

# Anlage 6

## Stadt Norderstedt GHS Friedrichsgabe

### Anlagenüberprüfung des Lehrschwimmbades

Hamburg den 19. November 2012

#### Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung .....	2
2. Bestandsaufnahme .....	2
2.1. Sanitärinstallation.....	2
2.2. Heizungsinstallation.....	2
2.3. Lüftungsinstallation.....	3
2.4. Elektroinstallation .....	3
2.5. Schwimmbadtechnik.....	4
3. Erforderliche Maßnahmen.....	5
3.1. Sanitärinstallation.....	5
3.2. Heizungsinstallation .....	5
3.3. Lüftungsinstallation.....	6
3.4. Elektroinstallation .....	6
3.5. Schwimmbadtechnik.....	6
4. Kosten.....	8

#### Anlagenverzeichnis

Anlage 1 - Kostenschätzung

## **1. Aufgabenstellung**

Es soll die Anlagentechnik des Schwimmbades der GHS Friedrichsgabe in Norderstedt überprüft werden.

Hierbei soll die vorhandene Anlagentechnik überprüft und beurteilt werden. In einem zweiten Schritt sollen Sanierungsvorschläge/ Sanierungskonzepte erarbeitet werden und die hierfür erforderlichen Kosten geschätzt werden.

Insbesondere sollen die Bereiche Schwimmbad, Schwimmbad-technikkeller, Umkleide- und Duschbereich überprüft werden.

In diesen Bereichen sollen die Gewerke Sanitär, Heizung, Lüftung, Elektro und Schwimmbadtechnik untersucht werden.

Bestandteil der Kostenschätzungen sind erforderliche Stemmarbeiten. Alle weiteren hochbaulichen Arbeiten wie das Verschließen von Wanddurchbrüchen und Schlitzern, Fliesenarbeiten, etc. sind gem. Abstimmung nicht Gegenstand unserer Kostenschätzung und werden bauseits durch die Stadt Norderstedt erarbeitet.

## **2. Bestandsaufnahme**

### **2.1. Sanitärinstallation**

Die vorhandene Sanitärinstallation ist komplett abgängig.

Insbesondere wird das Trinkwasser direkt hinter der Trinkwarmwasserbereitung als Verbrühschutz auf ca. 40 °C heruntergerelt. Hierdurch steigt die Gefahr der Verkeimung deutlich.

### **2.2. Heizungsinstallation**

Die Wärmeerzeugung erfolgt zentral in der Kesselzentrale der Schule. Von hier ist der Bereich Schwimmbad mit einer Nahwärmeleitung angeschlossen.

Im Technikkeller des Bades sind folgende Heizkreise installiert:

- statische Heizung
- Lüftung
- Wärmebänke
- Beckenwassererwärmer

Zusätzlich ist eine thermische Solaranlage vorhanden, die die bereitgestellte Wärme in 3 Heizwasserspeichern zwischenspeichert und dann den Beckenkreislauf beheizt, die Trinkwarmwasserbereitung ergänzend beheizt und eine Heizungsunterstützung aller übrigen Heizkreise realisiert.

Die Heizungspumpen wurden bereits gegen drehzahlregelbare Umwälzpumpen ausgetauscht.

Die Trinkwarmwasserbereitung wurde saniert bzw. erneuert. Es wurde ein Heizwasserspeicher mit einem angeschlossenen Trinkwasserdurchlauferhitzer installiert. Dieses System hat gegenüber einem Speicherladesystem den großen Vorteil, dass sich nur eine geringe Wassermenge im Umlauf befindet und hierdurch die Gefahr der Verkeimung deutlich reduziert wird.

Die Dusch-, Umkleide- und der Beckenbereiche werden unterstützend über statische Heizflächen beheizt. Die Grundversorgung erfolgt mit den vorhandenen Lüftungsanlagen.

Im Schwimmbadbereich ist zusätzlich eine Wärmebank installiert.

### **2.3. Lüftungsinstallation**

Es sind 2 Lüftungsanlagen installiert:

- Anlage Schwimmhalle
- Anlage Umkleide und Duschbereich

Die Anlage Umkleide- und Duschbereich wurde bereits 2007 komplett saniert. Hierbei wurde unter anderem ein Lüftungsgerät Fab. Menerga mit Wärmerückgewinnung installiert.

Bei der Anlage Schwimmhalle wurde das Lüftungsgerät ebenfalls 2007 ersetzt. Hier ist ebenfalls ein Lüftungsgerät Fab. Menerga zum Einsatz gekommen. Die Luftverteilung wurde nicht geändert.

Im Untergeschoss wird der Chemikalienraum mit einem Lüfter direkt nach außen entlüftet.

### **2.4. Elektroinstallation**

Die vorgefundenen Elektroanlage im Bereich der Lehrschwimmhalle befindet sich in einem technisch guten Zustand. Es waren keine sichtbaren Mängel vorhanden. Die Anlage entsprach zum Zeitpunkt der Errichtung den gültigen DIN - VDE Normen.

## **2.5. Schwimmbadtechnik**

Das Schwimmbecken hat eine Größe von 12,5 x 7,5 m. Es ist mit einem Hubboden ausgestattet, um die Wassertiefe den jeweiligen Erfordernissen des Schulbetriebes anpassen zu können.

Das Becken wird mit einer Beckenwasserumwälzanlage gereinigt. Diese besteht aus:

- 1 St. Stahl-Schwallwasserbehälter,  
Größe 1,5 x 1,95 x 1,7 m<sup>3</sup> = 4,98 m<sup>3</sup>
- 2 St. Stahl-Mehrschichtfilter,  
Durchmesser 1,4 m, Mantelhöhe 1,4 m
- 2 St. Umwälzpumpen mit einem Fördervolumenstrom von  
50 m<sup>3</sup>/h bei einer Förderhöhe von 22 m
- 2 St. Wärmeübertrager zur Beckenbeheizung (Solar und  
Heizung über die Kesselzentrale)
- Eine Chlorbleichlaugedosierung, eine pH-Wert-Senker-  
Dosierung und einer Flockungsmitteldosierung, jeweils mit  
einer Messtechnik zur automatischen Steuerung
- einer waagerechten Beckendurchströmung mit 12  
Einströmdüsen oberhalb des Hubbodens und 16 Einströmdüsen  
unterhalb des Hubbodens
- einer umlaufenden Schwallwasserrinne mit 17 Abläufen DN 80  
und 9 Absaugungen DN80 unterhalb des Hubbodens. Z.Zt  
sollen 50 % der Umwälzwassermenge über die Rinne abgeführt  
und 50 % unter dem Hubboden abgesogen werden

### **3. Erforderliche Maßnahmen**

#### **3.1. Sanitärinstallation**

Erneuerung der kompletten Sanitärausstattung, bestehend aus:

9 St. Waschtische

7 WCs

27 Duschen

25 Bodenabläufe

1 Ausgußbecken

7 Reinigungszapfstellen

250 m Trinkwasserleitung (Kalt-, Warm- und Zirkulationsleitungen)

140 m Abwasserleitungen als SML-Rohr

Hierbei wird die Warmwasserleitung unregelt bis zu den Zapfstellen geführt und in den Duscharmaturen mit Thermostatbatterien als Verbrühschutz auf die gewünschte Temperatur geregelt.

Die Kalt- und Warmwasserleitungen werden an den Zapfstellen durchgeschliffen. Die Zirkulationsleitung wird an 2 Stellen am Ende der Stränge abgenommen und zur zentralen Trinkwassererwärmung zurückgeführt.

Die Kosten hierfür betragen etwa 129.400 € einschl. 19 % MwSt.

#### **3.2. Heizungsinstallation**

Im Dusch-, Umkleide- und Beckenbereich müssen 15 Heizkörper ausgetauscht werden. Zum Einsatz sollten verzinkte und lackierte Heizkörper kommen.

Die Kosten hierfür betragen etwa 10.700 € einschl. 19 % MwSt.

Der Beckenwasserwärmetauscher muss neu angeschlossen werden.

Die Kosten hierfür einschl. der Installation eines neuen Regelkreises betragen etwa 4.800 € einschl. 19 % MwSt.

Die Isolierung der Heizungsleitungen muss nachgearbeitet werden.

Die Kosten hierfür betragen etwa 6.000 € einschl. 19 % MwSt.

Kosten für erforderliche Demontearbeiten betragen etwa 1.200 € einschl. 19 % MwSt.

Die Wärmebank muss ersetzt werden. Wärmebänke aus Kunststoff z.B. Fab Roigk fertig installiert, einschl. Rückbau der alten Bänke, kosten ca. 23.900 € einschl. 19 % MwSt.

### **3.3. Lüftungsinstallation**

Der Lüfter des Chemikalienraumes muss ersetzt werden. Die Kosten für einen säurebeständigen Ablüfter betragen ca. 1.000 € einschl. 19 % MwSt.

### **3.4. Elektroinstallation**

Bei einer Sanierung der WC- und Umkleidebereiche empfehlen wir die Sicherheitsbeleuchtung auch im Bereich der Schwimmhalle und in den Nebenräumen nachzurüsten. Diese Maßnahme entspricht dann der gültigen DIN VDE 0108.

Außerdem empfehlen wir, die vorhandene Beleuchtung aus Gründen der Energieeinsparung durch LED Leuchten oder durch Leuchten mit einem elektronischem Vorschaltgerät zu ersetzen. Das Zuschalten der Leuchten kann dann bedarfsabhängig über Präsenzmelder erfolgen.

Die Kosten hierfür betragen etwa 34.700 € einschl. 19 % MwSt.

### **3.5. Schwimmbadtechnik**

Die vorhandenen Filter müssen entleert, gesandstrahlt und neu beschichtet werden. Der Ersatz der vorhandenen Filter gegen neue Kunststofffilter ist hierzu kostenneutral.

Die vorhandene Chlor-, Säure- und Flockungsmitteldosiertechnik ist abgängig und muss ersetzt werden.

Die Umwälzmenge kann deutlich reduziert werden, so dass die Umwälzpumpen angepasst werden müssen.

Der vorhandene Beckenwassererwärmer ist abgängig und sollte ersetzt werden.

Insgesamt empfehlen wir den gesamten Filterkreislauf zu ersetzen und eine neue Anlage geeignet für den Automatikbetrieb zu installieren.

Der Rückbau der vorhandenen Filtertechnik und die Montage einer neuen Filteranlage einschl. Anschluss an die vorhandenen Reinwasser und Schwallwasserstutzen, bestehend aus:

- 1 St. Kunststoffschwallwasserbehälter mit 6 m<sup>3</sup> Nutzvolumen

- 2 St. Kunststoffmehrschichtfilter mit Kies- und Antrazitkohlefilterfüllung
- 2 St. Umwälzpumpen mit einer Förderleistung von jeweils 35 m<sup>3</sup>/h bei 17 m Förderhöhe
- 1 St. Beckenwassererwärmer zum Anschluss an die Heizungsanlage
- 1 St. Meß- und Regeltechnik für die Chlorbleichlauge-dosierung, ph-Senker und Flockungsmittel, jeweils einschl. der erforderlichen Dosiertechnik
- 1 St. komplette Verrohrung bis einschl. dem Anschluss der vorhandenen Stutzen am Becken
- 1 St. Automatisierung der gesamten Anlage, einschl. einer automatischen Filterrückspülung

Hierbei gehen wir davon aus, dass bei Filterspülung das erforderliche Rückspülwasser dem Becken entnommen wird, da ein Schwallwasserbehälter zur Vorlage der erforderlichen Rückspülwassermenge mindestens 15 m<sup>3</sup> Nettovolumen zuzgl. Totraum benötigt und dieser sich im vorhandenen Technikeller aufgrund der Platzverhältnisse nicht aufstellen lässt.

Die Kosten hierfür betragen etwa 166.600 € einschl. 19 % MwSt.

Bei diesen Kosten sind wir davon ausgegangen, dass das Spülabwasser wie bisher abgeleitet werden kann und nicht in einem Spülwasserabsetzbehälter zwischengelagert werden muss. Dieser Punkt müsste im Zuge einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung mit der zuständigen Entwässerungsbehörde geklärt werden. Falls dieser Behälter benötigt würde, kämen 11.900 € einschl. MwSt. hinzu.

#### **4. Kosten**

Die Kosten gliedern sich wie folgt auf (Alle Angaben einschl. 19 % MwSt.):

Kostengruppe 410:	129.400,00 €
Kostengruppe 420:	46.600,00 €
Kostengruppe 430:	1.000,00 €
Kostengruppe 440:	34.700,00 €
Kostengruppe 470:	<u>166.600,00 €</u>
Summe Kostengruppe 400:	378.300,00 €

Kostengruppe 700: 86.100,00 €

Gesamt Netto:	390.000,00 €
+ 19 % MwSt.	<u>74.000,00 €</u>
Gesamt Brutto:	<u><u>464.000,00 €</u></u>

Mit freundlichen Grüßen

ENERATIO  
Ingenieurbüro