



Eingangsbereich
© Mork, Eskerod

Therme Bad Aibling

Bauleitung für die Technik

von Klaus Meyer und Dirk Hartisch

Vor 150 Jahren entstand in Bad Aibling das erste Bayerische Moorheilbad. Der inzwischen traditionsreiche Kurort erfreut seine Besucher seit vergangem Herbst mit einer weiteren Attraktion: Im September eröffnete die weitläufige Bäderlandschaft der Therme Bad Aibling ihre Pforten zu Badespaß und Wellnessvergnügen. Entstanden ist eine Anlage, die sowohl architektonisch als auch technisch mit vielen Neuerungen aufwartet.

Allgemeines zum Bad

Seit 2001 wird in Bad Aibling, ca. 60 km südlich von München gelegen, nach Thermalwasser gebohrt und man wurde fündig, so dass der Bau einer Therme nahe lag.

Die neue Badeoase bietet ihren Besuchern ein einzigartiges Flair und zahlreiche Möglichkeiten der Entspannung und Erholung. Eingebettet ins oberbayerische Voralpenland erhebt sich die von Behnisch Architekten entworfene Kuppellandschaft, in der sich die Gäste verwöhnen lassen können. Ob wohlthuende Massagen oder ayurvedische Ölungen, ein Besuch des Saunagartens mit Wärmebecken und Gradierwerk

oder des orientalischen Hamams – für jeden ist etwas dabei. Auch dem Ruf als eines der bedeutendsten Moorheilbäder Deutschlands trug die Gemeinde mit ihrem Neubau Rechnung. Eine der sieben Kuppeln des Neubaus, die Moorkuppel, bietet in einer Moorsauna mit Ruhogalerie Entspannung für Körper und Geist.

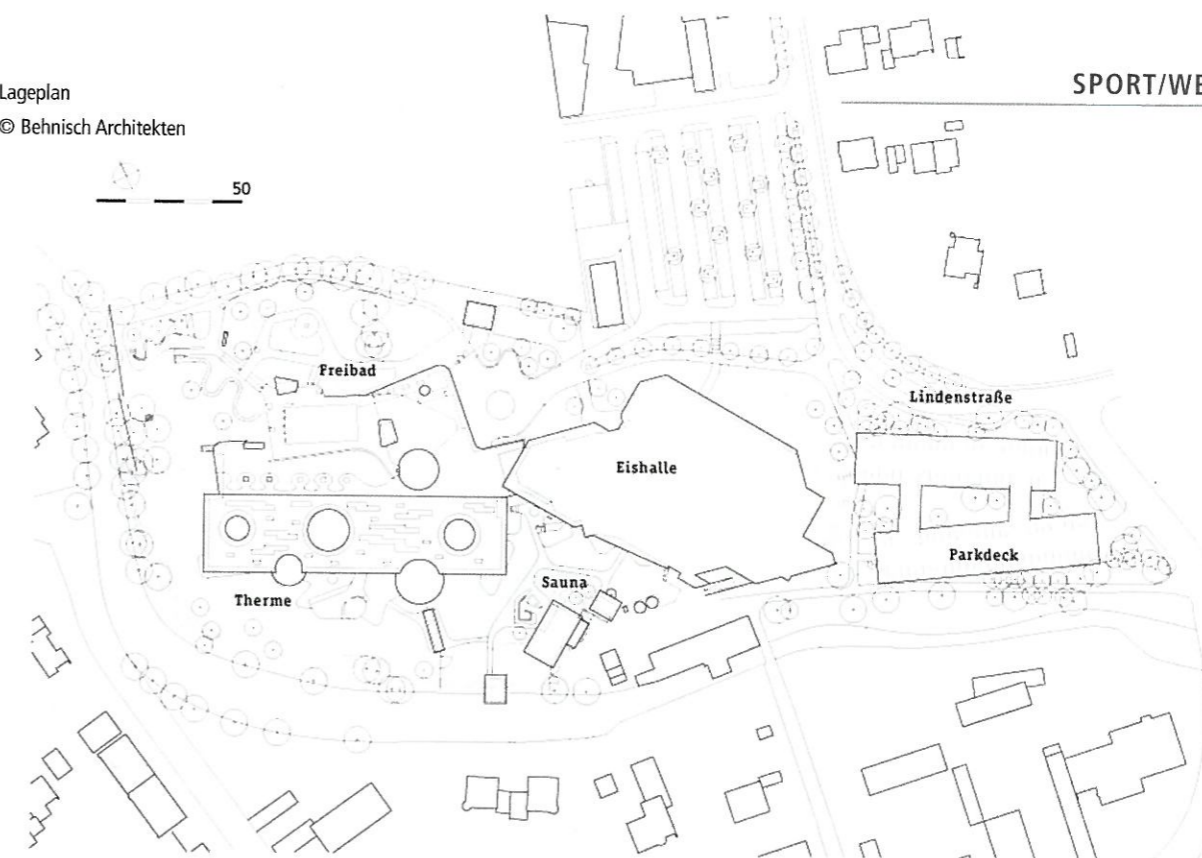
Technikplanung

Im Rahmen des Planungsprozesses der Therme Bad Aibling hat sich der Bauherr entschlossen, innovative und zukunftsweisende Tech-

nik in den Bau zu integrieren. Bislang wurde bundesweit noch kein anderes Projekt im hier ausgeführten Umfang mit einer Badewasseraufbereitung mittels Ultrafiltrationstechnik realisiert. Die Ultrafiltration ist ein rein physikalisches Membrantrennverfahren zur Entfernung partikulärer Inhaltsstoffe aus dem Wasser. Damit können sowohl Trübungen als auch Bakterien sicher aus dem Badewasser ausgefiltert werden. Mit den ersten Betriebserfahrungen kann der Ultrafiltrationstechnik ein störungsfreier Betrieb bescheinigt werden, der als Maßstab für zukünftige Projekte angesetzt werden kann.

Im Rahmen der Bauleitung für die Gewerke Heizung, Lüftung, Sanitär und Badewassertechnik hat sich gezeigt, dass das Zusammenspiel der einzelnen technischen Gewerke, sowohl in der Planung als auch in der Bauleitung im Bereich der Bäder nicht zu unterschätzen ist. Die zahlreichen Schnittpunkte zwischen den einzelnen technischen Gewerken machen eine Trennung im Bereich der Planung und Bauleitung für Projekte mit solch technischem Schwierigkeitsgrad beinahe unmöglich. Für die Realisierung von Projekten dieser Art sind besondere Erfahrungen und die Spezialisierung der Ingenieurbüros zwingend erforderlich. Bei der Vergabe von Planung und Bauleitung in einem VOF-Verfahren waren von Seiten des

Lageplan
© Behnisch Architekten



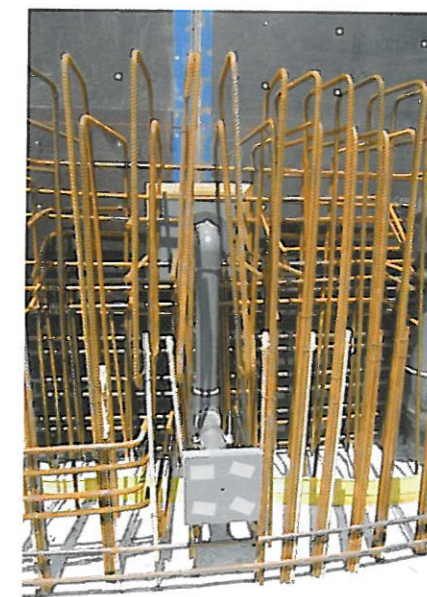
SPORT/WELLNESS

VBI

Auftraggebers entsprechende Fachkenntnisse gefordert, die Erfahrungen im Bäderbau verbindlich vorschrieben. Insbesondere die Trennung von Planung und Bauleitung bei einem Projekt dieser Dimension erfordert im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung eine professionelle Zusammenarbeit der beteiligten Ingenieurbüros. Bei der Therme Bad Aibling war eine gute Zusammenarbeit zwischen dem Ingenieurbüro Wach und Möller + Meyer Gotha erforderlich, um alle dem Planungsprozess zugrunde liegenden Gedanken im Zuge der Ausführung umzusetzen. Das nunmehr vorliegende Resultat zeigt, dass dies den am Prozess Beteiligten gut gelungen ist.

Besonderheiten der Badewassertechnik

Im Bereich Badewasseraufbereitung bedeutet die Entscheidung des Bauherrn einen Schritt in die Zukunft. Erstmals in dieser Größenordnung wurde die gesamte Badewasseraufbereitungs- und Umwälzanlage nach dem Verfahren der Ultrafiltrationstechnik ausgeführt. Nach einem Variantenvergleich im Planungsprozess entschieden die Beteiligten, nicht auf herkömmliche Badewasseraufbereitungsverfahren zu setzen, sondern das noch nicht genormte Verfahren zu nutzen. In Hinblick auf die Erarbeitung der DIN 19643-06 und die anstehende Normung der Ultrafiltrationstechnik für die



▲ Einbauteil millimetergenau in die Bewehrung gesetzt
© Möller + Meyer Gotha, Dirk Hartisch

Badewasseraufbereitung können in Bad Aibling sicherlich noch wertvolle Erfahrungen gesammelt und in der Normungsarbeit genutzt werden.

Der Einsatz einer neuen Technologie setzt stets eine enge Zusammenarbeit mit den Genehmigungsbehörden voraus und hat sich vom Planungsprozess über die Bauleitung bis hin zur Abnahme erstreckt. So waren die zuständigen Behörden auch während der Arbeiten an der Anlage und beim Fertigstellungsprozess über den Baufortschritt informiert und konnten bereits vor der Eröffnung auf Wasserproben zurückgreifen, die die einwandfreie Wasserqualität bestätigten.

Eine Besonderheit der Badewassertechnik in Bad Aibling sind die Betoninstallationen in den als Stahlbetonkonstruktion ausgeführten Bades Becken. Die Betoninstallationen müssen millimetergenau in die Bewehrung eingelegt werden, wobei die Arbeiten vom Lieferanten der Einbauteile in enger Zusammenarbeit mit dem Rohbauunternehmen ausgeführt werden müssen. Dabei ist es erforderlich, vor, während und nach dem Betonieren die Dichtigkeit der Einbauteile zu überwachen, da Schäden an diesen Rohrleitungen nach dem Betonieren einen nicht unerheblichen Reparaturaufwand zur Folge hätten. Aus diesem Grund muss hier mit höchster Präzision gearbeitet werden, damit

Mindestabstände, richtige Befestigungen und die Überwachung der Druckproben sowie die gewerkeübergreifende Zusammenarbeit zwischen Rohbau und Badewassertechnik gewährleistet werden kann. Für den Prozess ist es wichtig, dass vor den Betonarbeiten entsprechende Freigaben erteilt werden und die

genüber normalem Badewasser bzw. Füllwasser durch erhöhte Korrosivität gekennzeichnet ist. Das stellt besondere Anforderungen an die verwendeten Materialien, die mit dem Thermalwasser in Berührung kommen. So müssen spezielle Beschichtungen oder Werkstoffe für Pumpen und Armaturen eingesetzt und spe-

zielle Befestigungssysteme verwendet werden.

Raumlufttechnik

Auch bei der Lüftung der Badehalle wurde Neuland betreten. Das Planungsteam hat sich mit dem Architektur- und Lüftungskonzept dazu entschieden, eine natürliche Lüftung der Ba-

dehalle zu ermöglichen. Durch Simulationen wurde ein Konzept entwickelt, das, abweichend von den derzeitigen Vorschriften, eine kleinere Auslegung der Lüftung der Badehalle zulässt.

Grundgedanke dabei war, dass Wasser, das heißt die verdunstete Wassermenge im Bereich der Kuppeln zu sammeln und über entsprechende Öffnungen in den Kuppeln abzuführen. In den Sommermonaten soll es bei Bedarf möglich sein, die Lüftungsanlage der Badehalle abzuschalten und allein durch natürliche Lüftung (Öffnen von Fassadentüren und Oberlichtern in den Kuppeln) einen Luftzug zu erzeugen, der ein angenehmes Raumklima schafft.

Diese Idee wurde in der Ausführung umgesetzt und kurz vor Inbetriebnahme durch Rauchproben bestätigt. Mit diesem Konzept gelingt es:

1. die umgewälzte Luftmenge zu verringern,
2. den Temperaturanstieg in den Sommermonaten in der Badehalle zu begrenzen und

3. mit der Abschaltung der Lüftung Antriebsenergie zu sparen.

Die erhöhten Korrosionsschutzanforderungen waren eine weitere Herausforderung für die Lüftungstechnik. Auf Grund der Aggressivität der Luft in Hallen mit Thermalwasserbecken war es notwendig, alle Kanäle und luftführenden Teile speziell zu beschichten. Hier waren die Installationen mit größter Sorgfalt vorzunehmen, um Beschädigungen an den Beschichtungen zu vermeiden.

Heizungstechnik

Auch im Bereich der Wärmeerzeugungs- und Heizungstechnik hat die Therme Bad Aibling einige Besonderheiten zu bieten, die vom Standard abweichen. Die spezielle Herausforderung bestand darin, die Wärmeversorgung der vorhandenen Eissportanlage mit zu übernehmen und das vorhandene Blockheizkraftwerk (BHKW) in den Wärmeerzeugungsprozess einzubinden.

Um eine möglichst hohe Betriebssicherheit zu erreichen, wurde eine Kreislaufftrennung vorgenommen. Die Gesamtleistung der Kesselanlage beläuft sich auf 2,4 MW zzgl. des vorhandenen BHKWs mit einer thermischen Leistung von 875 kW und einem Pufferspeichervolumen von 50 m³.

Es wurde eine Aufteilung in drei Netze vorgenommen:

1. Primärnetz mit einem Niedertemperaturkessel für Spitzenlast sowie einem Brennkessel und dem BHKW für Grundlast,
2. Sekundärkreislauf Neubau und
3. Sekundärkreislauf Altbau.

Weiterhin sollte die vom Kälteprozess erzeugte Abwärme genutzt werden. Hier waren besondere Anforderungen hinsichtlich der Arbeiten an den Ammoniak führenden Teilen der Kälteanlage erforderlich. Mit der Einbindung der Abwärme aus der Thermalwasseraufbereitungsanlage ist die Wärmeerzeugungsanlage zu einem komplexen System geworden, das



Badelandschaft
© Mørk, Eskerod



Termine taggenau eingehalten werden, um den gesamten Baustellenablauf sicher zu stellen. Im Rohbau ist die Erstellung der Beckenanlagen meist der kritische Weg im Bauablauf, so dass es bei Verzögerung dabei meist zu einer Verlängerung der gesamten Bauzeit kommt. Um dies zu vermeiden, muss hier mit größter Sorgfalt gearbeitet werden. Eine weitere Besonderheit in Bad Aibling ist der Einsatz von Thermalwasser, da dieses ge-

▲ Rohre im Beckenboden – zum Betonieren mit Wasser gefüllt und unter Druck
© Möller + Meyer
Gotha, Dirk Hartisch

Ansicht
© Mørk, Eskerod



die gesamte Freizeitanlage mit Sauna, Schwimmhalle und Eishalle optimal mit Energie und Wärme versorgt.

Sanitärtechnik

Auch die Sanitärtechnik weist einige Besonderheiten auf. Im Bereich der Verteilung musste auch hier der erhöhten Korrosivität des Thermalwassers Rechnung getragen werden. Die gesamten Installationen für das Thermalwasser mussten in Kunststoff ausgeführt werden. Druckerhöhungsanlagen und Wärmetauscher wurden aus Titan gefertigt. Dabei sind die entsprechenden Lieferzeiten zu berücksichtigen. Fehlende Kleinteile oder Kleinteile aus falschem Material können zu erheblichen Verzögerungen bei der Montage führen, so dass auch hier ein straffes Terminmanagement vorgegeben werden muss.

Der Einsatz einer Chlordioxidanlage zur Vermeidung von Legionellen ist ebenfalls eine relativ neue Technologie, mit der durch den Zusatz von Chlordioxid im Bereich der Trinkwassereinspeisung und dem Abgang zur Warmwasserbereitung die Legionellenprophylaxe sichergestellt wird. Diese Technologie hat sich in den vergangenen Jahren als Ersatz zur thermischen Desinfektion gemäß VDGW-Arbeitsblatt 551 bewährt. Mit dem Chlordioxid-Einsatz können die aufwändigen thermischen Spülungen des Leitungsnetzes umgangen werden und zugleich das Kaltwassernetz geschützt werden. Auch dies war eine Entscheidung des Bauherrn zugunsten einer neuen Technologie, die sich in der Praxis zwar bereits bewährt hat, jedoch noch nicht durch eine entsprechende Vorschrift geregelt ist.

Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR-Technik)

Der Einsatz spezieller Verfahren und Anlagenkomponenten der Badewassertechnik erfordert oft eine gesondert zugeordnete MSR-Technik, um die Funktionsfähigkeit des Verfahrens bzw. des Aufbereitungsschrittes sicher zu stellen. Auch aus Gewährleistungsgründen ist es sinnvoll, die MSR-Technik direkt beim Lieferanten der Anlagenkomponenten anzusiedeln. Durch die immer spezieller werdenden Anlagenteile wird es für den planenden und bauleitenden Ingenieur immer schwieriger, die MSR-Technik unabhängig von der restlichen Technik zu planen, auszuschreiben und zu

Projektbeteiligte

Bauherr

Stadtwerke Bad Aibling

Projektsteuerung

Constrata Ingenieurgesellschaft mbH, Bielefeld

Architektur

Behnisch Architekten

Tragwerksplanung

Duwe Mühlhausen Ingenieurgesellschaft für Beratungs- und Planungsleistungen im Bauwesen mbH, Ottobrunn

Planung HLSB

Ingenieurbüro Wach GmbH, Baldham

Bauleitung HLSB/Projektleitung

Thermalwasseraufbereitung

Ingenieurbüro Möller + Meyer, Gotha

Planung Elektrotechnik und

Bauleitung

Müller & Bleher Radolfzell GmbH, Radolfzell

überwachen. Es ist daher eine sehr genaue Schnittstellenabgrenzung im Vorfeld erforderlich, wobei darauf zu achten ist, dass Daten von einzelnen Komponenten dem restlichen Prozess zur Verfügung stehen, um entsprechende Maßnahmen zu ergreifen bzw. in den Prozess von außen einzugreifen.

Des Weiteren ist es heute Standard, eine zentrale Leittechnik als übergeordnetes System zur Überwachung und Optimierung zu installieren. Dabei soll die zentrale Leittechnik die Prozesse visualisieren und für das Technikpersonal leicht verständlich wiedergeben. Die Leittechnik ist ein separates System, das die Prozessvisualisierung übernimmt. Dabei können die Datenpunkte aus den einzelnen Informationsschwerpunkten in Anlagenbildern an einem Leitrechner angezeigt werden. Somit ist für den Betreiber die Voraussetzung geschaffen, die Anlage über den „Monitor“ zu optimieren und zu überwachen.

Bauleitung

Die speziellen Anforderungen eines Schwimmbades machen den Einsatz besonderer technischer Anlagen erforderlich, die die Einschaltung von Fachingenieuren mit speziellen Erfahrungen bedingen. Dabei kommt der Bauleitung als Bindeglied zwischen Planung und Ausführung eine sehr wichtige Aufgabe zu. An der Schnittstelle zwischen Badewassertechnik und Rohbau (Betoninstallation) sind be-

reits in einer sehr frühen Phase des Rohbaus durch die Installationsfirmen Leistungen zu erbringen, die ein großes Maß an Erfahrung voraussetzen. Die Bauleitung ist hier gefordert, in intensiver Zusammenarbeit mit den Ausführenden den kritischen Weg für das Bauwerk termingerecht fertig zu stellen.

Eine Aufteilung der Bauleitung in die einzelnen Gewerke ist auf Grund der vielen Schnittstellen beinahe unmöglich. Die Koordination der gesamten technischen Gewerke muss von einer Stelle aus erfolgen. Ebenso muss bei solchen Bauvorhaben und bei der Vergabe von Planung und Bauleitung an unterschiedliche Ingenieure eine enge Kommunikation zwischen den Büros stattfinden.

Fazit

Der Bau von Schwimmbädern erfordert besondere, gewerkeübergreifende Erfahrungen, die sich nicht nur auf die technische Gebäudeausrüstung beziehen. Deshalb sollten auf dieses Gebiet spezialisierte Fachingenieure eingesetzt werden.

Auf Grund des rasanten technischen Fortschrittes ist eine Änderung der Vorschriften und Normen oft nicht mehr im gleichen Tempo sicher gestellt. Gemeinsam mit dem Bauherrn müssen Entscheidungen getroffen werden, welche Technologien, auch abweichend von den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“, genutzt werden, um mit der Projektrealisierung zukunftsfähige Lösungen umzusetzen. Würden alle Planer und Bauherren warten bis die Normung und die Regelwerke fertig gestellt sind, gäbe es kaum mehr Innovationen. Bei Arbeiten mit Abweichungen vom Regelwerk ist es wichtig, frühzeitig in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden festzulegen, wie die Ausführung im Einzelnen erfolgen soll. Verantwortung in Verbindung mit einem gesunden Risiko – das sollte auch in Zukunft der Leitfaden eines Ingenieurs bei der Bewältigung anspruchsvoller Aufgaben sein.

Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Meyer,
Geschäftsführer,

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Hartisch,
Prokurist, Ingenieurbüro Möller + Meyer
Gotha GmbH