NATURBAD INFO 01/2020

NEUIGKEITEN RUND UMS NATURBAD

NEPTUNFILTER BEPFLANZUNG [S.1]
Wie viel Phosphor und Stickstoff entnimmt Schilf?

UNGEBETENE BADEGÄSTE [S.3]
Fadenalgen in Naturfreibädern

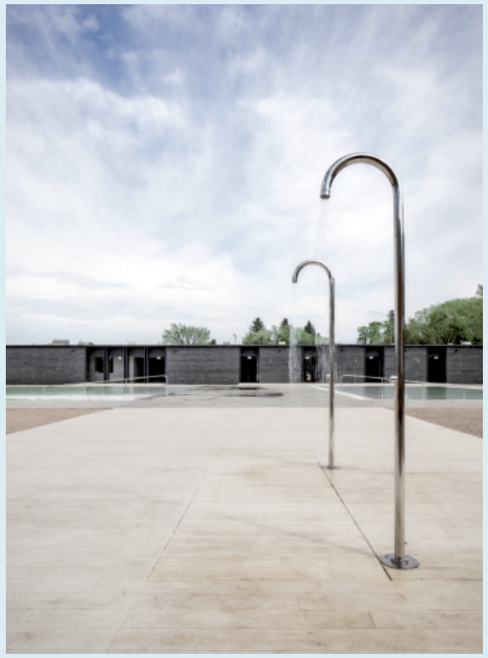
BODENFILTERTUNING MIT M207 [S.3]
Einsatz von gecoatetem Material in Bodenfiltern zur Verbesserung der Phosphorbindung

IOB KONGRESS 2019 [S.4]
Bericht vom 10. internationalen Schwimmteich-Kongress in Warschau

WIE GEWIENERT [S.5]
Test eines Bodenreinigungsroboters mit Hochdruckmodulen

ABS TAGUNG 2020 [S.6]
Ankündigung der ABS - Tagung im Naturfreibad Gudensberg

ABS
Arbeitsgemeinschaft Badeseen & Schwimmteiche



Editorial

Naturbadinfo Editorial

*Liebe Leser*innen*

schön, dass Sie sich für die zweite Ausgabe der Naturbadinfo interessieren! Bei uns gibt es eine kleine Neuigkeit zu vermelden. Um die Naturbadinfo zukünftig weiter zu verbreiten, wird die neue Herausgeberin die Arbeitsgemeinschaft Badeseen und Schwimmteiche (ABS) sein. Wir hoffen damit zukünftig die Themenvielfalt zu erweitern und Ihnen damit die Lektüre noch interessanter zu gestalten. In diesem Sinne hoffen wir, dass in dieser Ausgabe etwas Spannendes für Sie dabei ist. Über Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge freuen wir uns jederzeit.

Schönen Gruß,

Hannes Kurzreuther, Janne Baden, Antje Kakuschke, Inga Eydeler und Dr. Jürgen Spieker

im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Badeseen und Schwimmteiche (ABS)

ABS
Arbeitsgemeinschaft Badeseen & Schwimmteiche

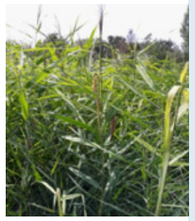
Filtertechnik

Neptunfilter Bepflanzung

Wie viel Phosphor und Stickstoff entnimmt Schilf

Neptunfilter werden mit unterschiedlichen Pflanzen bepflanzt. Am weitesten verbreitet ist die Bepflanzung mit Phragmitis australis. Abhängig von dem Alter des Filters, der verwendeten Pflanzmethode (mit Substrat oder ohne) und dem vorgenommenen Beschnitt, liegen unterschiedliche Bepflanzungssituationen vor. Dass die Pflanzen zur Reinigung des Beckenwassers beitragen, indem sie diesem Nährstoffe entziehen, ist bekannt. Doch wie groß ist deren Einfluss hinsichtlich der Stickstoff- und Phosphorreduktion? Welche Mengen sind die Pflanzen in der Lage aufzunehmen und wie groß ist dieser Anteil im Vergleich zu den durch Badegäste (BG) eingebrachten Phosphor- und Stickstoffeinträgen?

Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, wurden in einer ersten Versuchsreihe zum Ende der Saison 2019 Phragmitis australis von drei Neptunfiltern hinsichtlich der genannten Parameter (P, N) untersucht. Die hierfür ausgewählten Filter befinden sich in Naturfreibädern in Nord- und Mitteldeutschland und sind bereits seit mehreren Jahren im Betrieb. Zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung hatten alle drei Filter in etwa dieselben Pflanzenhöhen und standen kurz vor dem Herbstschnitt. Dieser war in allen drei Naturbädern, abgesehen von einigen Freischnitten im Bereich der Düsen, der einzige Komplettschnitt in der Saison 2019. Die folgenden Bilder zeigen die untersuchten Neptunfilter.



Naturbad 1

Naturbad 2

Naturbad 3

Für die Untersuchungen wurden pro Filter fünf Pflanzenproben a 1m² genommen und jeweils als Mischproben hinsichtlich ihrer Phosphor- und Stickstoffgehalte analysiert. Die erhaltenen Laborresultate wurden ausgewertet und ergaben folgende Ergebnisse:

Die Feuchtbiomasse des Schilfs liegt für die getesteten Filter bei durchschnittlich 5,1 kg/m². Im Mittel werden pro m² Neptunfilterfläche 2,7 g Phosphor und 47,9 g Stickstoff durch die Pflanzen aufgenommen.

In einem Kilogramm Nassgewicht befinden sich entsprechend 0,5 g/kg Phosphor und 9,4 g/kg Stickstoff, was rund 0,01 % bzw. 0,19 % der Feuchtbiomasse ausmacht. Eine getrennte Betrachtung der Stängel und Blätter der Pflanze ergibt die in Tabelle 1 dargestellten Werte. Ihnen wurden zum Vergleich Literaturdaten gegenübergestellt. Diese stammen aus einer Studie, in der Phragmitis australis (syn. Phragmitis communis) nach dem Einsatz zur Abwasserreinigung von Drainagewasser, geerntet und untersucht wurde (Ruiz, M. and Velasco, J. [2009]). Zu sehen sind hier ähnlich bis gleiche Gehalte an Phosphor. Hinsichtlich des Stickstoffgehalts ergaben sich bei den untersuchten Filterpflanzen etwas höhere Werte.

Betrachtet man die Phosphor- und Stickstoffeinträge durch Badegäste (0,074g P (vgl. FLL [2011]); 2,4g N (vgl. Frehse H. und Scholz I. [2004]), so zeigt sich, dass **pro m² Filterfläche die Phosphoreinträge von 37 BG bzw. die Stickstoffeinträge von 20 BG durch Phragmitis australis aufgenommen werden können** (vgl. Tab. 2).

Parameter	Einheit	Naturbad 1	Naturbad 2	Naturbad 3	Mittelwert	Ruiz, M. and Velasco, J. [2009]
Phosphor ges.	Gesamt g/m²	2,4	2,7	3,1	2,7	
	Blatt g/m²	0,9	1,0	1,4	1,1	0,92 [+-0,65]
	Stängel g/m²	1,4	1,6	1,6	1,6	3,34 [+-1,47]
Stickstoff ges.	Gesamt g/m²	37,4	47,4	58,9	47,9	
	Blatt g/m²	13,4	17,2	26,6	19,1	6,88 [+-4,41]
	Stängel g/m²	22,0	28,4	31,7	27,4	18,29 [+-2,96]

Tabelle 1: Ergebnisse Filterpflanzenuntersuchung 2019 und Vergleich mit Literaturwerten

Setzt man die den Phosphor- und Stickstoffeintrag durch die Badegäste in Bezug zu den Abbauleistungen der Pflanzen, so zeigte sich, dass **die Pflanzen im Mittel 122% des eingetragenen Phosphors und 68% des eingetragenen Stickstoffs in Blättern und Stängeln aufnahmen.** An den hohen Phosphorentnahmemengen zeigt sich, dass neben den Einträgen durch Badegäste auch weitere P-Eintragsquellen relevant sind (Regen, Füllwasser, Wasservögel etc.). Im Einzelfall mögen die real entnommenen Mengen geringer gewesen sein, da die Filter zum Teil nicht komplett bewachsen waren.

Parameter	Einheit	Wert
Phosphor ges.	Gesamt g/BG	0,074
Stickstoff ges.	Gesamt g/BG	2,4
P - Eliminationsleistung durch Phragmitis australis im Bezug auf BG	BG/m²	**37**
N - Eliminationsleistung durch Phragmitis australis im Bezug auf BG	BG/m²	**20**

Tabelle 2: P und N Einträge pro Badegast, Aufnahmekapazität von P und N pro m² Filterfläche

Parameter	Filter-fläche	Badegäste 2019	P-Eintrag über BG	P -Aufnahme durch P.a.	Anteile der Badegast P-Einträge, der durch P.a. aufgenommen wurde	N-Eintrag über BG	N -Aufnahme durch P.a.	Anteile der Badegast N-Einträge, der durch P.a. aufgenommen wurde
Einheit	m²	n	g	g	%	g	g	%
Naturbad 1	280	9958	737	678	92	23600	10472	44
Naturbad 2	750	27061	2003	2030	101	64135	35516	55
Naturbad 3	1200	28981	2145	3676	171	68685	70686	103
Mittelwert					122			68

Tabelle 3: Testergebnisse Naturbäder 1-3

Fazit:

Die Ergebnisse dieser ersten Untersuchung zeigen, dass der Einfluss der Bepflanzung auf den Neptunfiltern hinsichtlich seines Effektes auf die Phosphor- und Stickstoffkonzentration im Naturbad enorm ist. Vorteilhaft ist vor allem, dass durch den Pflanzenrückschnitt die Nährstoffe dem Bad komplett entnommen werden. Dies steigert die Abbauleistung der Filter und verlängert deren Lebensdauer.

Beachtet werden muss lediglich, dass die Pflanzen den Sprühradius der Düsen nicht einschränken, da sonst die Filterfläche nicht komplett genutzt werden kann. Bei einer durchgängigen Besprühung wächst Phragmitis australis im Bereich der Sprühkegel sehr dünn und ohne Blätter, so dass es nicht zu einer Beeinträchtigung des Sprühbildes durch die Pflanzen kommt. Eine durchgängige Besprühung steht zumeist jedoch anderen Anforderungen entgegen (Strom sparen, Förderung eines vielfältigen Biofilms). Wird das Sprühbild beeinträchtigt, so ist es empfehlenswert darauf zu achten den Bereich der Sprühkegel regelmäßig freizuschneiden. Bei der Verwendung anderer Pflanzenarten muss darauf geachtet werden, dass deren Wurzeln nicht so lang werden können, dass diese die Drainagen durchwurzeln. Bei Phragmitis australis ist dies nicht der Fall. [PK]

Quellen: - Ruiz, M. and Velasco, J. [2009]. Page 1 Nutrient Bioaccumulation in Phragmites australis: Management Tool for Reduction of Pollution in the Mar Menor. [ebook] Dordrech: Springer Netherlands, pp.173-185. Available at: http://www.um.es/ecoaqua/papers/Ru2009WASP.pdf [Accessed 22 Jul. 2019]
- Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) [2011]. Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche).
- Frehse H. und Scholz I. [2004]. Stadt + Grün, Artikel: Praxisorientierte Forschung zu Schwimm- und Badeteichanlagen

Naturbad Biologie

Bodenfiltertuning mit M207

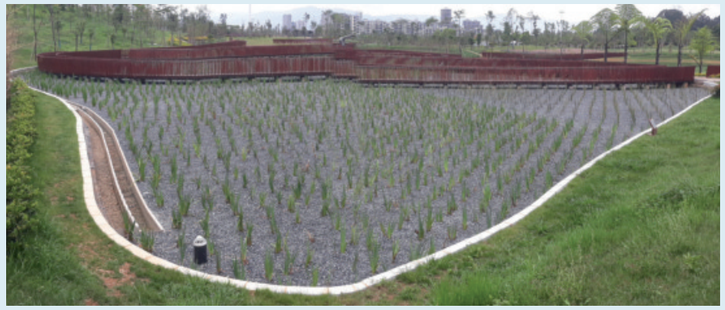
Einsatz von ge-coatetem Material in Bodenfiltern zur Verbesserung der Phosphorbindung

Bodenfilter reinigen das Wasser in Naturfreibädern durch verschiedene Mechanismen. Mikroalgen werden mechanisch zurückgehalten, der Biofilm, der am Filtergranulat entsteht baut Mikroalgen, Bakterien und Nährstoffe ab und das Filtermaterial bindet Phosphor. Während der Abbau von Mikroalgen bei ca. 70% und der Abbau von Bakterien bei 90-99,9% liegt, so liegt der Phosphorabbau meist lediglich bei 20%. Im Verhältnis zum Abbau der anderen Substanzen, ist also der Phosphorabbau in Bodenfiltern relativ gering. Dies ist problematisch, da der Phosphorgehalt das Algenwachstum im Becken bestimmt. In der Folge werden in der Praxis entweder große Filter gebaut, oder aber es werden Extraeinrichtungen zur Phosphorelimination installiert (P-Adsorber, Eisendosierungen etc.).

Um die Phosphorbindung in Bodenfiltern zu verbessern, wurde von Polyplan eine eisenbasierte Filtermaterialbeschichtung entwickelt – ein sogenanntes Eisencoating. Die älteste Anlage mit gecoatetem Material läuft voll funktionsfähig bereits seit 2003. Das damals eingesetzte M203 wurde seit dem weiterentwickelt und ist mit verbesserter Rezeptur nun als M207 verfügbar.

Mit Hilfe von M207 kann die Phosphorabbauleistung eines Bodenfilters auf bis zu 60% erhöht werden. Der Einbau des Materials erfolgt als Schicht innerhalb des Filterkörpers und kann auch in bestehende Filteranlagen zur Optimierung verbaut werden. [PK]

Weitere Informationen: kurzreuther@polyplan-kreikenbaum.eu



Bodenfilter mit M203 in Yuxi (China)

Naturbad Biologie

Ungebetene Badegäste

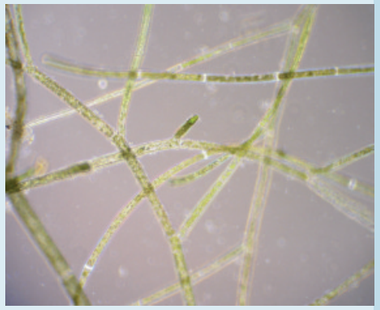
Fadenalgen in Naturfreibädern

Fadenalgen in Naturfreibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (auch Schwimm- und Badeteichanlagen) sind immer wieder Gegenstand der Diskussion und häufig auch Ursache von Ärger und Verdruss, wenn sie im Übermaß auftreten. Dabei sind Fadenalgen keine neuzeitige Erscheinung, sondern seit jeher **ein natürlicher Bestandteil der Lebensgemeinschaft von Gewässern**.

Fädige Organisationsstufen kommen in allen Algengruppen, den Blau-, Rot-, Braun-, Gold-, Gelbgrün- und Grünalgen sowie den Schlundgeißlern vor. Fast alle Arten, die Massenentwicklungen in Form von Algenwatten bilden und die für Naturfreibäder relevant sind, gehören zu den Grünalgen. Als bestandsbildend von Massenvorkommen sind Arten der Grünalgengattungen Cladophora, Oedogonium, Mougeotia und Spirogyra anzusehen.

Sie leben im Ufer-Bereich stehender und langsam fließender Gewässer, wo sie mit speziell entwickelten Basalzellen, den Rhizoiden, auf höheren Pflanzen oder auf Steinen siedeln. In Naturfreibädern können sie zu Beeinträchtigungen des Badebetriebs führen, da sie bei Massenentwicklungen watteartige Flocken bilden, die sich vom Substrat ablösen und durch eingeschlossene Sauerstoff-Blasen an der Wasseroberfläche auftreiben. So können während der Vegetationsperiode breite Uferstreifen mit Polstern, Büscheln oder Ballen bedeckt sein.

Viele Arten haben ihr Entwicklungsmaximum, wenn die Strahlungsintensität und auch die Wassertemperaturen hoch sind. Auf diese Umweltfaktoren kann genauso wie auf das Füllwasser jedoch kaum Einfluss ausgeübt werden. Eine Verringerung von Stickstoff in Form von Nitrat und Harnstoff kann das Wachstum einschränken. Gleichzeitig löst der Stickstoffmangel aber bei bereits vorhandenen Beständen auch die Bildung von Dauerstadien aus. Da die Ammoniumkonzentrationen in Naturfreibädern stets sehr gering sind, spielt dieser Faktor keine Rolle. Saure pH-Werte verhindern das Wachstum von Cladophora. Allerdings sind saure pH-Werte in kommunalen Naturfreibädern nicht üblich bzw. erstrebenswert. **Der einzige für das Wachstum der Fadenalgen relevante Parameter, der in einem Naturfreibad praktikabel beeinflusst werden kann, ist der Phosphorgehalt. Bei P-Konzentrationen < 0,01 mg/L wird das Wachstum der Fadenalgen gehemmt.** Damit bestätigt sich einmal mehr die Sinnhaftigkeit des in der FLL* genannten Richtwerts von 0,01 mg/L an Gesamtphosphor.



Mikroalge: Cladophora sp.

Fadenalgen in Naturbädern

Fadenalgen in Naturbädern

Fadenalgen in Naturbädern

Darüber hinaus ist es in jedem Fall sinnvoll, bei einem Massenauftreten von Fadenalgen die Polster oder Ballen zeitnah abzufischen, um bei der Zersetzung der Algen eine Freisetzung der Nährstoffe und einen erneuten Eintrag in das System zu verhindern. [KLS]

*FLL= Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (2011): Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche). - ISBN 978-3-940122-28-5.

Tagungen und Kongresse

Bericht vom 10. internationalen Schwimmteich-Kongress in Warschau

Die neuesten Entwicklungen aus der Welt der Naturfreibäder

Seit 1999 ist der alle zwei Jahre stattfindende Internationale Schwimmteichkongress Inspirationsquelle für neue Ideen und Innovationen, sowie Knotenpunkt für interdisziplinären Austausch von Fachfirmen und Herstellern, die naturnahe Badegewässer planen, bauen, beliefern, betreiben und beurteilen. Im vergangenen Jahr fand der Kongress vom 9.-10.09.2019 im ARCHE HOTEL KRAKOWSKA in Warschau statt. Einige Interessierte reisten bereits am 07.09. zur vorher organisierten Sternenfahrt nach Berlin, um sich bei einer gemeinsamen Bädertour auf den bevorstehenden Kongress einzustimmen und bereits im Voraus über verschiedenste Themen rund um das Thema Naturfreibäder auszutauschen. In Warschau angekommen, trafen alle Teilnehmer aufeinander und das umfangreiche Programm des anstehenden Schwimmteichkongresses konnte beginnen. Vorträge von Teilnehmern aus aller Welt, Workshops und Ausstellungen, sowie Raum für Gespräche und Austausch füllten die Kongresstage. Ein gelungenes Rahmenprogramm rundete die Fachdiskussionen ab.

Auch in diesem Jahr schien die Anwesenden das Thema "Algen in Schwimmteichen" wieder besonders zu beschäftigen. So wurde unter anderem über die unerwarteten Folgen von Pflegemaßnahmen und dem Einsatz von Algiziden, über Nährstoffe und optimiertes Wachstum höherer Pflanzen zur Minimierung des Algenwachstums im Schwimmteich und über die Fluoreszenz von Chlorophyll als Instrument für den Zugang zum Grad der Eutrophierung von Wassersystemen, referiert. Darüber hinaus stellten Vortragende verschiedene Aspekte und Fragestellungen zur hygienischen Qualität und dem Vorkommen von Pseudomonas aeruginosa in Naturfreibädern, sowie neue Entwicklungen im Bereich Datenbanken und Pflanzenauswahl nach ökologischen Aspekten, vor.

Wie von den vergangenen Internationalen Schwimmteichkongressen bekannt, wurde auch 2019 erneut der "Pondy Award" für die beste Gestaltung eines Projektes in den drei Kategorien private Schwimmteiche, Naturpools privat und touristisch genutzte Schwimmteichanlagen, verliehen. Aufgrund zu weniger Einreichungen für öffentliche Naturfreibäder, wurde in dieser Kategorie in diesem Jahr leider kein Award verliehen.

Fortsetzung auf Seite 5

Photometer zur Messung von Algen

In seinem Vortrag im Rahmen der IOB Konferenz in Warschau präsentiert Professor Hazem-Kalaj ein Messgerät zur Bestimmung des Grades der Eutrophierung eines Schwimmteiches. Die Photosynthese ist einer der sensibelsten Prozesse in der Natur, der Änderungen im System Schwimmteich durch Einflüsse aus der Natur und der Umgebung anzeigt. Das auf eine Pflanze eintretende Licht wird zu bestimmten Anteilen in Wärmeenergie umgewandelt bzw. zur Photosynthese und Fluoreszenz genutzt. Dieser Prozess bzw. speziell letztgenannter Effekt kann mithilfe eines Flourimeters gemessen und auf diesem Wege können Rückschüsse auf das vorhandene Algenwachstum in einem Gewässer gezogen werden. Ein solches biologisches Feedback-System soll die Vorhersage und damit die Vermeidung größerer Algenproblematiken ermöglichen. Der Einsatz in Naturfreibädern ist jedoch fraglich, da Trübungssensoren deutlich günstiger qualitativ ähnliche Aussagen treffen können.

Pflanzenauswahl in Naturfreibädern

Hintergründe zur Frage welche Pflanzen sich für verschiedene Bäder eignen, gab Claudia Schwarzer in ihrem Vortrag zur Pflanzenauswahl nach ökologischen Aspekten. Pflanzen bringen viele Vorteile in einem Naturbad. Sie sehen nicht nur schön aus, sondern liefern auch Sauerstoff für das System und entziehen diesem andererseits bestimmte Nährstoffe, die sonst z.B. zu einem erhöhten Algenwachstum führen würden. Doch nicht in jedes Naturbad passen dieselben Pflanzen. Die Auswahl ist z.B. stark von der Wasserqualität abhängig. Vorschläge zur Pflanzenauswahl kann der Pondanalyst liefern, der mit Hilfe der Ellenberg-Zahl Pflanzen vorschlägt.

Eingriffe in komplexe biologische Systeme und deren unerwartete Folgen

Unter dem Motto „Staunen und Wundern" gab Wolfgang Wesner einen Einblick in die Paradoxa der Schwimmteichwelt. Anhand mehrerer Fallbeispiele verdeutlichte er, dass bestimmte Pflegemaßnahmen und der Einsatz von Algiziden zu unerwarteten und unerwünschten Effekten im Naturschwimmbad führen können. Im Folgenden einige der genannten Beispiele:

- In einem Bad ist der pH- Wert nach dem Bau erhöht, der Betreiber gibt Salzsäure zum Ausgleich hinzu. Der pH- Wert sinkt und erreicht wieder den gewünschten Bereich. Doch kurze Zeit später steigt dieser erneut und übertrifft sogar den Ausgangswert.
- Lösung: Beton aushärten lassen und abwarten. Hier ist die Zugabe von einer Säure kontraproduktiv, da sich der Kalkkies auflöst.
- Im Schwimmbetrieb werden die Badegastzahlen überschritten. Aufgrund der Angst, die Hygienewerte zu überschreiten, entscheiden die Betreiber eine Chlorzugabe vorzunehmen. Die Hygienewerte werden schlechter als zuvor, da das Chlor nicht nur eine kurzzeitige Wasserdesinfektion, sondern parallel auch das Aussterben der Protozoen und somit eine verringerte natürliche Reinigung verursacht.
- Lösung: Keine Zugabe von Chlor, stattdessen Protozoen schützen und vermehren, um die Reinigungsleistung im Becken zu erhöhen. [PK]

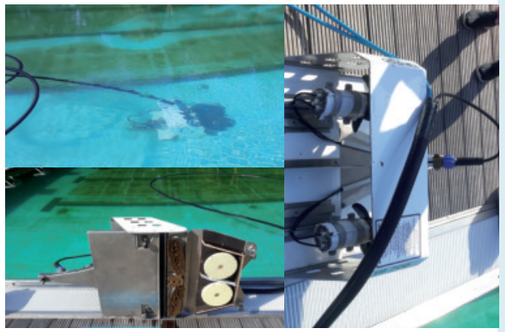
Bei Bedarf für nähere Informationen stehen alle Vorträge als PDF unter folgendem Link zum Download zur Verfügung.
https://iob-ev.com/preliminary-program-10-international-swimming-pond-conference/
Weitere Informationen: Hazem-Kalaj, Prof. M. (2019), Fluorescence of chlorophyll as a tool to access the degree of eutrification of aquatic systems, Powerpoint Präsentation IOB Kongress Warschau, Polen
Schwarzer, Fr. C. (2019), Plant selection according to ecological criteria, Powerpoint Präsentation IOB Kongress Warschau, Polen
Wesner, Hr. W. (2019), Unexpected consequences of care measures and algicides, Powerpoint Präsentation IOB Kongress Warschau, Polen

Reinigungstechnik

Wie gewienert

Test eines Bodenreinigungsroboters mit Hochdruckmodulen

Wie in der letzten Ausgabe berichtet, erlangte der Hochdruckflächenreiniger SUB1500, 2016 bei einem Reinigungsgerätetest im Naturbad in Zeven besondere Aufmerksamkeit. Sowohl im Bezug auf die Stabilität, die Handhabung und vor allem die Reinigungsleistung konnte keines der anderen Ge-



räte mithalten. Diese Leistung hat auch in der Praxis überzeugt. Ein Großteil der öffentlichen Naturfreibäder wird heute mit dem SUB1500 gereinigt.
Da der SUB 1500 bei größeren Bädern vor allem für die Beckenwandreinigung geeignet ist, kam immer wieder die Frage auf, warum es ein solches Gerät den nicht auch für den Beckenboden gibt. Um diesem Bedarf gerecht zu werden machte sich Oskar Braun, der Entwickler des SUB1500, auf Anregung der Fa. Polyplan hin, im Winter 2018/2019 daran ein Hochdruckmodul für Bodenreinigungsroboter zu entwickeln. Herausgekommen ist der **SUB3000, ein Hochdruckmodul mit zwei Tellern, das sich an Reinigungsroboter verschiedener Hersteller montieren lässt.** Zum Test des neu entwickelten SUB3000 gab es im Sommer 2019 erneut ein Treffen im Naturbad in Zeven. **Bei diesem Test zeigte sich, dass der SUB3000 dieselbe herausragende Reinigungsleistung wie der SUB1500 aufwies.** Im Verhältnis zu anderen Bodenreinigern ist der Rüstaufwand jedoch deutlich höher. Dies liegt vor allem daran, dass das Modul mit zwei Hochdruckgeräten angetrieben werden muss. Der Aufwand lohnt sich jedoch wahrscheinlich, da zu vermuten ist, dass wie auch bei der Wandreinigung die Reinigungsintervalle deutlich verlängert werden können. [PK]

Information: www.reinigungstechnik-naturbad.de

Kongresse und Tagungen

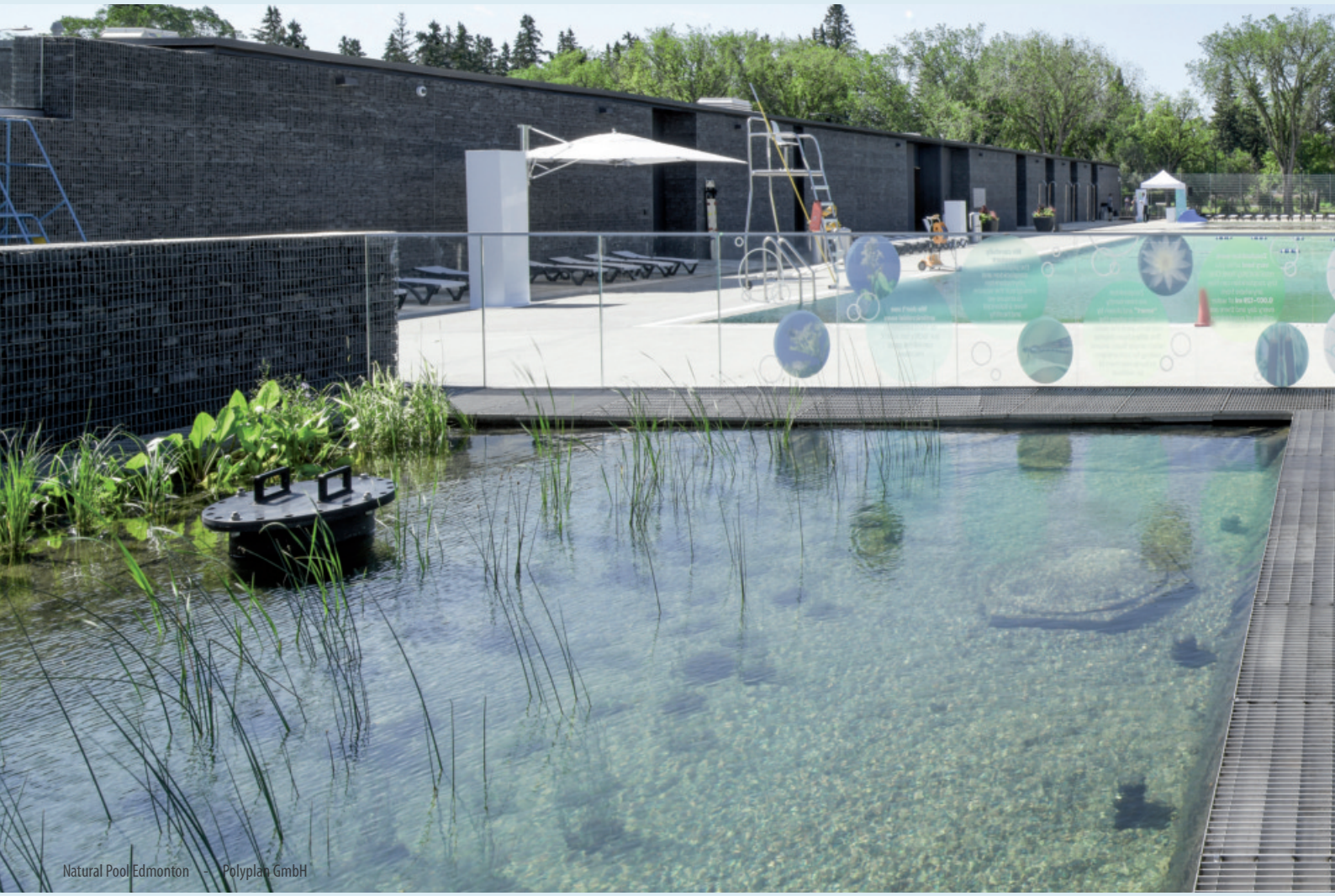
ABS - Tagung 2020 im Naturfreibad Gudensberg

Tagungsthema: Qualitätsmanagement in Naturfreibädern – Pflege und Hygiene

Die ABS - Tagung ist ein jährliches Expertentreffen rund um das Thema Naturfreibäder. Eingeladen sind Amtsmitarbeiter, Planer, Betreiber und Interessierte. Veranstaltungsort ist in diesem Jahr das Naturfreibad in Gudensberg bei Kassel. Wie immer wird zunächst der Betriebsleiter im Rahmen einer Führung das Bad vorstellen und aus dem täglichen Betrieb berichten. Anschließend erwarten die Teilnehmer Vorträge rund um das Thema Pflege und Hygiene. Der Eintritt ist wie immer frei. Um Anmeldung bis zum 15.04.2020 wird gebeten.

Nähere Infos und Anmeldung: baden@polyplan-kreikenbaum.eu

Natural Pool Edmonton - Polyplan GmbH



Natural Pool Edmonton – Polyplan GmbH

Herausgeber:

ABS
Arbeitsgemeinschaft Badeseen & Schwimmteiche

ABS Arbeitsgemeinschaft Badeseen und Schwimmteiche
Überseetor 14
28217 Bremen
www.abs-naturbad.de

POLYPLAN KREIKENBAUM

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH
Überseetor 14
28217 Bremen
www.polyplan-umwelt.de

KLS

KLS Gewässerschutz GmbH
Neue Große Bergstraße 20
22767 Hamburg
www.kls-gewaesserschutz.de

ASA Spezialenzyme GmbH

ASA Spezial Enzyme GmbH
Am Exer 19 C
38302 Wolfenbüttel
www.asa-enzyme.de

WasserWerkstatt
BÜRO FÜR BADEGEWÄSSER UND FREIRAUMPLANUNG GMBH

Wasserwerkstatt Bamberg
Laurenzistr. 4
96049 Bamberg
www.wasserwerkstatt.com