

BADESPASS DIGITAL VERNETZT

IO-Link und ifm-Sensorik modernisieren die Schwimmbadtechnik

Bei der Modernisierung des Freibads im Heinrich-Fischer-Bad in Hanau setzt Aqua Consulting auf IO-Link und Sensoren von ifm und sorgt damit für eine transparente und effiziente Schwimmbadtechnik.

Damit Badegäste an einem heißen Sommertag unbeschwert ins kühle Nass springen können, arbeitet hinter den Kulissen komplexe Technik. Das Wasser muss kontinuierlich umgewälzt, gefiltert, desinfiziert und bei Bedarf erwärmt werden. Füllstände, Drücke, Durchflüsse und Wasserparameter müssen jederzeit innerhalb der definierten Grenz- und Sollwerte liegen.

Genau hier kommt die Tino Krebs Aqua Consulting GmbH ins Spiel: Das Ingenieurbüro plant die technische Gebäudeausrüstung von Schwimmbädern – von der Heizungs-, Lüftungs- und Filtertechnik über Elektro- und Badewassertechnik bis hin zur Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

Ein aktuelles Projekt des Unternehmens war die Modernisierung des Freibadbereichs im Heinrich-Fischer-Bad. Das kombinierte Hallen- und Freibad stammt aus den 1960er-Jahren, die letzte grundlegende Sanierung der Badewassertechnik des Freibads erfolgte 1983. Ziel der aktuellen Maßnahme war deshalb nicht nur die technische Erneuerung, sondern insbesondere auch die energetische Optimierung des Freibadbetriebs.

Vom Becken zurück ins Becken

Das Grundprinzip der Wasseraufbereitung ist schnell erklärt: Das von den Badegästen genutzte Wasser fließt über die Überlaufrinne in Rohwasserspeicher. Von dort fördern Pumpen das Wasser zur Filteranlage. Im Heinrich-Fischer-Bad kommen Saugfilter mit mehreren Filterschichten aus Sand und Aktivkohle zum Einsatz. Nach der Filtration wird das Wasser desinfiziert und bei Bedarf erwärmt, bevor es als Reinwasser über Einströmungen im Beckenboden zurück ins Schwimmbecken gelangt – ein permanenter Kreislauf also, der zuverlässig rund um die Uhr funktionieren muss.

Damit dieser Kreislauf sicher und effizient läuft, benötigt die Steuerung kontinuierlich zuverlässige Informationen aus der Anlage. Genau diese liefern zahlreiche Sensoren – ein Großteil davon von ifm.



Blick in die Badewassertechnik im Keller des Hauptgebäudes: Links befinden sich die offenen Saugfilter. Zahlreiche Ventilantriebe sind über IO-Link an die Steuerung angebunden.

Sensoren als Augen und Ohren der Anlage

Ein Beispiel sind die Füllstandmessungen an den offenen Saugfiltern. Rohwasser- und Filtratpumpen müssen so aufeinander abgestimmt werden, dass der Wasserstand innerhalb eines definierten Bereichs bleibt. Wird zu viel Wasser zugeführt, droht ein Überlaufen, wird zu viel abgepumpt, könnte der Filter leerlaufen.

„Wenn wir hier keine Füllstandsensoren für die Niveauüberwachung hätten, könnte man im ungünstigsten Fall auch eine Kellerhavarie, also eine Überflutung haben“, erläutert **Martin Philipp**, Projektleiter bei Aqua Consulting.

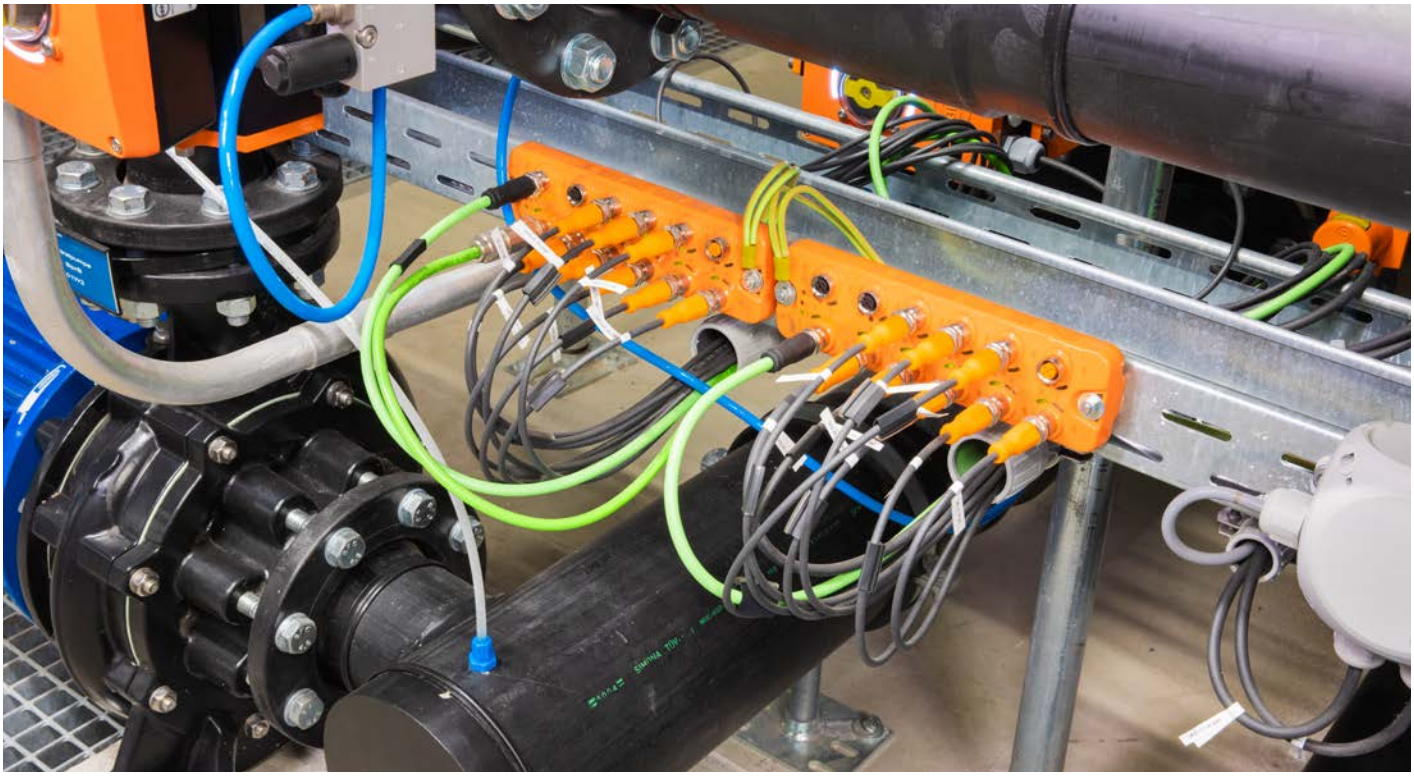
Ebenso wichtig sind Durchfluss-, Druck- und Temperatursensoren sowie Strömungswächter. Die Durchflusswerte bilden beispielsweise eine wichtige Grundlage, um die Wasseraufbereitung an den tatsächlichen Bedarf anzupassen. Auch die Dosierung von pH-Korrekturmitteln, Chlor und Flockungsmitteln hängt vom jeweiligen Volumenstrom ab.
Strömungswächter übernehmen zusätzlich sicherheitsrelevante Aufgaben: Kommt die Umwälzung zum Stillstand, muss zu Beispiel auch die Desinfektion mit Chlorgas gestoppt werden.

IO-Link statt Kabelsalat

Bei der Modernisierung ging Aqua Consulting jedoch einen entscheidenden Schritt weiter. Die zahlreichen Feldgeräte wie Sensoren und Aktuatoren sollten nicht mehr überwiegend sternförmig mit langen Leitungswegen bis zum Schaltschrank verdrahtet werden. Stattdessen wurde die neue Freibadtechnik konsequent auf IO-Link ausgerichtet.

Über IO-Link-Master werden die angeschlossenen Feldgeräte gebündelt in die Automatisierungsstruktur eingebunden. Das vereinfacht die Verkabelung und eröffnet zugleich neue Möglichkeiten für Parametrierung, Diagnose und Wartung – Vorteile, die bei einer weitläufigen und technisch komplexen Anlage wie dem Heinrich-Fischer-Bad besonders zum Tragen kommen.

Auch nicht nativ IO-Link-fähige Komponenten, beispielsweise bestimmte Ventilklappen, wurden über entsprechende IO-Link-Schnittstellen in das Konzept integriert. Damit lassen sich die Vorteile der digitalen Kommunikation auch mit herkömmlich schaltenden oder rein analogen Feldgeräten nutzen.



Dezentrale IO-Link-Master bündeln die Signale der angeschlossenen Sensoren und Aktuatoren. Das reduziert lange Kabelwege bis zum Schaltschrank.

Für **Martin Philipp** war insbesondere der Aufwand einer konventionellen Installation ein Argument für den neuen Weg: *„IO-Link ist eine Innovation, um sowohl den immensen Verkabelungsaufwand als auch den Programmierungsaufwand zu optimieren."*

Gerade auf Baustellen stellt dies einen wesentlichen Vorteil dar. Rohrleitungen, Pumpen und andere mechanische Komponenten werden montiert – und häufig steht die elektrische Verkabelung am Ende der Prozesskette. Änderungen kurz vor der Fertigstellung können dann zusätzlichen Zeitdruck verursachen. Eine einfachere Verkabelung mit weniger Leitungen reduziert genau diesen Aufwand in der entscheidenden Phase unmittelbar vor der Inbetriebnahme.

Kurze Wege, weniger Aufwand

Wie groß der Unterschied sein kann, zeigt der Wasserspielplatz des Freibads. Dort befinden sich mehrere Membranventile für Wasserspritzdüsen nah beieinander, der Schaltschrank ist jedoch rund 20 Meter entfernt.

Bei einer klassischen Installation hätten zahlreiche einzelne Leitungen über diese Entfernung verlegt werden müssen. Stattdessen wurde das IO-Link-Modul dezentral in unmittelbarer Nähe der Ventile installiert. **Martin Philipp** beschreibt die pragmatische Lösung anschaulich: *„Wir haben das Modul einfach direkt vor Ort montiert. Kurze Wege, wenig Aufwand – und schon war die Sache erledigt."*

Das Beispiel verdeutlicht einen wesentlichen Vorteil des IO-Link-Konzepts: Statt jedes einzelne Feldgerät aufwendig bis zum zentralen Schaltschrank zu verdrahten, wandert der Anschlusspunkt näher an den Prozess.

Mehr als nur digitale Verdrahtung

Der eigentliche Mehrwert von IO-Link beginnt jedoch dort, wo eine konventionelle Verkabelung aufhört. Über die digitale Kommunikation werden neben Prozesswerten auch zusätzliche Geräte- und Diagnosedaten an die Steuerung übertragen.

Bei den Ventilklappen lassen sich beispielsweise Informationen zu Öffnungs- und Schließzeiten, Bewegungsabläufen und weiteren Betriebsparametern auswerten. Veränderungen können Hinweise darauf geben, dass eine Klappe nicht mehr einwandfrei arbeitet. *„Man hat ein Diagnosetool, mit dem man als Betreiber erkennen kann: Hier müssen wir aufpassen, es könnte demnächst ein Fehler auftreten",* erklärt **Philipp**. Ersatzteile lassen sich dadurch im Idealfall beschaffen, bevor ein tatsächlicher Ausfall zu einem ungeplanten Anlagenstillstand führt.

Hinzu kommt die Möglichkeit der Fernwartung, denn die Badewassertechnik ist in ein Bussystem eingebunden. Über Remote



Der Drucksensor ermittelt den Füllstand des Spülwasserspeichers über den hydrostatischen Druck.

Access kann der zuständige Anlagenbauer beziehungsweise Programmierer bei Bedarf auf die Anlagentechnik zugreifen und so den Betreiber unterstützen.

Sehen, wo es läuft – und wo nicht

Auch direkt vor Ort macht die Digitalisierung den Betrieb übersichtlicher. Farbige Statusanzeigen an den Modulen geben dem technischen Personal eine schnelle Orientierung. Bereits auf den ersten Blick lässt sich erkennen, ob eine Komponente ordnungsgemäß arbeitet oder eine Störung vorliegt.

Das klingt zunächst nach einem kleinen Detail, kann die Fehlersuche im Alltag aber erheblich vereinfachen. Früher musste das Personal bei einer Störmeldung unter Umständen zunächst in der Steuerung ermitteln, welches Feldgerät betroffen ist, und anschließend dessen Einbauort suchen. Mit Hilfe von IO-Link lässt sich eine Störung wesentlich schneller lokalisieren.

> „Wir haben das Modul einfach direkt vor Ort montiert. Kurze Wege, wenig Aufwand – und schon war die Sache erledigt.“
>
> *Martin Philipp,*
> *Projektleiter bei Aqua Consulting*

Daten als Basis für einen effizienten Betrieb

Die hohe Transparenz hilft zudem, den Betrieb besser an den tatsächlichen Bedarf anzupassen. Denn ein Freibad benötigt an einem heißen Ferientag mit voll besetzten Becken eine andere Aufbereitungsleistung als an einem kühlen, bewölkten Morgen mit wenigen Frühschwimmern.

Im Heinrich-Fischer-Bad kann die Wasseraufbereitung unter Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte für die Wasserqualität in Teillast betrieben werden. Statt Pumpen unabhängig von der tatsächlichen Belastung permanent mit voller Leistung laufen zu lassen, lässt sich der Volumenstrom reduzieren. Das senkt entsprechend die benötigte Pumpenleistung und damit den Energiebedarf.

Sensorik schafft hierfür die notwendige Datengrundlage. So werden beispielsweise die Wasserparameter kontinuierlich überwacht. Auch der Zustand der Filter wird transparent: Druckwerte geben Hinweise auf deren Belastung und helfen dem Betreiber einzuschätzen, wann eine Rückspülung erforderlich ist. Wo früher analoge Manometer abgelesen wurden, stehen die Informationen heute digital zur Verfügung.

Drucksensoren überwachen den Füllstand in den offenen Saugfiltern und liefern damit wichtige Informationen für die sichere Regelung der Pumpen.



Wirtschaftlichkeit beginnt beim richtigen Einsatz

Weniger Verkabelung bedeutet weniger Installationsaufwand. Gleichzeitig benötigen IO-Link-Lösungen zusätzliche Komponenten wie Master und Module. Für Aqua Consulting lautet die Frage deshalb nicht: IO-Link oder klassische Verkabelung? Vielmehr geht es darum, für jeden Anlagenteil die wirtschaftlich und technisch sinnvollste Lösung zu wählen. *„Wir sollten Technologien in ihren Stärken da einsetzen, wo sie Sinn machen“,* fasst **Martin Philipp** zusammen.

Besonders interessant wird IO-Link dort, wo viele Sensoren und Aktuatoren zusammenkommen, lange Leitungswege vermieden werden können oder zusätzliche Diagnoseinformationen einen konkreten Mehrwert bieten. Bei einzelnen, weit abgelegenen Feldgeräten kann dagegen auch eine klassische Verkabelung weiterhin die sinnvollere Lösung sein.

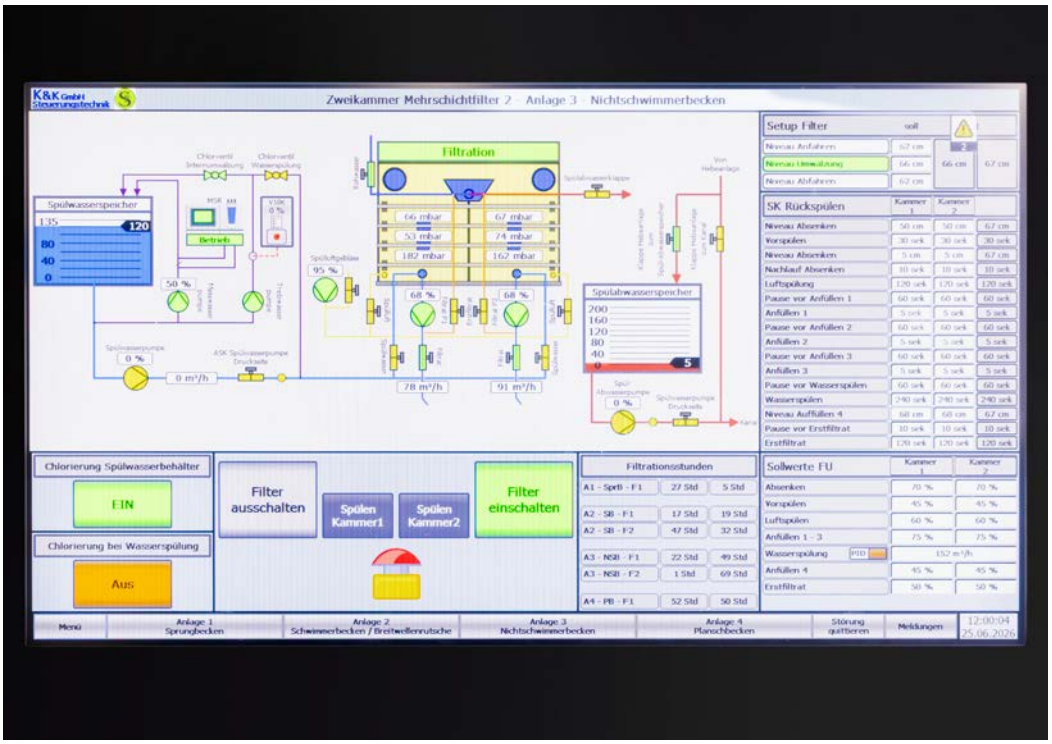
Gemeinsam Neuland betreten

Bei der Umsetzung des Projekts lieferte der Automatisierungsspezialist ifm nicht nur einen Großteil der Sensorik und die IO-Link-Infrastruktur. Auch die Unterstützung bei der Einführung der Technologie spielte eine wichtige Rolle.

Der Kontakt zwischen Aqua Consulting und ifm entstand bereits in einer frühen Projektphase. IO-Link war für mehrere Beteiligte noch Neuland. ifm unterstützte deshalb nicht nur das Planungsbüro, sondern bezog auch Betreiber, Anlagenbauer sowie ausführende Unternehmen in das Konzept ein und erläuterte die Funktionsweise von IO-Link und die Umsetzung im Projekt.

Diese Begleitung zahlte sich aus. *„Ich denke, dass das ansonsten nicht so reibungslos gelaufen wäre, weil IO-Link für alle Beteiligten in gewisser Weise Neuland gewesen ist“,* sagt **Philipp**.

Auch auf die typischen Herausforderungen einer Baustelle konnte kurzfristig reagiert werden. Fehlende Komponenten oder zusätzlich benötigte Anschlussteile wurden laut Philipp innerhalb weniger Tage bereitgestellt.



Auf dem Bedienpanel hat der Betreiber alle relevanten Prozessdaten auf einen Blick – vom Zustand der Filter bis zu Menge und Qualität des Spülwassers.

FAZIT

Die Modernisierung des Heinrich-Fischer-Bads zeigt, dass IO-Link auch außerhalb klassischer Industrieanlagen eingesetzt werden kann. Auch in der Schwimmbadtechnik schafft die digitale Kommunikation einen direkten Mehrwert: weniger Verkabelungsaufwand, dezentrale und flexible Installationskonzepte, zusätzliche Diagnosemöglichkeiten, eine schnellere Fehlersuche und eine hohe Transparenz über den Zustand der Anlage.

Sensoren von ifm liefern dafür die entscheidenden Prozessinformationen. IO-Link-Master und -Module bringen die Daten von der Feldebene in die Steuerung – und machen gleichzeitig zusätzliche Informationen nutzbar.

Für Aqua Consulting ist IO-Link damit kein Selbstzweck. Entscheidend ist der konkrete Nutzen. Oder, wie **Martin Philipp** es formuliert: *„Jedes Bad ist ein Unikat, jedes Bad hat seine besonderen Herausforderungen."*

Im Heinrich-Fischer-Bad hat die digitale Vernetzung an vielen Stellen genau die passende Lösung geboten.

ifm.com/cnt/heinrich-fischer-bad