

# BÄDER- UND KOMMUNALTECHNIK

Das „bäder journal“ 2/2006

Fachzeitschrift für die besondere  
Bäder- und Wellnessanlagen- Qualität



**CRON 4 – BAD BRUNECK**

**POHL**GMBH  
Architektur- Ingenieurbüro

A- 6430 Olzatal Bahnhof, Tschirgantstr., 10a

Telefon: ++43(0)5266/88473

Fax: ++43(0)5266/87415

email: [architekt.pohl@aon.at](mailto:architekt.pohl@aon.at)

für die Realisierung dieses Projektes wurden wir mit der  
Ausführung folgender Leistungen beauftragt

Studienverfassung / Generalplanung / ortl. Bauaufsicht

[www.pohl-gmbh.com](http://www.pohl-gmbh.com)

# Gut durchströmt ist halb gewonnen

**Aber eben nur halb.  
Kostengünstige Sanierung der  
Beckenhydraulik und Verbesse-  
rung der Rückspülung im  
Bestand.**

Das Schleswiger Hallenbad aus den Siebzigerjahren hatte in der letzten Zeit schon mehrere Umbaumaßnahmen erfahren dürfen, die sich meistens auf optische Änderungen und Erweiterungen bezogen und sich weniger dem Hauptangebot, den Schwimmbecken, widmeten. Nachdem die Grenzwerte für gebundenes Chlor immer wieder überschritten wurden, ist im Frühjahr

2004 eine automatische Filterrückspülung installiert worden, die schon eine wesentliche Verbesserung der Wasserqualität mit sich brachte. Trotzdem wurden noch nicht ständig die geforderten Werte erreicht, was folgende Gründe hatte:

Die vorhandenen Stahlfilter (Durchmesser = 1,8 Meter) haben aufgrund der Kellerhöhe nur eine Mantel-



Schwimmbad Schleswig

höhe von 1500 Millimeter, womit kein DIN-gerechter Filteraufbau erreicht werden kann. Zusätzlich haben die damals eingebauten Trichter diesen Namen eigentlich nicht verdient, da es sich lediglich um ein Einlaufrohr mit einer schrägen Abkantung nach außen handelt. Die Spülabwasserleitung war so dimensioniert, dass eine maximale Rückspülgeschwindigkeit von 25 bis 30 m/h bei freiem Auslauf hergestellt werden konnte.

Weiterhin wurden bei dem Schwimmbecken (25 mal 12,5 Meter) und dem Lehrschwimmbecken (10 mal 13 Meter) die Umwälzmenge nicht 100-prozentig über die Rinne abgeführt.

Um die hydraulischen Probleme in dem Becken genauer lokalisieren zu können, wurde ein Farbttest mit Eriochrom-Schwarz T durchgeführt und auf Video festgehalten.

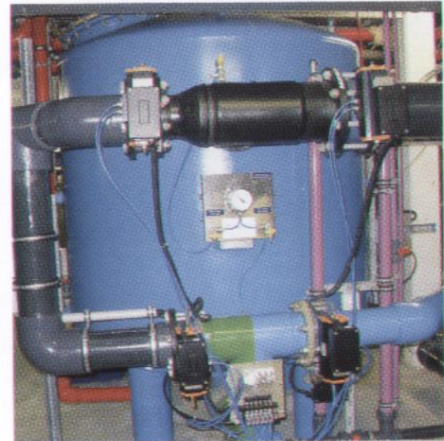
Das Nichtschwimmerbecken mit einer Umwälzleistung von 115 m<sup>3</sup>/h hat nur drei Beckeneinläufe, die an den jeweiligen Stirnseiten, ähnlich einer Horizontaldurchströmung, gegenüberliegend angeordnet sind. Mittig des Beckens befinden sich fünf Absaugungen im Beckenboden, die die Hälfte des Umwälzvolumenstroms direkt zu dem Filter fördern. Der Rest wird über die Überlaufrinne dem Schwallwasserbehälter zugeführt. Überraschenderweise wurde mit dem Farbttest doku-

mentiert, dass eine relativ gute Durchströmung des Beckens mit diesen drei Einlaufdüsen erzielt wird und sich lediglich kleinere Totzonen im Bereich der an der Längsseite angeordneten Einstiegstreppe bilden. Die Einfärbung war nach fünf bis sechs Minuten komplett erfolgt. Es wurde gemeinsam mit dem Bauherrn festgelegt, in diesem Becken hydraulisch in diesem Jahr keine weiteren Maßnahmen vorzunehmen.

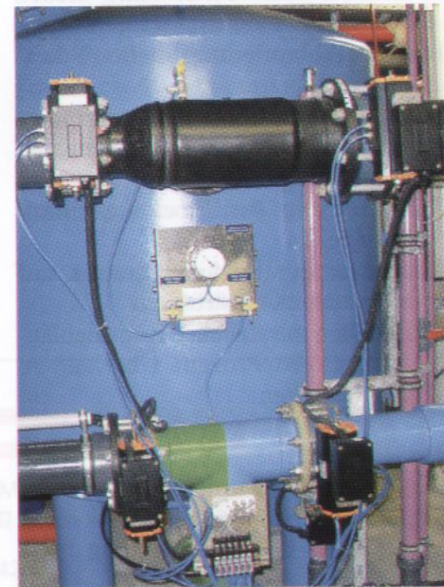
Das Sportbecken hatte eine Querdurchströmung mit lediglich fünf Reinwasserzuläufen in verschiedenen Höhen an der Längsseite des Beckens. Ein Teil des Ablaufwassers wurde über die vier (!) Rinnenstutzen, Nennweite 150, abgeführt. Der Großteil wurde über sieben Stück Beckenabsaugungen auf der Hälfte der Beckenwassertiefe entnommen und den Filtern zugeführt. Wie schon im Vorfeld vermutet, ergab hier der Färbetest, dass bei weitem nicht alle Bereiche des Beckens durchströmt werden. Gerade im Sprungturbereich ergaben sich Totzonen, die auch nach 15 Minuten keine Einfärbung erlangt hatten.

### Maßnahmen

Dem Bauherrn wurde seitens des Ingenieurbüros folgende Maßnahmen vorgeschlagen, die letztendlich auch umgesetzt wurden:



Stahlfilter mit vergrößerter Spülabwasserführung



## 16 Becken, nur eine Zentrale – dank ProMinent

Experts in Chem-Feed and Water Treatment

Besuchen Sie unsere Website:  
[www.prominent.at](http://www.prominent.at)

ProMinent®

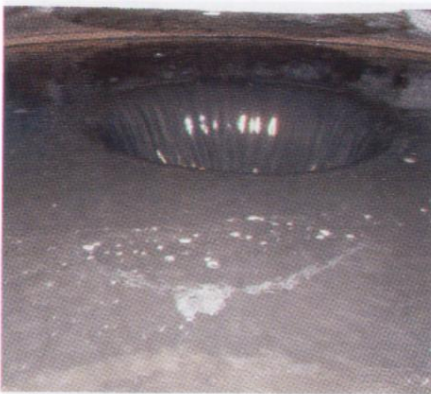
### Der neue Schwimmbadregler DULCOMARIN® II

- Niedrige Kosten dank integriertem Bildschirm-schreiber und nur einer Zentraleinheit für 16 Becken.
- Einfache Bedienung durch großes beleuchtetes Farbdisplay.
- Komfortable Fernwartung über jeden Webbrowser, Störungs-Alarm per SMS oder eMail.
- Hohe Sicherheit durch umfangreiche Überwachungsfunktionen.

<http://dulcomarin2.prominent.com>

ProMinent Dosiertechnik GmbH • [www.prominent.at](http://www.prominent.at)  
Gewerbepark Rosenau • A-3332 Rosenau  
Tel. 07448/3040 • Fax 07448/4205 • [office@prominent.at](mailto:office@prominent.at)





**Rückspülung bei 20 Prozent Filterbettausdehnung**

1. Umbau der Filter mit neuen Schlammwassertrichtern, vergrößerte Ablaufleitung, neues Filtermaterial
2. Einbau von Durchflussmengenmessern zur Bestimmung der Umwälz- und Rückspülleistung
3. Umsetzung der Flockungsmittel-Impfstellen
4. Umbau der Beckenhydraulik auf Horizontaldurchströmung
5. Erstellen zusätzlicher Rinnenabläufe, um 100 Prozent Überlauf zu gewährleisten

**Filterumbau**

Die Stahlfilter wurden während der Schließungszeit geleert und von innen begutachtet. Die Beschichtung hatte

keinerlei Beschädigungen, sodass eine Filtersanierung ausschied. Die vorhandenen Stahltrichter wurden demontiert, ebenso die vorhandenen Filterdüsen.

Um eine genügend große Schlammwassermenge möglichst ohne Überstau am Einlauftrichter aufnehmen zu können, wurde die Nennweite innerhalb des Filters von DN 150 auf DN 200 angehoben.

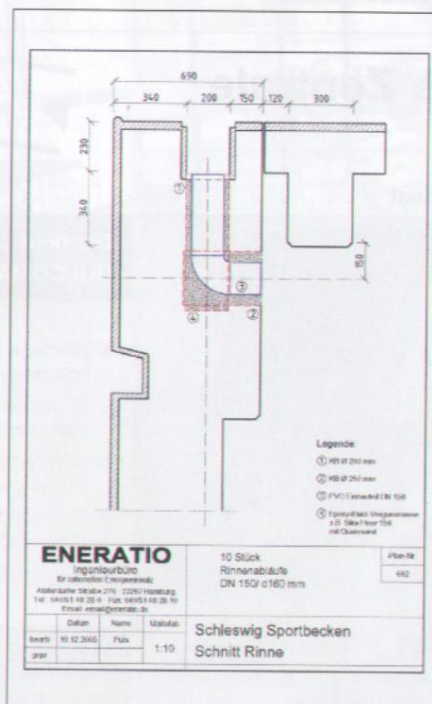
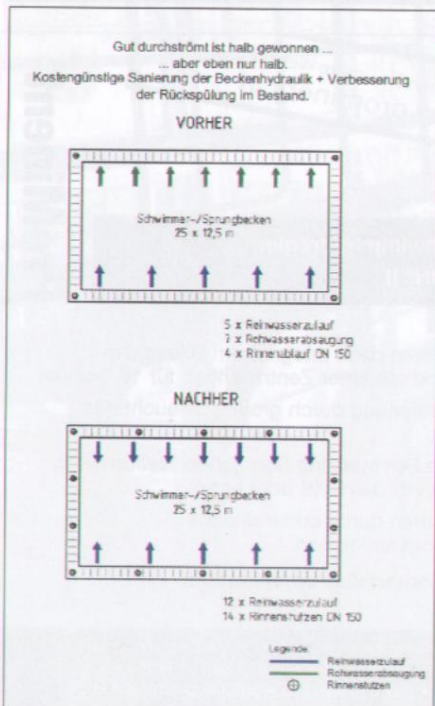
Der Trichter selbst hatte einen Durchmesser von 480 mm. Das Heraustrennen und ebenfalls das Erweitern des Stahlfilter-Anschlussstutzens wurde nach einer hydraulischen Berechnung für nicht notwendig befunden, was sich in der späteren Praxis auch bestätigte. So konnten Trenn- und Schweißmaßnahmen direkt am Filter und eine damit verbundene Zerstörung der Filter-Innenbeschichtung vermieden werden. Die Spülabwasserleitung wurde direkt am Filter von DN 150 auf DN 200 erweitert und mit einer neuen Ablaufleitung zum Anschlussstutzen des Schmutzwasserkanals geführt. Weiterhin erhielt jeder Filter einen Klarsicht-Mannlochdeckel im oberen Klöpperboden, um zukünftig bessere Revisionsmöglichkeiten auch während des Betriebes zu erhalten.

Um im Bereich der Spülabwasserleitung alle Eventualitäten auszuschlie-

ßen, wurde vorgeschlagen, eine Kamerafahrt entlang der Grundleitung des Hallenbades durchzuführen. Hierbei wurde festgestellt, dass Teile der alten Steinzeugleitung im Bereich des Technikellers eingedrückt waren und den Ablaufquerschnitt zusätzlich eingengt haben. Dieser Mangel konnte im Zuge der Arbeiten abgestellt werden. Erfreulich für die Verteilung innerhalb des Filters war, dass hier eine erhöhte Düsenanzahl mit über 100 Stück/m<sup>2</sup> schon damals vorgesehen war. Es wurde ein Luftsprudeltest vor Einbringung des Filtermaterials durchgeführt, um zum einen die neu eingebauten Düsen und zum anderen die waagerechte Einbausituation zu prüfen.

Die Einbringung des Filterkieses wurde schonend von Hand durchgeführt, um den Anteil an Kornbruch möglichst gering zu halten. Das Filtermaterial wurde als Sackware geliefert und aufgrund der geringen Mantelhöhe wie folgt ausgewählt: 200 Millimeter Tragschicht, 400 Millimeter Filterkies – Körnung 0,4 bis 0,8 Millimeter, 400 Millimeter Anthrazitkohle H – Körnung 0,6 bis 1,6 Millimeter. Mit dieser Filterschüttung ist eine größere Filterwirkung bei gleichzeitig reduzierten Spülwassergeschwindigkeiten erreichbar.

Nach Einbringung der Tragschichten und des Filterkieses wurde eine Rückspülung durchgeführt und ein Teil des Kieses abgeschält. Nach Einbringung der Anthrazitkohle wurde der Filter über 24 Stunden gesäuert, um Bestandteile der Kohle, die zu Verfärbungen im Becken führen können, sicher zu entfernen. Bei den zur Inbetriebnahme durchgeführten Rückspülungen wurde die Rückspülmenge anhand der neu installierten induktiven Durchflussmengenmesser gemessen und solange gesteigert, bis eine maximal mögliche Filterbettausdehnung (bis ca. zehn Zentimeter unter Oberkante Einlauftrichter) erreicht wurde. Die Filterbettausdehnung betrug über 20 Prozent bei einer Rückspülgeschwindigkeit von 35 m/h. Die Spülwassermenge konnte frei über den neuen Trichter und die neue Schlammwasserleitung abgeführt werden, sodass zukünftig eine fachgerechte Filterrückspülung erfolgen kann.





Neuer Rinnenablauf im Beckenumgang

## Umbau der Beckenhydraulik

Da nach dem Färbetest weitere Maßnahmen am Nichtschwimmerbecken nicht vorgesehen waren, wurde im Bereich des Schwimmerbeckens sämtliche Abdeckgitter der Beckenzu- und -abläufe demontiert. Im Beton befanden sich Stahleinbauteile DN 100, die teils starke Verkrustungen aufwiesen. Sämtliche Einbauteile (fünf Stück Einströmdüsen, sieben Stück Absaugungen) wurden soweit gesäubert, dass ein einheitlicher glatter Innendurchmesser erreicht wurde. Alle dieser zwölf Beckenöffnungen wurden zu Einströmöffnungen umfunktioniert.

Damit eine gleichmäßige Beckendurchströmung erreicht wird, ist eine hydraulische Berechnung des vorhandenen und teilweise neu zu erstellenden Rohrleitungsnetzes notwendig. Außerdem wird hierbei für jeden Einströmstutzen ein exakter Düsendurchmesser errechnet, der dann passgenau hergestellt wird. Die Düsen sind aus HDPE hergestellt worden. Hierbei läuft der Außendurchmesser konisch zu, damit die Düsen ohne weitere Befestigungen in die Stahlrohre eingeschlagen werden können. Das Innere der Einströmdüse ist einer Laval-Düse ähnlich, um die notwendigen Wurfweiten innerhalb des Beckens zu erreichen. Sämtliche Einströmöffnungen sind mit neuen Abdeckgittern versehen worden. Im Beckenumgang wurde lediglich die alte Absaugleitung mit auf die Reinwasserleitung angeschlossen, so dass hier nur kurze Rohrwege notwendig waren.

Um eine sichere Abführung der

Schwallwassermenge zu erreichen, wurde die Anzahl der Rinnenabläufe von vier auf 14 Stück erhöht. Hierzu wurden je Rinnenstutzen zwei Kernbohrungen (eine senkrecht vom Becken aus, eine waagrecht vom Keller aus) durchgeführt. In die Kernbohrung

wurde ein PVC-Einbauteil DN 150 eingesetzt und anschließend mit Epoxidharz, Fabrikat Sika, Typ Floor 156, mit Quarzsandzumischung eingegossen. So konnte eine 100-prozentige Dichtheit hergestellt werden. Die Rinnenleitung wurde neu als Ringleitung kostengünstig aus KG-Rohr hergestellt. Voraussetzung für diese Umrüstung des Beckens auf 100-prozentige Rinnenüberlauf war die Größe des Schwallwasserbehälters, der für die gesamte Aufnahme ausreichend dimensioniert war. Es mussten keine weiteren Volumen im Keller geschaffen werden.

Um die Verdunstung und Ausgasung des Schwallwasserbehälters in den Technikraum zu verringern, hat sich der Betrieb eine einfache und kostengünstige Lösung einfallen lassen. Die Schwallwasserbehälter wurden mit Kunststoffabdeckplanen versehen, die lediglich über sechs bis acht Spanngurte an den

Schwallwasserbehältern befestigt wurden. So ist eine schnelle Revision ohne großen Personalaufwand jederzeit möglich und die Verdunstung weitgehend reduziert.

Da die Rückspüleistung nicht gleich der Filterleistung war, wurden die pneumatischen Absperrklappen so justiert, dass nur die exakt benötigte Menge durchgelassen wird. So ist die vollautomatische Rückspülung auch weiterhin ohne Nachjustierung durch den Schwimmmeister möglich ohne den Einsatz von zusätzlichen Frequenzumformern an den Umwälz-/Rückspülpumpen.

Die gesamte Maßnahme wurde in einer Bauzeit von drei Wochen während der Schließung umgesetzt und kostete ca. 40.000 Euro netto.

Insgesamt hat sich jetzt nach mehrmonatigem Betrieb eine weitere Verbesserung der Wasserqualität eingestellt, der Betrieb läuft reibungslos.

Text: Dipl. Ing. Olaf Ahrens  
ENERATIO Ingenieurbüro

## HOTELDATA

HOTELDATA GESMBH  
Betty Roose Weg 1  
1120 Wien  
Tel: +43/1/812 42 62  
Fax: +43/1/812 42 68  
e-mail: vertrieb@hoteldata.at

