

STUDIE

FREIBAD DES KOMBIBADES IN LAUBACH

ÜBER

Ist- / Soll- Zustandsbeurteilung

**Beckenanlage, Beckenhydraulik, Technik im
Außenbereich, badewassertechnische Anlage
Herstellschätzkosten u. Umsetzungszeitraum**



Freibad: Beckenlandschaft

Planungsbüro balneatechnik GmbH Erbacher Str. 8 65197 Wiesbaden
Tel.: 0611/ 890 81- 0 Fax: 0611/ 890 81- 10
e-mail: info@balneatechnik.de

Aufgestellt: März 2018

INHALTSVERZEICHNIS:	Seite
1.0 Allgemeines	2
Kenndaten des Betriebes	
1.1 Aufgabenstellung	5
1.2 Studienunterlagen	5
2.0 Freibadanlage	6
2.1 Bisherige Nutzungsschwerpunkte des kombinierten Beckens	6
2.1.1 Schadensbild der Beckenauskleidung	7
2.1.2 Hintergrund zum Modernisierungsansatz	8
2.1.3 Modernisierung des kombinierten Beckens	8
2.1.4 Zeichnerische Darstellung der modernisierten Beckenanlage	9
2.1.5 Umfeld der modernisierten Beckenanlage	10
2.1.6 Herstellschätzkosten für das Beckenumfeld	11
2.1.7 Nicht Bestandteil der Sanierung	12
2.2 Badewassertechnische Versorgung der Bestandsbeckenanlage	12
2.2.1 Badewassertechnische Versorgung der neuen Beckenanlage	12
2.2.2 Abführung des Schichtenwassers	13
2.2.3 Beckenwasserattraktionen	14
2.2.4 Herstellschätzkosten für das Becken mit Attraktionen	14
2.3 Badewassertechnische Anlage im Technikkeller	15
2.3.1 Randbedingungen für die Überlegungen zur Erneuerung der badewassertechnischen Anlage des Freibades	16
2.3.2 Umwälzvolumenstrom gemäß DIN 19643	16
2.3.3 Auslegung auf Grundlage der Öffnungsklausel	16
2.3.4 Vorgehensweise für die Auslegung	16
2.3.5 Abfuhr des Spülabwassers	17
2.3.6 Herstellschätzkosten der Badetechnik	18
3.0 Spülabwasseraufbereitung	19
3.1 Aufbereitungstechnik	19
3.1.1 Herstellschätzkosten der Spülabwasseraufbereitung	19
4.0 Zusammenfassung der Herstellschätzkosten	20
4.1 Umsetzungszeitraum der Maßnahme	20

1.0 Allgemeines

FREIBAD:

Kenndaten zum Betrieb:		Angabe der Stadt Laubach
Jahresbesucher	=	16.000 [Pers/ a]
Spitzenbesucherzahl	=	1.000 [Pers/ Tag]
Tagesdurchschnitt	=	750 [Pers/ Tag]
Nutzergruppen	=	Öffentlichkeit, 11 x Schulen, Tauchsport, DLRG, zeitweise Schwimmverein u. Wassersportzentrum
Öffnungstage:		120 [Tage/ a]
durchschnittl. Tagesöffnungsstd.	=	12 [Std./ Tag]
Saisonwochen	=	17 [Wochen/ a]
Grundwasser	=	Schichtenwasser
Peilschacht	=	nicht vorhanden
Beckenumfang	=	um das Kombibecken Betonplatte mit Sandbett und Betonpflaster (0,40 x 0,40)
Beh.-Zugang	=	über Toranlage seitlich des SPR, kein Zugang ins Becken
Installationsschacht	=	ehemaliges Becken, 1-seitig neben Kombibecken beginnend an der Wassergewöhnungstreppe bis ungefähr 1 Sitzbank (PE Rohre sichtbar)
Entwässerung	=	punktuell mit Abläufen
Durchschreitebecken	=	betoniert mit Chlorkautschuk, 4 [Stck] Dusche mit Zapfventil

Kombibecken:

Beckenabmessung	=	50,0 [m] x 16,2 [m]
davon NSB	ca.	25,0 [m] x 16,2 [m]
SB	ca.	25,0 [m] x 16,2 [m]
Sprungbucht	=	8,33 [m] x 12,5 [m]
Sprunganlage		3 m Brett 1 m Brett
Auskleidung	=	Fliesen an Wänden, Boden weitestgehend hohl liegend, Fugen teilw. ausgewaschen
Nischenleitern	=	7 [Stck]

Wasserverluste	=	Beckenkopf
Beckensetzung	=	keine
Dehnfuge	=	im Becken
Abecken	=	834 [m ²]
Vbecken	=	1550 [m ³]
Hydraulik	=	Vertikaleinströmung
Überlaufrinne	=	hochliegend, Beckenumgangsniveau 100% Vumw über Rinne B = 17 cm T = 26 cm Anlaufschräge L = 40 cm
Rohw.-stutzen	=	29 [Stck], DN 100
Meßwasserentnahme	=	keine
Rohrleitungen	=	Rohwasser u. Reinwasser aus PE im Rohw.-schacht aus PVC u. Metall
Beckenentleerung	=	über Rohw.-schacht in Vorflut über Pumpe in den Abw.-kanal
Tbecken,kombi	=	0,9 [m] – 1,8 [m]
Tbecken,spr	=	4,0 [m]
Tw	ca.	24 [°C], nur Absorberanlage
Attraktionen	=	Wassergewöhnungstreppe, 6 x Stufen
	=	Rutsche mit Reinwasser betrieben
Sprunganlage	=	aus verzinktem Stahl, 1-m Brett, 3-m Brett
Geländer	=	waagerecht + senkrecht
<u>Planschbecken:</u>		
Ø Beckenabmessung	=	10 [m]
Auskleidung	=	betoniert u. gefliest
Wasserverluste	=	keine
Abecken	=	80 [m ²]
Tbecken	=	0,0 – 0,4 [m], mit Strandeffect umlaufend
Hydraulik	=	6 x Reinwassereinströmungen am Becken- rand auf dem Boden -> nicht DIN 19643 konform
Überlaufrinne	=	keine, mittiger erhöhter Ablauf -> nicht DIN 19643 konform

Tw	=	24 – 25 [°C], nur Absorberanlage
Attraktionen	=	Kletterfels mit Rutsche ohne Wasserzulauf

Badetechnik:

Baujahr:	=	1979 (überwiegend)
Wasserhärte	=	weich
Rohw.-speicher	=	betoniert, erdverlegt neben SPR
mit Pumpenvorkammer	=	Vges = ca. 70 m³
Einbringöffnung	=	1 x Tür
Vumw	=	490 [m³/h]
		-> gemäß DIN 19643 für beide Becken
		Vumw = 700 m³/h (mit Attraktionen)
Filter	=	Stahlfilter, innen beschichtet (vor ca. 20 J.)
Anzahl	=	2 [Stck]
Filtermaterial	=	Kies - Sandfüllung
Afilter	=	9,5 [m²/ Filter]
Ø – Filter	ca.	2,50 [m/ Filter]
vfilter	=	50 [m/h]
Messtechnik	=	manuell
Armaturen	=	manuell
Umwälzpumpen	=	Dauerläufer, keine Regelung
Verrohrung	=	Metall, PVC
Beheizung	=	Absorberanlage, 850 m²
Spülwasserentnahme	=	Rohw.-speicher
Spülintervalle	=	2 x pro Filter / Woche
Spülluftgebläse	=	140 [m³/h]
Schlammabw.-leitung	=	DN 150
		-> unterdimensioniert
Spülabw.-aufbereitung	=	keine
		-> Hinweis: Anhang § 31
Desinfektion	=	Chlorgas, Vollvakuum
Marmorkiesbehälter	=	2 [Stck]
Unterverteilung	=	aus den letzten Jahren
Blitzschutz	=	nicht im Beckenumgang
Mastleuchten	=	nein
Strompoller	=	4 [Stck] am Beckenumgang
ELA	=	Lautsprecher am Gebäude

1.1 Aufgabenstellung

In der Aufgabenstellung der Studie sollen folgende Themenschwerpunkte behandelt werden, hierzu ist die gegenwärtige vorgefundene Situation darzustellen und Vorschläge zu Sanierung zu unterbreiten,

- Modernisierung des Beckengrundrisses
- Erneuerung der frostgeschädigten Beckenauskleidung
- Betrachtung der Beckenhydraulik
- Sanierung der Badetechnik für das Kombi- und Kinderbeckens unter Beibehaltung des Filterkellers
(Umwälzvolumenstrom, Filteranlage, Beckenwassererwärmung, Meß- u. Dosiertechnik usw.)
- Kinderbecken soll im Bestand erhalten bleiben
- Absorberanlage zur Beckenwassererwärmung und Chlorgas zur Desinfektion soll unverändert erhalten bleiben

Die zu unterbreitenden Vorschläge sollen vor dem Hintergrund der geltenden Richtlinie DIN 19643, Fassung 2012 erfolgen. Abweichungen sind zu erläutern.

1.2 Studienunterlagen

Für die Bearbeitung der im Kapitel 1.1 genannten Aufgabenstellung, wurden uns folgende Unterlagen übergeben:

Zeichnungen von Fa. Adolf Lupp KG

- Entwässerung Untergeschoss
Blatt – Nr. 7 M 1 : 100 vom 11.02.1972
- Gemeinschafts-, Planschbecken u. Sprunganlage sowie Außenanlage
Blatt –Nr.: 1 M 1 : 100 vom 12.10.1979
- Grundriss mit Schnitt
Blatt-Nr. 1 a M 1 : 50 vom 16.10.1979

2.0 Freibadanlage

Die Freibadanlage besteht aus einem kombinierten betoniert und gefliesten Becken, welches in den Ende der 70-iger Jahre in ein seinerzeit bereits bestandenes jedoch breiteres betoniert und gestrichenes Becken hineingesetzt wurde. Dies lässt sich anhand des verbliebenen Installationsschacht, welcher eine Breite von 1 m und eine Länge von ca. 20 m aufweist, anhand der Einstiegs Luke seitlich des jetzigen Beckens erkennen.

Ferner existiert ein rundes Kinderbecken ebenfalls betoniert und gefliestes, welches in der Vergangenheit bereits saniert wurde. Dieses Becken soll trotz einiger nachfolgend aufgeführten Defizite unverändert erhalten bleiben.

In den letzten Jahren wurde stirnseitig des Schwimmerbeckens ein Beach – Volleyballfeld angeordnet, um den ganztägigen Aufenthalt im Freibad sportlich zu ergänzen.

Ziel der Ausarbeitung ist es, die kombinierte Beckenanlage infolge der bestehenden Schäden zu sanieren und die badewassertechnische Anlage, die inzwischen auf eine Betriebszeit von 40 Jahren zurückblickt ebenfalls einer grundlegenden Sanierung zu unterziehen.

2.1 Bisheriger Nutzungsschwerpunkt des kombinierten Beckens

Das Becken unterteilt sich in ein verhältnismäßig kurzen Nichtschwimmerbereich, der annähernd eine Länge von 10 m aufweist und sich durch eine über die gesamte Beckenbreite reichende Wassergewöhnungstreppe auszeichnet. Darüber hinaus existiert lediglich eine schmale kleine Edelstahlrutsche für Kleinkinder. Ältere oder Jugendliche werden hierdurch nicht angesprochen.



Nur 10 m langer Nichtschwimmerbereich



Einzige Attraktion im Nichtschwimmerteil

Der sich direkt anschließende tiefere Schwimmerteil umfasst folglich eine Länge von annähernd von 40 m. In dem Becken wird abhängig von der Auslastung die 50-m Schwimmbahnen oder bedarfsweise auch 25-m Bahnen unter Hinzuziehung der Sprungbucht zum schwimmen genutzt. Lediglich im Fall der geöffneten Sprunganlage ist die letztere Nutzungsvariante untersagt.



Beckengrundriss im Bestand

Folglich prägt bisher der Sportcharakter die Nutzung des vorhandenen Beckens. Eine der Aufgaben besteht daher auch darin, den Nichtschwimmerteil zu stärken.

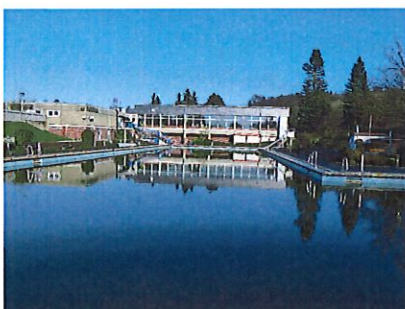
2.1.1 Schadensbild der Beckenauskleidung

Das betoniert geflieste Becken weist insbesondere im Beckenkopfbereich nach Aussagen des Betriebes erhebliche Wasserverluste auf, welche eine Größenordnung von größer 10 m³/ Tag aufweisen. Der Wasserstand im Becken sinkt bei Unterbrechung des Füllwasserzustazes auf das Niveau der Trennfuge des Beckenkopfes ab. Die Überlaufrinne weist nahezu umlaufend Kalkausblühungen und hohl liegende Fliesen auf.



Im entleerten Zustand zeigt sich, dass die Wand- und Bodenfliesen, so auch auf der Beckenschräge zur Sprungbucht, hohl liegen und der Untergrund unter diesen überwiegend versandet ist.

Die Sanierungsüberlegungen umfassen daher eine Neuauskleidung des gesamten Beckens unabhängig von den Überlegungen zur Modernisierung des Grundrisses und der zukünftig anzubietenden Nutzungsbereiche.



Nichtschwimmer-/ Schwimmerteil

Im Zuge der Nachhaltigkeit, der zu empfehlenden Auskleidung, wäre eine Edelstahlvollauskleidung anzuraten, um bei entsprechender Pflege, die ansonsten jährlichen erforderlichen Instandhaltungsaufwendungen zu minimieren. Zudem erfüllt dieser Werkstoff alle Kriterien, die an eine Auskleidung in einem Freibad gestellt werden.

Auch im Hinblick auf eine Neukonzeption der Nutzungsbereiche der Beckenanlage würde dieser Werkstoff dies gedanklich auch aus statischer Sicht unterstützen.

2.1.2 Hintergrund zum Modernisierungsansatz

Die diesbezüglichen Überlegungen gründen sich darin, den vorhandenen Beckenkörper neuerlich zu verwenden, d.h. nicht den Bestand abzureißen, um ein neues Becken zu errichten. Die Nutzungsbereiche sollen zwar auch zukünftig den sportlichen Charakter unterstützen aber durchaus den Nichtschwimmerbereich stärken.

Ziel ist es, eine Stärkung als Familienbad und folglich generationsübergreifend die Badegäste anzusprechen.

Um dies zu erreichen werden die einzelnen Nutzungsbereiche, die in der Vergangenheit teilweise ineinander verschwommen sind, gestärkt. Hierdurch soll eine Nutzung der einzelnen Beckenteile parallel ermöglicht werden ohne das sich die einzelnen Nutzergruppen stören und nicht wie in der Vergangenheit ein entweder oder erfordern.

2.1.3 Modernisierung des kombinierten Beckens

Der Nichtschwimmerbereich wird weiterhin über eine Wassergewöhnungstreppe allerdings eine schmalere erreicht. In dieser ist auch eine behindertengerechte Zuwegung integriert. Dieser Nutzungsbereich erstreckt sich über die halbe Beckenlänge des 50-m Beckens. Wobei abhängig von der Auslastung, wie bisher weiterhin 50 m Bahnen angeboten und geschwommen werden können. Der generationsübergreifende Beckenabschnitt wird mit diversen Massageeinrichtungen ausgestattet und erhält eine mehrbahnige Rutsche, die zum restlichen Becken mit einer Trennwand und einer Treppenanlage abgegrenzt wird. Folglich wird auch der Nichtschwimmerbereich in einen ruhigeren und einen belebten Bereich unterteilt. Die Wassertiefe in diesem Beckenbereich beginnt bei 70 cm und fällt bis auf 1.30 m ab.

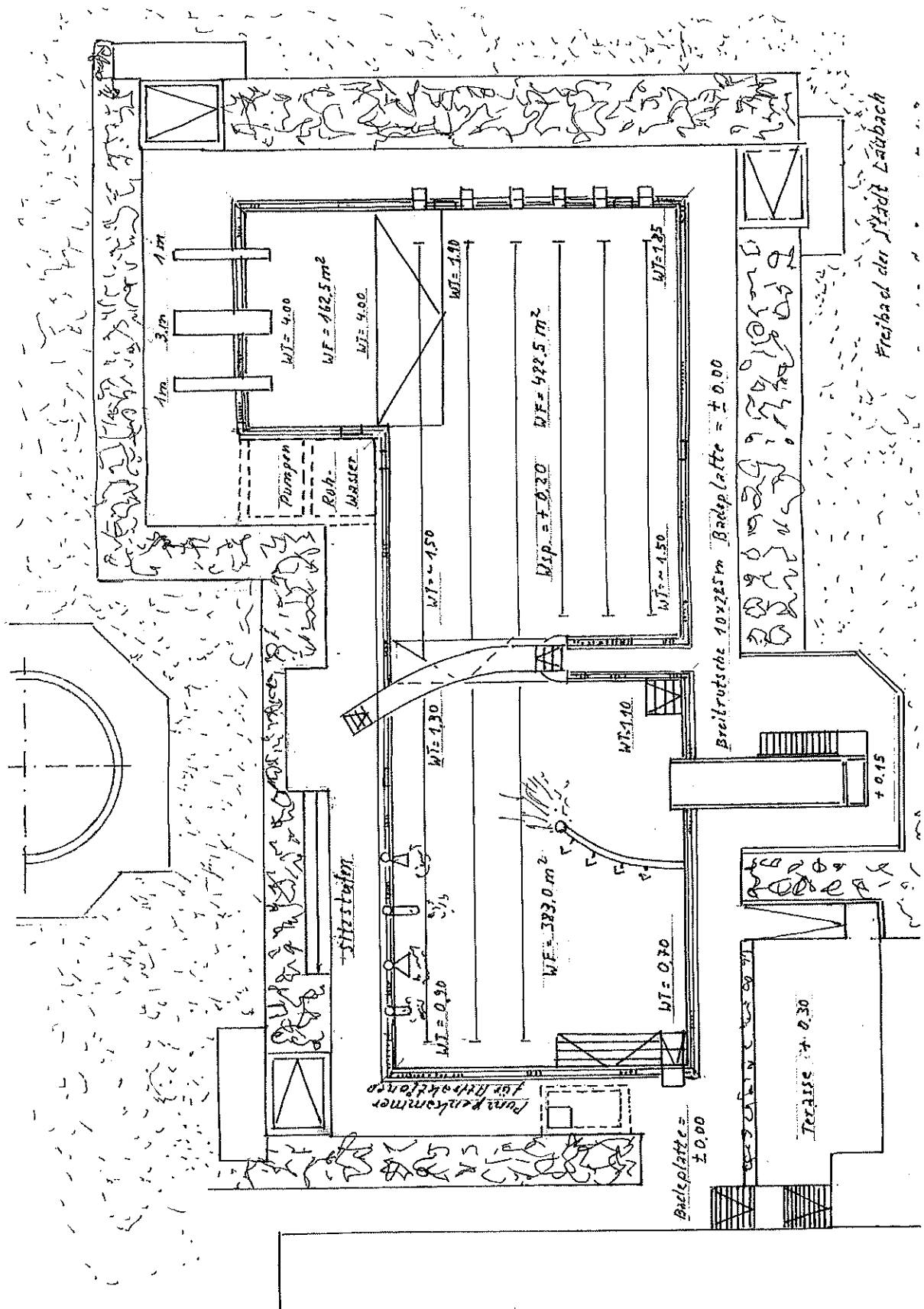
Der tiefere Schwimmerbereich wird augenscheinlich über eine Landzunge mit sich anschließender Brücke vom flacheren Bereich unterteilt. Zusätzlich kann zwischen Landzunge und der gegenüber liegenden Beckenwand noch ein Trennseil gespannt werden. Der Schwimmerbeckenteil beginnt bei 1.50 m (nach der Schräge) und fällt bis auf 1.90 m ab. Dieser ermöglicht im Beckenabschnitt der Landzunge das Schwimmen von 25-m Bahnen. Zusätzlich verbleibt die Möglichkeit 50-m Bahnen zu schwimmen.

Zusätzlich kann eine Bodenverankerung für ein temporär verwendbares Wasserspielgerät vorgesehen werden.

Stirnseitig des Schwimmerbeckens werden 1-seitig Startblöcke berücksichtigt.

Das Sprungbecken mit einer Wassertiefe von 4.0 m verfügt über zwei 1-m Sprunganlagen wovon eines ein Brett und die andere eine Plattform ist. In den späteren Herstellschätzkosten ist zunächst nur die 1-m Brettanlage enthalten. Die 3-m Sprunganlage wird als Plattform konzipiert. Es wird aus jetziger Sicht davon ausgegangen, dass die vorhandenen Betonfundamente neuerlich verwendet werden können.

2.1.4 Zeichnerische Darstellung der modernisierten Beckenanlage





2.1.5 Umfeld der modernisierten Beckenanlage

In Analogie zum Bestand werden drei der bisher vier Durchschreitebecken neu-erlich angeboten. Nicht zuletzt aus Kostengründen werden diese nicht in Edelstahl ausgeführt sondern die vorhandenen Becken mit einem muldenförmig ausgekleideten Boden ausgestattet, der das passieren von älteren Personen erleichtert. Die Bodenfläche kann entweder mit einem Chlorkautschukanstrich oder gefliest ausgestattet werden.



Bestandsdurchschreitebecken



Saniertes muldenförmiges Durchschreitebecken

Im Randbereich des Beckenumganges wird ebenfalls in Anlehnung an den Bestand wiederum allerdings erneuert Liege- bzw. Sitzstufen angeboten.



Liegestufen im Bestand



Liegestufen

Der Beckenumgang wird im Rahmen dieser ganzheitlichen Sanierung umlaufend aufgenommen und erneuert. Im Bereich der angedachten Breitrutsche wird der Beckenumgang in seinem Verlauf ausgeklinkt. Sofern eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers nicht gegeben ist, wird dieses über Rinnen abgeführt.



Entwässerungsrinnen im Randstein

An den Aufstiegen zu den Sprunganlagen als auch der Breitrutsche wird im Beckenumgangspflaster ein Fallschutzbelag integriert.

Die Begrenzung des Beckenumganges wird auch zukünftig erforderlich werden, um das hineinlaufen der Kleinkinder aus dem Babybereich oder auch von der Liegewiese zu unterbinden. Diese Begrenzung muss wiederum durch eine Hecke, Pflanzbeet, Steinbeet oder durch einen Zaun hergestellt werden.

2.1.6 Herstellschätzkosten für das Beckenumfeld

Baustelleneinrichtung u. Neumontage

Abbruch ist im Kap. 2.2.4 enthalten

Rodung, neuer Unterbau, Betonpflaster, Randstein, Liegestufen, Fallschutzbelag an der Sprunganlage u. Breitrutsche, senkrechter Stein an der Überlaufrinne, Winkelsteine im Hangbereich hinter der Breitrutsche, Geländemodellierung, Raseneinsaat, Strauchwerk am Beckenumgang oder Zaunanlage

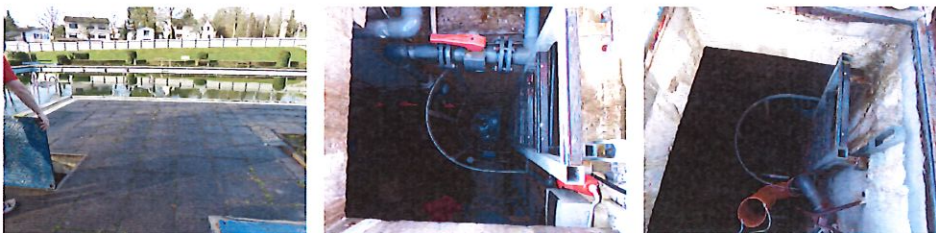
ca. netto 175.710,- €

2.1.7 Nicht Bestandteil der Sanierung

Die Zuwegung ins Freibad über die bestehende Eingangssituation als auch das Funktionsgebäude des Freibades ist ebenso wenig Bestandteil der Betrachtungen als auch das noch zu behandelnde Kinderbecken.

2.2 Badewassertechnische Versorgung der Bestandsbeckenanlage

Das bestehende Kombibecken verfügt über eine Vertikaleinströmung über Bodeneinzeleinströmungen, welche augenscheinlich mit Sieben abgedeckt sind. Einströmdüsen sind nicht vorhanden. Die Reinwasserrohrleitungen bestehen teilweise noch aus Metall insbesondere im Übergangsbereich vom Technikeller in den Außenbereich und in dem seitlich der Sprungbucht angeordneten erdverlegten betonierten Rohwasserspeicher mit angeschlossener Pumpenvorkammer.



Rohwasserspeicher mit getrennter Pumpenvorkammer

Ansonsten wurden die Rohrleitungen bereits in PE Material ausgeführt. Bedingt durch diese Art der Einzeleinströmung sind die Anbindungsrohrleitungen zum Teil in der Beckensohle geführt und folglich nicht einsehbar. Die umlaufende geflieste Überlaufrinne in Finnischer Bauform, verfügt über eine hohe Ablaufstutzenzahl, welche sich in den unterhalb des Beckenumgangs liegenden Rohwasserspeicher sich entwässern. Der Umwälzvolumenstrom wird ausschließlich über die Überlaufrinne geführt.

Eine Meßwasserentnahme existiert nicht, die Chlorung erfolgt ausschließlich durch manuelle Reglereinstellung. Die Edelstahlrutsche wird mit Netzwasser benetzt, dies stellt gleichzeitig einen gewissen Füllwasserersatz dar. Folglich ist im Becken keine Beckenwasseransaugung vorhanden.

2.2.1 Badewassertechnische Versorgung der neuen Beckenanlage

Dem Vorschlag im Kapitel 2.1.4 folgend wird die Reinwasserversorgung über Bodenkanäle in den Nutzungsbereichen sichergestellt.



Bodenkanäle und Beckenhydrauliknachweis

Hierdurch reduzieren sich die zu verlegenden Reinwasserleitungslängen. Um die bisherigen Beckenwassertiefen weitestgehend erhalten zu können, wird der Beckenkopf auf den Bestand aufgesetzt. Dies birgt auch den Vorteil des geringeren Partikeleintrages in Form von Blättern, Pollen, Erde usw. vom Beckenumgang in das Becken. Zudem schwimmt der Badegast förmlich über dem Beckenumgang und erlangt dadurch eine größere Einblicktiefe auf das umliegende Gelände. Das seitliche Hineinlaufen in das Becken wird ebenfalls erheblich vermindert. Zudem dient der um ca. 15 cm erhöhte Beckenrand den Badegästen oftmals auch als Sitzstufe.



Erhöhter Beckenrand

Das Rohwasser gelangt sicherlich zukünftig über eine geringere Stützenanzahl in den bisherigen Rohwasserspeicher. Dieser weist ein Fassungsvermögen von ca. 70 m³ auf. Sollte dieser bei starker Besucherfrequentierung nicht ausreichen und über den Notablauf Beckenwasser ablaufen, so stellt dies den ohnehin nachzuspeisenden Füllwassers sicher.

Das Becken wird mit Meßwasserentnahmen ausgestattet, die Analysezelle wird abhängig von der Entfernung in einem Außenschrank oder dem Technikeller angeordnet.



Meßwasserschrank

Die Einbauten sowie die technische Ausstattung der Vorkammer aber auch des Rohwasserspeichers werden grundsätzlich erneuert.

2.2.2 Abführung des Schichtenwassers

Das Becken befindet sich beidseitig eingerahmt von einem Hang quasi an dessen Tiefpunkt.



Freibadbecken liegt in einer Senke

Im Vorgriff der bodengutachterlichen Ausführungen werden Drainagerohren auf der Beckensohle verlegt und an einen Drainageschacht im Bereich der Sprungbucht zwecks Entwässerung während der Frühjahrsreinigung geführt. Zudem werden Flutventile in der Sprungbucht vorgesehen. Ob auch im Beckenumgang Drainageleitungen erforderlich werden, bedarf der späteren fachlichen Klärung.

Für eine gegebenenfalls erforderliche Wasserhaltung während der Bauzeit ist in den später zu nennenden Herstellschätzkosten zurzeit nur ein Betrag von netto 5.000,- Euro enthalten.

2.2.3 Beckenwasserattraktionen

In der Pumpenvorkammer ist für das technische Equipment der verschiedenen Attraktionen sowohl aus Platzgründen als auch aufgrund der Anordnung der Vorkammer am Becken keine Verwendung möglich. Es wird ein diesbezüglich separat vorzusehender erdverlegter Schacht im Beckenabschnitt des Nichtschwimmerbeckens angeordnet.

In diesem werden neben den Attraktionspumpen, die Magnetventile sowie die sicherheitstechnische Ausstattung aber auch regelungstechnischen Einbauten angeordnet. Angedacht ist, dass die Attraktionen nacheinander betrieben werden, so dass die Attraktionspumpenanzahl erheblich reduziert werden kann.

Die Beckenwasseransaugung zum Betrieb der Attraktionen wird im Edelstahlbecken integriert.

2.2.4 Herstellschätzkosten für das Becken mit Attraktionen

Nachstehend sind die voraussichtlichen baulichen und technischen Herstellschätzkosten hinsichtlich des Abbruches, der Modernisierung und neuen Auskleidung der Beckenanlage sowie deren technische Versorgung im Außenbereich aufgeführt.

Baustelleneinrichtung

Baustraße, Bautor, Materiallagerung, Baustrom- u. Bauwasser, WC-Container, Wasserhaltung, Einfallschutz, Höhennivellierung, Farbversuch, Peilbrunnen

ca. netto 91.320,- €

Abbruch

Pflasterbelag mit Unterbau, Rodung, Pflanztrog, Winkelsteine, Sitzbänke, Edelstahlrutsche, 1-m Brett 3-m Brettanlage, Fallschutzplatten, Leiterholme, Geländer, Beschilderung, Rinnenrost, Beckenfliesen, Beckensiebe

ca. netto 136.750,- €

Neumontage

Edelstahlarbeiten, Betonarbeiten, Bodenkanäle, Bewehrung, Einstiegstreppe, Leinen, Schilder, Startblöcke, 1-m Brett, 3-m Plattform Sprunganlage, Flutventile, Landzunge, Kernbohrungen, Drainagerohre im Becken, Blitzschutz im Beckenumgang

ca. netto 1.217.880,-

Attraktionen

Beckenwasseransaugung, Sicherheitseinrichtungen,
Brücke u. Rutsche mit Betonarbeiten u. Bewehrung,
Fallschutz, Edelstahlwand, 4 x Massagedüsen,
1 x Schwallbrause, 3 x Nackenduschen, Attraktionsschacht
mit techn. Ausstattung

ca. netto 364.540,- €

Herstellschätzkosten ca. netto 1.810.490,- €

2.3 Badewassertechnische Anlage im Technikkeller

Die bestehende Anlagentechnik stammt aus dem Jahre 1979 und blickt auf nun mehr 40 Betriebsjahre zurück. Die Filteranlage bestehend aus zwei Stahlfiltern, welche nach Angaben des Betriebes letztmalig vor 20 Jahren beschichtet wurden. Diese verfügen über einen Behälterdurchmesser von 2.5 m. Diese werden weitestgehend mit manuell zu betätigende Armaturen betrieben. Die Rohrleitungen im Technikkeller bestehen nahezu ausnahmslos aus Stahl.



Aufstellungsfläche im Bestand

Die Filterspülung erfolgt mit Rohwasser aus dem erdverlegten Rohwasserspeicher. Die Filterstutzen sind sowohl in der Spülwasserzufuhr als auch auf Seiten der Spülabwasserabfuhr zu gering dimensioniert, so dass nicht von einer auskömmlichen Spülung auszugehen ist. Darüber hinaus ist der verwendete Gebäudeabwasserkanalanschluß mit DN 150 für eine auskömmliche Filterspülung erheblich zu gering.

Die Filterfläche beträgt je Filter 4.9 m². Die Gesamtfilterfläche beträgt folglich 9.8 m². Legt man eine Filtergeschwindigkeit von 50 [m/h] zu Grunde, so ergibt sich ein Umwälzvolumenstrom von 490 [m³/h]. Bei einer Filtergeschwindigkeit von 30 [m/h] ergibt sich ein Volumenstrom von 294 [m³/h] für das Kombibecken und das Kinderbecken.

Der vorhandene Umwälzvolumenstrom von 490 m³/h, teilt sich auf das Kombi- und Kinderbecken auf. Ein Zuschlag für Attraktionen ist hierin nicht enthalten.

Folgt man den Anforderungen der geltenden DIN 19643, Fassung 2012 in der klassischen Auslegung dann ist der vorhandene Umwälzvolumenstrom und die Filterfläche grundsätzliche zu gering.

2.3.1 Randbedingungen für die Überlegungen zur Erneuerung der badewassertechnischen Anlage des Freibades

Der Technikeller umfasst nahezu die gesamten technischen Anlagen der Liegenschaft, so dass nur die bisher genutzte Filteraufstellungsfläche auch zukünftig zur Verfügung steht.



Aufstellungsort der Freibadtechnik im Technikeller

Eine Erweiterung des Technikellers ist baulich nicht umsetzbar. Der Raum grenzt mit seinen Umschließungsflächen an das Freibadfunktionsgebäude, an das Erdreich unterhalb des Hallenbadzuganges sowie an die Freibadzugangstreppe bzw. Chlorgasraum.

Eine Einbringöffnung müsste aufwendig hergestellt werden, sofern die 1-flügelige Zugangstür nicht ausreicht.

2.3.2 Umwälzvolumenstromauslegung gemäß DIN 19643

Auf Grundlage der Beckenneukonzeption würde zusätzlich eine Breittrutschenanlage sowie diverse Wasserattraktionen vorgesehen werden, die auch im Umwälzvolumenstrom zu berücksichtigen sind. Somit ergibt sich für das Kombibecken ein Umwälzvolumenstrom von $642 \text{ m}^3/\text{h}$. Der für das verbleibende Kinderbecken beträgt $40 \text{ m}^3/\text{h}$. Somit würde sich ein Gesamtumwälzvolumenstrom von ca. $700 \text{ m}^3/\text{h}$ und folglich eine Filterfläche von $23,2 \text{ m}^2$ ergeben. Diese ist am zur Verfügung stehenden Standort als Mehrschichtfilter nicht aufstellbar.

2.3.3 Auslegung auf Grundlage der Öffnungsklausel

Legt man anstatt der tatsächlichen Spitzenbesucher von 800 Personen eine höhere zugrunde von 1.500 Personen, so ergibt sich ein Umwälzvolumenstrom, der erheblich niedriger als der im Bestand vorhandene ist. Dieser ist als unzureichend anzusehen. Daher wird diese Auslegungsvariante nicht weiterverfolgt.

2.3.4 Vorgehensweise für die Auslegung

Der nachstehende Vorschlag ist im Vorfeld zwingend mit dem Gesundheitsamt abzustimmen, da die Auslegung von den Vorgaben der geltenden DIN nicht unerheblich abweicht.

Dem nach würde die vorhandene Filteranlage bestehen bleiben. Denn auch ein Austausch durch Kunststofffilter würde erhebliche bauliche Kosten nach sich ziehen.

Stattdessen werden die beiden vorhandenen Stahlfilter sandgestrahlt und beschichtet, der Zulauftrichter erneuert, der Polsterdüsenboden nebst Polster-

düsen erneuert. Die Filterstutzen werden zur Spülwasserzu- und -ableitung vergrößert. Folglich würden die Filterfläche, die Filtergeschwindigkeit und der Umwälzvolumenstrom quasi unverändert erhalten bleiben. Dies bedeutet, dass auch keine Zuschläge für die Attraktionen vorgesehen werden.

Der Umwälzvolumenstrom des Kinderbeckens wird auf Grundlage der DIN berechnet und beträgt 40 m³/h von dem verbleibenden wird dem Kombibecken ein Volumenstrom von 450 m³/h zur Verfügung stehen.

Die wesentlichen Änderungen im Sinne der Richtlinien belaufen sich auf, die Neukonzeption der Beckenhydraulik, die Meß- und Dosiertechnik sowie die Herkunft der Spülwasserentnahme. Bisher erfolgt die Filterspülung aus dem Rohwasserspeicher, zukünftig wird diese aus dem Becken unter Zusatz von Chlor erfolgen.

Eine Messwassererfassung mit automatischer Chlorung existiert bisher nicht, d.h. die Chlorung wird manuell am Regelgerät eingestellt. Dieser Sachverhalt wird sich infolge der Meßwasserentnahme im Becken zukünftig ebenfalls ändern. So wird die Chlorung im Zuge der Sanierung bedarfsgerecht und automatisch erfolgen.

Folglich würde infolge der Sanierung durchaus eine merkliche Optimierung der Anlagentechnik vorgenommen werden.

Auch der Rohwasserspeicher mit seiner Pumpenvorkammer bleibt erhalten jedoch wird dessen technische Ausstattung erneuert. Infolge der Lage der erdverlegten betonierten Behälter seitlich der Sprungbucht lässt sich keine zweite Einstiegsöffnung anordnen. Die Beckenverrohrung wird ebenfalls grundlegend erneuert.

2.3.5 Abfuhr des Spülabwassers

Das anfallende Spülabwasser wird über einen Abwasserkanalanschluß im Gebäude von DN 150 abgeführt. Dieser Anschluß ist unterdimensioniert und entspricht einer verzögerten Spülabwasserabfuhr wodurch ein Partikelrückhalt zwangsläufig verbunden sein kann. Zudem besteht gegenwärtige Gefahr des Rückstaus, so das Schmutzwasser aus dem öffentlichen Kanal in den Technikeller zurückströmen kann und dort austritt. Dies sollte Versicherungstechnisch abgeklärt werden. (Technikkeller liegt unter der Rückstauenebene)

Nach dem Abwasserschacht auf dem Parkplatz vergrößert sich der Abwasserkanal im Verlauf von DN 150 auf DN 200. Tatsächlich erforderlich ist ein Abwasserkanalanschluß der Dimension DN 300.

Im Zuge der umfangreichen Erdarbeiten auf dem Freibadgelände wird hier ein derartiges Schmutzwasserrohr verlegt und an den öffentlichen Schmutzwasser-schacht angeschlossen. Das Freibadgelände liegt 1,25 m höher als die Schacht-sole. Das Spülabwasser wäre über einen offenen Trichter mit anschließender Motorklappe, die nur im Filterspülfall geöffnet ist, in den Abwasserkanal einzu-leiten.

2.3.6 Herstellschätzkosten der Badetechnik

Nachstehend sind die voraussichtlichen baulichen und technischen Herstellschätzkosten hinsichtlich des Abbruches und der Erneuerung bzw. Sanierung der badewassertechnischen Anlage aufgeführt.

Baustelleneinrichtung

Baustelleneinrichtung, Druckproben, Rohrleitungen spülen, Inbetriebnahme	ca.	netto	36.000,- €
---	-----	-------	------------

Abbruch im Außenbereich

Rohrgraben herstellen, Erde abfahren, Rohrleitungen abbrechen, Rohrleitungen u. Armaturen aus der Pumpenvorkammer u. Rohw.-speicher, Erdschieber	ca.	netto	51.942,- €
--	-----	-------	------------

Neumontage im Außenbereich

Erdreich abrütteln, Drainageleitungen an Schacht anschießen, Rein-, Rohwasserleitungen verlegen, neue Einbauteile in Pumpenvorkammer u. Rohw.-speicher Erdschieber, Rohrgraben verfüllen, Sandummantelung, KW – Rohrleitung, KW-Zapfstellen, Elektropoller, Entwässerungsleitung u. Rinnen, 3 x Standduschen, Attraktionsschacht mit Hebepumpe	ca.	netto	258.410,- €
--	-----	-------	-------------

Abbruch im Technikeller

Betonierte Zugangsschräge öffnen u. Abbruch der Rohre, baulich verbreitern u. neue Rohre verlegen u. Schräge wieder herstellen, Erd- u. Betonarbeiten mit Bewehrung, Abbruch der Filterfrontverrohrung mit Armaturen, Filtermaterial u. Trichter entsorgen u. erneuern, neue Polsterdüsen, Filter sanieren einschl. Be-/ Entlüftungsmaßnahmen, neue Armaturen, Pumpen, Niveausteuern, Hebepumpe in Vorkammer, Chlorprophylaxe, elektr. Verkabelung u. Schaltschrank, Einbindung der Absorberanlage	ca	netto	352.600,- €
--	----	-------	-------------

Herstellschätzkosten	ca.	netto	734.052,- €
-----------------------------	------------	--------------	--------------------

3.0 Spülabwasseraufbereitung

Für die Spülabwassereinleitung aus der Filteranlage gilt die Verwaltungsvorschrift des Anhang § 31. Im Zusammenhang mit einer möglichen badewassertechnischen Sanierung müsste zwangsläufig geklärt werden, ob die darin aufgeführten Grenzwerte für AOX und Partikel auch hier eine solche Aufbereitung gemäß DIN 19645, Typ 3 erforderlich machen. Üblicherweise werden mehrere Proben während der Freibadsaison aus dem Spülabwasser entnommen und auf Grundlage des Anhang § 31 untersucht. Die Einhaltung dieser Grenzwerte erfordert, dass diese Substanzen vor der Einleitung abgeschieden werden.

Werden diese Grenzwerte nicht eingehalten kann dies dazu führen, dass die Einleitung versagt wird.

Folglich wäre zu klären, ob das Spülabwasser nach dieser Aufbereitungsstufe in den Regenwasserkanal und folglich gebührenfrei eingeleitet werden kann.

3.1 Aufbereitungstechnik

Der erforderliche Behälter zur vorübergehenden Aufnahme des Spülabwassers wird erdverlegt unterhalb des Bereiches der Breitrutsche eingebaut. In der zugehörigen Vorkammer werden die beiden Filteranlagen aufgestellt, die für die Abscheidung der Partikel und AOX zuständig sind. Das aufbereitete Spülabwasser wird anschließend in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet.

3.1.1 Herstellschätzkosten der Spülabwasseraufbereitung

Nachstehend sind die voraussichtlichen baulichen und technischen Herstellschätzkosten für die Erstellung einer Spülabwasseraufbereitung nach DIN 19645, Typ 3 aufgeführt.

Spülabwasseraufbereitung

Erd- u. Betonarbeiten für den Behälter ca. 70 m³
mit Vorkammer zur Aufstellung der technischen Anlage,
seitlicher Treppenzugang, 2 x Einstiegsluken,
Einbauteile, 2 x Filteranlagen mit Verrohrung u. Armaturen
Hebepumpe, Beleuchtung

ca. netto 400.000,- €

4.0 Zusammenstellung der Herstellschätzkosten

Baustelleneinrichtung Beckenanlage + Attraktionen	ca.	netto	1.810.490,- €
Badetechnik innen u. außen Wasser-/ Stromversorgung im Außenbereich	ca.	netto	734.052,- €
Pflaster, Liegestufen, Umfeld, Fallschutz	ca.	netto	175.710,- €
Zwischensumme	ca.	netto	2.720.252,- €
Spülwasseraufbereitung	ca.	netto	400.000,- €
Herstellschätzkosten	ca.	netto	3.120.252,- €
Nebenkosten	ca.	netto	800.000,- €
Herstellschätzkosten mit NK	ca.	netto	3.920.252,- €

4.1 Umsetzungszeitraum der Maßnahme

Sinnvollerweise sollte die gesamte Maßnahme zusammenhängend durchgeführt werden. Der Umsetzung würde den Zeitraum von September bis Juni des darauf folgenden Jahres in Anspruch nehmen. Hierdurch würde die Freibadsaison weitestgehend erhalten bleiben.

Sicherlich wäre auch die Durchführung der Maßnahme über die Freibadsaison möglich wodurch eine frostfreie und witterungsstabilere Ausführung möglich unter Hinzunahme eines Teils des jährlichen Zuschusses für die Baumaßnahme. Andererseits würde bei dieser Variante eine komplette Freibadsaison entfallen.

Im Fall einer Aufsplittung der Gesamtmaßnahme würde zu nächst die Badetechnik überwiegend im Technikkeller saniert und im Anschluß die Beckenanlage mit der dortigen Technik. Allerdings sollte bei der ersten Baumaßnahme gleich die Badetechnik für die Außenanlagen mit geplant und ausgeschrieben werden, um zu vermeiden, dass die Badetechnik schlussendlich von zwei Firmen ausgeführt wird. Desgleichen gilt für die Regelungstechnik.

Nachteil bei dieser Variante ist, dass die Kosten für die Baustelleneinrichtung, Baustraße usw. zweimal anfallen.

Aufgestellt:

balneatechnik GmbH

10.03.2018