Sanierungskonzept BWT

Sanierung Badewassertechnik, Freibad Weierwise, Wil
Weierwisenstrasse 4, 9500 Wil SG

Detaillierungsstudie zur vorliegenden Gesamtsanierungsstudie vom 23.06.2016 für den Bereich der technischen Anlagen

Version 1, 28.11.2017

11505701

Verfasser: Reto Cavelti
T +41 71 243 39 04
reto.cavelti@vadea.ch

Vadea AG
Lukasstrasse 30
9008 St.Gallen

T +41 71 243 38 65
info@vadea.ch
www.vadea.ch

Inhalt

1 Allgemeine Grundlagen 4
1.1 Projektorganisation 4
1.2 Dokumenthierarchie 4
1.3 Planverzeichnis Vadea 4

2 Aufgabenstellung und Zielsetzung 5
2.1 Aufgabenstellung 5
2.2 Zielsetzung 6

3 Grundlagen 7
3.1 Frühere Studien 7
3.2 Aufnahmen und Besprechungen 7
3.3 Planunterlagen und technische Beschreibungen 7

4 Beckenprogramm 8
4.1 Beckendaten 8
4.1.1 Nichtschwimmer (Tummelbecken) 8
4.1.2 Nichtschwimmer (Lernbucht) 8
4.1.3 Landebecken Rutsche 9
4.1.4 Schwimmerbecken (gerundet) 9
4.1.5 Springerbecken (gerundet) 9
4.1.6 Kinderplanschbecken (gerundet) 10
4.2 Umwälzleistungen (revidiert) 11
4.3 Verfahrenskombination der neuen Aufbereitung 12

5 Massnahmen Badewassertechnik 13
5.1 Umwälzmengen 13
5.2 Filterpumpen 13
5.3 Druckanschwemmfilter 14
5.4 Anschwemmbecken 15
5.5 Chemikaliendosieranlagen 16
5.5.1 Chloranlagen 16
5.5.2 Säureanlagen zur pH-Korrektur 19
5.6 Mess- und Regeltechnik 20
5.7 Steuerung Badewasseraufbereitung 20
5.8 Ausgleichsbecken (AGB) 21
5.8.1 Zugang ins Ausgleichsbecken 21
5.8.2 Auskleidung/Abdichtung Ausgleichsbecken (AGB) 23
5.9 Leitungen / Armaturen / Apparate 25
5.10 Abwasseraufbereitungsanlage 26
5.11 Stetswasser-WRG 26
5.12 Rutschenpumpe 27
5.13 Umnutzung Anschwemmbecken 27

6 Kostenschätzung 28
6.1 Sanierung Los 1 - Chemikaliendosieranlagen 28
6.1.1 Chloranlage und Dosierungen 28
6.1.2 Säuredosieranlagen 29
6.2 Sanierung Los 2 – Technische Anlagen 30
6.2.1 Steuerung Badewassertechnik / Elektroinstallationen 30
6.2.2 Filterpumpen Badewassertechnik 30
6.2.3 Rutschenpumpe Badewassertechnik 31
6.2.4 Druckanschwemmfilter Szenario 1 (Revision) 31
6.2.5 Umbau Anschwemmbecken 31
6.2.6 Sanierung Abwasseraufbereitungsanlage 32
6.2.7 Sanierung Stetswasser-WRG 32
6.2.8 Erstellen Zugang Ausgleichsbecken 32
6.2.9 Leitungen / Armaturen / Apparate 33
6.3 Sanierung Los 3 – Abdichtung Ausgleichsbecken 33
6.3.1 Abdichtung Ausgleichsbecken 33
6.4 Sanierung Los 4 – Optionen 34
6.4.1 Ersatz des Anschwemmfilter (Szenario 2) 34
6.4.2 Umnutzung altes Anschwemmbecken 34

7 Zusammenfassung 35

1 Allgemeine Grundlagen

1.1 Projektorganisation

Bauherrschaft	Stadt Wil Departement Bau. 9466 Sennwald	Mathias Schwarz Tel +41 71 914 47 28 mathias.schwarz@stadtwil.ch
Fachingenieur BWT	Vadea AG Engineering Lukasstrasse 30 9008 St. Gallen	 Reto Cavelti Tel. +41 71 243 39 04 reto.cavelti@haelg.ch
Betreiber	Wiler Sportanlagen AG Wilenstrasse 40a 9500 Wil SG	Robert Signer Tel. +41 71 912 20 04 robert.signer@tbwil.ch

1.2 Dokumenthierarchie

Version	Datum	Name	Änderung
V1	28.11.2017	Reto Cavelti	Dokument erstellt

1.3 Planverzeichnis Vadea

Vadea AG
Engineering
Lukasstrasse 30
9008 St. Gallen
Tel. 071 243 38 65

Plan Nr.	Titel	Massstab	Datum
	Konzept Badewassertechnik	--	
		--	

2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

2.1 Aufgabenstellung

Das Schwimmbad Weierwise wurde 1931 erbaut. Seither wurde die Anlage zweimal einer grösseren Sanierung unterzogen respektive befindet sich momentan in der 2. Gesamtsanierung seit der Erbauung 1931.

1. Gesamtsanierung

Im Jahr 1991/1992 erfolgte die erste grosse Gesamtsanierung/Erweiterung der Becken- und Technikanlagen. Im Wesentlichen beinhaltete diese:

- Neubau Filtergebäude
- Neubau Springerbecken mit 1m + 3m Sprungbrett, 3m Plattform
- Neubau zentrales Ausgleichsbecken mit Grobfilterkammer
- Neubau Kinderplanschbecken mit div. Wasserattraktionen
- Neubau Breitrutsche mit Anpassung Becken Landbereich
- Anpassung bestehendes Schwimmer-. und Nichtschwimmerbecken an die neuen Bauteile
- Neue Schlepppplatten im Beckenumgangsbereich
- Erneuerung der Beckenverrohrungen in Kunststoff PE
- Anpassung der Chemikalienräume
- Erneuerung der Wasseraufbereitungsanlagen
- Erneuerung der Beckenabdichtungsfolie
- Entfernung der alten Sprunganlage und der Sprunggrube im Schwimmerbecken.
- Erneuerung der Kanalisations- und Sickerleitungen

2. Gesamtsanierung

Im Jahre 2017 wurde mit der 2. grossen Gesamtsanierung begonnen. Der Abschluss dieser 2. Gesamtsanierung soll spätestens auf die Saison 2019 erfolgt sein. Die 1. Etappe (Teilsanierung 2017/18) ist bereits in Bearbeitung oder abgeschlossen. Diese 1. Etappe ist folglich nicht mehr Teil dieser Sanierungsstudie. Im Wesentlichen beinhaltet diese 2. Gesamtsanierung folgende Arbeiten:

1. Etappe Teilsanierung 2017/18 (abgeschlossen oder in Bearbeitung)

- Farbversuch zur Überprüfung der Beckenhydraulik (geprüft i.o.)
- Komplett-Erneuerung der Beckenabdichtungsfolie
- Korrektur der Überlaufkantenhöhe (Niveaukante optimiert)
- Optimierung der Hydraulik des Springerbeckens (zusätzliche Düsenreihe)
- Ausrüsten der 1m Sprunganlage mit einem BFU konformen Geländer
- Sanierung der Einstiegsleitern Schwimmerbecken und aller Edelstahlgeländer
- Revision der Breitrutsche
- Ersatz der Druckluftanlage (Erzeugung)
- Abdichten von Trennfugen im Schwimmerbecken
- Optimierung Hydraulik Rutschenlandebecken
- Ergänzung der Messwasseranschlüsse im Schwimmer- und Springerbecken
- Sanierung aller offenen Überlaufrinne (neue Beschichtung)
- Sanierung aller ungeeigneten Düseneinläufe (neue Düsenkörper mit neuer Klemmtechnik)
- Sanierung der Schlepppplattenfugen soweit notwendig
- Ergänzung Treppenabgang Garderobe Bereich Rutsche mit einem Geländer

2. Etappe Teilsanierung 2018/19

- Umbau der Chemikalien-Dosieranlagen zu Schwefelsäure/Chlorgranulat
- Erneuerung der zentralen Anlagesteuerung Bädertechnik
- Komplette Sanierung der Badewasseraufbereitung inkl. Anpassen an die gültigen Bädernormen soweit dies möglich ist.
- Innen-Sanierung des Ausgleichsbeckens (neue Beschichtung)
- Einbau einer Zugangstüre in das Ausgleichsbecken.
- Einbau einer Lüftung/Entfeuchtung für den Technikraum Badewasser

Rechtliche Hinweise:

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen, Daten und Schlüsse wurden nach besten Wissen und Gewissen erarbeitet. Sie basieren auf verschiedenen Besichtigungen der Anlagen, Aufnahmen vor Ort und anhand der zur Verfügung gestellten Planunterlagen (Bestand). Werden weitere Schritte auf der Basis dieser Studie ohne die Einbeziehung der Vadea AG St. Gallen getätigt, kann keine Verantwortung übernommen werden.

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Vadea AG St. Gallen, an Dritte weitergegeben werden.

2.2 Zielsetzung

Zielsetzung dieser Sanierungsstudie für die 2. Etappe (Teilsanierung 2018/19) ist es, der Bauherrschaft aufzuzeigen, wie die technischen Anlagen des Freibad Weierwise in Wil bedarfsgerecht und vor allem werterhaltend saniert werden können. Diese soll als Grundlage für die Budgetierung der zu erwartenden Sanierungskosten der 2. Etappe dienen.

In der nachfolgenden Sanierungsstudie wird das jetzt vorhandene Beckenprogramm beibehalten und bewusst nicht erweitert.

Wir legen Wert auf eine ganzheitliche Betrachtungsweise der technischen und baulichen Sanierungsmassnahmen insbesondere hinsichtlich der Kosten- und Terminsituation sowie der betrieblichen Abläufe.

Wir setzen alles daran, benutzeroptimierte und wirtschaftliche Lösungen nach den Wünschen der Bauherrschaft und der Betreiber zu finden. Dabei achten wir auf die bauliche und technische Machbarkeit vor Ort. Wir stehen stets in engem Kontakt mit den Behörden und versuchen in Zusammenarbeit mit diesen auch in schwierigen Situationen eine für die Bauherrschaft tragbare Lösung zu finden.

3 Grundlagen

Die nachfolgend aufgeführten Grundlagen bilden die Basis für unseren Sanierungsvorschlag 2. Etappe für das Freibad Weierwise in Wil.

Wie bei vielen anderen Anlagen sind die Bestandsunterlagen nicht vollständig und lückenlos vorhanden. Gemeinsam mit der Bauverwaltung haben wir deshalb versucht möglichst viele Unterlagen zusammenzutragen. Trotzdem sind noch Lücken in der Dokumentation vorhanden, welche wir durch entsprechende Aufnahmen vor Ort versucht haben zu schliessen.

Trotz allen Bemühungen bleiben immer Lücken in der Baudokumentation übrig, welche wir nach bestem Wissen und Gewissen und entsprechenden Annahmen schliessen. Vor allem bei visuell nicht ersichtlichen Anlagenteilen (z.B: im Erdreich vergrabene Leitungen, Bauteilen unter der Abdichtung etc.) kann es kurzfristig zu unvorhergesehenen Anpassungen der Sanierungsmassnahmen führen.

3.1 Frühere Studien

Die Sanierungsstudie Freibad vom 23.06.2016 bildet eine umfassende Grundlage für diese Sanierungsstudie der 2. Etappe. Sämtliche in dieser Studie aufgeführten Grundlagen stehen auch für diesen Bericht zur Verfügung.

3.2 Aufnahmen und Besprechungen

Folgende Aufnahmen und Besprechungen haben stattgefunden:

- Diverse Aufnahmen und Besprechungen vor Ort
- Diverse telefonische Abklärungen und schriftlichen Informationen zwischen den Beteiligten (Betreiber, Anlagebauer (Bafilco), Stadt Wil, Chemikalienlieferant, etc.).
- Diverse technische Abklärungen mit Apparate Lieferanten
- Begehung mit Bafilco betreffend neuem Anlagekonzept und Nutzung bestehender Komponenten vom 20.09.2017 und 02.11.2017

3.3 Planunterlagen und technische Beschreibungen

Grundsätzlich kann auf dieselben in der Sanierungsstudie vom 23.06.2016 aufgeführten Planunterlagen zugegriffen werden. Diese sind recht umfassend und bilden eine genügend gute Grundlage auch für diese weiterführende Sanierungsstudie.

4 Beckenprogramm

4.1 Beckendaten

	Wasserfläche	Beckeninhalt
4.1.1 Nichtschwimmer (Tummelbecken)		
Rechteckiges Becken Teilfläche 1 7.7m x 2.5m (abzgl. 4.9 m^2) A= 14.35 m^2 WT = 1.15m – 0.85m V= 14.4 m^3	**178 m2**	**168 m3**
Rechteckiges Becken Teilfläche 2 14.90m x10.3m A= 153.5 m^2 WT = 1.15m – 0.72m V= 143.5 m^3		
Rechteckiges Becken Teilfläche 3 5.13m x1.1m A= 5.7 m^2 WT = 0.75m – 0.97m V= 7 m^3		
Rechteckiges Becken Teilfläche 4 2.5m x0.9m A= .2.25 m^2 WT =1.15 m V= 2.6 m^3		
Treppenbereich Teilfläche 5 1 Treppe 1.5m x 1.2m A= 1.8 m^2 WT = 0.3 m (mittel) V= 0.5 m^3		
4.1.2 Nichtschwimmer (Lernbucht)		
Rechteckiges Becken Teilfläche 1 4.08m x 0.4m A= 1.63 m^2 WT = 0.77m – 0.97m V= 0.9 m^3	**95 m^2**	**80 m^3**
Rechteckiges Becken Teilfläche 2 15m x4.98m A= 74.7 m^2 WT = 0.75 m – 1.15 m V= 71.0 m^3		
Treppenbereiche Teilfläche 3 1 Treppe 15m x 1.2m A= 18 m^2 WT =0.44 m (mittel) V=7.9 m^3		

	Wasserfläche	Beckeninhalt

4.1.3 Landebecken Rutsche

Rechteckiges Becken, Teilfläche 1 Unter Rutsche 3.4m x 3.2m A= 10.9 m^2 WT = 0.21m -0.15m V= 2 m^3	61 m^2	54 m^3
Rechteckiges Becken, Teilfläche 2 Landebecken 7.7m x 5.8m A= 44.7 m^2 WT = 1.0m – 1.2m V= 49.2 m^3		
Treppenbereiche, Teilfläche 3 2 Treppen 2.1m x 1.2m A= 5.1 m^2 WT =0.45m (mittel) V= 2.3 m^3		

4.1.4 Schwimmerbecken (gerundet)

L-förmiges Becken, Teilfläche 1 Langbahnen 50m x 10.35m A= 517.50 m^2 WT = 1.40m – 3.00m V= 1‘138.50 m^3 L-förmiges Becken, Teilfläche 2 Kurzbahnen 25m x 5.05m A= 126.25 m^2 WT = 2.20m – 3.00m V= 328.25 m^3	653 m^2	1474 m^3
Treppenbereiche, Teilfläche 3 2 Treppen 3.6m x 1.25m A= 9.0 m^2 WT =0.83m (mittel) V=7.5 m^3		

4.1.5 Springerbecken (gerundet)

Rechteckiges Becken 12.6m x 10.6m A= 133.6 m^2 WT = 3.55m – 3.85m V= 494.3 m^3	139 m^2	497 m^3
Treppenbereiche 2 Treppen 2.1m x 1.20m A= 5 m^2 WT =0.6m (mittel) V= 3 m^3		

	Wasserfläche	Beckeninhalt

4.1.6 Kinderplanschbecken (gerundet)

Rechteckiges Becken Teilfläche 1 3.25m x 2.4m (abzgl. 0.3m^2) A= 7.5 m^2 WT =0.25 m – 0.23 m V= 1.8 m^3	46 m^2	16 m^3
Rechteckiges Becken Teilfläche 2 6.4m x 1.2m (abzgl. 3.6m^2) A= 4.1 m^2 WT =0.28 m –0.30m V= 1.2 m^3		
Rechteckiges Becken Teilfläche 3 6.4m x5.8m (abzgl. 2.65 m^2) A= 34.5 m^2 WT = 0.43m –0.3m V=12.6 m^3		

Total Becken Freibad:	**Wasserfläche:**	**1‘172 m^2**	
	Wasserinhalt:		**2‘289 m^3**

4.2 Umwälzleistungen (revidiert)

Becken	Wasserfläche m^2	Umwälzleistung bestehend m^3/h (gem. Aufnahme und Bestandsunterlagen)	Umwälzleistung nach SIA 385/9 erforderlich m^3/h (k-Wert = 0.5)
Schwimmerbecken (Normumwälzung: 0.4 x Wasserfläche)	653 m^2	285 m^3/h	**261.0 m^3/h**
Nichtschwimmerbecken (Tummelbecken- und Lernbucht) (Normumwälzung: 0.67 x Wasserfläche)	273 m^2	177 m^3/h	**183.0 m^3/h**
Springerbecken (Normumwälzung: 0.6 x Wasserfläche)	139 m^2	80 m^3/h	**83.0 m^3/h**
Kinderplanschbecken (Normumwälzung: 0.7 x Wasserfläche) Zuschläge: - 2 Wasserigel à 7m^3/h - 1 Wasserpilz 11 m^3/h	46 m^2	35 m^3/h	32.2 m^3/h +25.0 m3/h **57.0 m^3/h**
Landebecken Rutsche (Normumwälzung: 0.67 x Wasserfläche) Rutsche ab Reinwasser	61 m^2	43 m^3/h	**41.0 m^3/h** **75.0 m^3/h**
Total	**1‘172 m2**	**620 m^3/h**	**700 m^3/h**

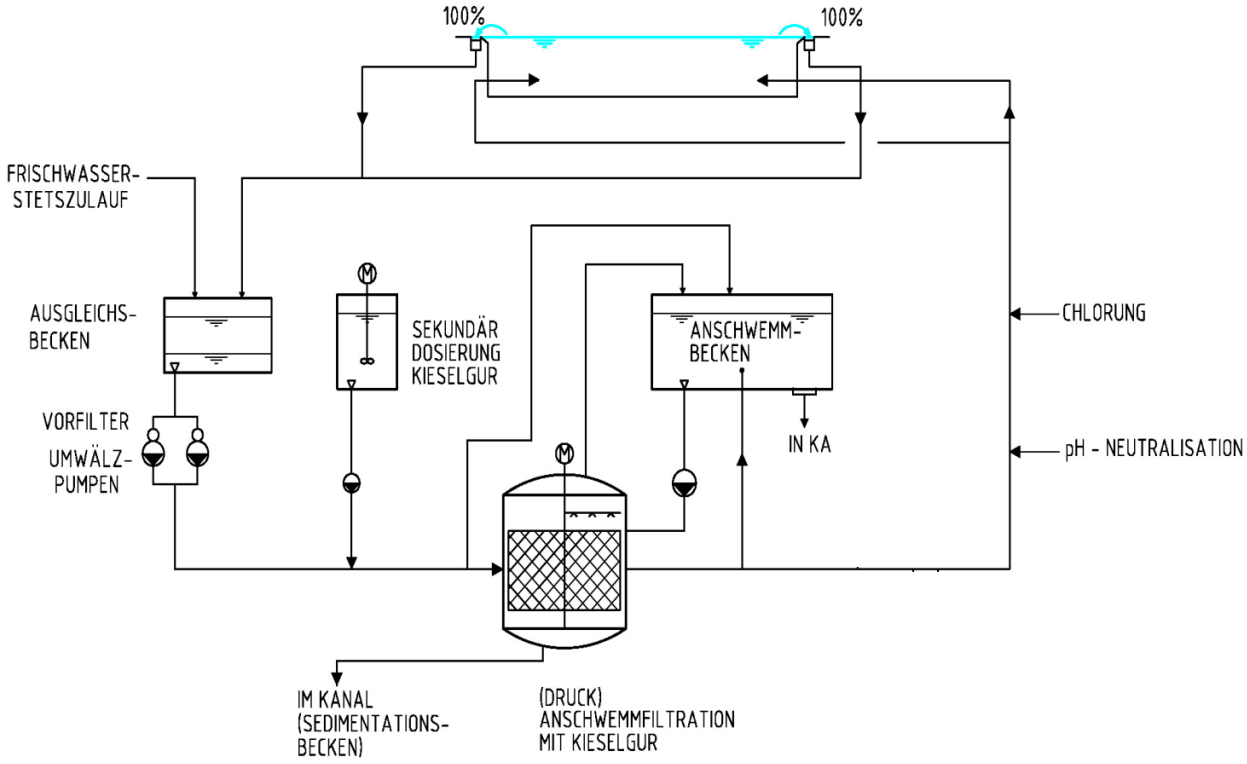
Gesamt-Umwälzleistung
Gemäss SIA Norm 385/9 ist eine Gesamtumwälzung von 700 m^3/h erforderlich. Gemäss den Bestandsunterlagen wurden das Rohrleitungsnetz und die Filteranlage auf einen Durchfluss von 720 m3/h (120m^2 Filterfläche mit max. 6m/h) ausgelegt. Die eingestellten Mengen belaufen sich gemäss eingebauter Volumenstrommessung auf total 620 m^3/h.

4.3 Verfahrenskombination der neuen Aufbereitung

Das Freibad Weierwise wird mit einer gemeinsamen Badewasseraufbereitungsanlage gemäss nachfolgender Verfahrenskombination betrieben, diese Verfahrenskombination wird auch für die sanierte Anlage so beibehalten:

Anlage:

Anschwemmfiltration – Chlorung (Verfahrenskombination Ib). Die Belastbarkeit resp. der k-Wert ist bei dieser Verfahrenskombination auf 0.5 [-] festgelegt.



Bemerkungen zum Betrieb:

Die Anlage wird mit einer Sekundärdosierung zur Zugabe von Kieselgur und/oder Pulveraktivkohle. Bei schlechten Wasserwerten im Becken (z.B: bei hohen Werten an gebundenem Chlor), kann so über die Sekundärdosierung Pulveraktivkohle zugegeben werden. Bei geringer Belastung und guten Wasserwerten wird auf die Zugabe von Pulveraktivkohle verzichtet.

Für eine Anschwemmung des Filters mit Kieselgur ist eine Menge von 60kg nötig (0.5 kg/m^2 Filterfläche).

Die Filterspülung erfolgt spätestens alle 5 Tage oder wenn der Druckverlust über den Filter 0.5 bar überschreitet.

5 Massnahmen Badewassertechnik

Die bestehende Badewasseraufbereitungsanlage des Freibad Weierwise Wil SG, entspricht dem im Erstellungszeitraum gängigen technischen Standard. Einige wenige bestehende Komponenten können weiterverwendet und gegebenenfalls etwas angepasst oder revidiert werden. Im Zuge einer Gesamtsanierung der technischen Anlagen soll eine moderne Badewasseraufbereitungsanlage mit möglichst geringen, respektive mit optimierten Betriebskosten entstehen.

5.1 Umwälzmengen

Die bestehende Beckenumwälzung von ca. 620 m^3/h muss auf Total ca. 700 m^3/h erhöht werden. Da die bestehende Filteranlage Umwälzmengen bis maximal 720 m^3/h zulässt, ist diese Volumenstromerhöhung problemlos möglich. Dabei ist anzumerken, dass der obengenannte neue Volumenstrom davon ausgeht, dass das Kinderplanschbecken in der jetzigen Bauform und Ausrüstung beibehalten wird.
Wird jedoch der Komplettersatz des bestehenden Kinderbeckens inkl. einer gleichzeitigen Vergrösserung und einer Neugestaltung mit deutlich mehr Wasserspielen eingeplant, ist von einer Ausweitung der Umwälzmenge auf ca. 800 m^3/h auszugehen. Die Filterpumpen sollen deshalb auch auf ein solches Szenario ausgelegt werden. Etwas problematischer gestaltet sich die Ausweitung der Umwälzmenge für den Filter. Dieser kann definitiv nur mit maximal 720 m^3/h betrieben werden und müsste daher ersetzt werden. Unter dem Punkt Anschwemmfilter wird darauf noch im Speziellen eingegangen.
Die Umwälzmengen sämtlicher Stränge werden neu mit MID Zählern ausgerüstet um alle aktuellen Durchflusswerte zu erfassen und auf dem Display der neuen Badewassersteuerung anzuzeigen.

5.2 Filterpumpen

Die bestehenden 2 Filterpumpen sind Baujahr 1992 und somit bereits in einem für Umwälzpumpen enorm hohen Alter von 25 Jahren. Nur durch eine regelmässige Wartung der Pumpen konnte dieses hohe Alter erreicht werden. Die Pumpen entsprechen jedoch in keiner Weise mehr den heutigen energetischen Anforderungen. Beim Ersatz dieser Filterpumpen durch Pumpen der neuesten Generation liegt denn auch ein grosses Einsparpotential an elektrischer Energie brach. Die neuen Pumpen werden zudem mit einem Frequenzumrichter ausgerüstet wodurch insbesondere mit verschiedenen Teillastbetrieben ein noch energieeffizienter Betrieb möglich ist.

Ersatz der alten Filterpumpen

5.3 Druckanschwemmfilter

Der bestehende Anschwemmfilter ist noch absolut funktionstüchtig und bedarf lediglich einer moderaten Revision. Der bestehende Anschwemmfilter ist dazu ausgelegt, eine maximale Umwälzung von 720 m3/h unter Einhaltung einer maximal zulässigen Filtergeschwindigkeit von 6m/h. Aktuell wird der Filter mit einer Umwälzmenge von ca. 620 m3/h betrieben. Diese liegt etwas tiefer als es die aktuelle Bädernorm mit dem jetzigen Bäderangebot verlangt. Nach der gültigen Norm SIA385/9 ist eine Umwälzmenge von 700m3/h gefordert. Diese liegt tiefer als 720m3/h und somit innerhalb der für den bestehenden Filter gültigen maximalen Grenzen. Der Filter kann also auch nach der Anpassung der Volumenströme normgerecht betrieben werden.

Für die geplante Sanierung der Bädertechnik ergeben sich folgende 2 Szenarien:

Szenario 1
Die Becken bleiben in Ihrer Form allesamt so erhalten und insbesondere das Kinderplanschbecken wird nur sanft renoviert und behält seine jetzige Geometrie und die Anzahl der Wasserspiele. In diesem Falle empfehlen wir den bestehenden Anschwemmfilter einer technischen Revision zu unterziehen und weiter so zu verwenden.

Szenario 2
Die Becken bleiben in Ihrer Form so erhalten. Das bestehende Kinderplanschbecken wird jedoch abgebrochen und durch ein neues Becken ersetzt. Ein neues Becken würde etwas grösser und mit mehr Wasserspielen ausgerüstet werden. Mit einem neuen zeitgerechten Kinderplanschbecken muss die Umwälzmenge beträchtlich erhöht werden so dass in diesem Falle der bestehende Anschwemmfilter nicht mehr normgerecht betrieben werden könnte. Somit empfehlen wir dieses Szenario als optionale Massnahme, die jederzeit nachträglich realisiert werden kann. Da der bestehende Filter ohnehin vor Ort auseinandergeschnitten, demontiert und entsorgt werden muss und der neue grössere Filter ebenfalls vor Ort platzgeschweisst werden muss, ist der Ersatz des bestehenden Filters zum jetzigen Zeitpunkt nicht zwingend, sofern das Kinderplanschbecken nicht in demselben Sanierungsschritt bereits ersetzt wird. Hier muss ein politischer Entscheid gefällt werden, was mit dem Planschbecken geschehen soll und wie der zeitlicher Horizont dazu aussieht.

Hier ist es zu erwähnen, dass die ca. 90 Filterelemente des bestehenden Filters im neuen Filter wieder eingebaut werden können und somit nur 11 Filterelemente neu gerechnet werden müssen. Damit reduziert sich die Investition in diesem Bereich massgebend.

5.4 Anschwemmbecken

In Schwimmbädern wird Kieselgur als Filterhilfsmittel bei der Anschwemmfiltration üblicherweise als Sackware bezogen und von Hand dem Anschwemmbecken zudosiert. Hierbei kann es zu Gesundheitsgefährdungen kommen. Denn: Die alveolengängigen Stäube aus gebrannter, verwendungsfertiger Kieselgur haben gesundheitsgefährliche Eigenschaften. Besondere Gesundheitsgefahren gehen von den kristallinen Anteilen des Feinstaubs aus. Diese können Silikose, eine spezielle Form der Staublunge, aber auch Siliko-Tuberkulose oder Lungenkrebs verursachen.

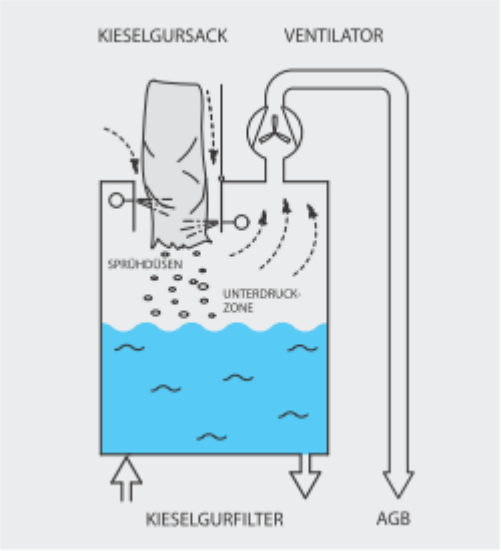
Beim Objekt Weierwise in Wil wird das Kieselgur wie in den meisten Anlagen üblich, in Papiersäcken angeliefert. Diese müssen von Hand aufgeschnitten und via eine Bodenluke manuell in das Anschwemmbecken geschüttet werden. Dieser Vorgang setzt auf Grund des Handlings jedesmal Kieselgur Feinstaub frei. Dieser schlägt sich in der Folge auch auf Apparaturen, Böden und Wänden nieder. Insbesondere, wenn die persönliche Schutzausrüstung (Atemmaske) Nicht konsequent getragen wird, setzt sich der Betriebsverantwortliche immer wieder einem Risiko durch die Feinstaubbelastung mit Kieselgur aus.

Kieselgursäcke und Einfüllöffnung am Boden

Die Normen geben Hinweise für den Einsatz pulverförmiger Kieselgur in der Badewasseraufbereitung:

- Staubbildung vermeiden und Staubmasken tragen
- Im Falle des Einatmens sich an die frische Luft begeben
- Einsatz technischer Apparaturen (Wasservorhang, Unterdruck durch Absaugung) zur Minimierung der Staubfreisetzung in den Raum

Die Bafilco AG hat für den Einsatz von Kieselgur das neue Anschwemmgerät KD 2010 entwickelt. Für die Befüllung mit Kieselgur wird der Klappdeckel geöffnet. Automatisch erzeugt ein Ventilator den gewünschten Unterdruck. Sprühdüsen bilden einen staubdichten Vorhang, hinter dem der Kieselgur Sack aufgeschnitten wird. Die Kieselgur löst sich im Wasser. Der nicht aufgelöste Kieselgur Staub wird direkt ins Ausgleichsbecken abgesogen. Mit einem Inhalt von 700 Litern eignet sich das Anschwemmgerät KD 2010 für die Aufnahme von 1 bis 3 Säcken Kieselgur zu 22,5 kg.



Der neue Dosierbehälter der Bafilco AG verhindert die Staubbildung.

5.5 Chemikaliendosieranlagen

5.5.1 Chloranlagen

Zur Desinfektion des Beckenwassers ist bei öffentlichen Schwimmbädern der Einsatz von Chlor zwingend vorgeschrieben. Jeder Betreiber kann dabei frei entscheiden, in welcher Form das Chlor bereitgestellt wird. Die gültige SIA Norm 385/9 erlaubt eine Vielzahl verschiedener Lösungen:

Im Freibad Weierwise, Wil wird flüssiges Natriumhypochlorit (Javelwasser, Flüssigchlor) zur Chlorung des Schwimmbadwassers verwendet. Das war über lange Zeit in vielen Bäderanlagen die bevorzugte Lösung.

Natriumhypochlorit hat jedoch einen grossen Nachteil gegenüber vielen anderen Chlorprodukten. Natriumhypochlorit hat die Eigenschaft, dass es während der Lagerung (bei 20°C) etwa 10% Aktivchlor pro Monat verliert. Sind die Temperaturen im Chemikalienraum höher verstärkt sich der Aktivchlorabbau massiv (bei 30°C beträgt der Verlust schon ca. 40% pro Monat). Leider entsteht bei diesem Verlustprozess an Aktivchlor ein unerwünschtes Chlornebenprodukt, das sogenannte Chlorat. Für dieses Chlorat im Badewasser gibt es in der Bädernorm 385/9 einen Grenzwert von 10mg/l. Das Chlorat reichert sich über die Badesaison im Wasser an und überschreitet irgendwann in der Saison den Grenzwert. Leider kann das Chlorat nicht einfach so mit einfachen technischen Massnahmen oder einer anderen Chemikalie aus dem Wasser eliminiert werden.

Der Grenzwert kann deshalb bei vielen Bäderanlagen nur eingehalten werden. Wenn man mit viel Frischwasser eine Ausdünnung des Chlorat Wertes bewirkt. Da Frischwasser aber sehr teuer ist, ergeben sich hohe Kosten aus diesem Lösungsansatz.

Die kantonalen Laboratorien, welche die Qualität des Badewassers untersuchen, werden den Chlorat Wert vermehrt prüfen und wo nötig beanstanden. Insbesondere bei Anlagen welche mit Natriumhypochlorit desinfizieren, wie in der Anlage Weierwise, Wil, wird dies im Speziellen untersucht.

Dies ist der Grund weshalb viele Betreiber, welche in der Vergangenheit mit Natriumhypochlorit desinfizierten, neu ein alternatives Chlorprodukt verwenden. Bewährt hat sich dabei vor allem die Umstellung auf ein Festchlorpräparat dem Calciumhypochlorit welches zum einen unkompliziert gelagert werden kann und zum anderen ein gutes Preis-Leistungsverhältnis im Anlagebau aufweist. Jahreskostenvergleiche verschiedener Lösungen zeigen meist das Beste Preis/Leistungsverhältnis beim Chlorgranulat. Das Chlorgranulat wird dabei in einer speziellen Lösevorrichtung aufgelöst und als 0.25-0.35%ige Chlorlösung ins Badewasser dosiert.

Mit dem Einbau eines Stapeltanks können auch Verbrauchsspitzen problemlos abgedeckt werden.

Es ist hier jedoch anzumerken, dass auch bei Desinfektion mittels Calciumhypochlorit, Chlorat anfallen wird. Es fällt aber in stark reduzierten Mengen an. Bei ungünstiger Anlagenkonzeption (warme Lagertemperaturen, zu grosse Lagertanks etc.) können die Grenzwerte für Chlorat auch mit solchen Anlagen, phasenweise überschritten werden. Dem kann jedoch beim Anlagekonzept mit geeigneten Massnahmen entgegengetreten werden.

Ein weiteres Problem stellen die momentan eingesetzten doppelwandigen Gebinde dar.

Das Natriumhypochlorit wird beim Freibad Weierwise in sogenannten Multi-Box Gebinden angeliefert. Der Nettoinhalt beträgt 500lt und es sind jeweils 2 Gebinde vor Ort wobei nur eines jeweils in Betrieb ist.

Bei diesen Gebinden handelt es sich um doppelwandige Gebinde welche für maximal 10 Jahre eine Nutzungszulassung haben. Danach müssen diese Gebinde ersetzt werden. Nach 5 Jahren Nutzung muss zwingend eine Revision am Gebinde durchgeführt werden. Die Gebinde wurden bereits einmal revidiert und hätten bereits im Jahre 2011 ausgetauscht werden sollen.

Die Lösung mit den Multi-Box Doppelwandgebinden ist aus heutiger Sicht viel zu teuer. So kostet eine Revision 3'500.— bis 4'000.—CHF pro Gebinde. Neu stehen günstige Gebinde mit der gleichen Funktion zur Verfügung, welche einen Bruchteil der Multi Boxen kosten (ca. 1'000.—CHF und nach 5 Jahren jeweils entsorgt werden. Somit fallen keine teuren Revisionen mehr an.

Da wir die Umstellung auf ein alternatives Chlorprodukt vorschlagen, entfällt der Ersatz dieser Gebinde. Es ist mit den Behörden zu klären, ob diese Gebinde bis zur Sanierung der Chemikaliendosieranlagen noch in Betrieb bleiben können. Ansonsten muss eine Lösung bis zum Umbau der Anlagen gefunden werden oder die Sanierung der Chemikaliendosieranlagen zeitlich vorgezogen werden.

Die neue Chlorlöseanlage wird mit einer modernen kommunikationsfähigen digitalen Steuerung ausgerüstet. Somit ist eine Fernanzeige über den neuen Schaltschrank möglich.

Das Konzept der Chlordosierung in die verschiedenen Filtrat Leitungen wird beibehalten. Dabei handelt es sich um einzelne Dosierlinien, welche die im Chemikalienraum hergestellte und bevorratete Chlorlösung (unterchlorige Säure) über Injektoren im Vakuumverfahren ansaugen und zusammen mit dem Treibwasser den verschiedenen Beckenkreisläufen zu dosieren. Als Saugleitung wird eine neue gemeinsame Kunststoffleitung zwischen dem Chlorraum und dem Filterraum im Erdreich verlegt. Um bei einer Leckage ein abfliessen von Chlorwasser ins Erdreich zu verhindern, wird diese Ansaugleitung in einem dichten Leerrohr verlegt.

Das Treibwasser für die Dosierlinien zum Betrieb der Injektoren wird dabei wie bis anhin direkt aus der gemeinsamen Filtratleitung entnommen und mittels einer gemeinsamen Treibwasserpumpe zu allen Dosierlinien geführt.

5.5.2 Säureanlagen zur pH-Korrektur

Zur pH-Korrektur des Beckenwassers wird beim Freibad Weierwise in Wil Salzsäure 33%ig verwendet. Die Salzsäure wird dabei in einem zentralen Grosstank mit einem Nutzinhalt von 2000 Litern gelagert. Diese Tankanlage aus Kunststoff PE wird periodisch ab einem Tanklastwagen aufgefüllt.

Säuretankanlage mit Auffangwanne 10%

Der Chemikalientank muss entleert und sauber gereinigt werden. Danach kann der Tank ohne weiteren Umbau, mit Schwefelsäure 37% gefüllt werden.

Für den Tank muss eine Kontrolle mit Kontrollrapport durch den Hersteller vorgenommen werden. Die Tankanlage muss zudem mit einem neuen Datenschild mit der richtigen Beschriftung des Füllmediums ausgerüstet werden.

Die bestehenden Dosierpumpen inkl. der bestehenden Dosierleitungen werden komplett abgebrochen. Da kein Bafilco "Nabados System" mehr zur Anwendung kommt, braucht es nur noch eine zentrale Dosierpumpe für die pH-Wert Korrektur des gemeinsamen Beckenwassers. Es wird eine neue kommunikationsfähige Dosierpumpe inkl. neuer Dosierleitungen eingebaut. Somit ist eine Fernanzeige über den neuen Schaltschrank möglich

Die Dosierung der Säure erfolgt zurzeit direkt ins Ausgleichsbecken. Im Zuge der Sanierung wird diese Dosierleitung neu bis in den Technikraum geführt und dort die Säure direkt in die Filtratleitung eindosiert. Die Leitung wird analog der Chlorleitung in einem dichten Leerrohr verlegt, um bei einer Leckage ein abfliessen von Säure ins Erdreich zu verhindern. Da sowohl die Chlor-, als auch die Säureleitung im Doppelrohr geführt wird, können beide Leitungen nebeneinander im gemeinsamen Graben verlegt werden.

5.6 Mess- und Regeltechnik

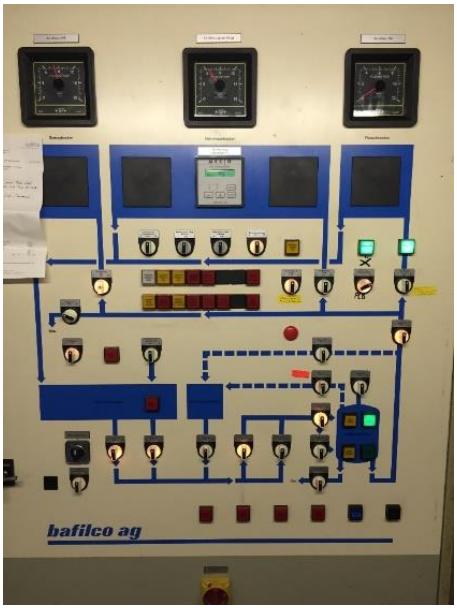
bestehende Mess- und Regelgeräte

Die bestehenden Mess- und Regelgeräte können weiterhin verwendet werden. Sie entsprechen dem Stand der Technik und erlauben ein Übertragen der aktuellen Messwerte an die neue Steuerung Badewassertechnik.

Auf den nachträglichen Einbau einer Datenschnittstelle wird verzichtet, da sämtliche benötigten digitalen Kontakte bereits auf die bestehende Steuerung geführt sind und so in die neue Steuerung übernommen werden können.

5.7 Steuerung Badewasseraufbereitung

Der bestehende Steuerschrank ist an seinem Lebensende angelangt und muss ersetzt werden. Der Standard des neuen Steuerschrankes für die Wasseraufbereitungsanlage soll dem der Anlage Bergholz entsprechen.



bestehender Steuerschrank

Der Schaltschrank wird mit allen nötigen Kommunikationsschnittstellen ausgerüstet, so dass eine Verbindung mit der Anlagesteuerung Bergholz hergestellt werden kann. Es muss jederzeit ein Fernzugriff durch den technischen Dienst der Anlage Bergholz möglich sein. Zugleich sollen auch Alarm- und Störungsmeldungen dorthin übertragen werden können.

Der Schaltschrank ist mit einem grosszügigen Touch Panel bestückt. Über eine Visualisierung muss die Anlage direkt per Touch Panel bedienbar sein. Über dieses können auch sämtliche nötigen Parameter eingestellt werden.

5.8 Ausgleichsbecken (AGB)

Eine, anlässlich der letzten Sanierungsstudie, vorgenommene Überprüfung des Ausgleichsbeckens hat ergeben, dass für alle Funktionen eine genügend grosse Wasserreserve vorhanden ist. Somit muss das Ausgleichsbecken baulich nicht vergrössert werden. Einzig die Niveauregulierung über externe Schwimmerschalter entspricht nicht mehr dem Stand der Technik und muss auf ein Konzept mit analogen Druckaufnehmer umgebaut werden. Dadurch ist es jederzeit einfach möglich, die Niveauschaltpunkte direkt über die Steuerung Badewassertechnik anzupassen. Dringend einer Verbesserung bedarf jedoch der Zugang zum Innern des Ausgleichsbeckens durch das technische Personal. Ebenso muss das Ausgleichsbecken neu ausgekleidet werden um zum einen die vollständige Dichtigkeit wieder sicherzustellen und die Oberflächenbeschaffenheit zu verbessern. Dies dient zudem auch dem Schutz der Bausubstanz insbesondere den Beckenwänden und deren Bewehrung.

5.8.1 Zugang ins Ausgleichsbecken

Der Zugang ins AGB ist momentan über 3 Öffnungen möglich. Man kann jedoch nicht von einem guten Zugang sprechen. Insbesondere beim Zugang zur Jahresreinigung müssen die Geräte mühsam über die kleinen Öffnungen eingebracht werden. Zudem sind die Öffnungen im Technikraum über Standard Fenster realisiert. Diese sind unpraktisch und auch nicht Gas dicht montiert. Der Zugang über diese Fenster mit anschliessender Leiter im AGB Innern ist eine echte Herausforderung. Hier soll eine praxistaugliche Lösung mit einer wasserdichten und druckfesten Zugangstüre eingebaut werden. Das ist am einfachsten beim Zugang neben dem bestehenden Schaltschrank möglich. Das Fenster wird eliminiert und eine Drucktüre eingebaut. Dazu muss eine grössere Öffnung gefräst und wieder verschlossen werden.

Ansicht AGB-Zugang im Technikraum

Ansicht AGB Zugang im AGB

Neue Drucktüre in Edelstahl für einen einfachen Zugang ins Ausgleichsbecken. Auf der AGB Innenseite wird eine Treppe in Edelstahl eingebaut.

Um vom Bodenniveau des Technikraumes auf das Bodenniveau im Innern des AGB zu gelangen wird eine Edelstahltreppe montiert. Somit ist für das technische Personal ein optimaler Zugang über eine Türe und eine Treppe ins AGB Innere gegeben. Auch Geräte für die Jahresreinigung können rasch und einfach eingebracht werden. Ein weiterer Vorteil ist es, dass das AGB im Notfall schnell und risikolos verlassen werden kann.

Das Ausgleichsbecken ist rund um das Springerbecken angeordnet. Der Vorfilter ist dabei Teil der Wasserführung im AGB. Die Filterelemente des Vorfilters können von oben herausgezogen und gereinigt werden. Der Zugang ins AGB ist über diese Vorfilterkammer ebenfalls möglich und wird vom technischen Personal aktuell für die Jahresreinigung bevorzugt benutzt. Durch die grosse Höhe des Raumes ist diese Zugang jedoch nicht ganz gefahrlos möglich. Das Einbringen von Hochdruckreinigern etc. ist eher mühsam und benötigt mindestens Personen

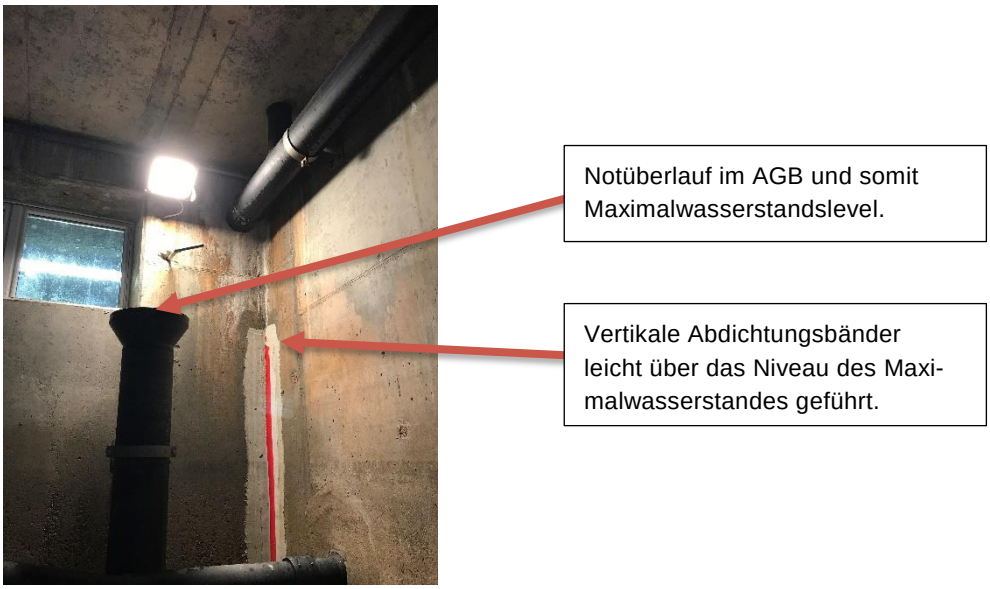
Vorfilterkammer, in die sämtliche Rückläufe münden. Gut sichtbar die Führungsschienen für die Grobfilterelemente.

An der Decke der Vorfilterkammer befinden sich drei Öffnungen. Eine als Zugang für das Personal und zwei als Öffnungen zum Herausziehen der Grobfilterelemente

5.8.2 Auskleidung/Abdichtung Ausgleichsbecken (AGB)

Das Ausgleichsbecken wurde in wasserdichtem Beton ausgeführt. Genauere Untersuchungen, ob das Ausgleichsbecken noch dicht ist, wurden noch nicht vorgenommen. Trotzdem vermutete man einen gewissen Wasserverlust und hat deshalb bereits in der Vergangenheit zusätzliche Abdichtungsmassnahmen realisiert. So wurden sämtliche Übergänge Boden-Wand sowie die Innenecken der Wand-Wand Bereiche mit einem Abdichtungsband versehen. Zudem wurden auch sämtliche flexiblen Dehnfugen zusätzlich mit einem Abdichtungsband überklebt.

Die Vertikalen Abdichtungsbänder sind nicht ganz nach oben an die Decke geführt worden, sondern nur bis etwas über den Maximalwasserstand des AGB.



Das Ausgleichsbecken ist als weisse Wanne konstruiert. Dabei übernimmt der Beton gleichzeitig auch die Wasserabdichtung. Eine optische Überprüfung zeigt einen für das Alter des Bauwerks guten Zustand. Trotzdem haben sich im Verlaufe der Betriebsjahre diverse Zonen mit sichtbaren Auswaschungen gebildet. Durch die rauer werdende Betonoberfläche bilden sich vermehrt potentielle Zonen mit erhöhtem Verkeimungsrisiko.

Sichtbar raue Oberfläche. Es sind jedoch keine sichtbaren Schäden an der Bewehrung festzustellen.

Aus den Bestandesplänen ist ersichtlich, dass die Durchführungen der Leitungen durch die Betonwände jeweils in Kunststoff PE mit einem Eternitschachtfutter ausgeführt wurden. Neuere Durchführungen wurden z.T. in Edelstahl V4A ausgeführt. Wir gehen deshalb davon aus, dass diese Rohrdurchführungen eine genügende Dichtigkeit aufweisen. Somit gilt es bei einer Innensanierung des AGB vor allem um die Sanierung der Betonflächen und der vertikal- und horizontal Fugen.

Zur Sanierung stehen verschiedene Varianten zur Verfügung:

- Auskleidung mit Kunststoff oder Folie (z.B. PP, PE, PVC etc.)
- Beschichtungen (z.B. GFK, PU, PE etc.)
- Dichtschlämme

Die Auskleidung/Folie ist dabei die teuerste Variante und erfordert zwingend die Abdichtung auf die bestehenden Rohrdurchführungen um ein Hinterlaufen der Abdichtung zu verhindern. Da wir eine Unzahl bestehender Rohrdurchführungen haben, ist diese Variante der Sanierung eher kompliziert und kostenintensiv. Obwohl der Vorteil besteht, dass die Betonkonstruktion zur Anbringung der Abdichtung nicht trocken sein muss, erachten wir diese Sanierungsvariante tendenziell als ungeeignet.

Folgender Vorschlag für eine Sanierung möchten wir gerne in die Kostenschätzung übernehmen:

- Jet-Behandlung der bestehenden Wände zur als Vorbereitung
- Bohrkernentnahme mit Analyse des Zustandes (Karbonatisierungsgrad)
- Reprofilierung oder Behandlung abhängig von der Betonqualität
- Sikagard-720 EpoCem und Sikafloor 81/82 EpoCem
- Sika Permacor 3326 EG H (Epoxy)

5.9 Leitungen / Armaturen / Apparate

Die bestehenden Leitungen inkl. der dazugehörigen Armaturen und Kleinapparaten im Technikraum Badewasseraufbereitung sind ebenfalls in die Jahre gekommen und sollten bei einer umfassenden Sanierung der technischen Anlagen zu einem grossen Teil ersetzt werden. Nicht betroffen davon sind die Leitungen zu den Becken und die Leitungen im Bereich des Ausgleichsbeckens mit Ausnahme der Zuleitung zum Kinderbecken.

Da die Umwälzmengen nach oben angepasst werden, sind zudem viele der Leitungen nicht mehr in der korrekten Dimension ausgeführt. Die eingebauten Armaturen sind zu einem grossen Teil zu ersetzten. Die Anschwemmung wird ebenfalls neu konzipiert und erfordert eine Anpassung des hydraulischen Systems.

Zum Teil sind die Aggregate ungünstig angeordnet und erschweren dem technischen Personal die Wartung und die Bedienung. Einige Leitungssysteme wie z.B. die Sperrwasserversorgung der Pumpen, werden nicht mehr gebraucht und müssen Rückgebaut werden.

Die Chemikaliendosierung erfolgt mittels einer leichten Konzeptänderung und viele bestehende Leitungsteile und Komponenten können demontiert werden.

Durch das dauerfeuchte Raumklima sind viele der bestehenden Leitungsbefestigungen stark korrodiert und müssen bei bestehend bleibenden Leitungen erneuert werden.

5.10 Abwasseraufbereitungsanlage

Das in der Stetswasser-WRG aus dem Kreislauf abgeführte und entwärmte Stetsabwasser, wird über einen Aktivkohlefilter entchlort und direkt in den Vorfluter (Regenwasser) eingeleitet. Der Restchlorgehalt wird über eine Messanlage kontrolliert. Bei Überschreiten der zulässigen Grenzwerte für das Restchlor im Wasser, wird automatisch auf die Schmutzwasserkanalisation umgeschaltet. Zur Erfassung der in den Vorfluter geleiteten Wassermenge (wichtig für die Berechnung der Abwassergebühren) ist ein Wasserzähler installiert.

Diese Abwasseraufbereitungsanlage soll komplett revidiert und neu auch voll automatisiert werden. Das Messgerät muss ersetzt werden.

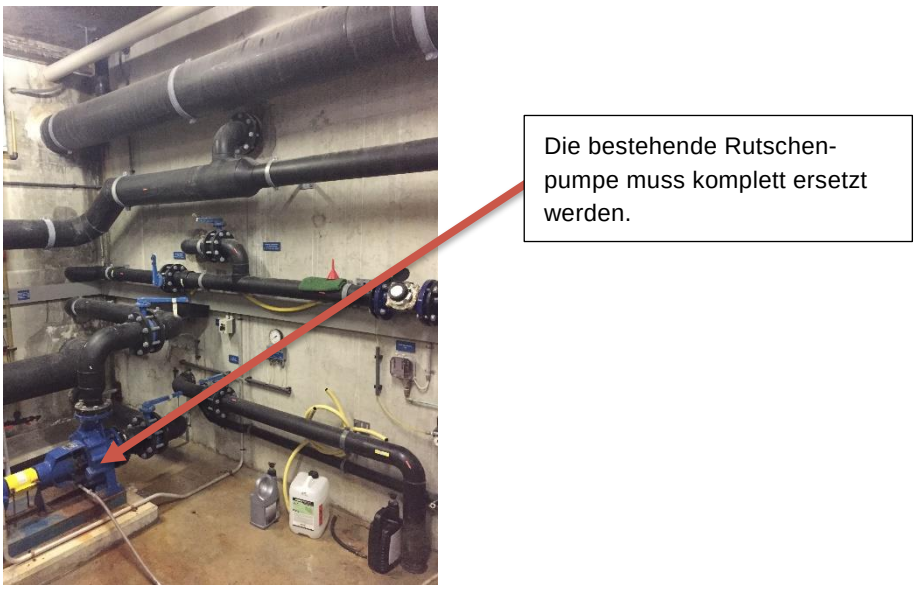
5.11 Stetswasser-WRG

Die Stetswasser-Wärmerückgewinnung bestehend aus einem Wärmetauscher, einem Frischwasser- und einem Abwasserkreislauf inkl. Armaturen ist auf Grund des Zustandes komplett zu ersetzten.

Die bestehende WRG-Anlage muss komplett ersetzt werden.

5.12 Rutschenpumpe

Die bestehende Breitrutsche muss mit Wasser versorgt werden. Aktuell holt eine Kreiselpumpe das dazu benötigte Wasser direkt aus dem Ausgleichsbecken und pumpt es zum Auslass beim Rutschen Einstieg. Diese Pumpe ist an ihrem Lebensende angekommen und muss durch eine Pumpe der neuesten Generation ersetzt werden. Es liegt denn auch bei dieser Pumpe ein grosses Einsparpotential an elektrischer Energie brach. Die neue Pumpe wird zudem mit einem Frequenzumrichter ausgerüstet wodurch der Volumenstrom genau geregelt werden kann. Dies ist insbesondere darum wichtig, da das Wasser für die Rutschenanlage direkt aus dem Reinwasser bezogen wird und somit sich der Vordruck auf die Pumpe im Falle eines reduzierten Betriebes, auch während der Betriebsstunden, ändern kann. Eine Volumenstrommessung im Rutschen Kreislauf erlaubt eine permanente Anpassung auf den Sollwert der Rutschenanlage.



5.13 Umnutzung Anschwemmbecken

Das bestehende Anschwemmbecken unter dem Filterumgangspodest wird nicht mehr als solches genutzt und kann, falls es sinnvoll ist, für andere Zwecke verwendet werden.

Eine solche alternative Verwendung sehen wir in einem Speicherbecken für die Mehrfachnutzung des Stetsabwasser aus der kontinuierlichen Wassererneuerung. Nach Filterung und Entchlorung wird dieses nicht direkt in den Vorfluter gegeben, sondern füllt zuerst dieses Speicherbecken. Aus diesem Speicherbecken kann dann Grauwasser über eine Druckerhöhungsanlage zur Beckenumgangsreinigung und zur Bewässerung von Pflanzen, Rasen etc. bezogen werden.

Durch diese Massnahme kann der Frischwasserbedarf gesenkt werden und somit auch die damit verbundenen Kosten.

6 Kostenschätzung

Die nachfolgend aufgeführten Kosten verstehen sich exkl. Mehrwertsteuer und entsprechen einer Kostenschätzung mit einer Kostengenauigkeit von +/- 15%. Die Fachplaner Honorare sind als Gesamtkosten über alle Gewerke ausgewiesen.

Für Unvorhergesehene Arbeiten weisen wir eine Reserve von 10% offen aus. Da es sich um eine Sanierung handelt ist es aus unserer Sicht sinnvoll diese Reserve einzurechnen. Für das Budget kann die Bauherrschaft die Höhe der Reserve jedoch nach eigener Einschätzung ausweisen oder gänzlich darauf verzichten.

Als Grundlage für diese Kostenschätzung liegen uns bereits diverse Unternehmer- und Lieferantenpreise vor, welche wir aus Gründen der Genauigkeit bereits eingeholt haben.

Die Kosten sind in drei Lose unterteilt, welche sinnvolle Pakete verschiedener Sanierungsschritte zusammenfassen. Die Lose können voneinander unabhängig realisiert werden. Die Priorität ist jedoch abnehmend angelegt, beginnend mit dem Los 1.

6.1 Sanierung Los 1 - Chemikaliendosieranlagen

6.1.1 Chloranlage und Dosierungen

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage und Entsorgung der bestehenden Grossgebinde (Flüssigchlor)
- Demontage der bestehenden Dosierleitungen und Tableaus
- Bauliche Instandstellung des Chlorraumes
- Lieferung und Montage der neuen Chlorgranulat Löseanlage bestehend aus Chlorlöseaggregate und Puffertank.
- Erstellen der neuen Treibwasserleitung vom Technikraum Badewasser zur Chloranlage im Leerrohr geführt.
- Erstellen der neuen Saugleitung vom Puffertank Chloranlage zum Dosierlinien-Verteiler im Technikraum Badewasser im Leerrohr geführt.
- Erstellen der nötigen Leitungsgräben, Bohrungen und Schlitzen inkl. einsanden von Leitungen und Wiederinstandstellung derselben.
- Anbringen aller Sicherheitskennzeichnungen
- Montage einer neuen Augendusche.
- Lieferung und Montage aller oben genannten Komponenten
- Anpassung der Steuerung Badewassertechnik.
- Elektrische Verdrahtung der ganzen Anlage
- Elektrische Leerrohre im Leitungsgraben zwischen Chlorraum und Technikraum Badewasser
- Inbetriebnahme und Instruktion der Bauherrschaft
- Revisionsunterlagen

Anpassungen Bädertechnik	Fr.	48‘000.—
Elektroinstallationen	Fr.	5‘000.—
Lüftungsanlage Anteil Chlorraum 50%	Fr.	6‘000.—
Baumeisterarbeiten Anteil Chlorraum 50%	Fr.	11‘000.—
Honorare	Fr.	11‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	7‘000.—
Total Chloranlage und Dosierungen	**Fr.**	**88‘000.—**

6.1.2 Säuredosieranlagen

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage der bestehenden Dosierleitungen und Tableaus
- Bauliche Instandstellung des Säureraumes
- Entleerung und Reinigung des bestehenden Säuretanks als Vorbereitung für die Umstellung von Salzsäure auf Schwefelsäure.
- Tankkontrolle mit Kontrollrapport inkl. anpassen des Datenschildes an das neue Füllmedium.
- Erstellen der neuen Säureleitung vom Chemikalientank zum Technikraum Badewasser im Leerrohr geführt.
- Erstellen der nötigen Leitungsgräben, Bohrungen und Schlitzen inkl. einsanden von Leitungen und Wiederinstandstellung derselben.
- Anbringen aller Sicherheitskennzeichnungen
- Montage einer neuen Augendusche Revision der Säuretankleitungen.
- Lieferung und Montage aller oben genannten Komponenten
- Anpassung der Steuerung Badewassertechnik.
- Elektrische Verdrahtung der ganzen Anlage
- Elektrische Leerrohre im Leitungsgraben zwischen Chlorraum und Technikraum Badewasser
- Inbetriebnahme und Instruktion der Bauherrschaft
- Revisionsunterlagen

Anpassungen Bädertechnik	Fr.	19‘000.—
Elektroinstallationen	Fr.	5‘000.—
Lüftungsanlage Anteil Chlorraum 50%	Fr.	6‘000.—
Baumeisterarbeiten Anteil Säureraum 50%	Fr.	11‘000.—
Honorare	Fr.	6‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	5‘000.—
Total Säuredosieranlagen	**Fr.**	**52‘000.—**

Total Los 1 Chemikaliendosieranlagen Fr. 140‘000.—

6.2 Sanierung Los 2 – Technische Anlagen

6.2.1 Steuerung Badewassertechnik / Elektroinstallationen

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage und Entsorgung der bestehenden Schwimmbadsteuerung
- Demontage der Elektroinstallation soweit notwendig
- Lieferung und Montage des neuen Steuerschrankes Badewassertechnik
- Apparatesockel und bauliche Anpassungen
- Erstellen der neuen Elektroinstallationen zu allen Aggregaten, Ventilen, Sensoren etc.
- Elektroschema der Gesamtanlage
- Verbindungen zur Steuerung Bergholz inkl. einrichten der Zugriffe etc.
- Externes Bedienertableau Bademeister
- Inbetriebnahme und Instruktion der Bauherrschaft
- Revisionsunterlagen

Steuerung Bädertechnik, Externes Tableau, Netzeinbindung	Fr.	140‘000.—
Elektroinstallationen Abbruch und Neuerstellung ganze Technik	Fr.	50‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	2‘000.—
Honorare	Fr.	29‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	10‘000.—
Total Steuerung BWT / Elektroinstallationen	**Fr.**	**231‘000.—**

6.2.2 Filterpumpen Badewassertechnik

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage und Entsorgung der bestehenden Filterpumpen
- Lieferung und Montage der neuen Filterpumpen Badewassertechnik
- Apparatesockel und bauliche Anpassungen
- Inbetriebnahme und Instruktion der Bauherrschaft
- Revisionsunterlagen

Filterpumpen Badewassertechnik	Fr.	36‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	2‘000.—
Honorare	Fr.	5‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	4‘000.—
Total Filterpumpen Badewassertechnik	**Fr.**	**47‘000.—**

6.2.3 Rutschenpumpe Badewassertechnik

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage und Entsorgung der bestehenden Rutschenpumpe
- Lieferung und Montage der neuen Pumpe Breitrutsche
- Apparatesockel und bauliche Anpassungen
- Inbetriebnahme und Instruktion der Bauherrschaft
- Revisionsunterlagen

Rutschenpumpe Breitrutsche	Fr.	14‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	1‘000.—
Honorare	Fr.	2‘500.—
Unvorhergesehenes	Fr.	2‘500.—
Total Rutschenpumpe Breitrutsche	**Fr.**	**20‘000.—**

6.2.4 Druckanschwemmfilter Szenario 1 (Revision)

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Revision des bestehenden Druckanschwemmfilter
- Inbetriebnahme und Instruktion der Bauherrschaft
- Revisionsunterlagen

Revision des Filters	Fr.	8‘500.—
IBN / Revisionsunterlagen	Fr.	2‘000.—
Honorare	Fr.	1‘500.—
Unvorhergesehenes	Fr.	1‘000.—
Total Druckanschwemmfilter Szenario 1	**Fr.**	**13‘000.—**

6.2.5 Umbau Anschwemmbecken

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Stilllegung des bestehenden Anschwemmbecken
- Lieferung und Montage neues Anschwemmbecken
- Revisionsunterlagen

Neues Anschwemmbecken	Fr.	18‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	4‘000.—
Honorare	Fr.	3‘500.—
Unvorhergesehenes	Fr.	2‘500.—
Total Umbau Anschwemmbecken	**Fr.**	**28‘000.—**

6.2.6 Sanierung Abwasseraufbereitungsanlage

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage der Leitungen, Apparate und Armaturen
- Lieferung und Montage neues Leitungssystem
- Lieferung und Montage neue Mess- und Regeltechnik
- Kleinere Baumeisterarbeiten
- Revisionsunterlagen

Sanierung Abwasseraufbereitungsanlage	Fr.	20‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	1‘000.—
Honorare	Fr.	3‘500.—
Unvorhergesehenes	Fr.	2‘500.—
Total Sanierung Abwasseraufbereitungsanlage	**Fr.**	**27‘000.—**

6.2.7 Sanierung Stetswasser-WRG

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage der Leitungen, Apparate und Armaturen
- Lieferung und Montage neues Leitungssystem
- Lieferung und Montage neuer Plattenwärmetauscher
- Kleinere Baumeisterarbeiten
- Revisionsunterlagen

Sanierung Stetswasser WRG	Fr.	12‘500.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	1‘000.—
Honorare	Fr.	2‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	1‘500.—
Total Sanierung Stetswasser-WRG	**Fr.**	**17‘000.—**

6.2.8 Erstellen Zugang Ausgleichsbecken

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage der Fenster zum Ausgleichsbecken
- Lieferung und Montage einer neuen Drucktüre mit Sichtfenster
- Lieferung eines neuen Sichtfensters im hinteren Bereich
- Lieferung und Montage Einstiegstreppe in AGB
- Baumeisterarbeiten (betonschneiden, bohren, vergiessen, abdichten)
- Revisionsunterlagen

Zugangstüre und Treppe Badewassertechnik	Fr.	20‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	6‘000.—
Honorare	Fr.	4‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	3‘000.—
Total Zugang Ausgleichsbecken	**Fr.**	**33‘000.—**

6.2.9 Leitungen / Armaturen / Apparate

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage der Leitungen, Apparate und Armaturen (ca. 80%)
- Lieferung und Montage neues Leitungssystem
- Baumeisterarbeiten
- Revisionsunterlagen

Demontage altes Leitungssystem (ca. 80%)	Fr.	15‘000.—
Lieferung und Montage neues Leitungssystem	Fr.	160‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	6‘000.—
Honorare	Fr.	27‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	20‘000.—
Total Leitungen / Armaturen / Apparate	**Fr.**	**228‘000.—**

Total Los 2 Technische Anlagen	**Fr.**	**644‘000.—**

6.3 Sanierung Los 3 – Abdichtung Ausgleichsbecken

6.3.1 Abdichtung Ausgleichsbecken

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage der bestehenden Abdichtungsbänder.
- Vorbereiten des Untergrundes
- Bohrkernentnahme und Analyse
- Reprofilierung Beton
- Sperrputz Beton
- Beschichtung Beton

Bohrkernentnahme und Analyse	Fr.	5‘000.—
Abdichtung der Betonflächen mit einer Beschichtung	Fr.	190‘000.—
Honorare	Fr.	9‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	10‘000.—
Total Abdichtung Ausgleichsbecken	**Fr.**	**114‘000.—**

Total Los 3 Abdichtung Ausgleichsbecken	**Fr.**	**114‘000.—**

6.4 Sanierung Los 4 – Optionen

6.4.1 Ersatz des Anschwemmfilter (Szenario 2)

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Demontage und Entsorgung des bestehenden Druckanschwemmfilters
- Lieferung und Montage des neuen grösseren Druckanschwemmfilters
- Anpassungen des Leitungssystems an den neuen Filter
- Apparatesockel und bauliche Anpassungen
- Revisionsunterlagen

Demontage bestehender Filter	Fr.	12‘000.—
Montage neuer Anschwemmfilter	Fr.	109‘000.—
Baumeisterarbeiten	Fr.	4‘000.—
Honorare	Fr.	9‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	14‘000.—
Total Ersatz Anschwemmfilter	**Fr.**	**148‘000.—**

6.4.2 Umnutzung altes Anschwemmbecken

Bei dieser Sanierungsmassnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Betonsanierung altes Anschwemmbecken
- Leitungen vom und zum Becken
- Steuerungsanpassungen
- Druckerhöhungsanlage und Verteilleitungen
- Baumeisterarbeiten
- Elektroanpassungen

Abdichtung der Betonflächen mit einer Beschichtung	Fr.	25‘000.—
Sanitärinstallationen inkl. Druckerhöhungsanlage / Netz	Fr.	80‘000.—
Honorare	Fr.	10‘000.—
Unvorhergesehenes	Fr.	12‘000.—
Total Umnutzung altes Anschwemmbecken	**Fr.**	**127‘000.—**

Total Los 4 Optionen	**Fr.**	**275‘000.—**

7 Zusammenfassung

Die vorliegende Sanierungsstudie geht davon aus, dass das Freibad Weierwies in Wil mit seinem jetzigen Angebot erhalten wird. Es versteht sich weiterhin als ruhiges Familienbad, welches für alle Generationen Angebote beinhaltet.

Es sollen deshalb die bestehenden Beckenanlagen und die dazugehörige Technik bedarfsgerecht saniert werden, so dass die Anlagen wieder dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Die Systeme sollen mit denen der Anlage Sportpark Bergholz vereinheitlicht werden. Somit kann die Wiler Sportanlagen AG die Personalschulung/Personaleinsatz vereinfachen und die Ersatzteilhaltung optimieren. Die Fern-Kommunikation zwischen den Anlagen Bergholz und Weierwies wird zukünftig möglich sein.

Die jetzige Badewassertechnik ist zu einem grossen Teil an ihrem Lebensende angekommen. In einem nächsten Sanierungsschritt soll diese eine umfassende Erneuerung erhalten. Dabei können die Arbeiten in verschiedene Lose unterteilt werden, welche unabhängig voneinander realisiert werden können. Sinnvoll ist jedoch eine Realisierung in der von uns Vorgeschlagenen Priorität.

Das Los 1 könnte noch diesen Winter 2018/19 realisiert werden. Los 2+3 würden wir erst über den Winter 2019/2020 in Angriff nehmen. Von Vorteil wäre jedoch eine gemeinsame Realisation vom Los 1-3.

Los 4 kann auf eine längerfristige Zeitschiene gelegt werden.

Ausblick:
Als einen sinnvollen effektiven Ausbauschritt würden wir die Totalerneuerung des Kinderbeckens sehen. Dieser könnte das Freibad Weierwies vor allem für Familien mit Kleinkindern noch einiges attraktiver machen. Dabei wäre ein modernes interaktives Kinderplanschbecken in Edelstahl eine empfehlenswerte Massnahme. Das Leitungsnetz ist für diese Erweiterung nach der Realisation von Los 1-3 vorbereitet und muss im Bereich der Technik nicht mehr angepasst werden.