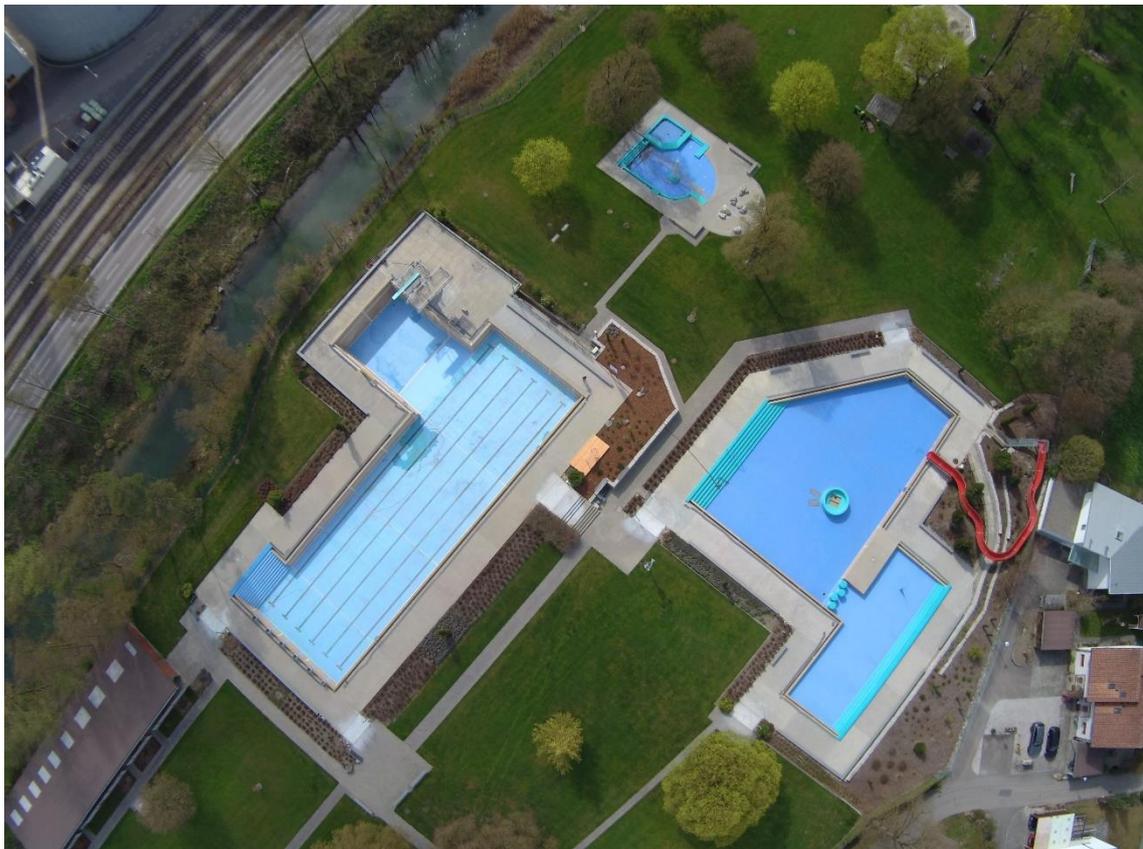


FREIBAD AARBERG

VORPROJEKT ZUR GESAMTSANIERUNG
INKL. KOSTENSCHÄTZUNG +/- 25%



AUGUST 2020

Impressum

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Aarberg, Stadtplatz 46, 3270 Aarberg

Projekt

Gesamtsanierung Freibad Aarberg

Berichtnummer

1220 – 1 (Vorprojekt)

Erstelldatum

01.04.2020

Fassung vom

30.10.2023

Bearbeitung

Jürg Messerli, Jenzer+Partner AG
Markus Gutknecht, Jenzer+Partner AG

Verteiler

- Bauherrschaft: Gemeinde Aarberg, 3270 Aarberg
- Schwimmbadplaner: Jenzer+Partner AG, 3270 Aarberg

Aus Gründen der Lesbarkeit verzichten wir darauf, konsequent die männliche und weibliche Formulierung zu verwenden.

Wir bitten die Lesenden um Verständnis.



Inhaltsverzeichnis

1	ProjektGrundlagen	1
1.1	Auftrag	1
1.2	Grundlagen	1
1.3	Abgrenzung/Zuständigkeiten	1
1.4	Einleitung	2
2	Zustandsanalyse	3
2.1	Beckenbereich	3
2.1.1	Schwimmerbecken und Sprunggrube	3
2.1.2	Nichtschwimmerbecken (NSB)	10
2.1.3	Planschbecken (PLB)	16
2.2	Technik	17
2.2.1	Technikgebäude	17
2.2.2	Wasseraufbereitung	21
2.2.3	Beckenhydraulik	22
2.3	Umgebung	27
2.4	Fazit Ist-Zustand	27
3	Variantenstudium / Baubeschrieb	28
3.1	Variantenstudium	28
3.2	Massnahmenbeschrieb	32
3.3	Kostenvergleich +/- 25%	36
3.4	Subventionsanteile	37
3.5	Sanierungsempfehlung	38
4	Anhang	41



1 PROJEKTGRUNDLAGEN

1.1 Auftrag

Abgestützt auf die Honorarofferte vom 14. Juni 2019, zur Ausarbeitung eines Vorprojektes der Gesamtsanierung Freibad Aarberg, wurde der Jenzer+Partner AG der Auftrag zur Ausarbeitung des Vorprojektes mit Kostenberechnung +/- 20% erteilt.

Als Basis für die Planung, dient die Besprechung vom 23. Mai 2019 sowie diverse Begehungen vor Ort.

1.2 Grundlagen

- Diverse Begehungen vor Ort
- Besprechungen vom 23. Mai 2019 und der dabei ausgehändigten Unterlagen
- Plangrundlagen der Anlage (Archiv Jenzer+Partner AG)
- Zur Anwendung gelangende alle relevanten SIA-Normen
- Sicherheitsempfehlungen der bfu für die Planung und den Betrieb von Badeanlagen

1.3 Abgrenzung/Zuständigkeiten

Das Vorprojekt der J+P AG umfasst ein Variantenstudium zu Beckenform, Beckenauskleidung, Anpassung der Wasseraufbereitung und der Umgebungsplanung, Wasserrutschen, Kinderplanschbecken, Schnittpunkte zu Nebenanlagen etc.

Die Umkleiden, das Restaurant und das Administrationsgebäude, wurden nicht bearbeitet.

1.4 Einleitung

Das hier vorliegende Vorprojekt soll in einer ersten Phase einen Überblick des Ist-Zustandes der Anlage verschaffen. Dabei werden alle behandelten Anlageteile auf Ihre Normeinhaltung hin beurteilt und die Bausubstanz analysiert.

Basierend auf dieser Zustandsanalyse werden mögliche Sanierungsvarianten erarbeitet und der Gemeinde Aarberg als Basis für einen Grundsatzentscheid vorgestellt.

Auf den folgenden Seiten werden die Unterschiede der verschiedenen zur Auswahl stehenden Material- und Ausbauvarianten erläutert, deren Vor- und Nachteile herausgestrichen und die Kosten einander gegenübergestellt.

Das Sanierungsprojekt der Jenzer+Partner AG sieht vor, dass alle Becken in Zukunft den Anforderungen der SIA 385/9 (Badewasser) sowie den restlich geltenden Baunormen und Sicherheitsempfehlungen, wie jene der der bfu entsprechen. Hierfür sind grössere Eingriffe in Tragstrukturen und Anpassungen der Beckengeometrie unumgänglich.

2 ZUSTANDSANALYSE

Der aktuelle Zustand der Becken und der Badewasseraufbereitungsanlage (BWA) wurde während mehrerer Begehungen im März und April 2020 beurteilt. Nachfolgend wird auf die einzelnen Bauteile eingegangen.

2.1 Beckenbereich

Der Beckenbereich kann einfach und klar in folgende Teile unterteilt werden:

- Schwimmerbecken mit Sprunggrube (SB und SPB)
- Nichtschwimmerbecken (NSB)
- Planschbecken (PLB)

Im Folgenden wird auf jeden dieser Bereiche im speziellen eingegangen.

2.1.1 Schwimmerbecken und Sprunggrube

Schwimmerbecken SB

Das 50 m Schwimmerbecken mit seitlich angefügter Sprunggrube bildet ein zentrales Element der Anlage. Das Becken besteht aus ehemals wasserdichtem Beton, der Boden wird regelmässig gestrichen und die Dilatationsfugen werden mit Combiflex-Bändern abgedichtet. Die Hydraulik funktioniert über seitlich angebrachte Vorlaufdüsen in der Beckenwand. Die Stirnwände des 50m Becken wurden ohne Einströmdüsen ausgeführt, was der gängigen Konstruktionsweise entspricht. Die Rücknahme erfolgt über eine hochliegende Zürcher Rinne, dies entspricht dem Stand der Technik, jedoch fehlt die Rinne auf einer Stirnseite sowie am Treppeneinstieg ins Becken. Nach Norm sind Überlaufrinnen an allen Seiten eines Beckens anzubringen. Somit kann hier festgehalten werden, dass das 50m Becken in diesem Punkt **nicht** der Norm entspricht. Die Rinne sowie der vorgefabrizierte Betonstein (Handfasse) sind in schlechtem Zustand (Stark ausgewaschen oder lösen sich teilweise ab).

Die Betonoberfläche hat sich über die Jahre stark ausgewaschen und dadurch aufgeraut. Dies ist nicht nur optisch ein Problem, es begünstigt auch die Algenbildung und erschwert die Reinigung des Beckens im Frühling. Wäscht sich der Beton in Zukunft noch mehr aus, dringt das chlorhaltige Wasser bald bis an die Armierung der Beckenkonstruktion vor und wird diese unwiderruflich schädigen. Momentan sind die Betonstrukturen noch genügend tragfähig, um als Tragstruktur weiterverwendet werden zu

können. Der behandelte Boden (Spezialanstrich) des Beckens muss jährlich nachgebessert werden, dies erhöht die Unterhaltskosten der Anlage. Auch die Fugen müssen regelmässig unterhalten werden. Zudem weist der Beckenboden zu wenig Gefälle auf, es bilden sich Pfützen auf dem Boden, und es gibt Schmutzansammlungen im Winter, wenn das Becken leer ist.

Der Zugang zum SB erfolgt über eine grosse seitlich angebrachte Treppe oder eine von 2 Einstiegsleitern. Die bfu empfiehlt in seiner Dokumentation 2.019 (Bäderanlagen) 6 Einstiege für ein 50m Becken und nach SIA 500 muss mindestens ein Einstieg für körperlich beeinträchtigte Personen vorgesehen werden (Treppeneinstieg mit doppeltem Handlauf). Die Stufen der bestehenden weisen eine Steigungshöhe von mehr als 15 cm auf, was auch wieder nicht den Vorgaben im Bäderbau entspricht. Zudem wurden an den Auftritten keine visuelle Markierung zur optischen Trennung der Stufen angebracht.

Die vorhandenen Wassertiefen im Schwimmerbecken entsprechen den gängigen Normen und Vorgaben. Eine Anordnung von Startblöcken ist an beiden Seiten (heute nur an einer Seite vorhanden) des Beckens möglich. Dies wäre für eine Wettkampfaustragung ein Must-have.

Sprunggrube SPB

Die Sprunganlage ist seitlich, ohne Trennung an das 50m Becken angebaut. Dies ist so möglich, jedoch müssen die beiden Becken mindestens mit einer Schwimmleine voneinander getrennt werden.

Die beiden stirnseitig und vis-à-vis der Sprunganlage angeordneten Ausstiegsleitern entsprechen den Vorgaben zum Bäderbau.

Die Reinwassereinströmung erfolgt auch in der Sprunggrube mit seitlichen Einströmdüsen. Analog zum Schwimmerbecken, sind auch hier die Vorlaufdüsen unterdimensioniert und die Beckenhydraulik dadurch ungenügend. Mehr zur angesprochenen Beckenhydraulik finden Sie unter dem Kapitel zum am 04.05.2020 erfolgten Färbversuch.

Die Sprunganlage ist mit Treppenleitern erschlossen, die beiden Türme sind mit nicht-bekletterbaren Absturzsicherungen versehen. Der Abstand von 12cm, welcher bei Geländern in ihrer Fläche nicht unterschritten werden darf, ist an manchen Stellen nicht gegeben. Das Geländer beim 3m Sprungbrett ist zu niedrig (Sprungbrett + 1m) und um zu verhindern, dass jugendliche sich auf das Geländer setzten, sollten auf den Handläufen Sitzhemmer angebracht werden.

Auch die Dimensionen der Sprunggrube sind und waren nie normkonform. Die den Sprungtürmen gegenüberliegende Beckenwand ist 35 bzw. 65cm zu nah an den Sprunganlagen. Die geltenden Sicherheitsabstände für die vorhandenen Sprunggeräte bedingen eine Beckenlänge von **minimal 11.75m** und **bevorzugt 12.05m**. Das vorhandene Becken misst **lediglich 11.40m**. Das Becken erfüllt die Vorgaben der FINA und die Empfehlungen der bfu demnach nicht. Kommt es in Zukunft einmal zu einem Unfall,

müsste die Gemeinde hier die volle Haftung übernehmen und die Anlage schliessen lassen.

Nachfolgend finden sich einige Fotos, welche die beschriebenen Mängel visualisieren:

	<p>Schwimmerbecken:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pfützen und Dreckansammlungen nach der Trockenüberwinterung.- Material: Wände Beton Roh, Boden gestrichen. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p> <p>Die Reinigung im Frühling ist mühsam und zeitintensiv.</p>
	<p>Hydraulik Schwimmerbecken:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nach Norm sind Vorlaufdüsen in einem Abstand von 2.00m anzubringen. In der Badi Aarberg beträgt der Abstand rund 3.50 m und entspricht somit nicht mehr den Vorgaben.- Zudem sind die Vorlaufdüsen in einem schlechtem Zustand und sind zu ersetzen. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>
	<p>Seiteneinstiegstreppe:</p> <ul style="list-style-type: none">- Treppenstufen zu hoch (>15cm).- Nur ein Geländer ohne Kniestange.- Beckenrinne unterbrochen.- Keine Stufenrandmarkierung. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>



Dilatations- Arbeitsfuge und Betonoberfläche:

- Gängiges Ausführungsprinzip bei Betonpools.
- Unterhaltsintensives Detail (Ersatz der Fugenbänder alle 5- 10 Jahre).
- Die Betonoberfläche ist stark ausgewaschen und porös:
 - o Die Reinigung wird aufwändiger.
 - o Algenwachstum wird begünstigt.
 - o Hautabschürfungen sind möglich
- Stark in Erscheinung tretendes Fugenbild.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



Rücklaufrinne:

- Stark ausgewaschen und porös
 - o Aufwändige Reinigung
 - o Algenwachstum wird begünstigt.
 - o Biofilmbildung im Bereich der Abläufe (Hygiene).
- Der Abschlussstein (Handfasse) ist noch stärker ausgewaschen als die Wände. Sie lösen sich teilweise bereits ab und auch die Fugen sind teilweise nicht mehr vorhanden.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



Rücklaufrinne Springerbecken:

- Rinnenquerschnitt sehr klein, was eine schlechte Wasserrückführung und Beckenhydraulik zur Folge hat.
- Durch die geringere Tiefe kann hier die Sonne auf das ablaufende Wasser scheinen und begünstigt so eine starke Algenbildung.

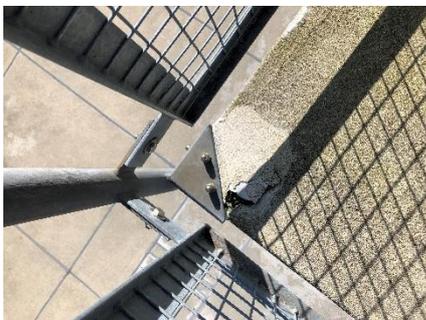
Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



Sprungturm:

- Die Geländer sind im Allgemeinen nicht normkonform:
 - o Bauteilhöhe bei 3 m wird unterschritten.
 - o Eine Kugel mit $d = 12\text{cm}$ kann an manchen Stellen hindurchgeschoben werden.
- Es wurden auch Risse und Betonabplatzungen festgestellt (Tragfähigkeit ist sichergestellt).

Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



Sprungbrett 1 m:

- Ein seitlich angebrachter Treppenaufstieg ist nicht vorhanden.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.

	<p>Sprunggrube:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Leitern gegenüber der Sprunganlage - Die Länge der Sprunggrube fällt um 35cm (minimal) bzw. 65cm (empfohlen) zu kurz aus. - Betonoberflächen (Siehe SB). - Das Becken steht im Grundwasser - Die Bodenplatte ist im Winter mit Wasser bedeckt (grosser Reinigungsaufwand im Frühling). <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>
---	---

Umgänge

Die Umgänge bestehen aus Beton. Die Betonplatten sind alle paar Meter, entsprechend den Vorgaben gefügt, um Rissen vorzubeugen. Die Entwässerung der Umgänge erfolgt über die Beckenrinne, was einen grossen Eintrag von Schmutz in den Beckenwasserkreislauf zur Folge hat. Ansonsten ist der Zustand der Umgänge dem Alter entsprechend sehr gut.

Der Beckenbereich ist nur über die Duschbecken erreichbar und ansonsten durch eine Hecke von der Liegewiese gut abgetrennt. An der zur Aare gewandten Längsseite des 50m Beckens wurde ein neues Sonnendeck aus Holz angebracht, ohne diesen mittels Zaun von der Liegewiese abzutrennen. Somit kann momentan ein Zugang zu den Becken, ohne an einer Dusche vorbeizukommen erfolgen. Eine Umzäunung wurde bereits angedacht und sollte spätestens bei der Sanierung ausgeführt werden.

Auch für Sitzgelegenheiten wurde bereits gesorgt. Die vorhandenen Betonbänke weisen einige Risse und Abplatzungen auf, können jedoch wiederverwendet werden.

Der Beckenbereich ist über 3 Duschbecken erreichbar. Von der Liegewiese beim Kinderplanschbecken ist kein direkter Zugang möglich, dies könnte man bei einer Sanierung anpassen. Die grosszügigen Duschbecken mit je einer Dusche verfügen nicht über genügend Kapazität, damit sich möglichst viele Badegäste vor dem Baden abduschen. Auch sind die Duschen auf Grund des geringen Wasserspeichers (Solarduschen) nicht lange genug temperiert, was dazu führt, dass sich noch weniger Gäste abduschen.

Im Projekt werden zwei Duschen pro Zugang und ein Wasserkreislauf mit auf 24°C temperiertes Wasser vorgesehen. Nachweislich können so bis zu **40% - 60% mehr** Badegäste zum Duschen animiert werden. Dies hat einen positiven Effekt auf die Wasserqualität und den Chemikalienverbrauch der Anlage.

Auch hier finden Sie im Folgenden wieder einige Beispielbilder der Anlage.

	<p>Sonnendeck:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guter Mehrwert für die Badi. - Umzäunung fehlt noch. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist gegeben.</p>
	<p>Umgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betonplatten in gutem Zustand. - Abgrenzung gegen Liegewiese. - Rutschfestigkeit gut. - Gefälle in Richtung Beckenrinne – Beeinträchtigt die Wasserqualität. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Duschbecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sehr gross, Dusche kann umlaufen werden. - Nur eine Dusche (zu geringe Kapazität) - Nur kaltes Wasser <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Sitzgelegenheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guter Mehrwert für die Badi. - Gerissen, teilweise Abplatzungen (optische Mängel). <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist gegeben.</p>

2.1.2 Nichtschwimmerbecken (NSB)

Nichtschwimmerbecken NSB

Das grosszügige Nichtschwimmerbecken mit seinen zwei Nutzungszonen, weist eine Wasserfläche von 950 m² auf. Die Wasserfläche ist auf das Einzugsgebiet und die Besucherzahl bezogen ausreichend gross. Der grössere Teil des Beckens mit Wassertiefen zwischen 0.80-1.20m wird mehrheitlich von jugendlichen Badegästen genutzt. Der kleinere Teil mit Wassertiefen zwischen 0.45 – 0.60m, wird hingegen vermehrt von Familien mit kleineren Kindern belegt. Dieser Bereich kann durch die längs zum Becken angebrachte Treppenanlage auch als Lernschwimmbecken deklariert werden, was ein Plus für die Badi Aarberg darstellt. Getrennt werden die Beckenteile durch Runde Einbauten aus Beton, diese können auch als Brücke genutzt werden, beeinträchtigen jedoch die Beckenhydraulik.

Auch hier besteht der Beckenkörper aus einst wasserdichtem Beton. Der Boden wird regelmässig gestrichen und die Dilatationsfugen mit Combiflex-Bändern abgedichtet. Da der Beton mit der Zeit undicht wurde, wurde die Bodenplatte bereits mehrmals mit einer Sika-Beschichtung abgedichtet. Diese Abdichtung hat sich jedoch nicht bewährt. Das Beckenwasser unterläuft die Abdichtung schon nach kurzer Zeit, was zu Blasenbildung, Abplatzungen und Rissen führt. Auch hier muss bei einem weiterführenden Betrieb (ohne Sanierung) mit zukünftigen Schäden an der Tragstruktur der Becken gerechnet werden.

Die Reinwasserzufuhr erfolgt über seitliche Einströmdüsen in den Beckenwänden. Total wurden 37 Düsen in einem Abstand von 4.00m verbaut. Somit ist auch bereits klar, dass die Beckenhydraulik und das Umwälzvolumen zu gering ausfallen. Die Rücknahme des abgedaketen Wassers erfolgt über eine hochliegende Zürcher Rinne, dies entspricht dem Stand der Technik, jedoch fehlt die Rinne auf beiden Seiten des Beckens im Bereich der Treppenanlagen. In der Mitte des grösseren Beckenteils befindet sich ein Rücklaufschlund, dieser verbesserte die Hydraulik bei der ersten Sanierung.

Die Betonstrukturen, die Überlaufrinne und die Pfützenbildung am Beckenboden stellen dieselben Problematiken dar wie im Schwimmer- und Springerbecken.

Der Zugang zum NSB erfolgt über 2 grosse seitlich angelegte Treppen oder eine von 2 Einstiegsleitern. Die bfu empfiehlt in Ihrer Dokumentation 2.019 (Bäderanlagen) Treppeinstiege auf der flachen Seite des NSB, die Anzahl Einstiegsmöglichkeiten und deren Anordnung sind somit in Ordnung. Die Stufen der bestehenden Treppe weisen keine visuellen Trennmarkierung auf, sind zu hoch (> 15cm) und verfügen nicht über eine genügende Anzahl an Handläufen.

Auch hier finden Sie im Folgenden wieder einige Beispielbilder der Anlage.



NSB:

- Gute, multifunktionale Form und Grösse.
- Attraktiv für Besucher unterschiedlichen Alters.
- 2 unterschiedlich tiefe Becken.
- Probleme mit Hydraulik und Reinigung.
- Sicherheitsgewährung nicht zu 100% gem. bfu.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.



NSB 0.45 – 0.60 m:

- Kleines Lernschwimmbecken.
- Attraktiv durch Rutsche und Wasserpilz.
- Rutschfestigkeit am Boden ungenügend.
- Bodenabdichtung hinterläuft mit Wasser und reißt (Unterhaltskosten).
- Raue Betonwände → problematische zum Reinigen.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.



NSB 0.8-1.2 m:

- Attraktiv durch Rutsche.
- Rutschfestigkeit Boden ungenügend.
- Bodenabdichtung hinterläuft mit Wasser und reißt.
- Raue Betonwände → problematische zum Reinigen.
- Rücklaufschlund zur Verbesserung der Beckenhydraulik.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.



Trennung der Beckenteile:

- Optisch ansprechend.
- Behindert einen optimalen Wasseraustausch.
- Spielelement für Kinder.
- Kleine Gefahr aufgrund Tiefenänderung hinter den Elementen. Diese ist jedoch nicht gross, da die Kinder welche sich bis da ins kleine Becken trauen schon grösser sind und meistens schwimmen können.

Die Gebrauchstauglichkeit ist gegeben.

	<p>Rücklaufschlund:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rücklaufschlund zur Verbesserung der Beckenhydraulik. - Die Beckenhydraulik des gesamten Beckens ist jedoch trotzdem ungenügend. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Einstieg/ Boden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treppe ohne Rinne. - Fehlende Handläufe. - Keine Stufenmarkierung. - Fugen am Boden anfällig für Algen und Schmutz, bedingt viel unterhalt. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Wasserpilz/ Boden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserpilz gut zur Attraktivitätssteigerung - Bodenabdichtung hinterläuft mit Wasser und reißt. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Einstieg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treppe ohne Rinne. - Fehlende Handläufe. - Keine Stufenmarkierung. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Wand/ Ausgleichsbecken (ausser Betrieb):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wand rau, anfällig für Algen und Schmutz, bedingt viel unterhalt. - Fugen müssen häufig neu gemacht werden. - AGB nicht mehr in Verwendung. - Keine umlaufende Beckenrinne in diesem Teil, dadurch ist auch die Hydraulik schlecht. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>

Umgänge

Die Umgänge bestehen wie beim SB aus Beton. Auch was den Zustand und die daraus resultierenden Problematiken angeht, sind diese identisch wie unter dem Kapitel SB/SPB beschrieben. Die Rutschbahn führt über den Umgang ins Becken. Dadurch ist der Beckenumgang nicht mehr durchgehend (umlaufend) erschlossen/begehrbar. Ein Gehweg unter der Rutschbahn hindurch garantiert die Durchgängigkeit um die Becken, sollte jedoch bei einer Anpassung der Wasserrutsche angepasst werden.

	<p>Umgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betonplatten in gutem Zustand. - Abgrenzung gegen Liegewiese. - Rutschfestigkeit gut. - Gefälle in Richtung Beckenrinne – Beeinträchtigung der Wasserqualität. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Duschbecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sehr gross, Dusche kann umlaufen werden. - Mehrheitlich nur eine Dusche pro Zugang - Mehrheitlich kaltes Wasser (2 Solarduschen) <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Gehweg unter Rutschbahn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rutsche versperrt den Umgang. - Weg ermöglicht Durchgang rund um das Becken. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p>Sitzgelegenheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guter Mehrwert für die Badi. - Gerissen, optisch nicht mehr sehr schön. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist gegeben.</p>

Rutschbahn

Im Bereich des tieferen NSB wurde im Jahre 1991 eine Wasserrutsche des Typs 3 nach bfu installiert. Diese Rutsche bietet einen zu erhaltenden Mehrwert für die Badi Aarberg.

Aufgrund des hohen Alters (Lebensdauer nach durchschnittlich 25 Jahren erreicht) und visuellen Zustandes der Rutschbahn, wurde die Firma Klarer damit beauftragt die Rutschbahn zu untersuchen. Die Expertise, basierend auf der Begehung vom 08.04.2020, kommt wie wir zum Schluss, dass die Rutschbahn zeitnah ersetzt werden muss (siehe Anhang).

Neben dem allgemeinen Zustand der Rutsche wurden zudem folgende zusätzlichen Problematiken aufgedeckt:

Herkömmliches Landebecken

Also Rutschen welche mit einem freien Fall in ein Becken enden. Diese Form von Wasserrutschen werden von der bfu nicht empfohlen (Ausnahme sind Breittrutschen). Wenn die Landung in ein bestehendes Becken erfolgen soll, muss bei Kanalarutschen zwingend ein Sicherheitsauslauf (Sofa-Auslauf) vorgesehen werden. Noch besser ist die Landung in ein separates Sicherheitslandebecken (bsp. SB Kerzers).

Beim Betreiben eines herkömmlichen Landebeckens muss der Landebereich im Becken mit Schwimmleinen oder Geländer abgetrennt werden. Dies wird im Fall der Badi Aarberg momentan nicht gewährleistet.

Die Ansaugung für die Wasserversorgung der Rutschbahn erfolgt direkt ab NSB. Dies entspricht noch immer dem Stand der Technik, jedoch müssen die Ansauggitter Konvex ausgeführt und die Maschenweite nicht mehr als 8 mm betragen. Zudem muss die Ansauggeschwindigkeit reduziert werden, um das Ansaugen von Haaren möglichst zu verhindern.

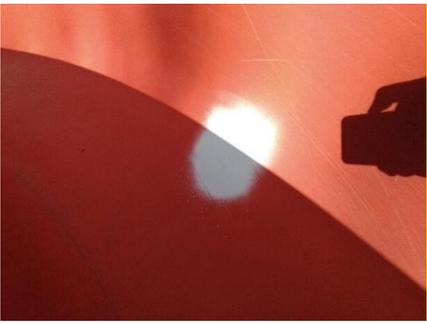
Die gewählte Linienführung zerschneidet zudem den Beckenumgang. Um ein Umlaufen des Beckens dennoch gewährleisten zu können, musste ein separater Weg erstellt werden. Im Projekt wird aufgezeigt, wie die Umgangssituation geklärt und die Sicherheitsmängel behoben werden können.



Rutschbahn:

- Guter Mehrwert für die Badi.
- Zustand schlecht.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.

	<p>Auslauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herkömmliches Landebassin nicht mehr empfohlen. - Keine Abgrenzung Landebassin zu Becken - Ansauggitter nicht bombiert und dadurch nicht normkonform (Ansauggefahr). <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>
	<p>Aufgang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treppenaufgang grundsätzlich in Ordnung - Beschilderung OK - Möglichkeit der Schliessung der Rutsche vorhanden. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist gegeben.</p>
	<p>Fugen Rutschbahn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fugen in schlechtem Zustand. - Gerissen, optisch nicht mehr sehr schön. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>
	<p>Schraubverbindungen Elemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemein schlechter Zustand - Verformt, gerissen und optisch nicht mehr sehr schön. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>
	<p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemein schlechter Zustand - Vielfach gerissen und repariert, optisch nicht mehr sehr schön. <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.</p>

Hindernisfreiheit

Im Allgemeinen wurde in der Badi Aarberg schon viel für die Hindernisfreiheit getan. Nebst angepasster Kasse, IV-WC mit Garderobe und Schwimmbadlifter am SB, sollten noch kleinere Anpassungen erfolgen.

1. Ein Schwimmbadlifter muss an allen Becken benutzt werden können
2. Die Stufenhöhen müssen auf max. 15 cm angepasst werden.

Der vorhandene Schwimmbadlifter, wurde als stationär am SB angebrachter Lift beschafft. Es empfiehlt sich diesen durch ein mobiles Gerät wie den i-Swim 2 zu ersetzen.



Bestehender fix montierter Lifter



Mobiler Lifter (überall einsetzbar)

2.1.3 Planschbecken (PLB)

Das Kinderplanschbecken wurde vor ca. 20 Jahren neu erstellt und erfüllt noch immer alle Anforderungen im Bereich der Beckensicherheit, Attraktivität und Wasserqualität. Möchte man das Becken noch etwas attraktiver gestalten, so könnte eine Kleinkinder-rutsche nachgerüstet werden.

Der vorgelagerte Bereich mit Natursteinen und Geysiren benötigt kleinerer Anpassungen, damit die Algenbildung unter den Steinen (Übergangskante) möglichst verhindert werden kann.

Zudem wurde in der Vergangenheit mehrfach ein Problem mit der Rutschhemmung des Beckenbodens festgestellt. Dieser Problematik kann man mit einem neuen Deckbelag aus EPDM oder einer thermoplastischen Beschichtung Abhilfe verschaffen.

2.2 Technik

2.2.1 Technikgebäude

Das Technikgebäude befindet sich unterhalb der Sprunganlage, direkt angrenzend an das Sprungbecken. Das Gebäude besteht aus einer Betonkonstruktion und wurde als Flachdach ausgebildet. Die Decke und an manchen Stellen auch die Wände, sind nicht mehr 100%-tig dicht.

Die Decke des Gebäudes wurde als Vordachkranz um das Gebäude und anschliessend auch gleich um das Springerbecken gezogen. Die Tragsicherheit dieses Kragarmes ist zwar noch gegeben, jedoch wird diese bei einer Anpassung der Überlaufrinnen nicht mehr zu gewährleisten sein.

Einige erdberührte, gemauerte Wandscheiben, haben sich stark geneigt und sind zu ersetzen. Das Ausgleichsbecken zwischen Technikgebäude und Kinderplanschbecken bestehend aus Beton, wurde über die Jahre auch ausgewaschen und muss saniert werden, damit eine Algenbildung verhindert und die Reinigung vereinfacht werden kann. In der Norm wird festgehalten, dass Ausgleichsbecken mit glatten Oberflächen vorzusehen sind. Bei einer Sanierung kommen hierfür nur chlorbeständige Flüssigkunststoffe in Frage.

Die für die Badewasseraufbereitung benötigten Chemikalien, werden heute bis vor das Technikgebäude gefahren und dann abgeladen, resp. umgepumpt. Hierfür wird ein Umschlagsplatz vorgeschrieben welcher über ein Retentionsvolumen von 1'000l verfügen muss. Dieser ist nicht vorhanden und muss nachgerüstet werden.

Aussen



Absturzsicherungen West:

Wie auch im Rest der Anlage, sind die Geländer auf dem Technikgebäude nicht mehr Normkonform.

- 12cm Kugel kann an den Ecken der Füllungen hindurchgeschoben werden.
- Das Geländer ist mit einer Höhe von 93cm 7cm zu tief.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



Decke und Überzug:

Der Überzug auf der Gebäudedecke ist zwar noch in einem akzeptablen Zustand, jedoch ist die darunterliegende Abdichtung undicht.



Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



AGB vor Filter:

Der Zugang zu AGB im Technikgebäude fällt sehr klein aus und wird von den Bademeistern bemängelt. Die kleine Öffnung erschwert auch eine Bergung im Notfall.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.



Kragarm und Absturzsicherungen Süd + Ost:



- Die Absturzsicherung entspricht nicht den Normvorgaben und muss angepasst werden.
- Die Abplatzungen im Beton haben keine Auswirkungen auf die Tragsicherheit.
- Gewisse Betonsanierungen müssen vorgesehen werden (Je nach Sanierungsvariante).

Die Gebrauchstauglichkeit ist nicht mehr gegeben.



Absetzbecken für Kieselgur:

Das vorhandene Absetzbecken wurde seit seiner Inbetriebnahme noch nie geleert. Das Becken ist zu klein dimensioniert und sollte bei einer Sanierung durch ein grösseres Betonbecken ersetzt werden.

Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.

Primäres Ausgleichsbecken

	<p><u>Zugang AGB</u></p> <p>Der Zugang zum AGB vor dem Technikgebäude fällt sehr klein aus und wird von den Bademeistern bemängelt. Die kleine Öffnung erschwert auch eine Bergung im Notfall.</p> <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>
	<p><u>Rücklauf mit Rinnenumstellung</u></p> <p>Dieser entspricht den Normvorgaben und kann auch bei einer Sanierung erhalten bleiben.</p>
	<p><u>Boden und Wände</u></p> <p>Die Betonoberflächen sind, wie auch die der Becken, stark ausgewaschen und porös. Dadurch wird die Algen- und Biofilmbildung begünstigt.</p> <p>Eine Abdichtung mit Flüssigkunststoff ist vorzusehen.</p> <p>Die Gebrauchstauglichkeit ist nur bedingt gegeben.</p>

2.2.2 Wasseraufbereitung

Die heute vorhandene Wasseraufbereitungsanlage mit offenem Anschwemmfilter-System, entspricht zum grössten Teil der Norm. Einzig die Desinfektionskapazität, das Anschwemmbecken und das zu geringe Umwälzvolumen von 840m³/h (**gefordert während 1159m³/h**) fallen zu gering aus oder entsprechen nicht mehr den Normvorgaben.

Becken	Fläche A [m ²]	Faktor	Q _{neu} [m ³ /h]	Q _{best.} [m ³ /h]	Soll/Ist [%]
Schwimmerbecken	800	0.4	320	400	93
Sprunggrube	180	0.6	108		
Nichtschwimmerbecken	Alt 862 Neu 900	0.67	603	420	70
Planschbecken	98	0.7	68	20	30
Wasserrutsche (Wasserentnahme im Becken)	0	0	60	0	0
Total	Alt 1940 Neu 1978	-	1159	840	72

Auf Grund der erreichten Lebensdauer der Filter-, Kanalisations-, Dosier- und Überfallwasserpumpen, sind diese zu ersetzen und zugleich mit Frequenzumformern auszurüsten.

Im Zuge der Beckensanierung sind zudem alle Becken Vor- und Rücklaufleitungen zu ersetzen. Dies damit auch die Beckenhydraulik verbessert und die neuen erforderlichen Umwälzmengen von 1159m³/h möglichst eingeleitet werden können.

Wie bereits unter dem Punkt 2.2.1 beschrieben, muss für die Säurelieferung ein Umschlagsplatz vorgesehen werden. Für die Wasseraufbereitungsanlage bedeutet dies, dass eine Füllleitung mit Füllstandsmessung, bis an diesen Platz herangezogen werden muss, um zukünftig die Säurebefüllung zu ermöglichen.

2.2.3 Beckenhydraulik

Um zu überprüfen, ob die Beckenhydraulik den heutigen Anforderungen entspricht und ob die Vor- und Rücklaufleitungen in diesem Zustand in Betrieb belassen werden können, wurde am 04.05.2020 ein Färbversuch durchgeführt.

Ein Färbversuch, wie durch die SIA Norm für neue und sanierte Anlagen gefordert und dient dazu, die korrekte Funktionsweise der Beckenhydraulik zu überprüfen. Auch für bestehende Becken kann ein Färbversuch angeordnet werden, um den Sanierungsbedarf der Beckenhydraulik im Vorfeld abzuklären.

Folgende Parameter müssen beim Versuch eingehalten werden:

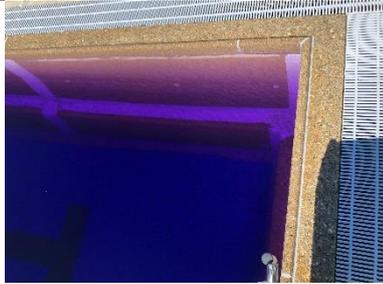
- Umwälzung der Wasseraufbereitung auf 100%
- Homogene Einfärbung des gesamten Beckens in 15 oder weniger Minuten

Vorbereitung / Start

Zeitachse	Beckenbereich	Foto	Bemerkung
Vorbereitung.	Filtrerraum		Anmischen der Farbmischung zur Einfärbung des Beckenwassers. (Einbringung ins System über den offenen Kieselgurfilter)
0-1 Min.	Filtrerraum		Beigabe des Färbmittels

Schwimmerbecken und Sprunggrube

Zeitachse	Beckenbereich	Foto	Bemerkung
2 Min.	Beckenvorlaufdüse bei Ecke Schwimmerbecken / Sprunggrube:		Austritt des Färbemittels an erster Düse.
4 Min.	Gesamtes Becken:		Austritt Färbemittel über alle Beckenvorlaufdüsen.
10 Min.	Schwimmerbecken / Sprunggrube:		Nach 10 Minuten sind nicht eingefärbte Stellen noch klar sichtbar.
12 Min.	Einstiegstreppe:		Nach 12 Minuten ist der Treppeneinstieg noch fast gar nicht eingefärbt.
15 Min.	Gesamtes Becken:		Nach 15 Minuten ist die Sprunggrube komplett eingefärbt langsam wird nun auch

			<p>das oberflächen- nahe Wasser eingefärbt.</p> <p>Im Schwimmb- ecken hat es noch diverse Stellen, welche nicht gleichmässig ein- gefärbt sind.</p>
19 Min.	Schwimmb- ecken:		Nun ist auch das Schwimmb- ecken, mit aus- nahme der Treppe komplett ein- gefärbt.
25 Min.	Gesamtes Becken:		Mehrheitlich ho- mogene Einfär- bung des gesam- ten Beckenwassers festgestellt.

Nichtschwimmb- ecken

Zeitachse	Beckenbereich	Foto	Bemerkung
2 Min.	Beckenvorlaufdüse rechte Seite im grösseren Teil des Nichtschwimmb- eckens.		Austritt des Fär- bemittels an ers- ter Düse.

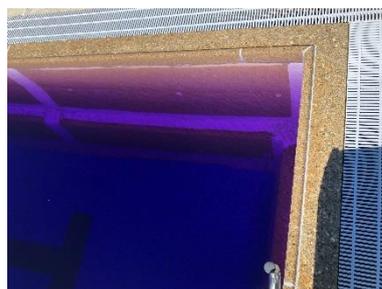
4 Min.	Gesamtes Becken:		Austritt Färbemittel über alle Beckenvorlaufdüsen.
10 Min.	Gesamtes Becken:		Nach 10 Minuten sind Grosse Teile des Beckens noch überhaupt nicht eingefärbt.
12 Min.	Trennung zwischen Nichtschwimmerbecken und Lehrschwimmbecken:		Nach 12 Minuten sammelt sich der Farbstoff beim Ablauf neben den Trennungselementen.
15 Min.	Gesamtes Becken:		Nach 15 Minuten ist das Nichtschwimmerbecken vollflächig vom Farbstoff eingenommen. Das Spektrum an Intensitäten ist jedoch sehr gross und die Verteilung nicht gleichmässig. Die Durchmischung ist somit ungenügend.

19 Min.	Gesamtes Becken:		Das Nichtschwimmerbecken ist bis auf wenige Stellen direkt Neben den Vorlaufdüsen komplett eingefärbt.
25 Min.	Gesamtes Becken:		Das Nichtschwimmerbecken ist nun vollflächig, gleichmässig eingefärbt

Fazit Färbversuch

Der Beckenhydraulik des Freibades Aarberg kann kein gutes Funktionieren attestiert werden. Nach den geforderten 15 Minuten war keines der Becken vollständig homogen eingefärbt. Erst nach ca. 20 Minuten waren die Becken einigermaßen homogen, bis auf drei Problemstellen.

- Einstiegstreppe Schwimmerbecken nicht homogen eingefärbt
- Einstiegstreppe Nichtschwimmerbecken nicht homogen eingefärbt
- Sprunggrube stirnseitig zu Sprunganlage nicht homogen eingefärbt



Die festgehaltenen Mängel sind auf die in ungenügender Anzahl vorhandenen Einströmdüsen zurückzuführen. Dadurch erfolgt eine zu träge Durchmischung des Badewassers und eine massive Überschreitung der geforderten 15-minütigen Einmischzeit.

Aus diesem Grund sind die Beckenleitungen, ein Teilersatz (inkl. Filter) der Wasseraufbereitung und neue Einströmdüsen für die Sanierung zwingend vorzusehen.

2.3 Umgebung

Die heute vorhandene Grünanlage fügt sich ideal in das Areal der Badi ein. Es sind genügend Bäume für die natürliche Schattenspendung vorhanden und auch das angelegte Wegnetz erfüllt alle Anforderungen an eine Moderne Badeanlage.

Das Sanierungsprojekt wird sich in diesem Punkt darauf beschränken, den Ist-Zustand der Anlage zu erhalten resp. diesen nach erfolgten Arbeiten wiederherzustellen.

Wege und Nebenanlagen, welche heute bereits bestehen, werden den neuen Gegebenheiten angepasst oder müssen auf Grund der Bauarbeiten neu erstellt werden.

In der Bauprojektphase kann allenfalls noch auf gestalterische Wünsche in der Umgebung eingegangen werden.

2.4 Fazit Ist-Zustand

Die Analyse des Ist-Zustandes hat zahlreiche Punkte offengelegt, die es in einer Sanierung zu klären gilt. Die zentralen Punkte der Sanierungskonzepte müssen folgende Anlageteile berücksichtigen resp. diese den Normvorgaben anpassen:

- Nachrüsten resp. Ersatz der Überlaufrinnen
- Vergrößerung des Springerbeckens
- Sanierung Decke und Wände Technikgebäude (Dichtigkeit und Statik)
- Neue Beckenauskleidung (Dichtigkeit)
- Teilersatz der Wasseraufbereitungsanlage
- Ersatz der Becken Vor- und Rücklaufleitungen
- Ersatz der Beckenumgänge
- Ersatz der Wasserrutsche

Darüber hinaus sind alle aufgezeigten Sicherheitsmängel an Absturzsicherungen etc. zu beseitigen, um einen reibungslosen Betrieb für die nächsten Jahrzehnte gewährleisten zu können.

3 VARIANTENSTUDIUM / BAUBESCHREIB

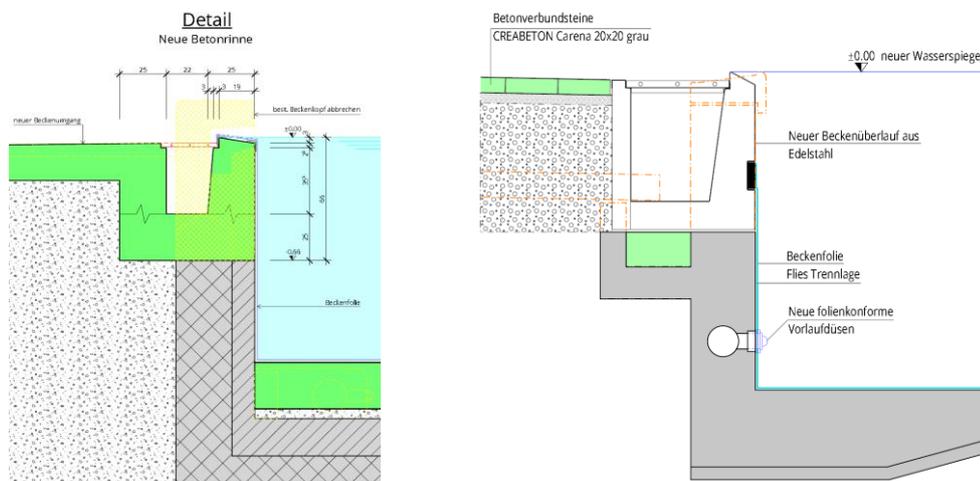
3.1 Variantenstudium

Beckenauskleidung

Die neue Rinne kann in zwei verschiedenen Varianten erstellt werden. Zum einen aus Beton und zum anderen aus Edelstahl. Beide Rinnen werden auf die bestehenden Beckenwände aufgesetzt, um die heute vorhandenen Wassertiefen zu erhalten.

Der Vorteil der Betonrinne liegt in der kostengünstigen Erstellung. Ein Grosser Nachteil liegt jedoch in der herabgesetzten Lebensdauer des Liners (15 anstatt 20 Jahre). Zudem muss damit gerechnet werden, dass die neu einzuklebenden Überlaufsteine nach einer gewissen Zeit auch ersetzt werden müssen.

Der Vorteil der Edelstahlrinne liegt darin, dass der Liner stets vor zu grosser UV-Einstrahlung geschützt, unter dem Wasserspiegel liegt. Darüber hinaus besteht bei der Edelstahlvariante auch die Möglichkeit, nach 20 Jahren, auf eine Edelstahlauskleidung der Beckenwände und des Bodens zu setzen und somit ein vollwertiges CNS-Becken erhält.



Durch den Ersatz und die neue Formgebung der Überlaufrinne, müssen die Rücklaufleitungen der gesamten Anlage ersetzt werden. Daraus wird wiederum ein Rückbau und Ersatz der Beckenumgänge bedingt. Damit in Zukunft Sanierungen an den Leitungen leichter erfolgen können, werden die neuen Umgänge mit Verbundsteinen ausgelegt.

Auf den folgenden Seiten werden die drei gängigsten Beckenauskleidungen beschrieben und deren Vor- und Nachteile aufgezeigt.

Beckenfolie / Thermoplastische-Beschichtung

Durch die neu zu erstellende Überlaufrinne und der daraus entstehenden Übergänge von alt zu neu, ist eine Auskleidung der Becken unumgänglich. Ohne eine Folienauskleidung oder Thermoplastische-Beschichtung wäre das Becken nicht dicht zu kriegen und die unschönen Übergänge würden stets sichtbar bleiben.

Der Einbau einer Beckenfolie hat den Vorteil, dass vorhandene oder durch die Erstellung der neuen Überlaufrinne hinzukommenden Unebenheiten und Undichtigkeiten gut überbrückt werden können.

Bei einer Thermoplastischen-Beschichtung ist dies nur bedingt möglich, da die Schichtdicke der Deckschicht sehr dünn ist. Aus diesem Grund muss vor der Applizierung der Deckschicht ein Ausgleichsmörtel aufgebracht werden.

Die Beckenfolie kann hier grundsätzlich in zwei Kombinationen verbaut werden. Zum einen in Verbindung mit einer Betonrinne und zum andern mit einer CNS-Rinne. Bei der Betonvariante wird die Folie bis in die Aussparung für den Rinnenrost gezogen, wobei die schräge Oberseite (Rinnenstrand) mit einer Antirutschfolie ausgelegt wird. Die Überlaufrinne und der Rinnenstrand sind bei dieser Variante nicht oder nur teilweise vor UV-Strahlen geschützt, was die Lebensdauer um ca. 5 Jahre auf 15 Jahre herabsetzt. Für die Thermoplastische-Beschichtung gelten die gleichen Bedingungen.

Die Edelstahlrinne in Kombination mit einer Beckenfolie bietet den Vorteil, dass die Folie optimal vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden kann. Die Montage der Folie erfolgt hier mittels PVC-Formstück, welches in einem Abstand von rund 15-20cm von der Wasseroberfläche in die Rinnenkonstruktion eingelassen wurde und verschraubt wird.

Als Nachteil wird immer wieder die Verletzlichkeit durch mutwillige mechanische Einwirkung genannt. Es kann jedoch festgehalten werden, dass Folien einfach zu reparieren sind (auch bei gefülltem Becken) und wir in den letzten Jahren fast keine Reklamationen in Bezug auf Vandalismus erhalten haben.

Die Thermoplastische-Beschichtung ist in Sachen Vandalenschutz sicherlich einer PVC-Folie überlegen. Ein Nachteil der Beschichtung ist jedoch die teilweise notwendigen Untergrund Spachtelungen, welche mit äusserster Sorgfalt aufgebracht werden müssen, damit diese im Laufe der Jahre nicht abplatzen. **Bei Becken im Grundwasser ist von einer Beschichtung zwingend abzuraten.**

Folienauskleidungen können auch bei niedrigen Temperaturen verlegt und verschweisst werden, so dass auch grössere Anlagen im Winterhalbjahr, d.h. ohne Unterbruch der Badesaison, saniert werden können.

Beschichtungen bedingen Temperaturen von ständig über 5°C, was zu Verzögerungen während der Ausführung führen kann.

Edelstahlbecken

Seit den 80er Jahren wird Edelstahl immer häufiger für den Bau von öffentlichen und privaten Badeanlagen eingesetzt. Edelstahl kann sowohl zur Verkleidung von bestehenden Becken, als auch als selbsttragende Konstruktion (bis 2m Wassertiefe) bei neuen Anlagen eingesetzt werden.

Ein häufig geäußertes Nachteil der Beckenauskleidung mittels Edelstahl ist, der durch den Grauton verursachte Eindruck von eher kaltem Wasser. Zudem kann bei bedecktem Himmel, die Überwachung der Anlage erschwert werden.

Natürlich besteht die Möglichkeit, die Becken komplett in Edelstahl auszukleiden. Die Beckenbreite und Länge würde sich gegenüber heute jedoch um ca. 10-12cm verringern, wobei eine Homologation des Beckens mit einer projektierten Länge von 49.80m nicht möglich wäre. Um eine Homologation weiterhin zu ermöglichen, müsste eine Querwand des 50m Beckens abgebrochen und durch eine Selbsttragende Edelstahlwand ersetzt werden. Alternativ können die Sprunggrube und das 50m Becken auch schlaff ausgekleidet werden (Wandbleche werden auf der Unterkonstruktion ohne abstand verlegt), dies hat den Nachteil, dass Unebenheiten der Unterkonstruktion im Edelstahl übernommen werden und durch den Spiegelungseffekt des Materials stärker in Erscheinung treten.

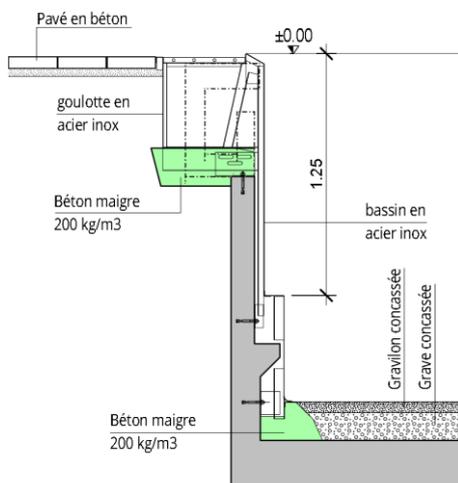


Abbildung 1 Schemaschnitt eines Edelstahlbeckens



Abbildung 2 Beispiel eines Edelstahlbeckens im Bau, Prilly Lausanne

Edelstahl gehört zu den widerstandsfähigsten und reinigungsfreundlichsten Materialien im Bäderbau. Es handelt sich um ein hochwertiges Material, welches bei entsprechender Pflege und unter Einhaltung der geforderten Wasserqualität (PH-Wert und Chlorid-Gehalt) sehr langlebig ist (50+ Jahre).

Bei der Verwendung von Edelstahl als Beckenauskleidung von bestehenden Anlagen muss strikte darauf geachtet werden, dass alle alten Stahlteile (Schieber, Formstücke

etc.) ersetzt oder entfernt werden. Nur so kann vermieden werden, dass der Edelstahl keinen Schaden durch Fremdrost erleidet.

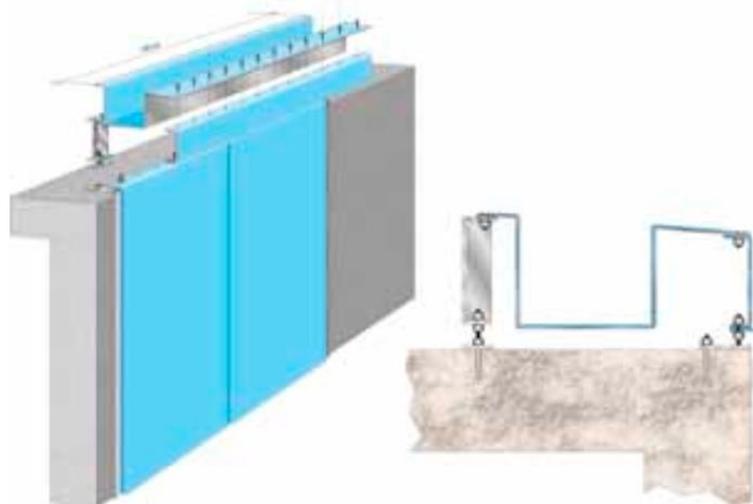
Auch das verwendete Material zur Erstellung des Auflagers für den Beckenboden und zur Hinterfüllung der Wände, muss erhöhten Anforderungen genügen. Damit keine Korrosionsschäden entstehen können, darf nur eisen- und kalkfreies Kies-Sandgemisch verwendet werden.

Der grosse Anteil an Vorfabrikation erlaubt eine kurze Bauzeit, so dass Sanierungen von Freibädern problemlos im Winterhalbjahr erfolgen können.

Ein Edelstahlbecken hat seinen Preis. Die erhöhte Lebensdauer und der einfachere Unterhalt führen jedoch dazu, dass das Preis-/ Leistungsverhältnis (auf 50 Jahre hochgerechnet) vertretbar wird. Auch ist die Öko-Bilanz von Edelstahl gegenüber Beton und vor allem PVC um einiges besser, da weitaus weniger Energie und Ressourcen zur Herstellung von Edelstahl verbraucht werden. Auch kann Edelstahl nach erfolgtem Rückbau einer Anlage noch mit Gewinn recycelt werden. (Siehe auch Fachpublikation in der Zeitschrift SB der IAKS) Die Verwendung von Edelstahl macht dann Sinn, wenn der Betrieb der Anlage für mindestens **30 Jahre garantiert** ist (Grundsatzentscheid).

Myrtha Pool

RenovAction ist die exklusive und patentierte Technologie, die Myrtha Pools zur Sanierung und Erneuerung von bestehenden Schwimmbecken einsetzt, welche üblicherweise in Stahlbeton gebaut wurden und mittlerweile sanierungsbedürftig sind. Das Verfahren basiert auf dem modularen Myrtha Prinzip und wird je nach Bedarf für die Erneuerung der Wände, der Überlaufrinne, des Bodens oder auch der gesamten Beckenstruktur eingesetzt. Dabei werden an den Wänden PVC beschichtete Edelstahlplatten in vorher Montierte Halterungsschienen eingeschoben. Die dabei entstehenden Fugen (alle 90cm) werden vor Ort mit Flüssigkunststoff aufgefüllt.



Die Qualität des verarbeiteten Edelstahls (Grundplatte) sichert ermöglicht eine lange Lebensdauer von ca. 30 Jahren.

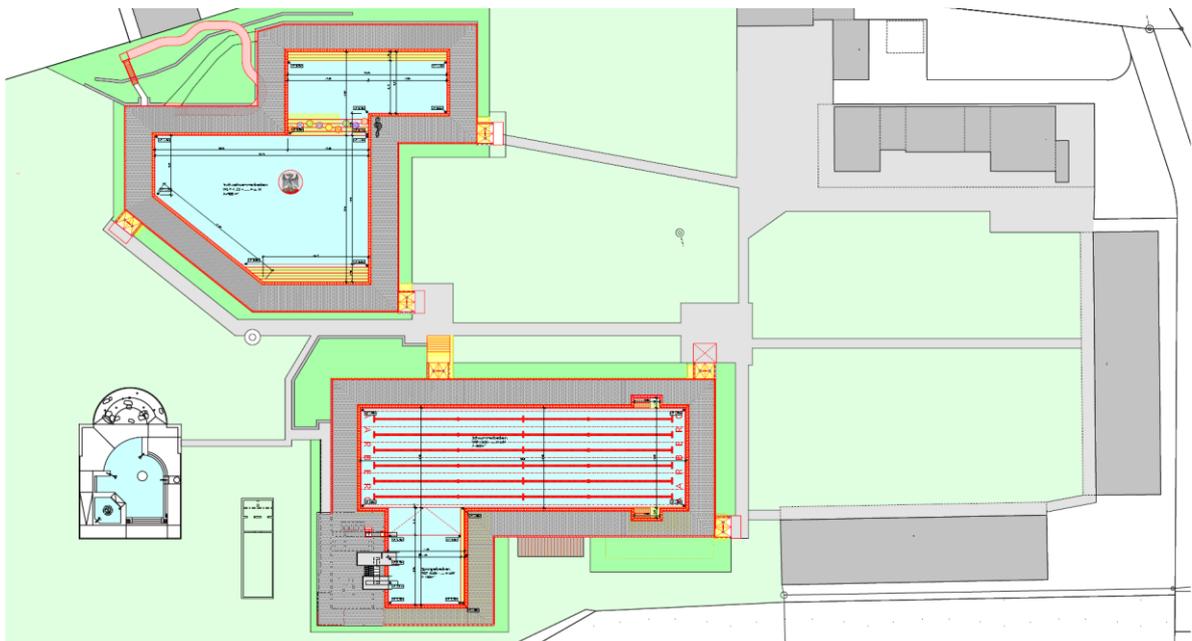
Alle Bauelemente, Paneele und Überlaufrinnen sind über Schraubverbindungen untereinander verbunden und in der Unterkonstruktion verankert.

Ein PVC-Liner gewährleistet die Abdichtung (analog zu Varianten mit Liner) und findet mittlerweile auch in öffentlichen Schwimmbädern breiten Einsatz dank seiner Beständigkeit gegen üblicher Schwimmbadchemikalien, seiner einfachen Reinigung und seiner angenehmen Haptik. Die Wandpaneele sind wie erwähnt mit hart-PVC überzogen, damit der Liner mit der Wand verschweisst werden kann.

3.2 Massnahmenbeschreibung

Basierend auf der Zustandsanalyse und der vorangegangenen Beschreibung der möglichen Beckenauskleidungen, wurden vier Sanierungsvarianten für die Zwischenpräsentation vom 29. Juli 2020 erarbeitet.

Für alle vier Varianten wurden die gleichen Anpassungen am Beckenkörper, an der Umgebung und an den technischen Installationen zu Grunde gelegt. Im Wesentlichen werden folgende Sanierungsmaßnahmen bei allen vier Varianten vorbedingt:



Beckenkörper und Beckenumgänge

Wie bereits im Abschnitt Ist-Zustand erwähnt, gelangen die heute verbauten Überlaufrinnen an Ihre Kapazitätsgrenze, haben diese bereits überschritten oder wurden nicht über alle vier Seiten um das Becken gezogen. Zudem sind auch die Becken Vor- und Rücklaufleitungen aus Altersgründen und/oder zu geringen Kapazitäten, auszutauschen.

Aus oben erwähnten Gründen schlagen wir vor, die bestehenden Überlaufrinnen und Beckenleitungen durch neue, richtig dimensionierte, zu ersetzen. Um dies zu ermöglichen, müssen die bestehenden Beckenumgänge rückgebaut werden. Die Beckenumgänge der gesamten Anlage werden abgebrochen, eine neue Feinplanie erstellt und mit Verbundsteinen neu ausgelegt.

Sprunggrube

Der Springerbereich, insbesondere die Sprungtürme entsprechen nicht mehr den heutigen Vorgaben zur Gewährleistung der Sicherheit. Beide Sprunganlagen werden mit einer Absturzsicherung nach bfu-Richtlinien versehen. Das endgültige Erscheinungsbild kann während der Erarbeitung des Bauprojektes noch abschliessend bestimmt werden.

Baulichen Anpassungen am Becken sind aus unserer Sicht nicht nötig, da die minimale Wassertiefe von 3.70 m grundsätzlich eingehalten wird.

Zugänge

Die Zugänge zum Beckenbereich wurden neu angelegt. Die neuen Duschbecken werden ohne Fussbad ausgeführt. Dadurch wird zum einen die Rollstuhlgängigkeit gewährleistet und zum andern muss das Wasser des wegfallenden Fussbades nicht aufbereitet werden (Reduktion des Chemikalienverbrauchs). Die neuen Duschen der Duschbecken werden an ein neues sanitäres Leitungsnetz angeschlossen. Dabei werden die Duschen mit 24°C warmem Wasser versorgt was nachweislich die Anzahl der sich abduschenden Badegäste um ca. 40% - 60% erhöht. Dies hat wiederum den positiven Einfluss, dass weniger Chemikalien zur Wasseraufbereitung verwendet werden müssen. Die Kosten einer solchen Installation belaufen sich auf rund 30'000.00 exkl. MwSt.



Damit die Badegäste über die dafür vorgesehenen Zugänge den Beckenbereich betreten können, wird die Liegewiese durch einen Zaun oder geeignete Bepflanzung vom Beckenbereich abgetrennt. Jene Duschbecken, bei welchen keine Erschliessung über einen Gehweg vorgesehen ist, werden mit einem gepflasterten Vorplatz versehen. Damit kann verhindert werden, dass sich die Wiese vor den Becken durchnässt und Schmutz auf die Beckenumgänge getragen wird.

Wasseraufbereitung

Die bestehende Wasseraufbereitungsanlage im vorhandenen Technikgebäude werden durch gezielte Anpassungen, für die nächsten 25 Jahre fit gemacht. Die notwendigen baulichen Anpassungen am Gebäude können klein gehalten werden (Kernbohrungen und Sockelanpassungen).

Folgende Anlageteile müssen angepasst oder ausgetauscht werden, damit die Normen eingehalten werden können:

Anschwemmfilter

Der bestehende 2.70m Anschwemmfilter mit einem Durchmesser von 2.70m muss auf 3.00m vergrößert werden. Dadurch kann die Umwälzleistung von 840 auf 1040m³/h erhöht werden, was die Probleme mit der Beckenhydraulik aus dem Weg räumt und fast die Maximalbelegung nach Norm ermöglicht.

Anschwemmbecken

Die Kieselgurfilter müssen ca. einmal wöchentlich neu mit Kieselgur angeschwemmt werden. Der bestehende Behälter ohne Wasserzerstäuber, muss durch ein neues Becken bestehend aus einem PE Tank mit Klappe, Rührwerk und Wasserzerstäuber an selbem Standort ersetzt werden.

Umwälzpumpen

Die Pumpen sind am Ende ihrer Nutzungsdauer und werden ersetzt.

Vorgesehen ist der Einbau von 2-3 Badewasserumwälzpumpen mit je 50% der Umwälzleistung für eine elastische Betriebsweise. Jede Pumpe wird mit Frequenzumformern betrieben, um den Energieverbrauch möglichst gering zu halten.

Mess- und Regelanlage

Eine elektronische Mess- und Regelanlage mit Digitalanzeige erfasst und steuert die erforderlichen Parameter pH-Wert und Restchlorgehalt im Badewasser. Für jeden Beckenbereich und das Kinderplanschbecken muss eine Mess- und Regelanlage vorgesehen werden.

Steuerung

Die gesamte Anlage wird pneumatisch gesteuert. Dabei werden die Absperrorgane mit pneumatischen Antrieben ausgerüstet. Für die benötigte Steuerluft wird eine Druckluft-Kompressoranlage mit den notwendigen Magnetventilbatterien und PE Schlauchverbindungen zwischen Schaltschrank - Kompressor - Magnetventilen und pneumatischen Absperrorganen eingebaut.

Leitungen und Armaturen

Die Verbindungsleitungen im Filterraum werden aus PVC- und PE-Rohren ND 6/10 erstellt, inkl. sämtlichen Formstücken, Verbindungen, Dichtungs- und Befestigungsmaterialien.

Die Absperr-, Regulier-, Mess- und Anzeigearmaturen sowie die Wand- und Beckendurchführungen sind aus badewasserbeständigem Chromstahl, zinkfreier Bronze, ev. geeignetem Kunststoff auszuführen.

Nachspeisung

Dem Beckenwasser muss je nach Besucherfrequenz zwischen 5 - 10% (30l/Person) des Beckeninhaltes Frischwasser zugeführt werden. Mittels eines Magnetventils und einer Niveausteuerng im Ausgleichsbecken wird der Zufluss automatisch gesteuert.

Durch eine saubere Netzwassertrennung werden die neuen Vorgaben zum Verhindern von Rückfluss chlorierten Wassers ins kommunale Leitungsnetz verhindert.

Sanitär- und Elektroinstallationen

Die Sanitär- und Elektroinstallationen der gesamten Schwimmbadanlage wurden in der Kostenberechnung als zu ersetzen beziffert. Im Konkreten werden das Technikgebäude und die Wasseraufbereitungsanlage neu verkabelt bzw. teilweise neu erstellt.

Sämtliche Elektro- und Sanitärleitungen inkl. dazugehörige Apparate werden ersetzt und oder müssen für die neuen Gebäudeteile neu erstellt werden. Dazu gehören auch die Erneuerung und Ergänzung der Kanalisationsleitungen innerhalb der Gebäude.

Auch die neuen Duschen der Durchschreite- und Duschbecken werden an ein neues sanitäres Leitungsnetz angeschlossen. Dabei werden alle Duschen mit 24°C warmem Wasser versorgt. In den Kosten wurden ein Warmwasserboiler und das Leitungsnetz für die Duschen integriert. Eine Warmwassererzeugung mit Solarpanelen kann im Bauprojekt noch eingehender überprüft werden.

Um die Becken herum werden neue Elektroinstallationen (Steckdosen) und Wasseranschlüsse zur Reinigung der Becken und zum Anschluss des Mariners verteilt.

Zudem werden alle zu erdenden Bauteile an eine Erdungsleitung angeschlossen, ein Überwachungssystem verbaut sowie neue Zeit und Wassertemperaturanzeigen aufgestellt.

3.3 Kostenvergleich +/- 25%

Die Anpassungen an der Beckengeometrie erfolgten auf Grund der Unterschreitung der Mindestmasse und des nicht erfüllten Färbversuchs sprich der ungenügenden Beckenhydraulik.

Daraus resultieren kostenintensive Eingriffe in die Tragstruktur, die Beckenumgänge und andere Nebenbauten resp. Anlagen. All diese Arbeiten wurden anhand einer Kostenschätzung ermittelt. Dies, um einen Grundsatzentscheid über die weiteren Planungsschritte tätigen zu können.

In einem zweiten Schritt wurden auch die reellen Kosten auf eine 50-jährige Lebensdauer eines Edelstahlbeckens beziffert und einander gegenübergestellt. Was die Unterhalts- und Reinigungskosten angeht, auf welchen die Lebenszykluskosten basieren, so muss bei einem CNS Becken am wenigsten in den Unterhalt investiert werden und auch die Reinigungskosten pro Jahr sind am geringsten. In Zahlen sind dies rund CHF 2'000.00 pro Jahr weniger Reinigungsaufwand und kein Ersetz der Beckenauskleidung für die nächsten 50 Jahre.

Die Resultate dieser Berechnungen werden auf den folgenden Seiten erläutert.

BKP	Arbeitsgattung	Variante Beton / Liner	Variante Myrtha	Variante CNS / Liner	Variante CNS
0	Honorare	CHF 403'000.00	CHF 428'000.00	CHF 433'000.00	CHF 498'000.00
	SB/SPB	CHF 160'000.00	CHF 170'000.00	CHF 180'000.00	CHF 205'000.00
	NSB	CHF 150'000.00	CHF 170'000.00	CHF 170'000.00	CHF 200'000.00
	PLB	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 90'000.00	CHF 85'000.00	CHF 80'000.00	CHF 90'000.00
1	Vorbereitungsarbeiten	CHF 265'000.00	CHF 320'000.00	CHF 310'000.00	CHF 330'000.00
	SB/SPB	CHF 130'000.00	CHF 165'000.00	CHF 155'000.00	CHF 165'000.00
	NSB	CHF 125'000.00	CHF 145'000.00	CHF 145'000.00	CHF 155'000.00
	PLB	CHF -	CHF -	CHF -	CHF -
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00
2	Gebäude (Rohbau und Ausbaurbeiten)	CHF 1'520'000.00	CHF 1'920'000.00	CHF 2'070'000.00	CHF 2'561'000.00
	SB/SPB	CHF 675'000.00	CHF 815'000.00	CHF 945'000.00	CHF 1'198'000.00
	NSB	CHF 605'000.00	CHF 865'000.00	CHF 885'000.00	CHF 1'123'000.00
	PLB	CHF 30'000.00	CHF 30'000.00	CHF 30'000.00	CHF 30'000.00
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 210'000.00	CHF 210'000.00	CHF 210'000.00	CHF 210'000.00
3	Betriebseinrichtungen (Wasseraufbereitung)	CHF 820'000.00	CHF 800'000.00	CHF 820'000.00	CHF 710'000.00
	SB/SPB	CHF 230'000.00	CHF 220'000.00	CHF 230'000.00	CHF 170'000.00
	NSB	CHF 140'000.00	CHF 130'000.00	CHF 140'000.00	CHF 90'000.00
	PLB	CHF -	CHF -	CHF -	CHF -
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 450'000.00	CHF 450'000.00	CHF 450'000.00	CHF 450'000.00
4	Umgebung (Gärtner, Wasserrutsche, Zäune etc.)	CHF 435'000.00	CHF 435'000.00	CHF 435'000.00	CHF 435'000.00
	SB/SPB	CHF 170'000.00	CHF 170'000.00	CHF 170'000.00	CHF 170'000.00
	NSB	CHF 260'000.00	CHF 260'000.00	CHF 260'000.00	CHF 260'000.00
	PLB	CHF -	CHF -	CHF -	CHF -
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00	CHF 5'000.00
5	Baunebenkosten (Gebühren, Versicherung, Reserven etc.)	CHF 307'000.00	CHF 352'000.00	CHF 367'000.00	CHF 407'000.00
	SB/SPB	CHF 120'000.00	CHF 140'000.00	CHF 150'000.00	CHF 170'000.00
	NSB	CHF 115'000.00	CHF 140'000.00	CHF 145'000.00	CHF 165'000.00
	PLB	CHF 2'000.00	CHF 2'000.00	CHF 2'000.00	CHF 2'000.00
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 70'000.00	CHF 70'000.00	CHF 70'000.00	CHF 70'000.00
	MwSt. 7.7%	CHF 288'750.00	CHF 327'635.00	CHF 341'495.00	CHF 380'457.00
	SB/SPB	CHF 114'345.00	CHF 129'360.00	CHF 140'910.00	CHF 160'006.00
	NSB	CHF 107'415.00	CHF 131'670.00	CHF 134'365.00	CHF 153'461.00
	PLB	CHF 2'695.00	CHF 2'695.00	CHF 2'695.00	CHF 2'695.00
	TECHNIKGEBÄUDE + BWA	CHF 64'295.00	CHF 63'910.00	CHF 63'525.00	CHF 64'295.00
	TOTAL INKL. MWST.	CHF 4'038'750.00	CHF 4'582'635.00	CHF 4'776'495.00	CHF 5'321'457.00
	SB/SPB	CHF 1'599'345.00	CHF 1'809'360.00	CHF 1'970'910.00	CHF 2'238'006.00
	NSB	CHF 1'502'415.00	CHF 1'841'670.00	CHF 1'879'365.00	CHF 2'146'461.00
	PLB	CHF 37'695.00	CHF 37'695.00	CHF 37'695.00	CHF 37'695.00
	TECHNIK	CHF 899'295.00	CHF 893'910.00	CHF 888'525.00	CHF 899'295.00

Bereinigt auf 50 Jahre

BKP	Arbeitsgattung	Variante Beton / Liner	Variante Myrtha	Variante CNS / Liner	Variante CNS
0	Honorare	CHF 403'000.00	CHF 428'000.00	CHF 433'000.00	CHF 498'000.00
1	Vorbereitungsarbeiten	CHF 265'000.00	CHF 320'000.00	CHF 310'000.00	CHF 330'000.00
2	Gebäude (Rohbau und Ausbauarbeiten)	CHF 1'520'000.00	CHF 1'920'000.00	CHF 2'070'000.00	CHF 2'561'000.00
3	Betriebseinrichtungen (Wasseraufbereitung)	CHF 820'000.00	CHF 800'000.00	CHF 820'000.00	CHF 710'000.00
4	Umgebung (Gärtner, Wasserrutsche, Zäune etc.)	CHF 435'000.00	CHF 435'000.00	CHF 435'000.00	CHF 435'000.00
5	Baunebenkosten (Gebühren, Versicherung, Reserven etc.)	CHF 307'000.00	CHF 352'000.00	CHF 367'000.00	CHF 407'000.00
	MwSt.	CHF 288'750.00	CHF 327'635.00	CHF 341'495.00	CHF 380'457.00
0-5	Total Ersterstellungskosten inkl. MwSt.	CHF 4'038'750.00	CHF 4'582'635.00	CHF 4'776'495.00	CHF 5'321'457.00
ZK	Sanierung und Unterhalt nach 50 Jahren				
	Variante Beton / Liner	CHF 1'390'000.00	Die Folie muss nach ca. 15 Jahren ersetzt werden (2.33 Mal auf 50 Jahre). Der Reinigungsaufwand liegt um ca. CHF 2'000.-/Jahr höher als bei einem CNS Becken. Kosten inkl NK und MwSt.		
	Variante Myrtha		CHF 1'240'000.00	Die MyrthaPool-Auskleidung muss nach ca. 30 Jahren ersetzt werden. Der Reinigungsaufwand liegt um ca. CHF 2'000.-/Jahr höher als bei einem CNS Becken. Kosten inkl NK und MwSt.	
	Variante CNS / Liner	Die Folie muss nach ca. 20 Jahren ersetzt werden (1.5 Mal auf 50 Jahre). Der Reinigungsaufwand liegt um ca. CHF 2'000.-/Jahr höher als bei einem CNS Becken. Kosten inkl NK und MwSt.		CHF 895'000.00	
	Variante CNS	Ein Edelstahlbecken hat eine Lebensdauer von 50 Jahren + und ist gegenüber allen anderen Varianten einfacher zu reinigen. Aus diesem Grund fallen auch die Unterhaltskosten am geringsten aus.			CHF -
	TOTAL INKL. MWST. nach 50 Jahren	CHF 5'428'750.00	CHF 5'822'635.00	CHF 5'671'495.00	CHF 5'321'457.00

Aus den oben ersichtlichen Tabellen geht hervor, dass die Edelstahlvariante die höchsten Ersterstellungskosten aufweist, jedoch nach 50 Jahren am günstigsten aller Varianten ausfällt. Dies da die Unterhalts- und Reinigungskosten pro Jahr am geringsten ausfallen.

3.4 Subventionsanteile

Die im hier vorliegenden Vorprojekt erarbeiteten Sanierungsvarianten mit Ersterstellungskosten von 4 – 5.4 Mio. wurden als Voranfrage bereits de Kanton Bern unterbreitet. Die Sicherheitsdirektion des Kantons Bern, Abteilung Fonds und Bewilligungen, hat sich in Ihrem Mail vom 28.07.2020 wie folgt zu möglichen Subventionsbeteiligungen geäußert:

*«Unter Berücksichtigung ihrer Unterlagen ermittelte ich je nach Variante einen möglichen Sportfondsbeitrag von **200'000 bis 280'000 Franken**. Ich möchte jedoch betonen, dass es sich hierbei nur um eine grobe Schätzung handelt, folglich meine Mailantwort nur informellen Charakter hat und keinesfalls ein Rechtsanspruch abgeleitet werden kann.*

Bitte informieren Sie die Gemeinde Aarberg, dass ein allfälliges Beitragsgesuch zwingend vor Baubeginn eingereicht werden muss! Beachten Sie auch die befristete Beitragsverfügung – ich empfehle deshalb den Gesuchstellern, ein Gesuch etwa 1-2 Monate vor Baubeginn einzureichen.»

René Bieri, Sachbearbeiter Fonds und Bewilligungen

3.5 Sanierungsempfehlung

Auf Grund der in der Zustandsanalyse und Variantenstudium erarbeiteten Grundlagen, ist eine Softsanierung der Anlage, aus folgenden Gründen nicht möglich:

1. Die Beckenstrukturen (Betonkörper) haben das Ende ihrer Lebensdauer erreicht
2. Die Beckenhydraulik ist ungenügend
3. Die Umwälz- und Filterleitung ist ungenügend
4. Die alten Leitungen können die neu geforderten Umwälzmengen nicht bewältigen
5. Die Wasserrutsche hat ihr Lebensdauer erreicht
6. Die vorhandenen Sicherheitsmängel müssen beseitigt werden

Eine möglichst Kostengünstige Sanierung der Anlage (reine Betrachtung der Ersterstellungskosten) kann nur mit der Variante Beton/ PVC-Folie erzielt werden. Nachteilig wirkt sich bei dieser Variante die alle 15 Jahre wiederkehrenden Sanierungsarbeiten für den Folienaustausch und die höheren jährlichen Reinigungskosten sowie die schlechtere Ökobilanz aus.

Wird das Ziel verfolgt, die Badeanlage möglichst langlebig, unterhaltsfrei und ökologisch zu sanieren, muss die Wahl auf eine Edelstahlauskleidung fallen. Der Werkstoff Edelstahl produziert bei seiner Herstellung und auf Grund der Langlebigkeit und Recyclebarkeit nach 50-Jahren rund 50% weniger CO₂. Hier fallen zwar die höchsten Ersterstellungskosten an, die Unterhalts und Reinigungsarbeit sind jedoch am geringsten und die Ökobilanz am besten.

Betrachtet man im hier vorliegenden Projekt nicht die Ersterstellungskosten, sondern die tatsächlich anfallenden Kosten auf 50-Jahre Betriebszeit einer neuen resp. Sanierten Anlage, so stellt sich heraus, dass die Variante Beton/Liner und die Variante CNS +/- gleich teuer sind. Diese Kostenangleichung über die Jahre ist wiederum ein Argument zur Ausführung der Variante CNS.

Kombination der Varianten Beton/Liner und CNS oder CNS/Liner CNS sind durchaus auch möglich zur Realisierung vorgeschlagen wird. Eine vergleichbare Kombination wurde in der Badi Kerzers umgesetzt. Das stärker beanspruchte Nichtschwimmerbecken wurde als reines CNS-Becken realisiert und die beiden anderen als CNS/Liner Kombination. Zudem bietet die Kombination CNS/Liner den bereits erwähnten Vorteil, dass in Zukunft auch das SB und das SPB in CNS ausgekleidet werden können.

Eine Solche Kombination CNS/Liner für das SB und SPB mit einem Reinen CNS Becken für das NSB (Variante 5) verursacht folgende Erstellungs- und Unterhaltskosten auf 50 Jahre Laufzeit:

Sanierungsvariante CNS/Liner in Kombination mit CNS			
	<i>SB/SPB</i>	CHF	1'970'910.00
	<i>NSB</i>	CHF	2'146'461.00
	<i>PLB</i>	CHF	37'695.00
	<i>TECHNIKGEBÄUDE + BWA</i>	CHF	899'295.00
TOTAL INKL. MWST.		CHF	5'054'361.00
TOTAL INKL. MWST. nach 50 Jahren		CHF	5'530'361.00

Eine Solche Kombination CNS/Liner für das SB und SPB mit einem Reinen CNS Becken für das NSB (Variante 5) verursacht folgende Erstellungs- und Unterhaltskosten auf 50 Jahre Laufzeit:

Sanierungsvariante Beton/Liner in Kombination mit CNS			
	<i>SB/SPB</i>	CHF	1'599'345.00
	<i>NSB</i>	CHF	2'146'461.00
	<i>PLB</i>	CHF	37'695.00
	<i>TECHNIKGEBÄUDE + BWA</i>	CHF	899'295.00
TOTAL INKL. MWST.		CHF	4'682'796.00
TOTAL INKL. MWST. nach 50 Jahren		CHF	5'422'796.00

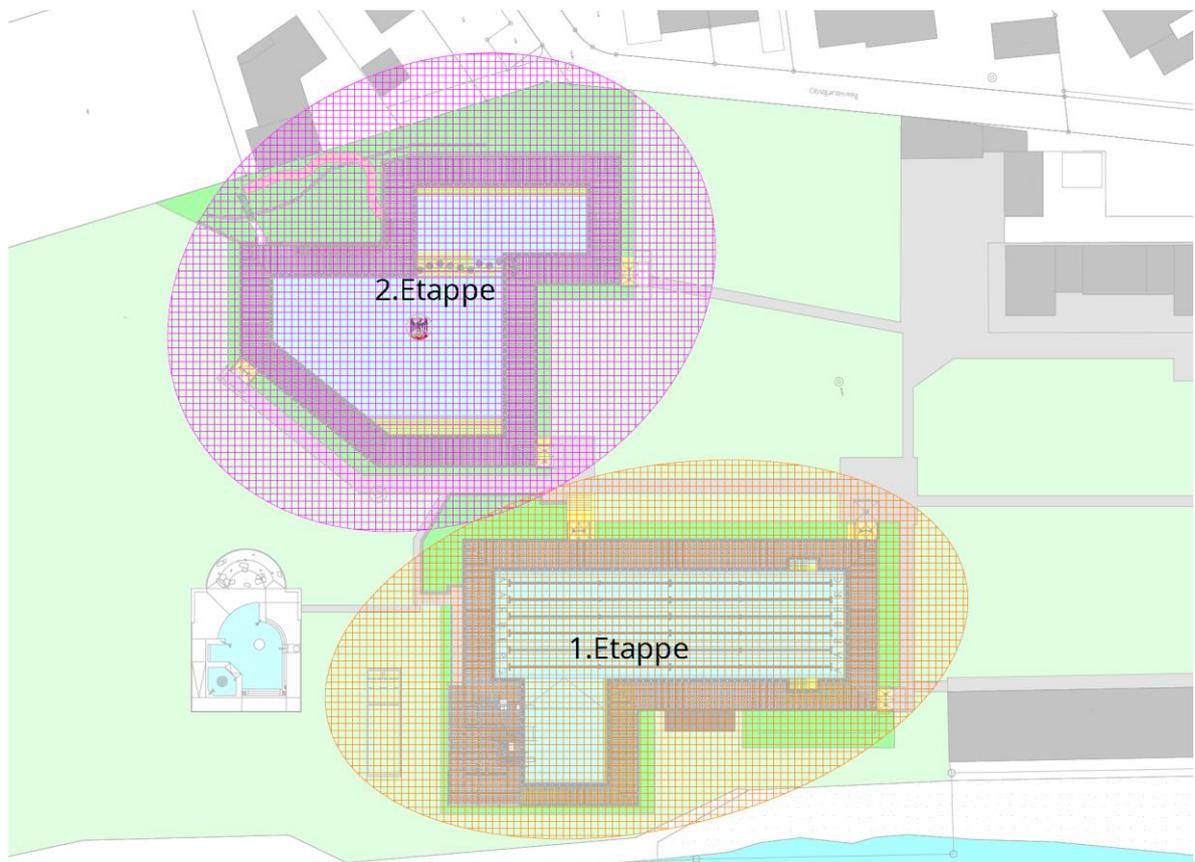
Gestützt auf die oben genannten Aussagen, empfehlen wir eine Sanierung als Kombination CNS/Liner mit einem NSB in CNS als minimalvariante. Rein aus betrieblicher und ökologischer Sicht und unter Betrachtung der Laufzeitkosten auf 50 Jahre wäre eine Sanierung komplett in CNS zu bevorzugen.

Etappierung

Eine Sanierung der Badi Aarberg kann durchaus auch in 2 Etappen erfolgen.

- Die erste Etappe beinhaltet die neue Technik (Wasseraufbereitungsanlage), das Schwimmer- und Springerbecken.
- In einer zweiten Etappe wird das Nichtschwimmerecken und die Rutschbahn saniert.

Dabei muss in Betracht gezogen werden, dass die Bauinstallation für beide Etappen berechnet werden muss. Somit entstehen **Mehrkosten von ca. CHF 55'000.00** in Folge der Etappierung.



4 ANHANG

1. Plan Nr. 1220 – 1 Übersichtsplan
2. Plan Nr. 1220 – 1.1 SB_SPB V1 CNS/Liner
3. Plan Nr. 1220 – 1.2 SB_SPB V2 CNS
4. Plan Nr. 1220 – 1.3 SB_SPB V3 Beton/Liner
5. Plan Nr. 1220 – 2.1 NSB V1 CNS/Liner
6. Plan Nr. 1220 – 2.2 NSB V2 CNS
7. Plan Nr. 1220 – 2.3 NSB V3 Beton/Liner
8. Plan Nr. 1220 – 3 Technikgebäude
9. Kostenzusammenstellung nach Varianten und Bauteil +/- 25%
10. Kostenzusammenstellung $\pm 25\%$ nach Varianten inkl. Unterhalt auf 50. Jahre