

3. Erfahrungsaustausch für die Baustellen-Umweltschutz-Kontrolleure

Baustellenentwässerung / Baustellenabwasserneutralisation



Dipl. Ing. Tilman Jacobs

Anwendungstechnik /

Umwelttechnik

PanGas AG

6252 Dagmersellen LU

9. November 2010

Übersicht

1. Konzepte, Auslegung, Ausschreibung



2. Sammeln, Speichern, Pumpen



3. Absetzen, Flocken, Neutralisieren



4. Messen, Überwachen, Dokumentation, Alarmierung



5. Sicherheit



6. Weitere Entwicklungen.....



1. Konzepte, Auslegungen, Ausschreibung



Ausschreibungen

oft sehr ungenau , „1 Wasserbehandlung gl“

Anforderungen

oft nicht bekannt, trotz Baubewilligung

Wassermenge

unbekannt, geschätzt oder überdimensioniert,
„Angstfaktor“ oder Jahrhundertereignis

Wasserherkunft

Niederschläge, Grundwasser, Sickerleitungen,
Betonanlage

Wasser wohin

Schmutzwasser oder Regenwasserkanal

Schlamm wohin

Saugwagen, Schlammpresse (mobil), Auflanden

Platzbedarf

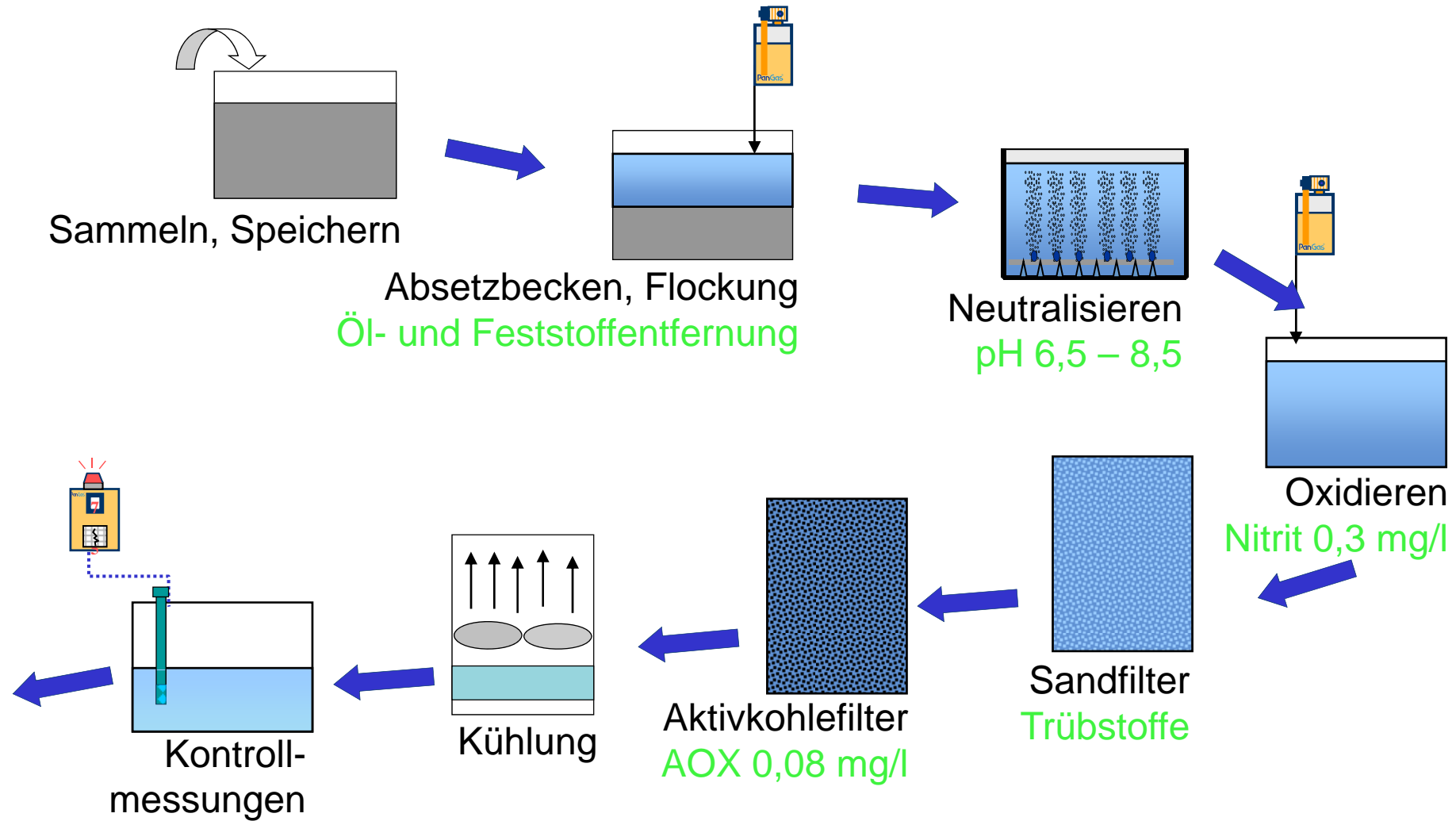
Anlagen oft nicht vorgesehen oder keine Platz
„Stapeltechnik“

Anlagenauslegung

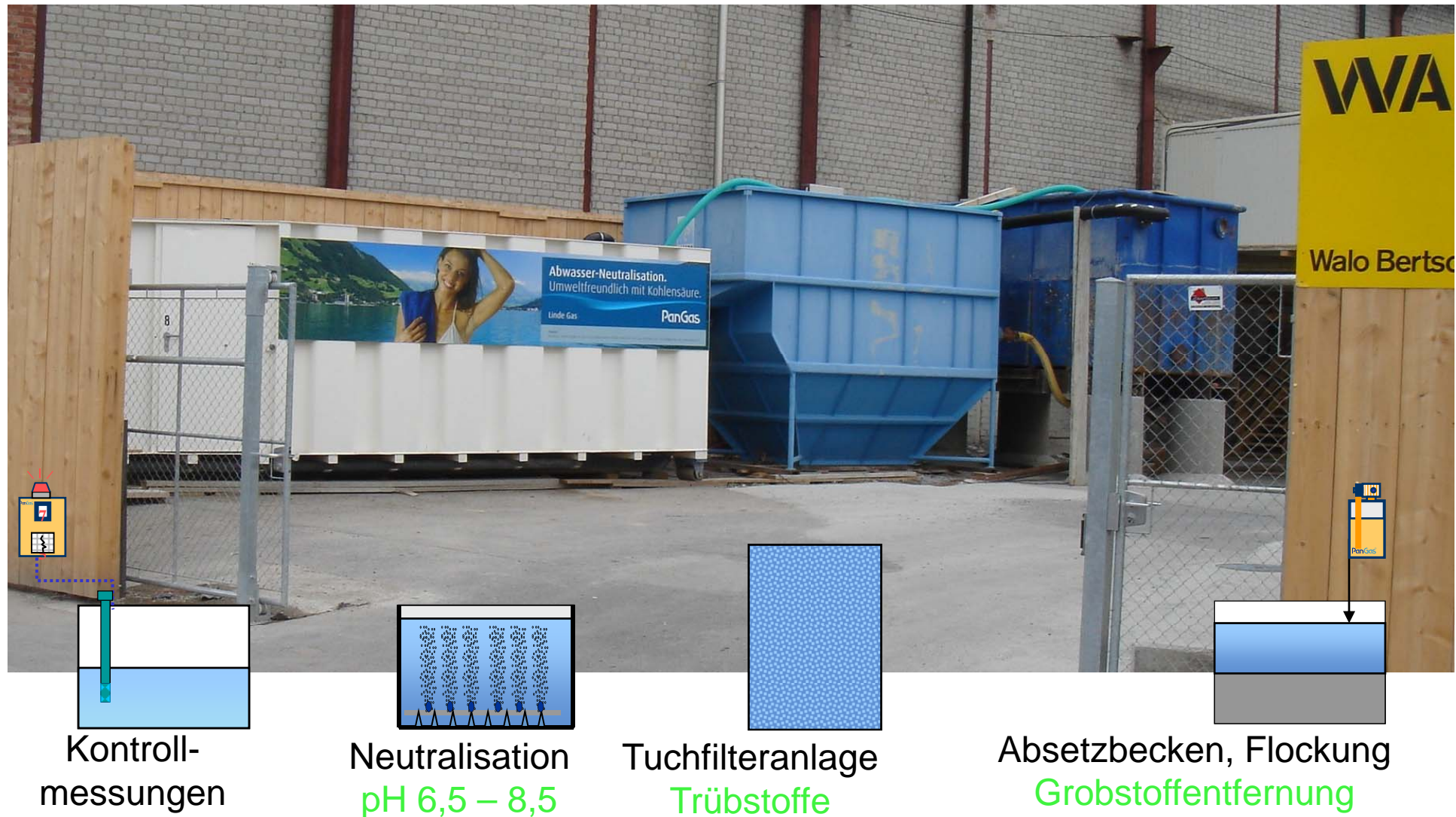
Berechnungen fehlen oft wegen fehlender Daten



Mögliche Stufen zur Wasserbehandlung auf Baustellen



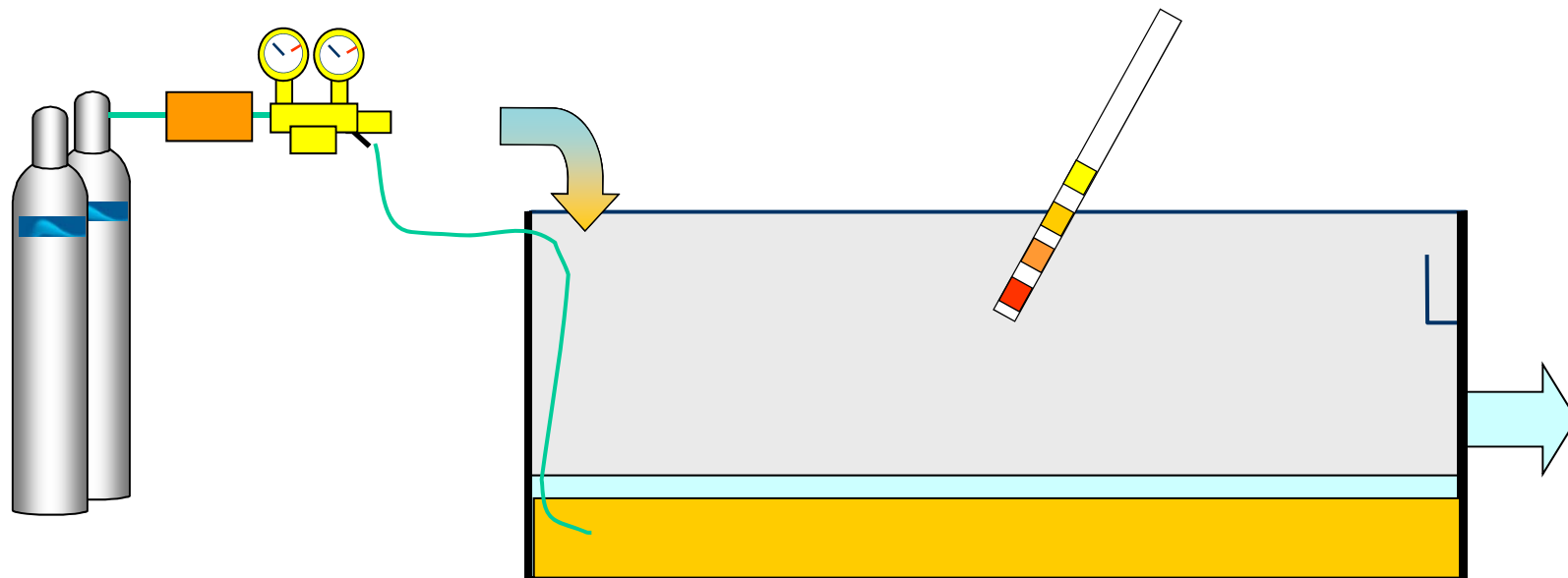
Beispiel Konzeptauswahl nach Anforderungen der Baustelle



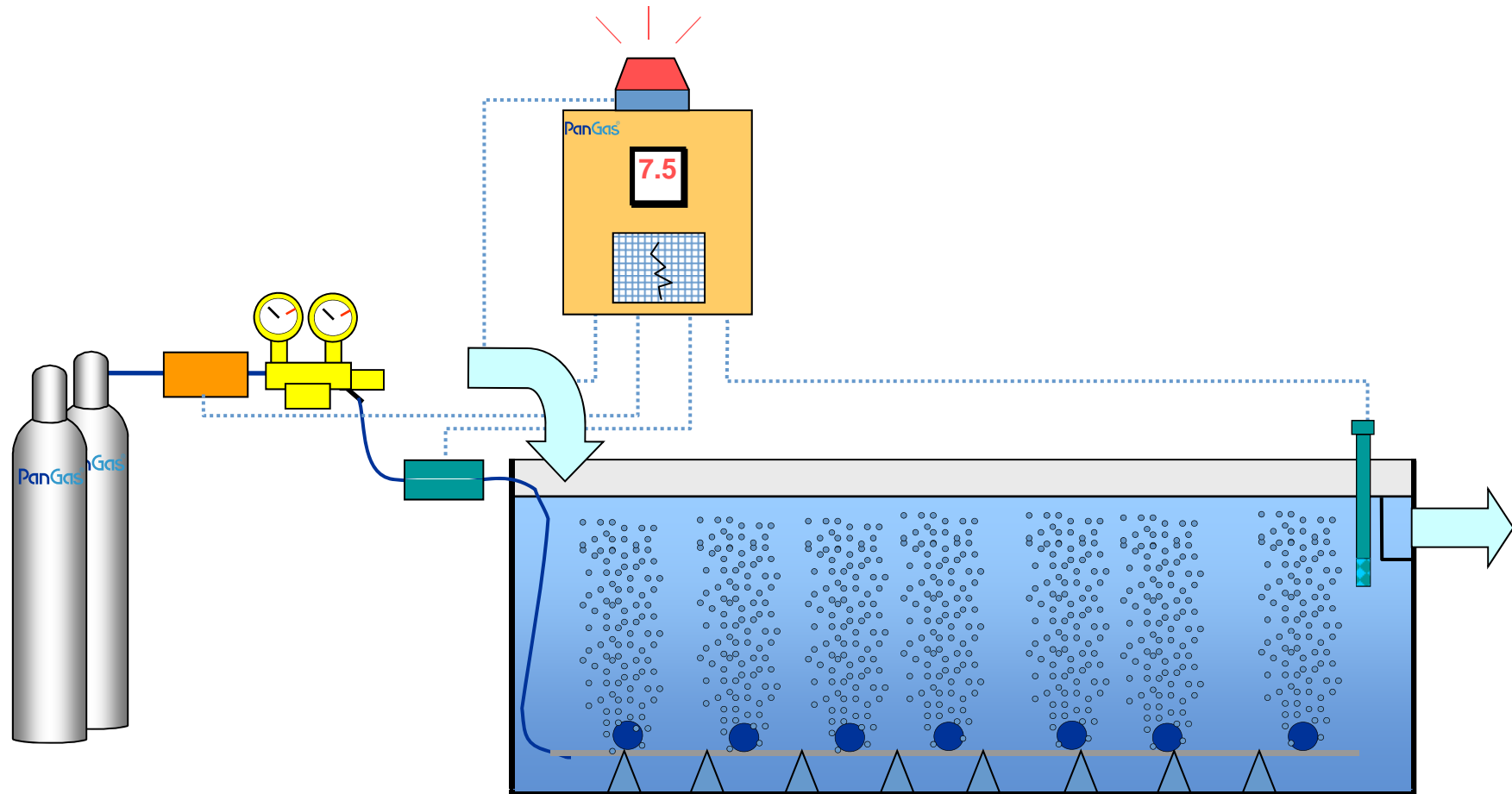
Konzept Chargen- oder Durchlaufanlage ???



Chargenbetrieb



Durchlaufbetrieb



Beispiel einer Durchlaufanlage zur Wasserbehandlung



Beispiel: nach Bauvollendung Konzept Wasserbehandlung weiter notwendig

- **Einsatz**
- Sickerwasser
- **Kunde**
- Kanton Zürich
- **PanGas**
- Anlagenbetrieb
- SMS-Alarm



2. Sammeln, Speichern, Pumpen

- Konzept zum fassen und pumpen des anfallenden Wassers
- Konzept zur Trennung verschiedener Wässer (z.B. Regenwasser – Bauwasser)
- Prüfen ob Zwischenspeicherung möglich ist:
 - z.B. Baukörper nutzen
 - geplante Retentionsanlage zuerst erstellen
- Pumpenleistungen anpassen, z.B. 1 kleine und 1 grosse Pumpe einsetzen



Wasserbehandlung bei einer Brückensanierung

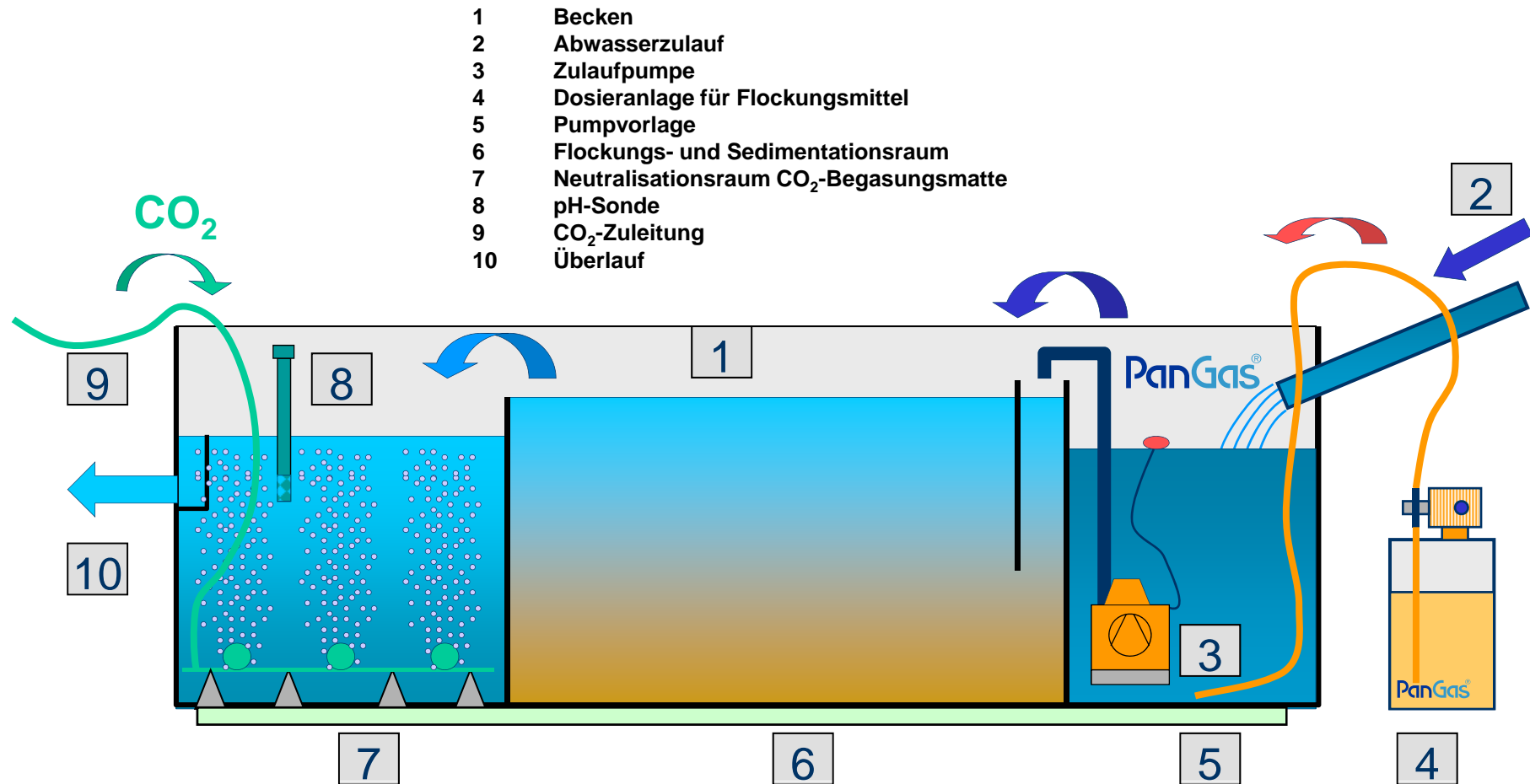
Einsatz

- HDW-Abtrag
- Betonschneiden

- Trennung von Regenwasser und Bauabwasser
- pH-Überwachung des Gewässers



3. Absetzen, Flocken, Neutralisieren



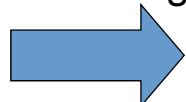
Absetzbecken - Dimensionierung nach SIA 431

Benötigte Daten:

1. Maximal auftretende Wassermenge Q, (z. B. Leistung der Pumpen)

2. Wohin wird entwässert ?

- Ableitung ARA
- Ableitung Oberflächengewässer
- Versickerung



Beschickung Absetzbecken a, min [l/m²*min]

Ableitung ARA

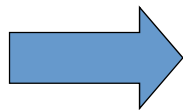
50 l/m²*min

Ableitung Oberflächengewässer

30 l/m²*min

Versickerung

40 l/m²*min

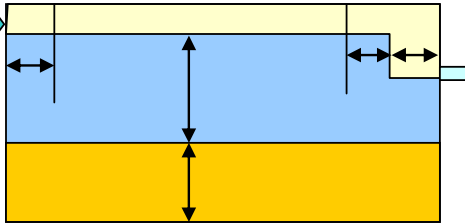
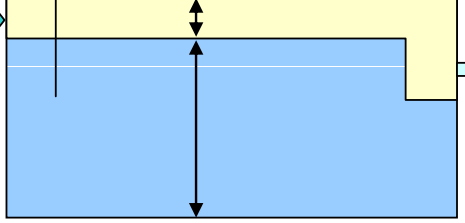


Notwendige Oberfläche Absetzraum

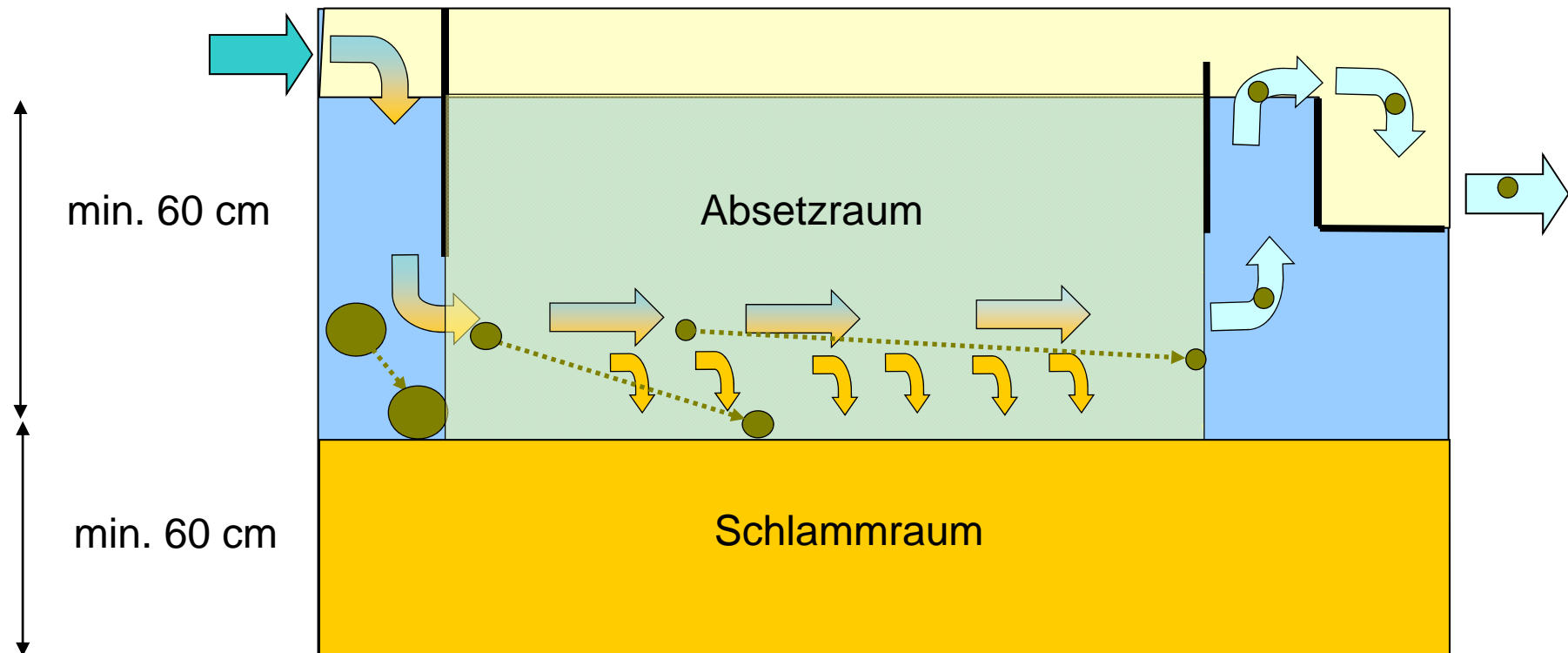
$$A \text{ [m}^2 \text{]} = Q \text{ [l/min]} / a, \text{min [l/m}^2 \text{*min]}$$

Beispiel: Pumpe **300** l/min, Schmutzwasserkanalisation, **300/50** = 6 m²

Berechnung der gesamten Wasserbehandlung

Vorgaben		Oberflächenwasser	Quelle SIA 431	26.02.2009				
Projekt: ATG, UF "Stille Reuss", "Riedstr."								
Wassermenge	30 m ³ /h		Beschickungsmenge		massgeb. Wassermenge			
L/B Absetzbecken	2.5		a, min		Qmax in x min			
Neutralisationszeit	15 min		l/m ² /min	m ² / l/min	l/min			
bei pH neutralisieren auf 8.5 von	11		50	0.020	Ableitung ARA	12		
Wassermenge	500 l/min		30	0.033	Ableitung Oberflächengewässer	20		
			40	0.025	Versickerung	15		
Absetzbecken								
gewählte Beschickungsmenge	0.02 m ² /l/min							
Notwendige Oberfläche	10.0 m ²							
min. Absetzvolumen	6.0 m ³							
min. Verweilzeit im Absetzraum	12.0 min							
max. Schlammvolumen	8.0 m ³							
Behältervolumen (Wasser+Schlamm)	14.0 m ³							
Behältervolumen (total)	15.0 m ³							
L, Absetzraum	5.0 m							
Länge, total	5.40 m							
Breite	2.00 m							
Höhe, total	1.50 m							
Geometrievorgaben Absetzbecken								
60 cm	min Tiefe Absetzraum							
80 cm	min Tiefe Schlammraum							
20 cm	Einlaufrinne							
20 cm	Auslaufrinne							
20 cm	Wehrraum							
10 cm	Freibord							
Neutralisationsbecken								
Notwendiges Volumen	7.5 m ³							
Länge, total	2.68 m							
Breite	2.00 m							
Höhe, total	1.50 m							
Geometrievorgaben Neutralisationsbecken								
140 cm	Wasserhöhe							
200 cm	Beckenbreite							
10 cm	Freibord							

Funktion eines Absetzbeckens



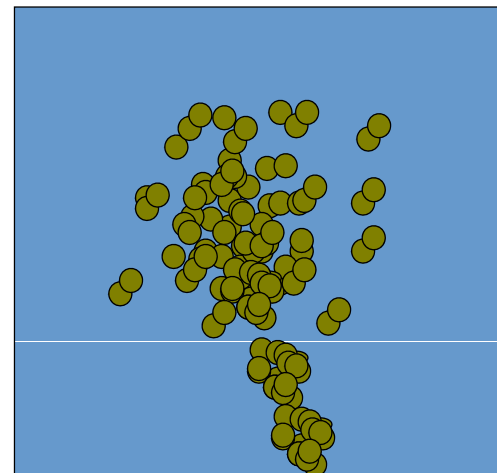
Merkmale Absetzbecken:

- richtig dimensionieren SIA 431
- waagrecht aufstellen
- gleichmässiger Einlauf
- nicht überlasten
- rechtzeitig Schlamm entleeren

Merkmale Flockungsmittel:

- Dosierstelle richtig wählen
- Einmischen im Pumpenzulauf oder
- mit Rührwerk
- nicht überdosieren
- 2. Absetzbecken notwendig
- Schlammentsorgung beachten
- wenn möglich Trübungsmessung einsetzen

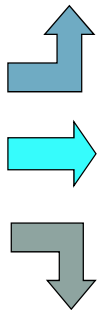
Verbesserung durch Flockungsmittel



Beispiel variables Wasserbehandlungskonzept

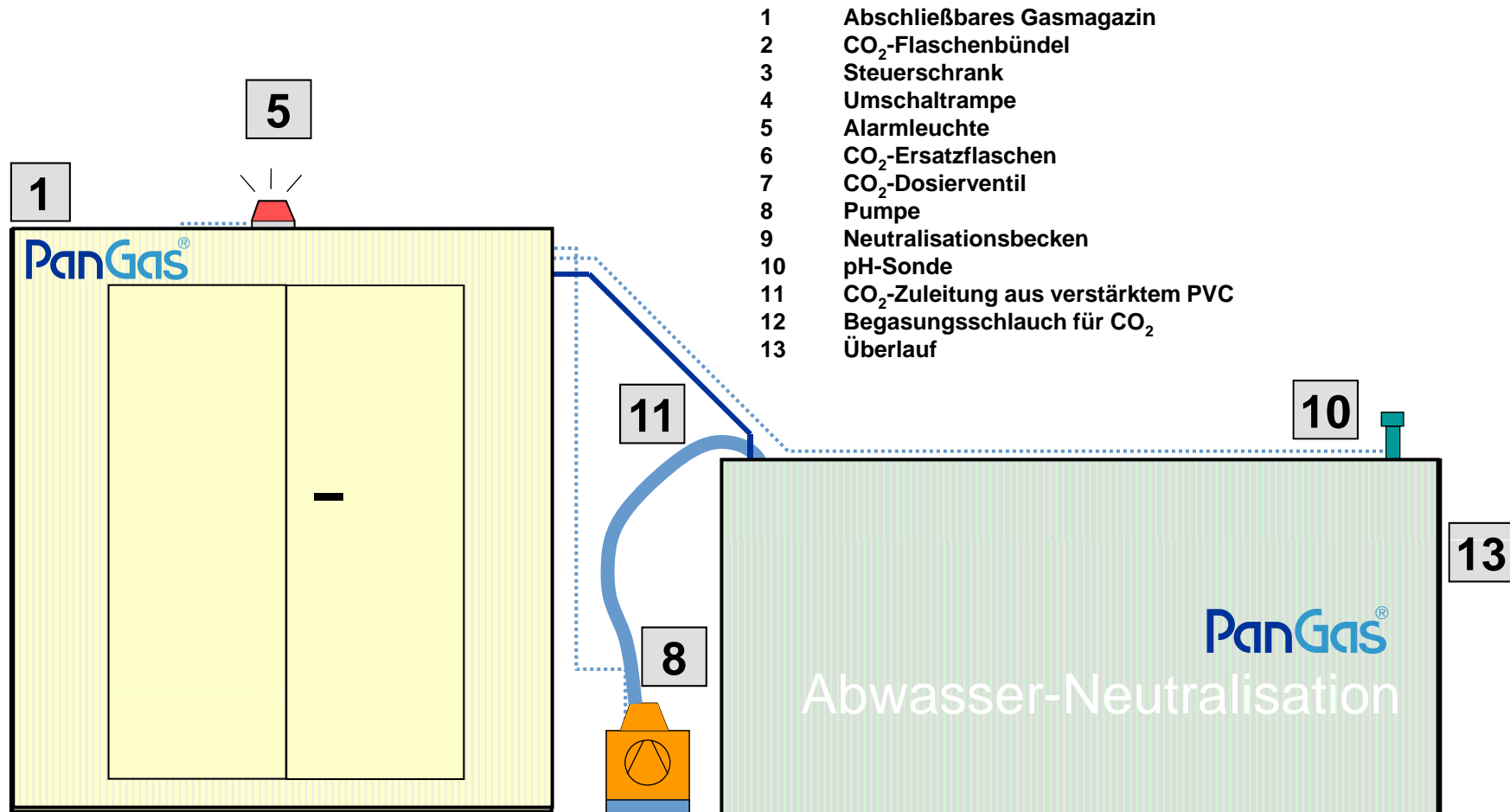
Abhängig von der
Wasserqualität

- Versickerung
- Vorfluter
- Kanalisation

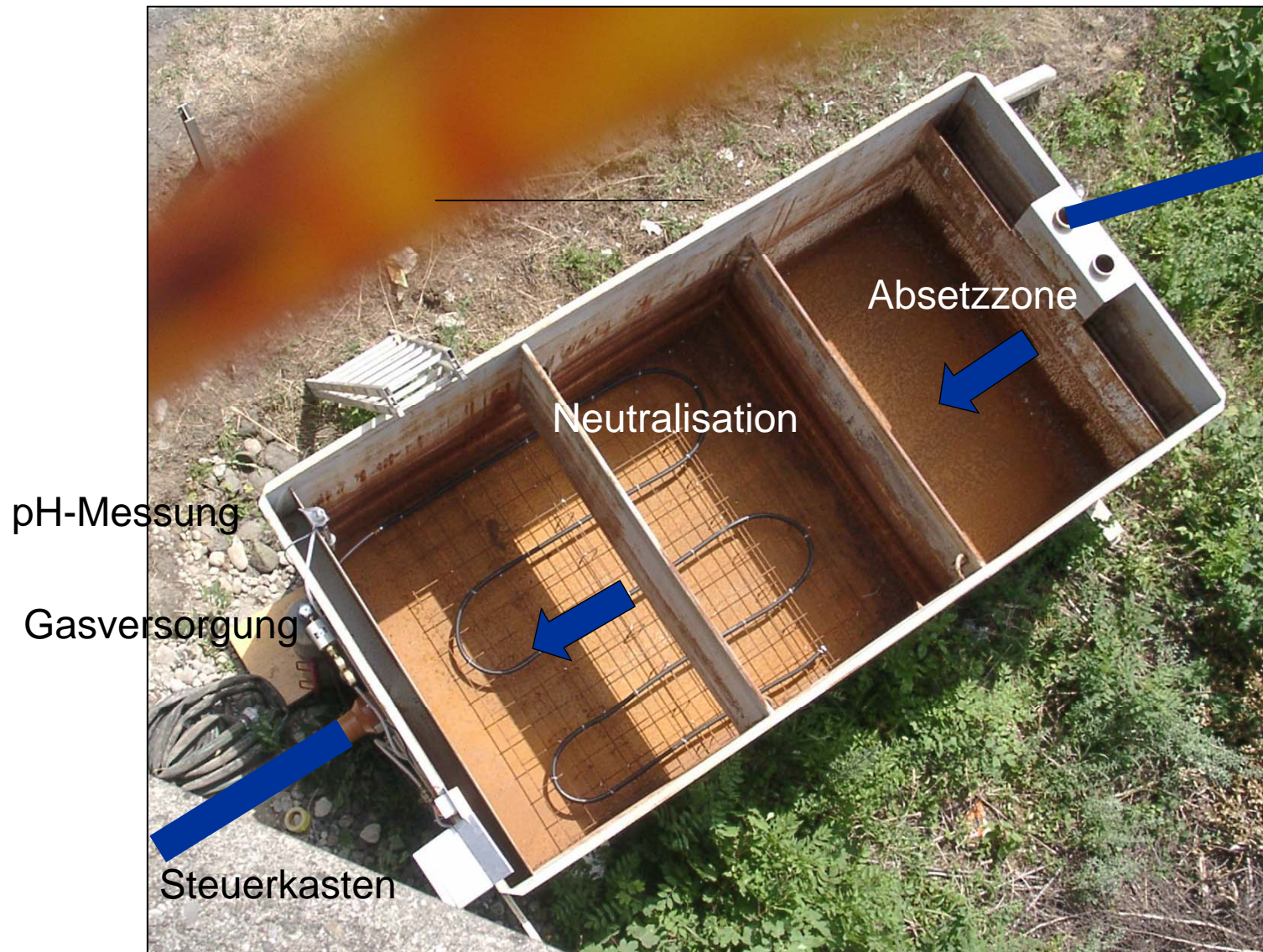


Automatisch gesteuert durch
pH- und Trübungsmessungen
über Elektroklappen

Aufbau einer Neutralisationsanlage



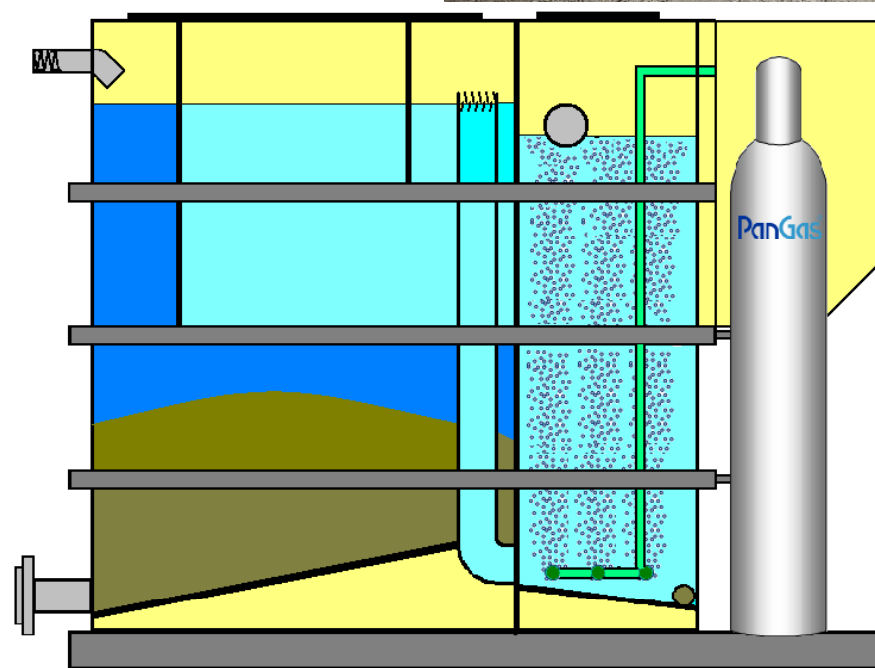
Absetz- und Neutralisationsablage



Transportable Kompaktanlage

Kapazität 2000 l/h

z. B. für „Wanderbaustellen“, Sanierungen



Beispiel einer optimalen Wasserbehandlung



Beispiel einer optimalen Wasserbehandlung



Zusammenfassung Absetzen, Flocken, Neutralisieren

Grundsätzlich zu beachten und festzulegen:

Absetzbecken

- Geometrie, Konstruktion, Aufstellung

Flockung:

- Auswahl Flüssig- oder Pulverdosierung
- Dosiercontainer, frostsicher und trocken
- Fachwissen erforderlich, Chemikalienlieferant
- Trübungsmessung, automatische Dosierung

Neutralisation:

- Anlagengrösse, Umfang der Messtechnik
- Art und Umfang der Gasversorgung
- notwendige Automatisierung, Dokumentation



4. Messen, Überwachen

pH-Messung

- CO₂-Dosierung
- Alarm

Wichtig: - regelmässige Kalibrierung
- Kontrolle durch Handmessung



Trübungsmessung

- Umschaltung Ablauf
- Flockungsmittelzugabe
- Alarm

Wichtig: - regelmässig reinigen oder
- automatische Ultraschallreinigung



Mengenmessung

- Mengenkontrolle, Verrechnung



4. Dokumentation , Alarmierung

Dokumentation

Papierdrucker (wird ersetzt)

Bildschirmanzeige

- Messwert
- Alarme

Datenspeicherung

- USB-Stick
- Speicherkarte

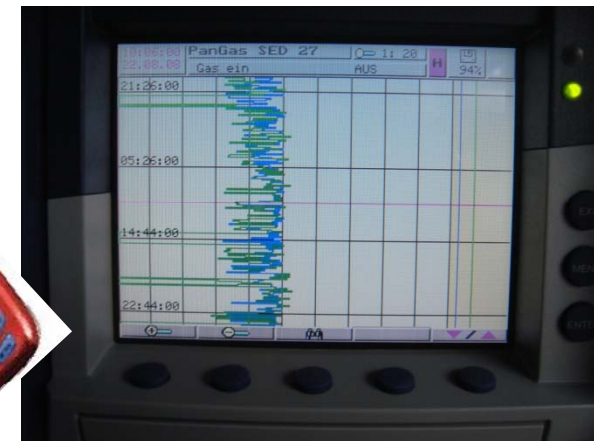
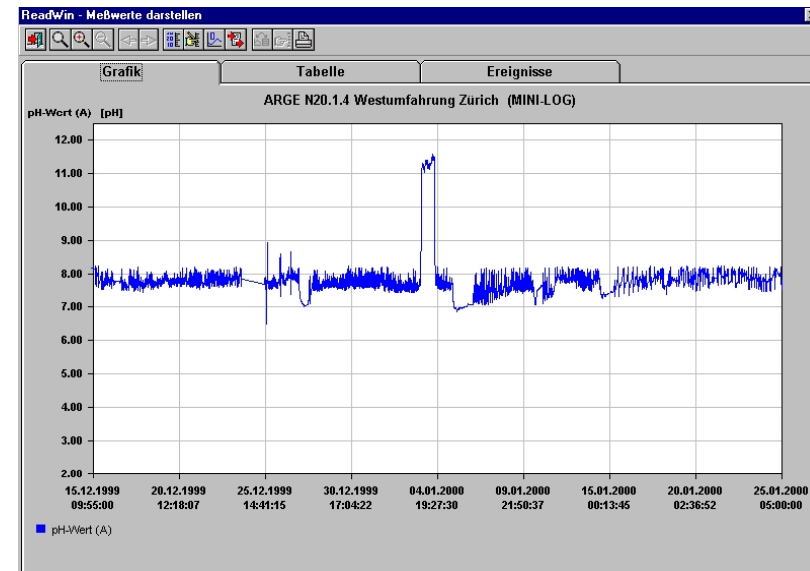
Datenfernübertragung

Alarmierung

Blitzleuchte oder SMS-Alarm

Alarme:

- Gasmangel
- pH zu hoch
- Trübung zu hoch
- Stromausfall
- Pumpenausfall

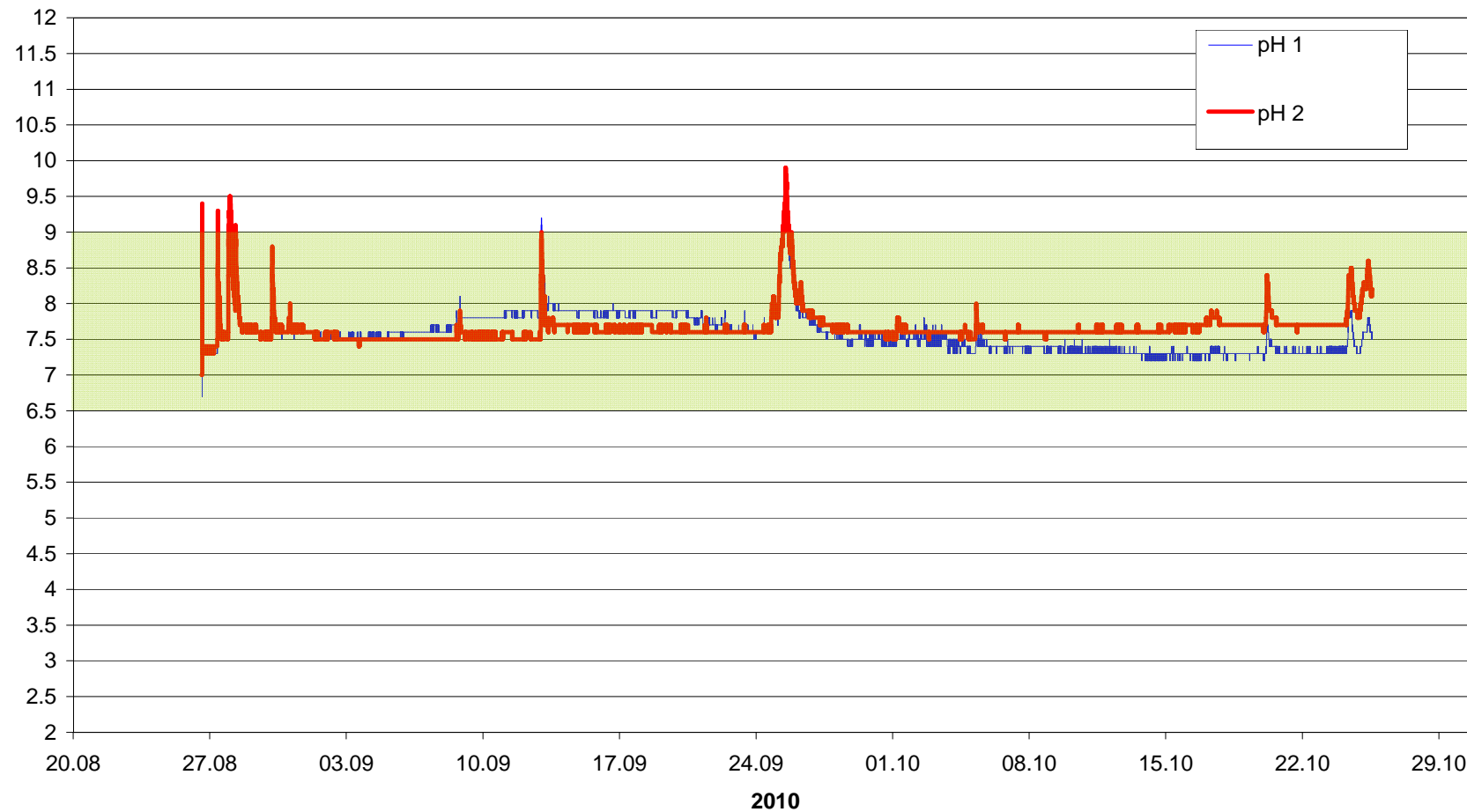


Dokumentation

Bau AG - WÜB Dorfstrasse, 5678 Neustadt
pH-Werte des Ablaufkanals
August - Oktober 2010

PanGas

pH



5. Arbeitssicherheit auf Baustellen

Vermeidung von Unfällen:

- richtige Ausrüstung
- gute Planung
- Wissen über Gefahren
- Wissen über Verantwortung



Betriebsicherheit der Wasserbehandlungsanlagen auf Baustellen

durch:

•Optimale Anlagentechnik

Schulung der Verantwortlichen



LUZERNER GEMEINDEN/FREIAMT 29

Dagmersellen

Über 1000 Fische verendet



Der kantonale Fischereiaufseher Philipp Amrein wadet durch den verschmutzten Hürnbach bei Dagmersellen. (Bild: Ulfco 2002)

Der Hürnbach bei Dagmersellen wurde über 2 Kilometer verschmutzt. Mehr als 1000 Fische sind erstickt.

VON BEAT YODT

Es war am Montagabend, etwa um 19 Uhr. Einige Spaziergänger in Dagmersellen bemerkten, dass tote Fische den Hürnbach hinuntergeschwemmt wurden. Die alarmierten Behörden fahnden nach dem Verursacher und fanden schlussendlich eine Betonpumpe, die bei Verbauparbeiten im Einsatz steht, ist während mindestens 2 Stunden ein Beton-Wasser-Gemisch in den Hürnbach ausgegossen. Die Folgen sind «gravierend», wie der kantonale Fischereiaufseher Philipp Amrein sagt. Auf knapp

2 Kilometern – bis zur Mündung in die Wäger – starben alle Fische und Kleintiere. Wie viele, kann Amrein nach den gestrigen Untersuchungen vor Ort nicht genau sagen. «Es sind über 1000 Fische. Denn es gab einen grossen Anteil an Kleinfischen.»

Kiemer verätzt

«Das Betonwasser hat einen hohen pH-Wert von etwa 12,5 auf», erklärt Amrein die Todesursache. «Fische sterben aber nicht mehr als 9.» Das Wasser wurde zu einer giftigen Lauge, welche die Kiemen und Schleimhäute der Fische verätzte. Die Fische erstickten beim Einlauf in die Wäger über die Gefahr auf. «Das Betonwasser wurde

gestoßen vermischt.» Warum das giftige Gemisch auslief, ist noch nicht klar. Die Untersuchungen der Kantonspolizei Luzern und der Ökotoxikologischen Anstalt (ÖZA) sind am Laufen – unter der Führung des Amtsanhalters Hans

Scheinbar dünn gelaufen

«Ich bei der zuständigen Baubehörde, der Josef Arnet AG in Dagmersellen, gibt es keine anderen Auskünfte. Die Gründe für die Punt sind nicht «Gegenstand der Untersuchungen», meint Willi Duss, zuständig für Hochbau. Er sei «schonhin dünn gelaufen» und «nicht trümpf».

EXPRESS

- ▶ Bei Dagmersellen ist ein Beton-Wasser-Gemisch in den Hürnbach geflossen.
- ▶ Das giftige Gemisch hat auf 2 Kilometern Fische und Kleintiere getötet.

Bis im betroffenen Bachabschnitt weiter der frühere Bestand an Fischen erreicht wird, dürfte es laut dem kantonalen Fischereiaufseher Amrein «rund vier bis fünf Jahre dauern».

Sein Amt hilft dabei tatkräftig nach: Im Herbst wird im oberen, unversorgten Teil Laubfischfang durchgeführt, und nach künstlicher Aufzucht werden die kleinen Fische im Frühjahr ausgesetzt.

6. Weitere Entwicklungen

Grundprinzip: Einfache Technik – einfache Handhabung

- Kompakte, betriebsbereite Anlagenkomponenten
- weniger Montage auf der Baustelle
- Fernüberwachung und – bedienung über das Internet
- Online-Dokumentation über das Internet

