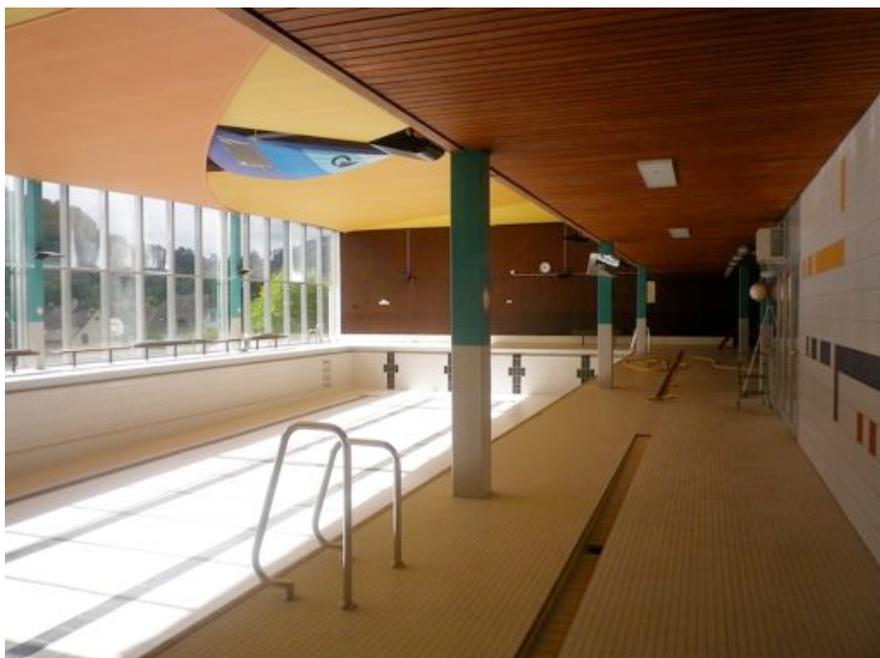


Hallenbad Balsthal Bestandsaufnahme Badewassertechnik



INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE	2
2	Grundlagen	4
3	Bestandsaufnahme	6
3.1	Beckenanlage	6
3.2	Ausgleichsbecken	9
3.3	Beckenhydraulik (Beckenverbindungsleitungen)	9
3.4	Badewasseraufbereitung	10
4	SANIERUNGSPROJEKT	16
4.1	Beckenanlage	16
4.2	Ausgleichsbecken	16
4.3	Beckenhydraulik (Beckenverbindungsleitungen)	17
4.4	Badewasseraufbereitung	17
4.5	Wärmerückgewinnung	17
5	Kostenschätzung	18
5.1	1. Priorität	18
5.2	2. Priorität	19
6	Schlussbemerkungen	20

1 AUSGANGSLAGE

Anlass für die Sanierungsüberlegungen des Hallenbads sind, wie in vielen anderen Fällen auch, allgemeine Verschleisserscheinungen und eine lange Liste betrieblicher, konstruktiver, technischer und funktioneller Mängel. Der Badbetrieb wurde im Jahre 1973 aufgenommen.

Die Gemeinde Balsthal, Herr Anton Wüthrich, Bauverwalter, 4710 Balsthal, hat am 18. Mai 2011 der probading folgenden Auftrag erteilt:

Bereitstellen und Erarbeiten der technischen Unterlagen als Grundlage für die Bestandsaufnahme, Bewertung der Becken und dem Ausgleichsbecken mit den badewassertechnischen Installationen. Erstellen eines Sanierungsberichtes mit Kostenschätzung.

Das Hallenbad mit einem Schwimmbecken von 25.0 m x 11.0 m und einem Lernschwimmbecken von 11.0 m x 6.0 m dient verschiedenen Aktivitäten: dem Schwimmen, dem Schwimmenlernen, der Wassergewöhnung, dem Übungsschwimmen in Gruppen, dem Nichtschwimmerbetrieb und dem Spielen. Die gute Auslastung während dem Schulbetrieb und abends für Gruppen und Vereine sprechen für die Beliebtheit aber auch für die Notwendigkeit dieses Schulbades.

Gut erhaltene Schulbäder erfüllen wichtige gesundheitliche, gesellschaftliche und sportliche Funktionen und prägen die Lebensqualität und Attraktivität einer Gemeinde.

Beckenangebot

	Fläche m ²	Inhalt m ³	Volumenstrom m ³ /h	Wassertiefen
Schwimmbecken	275	414	90	1.40 - 1.80 m
Lernschwimmbecken	66	66	45	0.75 - 1.25 m
Total Volumenstrom (Umwälzleistung)			135	



Abb. 1: Grosszügig wirkende Schwimmhalle mit Becken 25.0 m x 11.0 m, Wassertiefen von 1.40 m bis 1.80 m.



Abb. 2: Lernschwimmbecken mit Längstreppe 11.0 m x 6.0 m, Wassertiefen von 0.75 m bis 1.25 m.

2 GRUNDLAGEN

Als schriftliche Quellen finden Verwendung:

- Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen vom 18.12.1970 (Bulletin Nr. 38/1986)
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigungen (Gewässerschutzgesetz) vom 24.1.1991
- Bundesgesetz über den Verkehr mit Giften (Giftgesetz) vom 21.3.1969
- Norm 301, Hallen- und Freibäder, Grundlagen für Planung, Bau und Betrieb, BASPO Ausgabe 2005, Schweizerischer Schwimmverband.
- SN 591 385/1 (SIA-Norm 385/1), Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern, Anforderungen und ergänzende Bestimmungen für Bau und Betrieb, Ausgabe 2000.
- Sicherheitsempfehlungen für Planung, Bau und Betrieb, Dokumentation bfu Bäderanlagen, Ausgabe 2004.
- SLG 305: 10-2007, Richtlinien – Beleuchtung von Sportanlagen, Teil 5 – Hallen- und Freibäder.
- Verordnung über die Hygiene und Sicherheit von Bädern vom 17. Mai 1994 (Bäderverordnung/BGS 815.182).
- Weisung über die Beurteilung von Badewasser (Version 5, gültig ab 30. März 2007).
- Bericht zur Betriebskontrolle, 23. Dezember 2010, Trink- und Badewasserinspektor, Stefan Christ. In diesem wird unter anderem erwähnt:

Qualität Badewasser, Bemerkung:

Die revidierte SIA-Norm 385/9 Wasser- und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern soll im Januar/Februar 2011 erscheinen. Neu soll der Toleranzwert an gebundenem Chlor auf 0.2 mg/l gesenkt werden. Anlässlich dieser Betriebskontrolle lagen die Werte des gebundenen Chlors in beiden Becken um die 0.2 mg/l.

Massnahmen

Gestützt auf § 15 Ziffer 1 der Kantonalen Bäderverordnung sind folgende Massnahmen zu treffen:

1. Die Wartung der Badewasseraufbereitung muss vertraglich geregelt sein. Bei der nächsten Betriebskontrolle müssen uns sämtliche Wartungsverträge vorgelegt werden.
2. Geräte zur Messung und Registrierung des pH-Wertes müssen pro Becken installiert sein. Hierzu gewähren wir Ihnen eine Frist bis Ende 2012. Der Abschluss der Arbeiten ist uns mitzuteilen.

3 BESTANDSAUFNAHME

3.1 Beckenanlage

Das Becken ist eine Stahlbetonkonstruktion mit einer Beckenwandstärke von 0.35 m. Die Auskleidungsdicke für Keramikplatten und wasserdichter Putz beträgt circa 0.05 m.

Die keramischen Platten im Beckenkopfbereich (Überlaufinnenstein) weisen an vielen Stellen Längsrisse mit Absplitterungen auf. An den Wänden und den Böden der Becken treten vereinzelte Absplitterungen und ausgewaschene Fugen auf.

Der Beckenkopf zeigt einen typischen Baumangel: Ein Teil des Rinnensteins ist mit dem Becken, der andere mit der Beckenumgangsplatte verbunden. Im Trennbereich beim Überlaufstein sind deshalb an mehreren Stellen Längsrisse und Abplatzungen feststellbar. Die Lage der Dilatation liegt unglücklich unter dem Wasserspiegel, so dass Badewasser in den Beckenumgang austreten kann.

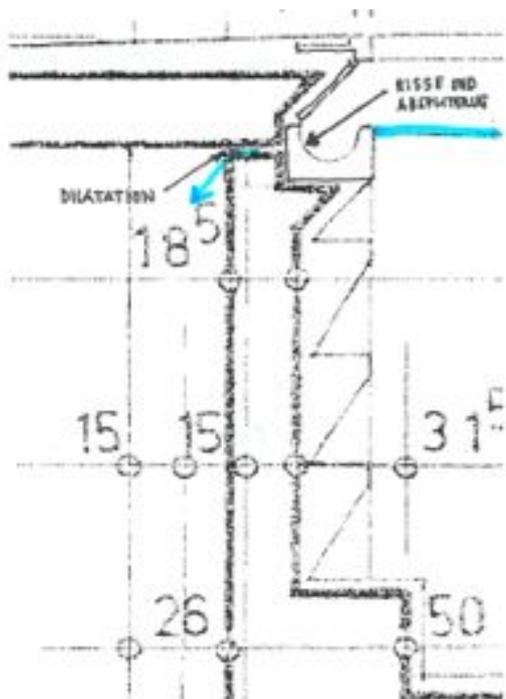


Abb. 4: Beckenkopf unglücklich konstruiert. Die Dilatation liegt unter dem Wasserspiegel (Leckagen im Beckenumgangsbereich) und der Überlaufinnenstein ist sowohl an der Beckenwand als auch am Beckenumgang fixiert (Risse und Abplatzungen).



Abb. 5: Schwimmbecken: Überlaufrinnenstein mit vielen Längs- und Querrissen, Absplitterungen. Ursache: falsch angelegte Dilatation zwischen Becken und Beckenumgang.



Abb. 6, 7: Beckenumgang Schwimmbecken: Im Beckenkopfbereich Undichtigkeiten, teilweise ausgesintert, korrodierte Jordalschienen, früher der Leitungsmontage dienend.

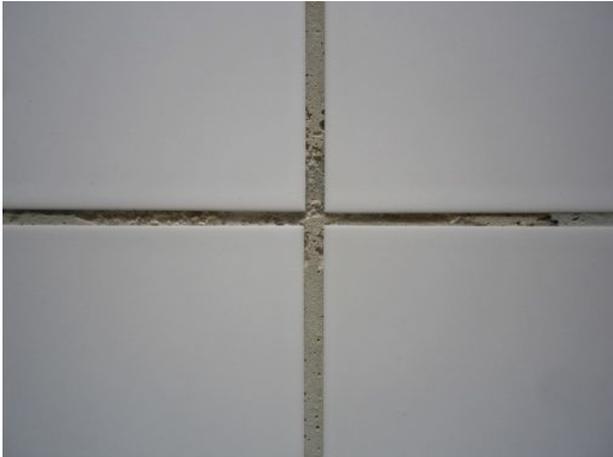


Abb. 8: Schwimmbecken: Fugen teilweise spröde und ausgewaschen.

Die Beckenumgangsflächen sind mit «Mosaik» ausgelegt. Für die Entwässerung dienen Längsrinnen mit guten Gefällsverhältnissen.

Eine Ausleuchtung des Beckens durch Unterwasserscheinwerfer fehlt. Diese würde die Aufsicht erleichtern und den Freizeitwert erhöhen.

3.2 Ausgleichsbecken

Das Ausgleichsbecken dient der Aufnahme des Schwall- und Verdrängungswassers beim Badebetrieb und als Reserve für die Filtrerrückspülung (siehe Abb. 3).

Boden und Wände sind stark ausgesandet, Armierungseisen ohne Überdeckung sind korrodiert.



Abb. 9: *Einstieg Ausgleichsbecken mit Metalldeckel, ohne Kontrollmöglichkeit.*



Abb. 10: *Ausgleichsbecken, Boden und Wände stark ausgesandet, in Teilbereichen korrodierte Armierungseisen.*

3.3 Beckenhydraulik (Beckenverbindungsleitungen)

Das System der Beckenhydraulik – die Wasserzirkulation in den Becken – entspricht der SIA-Norm 385/9.

Die Rinnenrücklaufleitungen aus «Eternitmaterial» wurden wegen Undichtigkeiten an den Muffen vor einigen Jahren durch PE-Rohre ersetzt. Die Reinwasserzuleitungen aus «Eternitmaterial» mit den Beckenanschlüssen aus PE können weiterhin genutzt werden.



Abb. 11: Beckenumgang Schwimmbecken: Rinnenrücklaufleitung aus PE, vor Jahren ersetzt. Unten Reinwasserzuleitung aus «Eternitmaterial». Undichtigkeiten an der Beckenwand weitgehend ausgesintert.

3.4 Badewasseraufbereitung

Das Badewasser wird durch die Badenden belastet (Bakterien, Viren, Fett, Kosmetika, Haut, Talg, Haare, Urin usw.). Zur Entfernung dieser unerwünschten Stoffe muss das Badewasser im Kreislauf stetig aufbereitet werden (filtriert, desinfiziert und neutralisiert). Die Wasserqualität und der Bau von Wasseraufbereitungsanlagen regelt die SIA-Norm 385/9 (Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern).

Die Badewassertechnik ist in einem dem Alter entsprechenden guten Zustand. Einzelne Komponenten haben das Ende ihrer Nutzungsdauer überschritten und müssen ersetzt werden.

Die Anlage arbeitet nach der Verfahrenskombination der SIA-Norm 385/9: Flockung – Filtration – Chlorung. *Diese Verfahrenskombination ist mit dem Nachteil einer ungenügenden Geruchs- und Geschmacksminimierung behaftet (Badewasser-Luft in Schwimmhalle).*



Abb. 12: Badewasseraufbereitung mit Drucksandfilter mit Kathodenschutzanlage. Durch den Plexiglasmanlochdeckel ist der obere innere Zustand des Filters kontrollierbar, durch den geschlossenen unteren hingegen nicht. Das Filtermaterial (Quarzsand in verschiedener Körnung) sollte nach über 10-jähriger Nutzung ersetzt werden.



Abb. 13: Badewasseraufbereitung: Armaturen für Normal- und Rückspülbetrieb, «eine Fabriktauswahl». Einzelne müssen für die Erhaltung der Betriebssicherheit ersetzt werden.



Abb. 14: Badewasseraufbereitung: Filterpumpen zum Zeitpunkt der Montage in Revision.



Abb. 15: *Badwasseraufbereitung:
Rückspülgebläse, Generalrevision
nötig.*



Abb. 16: *Badwassererwärmung:
Wärmeaustauscher, Zustand zu
überprüfen.*



Abb. 17: *Badwasseraufbereitung mit Pneumatikleitungen. «Stark verölt», störungsanfällig,
Austausch nötig.*



Abb. 18: Eliminator 4 m³/h für den Abbau unerwünschter Badewasserinhaltsstoffe (Chloraminabbau). Seit längerer Zeit nicht mehr in Betrieb.



Abb. 19: Badewasseraufbereitung: Elektroschaltschrank wurde erst kürzlich ersetzt mit SPS-Steuerung und Textdisplay.



Abb. 20: Badewasseraufbereitung: Druckluftanlage mit Kompressor. Diese periodisch gewarteten Anlagen können einer weiteren Nutzung dienen. Druckreduzierstation und Druckluftleitungen müssen ersetzt werden.

Die Desinfektion des Badewassers erfolgt im Schwimm- und Lernschwimmbecken bedarfsabhängig mit Elektrolyseanlagen Elclozid. Diese periodisch gewarteten Anlagen dienen einer weiteren Nutzung.

Die Desinfektion geschieht durch Zugabe von aktivem Chlor durch Elektrolyse aus Kochsalz vor Ort erzeugt. Neben der erwünschten Abtötung von gesundheitsschädigenden Keimen bildet das Desinfektionsmittel auf der Basis Chlor, aber auch unerwünschte Nebenprodukte durch unvollständige Oxydation von organischen Stoffen. Das häufigste dieser Nebenprodukte ist Chloramin, eine Chlor-Stickstoff-Wasserstoff-Verbindung, die beim Abbau von Harnstoff oder Hautresten entstehen kann. Chloramin reizt die Schleimhäute und sorgt für den typischen Hallenbadgeruch sowie für brennende und gerötete Augen der Badegäste.

Bei UV-Anlagen, die zur Desinfektion in der Wasserversorgung benutzt wurden, hat man entdeckt, dass UV-Strahlen in einem fotochemischen Prozess Chloramin abzubauen vermögen. Erfahrungen von öffentlichen Schul- und Hallenbädern, welche UV-Anlagen eingebaut haben, bestätigen diesen Abbaueffekt.



Abb. 21: Badewasserdesinfektionsanlage. Zwei getrennte Anlagen für Schwimmer- und Lernschwimmbecken, in einem gut gewarteten Zustand.

4 SANIERUNGSPROJEKT

4.1 Beckenanlage

Die Plattenauskleidung im Schwimm- und Lernschwimmbecken gilt auch heute noch als Stand der Technik mit hohem Niveau. Die festgestellten Mängel an den Platten resultieren aus der langjährigen Nutzung, teilweise aus Nichtbeachtung der Handwerksregeln und der relevanten Vorschriften.

Eine Totalsanierung der Beckenanlage ist mit hohen Kosten verbunden und nicht zwingend. Als Sofortmassnahme sollten die Schadstellen beim Beckenkopf ausgeschliffen und mit einem Ersatzklebematerial repariert werden.

Die Ausleuchtung des Schwimmbeckens durch Unterwasserscheinwerfer würde den Freizeitwert des Bades erhöhen und die Aufsicht erleichtern. Um eine gleichmässige Leuchtdichteverteilung und daraus resultierend gleichmässige Leuchtdichtekontraste zu erzielen, darf der Achsabstand 6 m nicht überschreiten. Lichtstrom circa 500 Lumen pro m² Wasserfläche. Die Wartung der Unterwasserscheinwerfer ist vom Beckenumgang aus möglich.

4.2 Ausgleichsbecken

Als dauerhafte Sanierungsmassnahme kommt für das Ausgleichsbecken eine Auskleidung mit PE-Platten in Frage, zudem erleichtert die glatte Oberfläche die immer wiederkehrende Reinigung.

Der Einstiegsdeckel aus Metall ist durch einen transparenten Plexiglasdeckel zu ersetzen.

4.3 Beckenhydraulik (Beckenverbindungsleitungen)

Keine Massnahmen erforderlich.

4.4 Badewasseraufbereitung

Generalrevision mit Ersatz von Anlagekomponenten (siehe 5. Kostenvoranschlag).

4.5 Wärmerückgewinnung

Das Lüftungsaggregat ist mit einem Wärmerückgewinnungsaustauscher ausgerüstet. Er ist seit einiger Zeit ausser Betrieb.



Abb. 22: *Wärmerückgewinnung, seit einiger Zeit nicht mehr in Betrieb. Pumpe mit Durchflussanzeigeeinstrument, Generalrevision nötig.*



Abb. 23: *Undichte Entnahmestelle.*

5 KOSTENSCHÄTZUNG

5.1 1. Priorität

Beckenanlage

- | | | |
|--|-----|--------|
| - Instandstellungsmassnahmen, Rinnenüberlaufsteine (erledigt). | CHF | .- |
| - Instandstellung Fugen, soweit nötig. | CHF | 15'000 |

Ausgleichsbecken

- | | | |
|---|-----|--------|
| - Auskleidung Ausgleichsbecken
Freilegen von Armierungseisen und Sanierung Auskleidung des Beckens mit PE-Platten, Einstieg mit Plexiglasdeckel. | CHF | 19'000 |
|---|-----|--------|

Badewasseraufbereitung

- | | | |
|---|-----|--------|
| - Drucksandfilter
Ausbauen des Filtermaterials mit Entsorgung Filterdüsen, Ersatz Filtermaterial, Filterdüsen. | CHF | 17'500 |
| - Kathodenschutzanlage
Teilersatz für die Sicherstellung einer weiteren Nutzung der Drucksandfilter. | CHF | 8'000 |
| - Filterpumpen, werden zur Zeit revidiert.
Baujahr 1989, 70 m ³ /h, 12 mWS, Motor 4 kW, kürzliche Revision. | | |
| - Armaturen
Ersatz diverser pneumatischer Armaturen, inkl. Pilotventile, Steuerleitungen und Druckreduzierstation. | CHF | 13'500 |
| - Rückspülgebläse, Generalrevision. | CHF | 5'000 |
| - Recyclingfilter, Generalrevision
Für eine gesicherte Einhaltung der Hygieneparameter der revidierten SIA-Norm 385/9, wie sie der Trink- und Badewasserinspektor, Herr Stephan Christ, in seinem Bericht zur Betriebskontrolle vom 23. Dezember 2010 erwähnt hat. | CHF | 8'000 |
| - Kontrolle/Revision Wärmeaustauscher Badeabwasser. | CHF | 1'500 |
| - Wärmerückgewinnung Lüftung
Pumpen, Rohrleitungen und Armaturen. | CHF | 3'000 |
| - Flockungsanlage, inkl. Zubehör. | CHF | 2'000 |
| - Kontrolle Mess- und Regelgeräte, Elektroschaltschrank, | CHF | 2'500 |

inkl. Zubehör.

- Neutralisationsanlage Neuer bedienungsfreundlicher Standort, Umplatzierung Schutzwanne, Dosier- und Schutzleitungen, exkl. Chemotainer.	CHF	5'500
- Technische Bearbeitung Überarbeitung Anlageschema, Betriebsunterlagen, Inbetriebnahme und Instruktion.	CHF	5'000
- Diverses und Unvorhergesehenes.	CHF	5'000
Total 1. Priorität exkl. MWST	CHF	110'500

5.2 2. Priorität

- Ersatz Säurecontainer 500 l.	CHF	3'500
- UV-Anlage Schwimmbecken Für die Eliminierung der unerwünschten Chloramine, Optimierung der Hygiene und des Badekomforts. Für eine gesicherte Einhaltung der Hygieneparameter der revidierten SIA-Norm 385/9 wie sie der Trink- und Badewasserinspektor, Herr Stephan Christ, in seinem Bericht zur Betriebskontrolle vom 23. Dezember 2010 erwähnt hat.	CHF	36'000
- Unterwasserbeleuchtung 8 Unterwasserscheinwerfer, Schutzart IP 68 mit Metallampflampen 150 W, 12'500 lm mit Vorschaltgerät \varnothing ca. 280 mm.	CHF	25'000
- Budget Bohr- und Abdichtungsarbeiten, Elektroanschluss.	CHF	15'000
Total 2. Priorität exkl. MWST	CHF	79'500

Preise exkl. 8.0 % MWST

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Diese Bestandsaufnahme für das Hallenbad Balsthal zeigt den Sanierungsbedarf für die Schwimmhalle und die technischen Installationen auf.

Die vorgeschlagenen Massnahmen haben zum Ziel, einen wirtschaftlichen und sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Wir hoffen, den Verantwortlichen mit diesem Sanierungsprojekt die gewünschten Entscheidungsgrundlagen zu liefern und wünschen viel Erfolg im weiteren Vorgehen zugunsten Ihres Hallenbades.

Zumikon, September 2011

probading
C. Hophan, Ing. SIA