

Chemiefrei den Algenbefall bekämpfen

Kupfer-Silber-Ionisierungsanlage sorgt in Kempten für klares Wasser.

Das Problem ist weit verbreitet: Wasserbecken im urbanen Raum neigen zu Verschmutzungen durch Algen. Die Gründe hierfür können vielgestaltig sein. Manchmal mangelt es an der notwendigen Pflege, oder es fehlt der erforderliche Sauerstoffeintrag, oder es findet keine Durchströmung in den Anlagen statt. Die ästhetischen Ansprüche an die Wasserflächen werden bei Verunreinigungen nicht mehr erfüllt, und zum Planschen und Spielen laden sie schon gar nicht ein. So auch auf dem Gelände der Hochschule für angewandte Wissenschaften in Kempten im Allgäu, wo zwei Wasserbecken aus Beton in der Größe von jeweils 16 m Länge, 4 m Breite und 0,8 bzw. 0,5 m Tiefe noch unlängst ein trauriges Dasein fristeten.

Zwei Wasserbecken mit starkem Algenbefall

Als Bauherr zeichnet das Staatliche Bauamt Kempten für die zwei Wasserbecken auf dem Hochschulgelände verantwortlich und erteilte 2013 dem Garten- und Landschaftsbauunternehmen Grünbau Allgäu aus Marktoberdorf in den Nähe von Kempten den Auftrag, sich den

ständigen Algenproblemen der beiden Becken in einem Innenhof anzunehmen. Die GaLaBau-Firma arbeitet schon seit einiger Zeit im Bereich Beregnungstechnik mit dem Fachhandelspartner Aqua-Technik aus Neuenkirchen nördlich von Münster zusammen und bat daher den Außendienstmitarbeiter Rolf Stadermann zu einem Ortstermin in Kempten. Bei der Begutachtung der zwei Wasserbecken stellte Rolf Stadermann fest, dass verschiedene Aspekte zu dem massiven Algenbefall führten. Zum einen war mit nur einer Oberflächeneinströmung im ersten Becken und einem Überlauf ins zweite Becken so gut wie keine Wasserhydraulik in der Anlage vorhanden. Der notwendige Sauerstoff konnte nicht ins Wasser gelangen, da lediglich eine Oberflächeneinströmung und keine Bodeneinströmungen vorhanden waren. Zum Zweiten fehlte es an erforderlichen Bodenabsaugungen in jedem Becken. Und Oberflächenabsaugungen waren aufgrund der zu großen Entfernung zwischen Einströmung und Überlauf bzw. Rücklauf so gut wie gar nicht vorhanden. Das Ergebnis: Schmutzeinträge konnten nicht entfernt werden und lagerten sich auf den Beckenböden

ab. Die hierdurch bedingten Aufdüngungen des Wassers führten zu hohen bakteriellen Belastungen, die einer Algenentwicklung rasanten Vorschub leisteten. Und ein weiteres Problem fiel auf. Die Becken wurden ausschließlich durch Dachregenvasser und Drainagewasser gespeist, das sehr hohe Nährstoffkonzentrationen einschwemmte. Zudem enthielt die Rücklaufzisterne, die durch einen Überlauf mit der Nachspeisezisterne verbunden war, einen hohen Schmutzanteil, der wiederum für hohe Phosphatwerte im Wasser sorgte.

Lösung durch Kupfer-Silber-Ionisierung

Der erste Vorschlag von Aqua-Technik zum Umbau der Wasserbecken ging vor allem in die Richtung der Verbesserung der Wasserhydraulik. So sollten passend dimensionierte Einströmdüsen am Boden und am Beckenrand, gekoppelt mit Absaugpunkten am Beckenboden und im Beckenrandbereich, das Wasser in Bewegung halten. Als Ergänzung sollte dieses System mit einer entsprechenden Druckfilterkoppelung zum Entfernen der Nährstoffe und



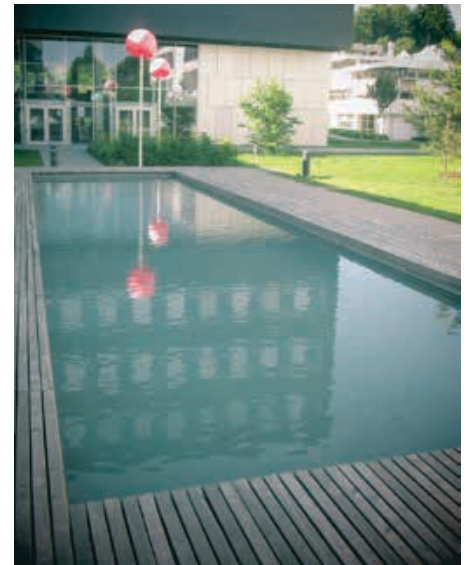
Wohlfühlmagnet: An warmen Sommertagen sind die Becken mit dem klaren Wasser ein Anziehungspunkt für Studierende und Mitarbeiter der FH Kempten. | Fotos: Aqua-Technik

Schmutzanteile ausgestattet werden. Die Umsetzung dieser Ideen wäre mit einem hohen baulichen Aufwand und damit auch mit erheblichen Kosten verbunden gewesen. Zudem erschwerte die Lage eines Beckens direkt auf einer Tiefgaragendecke diese Vorhaben zusätzlich. Aus diesen Gründen wurde der Vorschlag verworfen und stattdessen vom Bauamt die Aufgabe an Grünbau Allgäu sowie Aqua-Technik nochmals konkretisiert: Es sollte ohne Umbau der Becken für sauberes und algenfreies Wasser gesorgt werden. Allerdings ohne Einsatz von Chlor, Wasserstoffperoxid oder anderen Kombi-Präparaten, die das Wasser belasten würden.

Dem zweiten Vorschlag der Wasserexperten folgte dann der Bauherr, und so begannen im April 2014 die Mitarbeiter von Grünbau Allgäu mit der gründlichen Reinigung der Zisternen sowie der vorhandenen Pumpe. Zusätzlich wurde ein so genannter Hydrozyklonfilter in die Beckenzuleitung eingebaut. Dieser Fliehkraftabscheider sorgt für die Entfernung von Schmutzpartikeln im Wasser. Die eigentliche Algenbefreiung erfolgt allerdings über die innovative Kupfer-Silber-Ionisierungsanlage. Dabei durchläuft das zu ionisierende Wasser eine spezielle Behandlungszelle, in der sich die Kupfer- und Silber-Elektroden befinden. Aktiviert werden diese Elektroden durch einen schwachen, präzisen Gleichstrom. Dabei werden Kupferionen (Cu^{++}) und Silberionen (Ag^+) freigesetzt, die dann ihre bakterien- und algenvernichtende Wirkung entfalten. Gelangen Kupfer- und Silberionen ins Wasser, werden die oberflächenaktiven Kationen zu starken natürlichen Vernichtungsmitteln. In Bruchteilen von Sekunden bilden positiv geladene Kupfer- und Silberionen elektrostatische Verknüpfungen auf den negativ geladenen Bereichen der Zellwände der Algen und Keime. Befinden sich Kupfer und Silber erst einmal innerhalb einer Algenzelle, so greifen sie die schwefelhaltigen Aminosäuren an, die wiederum zur Photosynthese notwendig sind. Ist die Photosynthese nicht mehr möglich, stirbt die Zelle ab. Die Kupfer-Silber-Ionisierungsanlage in Kempten wird zirka sechs Stunden pro Tag automatisch angeschaltet. Ein großer Vorteil des Systems liegt in seiner Depotwirkung. So verbleiben bei dem Verfahren die Kupfer- und Silberionen im Wasser. Selbst bei abgestellter Anlage hält diese Depotwirkung mehrere Wochen an. Damit ist eine Nachregulierung oder permanente Kontrolle überflüssig. Ein zusätzlicher Vorteil der Kupfer-Silber-Ionisierung des Wassers ist die Umweltunbedenklichkeit. Der Kupfer-Ionen Anteil im Wasser der Becken an



Absehend: Eines der Wasserbecken an der Fachhochschule Kempten vor der Kupfer-Silber-Ionisierung des Wassers.



Anziehend: Seit dem Frühjahr 2014 sind die Becken an der Fachhochschule Kempten dank der Kupfer-Silber-Ionisierung des Wassers algenfrei.



Problemlöser: Der Einbau der Kupfer-Silber-Ionisierungsanlage erfolgte im Pumpenschacht neben den Wasserbecken.

der Hochschule Kempten liegt bei 0,5 - 0,7 mg/l und sorgt seit Mai 2014 für sauberes Wasser. Zum Vergleich: Der Grenzwert für Kupfer in der Trinkwasserverordnung liegt bei 2,0 mg/l. Der Silber-Ionen-Wert ist höchst gering und spielt für das Thema Trinkwasserqualität keine messbare Rolle. Eine ständige pH-Wert Regulierung entfällt, da Kupfer-Silber-Ionen auch in Gewässern mit niedrigem oder hohem pH-Wert wirkungsvoll sind. Zudem kann das ionisierte Wasser bedenkenlos auch als Gießwasser für Pflanzen genutzt werden.

Dauerhaft sauberes, algenfreies Wasser

In Kempten sind das Bauamt, der beauftragte GaLaBau-Betrieb und die Wasserexperten von Aqua-Technik hoch zufrieden. Denn seit Frühjahr 2014 ist das Wasser in den zwei Becken an der Hochschule klar und algenfrei und ein Anziehungspunkt für Studierende und Mitarbeiter. Eine vor dem Einbau der Kupfer-Silber-Ionisierungsanlage notwendige Beckenreinigung im zirka 14tägigen Rhythmus mit einem Aufwand von jeweils mehreren Arbeitsstunden gehört nun der Vergangenheit an. Heute wird nur noch einmal pro Jahr, zu Saisonende im Herbst, das Wasser abgelassen und die Beckenböden sowie die Wände gereinigt. Das neue System hat sich also sehr schnell amortisiert. Im Frühjahr erfolgt dann die Wiederbefüllung der Becken mit neuem Wasser.

www.aquatechnik.com