

TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Institut für Siedlungs- und
Industriewasserwirtschaft

Projektbericht

Wiederaufbau und Wiederinbe- triebnahme der halbtechnischen Versuchsanlage auf der Kläranlage Dresden-Kaditz

- 1 Prof. Dr. sc. techn. P. Krebs
- 2 Dr.-Ing. V. Kühn
- 3 Dipl.-Ing. M. Tietze

Dresden, 22.07.2005

Inhalt

1	Veranlassung	3
2	Wiederaufbau	3
3	Anlagenbeschreibung	6
4	Wiederinbetriebnahme	7
5	Öffentlichkeitsarbeit	8

1 Veranlassung

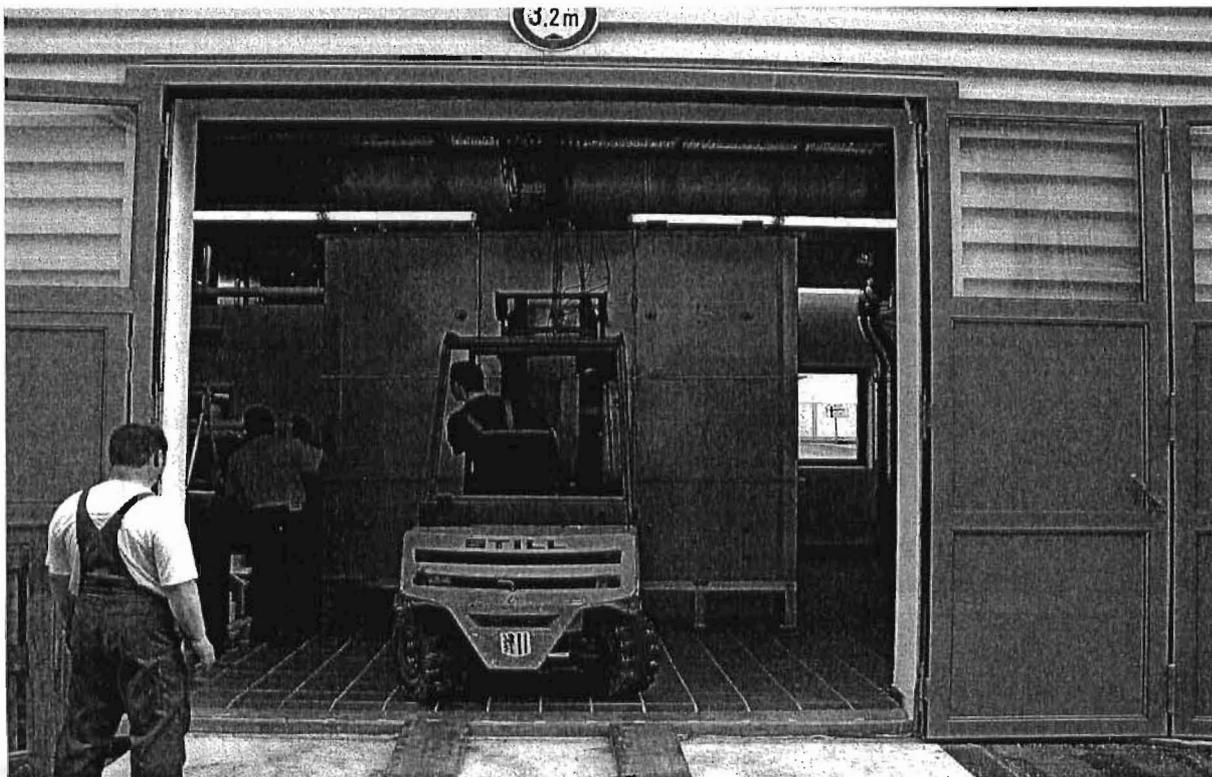
Seit 1994 betreibt das Institut für Siedlungs- u. Industrier Wasserwirtschaft der TU Dresden auf dem Gelände der Kläranlage Dresden-Kaditz eine halbtechnische Versuchsanlage nach dem Belebungsverfahren. Neben der Ermittlung von Bemessungsparametern für die Erweiterung der Kläranlage Dresden-Kaditz wurde die Versuchsanlage insbesondere zur praktischen Ausbildung im Rahmen des Studiums und zur Bearbeitung von Forschungsthemen sowie zahlreicher Diplomarbeiten genutzt und stellte einen unverzichtbaren Bestandteil der Institutsstruktur dar. Durch das Augusthochwasser 2002 wurde die Versuchsanlage fast vollständig zerstört. Im Sinne der Wissenschaft, Forschung sowie der Erhaltung der in Deutschland bisher einzigartigen Ausbildung in einem Studiengang für Wasserwirtschaft wurde der Wiederaufbau der Versuchsanlage angestrebt.

2 Wiederaufbau

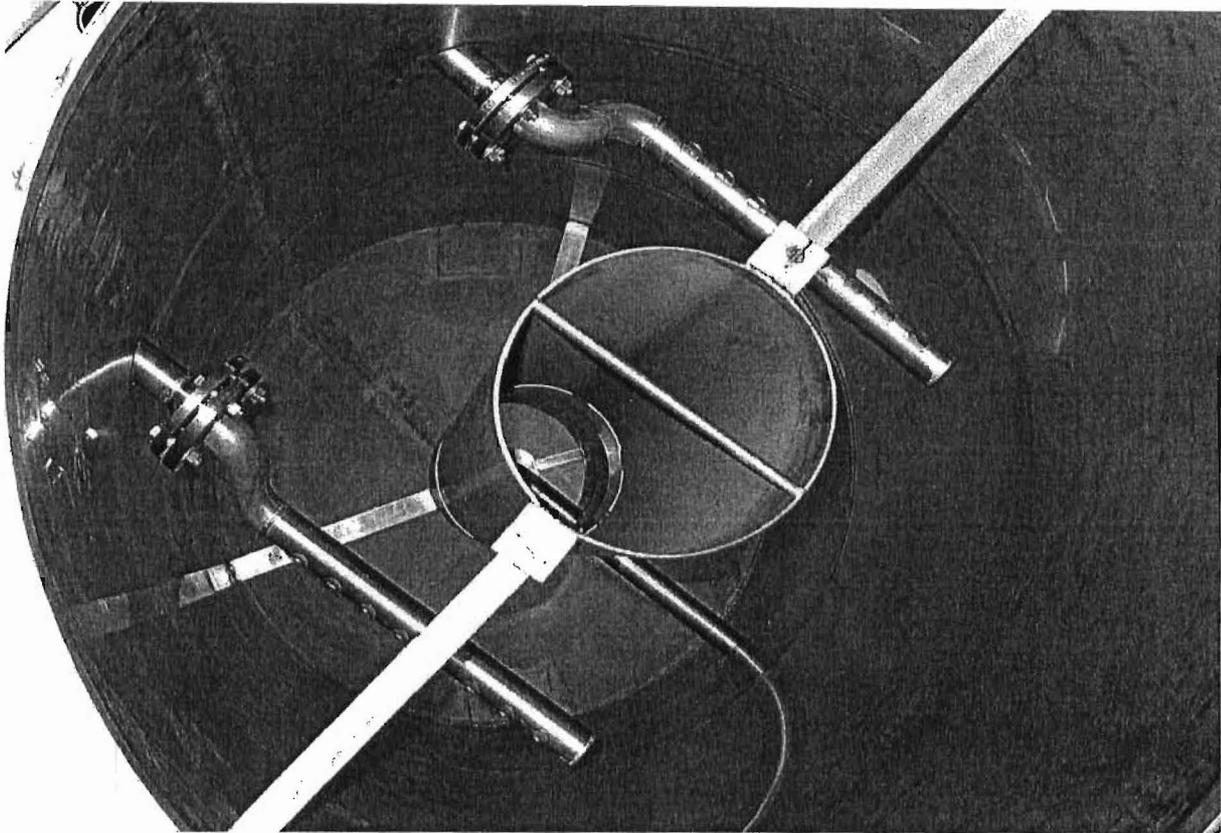
Nach den Aufräumarbeiten und der Instandsetzung der Gebäudekomplexe wurde mit der Planung einer neuen Versuchsanlage begonnen, die nach den Richtlinien des ATV-DVWK Arbeitsblattes A 131 bemessen wurde und die Erfahrungen des bisherigen Versuchsbetriebes berücksichtigte. Ziel war die Errichtung einer möglichst flexiblen Versuchsanlage sowie die Wiederverwendung der nicht zerstörten Anlagentechnik. Die Erstellung des Steuer- und Regelkonzeptes für die Programmierung des Prozessleitsystems und der speicherprogrammierbaren Steuerung ist mit der IWA-Benchmark-Anlage vergleichbar und wurde gemeinsam mit der Firma AIS Automation Dresden GmbH entwickelt. Nach der Planungsphase erfolgte die Ausschreibung für die einzelnen Lose, die grob gegliedert wie folgt zusammengefasst werden können: Behälterbau, Anlagentechnik, Elektroinstallation, Mess- u. Regeltechnik, Software- und Steuertechnik. Der Aufbau und die Installation der einzelnen Geräte und Anlagenteile erfolgten durch die Mitarbeiter des Institutes in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Firmen.



Anlieferung des Belebungsbeckens und Bedienpodestes am 03.07.2003



Maßarbeit beim Aufbau des Belebungsbeckens in der Versuchshalle



Blick in das neue Nachklärbecken



Aufbau des Bedienpodestes

3 Anlagenbeschreibung

Zulauf

Das Rohabwasser wird aus dem Zulaufkanal der Kläranlage Dresden, unmittelbar nach dem Sandfang entnommen und mittels Pumpe (400-6.500 l/h) zur Versuchsanlage geleitet.

mechanische Vorreinigung

Die mechanische Vorreinigung verfügt über eine Trommelsiebanlage (Siebweite 0,5 mm) und einem Vorklärbecken, dessen Durchfußzeit von 0,2 bis 3,0 Stunden variiert werden kann. Aus einer im Vorklärbecken integrierten Vorlage wird die biologische Stufe der Versuchsanlage mittels einer Zulaufpumpe (0-1.000 l/h) beschickt.

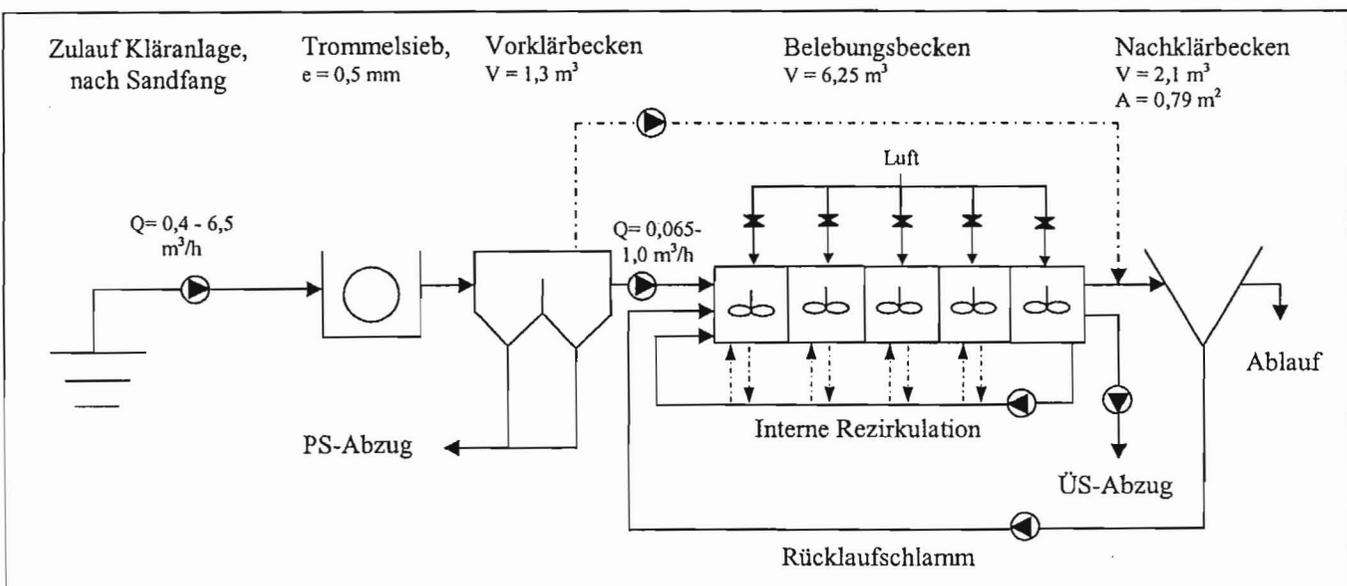
biologische Stufe

Die biologische Stufe ist einstraßig ausgelegt und besteht aus einem Belebungsbecken mit fünf Kaskaden sowie einem vertikal durchströmten Nachklärbecken. Die Belebungsbeckenkaskaden besitzen ein Volumen von je 1,25 m³ und sind mit einem Rührwerk und einem Gummimembranbelüfter ausgestattet. Durch herausnehmbare Trennwände kann das Volumen und die Anzahl der Kaskaden variiert werden. Das Nachklärbecken ist als Dortmundbrunnen ausgeführt und besitzt ein Volumen von rd. 2,1 m³.

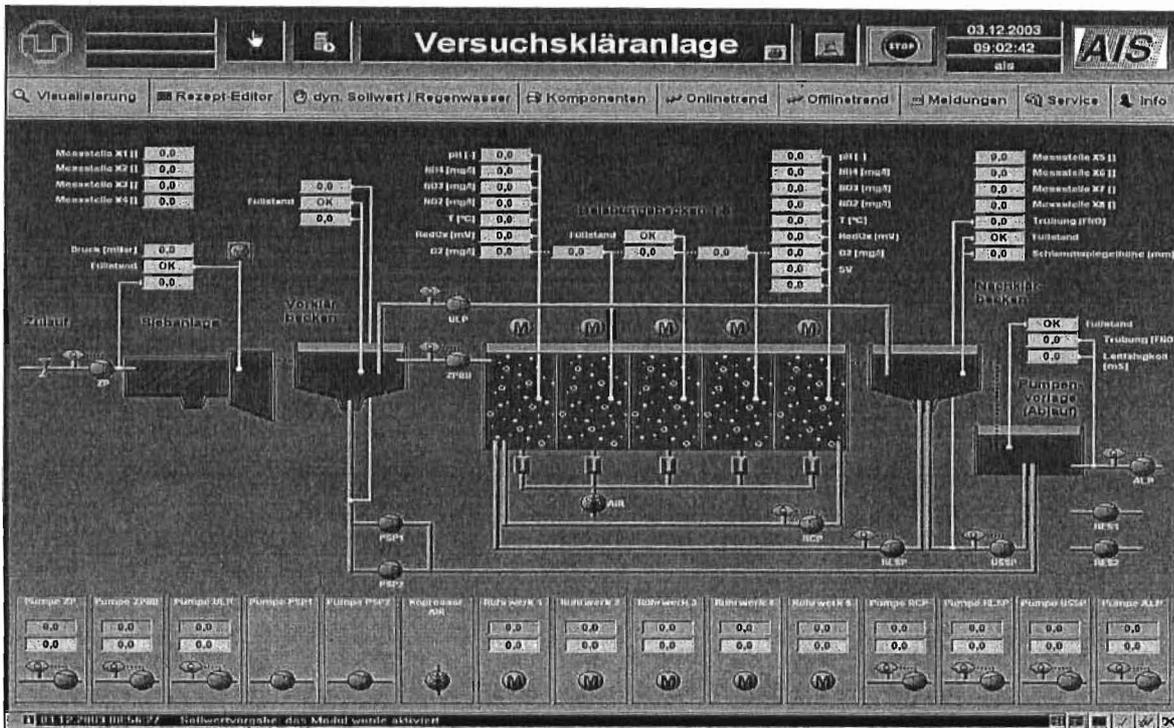
Mess- und Regeltechnik

Die Anlage ist mit einer umfangreichen Mess- und Regeltechnik ausgestattet und wird über eine frei programmierbare Steuerung betrieben.

Messgrößen: pH_{Zu, Ab, BB}, T_{Zu, Ab, BB}, NH₄-N_{Zu, Ab}, NO₃-N_{Zu, Ab}, PO₄-P_{Zu, Ab}, O₂ BB, SV_{NKB}



Schematische Darstellung halbtechnische Belebungsanlage, Betriebsweise als vorgeschaltete Denitrifikation



Screenshot des Prozessleitrechners der Versuchsanlage

4 Wiederinbetriebnahme

Nach Fertigstellung der Anlage erfolgten zahlreiche Tests auf Dichtheit und Funktion der Anlagenteile. Nach Abschluss der Testphase wurde am 18.09.2004 mit dem Einfahrbetrieb begonnen. Als Impfschlamm wurde dazu Belebtschlamm der Großkläranlage in das Belebungsbecken gepumpt und mit der Rohwasserbeschickung begonnen. Während des Einfahrbetriebes erfolgten die Inbetriebnahme und der Test der Messgeräte sowie die Überprüfung der Software und Steuertechnik.

Derzeit wird mit der Versuchsanlage Abwasser von ca. 35 Einwohnerwerten behandelt. Das gereinigte Abwasser genügt dabei den Anforderungen, die an die Ablaufgrenzwerte für eine Kläranlage der Größenklasse 4 (< 100.000 EW) gestellt werden.

5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Versuchsanlage wurde am 15.12.2004 feierlich eingeweiht und diente bereits als Ausbildungsanlage der im Rahmen der ATV-DVWK durchgeführten Klärwärterausbildung. Derzeit werden drei Forschungsthemen an der Versuchsanlage bearbeitet. Weiterhin werden im Zusammenhang mit dem Einfahrbetrieb der neuen Belebungsanlage der Kläranlage Dresden-Kaditz drei Diplomarbeiten an der Versuchsanlage durchgeführt. Im Rahmen der feierlichen Einweihung der neuen biologischen Stufe der Kläranlage Dresden-Kaditz wurde die Versuchsanlage zum Tag der offenen Tür am 04.06.2005 der Öffentlichkeit vorgestellt.



**Herr Heidenreich von der DBU und Herr Prof. Krebs bei der
Feier zur Einweihung der Versuchsanlage am 15.12.2004**