



ilu

Ingenieure, Landschaftsarchitekten,
Umweltfachleute

**Ingenieurtagung
Siedlungsentwässerung**
28. Oktober 2011

Strassenabwasserbehandlung
**Monitoring bei den Retentions-
filterbecken für die A1**

Felix Rutz, ilu AG

www.ilu.ch



ilu

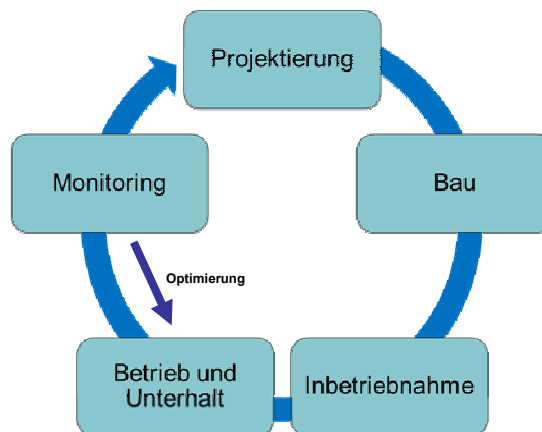
Ingenieurtagung vom 28.10.2011

Übersicht

- **Einleitung, warum ein Monitoring?**
- **Vegetationsentwicklung**
- **Bodenkundliche Aspekte (Filterbecken)**
- **Betrieb und Unterhalt**
- **Leistungsüberwachung**
- **Zusammenfassung**

Warum ein Monitoring?

- Bisherige Messungen sind zusammengefasst im Bericht ASTRA/BAFU: *Strassenabwasserbehandlungsverfahren Stand der Technik*, 2010 (wst21, ilu, Holinger, A. Pazeller)
- → Komplettierung der Datengrundlage, es fehlen systematische Überprüfungen
- Ziel: Monitoring zur Optimierung der Anlagen, sowohl für aktuellen Betrieb als auch für Bau von zukünftigen SABA's (z.B. Verfahrenstechnik, erforderliche Filterflächen, Ablaufdrosselung, ...)



Bisherige Monitorings bei ähnlichen SABA's im Kanton Zürich

SABA's mit bepflanzten Filtern

- **N4.2.8 SABA Seltenbach bei Andelfingen:** Oberboden und Kiessand; seit 11 Jahren in Betrieb; 200 m² Filterfläche pro ha Strasse; (SABA Neuwiesen: 160 m² pro ha Strasse)
- **N20.1.4 SABA Ristet bei Birmensdorf** (Waldeggstrasse): Sandfilter; seit 5 Jahren in Betrieb; 300 m² Filterfläche pro ha Strasse; (SABA Chlosterschür: 140 m² pro ha Strasse)
- Berichte dazu im SABA-Kataster www.saba.zh.ch → https://infonetz.ilu.ch/saba_v24/

Monitorings für SABA Neuwiesen und Chlosterschür

Ausgangslage

- Besprechung bei Abteilung Umwelt des Departementes für Verkehr und Umwelt am 28.1.2009 → Grundsätze des Monitorings wurden definiert

Auftraggeber

- ASTRA Filiale Zofingen

Beteiligte

- DBVU, Abt. Umwelt
- NSNW (Betrieb und Unterhalt)

Auftragnehmer

- MVP, A. Pazeller, wst21, ilu AG

Bestandteile des Monitorings

- **Nullmessung** vor der Inbetriebnahme (Schwermetalle, PAK und KW im Boden und Sand; Sedimentproben aus der Limmat)
- **Kontrollen in den ersten Betriebsjahren** (hydraulische Funktion, Vegetationsentwicklung, Zustand Filter)
- **Leistungsüberwachung** mit Messungen der hydraulischen Leistung und der Reinigungswirkung (gemäss BAFU/ASTRA, *Stand der Technik*)
- **Schadstoffakkumulation** in den Filtern → Messung nach ca. 3 bis 5 Jahren

SABA Neuwiesen, *Bodenfilter (40 cm Oberboden, 40 cm Kiessand)*

Vegetationsentwicklung

- 30% der Beckensohle: Bepflanzung mit Schilf im Juli 2008
- 70% der Beckensohle: Ansaat mit Spezialmischung im September 2008 (UFA SABA-Mischung)
- Inbetriebnahme: Juni 2009

SABA Neuwiesen
Vegetationsentwicklung



SABA Chlosterschür, Sandfilter (70 cm Filtersand 0/4 mm)

Vegetationsentwicklung

- 100% der Beckensohle: Bepflanzung mit Schilf im September 2008
- Inbetriebnahme: Juni 2009

SABA Chlosterschür
Vegetationsentwicklung



- **Bodenkundliche Aspekte (Filter)**

Bearbeitung : Agrarökologie Pazeller

Filter: SABA Neuwiesen, Bodenfilter



schwärzliche Ablagerungen von Pneu- und Fahrbahnabrieb

P1 beim Einlauf ist stärker belastet

Filter: SABA Chlosterschür, Sandfilter



Ablagerungen auf dem Sand,
Schilf hilft, dass die Oberfläche durchlässig bleibt



Filterkuchen auf dem Sand,
Wasser durchsickert Sand gleichmässig

- **Betrieb und Unterhalt**

Durchführung: NSNW

Betrieb und Unterhalt *SABA Neuwiesen*



Absetzbecken bei Trockenwetter



Absetzbecken bei Regen
Zigarettenstummel, PET-Flaschen, ...

Betrieb und Unterhalt *SABA Neuwiesen*



Kiesfilter bei Trockenwetter



Kiesfilter bei stärkerem Regen
(wird überströmt)

Betrieb und Unterhalt *SABA Chlosterschür*



Starkregen vom 17.6.2010
Filterbecken eingestaut

Betrieb und Unterhalt *SABA Neuwiesen*



Absaugen Schlamm aus
Absetzbecken, Grünpflege

Betrieb und Unterhalt *SABA Neuwiesen*



Unterhalt am Kiesfilter, Handarbeit, aber problemlos

Unterhaltsarbeiten

- visuelle Kontrolle: monatlich
- Schlamm aus Absetzbecken absaugen, jährlich
- Schwimmstoffe absaugen, jährlich
- Leitungen spülen
- Abtrag Schlammablagerungen von Kiesfilter
- Grünpflege Becken: nur Bodenfilter, zweimal pro Jahr; Sandfilter: kein Unterhalt
- Grünpflege Umgebung, zweimal pro Jahr
- Aufwand: ca. Fr. 2'000.- bis 3'000.- pro Hektare angeschlossene Strasse (Personal, Fahrzeuge, Entsorgungsgebühren)
- bisherige Erfahrung NSNW: Arbeiten sind problemlos zu erledigen

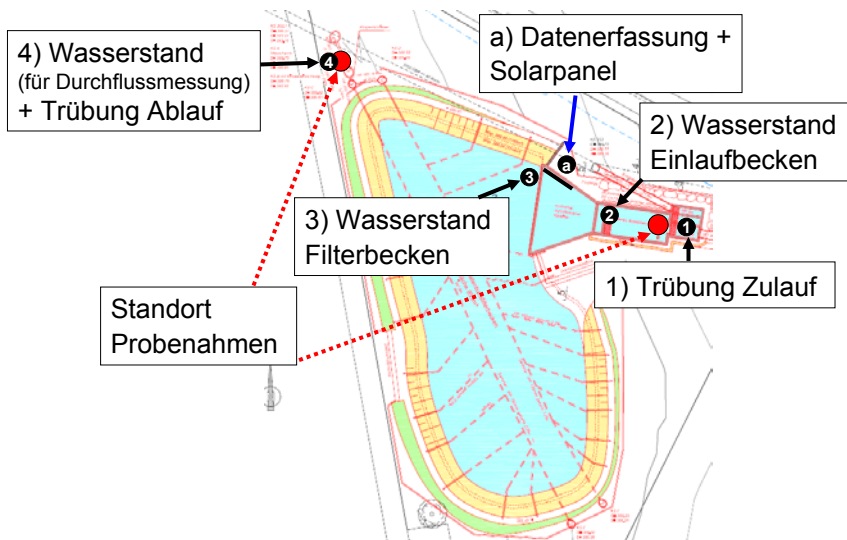
- **Leistungsüberwachung**

Bearbeitung : wst21

Leistungsüberwachung

- Hydraulische Leistungsfähigkeit (Sonden)
 - Wasserstand Einlauf
 - Wasserstand Filterbecken
 - Wassermenge im Ablauf (behandelte Wassermenge)
- Trübung (Sonden)
 - Trübung im Zulauf
 - Trübung im Ablauf des Filterbeckens (behandeltes Wasser)
- Schadstoffentfernung (automatische abflussproportionale Probenahme)
 - Sammelproben im Zulauf
 - Sammelproben im Ablauf
 - Analysen im Labor, Leitparameter: GUS, Kupfer, Zink

Messtechnik: Chlosterschür



Messwehr Ablauf Filterbecken (Chlosterschür)



pg – ms / 29.9.2011 / v1.1

Solarpanels zur Stromversorgung der Messeinrichtungen, Chlosterschür



pg – ms / 29.9.2011 / v1.1

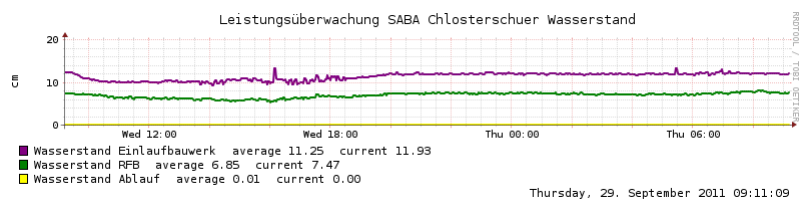
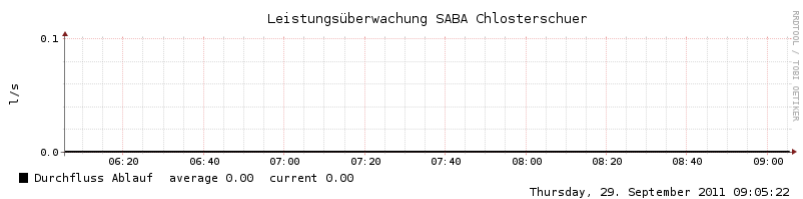
Solarpanel zur Stromversorgung der Messeinrichtungen, Neuwiesen



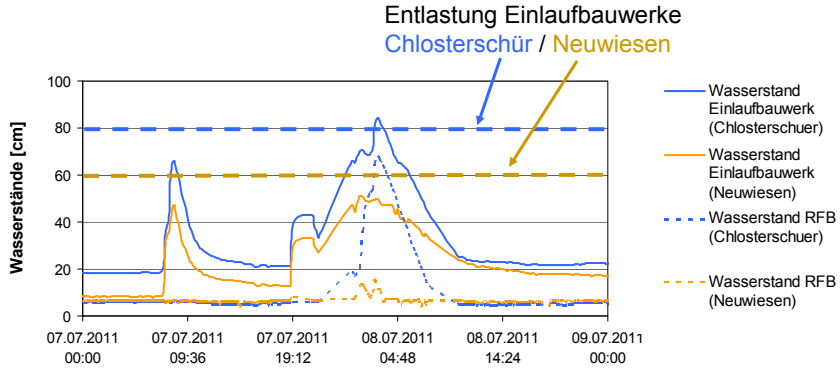
pg – ms / 29.9.2011 / v1.1

Datenvisualisierung im Internet (Rohdaten)

.... am Beispiel von Durchfluss (Darstellung 1 Stunde)
und Wasserstände (Darstellung 1 Tag)



pg – ms / 29.9.2011 / v1.1



pg – ms / 29.9.2011 / v1.1

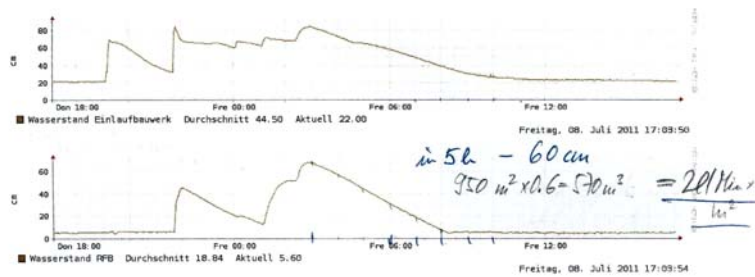


Ingenieurtagung vom 28.10.2011

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA
Filiale Zolingen

Leistungsüberwachung SABA Chlosterschuer



Hydraulische Daten

Zeitraum: 01.08.2010 bis 15.09.2011

	<u>Chlosterschür</u>	<u>Neuwiesen</u>
Behandelte Wassermenge	59'000 m ³	21'000 m ³
Fremdwasseranteil bei Trockenwetter	17.8 %	12.6 %
Anzahl Vorentlastungen	3	1
Anzahl Entlastungen horizontaler Kiesfilter	58	53

pg – ms / 29.9.2011 / v1.1

Schadstoffentfernung: Chlosterschür

	GUS zu [mg/l]	GUS ab [mg/l]	GUS Wgrad [%]	Cu zu [ug/l]	Cu ab [ug/l]	Cu Wgrad [%]	Zn zu [ug/l]	Zn ab [ug/l]	Zn Wgrad [%]
Sammelprobe 1 (aus 11 Probenahmen, schwacher Regen)	12	<10		17	9	48	45	<10	> 78
Sammelprobe 2 (aus 11 Probenahmen, schwacher Regen)	<10	<10		20	10	50	43	30	30
Sammelprobe 3 (aus 57 Probenahmen, Starkregen)	378	<10	97	147	9	94	421	24	94

pg – ms / 29.9.2011 / v1.1

Ausblick Monitoring

- Weiterführung Monitoring bis ca. Ende Januar 2012
- Betrieb der SABA Chlosterschür (Sandfilter) heute mit Ablaufdrosselung:
→ Versuchsphase **ohne** Ablaufdrosselung
- Betrieb der SABA Neuwiesen (Bodenfilter) heute ohne Ablaufdrosselung:
→ Versuchsphase **mit** Ablaufdrosselung
- Schlussbericht verfassen

Zusammenfassung Monitoring nach zwei Betriebsjahren

- Zustand Sandfilter Chlosterschür = gut, Filterkuchen wird sich noch vergrössern, Wasser durchströmt Filter gleichmässig, **kein** präferentieller Fluss
- Zustand Bodenfilter Neuwiesen = gut, Boden ist immer noch sehr locker, sehr hohe Durchlässigkeit, präferentieller Fluss
- Vegetation bei beiden Becken gut entwickelt, Schilf wird noch dichter werden und sich bei Neuwiesen ausbreiten, Streuauflage bei Chlosterschür wird sich noch entwickeln
- Hydraulische Funktion bei beiden Anlagen = gut, Durchlässigkeit der Filter kann noch abnehmen
- Vorläufige Beurteilung der Reinigungswirkung Sandfilter Chlosterschür: gut
- Landschaftliche Aufwertung: Die gewählte Gestaltung findet bei Passanten und Wanderern Anklang

zukünftige Anlagen

- *Stand der Technik* ist noch nicht abschliessend definiert, Anpassungen aufgrund neuer Erkenntnisse
- Tendenz für zukünftige Anlagen, bei günstigen Platzverhältnissen:
→ vermehrter Einsatz von **Sandfiltern** (mit Schilf bepflanzt)
- Optimierung der Anlagen: → kleinere Filterflächen sind möglich (z.B. SABA Wüerital: 100 m²/ha Strasse; bei SABA Chlosterschür sind es: 140 m²/ha und bei Saba Neuwiesen 160 m²/ha)
- Kosten/Nutzen-Optimierung: z.B. Standard für Filterbecken bei Kantonsstrassen im Kanton Zürich: → mit Schilf bepflanzte Sandfilter **ohne** vorgeschaltetes Absetzbecken für kleine Einzugsgebiete (TBA/AWEL: Richtlinie Gewässerschutz an Kantonsstrassen, in Bearbeitung)