

Gemeinde Rafz
Kanton Zürich

Lehrschwimmbecken

Zustandserfassung und Investitionen

Kostenschätzung +/- 25%, Objekt Nr. 1014.001
Winterthur, 21. November 2013



Beck Schwimmbadbau AG
Pflanzschulstrasse 2
CH-8400 Winterthur
www.beck-schwimmbadbau.ch

Impressum

Projektname: Rafz, LSB Zustandserfassung Schulhaus Tanneuwäg

Teilprojekt:

Erstelldatum: 20. November 2013

Letzte Änderung

Autor: Peter Cathomas / Bruno Sieber

E-Mail: bruno.sieber@beck-schwimmbadbau.ch

Datei: Q:\1000 -\1010er\1014.001LehrschwimmbeckenRafz\02Grundlagen\Berichte\BerichtRafz.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	5
1.1	Angaben zum Objekt	5
2	Ziele	6
3	Grundlagen	6
4	Abgrenzung	6
5	Zustandserfassung	7
5.1	Bauwerk	7
5.2	Schwimmhalle	8
5.3	Garderoben / Duschen	9
5.4	Heizung, Lüftung, Kälte, Sanitär (HLKS)	10
5.5	Lüftungsanlage Schwimmhalle	11
5.6	Lüftungsanlage Garderoben und Nebenräume	13
5.7	Lüftungsanlage Chemieraum	13
5.8	Sanitäranlagen	13
5.9	Elektroinstallation	16
5.10	Badewassertechnik	17
5.11	Hubboden	17
5.12	Beckenhydraulik	18
5.13	Beckenleitungen	18
5.14	Funktionsbecken	19
5.15	Filteranlage	19
5.16	Klappen und Aggregate	20
5.17	Desinfektion und Neutralisation	21
5.18	Steuerschrank sowie Mess- und Regeltechnik	22
5.19	Chemikalienumschlagplatz	23
6	Sicherheit	24
6.1	Alarmierung	24
6.2	Brandschutzauflagen	24
6.3	bfu	24
7	Untersuchungen	25
7.1	Materialtechnologische Untersuchung / Schadstoffuntersuchung	25
8	Fazit	26
9	Kostenschätzung +/- 25%	27
9.1	Beilagen	27

1 Ausgangslage

Das Lehrschwimmbecken der Schule am Tannewäg wurde 1972 gebaut und wird von Schulklassen, Vereinen, privaten Anbietern und der Bevölkerung regelmässig genutzt. Seit dem Bau wurden immer wieder Teilbereiche des Gebäudes, der Technik und der Einrichtung saniert oder ersetzt. Das Lehrschwimmbecken ist räumlich in den Komplex der Schule Tannewäg eingebunden.

Im Rahmen der Begehung vom 15. August 2013 mit den Herren Bauer (Hauswart) Matthias Hotz, Bernd Reichenberger, Bruno Sieber sowie Peter Cathomas, wurden im Schulhaus am Tannewäg das Lehrschwimmbecken, die Garderoben und Duschen, die Wasser-Aufbereitungsanlage und Lüftungsanlage näher begutachtet. Das Lehrschwimmbecken macht insgesamt einen sehr gepflegten Eindruck mit ganz normalen Abnutzungserscheinungen. Bei dieser ersten Kostenschätzung wird nicht vertieft auf die einzelnen Projekte eingegangen. Für weitere Abklärungen und einen Kostenvoranschlag von +/- 15 Genauigkeit sind weitere Abklärungen, Offerten Anfragen und Begehungen notwendig.

1.1 Angaben zum Objekt

Das Schwimmbecken hat eine Grundfläche von 16.67 x 10 m und ist mit einem gefliesten Beton-Hubboden (80 Tonnen) ausgestattet. Die Wassertiefe kann stufenlos bis maximal 200 cm eingestellt werden.

- 1972: Erstellung
- 1996: Sanierung Badewassertechnik
- 1985: Verchromung des Hubboden-Stempels defekt. Neu Verchromen durch Fa. Nenki.
- 1988: Desinfektionsanlage: bisheriges Desinfektionsmittel Chlordioxyd wird durch Javel (Natriumhypochlorid-Lösung) ersetzt
- 1996: Komplette Filteranlage ersetzt durch Fa. Bafilco Winterthur.
- 2008: Desinfektionsanlage ersetzt durch Elektrolyseanlage.
- 2012: Mess- und Regelgerät für Chlor- und pH-Wert-Steuerung Badewasser ersetzt. Hubo den-Steuerung ersetzt
- 2012: UV Desinfektionsanlage eingebaut.



Quelle: Google Earth

2 Ziele

Für die mittelfristige und längerfristige Investitionsplanung (2014-2024) benötigt die Gemeinde Rafz nach Angaben über die Dringlichkeit und die anfallenden Kosten von werterhaltenden Massnahmen im Bereich der Technik und dem Bau. Das Ziel der Abklärungen ist eine Auflistung mit den in den nächsten 10 Jahren nötigen und empfohlenen Massnahmen. Die Kostenschätzung weist eine Genauigkeit von +/- 25% auf und basiert auf Erfahrungswerten ähnlicher Objekte sowie einer optischen Untersuchung des Bauwerkes und der Technik. Diese Zusammenstellung soll der Bauherrschaft vorerst auf strategischer Ebene dienlich sein.

Folgende Gebäudeteile werden hinsichtlich ihres Zustandes visuell überprüft und beurteilt:

- Schwimmhalle inkl. Fenster und Decke und Wand.
- Garderoben und Duschen.
- Heizungs- / Lüftungs- / Kälte- und Sanitärinstallationen.
- Badewasseraufbereitungsanlage.

3 Grundlagen

- Begehung vom 13. August 2013
- Baupläne von der Gemeinde

4 Abgrenzung

Die Untersuchung und Investitionsplanung beinhaltet das Lehrschwimmbad mit Becken und Hubboden, Garderoben- / Duschbereich, zugehörige Haustechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär), Badewassertechnik sowie optische Zustandsaufnahme der Wände, Decken und Fenster im Technikraum und der Schwimmhalle. Nicht zum Umfang der Untersuchung gehören die Beurteilung von sämtlichem Mobiliar, PC-Anlagen und Anlagen ausserhalb des Badperimeters. Für die Kostenschätzung wurden Erfahrungswerte eingesetzt.

Die darüberliegende Turnhalle war nicht Bestandteil dieser Zustandsuntersuchung.

Bei dieser ersten Kostenschätzung wird nicht vertieft auf die einzelnen Projekte eingegangen. Für eine vertiefte Analyse und eine Kostenschätzung von +/- 15 Genauigkeit sind weitere Abklärungen, Offerten, Anfragen und Begehungen notwendig.

5 Zustandserfassung

5.1 Bauwerk

5.1.1 Fassade

Die Glasfassade mit Metallkonstruktion der Schwimmhalle ist mit 2-fach verglasten Fensterscheiben in einem optischen guten Zustand. Die Fenster weisen einen U-Wert von ca. $1.25 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf. Die Fenster entsprechen somit einem heute üblichen Stand der Technik und erfüllen die heutigen energetischen Vorgaben nicht mehr zu 100%. Moderne Fenster erreichen einen U-Wert von unter $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Massnahmen:

- Es sind keine energetischen Verbesserungen an der Glasfassade und am Dach eingerechnet.

5.2 Schwimmhalle

Die Schwimmhalle macht insgesamt einen guten und gepflegten Eindruck.

Die Decke der Schwimmhalle besteht aus einer Kombination von Holztäferung, Holzelementen und Sichtbeton, stammt aus der Bauzeit des Gebäudes und ist optisch in einem gepflegten Zustand. Die Deckentäferung ist direkt auf eine Lattung auf der Betondecke befestigt. Zwischen der Lattung ist eine dünne Mineralwolldämmung eingebettet. Einzelne Holzpaneele stehen hervor und durch die Feuchtigkeit in der Schwimmhalle besteht die Möglichkeit, dass die Armierung in der Decke angegriffen ist. Aufgrund des Alters kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass die Dämmung gewisse Anteile von Stoffen enthält die als Sondermüll entsorgt werden müssten.



Aufgrund der oben liegenden Turnhalle müssen die dynamischen Beanspruchungen beachtet werden.

Das Lehrschwimmbecken verfügt über kein Unterwasserdetektionssystem.

Bei einem Unterwasserdetektionssystem werden hinter Bullaugen oder im Becken Videokameras installiert, die in Echtzeit den Tiefenbereich des Schwimmbeckens überwachen. Wenn das System in einem definierten Bereich eine absinkende, reglose Person entdeckt, löst ein Alarm aus. Dieses Sicherheitssystem ergänzt die Überwachungstätigkeit der Aufsichtsperson und erhöht die Sicherheit der Badenden.

Bei den Stahlstützen (vor dem Duschbereich), Fenstereinfassungen vom Bademeisterhäuschen sind sichtbare Roststellen vorhanden. Die Fugen der Plättli in der Halle und bis zu den Duschanlagen brechen aus. Ebenso sind die Siliconfugen schadhafte.



Massnahmen:

- Neue Beleuchtung
- Ersatz der Holzdecke inkl. Halterungssystem
- Neuer Anstrich der Wände
- Neue Wand und Bodenbelag aus Plättli

Optionen (nicht in KS enthalten):

- Einbau eines Unterwasserdetektionssystems (Richtpreis 150'000 CHF)

5.3 Garderoben / Duschen

Der Garderobenbereich mit den Duschen stammt aus der Erstellungszeit. Die Bauteile und Oberflächen sind visuell und funktional in einem guten Zustand. Abnutzungserscheinungen sind erkennbar. Die Einrichtung und Geräte sind nicht mehr auf dem aktuellsten Stand, aber funktional in Ordnung. In den Garderoben stehen keine Kästchen zur Verfügung.



Der Duschenbereich ist nicht nach Geschlechtern unterteilt. Es stehen jedoch Einzelkabinen zur Verfügung. Bei den Fugen der Plättli sieht man deutliche Auswaschungen / Abplatzungen.

Die Holzdecke weist an vielen Stellen deutliche Abnutzungserscheinungen und Schmutz auf.



Massnahmen:

- Ersatz der Plättli
- Ersatz der Holzdecke.
- Wände neu verputzen / streichen.
- Teilersatz der Einrichtung und Geräte

5.4 Heizung, Lüftung, Kälte, Sanitär (HLKS)

Die Originalinstallation stammt aus der Bauzeit des Gebäudes. Zwischenzeitlich wurden diverse Ergänzungen bzw. Sanierungen durchgeführt. Bei einer Sanierungen ist im Prinzip kein weiterer Platzbedarf erforderlich (Ausnahme: Lüftungsgerätetausch)



Massnahmen:

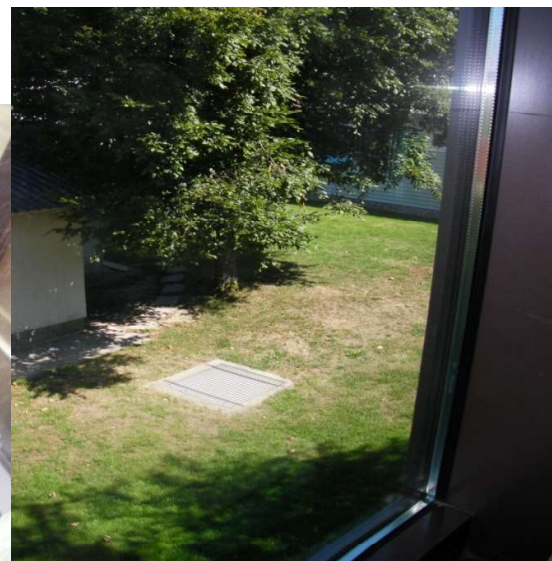
- Ein genereller Sanierungsbedarf des Verteilers besteht nicht
- Eine Erneuerung des Elektro Steuer- und Regelschrank soll erfolgen. Dieser wurde beim der Errichtung der Schule erstellt und hat somit das gleiche Alter. Für die eingebauten Regelkomponenten gibt es keinen 1:1 Ersatz

- Eine komplette Sanierung des Verteilers führt zu einer Verbesserung der Betriebskosten durch Einbau von drehzahlgeregelten Pumpen. Diese Massnahme soll in Verbindung mit der Erneuerung des Elektro Steuer- und Regelschrank erfolgen



5.5 Lüftungsanlage Schwimmhalle

Die Anlage ist in einem guten Zustand. Der Monoblock ist ca. 20 Jahre alt. Die Luftmenge Zuluft und Abluft beträgt 11'700 m³/h bzw. 11'000 m³/h. Aussenluft wird angesaugt und zum Lüftungsgerät geleitet.



Dort wird sie gefiltert und mit dem Zuluftventilator durch den Plattenwärmetauscher (WRG) gefördert, der die Luft vorwärmt. Danach erwärmt das Heizregister die Luft auf die erforderliche Zulufttemperatur. Das innenisolierte Kanalsystem bringt die Luft in die Schwimmhalle. Die Zuluftöffnungen befinden sich entlang der Fassade im Bereich der Fenster. Bei Gerätestillstand wird die eingebaute Luftklappe geschlossen.

Abluft wird mit Abluftkanälen an der Innenwand der Schwimmhalle angesaugt und zum Lüftungsgerät geleitet. Dort wird sie über einen Filter zum Plattenwärmetauscher für die Wärmerückgewinnung geführt. Danach wird sie mit den Ventilator ins Freie gefördert.

Luftklappen als Bypassklappe für Umluftbetrieb sind installiert. Bei Gerätestillstand werden sämtliche Luftklappen geschlossen.



Massnahmen:

- Die Lüftungsanlage erfüllt Ihren Zweck sollte aber in naher Zukunft ersetzt werden
- Der Aussenluftansaug ist mit einem Ansaugturm gemäss Norm auszustatten, der die Luft aus einer Höhe > 2.00 m über dem Terrain ansaugt, sodass die entsprechend saubere Aussenluft den Lüftungsgeräten zugeführt wird
- Der Fortluftauslass ist mit einem Ausblasturm gemäss Norm auszustatten, der die Luft über dem Terrain ausbläst, um keinen Luftkurzschluss zuzulassen
- Eine Erneuerung des Elektro Steuer- und Regelschrank sollte erfolgen. Dieser wurde beim der Errichtung der Schule erstellt und hat somit das gleiche Alter. Für die eingebauten Regelkomponenten gibt es keinen 1:1 Ersatz
- Es gibt ein Lüftungsgerät mit ähnlichen Abmessungen und mit erheblich besseren technischen Daten bezüglich elektrischer Leistungsaufnahme und Heizleistung
- Reinigung der Lüftungskanäle

5.6 Lüftungsanlage Garderoben und Nebenräume

Die Anlage ist in einem guten Zustand. Der Monoblock ist ca 20 Jahre alt. Die Luftmenge Zuluft und Abluft beträgt 6'500 m³/h bzw. 6'500 m³/h.

Aussenluft wird angesaugt und zum Lüftungsgerät geleitet. Dort wird sie gefiltert und mit dem KVS-Wärmetauscher (WRG) gefördert. Danach erwärmt das Heizregister die Luft auf die erforderliche Zulufttemperatur. Der Zuluftventilator bringt über das innenisolierte Kanalsystem die Luft in die Garderoben. Die Zuluftöffnungen befinden sich in der Decke. Bei Gerätestillstand wird die eingebaute Luftklappe geschlossen.

Abluft wird aus den Duschen mit Abluftkanälen angesaugt und zum Lüftungsgerät am Dach geleitet. Dort wird sie über einen Filter zum KVS-Wärmetauscher (WRG) gefördert für die Wärmerückgewinnung geführt. Danach wird sie mit den Ventilator ins Freie gefördert.

Die Anlage ist so konzipiert, dass Sie sowohl die Garderoben/Duschen/Sanitärräume für das Schwimmbad als auch für die Turnhalle mit aufbereiteter Luft versorgt und die verbrauchte Luft wieder abführt. Daraus resultieren die vergleichsweise hohen Luftmengen für diese Anlage.

- Eine Erneuerung des Elektro Steuer- und Regelschrank sollte erfolgen. Dieser wurde beim der Errichtung der Schule erstellt und hat somit das gleiche Alter. Für die eingebauten Regelkomponenten gibt es keinen 1:1 Ersatz
- Es gibt ein Lüftungsgerät mit ähnlichen Abmessungen und mit erheblich besseren technischen Daten bezüglich elektrischer Leistungsaufnahme und Heizleistung
- Reinigung der Lüftungskanäle

5.7 Lüftungsanlage Chemieraum

Die Anlage besteht aus einem Abluftkanalsystem mit Ventilator und Luftklappe, der die Luft über einen Aussenluftkanal in das Freie gebracht. Mit der Lüftungsanlage des Technikraumes ist eine Zuluftversorgung sichergestellt.

Massnahmen:

- Die Lüftungsanlage erfüllt Ihren Zweck sollte aber in naher Zukunft ersetzt werden

5.8 Sanitäranlagen

Die Originalinstallation stammt aus der Bauzeit des Gebäudes. Zwischenzeitlich wurden diverse Ergänzungen bzw. Sanierungen vorgenommen.

Das Resultat der ausgeführten Rohrschnitte zeigt eine dem Alter entsprechend geringe Korrosion. Die Leitungen werden noch einige Jahre ihren Dienst erfüllen.

Die Kaltwasserverteillbatterie wurde vor einigen Jahren ersetzt, hingegen ist die Funktion der Warmwasserverteillbatterie nur noch bedingt gewährleistet.

Die Plattenbeläge der Duschenanlage soll erneuert werden, damit verbunden empfehlen wir ihnen die darunterliegenden Wasserleitungen zu ersetzen. In diesem Zusammenhang sollten auch die Armaturen durch Duschenmischer mit Zeitsteuerung ersetzt werden.

Das gleiche gilt auch für die WC-Anlagen, Ersatz der Leitungen und der Apparate und Garnituren.

Generell sollen in Bereichen wo die Plattenbeläge ersetzt werden auch die darunterliegenden Wasserleitungen bis in das Untergeschoss ausgetauscht werden.

Die bestehenden nicht stark korrodierten Leitungen welche sichtbar an der Decke des Untergeschosses montiert sind, könnten wie oben erwähnt noch belassen werden. Selbstverständlich wäre auch ein totaler Ersatz sinnvoll aber noch nicht zwingend angezeigt.



1 ½" WW T1 JRGUMAT



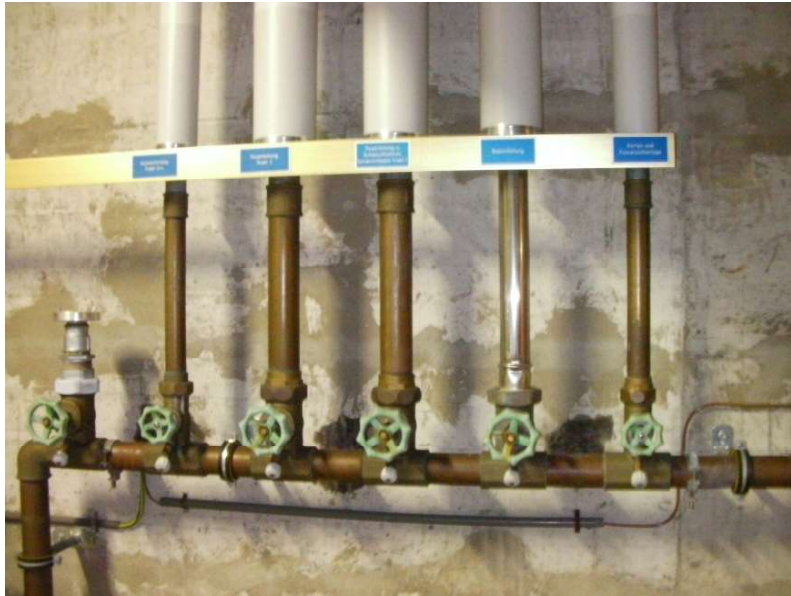
Allgemein T1



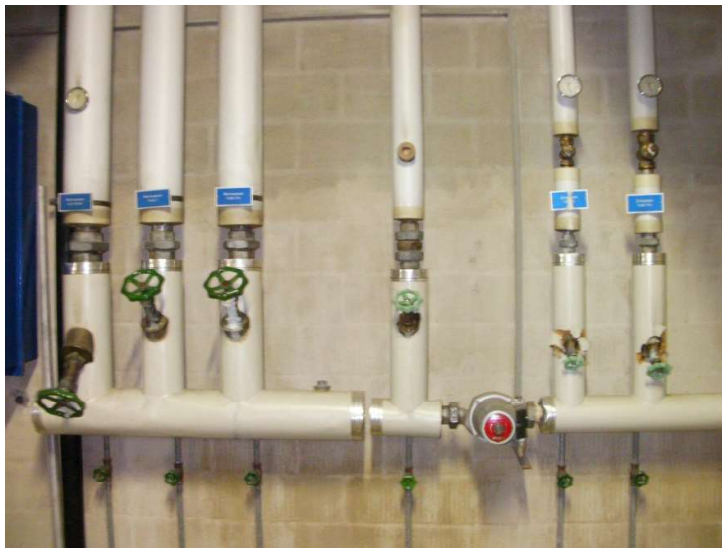
Grosses Rohr



Zirkulation



Die Kaltwasserverteilerbatterie ist neueren Datums



Die Warmwasserverteilung zu den Armaturen ist als Mischwassersystem ausgeführt. Der Vorteil ist, dass keine Verbrühungsgefahr durch Heisswasser besteht. Der Nachteil ist die Gefahr der Legionellen.



Mischwasseranlage JRGUMAT

Massnahmen:

- Ersatz der Leitungen und Armaturen im Duschenbereich
- Ersatz der Leitungen Armaturen und Apparate der WC und Waschtischanlagen öffentlicher Bereich
- Einbau von Armaturen in Warmwasserleitung und Zirkulation und Eingriff in die Steuerung des Mischwasserregelung, damit periodisch Wasser mit der entsprechenden Temperatur von $> 60^{\circ}\text{C}$ durch die Leitungen fliesst, um die Bildung von Legionellen zu verhindern.
- Ersatz Warmwasserverteilerbatterie
- Anpassungen Bereich Badewasseraufbereitung (Stetslauf / WRG / Wärmetauscher)

5.9 Elektroinstallation

Die Elektroanlagen und Installationen wurden im Rahmen der Begehung nicht untersucht. Aufgrund von Erfahrungswerten wird eine Budgetposition für den Investitionsbedarf angegeben.

Massnahmen:

- Bei Deckenersatz neue Beleuchtung Schwimmhalle
- Ersatz Unterverteilung Lehrschwimmbecken
- Notlichtanlage
- Neue Beleuchtung inkl. Installation
- Neuinstallation Badewassertechnik

5.10 Badewassertechnik

Die Anforderungen an das Badewasser richten sich nach der seit dem 1. Mai 2011 gültigen SIA-Norm 385/9:2011, Anforderungen an das Wasser und an die Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern.

5.10.1 Technische Angaben:

Becken:

Länge x Breite: 16.7 x 10 m
Beckenfläche: 167 m²
Wassertiefe: 0.40 – 2.00 m
Beckentiefe: 2.60 m
Beckeninhalt: 430 m³
Wassertemperatur: 28 – 31° C
Badewassertechnik:

Umwälzleistung: 110 m³/h
Umwälzzeit: 4 h
Kieselgur-Druckanschwemmfilter:

Filterfläche: 18 m²
Filtergeschwindigkeit: 6.1 m/h
Aufbereitungsverfahren:

Verfahrenskombination Ib nach SIA-Norm 385/9, d.h. Anschwemmfiltration - Chlorung
Desinfektion: Salzelektrolyse-Anlage Neutralisationsmittel: Schwefelsäure 38%

5.11 Hubboden

Der Hubboden besteht aus einer selbsttragenden Betonkonstruktion, die zum Schwimmbereich hin geplättelt ist. Die stufenlose Höhenverstellung von 40 - 200 cm erfolgt über 4 hydraulische Zylinder, die im Beckenboden eingelassen sind. Die Verbindungen zum Hydraulikaggregat im Beckenumgang erfolgt über auf dem Beckenboden frei verlegte Metallleitungen aus Chrom-Nickelstahl. Die Hubstangen der Zylinder wurden vor Jahren neu verchromt und sind in einwandfreiem Zustand, die Abdichtungen der Zylinder zum Becken hin sind stark korrodiert. Die Unterseite des Hubbodens weist – insbesondere im Bereich der Revisionsöffnung korrodierte Armierungseisen auf.



Massnahmen:

- Revision des Hubbodens und der Hydraulikanlage

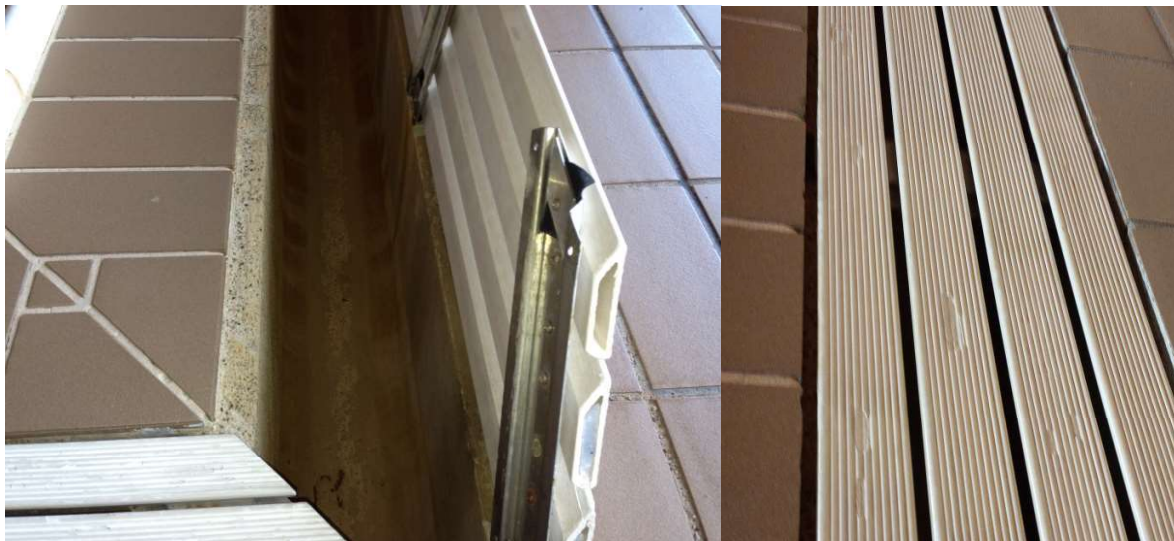
5.12 Beckenhydraulik

Die Umwälzung des Beckens erfolgt zu 100% über die allseitig umlaufende Überlaufrinne und entspricht - auch in der Umwälzleistung - somit der aktuellen SIA-Norm 385/9. Die umlaufende Speicherrinne wird an einer Beckenschmalseite durch 4 Quadratische Rinnenabläufe direkt ins Ausgleichsbecken entwässert.

Ein bestehender Bodenrücklauf wird nur im Falle von Wassermangel geöffnet- beispielsweise im Falle einer ausgiebigen Filterspülung und bleibt im normalen Umwälzbetrieb geschlossen.

Das Becken ist längsdurchströmt, die Einstromung des aufbereiteten Badewassers erfolgt über Düsen die in zwei Ebenen an den beiden Langseiten des Beckens angeordnet sind.

Die Qualität der Durchmischung des Wassers ist nicht abschätzbar, der nur an den Rändern wasser-durchlässige und ansonsten voll geschlossene Hubboden lässt hier jedoch Probleme insbesondere bei hoch eingestelltem Hubboden (niedriger Wassertiefe) vermuten.



Massnahmen:

- Durchführung eines Färbversuchs zur Prüfung einer normgemässen Beckendurchströmung

5.13 Beckenleitungen

Die Vorlaufleitungen, und Bodenablaufleitungen aus Polyethylen sind für die aktuelle Umwälzleistung ausreichend gross dimensioniert. Eternitleitungen wurden bei der Begehung nicht entdeckt. Falls solche existieren, sollten diese mittelfristig ersetzt werden.

Die Leitungen sind optisch in einem guten Zustand. Vereinzelt sind Korrosionsspuren an den Verbindungen und Befestigungselementen (Rohrschellen) sichtbar.

Massnahmen:

- Ersatz der korrodierten Befestigungselemente

5.14 Funktionsbecken

Das Ausgleichsbecken zur Aufnahme des Schwallwassers ist ausreichend gross dimensioniert. Der Allgemeinzustand ist befriedigend, einige Armierungseisen im Becken sind sichtbar korrodiert.

Der Einstieg ins Ausgleichsbecken erfolgt über eine Öffnung in Deckennähe die über eine fest installierte Leiter zugänglich ist und keine Abdeckung besitzt. Der Zugang zu Reinigungs- und Wartungszwecken ist somit erschwert, die Bergung im Falle eines Unfalls im Ausgleichsbecken sehr problematisch.



Massnahmen:

- Prüfung der Korrosionstiefe im Beton und der allgemeinen Betonqualität
- Revision des Ausgleichsbeckens und der Einbauteile (Mauerdurchführungen)
- Beschichtung des Ausgleichsbeckens
- Einbau einer Drucktüre vom Beckenumgang ins Ausgleichsbecken
- Entlüftungsleitung vom Ausgleichsbecken ins Freie

5.15 Filteranlage

Die Anlage ist mit einem Druckanschwemmfilter mit Durchmesser 1'400 mm ausgestattet, das Filtermaterial ist Kieselgur. Der Filter aus Chromstahl weist äusserliche Korrosionserscheinungen auf (Flugrost) und war von Innen nicht zugänglich. Es wird davon ausgegangen, dass der Filter auf Grund des Materials und des Herstelljahrs (1996) in gutem Zustand ist. Die Umwälzung beträgt laut Herstellerangaben 110 m³/h, durch das Hinzufügen weiterer Filtersiebe kann die Umwälzleistung bis auf 162 m³/h erhöht werden – eine komfortable Reserve für spätere Erweiterungen.

Das Ansetzbecken für die Kieselgurlösung entspricht nicht mehr dem Stand der Technik, insbesondere eine Wasserfällung und Absauganlage - für den beim Ansetzen entstehenden lungengängigen Staub - ist nicht vorhanden.

Die 2 Umwälzpumpen des Herstellers Sulzer Typ AZ 65-200 sind äusserlich korrodiert aber dank intensiver Wartung in noch funktionsfähigem Zustand. Die Umwälzleistung von je 55 m³/h ist ausreichend. Sie haben nahezu das Ende Ihrer Lebensdauer erreicht und sind energetisch ineffizient, insbesondere fehlt ein FU (Frequenzumrichter) zur Regelung der Pumpenleistung und Optimierung des Anschwemmvorgangs.

Ein im Kanton Zürich gefordertes Absetzbecken für die Kieselgur ist nicht vorhanden, die grosszügig dimensionierte Abwassergrube ist zu einem kombinierten Abwasser/-Absetzbecken umrüstbar.

Zur Reduktion der Chloramine und Frischwassereinsparung ist im Jahr 2012 eine Ultraviolett-Mitteldruckanlage der Firma Rheno nachgerüstet worden.



Massnahmen:

- Revision, Beizen und Reinigung des Druckanschwemmfilters
- Einbau eines neuen, kombinierten Kieselgur- Ansetz- und Anschwemmbehälters mit Wasserfällung und Staubabsaugung
- Einbau Filterleuchte zur Kontrolle des Anschwemmvorgangs
- Neue hocheffiziente Filterpumpen mit Frequenzumrichtern
- Umbau Abwassergrube zu Absetzbecken für die Kieselgur
- Revision der UV-Anlage

Optionen:

- Einbau weiterer Filterelemente zur Verringerung der Filtergeschwindigkeit, Erhöhung der Filterstandzeit und Verbesserung der Wasserqualität

5.16 Klappen und Aggregate

Der Druckluftkompressor der Firma Kaeser aus dem Jahr 1996 ist in optisch gutem Zustand, hat seine normale Lebenserwartung von 10 Jahren jedoch weit überschritten.

Die mechanischen und pneumatischen Klappen und Armaturen aus dem Jahre 1996 sind in optisch befriedigendem Zustand, haben ihre übliche Lebensdauer von 20 Jahren nahezu erreicht.

Der Platten-Wärmetauscher des Stetslaufs ist deutlich korrodiert und hat seine Lebensdauer erreicht, zudem entspricht er nicht mehr den neuesten Anforderungen an die Energieeffizienz (Temperaturdifferenz Ein-Auslauf 2°C). Eine Entchlörung ist im Stetslauf nicht vorhanden. Das abgebadete Wasser wird über einen Pumpschacht in die Schmutzwasserkanalisation abgeführt.

Die Badewassererwärmung erfolgt mittels eines Rohrbündel-Wärmetauschers, der bereits deutliche Korrosionserscheinungen und eine ebenfalls nicht mehr zeitgemässe Effizienz aufweist.



Massnahmen:

- Installation einer Entchlörung im Stetslauf zur Einleitung des abgebadeten Wassers in die Meteorwasserleitung oder ein Gewässer
- Installation eines neuen, effizienten Wärmetauschers (Temperaturdifferenz Ein-Auslauf 1°C) zur Wärmerückgewinnung aus dem abgebadeten Wasser
- Ersatz der Klappen und Armaturen
- Ersatz des Badewasserumformers zur Erwärmung des Badewassers

5.17 Desinfektion und Neutralisation

Für die Neutralisation wird Schwefelsäure 38-50% verwendet. Die Schwefelsäure befindet sich in einem Wechselgebinde (Gittertank mit 600l Fassungsvermögen) und wird in einem separaten Raum gelagert. Für den Havariefall steht unter dem Tank ein ausreichendes Auffangvolumen zur Verfügung. Eine Abluftanlage ist vorhanden, ist jedoch stark korrodiert, zudem entspricht die Leistung und Abluftführung nicht dem Stand der Technik.

Das als Desinfektionsmittel benötigte freie Chlor wird bedarfsabhängig durch eine Kochsalzelektrolyseanlage mit ausreichender Leistung erzeugt. Die Elektrolyseanlage steht in einem separaten Raum ohne eigene Abluft. Sie ist dank regelmässiger Wartung in einem guten Zustand.



Massnahmen:

- Revision der Geräte, insbesondere der Membranpumpen zur Förderung der Säure und der Elektrolysezelle
- Einbau einer neuen Lüftungsanlage für den Säureraum
- Einbau einer Lüftung für die Desinfektionsmittelerzeugung

5.18 Steuerschrank sowie Mess- und Regeltechnik

Der Steuerschrank ist mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) vom Typ Siemens S5 ausgestattet. Die Bedienung erfolgt über Schalter auf einem Blindschaltbild in der Schaltschranktür. Die Steuerung wurde im Zuge der Sanierung im Jahre 1996 eingebaut und hat die allgemeine Lebensdauer für Steuerschränke (10 Jahre) bereits deutlich überschritten – Ersatzteile sind als Neuteile nicht mehr erhältlich. Eine Fernanzeige, Alarmierung oder eine Fernwartung ist nicht installiert. Die Mess- und Regelanlage im Schaltschrank ist ohne Funktion, diese wurden durch ein externes Gerät der Firma SWAN ersetzt und entspricht dem Stand der Technik.



Massnahmen

- Ersatz des Steuerschranks Badewasseraufbereitung durch ein Modell mit Touchpanel, Alarmierung, Fernanzeige und Fernwartung
- Ersatz der übrigen Messtechnik (Niveaumessungen, Durchflussmessungen durch aktuelle Modelle mit Kommunikationsschnittstellen zum Steuerschrank

5.19 Chemikalienumschlagplatz

Die Anlieferung der Chemikalien erfolgt auf einem mit Betonsteinen ausgelegten Platz. Der Weitertransport erfolgt über eine Betonrampe mit erheblichem Gefälle in den Keller und den Säureraum. Die Betonrampe wird über eine Sickerrinne (mit bei starkem Regen nicht ausreichendem Schluckvermögen) in die Umgebung entwässert.



Massnahmen:

- Einbau einer Pumpengrube im Keller zur Entwässerung der Betonrampe und als Auffangvolumen im Falle einer Havarie bei der Säureanlieferung
- Wir empfehlen eine Private Kontrolle zur Begutachtung der Anlieferung zu beauftragen und allfällige weitere Abweichungen gemäss Merkblatt „Absicherung von Güterumschlagplätzen“ (AWEL) zu beheben

6 Sicherheit

Die Norm SIA 500 „Hindernisfreie Bauten“ stellt den aktuellen Stand der Technik in Bezug auf das Hindernisfreie (behindertengerechte) Bauen für die Schweiz dar. Die Norm gilt sowohl für Neu- und Umbauten und ist massgeblich für Gebäude, für die hindernisfreies oder behindertengerechtes Bauen von Bund, Kanton, Gemeinde oder Bauherrschaft vorgeschrieben ist.

Massnahmen:

- Wir empfehlen, die Anlage von einem Vertreter der Behindertenkonferenz auf SIA 500 Konformität überprüfen zu lassen

6.1 Alarmierung

Die Alarmierung muss zwingend geregelt werden. Der Eigentümer muss mit den Nutzern die Verantwortlichkeiten sowie Zuständigkeiten definieren. Es muss definiert werden, wohin der Alarm geleitet wird. Des Weiteren ist es empfehlenswert, wenn bei einem Auslösen des Alarms in der Schwimmhalle ein akustisches wie auch visuelles Signal ertönt und blinkt, damit die Aufsichtsperson und die auslösende Person hört und sieht, dass etwas passiert.

6.2 Brandschutzauflagen

Für allfällige grössere Instandsetzungsmassnahmen muss dieser Punkt jedoch neu abgeklärt werden, insbesondere für bauliche Veränderungen. Dabei sind vor allem die Brandschutzauflagen, das Vorhandensein von Feuerlöschmitteln sowie die Fluchtwegsituation mit Notbeleuchtung zu beachten. Für Abklärungen zum jetzigen Zeitpunkt verweisen wir auf die Vorschriften der kantonalen Feuerpolizei sowie der weiteren zuständigen Institutionen.

Massnahmen:

- Wir empfehlen, das Lehrschwimmbecken mit der Feuerpolizei zu begutachten

6.3 bfu

Wir empfehlen dem Betreiber, einen Berater der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu aufzubieten. Diese Beratungsstelle vertritt die offiziellen Richtlinien in punkto Sicherheit. Dabei werden u. a. Aspekte wie Beschilderung, Geländer usw. abgeklärt.

7 Untersuchungen

Im Rahmen des erweiteren Vorprojektes wurden zusätzlich materialtechnologische Untersuchungen sowie Schadstoffuntersuchen durchgeführt. Im Folgenden sind die wichtigsten Resultate und Massnahmen zusammengefasst. Die ausführlichen Berichte befinden sich im Anhang.

7.1 Materialtechnologische Untersuchung / Schadstoffuntersuchung

Die materialtechnologische Untersuchungen beinhalten die Stahlbetonkonstruktion des Beckenumgangs sowie die Decke des Schwimmbeckens. Es wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Visuelle Zustandserfassung
- Bewehrungsüberdeckung
- Ermittlung der Karbonatisierungstiefe
- Ermittlung der Betondruckfestigkeit
- Laboruntersuchungen
-

Wände aus Sichtbeton und Stahlbeton-Unterzüge des Beckenumgangs sind visuell mehrheitlich in einem guten Zustand. Wand- und Bodenplättli weisen teilweise Risse, Ausbrüche auf. Der Fugenmörtel weist sehr starke Auswaschungen auf (Schwimmhalle, Duschen, Garderoben).

Die Decke des Beckenumgangs sowie die Decke der Schwimmhalle weisen lokale Korrosionserscheinungen an der Bewehrung auf. Der Chloridgehalt ist teilweise erhöht.

Massnahmen

- Lokale Instandsetzung der Bewehrung
- Partielle Betonsanierungen
- Abdichtung des Beckenumgangs
- Sanierung der Plättlibeläge

Schadstoffuntersuchung

Aufgrund bisheriger Erfahrungen in anderen Bädern gleicher Bauzeit wurde der Fliesenkleber auf folgende Gebäudeschadstoffe untersucht:

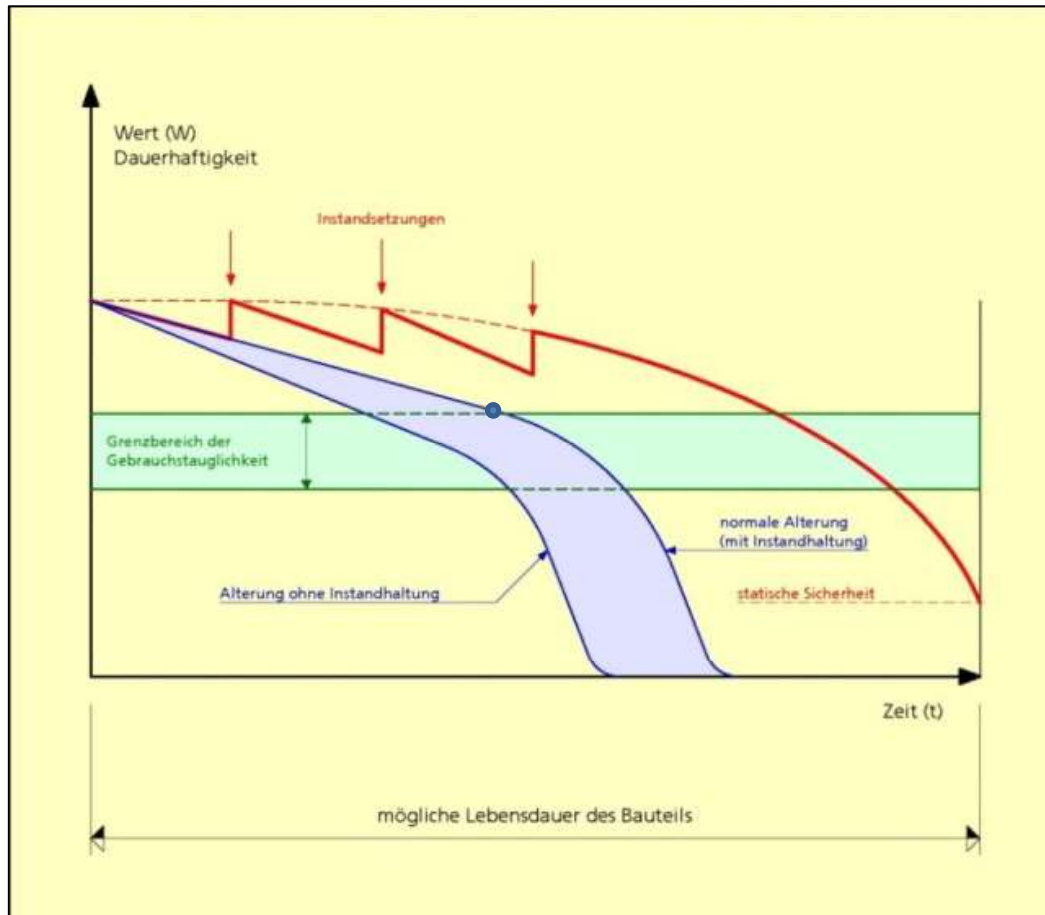
- Asbest

Massnahmen

- Fachgerechte Entfernung der Fliesenbeläge im Sanierungsfall

8 Fazit

Das Lehrschwimmbecken in der Schule Tanneväg befindet sich dank diverser Sanierungsmassnahmen insgesamt in einem befriedigenden bis guten Zustand. Um jedoch die Bausubstanz speziell und somit die Nutzungsdauer auch langfristig erhalten zu können, sind verschiedene Instandsetzungen erforderlich.



Grafik 1: Quelle: K. Christen / Prof. P. Meyer : Optimierung von Instandsetzungszyklen, v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 04/1999.