

Beckenkopfsanierung in Freibädern

Aspekte zur Beckenkopfsanierung am Beispiel des Freibads Rosbach, Gemeinde Windeck/Sieg

Dipl.-Ing. Architekt Jürgen Filipp, Gemeinde Windeck, und Dipl.-Geogr. Stefan Blau, Antec, Planungsbüro für Abwassertechnik und Freibadsanierung, Koblenz

Die Beckenkopfsanierung wird als kostengünstige Teilsanierung bei den Betreibern von Bädern sowohl für den Innenbereich als auch für Freibäder zunehmend diskutiert und umgesetzt. Viele Fachfirmen des Bäderbaus bieten hierzu schlüssige und nachhaltige Lösungen an. Am Beispiel des im Winter 2009/10 sanierten Mehrzweckbeckens des Freibads Rosbach, Gemeinde Windeck/Sieg, werden im Folgenden einige Aspekte zu Planung und Umsetzung beschrieben.

Grundsätzliches zur Beckenkopfsanierung

Bei der Beckenkopfsanierung beschränkt sich die Sanierung der Beckenwand auf den oberen Teil mit der Überlaufrinne und deren konstruktivem Unterbau. Die tiefer liegenden Wandbereiche und der Beckenboden bleiben von den Maßnahmen unberührt. Mit der Beckenkopfsanierung geht dementsprechend eine Veränderung der hydraulischen Randbedingungen des aus dem Becken ablaufenden Rohwassers einher, während die Einrichtungen des vom Filter und von der Desinfektionsanlage kommenden und in das Becken einströmenden Reinwassers unverändert im Bestand erhalten bleiben.

Um bei einer anstehenden Freibadsanierung die Variante Beckenkopfsanierung

weiterverfolgen zu können, muss daher die Dichtigkeit des Beckens unterhalb des derzeitigen Beckenkopfs gegeben sein und die bestehende Reinwassersituation in einem Zustand sein, die einen langfristigen Betrieb mit der gegebenen Beckenhydraulik gewährleistet. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, muss geprüft werden, ob eine Beschränkung der Sanierung auf den Beckenkopf möglich ist.

Die Notwendigkeit einer Komplettsanierung betrifft sicher die meisten der Bäder. Dennoch gibt es Bäder, die den genannten Voraussetzungen entsprechen, sodass hier die kostengünstige Beckenkopfsanierung eine sinnvolle Lösung darstellen kann.

Vorgehen bei der Beckenkopfsanierung

Die Anbindung des neuen Beckenkopfes an die bestehende Beckenwand stellt, unabhängig vom Material, für alle Sanierungsalternativen hohe Anforderungen an die Bauausführung. Es besteht grundsätzlich das Problem, eine nachhaltige Abdichtung des Übergangs zwischen Altbestand und neuem Rinnensystem herzustellen. Bei unsachgemäßer Ausführung ist mittel- bis langfristig mit Undichtigkeiten zu rechnen, die Nach- und Ausbesserungsarbeiten notwendig machen.

Das Vorgehen bei der Beckenkopfsanierung hängt zum einen vom Bestand und zum anderen von den Details der vorgesehenen neuen Lösung ab. Ausgehend vom Bestand ist zu prüfen, ob der neue Wasserspiegel in Bezug auf den Beckenboden erhalten werden soll oder ob eine Erhöhung bzw. Absenkung sinnvoll oder erforderlich ist. Randbedingungen hierfür sind z. B. die Beckentiefen für einen sicheren Betrieb der Sprunganlagen, die gewünschte Wassertiefe, die Höhe der Raststufe, vorhandene Rohrleitungen und ggf. die Höhe des umliegenden Geländes. Die Höhe des Wasserspiegels legt die Lage der Überlaufkante der neuen Überlaufrinne fest. Entscheidend ist nun für die weiteren Überlegungen, welche Rinnenart zum Einsatz kommen soll. Hier werden von den Fachfirmen unterschiedliche Lösungen angeboten.

Grundsätzlich ist auch bei der Beckenkopfsanierung der Einsatz einer tief liegenden Wiesbadener Rinne möglich. Häufig kommen jedoch, wie auch bei Komplettsanierungen, hoch liegende Systeme zum Einsatz, bei denen der neue Wasserspiegel bündig mit dem Beckenumgang ist.

In der Regel wird der Beckenkopf durch einen horizontalen Betonschnitt von der



■ Das 50-m-Becken vor ...



■ ... und nach der Sanierung; Fotos: Antec, Koblenz

Beckenwand abgetrennt. Das Vorgehen nach der Abtrennung des Beckenkopfes unterscheidet sich entsprechend der Vorgaben der unterschiedlichen Systeme. Ob die neue Rinne unmittelbar auf die eingekürzte Beckenwand aufgesetzt werden kann oder ob zur Montage der neuen Rinne eine Ausgleichsschicht oder ein Ringanker hergestellt werden muss, ist vom vorgesehenen Rinnensystem mit der gegebenen Höhe und Breite der Rinne abhängig.

Das Rinnensystem wirkt sich auf die Bemessung der Rinnenabläufe und die Anordnung der Sammelleitungen aus. Die Überlaufrinne ist so zu bemessen, dass in allen Betriebszuständen das Wasser von der Rinne aufgenommen und zu den Bodenabläufen weitergeleitet werden kann, ohne dass das Wasser über die Rinnen auf den Beckenumgang übertritt. Für die Bemessung ist daher der Volumenstrom der Beckenumwälzung, das Verdrängungswasser durch die Badbesucher und das Schwallwasser zu berücksichtigen. Um das Rohwasser im vorgesehenen Maß ableiten zu können, sind Anzahl und Anordnung der Rinnenabläufe mit der Rinnentiefe und Rinnenbreite abzustimmen.

Insgesamt sind die Auswirkungen des Beckenkopfsystems auf die vorbereiteten Arbeiten sowie die Anschlussarbeiten so erheblich, dass vor der detaillierten Ausführungsplanung eine frühzeitige Festlegung auf die grundsätzliche Ausrichtung, das Material und ggf. einen Systemanbieter sehr zu empfehlen ist.

Anzeige

Design trifft Funktionalität

Hochwertige PP-Bäderroste made in Germany

Tel.: 00(49) 30-26 55 13 06

Fax: 00(49) 30-26 55 13 08

Mail: zeller@baederroste.de



ISO ZERT 9001-2008

ZELLER bäderroste

www.baederroste.de



■ Bestand: der Beckenkopf ...



■ ... und die Überlaufrinne

Insbesondere steht die Entscheidung zwischen einem Edelstahlsystem und einer Folienlösung im Vordergrund der Überlegung. Gründe zur Entscheidung zwischen den beiden grundsätzlichen Ansätzen können wie bei einer Komplettanierung diskutiert werden. Im Kern der vorgebrachten Argumentationen stehen hierbei die höheren Investitionskosten für die Edelstahllösungen mit einer längeren Haltbarkeit und geringeren Anfälligkeit gegen Vandalismus der Schwimm-

badfolie gegenüber. Eine Entscheidung kann jedoch nur im Einzelfall vor dem Hintergrund des jeweiligen Problems und Bedarfs getroffen werden.

Die Beckenkopfsanierung am Beispiel des Freibads Rosbach

Vorgeschichte und Entscheidungsfindung

Das Mehrzweckbecken des Freibads Windeck ist ein mit Keramik ausgekleidetes Betonbecken. Das 15,90 m breite und 33,20 m lange Becken hat sechs Schwimmbahnen und eine seitlich angegliederte Sprunganlage mit einem 1-m-Brett und einem 3-m-Sprungturm. Im Rahmen der Erneuerung der Badewasseraufbereitungstechnik im Jahr 2001 wurde durch den Einbau neuer Reinwasserleitungen und Einströmöffnungen die Beckendurchströmung geändert und den Anforderungen an einen normgerechten Badebetrieb angepasst. Am Beckenbestand wurden im Rahmen dieser Maßnahmen keine Änderungen vorgenommen.

Der sehr schlechte Zustand des Beckenkopfs machte eine Sanierung des Mehrzweckbeckens notwendig. In einer Machbarkeitsstudie von 2007, erstellt durch das Planungsbüro Antec, wurden unterschiedliche Varianten zur Sanierung des Mehrzweckbeckens untersucht:

- Beckenkopfsanierung: Edelstahl,
- Beckenkopfsanierung: GFK,
- Beckenkopfsanierung: Betonrinne mit Folienanbindung,
- Beckenkopfsanierung: Rinne aus Polypropylen mit Folienanbindung und
- Komplettanierung: vollständige Beckenauskleidung mit Folie.

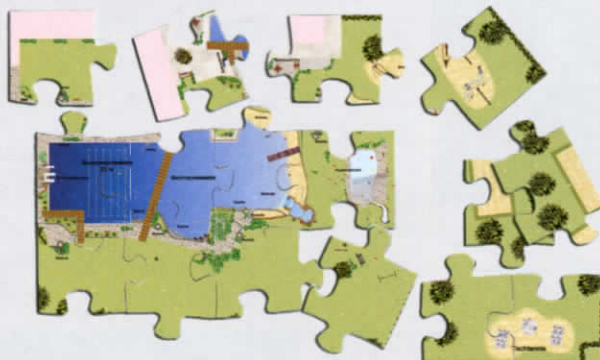
Nach Prüfung der Studie beschloss die Gemeinde Windeck, das Mehrzweckbecken auf Basis der Studienergebnisse durch eine Beckenkopfsanierung zu erneuern. Das Planungsbüro Antec wurde im Juli 2009 mit den Planungsarbeiten zur

Anzeige

ANTEC

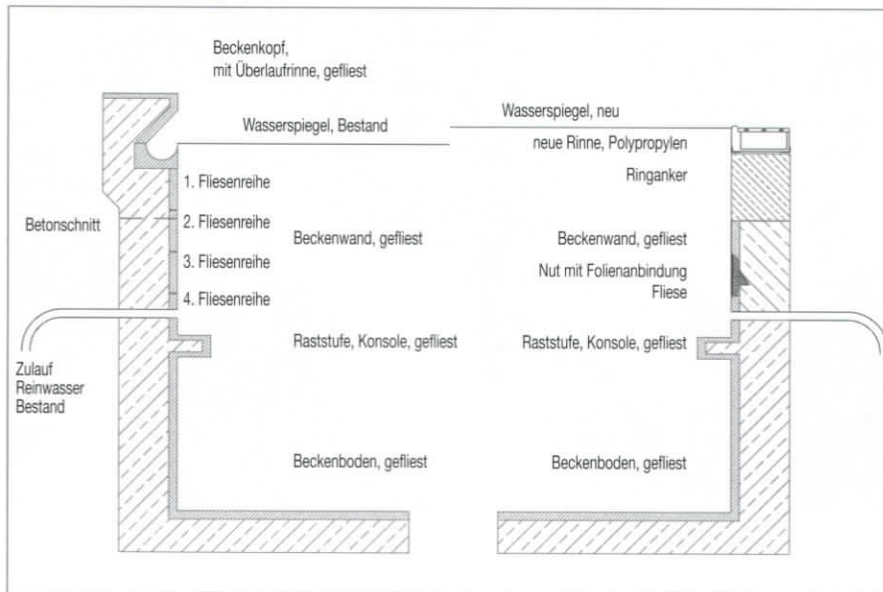
Planungsbüro für Freibadsanierung

- Konventionelle Freibadsanierung
- Naturfreibäder



Emser Straße 394
56076 Koblenz
mail@antec-gaf.de

Tel. 0261-973970
Fax 0261-9739712
www.antec-gaf.de



■ *Beckenkopf – Bestand (links) und saniert*

Durchführung der Sanierung beauftragt. Die Durchführung der Maßnahme sollte unmittelbar im Anschluss an die Badesaison 2009 erfolgen, sodass zur Badesaison 2010 das Mehrzweckbecken fertiggestellt sein sollte und der Badebetrieb aufgenommen werden konnte.

Vor dem Hintergrund der Studie wurde für die Ausführungsplanung eine Betonrinne mit Folienanbindung vorgegeben, wobei die Ausschreibung systemoffen gestaltet werden sollte, sodass auch andere Lösungen angeboten werden konnten. Eigenleistungen der Gemeinde sollten in der Ausschreibung berücksichtigt werden.

Die Beckenkopfsanierung wurde zunächst in zwei Losen ausgeschrieben:

- Los 1: Tiefbauarbeiten
- Los 2: Überlaufrinne und Beckenabdichtung

Auf Grund der systemoffenen Ausschreibung war die Ausführungsplanung für Los 1 so gestaltet, dass eine Anpassung an die unterschiedlichen Systeme möglich war. Entsprechend der vorangegangenen Erläuterungen bedeutete dies, dass erst nach der Entscheidung für Los 2 die endgültige Ausführungsplanung mit Höhe des Ringankers, der Art der Rinnenabläufe etc. durchgeführt werden konnte.

Für Los 2 ergab die Submission eine Entscheidung für eine Rinne aus Polypropylen mit Folienanbindung. Ergänzend und aufbauend auf dieses Gewerk wurde ein Los 3 – Fliesenarbeiten – ausgeschrieben und vergeben.

Neben diesen drei unmittelbar auf die Beckenkopfsanierung bezogenen Gewerken wurden über ein 4. Los umfangreiche Garten- und Landschaftsbauarbeiten vergeben. Ergänzend wurde die abgängige und nicht den Anforderungen entsprechende Sprungturmanlage erneuert (Los 5).

Planungsdetails und Vorgehen

Bereits unmittelbar nach Beauftragung zur Planung wurde als Grundlage der Ausführungsplanung die Lage der neuen Wasserhöhe abgestimmt. Im Rahmen der Grundlagenermittlung zeigte sich, dass die Sprunganlage im Bestand nicht den Anforderungen an die Sicherheit entsprach. Um einen DIN-konformen Betrieb zu ermöglichen, wurde neben einer Änderung der Aufstiegsleitern und Geländer sowie einer Umwandlung des 3-m-Sprungbretts zu einer 3-m-Plattform geprüft, ob der Wasserspiegel erhöht werden konnte. Nach Begutachtung des umliegenden Geländes, der Raststufen und der bestehenden Beckenhydraulik wurde in Abstimmung mit der

Mehr Licht.

- LED-Unterwasserscheinwerfer (RGB und monochrom)
- Halogen-Scheinwerfer
- PAR-Scheinwerfer
- Objektbeleuchtung
- Bodenscheinwerfer



FitStar[®]

AllFit[®]

SpringFit[®]

brands of Hugo Lahme GmbH

Hugo Lahme GmbH

Perfektion in jedem Element.

Kahlenbecker Str. 2
 58256 Ennepetal
 Telefon +49 (0) 23 33 / 96 96 0
 Fax +49 (0) 23 33 / 96 96 46
 vitalight@lahme.de

www.lahme.de



■ Die Überlaufrinne des Bestands



■ Die Herstellung des Ringankers

zuständigen Aufsichtsbehörde festgelegt, dass der Wasserspiegel gegenüber dem Bestand um 12 cm erhöht werden sollte. Da die bestehende tief liegende Rinne durch das neue System mit hoch liegender Überlaufkante ersetzt werden sollte, bedeutete dies, dass der Beckenumgang um ca. 20 cm abzusenken war. Damit waren die wesentlichen Eckpunkte für die Lage der neuen Rinne bestimmt.

Entsprechend des Submissionsergebnisses erfolgte die Auftragsvergabe für die Gestaltung des neuen Beckenkopfs an einen Anbieter, der eine Lösung mit einer Rinne aus Polypropylen mit einer Folienanbindung an die Bestandswand angeboten hatte. Als wesentlicher Kern des angebotenen Systems war vorgegeben, dass die Folienanbindung in den Bestand über eine horizontal verlaufende Nut in der Beckenwand hergestellt werden sollte. Der Anschlussbereich sollte nach abdichtender Verschließung der Nut mit Fliesen überdeckt werden.

Ausgehend von diesen Festlegungen begannen Ende Oktober 2009 die Tiefbauarbeiten. Nach Freilegung des Beckenumgangs und Sicherung der Be-

standsleitungen wurde Ende November der alte Beckenkopf über einen Horizontalschnitt abgetrennt; mit dem Aufbau der Schalung zur Herstellung des Ringankers wurde begonnen. Durch den früh einsetzenden und lange anhaltenden Winter konnte jedoch der Ringanker erst im März 2010 hergestellt werden. Da alle weiteren Arbeiten auf dem Ringanker aufbauten, verschob sich der gesamte Zeitplan.

Um den für Ende Mai anvisierten Eröffnungstermin halten zu können, wurde der Bauzeitenplan für alle Gewerke überarbeitet und gestrafft. Hierbei zeigte sich der Vorteil der Polypropylenrinne, die in der Halle vorgefertigt und auf der Baustelle mit leichtem Gerät bewegt werden kann. Da die Rinne über ein Schienensystem auf dem Ringanker befestigt wird, waren keine Beton- oder Mörtelarbeiten mehr notwendig, sodass direkt mit der Anbindung der Ablaufleitungen begonnen werden konnte. Durch dieses Vorgehen und die Bereitschaft zur Flexibilität der auf den Tiefbau aufbauenden Gewerke konnte der Terminplan an die deutliche Verzögerung des Bauablaufs angepasst werden.

Neben der witterungsbedingten Verzögerung traten bei der Herstellung der Verwahrnut Probleme auf. Es stellte sich heraus, dass sich die Bewehrung der Beckenwand nur mit geringster Betonüberdeckung unmittelbar unter der Oberfläche befand, teilweise in großer Dichte. Dadurch konnte die Kerbe für die Einbindung der Folie nur sehr aufwendig hergestellt werden.

Nach Vorbereitung der Nut stellte die für Los 2 beauftragte Firma über ein Folienblech und eine Folie eine Verbindung zwischen neuer Rinne und bestehender Beckenwand her. Da eine FPO-Folie (FPO: Flexible Polyefine) eingesetzt wurde, konnte die Folie direkt mit der Überlaufrinne verschweißt werden, sodass nach oben hin ein abgedichtetes System hergestellt wurde. In der Verwahrnut wurde die Folie über eine an der Wand fixierte Kombination aus Folienblech und Vlies eingebunden.

Die Nut wurde über eine im Bäderbau erfahrene Firma verschlossen und die Fliesenreihe zur Überdeckung der Nut verlegt. Für die wasserdichte Verschließung der Nut wurde eine Kombination

Anzeige



Rutsch Probleme selber lösen ...
Tel. 041 01 - 31061 www.supergrip.de

SUPERGRIP
ANTI-RUTSCH-BEHANDLUNG





■ Sammelleitung für das Reinwasser und Anschlüsse an die neue Rinne

■ Verlegung der FPO-Folie

aus wasserdichter Spachtelmasse und Gießharz verwendet.

Gestaltung der Außenanlagen

Im Rahmen der Beckenkopfsanierung wurde eine Neugestaltung der Außenanlagen geplant. Da, unmittelbar durch die Beckenkopfsanierung bedingt, der Beckenumgang und die Begrünung um den Beckenumgang rückgebaut und neu hergestellt werden mussten, lag es nahe, durch einfache und kostengünstige Maßnahmen die Attraktivität des Freibads insgesamt zu erhöhen. Neben der Erneuerung der Duschen waren die Neugestaltung der Erschließungswege und das Anlegen ansprechender Pflanzflächen wesentliche Bestandteile der Überlegungen.

Die Wegeführung vom neu gestalteten Eingangsbereich zu den Liegeflächen wurde verändert und barrierefrei hergestellt. Liegeflächen wurden mit vorhandenem Bodenaushub neu angelegt,

die vorhandenen Durchschreitebecken zurückgebaut und durch neue, offene Duschplätze ersetzt. Die Breite des Beckenumgangs wurde zugunsten neu angelegter Sitzflächen etwas verringert. Eine bisher nur wenig attraktive und nicht nutzbare Grünfläche zwischen Mehrzweck- und Nichtschwimmerbecken wurde durch eine Kombination aus Sitz- und Pflanzflächen deutlich aufgewertet. Hinsichtlich der Pflanzenauswahl wurde der Beckenumgang nur teilweise durch eine immergrüne Hecke begrenzt. In großen Teilen wurden Stauden, Gräser und blühende Gehölze verwendet, die dem Bad über das ganze Jahr eine hohe Attraktivität geben.

In Eigenleistung bzw. durch die Unterstützung durch den Förderverein wurde eine Badeaufsicht errichtet, die vorhandenen Masten und Abfalleimer neu gestrichen und das Beachvolleyballfeld erneuert. In Kombination mit dem neuen, angehobenen Wasserspiegel stellt

sich das Freibad Rosbach in einem komplett anderen Erscheinungsbild dar. Im Rahmen der Beckenkopfsanierung konnte so mit geringsten Mehrkosten ein deutlich attraktiveres Freibad hergestellt werden.

Eröffnet wurde das Freibad Rosbach Ende Juli 2010, rechtzeitig zur großen Hitzewelle, sodass bereits mit Betriebsbeginn das Bad unter voller Belastung stand. Es zeigte sich, dass die Beckenkopfsanierung ordnungsgemäß und voll funktionsfähig ausgeführt worden war sowie die neue Außengestaltung und das Erscheinungsbild zur hohen Zufriedenheit der Badbesucher führte.

Zusammenfassung

Für das Freibad Rosbach der Gemeinde Windeck wurde über die Beckenkopfsanierung mit relativ geringen Mitteln eine langfristige und nachhaltige Beckensanierung erreicht. Der ursprünglich schlechte Zustand des Beckenkopfs mit

Anzeige



Zufriedene Badegäste.

Bieten Sie Ihren Gästen das, was sie lieben: konstante erstklassige Wasserqualität. Wir helfen dabei, denn wir reinigen und desinfizieren Wasserspeicher, Filtrat oder komplette Wasserkreisläufe gemäß DIN 19643-1. Über 30 Jahre Erfahrung machen uns zum kompetenten Berater in Sachen Wasserhygiene.

dp Wasseraufbereitung Poschen GmbH

Obenketzberg 7 · 42653 Solingen · Telefon 02 12 / 38 08 58 15
info@dp-wasseraufbereitung.de · www.dp-wasseraufbereitung.de



■ Vorbereitende Arbeiten zur Verfüllung und Abdichtung der Verwahrnut



■ Abgedichtete Verwahrnut mit verlegter Fliese

hohen Wasserverlust und regelmäßigen, kostenintensiven Instandhaltungsarbeiten machten eine Sanierung des Mehrzweckbeckens notwendig. Gleichzeitig sollten in einer angespannten Haushaltslage die Kosten so gering wie möglich gehalten werden. Für das Mehrzweckbecken des Freibads Rosbach wurde durch den Betrieb eine Dichtigkeit des Beckenbereichs unterhalb der Überlauftrinne nachgewiesen. Weiterhin wurde die Einströmsituation des Reinwassers als nachhaltig betrachtet, sodass hier auch langfristig keine baulichen Maßnahmen erwartet wurden. Auf Grund der technischen Voraussetzungen wur-

de eine Beckenkopfsanierung, d. h. eine auf den oberen Beckenteil beschränkte Sanierung, möglich.

Ein Übertrag auf andere Bäder muss im Einzelfall geprüft werden. Wie das Beispiel zeigt, kann die Beckenkopfsanierung als Teillösung oder ggf. als Bauabschnitt technisch und wirtschaftlich gerechtfertigt und sinnvoll sein. Wird auf Grund der jeweiligen Situation vor Ort entschieden, dass die Beckenkopfsanierung das Mittel der Wahl ist, stellt sich die Frage nach dem einzusetzenden System. Sehr sinnvoll ist es, vor der Ausführungsplanung eine Entscheidung

über das einzusetzende Material bzw. System vorzubereiten und zu treffen. Die in Windeck realisierte verfahrens-offene Ausschreibung hat – ohne erkennbaren Vorteil – zum deutlichen Mehraufwand in der Planungsphase sowie notwendigen Anpassungen nach der Auftragsvergabe mit entsprechendem Zeit- und Abstimmungsbedarf geführt.

Aus Sicht des Planers sind die bekannten und im Rahmen der Beckenkopfsanierung im Freibad Rosbach untersuchten Systeme der Fachfirmen geeignet, die Aufgabenstellung einer Beckenkopfsanierung nachhaltig zu lösen. Aus technischer Sicht kann keines der Systeme bevorzugt werden.

Die Erfahrungen aus Windeck mit der eingesetzten Rinne aus Polypropylen und der Folienanbindung sind sehr gut. Die vom Hersteller dargestellten Vorteile bei der Montage der leichten Bauteile vor Ort konnten besonders vor dem Hintergrund des engen Zeitfensters als zutreffend erkannt werden. Die durchgeführte Anbindung des neuen Beckenkopfs über Folie und Folienblech an den Bestand über die Verwahrnut kann als sichere Lösung bewertet werden. Gleichzeitig ist hervorzuheben, und dies betrifft auch die Lösungen anderer Systemanbieter, dass die Ausführung einer Beckenkopfsanierung so anspruchsvoll ist, dass empfohlen wird, für die Durch-



■ Die neu gestalteten Außenanlagen mit dem offenen Duschplatz

führung der Arbeiten nur Fachfirmen mit nachgewiesenen Erfahrungen im Bäderbau zu beauftragen.

Unabhängig vom bevorzugten System sollte darauf geachtet werden, dass das komplette Gewerk der eigentlichen Beckenkopfabdichtung von der Lieferung und Montage der neuen Überlaufrinne bis zum absolut wasserdichten Anschluss an die Bestandswand möglichst an eine einzige Firma vergeben wird. Die für das Freibad Windeck durchgeführte separate Beauftragung zur Verschließung der Verwahrnut und damit zur Herstellung der Dichtigkeit ist zwar möglich und war hier auch erfolgreich. Dieses Vorgehen führt jedoch zu einem deutlichen Mehraufwand in der Baukoordination und Baubeaufsichtigung. Besonders besteht jedoch über diese Schnittstelle in der Beauftragung gleichzeitig eine Schnittstelle in der Gewährleistung,

Projekt**daten**

Projekt

Freibad Rosbach
Am Freibad 1
51570 Windeck-Rosbach

Kenndaten

Wasserfläche	586 m ²
Eröffnung	23. Juni 2010
Baukosten (brutto inkl. 19 % MwSt.)	288 000,00 €
davon:	
Los 1: Tiefbau	105 000,00 €
Los 2: Überlaufrinne und Beckenabdichtung	64 000,00 €
Los 3: Fliesenarbeiten	25 000,00 €
Los 4: Garten- und Landschaftsbau	76 000,00 €
Los 5: Sprungturmanlage und Edelstahlarbeiten	18 000,00 €

Projektbeteiligte

Bauherr und Betreiber
Gemeinde Windeck
Rathausstraße 12
51570 Windeck-Rosbach

Planung und Bauleitung
Antec, Planungsbüro für
Abwassertechnik und Freibadsanierung
Dipl.-Geogr. Stefan Blau
Emser Straße 394
56076 Koblenz

Statik
Ing.-Büro für Baustatik und
Konstruktion
Dipl.-Ing. Manfred Groß
Rubensstraße 21
58636 Iserlohn

die bei möglichen Ausführungsmängeln ein möglichst abgeschlossenes System zu Problemen bei Nachweis und Zuordnung führen kann. Daher sollte auf der Beckenkopfsanierung geachtet werden.

Zi/jh ■

Anzeige

B Beierlorzer GmbH

Seit mehr als 35 Jahren Kompetenz und Zuverlässigkeit in Nordrhein-Westfalen.

Planung, Verkauf, Montage, Kundendienst, Unterweisungen nach § 14.2 Gefahrstoffverordnung, 24 Stunden Notdienst

Dosier-, Mess- und Regeltechnik von Siemens Water Technologies (Wallace & Tiernan)

Alle Arbeiten werden durch unser qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt

Sie profitieren von unseren langjährigen Erfahrungen aus den Bereichen öffentliche Bäder, Wasserversorger, Brauereien und der Industrie

Langekamp 20 – 22
D-45475 Mülheim an der Ruhr
Telefon 0208-99 40 90 • Fax 0208-99 40 999
Geschäftsführung Dipl.- Jur. Susanne Beierlorzer
www.beierlorzer-gmbh.de

