



Generalstabsmäßig geplant

Schwimmbeckensanierung ■ Eine exakte und detaillierte Bauzeitenplanung war der Schlüssel zum Erfolg bei der Sanierung eines Wettkampfbeckens in Frankfurt am Main. Da ein kompletter Neuaufbau notwendig war, spielte auch eine möglichst zügige Bauabwicklung eine große Rolle. **Heiko Gastaldello**

■ Der Landessportbund Hessen e. V. (LSBH) mit Sitz in Frankfurt am Main bildet die Dachorganisation des organisierten Sports in Hessen. Zu den zentralen Anliegen des LSBH gehören die Förderung des leistungssportlichen Nachwuchses sowie die Unterstützung der Spitzenathleten bei Training und Wettkampfvorbereitung. Vor allem das 50 x 10 Meter große Schwimmbecken wird dabei von deutschen wie internationalen Spitzenathleten für das tägliche Training und die Wettkampfvorbereitung genutzt. Dementsprechend verfügt die Anlage über modernste technische Ausstattung wie zum Beispiel elektronische Anschlagplatten zur Zeitmessung, Unterwasserkameras und Beleuchtungssysteme zur Videoanalyse sowie über eine mittels Elektro-

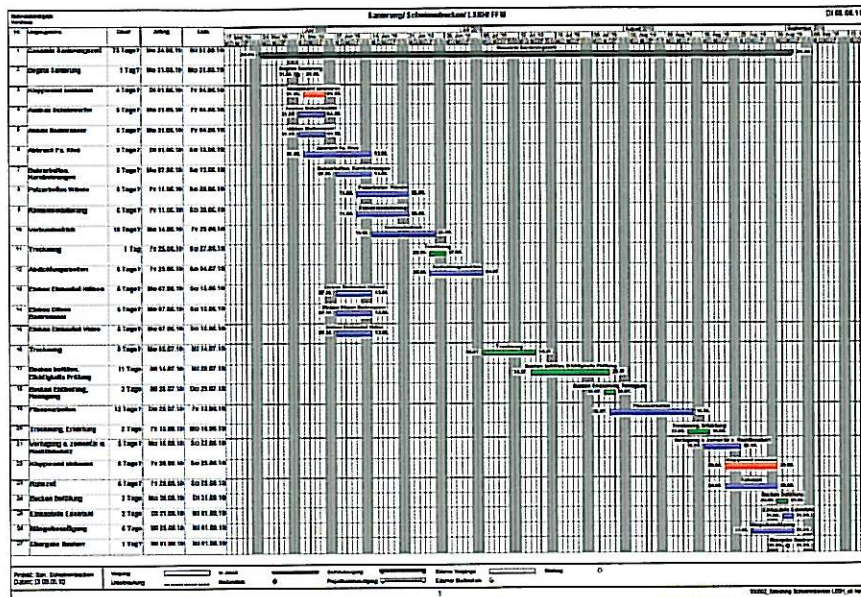
stellmotor klappbare Trennwand, die das Becken in der Mitte räumlich unterteilt, um so auch auf 25-Meter-Kurzbahnen trainieren zu können.

Trotz Sanierung gravierende Mängel entdeckt

Nachdem das Becken bereits zur Jahrtausendwende einer aufwendigen Sanierung unterzogen wurde, war die Verblüffung seitens des Betreibers recht groß, als bereits nach kurzer Zeit erneut viele gravierende Mängel, wie Undichtigkeiten, Wasserverunreinigung, Hohllagen im keramischen Oberbelag und Haarrisse im Bereich der Fugen auftraten. Die Direktion des LSBH beauftragte daraufhin BLFP Frielinghaus Architekten frühzeitig mit der Erstellung eines Sanierungskonzepts.

Mit der Firma Ried und Sohn, die als GU auftrat, erhielt ein renommiertes Frankfurter Fliesenlegerunternehmen den Zuschlag für alle erforderlichen Arbeiten. In enger Zusammenarbeit zwischen Planern und Ausführenden sowie mit der baubegleitenden Unterstützung der Sopro Objektberatung wurde die komplexe Aufgabenstellung mitsamt den notwendigen Detaillösungen erarbeitet. Unter Einholung eines Gutachtens durch die Bauherrschaft im Vorfeld und nach eingehenden Untersuchungen auch während der Sanierungsmaßnahmen konnten so die Ursachen für die zuvor entstandenen Mängel herausgefiltert werden.

Für die Undichtigkeiten, die sich durch stetigen Wasseraustritt und die damit einhergehenden Kalkhydratausblühungen in



1 Das sanierte Schwimmbecken war nach einem Ausführungszeitraum von nur zwölf Wochen wieder einsatzfähig.

2 Bauzeitenplan

den Räumlichkeiten der Schwimmbadtechnik bemerkbar machten, waren Durchdringungsdetails verantwortlich. Beim Rückbau war auffällig, dass die Bestandsabdichtung, die seinerzeit mit Reaktionsharzen ausgeführt worden war, eine leichte Aufspaltung zwischen erster und zweiter Schicht zeigte. Dies ist in der Regel ein Indiz dafür, dass der Zeitraum zwischen erstem und zweitem Arbeitsgang beim Aufbringen der Abdichtung zu lang war oder sich zum Zeitpunkt des zweiten Arbeitsgangs Kondenswasser auf der ersten Schicht gebildet hatte. Bedingt durch unsauber gelöste Details und die daraus resultierenden Undichtigkeiten

wurden ganze Abdichtungsflächen hinterwandert und hohllagig.

Falsche Verlegetechnik im Rinnenbereich als Schadensursache

Es zeigte sich, dass der keramische Oberbelag im Beckenkopfbereich ebenfalls hohllagig war. Wie sich herausstellte, waren die Formteile und Fliesen, vor allem im Bereich der finnischen Rinne, nicht wie vorgeschrieben im Buttering-Floating-Verfahren, sondern in Batzentechnik verlegt worden. Dies betraf vor allem die „Rinnensteine“ im Ablaufbereich. Anstelle der üblichen Verlegung von geeigneten Formteilen wurden hier halbkreisförmige

ge Feinsteinzeugrohre aus der Abwassertechnik verwendet. In dem so entstandenen, weitverzweigten Hohlraumssystem konnten sich hygienisch bedenkliche Stoffe in den versotteten Mörtelschichten anreichern, die durch die Filteranlage nicht erfasst wurden und die Qualität des Schwimmbadwassers massiv verschlechterten. Die für die Wasseraufbereitung verantwortlichen Schwimmbadtechniker beobachteten bereits seit einiger Zeit die sich stetig verschlechternde Wasserqualität, deren Regulierung sich zunehmend schwieriger gestaltete.

Ein weiteres Manko dieser Rinnenkonstruktion stellte die nach akustischer Bewertung sehr schlechte Ablaufgeometrie dar, denn anstelle eines möglichst leisen Abfließens über schräg verlegte Rinnensteine plätscherte das Wasser direkt vom Überlauftrand senkrecht auf den Rinnenboden, was einen großen und seitens der Nutzer stets beanstandeten hohen Geräuschpegel zur Folge hatte. Auch dieses Problem konnte im Zuge der Sanierungsmaßnahme behoben werden.

Kompletter Neuaufbau des Beckens erforderlich

Im Rahmen der Begutachtung wurde bei der abschließenden vermessungstechnischen Bewertung außerdem festgestellt, dass das Becken etwa zwei Zentimeter zu kurz war und keine Rechtwinkligkeit besaß. Unter Berücksichtigung der wett-kampfmäßigen Nutzung des Beckens kam also nur eine Sanierung infrage, die einen von Grund auf neuen Aufbau vorsah. Die Baumaßnahme umfasste das gesamte

Mit der Produktinnovation **AQUAFIN®-RS300** wurde das vorrangige Ziel, das Abbindeverhalten zu optimieren und zu beschleunigen, erreicht – und das auch unter schwierigen Baustellenbedingungen. Die flexible Dichtschlämme für die Bauwerkabdichtung.

Poolposition...

AQUAFIN®-RS300 bietet Planern und Anwendern eine hohe Verarbeitungssicherheit!

- ohne Grundierung
- bei niedrigen Temperaturen einsetzbar
- superschnelle Aushärtung und Belastbarkeit (mit Fliesen belegbar nach ca. 3 Stunden)
- hohe Rissüberbrückung, 60 % höhere Flexibilität
- diffusionsoffen, frost-, UV- und alterungsbeständig
- für Feuchträume, Balkone, Terrassen und Schwimmbäder
- reaktiv selbstvernetzend abbindend

AQUAFIN®-RS300

Die selbstvernetzende ReaktivSchlämme

Schnell. Sicher. Dicht.

SCHOMBURG



3 Umfangreicher und sehr aufwendiger Rückbau des Bestandsbeckens

4 Vergießen eines Wand-einbauelements mit Epoxidharzmörtel

5 Einbau des Verbund-estrichs am Beckenboden



Becken einschließlich des Beckenkopfs sowie den unmittelbaren Anschlussbereich zum Beckenumgang. Die „sportliche“ Aufgabe bestand darin, die Stillstandszeit durch Sanierung beziehungsweise Neubau und den damit einhergehenden Trainingsausfall der Athleten möglichst gering zu halten. Diese schwierige Aufgabe bedeutete eine gut einjährige Vorplanungsphase aller am Projekt beteiligten Firmen und Experten.

Eine zentrale Rolle kam während des gesamten Planungs- und Ausführungszeitraums dem minutiös entwickelten Bauzeitenplan zu. Er stellte ein unentbehrliches Werkzeug für die Koordination der einzelnen Gewerke dar und war wichtigstes Kontrollwerkzeug zur Überprüfung, ob der vorgegebene zeitliche Rahmen der gesamten Baumaßnahme eingehalten wurde. Da nicht alle Prozesse und Arbeitsschritte zeitlich exakt im Vorfeld kalkuliert werden konnten, war ein ständiges Kontrollieren und Abgleichen des Plans mit dem aktuellen Ist-Zustand unabdingbar. Wenn nötig, wurde der Plan zeitnah korrigiert und angepasst, jedoch unter

ständiger Berücksichtigung des vereinbarten Fertigstellungstermins.

Rascher Baufortschritt gefordert

Außerdem war es wichtig, Materialien zu finden, die einen sehr schnellen Neuaufbau erlauben. Zum Einsatz kamen systemgeprüfte und aufeinander abgestimmte Produkte des Wiesbadener Spezialisten Sopro Bauchemie, die aufgrund ihrer komplexen Rezepturen stark beschleunigte Trocknungs- und Erhärtungszeiten aufweisen.

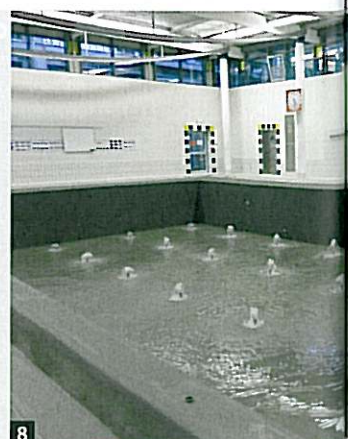
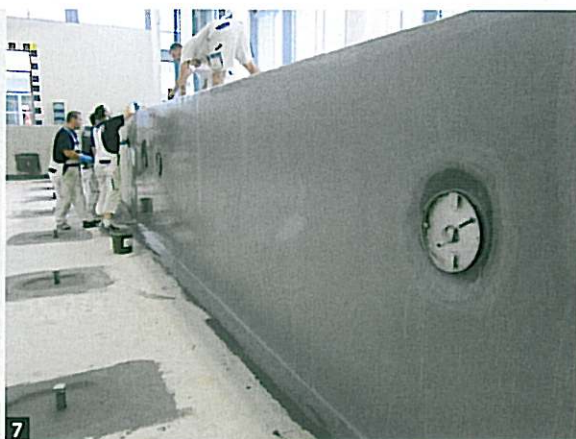
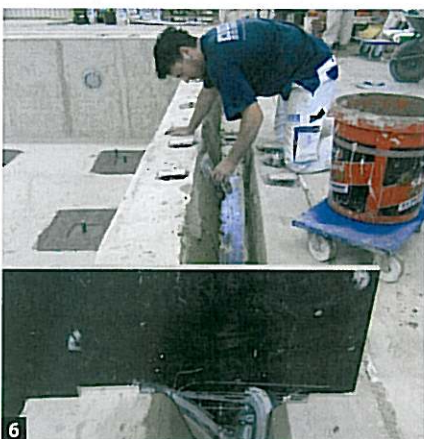
Nachdem der Fliesenbelag sowie alle Mörtel- und Estrichschichten zurückgebaut worden waren, wurde die Betonoberfläche mechanisch aufgeraut, um alle Sinterschichten und haftungsmindernden Bestandteile zu beseitigen. Die Bewertung der Betonqualität und der Nachweis der ausreichenden Betonoberflächenfestigkeit erfolgten durch die Objektberatung der Sopro Bauchemie. Die erwartete gute Festigkeit des Betons wurde im Rahmen von Oberflächenhaftzugprüfungen bestätigt.

Danach folgte eine eingehende Beurteilung der vorhandenen Einbauteile. Diese waren einerseits in geometrischer Hinsicht

problematisch, weil sie nicht fluchtgerecht ausgerichtet waren, andererseits besaßen sie keinen für den Anschluss einer Verbundabdichtung absolut notwendigen Andichtflansch. Deshalb entschied man sich dafür, die Einbauteile im Bodenbereich – circa 100 Stück! – neu zu setzen, was neben den umfangreichen Rohrverlegungsarbeiten auch das Ausführen von neuen Kernbohrungen bedeutete.

Innovative Lösungen für die Wandeinbauteile

Die Edelstahl-Wandeinbauteile wie Lampen und Kameras wurden durch das nachträgliche Anschweißen von breiten Edelstahlflanschen „verbundabdichtungs-tauglich“ ausgestattet. Für diese Arbeiten konnte der GU die Firma ML Metallbau aus Brechen gewinnen, die durch ihr Know-how und innovative Lösungsvorschläge überzeugte. So wurden beispielsweise die Lampen von Halogentechnik auf modernere LED-Technik umgebaut: Ergebnis dieser Maßnahme ist eine nicht unerhebliche Kosteneinsparung, da LEDs eine deutlich längere Lebenserwartung





besitzen und bei gleicher Ausleuchtung erheblich weniger Strom verbrauchen.

Hohlstellen im Beton der Wandinbauteile wurden mit fließfähigem Epoxidharzmörtel, erstellt aus Sopro Epoxi-Grundierung, vergossen, wobei oberhalb des Hohlraums ein schräg verlaufendes Loch gebohrt wurde. Nun konnte das Material mittels Trichter eingefüllt und der Hohlraum komplett vergossen werden. Diese Lösung führt in aller Regel zu einem sehr fest und kapillardicht eingefassten Einbauelement.

Schnellbauprodukte als optimale Lösung

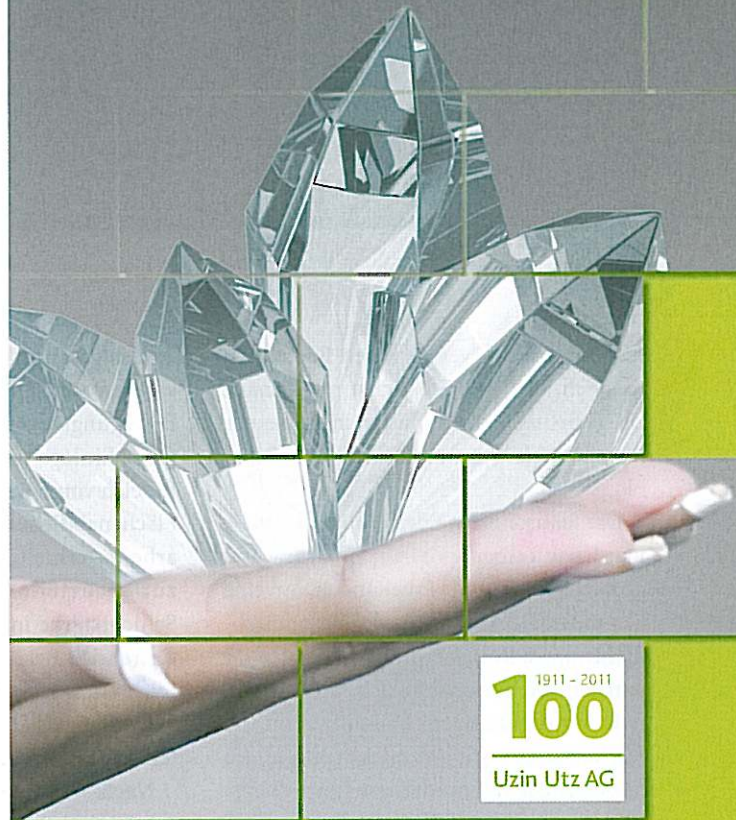
Die Ausführung des Verbundestrichs am Beckenboden geschah unter Verwendung eines Schnellzementestrichs aus „Sopro Rapidur B5 Schnell-EstrichBinder“, der eine erhöhte Trocknungs- und Erhärtungsgeschwindigkeit aufweist, da das Überschusswasser zusätzlich chemisch gebunden wird. Für die umfangreichen Verputz- und Modellierarbeiten kam wiederum ein schnell erhärtender Mörtel in Form von „Sopro Ausgleichsmörtel Trass“ zum Einsatz, der, um eine optimale Anhaftung zum Untergrund sicherzustellen, auf eine ausgehärtete Fliesenkleber-Zahnung aus „Sopro's No.1 Flexkleber“ aufgebracht wurde. Der Auftrag erfolgte im bei großen Flächen sehr rationellen Spritzverfahren.

Da die großen Toleranzen des Betonkörpers ausgeglichen werden mussten, kam es zum Teil zu drastischen Dickenunterschieden, die jedoch ohne Schwierigkeiten in zwei aufeinander folgenden Arbeitsgängen frisch in frisch realisiert werden konnten. Auch das Ausmodellieren der Finnischen Rinnenkonstruktion war pro-

- 6 Ausmodellieren des Beckenkopfs mittels einer Schablone
- 7 Aufbringen der Verbundabdichtung im Spachtelverfahren
- 8 Probebefüllung nach Aushärtung der Verbundabdichtung

Kristallklare Ergebnisse

mit dem neuen codex Naturstein-Programm.



Jeder Naturstein ist ein Unikat und verlangt besondere Behandlung. Umso wichtiger sind Verlegeprodukte, mit denen die natürliche Schönheit des Steins erhalten bleibt. Die neuen Natursteinprodukte von codex überzeugen durch schnelle kristalline Wasserbindung und sorgen somit für echte Formstabilität und höchste Farbestabilität der Natursteinbeläge.



codex
exclusiv für echte Fliesenleger



blemlos mit den verwendeten Baustoffen möglich. Für eine möglichst maßgenaue Ausführung behalf man sich mit einer eigens angefertigten, verschiebbaren Schablone.

Die Flansche der Edelstahl-Einbauteile wurden mit einer Epoxi-Grundierung und grobem Quarzsand vorbehandelt, um eine bestmögliche Anhaftung des Verbundabdichtungsmaterials zu erreichen. Zuvor wurden die neugesetzten Bodeneinbauteile mit fließfähigem Epoxidharzmörtel fest vergossen und Wandeinbauteile, wo erforderlich, mit standfestem Epoxidharzmörtel verspachtelt. Diese Vorgehensweise bindet die Einbauteile fest ein und verbessert die Sicherheitsreserven hinsichtlich der Dichtigkeit, da die eingesetzten Epoxidharzmörtel kapillardicht sind, und daher kein Wasser eindringen kann.

Fachgerechte Flächenabdichtung im Spachtelverfahren

Für die Flächenabdichtung wurde die zementäre, einkomponentige und schnell erhärtende Abdichtung „Sopro Dicht-Schlämme Flex 1-K (schnell)“ gewählt. Man entschied sich dazu, das Material nicht im Spritz-, sondern im Spachtelverfahren aufzubringen. Während nach ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau“ eine Mindestschichtdicke von 2,0 Millimetern gefordert wird, wurde das Material zur Erhöhung der Sicherheit im Hinblick auf die, vor allem bei sehr großen Flächen auftretenden Ausführungstoleranzen 2,5 Millimeter dick in drei Arbeitsgängen aufgebracht.

Auf die Einlage von Dichtbändern wurde im Beckeninneren bewusst verzichtet,

da das gesamte Becken einen monolithischen Baukörper darstellt und es keine Bewegungsfugen gibt. Durch die streifenweise Einlage von Armierungsgewebe im Bereich von Ecken und Kanten wurde die Flächenabdichtung verstärkt und der Verarbeiter erhielt hiermit einen Indikator zur Beurteilung der aufgetragenen Schichtstärke in diesen schwierig auszuführenden Bereichen. Der Anschlussbereich zum Beckenumgang wurde mittels Einlage eines Dichtbands über der Bauteilfuge hergestellt.

Nach Ausführung der Abdichtungsarbeiten und einer Trocknungszeit von sieben Tagen konnte die Beckenprobebefüllung durchgeführt werden. Zuvor wurde jede Abdichtungsebene gemeinsam visuell abgenommen und mögliche Fehlstellen wurden bereits während des Abdichtungsprozesses überarbeitet. Aufgrund dieser Vorarbeiten und des engen Zeitplanes wurde der Befüllungszeitraum von 14 auf 10 Tage verringert. Die Dichtigkeitsprüfung ist auch bei einem sehr engen Zeitplan unerlässlich, gibt sie doch die Möglichkeit, Undichtigkeiten leicht zu finden und die Fehlstellen zu beseitigen. Schadhafte Bereiche können unter geringem Aufwand repariert werden, indem diese Stellen ausgeschnitten und dann einfach überlappend zum angrenzenden Bereich neu überarbeitet werden.

Verlegung der Fliesen und Formteile im Battering-Floating-Verfahren

Die Verlegung der Fliesen und Formteile fand, wie im UW-Bereich gefordert, mit einem systemgeprüften Dünnbett-Kleber im Battering-Floating-Verfahren statt. Es

kam „Sopro's No.1 Flexkleber“ mit den Spezifikationen C2 TE S1 gemäß DIN EN 12004 zum Einsatz, mit dem es auch möglich war, partielle Spachtelarbeiten durchzuführen. Eine wichtige Vorgabe seitens der Sopro-Ingenieure war die Anordnung von Bewegungsfugen im gesamten Oberbelag, die im Raster von circa 5 x 5 Metern liegen sollten. Damit sollten die auftretenden Spannungen im Oberbelag, zum Beispiel infolge von Temperaturexpansion oder Schwindprozessen, aufgefangen und eine Addition dieser Spannungen über die gesamte Bodenfläche vermieden werden. Die Verfugung erfolgte mittels einer hochfesten, zementären Fuge auf Feinstzementbasis. Der sehr hoch beanspruchte Beckenkopf – Handfasstein mit überspülter Wasserzone – wurde komplett mit Reaktionsharzmörtel verfugt, um in diesem Bereich die größtmögliche Sicherheit zu garantieren. Erfindertisch zeigte man sich bei der Erstellung der kapillardichten Fuge, indem man zum Einfüllen eine handelsübliche Gießkanne verwendete. Dem Anlegen und der Ausführung dieser Fuge kommt eine erhöhte Bedeutung zu, da diese wirkungsvoll den Beckenumgangsbereich vor einer durch Kapillarwanderung des anstehenden Beckenwassers verursachten Durchfeuchtung schützt.

Bauzeitenplan trotz Mehrarbeiten eingehalten

Der Einbau der umklappbaren Stahlwand verlief problematischer als gedacht, da die wieder einzubauende Bestandswand seinerzeit händisch an das windschiefe Becken angepasst worden war. Das neue, genau eingemessene Becken passte nun



- 9 Verlegen der Bodenfliesen im kombinierten Verfahren
- 10 Herstellung des kapillardichten Rinnenvergusses
- 11 Klappwand zur Unterteilung des Schwimmbeckens
- 12 Elastische Verfugung der Beckenkopfformsteine



12

**SIE HABEN FLECKEN?
 WIR MACHEN
 SIE WEG!**



Mit einem Handstrich ...
 ... ist alles wieder sauber. Der „Fleckentferner“ für mineralische Flecken wie Farben, Öl, Fett, Teer, Silikonreste und „Flecken-tec“ für organische wie Rotwein, Kaffee, Tee, Blut, Tinte – ein unschlagbares Duo.



CLEANER-PROTECTION

Patina-Fala® Beizmittel GmbH
 85551 Kirchheim bei München
 Tel. +49 (0)89 99 22 863-0
 info@patina-fala.de



www.patina-fala.de

nicht mehr zur Wand, was nachträgliche Anpassungsarbeiten an den Verankerungspunkten erforderlich machte. Hier zeigte sich, dass eine gut organisierte Verständigung aller betreffenden Gewerke für einen schnellen, reibungslosen Baufortschritt unerlässlich ist. Da die angefallenen Mehrarbeiten im Bauzeitenplan unter „Unvorhergesehenes“ mit eingeplant wurden, konnten die zusätzlich anfallenden Ausführungszeiten aufgefangen werden.

Nach den elastischen Verfugungsarbeiten mit „SoproDur® FugenDicht hochfest“ und einer finalen Wartezeit für Erhärtungs- und Trocknungszeiten von sieben Tagen konnte mit der Befüllung des Beckens begonnen werden.

Letztendlich konnte der straffe Zeitplan von zwölf Wochen eingehalten werden. Dies dank des weitestgehend reibungslos funktionierenden Bauablaufs, der großen Einsatzbereitschaft seitens der Firma Ried sowie der Sopro-Ingenieure und nicht zuletzt eines realistisch entworfenen Bauzeitenplans, der auch Pufferzeiten für unvorhergesehene Situationen enthielt. Die federführenden Planer bezogen hierbei konsequent die ausführenden Firmen sowie deren technischen Beratern mit ein. Auch die wöchentlich stattfindenden Baubesprechungen waren dabei ein unverzichtbares Mittel, denn nur so konnten auftretende Probleme zeitnah und effektiv gelöst werden. So konnte das Bauvorhaben in seiner ganzen Komplexität erfolgreich fertiggestellt werden und den Athleten ein schlussendlich nicht nur technisch, sondern auch optisch sehr attraktives Schwimmbecken erneut zur Verfügung gestellt werden. ■

Bautafel

Bauvorhaben:
 Sanierung des Schwimmbeckens des Landessportbunds Hessens
Bauherr:
 Landessportbund Hessen
Architekt:
 BLFP Frielinghaus Architekten, Friedberg
GU:
 Ried und Sohn GmbH, Frankfurt am Main
www.riedundsohn.de
Umfang:
 850m² – kompletter Neuaufbau – Abbruch, Fräsen, Estrich, Spachtel, Abdichtung, Fliesen
Produkte:
 Sopro Bauchemie GmbH, Wiesbaden
Bauzeit:
 01.06.2010 bis 01.09.2010



Der Autor
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Gastaldello, Objektberatung Sopro Bauchemie

www.fliesenundplatten.de
Schlagworte für das Online-Archiv
Glasfliese, Verlegung, Dünnbettmörtel, Fuge