



Kanton Bern  
Canton de Berne



Marcel Riesen

Amt für Wasser und Abfall  
Bau- und Verkehrsdirektion



UPSA – IUPA: corso di formazione continua per controllori del 10 e 24 novembre 2022

# Gestione e manutenzione degli impianti di pretrattamento delle acque di scarico

Ufficio delle acque e dei rifiuti del Cantone di Berna

Marcel Riesen

Responsabile della divisione Lotta contro gli incidenti UAR



# Temi

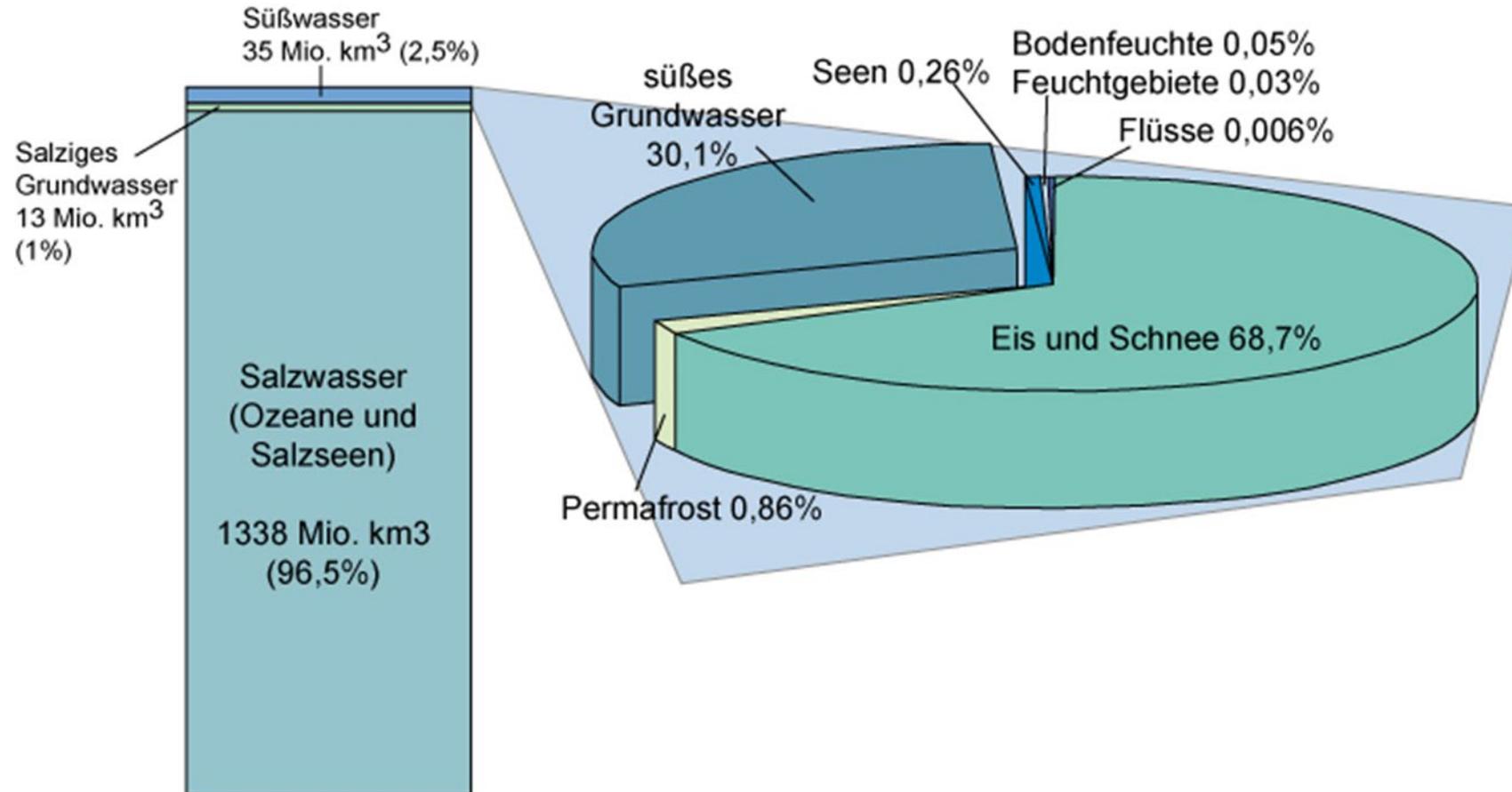
1. Introduzione
2. Acqua e acqua di scarico
3. Basi legali
4. Fisica e chimica
5. Impianti di pre-separazione
6. Impianti di pretrattamento delle acque di scarico
7. Domande



# Introduzione

- Questa relazione è una sintesi del corso VSA F1
- Il corso VSA F1 dura 1 giorno (teoria e pratica)
- L'Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque VSA <https://vsa.ch/> offre numerosi corsi di formazione.
- Tenterò di rispondere alle domande direttamente durante la relazione.

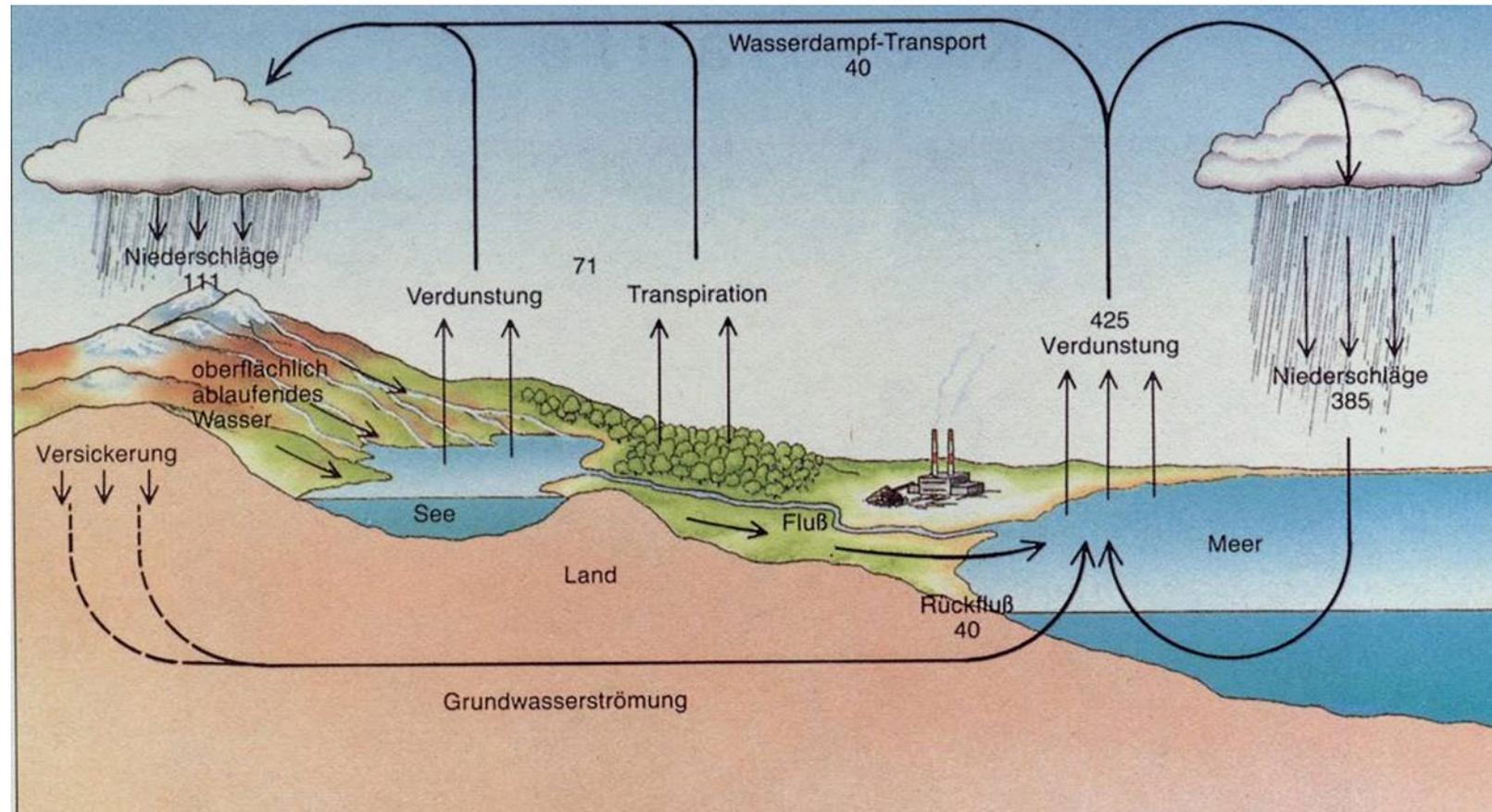
## 2) Quanta acqua abbiamo a disposizione?



## 2) A cosa serve l'acqua?



## 2) Ciclo idrologico naturale



## 2) Dove va a finire dopo il pozzetto...?



**... e poi in un impianto di depurazione delle acque (IDA)!**

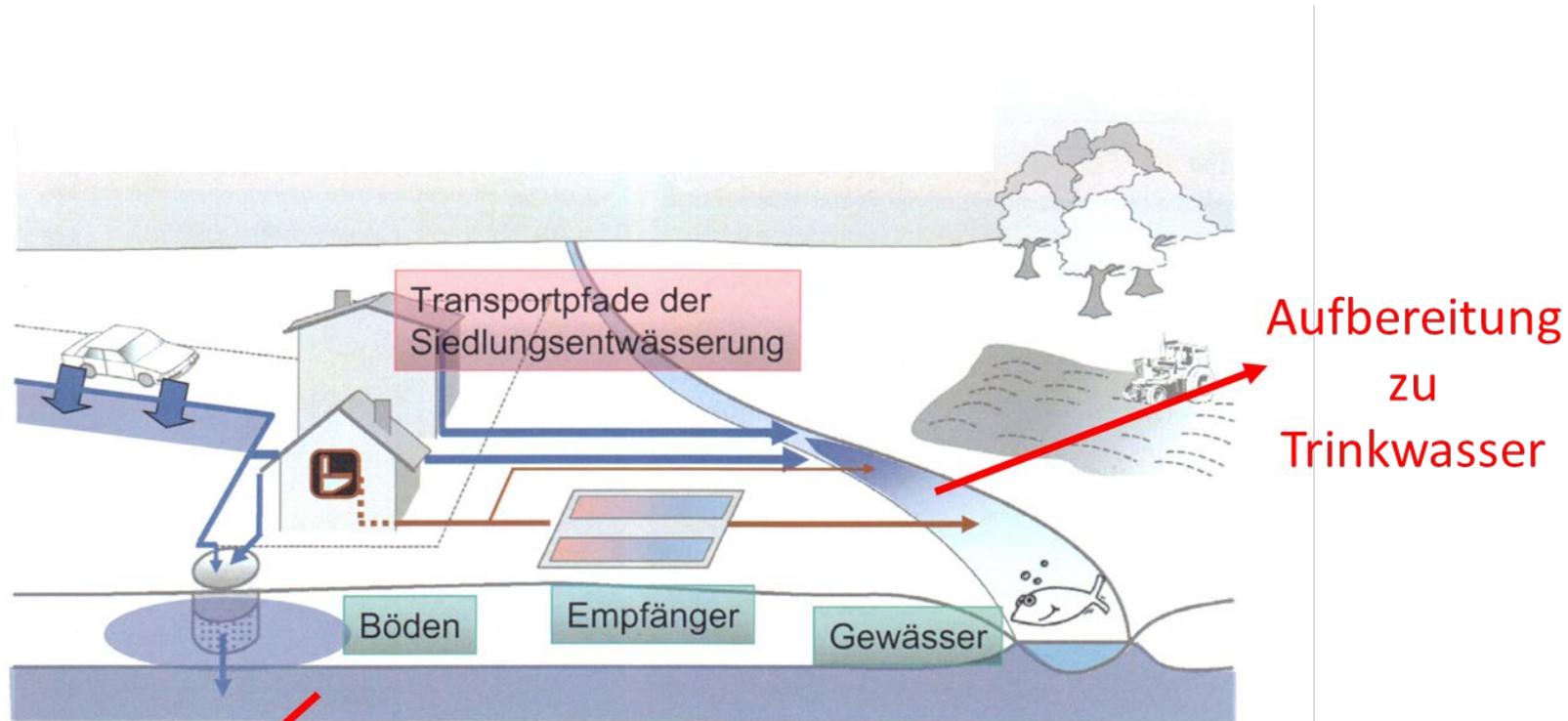
**Attenzione: opere di scarico di piena nei ricettori naturali!**

## 2) Dove va a finire dopo il pozzetto...?



**... e poi in un IDA!**  
**... oppure in un ricettore naturale!**

## 2) I ricettori naturali sono anche fonti di acqua potabile!



Aufbereitung zu  
Trinkwasser

Aufbereitung  
zu  
Trinkwasser

**Protezione delle acque: obiettivo di protezione acqua  
potabile**

## 2) Sostanze dannose e indesiderate nelle acque di scarico provenienti da industria e artigianato

- Acidi e basi → alterazione del pH, corrosione
- Metalli pesanti → pericolosi per le acque e tossici
- Cianuri e cromati → estremamente tossici, reagiscono formando gas
- Idrocarburi → fortemente pericolosi per le acque

## 2) Protezione degli IDA e dei ricettori naturali



Protezione degli IDA:  
protezione indiretta dei ricettori naturali e delle  
acque di falda

Gestione professionale dei prodotti chimici nel  
bacino dell'IDA!

## 2) Risultato

- Travaso di prodotti chimici: siti protetti.
- Raccogliere le sostanze versate/disperse (agente legante), evitare assolutamente di smaltirle nel pozzetto più vicino.
- Ogni immissione di sostanze nella canalizzazione pubblica influisce sull'IDA e sui ricettori naturali, causando in alcuni casi seri inconvenienti ambientali.
- In caso di immissione involontaria di sostanze pericolose per le acque, informare immediatamente l'IDA e le autorità.
- L'IDA, come tutte le aziende, deve informare le autorità in caso di gravi problemi, in particolare quando sussiste un pericolo di inquinamento delle acque.

### 3) Basi legali

- Legislazione sulla protezione delle acque  
Obiettivi – Definizioni – Disposizioni principali
- Allegato 3 dell'ordinanza sulla protezione delle acque  
Valori limite, prescrizioni generali
- Gestione dei rifiuti speciali – Ordinanza sul traffico dei rifiuti (OTRif)  
Le leggi/ordinanze federali sono consultabili al seguente indirizzo:  
<https://www.admin.ch/gov/it/pagina-iniziale/diritto-federale/raccolta-sistematica.html>  
(raccolta sistematica del diritto federale, ricerca per parola chiave)

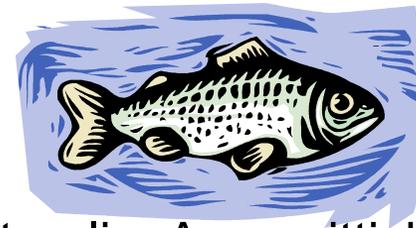


# 3) Obiettivi della legge sulla protezione delle acque (LPAc)

Salute uomo, animali, piante



Approvvigionamento  
domestico



Biotopi naturali – Acque ittiche



Irrigazione agricola



Acque come elementi del paesaggio  
Uso delle acque a scopo di svago e di  
ristoro

v. art. 1 LPAc

**I conflitti di interessi sono inevitabili!**

### 3) Cosa protegge la legge / Principio di causalità



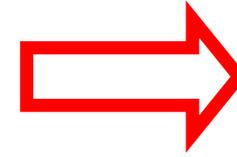
Acque superficiali



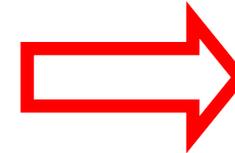
Acque sotterranee

**Protezione delle acque:  
obiettivo di protezione  
acqua potabile**

v. art. 2 LPAc



**Gli inquinamenti  
costano!**



**Un uso parsimonioso conviene!**

v. art. 3a LPAc

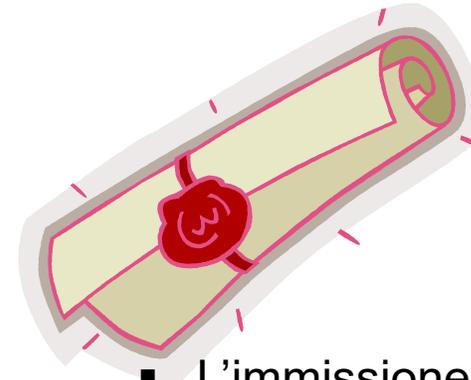
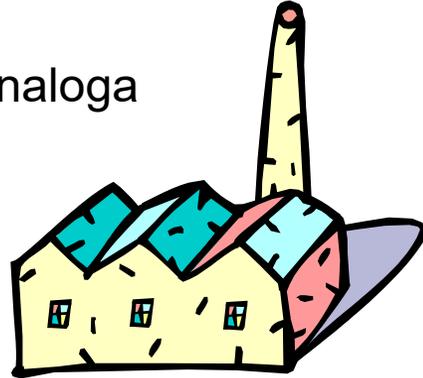
### 3) Definizione e immissione delle acque di scarico industriali

Acque di scarico industriali

- Acque di scarico provenienti da aziende artigianali / industriali
- Acque di scarico di qualità analoga



Acque di scarico delle economie domestiche ≠ acque di scarico industriali!



- L'immissione di acque di scarico industriali necessita di un'autorizzazione!
- Certezza del diritto per l'azienda
- Individuale e concreto

v. allegato 3.2 OPAC

v. art. 7 OPAC

### 3) Valori limite per le acque di scarico industriali

Parameter	Kolonne 1: Einleitung in Gewässer	Kolonne 2: Einleitung in öffentliche Kanalisation
pH-Wert	6,5 bis 9,0	6,5 bis 9,0
Temperatur	Höchstens 30 °C	Höchstens 60 °C
Durchsichtigkeit ( <i>nach Sirenen</i> )	30 cm	–
Gesamte ungelöste Stoffe	20 mg/l	–
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)
Cyanide (CN <sup>-</sup> )	0,1 mg/l CN <sup>-</sup> (freies und leicht freisetzbares Cyanid)	0,5 mg/l CN <sup>-</sup> (freies und leicht freisetzbares Cyanid)
Gesamte Kohlenwasserstoffe	10 mg/l	20 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

**Esigenze generali** {

**Metalli pesanti** {

**Cianuro** {

**Composti organici** {



v. allegato 3.2 OPAC

**+ valori limite per speciali rami/processi**

### 3) Compiti delle aziende e delle autorità

Detentori di impianti di trattamento delle acque di scarico, dispositivi di stoccaggio ecc.:

- Costruzione, uso e manutenzione a regola d'arte
- Controllare periodicamente il funzionamento

v. art. 13 OPAC

Autorità cantonali:

- Garantiscono che gli impianti vengano periodicamente controllati e verificati.



v. art. 15 OPAC

### 3) Pretrattamento delle acque di scarico – Come specialista qualificato!

Aziende con impianti di trattamento delle acque di scarico:

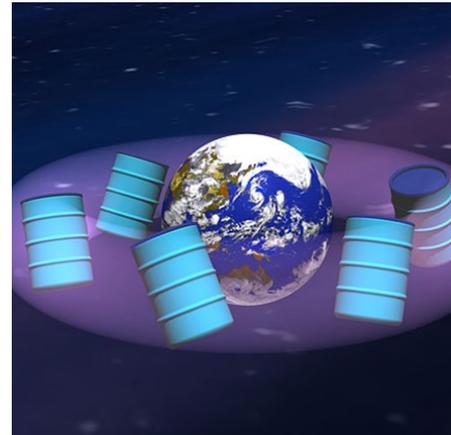
- Le persone responsabili dell'esercizio devono disporre delle necessarie conoscenze tecniche; ad es. corsi VSA



v. art. 13 OPAC

### 3) Gestione dei rifiuti speciali – Ordinanza sul traffico dei rifiuti (OTRif)

- Rifiuti speciali (come ad es. olio esausto, vernici, fanghi ecc.),
- Altri rifiuti soggetti a controllo (come ad es. apparecchi elettrici ed elettronici di scarto, pneumatici fuori uso)
- Relativo elenco dei rifiuti = liste sul traffico di rifiuti (LTR): «rifiuto speciale», «altro rifiuto soggetto a controllo» o nessuno dei due
- Obbligo di bolletta di scorta per la consegna di rifiuti speciali
- Consegna consentita solo alle aziende di smaltimento autorizzate dal Cantone



#### 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)

#### Lista delle aziende autorizzate:

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

> Aziende

#### Lista dei rifiuti e loro classificazione

[rs] o [asc]:

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

> Elenchi dei rifiuti

> Elenco dei rifiuti CH

## 3) Conclusioni

- La protezione delle acqua gode di una notevole importanza.
- Le acque superficiali e quelle sotterranee sono fonti di acqua potabile.
- La formazione è una condizione indispensabile per la gestione delle acque di scarico nelle aziende.
- I rifiuti liquidi devono essere tenuti lontano dalle acque di scarico.
- Di norma i rifiuti liquidi sono rifiuti speciali che devono essere smaltiti di conseguenza.



## 4) Fisica / Chimica / Tecnologia degli impianti

- Introduzione, obiettivi del pretrattamento delle acque di scarico
- Fisica / Chimica
- Panoramica dei vari processi



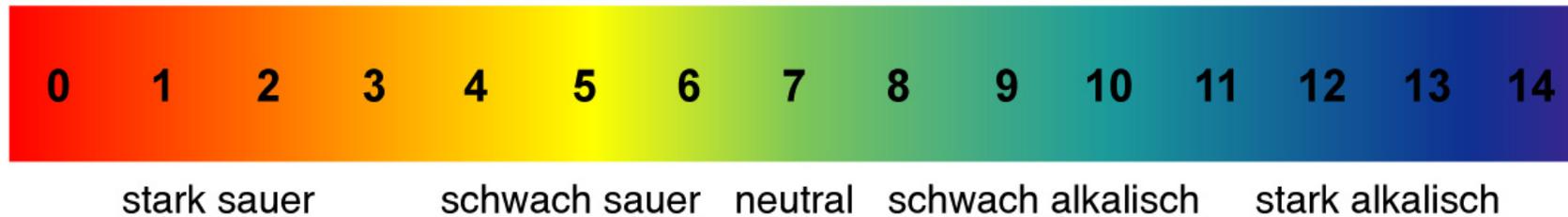
# Obiettivi del pretrattamento delle acque di scarico

- Rispetto dell'ordinanza sulla protezione delle acque
- Scaricare la quantità minore possibile di acque di scarico inquinate e di prodotti chimici
- Nelle acque di scarico non deve finire nessuna sostanza che danneggia l'impianto di depurazione o il corpo idrico ricevente
- Nessun pericolo per le persone e gli impianti
- Impianto di pretrattamento delle acque di scarico secondo lo stato dell'arte
  
- **Principio: misure alla fonte!**
- Rispetto del divieto di diluizione

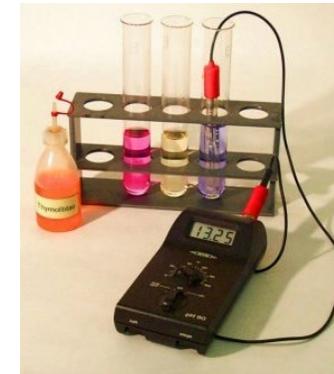
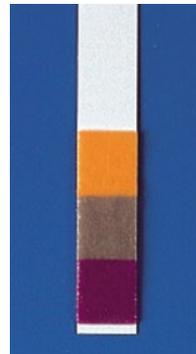
**Rispettare sempre il divieto di diluizione! Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc)**

## 4) Fisica e chimica

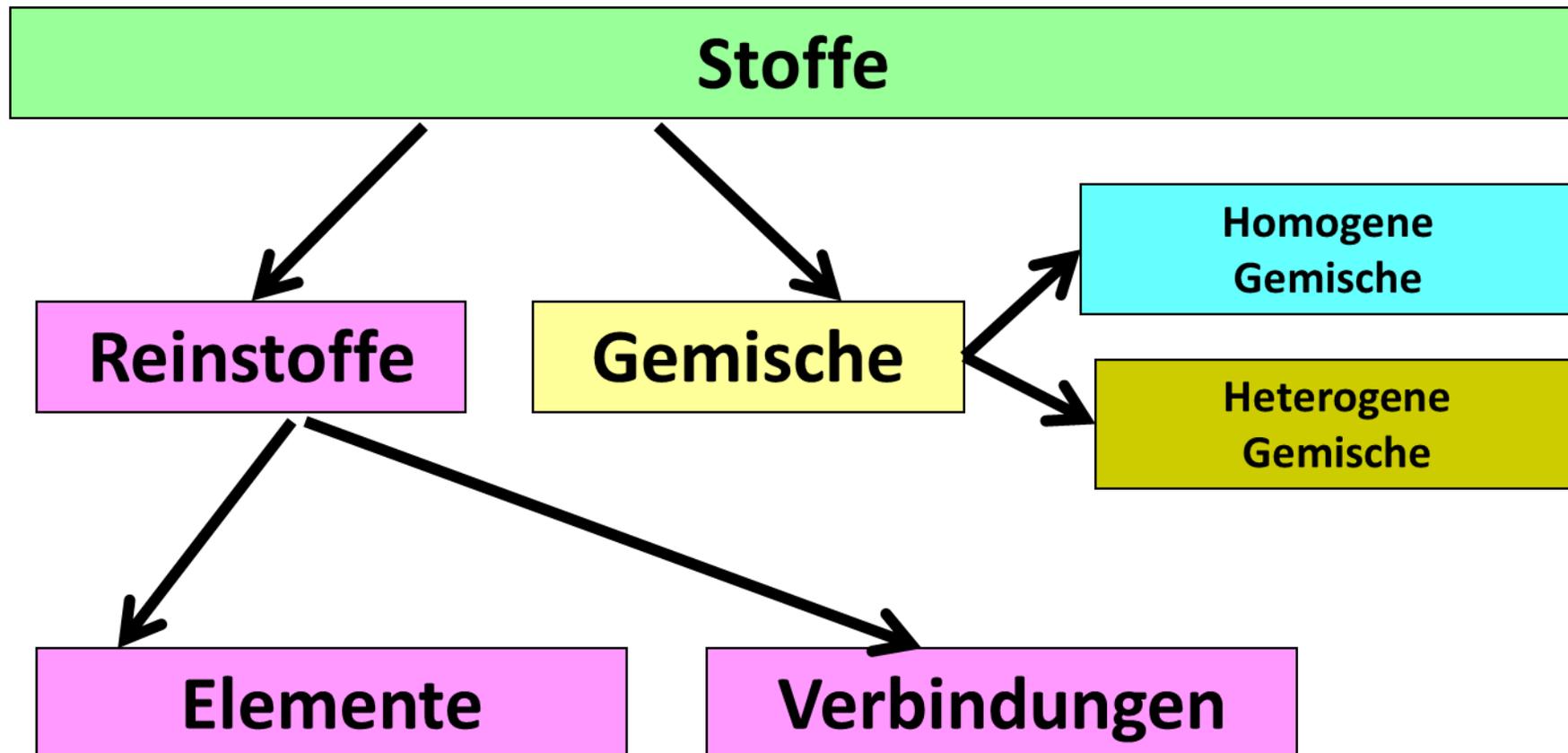
Valore pH = quantità di **ioni acidi** / **ioni alcalini**



**Il valore del pH misura l'acidità o l'alcalinità di una soluzione**

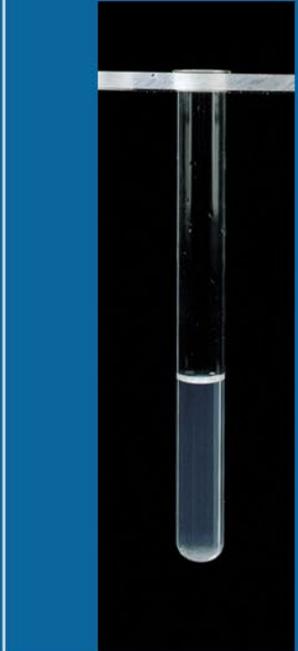


## 4) Classificazione delle sostanze



## 4) Miscela nelle acque di scarico

Erscheinungsformen der Stoffe im Abwasser

gelöst	fest suspendiert	emulgiert	partikulär
			

## 4) Sedimentazione / Flottazione

### Flottazione

dall'inglese: *to float* – galleggiare

### Sedimentazione

dal latino *sedimentum* – deposito, sedimento

Deposito delle particelle  
contenute nei liquidi sotto  
l'effetto della forza di gravità



## 4) Precipitazione / Flocculazione

Nei casi più semplici (ad es. impianti di flocculazione) si tratta di un processo **fisico**



Esempio di «precipitazione»

Tramite la **flocculazione** (dal latino *flocculus*, «piccolo ciuffo di lana»), i minuscoli corpi estranei **in sospensione** o **colloidal** presenti **nell'acqua** vengono coagulati, in modo da poterli separare e rimuovere meglio per sedimentazione o filtrazione.

- Se le particelle sono troppo piccole per una filtrazione, separazione...
- «Ingrandimento delle particelle» mediante flocculazione



## 5) Impianti di pre-separazione

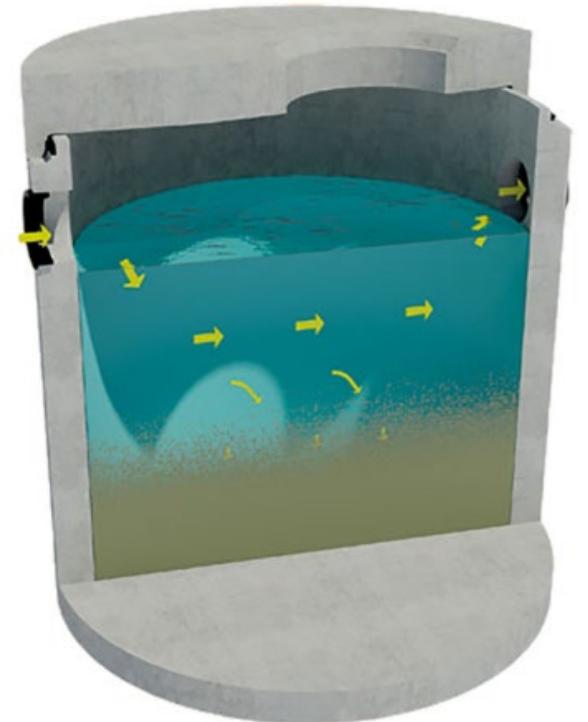
- Autorizzazione, esercizio a regola d'arte, sicurezza sul lavoro
- Controllo
  - Separatore di fanghi
  - Separatore d'oli minerali
  - Separatore d'oli minerali con chiusura automatica
  - Separatore d'oli minerali con filtro a coalescenza o di classe I
  - Vasche di deposito
- Manutenzione degli impianti di pre-separazione
- Smaltimento
- Deposito di sostanze pericolose per le acque

## 5) Autorizzazione, esercizio a regola d'arte, sicurezza sul lavoro

- L'installazione di un impianto di pre-separazione e lo scarico di acque di scarico industriali sono soggetti ad autorizzazione. → Art. 7 OPAC
- L'art. 13 OPAC indica come garantire l'esercizio a regola d'arte e chi ne è responsabile.
- Per i lavori di controllo è necessario rispettare le disposizioni di sicurezza (pericolo di infortunio). Occorre osservare il bollettino SUVA 44062 (edizione 1996) «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni».

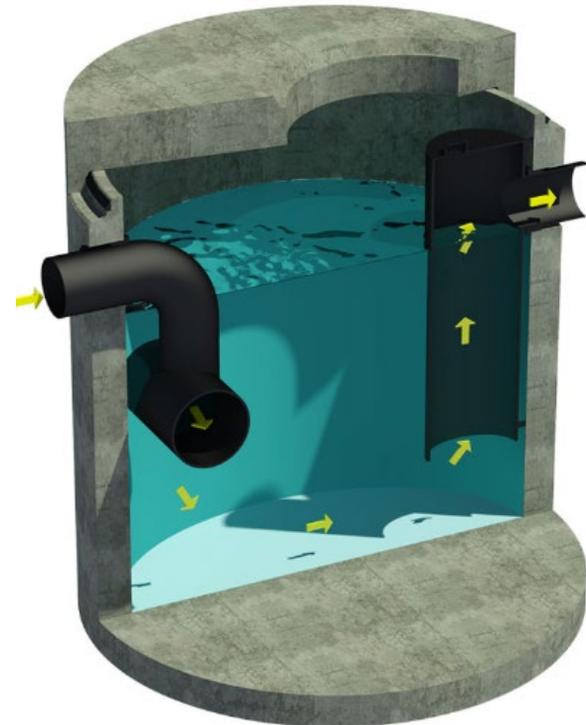
## 5) Controllo separatore di fanghi

- Controllare la tenuta (livello dell'acqua all'altezza dello scarico).
- Il separatore è pieno quando il livello di fango raggiunge max  $\frac{1}{2}$  della profondità utile ( $\frac{1}{4}$  distanza dal fondo all'altezza di scarico).
- I separatori pieni devono essere svuotati e puliti da un'azienda di smaltimento (dotata di veicolo d'aspirazione).



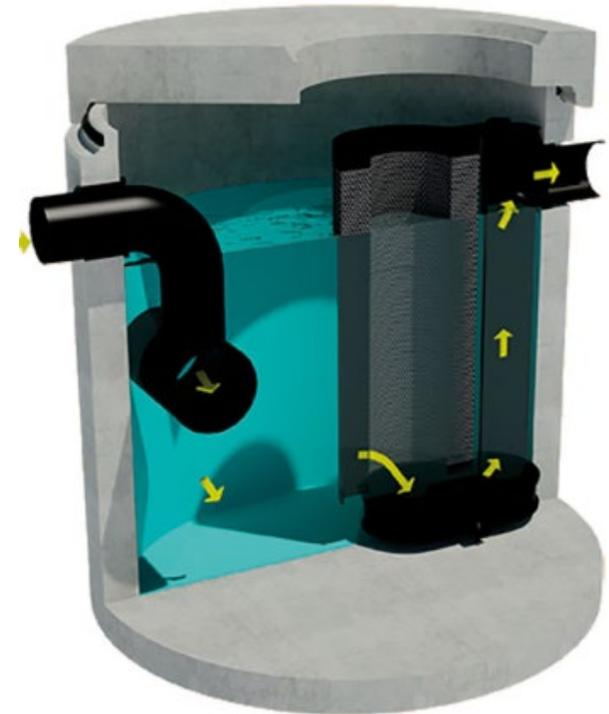
## 5) Controllo dei separatori d'oli minerali (classe II)

- Controllare la tenuta (livello dell'acqua all'altezza dello scarico).
- Nei nuovi separatori d'oli minerali, il vano di stoccaggio dell'olio o il massimo spessore dello strato consentito sono specificati sulla targhetta identificativa.
- Il separatore deve essere pulito quando viene raggiunto lo strato di olio consentito, strato di olio più spesso di 2 cm circa (manutenzione in base al fabbisogno).



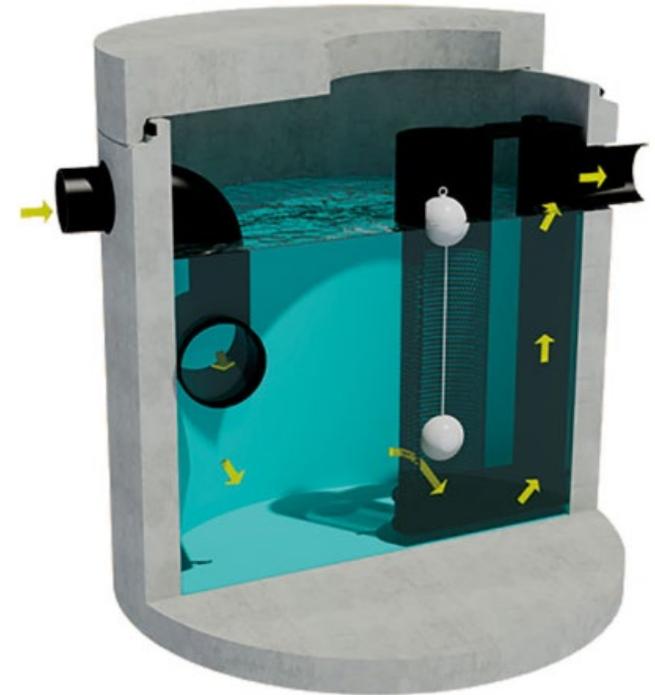
## 5) Controllo dei separatori d'oli minerali (classe I)

- In aggiunta al normale controllo del separatore d'oli minerali, occorre verificare se l'acqua scorre liberamente attraverso il gruppo di filtri.
- Sottoporre a un controllo visivo un campione di acqua a valle del gruppo di filtri.
- L'impianto deve essere sottoposto a manutenzione quando
  - lo strato di olio è più spesso di 2 cm circa
  - il gruppo di filtri è intasato
  - l'acqua del campione è torbida.
- La manutenzione del gruppo di filtri deve avvenire in conformità alle istruzioni del costruttore/fornitore.



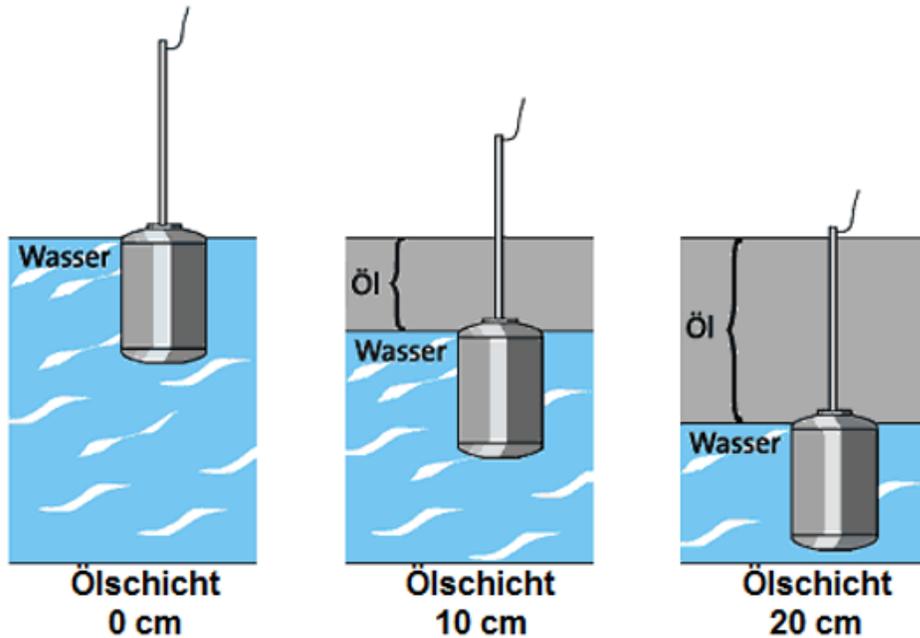
## 5) Separatore d'oli minerali con chiusura automatica

- In aggiunta al normale controllo del separatore d'oli minerali, occorre verificare se la chiusura automatica si trova in posizione di galleggiamento e si muove liberamente.
- Se il galleggiante non funziona correttamente, la chiusura automatica deve essere sottoposta a manutenzione secondo le istruzioni del costruttore/fornitore.



## 5) Misuratore a galleggiante, spessimetro dell'olio, pasta

### 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

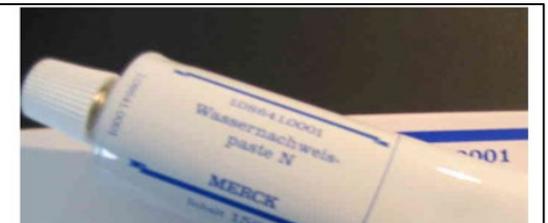
- Hinablassen des Messgerätes an der Schnur in die Flüssigkeit. Mitgelieferte Länge ca. 3 m.
- Durch ruckartiges Ziehen an der Schnur wird das Rohr verschlossen.
- Herausziehen des Messgerätes und Ablesen der Schichtdicke an der Skalierung des Plastikmeßrohres.
- Durch Drücken der Verriegelungsstange 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) Controllare lo spessore dell'olio senza «strumenti»

- Se lo spessore dello strato d'olio non può essere misurato in modo affidabile con uno dei metodi specificati, procedere come segue:
- Immergere un'asta (legno, metallo, plastica) nella superficie dell'acqua e stimare lo spessore dello strato d'olio muovendo l'asta.



## 5) Controllare lo spessore dell'olio senza «strumenti»

- Il separatore deve essere sottoposto a manutenzione quando lo strato d'olio che galleggia è più spesso di 2 cm circa o quando, durante i movimenti con l'asta, non è più visibile lo strato di acqua grigia sotto all'olio.
- I separatori che richiedono una manutenzione devono essere svuotati e puliti da un'azienda di smaltimento autorizzata (dotata di veicolo d'aspirazione).

## 5) Controllo delle vasche di deposito

- Controllare se sono presenti punti non a tenuta (crepe).
- Controllare se gli indicatori di livello presentano eventuali difetti.
- Se sulla superficie è rilevabile uno strato d'olio, la vasca di deposito deve essere svuotata e pulita da un'azienda di smaltimento autorizzata (dotata di veicolo d'aspirazione).



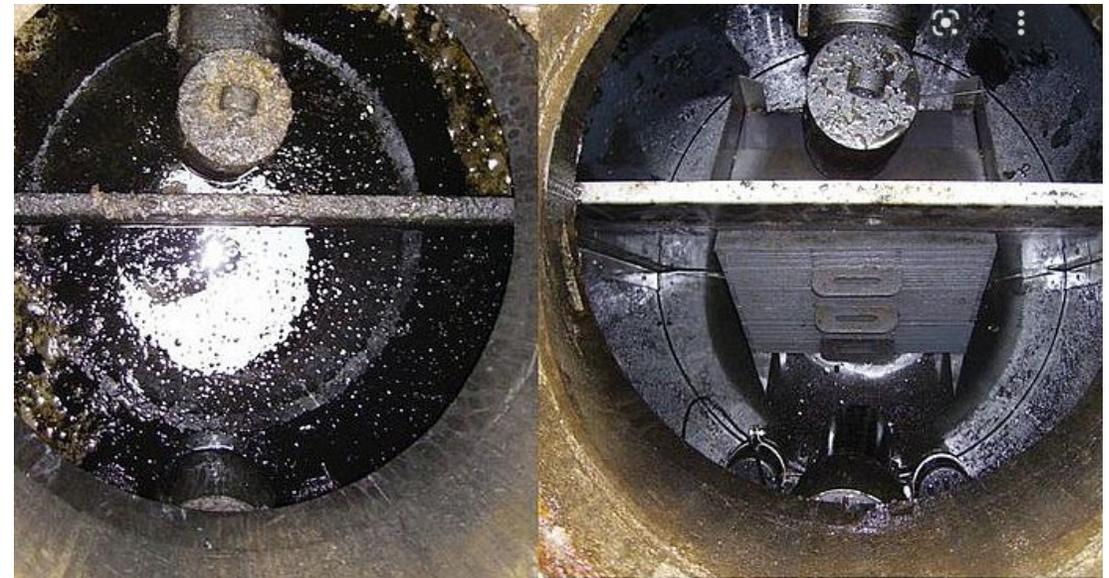
## 5) Manutenzione degli impianti di pre-separazione

- Gli impianti di pre-separazione devono essere sottoposti a manutenzione:
  - quando dall'autocontrollo risulta una necessità di manutenzione;
  - almeno una volta ogni 5 anni.
- L'intero contenuto deve essere aspirato da un'azienda di smaltimento autorizzata dotata di veicolo d'aspirazione. Questa deve consegnare il contenuto a un impianto di smaltimento autorizzato.



## 5) Manutenzione degli impianti di pre-separazione

- L'interno del pozzo deve essere pulito.
- Anche l'acqua usata per la pulizia deve essere aspirata.
- Per la sua rimessa in funzione, l'impianto di pre-separazione deve essere riempito con acqua fresca fino all'altezza di scarico. Sono escluse le vasche di deposito



*Ölabscheider  
vor der Reinigung*

*Ölabscheider  
während der Reinigung*

## 5) Stoccaggio delle sostanze pericolose per le acque

- Carburanti e combustibili (diesel, benzina, ecc.), lubrificanti (olio motore, olio per cambi, ecc.), liquido dei freni, solventi, acidi, soluzioni alcaline, detergenti, ecc. sono tutte considerate sostanze pericolose.
- I liquidi pericolosi per le acque devono essere conservati in modo che eventuali perdite non possano giungere in un ricettore naturale, né nella canalizzazione pubblica, né nel terreno.



## 5) Stoccaggio delle sostanze pericolose per le acque

- Di conseguenza, durante lo stoccaggio di sostanze pericolose per le acque le eventuali perdite devono essere rilevate e raccolte immediatamente.
- Le sostanze pericolose per le acque devono essere stoccate all'interno di apposite vasche di raccolta o di locali privi di uno scarico. Il volume di raccolta deve essere almeno pari al 100% del recipiente più grande.



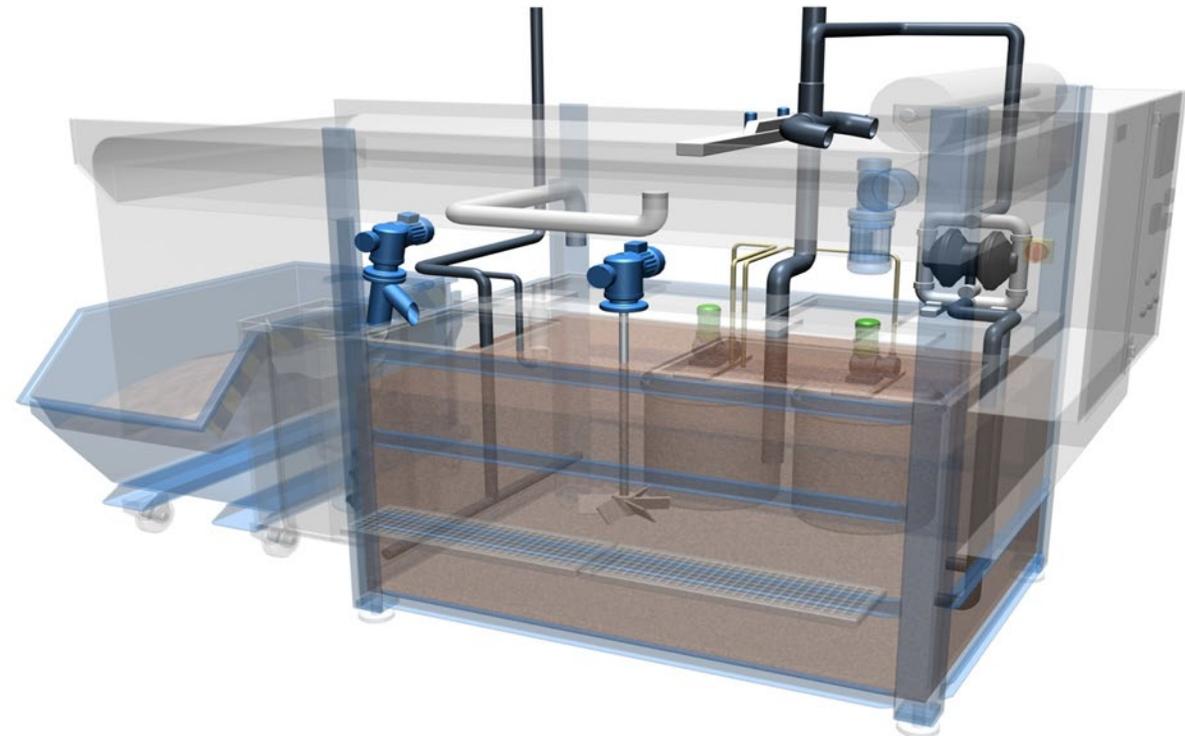
## 5) Stoccaggio delle sostanze pericolose per le acque

- Le sostanze pericolose per le acque devono essere stoccate in modo che siano protette da eventuali manomissioni da parte di persone non autorizzate.
- In presenza di quantità depositate superiori a 450 litri è obbligatoria un annuncio alle autorità (v. anche allegato promemoria CCA).
- Una sintesi completa delle relative disposizioni è contenuta nella guida pratica «Stoccaggio di sostanze pericolose».  
→ [www.kvu.ch](http://www.kvu.ch)



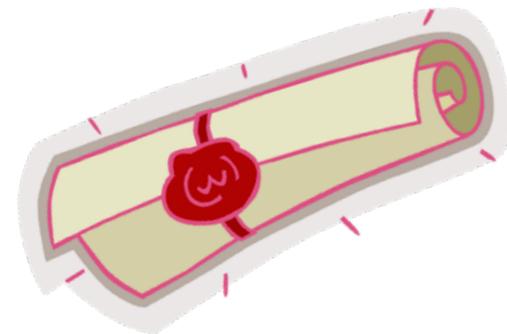
## 6) Impianti di pretrattamento delle acque di scarico

- Disposizioni delle autorità
- Norme aziendali
- Manutenzione impianti di flocculazione
- Manutenzione impianto biologico
- Manutenzione ultrafiltrazione
- Manutenzione pompe dosatrici
- Giornale dell'impianto
- Controllo in loco
- Prelevamento di campioni
- Smaltimento dei rifiuti
- Uso di prodotti chimici



## 6) Disposizioni delle autorità

- Gli impianti necessitano di un'autorizzazione da parte delle autorità
- Le autorità prescrivono autocontrolli aziendali e controlli esterni.
- Il gestore dell'impianto è responsabile dell'esercizio
- Gli impianti devono sempre essere mantenuti in condizioni operative
- È necessario tenere un giornale dell'impianto

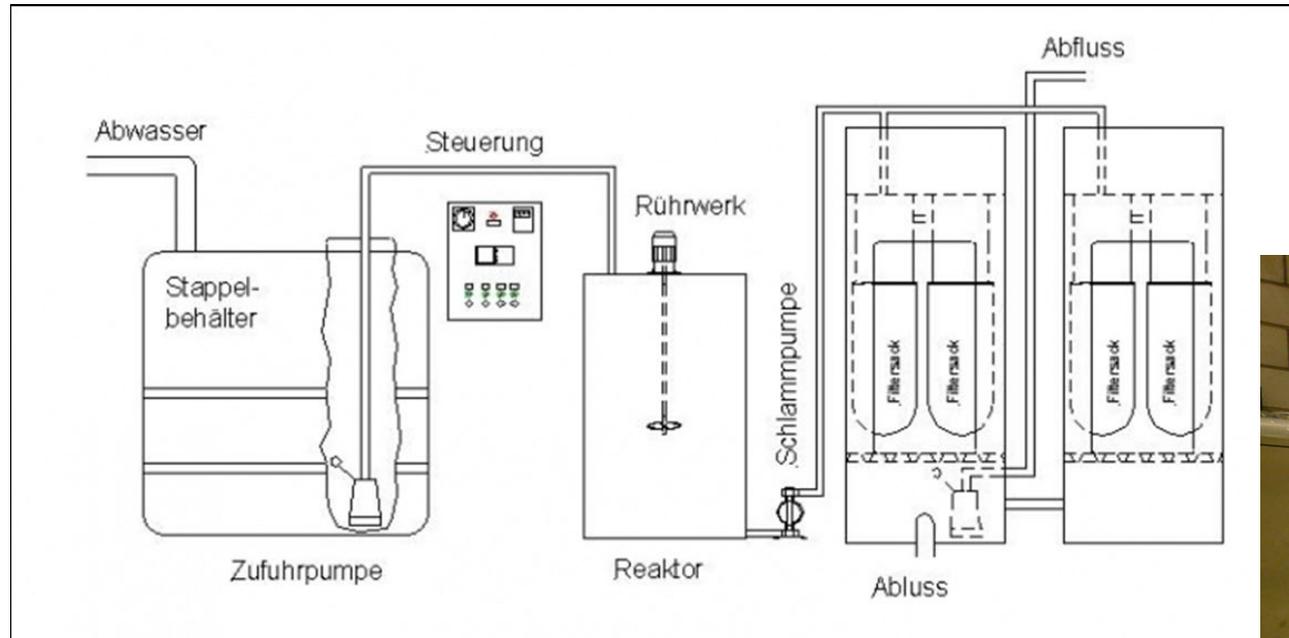


## 6) Norme aziendali

- Norme aziendali presso l'impianto
- Le norme aziendali devono essere conosciute
- Le norme aziendali devono essere accessibili agli addetti all'assistenza
- Le istruzioni di manutenzione contenute nelle norme aziendali devono essere rispettate e messe in pratica
- Le azioni previste nelle norme aziendali devono essere rispettate e messe in pratica
- Istruzione dei collaboratori in base alle norme aziendali



## 6) Impianto chimico di flocculazione



## 6) Controllo e manutenzione

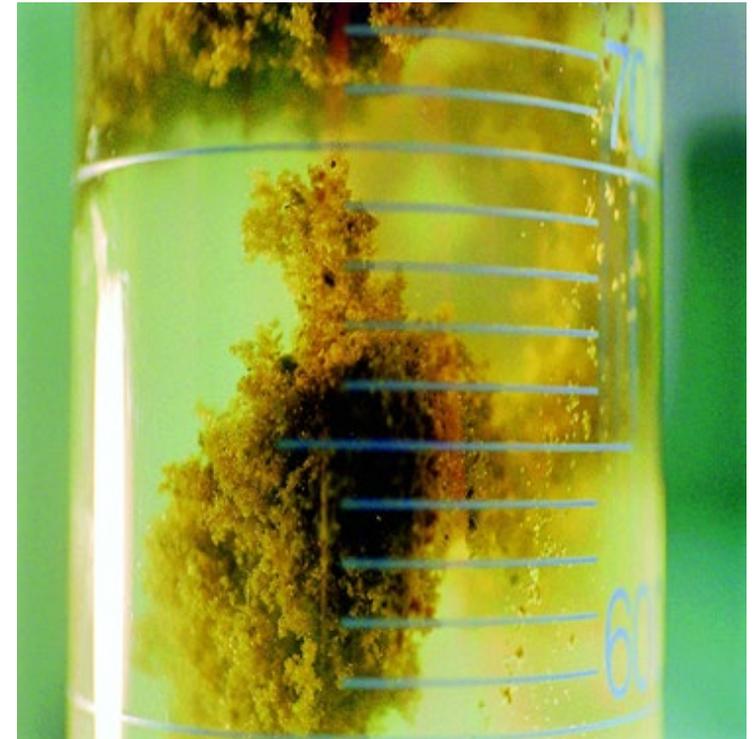
- Controllare i punti di produzione in azienda
  - Prodotti chimici impiegati, concentrazioni
  - Tecniche di lavoro
  
- Quantità di acque di scarico
  - Tubazioni dell'acqua aperte (possibile potenziale di risparmio)
  
- Impianti di separazione
  - Dissabbiatore, separatore d'oli minerali, vasche di deposito
  - Intervalli di svuotamento
  - Pompa della vasca di deposito

## 6) Controllo e manutenzione

- Agente di frazionamento
  - Data di scadenza
  - Sacchi più vecchi davanti
  - Rabboccare l'agente di frazionamento. **Indossare la maschera antipolvere!**
  - Dopo aver riempito l'agente di frazionamento in polvere, pulire
- Filtrazione
  - Quantità sufficiente di filtro sul rotolo
  - filtro correttamente inserito, strappato, ecc.
  - Recipiente di filtro pieno
  - Pulizia sensori

## 6) Osservazione del processo di pretrattamento delle acque di scarico

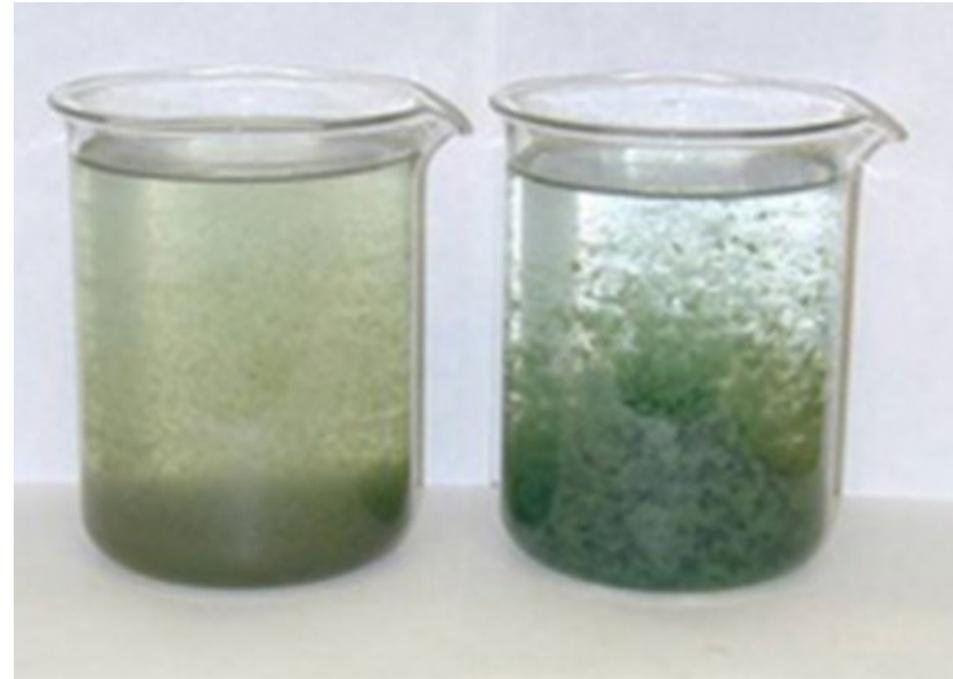
- Osservazione del processo di trattamento
- Riempimento
- Dosaggio
- Osservare il processo di flocculazione
  
- Parti soggette a usura
- Controllo
- Sostituzione delle parti soggette a usura



**Manutenzione periodica dell'impianto da parte del fornitore**

## 6) Osservazione del processo di pretrattamento delle acque di scarico

- **Acqua dopo il processo**
  - **Controllo di «limpidezza» (ottico e con recipiente di vetro)**



## 6) Sostanze problematiche nell'impianto di flocculazione

- Forti tensioattivi
- Idrocarburi ciclici
  - Benzene, toluene, xilene, petrolio, cherosene
- «White spirit», acquaragia minerale, forti acidi e soluzioni alcaline
- Evitare idrocarburi clorurati →!

## 6) Possibili problemi durante il processo

- Agente di frazionamento
  - Dosaggio non regolato correttamente
  - Serbatoio vuoto
  - Agente di frazionamento impaccato, umido
  - Agente di frazionamento non corretto (alcalino, acido)
  - Formazioni di tunnel nel serbatoio/trasporto
  - Stoccaggio in locale umido
  - Agente di frazionamento vecchio

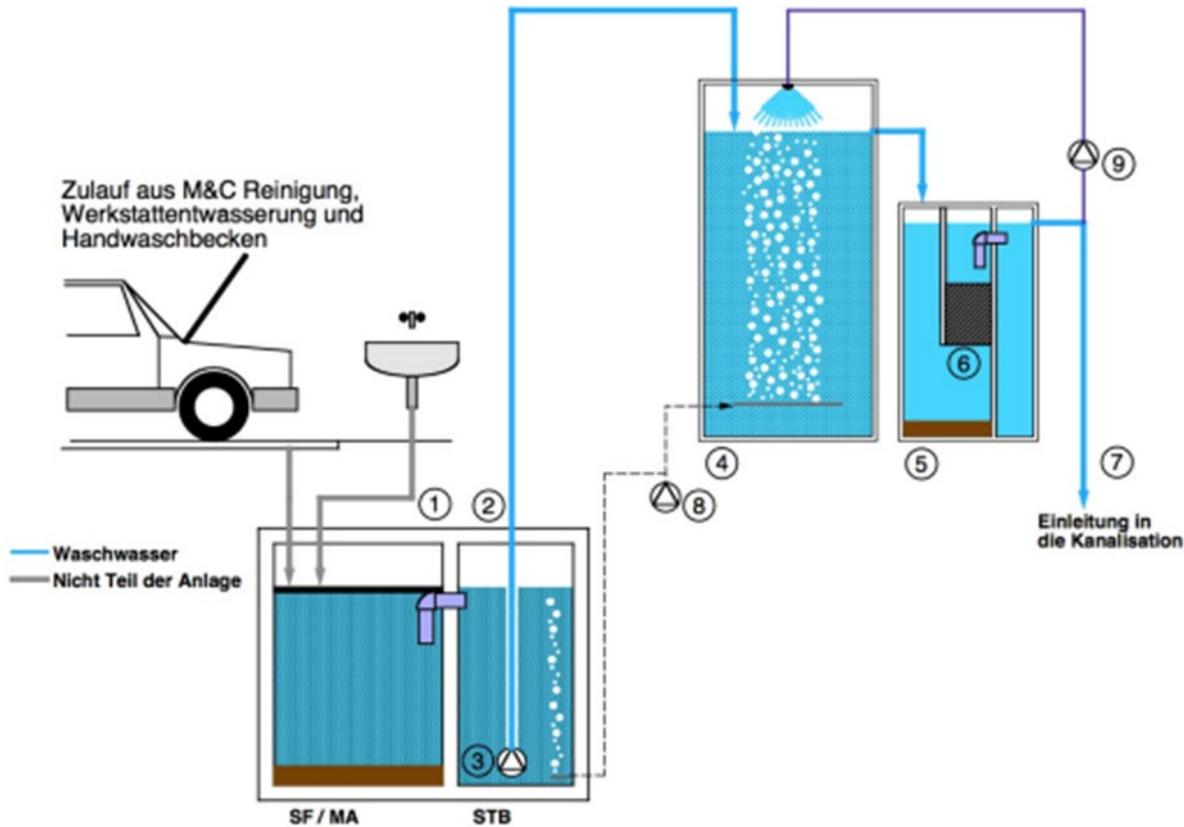
## 6) Possibili problemi durante il processo

- Tessuto non tessuto del filtro
  - Non inserito correttamente, strappato
  - Porosità del tessuto non tessuto non ottimale
  
- Agitatore
  - Motore difettoso
  - Elica difettosa o rotta
  
- Sensori
  - Sporchi
  - Contatti staccati

## 6) Possibili problemi durante il processo

- Valore pH troppo basso
- Non convogliare le acque di scarico contenenti acidi della pulizia nel separatore/vasca di deposito  
(eventualmente neutralizzare con carbonato di sodio)
- Convogliare più rapidamente il contenuto della vasca di deposito verso il processo trattamento, eventuale ventilazione nella vasca di deposito
- Sostituire l'agente di frazionamento (base alcalina)

## 6) Impianto biologico di pretrattamento delle acque di



## 6) Controllo e manutenzione

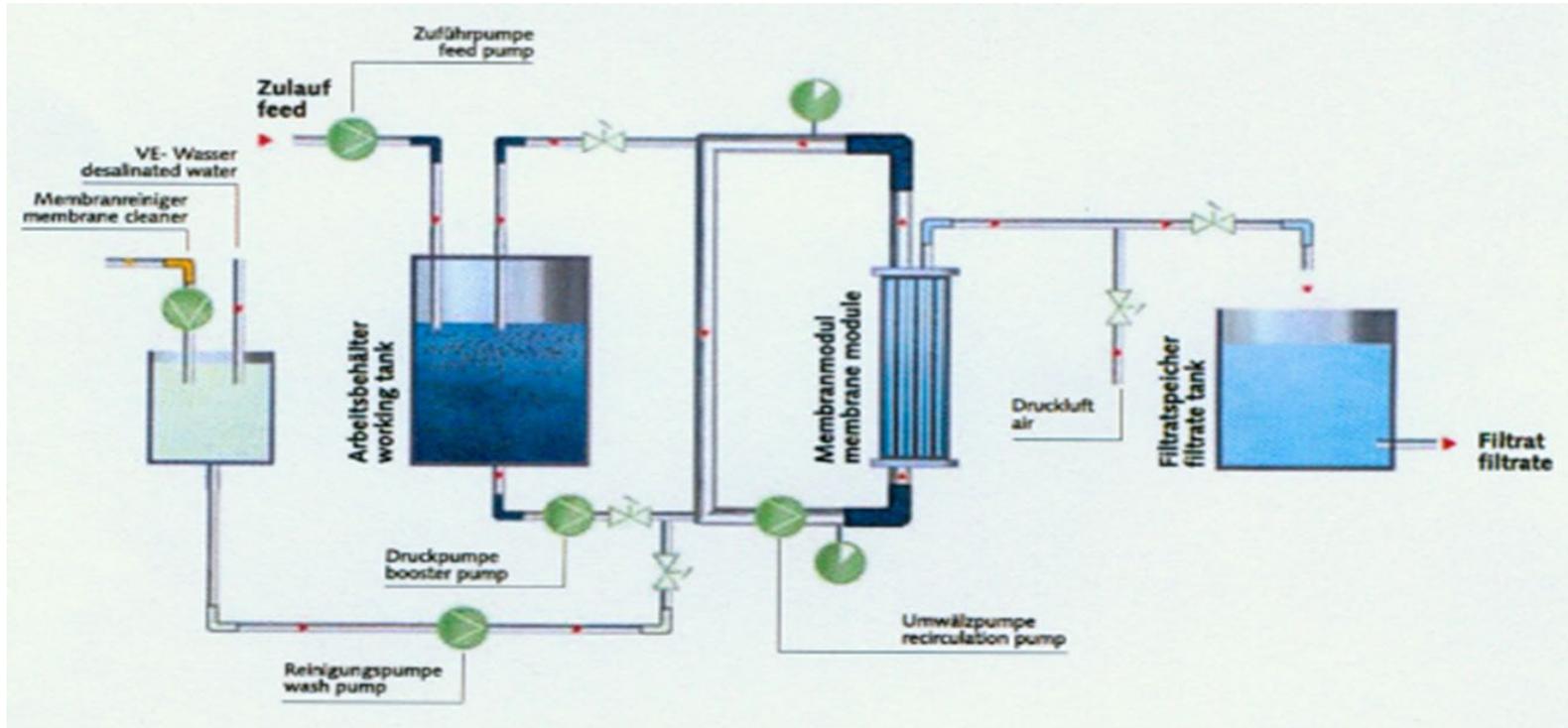
- Impianti di separazione
- Alimentazione di aria
- Separatore di fanghi
- Separatore d'oli minerali
- Vasca di deposito
- Intervalli di svuotamento
- Pompe
- Attenzione: gli impianti biologici necessitano sempre di sostanze nutritive!

## 6) Sostanze problematiche nell'impianto biologico

- Prodotti chimici tossici
- Acidi e soluzioni alcaline
  
- Liquido antigelo (vietato nelle acque di scarico)      Sufficientemente degradabile
- Liquido lavavetri (vietato nelle acque di scarico)      Necessita di molto ossigeno O<sub>2</sub>
  
- Idrocarburi clorurati

*V. anche impianti di flocculazione*

## 6) Ultrafiltrazione



## 6) Controllo e manutenzione

- Impianti di separazione
  - Separatore di fanghi, separatore d'oli minerali
  - Vasca di deposito
  - «Recipiente di ispessimento»
- Moduli
  - Pompe, pressione delle pompe
  - Effettuare periodicamente il lavaggio in controcorrente
  - Pulizia dei moduli con prodotti idonei da parte del fornitore
- **Controllare se i moduli sono rotti, controllare se lo scarico è torbido**



## 6) Manutenzione delle pompe dosatrici

- **Pompa: spegnerla o estrarre il connettore dalla presa elettrica!**
- Indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI)
- Prima di qualsiasi manipolazione, proteggersi contro la sostanza dosatrice
- Depressurizzare l'impianto!
- Depressurizzare la testa dosatrice e pulirla
- Sciacquare l'impianto con aria/acqua!



## 6) Il giornale vale per tutti gli impianti

- **Ispezioni**
  - **Manutenzione**
  - **Guasti**
  - **Analisi**
  - **Osservazioni**
- 
- **Devono essere documentate nel verbale dell'impianto**
  - **Il verbale dell'impianto deve essere esibito agli organismi di controllo, alle autorità, agli addetti ai controlli privati**





## 6) Prelevamento di campioni

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) Smaltimento dei rifiuti

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) Uso di prodotti chimici

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	

# Avete delle domande?





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

**Marcel Riesen**

Responsabile della divisione Lotta contro gli incidenti /  
Specialista protezione delle acque  
+41 31 633 39 66 (diretto), [marcel.riesen@be.ch](mailto:marcel.riesen@be.ch)

**Dipartimento dei lavori pubblici e dei trasporti del  
Cantone di Berna**

Ufficio delle acque e dei rifiuti / Industria, artigianato, impianti  
cisterna

Reiterstrasse 11, 3013 Berna  
+41 31 633 38 11, [www.be.ch/awa](http://www.be.ch/awa)

