



Kannewischer

Schwimmbad Lido Rapperswil

Zustandsanalyse Sanierungskonzept

Rechtliche Hinweise bei Veröffentlichung

Die in dieser Studie enthaltenen Informationen, Daten und Schlüsse wurden nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet. Diese basieren auf verschiedenen Besichtigungen der Anlagen und der Analyse der ausgehändigten Unterlagen. Für weitere Schritte, die auf Basis dieser Studie ohne Einbeziehung der Kannewischer Ingenieurbüro AG getätigt werden, kann keine Verantwortung übernommen werden.

Stand 01. Dezember 2020

Auftraggeber

Stadt Rapperswil-Jona
Hochbau
St. Gallerstrasse 40
8645 Jona

Projektleitung
André Heel

Auftragnehmer

Kannewischer Ingenieurbüro AG
Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham-Zug

Projektverfasser
Roman Schlegel / Gregor Büeler

Ein Unternehmen der Kannewischer Group

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage und Zielsetzung	3
2. Leistungsumfang	4
3. Management Summary	7
4. Kanalisation	8
5. Beckenbereich	8
6. Badewasseraufbereitung.....	10
7. Heizungsanlage	25
8. Neue Beckenerwärmung	30
9. Richtkosten: Sanierungsmassnahmen	31
10. Zusammenstellung der Betriebsrisiken	32
11. Zusammenfassung.....	35
12. Anhänge	36

1. Ausgangslage und Zielsetzung

1.1 Unsere Prämissen

Benutzeroptimierte Lösungen nach den Wünschen und Bedürfnissen des Bauherrn und des Betriebes ermitteln.

Optimierte Lösungen in Berücksichtigung der baulichen und technischen Machbarkeit vorschlagen.

Wirtschaftliche Lösungen in Bezug auf Energiekonzept, technische Anlagensysteme sowie bauliche und bauphysikalische Ausführungen nach neuestem Stand der Technik zu berücksichtigen.

Die langjährige Erfahrung seit 1972 in Konzeptberatung, Planung, Ausführung und Betrieb von öffentlichen Hallenbädern, Freibädern sowie Hotel-, Schul- und Privatanlagen als Synergie einbringen.

1.2 Ausgangslage und Zielsetzung

Das Schwimmbad Lido in Rapperswil wurde in den 1950er Jahren erstellt. Teilbereiche wurden vor einigen Jahren saniert.

Die Anlage ist insgesamt entsprechend dem Alter gut gepflegt und gewartet.

Aufgrund der Beanspruchung des Freibades respektive auf die Technik und die Bausubstanz ist jedoch ein gewisser Sanierungsbedarf erkennbar.

Ziel dieser Zustandsanalyse bzw. des Sanierungskonzeptes (Badewasser und Gebäudetechnik) sollen Massnahmen aufzeigen, die mit möglichst geringem Aufwand vorgenommen werden können, um den Badebetrieb für die nächsten 10 Jahre aufrecht zu erhalten. Zudem werden Richtkosten mit einer Kostengenauigkeit von $\pm 25\%$ vorgelegt.

2. Leistungsumfang

In der Bearbeitung sind folgende Leistungen enthalten:

2.1 Analyse Gebäude- und Baukonstruktion

(durch externe, von der Stadt beauftragte Fachfirma)

Der bestehende, bauliche Zustand bezüglich Gebäude- und Beckenkonstruktion und der Zustand der verschiedenen zugehörigen Räumlichkeiten wird überprüft und eine Analyse über die Statik erarbeitet und Massnahmen zur möglichen Sanierung aufgezeigt.

Mit enthalten sind darin die heutigen Anforderungen auf Erdbbensicherheit sowie die Beurteilung der bestehenden Betonkonstruktionen.

2.2 Analyse der technischen Anlagen

Alle technischen Anlagen: Heizung, Lüftung, Sanitär, Badwasseraufbereitung und Elektro werden bezüglich ihres heutigen Zustandes analysiert und daraus die entsprechenden Massnahmen zur Sanierung aufgezeigt.

Darin enthalten sind auch die erforderlichen, heutigen Sicherheitsaspekte und behördlichen Anforderungen und Auflagen. Ausserdem werden neue technische Systemen zur möglichen Anwendung, nach Bedarf, aufgezeigt.

Die technischen Anlagen werden schwerpunktmässig für den Badbereich analysiert. Es sind die Massnahmen für die Einhaltung der Wasserqualität vorzusehen.

Die verschiedenen Varianten einer Beckensanierung (Folie, Edelstahl) sind aufzuzeigen. Ebenfalls sind die Auswirkungen bei Abtrennung der Wasseroberfläche Nichtschwimmerbecken zu ermitteln.

2.3 Richtkosten

Für die technischen Anlagen sowie die Baukonstruktion werden Richtkosten (Kostengenaugigkeit +/- 25%) zu den erforderlichen Sanierungen abgegeben nachfolgenden Kriterien:

- Sofort- Massnahmen zur Betriebsaufrechterhaltung
Aufgrund der Bestandssituation werden mögliche bestehende sicherheitsgefährdende Situationen die an Personen oder an technischen Anlagen, sowie am Baukörper zu möglichen Schäden führen können, aufgezeigt und daraus Massnahmen vorgeschlagen.
- Kurzfristige Massnahmen (1-2 Jahre)
Massnahmen die eine kurzfristige Instandstellung oder ein Ersatz erfordern aus technischen, baulichen oder energetischen Gesichtspunkten.
- Mittelfristige Massnahmen (3-5 Jahre)
Diese Massnahmen umfassen Sanierungen und Ersatz von technischen Anlageteilen oder baulichen Konstruktionen, die aus energetischen oder betriebssicherheitsmässigen Überlegungen durchzuführen sind.
- Längerfristige Massnahmen (6-10 Jahre)
Hier werden Massnahmen aufgezeigt, die heute nicht dringlich, jedoch längerfristig absehbar vor allem aus energetischen oder wirtschaftlichen Überlegungen erforderlich werden.

Aufgrund der Richtkosten und den erforderlichen Behördenauflagen (Wasserqualität) werden Massnahmenpakete vorgeschlagen und Sanierungspakete ermittelt.

2.4 Besichtigungen und Besprechungen

Diverse Besichtigungen, Aufnahmen und Besprechungen, begleitet durch Mitarbeiter des Schwimmbades, wurden durch Kannewischer Ingenieurbüro AG, Cham-Zug sowie Fachplaner für Statik vorgenommen.

2.5 Beckenprogramm

2.5.1 Mehrzweckbecken (nach. SIA 385/9)

	Wasserfläche	Inhalt
.1 <u>Schwimmerbereich (SB)</u>		
- 50.0m x 10.0m	ca. 500.0 m ²	ca. 738.0 m ³
Seitenbereich 15.2m x 2.0 m	ca. 30.5 m ²	ca. 46.0 m ³
WT 1.30m – 1.65m		
.2 <u>Springerbereich (SPB)</u>		
- mit Sprunganlage:		
- Brett 1 x 3 m		
- 4.2m x 7.0m x 5.0m	ca. 146.0 m ²	ca. 497.0 m ³
WT 3.4m		
Mehrzweckbecken	ca. 676.5 m ²	ca. 1'281.0 m ³
2.5.2 <u>Nichtschwimmerbecken (NSB)</u>		
- sechseckige Form		
- Seitenlänge 9.0m	ca. 210.5 m ²	
WT ca. 0.4 – 1.2m		ca. 168.0 m ³
mit: 1 Grosswasserrutsche 1 Kinderrutsche		
2.5.3 <u>Kinderplanschbecken (KPB)</u>		
- sechseckige Form	ca. 24.0 m ²	
WT ca. 0.2m		ca. 4.0 m ³
Freibad	Gesamtwasserfläche	Gesamtinhalt
	ca. 911.0 m ²	ca. 1'453.0 m ³

2.6 Historie

Die Historie ist nicht abschliessend dokumentiert, teilweise sind mündliche Aussagen enthalten und aufgeführt:

1954	Bau des Freibades Lido
1955	Eröffnung Freibad Lido
Mitte '80er	Bau der beiden Rutschen im NSB
2004	Montage und Inbetriebnahme der neuen Filter für Mehrzweckbecken und Nichtschwimmerbecken
2006 /2007	Verbund mit Eishockeystadion
2007	Erstellen der neuen Chemieräume
2007	Austausch der alten Rutschen-Elemente (Wasserrutsche und Kinderrutsche)
2016	Neue Filter NSB, neue Umwälzpumpen, UV-Anlage

2.7 Betriebszeiten

- Betriebstage (Mitte Mai - Mitte September) ca. 120 Tage
- Öffnungszeiten
 - ganze Saison (ausser Sommerferien) 09.00 - 20.30 Uhr
 - während den Sommerferien 09.00 - 21.00 Uhr

3. Management Summary

3.1 Betriebsaufrechterhaltung 2021

Zur Betriebsaufrechterhaltung könnten die Sofortmassnahmen gemäss den Auflagen des AVSV für ein weiteres Betriebsjahr 2021 erteilt werden. Zusammenfassung gekürzt:

(Der vollständige Text ist unter Titel 6.10.3 Ämterbefragung AVSV aufgeführt!)

- Die Besucherzahl für das Freibad Lido ist zu beschränken.
- Die Badewasserqualität ist zusätzlich zum regulären Probeentnahmeplan mit einer erhöhten Selbstkontrolle (mindestens monatlich mit einer Badewasserprobe) zu prüfen.
- Die Duschwasserqualität ist ab Mitte Saison 2021 erneut mittels Selbstkontrolle zu überprüfen.
- Die in der Sanierungsstudie definierte Seewasseraufbereitung ist vor der Badesaison 2021 umzusetzen.
- Bei allf. Abweichungen wo eine nachteilige Beeinflussung auf die Badewasserqualität / Badegast nicht ausgeschlossen werden kann, ist das AVSV unmittelbar darüber zu informieren.
- Die umgesetzten Massnahmen sind vor Saisonbeginn dem AVSV schriftlich zuzustellen.

3.2 Sanierung Bädertechnik 2022

Für eine Weiterführung des Badebetriebes für die nächsten 10 Jahre muss die Beckenhydraulik umfassend saniert und die Filterleistung an die SIA-Normen angepasst werden.

Nur mit dieser Sanierung kann künftig sichergestellt werden, dass die Beckenwasserwerte gemäss der heute gültigen Verordnung über Trinkwasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV SR817.022.11) eingehalten werden können.

Die Bootshalle mit der Heizzentrale bleibt weiterhin am gleichen Standort bestehen. Die Gasheizung liefert Wärmeenergie an das Eisstadion. Um den Betrieb der Heizung sicherzustellen, müssen die Gaskessel, Kamin, sowie die Regulierung erneuert werden. Eine Beheizung der Badebecken mit fossilen Brennstoffen ist nicht mehr zulässig.

3.3 Alternative Sanierung Planschbecken 2022

Sollte auf eine umfassende Sanierung der Bädertechnik im Schwimmbad Lido Rapperswil verzichtet werden, ist zu prüfen, ob Teile der bestehenden Bädertechnik für ein neues Kinderplanschbecken weiterhin genutzt werden kann.

Dazu muss nur noch ein kleiner Gebäudeteil saniert werden. Die bestehenden Badebecken (Schwimmer-, Nichtschwimmer-, Springerbecken und Rutsche) mit Restaurantgebäude würden zurückgebaut auf «grüne Wiese».

Ein Planschbecken und Splash Park mit einer max. Wassertiefe von 20cm kann wie in verschiedenen Parkanlagen der Stadt Zürich ohne Aufsicht betrieben werden.

3.4 Fazit

Der Betrieb für die Badesaison Sommer 2021 könnte aus technischer Sicht mit einer Investition von ca. 113'000.- CHF inkl. MwSt. für eine Saison sichergestellt werden.

Für die darauffolgenden 10 Jahre müssten Investitionskosten von ca. 2.91 Mio. CHF inkl. MwSt. getätigt werden. Die baulichen Massnahmen (Betonanierung, Statische Ertüchtigungen usw.) sind in den 2.91 Mio. nicht berücksichtigt. Die Entscheidung ob die Investitionen für die Technik und die baulichen Massnahmen (Betonanierung, Statische Ertüchtigung) getätigt werden sollen, obliegt der Gemeinde Rapperswil. Mit den oben beschriebenen Massnahmen wird nur saniert. Es wird keine attraktiveren oder Vergrösserung der Wasserflächen stattfinden.

4. Kanalisation

Die Kanalisation des Freibades Lido ist durch die Fa. Elsener AG, Jona aufgenommen worden und auf einem Kanalisationsplan vom 31.07.2020 ersichtlich

Der Ablauf für die Rückspüleleitung ist zugänglich und konnte ermittelt werden.

Der Durchmesser für die Rückspülung beträgt 200 mm. Dadurch ist die Abführung der Rückspülmenge, auch für eine neue Filteranlage, gewährleistet.

Die Anschlüsse aus der Heizungs- und Badewassertechnik sind sanierungsbedürftig und müssen Instand gesetzt werden. Entlang der Eishalle besteht ein Rückstau zwischen KS 3.5 – KS 5.

Zustandsbericht vom 31.07.2020, Projekt Nr. 511089.

5. Beckenbereich

5.1 Allgemeine Bestandes Situation

Die bestehenden Badebecken sind als Stahlbetonbecken mit Farbanstrich erstellt. Die gesamten bestehenden Betonkonstruktionen wurden teilweise in den laufenden Jahren seit Baderöffnung immer wieder saniert und neu gestrichen.

5.2 Beurteilung aus statischer Sicht

Über die Badebecken wurde 2009 eine Zustandsuntersuchung durchgeführt. Im Bericht „Zustandsuntersuchung der Schwimmbecken“ vom 29. Mai 2009 von Suter Böhler AG Bauingenieure SIA, Jona, (gem. Beilage Pos. 12.7) wird folgendes festgestellt:

5.2.1 Tragsicherheit

Eine Beurteilung der Tragsicherheit aufgrund detaillierter statischer Nachrechnungen wurde nicht durchgeführt.

Aufgrund des guten Zustandes der Bewehrung und des Betons kann gefolgert werden, dass keine Schwächung der Tragwerke stattgefunden hat und damit die Tragsicherheit weiterhin sichergestellt ist.

5.2.2 Gebrauchstauglichkeit

Die Gebrauchstauglichkeit der Stahlbetonkonstruktion ist gegeben. Das Erscheinungsbild wird jedoch durch die gerissene und örtlich abgetragene Beschichtung beeinträchtigt.

5.2.3 Dauerhaftigkeit

Die Dauerhaftigkeit ist im heutigen Zustand infolge der schadhafte Beschichtung nicht mehr gewährleistet. Zur Vermeidung von Schäden infolge Chlorid Infiltration an den noch intakten Bewehrungen, muss die Beschichtung Instand gesetzt werden.

5.2.4 Sanierungsziel

Ziel der Instandsetzung ist es, die Tragfähigkeit der Betonbauteile sowie ein gutes Erscheinungsbild auf die Dauer zu gewährleisten. Hierzu sollen alle vorhandenen Schadstellen aufgedeckt werden.

Die Becken wurden nur teilweise mit einer Überlaufrinne ausgeführt und direkt in die Kanalisation abgeleitet.

Die Sanierung sieht eine Vorwand im Bestand, eine aufgesetzte Überlaufrinne und neuen Zulaufdüsen vor.

Die Bedienhydraulik wird mit einem Ausgleichsbecken ergänzt.

5.3 Sicherheitsmassnahmen

Nachfolgende Sicherheitsmassnahmen zur Betriebssicherheit nach der heute gültigen SIA-Norm 385/9, den bfu-Sicherheitsrichtlinien sowie der Norm SN EN 13451 sind ein wichtiger Bestandteil zum Schutz der Badegäste und des Betriebes.

5.3.1 Ansaugsicherheit

Im Wesentlichen geht es um die Ansaugsicherheit, um allfällige Unfälle, die tragischerweise teilweise in der Vergangenheit sogar tödlich geendet haben, zu vermeiden.

Die Ansaugsicherheit wurde überprüft. Die vorgegebenen Sicherheitsforderungen gemäss SN EN 13451 wurden im Rahmen des Sanierungskonzeptes 2014 instand gestellt.

5.3.2 Rutsche – Sicherheits-Einrutschzone

Bei den bestehenden Rutschen im Nichtschwimmerbecken (Wasserrutsche und Kinderrutsche) besteht eine Überschneidung des Sicherheitsbereiches der Landezone/Einrutschzone. (Stand 2014)

Zudem ist der seitliche Abstand bei der Wasserrutsche zum Beckenrand ungenügend.

Diese Situation wurde dem Betreiber vor Baderöffnung 2014 bekannt gemacht.

Es wurde beabsichtigt, eine Sicherheitsanpassung vor Saison 2015 vorzunehmen.

5.3.3 Sprunganlage

Die bestehende Sprunganlage mit 1 m Brett und 3 m Brett entsprach nicht mehr den heutigen Sicherheitsanforderungen nach bfu. (Stand 2014)

Dies ist dem Betreiber bekannt. Es wurden Sicherheitsanpassungen vor der Saison 2015 durchgeführt.

6. Badewasseraufbereitung

Trotz fachgerechter Betreuung und Wartung der Technischen Anlagen sind altersbedingt Massnahmen zur Sanierung und Erneuerung erforderlich.

Vor allem sind die heute gültigen behördlichen Anforderungen sowie die Sicherheitsvorgaben und Normen zu erfüllen.

Die Badewasseraufbereitung wird ohne Überlaufrinne direkt in die SW-Kanalisation betrieben. Die Umwälzung erfolgt über eine Direktabsaugung aus dem Beckenfilter zurück in das Badebecken.

Die Tragsicherheit der Gebäudekonstruktion ist fraglich und wird momentan mit einer grossen Anzahl Spiessen provisorisch sichergestellt.

Die Betriebssicherheit ist aufgrund dieser Situation teilweise stark beeinträchtigt.

Aufgrund des heutigen Zustandes der technischen Anlagen werden die notwendigen Massnahmen zur Betriebsaufrechterhaltung über die nächsten max. 10 Jahre aufgezeigt.

Allfällige durchzuführende Anpassungen und Ergänzungen werden immer im Hinblick auf eine spätere Wiederverwendung bei einer Gesamtsanierung konzipiert.

6.1 Rückblick

In den laufenden Betriebsjahren wurden kaum Anpassungen und Ergänzungen vorgenommen, wie in der Historie (Pos. 2.6) aufgeführt.

6.2 Badewasserqualität

Die Qualität der Badewasserhygiene wird gemäss den privaten und amtlichen Untersuchungen erfüllt.

Die mikrobiologischen, physikalischen und chemischen Anforderungen liegen nur deshalb innerhalb der vorgegebenen Werte der TBDV, SIA-Norm 385/9, weil sehr viel Seewasser in die Becken gespült und den Beckeninhalt alle 2-3 Tage erneuert wird.

Das Füllwasser muss nach den hygienischen Kriterien Trinkwasserqualität aufweisen.

Im Lido Rapperswil werden täglich 250 – 800 m³ Seewasser verwendet. Dabei wird das Seewasser 1-3 Stunden direkt auf die Sandfilter geleitet und filtriert den Becken zugeführt. Bei gefüllten Becken überläuft das Wasser direkt in die Kanalisation

6.3 Bestehendes Anlagenkonzept

In Beurteilung nach SIA 385/9 (Ausgaben November 2020).

Es ist folgendes Anlagenkonzept vorhanden:

Anlagenaufbau

6.3.1 Anlage 1: Schwimmerbecken / Springerbecken

- 2 Stk. Filterpumpen à 135 m³/h
- 1 Stk. Dosierstelle für Flockung
- 1 Stk. Einschichtfilter, Ø 2'900 mm, 6.61 m², 270 m³/h, 40.8 m/h!

- 1 Stk. Messwasseranalyse mit Pumpe für Cl, pH-Wert
- 1 Stk. Dosierstelle für pH-Wert mit Schwefelsäure 38%
- 1 Stk. Beckenerwärmung ca. 460 kW mit Rohrbündelwärmetauscher (Gasheizung)
- 1 Stk. Desinfektion mit Natriumhypochlorit (Multibox)

6.3.2 Anlage 2: Nichtschwimmerbecken / Planschbecken / Wasserrutsche

- 2 Stk. Filterpumpen à 40 m³/h
- 1 Stk. Einschichtfilter, Ø 1'800 mm, 2.55 m², 80 m³/h, 31.4 m/h
- 3 Stk. Messwasseranalyse mit Pumpe für Cl, pH-Wert
- 1 Stk. Dosierstelle für pH-Wert mit Schwefelsäure 38%
- 1 Stk. Beckenerwärmung mit ca. 40 kW Rohrbündelwärmetauscher
- 3 Stk. Desinfektion mit Natriumhypochlorit (Multibox)

6.3.3 Gemeinsame Anlagen

- 1 Stk. Spülluftgebläse
- 1 Stk. Elektroschaltsschrank
- 1 Stk. UV Entkeimung im Nichtschwimmerbecken

6.4 **Bestehende Umwälzleistungen**

Die bestehenden Umwälzleistungen werden mit den heutigen Anforderungen nach der gültigen Norm SIA 385/9 verglichen und beurteilt.

6.4.1 Verfahrenskombination der Aufbereitung

Es ist folgende Aufbereitung vorhanden:

Verfahrenskombination Ia nach SIA 385/:

Flockung – Filtration – Chlorung
mit Belastbarkeitsfaktor k = 0.5

6.4.2 Umwälzleistung

Anlage / Becken	Temp. °C	Wasser- fläche m ²	Wasser- inhalt m ³	Umwälz- leistung IST/BEST.	Umwälzleistung SIA 385/9 SOLL
<u>Anlage 1 best.</u>					
- Schwimmerbecken/ Springerbecken	23-24	676 m ²	1281 m ³	270 m ³ /h	300 m ³ /h
- Nichtschwimmerbecken mit Wasserrutsche	23-24	211 m ²	168 m ³	80 m ³ /h	141 m ³ /h 35 m ³ /h
- Kinderbecken	23-24	24 m ²	ca. 4 m ³	inkl.	17 m ³ /h
Total		911 m²	1453 m³	350 m³/h 71 %	493 m³/h 100 %

Kommentar:

Die gesamte bestehende Umwälzleistung für alle Freibadbecken mit ca. 350 m³/h beträgt 71 %, der nach den heute gültigen Anforderungen gemäss SIA 385/9 erforderlichen Umwälzleistung von 493 m³/h. Es ergeben sich für die verschiedenen Becken wesentliche Unterschiede zwischen der bestehenden Umwälzleistung und der nach SIA heute erforderlichen Umwälzleistung.

Die Filtergeschwindigkeiten der bestehenden Filteranlagen werden mit 40.8 m/h erheblich höher betrieben als von der SIA mit 30 m/h empfohlen

Beim Nichtschwimmerbecken weicht die Umwälzleistung um 96 m³/h gegenüber der heutigen Anforderung ab.

Für das Schwimmer-/Springerbecken ist ebenfalls eine geringere Umwälzung vorhanden. Die Umwälzung beträgt 90% der erforderlichen Umwälzung nach SIA 385/9.

Das Kinderbecken wird durch eine Zuleitung aus dem Schwimmer-/Springerbecken wie auch aus dem Nichtschwimmerbecken direkt gespeist, was heute nicht mehr zulässig ist.

Grundsätzlich muss festgestellt werden, dass die bestehenden Umwälzleistungen den heutigen Anforderungen nach SIA 385/9 nicht mehr genügen. Es ergeben sich grosse Differenzen in den verschiedenen Beckenbereichen.

Mit den vorgesehenen Sanierungsmassnahmen kann die Umwälzleistung nur dann erreicht werden, wenn ein zusätzliches Ausgleichsbecken erstellt wird und die bestehende Filteranlage komplett ersetzt und gemäss den heutigen Anforderungen realisiert wird.

6.5 Betriebskonzept

6.5.1 Automatisierungsgrad

Alle Armaturen werden durch den Techn. Betrieb von Hand betätigt. Die einzelnen Betriebsabläufe werden manuell ausgeführt. Einzig die Desinfektion ist durch einen Messwasserregler automatisch gesteuert.

6.5.2 Betriebssituationen

Beckenfüllung und -Nachspeisen

Die Beckenfüllung erfolgt mit Seewasser mit einer neuen Seewasseraufassung am Ende des Bootssteiges und einer kontinuierlichen Seewasseraufbereitung über Filter und bestehender UV-Entkeimung in das neue Ausgleichsbecken.

Das aufbereitete Seewasser wird mit einer mengenabhängigen Basischlorierung in das Ausgleichsbecken geleitet.

Normalbetrieb-Ruhebetrieb

Die Beckenumwälzung wird über 24 h/d über 100% vorgenommen. Zukünftig kann die neue Filteranlage, angepasst an die Besucherzahlen und damit an die Beckenbelastung, unter Einhaltung der Hygieneparameter, die Anlage automatisch oder mittels Handschaltung mit FU's in Stufen betrieben werden für:

- Normalbetrieb
- Ruhebetrieb

Entsorgungskonzept

Für die Entsorgung sind folgende Betriebszustände zu beachten:

- Filterrückspülung

Die Filterrückspülung für die Badewasseraufbereitung wird mindestens zweimal wöchentlich vorgenommen. Die Rückspülung selber wird mit Badewasser direkt aus einem neuen Spülwasserbecken vorgenommen.

Das Schlammwasser der Filter-Rückspülung wird in die bestehende SW-Kanalisation eingeleitet.

- Beckenstetsablauf

Der Beckenstetsablauf aus der Filteranlage wird nach der Filteranlage entnommen und in ein Spülwasserbecken abgeleitet.

Das überschüssige Beckenwasser wird bei gefülltem Spülwasserbecken über einen Aktivkohlefilter geleitet und gemäss den Vorschriften zur Einleitung von öffentlichen Gewässern über einen Aktivkohlefilter entchlort und mit einer automatischen Messung überwacht.

- Beckenentleerung

Die Beckenentleerung erfolgt in die SW-Kanalisation oder neutralisiert in den See.

- Planschbecken

Das Planschbecken wird täglich entleert in die Kanalisation und am folgenden Tag über die Aufbereitungsanlage wieder befüllt.

6.6 Filteranlagen

6.6.1 Filteranlage: Mehrzweckbecken (Schwimmer-/Springerbecken)

.1 Bestand

Der bestehende in Betrieb befindliche Drucksandfilter (ca. Ø 2900 mm) wurde 2016 saniert und mit neuer Korrosionsschutzanlage ausgerüstet. Die Filteranschlüsse entsprechen nicht den Vorgaben nach SIA 385/9 und die notwendigen Rückspülmengen können damit nicht direkt in die Kanalisation abgeleitet werden.

Durch den Betrieb mit 1 Filter mit der Umwälzleistung von ca. 270 m³/h ergibt sich eine Filtergeschwindigkeit von 40.8 m/h, womit die Filtergeschwindigkeit von max. 30 m/h nach SIA 385/9 erheblich überschritten und dadurch die Filterwirksamkeit stark eingeschränkt wird.

Alle Armaturen werden durch den Techn. Betrieb von Hand betätigt. Die Betriebsabläufe werden manuell ausgeführt.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Durch den schlechten Zustand des bestehenden Filters ist eine Auswechslung kurzfristig, aufgrund des hohen Betriebsrisikos, unumgänglich.

Dabei werden die beiden vorhandenen Filter demontiert und fachgerecht entsorgt.

Die neuen Filter für alle Becken (z.B. Unterdruckfilter: 5 Module à 3.1 m² Filterfläche 465 m³/h) werden so ausgelegt, dass der jetzige Betriebszustand erhalten bleibt (optimiert durch die FU der neuen Pumpen) und später bei einer allfälligen Gesamtanierung weiterhin verwendet werden können.

6.6.2 Filteranlage: Nichtschwimmerbecken / Planschbecken

.1 Bestand

Der bestehende Drucksandfilter (Ø 180 mm), welcher 2016 neu installiert wurde, entspricht nicht den heutigen Anforderungen nach SIA 395/9. Die notwendige Umwälzleistung für das Nichtschwimmerbecken / Planschbecken und Rutsche entspricht nicht den Vorgaben der SIA-Norm, obwohl diese erst 2016 erneuert wurde.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Da die neue Filteranlage nicht der SIA-Norm 385/9 entspricht, sollte sie im Gesamtkonzept erneuert werden.

6.6.3 Neu vorgesehene Filtersystem

Geschlossene Drucksandfilter (Einschicht- oder Mehrschichtfilter) können aufgrund der erforderlichen Konstruktionshöhe nicht vorgesehen werden, da die bestehende Raumhöhe dies nicht zulässt.

Aufgrund der bestehenden Raumhöhe von max. 3.00 m ist die Möglichkeit der Filtersysteme eingeschränkt. Es können Druckanschwemmfilter oder Unterdruckfilter verwendet werden, über die die umgewälzte Wassermenge filtriert wird.

Beim Unterdruckfilter wird das Trübwasser dabei oben in den Filter über ein Verteilsystem zugeführt, strömt durch das Filtermaterial und wird unter dem Filterboden in der Filterkammer wieder gesammelt.

Bei der Rückspülung wird der Wasserstrom umgekehrt und die Auflockerung des Sandbettes mit Luft vorgenommen.

Die Filterspülungen werden min. 2 x wöchentlich vorgenommen, weiterhin direkt aus einem neuen Spülwasserbecken vorgenommen.

6.7 Anlagenkomponenten

Nachfolgend werden die einzelnen Anlagekomponenten beurteilt:

6.7.1 Filterpumpen: Mehrzweckbecken / Nichtschwimmerbecken

.1 Bestand

Für das Mehrzweckbecken (SB/SPB) sind je 2 Filterpumpen mit einer Umwälzleistung von 150 m³/h und für das NSB/KIB sind 2 Umwälzpumpen à 40 m³/h installiert.

Die Pumpen wurden 2016 erneuert, jedoch nicht bedarfsgerecht dimensioniert.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die bestehende Umwälzleistung von 300 m³/h für das Mehrzweckbecken und 80 m³/h für das Nichtschwimmerbecken sind nach SIA-Norm 385/9 zu gering.

Die neuwertigen Umwälzpumpen können in der neuen Anlagenkonzeption weiterverwendet werden und in der gesamten Anlagenkonzeption als Rohwasserpumpen für die neue Filteranlage oder zur Abwasseraufbereitung eingesetzt werden.

6.7.2 Seewasserefassung

.1 Bestand

Eine mobile, provisorische gemietete Baupumpe fördert Seewasser vom Uferbereich direkt zu den Umwälzpumpenfilter und Beckenfüllung in das Mehrzweck- und Schwimmbecken. Im Sommer wird zum Teil Seegrass aus dem ufernahen Bereich gefördert und verschleusst die Vorfilter der Umwälzpumpen.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die provisorische Seewasserpumpe wird durch eine neue redimensionierte Seewasserpumpe am Ende des Stegs platziert.

Eine Pumpenleistung von 30 m³/h wird über einen automatischen Seewasserfilter, UV-Entkeimung (bereits vorhanden) und Desinfektion in das neue Ausgleichsbecken geleitet. Das Ausgleichsbecken ist für den Betriebserhalt für ein Jahr nicht notwendig, muss aber bei einer späteren Sanierung nachgerüstet werden.

6.7.3 Desinfektion mit Natriumhypochlorit / UV-Desinfektion

.1 Bestand

Die Desinfektion wird mit Natriumhypochlorit (aus 1'000 l Multiboxen, wurde ab 2012 ersetzt) mittels Dosierpumpen über eine Impfstelle automatisch zu dosiert. Zudem ist auch eine UV-Desinfektionsanlage im Kreislauf NSB eingebaut.

Die aktuelle Situation mit der Beckendurchströmung und der hohen Desinfektionsmittelkonzentration durch das Natriumhypochlorit führt zu einer Überdosierung der Badebecken.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Desinfektion entspricht dem heutigen technischen Standard und muss nicht angepasst werden. Durch die neue Leitungsführung im Technikraum sind die Dosierleitungen/Impfstellen anzupassen.

Mit der Verbesserung der Beckendurchströmung kann die bestehende Desinfektion weiter betrieben werden.

6.7.4 pH-Wert-Neutralisation

.1 Bestand

Die pH-Wert-Neutralisation wird mit Schwefelsäure 38% zu dosiert (aus 1'000 l Multiboxen, wurde ab 2012 ersetzt). Die Dosierung erfolgt mittels Dosierpumpen, je Anlage, automatisch mittels Impfstellen in die Reinwasserleitung.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die pH-Wert-Neutralisation entspricht der behördlichen Anforderungen und muss nicht angepasst werden. Durch die neue Leitungsführung im Technikraum müssen die Dosierstellen/Impfstellen angepasst werden.

6.7.5 Flockung

.1 Bestand

Die Flockung mit einem Gebinde (Polyaluminiumchlorid) und einer Dosierpumpe wird mittels einer Impfstelle dem Badewasserkreislauf zu dosiert.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Flockung entspricht den heutigen Anforderungen und muss nur durch die neue Leitungsführung dementsprechend angepasst werden.

6.7.6 Beckenerwärmung

.1 Bestand

Die Freibadbecken werden mittels Rohrbündelwärmetauscher erwärmt.

Im Schwimmer-/Springerbecken durch einen Wärmetauscher mit ca. 460 kW Leitung, im Nichtschwimmerbecken durch einen Wärmetauscher mit ca. 40 kW.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Beckenerwärmung mit fossilem Brennstoff (Öl oder Gas) ist aufgrund der aktuellen Energiegesetzgebung nicht mehr zulässig. Entweder werden die Badebecken nicht mehr beheizt, oder die Beheizung erfolgt ausschließlich über erneuerbare Energien oder nicht anders nutzbare Abwärme je nach Eingesetzter Energie ist zu prüfen ob eine Abdeckung eingesetzt werden muss.

6.7.7 Messung, Regelung und Registrierung

.1 Bestand

Alle Badebecken sind mit einem Analysegerät, Typ Swan, zur Messung von Chlor und pH-Wert, ausgerüstet.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Messwasseranlage entspricht den heutigen Anforderungen und muss nur an den Dosierleitungen/Impfstellen angepasst werden.

6.7.8 Leitungen

.1 Anlagenverrohrung

.1.1 Bestand

Die offenen in den Technikräumen und Installationsgängen installierten Roh- bzw. Reinwasserleitungen sind zum Teil aus der Mitte der 50er Jahre. Diese bestehen aus Gusseisen mit diversen Flanschverbindungen sowie aus PE, PVC und Eisenleitungen, welche verzinkt sind. Vereinzelt sind auch Eteritleitungen vorhanden.

Im Zuge der Sanierungsmassnahmen 2016 wurde ein wesentlicher Teil der Anlageverrohrung von den Direkt-Ansaugungen im Nichtschwimmer- und Schwimmerbecken sowie Filterverrohrung durch neue PE-Leitungen angepasst.

.1.2 Beurteilung / Massnahmen

Mit den neuen Filteranlagen für das gesamte Freibad werden die Leitungen der gesamten Anlage Technik neu erstellt.

.2 Beckenverrohrung

Die bestehende, grösstenteils einbetonierte Beckenverrohrung mit alten Leitungen in Guss, verzinkt evtl. Eternit usw., wird nicht angepasst.

Der Aufwand dafür mit den entsprechenden Verknüpfungen der Beckendurchströmung, ist viel zu gross und zu umfangreich.

.2.1 Beurteilung / Massnahmen

Die Beckenverrohrung wird durch die neuen Vorwände in den Schwimmbecken geführt und ermöglichen eine gleichmässige Beckendurchströmung gemäss SIA 385/9 innerhalb von 15 Minuten.

6.7.9 Absperrorgane

Die neue Filteranlage wird neu mit pneumatischen und automatischen Armaturen ausgerüstet und funktionell im Schaltschrank zusammengeführt.

Als Absperr- und Regelorgane werden ausschliesslich korrosionsunempfindliche, je nach Einsatzbereich badewasserbeständige Armaturen verwendet.

6.7.10 Spülluftgebläse

.1 Bestand

Der bestehende Verdichter für die Rückspülung der Filter ist veraltet und entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Der bestehende Verdichter wird durch ein neues Spülluftgebläse, angepasst an die erforderliche neue Spülluftleistung, ersetzt.

6.7.11 Druckluftanlage

.1 Bestand / Beurteilung / Massnahmen

Für die bestehende BW-Anlage wird keine Druckluftanlage benötigt. Alle Armaturen werden manuell bedient.

Zur Automatisierung der neuen Filteranlage wird eine neue Druckluftanlage für den automatischen Betrieb der Armaturen vorgesehen.

6.7.12 Elektroschaltschrank

.1 Bestand

Der bestehende Elektroschaltschrank wurde für den Betrieb der neuen, frequenzgesteuerten Pumpen vorgesehen mit Handschaltern.

Mit dem Austausch der Filteranlage muss dieser ersetzt werden.

.2 Beurteilung / Massnahmen

Der neue Elektroschaltschrank für die Badewasseraufbereitungsanlage wird für den automatischen Betrieb konzipiert, womit er den heutigen Sicherheitsvorschriften sowie dem heutigen vorgegebenen Standard zum automatischen Betrieb entspricht.

Der Elektroschaltschrank ist mit einem Touch-Panel ausgerüstet, damit alle notwendigen Betriebsfunktionen erfüllt werden können.

Sämtliche Funktionen und Analysemesswerte werden optisch angezeigt. Zudem wird eine Registrierung für sämtliche Analysewerte eingebaut.

In Ergänzung des Badewasserschaltzschranke in SPS wird für die Störmelde- und Alarmkonzeption eine Aufschaltung vorgesehen.

Über einen Netzzugang ist eine Fernwartung zukünftig möglich.

6.8 Beckendurchströmung

6.8.1 Farbversuch

Zur Ermittlung der Beckendurchströmung in den verschiedenen Becken wurde vor der Badesaison 2014 ein Farbversuch durchgeführt.

6.8.2 Mehrzweckbecken (SB / SPB)

.1 Bestand

Die Beckendurchströmung im Mehrzweckbecken erfolgt im horizontalen System mit Einströmdüsen auf der Sprungbucht und Rutschen Seite sowie auf der Breitseite (Seeseite). Die Zulaufdüsen sind ca. 50 – 60 cm über Boden, versetzt, angeordnet.

Die Beckenwasserrückführung erfolgt zu ca. 90% über eine Bodenabsaugung in einer Beckenecke zentral. Diese Ansaugstelle wurde im Rahmen der Sicherheitsmassnahmen vor Badesaison 2014 nach den heutigen Anforderungen angepasst. Die Absaugung wird direkt über die Rohwasserpumpen vorgenommen und das Rücklaufwasser zum Filter geführt.

Ungefähr 10% des Beckenwassers werden über die vorhandene Überlaufrinne direkt in die Schmutzwasserkanalisation abgeführt.

.2 Beurteilung

Die bestehende Beckendurchströmung entspricht in keiner Weise mehr den heutigen Anforderungen nach SIA 385/9. Nach dieser Norm müssen 100% des Oberflächenwassers über eine umlaufende Rinne in den Beckenkreislauf zurückgeführt werden.

Nach dem Ergebnis des Farbversuches war die Durchmischung nach 20 Min. erreicht. Damit werden die Anforderungen nach SIA 385/9 mit einer max. Durchmischungszeit von 15 Min. nicht erfüllt.

.3 Sanierungsmassnahmen

Die Badebecken werden für eine Betriebsdauer von ca. 10 Jahren saniert. Die Beckenleitungen werden neu in einer Vor-Wand geführt und ermöglichen eine gleichmässige Beckendurchströmung gemäss SIA 385/9.

Auf der Mauerkrone wird eine neue Überlaufrinne installiert und das Becken vor weiteren Korrosionsschäden mit einer Folie ausgekleidet.

Der Überlauf der Beckenrinnen führt in ein neues Ausgleichsbecken zwischen Schwimmer- und Nichtschwimmerbecken.

6.8.3 Nichtschwimmerbecken

.1 Bestand

Die Beckendurchströmung im Nichtschwimmerbecken erfolgt im horizontalen Mischsystem mit Einströmdüsen im Treppenbereich wie auch vom Treppenbereich ausgehend auf der linken und rechten Beckenlängsseiten.

Die Zulaufdüsen sind ca. 50 cm über dem Boden, versetzt, angeordnet.

Die Beckenwasserrückführung erfolgt zentral über eine Absaugung über dem Boden in einer Beckenecke mit ca. 90% der Umwälzleistung.

Die restlichen 10% laufen über eine Überlaufkante in die Kanalisation.

.2 Beurteilung

Auch beim Nichtschwimmerbecken werden die heutigen Anforderungen nach SIA 385/9 bzgl. Beckendurchströmung nicht erfüllt.

Vor allem die Abführung über eine umlaufende Überlaufrinne des Umwälzwassers ist nicht sichergestellt.

Der durchgeführte Farbversuch zeigt auf, dass die Durchmischung nach 18 Min. erreicht wurde. Die nach SIA 385/9 vorgegebenen max. 15 Min. werden überschritten.

.3 Sanierungsmassnahmen

Die Badebecken werden für eine Betriebsdauer von ca. 10 Jahren saniert. Die Beckenleitungen werden neu in einer Vor-Wand geführt und ermöglichen eine gleichmässige Beckendurchströmung gemäss SIA 385/9.

Auf der Mauerkrone wird eine neue Überlaufrinne installiert und das Becken vor weiteren Korrosionsschäden mit einer Folie ausgekleidet.

Der Überlauf der Beckenrinnen führt in ein neues Ausgleichsbecken zwischen Schwimmer- und Nichtschwimmerbecken.

6.8.4 Kinderbecken

.1 Bestand

Die Beckendurchströmung im Kinderbecken erfolgt im horizontalen Mischsystem mit Einströmdüsen ca. 10 cm unterhalb des Beckenumganges und 5 cm über dem Wasserspiegel. Die Zulaufdüsen sind ziemlich genau gegenüberliegend angeordnet.

Die Beckenrückführung erfolgt über einen einzelnen Überlauf.

.2 Beurteilung

Die bestehende Beckendurchströmung entspricht nicht den Anforderungen der SIA-Norm 385/9.

.3 Sanierungsmassnahmen

Im Rahmen der Sanierungsmassnahmen ist das Kinderplanschbecken durch eine Neugestaltung aufzuwerten und den kindgerechten Bedürfnissen anzupassen.

6.9 Sanierungsmassnahmen: Neue Filteranlage

6.9.1 Beurteilung

Aufgrund der vorbeschriebenen Zustandsanalyse ergeben sich zwingende Massnahmen zur Teilsanierung, damit die Betriebsrisiken wesentlich reduziert werden können.

Mit der neuen Filteranlage und den dazu erforderlichen Arbeiten wird der Badebetrieb für die nächsten 10 Jahre sichergestellt werden können.

Zudem können bei einer zukünftigen Gesamtsanierung ein Grossteil der neuen Filteranlage wiederverwendet werden.

6.9.2 Anlagenaufbau

.1 Anlage 1: Schwimmerbecken / Springerbecken / Nichtschwimmerbecken / Planschbecken

- 2 Stk. Rohwasserpumpen 150 m³/h (Bestand)
- 1 Stk. Rohwasserpumpe 165 m³/h (Neu)
- 5 Stk. Unterdruckfilter (Captura) 3.1 m² + 9.3 m², 9.3 m³/h, 30.0 m/h (Total 465 m³/h)
- 4 Stk. Messwasseranalyse für Cl, pH und Temperatur (Bestand / Neu)
- 4 Stk. Chlorungsdosierung (Bestand/ Neu)
- 1 Stk. pH-Dosierung (Bestand/Neu)
- 1 Stk. Wärmerückgewinnung (Neu)
- 1 Stk. Beckenerwärmung (mit alternativen Energieträgern) (Neu)

.2 Gemeinsame Anlagen

- 1 Stk. Netzwassernachspeisung SPGN
- 1 Stk. Seewasseraufbereitung 30 m³/h
- 1 Stk. Abwasseraufbereitung 30 m³/h
- 1 Stk. Spülwasserbecken 15 m³ mit Analyse und Dosierung
- 1 Stk. Spülluftgebläse NEU
- 1 Stk. Druckluftanlage
- 1 Stk. Elektroschaltschrank NEU

6.9.3 Alternative: Druckanschwemmfilterung

Als mögliche Alternative könnte zukünftig eine Druckanschwemmfilterung eingesetzt werden, die im Rahmen der weiteren Planungsschritte bzgl. Erstellungs- und Betriebskosten zu vergleichen ist, mit den bisherigen Schichtfiltersystemen (z.B. Unterdruckfilteranlage).

6.10 Sofortmassnahmen zur Betriebsaufrechterhaltung

Zur Betriebsaufrechterhaltung wird vom Kt. St. Gallen eine Seewasseraufbereitungsanlage gefordert.

Für die Seewassernutzung und Ableitung des chlorierten Beckenwassers in die Kanalisation wurden weitere Kt. Stellen angefragt.

Die nachstehenden Antworten der Amtsstellen sind per Mail eingegangen. Eine schriftliche Bestätigung ist im Sanierungsfall einzuholen.

6.10.1 Amt für Umwelt / Industrie und Gewerbe

Frau Jolanda Gredig, antwortet zur Abwassereinleitung in die Kanalisation wie folgt:

- Da das Freibad bereits bisher so betrieben wurde, darf die Entwässerung weiterhin so bestehen bleiben. Das heisst das abgebadete Wasser darf auf die ARA geleitet werden.
- Mittelfristig wäre es aber angebracht, das abgebadete Wasser über eine Entchlorungsanlage (z.B. Aktivkohlefilter) und eine Chlorgehaltüberwachung in den See zu entwässern um die ARA von zu viel unverschmutztem Fremdwasser zu schützen.
- Häusliche Abwässer, Filtrerrückspülung und Reinigungsabwässer gehören weiterhin auf die ARA. Die Abwassergebühren werden durch die Stadt gemäss dem Abwasserreglement erhoben.

6.10.2 Amt für Wasser und Energie / Seewassernutzung

Herr Beat Müller, antwortet zur Seewassernutzung wie folgt:

- In der Beilage stelle ich Ihnen die Konzession für die Wasserentnahme aus dem Obersee vom 7. November 2006 zu.
- Die Entnahmemenge wurde auf 1'900 Liter pro Minute (114 m³/h) bzw. 41'000 Kubikmeter pro Jahr begrenzt. Diese Konzession ist noch bis Ende 2055 gültig.

6.10.3 Amt für Verbraucherschutz / Badewasser

Der Trink- und Badewasserinspektor, Herr Kurt Schlumpf vom AVSV, antwortete:

Da die Wasseraufbereitungsanlagen im Lido nicht mehr nach den anerkannten Regeln der Technik betrieben werden können, haben wir bereits im Inspektionsbericht I18.3675 vom 7. Juni 2018 die nötigen Massnahmen verfügt.

Die darin definierten verfügten Massnahmen (Punkt 3) konnte aus bekannten Gründen bis zur definierten Frist (Saisonstart 2020) nicht umgesetzt werden. Ebenfalls wurde in dieser Verfügung ein Antrag an das AVSV für den weiteren Betrieb unter diesen Umständen verfügt, dieser Antrag wurde uns am 24. November 2020 mittels Sanierungsstudie (Stand November 2020) vom Ingenieurbüro Kannewischer (siehe Beilage) eingereicht.

Wir haben die Sanierungsstudie intern geprüft. Der Sanierungsumfang für die nächsten 10 Jahre ab Badesaison 2022 erfüllt auch die heutigen Vorgaben gem. Stand der Technik. Nun geht es hauptsächlich um die Badesaison 2021, dafür wird einzig die Seewasseraufbereitung welche auch aus unserer Sicht unumgänglich ist angepasst.

Damit das Freibad Lido für die Saison 2021 eröffnet werden kann, werden folgende Punkte durch das AVSV verlangt:

- Die Besucherzahl für das Freibad Lido ist zu beschränken. Durch den gratis Eintritt in der Saison 2020 wurde das Freibad regelrecht mit Badegästen überfüllt. Dem AVSV ist ein Vorschlag vor der Badesaison 2021 mit Angaben der maximalen Besucherzahl zuzustellen.
- Die Badewasserqualität ist zusätzlich zum regulären Probeentnahmeplan mit einer erhöhten Selbstkontrolle (mindestens monatlich mit einer Badewasserprobe) auf die Standardparameter AMK, E.Coli und pseudomonas aeruginosa zu prüfen.
- Die Duschwasserqualität wurde mit dem Auftrag L20.2079 Probe Nr. P20.J073 vom 16.09.2020 aufgrund einer Höchstwertüberschreitung von Legionellen beanstandet. Demzufolge erwarten wir vor der Badesaison 2021 eine Berichtskopie einer erneuten Legionellen Probe vom Duschwasser. Die Duschwasserqualität ist ab Mitte Saison 2021 erneut mittels Selbstkontrolle zu überprüfen.
- Die in der Sanierungsstudie unter Punkt 3.1 definierte Seewasseraufbereitung ist vor der Badesaison 2021 umzusetzen.
- Bei allf. Abweichungen (im Aufbereitungsprozess, bei der Badewasserqualität inkl. Überschreitungen bei den Handmessungen) wo eine nachteilige Beeinflussung auf die Badewasserqualität / Badegast nicht ausgeschlossen werden kann, ist das AVSV (Badewasserinspektor K. Schlumpf) unmittelbar darüber zu informieren.
- Die umgesetzten Massnahmen sind vor Saisonbeginn dem AVSV schriftlich zuzustellen.

Wir hoffen mit diesen Auflagen einen sicheren Badebetrieb für eine weitere Saison zu gewährleisten.

Mit Einhaltung der oben erwähnten Punkten, kann das Freibad Lido für die Saison 2021 aus Sicht vom AVSV geöffnet werden.

6.10.4 Fazit der Ämterbefragung

Zur Betriebsaufrechterhaltung könnten die Sofortmassnahmen gemäss den Auflagen des AVSV für ein weiteres Betriebsjahr 2021 erteilt werden.

6.11 Alternative Sanierung: Neues Planschbecken

6.11.1 Beurteilung

Sollte auf eine umfassende Sanierung der Bädertechnik im Schwimmbad Lido Rapperswil verzichtet werden ist zu prüfen, ob Teile der bestehenden Bädertechnik für ein neues Kinderplanschbecken weiterhin genutzt werden kann.

Dazu muss nur noch ein kleiner Gebäudeteil saniert werden. Die bestehenden Badebecken mit Kioskgebäude würden zurückgebaut auf die grüne Wiese.

Ein Planschbecken und Splash Park mit einer max. Wassertiefe von 20cm kann wie in verschiedenen Parkanlagen der Stadt Zürich ohne Aufsicht betrieben werden.

Nachfolgend Bilder zeigen die Gestaltungsvarianten mit verschiedenen Oberflächenmaterialien auf.

6.11.2 Anlageaufbau

.1 Anlage 1: Planschbecken mit Splash Park (Neu)

- 1 Stk. Ausgleichsbecken 5 m³ mit Armaturenschacht (Neu)
- 1 Stk. Rückförpumppe à 76 m³/h (Neu)
- 1 Stk. Attraktionspumpe ca. 30 m³/h (Neu)
- Div. Attraktions- & Spieleinrichtungen

- 1 Stk. Zwischen- und Spülwasserbecken 12 m³ mit Analyse und Dosierung (Neu)
- 2 Stk. Filterpumpen à 38 m³/h (Bestand 2016)
- 1 Stk. Einschichtfilter, Ø 1'800 mm, 2.55 m², 76 m³/h, 30 m/h (Bestand 2016)
- 1 Stk. Messwasseranalyse mit Pumpe für Cl, pH-Wert (Bestand 2016)
- 1 Stk. Dosierstelle für pH-Wert mit Schwefelsäure 38% (Bestand 2016)
- 1 Stk. Desinfektion mit Natriumhypochlorit (Multibox) (Bestand 2016)
- 1 Stk. Wärmerückgewinnung (Neu)

- 1 Stk. Netzwassernachspeisung SVGW
- 1 Stk. Spülluftgebläse (Neu)
- 1 Stk. Druckluftanlage (Neu)
- 1 Stk. Elektroschaltschrank (Neu)

6.11.3 Gestaltungsbeispiele



Freibad Belp, Beckenlandschaft mit Pflastersteinen



Freibad Sion, Beckenlandschaft mit Edelstahlbecken und Tartanbereich Splash Park



Freibad Heuried, Beckenlandschaft in Beton und Beschichtung

7. Heizungsanlage

7.1 Wärmeerzeugung

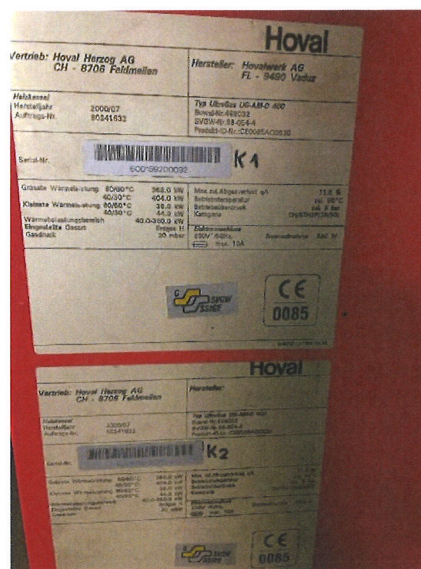
7.1.1 Heizkessel

.1 Bestand

Die Bestehende Gas-Doppelkesselanlage liefert die Wärmeenergie für das Schwimmbad Lido und das Eisstadion.

Heizkessel (2 Stk)

Fabrikat: Hoval
 Typ: UltraGas UG-AM-C 400
 Leistung: ca. 370 kW (total ca. 720 kW)
 Baujahr 2000



.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Heizkessel haben ihr Betriebsalter erreicht. Die Anlage kann für die Badesaison 2022 noch betrieben werden

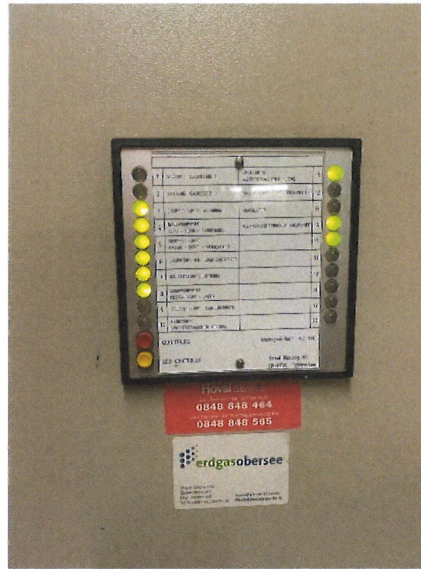
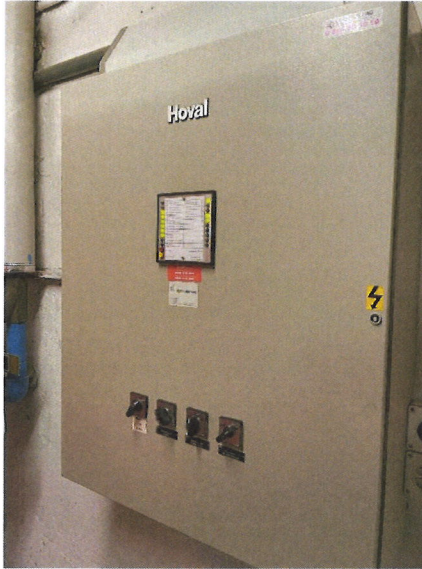
Um den Betriebsaufrechterhaltung auch in 10 Jahren noch zu gewährleisten, wird empfohlen die Heizkessel inkl. Steuerung und Regulierung zu erneuern. Neu können kondensierende Gasheizkessel eingesetzt werden

7.1.2 Regulierung

.1 Bestand

Die bestehende Regulierung ist in einem guten Zustand.

Fabrikat: Hoval
Baujahr 2000



.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Regulierungen haben ihr Betriebsalter erreicht. Die Anlage kann für die Badesaison 2022 noch betrieben werden

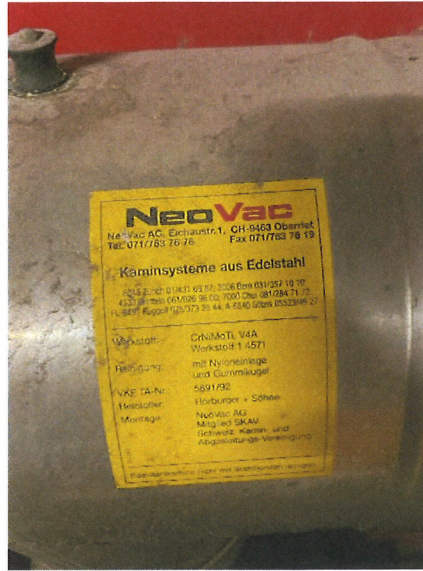
Um den Betriebsaufrechterhaltung auch in 10 Jahren noch zu gewährleisten, wird empfohlen die Regulierung zu erneuern. Die Lieferung von Ersatzteilen Komponenten für die Steuerung ist zum Teil nicht mehr möglich. Somit steigt das Risiko für einen totalausfall der Anlage.

7.1.3 Kaminanlage

.1 Bestand

Das bestehende Kaminsystem ist äusserlich in einem guten Zustand

Fabrikat: NeoVac (Hörburger + Söhne)
 Typ: Kaminsystem aus Edelstahl
 Baujahr: 2000



.2 Beurteilung / Massnahmen

Das Kaminsystem hat ihr Betriebsalter erreicht. Die Anlage kann für die Badesaison 2022 noch betrieben werden.

Mit der Sanierung der Heizzentrale muss ein neues Kaminsystem abgestimmt auf die neuen Heizkessel installiert werden

7.1.4 Wassererwärmer

.1 Bestand

Der bestehende Hochleistungswassererwärmer ist in einem guten Zustand

Fabrikat: Hoval
 Typ: Ecotherm
 Baujahr 2000 (Steuerung Später umgebaut)



.2 Beurteilung / Massnahmen

Der Hochleistungswassererwärmer hat sein Betriebsalter erreicht. Die Anlage kann für die Badesaison 2022 noch betrieben werden.

Mit der Sanierung der Heizzentrale wird eine neue Warmwasseraufbereitung erstellt.

7.1.5 Expansionsanlage

.1 Bestand

Die Expansionsanlage ist in einem guten Zustand

Fabrikat: IMI
 Typ: Compresso CU 600.6 mit DU 140.6
 Baujahr 2006 / 2017



.2 Beurteilung / Massnahmen

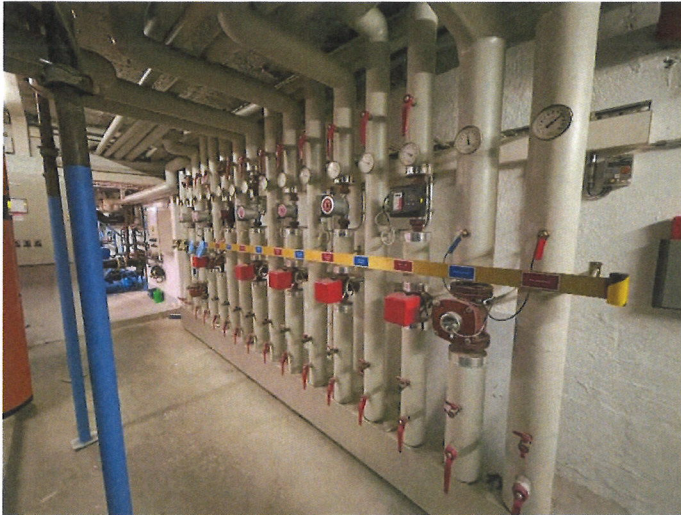
Die Expansionsanlage kann noch 10 Jahre betrieben werden und muss nicht umgebaut werden.

7.2 Wärmeverteilung

7.2.1 Heizgruppen

.1 Bestand

Die Heizgruppen mit Umwälzpumpen, Regelventile, Wärmezähler sind in einem guten und gepflegtem Zustand. Gewisse Umwälzpumpen wurden bereits ausgewechselt.



.2 Beurteilung / Massnahmen

Im Zuge mit dem Umbau der Regulierung müssen die Ventilantriebe und die alten Pumpen erneuert werden

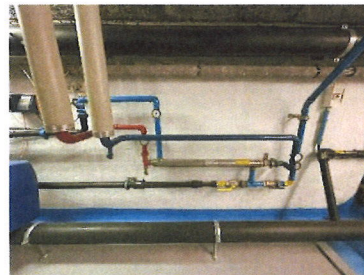
7.3 Beckenerwärmung

7.3.1 Heizgruppen

.1 Bestand

Die Bestehenden Rohrbündelwärmetauscher dürfen nicht mehr mit Gas betrieben werden.

Fabrikat:	Viessmann	Runtal
Typ:	Turbotec 3001 891	G7-100
Leistung:	400'000 kcal/h (ca. 460 kW)	40 kW
Baujahr	1979



.2 Beurteilung / Massnahmen

Die Wärmetauscher sind in einem guten Zustand. Bei Verwendung von erneuerbaren Energien mit tieferen Temperaturniveaus werden grössere Übertragungsflächen benötigt. Eine weitere Verwendung

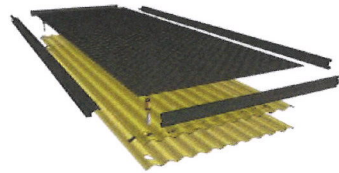
dieser Rohrbündeltauscher ist abhängig von der eingesetzten Energie und muss überprüft werden.
Wir empfehlen bei der Sanierung neue Wärmeübertrager einzubauen

8. Neue Beckenerwärmung

8.1 Solaranlage

8.1.1 Unverglaste Kollektoren

Für die Beheizung der Becken kann auf dem Dach des Garderobengebäudes (ca. 400m² belegbar) eine thermische Solaranlage realisiert werden. Ob es hierfür eine Abdeckung der Beckenfläche benötigt ist noch mit dem Kanton abzuklären.



9. Richtkosten: Sanierungsmassnahmen

(Kostengenauigkeit +/- 25%)

9.1 Betriebsaufrechterhaltung CHF 113'000.-

Summe Betriebsaufrechterhaltung Badesaison 2021

- Seewasserpumpe, Desinfektion	CHF	70'000.-
- Anpassungen Elektroinstallationen	CHF	10'000.-
- Honorare inkl. Nebenkosten	CHF	20'000.-
- Unvorhergesehenes ca. 5%	CHF	5'000.-
- MwSt. 7.7%	CHF	8'000.-

9.2 Sanierungsmassnahmen Massnahmen: CHF 2'908'000.-

Summe Sanierungsmaßnahmen nach Badesaison 2021

- Bädertechnik	CHF	1'070'000.-
- Folienauskleidung Badebecken	CHF	500'000.-
- Heizungsanlage Gas	CHF	150'000.-
- Beckenheizung Solar 90m2	CHF	120'000.-
- Anpassungen Sanitäre Installationen	CHF	50'000.-
- Anpassungen Elektroinstallationen	CHF	250'000.-
- Honorare inkl. Nebenkosten	CHF	430'000.-
- Unvorhergesehenes ca. 5%	CHF	130'000.-
- MwSt. 7.7%	CHF	208'000.-

Bauseitige Leistungen wie Betonsanierung und statische Ertüchtigung sind nicht berücksichtigt

9.3 Alternative Sanierung: Neues Planschbecken zu ermitteln

10. Zusammenstellung der Betriebsrisiken

10.1 Betriebsrisikobeurteilung: Badewasseraufbereitung / Zusammenstellung der Ergebnisse

Bereiche	Betriebsrisiko			Massnahmen	Dringlichkeit	Bemerkungen	Kosten
	hoch	mittel	gering				
1. Badewasserqualität		X		überdurchschnittlich hohe Frischwasserzugabe ca. 325 l/Person statt 120-150 l/Person.	mit Sanierung 2022	- laufende Beobachtung der Wasserqualität während des Betriebes	hohe Wasser-/ Abwasserkosten
2. Betriebskonzept							
2.1 - Automatisierungsgrad		X		alle Betriebsabläufe werden manuell betrieben	mit Sanierung 2022	- aufgrund manueller Bedienung grosser Zeitaufwand und zusätzl. Betriebsrisiken	hohe Wasser-/ Abwasserkosten
3. Badewasseraufbereitung							
3.1 - Filteranlage	X			neue Filteranlage	nach Saison 2021	- Die neue Anlage kann bei einer Gesamt-sanierung wiederverwendet werden.	Fr. 270'000.00
3.2 - Filterpumpen			X	Auswechslung Pumpen	mit Sanierung 2022		Fr. 30'000.00
3.3 - Armaturen		X		Auswechslung div. Armaturen	mit Sanierung 2022	- Automatisierung der Armaturen	Fr. 40'000.00
3.4 - Beckenerwärmung / WRG	X				mit Sanierung 2022	- mit primär Energie nicht mehr zulässig - mit alternativer Energie heizen	Fr. 20'000.00
3.5 - Desinfektion			X		mit Sanierung 2022		Fr. 5'000.00
3.6 - pH-Wert-Neutralisation			X		mit Sanierung 2022		Fr. 5'000.00
3.7 - Wasseranalyse			X		mit Sanierung 2022		Fr. 10'000.00
3.8 - Leitungen/Anlageverrohrung		X		Auswechslung div. Leitungen	mit Sanierung 2022	- Leitungen aus Stahl/Eisen auswechseln n. Bedarf	Fr. 150'000.00
3.9 - Elektroschallschrank			X		mit Sanierung 2022		Fr. 110'000.00
3.10 - Seewasseraufbereitung	X			Zur Betriebsaufrechterhaltung	Voraussetzung 2021	Seewasserfilter im Technikraum	Fr. 70'000.00
3.11 - Spülwasser- & Spülflanlage	X			Spülwasserbecken & Desinf.	mit Sanierung 2022	Spülwasserbecken im Nebenraum	Fr. 65'000.00
3.12 - Abwasseraufbereitung	X			Aktivkohlefilter & Messung	mit Sanierung 2022	Abwasserückführung in den See	Fr. 85'000.00
3.13 - Gemeinsame Einrichtungen	X			SVGW / Druckluft / Div	mit Sanierung 2022	Netzwassermachspeisung & Pneumatische Armaturen	Fr. 60'000.00
3.14 - Attraktivierung Planschbecken			X	nach Bedarf	mit Sanierung 2022	Neues Planschbecken	Fr. 150'000.00

10.2 Betriebsrisikobeurteilung: Betrieb / Zusammenstellung der Ergebnisse

	Bereiche	Betriebsrisiko			Massnahmen	Dringlichkeit	Bemerkungen	Kosten
		hoch	mittel	gering				
1.	Bauliches							
1.1	Decke Technik	X			- Sanierung	sofort	- starke Gefährung!	Ingenieur
1.2	Becken	X				hoch	- mit Vor-Wand, Überlauf und Beckenauskleidung	Ingenieur
1.3	Beckenumgangsbereiche	X			- Sanierung	hoch	- starke Gefährung!	Ingenieur
2.	Technik						- gem. Position 7.10 beschrieben	
2.1	Beckendurchströmungen	X			- Sanierung	hoch	- gemäss Farbversuch	In 10.1 enthalten
2.2	Folienauskleidung SB, SPB, NSB	X			-	nach Saison 2021	- Die neue Anlage kann bei einer Gesamtsanierung wiederverwendet werden.	Fr. 500'000.00
3.	Betriebliches						- neue bfu-Prüfung	
3.1	Wasserrutsche		X		- Rutschenaustritt verlängern	sofort	- neue bfu-Prüfung	nach Bedarf
3.2	Kinderrutsche		X		- Rutsche umsetzen	sofort	- neue bfu-Prüfung	nach Bedarf
3.3	Sprunganlage		X		- nach bfu anpassen oder entfernen	sofort	- neue bfu-Prüfung	nach Bedarf

10.3 Betriebsrisikobeurteilung: Behörden / Zusammenstellung der Ergebnisse

	Bereiche	Betriebsrisiko			Massnahmen	Dringlichkeit	Bemerkungen	Verantwortung
		hoch	mittel	gering				
1.	Betriebsbewilligung							
1.1	Allgemeines	X			- Gesuch Betrieb	sofort	- Betriebsschliessung möglich	Stadt Rapperswil
2.	Amt für Umwelt							
2.1	Kanalisation	X			- Ableitung chlorhaltigem Badewasser in KA	sofort	- hohe Betriebskosten	Stadt Rapperswil
2.2	Abwasseraufbereitung	X			- Neutralisation Abwasser	mit Sanierung	- ROI 3-5 Jahre - Rückgabe See	Stadt Rapperswil
3.	Amt für Verbraucherschutz (TBDV)							
3.1	Badewasserqualität	X			- Konzept zur Sanierung	sofort	- Betriebsschliessung möglich	Stadt Rapperswil
3.2	Qualitätssicherung	X			- Betriebshandbuch OS BHB	sofort	-	Stadt Rapperswil
3.3	Seewasseraufbereitung, Füllwasser	X			- Konzept der Seewasseraufbereitung	sofort	-	Stadt Rapperswil
3.4	Trinkwassermachspeisung	X			- Nachspeisung gem. SVGW Richtlinien	sofort	- Betriebsschliessung	Stadt Rapperswil
3.5	Duschwasserqualität	X			- Legionellenmassnahmen	sofort	- Betriebsschliessung	Stadt Rapperswil

11. Zusammenfassung

Im Rahmen der beauftragten Sanierungsstudie wurden vor Eröffnung des Badebetriebs 2021 verschiedene Begehungen vorgenommen.

Anhand der visuellen Besichtigungen wurden aus Sicherheitsgründen umgehend Sofort-Massnahmen für die Sicherstellung der Ansaugsicherheit in den Badebecken organisiert und umgesetzt.

Zur Dokumentierung der vorhandenen Beckendurchströmungen in den einzelnen Badebecken wurde ein Farbversuch 2014 durchgeführt. Damit konnten die vorhandenen Einmischsysteme überprüft werden.

Aus baulicher Sicht musste festgestellt werden, dass eine erhebliche Gefährdung in Teilbereichen der Technikräume durch korrodierte Armierungen der verschiedenen Decken vorhanden ist. Diese Sanierung wird durch einen Bauingenieur beurteilt.

Die Überprüfung der technischen Anlagen, speziell der Badewasseraufbereitung zeigt, dass erhebliche Betriebsrisiken bei den bestehenden Filteranlagen vorhanden sind. Es wird deshalb empfohlen, die Filteranlagen durch neue Filtersysteme zu ersetzen, die auch bei einer zukünftigen Gesamtsanierung weiterhin verwendet werden können. Damit verbunden sind verschiedene Anpassungen und Ergänzungen bei den Pumpen, Armaturen und Leitungen erforderlich. Auch Sanitär- und Heizungsinstallationen sind dementsprechend anzupassen. Es werden auch bauliche Anpassungen und Ergänzungen vorgenommen werden müssen.

Die vorhandenen Elektroinstallationen sind weitestgehend abgenommen und angepasst. Im Zusammenhang der neuen Filteranlagen sind ebenfalls neue Elektroinstallationen für diesen technischen Anlagenbereich durchzuführen.

Die Sanierungsstudie zeigt auf, dass zur weiteren Betriebsaufrechterhaltung mit minimalem Betriebsrisiko für die nächsten 10 Jahre bauliche Sanierungsmassnahmen und Sicherheitsmassnahmen bei den Badebecken (Rutschen/Sprunganlage) sowie die Erneuerung der Filteranlagen erforderlich sind.

Bei den Sicherheitsmassnahmen liegt die Haftung vollumfänglich beim Betreiber bzw. bei der Bauherrschaft. Allfällig daraus sich ergebende mögliche Unfälle, könnten zu erheblichen Problemen führen.

Die baulichen und technischen Massnahmen sind dringlich erforderlich, um die Betriebssicherheit wesentlich erhöhen zu können. Ansonsten stehen Risiken an, die den Anlagenbetrieb kurzfristig gefährden und eine Schliessung des Bades aus technischen oder baulichen Gründen umgehend, eventuell auch während der Badsanierung, erforderlich machen.

12. Anhänge

12.1 Kanalisationsaufnahme 2020

- Alle wichtigen Entwässerungsleitungen für die Badewasseraufbereitung (Technikzentrale)

12.2 Badewasseraufbereitung

- 1252-3 W001 Prinzipschema Bestand
- 1252-3 W002 Prinzipschema Sanierung Badewasseraufbereitung SIA 385/9

12.3 Sanierung der Badebecken

- 1252-3 W_U1 Beckenplan Umgebung

12.4 Farbversuch der Beckendurchströmung 2014

- AN 003, Farbversuch vom 14.05.2014 inkl. Fotodokumentation

12.5 Ämterbefragung

- Konzession zur Wasserentnahme vom 7.11.2006
- Mail Amt für Wasser und Energie, Hr. Beat Müller
- Mail Amt für Umwelt, Frau Jolanda Gredig
- Mail Amt für Verbraucherschutz, Hr. Kurt Schlumpf

Cham, 01. Dezember 2020, bü, rs

Gregor Büeler Roman Schlegel

Kannewischer Ingenieurbüro AG

Gewerbestrasse 5
CH-6330 Cham-Zug

Tel. 041 725 30 50

info@kannewischer.ch

www.kannewischer.ch