



beck
schwimmbadbau
ihr planer.

Gemeinde Ottenbach

Kanton Zürich

Ottenbach LSB Chappelistein

Bestandsaufnahme inkl. KS \pm 25%

Technischer Bericht, Objekt Nr. 1152.001
Winterthur, 27. März 2020



Beck Schwimmbadbau AG
Bürglistrasse 29
CH-8400 Winterthur
www.beck-schwimmbadbau.ch

Impressum

Projektname: Ottenbach LSB Chappelistein
Teilprojekt: Bestandsaufnahme inkl. KS \pm 25%
Erstelldatum: 24. Februar 2020
Letzte Änderung: 27. März 2020
Autor: Beck Schwimmbadbau AG
E-Mail: mail@beck-schwimmbadbau.ch
Datei: Q:\1000 -\1150er\1152 Ottenbach LSB\1152.001 Ottenbach LSB
Bestandsaufnahme\10 Berichte\200305_Bericht Bestandsaufnahme inkl.
KS +_- 25%.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
2	Ziele	4
3	Grundlagen	5
4	Abgrenzung	5
5	Projektbeschrieb	6
5.1	Bauwerk	6
5.2	Schwimmhalle und Vorzone	6
5.3	Garderoben	9
5.4	Duschen/WC.....	11
5.5	Badmeisterloge/Lehrerbereich	12
5.6	Technikräumlichkeiten	13
5.7	Badwasseraufbereitung	14
5.8	Lüftung	22
5.9	Heizung.....	27
5.10	Sanitär.....	30
5.11	Elektro.....	35
6	Sicherheit	41
6.1	Brandschutz	41
6.2	Hindernisfreie Bauten nach SIA 500	41
6.3	Altlasten	41
6.4	Unfallverhütung.....	41
7	Förderprogramme	42
8	Kostenschätzung (+/- 25%)	43
8.1	Gesamtsanierung	43
8.2	Etappierung	44
8.3	Etappierung Kostenschätzung Genauigkeit +/- 25%.....	45
9	Weiteres Vorgehen	47
10	Projektrisiken	48

1 Ausgangslage

Die Primarschule Ottenbach möchte sich einen Überblick über das Lehrschwimmbecken verschaffen. Dieses ist in die Schulanlage integriert. Die einzelnen Bau-, Haus- und Badewassertechnikkomponenten weisen infolge intensiver Nutzung bzw. lokaler Ersatzinvestitionen unterschiedliche Zustände auf.

Für die Investitionsplanung benötigt die Primarschule Ottenbach Angaben über die anfallenden Kosten von werterhaltenden Massnahmen im Bereich der Technik und des Baus.

Die Beck Schwimmbadbau AG wurde deshalb beauftragt, die vorliegende Bestandsaufnahme inkl. KS \pm 25% auszuarbeiten.



Abbildung 1: Situationsplan

2 Ziele

Mit der vorliegenden Bestandsaufnahme inkl. KS \pm 25% werden die vorgesehenen Massnahmen für einen möglichst störungsfreien Betrieb für die kommenden 20 Jahr aufgezeigt und als Grundlage für den Entscheidungsprozess aufbereitet. Die Kosten für die beschriebenen Massnahmen werden aufgrund von Erfahrungswerten mit einer Genauigkeit von \pm 25% angegeben.

3 Grundlagen

Der vorliegende Bericht basiert auf den folgenden Grundlagen:

- [1] Begehung vom 28.01.2019 von Paul Schelbert, Roger Hegetschweiler, Lara Baumann und Raffael Husa
- [2] Begehungen am 28. & 29.01.2019 von Roger Hegetschweiler, Magnus Fischer, Fabian Roost, Marco Büchler, Roman Scheidegger und Martin Gassler
- [3] Diverse Pläne

4 Abgrenzung

Die vorliegende Bestandsaufnahme beschränkt sich auf das Lehrschwimmbecken der Schule mit Duschen, Garderoben und der dazugehörigen Gebäude- und Badewassertechnik. Die gesamte Gebäudehülle ist nicht Bestandteil der Bestandsaufnahme.

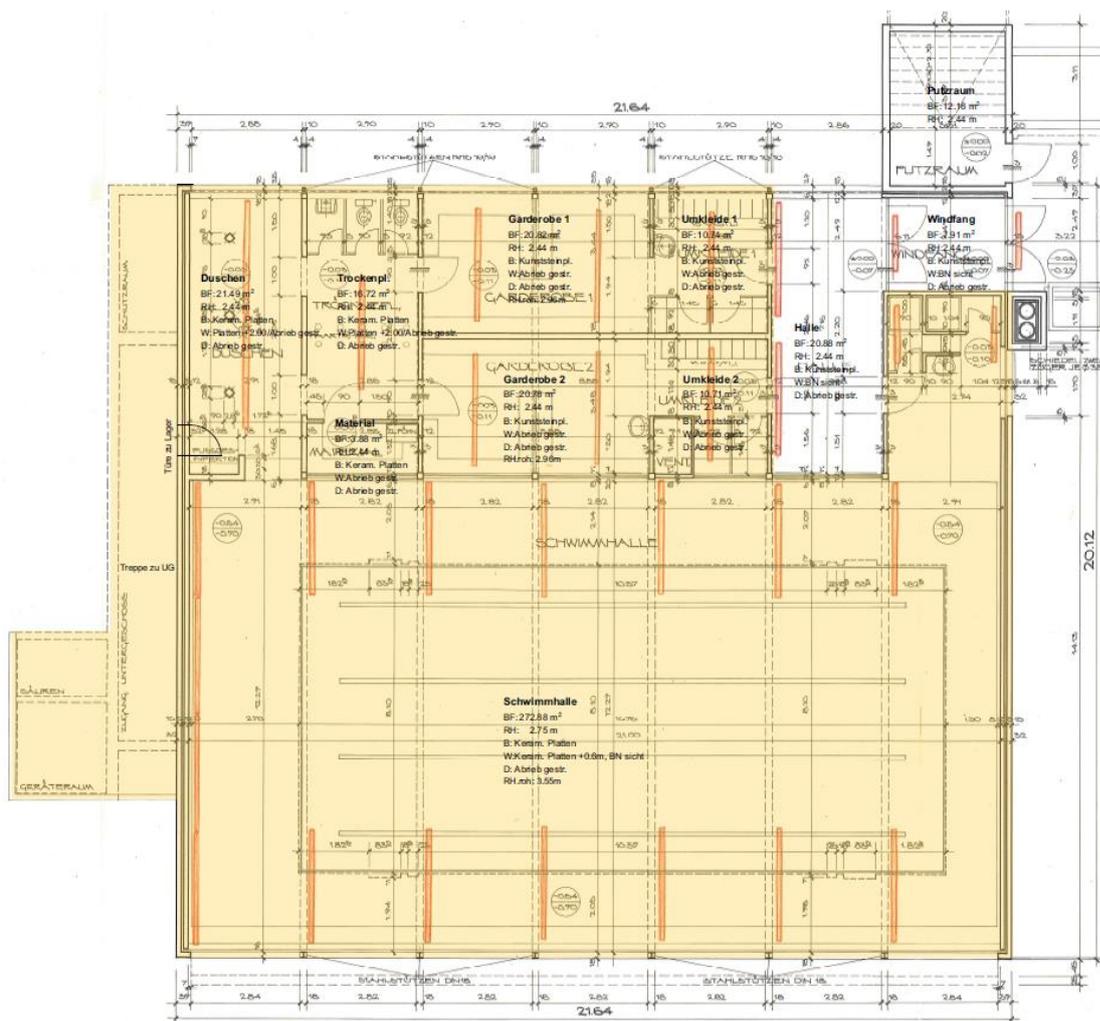


Abbildung 2: Projektperimeter im EG

5 Projektbeschrieb

5.1 Bauwerk

Das 1971 fertiggestellte Lehrschwimmbecken ist in die Schulanlage in einem separaten Gebäude integriert. Das Hallenbad wird durch Primarschüler, Dorfvereine, Private und umliegende Schulen gut genutzt. Das Hallenbad wurde über die vielen Jahre immer wieder saniert, jedoch stammt ein grosser Teil der Bau- und Anlageteile noch aus der Erstellungszeit. Bei den betrieblichen Abläufen (Garderoben, gemischte Duschen, Platzmangel Materialräume, behinderten gerechtes Bauen) besteht ein dringender Optimierungsbedarf. Die Akustik im Schwimmbereich muss durch lärmdämmende Massnahmen verbessert werden.

Bis zum heutigen Zeitpunkt wurden keine Schadstoffuntersuchungen im Projektperimeter durchgeführt, jedoch ist aufgrund des Baujahres (1971) zu befürchten, dass belastete Materialien zum Vorschein kommen.

5.2 Schwimmhalle und Vorzone

Die Fliesen des gesamten Beckenumgangs stammen vermutlich aus der Erstellungszeit, die Rutschsicherheit ist gemäss Betrieb nicht mehr gewährleistet. Akustik-Massnahmen sind der Schwimmhalle nicht vorhanden und müssen dringend erstellt werden. Die bestehenden Sichtwände werden gereinigt und farblich neugestaltet.

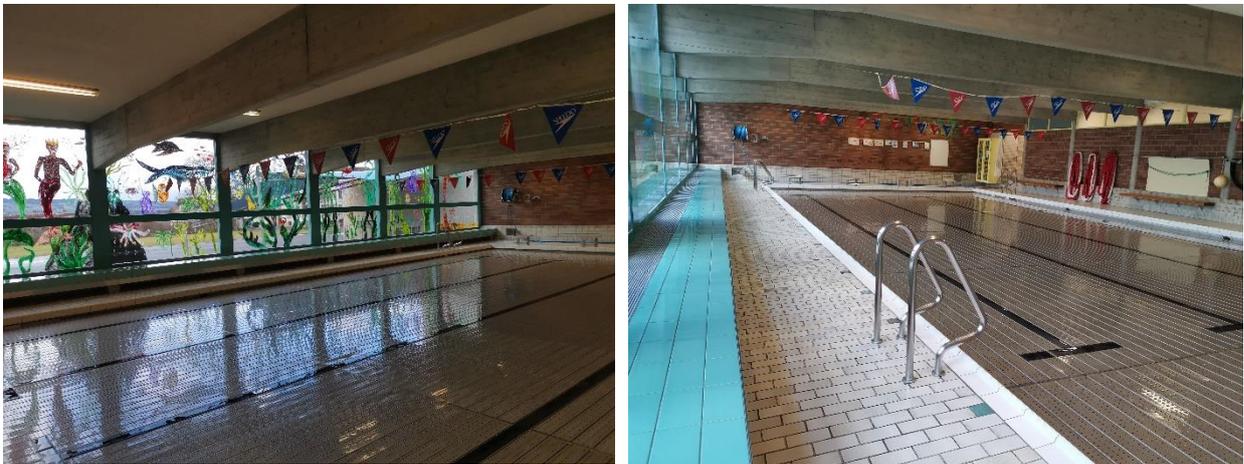


Abbildung 3: Schwimmhalle

Die Startblöcke entsprechen nicht mehr der heutigen Norm und müssen angepasst werden. Die bfu-Fachdokumentation 2.019 Bäderanlagen macht folgende Aussage zu den Startblöcken:

- «Bei einer Wassertiefe von weniger als 1,40 m aus Sicherheitsgründen keine Startblöcke verwenden.
- Bei einer Wassertiefe von 1,40–1,80 m sind die Startblöcke aus Sicherheitsgründen im normalen Publikumsbetrieb zu sperren oder ggf. zu demontieren.
- Fest montierte Startblöcke sind nur bei einer Wassertiefe ab 1,80 m zulässig.»

Somit müssen demotierbare Startblöcke vorgesehen werden. **Wir empfehlen, dieser Empfehlung zu folgen, sodass keine Unfälle passieren!**

Das geflieste Becken ist mit einem Hubboden ausgestattet. Die Beckenfliesen stammen auch aus der Erstellungszeit. Auf eine Schadstoffbeprobung des Lehrschwimmbeckens wurde durch die Bauherrschaft in dieser Phase verzichtet, aufgrund des Alters besteht jedoch das Risiko, dass der Fliesenkleber Asbest enthält. Der Zugang von den Duschen in die Schwimmhalle ist nicht SIA-500 konform, er führt über 2 Stufen in die Schwimmhalle herunter. Die Schwimmhalle muss gemäss SIA 500 «hindernisfreie Bauten» ausgerüstet werden. Es sind hierfür in erster Linie IV-Aufzüge in die Schwimmhalle und in das Schwimmbecken vorgesehen. Die Betonträger in der Schwimmhalle weisen lokale Risse und leichte Abplatzungen auf. Auf eine materialtechnologische Beprobung wurde durch die Bauherrschaft in dieser Phase verzichtet. Für die Instandsetzung der Träger wird ein Budget vorgesehen.

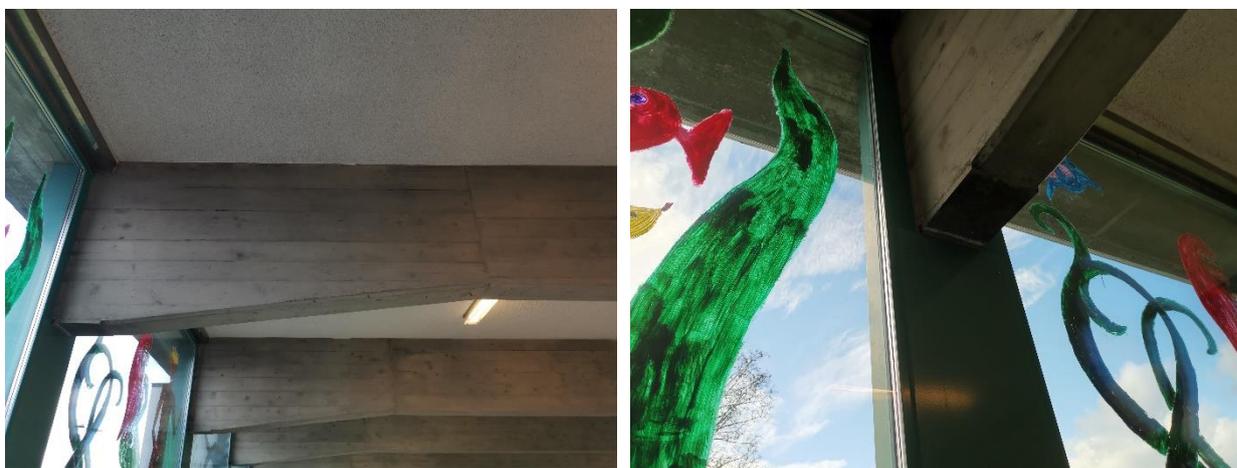


Abbildung 4: Betonträger in der Schwimmhalle

Die Oberflächen in den Materialräumen sind komplett zu sanieren und zu erweitern.

Für die Sitzbank aus Holz ist ein Ersatz vorgesehen. Ebenso für die Schränke und Ablagen. Zudem werden zusätzliche Ablageflächen erstellt und Materialschränke für den Schwimmunterricht und für Vereine eingebaut.

Die Vorzone (Nassbereich) des Schwimmbeckens wurde im Jahr 1997 teilweise angepasst. Der grösste Teil der Einrichtung und Oberflächen stammen noch aus der Erstellungszeit. Der Duschbereich ist nicht Geschlechter getrennt und besteht aus einer Gemeinschaftsdusche. Neben den Gemeinschaftsduschen stehen den Gästen noch Einzelduschen zur Verfügung, diese wurden 1997 mit neuen Armaturen versehen.



Abbildung 5: Vorzone

Die bestehenden Toiletten werden erneuert und mit einem SIA-500 konformen Bereich inkl. Umkleide, Dusche und WC ergänzt. Die Variante für getrennte Geschlechter ist zu überprüfen. Eine mögliche Variante kann wie folgt aussehen:

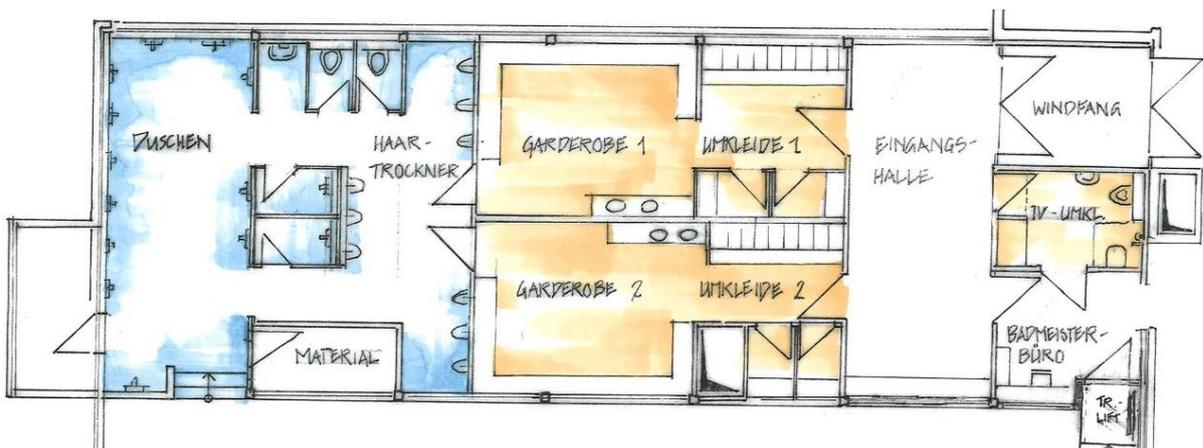


Abbildung 6: Gestaltung Garderoben, Duschbereich Variante 1

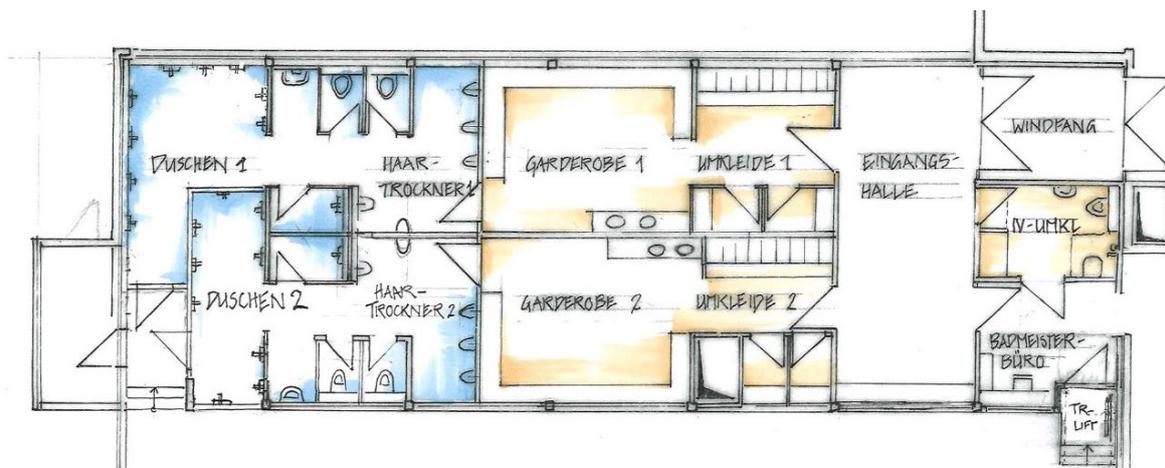


Abbildung 7: Gestaltung Garderoben, Duschbereich Variante 2

Massnahmen:

- Rückbau sämtlicher Fliesen inkl. Bodenaufbau bis auf die Konstruktion (Boden und Wände) -> Budget für Asbestrückbau eingestellt
- Beckenauskleidung in CNS
- Bauliche Anpassungen aufgrund CNS
- Akustik-Massnahmen
- Farbliche Auffrischung der Wände
- Neue Sitzgelegenheiten
- Sprungblöcke erneuern
- Prüfung Erdbebenertüchtigung über das Gebäude
- Überprüfung und Instandsetzung der Betonsträger in der Schwimmhalle
- Optimierung des Grundrisses
- SIA 500-Konformität
- Überprüfung Fluchtwege Brandschutz

5.3 Garderoben

Vom Trocknen gelangt man in die Garderoben. Der Garderobenboden ist mit quadratischen Fliesen belegt und nicht rutschfest. Die Wände sind verputzt und mit Schliessfächern ausgestattet. Die Garderobenschränke stammen vermutlich aus der Erstellungszeit und weisen keine Sicherheitslisten auf, welche einen erhöhten Einbruchschutz gewährleisten würden. Es sind noch zwei zusätzlich Einzelumkleiden vorhanden. Die Sitzbänke sind in Holz ausgeführt und weisen deutliche Gebrauchsspuren auf. Die Garderoben sind grosszügig gestaltet und können im Verhältnis zum Nassbereich optimiert werden. Für die Sitzbank aus Holz ist ein Ersatz vorgesehen. Ebenso für die Schränke und Ablagen. Zudem werden zusätzliche Ablageflächen erstellt und Materialschränke für den Schwimmunterricht und für Vereine eingebaut. Eine SIA 500-

gerechte Garderobe ist nicht vorhanden und wird mit der Badmeisterloge/Lehrerbereich kombiniert (vgl. Abb. 11).



Abbildung 8: Garderoben

Massnahmen:

- Rückbau (Suva konform) sämtlicher Fliesen inkl. Bodenaufbau bis auf die Konstruktion (Boden und Wände)
- Optimierung des Grundrisses
- Farbliche Auffrischung der Oberflächen
- Neue Sitzgelegenheiten
- Neue Fliessen
- Neue Garderobenschränke
- Integration SIA 500-gerechte Garderobe
- Überprüfung Fluchtwege Brandschutz

5.4 Duschen/WC

Die Duschen und WC's inkl. Föhnzone sind über einen offenen Zugang von der Schwimmhalle erreichbar und geschlechtergemischt. Hier befinden sich aktuell 12 Duschen und 10 höhenverstellbare Haartrockner, welcher vermutlich im Rahmen der Sanierung 2012/2013 ersetzt wurden. Vom Föhnbereich gelangt man in die geschlechtergetrennten Garderoben. Die Wände sind mit Mosaik auf eine Höhe von rund 2 m gefliest. Darüber kommt derselbe Klinker wie in der Schwimmhalle zum Vorschein. Die Böden sind mit ca. 20x10 cm grossen Platten gefliest. Das Bodengefälle ist optisch betrachtet in Ordnung. Der Nassbereich wird durch Bodenabläufe entwässert. Es sind noch zwei zusätzlich Einzelduschen und ein WC vorhanden. Ein SIA 500-gerechtes WC und Dusche sind nicht vorhanden.



Abbildung 9: WC-Kabinen

Massnahmen:

- Rückbau (Suva konform) sämtlicher Fliesen
- Optimierung des Grundrisses
- Farbliche Auffrischung der Oberflächen
- Neue Anordnung der Duschen
- Neue Anordnung des Föhnbereichs
- Neue Fliessen/Oberflächen
- Neues Beleuchtungskonzept/Elektroinstallationen
- Überprüfung Fluchtwege Brandschutz

5.5 Badmeisterloge/Lehrerbereich

Von der Eingangszone gelangt man direkt in die Badmeisterloge/Lehrerbereich. Dieser Bereich weist neben einem Arbeitsplatz mit Sicht in die Schwimmhalle zwei Duschen auf, eine davon wird zum Materialraum provisorisch umgenutzt. Ein Lavabo mit Spiegel ist vorhanden. Der Boden ist mit denselben Fliesen wie in der Dusche/WC verlegt und ist bezüglich Rutschsicherheit nicht mehr auf dem aktuellen Stand. Die Wände sind verputzt. Die Einrichtungen scheinen älteren Datums zu sein. Gegen die Schwimmhalle ist dieser Bereich mit einer Glastrennwand mit Tür abgetrennt, welche ebenfalls ersetzt werden muss. Ein eigentliches Sanitätszimmer ist nicht vorhanden. Eine SIA 500-gerechte Garderobe/Dusche ist nicht vorhanden und wird mit der Badmeisterloge/Lehrerbereich kombiniert (vgl. Abb. 10).

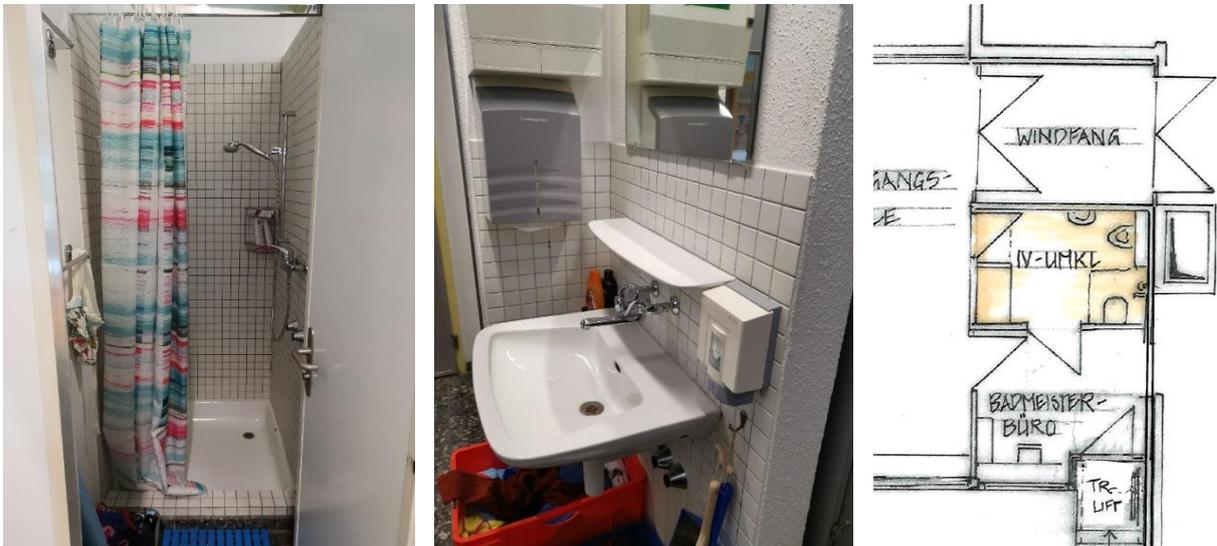


Abbildung 10: Lehrerbereich/Badmeisterloge, neuer Grundriss inkl. IV Umkleide

Massnahmen:

- Rückbau (Suva konform) sämtlicher Fliesen
- Optimierung des Grundrisses
- Farbliche Auffrischung der Oberflächen
- Neue Anordnung der Dusche
- Neue Fliesen/Oberflächen
- Integration SIA 500-gerechte Dusche/Garderobe und IV-Zugang zur Schwimmhalle
- Ersatz Glastrennwand zur Schwimmhalle
- Neues Beleuchtungskonzept/Elektroinstallationen
- Überprüfung Fluchtwege Brandschutz

5.6 Technikräumlichkeiten

Die Technikräumlichkeiten sind grundsätzlich in Beton roh. Der Boden ist mit einem Farbanstrich versehen, welcher bereits älter ist. Die Beckenwände sind grundsätzlich optisch dem Alter entsprechend in einem guten Zustand, an einzelnen Stellen sind Risse und kleiner Abplatzungen ersichtlich. Im Bereich des Ausgleichsbeckens sind Leitungen korrodiert und die Decke wurde bereits einer Betonsanierung unterzogen.



Abbildung 11: Technikräumlichkeiten

Massnahmen:

- Betonsanierung der Risse, Abplatzungen und schadhaften Stellen
- Massnahmen aufgrund der Techniksanie rung (Kernbohrungen, Sockel, Rückbauten, Verschliessen von Öffnungen, etc.)
- Neuer Farbanstrich des Bodens

5.7 Badewasseraufbereitung

5.7.1 Beckenhydraulik

Das Lehrschwimmbaden der Grösse 8 x 16.7 m verfügt über einen Hubboden, dessen Tiefe von 0.40 bis 2.00 m verstellt werden kann. Die Temperatur des Badewassers beträgt 30°C. Die Aufbereitung des Badewassers erfolgt nach Verfahren IV der Bäder-Norm SIA 385/9 (Flockung–Ozonung–Mehrschichtfiltration–Chlorung).

Parameter	Einheit	IST	SOLL	Bemessung
Beckenoberflächen A	m ²	133	133	
Lehrschwimmbaden	m ²	133	133	16.66m x 8m
Überlaufkante	m	47.0	47.0	
Lehrschwimmbaden	m	47.0	47.0	
Beckenvolumina V _B	m ³	330	330	
Lehrschwimmbaden	m ³	330	330	Aus Schema Bestand
Umwälzleistung Q	m ³ /h	90	90	
Lehrschwimmbaden	m ³ /h	90	90	
Ausgleichsbecken (AGB)	m ³	20	7.0	Nach SIA 385/9
Lehrschwimmbaden	m ³	20	7.0	
Druck-Mehrschichtfilter	m ²			
Filtergeschwindigkeit	m/h	23.7		
Filterfläche	m ²	3.8		
Anzahl Filter	Stk.	1		
Durchmesser je Filter	m	2.2		
Schlammwassermenge pro Filter	m ³	15.2		4m ³ /m ²
Rückspülgeschwindigkeit	m/h	60.0		50-60 m/h
Schlammwasseranfall	l/s	63.3		
Unterdruck-Mehrschichtfilter				
Filtergeschwindigkeit	m/h		30.0	
Filterfläche	m ²		3.0	
Anzahl Filter	Stk.		3	
Filterfläche je Filter	m ²		1.0	
Schlammwassermenge pro Filter	m ³		4.0	4 m ³ /m ²
Rückspülgeschwindigkeit	m/h		60.0	50-60 m/h
Schlammwasseranfall	l/s		16.7	
Spülwasserbecken	m ³		4.8	20 % Reserve
Retentionsbecken	m ³		4.8	20 % Reserve

Abbildung 12: Auslegung nach SIA 385/9

5.7.2 Filteranlage

Der Druck-Mehrschichtfilter mit einem Durchmesser von 2.2 m ist von aussen betrachtet in einem gepflegten Zustand, mit einzelnen leichten Korrosionsspuren. Für den Korrosionsschutz des Filters ist eine kathodische Korrosionsschutzanlage der Firma Guldager eingebaut. Die Filterleistung übertrifft mit ca. 115 m³/h die gemäss SIA geforderte Umwälzleistung von 90 m³/h. Bei einer normgerechten Filterrückspülung fallen ca. 63 l/s Spülwasser an, die Kanalisationsleitung hat aber nur eine zulässige Abflussbelastung von ca. 22.3 l/s. Die Kanalisation ist somit zu klein dimensioniert, was auch für den Rückspülflansch am Filter selbst zutrifft. Wir empfehlen den Ersatz des Filters durch drei kleinere Unterdruckmehrschichtfilter mit jeweils 1 m² Filterfläche. Die Filterverrohrung ist optisch in einem guten Zustand, bei den Armaturen sind vereinzelt Korrosionsspuren vorhanden. Die Filterverrohrung und Armaturen werden im Zuge des Filterersatzes erneuert.



Abbildung 13: Filter und Filterpumpen

Massnahmen:

- Ersatz des Filters durch 3 separat spülbare Filter mit je 1 m² Filterfläche
- Neue Filterverrohrung, angepasst an die neue Anlage
- Ersatz der pneumatischen Klappen
- In einer nächsten Projektphase sollte die Variante einer Ultrafiltrationsanlage geprüft werden

5.7.3 Aggregate

Die 2 Filterpumpen vom Typ Herborner stammen aus dem Jahr 2006 und weisen eine Umwälzleistung von 30 – 70 m³/h auf. Dies entspricht den geforderten 90 m³/h der SIA-Norm 385/9, aber eine normgerechte Filtrerrückspülung ist mit den Pumpen nicht möglich (190 m³/h). Die Pumpen entsprechen sie nicht dem energetischen Stand der Technik und nicht bedarfsgerecht gesteuert, es fehlen die dazu benötigten Frequenzumformer (FU). Ebenfalls haben die Pumpen ihre zu erwartende Lebensdauer erreicht.

Das Rückspülgebläse (Verdichter) weist dem Alter entsprechende Korrosionsspuren auf und ist am Ende seiner Lebensdauer angelangt.

Der Druckluftkompressor stammt aus dem Jahr 1996 und weist entsprechende Korrosionsspuren auf. Wir empfehlen den Ersatz der Druckluftanlage inkl. Magnetventilbatterie für die Steuerung der pneumatischen Klappen.

Die Erwärmung des Badewassers erfolgt über einen Rohrbündelwärmetauscher. Aufgrund des Alters ist die Energieeffizienz nicht mehr optimal. Eine Wärmerückgewinnung aus der Lüftung ist seit 2011 eingebaut. Eine Stetslauf-Wärmerückgewinnung zur Vorerwärmung des Frischwassers durch das ablaufende abgedadete Wasser ist nicht vorhanden und sollte zwingend nachgerüstet werden.



Abbildung 14: Rückspülgebläse und Druckluftkompressor

Massnahmen:

- Neue, energieeffiziente und drehzahlregelte Filterpumpen inkl. FU
- Ersatz des Rückspülgebläses durch ein neues Gerät mit angepasster Leistung
- Neue Druckluftanlage mit Magnetventilbatterie, Verteilung zu den Armaturen und Druckluftüberwachung
- Ersatz des Heizungs-Wärmetauschers
- Einbau einer Stetslauf-Wärmerückgewinnung zur (Heiz-)Energieeinsparung

5.7.4 Hydraulisches System

Das Lehrschwimmbecken ist gefliest und mit einer tiefliegenden Rücklaufrinne (Typ Wiesbaden tief) ausgestattet. Momentan sind 8 Abläufe (2 pro Seite) in der Rinne vorhanden. Die Rinne ist stark gefüllt, was darauf hinweist, dass zu wenig Abläufe vorhanden sind und so kein ausreichendes Schluckvermögen vorhanden ist. Das Becken wird querdurchströmt, mit je 9 Einströmdüsen pro Längsseite, in der Höhe versetzt. Es wurde festgestellt, dass die Abstände der Düsen bis zu 3 m betragen, was nicht der Norm entspricht (Maximalabstand $\frac{1}{3}$ Beckenbreite). Die Sammelleitungen aus Eternit wurden 2011 durch PE-Leitungen ersetzt. Die Durchführungen der Abläufe sind noch aus Eternit. Es besteht die Möglichkeit, dass diese Asbesthaltig sind. Das Ausgleichsbecken befindet sich am Beckenkopf beim Eingang zum Technikraum. Dieses ist nur durch eine erhöhte Öffnung im Beckenumgang begehbar, was die Zugänglichkeit für Reinigungsarbeiten und Personenrettung erschwert. Der Deckel verschliesst die Öffnung nicht luftdicht, Chlорidhaltige Lüft dringt in den Technikraum ein, was die Korrosion beschleunigt. Das Volumen des Ausgleichsbeckens ist genügend gross und kann sogar aufgeteilt werden, um ein separates bis jetzt nicht vorhandenes Spülwasserbecken zu erstellen. Ein solches wird für die Rückspülung der Filter gefordert. Um die beiden Funktionsbecken luftdicht abtrennen zu können und eine gute Zugänglichkeit zu schaffen, wird der Einbau einer Drucktüre in beide Becken empfohlen.

Während der Rückspülung einer der 1 m² Filter wird die Kanalisation möglicherweise überbelastet. Die Kanalisation ist für das anfallende Abwasser aus der Rückspülung und aus sonstigen Quellen (Duschen, Dach- & Platzentwässerung etc.) zu knapp dimensioniert. Um trotzdem eine Rückspülung durchführen zu können, sollte ein Retentionsbecken als PP-Tank realisiert werden.

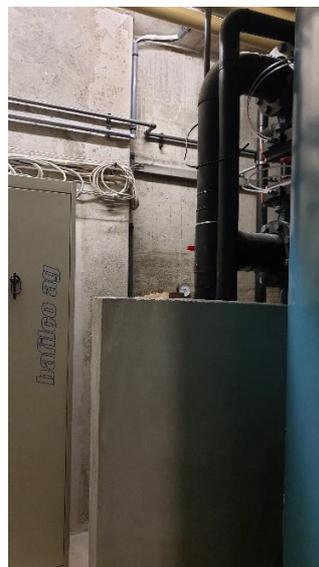


Abbildung 15 Zugang Ausgleichsbecken und Rückhalteschacht

Massnahmen:

- Ausbohrern bestehender Abläufe (Asbestprüfung, bauseitig)
- Verschliessen bestehende Durchführungen
- Ersatz Beckenverrohrung
- Anschluss Vorlaufleitungen
- Anschluss Rücklaufleitungen
- Teilung Ausgleichsbecken in verkleinertes Ausgleichsbecken und Spülwasserbecken (bauseitig)
- Be- und Entlüftung Ausgleichsbecken & Spülwasserbecken ins Freie
- Einbau einer Drucktüre ins Ausgleichsbecken und Spülwasserbecken (Zugänglichkeit, Sicherheit)
- Erstellen eines Retentionsbeckens als PP-Tank im Technikraum

5.7.5 Chemikaliendosierung

Die Desinfektion erfolgt mittels Calciumhypochloritanlage (Granudos), die 2018 ersetzt wurde und somit neuwertig ist. Das Granulat wird in Behältern à 25 kg in einer Auffangwanne im selben Raum gelagert. Die Desinfektion befindet sich in einem separaten Raum, beim Ausgang der Technik.

Die Neutralisation erfolgt mittels Schwefelsäure 38%, was sich allgemein bewährt hat. Die Dosierpumpe ist veraltet und sollte durch eine neue ersetzt werden. Die Säure wird in 50 kg Behältern in einer Auffangwanne im Technikraum gelagert, wo sich auch die Dosierung befindet. Bedenklich ist jedoch, dass direkt neben den Auffangwannen ein Bodenablauf zur Kanalisation vorhanden ist. Ob dies erlaubt ist, muss mit den entsprechenden Behörden abgeklärt werden. Es ist eine Ozonanlage eingebaut, 2017 wurde der Injektor saniert, die Anlage selbst stammt aber noch aus 1988 und sollte Rückgebaut werden. Bei Unterdruckfiltern kann Ozon nicht verwendet werden. Eine Flockung ist nicht eingebaut, wird aber empfohlen, um die Wirkung der Mehrschichtfilter zu erhöhen. Die Anlieferung der Chemikalien erfolgt über den Pausenplatz des Schulhauses. Zwischen der Anlieferung und den Chemieräumlichkeiten ist ein Abwasser-schacht, welcher für die Anlieferung abgedeckt wird, dies wurde bereits von dem Betreiber mit den Behörden abgeklärt.



Abbildung 16: Bestehende Granudosanlage und Schwefelsäure neben Bodenablauf

Massnahmen:

- Revision der Neutralisationsanlage
- Einbau einer Flockungsmittelanlage
- Überprüfung des Chemikalienlagerung der Schwefelsäure
- Rückbau Ozonanlage

5.7.6 Automatische Steuerung (MSRL)

Im derzeitigen Schaltschrank ist eine SPS vom Typ Siemens S7 im Einsatz, die im Jahr 2006 nachgerüstet wurde. Die zu erwartende Lebensdauer wurde erreicht. Ein kleines Touchpanel für die Bedienung ist vorhanden. Eine Alarmierung nach extern (Wählgerät, Pager, SMS...) ist nicht vorhanden. Eine Fernwartungsmöglichkeit, die dem Analgenbauer einen Fernzugriff erlaubt ist nicht eingebaut. Die Chlor- und pH- Messung erfolgt mittels eines Geräts vom Typ SWAN AMI TRIDES aus dem Jahr 2006.

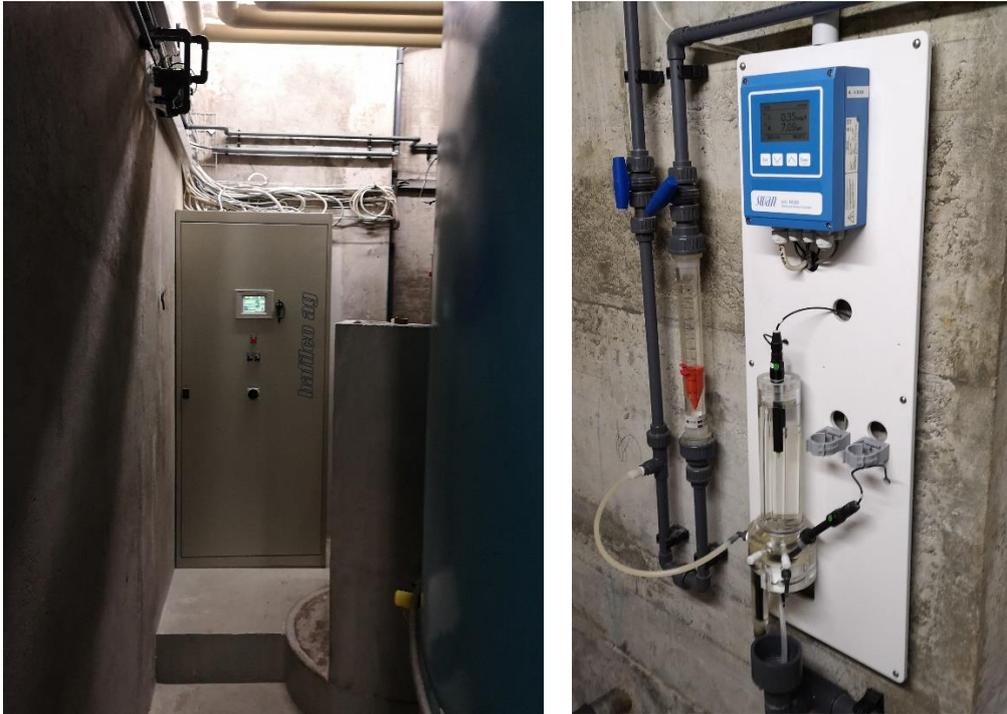


Abbildung 17: Schaltschrank und Messwasserstation

Massnahmen:

- Ersatz des Schaltschranks und der Steuerung
- Alarmierung für den Betreiber mittels SMS oder Telealarm
- Einbau einer Fernwartung für Korrekturen durch den Anlagenbauer
- Einbau eines Durchflussmengenmessers in den Vorlauf
- Ersatz Chlor- und pH-Messung inkl. neuer Messung für das Spülwasserbecken

5.7.7 Diverses

Die Hubbodenstationen im Beckenumgang sind optisch in einem dem Alter entsprechenden Zustand, haben kleine Korrosionsspuren, machen aber einen gepflegten Eindruck. Die Hubbodenabdeckung und die Unterkonstruktion konnten nicht eingeschätzt werden, da das Becken zum Zeitpunkt der Begehung gefüllt war. Die Bedienelemente, sowie die Tiefenanzeige in der Schwimmhalle haben das Ende ihrer Lebensdauer erreicht und sollten ersetzt werden.

Für eine CNS-Auskleidung kann der jetzige Hubboden nicht ohne grössere Anpassungen weiterverwendet werden. Wir empfehlen den Ersatz des Hubbodens durch einen neuen mit innenliegenden Spindeln.



Abbildung 18: Hubbodenstationen und Hubbodensteuerung

Massnahmen:

- Ersatz Hubboden inkl. Motoren, Steuerung, Fernbedienung und Anzeige

5.8 Lüftung

5.8.1 Allgemein

Die Lüftungsanlagen weisen einen guten Zustand auf. Am bestehenden Luftverteilnetz sind keine Beschädigungen oder starke Verschmutzungen feststellbar. Die Aussenluft beziehen die Lüftungsanlagen für die Schwimmhalle und Garderobe gemeinsam über einen Lichtschacht auf der Ostseite der Schwimmhalle. Dieser entspricht nicht den gültigen Normen und Anforderungen (z.B. SIA 382/1). Eine Anpassung muss in einem nächsten Schritt Projektiert werden. Die Fortluft wird über einen bauseitigen Turm horizontal auf den Pausenplatz über der Schwimmhalle ausgeblasen, dies entspricht nicht den gültigen Normen und Vorschriften (z.B. Luftreinhalteverordnung). Der Fortluftaustritt muss zwingend angepasst werden.



Abbildung 19: Fortluft auf Pausenplatz



Abbildung 20: Aussenluftansaugung in Lichtschacht

5.8.2 Schwimmhalle– Variante Plattenauskleidung sanieren

Das Luftaufbereitungsgerät für die Schwimmhalle stammt aus dem Jahr 2011. Gemäss Luftmengenberechnung nach SWKI 2004 liegt der bestehende Luftvolumenstrom leicht unter der benötigten Luftmenge, ist jedoch bei dieser Differenzgrösse vernachlässigbar.

Luftmenge nach Feuchtelast		20.02.2020, rs	
1152 LSB Ottenbach			
Schwimmbecken			
m_{vS}	$= e_s \cdot A_s \cdot (p_s - p_D)$	$=$	50862 g/h
p_s	$= 4240.18 \text{ Pa}$	$=$	42.40 mbar bei Wassertemperatur!
p_D	$= 2332.10 \text{ Pa}$	$=$	23.32 mbar bei Lufttemperatur!
p_s	$= 611.01 \text{ Pa}$	$=$	6.11 mbar bei Wassertemperatur!
p_D	$= 2332.10 \text{ Pa}$	$=$	23.32 mbar bei Lufttemperatur!
m_{vTot}	$= m_{vS} + m_{vW}$	$=$	50862 g/h
m_{vK}	$= m_{vTot} \cdot f$	$=$	40689 g/h
m_L	$= m_{vK} / (x_R - x_D)$	$=$	6165.1 kg/h
$V_{LFeucht}$	$= m_L / r$	$=$	5708 m ³ /h
Luftmenge nach Fensterfläche			
$V_{LFenster}$	$= v \cdot I_F$	$=$	2400 m ³ /h
Luftmenge nach Luftwechsel			
V_{LLW}	$= V_R \cdot LW$	$=$	5040 m ³ /h
Gewählte Luftmenge			
V_{Lgew}	$=$	$=$	5708 m ³ /h

Abbildung 21: Berechnung

An der Anlage sind kleine, unwesentliche Mängel festzustellen. Im Wesentlichen sind dies kleine Verschmutzungen, Kalkablagerungen und Korrosionsspuren. Das Luftverteilnetz im Beckenumgang macht insgesamt einen sehr guten Eindruck, es sind teilweise leichte, unbedenkliche Staubablagerungen festzustellen. Diese unwesentlichen Mängel können leicht durch einen Fachbetrieb behoben werden. Die Lufteinbringung in die Schwimmhalle erfolgt mittels einer Sonderanfertigung eines Schlitzauslass und über Konvektorgitter direkt beim Fenster. Diese Schlitzauslässe befinden sich, auch dank dem grünen Anstrich,

in tadellosem Zustand und bedürfen keiner Massnahme. Die Luftabsaugung erfolgt auf der gegenüberliegenden Seite mittels Lineargitter, diese weisen die üblichen Verschmutzungen und Verblässung der Farben auf sind jedoch technisch in Ordnung. In der Schwimmhalle befindet sich ein Feuchteregler, dieser scheint ohne Funktion zu sein, da die Lüftungsanlage Schwimmhalle einen Temperatur- und Feuchtefühler im Kanalnetz verbaut hat und sich somit selbst reguliert. Der Feuchteregler in der Schwimmhalle kann damit (wenn gewünscht) zurückgebaut werden. Unter der Voraussetzung, dass bei einer Sanierung des Schwimmbeckens die Beckengeometrie beibehalten wird, sollte kein Ersatz der Lüftungsanlage in den nächsten 10 Jahren notwendig sein.



Abbildung 22: LA Schwimmhalle



Abbildung 23: Schlitzauslass Sonderanfertigung



Abbildung 24: Abluftgitter Schwimmhalle

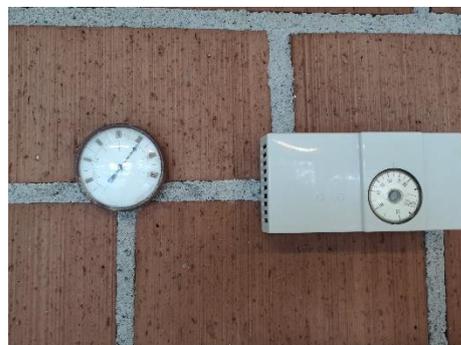


Abbildung 25: Raumthermostat und alter Feuchteregler

Massnahmen bei gleicher Beckengeometrie:

- Reinigung der Lüftungsanlage durch eine Fachfirma / Kosten geschätzt: CHF 5000.-
- Anpassung Aussen- und Fortluft erfolgt bauseits

5.8.3 Schwimmhalle – Variante Chromstahl- Becken neu

Beim Entscheid ein neues Chromstahlbecken in die bestehende Geometrie einzubauen, erhöht sich die benötigte Luftmenge – gemäss Berechnung nach SWKI 2004 – um 25% von 5700m³/h auf 7100m³/h aufgrund des für Chromstahlbecken üblichen Rinnentyps. Aufgrund dessen, muss das Luftaufbereitungsgerät ersetzt werden. Aufgrund aktueller Normen und Vorschriften ist davon auszugehen, dass der verfügbare Platz im bestehenden Gebäude nicht ausreichend für eine neu projektierte Anlage ist. Mit gewissen Einschränkungen, respektive normativen Abweichungen (**wovon klar abzuraten ist**) könnte eine Anlage mit entsprechender Luftmenge eingebaut werden. Dies muss im Rahmen der Projektierung genau geprüft werden.



20.02.2020, rs

Luftmenge nach Feuchtelast

1152 LSB Ottenbach

Schwimmbecken

$m_{v,s}$	= $e_s \cdot A_s \cdot (p_s - p_D)$	=	50862 g/h	
p_s	= 4240.18 Pa	=	42.40 mbar	bei Wassertemperatur!
p_D	= 2332.10 Pa	=	23.32 mbar	bei Lufttemperatur!
p_s	= 611.01 Pa	=	6.11 mbar	bei Wassertemperatur!
p_D	= 2332.10 Pa	=	23.32 mbar	bei Lufttemperatur!
$m_{v,Tot}$	= $m_{v,s} + m_{v,w}$	=	50862 g/h	
$m_{v,k}$	= $m_{v,Tot} \cdot f$	=	50862 g/h	
m_L	= $m_{v,k} / (x_R - x_D)$	=	7706.3 kg/h	
$V_{L,Feucht}$	= m_L / r	=	7135 m³/h	

Luftmenge nach Fensterfläche

$V_{L,Fenster}$	= $v \cdot I_F$	=	2400 m³/h	
-----------------	-----------------	---	-----------	--

Luftmenge nach Luftwechsel

$V_{L,LW}$	= $V_R \cdot LW$	=	5040 m³/h	
------------	------------------	---	-----------	--

Gewählte Luftmenge

$V_{L,REW}$	=		7135 m³/h	
-------------	---	--	-----------	--

Abbildung 26: Berechnung

Massnahmen:

- Ersatz der Lüftungsanlage

5.8.4 Garderoben

Das Luftaufbereitungsgerät für die Garderobe stammt aus dem Jahr 1997. Aufgrund des Alters entspricht die Anlage nicht mehr den gültigen Normen und Vorschriften. Die Anlage wurde gut gewartet, es sind jedoch die üblichen, dem Alter entsprechenden Mängel festzustellen. Im Wesentlichen sind dies Verschmutzungen, Kalkablagerungen und Korrosionsspuren. Die Steuerung der Anlage ist veraltet, Ersatzteile sind nicht oder nur unter grossem Aufwand zu besorgen. Die Luftmenge der bestehenden Anlage wurde ausreichend dimensioniert und entspricht in etwa der benötigten Luftmenge für eine Neuorganisation des Garderoben- / und Duschbereich. Das bestehende Luftverteilnetz weist einen einwandfreien Zustand auf, starke Verschmutzungen sind augenscheinlich nicht erkennbar. Bei einem Ersatz der Lüftungsanlage Garderobe empfiehlt es sich, das Luftverteilnetz zu ersetzen und auf die neuen Gegebenheiten anzupassen. Im Bestand erfolgt die Lufteinbringung über Prallplattenauslässe und Kanalgitter. Die Abluft wird über Liniengitter abgezogen und zum Lüftungsgerät geführt. Alle Nebenräume wurden an die Lüftungsanlage Garderobe angeschlossen, teilweise wurde das bestehende Luftnetz örtlich angepasst.



Abbildung 27: Lüftungsanlage Garderoben

Massnahmen:

- Ersatz der Lüftungsanlage inkl. Steuerung
- Komplettersatz des Luftverteilnetzes inkl. Luftdurchlässe

5.8.5 Chemikalienlager

Das Chemikalienlager befindet sich ausserhalb des Gebäudes in einem separaten Anbau und wird mittels Kunststoffventilator über das Dach entlüftet. Das Dach befindet sich auf ähnlichem Niveau wie der kleine Pausenplatz. Dieser Umstand entspricht nicht den gültigen Vorschriften und Normen und es besteht dringender Bedarf diesen Mangel zu beseitigen. Dazu sollte das Abluftrohr bis über das höchste Dach gezogen werden



Abbildung 28: Abluftventilator Chemielager



Abbildung 29: Abluftleitung Chemielager

Massnahmen:

- Anpassung der Abluftleitung

5.9 Heizung

5.9.1 Wärmeerzeugung

Die Wärmeerzeugungsanlage wurde bis und mit Heizgruppen im Jahre 2019 komplett ersetzt und besteht im Wesentlichen aus einem Holzhackschnitzelkessel mit dem dazu gehörigen Brenner, Expansionsanlage, Heizungsspeichern etc. Die gesamte Anlage weist einen gepflegten Zustand auf.



Abbildung 30: Wärmeezeuger



Abbildung 31: Heizungsspeicher



Abbildung 32: Expansionsanlage



Abbildung 33: Heizgruppen

Massnahmen:

- Für die nächsten 15-20 Jahren besteht kein Sanierungsbedarf auf Anlagekomponenten welche bei der Sanierung im Jahre 2019 ersetzt worden sind.

5.9.2 Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilungen für das Hallenbad welche nicht im Jahre 2019 ersetzt worden sind, haben ihre Lebenserwartungen erreicht und sollen komplett ersetzt und nach Kantonalen Energiegesetz gedämmt werden.

Massnahmen:

- Komplett neue Erschliessungsleitungen zu den Wärmeverbrauchern Hallenbad, mit allen nötigen Armaturen

5.9.3 Wärmeabgabe

Der Beckenumgang wird aktuell über eine Fussbodenheizung beheizt welche noch aus dem Erstellungsjahr ist. Diese wird auf Wunsch des Bauherrn zukünftig nicht mehr benötigt und soll rückgebaut werden. Die Heizkörper/Konvektoren im Windfang, Korridor, Garderoben, Sitzbank Beckenbereich sind aus dem Erstellungsjahr. Die Heizkörper weisen in gewissen Stellen Rostspuren auf und sind mit Ventilen ausgerüstet die nicht mehr Stand der Technik sind, zudem haben sie ihre Lebenserwartung längst erreicht und sollten durch neue ersetzt werden.



Abbildung 34: Bedienkasten Fussbodenheizung Beckenumgang



Abbildung 35: Heizkörper Windfang



Abbildung 36: Konvektor Garderobe



Abbildung 37: Konvektor Beckenumgang

Massnahmen:

- Rückbau Fussbodenheizung im Bereich Beckenumgang
- Komplettersatz aller Heizkörper/Konvektoren inkl. Ventilen und Befestigungsmaterial

5.10 Sanitär

5.10.1 Wasserqualität

Das Wasser der Gemeinde Ottenbach entspricht den mikrobiologischen und chemischen Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung. Die Herkunft des Trinkwassers ist folgendermassen aufgeteilt: Grundwasser ca. 98% und Fremdwasser ca. 2%.

Gesamthärte	19.63	°fH
Kalzium	69.53	mg / l
Magnesium	5.53	mg / l
Natrium	5.18	mg / l
Nitrat	2.55	mg / l
Chlorid	5.90	mg / l
Sulfat	12.18	mg / l

Durchschnittliche Wasserwerte Gemeinde Ottenbach gemäss Wasserqualität.ch

5.10.2 Sanitärapparate

Generell wurden die Sanitärapparate sehr gepflegt und wo nötig teilweise auch ersetzt. Entsprechend sind Apparate mit unterschiedlichem Alter auf der Anlage anzutreffen. Die WC- Anlagen sind wandhängend und haben einen aufgesetzten Spülkasten. Die Waschtische sind wandhängend und besitzen einen Wand-Einhebelmischer mit Kalt- und Warmwasser. Das Urinal ist mit einer berührungslosen Auslösung ausgestattet.



Abbildung 38 WC- Anlage Damen



Abbildung 39 Urinal Herren

Die Gruppen Duschen sind als Säulen angeordnet, zwischenzeitlich musste eine Säule erneuert werden. Die Duschpaneelen haben normale oberflächliche Gebrauchsspuren. Die festen Haartrockner mit Höhenverstellung sind wandhängend, diese wurden erneuert und sind in einem guten Zustand.



Abbildung 40 Gruppen- Duschanlagen



Abbildung 41 Haartrockner Wandhängend

Durch die benötigte bauliche Trennung zwischen Damen und Herren, muss der Nassbereich komplett angepasst werden. Dabei sollen die Sanitärapparate ausgetauscht und auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden. Die festen Haartrockner können wiederverwendet werden (sind bei einem Umbau einzulagern).

- Neue WC- Anlagen
- Neue Gruppen Duschen- Anlagen
- Neues IV-WC Anlage mit Dusche

5.10.3 Ver- und Entsorgungsapparate

Beim Durchgang von den Duschen zur Schwimmhalle, befindet sich eine Fussdesinfektionsanlage. Aus Erfahrungsberichten werden solche Fussdesinfektionsanlagen nicht korrekt genutzt. Eine gewünschte Vorsorgewirkung wird nicht erreicht, es wird durch die inkorrekte Verwendung eher das Gegenteil bewirkt. Wir empfehlen die Fussdesinfektionsanlage ersatzlos rückzubauen.



Abbildung 42 Fussdesinfektionsanlage



Abbildung 43 zentrale Dosierstation

Im Untergeschoss befindet sich die zentrale Dosierstation für die Fussdesinfektion und die Reinigungsstation in der Schwimmhalle. Die Dosierstation und das Leitungsnetz wird so angepasst, dass die Reinigungsstationen weiterverwendet werden können.

Massnahme:

- Ersatzloser Rückbau der Fussdesinfektionsanlage
- Anpassung der zentralen Dosierstation
- Neue Leistungsführung zu den Reinigungsstationen in der Schwimmhalle

5.10.4 Sanitärleitungen

Versorgung

Die Verteilbatterie wurde bei der Sanierung 2019 zur Hälfte ersetzt. Der alte Teil des Verteilers ist noch aus Eisen verzinkt. Die Leitungsinstallation ist noch aus dem Erstellungsjahr und wurde nur wo nötig erweitert oder ersetzt. Hauptbestandteil der Leitungsinstallation ist aus Eisen verzinkt. Die Leitungen welche keine Isolation haben, weisen teils Korrosionspuren auf.



Abbildung 44 Verteilbatterie Hallenbad

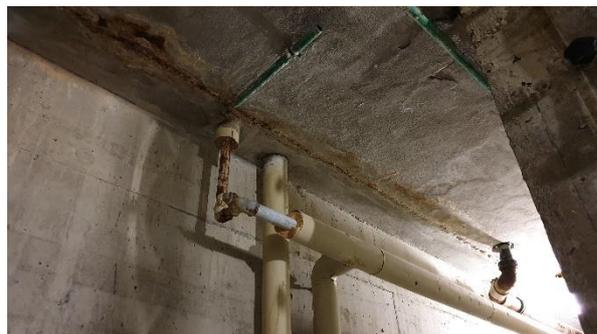


Abbildung 45 Alte Leitung in Eisen im Beckenumgang

Die aktuelle Anbindung der Trinkwasserinstallation (Kat. 1) zur Badewasseraufbereitung (Kat. 5) entspricht nicht den aktuellen Richtlinien und Normen. Zurzeit herrscht eine direkte Verbindung mittels Zuleitung Trinkwasser ins Ausgleichsbecken.

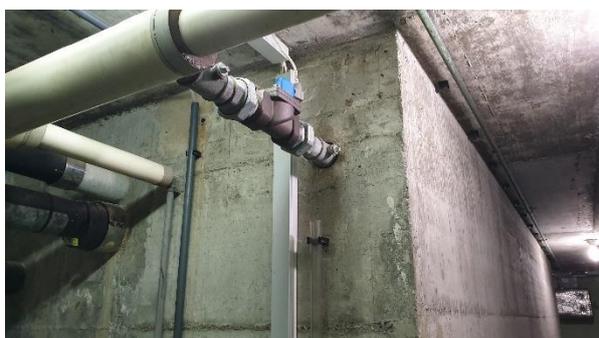


Abbildung 46 Anschluss Ausgleichsbecken



Abbildung 47 Thermischer Mischer

Die Installation welche nicht im Jahr 2019 ersetzt wurde, haben ihre Lebenserwartung erreicht. Wir empfehlen einen kompletten Ersatz der Leitungen.

Massnahmen:

- Ersatz der alten Teile bei der Verteilbatterie Hallenbad
- Ersatz der Kalt- und Warmwasserleitungen zum Nassbereich
- Neue Anbindung von Trinkwasser zu Badewasser gemäss aktuellen Richtlinien und Normen

Entsorgung

Die Schmutzwasserleitungen waren so weit ersichtlich aus Gusseisen. Die Leitungen machen von aussen einen soliden Eindruck, können jedoch Korrosion im Inneren aufweisen. Die Leitungen stammen aus dem Erstellungsjahr und haben somit ihre Lebenserwartung erreicht. Durch die Umstrukturierung der Nassräume müssen die Leitungen ersetzt werden.



Abbildung 48 Schmutzwasserleitung aus Guss



Abbildung 49 Schmutzwasserleitungen aus Guss

Die Regenwasserleitungen konnten nicht geprüft werden, da diese komplett mit einer Isolation ausgestattet waren. Es wird davon ausgegangen, dass diese ebenfalls wie die Schmutzwasserleitungen aus Gusseisen bestehen. Die Leitungen sollten ebenfalls ersetzt werden.



Abbildung 50 Regenwasserleitung

Massnahmen:

- Ersatz der Schmutzwasserleitungen
- Ersatz der Bodenabläufe im Nassbereich der Duschen
- Ersatz der Regenwasserleitungen

5.11 Elektro

5.11.1 Grundlagen Elektro

In einer Begehung wurden die einzelnen Elektroanlagenteile, Elektroinstallationen, Haus- und Badewas-
sertechnikanlagen im gesamten Hallenbad, Garderoben mit Duschen und Technik einer Sichtprobe und
Zustandsuntersuchung unterzogen. Die Elektroinstallationen, welche sich in Schächten oder nichtzugäng-
lichen Installationselementen befinden, konnten nicht aufgenommen oder überprüft werden. Es stehen
keine Elektrounterlagen und Pläne zur Verfügung.

5.11.2 Zustandsuntersuchung

Die Elektroinstallationen und Anlagen wurden in Anbetracht der Sanierungsarbeiten im Hallenbad, Garde-
roben mit Duschen und Technikraum Badewasser sowie Beckerneuerung mit CNS- oder Folienausklei-
dung aufgenommen und auf den Zustand hin geprüft.

Die besichtigten elektrotechnischen Anlagen befinden sich in gepflegtem und funktionstüchtigem Zustand.
Durch die laufenden Unterhaltsarbeiten wurden defekte oder nicht den Normen entsprechenden Installati-
onen und Anlagenteilen erneuert. Es sind keine Installationen oder Anlagen vorhanden, die eine Personen-
oder Sachgefährdung darstellen. Alle 5 Jahre werden die Anlagen durch das Elektro- Inspektorat des Kan-
tons geprüft. Wann die letzte Prüfung durchgeführt wurde, ist unbekannt.

5.11.3 Energieversorgung / Elektrische Energie

Die elektrische Energieversorgung erfolgt mit einer Stromstärke von 160A ab der Hauptverteilung Hallen-
bad. Die Hauptverteilung besteht aus einem Schaltschranksystem, allseitig geschlossen mit Türen. Die Ver-
teilung wurde im Jahr 2019 komplett ersetzt und ist auf dem neusten Stand.

Ab der Hauptverteilung werden folgende Unterverteilungen und Anlagen eingespeisen:

- UV Föhn
- Badewasertechnik
- Lüftung
- Heizungsanlage, Holzsnitzelheizung
- Allgemeinanlagen

Für die Haartrockner ist im Putzraum EG eine eigene Sicherungsverteilung aufgebaut. Die Verteilung ist in
einem guten Zustand und die Abgänge sind FI geschützt.

Massnahmen:

Die neue Anschlussleistung der Badewassertechnik beträgt ca. 80-100A. Ebenso für die neue Lüftungsanlagen. Die bestehenden Anlagen und Verbraucher werden belassen. Wir gehen davon aus, dass die jetzigen Sicherungsabgänge belassen werden können.

Die Unterverteilung für die Haartrockner wird durch die neuen Gegebenheiten und Raumaufteilungen ersetzt und neu platziert.

5.11.4 Sicherheitsbeleuchtung

Es sind keine Sicherheits- und Fluchtwegleuchten vorhanden.

Massnahmen:

Eine flächendeckende Fluchtweg- und Sicherheitsbeleuchtung wird installiert. Zudem werden in den Technikräumen einzelne Handnotleuchten vorgesehen.

Das umfassende Ziel der Sicherheitsbeleuchtung ist, beim Ausfall der allgemeinen Stromversorgung ein gefahrloses Verlassen eines Ortes zu ermöglichen. Die Fluchtwegrichtungen und Ausgänge sind mit Rettungszeichen- und einer Sicherheitsbeleuchtung erkennbar zu machen.

Die Anlage sollte jährlich mittels Notlichttest gewartet und entsprechend getestet werden. Bei einem solchen Test, werden sämtliche Sicherheits- und Rettungswegleuchten kontrolliert. Es ist ein Protokoll zu erstellen.

5.11.5 Erdungsanlage / Blitzschutz

Die Erdungs- und Potentialausgleichsanlage ist vorhanden.

Massnahmen:

Im Zusammenhang mit den Umbauarbeiten wird das bestehende Erdungssystem überprüft und den neuen Gegebenheiten und Anlagen entsprechend erweitert.

Alle ausgedehnten metallenen Teile und Anlagen werden untereinander verbunden und gegen Erde gelegt. CNS Becken müssen nach den SEV Leitsätzen und NIN an das Erdungsschutzsystem angeschlossen werden. Um ein ausreichendes Erdpotential zu erreichen, müssen ev. zusätzliche Erdleiter gesetzt und mit dem Erdungssystem verbunden werden.

5.11.6 Kabelinstallationen

Die Groberschliessungen und Installationen der Badewassertechnik, Haustechnik und Elektroanlagen sind überwiegend mittels Installationskanälen und Metall- Trassen installiert. Die Trasseinfrastruktur ist in einem guten Zustand und kann für die weiteren Installation wiederverwendet werden. Im Bereich der Badewasser- und Haustechnik sowie Beckenumgang sind Installationskanäle montiert.

Es sind diverse Kabelleichen vorhanden, die bei Um- oder Ausbauten nicht rückgebaut wurden. Die angrenzenden Schulgebäude sind mittels Rohrleitungsverbindungen erschlossen. Diese werden belassen und weiterhin für die Verbindungsleistungen und Einspeisungen verwendet.

Massnahmen:

Im Zusammenhang mit dem Ersatz der Gebäudetechnik- und Badewassertechnik- Anlagen werden die Installationen demontiert und durch Trasse und Kanalinstallationen ersetzt und neu ausgelegt. Es werden Installationssysteme mit erhöhtem Rost- und Oxidationswiderstand verwendet.

Die Kabelinstallationen und Apparatemontagen werden normgerecht ersetzt und die Kabelinstallationen werden auf die neuen Kabeltrasse verlegt und gebunden.

Die Rohrsysteme werden gereinigt und wiederverwendet.

5.11.7 Starkstrominstallationen

Licht- und Kraftinstallationen

Die elektrischen Installationen wie Schalter, Steckdosen und Beleuchtungskörper sind allgemein in einem alten, aber intakten Zustand. Einzelne Steckdosen sind noch ohne Schutzkragen und ohne IP- Schutz. Die Beleuchtungskörper im Untergeschoss sind als offene FL- Leuchten, in einem alten, aber intakten Zustand. Alle Beleuchtungskörper sind mit Halogen, Glühbirnen oder FL- Leuchtmitteln bestückt. Die Schaltungen und Bedienungen erfolgen meistens vor Ort mit Schalter. Die Abgänge sind FI geschützt.

Im Untergeschoss, Technik, Beckenumgang, Korridor und Allgemeinzonen sind Schalter und Steckdosen ohne IP Schutz verbaut. Für die Beleuchtung sind FL- Leuchten an der Decke installiert. Die kompletten Elektroinstallationen sind z.T. veraltet und der IP- Schutz ist nicht eingehalten.

In den Garderoben und Duschen sind Schalter und Steckdosen mit IP Schutz verbaut. Für die Beleuchtung sind 2-flammige AP- FL- Leuchten, mit IP- Schutz, an den Decken installiert.

Im Eingangsbereich und Bademeisterraum sind Schalter und Steckdosen ohne IP Schutz verbaut. Für die Beleuchtung sind 2-flammige AP- FL- Leuchten, mit IP- Schutz, an den Decken installiert.

Das Hallenbad ist mit 2-flammigen AP- FL- Leuchten, mit IP- Schutz, ausgeleuchtet. Die Steuerung der Leuchten erfolgt über zwei Schalter im Bademeisterraum.

In den Becken sind keine Unterwasserleuchten vorhanden.

Die Haartrockner werden ab der sep. Unterverteilung im Putzraum eingespiesen.

An der Fassade sind keine Sonnenstoren vorhanden.

Im Bademeisterraum ist ein Bedienpanel für die Hubbodensteuerung sowie für die Anzeige von Störungen eingebaut.

Massnahmen:

Im Untergeschoss, Technik, Beckenumgang, Korridor und Allgmeinzonen werden die kompletten Elektroinstallationen ersetzt.

Durch den Umbau der WC- Anlagen, Duschen und Garderoben werden die Elektroinstallationen erneuert. Die Haartrockner werden ersetzt.

Im Hallenbad werden die Beleuchtungskörper und die Steuerung ersetzt.

Sämtliche Installationen werden in erhöhter Schutzart IP- X4 ausgeführt. Sämtliche Beleuchtungskörper werden durch eine LED- Beleuchtung ersetzt. In den Garderoben, Duschen, Technik- und öffentlichen Räumen werden die Schalter gegen Bewegungsmelder ersetzt. Die Ausleuchtungen erfolgen nach den neusten Richtlinien. Es ist die Vorgabe eine homogene Ausleuchtung mit LED- Leuchten zu realisieren.

Durch die Beckenerneuerung werden in diesem zusätzliche Unterwasserleuchten eingebaut.

Die Elektroinstallationen für das Hubbodensystem, Steuerung und Anzeige werden komplett ersetzt.

Die Elektroinstallationen für die Badewasser- und Haustechnik werden komplett ersetzt.
Neue Beleuchtung für das Spülwasser- und Ausgleichsbecken.

5.11.8 Schwachstrom- und Sicherheitsanlagen

Kommunikationsanlagen

Im Bademeisterraum ist ein Festnetz- Telefongerät vorhanden. Dieses ist auf das Schulanlagesystem angebunden.

In der Heizzentrale und im Beckenumgang, neben der UV Hubboden, ist jeweils eine GSM- Antenne installiert. Eine GSM- Abdeckung ist so gewährleistet.

Massnahmen:

Die Anlagen werden belassen

Musik- und Durchsage- Anlage

Für das Hallenbad ist eine einfache Musikanlage mit zwei Lautsprechern im Hallenbad und einem Mikrofon beim Bademeister vorhanden.

Für eine Gongübermittlung, Durchsage und EVAK sind sep. Lautsprecher im Hallenbad und Eingang vorhanden. Diese sind auf das Schulsystem aufgeschaltet.

Massnahmen:

Die Anlagen werden belassen und den neuen Gegebenheiten und Anforderungen angepasst.

Video- Überwachung

Es ist keine Videoanlage vorhanden.

Massnahmen:

Keine

Uhrenanlage

Im Hallenbad sind eine Analoguhr sowie eine Schwimmeruhr vorhanden. Diese werden über die Mutteruhr im Schulareal gesteuert.

Massnahmen:

Die Uhren und deren Standorte bleiben bestehend.

Personen- Notruf

Der Personen- Notruf erfolgt über das Telefon im Bademeisterraum.

Massnahmen:

Keine

Fernwartung / Fernzugriff

Die Badewassertechnik funktioniert völlig autonom. Die Anlage kann vor Ort über lokale Bedienelemente bedient werden. Ein Fernzugriff mit Störmeldung ist nicht vorhanden.

Die Haustechnikanlagen funktionieren autonom und eine Fernwartung oder Störmeldung ist nicht vorhanden.

Massnahmen:

Für Wartungszwecke und als Unterstützung bei auftretenden Störungen wird ein Fernzugriff und Störmeldung, durch den Anlagenlieferanten auf die Steueranlage, eingerichtet. Dieser Fernzugriff erfordert ein separates Internet. Die Steuerung und Regelung wird über eine speicherprogrammierbare Steuerung SPS realisiert.

Störmeldungen werden erfasst, weitergeleitet und zusätzlich auf dem lokalen Bedienpanel angezeigt.

Alarmierungs- / Störmeldesystem

Es ist keine Alarmierung und Störmeldung vorhanden.

Massnahmen:

Es wird ein Alarmierungs- und Störmeldesystems aufgebaut. Ein solches System ermöglicht das Bedienen und Anzeigen von Betriebs- und Störmeldungen, Absetzen von Alarmmeldungen und enthält ein Ereignisprotokoll. Flexible und in vielen Funktionen erweiterbare Anlage.

Die Bedienung der Haustechnik und Badewasseraufbereitung erfolgt via Bedienpanel, welches am jeweiligen Schaltschrank angebracht ist. Die Alarme sämtlicher Technikkomponenten werden zentral gesammelt und an das zuständige technische Personal weitergeleitet.

Die Alarm- und Störmeldungen werden auf das zentrale Alarmierungssystem aufgeschaltet und können so bewirtschaftet, weitergeleitet und bedient werden. Die Alarmmeldungen werden auf die wichtigsten Prioritäten 1+2 abgesetzt. Weiterleitung an Bademeister über das Telefonsystem, Pager oder Mobile. Eine Visualisierung könnte auf einen PC erfolgen.

6 Sicherheit

6.1 Brandschutz

Da es sich beim vorliegenden Projekt um eine grössere Instandsetzung handelt, muss die Situation in der nächsten Phase mit einem Brandschutzexperte begutachtet werden. Im Projekt sind die notwendigen Massnahmen gemäss unseren Erfahrungen eingeflossen.

6.2 Hindernisfreie Bauten nach SIA 500

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

Im Rahmen der nächsten Phase muss die Situation mit der Behindertenkonferenz des Kantons Zürich (BKZ) besprochen werden.

6.3 Altlasten

Die Belastungssituation in Bezug auf Asbest und PCB in der Bausubstanz ist nicht bekannt, da die Bauherrschaft auf eine Beprobung verzichtet hat. In den Kosten wurde aufgrund von Erfahrungswerten ein Budget eingestellt.

6.4 Unfallverhütung

Wir empfehlen dem Betreiber, einen Berater der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) anzubieten. Diese Beratungsstelle vertritt die offiziellen Richtlinien bezüglich Sicherheit. Dabei werden Aspekte wie Beschilderung, Geländer usw. abgeklärt.

7 Förderprogramme

Folgende Förderprogramme sind aktuell am Laufen, diese können sich jedoch verändern bzw. wegfallen

1	Wärmenutzung aus Wasser und Abwasser	Neue Wärmepumpenanlagen zur Nutzung von Wärme aus Grundwasser und Oberflächengewässer sowie aus Abwasser. Bei der Versorgung neu erstellter Bauten ist eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von mindestens 4 für Raumheizung resp. 3 für Warmwasser zu erreichen
2	Wärmenutzung aus Wasser und Abwasser	Anlagen, die Umgebungs- oder Abwärme nutzen
3	Badewassertechnik, Heizung	Förderbeiträge für den Austausch von Pumpen
4	Gebäudeprogramm	Dämmung an Dach und Fassade an den Bestehenden Gebäudeteilen, exkl. Fensterfläche wird gefördert
5	Lotteriefond	Der Bau und die Erneuerung von Sportanlagen, die dem Jugend-, Breiten- und Amateursport zur Verfügung stehen, werden mit Mitteln aus dem kantonalen Sportfonds unterstützt

8 Kostenschätzung (+/- 25%)

8.1 Gesamtsanierung

Die Kostenschätzung enthält die oben beschriebenen Massnahmen und wird auf Basis von Erfahrungswerten und Richtofferten mit einer Genauigkeit von +/-25% angegeben. Die beschriebenen Massnahmen sollen einen möglichst störungsfreien Betrieb für die nächsten ca. 20 Jahre gewährleisten. Werden jedoch die Eingriffstiefe reduziert oder die Beckenauskleidung gefliest, können sich die Kosten massgeblich verändern.

Die Preisbasis der Kostenschätzung ist März 2020. Die Zahlen wurden jeweils gerundet und sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Gesamtkosten werden auf rund **CHF 4'335'000.- inkl. MwSt.** geschätzt.

Tabelle 1: Kostenschätzung (+/- 25%)

Bauliche Massnahmen (inkl. Rückbau, Innenausbau)	CHF	1'130'000
Elektroarbeiten	CHF	225'000
Heizung	CHF	45'000
Lüftung	CHF	220'000
Sanitärinstallation	CHF	225'000
Badewassertechnik / Hubboden	CHF	570'000
Edelstahlauskleidung	CHF	300'000
Budget Anpassungen Umgebung	CHF	40'000
Budget Asbestsanierung	CHF	150'000
Budget statische Massnahmen / Erdbebenertüchtigung	CHF	50'000
Budget Betonsanierung	CHF	70'000
Zwischentotal	CHF	3'025'000
Unvorhergesehenes (10%, gerundet)	CHF	305'000
Nebenkosten (gerundet)	CHF	60'000
Spezialisten (Schadstoffe, SIA 500, Geometer, bfu, etc.)	CHF	30'000
Honorare (GP-Mandat)	CHF	605'000
Total exkl. MwSt.	CHF	4'025'000
7.7% MwSt. (gerundet)	CHF	310'000
Total inkl. MwSt.	CHF	4'335'000

8.2 Etappierung

In Rücksprache mit Herr Schelbert werden drei Etappe angedacht. Diese Etappen werden in wie folgt vorgesehen:

1. Etappe:

Priorisierung: Die erste Etappe sollte in erster Priorität in den nächste 2-4 Jahre realisiert werden.

Massnahmen: In einer ersten Etappe soll die Schwimmhalle saniert werden. Die Bademeisterloge sowie die Duschen und Garderoben sind nicht Bestandteil der ersten Etappe. Der Beckenumgang wird komplett zurückgebaut und neu erstellt. Das Becken wird neu ausgekleidet (mit CNS) und der Hubboden wird dementsprechend angepasst. Die Massnahmen an den Wänden und der Decke (Betonsanierung) werden auch umgesetzt. Die Beleuchtung und die Akustikmassnahmen werden umgesetzt. Baulich werden grundsätzlich die Massnahmen bezüglich Schwimmhalle gemäss Kapitel 5.2 umgesetzt. Die Beckenverrohrung sowie der Lüftungsmonoblock der Schwimmhalle werden ersetzt.

Schnittstellen: Folgende Schnittstellen und Entscheide sind im Rahmen der nächsten Phase zu definieren und zu fällen:

- Abschluss zu Bademeisterloge, Eingangsbereich und Duschen
- Variantenentscheid Beckenauskleidung: Die Auskleidung hat Auswirkung auf die Ausbildung des Beckenumgangs, den Monoblock der Schwimmhalle sowie Eingriffstiefe bezüglich Badewasseraufbereitung und Hubboden, Instandsetzungsmassnahmen (Betonsanierung) der Beckenwände, Umfang Asbestsanierung, etc.

Diese Punkte können einerseits eine Verschiebung der Kosten innerhalb der Etappen verursachen sowie je nach Entscheid Beckenauskleidung können ev. Mehrkosten (Asbest- bzw. Betonsanierung) verursachen.

2. Etappe:

Priorisierung: Die zweite Etappe sollte in zweiter Priorität in den nächste 4-7 Jahre realisiert werden.

Massnahmen: In einer zweiten Etappe soll die Technik saniert werden. Insbesondere wird die Badewasseraufbereitungsanlage saniert sowie die daraus notwendigen Massnahmen (Elektroinstallationen, Baumeisterarbeiten für Sockel und Kernbohrungen, etc.). Die notwendigen Anpassungen und Sanierungsarbeiten am Ausgleichsbecken sowie die notwendige Betonsanierung des Technikraumes. Die Anpassungen bzw. Sanierung der Sanitär- sowie Heizverteilung werden ebenfalls in dieser Etappe umgesetzt. Die Lüftungskanäle zur Schwimmhalle werden ersetzt.

Schnittstellen: Folgende Schnittstellen und Entscheide sind im Rahmen der nächsten Phase zu definieren und zu fällen:

- Heiz- und Sanitärleitungen werden bis zu den Steigzonen erneuert, hierzu muss das Garderobenkonzept vorhanden sein
- Die Garderobenlüftung ist nicht Bestandteil der zweiten Etappe

3. Etappe:

Priorisierung: Die dritte Etappe sollte in zweiter Priorität in den nächste 7-10 Jahre realisiert werden.

Massnahmen: In einer dritten Etappe sollen die Massnahmen der Duschen, Garderoben sowie Bademeisterbereich umgesetzt werden. Die Duschen sollen Geschlechter getrennt werden, die Vorzone zu den Garderoben wird dementsprechend angepasst und die Garderoben werden komplett saniert. Die Sanierung beinhaltet neben den baulichen Massnahmen die Gewerke Sanitär, Elektro, Heizung und Lüftung.

In einer nächsten Phase soll die genaue Eingriffstiefe definiert werden. Sollen die Duschen beispielsweise Geschlechter getrennt ausgeführt werden? Sollen die Garderoben saniert oder belassen werden?

Schnittstellen: Folgende Schnittstellen und Entscheide sind im Rahmen der nächsten Phase zu definieren und zu fällen:

- Eingriffstiefe im Bereich der Duschen und Garderoben
- Integration SIA 500 gerechte Garderobe im Bademeisterbereich

8.3 Etappierung Kostenschätzung Genauigkeit +/- 25%

Es gibt diverse Schnittpunkte zwischen Technik und Bau, welche in einer nächsten Phase im Detail untersucht werden müssen. Des Weiteren können Variantenentscheide zur Beckenauskleidung, Eingriffstiefe Duschen und Garderoben die Kosten massgeblich verändern. Die oben beschriebenen Massnahmen, welche einen möglichst störungsfreien Betrieb für die nächsten ca. 20 Jahre gewährleisten sollen, werden auf die Etappen aufgeteilt. Somit sind die Kosten einen Anhaltspunkt, wie sie gemäss den beschriebenen Massnahmen anfallen werden. Werden jedoch die Eingriffstiefe reduziert oder die Beckenauskleidung verändert, können sich die Kosten massgeblich verändern.

Aufgrund der Erfahrung wird ein Etappenzuschlag von 10 Prozent über alle Etappen einkalkuliert.

1. Etappe Kostenschätzung Genauigkeit +/- 25%

Tabelle 2: Etappe 1: Kostenschätzung (+/- 25%)

Bauliche Massnahmen (inkl. Rückbau, Innenausbau)	CHF	630'000
Elektroarbeiten	CHF	60'000
Lüftung	CHF	120'000
Sanitärinstallation	CHF	35'000
Badewassertechnik / Hubboden	CHF	300'000
Edelstahlauskleidung	CHF	300'000
Budget Asbestsanierung	CHF	60'000
Budget statische Massnahmen / Erdbebenertüchtigung	CHF	50'000
Budget Betonsanierung	CHF	30'000
Zwischentotal	CHF	1'585'000
Unvorhergesehenes (10%, gerundet)	CHF	160'000
Nebenkosten (gerundet)	CHF	32'000
Spezialisten (Schadstoffe, SIA 500, Geometer, bfu, etc.)	CHF	15'000
Honorare (GP-Mandat)	CHF	317'000
Total exkl. MwSt.	CHF	2'109'000
7.7% MwSt. (gerundet)	CHF	163'000
Total inkl. MwSt.	CHF	2'272'000

2. Etappe Kostenschätzung Genauigkeit +/- 25%

Tabelle 3: Kostenschätzung (+/- 25%)

Bauliche Massnahmen (inkl. Rückbau, Innenausbau)	CHF	250'000
Elektroarbeiten	CHF	100'000
Heizung	CHF	30'000
Lüftung	CHF	40'000
Sanitärinstallation	CHF	75'000
Badewassertechnik / Hubboden	CHF	327'000
Budget Asbestsanierung	CHF	30'000
Budget Betonsanierung	CHF	40'000
Zwischentotal	CHF	892'000
Unvorhergesehenes (10%, gerundet)	CHF	90'000
Nebenkosten (gerundet)	CHF	18'000
Spezialisten (Schadstoffe, SIA 500, Geometer, bfu, etc.)	CHF	5'000
Honorare (GP-Mandat)	CHF	179'000
Total exkl. MwSt.	CHF	1'184'000
7.7% MwSt. (gerundet)	CHF	92'000
Total inkl. MwSt.	CHF	1'276'000

3. Etappe Kostenschätzung Genauigkeit +/- 25%

Tabelle 4: Kostenschätzung (+/- 25%)

Bauliche Massnahmen (inkl. Rückbau, Innenausbau)	CHF	363'000
Elektroarbeiten	CHF	88'000
Heizung	CHF	20'000
Lüftung	CHF	85'000
Sanitärinstallation	CHF	135'000
Budget Anpassungen Umgebung	CHF	40'000
Budget Asbestsanierung	CHF	75'000
Zwischentotal	CHF	806'000
Unvorhergesehenes (10%, gerundet)	CHF	81'000
Nebenkosten (gerundet)	CHF	16'000
Spezialisten (Schadstoffe, SIA 500, Geometer, bfu, etc.)	CHF	10'000
Honorare (GP-Mandat)	CHF	162'000
Total exkl. MwSt.	CHF	1'075'000
7.7% MwSt. (gerundet)	CHF	83'000
Total inkl. MwSt.	CHF	1'158'000

9 Weiteres Vorgehen

Als nächster Schritt ist ein Vorprojekt inkl. KS mit einer Genauigkeit von +/- 15% über das gesamte Projekt zu erstellen. Mit dem Vorprojekt können die Schnittstellen zu den Etappen detaillierter betrachtet und mögliche Varianten (bspw. Beckenauskleidung, Konzept Garderobe, etc.) ausgearbeitet und einander gegenübergestellt werden. Das Vorprojekt dient ebenfalls als Entscheidungsgrundlage bezüglich Etappierung und als Basis fürs Bauprojekt. Fürs Ausarbeiten des Vorprojektes wird ein Zeithorizont von ca. 6 Monate benötigt.

Im Anschluss ans Vorprojekt kann etappenweise das Bauprojekt, die Bewilligungsphase, die Ausschreibung und der Realisierung bearbeitet werden. Ein detaillierter Ablauf wird im Rahmen des Vorprojektes erstellt.

10 Projektrisiken

Nr.	Bereich	Beschrieb	Restrisiko
1	Sanitär Grundleitungen	Ein Teil der Grundleitungen wurde vor wenigen Jahren einer Inliner- Sanierung unterzogen. Der genaue Zustand heute ist nicht bekannt (Zustand Inliner etc.)	Bei einem schlechten Zustand der Grundleitungen können zusätzliche Mehrkosten entstehen
2	Heizung	Alte Wärmeabgabesystem, teilweise nicht mehr Stand der Technik wie z.b. Heizkörperventilen	Energetische Schwachstelle der Heizungsanlage
3	Lüftung	Aussen- und Fortluft entsprechen nicht den gültigen Normen und Vorschriften	Behördliche Auflagen möglich
4	Lüftung	Es wurden keine Kanalrauchmelder vor Ort angetroffen. Sofern keine übergeordnete Brandmeldeanlage verbaut ist, wird dringend empfohlen, diese nachträglich auszurüsten.	Behördliche Auflagen möglich
5	Beckendurchführungen	Die Rinnenrückläufe sind aus Eternit	Evtl. Asbesthaltig - Mehrkosten für Entsorgung
6	Schadstoffe	Auf eine Schadstoffuntersuchung wurde verzichtet und in den Kosten eine Budgetposition eingestellt	Je nach Ausmass der vorhandenen Schadstoffe ist das Budget zu tief
7	Materialtechnologische Untersuchungen	Auf materialtechnologische Untersuchung der Betonträger in der Schwimmhalle und den Wänden im Technikgeschoss/Ausgleichsbecken wurde verzichtet	Für die Sanierung der Betonkonstruktion wird eine Budgetposition in den Kosten eingestellt. Je nach Zustand können die Kosten das eingestellte Budget übersteigen
8	Erdbebenertüchtigung	Für die Erdbebenertüchtigung der Schwimmhalle wurde eine Budgetposition eingestellt.	Die effektiven Massnahmen Erdbebenertüchtigung muss in der nächsten Phase detailliert untersucht werden. Hier können je nach Zustand der Anlage Mehrkosten entstehen.
9	Ettappierung	Die Schnittstellen müssen in einer nächsten Phase definiert werden.	Kostenverschiebungen innerhalb der Etappen sowie eine Kostenveränderung über alles

Winterthur, 27. März 2020

rh

Beck Schwimmbadbau AG
Bürglistrasse 29
CH-8400 Winterthur
www.beck-schwimmbadbau.ch