

## Eifel-Therme Mechernich- Technik zur Betriebskostensenkung

### Grundlagen

Das Bad verfügt über

- Innenbecken 250m<sup>2</sup>
- Außenbecken 137m<sup>2</sup>
- Schwimmerbecken 255m<sup>2</sup>
- Planschbecken 28m<sup>2</sup>
- Warmsprudelbecken 6m<sup>2</sup>
- Kaltwassertauchbecken 2m<sup>2</sup>
- Warmwassertauchbecken 4,8m<sup>2</sup>

Es bestehen 3 Wasserkreisläufe mit insgesamt 4 Filtern. Die gesamte Umwälzmenge beträgt 546m<sup>3</sup>/h, die Filterfläche 18,5m<sup>2</sup> und der Inhalt aller Becken beläuft sich auf 1.130m<sup>3</sup>. Das Beckenwasser ist auf 0,2% (2g/Liter) aufgesalzt. Im Obergeschoß ist ein Saunabereich mit Dampfsauna, Saunarium, Heisauna, Kalt- und Warmwassertauchbecken untergebracht.

Als Attraktionen sind Gegenstromschwimmanlagen, Massagebänke, Nackenduschen, Wasserfall, Strömungskanal und eine große Wasserrutsche vorhanden.

Die Badwasseraufbereitung wurde nach dem neuesten Stand der Technik geplant. Nach DIN 19643 wird das Verfahren

*Flockung- Filtration- Adsorption an Aktivkohle- Chlorung*

angewendet.

Über die DIN hinaus wurden in die einzelnen Kreisläufe UV-Strahler installiert. Diese UV-Strahler sichern den zuverlässigen Abbau der Trihalogenmethane und stellt damit eine äußerst gute Wasserqualität sicher.

### Desinfektion

Das für die Desinfektion erforderliche Natriumhypochlorid wird über eine Membranelektrolyseanlage erzeugt und über Membranpumpen den Beckenkreisläufen bedarfsgerecht zudosiert.

Als Ausgangsprodukt dient ungefährliches Salz. Die Bevorratung erfolgt in einem GFK-Behälter. Der Behälter fasst insgesamt 5m<sup>3</sup>. Mittels enthärtetem Wasser wird eine Sole hergestellt. Das dafür benötigte enthärtete Wasser wird über einen Düsenboden in den Behälter eingebracht.

### Filter

Nach DIN 19643 sind die Filter zweimal pro Woche mit der 6fachen Wassermenge der Filterfläche zurückzuspülen. Es handelt sich dabei um eine Wassermenge von 11.770m<sup>3</sup> im Jahr. Das führt zu hohen Betriebskosten. Zur Senkung dieser Kosten wurde eine Ultrafiltrationsanlage installiert.

### Ultrafiltrationsanlage

Durch diese Anlage wird es möglich ca. 80% des Filterrückspülwassers, also 9.416m<sup>3</sup> im Jahr, nach einer Aufbereitung wieder den Beckenkreisläufen zuzuführen.

Das Filterrückspülwasser wird nach einer Sedimentationszeit von ca. 1 Stunde dem Schlammwasserbehälter entnommen. Es wird über eine Schwimmabsaugung unterhalb der Oberfläche abgezogen, so dass es hier schon in sehr sauberer Form vorliegt.

Zunächst wird dieses Wasser über einen Sandfilter geleitet, der gröbere Verunreinigungen abscheidet. Danach gelangt das Wasser in die Ultrafiltrationsmembrane, die Verunreinigungen bis zu einer Partikelgröße von 0,01 Mikrometer zurückhält. Damit werden alle im Wasser befindlichen festen Teilchen bis zu einer Partikelgröße, die der Größe von Vieren entspricht, entfernt.

Die Anlage arbeitet im Dead- End- Verfahren. Das bedeutet, dass das gesamte Wasser, was aus dem Schlammwasserbehälter entnommen wird, durch die Membrane geleitet wird. Lediglich ein kleiner Schleichstrom wird an den Membranen vorbei in den Schlammwasserbehälter zurückgeführt, um ein Verblocken der Membranen zu verhindern. Das gereinigte Wasser (Permeat) wird in einen Speicher geleitet und von dort auf die Kreisläufe verteilt.

In zyklischen Abständen muss die Membran zurückgespült werden, um Verblockungen zu verhindern. Das dafür erforderliche Spülwasser mit den darin enthaltenen Feststoffen, welche AOX- haltig sind, werden in dem Schlammwasserbehälter gespeichert. Sie bestehen in der Hauptsache aus feindispersen Teilchen, welche durch die Deckschichtbildung zu größeren Agglomeraten zusammengefasst werden und somit sedimentationsfähig sind. In periodischen Abständen werden die Membranen zur Vermeidung von biologischen Scaling mit Desinfektionschemikalien zurückgespült. Die installierte Anlage wird mit Wasserstoffperoxyd betrieben. Dieses Abwasser gelangt ebenfalls in den Schlammwasserbehälter, wo vorhandenes Rest-Peroxyd abreagiert und zersetzt wird.

Eine Ultrafiltrationsanlage entzieht dem Kreislauf zwangsläufig nur feste Bestandteile. Um eine Aufkonzentrierung von Phosphat und Nitrat zu verhindern, werden 20% des Abwassers ausgeschleust. Dieses Wasser ist sowohl hygienisch, wie auch hinsichtlich seiner Zusammensetzung absolut unbedenklich.

Der Ultrafiltration ist eine Elektrolytische Oxidation nachgeschaltet, um die Nitrat- und Sulfatfracht zu begrenzen. Zugewetztes Salz im Beckenwasser wird von dieser Anlage nicht mit entfernt. Eine Nachchlorierung ist ebenfalls nicht erforderlich, da während des Elektrolyseprozesses ein geringer Teil des vorliegenden Chlorids zu freiem Chlor umgesetzt wird. In diesem Prozess findet eine vollständige Entkeimung statt.

Der Inhalt des Schlammwasserbehälters wird ca. 4mal im Jahr durch Zugabe von Wasser zu einem Schlamm- Wasser- Gemisch aufbereitet und mittels Saugwagen zur Entsorgung abgefahren.