

KA Betriebs-Info

www.dwa.de/KA

1/12

Reinigung von
Faulbehältern:
Komplettentleerung oder
Taucher?

Umbau einer Kläranlage im
laufenden Betrieb

Schaum im Faulbehälter

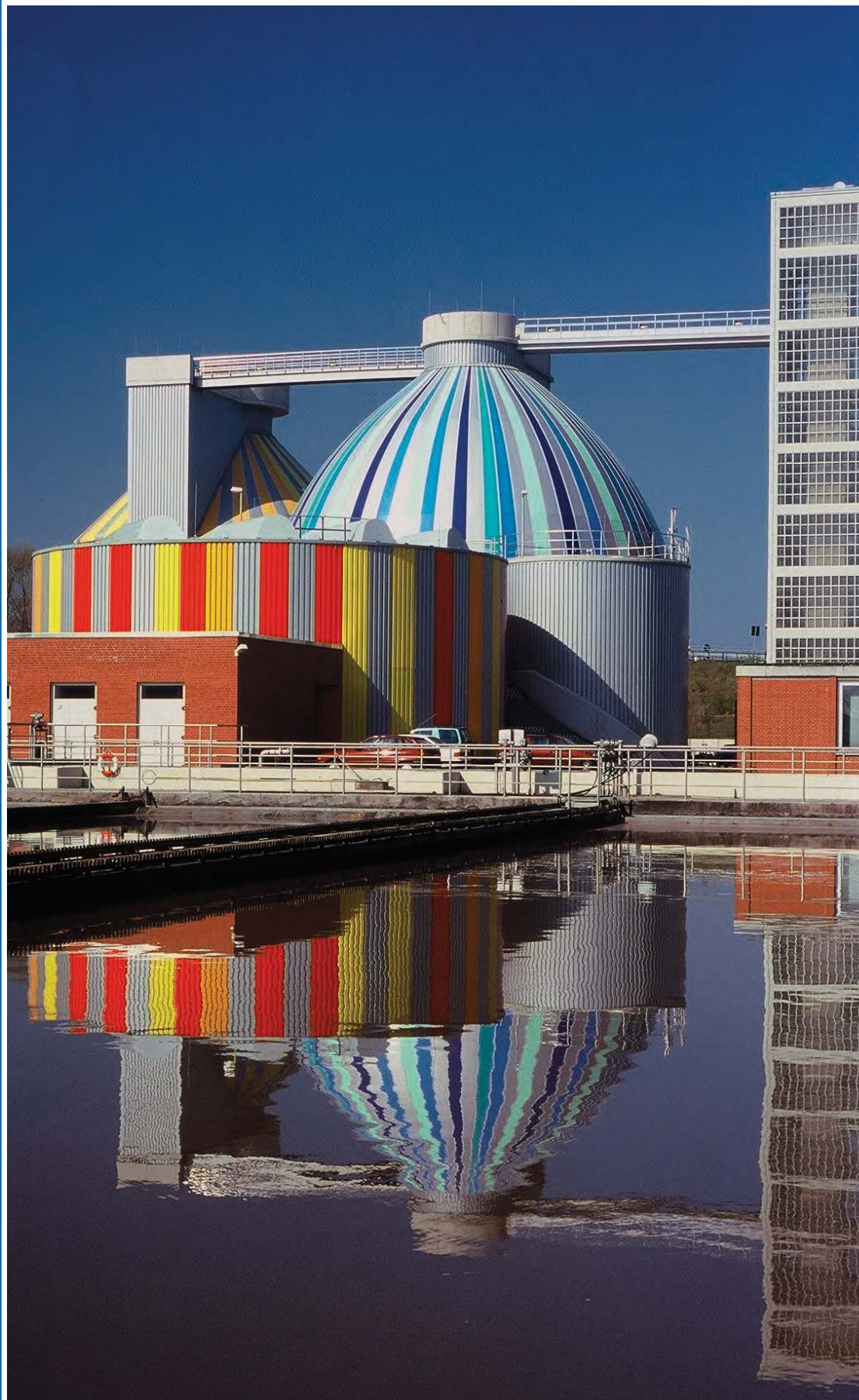
Betrieb von
Regenüberlaufbecken

Räumung von
Schwimmschlamm

Sanierung einer kleinen
Kläranlage

Farbmarkierung von
Hausanschlussleitungen

DWA-Leistungsvergleich
kommunaler Kläranlagen



Betrieb von Regenüberlaufbecken (Teil 2)*)

4.2 Optimierter Betrieb

Der Betrieb der Mischwasserkanalisation kann durch den Einsatz der Fernwirktechnik deutlich optimiert werden. Allerdings darf die Fernwirktechnik nicht nur auf die Übertragung von Störmeldungen beschränkt bleiben, sondern sollte auch die generelle Erfassung der Betriebsdaten (Wasserstände, Durchflüsse, Betriebsmeldungen von Pumpen und Rührwerken) beinhalten. Die Auswertung der Betriebsdaten, vor allem von Regenwetterereignissen, liefert sehr schnell einen Überblick, ob die maschinentechnischen Komponenten des Bauwerks grundsätzlich funktionieren und korrekt eingestellt sind. Aussagen über das Entlastungsverhalten (siehe Kapitel 5 – Überlaufaktivität-Ranking) lassen sich sinnvollerweise aber erst über die jährliche Auswertung von Überlaufdaten gewinnen.

4.2.1 Fernwirktechnik [7]

Um die Möglichkeiten der Fernwirktechnik voll ausschöpfen zu können, muss sich der Planer/Betreiber einer Fernwirktechnikanlage vor der Realisierung über Folgendes im Klaren sein:

Teil 1 ist erschienen in *KA-Betriebs-Info 4/2011*, Seite 1896. – Dieser Beitrag (Teil 2) wird fortgesetzt mit Vorschlägen zur Bewertung von Messergebnissen.

- Bedienung,
- Datenübertragung,
- Datenaufzeichnung.

Bedienung

Bei der Bedienung ist zwischen der Leitwarte, auf der die Fernwirksoftware bedient wird und der Bedienung am Bauwerk vor Ort zu unterscheiden. Die Bedienung der Fernwirksoftware erfolgt über prozessanimierte Bilder, die Bedienmöglichkeit am Bauwerk vor Ort liefert über die Datenpunktliste das Mengengerüst der zu übertragenden Daten (Tabelle 1).

Nr.	Bezeichnung	Signal	Messspanne	Kopplung
1	Durchfluss	4–20 mA	0–100 l/s	MPI über SPS
2	Füllstand	4–20 mA	0–4 m	MPI über SPS
3	Schieberstellung	4–20 mA	0–100 %	MPI über SPS

Nr.	Bezeichnung	Signal		Kopplung
1	Betrieb WJ1	0/1	Betriebsmeldung	MPI über SPS
2	Betrieb WJ2	0/1	Betriebsmeldung	MPI über SPS
3	Betrieb WJ3	0/1	Betriebsmeldung	MPI über SPS

Tabelle 1: Auszug aus der Datenpunktliste eines Regenüberlaufbeckens (RÜB 275 Ensingen, analoge Eingänge)

Wir optimieren Nachklärbecken.



Ertüchtigungen im Nachklärbecken mit individuellen Mittelbauwerks-Konstruktionen von PETERS.



Gerade bei anspruchsvollen Aufgabenstellungen sind wir Ihr kompetenter und preisbewusster Partner.



Erfahren Sie mehr über unsere Produkte: www.petersgmbh.de
 PETERS GmbH • Lindenweg 11 • 65817 Eppstein • Tel. 06198-85 86 • Fax: 06198-22 95

Datenübertragung

Die Datenübertragung sollte heutzutage keine Schwierigkeit mehr sein. Es stehen verschiedene Übertragungswege zur Verfügung (Standleitung, Telefonleitung, GSM, Funk/Zeitschlitz), die auch in einem Fernwirkprojekt miteinander kombiniert werden können (Abbildung 4). Auch die laufenden Kosten (Telefongebühren) sind mittlerweile von untergeordneter Bedeutung.

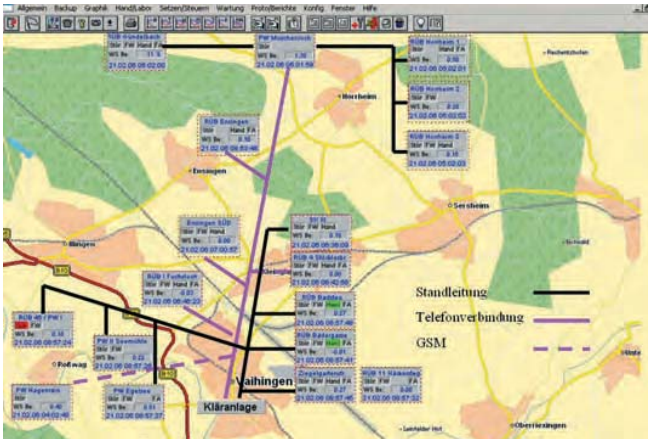
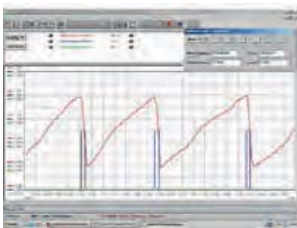


Abb. 4: Darstellung der Datenübertragungsarten für die Fernwirktechnik in Vaihingen

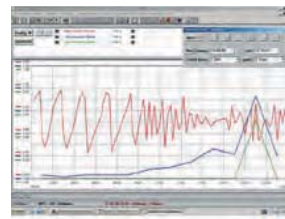
Datenaufzeichnung

Der Datenaufzeichnung bzw. der Datendarstellung kommt eine große Bedeutung zu. Hierbei entscheidet sich, wie viel oder wie wenig Information aus den aufgezeichneten Daten zu gewinnen sind. Es ist immer zu empfehlen, Rohdaten zu archivieren. Dies bedeutet bei den Analogwerten (Wasserstände, Durchflüsse ...) vorzugsweise Abspeicherung im Minutenintervall, Digitalwerte (Betriebsmeldung Pumpe ein/aus) sollten als Zeitstempel Beginn/Ende archiviert werden. Es gibt Systeme, die standardmäßig die Daten als ¼-h-Werte und Laufzeiten verdichten, sodass nur mit Aufwand oder gar nicht mehr an die Rohdaten heranzukommen ist. Um aber das Betriebsverhalten einer Pumpstation oder eines Regenüberlaufbeckens kontrollieren zu können, sind Rohdaten unabdingbar. Die beiden Ganglinien in Abbildungen 5 und 6 geben anschaulich das Betriebsverhalten einer Pumpstation wieder. Während bei der Rohdatendarstellung das Pumpenverhalten eindeutig zu erkennen ist (Pumpenein- und -ausschaltung jedes Mal bei gleichem Wasserstand), lässt die datenverdichtete Darstellung kaum Rückschlüsse auf das tatsächliche Betriebsverhalten der Pumpstation zu.



Wasserstand steigt bis zum Pumpeneinschaltzeitpunkt
 → Pumpe schaltet ein
 Wasserstand sinkt bis zum Pumpenausschaltzeitpunkt
 → Pumpe schaltet aus

Abb. 5: Rohdatendarstellung



Wasserstand steigt und fällt ungleichmäßig
 → es lässt sich kein eindeutiger Pumpenein- oder -ausschaltzeitpunkt ermitteln

Abb. 6: Darstellung mit verdichteten Daten

Die Datenauswertung ergibt wertvolle Hinweise, die quasi den „Fingerabdruck“ eines jeden Bauwerks wiedergeben. Denn das Betriebsverhalten einer Pumpstation oder eines Regenüberlaufbeckens wird aufgrund der unveränderlichen Beckengeometrie und der eingestellten Parameter für die Aggregate (Pumpen, Schieber, Spülkippen, Rührwerke) immer ähnlich sein.

4.2.2 Datenauswertung

Die Auswertung auf Basis von Rohdaten ist für denjenigen ein Segen, der das Betriebsverhalten der Bauwerke herausfinden und den Gewässerschutz optimieren möchte. Man könnte es auch als Fluch sehen, denn es bedeutet in der Regel zunächst einmal Mehraufwand, da nicht optimal eingestellte Schieberregelungen oder Beckenabwirtschaltungen (zum Beispiel Zusammenspiel von Rührwerksbetrieb und Wasserstand) offen zu Tage treten und geändert werden müssen. Auch werden plötzlich Störmeldungen übertragen, die vormals niemand interessiert haben. Hier ist darauf zu achten, dass wirklich nur wichtige Störmeldungen einen Alarm verursachen.

Beispiele zur Datenauswertung [8]

Falsche Einstellung der Rührwerke

Im folgenden Beispiel wird deutlich, dass sich bereits bei steigendem Wasserstand im Regenüberlaufbecken die Rührwerke zuschalten (Abbildung 7). Dadurch ist es möglich, dass aufgewirbeltes Schmutzwasser zur Entlastung gelangt. Das Zuschalten der Rührwerke darf aber erst bei Abwirtschaltung des Beckens, also bei fallendem Wasserstand erfolgen. Ohne Datenaufzeichnung und -auswertung wäre diese Fehlprogrammierung vermutlich nie aufgefallen.

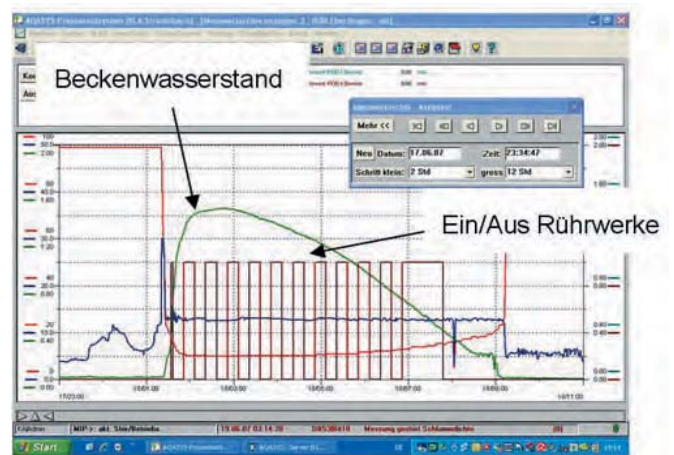


Abb. 7: Datenauswertung – falsche Einstellung der Rührwerke

Einzugsgebietsbezogene Fremdwasserermittlung an Regenüberlaufbecken

Seit dem Jahr 2004 ist für die Kläranlagen in Baden-Württemberg die Fremdwasser- und Jahresschmutzwassermengenermittlung nach der Methode des gleitenden Minimums vorzunehmen. Bei dieser Methode werden als Eingangswerte nur die Tagesabflüsse sowie die jährliche gebührenfähige Abwassermenge bzw. der jährliche Trinkwasserverbrauch für das Einzugsgebiet benötigt [9]. Mit derselben Systematik müsste es möglich sein, für einzelne Einzugsgebiete von Regenüberlaufbecken den Fremdwasseranteil zu bestimmen (Abbildung 8).

Diese Ermittlungen lassen sich am einfachsten an abgegrenzten Ortsteilen vornehmen, die über ein eigenes Regenüberlaufbecken mit Durchflussmessung verfügen. Vorteil dieser Methode ist, dass der Betreiber einen ganzjährigen Überblick über die Fremdwassersituation erhält und nicht nur die Ergebnisse aus einer kurzzeitigen Messkampagne. Außerdem lässt sich die Fremdwasserermittlung mit der bestehenden Ausrüstung ohne großen Zusatzaufwand für jedes Jahr aufs Neue vornehmen.

Die Abwasserdurchflussmessung erfolgt über einen ungeklärten MID. Der Fremdwasseranfall ist bekanntermaßen vom oberliegenden stark fremdwasserbehafteten Ortsteil beeinflusst.

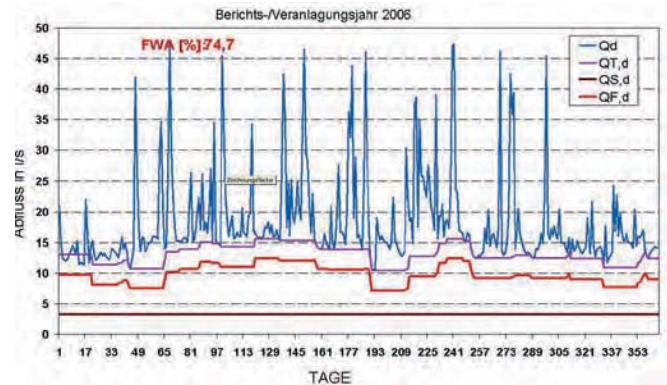
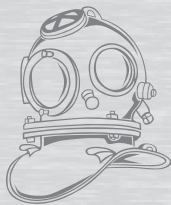


Abb. 8: Fremdwasserjahresganglinie

Einstauverhalten der Regenüberlaufbecken

Die in Abbildung 9 dargestellten Kurven zeigen den zeitlichen Verlauf der Füllstände verschiedener Regenüberlaufbecken beim selben Regenereignis. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Becken sich innerhalb weniger Minuten füllen, aber sehr unterschiedlich abgewirtschaftet werden. Während das erste Regenüberlaufbecken bereits nach einer Stunde wieder leer ist, benötigt das zweite fünf Stunden, das dritte neun Stunden und die übrigen weit über zehn Stunden. Der Vergleich mehrerer solcher Regenereignisse zeigt schnell, welche Becken im Hinblick auf den eingestellten Drosselabfluss noch Optimierungsspielraum besitzen.



Tauchservice Naue

Arbeiten mit Luftversorgung über und unter Wasser

Ein Unternehmen aus Thüringen

Einsatzgebiete von uns sind :

Wasserbauwerke, Hafenanlagen, Werften, Klärwerke, Kraftwerke, Schiffe und Baugruben, in und an denen wir hoch spezialisierte Arbeiten und Instandsetzungsmaßnahmen durchführen.

- Routinekontrollen in Nachklärungen, Belebungsbecken und Faultürmen
- Wartung von Räumschildern und Rührwerken
- Montage, Instandsetzung von Schiebern
- Anodentausch
- Auswechseln von Belüfterelementen während des Betriebes
- Kontrolle auf vorhandene Ablagerungen
- Faulturmreinigung
- Reinigen mit Hochdruck
- Sämtliche Reparatur- und Montagearbeiten in Klärwerken
- Auswechseln von Lüfterkerzen

kostengünstig ohne Stillstandszeiten!



Lutz Naue
Berufstaucher / Meisterbetrieb

Hoher Weg 7
99425 Weimar

Fon + Fax: 03643 / 49 00 12
Mobil: 0178 / 89 89 721

www.tauchservicenaue.de
naue@tauchservicenaue.de

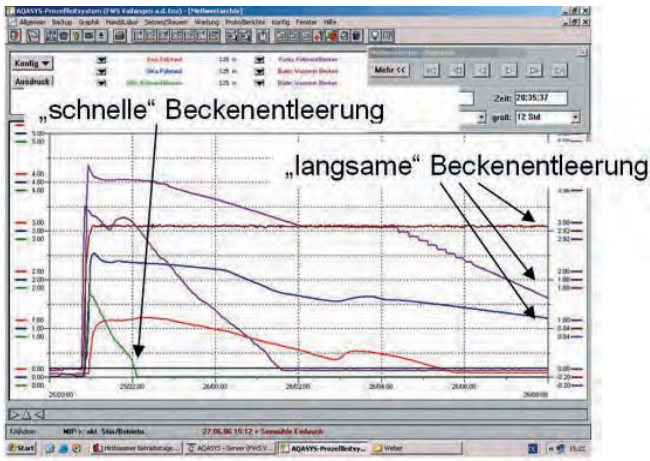


Abb. 9: Datenauswertung – Einstauverhalten der Regenüberlaufbecken

Dank

Mit freundlicher Unterstützung der Stadt Vaihingen an der Enz.

Wirkungsvolle Schwimmschlammräumung mit neuem System

Die Kläranlage Boltenhagen mit einer Ausbaugröße von 15 000 EW liegt in Mecklenburg-Vorpommern an der Ostsee. Aufgrund der starken saisonalen Schwankungen sind extreme Belastungsänderungen, die oft mit verstärkter Schwimmschlamm Bildung verbunden sind, zu beherrschen. Im Zuge einer notwendigen Sanierung der Anlage wollten wir auch die Schwimmschlammräumung erneuern lassen. Denn bis dato konnte der Schwimmschlamm nur im kleinen Kreislauf (Schwimmschlammräumung zurück in den Königsstuhl) zerschlagen werden. Hierdurch war nur eine sehr eingeschränkte Schwimmschlamm Entfernung möglich.

Ziel der Sanierung war es, den anfallenden Schwimmschlamm aus dem Abwasserprozess endgültig zu entfernen. Dazu brauchten wir ein System mit einer wirkungsvollen Schwimmschlammräumung. Die Lösung sollte aber keinesfalls zu einer stärkeren hydraulischen Belastung der Kläranlage führen.

Literatur

- [7] W. Lieb: Ansätze zur Kanalnetzbewirtschaftung am Beispiel der Stadt Vaihingen an der Enz, Aktuelle Brennpunkte der Siedlungsentwässerung, 4. Weber Kolloquium, 2006
- [8] W. Lieb: Betrieb von Regenüberlaufbecken, Tagungsband „Aktuelles zum Kanalbetrieb“, DWA-Landesverband Baden-Württemberg, 2009
- [9] S. Fuchs, S. Lucas, H. Brombach, G. Weiß, B. Haller: Fremdwasserprobleme erkennen – methodische Ansätze, KA 1/2003, 28–32

Autor

Wolfgang Lieb
 Freudensteiner Straße 25
 75447 Sternenfels-Diefenbach
 Tel. + +49 (0)70 43/95 91 79
 E-Mail: Lieb_Wolfgang@web.de

Unser Wunsch war, dass der Schwimmschlamm nach dem Umbau zum Zulauf des Vorklärbeckens gepumpt oder wahlweise in eine Vorlage für den Eindicker gefördert werden sollte. Ein Engpass in unserer Anlage war auch die recht kleine Anschlussleitung (Nennweite DN 50) vom Königsstuhl aus der Nachklärung heraus, wodurch die förderbare Schlammmenge zusätzlich begrenzt wurde. Aus diesem Grund sollte die neue Schwimmschlammräumung nach unserer Vorstellung folgende Anforderungen erfüllen:

- Der Schwimmschlamm sollte möglichst großflächig aufgenommen, die Menge in der Nachklärung reduziert bzw. voreingedickt und somit mit einer kleinen Pumpenleistung aus dem Becken entfernt werden.
- Einfache Anpassung an schwankende Anlagenzustände (Häufigkeit und Menge des Schwimmschlammräumens).

Mit diesen Überlegungen wurden die auf dem Markt gängigen Produkte wie Skimrinnen, Wippen, Paddelwerke und



Schwimmschlamm:

- großflächig abziehen
- im Nachklärbecken reduzieren und verdichten
- mit minimalem Volumenstrom und Energieaufwand aus dem Schlammkreislauf entfernen

B. Glaser, Klärtechnik

Wogenmannsburg 25a, 22457 Hamburg
 Tel.: 040-5504252, Fax: 040-5504909
 E-Mail: b_glaser@t-online.de