

## Niederkrüchten SANIERUNG Freibad



Die Ausgangslage ist, dass Filtertechnik und Becken des Freibades Niederkrüchten überaltert sind und dringend saniert werden müssten.

Es soll untersucht werden, mit welchen Maßnahmen ein Betrieb ohne größere Sanierungsschritte noch „provisorisch“ aufrecht erhalten werden könnte und welche Kosten in etwa für eine weitere Sanierung in Einzelschritten anfallen werden.

Der hier vorliegende Kurzbericht basiert auf einer Besichtigung der Anlage am 28.9.2017

### **Allgemeinzustand:**

#### Filtertechnik:

Die Filtertechnik ist völlig veraltet und entspricht mit einer Filterleistung von ca. 160 m<sup>3</sup>/h nicht mehr den aktuellen Vorschriften.

Nach aktueller DIN sind ca. 600 m<sup>3</sup>/h Umwälzleistung erforderlich, also die 3-fache Menge.

Will man diese Umwälzleistung erreichen, müssen neben der Filtertechnik natürlich auch alle Rohrleitungen vergrößert werden.

Außerdem werden verschiedene Vorschriften der DIN nicht eingehalten (kein Schlammwasserbehälter vorhanden, keine Sichtfenster in den Filtern, Filtermedien 10 Jahre nicht gewechselt, keine Aktivkohle auf den Filtern etc.)

#### Beckenwasserdurchströmung

Die Beckenwasserdurchströmung ist unzureichend, sie wurde partiell mit einem Färbetest geprüft.

Um die keimtötende Wirkung des Chlors an allen Punkten des Beckens sicher zu stellen, ist eine gute Durchmischung des mit dem Reinwasser eingebrachten Chlors notwendig und vorgeschrieben.

Das Becken ist außerdem nicht mehr eben, es ist nach hinten hin abgesackt und die Rinne deshalb nicht mehr gleichmäßig überflutet.

#### Fazit:

Will man das Freibad langfristig erhalten ist eine Totalsanierung z.B. mit Einbau eines Edelstahlbeckens in die vorhandenen Becken und eine Erneuerung der Filtertechnik notwendig.

### Mögliche kurzfristige Maßnahmen zur Überbrückung bis zur Totalsanierung :

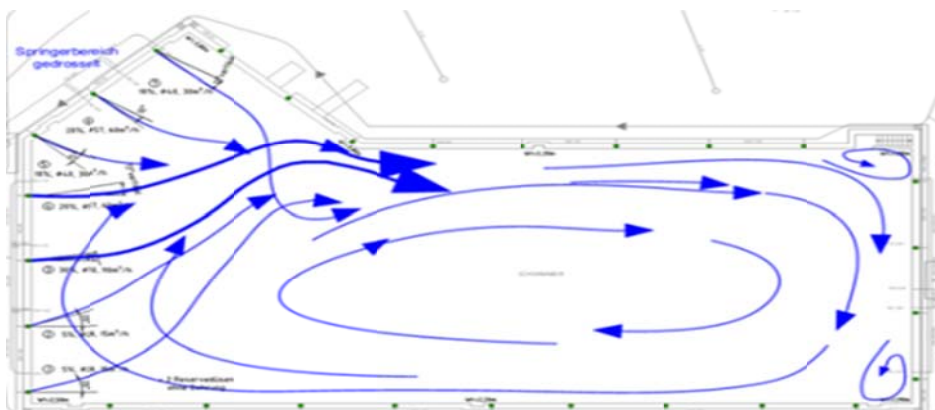
Die hier angesprochenen Maßnahmen können nur in enger Abstimmung mit dem Gesundheitsamt realisiert werden und können einen ordnungsgemäßen Betrieb nicht garantieren.

Aus der Erfahrung mit ähnlichen Sanierungen ist aber eine deutliche Verbesserung der Hygieneparameter zu erwarten, die einen „provisorischen Betrieb“ ermöglichen.

Will man die Sanierung noch 1 Jahr aufschieben, könnte man z.B. die Beckendurchströmung optimieren, um zumindest die Hygieneparameter einigermaßen stabil zu halten.

Hier ist die Errichtung einer Querdurchströmung möglich. Hierfür müssten Rohrleitungen im ganzen Becken verlegt und eine neue Überlaufrinne errichtet werden. Diese Variante ist aufwändig und teuer.

Eine gute Beckendurchströmung kann aber ggf. durch eine neue, von INCO entwickelte Methode erreicht werden, die eine Erhöhung der Dynamik im Wasser lediglich durch neue Düseneinsätze in den Auslässen erreicht. Diese unkonventionelle neue Entwicklung funktionierte z.B. im Freibad Hangeweier in Aachen hervorragend und es konnte eine gute Durchströmung bei minimaler Investition realisiert werden.



Beispiel Freibad Hangeweier, hier ist die Durchströmungsrichtung genau umgekehrt zu der im Freibad Niederkrüchten

## Kompletterneuerung der Beckenwassertechnik

Die Beckenwassertechnik könnte im bestehenden Filtergebäude neu aufgebaut werden.

Der Einsatz von Unterdruck-Filtern erlaubt den platzsparenden Aufbau mit rechteckigem Filterquerschnitt.

Das Filtergebäude ist hierfür hoch genug, es müßte aber eine neue große Einbringöffnung in das Gebäude geschnitten werden.



### **Unterdruck-Filteranlage**

Außerdem muß ein neuer Schwallwasserbehälter gebaut werden, da der alte Behälter für die neuen Wassermengen viel zu klein ist.

Zusätzlich muß ein Schlammwasserbehälter installiert werden um den Vorgaben der Klärwerke nach niedrigen AOX-Werten genügen zu können.

Beide Behälter könnten in dem jetzigen alten Filterraum untergebracht werden, die neue Filteranlage würde man in den derzeit freien 2.Technikkeller einbauen.

## Sanierungsbedarf Schwimmbecken

Das Becken müsste mittelfristig saniert werden.

### **Beckendurchströmung**

Die Nachrüstung einer Horizontaldurchströmung wäre theoretisch möglich, jedoch nur mit umlaufender neuer Verrohrung.

### **Rinne und Anschlussleitungen**

Das vorhandene Becken hat eine tief liegende Rinne und deren Anschlussleitung ist zu klein. Ein Abfluss von 100% über die Rinne ist nicht möglich.

Der tiefliegende Wasserspiegel ist nicht mehr zeitgemäß.

Ferner sind alle Anschlussleitungen abgängig und müssen ersetzt werden. Dies ist aber nicht ohne weiteres möglich. Das Aufgraben rings ums Becken (bis 4 m Tiefe im Springerbereich) wäre auch mit großen Risiken verbunden (Undichten mit Wasserverlusten).

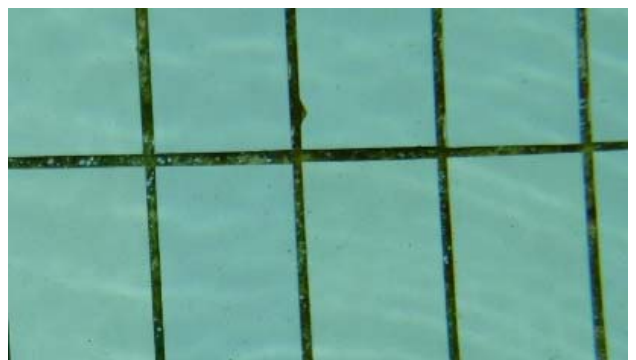
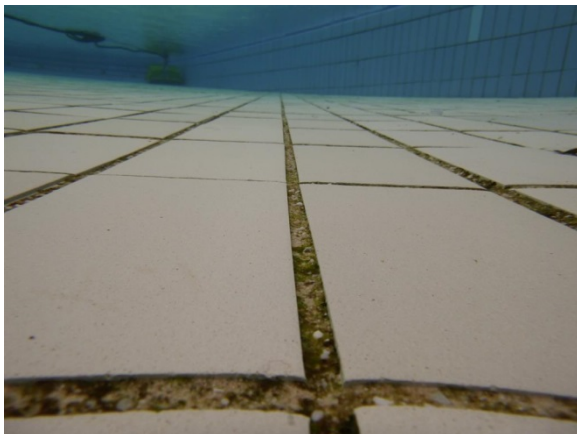
### **Hygieneprobleme Fugen in Fliesenbelag**

Die Fugen des bestehenden Fliesenbelages sind verbraucht, tief abgetragen und rau. Eine effektive Reinigung ist nicht mehr möglich. Den Fugen-Rückstand kann auch das Desinfektionsmittel nicht mehr ausreichend angreifen. Es zeigt sich entsprechender Bewuchs

Eine Sanierung ist zwingend notwendig, wenn man nicht das Risiko einer Schließung des Bades durch verkeimte Beckenwasserproben in Kauf nehmen will. Eine dauerhafte Sanierung der Fugen ist jedoch nur mit der kompletten Erneuerung der Fliesen möglich.

### **Wartungsaufwand Fliesen**

Fliesenbelag in Freibädern ist dem Winter über den Witterungseinflüssen ausgesetzt. Vor der Inbetriebnahme im Frühjahr sind daher angeplatzte Fliesen etc. zu reparieren.





### Fazit:

Die Becken müssen saniert werden, um dauerhaft die Beckenwasserqualität sicher zu stellen.

Für die Sanierung der Becken gibt es zwei mögliche Varianten:

### Komplette Edelstahlauskleidung der Becken

Die Becken werden komplett mit einer Edelstahl-Auskleidung versehen:

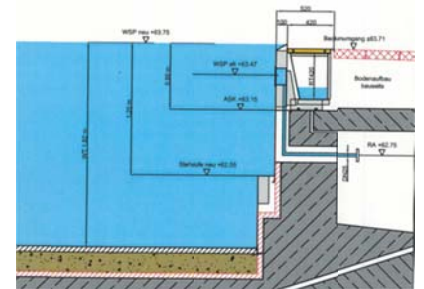
Beckenkopf absägen und Edelstahlrinne aufsetzen. Es wird ebenfalls eine großvolumige Rinne aufgesetzt, die 100 % des Volumenstroms als Schwallwasser um das Becken führt und eine Rinnenverrohrung ums Becken ersetzt.

Der Wasserspiegel wird ebenfalls auf Beckenumgangsniveau angehoben (zeitgemäßes Erscheinungsbild).

Wände und Boden werden zusätzlich mit Edelstahl ausgekleidet, so dass ein komplettes Edelstahlbecken entsteht. Das vorhandene Becken behält seine statische Funktion.

Der Boden wird ebenfalls angehoben. Dies kann einfach durch eine Sandschüttung erfolgen, die mit dem Edelstahlbodenblech abgedeckt wird. Dies bietet auch Raum für Einströmkanäle, die die Reinwasserverteilung übernehmen und den Verrohrungsaufwand minimieren.

Nach derzeitigem Stand ist die sinnvollste Sanierungsmaßnahme der Einsatz einer Edelstahlauskleidung.



### Alternative: Beckenkopfsanierung

Beckenkopf absägen und nur Edelstahlrinne aufsetzen. Das bestehende Beton-Becken bleibt erhalten.

Der Beckenwasserstand wird auf Beckenumgangsniveau angehoben.

Die Einströmungen müssten im Schwimmerbecken ringsum mit entsprechender Verrohrung neu eingebracht werden.

Im Nichtschwimmerbecken müsste der Beckenboden angehoben werden, um die zulässige Wassertiefe zu erhalten.

Aufgrund des Zustands von Fliesen und Fugen müssten die Becken unterhalb der Edelstahlrinne erneuert werden.

Statt des Fliesen-Belags könnten die Becken unterhalb der Edelstahlrinne auch mit einer PP-Kunststoffolie ausgekleidet werden. Diese Ausführung ist qualitativ nicht gleichwertig und nicht anzuraten.

### Fazit

Wir halten die komplette Edelstahlauskleidung für das Freibad für die beste Variante, da die Beckensanierung Risiken birgt (Undichten im Übergang Beckenkopf-Betonbecken, Undichten durch die Baumaßnahme im Becken selbst...) und hier auch mit erhöhtem Aufwand verbunden ist, so dass die Mehrkosten für die Edelstahl-Komplettauskleidung gering sind. Außerdem reduziert sich dadurch der laufende Unterhalt deutlich (Fliesenarbeiten nach dem Winter).

## **Kostenschätzung:**

### **Kurzfristige Maßnahmen zur provisorischen Aufrechterhaltung des Badebetriebes**

- Einbau von speziellen Düsen in die vorhandenen Auslässe
- Optimierung der Beckendurchströmung durch Färbetests

**Kosten incl. Planungskosten ca. 20.000,- €incl. MWST**

### **Erneuerung Filtertechnik:**

- Demontagen Altanlagen
- Neue Filtertechnik
- Neue Verrohrung bis Becken incl. Rohrgräben
- Neue Schwallwasser und Schlammwasserbehälter

**Kosten incl. Planungskosten ca. 650.000,- €incl. MWST**

### **Erneuerung Becken:**

- Absägen Beckenkopf, Erdarbeiten um Becken
- Edelstahlbecken komplett
- Neuer Anschluß Beckenverrohrung
- Neue Rohrleitung von Rinnenabläufen bis Schwallwasserbehälter
- Sanierung Durchschreitebecken und Sprungturm
- Schwimmbadabdeckung zur Energieeinsparung (ca. 135.000,-)
- Erneuerung Beckenumgang und Grünanlagen um Becken
- Elektroinstallation um Becken erneuern

**Kosten incl. Planungskosten ca. 1.450.000,- €incl. MWST**