

Gemeinde Rafz
Kanton Zürich

Lehrschwimmbecken Tannewäg

Vorprojekt inkl. KS $\pm 15\%$

Kostenschätzung +/- 15%, Objekt Nr. 1014.002
Winterthur, 10. Oktober 2018



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

Impressum

Projektname:	Rafz, LehrschwimmbeckenTanneuwäg
Teilprojekt:	Vorprojekt
Erstelldatum:	13. August 2018
Letzte Änderung	9. Oktober 2018
Autor:	Beck Schwimmbadbau AG
E-Mail:	mail@beck-schwimmbadbau.ch
Datei:	Q:\1000 -\1010er\1014.001LehrschwimmbeckenRafz\02Grundlagen\Berichte\BerichtRafz.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
1.1	Angaben zum Objekt	4
2	Ziele	5
3	Grundlagen	5
4	Abgrenzung	5
5	Zustandserfassung	6
5.1	Bauwerk	6
5.2	Schwimmbhalle	7
5.3	Garderoben / Duschen	9
5.4	Heizung, Lüftung, Kälte, Sanitär (HLKS)	10
5.5	Lüftungsanlage Schwimmbhalle	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	19
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	Brandschutzaufgaben	24
6.3	Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu)	24
7	Untersuchungen	25
7.1	Materialtechnologische Untersuchung / Schadstoffuntersuchung	25
7.2	Kantonale Denkmalpflege	25
8	Fazit	26
9	Kostenschätzung +/- 15%	27
10	Nutzungs- und Sicherheitsvereinbarung (NUSIV)	29
11	Anhang	30
11.1	Vorprojekt Anlagenschema Badewasseraufbereitung	30

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 nach Bedarf Teilbereiche des Gebäudes, der Technik und der Einrichtung saniert oder ersetzt. Das Lehrschwimmbecken ist räumlich in den Komplex der Schule Tannewäg eingebunden.

Nach der Begehung vom 15. August 2013 wurden im Schulhaus am Tannewäg das Lehrschwimmbecken, die Garderoben und Duschen, die Wasser-Aufbereitungsanlage und Lüftungsanlage näher begutachtet. Bei diesem Bericht mit der ersten Kostenschätzung wurde nicht vertieft auf die einzelnen Projekte eingegangen. Für den aktuellen Bericht mit Kostenschätzung von +/- 15 Genauigkeit wurden weitere Abklärungen, Richtofferten eingeholt sowie Anfragen und Begehungen vollzogen.

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. Hubboden-Steuerung ersetzt
- 2012: UV Desinfektionsanlage eingebaut.



Quelle: Google Earth

2 Ziele

Mit dem vorliegenden erweiterten Vorprojekt werden die vorgesehenen Massnahmen aufgezeigt und als Grundlage für den Entscheidungsprozess aufbereitet. Die Kosten für die beschriebenen Massnahmen werden aufgrund von Erfahrungswerten und Richtofferten mit einer Genauigkeit von $\pm 15\%$ angegeben. Zudem wurden Stellungnahmen und Vorgaben der massgebenden Institutionen und Fachstellen eingeholt. Für die projektierten Investitionen bis 2024 werden die Massnahmen nach den Gesichtspunkten der Dringlichkeit und einer sinnvollen Ablaufplanung aufgeführt. Um den betrieblichen Ablauf zu garantieren, gehen wir von der Weiterführung der vorbildlichen Pflege und dem gewissenhaften Unterhalt der Anlage durch den Betreiber aus.

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

- 13. August 2013, Begehung und Bericht mit KS +/-25%
- Baupläne von der Gemeinde
- 11. April 2018, Absprache mit GR Helen Siegrist, Christian Jäggli
- 4. Mai 2018, Begehung Fachplaner
- 28. Juni, 12. Juli, 9. August 2018, Fachplanersitzungen 1 – 3
- 7. August 2018, Bericht SWT Gebäudetechnik, Zustandsanalyse Wärmezeugung
- 15. August 2018, Absprache kantonale Behindertenkonferenz
- 21. August 2018, Begehung Brandschutzbeauftragter Fritz Hoch
- 13. September 2018, Begehung AWEL Beauftragter Christoph Schneller
- Inventar der kantonalen Denkmalpflege Inv. Nr. IV/N0002

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 und die Fassaden zum Baukörper sind keine Auftragsbestandteile.

5 Zustandserfassung

5.1 Bauwerk

5.1.1 Fassade

Die Glasfassade mit Metallkonstruktion der Schwimmhalle ist mit 2-fach verglasten Fensterscheiben sind in einem optischen guten Zustand. Die Fenster weisen einen U-Wert von ca. $1.25 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf. Die Fenster und Fassaden erreichen die heutigen energetischen Vorgaben nicht. 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.
- Eine zukünftige energetische Sanierung muss mit der kantonalen Denkmalpflege vorgängig abgesprochen werden.

5.2 Schwimmhalle

Die Schwimmhalle macht insgesamt einen guten und gepflegten Eindruck.

Mit der Kombination von Holztäferung, Holzelementen und Sichtbeton, stammt die Decke aus der Bauzeit des Gebäudes und ist optisch in einem gepflegten Zustand. Die Deckentäferung ist mittels Lattung direkt auf der Betondecke befestigt. Zwischen die Latten ist eine dünne Mineralwolldämmung lose eingebettet. Mineralfasern können ungehindert in die Atemluft gelangen. Einzelne Holzteile sind verzogen und stehen hervor. Durch die andauernde Feuchtigkeit in der Schwimmhalle sind Teile der Armierung in der Decke sowie die Aufhängung der Decke von Korrosion befallen. Mit dem Alter der Decke ist anzunehmen, dass gesundheitsgefährdende Baustoffe verarbeitet wurden. Mit der Sanierung werden diese ersetzt und fachgerecht entsorgt.



Mit dem Rückbau der Deckenverkleidung ist die Tragstruktur für die darüberliegende Turnhalle auf ihre Tragfähigkeit und Erdbebensicherheit zu prüfen.

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. In Kombination mit einem Hubboden ist der Einsatz dieser Überwachungsmethode fragwürdig.

Bei den Stahlstützen (vor dem Duschbereich), Fenstereinfassungen vom Bademeisterhäuschen haben sich die korrodierten Flächen vergrößert. Zement- und dauerelastische Fugen in der Halle und den Duschanlagen weisen vermehrt Risse und Ausbruchstellen auf.



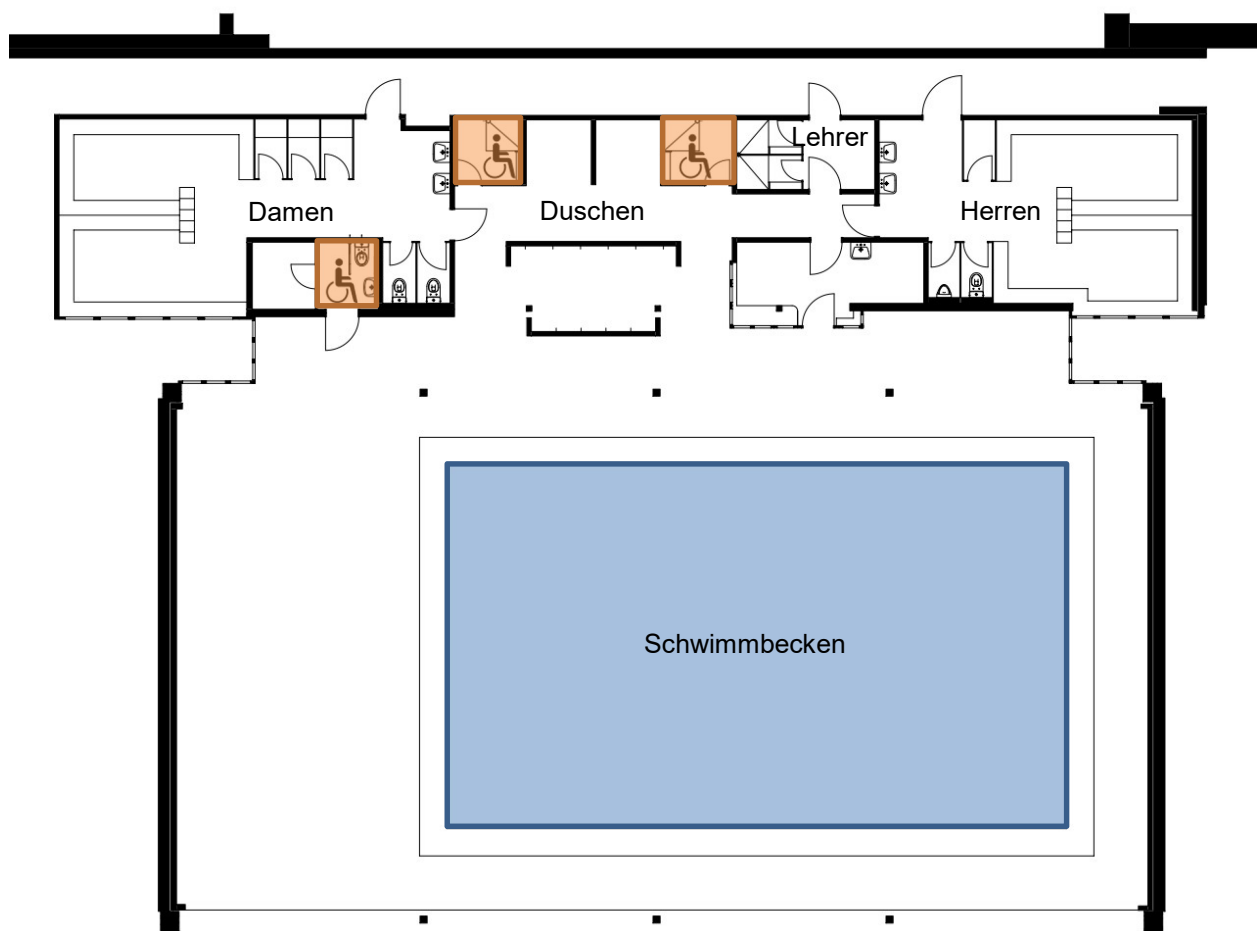
Massnahmen

Sämtliche Massnahmen sind im Rahmen mit dem Bewilligungsverfahren mit der kantonalen Denkmalpflege abzugleichen.

- Neue Beleuchtung
- Ersatz der Holzdecke inkl. Halterungssystem
- Neuer Anstrich der Wände
- Neuer keramische Wand- und Bodenbeläge
- Neue Abdichtung zum Beckenumgang
- Brandschutzkonzept mit Anpassungen an Bauteilen

Optionen (nicht in KS enthalten):

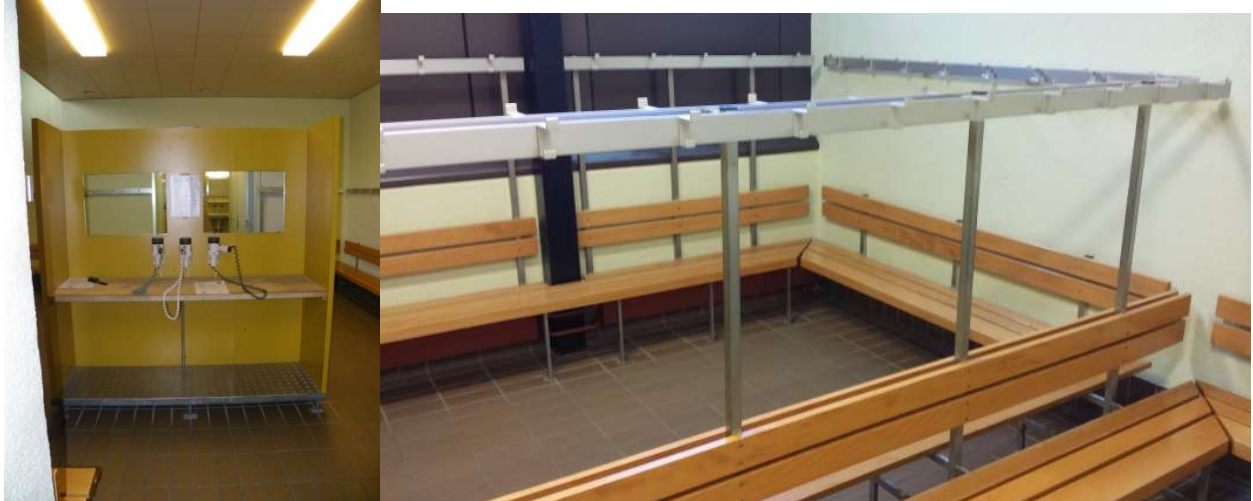
- Einbau eines Unterwasserdetektionssystems (Richtpreis 150'000 CHF), fraglich bei Hubboden, Entscheidung durch Kommission



Grundriss Hallenbad mit Garderoben und Duschenbereich mit WC und Umkleiden für Behinderte

5.3 Garderoben / Duschen

Die Garderoben- und Duschenräume sind original aus der Erstellungszeit. Die Bauteile und Oberflächen sind gepflegt und in einem guten Zustand mit entsprechenden Gebrauchsspuren. Einrichtung und Geräte sind in Ordnung und funktionieren. Garderobenkästchen sind keine vorhanden.



Der Duschenbereich wird gemischt geschlechtlich genutzt. Es stehen Einzelkabinen zur Verfügung. Die Fugen der keramischen Beläge sind Auswaschungen und Abplatzungen erkennbar. An der Holztäferdecke erkennt man Spuren von Abnutzungen und Schmutz.



Massnahmen

Sämtliche Massnahmen sind im Rahmen mit dem Bewilligungsverfahren mit der kantonalen Denkmalpflege abzugleichen.

- Ersatz der keramischen Beläge
- Ersatz der Holzdecke mit Beleuchtung
- Wände neu verputzen / streichen.
- Teilersatz von Einrichtung und Geräten
- Einbau von behindertengerechten Umkleideräumen mit Dusche nach Geschlechtern getrennt, 1 behindertengerechtes WC gemäss kantonaler Behindertenkonferenz
- Brandschutzkonzept mit Anpassungen an Bauteilen

5.4 Heizung, Lüftung, Kälte, Sanitär (HLKS)

An der Originalinstallation wurden zwischenzeitlich diverse Ergänzungen bzw. Sanierungen durchgeführt. Bei einer Gesamtsanierung ist im Prinzip kein weiterer Platzbedarf erforderlich (Ausnahme: Lüftungsgerätetausch).



Massnahmen

- Mandat von Gemeinde an SWT Gebäudetechnik. Gesamtsanierung Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung Schulhaus Schalmacker im Verbund mit HWG Rafz
- 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
- Rückbau Deckenheizung Technik für Schwimmhalle
- Einbau von Heizkörpern in Schwimmhalle, Duschen und Garderoben
- Rückbau des Abschlusses der Zuluftfassung für die Heizung (Abdeckung mit 3-S-Platte für Militärzelt)
- Brandschutzkonzept mit Anpassungen an Bauteilen

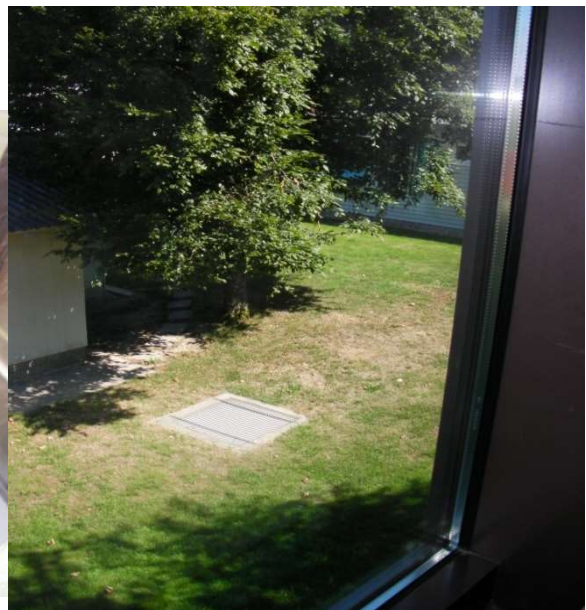


Zuluftfassung Heizung mit Abdeckung aus Massivholzplatten

5.5 Lüftungsanlage Schwimmhalle

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, welcher 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 kann jederzeit ausfallen und soll zeitnah 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.
- Erneuerung des Elektro Steuer- und Regelschranks. Der Bestand ist original und Ersatzteile sind keine mehr erhältlich.
- Austausch von Lüftungsgerät mit ähnlichen Abmessungen und mit optimierten Werten für Leistungsaufnahme und Heizleistung
- Reinigung der Lüftungskanäle

5.6 Lüftungsanlage Garderoben und Nebenräume

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 bei der Errichtung der Schule erstellt und hat somit das gleiche Alter. Für die eingebauten Regelkomponenten gibt es keinen 1:1 Ersatz mehr.
- Austausch Lüftungsgerät mit ähnlichen Abmessungen und mit erheblich besseren technischen Daten bezüglich elektrischer Leistungsaufnahme und Heizleistung
- Reinigung der Lüftungskanäle
- Erneuerung Monoblock und ESR

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 kann jederzeit ausfallen und soll zeitnah ersetzt werden
- Rückbau der bestehenden Chemieräume
- Neuer Säuretank 500 Liter mit Zuleitung

5.8 Sanitäranlagen

An der Originalinstallation wurden diverse Ergänzungen, Ersatz und Sanierungen vorgenommen.

Die ausgeführten Rohrschnitte zeigen eine geringe Korrosion. Die Funktion des Leitungsnetzes ist somit für die kommenden Jahre gewährleistet.

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

Mit der Erneuerung der keramischen Beläge der Duschenanlage empfehlen wir den Ersatz der Wasserleitungen. In diesem Zusammenhang ist auch der Ersatz von Armaturen durch Duschenmischer mit Zeitsteuerung angesagt.

Das gleiche gilt für die WC-Anlagen mit dem Ersatz der Leitungen und der Apparate und Garnituren.

Generell sind bei Ersatz von keramischen Belägen auch die darunterliegenden Wasserleitungen bis ins Untergeschoss zu ersetzen.

Die bestehenden leicht korrodierten Leitungen, die auf Putz an der Decke des Untergeschosses montiert sind, erfüllen wie oben erwähnt ihre Funktion. Mit einer Gesamtsanierung macht ein Ersatz Sinn, ist jedoch nicht zwingend.



1 ½" WW T1 JRGUMAT



Allgemein T1



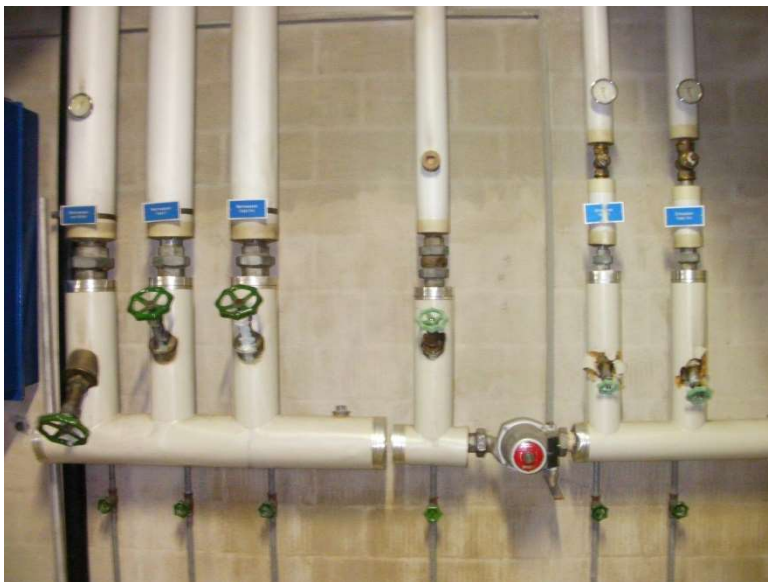
Grosses Rohr



Zirkulation



Die Kaltwasserverteilbatterie wurde erneuert



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



Mischwasseranlage JRGUMAT

Massnahmen:

- Ersatz der Leitungen und Armaturen im Duschenbereich
- Ersatz WW-Speicher und Ladeleitung/Wärmetauscher (Lieferung Heizung)
- Rückbau Mischwasseranlage JRGUMAT
- Ersatz der Enthärtungsanlage optional
- Ersatz der Leitungen Armaturen und Apparate der WC und Waschtischenanlagen öffentlicher Bereich
- Ersatz Warmwasserverteiler mit Zirkulationsverteiler inkl. Zirkulationspumpe
- Anpassungen Bereich Badewasseraufbereitung (Stetslauf / WRG / Wärmetauscher)

5.9 Elektroinstallation

Anlässlich der Begehung vom 4. Mai 2018 wurden die Elektroanlagen und Installationen untersucht. Anhand von Erfahrungswerten wird der Investitionsbedarf zusammengestellt.

Massnahmen

- Neue Beleuchtungen Schwimmhalle, Garderoben und Duschen inkl. Installation
- Ersatz Unterverteilungen, Anpassung Hauptverteilung
- Notlicht- und Hilferufanlage
- Neue Beleuchtung inkl. Installation
- Neuinstallation Badewassertechnik
- Neuinstallationen zu Steuerungsschränken und -apparaten

5.10 Badewassertechnik

Auslegung gemäss SIA 385/9:

Parameter	Einheit	IST	SOLL	Bemessung
Beckenoberflächen A	m²	167	167	
Lehrschwimmbecken	m ²	167	167	
Überlaufkante	m	54	54	
Lehrschwimmbecken	m	54	54	16.7 x 10 m
Beckenvolumina V_B	m³	430	430	
Lehrschwimmbecken	m ³	430	430	T = ca. 2.6 m, mit Hubboden
Umwälzleistung Q	m³/h	110	112	
Lehrschwimmbecken	m ³ /h		112	0.67*A
Ausgleichsbecken (AGB)	m³	17	17	
Lehrschwimmbecken	m ³		17	A * 10 cm
Spülwasserbecken	m³		10	
Lehrschwimmbecken	m ³		10	4 m ³ /m ² + Reserve 20%
Unterdruckmehrschichtfilter	m²		3.7	
Filtergeschwindigkeit	m/h		30	max. 30 m/h
Anzahl Filter	Stück		2	
Filterfläche pro Filter	m ²		2	2 x 2 m ²
Rückspülgeschwindigkeit	m/h		50	50-60 m/h
Schlammwassermenge je Filter (max)	m ³		8	4 m ³ /m ²
Schlammwasseranfall (max)	l/s		27	Schluckvermögen
Spülwasserbecken	m ³		10	Reserve 20%
Desinfektion	kg/h		0.2	
Lehrschwimmbecken	kg/h		0.2	2 g/m ³ Filtrat
Frischwasser bei halber Nennbelastung	m³/h		0.5	
Lehrschwimmbecken	m ³ /h		0.5	
Erstaufheizungsleistung				
Temperatur Kaltwasser	°C		12	
Aufheizzeit	h		48	
Beckentemperatur	°C		29	
Aufheizleistung	kW		200	120 W/m ²
Wärmebedarf	kWh		9600	
Betriebsheizlastleistung				
Heizleistung	kW		21	120 W/m ²
Wärmebedarf	kWh/a		181000	

5.11 Hubboden

Der Hubboden besteht aus einer selbsttragenden Betonkonstruktion, die zum Schwimmbereich hin geplättelt ist. Ueber 4 hydraulische Zylinder, die im Beckenboden eingelassen sind, erfolgt die stufenlose Höhenverstellung von 40 - 200 cm. Die Verbindungen zum Hydraulikaggregat im Beckenumgang erfolgt über frei verlegte Metallleitungen aus Chrom-Nickelstahl über dem Beckenboden. Die Hubstangen der Zylinder wurden kürzlich neu verchromt und die Abdichtungen saniert. An der Unterseite des Hubbodens, insbesondere im Bereich der Revisionsöffnung, ist starke Korrosion zu erkennen.



Massnahmen

- Revision des Hubbodens und der Hydraulikanlage

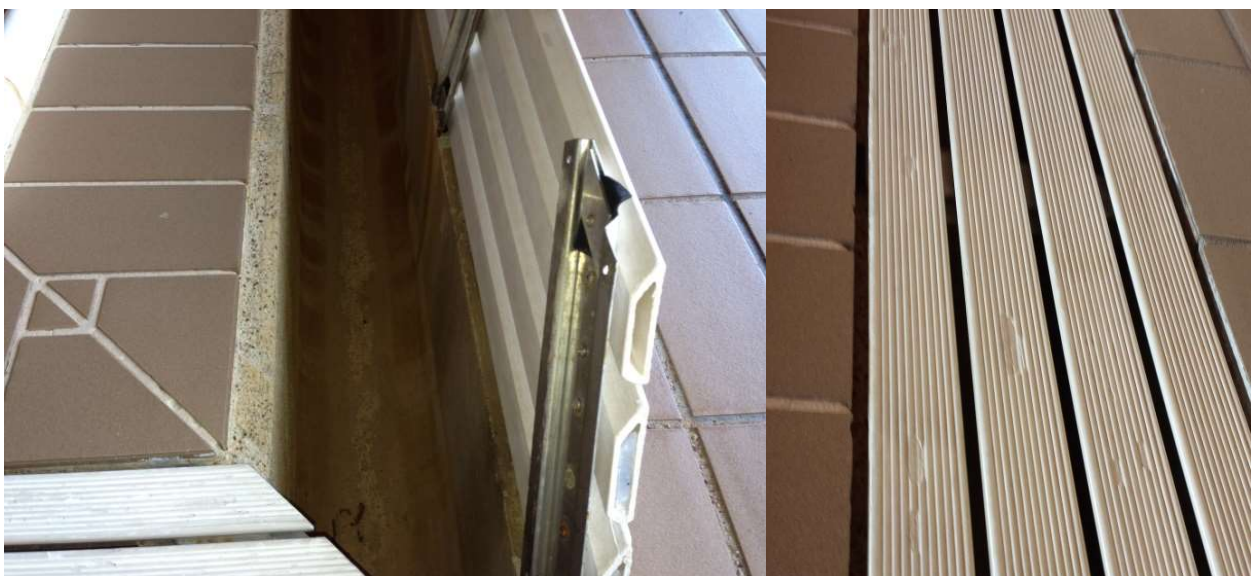
5.12 Beckenhydraulik

Die Umwälzung des Beckens erfolgt zu 100% über die allseitig umlaufende Überlaufrinne und entspricht 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 Einströmung 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 wasserdurchlässige und ansonsten voll geschlossene Hubboden könnte diesbezüglich, insbesondere bei hoch eingestelltem Hubboden (niedriger Wassertiefe), Probleme verursachen.



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. Die Leitungen sind optisch in einem guten Zustand. Mit der projektierten Beckenauskleidung mit Abdichtung macht ein Ersatz von Durchführungen und Beckenverrohrung Sinn.

Massnahmen

- Ersatz der korrodierten Befestigungselemente
- Ersatz Beckendurchführungen und Beckenverrohrung

5.14 Funktionsbecken

Das Ausgleichsbecken zur Aufnahme des Schwallwassers ist ausreichend gross dimensioniert. Der Allgemeinzustand ist befriedigend. Die mit Korrosion befallenen Teile sind zu sanieren.

Es existiert kein Spülwasserbecken. Das Spülwasserbecken reduziert Kosten für Badewassererwärmung und Wasser. Um dieses Becken zu realisieren, wird das Ausgleichsbecken in zwei Becken (Ausgleichsbecken und Spülwasserbecken) aufgeteilt.

Beide Becken werden mit Drucktüren ausgestattet, um den Zugang zu Reinigungs- und Wartungszwecken oder Bergung im Falle eines Unfalls zu gewährleisten.



Massnahmen

- Erstellen eines Spülwasserbeckens im Ausgleichsbecken
- Revision des Ausgleichsbeckens und der Einbauteile (Mauerdurchführungen)
- Beschichtung der Funktionsbecken
- Einbau einer Drucktüre vom Beckenumgang ins Ausgleichsbecken und Spülwasserbecken
- Entlüftungsleitung der Funktionsbecken ins Freie

5.15 Filteranlage

Die Anlage ist mit einem Druckanschwemmfilter mit Durchmesser 1'400 mm ausgestattet, das Filtermaterial ist Kieselgur. Ein im Kanton Zürich gefordertes Absetzbecken für die Kieselgur ist nicht vorhanden und die Umrüstung der Abwassergrube ist unmöglich. Daher empfehlen wir das Verfahren II b) Flockung – Mehrschichtfiltration – Chlorung.

Bei dieser Variante wird die Filterfläche auf 2 Filter aufgeteilt, womit die bestehende Kanalisation/Kanalisationsschacht ausreichend gross für ein Filterrückspülung ist.

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



Massnahmen

- Neue Unterdruckmehrschichtfilter inkl. Verrohrung
- Revision der UV-Anlage

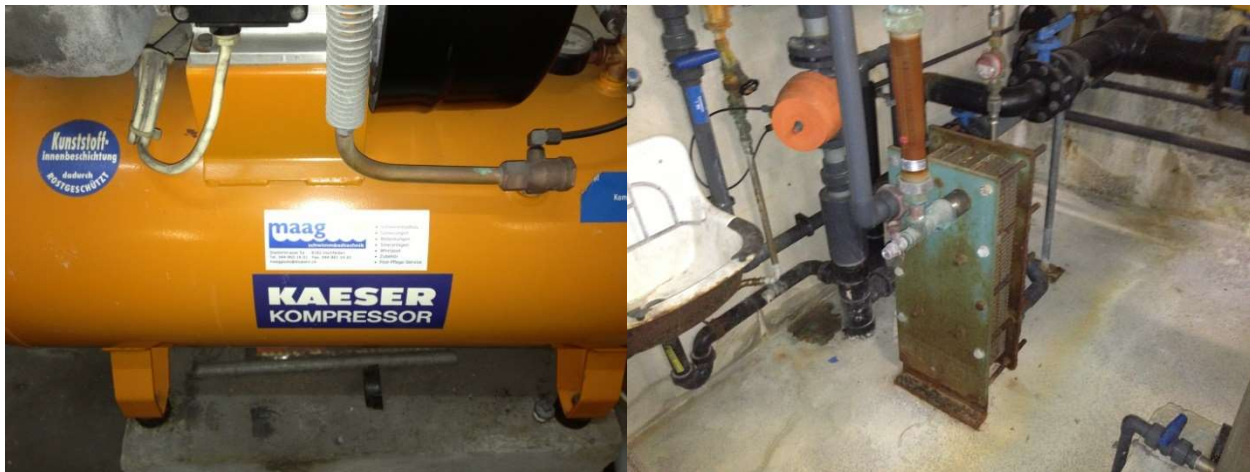
5.16 Klappen und Aggregate

Der Druckluftkompressor mit Baujahr 1996 ist funktionstüchtig. Mit der Sanierung macht der Ersatz Sinn.

Die mechanischen und pneumatischen Klappen und Armaturen wurden 1996 eingebaut und sind optisch in befriedigendem Zustand. Mit über 20 Jahren Betriebszeit wurde ihre Lebensdauer erreicht und sollten mit der neuen Filterverrohrung ersetzt werden.

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 Entchlorung 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

- Neue hocheffiziente Filterpumpen mit Frequenzumrichtern
- 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. Aufgrund von einer sehr steilen Laderampe ist der Transport der Schwefelsäure ins Untergeschoss sehr gefährlich. Durch einen fest eingebauten doppelwandigen Chemotainer mit Anschlussstutzen im Erdgeschoss erhöht sich die Sicherheit und entlastet den Hauswart. Eine Abluftanlage ist vorhanden, ist jedoch stark korrodiert, zudem entspricht die Leistung und Abluftführung nicht dem aktuellen Stand der Technik.

Das als Desinfektionsmittel benötigte freie Chlor wird bedarfsabhängig durch eine Kochsalz-Elektrolyseanlage 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
- Einbau eines festen doppelwandigen Chemotainer mit Füllstutzen im EG

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

- Auflösen der aktuellen Anlieferung und Ersatz mittels Tankwagen über einen neuen Umschlagplatz, durch Verwendung von bestehendem Lichtschacht mit Zufahrt über Rasengittersteine. Einbau eines Havarieschachtes. Die Lösung wurde mit dem Beauftragten des AWEL begutachtet und für korrekt befunden.

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

- Mit dem Vertreter der Behindertenkonferenz auf SIA 500 Konformität wurde die Situation besprochen. Die Massnahmen (Umkleide, Dusche und WC sowie Türbreiten) sind in die aktuelle Planung eingeflossen.

6.1 Alarmierung

Die Alarmierung muss zwingend geregelt werden. Der Eigentümer muss mit den Nutzern die Verantwortlichkeiten sowie Zuständigkeiten klären. Es ist zu definieren, wohin der Alarm geleitet wird. Im Weiteren ist es empfehlenswert, wenn beim Auslösen des Alarms in der Schwimmhalle ein akustisches und ein optisches Signal ertönt bzw. erblinkt.

6.2 Brandschutzauflagen

Für eine Gesamtanierung muss dieser Punkt neu abgeklärt werden, insbesondere für bauliche Veränderungen. Dabei sind die aktuellen Brandschutzaufgaben, das Vorhandensein von Feuerlöschmitteln sowie die Fluchtsituation mit Notbeleuchtung zu beachten.

Massnahmen

- Mit dem Brandschutzvertreter der Gemeinde hat eine Begehung stattgefunden. Mit dem Bewilligungsverfahren ist ein Brandschutzkonzept zu erarbeiten. Die baulichen Massnahmen wurden bereits abgesprochen und sind in die aktuelle Planung eingeflossen.

6.3 Beratungsstelle für Unfallverhütung (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.

Massnahmen

- Eine Absprache mit der Beratungsstelle hat im Zug der Gesuchstellung für die Baubewilligung zu erfolgen. Massnahmen sind in den Projektplänen zu vermerken.

7 Untersuchungen

Im Rahmen des erweiterten Vorprojektes wurden zusätzlich materialtechnologische Untersuchungen sowie Schadstoffuntersuchen durchgeführt. Im Folgenden sind die wichtigsten Resultate und Massnahmen zusammengefasst.

7.1 Materialtechnologische Untersuchung / Schadstoffuntersuchung

Die materialtechnologischen 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 optisch betrachtet mehrheitlich in einem guten Zustand. Wand- und Bodenplättli weisen teilweise Risse und Ausbrüche auf. Der Fugenmörtel weist sehr starke Auswaschungen auf (Schwimmbad, 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

7.2 Kantonale Denkmalpflege

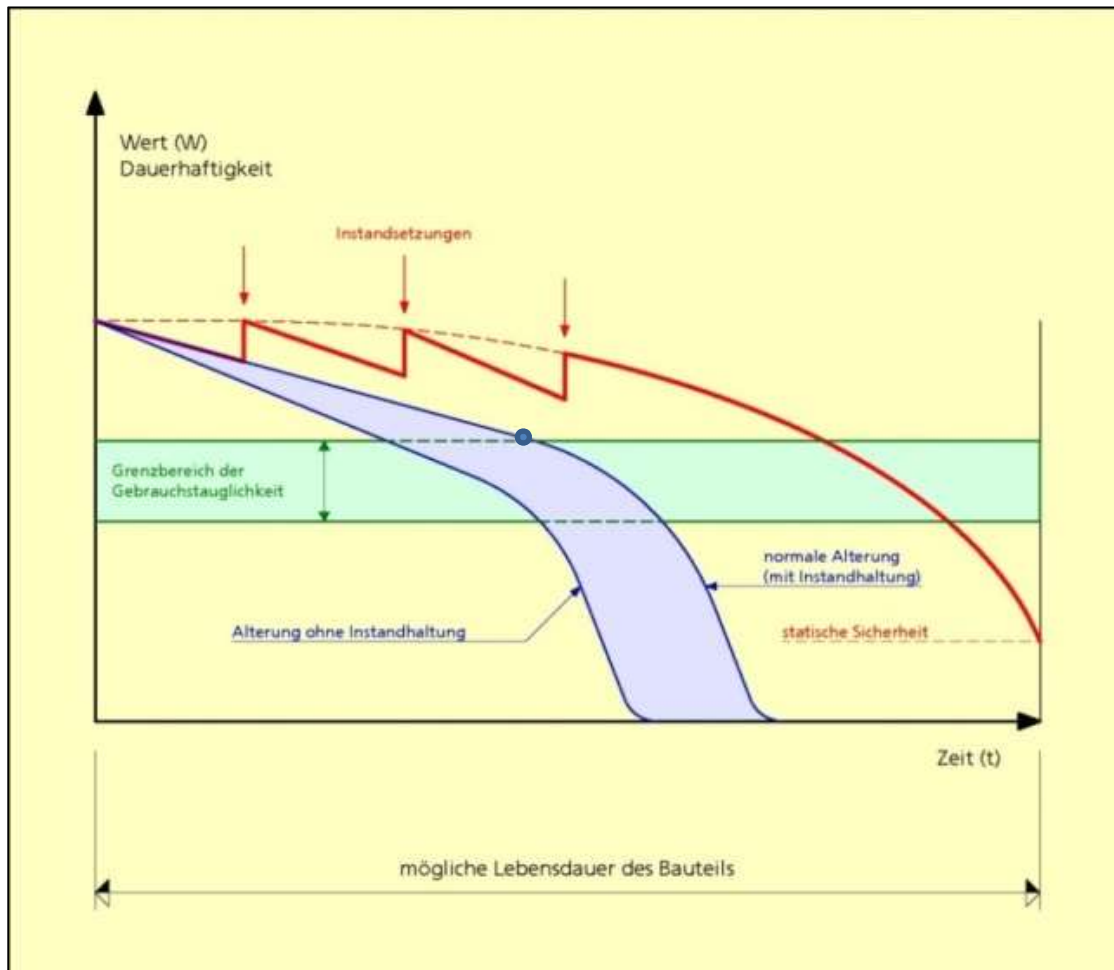
Im Inventar der überkommunalen Schutzobjekte ist das Schulhaus Schalmacker mit Turnhalle und Hallenbad regional und im ISOS Ortsbild Inventar als national eingestuft. Damit ist der Schutzzweck zur integralen Erhaltung der Gesamtanlage von 1976/77 ohne Erweiterungen nach 2000 definiert.

Massnahmen

- Abstimmen der Eingriffstiefe, von neuen Oberflächen und von Ersatz von Bauteilen zum Zeitpunkt des Bewilligungsverfahrens

8 Fazit

Das Lehrschwimmbecken in der Schule Schalmenacker befindet sich dank laufendem gewissenhaften Unterhalt und notwendigen Instandsetzungen insgesamt in einem befriedigenden bis guten Zustand. Um die Bausubstanz speziell und somit die Nutzungsdauer auch langfristig erhalten zu können, ist eine Gesamtsanierung erforderlich.



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

9 Kostenschätzung +/- 15%

Bei den Kostenangaben handelt es sich um Erfahrungswerte von abgeschlossenen Bauten Preisbasis August 2018. Mit der Dichte und dem Alter der Anlageteile, welche zum Teil bis in die Gestehungszeit zurück reichen, empfehlen wir die Ausführung der aufgeführten Arbeiten in einer Etappe in den kommenden 5 Jahren. Unterbrüche in den Arbeiten durch Etappierungen würden beim gegenständlichen Projekt zu höheren Kosten und längeren Bauzeiten führen.

BKP	Gewerk	Stand: 30. Aug. 2018
18	Sanierung Altlasten und Schadstoffe	80'000
112	Abbrüche	45'000
113	Demontagen	15'000
152	Kanalisationsleitungen	10'000
211	Baumeisterarbeiten	500'000
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	25'000
230	Elektroinstallation	324'000
240	Heizungsinstallation	62'000
244	Lüftungsinstallation	365'000
250	Sanitärinstallation	270'000
271	Gipserarbeiten	115'000
272	Metallbauarbeiten	30'000
273	Schreinerarbeiten	120'000
275	Schliessanlage	3'000
281	Bodenbeläge inkl. Abdichtungen	350'000
283	Deckenbekleidungen	150'000
285	Malerarbeiten	30'000
287	Baureinigung	20'000
Zwischentotal		2'504'000

BKP Gewerk Stand: 30. Aug. 2018

	Übertrag	2'504'000
352	Schlauchhaspel (Reinigung)	10'000
359	Badewasseraufbereitung	450'000
369	Hubboden	100'000
410	Chemieumschlagplatz	50'000

	Zwischensumme 1	3'114'000
--	------------------------	------------------

29	Honorare	600'000
5	Baunebenkosten und Gebühren (gerundet) 5%	155'000
583	Reserve für Unvorhersehbares (gerundet) 10%	311'000

	Zwischensumme 2	4'180'000
--	------------------------	------------------

	MwSt. 7.7% gerundet	320'000
--	---------------------	---------

	Total CHF inkl. MwSt. (gerundet)	4'500'000
--	---	------------------

--	--	--

10 Nutzungs- und Sicherheitsvereinbarung (NUSIV)

Nr.	Bereich	Beschrieb	Restrisiko
1	Bewilligungsverfahren	Je nach Eingriffstiefe kommen unterschiedliche Gesuchsverfahren zur Anwendung. Im gegenständlichen Fall sind wir von einem Anzeigeverfahren ausgegangen. Bei einem ordentlichen Verfahren sind Planungs- und Baugesetz massgebend.	Einhalten von Bau- und Umweltrechtlichen Auflagen. Kosten- und Terminsicherheit
2	Beckenhydraulik	Die Qualität der Durchmischung des Wassers ist nicht abschätzbar. Der nur an den Rändern wasserdurchlässige und ansonsten voll geschlossene Hubboden könnte diesbezüglich, insbesondere bei hoch eingestelltem Hubboden (niedriger Wassertiefe), Probleme verursachen.	Höhere Chemiebedarf, Algenbildung
3	Innenausbau	Der integrale Denkmalschutz legt auch Wert auf den gestalterischen Ausdruck des originalen Ausbaus. Der Ersatz von neuen Oberflächen muss mit der kantonalen Denkmalpflege im Rahmen des Bewilligungsverfahrens abgesprochen werden.	Höhere Kosten für Ausbaumaterialien
4	Unterwasserdetektion	Ein Unterwasserdetektionssystem dient der Sicherheit der Badegäste. Ein Hubboden erschwert die sichere Funktion eines Detektionssystems.	Das Fehlen einer zusätzlichen Möglichkeit zur Erkennung von Unfällen im Wasser.
5	Chemikalienanlieferung	Chemieraum mit direktem Zugang. Vorgaben für den Chemikalienanlieferungs-Platz gemäss AWEL und SIA-Norm 385/9 C.2.1: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Befestigt und wasserundurchlässig ▪ Mit Havarieschacht ▪ Neue Zufahrt mit Rasengittersteinen 	Abwasserverschmutzung Arbeitsschutz
6	Erdbebensicherheit	Seit 2009 erstellte Bauwerke sind in der Regel nach den SIA Normen 260 ff errichtet. Davor errichtete Bauwerke sind bei grösseren Eingriffen in die Statik auf die Erdbebensicherheit zu prüfen und gegebenenfalls im Tragwerk zu sanieren.	Auflagen durch Normen, Kosten- und Terminsicherheit

11 Anhang

11.1 Vorprojekt Anlageschema Badewasseraufbereitung

Winterthur, 10. Oktober 2018
mfr

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

