



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)

Klärwärtertagung 2023

Abwasser aus Industriebetrieben – Und was tut das AWEL?



 Klärwärtertagung 2023

Agenda

- Industrielle Abwässer – eine alte Geschichte.....
- Industrieabwasser – Definition / Schnittstelle Liegenschaftsentwässerung
- Gesetzliche Grundlagen
- Stand der Technik – Begriffsdefinition
- Vermeiden – Vermindern – Verwerten
- Exkurs Industrieabwässer (Erzeuger, Schad- und Inhaltsstoffe, Verfahrenstechnik)
- AWEL BUS – Organisation
- ARA-Störungen durch Industrieabwasser
- Exkurs Chemikalienumschlag (Absicherung Güterumschlagplatz)
- Prävention (BUS) – Intervention (Pikett)

Industrielle Abwässer – eine alte Geschichte.....



1888: Fischereigesetz
1953: Gewässerschutz in BV verankert
1957: erstes Gewässerschutzgesetz (wenig Wirkung)
1971: rev. Gewässerschutzgesetz

- 19. Jh.** Industrialisierung (Standorte oft an Gewässern, z. B. Textilindustrie)
- ungereinigte Abwässer
- Sedimentationsprozesse
- 20. Jh.** Wirtschaftsboom ab 1950
- Gewässerverschmutzungen mit Stickstoffen, Tensiden, ...
- Fischsterben, Badeverbote

Ab den 1960er Jahren
- Bau von kommunalen und regionalen ARA's

3

Industrieabwasser – Liegenschaftsentwässerung

Industrieabwasser

- ⇒ Durch industriellen und gewerblichen Gebrauch verändertes Wasser
- ⇒ Einleitung in die öffentliche Kanalisation (=> ARA)
- ⇒ Betriebsinterne AVRA oder Entsorgung als Flüssigabfall (Anhang 3.2 GSchV)
- ⇒ Entsorgung / Einleitung nur mit behördlicher Zustimmung

Liegenschaftsentwässerung

- ⇒ Ableitung von sämtlichem Schmutz*- und Regen**abwasser auf einer Liegenschaft
- * häusliches und industrielles Schmutzabwasser
- ** verschmutztes und nicht verschmutztes Regenabwasser
- ⇒ Zuständigkeit: Gemeinde. Partieller Beizug von kantonalen Fachstellen

4

Gesetzliche Grundlagen

Art. 1 USG (Vorsorge)

² Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen.

Art. 2 USG (Kostentragung)

¹ Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.

Art. 44 USG (Erfolgskontrolle)

¹ Bund und Kantone führen Erhebungen über die Umweltbelastung durch und **prüfen den Erfolg der Massnahmen** dieses Gesetzes.

Art. 3 GSchG (Sorgfaltspflicht)

Jedermann ist verpflichtet, die nach den Umständen gebotene **Sorgfalt** anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.

5

Gesetzliche Grundlagen

Art. 15 GSchG (Wartung durch Betrieb, Kontrollen durch Behörde)

¹ Die Inhaber von Abwasseranlagen, Lageranlagen [.....] sorgen dafür, dass diese sachgemäss erstellt, bedient, gewartet und unterhalten werden. Die Funktionstüchtigkeit [.....] muss regelmässig überprüft werden.

² Die kantonale Behörde sorgt dafür, dass die Anlagen periodisch kontrolliert werden.

Anhang 3.2 Abs. 1 GSchV (Stand der Technik)

² Wer Industrieabwasser ableitet, muss bei Produktionsprozessen und bei der Abwasserbehandlung die nach dem Stand der Technik notwendigen Massnahmen treffen, um Verunreinigungen der Gewässer zu vermeiden.

Insbesondere muss er dafür sorgen, dass

- so wenig abzuleitendes Abwasser anfällt und so wenig Stoffe, die Gewässer verunreinigen können, abgeleitet werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist,
- verschmutztes Abwasser weder verdünnt noch mit anderem Abwasser vermischt wird, um die Anforderungen einzuhalten; [.....]

6

Gesetzliche Grundlagen

Art. 47 GSchV (Vorgehen bei verunreinigten Gewässern)

¹ Stellt die Behörde fest, dass ein Gewässer die Anforderungen an die Wasserqualität nach Anhang 2 nicht erfüllt oder dass die besondere Nutzung des Gewässers nicht gewährleistet ist, so:

- a) ermittelt und bewertet sie die Art und das Ausmass der Verunreinigung
- b) ermittelt sie die Ursachen der Verunreinigung
- c) beurteilt sie die Wirksamkeit der möglichen Massnahmen
- d) sorgt sie dafür, dass [...] die erforderlichen Massnahmen getroffen werden

7

Stand der Technik (SdT) - Begriffsdefinition

BAFU-Mitteilung zum Gewässerschutz Nr. 41 SdT, gestützt auf internationale Normen und Übereinkommen:

- ⇒ Bestimmtes technologisches Niveau
- ⇒ Fortschrittlicher Entwicklungsstand technologischer Verfahren
- ⇒ Verfahren, welches sich in der praktischen Anwendung bewährt hat bzw. in der Praxis durchführbar ist
- ⇒ Ökonomisch tragbar im betreffenden industriellen Sektor

Umsetzung

- ⇒ Anspruchsvoll, da unbestimmter Rechtsbegriff
- ⇒ Berücksichtigung von Bestandesschutz und Verhältnismässigkeit von Massnahmen

8

Vermeiden – Vermindern - Verwerten

Anhang 3.2 Abs. 1 GSchV

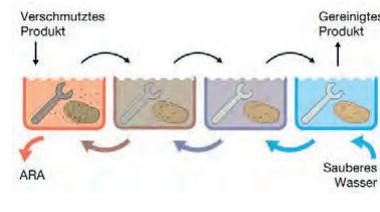
² [...] Insbesondere muss er [der Betrieb] dafür sorgen, dass

- so wenig abzuleitendes Abwasser anfällt und so wenig Stoffe, die Gewässer verunreinigen können, abgeleitet werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

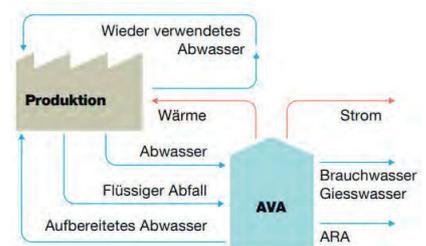
Prio 1: Vermeiden



Prio 2: Vermindern



Prio 3: Verwerten



9

Erzeuger von industriellen Abwässern

- Metallverarbeitung und Galvanikbetriebe
- Lebensmittelbranche inkl. Schlachtbetriebe
- Textilveredelung
- Chemiebetriebe / Pharma
- Garagen- und Transportgewerbe, Tankstellen
- Entsorgungsbetriebe, Werkhöfe, Deponien
- Malereibetriebe, Spritzwerke
- Imprägnierwerke
- Beizereien
- Schwimmbäder
- Druckereien
- Glasverarbeitung (ätzen)
- Baustellen
- Schachtreycler
-

siehe auch: www.bus.zh.ch

10

Schad-/Inhaltsstoffe aus Industrieabwässer; 4 Grundtypen

mit Fest- und Trübstoffen belastet

(=> Erdmaterial, Schlämme, Schlempe, Trübstoffe etc.)

- Baustellen
- Lebensmittelverarbeitung
- Fahrzeugwäsche
- Galvanikbetriebe
-

nicht / schlecht abbaubare Inhaltsstoffe

(=> PSM, Medikamente, Wirkstoffe, Schwermetalle, ...)

- Chemie, Pharma
- Spitäler
- Galvanikbetriebe
- Imprägnierwerke
-

gut abbaubare organische Inhaltsstoffe

(=> Stärke, Zucker, Alkohole, Eiweisse etc.)

- Lebensmittelverarbeitung
- Papierherstellung
-

leichtflüchtige Inhaltsstoffe

(=> Ammoniak, div. Lösungsmittel, Chlor etc.)

- Chemie, Pharma
- Schwimmbäder
-

11

Verfahren Abwasservorbehandlung

Mit Fest- und Trübstoffen belastet

- Sieb- und Filtrationstechnik
- Schlamm- / Sandfänge, Absetzbecken
- Fällung / Flockung
- Schlämme: (Kammer-)Filterpressen
-

nicht / schlecht abbaubare Inhaltsstoffe

- Abscheidetechnik (z. B. Mineralöle)
- Fällung / Flockung
- Membrantrennverfahren
- div. Entgiftungs- und Oxidationsverfahren
-

gut abbaubare organische Inhaltsstoffe

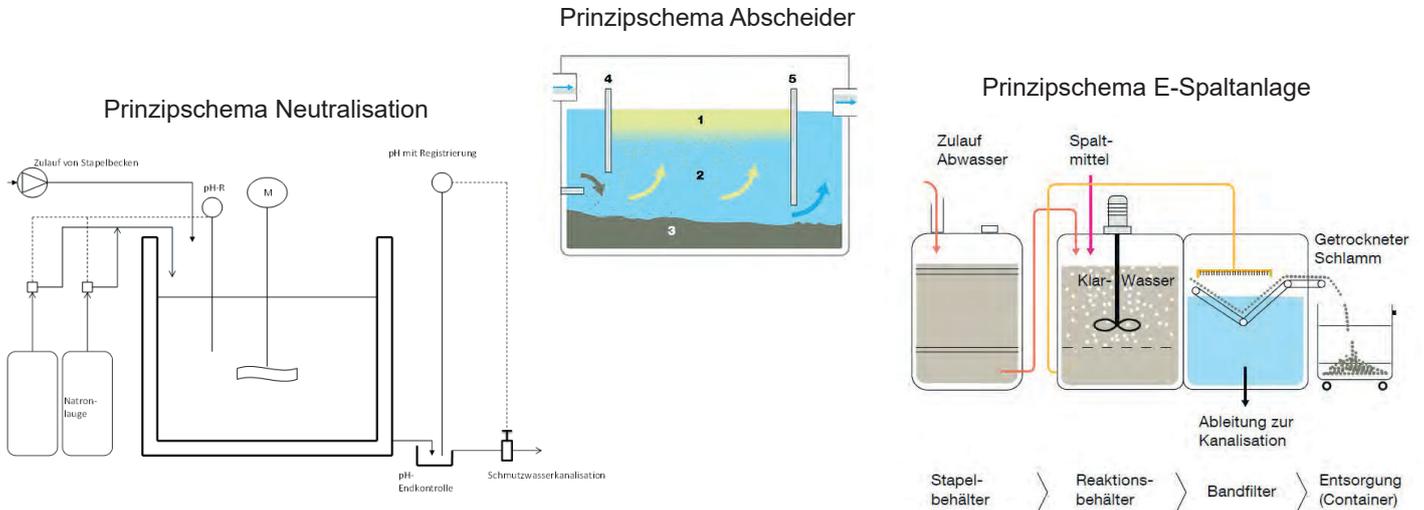
- Abscheidetechnik (z. B. Fette)
- div. Reaktoren
- Flotationstechnik

leichtflüchtige Inhaltsstoffe

- Strippung
- Flotationsverfahren
-

12

Verfahren Abwasservorbehandlung (häufige Verfahren)



13

Fachkenntnisse Betriebspersonal

Art. 13 GSchV (Fachgerechter Betrieb)

² Die Inhaber von Betrieben, die Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation einleiten, und die Inhaber von Abwasserreinigungsanlagen, die Abwasser in die öffentliche Kanalisation oder in ein Gewässer einleiten, müssen sicherstellen, dass

- a) die für den Betrieb verantwortlichen Personen bezeichnet sind;
- b) das Betriebspersonal über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt; und
- c) die Mengen und Konzentrationen der eingeleiteten Stoffe ermittelt werden, wenn die Bewilligung numerische Anforderungen enthält.

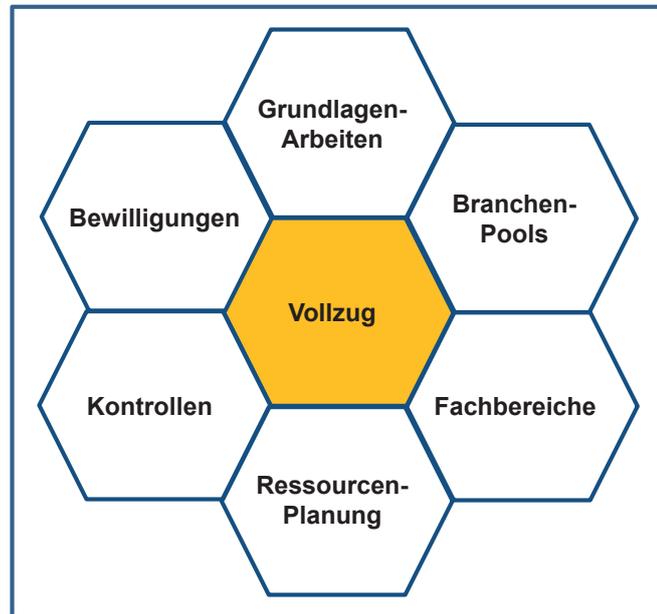
Neues Projekt lanciert:



14

AWEL BUS - Organisation

Klärwärtagung 2023



15

Poolsystem / Fachbereiche

Klärwärtagung 2023

Pools / Branchen

- Bau / Kies / Beton
- Farben / Lacke / Holz / Grafik / Steine
- Metall / Elektro / Kunststoff / Textilien
- Versorgung / Entsorgung / Logistik
- Labor / Gesundheit / Sport
- Lebensmittel / Gastgewerbe
- Chemie
- Siedlungsabfall / Deposition
- Div. Abfallanlagen / Entsorgung



Fachbereiche

- Liegenschaftsentwässerung
- Industrieabwasserbewirtschaftung
- Industrieabfallbewirtschaftung
- Löschwasserrückhalt
- Lagerung wassergefährdender Stoffe
- Absicherung Chemikalienumschlag
- Störfallvorsorge
- Objektschutz

Vollzug: Bewilligungen / Kontrollen

16

Bewilligungen und Kontrollen



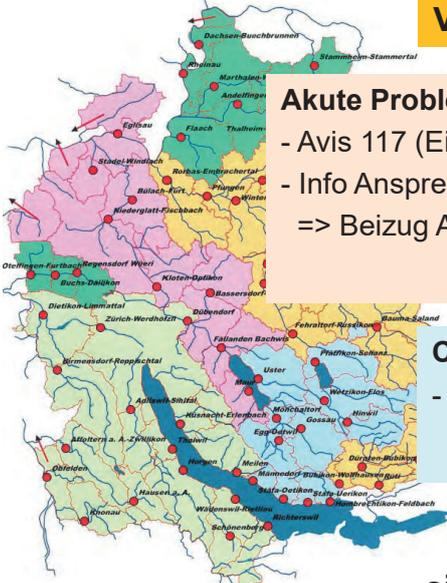
rund 5200 Betriebe
325 kontrollpflichtige Betriebe
795 abwasserrelev. Betriebe

- Baubewilligungen BVV
- Abfallrechtliche Bewilligungen
- Gewässerschutzrechtliche Bewilligungen
- Richt- und Nutzungsgenehmigung
- UVP-Verfahren
-

- Sicherheitsinspektion Störfallbetriebe
- Umweltrechtliche Kontrollen VeVA-Betriebe
- Nachkontrollen Pikteteinstrom
- BeV-U-Kontrollen Störfallbetriebe
- Betriebskontrollen andere relev. Betriebe
- Ausführungs-Kontrollen Baumassnahmen
- Erstkontrolle unbekannte Betriebe
- Stichprobenkontrollen Branchenbetriebe
- Überprüfung Eigenkontrolle

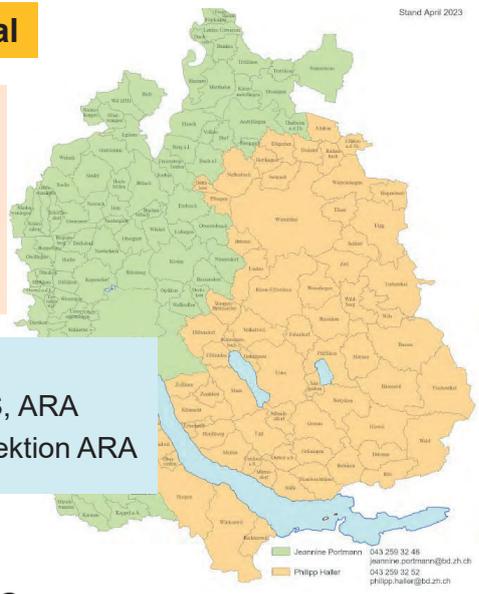
ARA-Störungen durch Industrieabwasser

Vorgehen für ARA-Personal



- Akute Probleme / Störungen**
- Avis 117 (Einsatzorganisationen)
 - Info Ansprechperson AWEL/GS, ARA
 - => Beizug AWEL/BUS durch Sektion ARA

- Chronische Probleme**
- Info Ansprechperson AWEL/GS, ARA
 - => Beizug AWEL/BUS durch Sektion ARA



siehe auch: www.zh.ch/ara

Exkurs Chemikalienumschlag

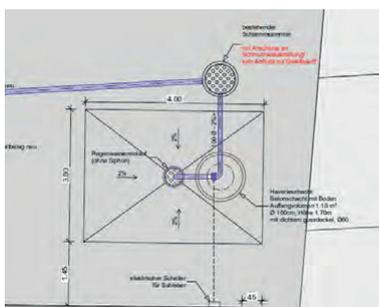
Raum-Nr.	UN-Nr.	Gefahr-Nr.	Bezeichnung	Stoffbeschreibung	Symbol	Lagerklasse	Flammpunkt	Lagermenge max. in kg/ L/ Stk.	Einheit	Gebindeart
UG 40	1219	33	2-PROPANOL, 2,5L-Flaschen	Lösemittel		LK 3	12°C	40	lt	Glasflaschen
UG 40	1090	33	ACETON, FASS	Lösemittel		LK 3	-17°C	320	kg	Fass
UG 40	1090	33	ACETON, Flaschen	Lösemittel		LK 3	<-20°C	20	lt	Glasflaschen
UG 51	3267	80	ALK. REINIGER PC-7047	Lauge		LK 6.1	nA	600	lt	Bidon
UG 51	1779	80	AMEISENSÄURE 85%	Säure		LK 6.1	65°C	100	kg	Bidon
UG 51	2672	80	AMMONIAKWASSER 12%	Lauge		LK 8	nA	180	kg	Bidon
GASL	1006	20	ARGON 48 (50l, 200 bar)	Gas		LK 2	nA	2	Stk.	Gasflaschen
UG 51	1805	80	AUROLECTROLESS. SMT-G ACID	Säure		LK 8	nA	10	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		AUROLECTROLESS. SMT-G MAKE UP	Flüssigkeit		NG	nA	150	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		AUROLECTROLESS. SMT-G REPLENISHIER	Säure		LK 8	nA	20	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		Aurotech Final Clean	Flüssigkeit		LK 6.1	nA	75	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		Aurotron B 100 A	Flüssigkeit		NG	nA	25	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		Aurotron B 100 M	Flüssigkeit		NG	nA	10	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		Aurotron B 100 R	Flüssigkeit		NG	nA	25	lt	Bidon
UG 51	kein Gefahrgut		CALCINIERTES SODA PULVER	Pulver		LK 11/13	nA	1'300	kg	Säcke
UG 51	3264	80	CATAPOSIT 449 REPL	Säure		LK 6.1	nA	80	lt	Bidon
UG 12	3260	80	CIRCUPOSIT 3330 ETCH	Pulver		LK 8	nA	500	kg	Bidon



Exkurs Chemikalienumschlag

Priorität 1: Passives Absicherungssystem

- überdacht
- befestigt
- abflusslos
- Rückhaltevolumen (Totschacht)



Priorität 2: Aktives Absicherungssystem

- nicht überdacht (bestehende Liegenschaft)
- befestigt
- Anschluss an Schmutzabwasserkanalisation
- Sicherungsmassnahmen mit Rückhaltevolumen



Exkurs Chemikalienumschlag



Wenn es schief läuft.....



21

Prävention (AWEL BUS) – Intervention (AWEL Pikett)



Vorsorgeprinzip (Verwaltungsrecht)

- Vermeiden von Schadstoffaustritten
- Kontrollen, Beratungen, Bewilligungen
- Stand der Technik
- Vermeiden – vermindern - verwerten

Prävention

Ereignis (Schnittstelle Verwaltungs-/Strafrecht)

- => Lage beurteilen
- => Sofortmassnahmen
- => Schadenbehebung
- => Nachbearbeitung

Intervention

22

Alles klar?

 Klärwärtagung 2023

- Aktuell
- Über uns
- Abfall, Rohstoffe & Altlasten
- Wasser & Gewässer
- Energie, Minergie & Radioaktive Abfälle
- Luft, Asbest & Elektromog
- Biosicherheit & Neobiota
- Betriebe & Anlagen**

Startseite > Betriebe & Anlagen > Betriebe

Abfallanlagen

Abwasserreinigungsanlagen (ARA)

Betriebe

Bewilligungen/Genehmigungen

Kontrollen

Private Kontrolle

Branchen

VOC-Abgabe

Feuerungen

Störfallvorsorge (Chemie)

Tankanlagen

Veröffentlichungen

Formulare & Merkblätter

Betrieblicher Umweltschutz



© 2010 Copyright Baudirektion

Im Kanton Zürich sind rund 60'000 Firmen aus Industrie und Gewerbe angesiedelt. Sie verbrauchen Ressourcen wie Luft, Wasser oder Boden und erzeugen erhebliche Mengen an Abluft, Abwässern und Abfällen. Ohne Umweltschutzmassnahmen würden Luft und Wasser zum Krankmacher und viele Böden zu Altlasten. Störfall-Vorsorgesysteme schützen die Bevölkerung vor unmittelbaren Schäden an Leib und Leben.

Dank des hohen Umwelt- und Risikobewusstseins in der Bevölkerung, der konstruktiven Zusammenarbeit mit Betrieben, Behörden und Fachleuten und der für alle Seiten verbindlichen Spielregeln

können alle wesentlich zu unserer Sicherheit und dem Schutz unserer Lebensgrundlagen beitragen. Die Sektionen Betrieblicher Umweltschutz und Störfallvorsorge (BUS) und Luftreinhaltung in Industrie/Gewerbe (LIG) koordinieren die Interessenvertretenden und unterstützen sie mit Grundlagenwissen, Anreizen und persönlicher Beratung. Trotzdem muss das Umweltverhalten der Betriebe auch kontrolliert werden. Generell strebt das AWEL aber einen effizienzorientierten und daher auch finanziell lohnenden betrieblichen Umweltschutz auf möglichst eigenverantwortlicher Basis an.

Kontakt

AWEL
Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe
Sektion Betrieblicher Umweltschutz und
Störfallvorsorge (BUS)
Walcheplatz 2
Postfach
8090 Zürich

Telefon 043 259 32 62
Fax 043 259 39 80
E-Mail betriebe@od.zh.ch

- **Fragen?**
- **Weitere Infos: www.bus.zh.ch**

