

Indoor stehende Welle – neue Herausforderungen für ein Gesundheitsamt

Landkreis Osnabrück

Ges.-Ing. Peter Tenhaken * Gesundheitsdienst * Am Schölerberg 1 * 49082 Osnabrück

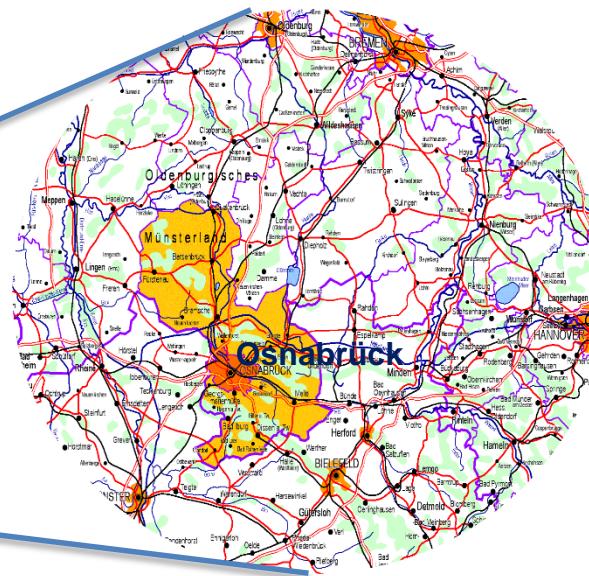
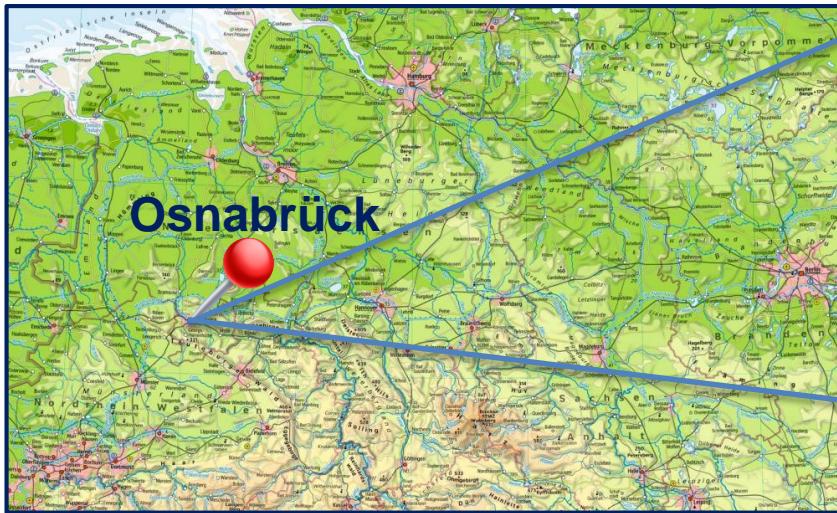


Gliederung

- Einleitung
- Hintergrund / Ausgangslage
- Herausforderungen
- Realisierung Wasseraufbereitung
- Wellenantrieb
- Beckenauskleidung
- Überwachungsergebnisse
- Wellenbetrieb
- Fazit

Einleitung

- **Gesundheitsdienst für Landkreis und Stadt Osnabrück 2005 fusioniert ist für gut 520.000 Einwohner und eine Fläche ähnlich dem Saarland zuständig**



Hintergrund



- Geschäftsführer eines großen privatgeführten Textilgeschäftes plant Erweiterung um ein Sporthaus (mit Eventelementen) in der Osnabrücker Innenstadt (Sporthaus 5.000 m² Verkaufsfläche; Mode Lifestyle Welt)
- 2015 erste Gespräche bzgl. Errichtung einer Indoor-Welle mit dem Gesundheitsdienst durch ServOS / FAMOS (Stadtwerke Osnabrück Töchter; Dienstleister u.a. im bäderdienstleistungsnahen Facility-Managements / Projektberatung, Personaldienstleister)
- Internet-Recherche zu stehender Welle nur dürftige Informationen
- Eröffnung März 2018

Ausgangslage

- **Künstliche Wellen in Flussläufen**
z.B. Eisbachwelle im Englischer Garten, München
z.Z. in Bau Leinewelle Hannover
- „mobile“ Outdoor-Welle Freizeitpark Snow-Dome Bispingen seit 2010 -2015
➔ ***Keine Überwachung durch das dortige Gesundheitsamt***
- **Recherche zu künstlichen stehender Welle ergab wenig Angaben**



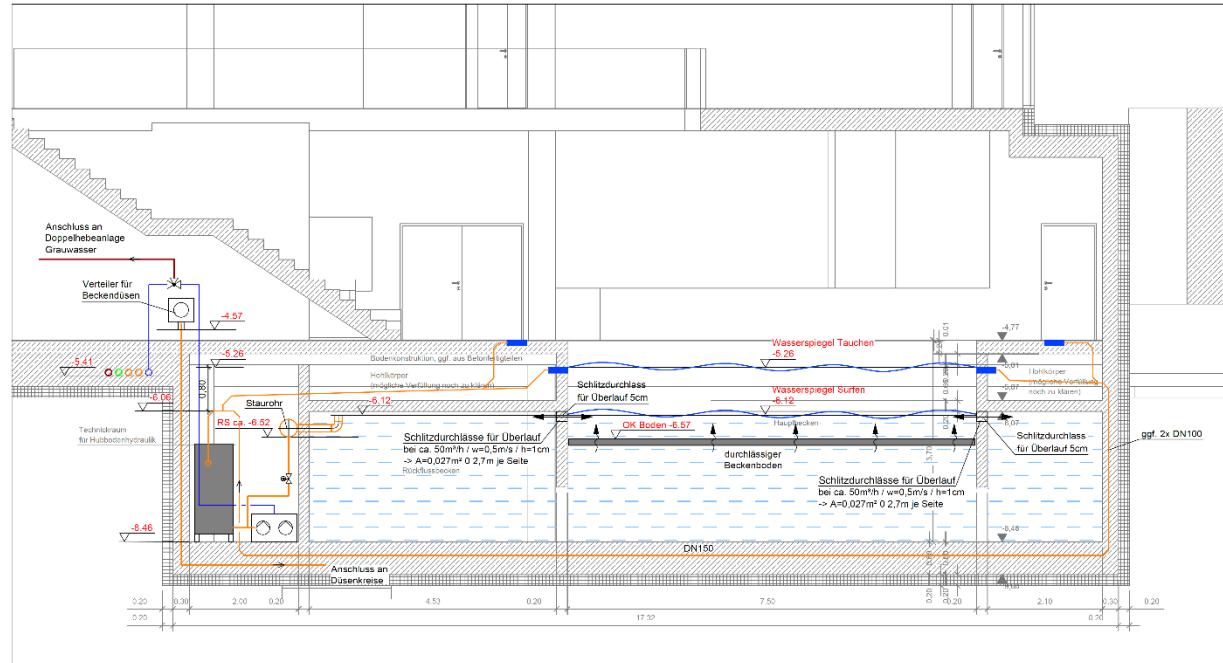
Herausforderungen

- DIN 19643-1 kennt bislang nicht solche Sonderbeckenarten
- Besonderheiten für Auslegung
 - aufwendige Gründung, Zielvorgabe Minimierung Raumvolumen
 - Großer Wasserspeicher (Unterbecken)
 - Diskontinuierlicher Betrieb (u.a. Surfbetrieb, „stiller See“ hoher Beckenwasserstand)
 - Ausgleichspeicher / gleichzeitig für Vorlagebehälter Sprinkleranlage
 - Parallelen zu Wasserrutschenbecken bzgl. Auslegung Aufbereitungsvolumenstrom ???
 - Ursprünglich Hubboden für Tauchsport angedacht / ggf. andere öffentliche Beckennutzung
 - ➔ wurde u.a. aus technischen Gründen später verworfen
 - Füllwasser besitzt hohe Huminstoffgehalte (→ THM-Bildungspotenzial)
 - RLT-Anlagen / Feuchtigkeitseintrag Kaufhaus



Herausforderungen (2)

- **Ursprungsviante: Hubboden für Tauchsport und andere Beckennutzungen** (nicht realisiert)



Schnitt 2
M 1:50

Q: Projekt L&T Osnabrück, Theurich und Klose GmbH, Hannover

Herausforderungen (3)

- Aufwendige Gründung aufgrund benachbartem Gewässerlauf (Hase) und historischen Pfahlbauten (Dom) im Umfeld



Realisierung

➤ Flockungfiltration gem. DIN 19643-2 im Bypass

- Aufbereitungsleistung 90 m³/h [Q = 0,37 x A/k] (mit A_{max} = 7,5 m x 16 m = 120 m²)
- 3 geschlossene Mehrschichtfilter Ø 1200 mm (2x N-Kohle, 1x H-Kohle)
- Zellmembran-Elektrolyse zur Chlorerzeugung vor Ort (Reduzierung Gefahrstofflagerung)
- Zwangsdurchströmung Ausgleichbecken (Mindestfüllstand Sprinkleranlage)
- Reinwasserzuführung hauptsächlich ins Unterbecken sowie auch ins Schwimmbecken (insbesondere für Betriebsweise „stiller See“)
- Schaffung der Möglichkeit einer Beckenabdeckung / Nutzung als Aktionsfläche



➤ Beprobung monatlich gem. DIN

(Reduzierung THM, Chlorit / Chlorat, Bromat)

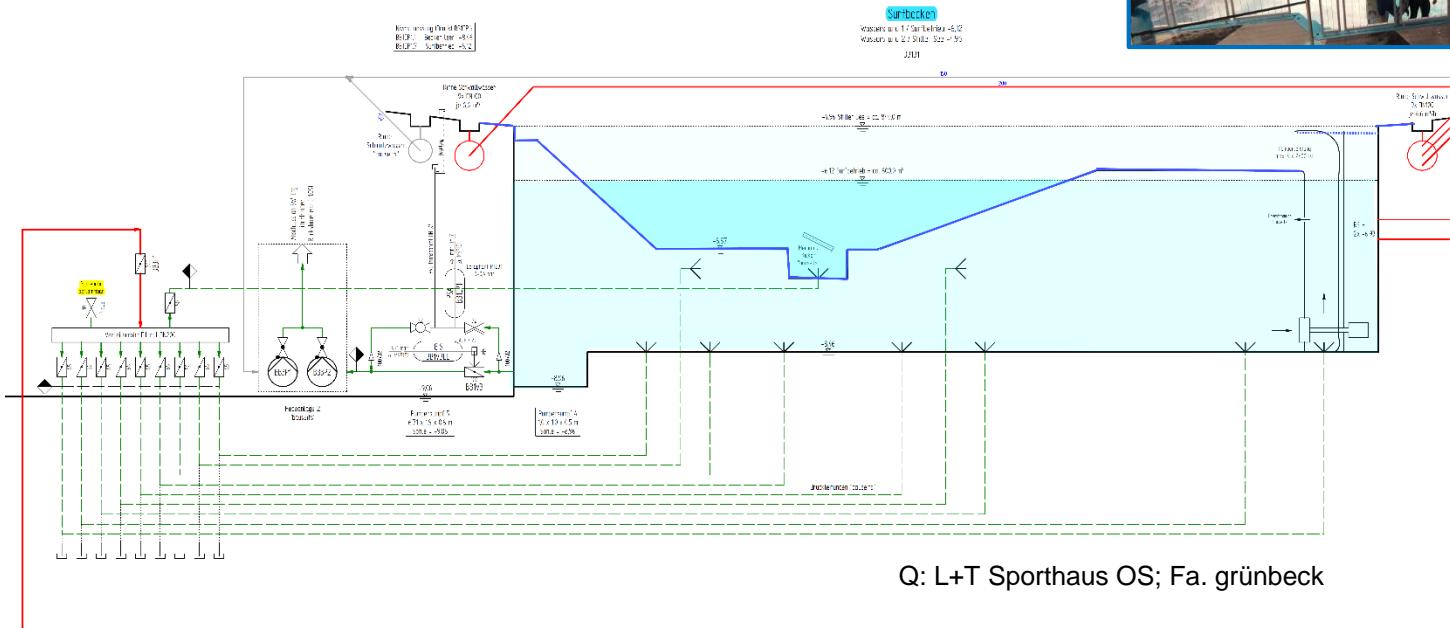


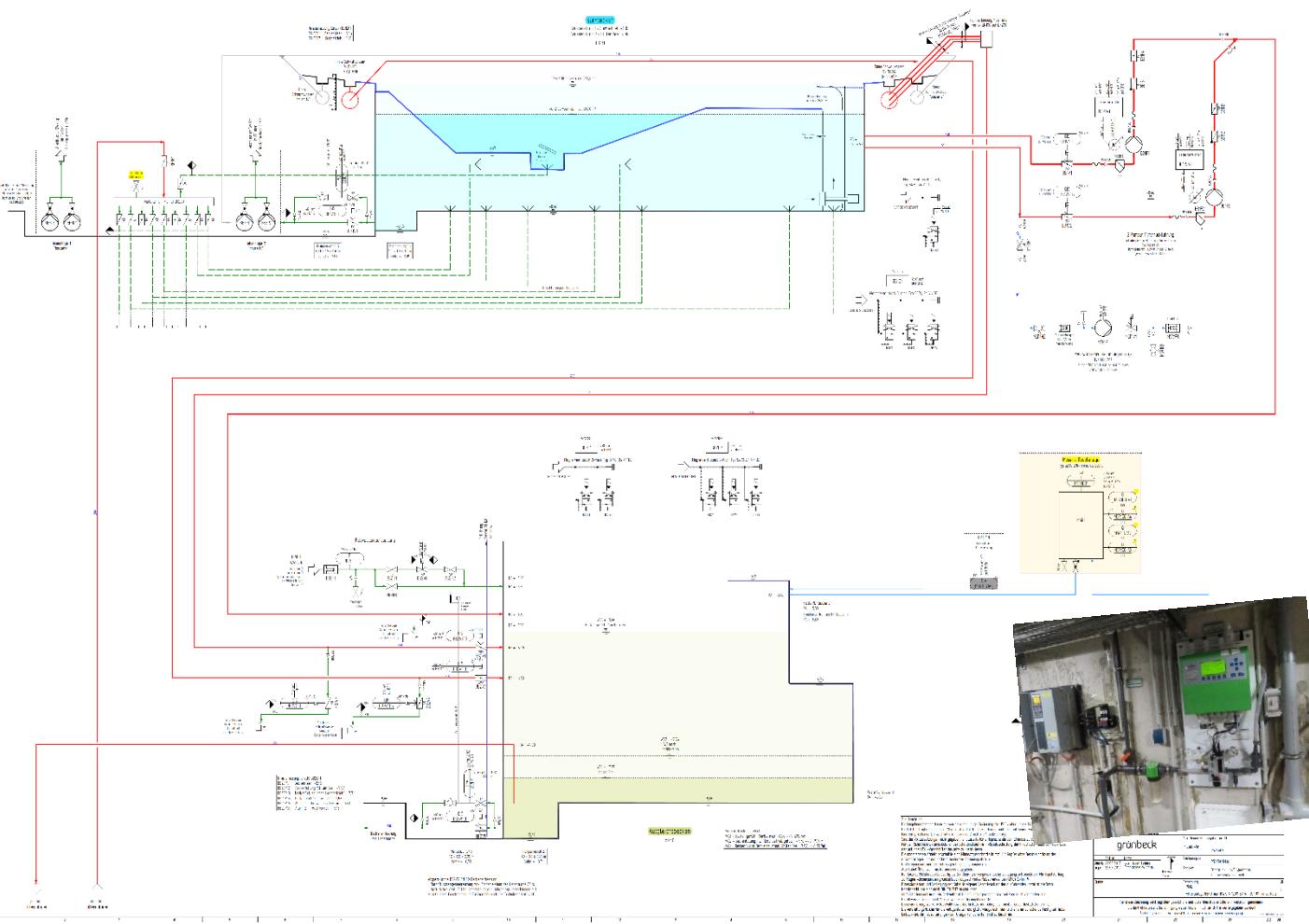
Echte Ring Atmosphäre
Boxlegende Henry Maske zu Gast
im Osnabrücker Kaufhaus L&T

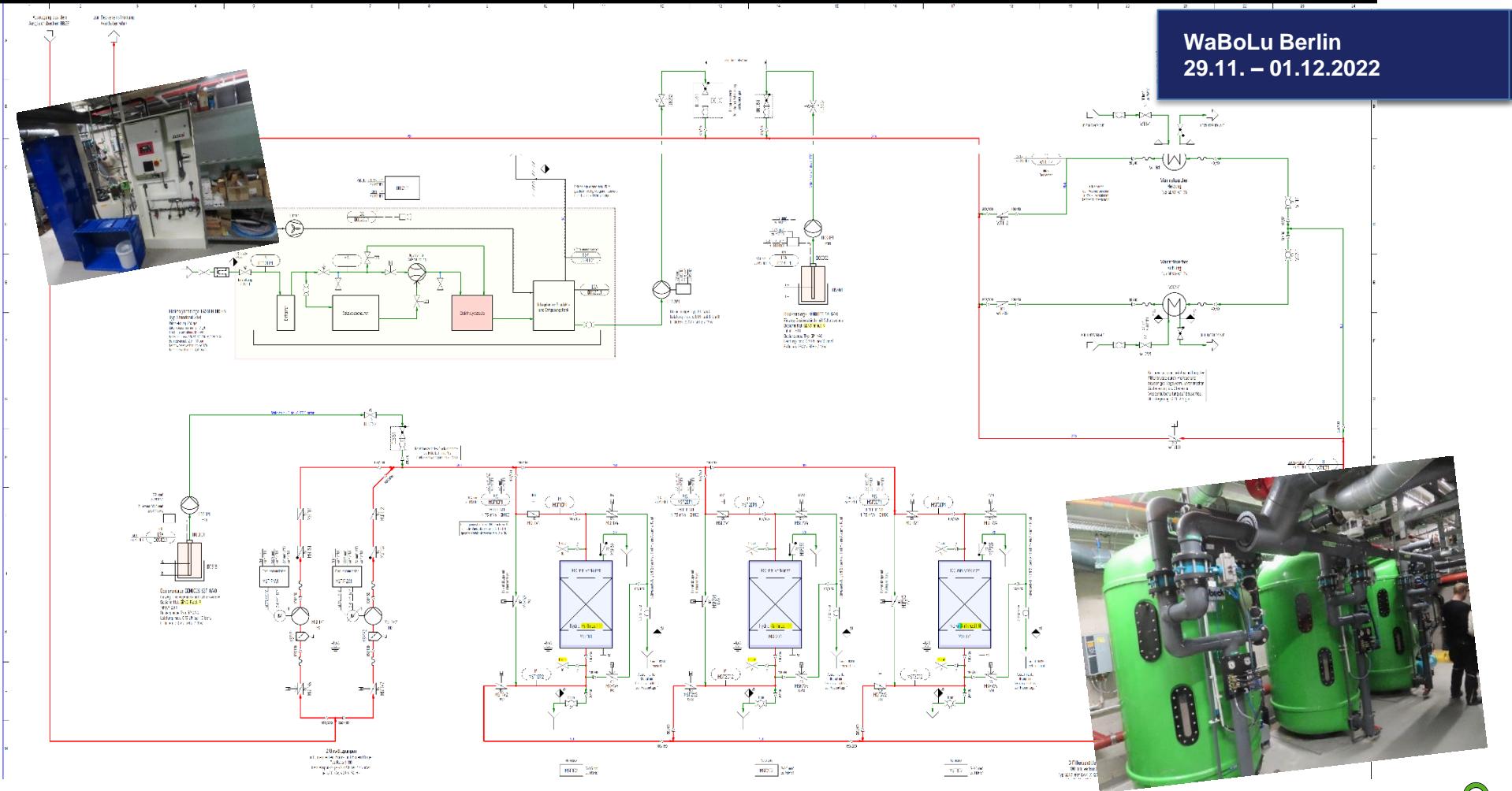
Von Holger Zander | 26.09.2022, 14:12 Uhr

Realisierung (2)

- **Surfbetrieb**
 - „stiller See“ = „optischer“ Betriebszustand
(Becken bis innenliegende Überlauftrinne gefüllt)

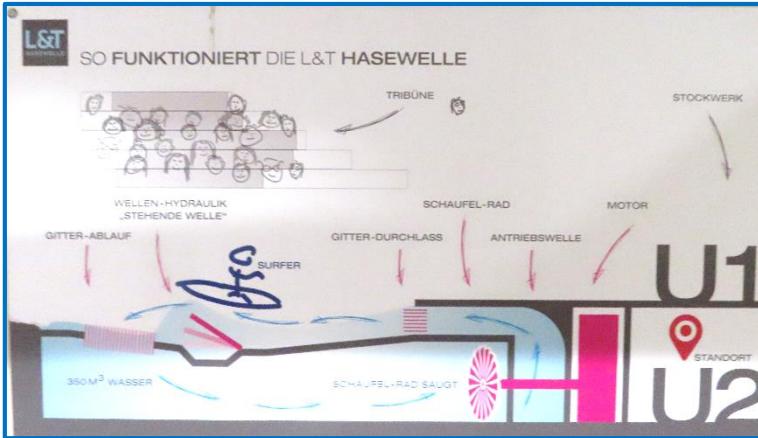






Wellenantrieb

- **6 externe Elektromotoren; Umwälzleistung max. 15.000 l/s (Wellenhöhe 1,5 m)**
- **Motorabwärme über Wärmetauscher in Beckenkreislauf**



(Beckenwasser 20 - 22 °C)



Beckenauskleidung

- **Seitenwände und Beckenkopf mit Fallschutzauskleidung „Moosgummi“**
 - **Knackpunkt: Material mit fehlendem KSW-Nachweis bzgl. mikrobiologischer Besiedlung**
(Empfehlung des BGA zur Eignungsprüfung für Kunststoffmaterialien im Schwimm- und Badebeckenbereich (KSW)) analog DVGW W 270
➔ *mangels Alternativen toleriert, aber volles Risiko beim Bauherrn*
 - **geschlossenzellig, chemisch vernetzten Polyolefin Schaumstoff**, Wasseraufnahme < 1,5%
 - **RoHS-Nachweis (Schadstoffe Elektrogeräte nach REACH)** hier wenig relevant
- ➔ *Bislang keine auffälligen Probleme mit Biofilmbildung*

Überwachungsergebnisse

➤ Regelmäßige Beprobung durch akkreditierte Untersuchungsstelle

eurofins | Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-DY-015645-01
Seite 3 von 5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Beckenwasser "Hasewelle", Sportabteilung	Filtrat "Hasewelle", Technik	Füllwasser "Hasewelle", Technik
				Probenart		Beckenwasser	Filtrat	Füllwasser
				Probenahmedatum/-zeit		12.07.2022 08:35	12.07.2022 08:45	12.07.2022 08:50
				Vergleichswerte		Probennummer	322116464	322116465
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Beckenwasser (pH 6,5-7,3)	Filtrat	BG	Einheit	
Probenahme								
Probenahme Schwimm-/ Badebeckenwasser	DY	NE	DIN 19543-1: 2012-11				X	X
Angabe der Vor-Ort-Parameter								
Chlor (Cl ₂), frei	DY	NE	DIN EN ISO 7383-2: 2000-04	0,3 - 0,6 ²⁾	0,05	mg/l	0,34	-
Chlor (Cl ₂), gebunden	DY	NE	DIN EN ISO 7383-2: 2000-04	0,2	0,05	mg/l	0,08	-
Chlor, gesamt	DY	NE	DIN EN ISO 7383-2: 2000-04		0,05	mg/l	0,42	-
Klarheit	DY	NE	qualitativ				klar	-
Färbung, qualitativ	DY	NE	DIN EN ISO 7867 (C1): 2012-04			farblos	farblos	
pH-Wert	DY	NE	DIN EN ISO 10623 (C5): 2012-04	6,5 - 7,2 ³⁾			7,2	-
Wassertemperatur	DY	NE	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C		23,5	-
Trübung, qualitativ	DY	NE	qualitativ				keine	keine
Mikrobiologische Anforderungen								
Kolonienzahl bei 36°C	DY	NE	TrinkwV § 5 Absatz (1c): 2021-09	100	100 ³⁾	KBE/1 ml	0	0
Escherichia coli	DY	NE	DIN EN ISO 6886-1 (K12): 2017-09	0	0	KBE/100 ml	0	0
Legionella spec.	DY	NE	ISO 11731: 2017-05			KBE/1 ml	-	0
Legionella spec.	DY	NE	ISO 11731: 2017-05			KBE/100 ml	-	0
Legionella spec. (berechnet)	DY	NE	ISO 11731: 2017-05		0 ³⁾	KBE/100 ml	-	0 ³⁾
Pseudomonas aeruginosa	DY	NE	DIN EN ISO 10626 (K11): 2009-09	0	0	KBE/100 ml	0	0

eurofins | Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-DY-024355-01
Seite 4 von 5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Beckenwasser "Hasewelle", Sportabteilung	Filtrat "Hasewelle", Technik	Füllwasser "Hasewelle", Technik
				Probenart		Beckenwasser	Filtrat	Füllwasser
				Probenahmedatum/-zeit		11.10.2022 09:10	11.10.2022 09:20	11.10.2022 09:25
				Probennummer		322168468	322168469	322168470
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Beckenwasser (pH 7,0-7,5)	Filtrat	BG	Einheit	
Chemische und physikalisch-chemische Anforderungen								
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	DY	NE	DIN 38406-T (P7-2): 2005-12		≥ 0,7 ⁴⁾	0,1	mmol/l	1,2
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	DY	NE	DIN 38405-1 (C14): 1996-12				°C	13,1
Nitrat (NO ₃)	J/F	NE	DIN EN 80/0504-1 (1201): 2009-07			1,0	mg/l	9,2
Pernmanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	J/F	NE	DIN EN 90/0447: 1995-05			2,0	mg KMnO ₄ /l	8,7
								3,1
								4,3

Überwachungsergebnisse

- **Mikrobiologisch bislang ohne Beanstandungen**
- **Oxidierbarkeit i.d.R. unter Füllwasserwert (< 5 mg/l KMnO₄-Verbrauch)**
- **Nitratdifferenz wenige mg/l** (Absolut ca. 10 mg/l)
- **Freie Chlorwerte um 0,4 mg/l**; gelegentlich bei knapp 0,3 mg/l
- **Gebundenes Chlor üblicherweise < 0,1 mg/l**
- **pH-Wert z.T. erhöht (Sollwert 7,2)**
- **Säurekapazität z.T. schwankend** (Wert von 0,7 mmol/l nicht immer eingehalten)
- **DNP ohne Beanstandungen** (*Strippeffekt bei Wellenbetrieb, Wasseraustausch*)

Wellenbetrieb



WaBoLu Berlin
29.11. – 01.12.2022

Fazit

- **Betrieb hygienisch bislang ohne größere Probleme**
- **Frühzeitige Einbindung des Gesundheitsdienstes hat sich bewährt;**
Begleitung des Projektes über gesamte Konzeptions-Phase
- **Auslegungskriterium für Volumenstrom passt**
- **Beckenauskleidung KSW-Nachweis weiterhin wünschenswert**
- **Anfragen von anderen Gesundheitsämtern** (keine frühzeitige Beteiligung, z.T. Einschaltung externen Sachverständigen)
- **Hinweise in neuer DIN für Sonderbecken wären wünschenswert**
- **Insgesamt bislang positives Fazit !**



**Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**