

Indoor stehende Welle – neue Herausforderungen für ein Gesundheitsamt

Landkreis Osnabrück

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

GESUNDHEITSDIENST
FÜR LANDKREIS UND STADT OSNABRÜCK



LANDKREIS
OSNABRÜCK

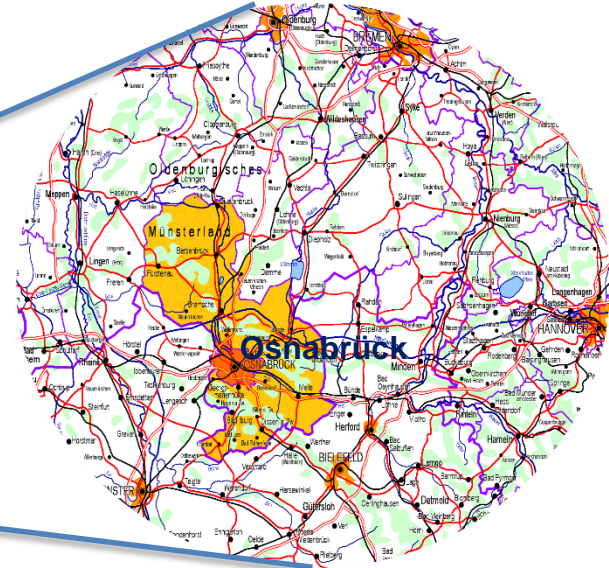
GESUNDHEITSDIENST
FÜR LANDKREIS UND STADT OSNABRÜCK

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



WaBoLu Berlin
29.11. – 01.12.2022

- **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**

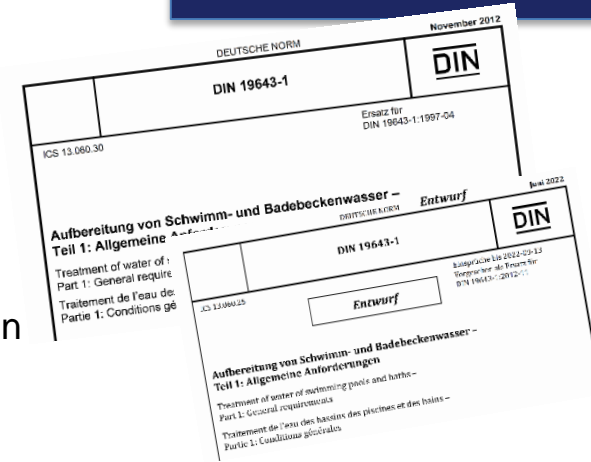
Ausgangslage

- 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



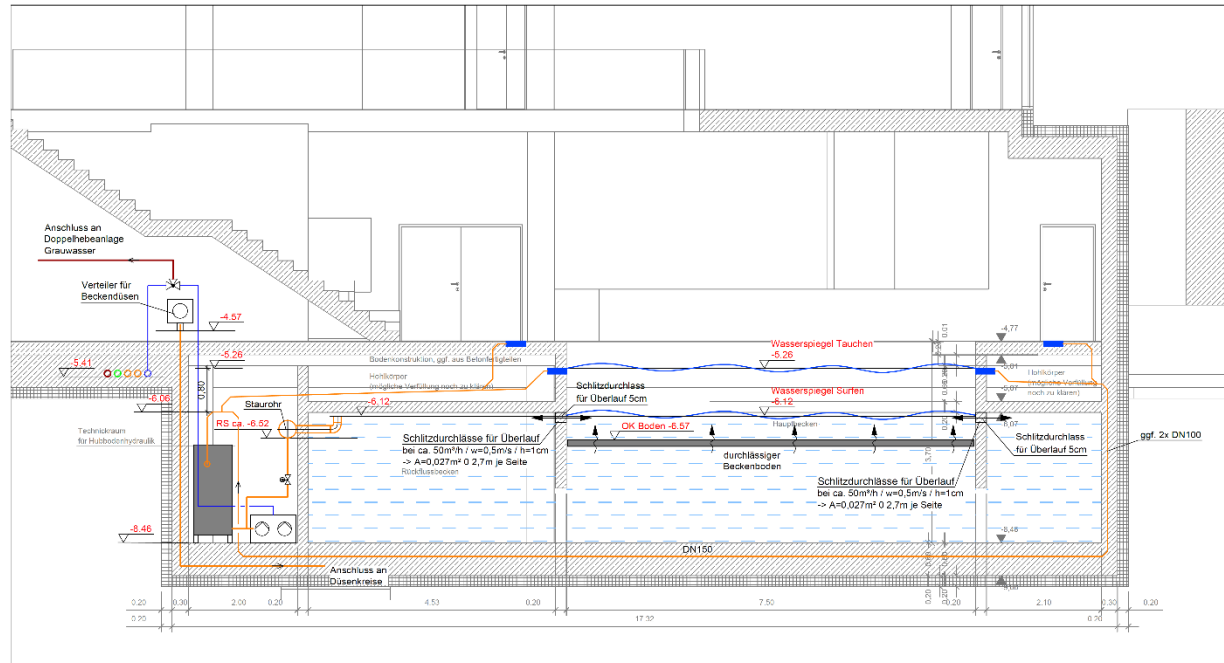
Herausforderungen

- **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)

- Ursprungsvariante: 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



➤ Flockungsfiltration gem. DIN 19643-2 im Bypass

- Aufbereitungsleistung 90 m³/h [$Q = 0,37 \times A/k$] (mit $A_{\max} = 7,5 \text{ m} \times 16 \text{ m} = 120 \text{ m}^2$)
- 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)



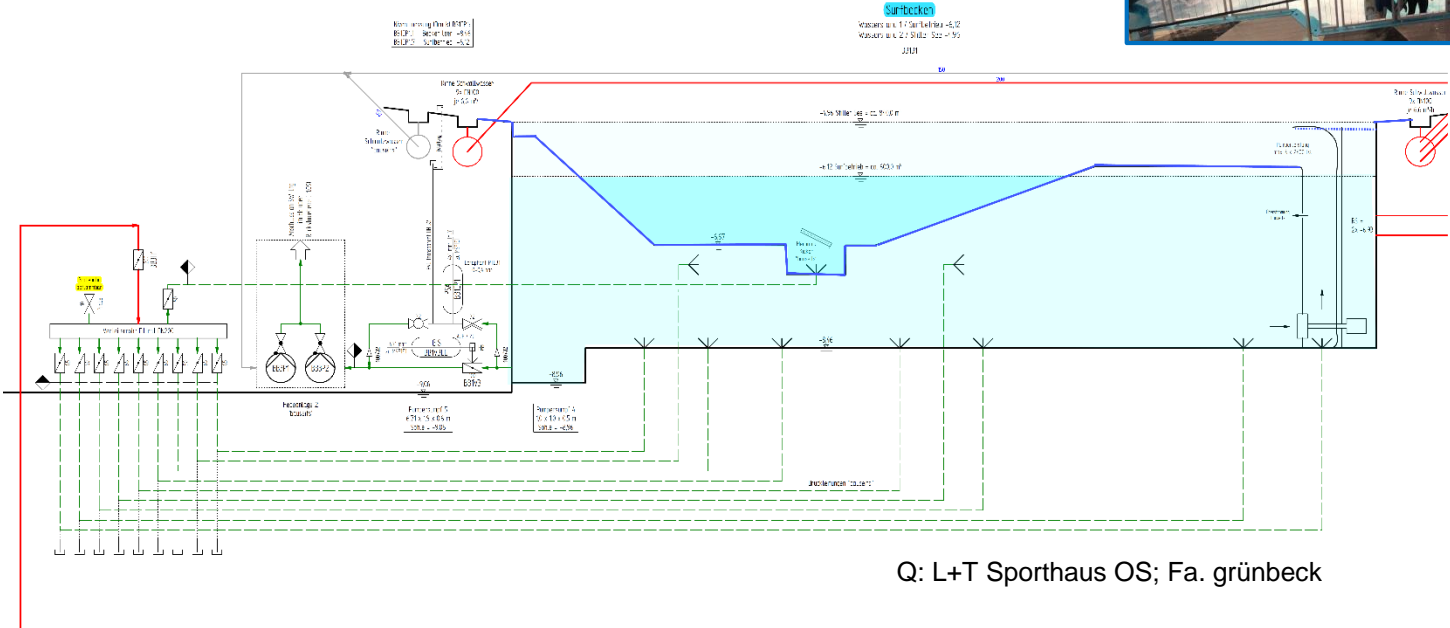
Echte Ring Atmosphäre

Boxlegende Henry Maske zu Gast
im Osnabrücker Kaufhaus L&T

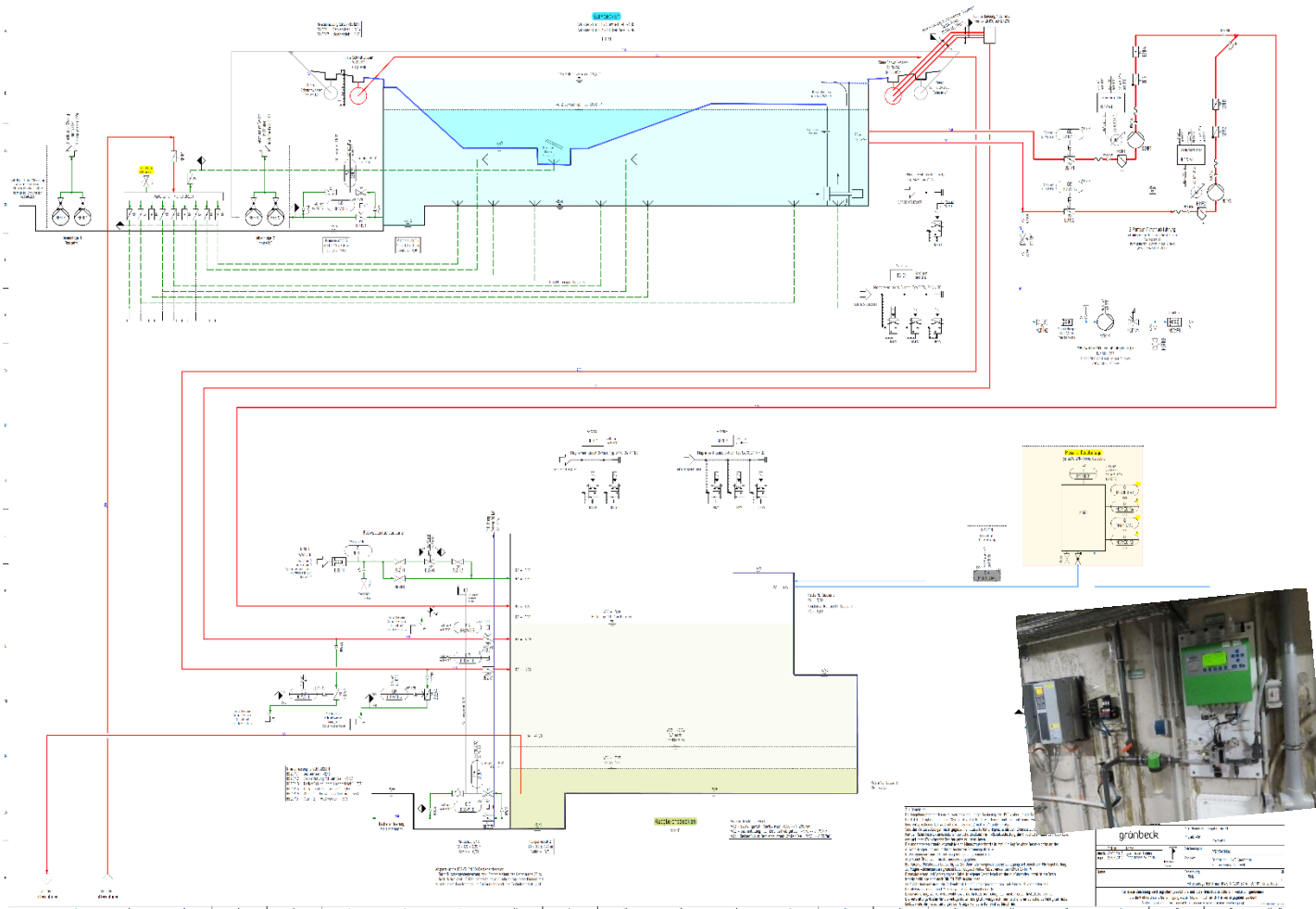
Von Holger Zander | 26.09.2022, 14:32 Uhr

Realisierung (2)

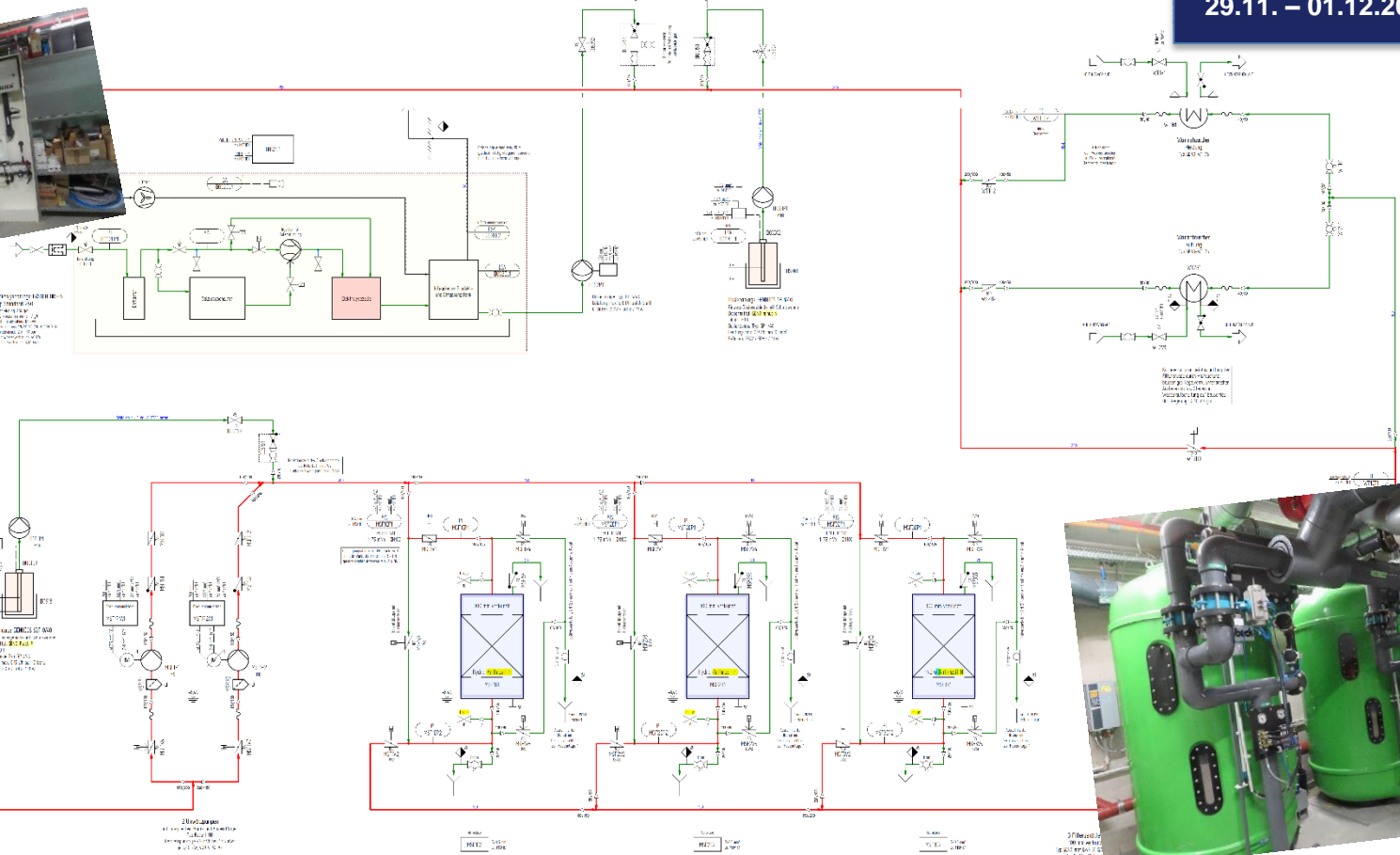
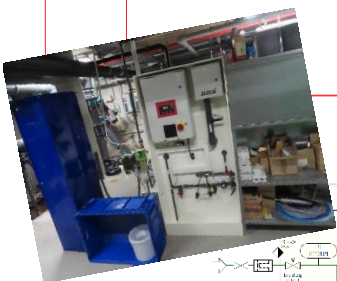
- **Surfbetrieb**
- **„stiller See“** = „optischer“ Betriebszustand (Becken bis innenliegende Überlaufrinne gefüllt)



Q: L+T Sporthaus OS; Fa. grünbeck



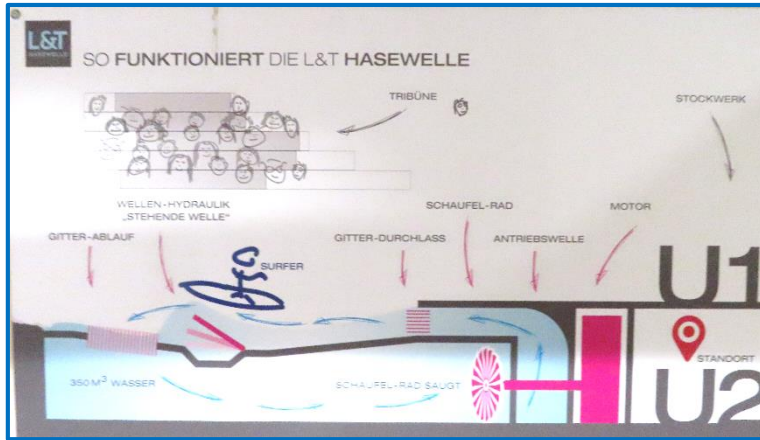
grünbeck	
Modell	15000
Typ	15000
Hersteller	grünbeck
Produktionsjahr	2022
Produktionsort	grünbeck
Produktionsnummer	15000
Produktionsdatum	2022



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*
 - **geschlossenzeitig, 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



Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-22-DY-015645-01

Seite 3 von 5

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


Probennummer

322116464

322116465

322116466

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte	Füllwasser (pH 6,5-7,3)	Filtrat	BG	Einheit
Probenahme Probenahme Schwimm-/Badebeckenwasser <div> <div>DY</div> <div>NE</div> <div>DIN 19843-1:2012-11</div> </div>								
Angabe der Vor-Ort-Parameter								
Chlor (Cl ₂), frei	DY	NE	DIN EN ISO 7383-2:2000-04	0,3 - 0,6 ⁷⁾		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 7887 (C1):2012-04					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					23,5
Trübung, qualitativ	DY	NE	qualitativ					keine
Mikrobiologische Anforderungen								
Koloniezahl bei 36°C	DY	NE	Trübkeil 5/15 Absatz (1c):2021-09	100	100 ³⁾		KBE/1 ml	0
Escherichia coli	DY	NE	DIN EN ISO 9308-1 (K12):2017-09	0	0		KBE/100 ml	0
Legionella spec.	DY	NE	ISO 11731:2017-08				KBE/1 ml	-
Legionella spec.	DY	NE	ISO 11731:2017-08				KBE/100 ml	-
Legionella spec. (berechnet)	DY	NE	ISO 11731:2017-08		0 ⁹⁾		KBE/100 ml	-
Pseudomonas aeruginosa	DY	NE	DIN EN ISO 16266 (K11):2008-05	0	0		KBE/100 ml	0



Umwelt

Parameter

Lab.

Akk.

Methode

Chemische und physikalisch-chemische Anforderungen

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)

DY

NE

DIN 38405-2:2010-12

Temperatur Säurekapazität pH 4,3

DY

NE

DIN 38405-2:2010-12

Nitrat (NO₃)

DY

NE


DIN EN ISO 10271:2008

Permanganat-Verbrauch [KMnO₄]

DY

NE

DIN EN ISO 10945-05

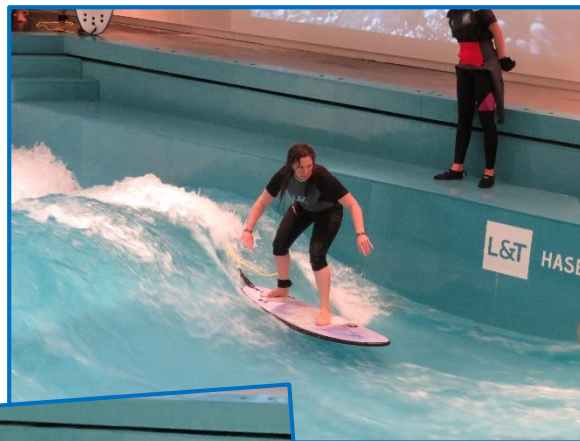
		Umwelt		Prüfberichtsnummer: AR-22-DY-024355-01 Seite 4 von 5						
				Probenbezeichnung						
				Beckenwasser "Hasewelle", Sportabteilung						
				Filtrat "Hasewelle", Technik						
				Füllwasser "Hasewelle", Technik						
				Probenart						
				Beckenwasser						
				Filtrat						
				Füllwasser						
				Probenahmedatum/-zeit						
				11.10.2022 09:10						
				11.10.2022 09:20						
				11.10.2022 09:26						
				Probennummer						
				322168468						
				322168469						
				322168470						
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte		Füllwasser	Beckenwasser (pH 7,3-7,5)	Filtrat	BG	Einheit
Chemische und physikalisch-chemische Anforderungen										
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	DY	NE	DIN 38409-7 (P7-2):2010-12	≥ 0,7 ¹⁾				0,1	mmol/l	1,2
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	DY	NE	DIN 38409-4 (C4):1910-07						°C	13,1
Nitrat (NO3)	JY	NE	DIN EN ISO 6584-1 (120):2000-07					1,0	mg/l	9,2
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	JY	NE	DIN EN ISO 5467:1995-08					2,0	mg KMnO4/l	2,4

Überwachungsergebnisse

- **Mikrobiologisch bislang ohne Beanstandungen**
- **Oxidierbarkeit i.d.R. unter Füllwasserwert** ($< 5 \text{ mg/l KMnO}_4$ -Verbrauch)
- **Nitratdifferenz wenige mg/l** (Absolut ca. 10 mg/l)
- **Freie Chlorwerte um $0,4 \text{ mg/l}$** ; gelegentlich bei knapp $0,3 \text{ mg/l}$
- **Gebundenes Chlor üblicherweise $< 0,1 \text{ mg/l}$**
- **pH-Wert z.T. erhöht (Sollwert $7,2$)**
- **Säurekapazität z.T. schwankend** (Wert von $0,7 \text{ mmol/l}$ 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 !**

