

MIT LICHTSCHRANKEN AUF RASANTER RUTSCHPARTIE

HOCHLEISTUNGSSYSTEME SORGEN FÜR MEHR SICHERHEIT



Hochleistungslichtschranken sind aufgrund ihrer besonderen technologischen Eigenschaften vielseitig einsetzbar, z. B. zur Absicherung einer Wasserrutsche in einem Freizeitbad. (Alle Bilder: ipf electronic gmbh)

Wie in vielen Freizeitbädern, gehört auch im Siegtalbad in Wissen eine Wasserrutsche zu den Hauptattraktionen. Seit Sommer 2021 sorgen dort Hochleistungslichtschranken von ipf electronic für einen sicheren Badespaß.

Das Siegtalbad wurde 1966 erbaut und zwei Jahre später durch ein Freibad erweitert. Vor rund 12 Jahren kamen im Zuge einer umfangreichen Modernisierung unter Federführung der Stadtwerke Wissen als Betreiber des Bades u.a. ein Sauna- und Gastronomiebereich, ein beheiztes Vierjahreszeitenbecken im Außenbereich und eine 60 Meter lange Röhrenrutsche hinzu.

ZUTRITTSREGELUNG VIA AMPEL

Um innerhalb der Rutsche Kollisionen zwischen Badegästen zu verhindern, befinden sich sowohl am Rutscheneingang, als auch am Röhrenende Lichtschranken, die über eine autarke Steuerung mit einer Ampel im Hallenbad gekoppelt sind. „Als Zutrittsregelung gehörte dieses Sicherheitssystem seinerzeit zum Lieferumfang der Wasserrutsche. Im Laufe der Jahre bereitete es jedoch u.a. aufgrund von Alterung und Verschleiß zunehmend Probleme“, sagt Thomas Münker, Leiter der Elektroabteilung der Stadtwerke Wissen.

BEWÄHRTE SYSTEMLÖSUNG KANN ÜBERZEUGEN

Da es immer wieder zu Fehlfunktionen kam, entschlossen sich die Stadtwerke im Jahr 2020 zum Austausch der Lichtschranken. Thomas Münker erinnert sich: „Zu der Zeit, als wir eine neue Lösung suchten, besuchte uns Rainer Koch, Applikationsspezialist von ipf electronic, und stellte uns eine Hochleistungslichtschranke zur Absicherung der Wasserrutsche vor.“ Der Vorschlag kam nicht von ungefähr, denn immerhin sind derartige Systeme des Sensorspezialisten aus Altena bereits erfolgreich in einigen Freizeitbädern in Betrieb. Nach Prüfung weiterer Angebote von anderen Anbietern, darunter einem Hersteller von Radarsensoren, fiel die Wahl seitens der Stadtwerke schließlich auf die Lösung von ipf electronic, wie Thomas Münker berichtet: „Ein Testlauf hat uns gänzlich überzeugt. Außerdem war es uns mit Blick auf Ersatzteile, Services und möglichen Hilfestellungen bei der Installation wichtig, mit einem regionalen Partner zusammenzuarbeiten.“

HOHE RESERVEN STATT REICHWEITE

Hochleistungslichtschranken sind Einwegsysteme aus Sender, Empfänger und Verstärker, wobei die breitgefächerte Auswahl von ipf electronic rund 5.400 Kombinationsmöglichkeiten zulässt. Bereits ab Werk bieten die Verstärker verschiedene Grundfunktionen, darunter eine messende Betriebsart, eine manuelle Leistungseinstellung und automatische Leistungsregelung, die die Installation und Inbetriebnahme der Systeme erleichtern.

Mit dem verwendeten Infrarotlicht (Wellenlänge 880nm), das über hervorragende Durchdringungseigenschaften verfügt, und einer hohen Sendeleistung erzielen Hochleistungslichtschranken Reichweiten bis zu 70 Metern. Das schafft enorme Leistungsreserven auf wesentlich kürzeren Distanzen, die zumeist zur hocheffizienten Verschmutzungskompensation in Industriebereichen mit besonders rauen Umgebungsbedingungen dienen. Gleichwohl eignen sich Hochleistungslichtschranken angesichts ihrer besonderen Eigenschaften auch zur Erkennung von Objekten, die sich innerhalb von nicht-metallischen Gehäusen befinden, wie z. B. Personen in einer Röhrenrutsche aus glasfaserverstärktem Kunststoff.

SICHERHEIT IM DREIERPACK

In diesem konkreten Fall bestand die von ipf electronic empfohlene Lösung aus einem Sender **OS126101**, einem Empfänger **OE126001** sowie einem Einkanalverstärker **OV620810** mit Schalt- und Analogausgang. Während für den Rutscheneingang eine Lichtschranke vorgesehen war, installierte man am Röhrenende gleich zwei Systeme, deren Sender und Empfänger quasi im Wechsel montiert wurden, um eine gegenseitige Beeinflussung eines Sender- bzw. Empfängerpaares auf einer Seite der Rutschenwandung auszuschließen. Nach Aussagen von Martin Barth, Vorarbeiter in der Elektrowerkstatt der Stadtwerke Wissen, erwies sich die Montage als unproblematisch, da hierfür u.a. die Halterungen der alten Systeme genutzt werden konnten.

EINFACHE INBETRIEBNAHME

Die Verstärker der Hochleistungslichtschranken sind in einem separaten Schaltschrank untergebracht und mit einer eigens installierten SPS verbunden, die mithilfe der Schaltsignale die Ampel am Eingang der Rutsche steuert. Darüber hinaus übernimmt die SPS u.a. auch die Steuerung der Wasseraufbereitung und der Umwälzpumpen der Filterbecken.

Zur Inbetriebnahme der Lichtschranken wählte Martin Barth den automatischen Betriebsmodus und unterstreicht: „Das hat auf Anhieb ohne weitere Eingriffe und Nachjustierungen funktioniert.“ In der automatischen Betriebsart ermittelt eine Hochleistungslichtschranke die optimale Sendeleistung selbstständig. Der Verstärker nutzt hierzu nach dem Einschalten der Lichtschranke zunächst das Maximum an der zur Verfügung stehenden Sendeleistung und regelt diese dann automatisch so weit herunter, bis der Empfänger ein weiterhin auswertbares Signal für den Schaltausgang erhält. Würde sich nun die zuvor ermittelte Signalstärke der Lichtschranke am Empfänger z. B. aufgrund einer schleichenden Verschmutzung der Optiken von Sender oder Empfänger verringern, regelt der Verstärker die Sendeleistung entsprechend nach. Eine Person, die innerhalb der Rutsche eine der Lichtschranken unterbricht, wird indes zuverlässig detektiert, sodass der Schaltausgang gesetzt wird.

EINDEUTIGE SIGNALE FÜR DIE BADEGÄSTE

Taucht demnach ein Badegast in die Rutsche ein und passiert hierbei die obere Lichtschranke, schaltet die Ampel auf Rot und signalisiert somit der nachfolgenden Person die Sperrung der Rutsche. Hat der in der Röhre befindliche Badegast die unteren Lichtschranken erreicht, wechselt die Ampel nach einer Zeitverzögerung von vier Sekunden auf Grün und gibt die Rutsche wieder frei. Hierzu Thomas Münker: „Aus Sicherheitsgründen müssen beide Lichtschranken am Röhrenende schalten. Durch die Verzögerung bis zum Umschalten des Ampelsignals wollen wir darüber hinaus sicherstellen, dass der Badegast diesen Bereich tatsächlich verlassen hat und der Rutschenaustritt frei ist.“

Schalten die Lichtschranken am Rutschenende nicht, bleibt das Ampelsignal auf Rot und der Bademeister erhält über eine Störungsleuchte einen Hinweis. Erst nachdem er den Rutschenausgang kontrolliert und zusätzlich die Störung per Knopfdruck quittiert hat, wird die Rutsche freigegeben.

REGELMÄSSIGE KONTROLLE DER SIGNALSTÄRKE

Wie bereits erwähnt, integrieren die Einkanalverstärker **OV620810** neben dem Schaltausgang einen Analogausgang, mit dem Sender und Empfänger über ein 0...10V-Signal genau aufeinander ausgerichtet werden können. Da der Ausgang das Empfangssignal der Lichtschranke proportional abbildet, liefert er zudem Messsignale für die Auswertung auf einer SPS. „Wir nutzen den Analogausgang nicht zur Signalverarbeitung, sondern kontrollieren hierüber regelmäßig die Signalstärke der Lichtschranken“, so Martin Barth.

Die Hochleistungslichtschranken von ipf electronic wurden im Sommer 2021 im Siegtalbad installiert und funktionieren seither ohne Probleme, wie Thomas Münker bestätigt: „Wir haben hierzu bislang durchweg positive Rückmeldungen vom Personal im Hallenbad. Es gab weder Fehlfunktionen, noch Ausfälle.“



Die rund 60 Meter lange Wasserrutsche ist eine der Attraktionen im Siegtalbad Wissen.



Eine Hochleistungslichtschranke befindet sich unterhalb der Abdeckung (links) unmittelbar hinter dem Eingang der Rutsche.



Blick unter die Abdeckung am Ende der Röhre. Hier installierte man zwei Systeme, wobei auf jeder Seite der Rutsche im Wechsel jeweils die Sender (oben) bzw. Empfänger (unten) einer Lichtschranke montiert wurden.



Der Ausgang der Rutsche mündet in das Innenbad des Vierjahreszeitenbeckens. Die Wasserrutsche wird aus Sicherheitsgründen erst freigegeben, wenn beide unteren Lichtschranken schalten. Die Ampel im Hallenbad wechselt dann mit einer Zeitverzögerung von 4 Sekunden auf Grün.



Die Ampel im Hallenbad wird über eine SPS gesteuert, die mit den Verstärkern der Hochleistungslichtschranken verbunden ist.



Die platzsparende Montage der Einkanalverstärker **OV620810** mit Schalt- und Analogausgang auf einer Hutschiene im Schaltschrank unterhalb der SPS.