

Sanierungsplan

für das

Freibad Hornburg



Das Freibad ist aufgrund von Alter und Abnutzung sanierungsbedürftig. Da es nicht immer sinnvoll ist eine Mängelbeseitigung nach dem Prinzip „Neu für Alt“ vorzunehmen, wird nachfolgend ein schlüssiges Sanierungskonzept erarbeitet auf dessen Grundlage dann aufeinander abgestimmte Sanierungs- und Modernisierungsschritte vorgenommen werden können.

Das Mehrzweckbecken besteht aus einem Schwimmer- und Nichtschwimmerbereich mit 6 Schwimmbahnen, Länge 50 m, Breite 16,04 m, Wassertiefe ca. 3,15 bis 0,65 m abgestuft mit einer im Nichtschwimmerteil eingehängten Gewöhnungstreppe, 5 Stg. 15/30 cm. Die Abmessungen des Nichtschwimmerteiles betragen in der Breite 16,04 m und in der Länge ca. 16 m. Die Gesamtfläche des Beckens beträgt 802 m².

Der Schwimmerteil ist mit einer umlaufenden Stehstufe ausgestattet. Die Stirnseiten haben im Übergang zwischen Wand und Boden eine Abschrägung, in welcher die Wasserführung (Horizontaldurchströmung als Längsdurchströmung) untergebracht ist. Der Beckenboden, die Beckenwände und die Beckenkopfabdeckungen sind mit Spaltplatten bekleidet.

Die Schwallwasserrinne, ist als tief liegende Wiesbadener Rinne ausgebildet.

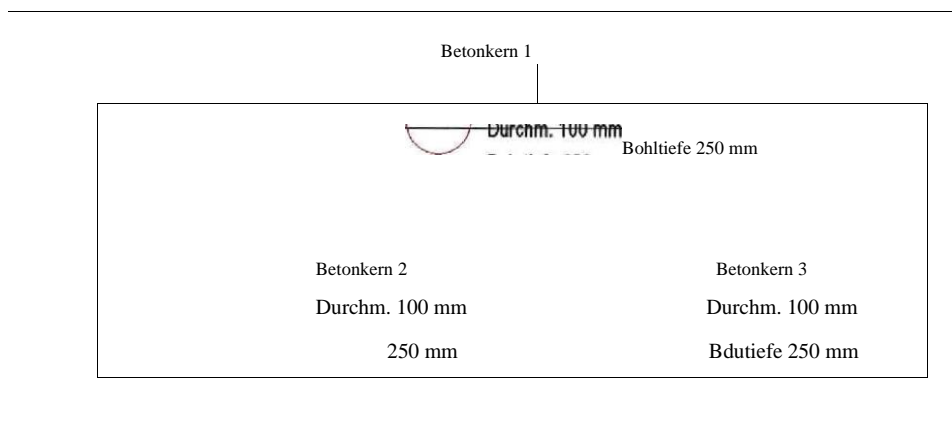


Betontechnologische Untersuchung

Um die vorhandene Qualität der Stahlbetonbeckenwände auf Standsicherheit beurteilen zu können, wurden aus den Wänden des Mehrzweckbeckens drei Betonkerne durch eine Fachfirma entnommen. Die Betonkerne wurden zur Untersuchung der Druckfestigkeit und der Carbonatisierung an die Materialprüfanstalt Hannover, Abteilung Bau, zur Durchführung der Untersuchungen übergeben.



Entnommene Bohrkerne



Lage der Entnahmestellen

Das Ergebnis der Materialprüfanstalt für Bauwesen, Hannover zeigt bei den Betonkernen 1 und 3 hervorragende Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfung, bei dem Betonkern 2, der bereits bei der Entnahme Lunkerstellen aufwies, verminderte Werte. Die Carbonatisierungsuntersuchung des Betons dient zur Beurteilung, ob der in dem Beton vorhandene Betonstahl einem erhöhten Korrosionsangriff durch eindringendes Beckenwasser ausgesetzt ist.

Die Untersuchungsergebnisse der Materialprüfanstalt Hannover zeigt anhand Tafel 2, dass die Bohrkerne 1 und 3 keine Carbonatisierung aufweisen. Der Betonkern 2 zeigt eine Carbonatisierungstiefe von bis zu 16 mm.

Beurteilung:

Die Wandstärke der Beckenwände im oberen Bereich beträgt ca. 45 cm, im unteren Bereich bis zu 70 cm.

Es ist davon auszugehen, dass sich im Bereich der Entnahmestelle des zweiten Betonkerns (ca. 1,25 m über der Beckensohle) bereits beim Einbau des Betons eine Entmischung stattgefunden hat, die zu Lunkerstellen geführt hat.

Der im Freibad Hornburg im Mehrzweckbecken eingebaute Beton (Stahlbeton) hat eine ausreichende Druckfestigkeit und Standsicherheit.

Die am Betonkern 2 festgestellten Schwachstellen können vernachlässigt werden. Bei Sanierung mittels einer neuen Beckenauskleidung (alle Materialien, außer Fliesen) ist kein weiterer Angriff durch das Beckenwasser gegeben. Von der Beckenrückseite (anstehende Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit) geht kein Angriff aus.

Beckenumfang Mehrzweckbecken

Der Beckenumfang des Mehrzweckbeckens hat folgenden Aufbau:

- Im Sandbett verlegte Betonsteinplatten, 50x50x5 cm
- Rückwärtige Einfassung (Übergang zu Pflanzbeeten) mittels eines schmalen Tiefbordstein
- Im Übergang zu den Tribünen mittels Entwässerungsrinne mit Abdeckung

Durchschreitebecken

Die Badeplatte im Hornburger Freibades hat insgesamt 4 Durchschreitebecken. Alle bestehen aus Stahlbeton und sind mit einem Anstrich versehen.

Die Becken sind ca. 16cm tief und somit nicht behindertengerecht ausgeführt. Zulauf ist die Reinigungsdusche



Tribüne

Die massive Tribünenanlage mit 2 übereinander liegenden Sitzreihen ist längsseitig das Mehrzweckbecken angeordnet. Die einzelnen Sitzreihen bestehen aus Stahlbeton und sind massiv. Erschlossen werden die Sitzstufenreihen über zwei Treppenanlagen, die zu den im oberen Bereich vor den Umkleiden liegenden Durchschreitebecken führen. Die Abgrenzung der gesamten Tribüne besteht aus Pflanzkübeln.

Vorhandene Technische Ausstattung

Elektro

Überaltert und ist daher vollständig zu erneuern. Sie ist der Sanierung anzupassen.

Heizung

Die Beheizung des Freibades erfolgt über eine Solarthermieanlage, sowie die Erwärmung des Duschwassers erfolgt über Durchlauferhitzer, so dass hier nur Energie benötigt wird, wenn die Duschen in Betrieb genommen werden.

Badewasseraufbereitung

Die Aufbereitungsanlage besteht aus zwei Kunststofffilterbehältern für das Mehrzweckbecken und ein Behälter für das Springerbecken. Die Behälter sind mängelfrei.

Die Spülung der Behälter erfolgt nicht entsprechend der DIN 19643 automatisch, sondern im Handbetrieb.

Das Rückspülwasser für die Filteranlage wird zu 50 % aus dem Schwallwasserbehälter und zu 50 % aus den Becken entnommen.

Das der Aufbereitungsanlage zugeführte Wasser wird zu 50 % aus dem Schwallwasserbehälter und zu 50 % direkt aus den Becken entnommen.

Für das Schwimmerbecken ist eine Mess- und Regeltechnik bereits vorhanden, über die die Wasserchemie automatisch dosiert und eingestellt wird. Es erfolgt ein lastabhängiger Betrieb der Umwälzpumpen.

Die Desinfektion des Beckenwassers erfolgt über Chlorgas. Die Größe der Anlage entspricht nicht der DIN 19643, ist jedoch für den Betrieb im Hornburger Freibad bei den gegebenen Besucherzahlen als ausreichend zu betrachten.

Beckendurchströmung

Absaugung aus Mehrzweckbecken-50% über die Rinne Längsdurchströmung im gesamten Becken

Das vorhandene Wasserführungssystem entspricht nicht den Forderungen der DIN 19 643.

Modernisierungskonzept

Sanierung bzw. Modernisierung des Mehrzweckbeckens

- Wasserflächenberechnung

Die vorhandenen Wasserflächen sind entsprechend der Berechnungsgrundlagen — Goldener Plan Ost — zu groß bemessen. Für das Einzugsgebiet der Gemeinde Schladen-Werla ist die Bemessungsgrundlage die vorhandene Einwohnerzahl von ca. 9.500 EW. Die sich in den vergangenen zehn Jahren (2011 bis 2022 eingestellten Besucherzahlen lagen i.Mu bei 18.636 Badebesuchern. Die beiden Coronajahre 2020 und 2021 wurden nicht eingerechnet.

Aus beiden Kennwerten wird die notwendige Wasserfläche ermittelt.

Berechnungsformel:

0,04 m² WF je EW bei > 100.000 EW für Freibäder (bei geringeren EWzahlen wird der Wert entsprechend den tatsächlichen Besucherzahlen erhöht).

Berechnung:

$$9.500 \text{ EW} \times 0,04 = 380 \text{ m}^2$$

$$9.500 \text{ EW} \times 0,08 = 760 \text{ m}^2$$

Das Verhältnis der Wasserflächen für Schwimmer und Nichtschwimmer sollte im Freibad etwa 2:3 betragen.

Für alle nachfolgend aufgeführten Auskleidungsvarianten zur Modernisierung werden verschiedene, bauseitige Leistungen notwendig.

Im Besonderen sind hier zu nennen:

Baustelleneinrichtung und -räumung

- Aufnehmen der Beckenumgänge und neu Verlegung
- Bodenaushub für Rohrleitungen und Verfüllung
- Kernbohrungen für Modernisierung der Wasserführung (Strahlenturbulenzverfahren)

Verfüllung der Beckenköpfe

- Abbruch der Fliesen
- Sandstrahlen
- Verpressen von Rissen
- Spachtelung von Wänden und Boden
- Abdichtungsmaßnahmen
- Schwimmbadtechnische Ausrüstungen (z.B. Startsockel, Leinenhalter, Absperrstangen, Geländer)
- Neuverlegung der Wasser führenden Rohrleitungen ■ Wiederherstellung der Grünanlagen
- u.a.

Anstatt der z.Zt. eingehängten Edelstahleinstiegstreppe wird der Nichtschwimmerbereich über eine integrierte Gewöhnungstreppe erschlossen. Die Reinwassereinströmung wird als vertikales System in Bodenkanälen untergebracht. Als Schwimmbadtechnische Ausrüstung sind 6 Startsockel und Schwimmleinen vorgesehen.

Sanierung und Modernisierung mit Folienauskleidung

Vorbemerkungen:

Bei der Auskleidung von Becken mit PVC-Folie sind verschiedene konstruktive und Kosten relevante Grundsätze zu beachten, welche hier kurz erläutert werden sollen.

PVC-Dichtungsbahnen zur Auskleidung von Schwimm- und Badebecken übernehmen nur dichtende aber keine statisch-konstruktiven Funktionen. Die Abdichtung erfolgt auf der dem Wasser zugekehrten Seite. Die vorhandenen Becken müssen eine geschlossene Wanne bilden, der Untergrund muss für die Folienverlegung glatt und fest sein und gegen Hinterlaufen gesichert werden.

Unter Berücksichtigung von möglicher Kondensatbildung auf der Rückseite der Folie ist es zwingend erforderlich unter der Folienbahn eine Abführung des Kondenswassers zu gewährleisten.

Die mit Folie zu belegenden Oberflächen müssen glatt, eben und frei von Nestern, klaffenden Rissen und Graten sein. Lose Fliesenoberflächen sind abubrechen und die Wände ggf. zu spachteln. Außerdem muss sichergestellt werden, dass die Folienauskleidung im Anschlussbereich an die Beckenumgänge nicht durch Oberflächen- oder Spritzwasser hinterwandert werden kann.

Die zu erwartende Lebensdauer liegt bei ca. 10-15 Jahren.

Beschreibung des Systems:

Zur Vorbereitung der Folienauskleidung wird auf den Beckenwänden und — böden ein Polyestervlies als Trennlage verlegt. Die Auskleidung der Beckenwände und -böden erfolgt dann mittels einer 1,5 mm starken Schwimmbadfolie aus PVC-P, Bodenbereiche bis 1,35 m Wassertiefe werden rutschfest ausgebildet. Die Farbe ist entsprechend des Anbieters frei zu wählen (weiß, hellblau). Der Beckenkopf wird neu aufgesetzt im Rinnenverfahren.

Vorteile/ Nachteile dieser Variante:

- Keine werkseitige Herstellung möglich
- Rinne aus Stahlbeton zu erstellen
- Mäßige Genauigkeit der Wasserüberfallkante
- Keine Fugen im Becken

- Lebensdauer 15-20 Jahre
- Verarbeitung bis +10 °C • kostenintensive bauseitige Vorleistungen erforderlich
- Anfällig gegen Hinterwandern von Feuchtigkeit (Blasenbildung)

Die zur Auskleidung mit Folie notwendigen, bauseitigen Arbeiten sind relativ kostenintensiv. Die zur Herstellung von Folienauskleidungen notwendigen Handwerksbetriebe benötigen keine zusätzlichen Qualifikationen, lediglich die Herstellerrichtlinien sind zu beachten. Das hat zur Folge, dass jeder Folien verarbeitende Betrieb, z.B. Dachdecker o.ä., Folien zur Auskleidung von Schwimm- und Badebecken verarbeiten dürfen. Eine Qualitätssicherung der auszuführenden Arbeiten seitens der Folienhersteller besteht nicht. Die zu erwartende Lebensdauer des Materials liegt bei ca. 15-20 Jahren.

Erneuerung der Beckenumgänge Mehrzweck- und Springerbecken

Aufgrund der Mängel besteht besonders im Bereich der Beckenumgänge des Mehrzweckbeckens Handlungsbedarf. Als Belag wird farbiges Betonsteinpflaster gewählt. Die Abführung des anfallenden Oberflächenwasser erfolgt im Übergang zu den Pflanzstreifen zur Versickerung in den Pflanzbeeten.

Ersatzneubau der Durchschreitebecken/ Duschplätze

Die vorhandenen Durchschreitebecken sind nicht behindertengerecht. Im Zuge der Neugestaltung der Beckenumgangsflächen werden diese, behindertengerecht neu erstellt werden.

Es werden ebenerdige Duschplätze an strategisch günstigen Stellen installiert. Bei dieser Variante wird nicht mehr zwischen Beckenumgangsbereichen und sonstigen begehbaren Flächen und der Liegewiese unterschieden. Diese Lösung ist sinnvoll, weil Duschplätze ohne Reinwasserzulauf betrieben werden können und hierdurch Betriebskosten eingespart werden können.

Sanierung/ Modernisierung der Tribüne

Rutschsichere Oberflächen/ Liegeflächen

Es besteht die Möglichkeit, nach Abdichtung der Flächen, die Stufen mit Bankireyholz (witterungsbeständige Riffelbohlen) zu beplanken, um attraktive Liegeflächen als fest installierte Sonnenliegen zu schaffen.

Geländer und Umwehungen

Anstatt der vorhandenen Abtrennungen aus Pflanzkübeln, Geländern und Umwehungen wird der Bereich der Tribüne durch gezielte Landschaftsgärtnerische Maßnahmen neu strukturiert werden.

Sanierung der Gebäude

Gebäude mit Pultdächern — Kiosk, Sammelumkleiden, Duschen, Toiletten und Schwimmmeisterraum.

Die vorhandenen Dachflächen aus ggf. asbesthaltigen Wellbetonplatten werden abgebrochen und durch neue, technisch wärme gedämmte (sommerlicher Wärmeschutz) Foliendächer ersetzt. Bei den Gebäudeteilen mit Flachdächern muss eine Funktionskontrolle erfolgen. Ggf. sind die Abdichtungen dieser Dächer zu erneuern und entsprechende Gefälle auszubilden.

Im Zuge einer Modernisierung werden auf den Dachflächen Module zur Gewinnung von elektrischer Energie aufgesetzt werden.

Technische Ausstattung

Beckenverrohrung

Für die Beckenverrohrung mit Neuansbindung an den Bestand der Filtertechnik werden für Herstellung Einbauteile neue Beckenhydraulik Reinwasser, neue Leitungen für Schwallwasser, Umbindung der Saugleitung der Beckenabsaugung auf den Schwallwasserspeicher bei Beibehaltung einer Spülwasseransaugung aus dem Becken benötigt. Ebenfalls enthalten sind die Kosten für die Entsorgung der Bestandsleitungen.

Kostenschätzung:

Abrissarbeiten und Grundsanie rung des Mehrzweckbeckens	95.000 €
Tiefbauarbeiten für neue Verrohrung, Auffüllung Mehrzweckbecken, Betonplatte im Mehrzweckbecken nach Verfüllung, Wiederherstellung Außenbereich	220.000 €
Vorbereitung Folierung, Folierung mit neuem Beckenkopf	650.000 €
Anschluss neue Verrohrung und Einbau entsprechender Elektro- und Wassertechnik	105.000 €
Dachsanierung und Solaranlage	280.000 €
Neugestaltung Tribüne und Barrierefreiheit der Duschen	<u>45.000 €</u>
Zwischensumme	1.395.000 €
8 % Planungs- und Überwachungskosten	112.000 €
20 % Preiserhöhungssicherung bis zur Ausführung	279.000 €
10 % für unvorhergesehenes	<u>139.500 €</u>
Gesamtkosten	1.925.500 €

Durch die Verminderung der Wassertiefe auf max. 1.70 m ergibt sich eine gravierende Verminderung der Wassermenge im Mehrzweckbecken. Weiterhin wird die Verstromung zielgenauer installiert. Somit wird zum einen weniger Pumpenleistung und zum anderen weniger Chemie benötigt.

Durch den Einsatz einer Photovoltaikanlage wird der Strom zu der Zeit erzeugt, wo er benötigt wird, und kann die massiven Spitzenleistungen abfangen.

Somit kann von einer jährlichen Ersparnis von ca. 20.000 € Betriebskosten ausgegangen werden. Die Steigerung durch den Anstieg der derzeitigen Preiserhöhung in diesem Bereich ist nicht mit eingerechnet, so dass die Ersparnis noch höher ausfallen könnte.