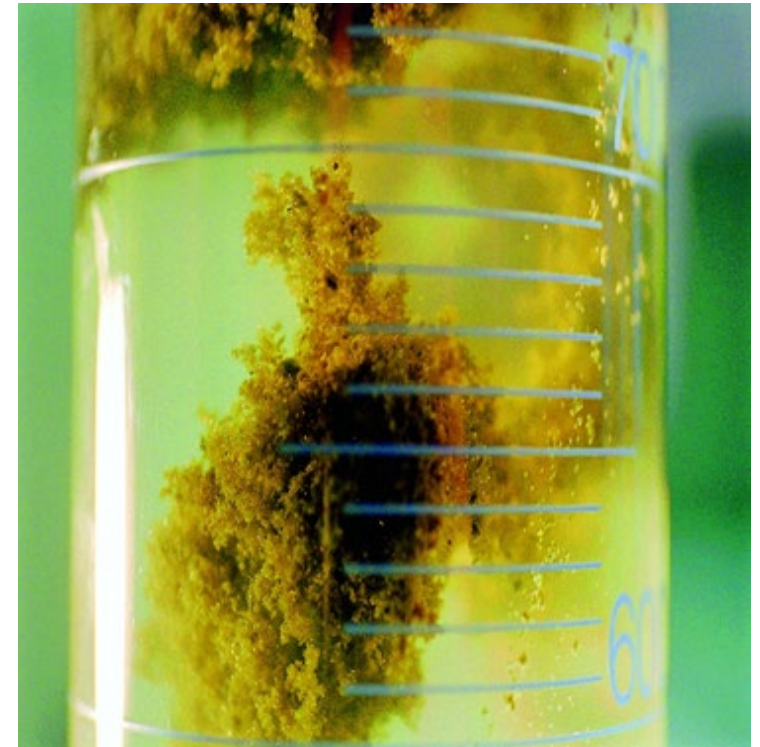
- Anfallstellen im Betrieb kontrollieren
  - Eingesetzte Chemikalien, Konzentrationen
  - Arbeitstechniken
  
- Abwassermengen
  - laufende Wasserleitungen (mögliches Sparpotential)
  
- Abscheideranlagen
  - Sandfang, Mineralölabscheider, Stapelbehälter
  - Turnus Leerung
  - Pumpe vom Stapelbehälter

## 6) Kontrolle Wartung

- Spaltmittel
  - Ablaufdatum
  - alter Sack vorne
  - Spaltmittel nachfüllen. **Staubmaske anziehen!**
  - nach Einfüllen des Spaltpulvers abstauben
  
- Filtration
  - Genügend Vlies auf Rolle
  - Vlies richtig eingelegt, zerrissen etc.
  - Vliesbehälter voll
  - Reinigung Sensoren

## 6) Abwasservorbehandlungsprozess Beobachtung

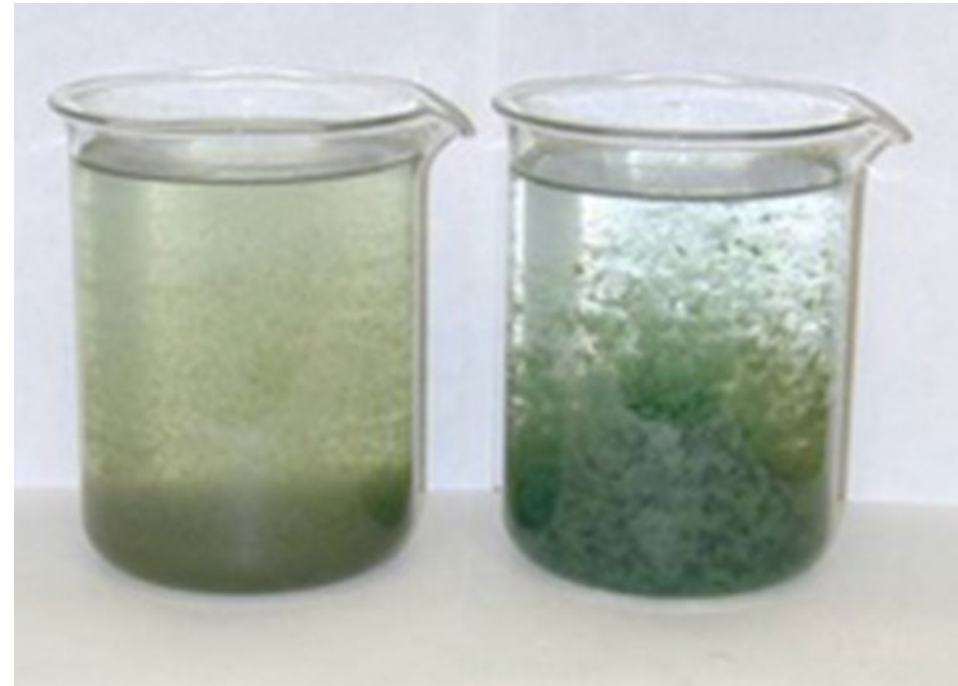
- Beobachtung Behandlungsprozess
- Füllung
- Dosierung
- Flockenbildung beobachten
  
- Verschleissteile
- Kontrolle
- Ersatz Verschleissteile



**Regelmässiger Service der Anlage durch Lieferant**

## 6) Abwasservorbehandlungsprozess Beobachtung

- **Wasser nach Prozess**
  - „Klar“ Prüfung optisch und mit Glasgefäß





## 6) Problematische Stoffe in der Spaltanlage

- starke Tenside
- ringförmige Kohlenwasserstoffe
  - Benzol, Toluol, Xylol,, Petrol, Kerosin
- „White Spirit ,Testbenzin“, starke Säuren und Laugen
- chlorierte Kohlenwasserstoffe → vermeiden!



## 6) Mögliche Probleme beim Prozess

- Spaltmittel
  - Dosierung nicht richtig eingestellt
  - Vorratsbehälter leer
  - Spaltmittel verklebt, feucht
  - Falsches Spaltmittel (alkalisch, sauer)
  - Tunnelbildung im Vorratsbehälter/Förderung
  - Lagerung in feuchtem Raum
  - Altes Spaltmittel

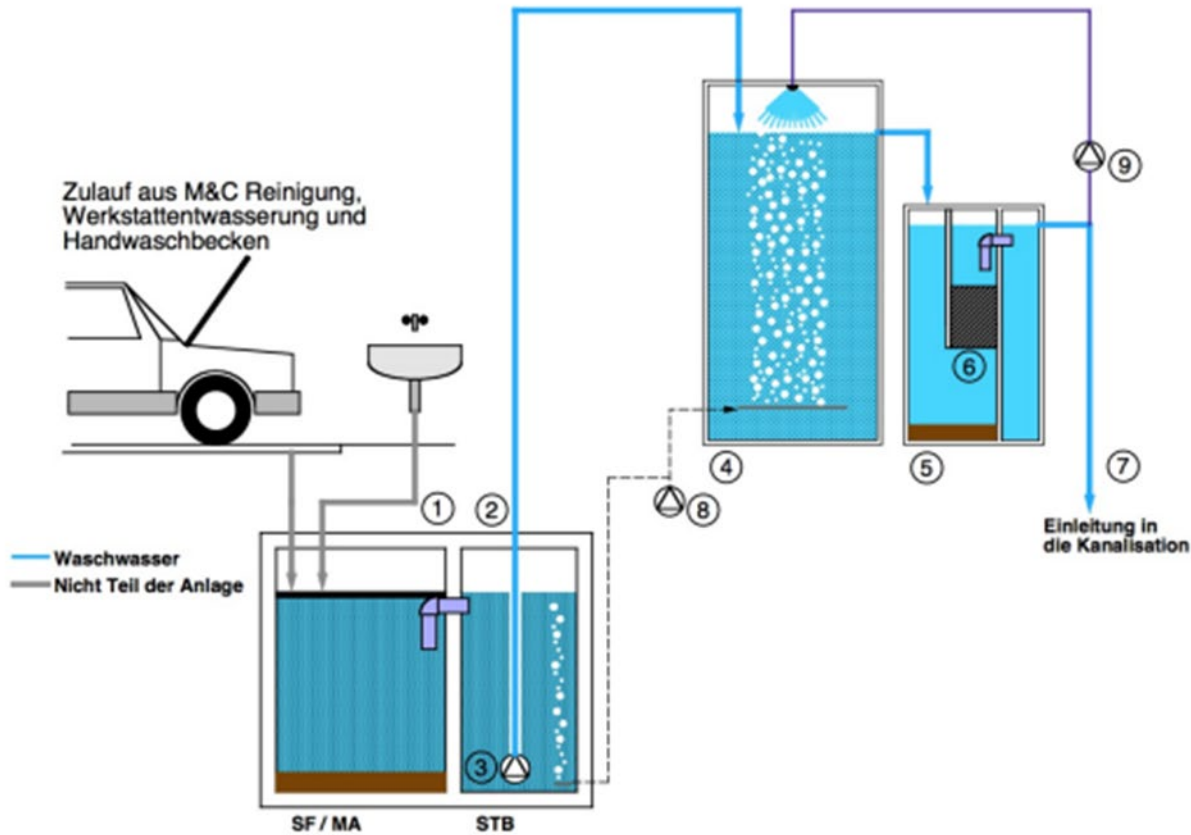
## 6) Mögliche Probleme beim Prozess

- Filter-Vlies
  - nicht richtig eingelegt, zerrissen
  - Porengrösse Vlies nicht optimal
  
- Rührwerk
  - Motor defekt
  - Propeller defekt oder abgefallen
  
- Sensoren
  - verschmutzt
  - Kontakt abgefallen

## 6) Mögliche Probleme beim Prozess

- pH-Wert zu tief
- Säurehaltige Abwässer von der Reinigung nicht in Abscheider/Stapelbehälter einleiten (ev. neutralisieren mit Natriumcarbonat)
- Stapelbehälterinhalt schneller der Behandlung zuführen, ev. Belüftung im Stapelbehälter
- Spaltmittel wechseln (alkalische Basis)

# 6) Biologische Abwasservorbehandlungsanlage





## 6) Kontrolle Wartung

- Abscheideranlagen
- Luftzufuhr
- Schlammfang
- Mineralölabscheider
- Stapelbehälter
- Turnus Leerung
- Pumpen
- Achtung Bioanlagen brauchen immer Nährstoffe!

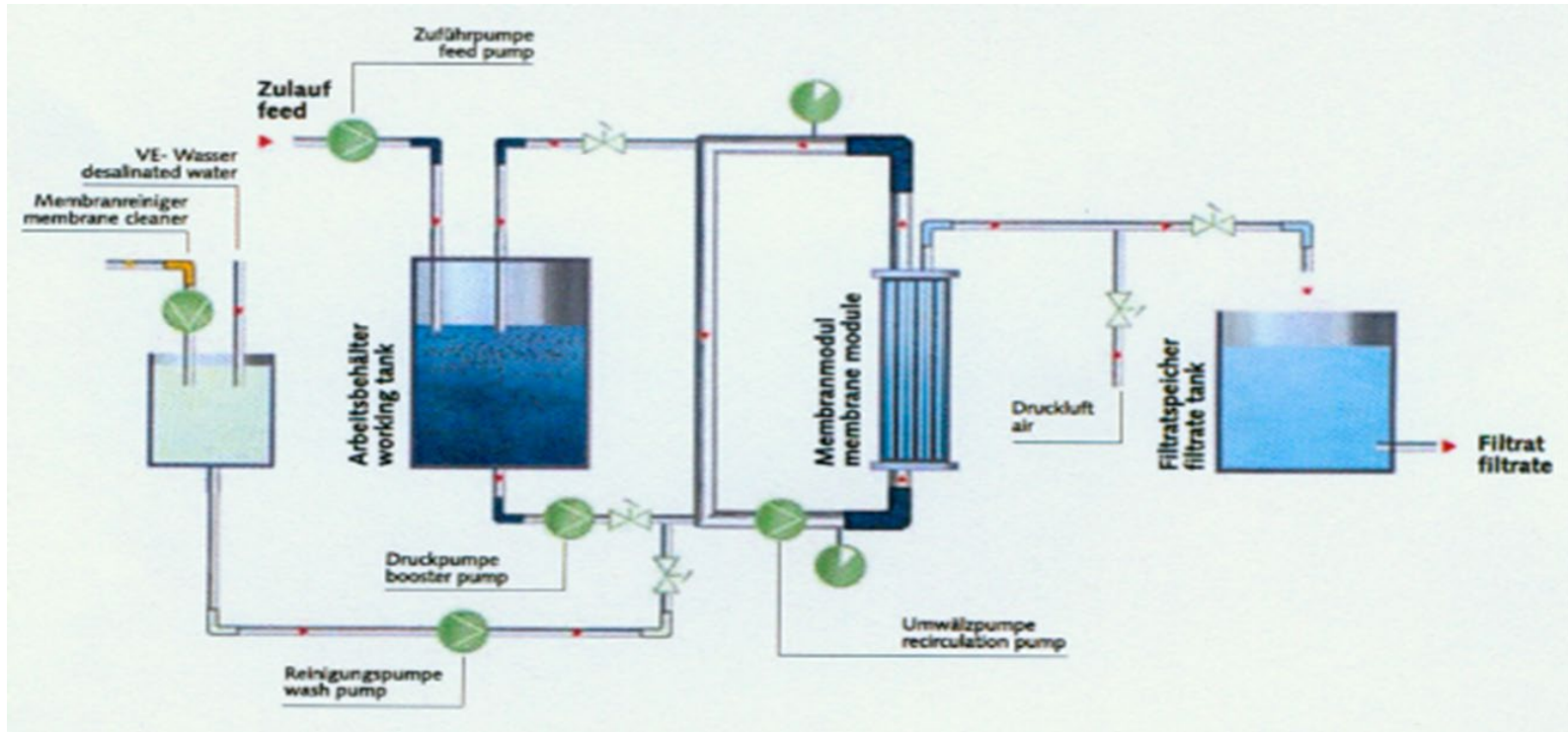


## 6) Problematische Stoffe in der Bioanlage

- Giftige Chemikalien
- Säuren und Laugen
  
- Frostschutz (im Abwasser verboten) gut abbaubar
- Scheibenreiniger (im Abwasser verboten) braucht viel Sauerstoff O<sub>2</sub>
  
- chlorierte Kohlenwasserstoffe

*Siehe auch Spaltanlagen*

## 6) Ultrafiltration



## 6) Kontrolle und Wartung

- Abscheideanlagen
  - Schlammfang, Mineralölabscheider
  - Stapelbehälter
  - „Eindickungsbehälter“
- Module
  - Pumpen, Pumpendruck
  - Rückspülung regelässig durchführen
  - Reinigung der Module mit geeigneten Mitteln vom Lieferanten
- **Modulkontrolle Durchbruch, Trübung im Auslauf prüfen**



## 6) Dosierpumpenwartung

- **Pumpe: Elektrisch abschalten oder Stecker ziehen!**
- Schutzkleidung tragen (PSA)
- Schützen Sie sich bei jeder Manipulation vor dem Dosiermedium
- Machen Sie die Anlage drucklos!
- Dosierkopf druckentlasten und reinigen
- Spülen Sie die Anlage mit Luft/Wasser aus!





## 6) Anlagenjournal gilt für alle Anlagen

- **Kontrollen**
- **Wartung**
- **Störungen**
- **Analysen**
- **Beobachtungen**
  
- **Sind in einem Anlagenprotokoll zu dokumentieren**
  
- **Das Anlagenprotokoll ist den Kontrollorganen, Behörden, private Kontrolle vorzuweisen**





## 6) Probenahme


Probeflaschen	Nur Flaschen gemäss validierten Labor verwenden <b>Keine Cola, Bier, Saft etc. - Flaschen!</b>
Probenahme	Nach ca. 1/3 der Charge Flasche 2 bis 3 mal mit Filtrat spülen Flasche ganz füllen (Luft kann zu Veränderungen führen)
Probebeschriftung	<b>Anlage, Datum, Probenehmer</b>
Probenkonservierung	Konservierung gemäss Angaben Labor
Einsendung Labor	Angabe der Analysen - Parameter Proben sofort ins Labor senden
Probenaufbewahrung	Proben kühl lagern



## 6) Abfallentsorgung

Chemikalien	Rückgabe an Lieferant Sonderabfall-Entsorger*
Schlamm Schlamm mit Vlies	Sonderabfall-Entsorger*
<p>*VeVA-Schein Sonderabfälle sind mit VeVA-Schein ab 50 kg zu entsorgen VeVA-Nummer ist beim Kanton zu beantragen Der Sonderabfall-Entsorger muss eine Bewilligung zur Annahme der betreffenden Sonderabfälle vom Kanton haben Einzusehen in der VeVA-Online</p>	
<p><b>Kantonale Vorgaben sind zu beachten</b></p>	

## 6) Chemikalienverwendung

Chemikalien	<p>Nur soviel verwenden wie in der Gebrauchsanleitung vorschrieben</p> <p>Nur für den bestimmten Zweck einsetzen</p> <p>Kein „Eigenmischungen“ herstellen</p>
Personenschutz	

# Darf ich Fragen beantworten?







**Kanton Bern**  
**Canton de Berne**

**Marcel Riesen**

Leiter Schadedienst / Fachspezialist Gewässerschutz  
[+41 31 633 39 66](tel:+41316333966) (direkt), [marcel.riesen@be.ch](mailto:marcel.riesen@be.ch)

**Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern**

Amt für Wasser und Abfall / Industrie, Gewerbe, Tankanlagen  
Reiterstrasse 11, 3013 Bern  
[+41 31 633 38 11](tel:+41316333811), [www.be.ch/awa](http://www.be.ch/awa)

