

**Aktualisierung Sanierungsstudie
Waldbad Birkerteich, Helmstedt**

Gefertigt: November 2017

Ingenieurbüro Gansloser GmbH, Grazer Str. 26, 30519 Hannover


Prof. Dr.-Ing. G. Gansloser

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	1
2. Bauliche Bewertung	1
2.1 Nebengebäude	1
2.2 Beckenumgänge	2
2.3 Sportbecken	2
2.4 Nichtschwimmerbecken	2
2.5 Planschbecken	2
2.6 Sprunganlage	3
3. Bewertung Badewasseraufbereitungstechnik	3
3.1 Sportbecken	3
3.2 Nichtschwimmerbecken	4
3.3 Planschbecken	4
4. Anwendung Öffnungsklausel für Dimensionierung Badewasseraufbereitungsanlagen	5
4.1 Erläuterung der Öffnungsklausel	5
4.2 Anwendung der Öffnungsklausel auf das Waldbad Birkerteich	5
5. Sanierungskosten Bauwerke	6
5.1 Allgemeine Baukosten	6
5.2 Nebengebäude	6
5.3 Sportbecken	6
5.4 Beckenumgänge und Außenanlagen	7
5.5 Sprungturm	8
6. Sanierungskosten Technik	8
6.1 Sportbecken	8
7. Zu erwartende Kosten	9
7.1 Nichtschwimmerbecken	9
7.2 Technik in Nebengebäuden	9
8. Erneuerung Heizungsanlage	9
8.1 Veranlassung	9
8.2 Fest installierte Heizungsanlage	9
9. Gesamtkosten und Prioritätsvorgaben	10

1. Veranlassung

Im August 2008 wurde eine Sanierungsstudie gefertigt als deren Folge dann Sanierungsarbeiten durchgeführt wurden. Die Sanierungsarbeiten betrafen im Wesentlichen das Nichtschwimmerbecken, die Badewasseraufbereitungstechnik des Nichtschwimmerbeckens und die sanierungsbedürftige Trennwand die im Sportbecken den Springerteil vom Schwimmerteil trennt.

Da zwischenzeitlich ein Betreiberwechsel stattgefunden hat und außerdem weitere Sanierungsnotwendigkeiten entstanden sind und bei der Sanierung anzuwendende Regelwerke sich geändert haben, ist die Notwendigkeit entstanden die Sanierungsstudie vom August 2008 zu aktualisieren.

2. Bauliche Bewertung

2.1 Nebengebäude

Die Nebengebäude bestehend aus Umkleidebereich, Duschen und WC's, Eingangsbereich, Kiosk und Schwimmmeistergebäude sind aufgrund von Setzungen in erheblichen Umfang schadhaft. Im Bereich des Fundamentes sind Fundamentabsackungen feststellbar. Dies führt zu Rissen an Mauern, sowohl im Inneren als auch im Äußeren der Gebäude. Desgleichen ist der Boden beschädigt. Der Schadensumfang am Umkleidegebäude ist so groß, dass eine Generalsanierung notwendig ist, einschließlich Erneuerung der Fundamente.

Der zwischenzeitlich neu geschaffene Technikraum für die Filteranlage des Nichtschwimmerbeckens weist keine ausreichende Bodenentwässerung aus, sodass eine permanent hohe Luftfeuchtigkeit in dem Raum entsteht mit Korrosion an den technischen Anlagenteilen als Folge. Die Mangelhaftigkeit ist dadurch gegeben, dass kein ausreichendes Gefälle zu vorhandenen Bodenablauf ausgeführt wurde.

Der Ordnung halber wird darauf hingewiesen, dass der Zugang von der Straße zum Freibadgelände wegen zu großem Gefälle nicht behindertengerecht ist. Die daraus sich ergebenden Kostenkonsequenzen sind in dieser Studie nicht behandelt, da es sich hierbei um Bautätigkeiten außerhalb des Schwimmbades handelt in Verbindung mit einem öffentlichen Verkehrsweg.

2.2 Beckenumgänge

Die aus großformatigen Betonplatten hergestellten Beckenumgänge zeigen zum Teil zu starke Setzungen, sodass Stolperstellen entstanden sind. Um Unfälle zu vermeiden, ist in absehbarer Zeit eine Erneuerung erforderlich. Die Durchschreitebecken sind nicht behindertengerecht. Die fehlende Barrierefreiheit ist dadurch gegeben, dass die Durchschreitebecken kastenförmig ausgebildet sind. Dadurch ist eine Sanierung nicht möglich, sondern sie müssen durch neue ersetzt werden.

2.3 Sportbecken

Das Sportbecken bestehend aus einem Schwimmerteil und einem Springerteil mit einer Gesamtlänge von 96,50 m und einer Breite von 20,50 m ist mit einer tiefliegenden Rinne ausgeführt. Die Beckenauskleidung besteht aus keramischen Fliesen und Formsteinen. Die Fliesenfugen zeigen Auswaschungen in großem Umfang, desgleichen sind die Dehn- und Arbeitsfugen nicht mehr ausgefüllt und zeigen Spaltbreiten größer 8 mm. Die maximale Spaltbreite von 8 mm ist eine Vorgabe des Gemeindeunfallversicherungsverbandes. Bei größeren Spaltbreiten besteht Verletzungsgefahr. In diesem Fall geht der Versicherungsschutz verloren.

Der Beckenkopf ist wegen Abplatzungen ebenfalls sanierungsbedürftig. Außerdem zeigt er in der umlaufenden Überlaufkante der Rinne deutliche Abweichungen von dem zutreffenden Regelwerk, der DIN 19643, die auf die Gesamtlänge einen Höhenunterschied von lediglich $\pm 2\text{ mm}$ zulässt. Größere Abweichungen führen zur Beeinträchtigung der Wasserqualität, da bei größeren Abweichungen die hygienisch bedenklichen Schwimmstoffe nicht mehr ausreichend ausgetragen werden. Der Beckenkopf und die Beckenauskleidung sind insgesamt zu erneuern.

2.4 Nichtschwimmerbecken

Das Nichtschwimmerbecken hat eine neue Auskleidung in Form von Edelstahl erhalten, sodass kein Sanierungsbedarf mehr gegeben ist.

2.5 Planschbecken

Das alte sanierungsbedürftige Planschbecken ist abgerissen worden. Das an anderer Stelle neu errichtete Planschbecken besteht aus Fertigteilen, die bezüglich ihres baulichen Zustands keinen Anlass zur Beanstandung geben.

2.6 Sprunganlage

Eine von der DEKRA durchgeführte Prüfung der Sprunganlage ergab den Hinweis auf mehrere Mängel. Im Einzelnen sind dies folgende:

- Fehlende Beschriftungen
- Schadhafte Rollen der Sprungbretter
- Korrosionen an Geländer
- Handläufe ergänzen

Diese Mängel sind durch Nachbesserungsarbeiten zu beseitigen.

Durch bauliche und technische Maßnahmen nicht beseitigt werden kann der Mangel des zu kleinen Abstands von der Vorderkante der oberen Absprungstelle (10 m Plattform) zur Vorderkante der 5 m Absprungstelle. Wird die obere Plattform verlängert, um den erforderlichen Abstand herzustellen, dann entsteht ein neuer Mangel und zwar ein zu geringer Abstand zum Ende der Sprunggrube.

Aus unserer Sicht kann dieser Mangel auch nicht durch organisatorische Maßnahmen ausgeglichen werden. Dies wäre nur möglich, wenn jeder Springer darauf hingewiesen wird, dass er seinen Sprung so gestalten muss, dass er nicht mit einem Körperteil auf die Vorderkante der darunter befindlichen Platte schlägt.

3. Bewertung Badewasseraufbereitungstechnik

3.1 Sportbecken

Die in der Sanierungsstudie vom August 2008 aufgeführten Abweichungen von dem zutreffenden Regelwerk, der DIN 19643 Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser, sind weiterhin gegeben, sodass eine Generalsanierung erforderlich ist, deren Umfang im nachfolgenden Kapitel 4. (Anwendung Öffnungsklausel Badewasseraufbereitungstechnik für Freibäder) behandelt wird.

Stichwortartig werden die wesentlichen Mängel aufgeführt:

- Volumenstrom zu gering
- fehlender Rohwasserspeicher (Schwallwasserbehälter)
- Nicht regelwerkskonforme Beckendurchströmung

- zu geringer Wasserabzug von der Wasseroberfläche
- fehlende Automatisierung des Betriebs

3.2 Nichtschwimmerbecken

Die Badewasseraufbereitungstechnik des Nichtschwimmerbeckens einschließlich der Beckendurchströmung wurden erneuert und entsprechen im Wesentlichen dem oben genannten zutreffenden Regelwerk. Eine Abweichung ist dadurch gegeben, dass der Volumenstrom der Aufbereitungstechnik mit dem das Becken beschickt wird deutlich von der Vorgabe des Regelwerks abweicht. Bei Anwendung der DIN 19643 müsste die Anlage einen Volumenstrom von 480 m³/h ausweisen. Die ausgeführte Aufbereitungsanlage weist einen Volumenstrom von 320 m³/h aus. Auf die daraus sich ergebenden Konsequenzen wird im nachfolgenden Kapitel 4. eingegangen.

3.3 Planschbecken

Das aus Fertigteilen aufgestellte Planschbecken weist keine eigene Wasseraufbereitungsanlage aus, sondern ist an die Aufbereitungsanlage des Nichtschwimmerbeckens angeschlossen. Dabei sind erhebliche Abweichungen von der DIN 19643 feststellbar. Im Einzelnen sind dies folgende:

- Die Zuführung des Reinwassers geschieht nicht mit einer Beckenhydraulik die der DIN 19643 entspricht, sondern erfolgt über wasserabgebende Figuren, sodass eine gleichmäßige Durchmischung des Beckeninhalts mit Desinfektionsmittel nicht sichergestellt ist.
- Eine eigenständige Zugabe von Desinfektionsmittel ist nicht gegeben.
- Der dem Planschbecken zugeordnete Volumenstrom ist nicht messbar und somit auch nicht einstellbar.
- Der Wasserabzug von der Wasseroberfläche zum Austrag der hygienisch bedenklichen Schwimmstoffe erfolgt nicht über eine umlaufende Rinne, sondern lediglich über eine Ablaufstelle.

Da das nachgerüstete Planschbecken in seiner gegebenen Ausführung vom Gesundheitsamt nicht beanstandet wurde, wird davon ausgegangen dass das Gesundheitsamt das Becken als Wasserspielbecken betrachtet und somit nicht unter die Vorgaben der DIN 19643 fällt. Diese Annahme ist sehr spekulativ. Wir begründen dies wie folgt:

Das von uns als Wasserspielbecken bezeichnete Becken sollte Bestandteil sog. Wasserspielplätze sein. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass sie zur körperlichen, geistigen und seelischen Entwick-

lung von Kindern und Jugendlichen in vielfältiger Ausprägung vorhanden sein sollten und somit Bestandteil sind eines Spielplatzes, bei dem durch entsprechende Geräte Gleichgewicht, Motorik und Koordination durch Möglichkeiten zum Laufen, Klettern, Rutschen, Balancieren, usw. gegeben ist. All diese Voraussetzungen sind bei dem Standort des vorhandenen Planschbeckens nicht gegeben. Es ist somit ein Solitär ohne andere Betätigungsmöglichkeiten, sodass bei strengerer Beurteilung das Planschbecken als Teil eines Freibades bewertet wird und somit unter die DIN 19643 fällt.

4. Anwendung Öffnungsklausel für Dimensionierung Badewasseraufbereitungsanlagen

4.1 Erläuterung der Öffnungsklausel

Die genannte DIN 19643 verlangt eine Dimensionierung der Badewasseraufbereitungstechnik für öffentliche Bäder die sicherstellt, dass auch bei stärkstem Besuch eine einwandfreie Wasserqualität vorgehalten werden kann. Daraus ergibt sich in Abhängigkeit von dem Becken eine sogenannte Nennbelastung. Das ist die der Bemessung eines Beckens zugrunde gelegte Personenzahl je Stunde. Freibäder sind in der Regel durch relativ große Wasserflächen ausgezeichnet, sodass sich daraus eine sehr große Nennbelastung ergibt mit den entsprechend groß dimensionierten Badewasseraufbereitungsanlagen. Es hat sich gezeigt, dass sich im Falle einer solchen Dimensionierung eine unnötig teure überdimensionierte Aufbereitungsanlage ergeben würde, sodass die überarbeitete DIN zulässt, die Aufbereitungsanlage nach dem tatsächlichen Besucheraufkommen zu dimensionieren.

4.2 Anwendung der Öffnungsklausel auf das Waldbad Birkerteich

Die zuvor beschriebene Öffnungsklausel lässt keine unbeschränkte Reduzierung des Volumenstroms zu. Die Reduzierung findet ihre Grenzen wenn durch den reduzierten Volumenstrom die Beckenhydraulik nicht mehr sichergestellt ist. Für das Sportbecken bedeutet dies einen Mindestvolumenstrom von 180 m³/h. Die vorhandene Umwälzpumpe weist lediglich einen Volumenstrom von 140 m³/h aus, sodass es erforderlich ist die Pumpe auszuwechseln gegen eine leistungsfähige Pumpe.

Mit dem bereits ausgeführten Volumenstrom für das Nichtschwimmerbecken mit 320 m³/h und dem nach der Sanierung der Aufbereitung des Sportbeckens installierten Volumenstrom von 180 m³/h ergibt sich ein Gesamtvolumenstrom von 500 m³/h. Mit diesem Volumenstrom könnte der Schmutzeintrag von rund 3.000 Besuchern pro Tag eliminiert werden. Da nach Ansage selbst an Tagen höchster Besucherfrequenz diese Besucherzahl bei weitem nicht erreicht wurde, bestehen aus unserer Sicht keine Bedenken die Öffnungsklausel anzuwenden. Dies ist deshalb möglich, da durch die Sanie-

rung keine Attraktivitätssteigerung bewirkt wird. In diesem Fall könnte die Öffnungsklausel nicht angewendet werden.

Wir geben den Hinweis, dass im Bedarfsfall dem Gesundheitsamt durch Vorlage von täglichen Aufzeichnungen der Besucheranzahl über die letzten fünf Jahre nachgewiesen wird, dass die tägliche Besucherzahl von 3.000 nie überschritten wurde.

5. Sanierungskosten Bauwerke

Die nachfolgen aufgeführten Kosten sind Schätzkosten und verstehen sich inkl. Baunebenkosten ohne Mehrwertsteuer.

5.1 Allgemeine Baukosten

Für Baustelleneinrichtung, Errichten Baustraße und Lagerplätze, Abbrucharbeiten, Vorhalten Schutzzaun usw.

100.000,00 €

Die Kostenauflistung siehe Anhang A.

5.2 Nebengebäude

Beim Umkleidegebäude sind umfangreiche Sanierungsarbeiten erforderlich. Im Einzelnen im Gründungsbereich Herstellen von Ringbalken zum Abfangen von Setzungen, Erneuerung Außen- und Innenwände, Putz- Estrich- Abdichtungs- und Fliesenarbeiten, sowie Trockenarbeiten wie Vorwandinstallationen und Unterdecken. Die Kosten hierfür werden insgesamt geschätzt zu

510.000,00 €

Die Kostenauflistung siehe Anhang B.

Kosten für Inventar in den Nebengebäuden sind nicht ermittelt.

5.3 Sportbecken

Die Mangelbeschreibung zeigt, dass bei einem weiteren Erhalt des vorhandenen gefliesten Beckens ein sehr hoher Investitionsaufwand erforderlich wäre (Abriss des Beckenkopfs mit Neuaufbau, Sanierung der Fliesenflächen, usw.). Mit dieser Sanierung müsste der Betonkörper des Beckens weiterhin genutzt werden. Es liegen keine Untersuchungen vor über die Qualität des Betons der immer

chloridhaltigem Wasser ausgesetzt war. Aus Erfahrung kann gesagt werden, dass bei längerer Nutzung mit chloridhaltigem Wasser eine Karbonatisierung im Beton soweit fortgeschritten ist, dass beginnende Korrosion der Bewehrung eintritt. Es wird deshalb empfohlen im Zuge einer Sanierung das Becken mit Edelstahl auszukleiden. Auch hierzu muss der Beckenkopf abgebrochen werden, um Platz für eine hochliegende Rinne zu erreichen. Der Aufwand in Edelstahl ist aber erheblich geringer als ein neu ausbetonierter Beckenkopf. Mit Hilfe der Edelstahlauskleidung ist die Forderung der DIN 19643 die Höhenabweichungen der Überlaufkanten der Rinne auf die gesamte umlaufende Länge auf ± 2 mm zu beschränken unproblematisch möglich. Außerdem weist eine Edelstahlauskleidung folgende Vorteile auf:

- Die Auskleidung kann werkseitig hergestellt werden und ist in der Ausführung nicht witterungsabhängig.
- Einfache Pflege- und Reinigungsarbeiten
- Keine dauernden Nachbesserungsarbeiten an Fliesen im Bereich des Beckenkopfs durch Frosteinwirkungen
- Hohe Langlebigkeit
- Übereinstimmung der Beckenauskleidung mit dem bereits mit Edelstahl sanierten Nichtschwimmerbecken

Im Zuge der Sportbeckensanierung müssen auch außerhalb des Beckens Rohrverlegungsarbeiten durchgeführt werden. Zur Ableitung des Überlaufwassers der Rinne in den Rohwasserspeicher (Schwallwasserbehälter). Die Kosten insgesamt für die Sanierung des Sportbeckens werden geschätzt zu

1.460.000,00 €

Die Kostenaufteilung siehe Anhang C.

5.4 Beckenumgänge und Außenanlagen

Die Beckenumgangsplattierung muss aufgenommen und neu verlegt werden. Die Durchschreitebecken müssen barrierefrei ausgeführt werden. Bei der Neuverlegung der Platten ist die Entwässerung zu erneuern. Im Zuge der Sanierung empfehlen wir eine Neugestaltung der Beckenumgangsbepflanzung. Außerdem machen die umfangreichen Arbeiten am Becken und am Beckenumgang in Teilbe-

reichen eine neue Rasenansaat erforderlich. Die Kosten für diese Maßnahmen werden insgesamt geschätzt zu

375.000,00 €

Die Kostenauflistung siehe Anhang D.

5.5 Sprungturm

Wie bereits in Kapitel 2.6 ausgeführt können die von der DEKRA benannten Mängel an Geländern, Leitern, usw. beseitigt werden. Der Kostenaufwand hierfür wird geschätzt zu

70.000,00 €

In diesen Kosten nicht enthalten ist der eventuell notwendige Aufwand gegen seitlich auftretende Windkräfte. Durch das flächige Verschließen offener Geländer ergibt sich eine Angriffsfläche für Wind. Wir empfehlen hier ein Gutachten durch einen Bodenmechaniker erstellen zu lassen über die Standfestigkeit.

6. Sanierungskosten Technik

6.1 Sportbecken

Würde die DIN 19643 ohne Öffnungsklausel zur Anwendung kommen, dann würde ein Kostenaufwand entstehen in der Höhe von 1.250.000,00 € inkl. Baunebenkosten zuzüglich MwSt. Außerdem würde die Filteranlage so umfänglich, dass die vorhandene Räumlichkeit nicht ausreicht diese einschließlich Schaltanlagen, Pumpen und Rohwasserspeicher (Schwallwasserbehälter) in den vorhandenen Räumen unterzubringen, sodass ergänzende Räumlichkeiten geschaffen werden müssten.

Auf Grund der Ausführungen in Kapitel 4. kommt die Öffnungsklausel zur Anwendung mit einem Volumenstrom von 180 m³/h. Werden die vorhandenen Filterkammern der offenen Überstaufilter zum Teil genutzt durch Umwandlung in einen sogenannten offenen Saugfilter, dann sind die vorhandenen Räumlichkeiten ausreichend zur Unterbringung der erforderlichen Technik und des notwendigen Rohwasserspeichers (Schwallwasserbehälter). Die Kosten für die Einrichtung der Badewasser-aufbereitungsanlage für einen Volumenstrom von 180 m³/h wird geschätzt zu

625.000,00 €

Der Betrag ergibt sich aus Erfahrungswerten von Badewasseraufbereitungsanlagen in Abhängigkeit von dem Volumenstrom, sodass keine Einzelauflistung erforderlich ist.

7. Zu erwartende Kosten

7.1 Nichtschwimmerbecken

Auf Grund der zuvor aufgeführten mangelhaften Entwässerung im Technikraum für die Filter des Nichtschwimmerbeckens sind starke Korrosionen aufgetreten an Schaltelementen und im Schalt-schrank, sodass in absehbarer Zeit eine Auswechslung dieser Anlagen erforderlich ist. Die Kosten dafür werden geschätzt zu

90.000,00 €

7.2 Technik in Nebengebäuden

Die Technik in den Nebengebäuden bestehend aus Sanitärtechnik und Elektrotechnik hat seine sogenannte rechnerische Nutzungsdauer (Technische Lebensdauer) deutlich überschritten, sodass Sanierungsnotwendigkeit zu erwarten ist. Der Kostenaufwand für die Sanierung wird geschätzt zu

150.000,00 €

8. Erneuerung Heizungsanlage

8.1 Veranlassung

Eine ursprünglich ausgeführte Brauchwasser- und Beckenwassererwärmung auf der Grundlage einer elektrischen Widerstandsheizung wurde wegen Unwirtschaftlichkeit nicht mehr weiter verwendet. Als Ersatz wurde für die Beckenwasserbeheizung eine Solarabsorber- Anlage auf dem Umkleidege- bäude installiert mit einer Absorber-Fläche von 455 m². Diese Fläche ist zu gering, um eine ausrei- chende Erwärmung des Beckenwassers zu erreichen. Nach der Empfehlung des VDI-Regelwerks 2089 Technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbädern, Teil 3 Freibäder müsste die Absorber-Fläche mindestens doppelt so groß sein. Da dies nicht realisierbar ist, wurde eine sogenannte Stützheizung ausgeführt mit einer transportablen Pellet-Heizung, die eine Leistung von 150 kW ausweist. Mit die- ser Pellet-Heizung wird auch das Brauchwasser erwärmt. Um nicht zu jeder Freibadsaison den Hei- zungscontainer Anliefern und Anschließen zu müssen und am Ende der Freibadsaison wieder zu de- montieren, ergab sich die Frage für die Kosten einer fest installierten Heizung.

8.2 Fest installierte Heizungsanlage

Eine Heizungsanlage auf der Grundlage regenerativer Primärenergie, wie dies bei Verwendung von Holzpellets gegeben ist, ist aus ökologischen Gründen zu bevorzugen. Das Heizungssystem ist aber mit dem Nachteil behaftet, dass es relativ hohe Investitionskosten verursacht und der Primärenergiebezug in Form von Pellets starken Preisschwankungen unterliegt.

Es wird deswegen vorgeschlagen für die fest installierte stationäre Heizungsanlage eine gasbetriebene Anlage zu verwenden. Da das Freibad mehrere hundert Meter entfernt von vorhandenen Gasversorgungsleitungen liegt, wird vorgeschlagen eine Flüssiggasanlage auszuführen. Der Bezug von Flüssiggas weist zwar auch Preisschwankungen auf, diese sind aber geringer als die Schwankungen bei Holzpellets. Die Kosten für eine Heizungsanlage auf Basis von Flüssiggas inkl. dem erforderlichen Tank und dem separaten Gebäude für die Aufstellung der Anlage ergeben einen Wert von

220.000,00 €

Die Kostenauflistung siehe Anhang E.

9. Gesamtkosten und Prioritätsvorgaben

Die gesamten notwendigen und zu erwartenden Sanierungskosten ergeben sich inklusive Baunebenkosten, aber zuzüglich Mehrwertsteuer zu

3.600.000,00 €

In diesen Kosten nicht enthalten sind die Kosten für ein eventuell neu zu bauendes Kinderplanschbecken. Die Kosten hierfür schwanken sehr stark in Abhängigkeit von den Wünschen und Vorgaben des Bauherrn. Der Schwankungsbereich liegt zwischen 250.000 € bis 800.000 €.

Eine Aufteilung in Bauabschnitte in Form einer Prioritätenliste ist nicht erforderlich, da zurzeit kein akuter Handlungsbedarf besteht. Ein Vorschlag in Bauabschnitten kann dann erarbeitet werden, wenn die notwendigen Investitionskosten nicht in voller Höhe zur Verfügung stehen und deswegen auf mehrere Haushaltsjahre aufgeteilt werden müssen.

Lediglich im Kellerbereich des neuen Technikellers empfehlen wir sofort die Entwässerungssituation zu verbessern, damit die weitere Korrosion von Anlagenteilen unterbunden wird. Der Aufwand hierfür beträgt wenige Tausend Euro.

Ende der Sanierungsstudie

Kostenauflistung zu Kapitel 5.1 Allgemeine Baukosten

Baustelleneinrichtung	35.000,00 €
Baustraße und Lageplätze	35.000,00 €
Beckenumgangsbepflanzung roden	4.500,00 €
Abbruch Durchschreitebecken	3.000,00 €
Abbruch Sonstiges	13.000,00 €
Schutzzaun	1.000,00 €
Gesamtbetrag netto	91.500,00 €
zzgl. 10% BNK	9.150,00 €
Gesamtbetrag	100.650,00 €
gerundet	100.000,00 €

Kostenauflistung zu Kapitel 5.2 Nebengebäude

Maurerarbeiten Außen- und Innenwände	265.000,00 €
Ringbalken gegen Setzungen	25.000,00 €
Estrich	40.000,00 €
Putz	14.000,00 €
Abdichten und Fliesen Boden und Wände	36.000,00 €
Arbeiten an Fugen und Abschlüsse	4.000,00 €
Trockenbauarbeiten	40.000,00 €
Zwischensumme	424.000,00 €
zzgl. 20% BNK	84.800,00 €
Gesamtbetrag	508.800,00 €
gerundet	510.000,00 €

Kostenauflistung zu Kapitel 5.3 Sportbecken

Beckenkopf Schneiden	81.000,00 €
Zulage für Sonderschnitte	6.000,00 €
Kernbohrungen	9.000,00 €
Aushub Kanalgräben Beckenumgänge	48.000,00 €
Verfüllen Rohrleitungsgräben mit Sand	35.000,00 €
Verfüllung mit Mineralgemisch	35.000,00 €
Dränarbeiten	15.000,00 €
Sonstiges	13.000,00 €
Beckenkonstruktion Edelstahl	975.000,00 €
Zwischensumme	1.217.000,00 €
zzgl. 20% BNK	243.400,00 €
Gesamtbetrag	1.460.400,00 €
gerundet	1.460.000,00 €

Kostenauflistung zu Kapitel 5.4 Beckenumgänge und Außenanlagen

Beckenumgangsplattierung Abbrechen	10.000,00 €
Beckenumgang Pflastern	210.000,00 €
Beckenumgang Entwässerung	6.000,00 €
Duschplätze	7.000,00 €
Pflanz- und Bodenarbeiten	70.000,00 €
Rasenansaat und Sonstiges	6.000,00 €
Zwischensumme	309.000,00 €
zzgl. 20 % BNK	61.800,00 €
Gesamtbetrag	370.800,00 €
gerundet	370.000,00 €

Kostenauflistung zu Kapitel 8.2 Festinstallierte Heizungsanlage

Kesselanlage	90.000,00 €
Abgasanlage	11.000,00 €
Verbrennungsluftversorgung	2.000,00 €
Gasleitungen	16.000,00 €
Tank	31.000,00 €
Pumpen und Armaturen	11.000,00 €
Zwischensumme	171.000,00 €
zzgl. 15 % BNK	26.650,00 €
Zwischensumme	197.650,00 €
zzgl. Errichten Baukörper	23.000,00 €
Gesamtbetrag	220.650,00 €
gerundet	220.000,00 €