

Leitfaden zur qualifizierten Schwimmbadplanung als zertifizierter BEHNCKE-Partner

Theoretischer Teil - Mess- und Regeltechnik



Immer eine Idee voraus.

BEHNCKE GmbH

Agenda
Mess- und Regeltechnik Theorie

1. Mess- und Regelanlagen
2. Mess- und Regelparameter
3. Desinfektionsarten
4. Einstellungsparameter
5. Messwasserkreislauf
6. Störgrößen – und Troubleshooting

1. Mess- und Regelanlagen



BEHNCKE
Splash II



ProMinent
Splash Pro +



BEHNCKE
aquavision® SMART



Dulcomarin III

1. Kombi Anlagen / Steuern und Messen



Space

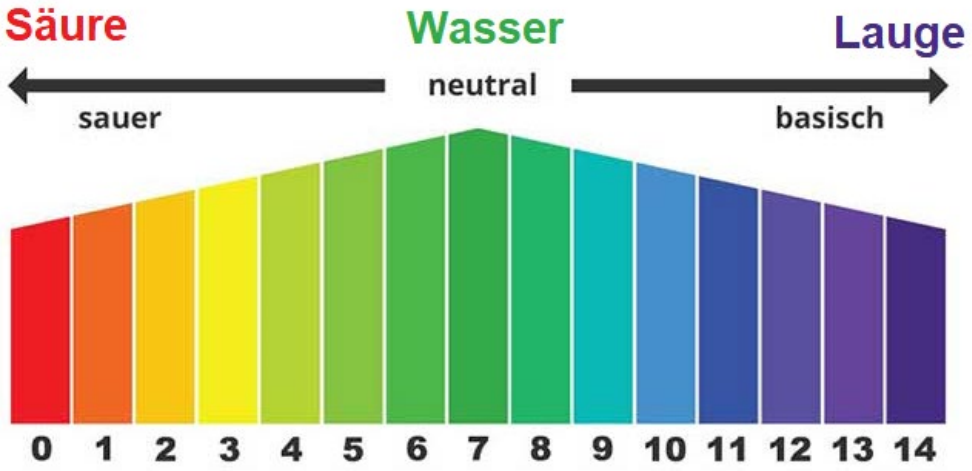


aquavision® pro mit
BEHNCKE Connect



DA-GEN

2. Mess- und Regelparameter
pH Wert



- Messgröße für die Anzahl der vorhandenen Wasserstoffionen
- Gibt an ob die Flüssigkeit sauer oder alkalisch ist
- Hat starken Einfluss auf die Desinfektionswirkung von Chlor, Redox Spannung und Langelier Index

2. Mess- und Regelparameter
Redox Wert

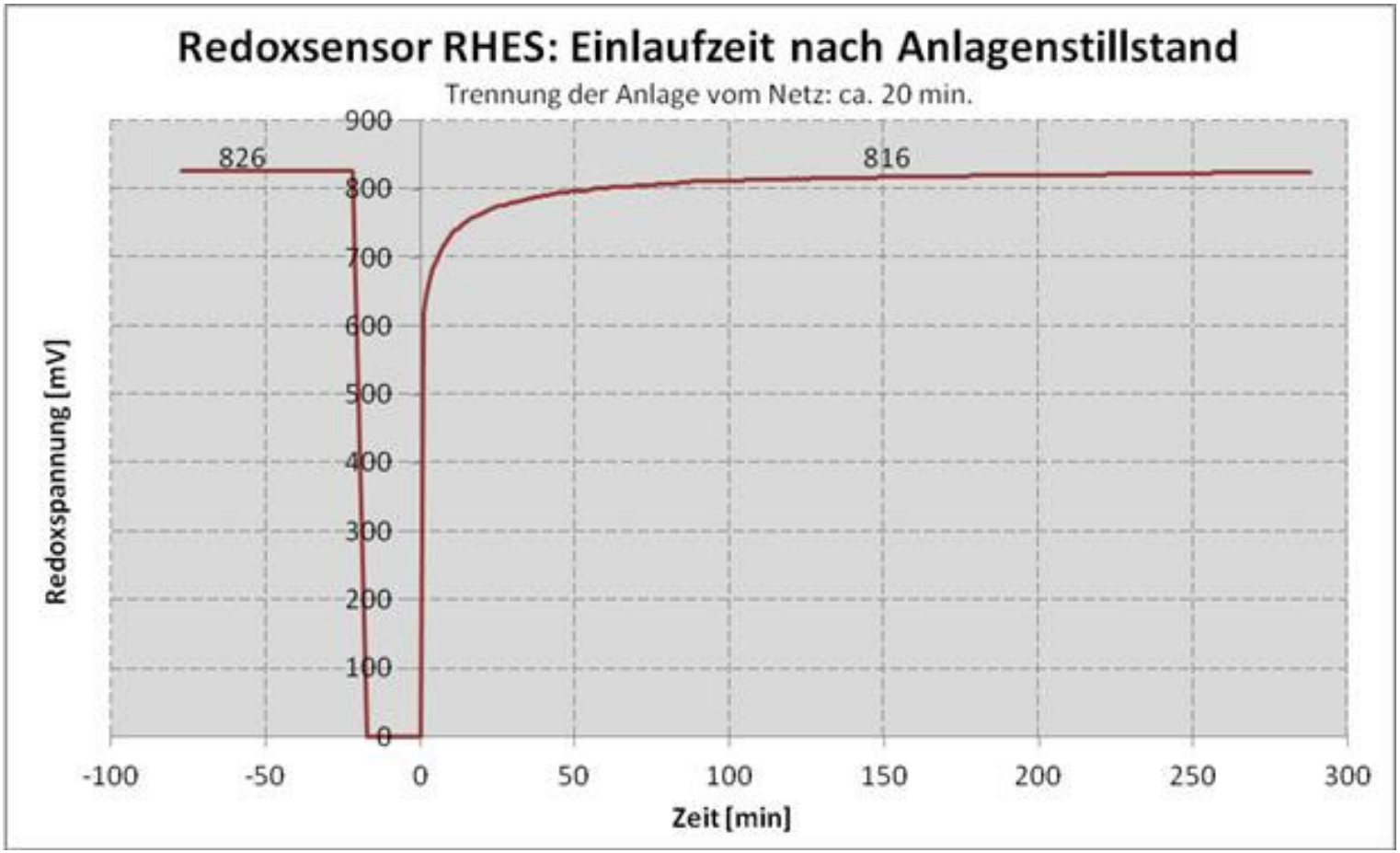
Redoxpotential (mV)	Wirkdauer (sec)
500 - 550 mV	10020
550 - 600 mV	360
600 - 650 mV	102
650 - 700 mV	30
750 mV	8

Summenparameter / Gibt Auskunft über Gesamtzustand des Wassers

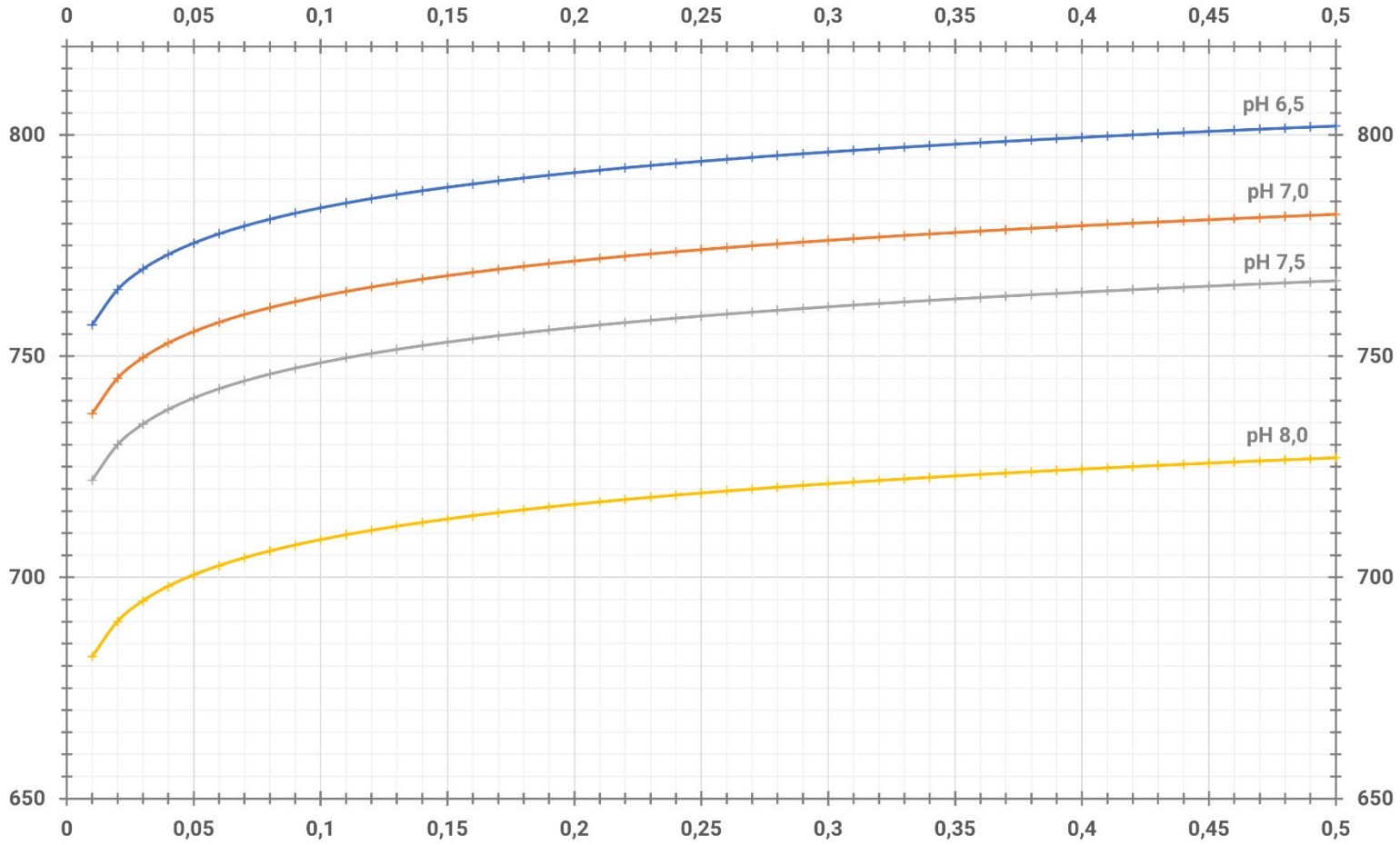
Reduzierende Stoffe: Vorhandene Verunreinigungen, Krankheitserreger
Reduktionsmittel geben Elektronen ab und laden sich positiv.

Oxidierende Stoffe: Desinfektionsmittel
Oxidationsmittel nehmen Elektronen auf und laden sich negativ.

Einlaufverhalten der Redox - Sonde



Theoretische Redoxpotenziale von Chlor



2. Mess- und Regelparameter
Chlor Wert



- flüssig, gasförmig und fest zuführbar
- anorganisches und organisches
- freies und gebundenes

3. Desinfektionsarten

Chlor:	Tabletten, Pulver, flüssig, gasförmig
Brom:	Tabletten
Aktivsauerstoff:	Tabletten, flüssig
UV-Entkeimung:	Niederdruck, Mitteldruck
Ozon:	Extra Ozongeneratoren

4. Einstellungsparameter

Ist-Werte:	Die aktuell gemessenen Werte in der Messzelle
Soll-Werte:	Der durch Zugabe von Wasserpflegemitteln zu erreichende Wert
Grenzwerte:	Bei Über- oder Unterschreitung -> Ausgeben einer Fehlermeldung
XP Werte:	Proportionale Stellgröße zum Soll-Wert
Max. Dosierzeiten:	In der Zeit, in der der Soll-Wert erreicht werden muss

5. Messwasserkreislauf

Privat

- Messwasser im Filterkreislauf durch Pumpendruck entnehmen
- Auf Druckseite **nach** dem Filter entnehmen
- Rückführung **vor** der Pumpe

Öffentlich (DIN 19643-1)

- im Becken über mind. 2 Ansaugstellen entnehmen
- ca. 20cm unterhalb der Wasseroberfläche entnehmen
- muss innerhalb von 30 Sekunden der Messstrecke zugeführt werden

6. Störgrößen – und Troubleshooting

Kalibrierung nicht möglich (Glaskolbenelektroden)	Sonde defekt oder alt	erneuern
	Pufferlösung abgelaufen	erneuern
	Kabelkontakte korrodiert	Kabel erneuern
	Elektrode verschmutzt	reinigen
Kalibrierung nicht möglich (Membranbedeckte Zellen)	Membrankappe verschlissen	erneuern
	Elektolyt fehlt	erneuern
	Elektrodenschaft verschmutzt	reinigen

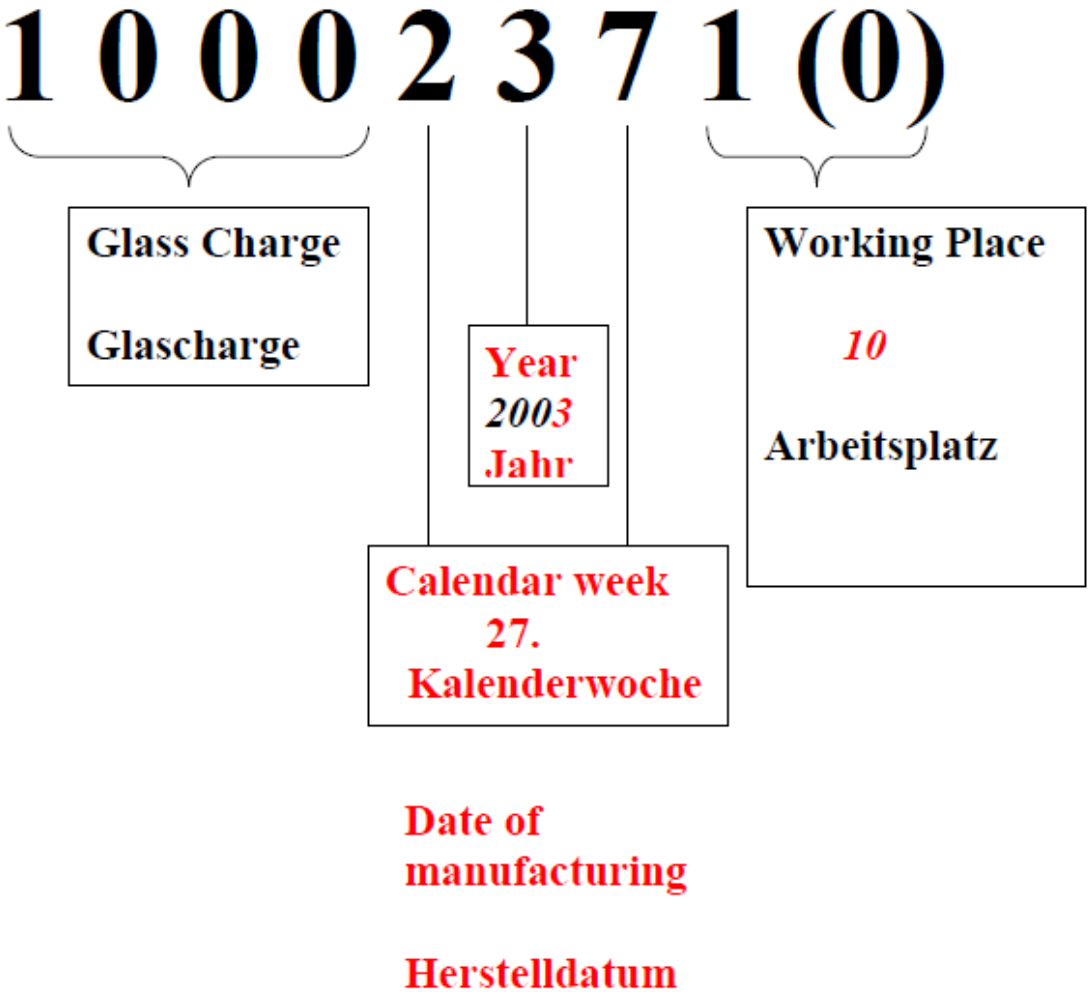
6. Störgrößen – und Troubleshooting

Kalibrierung nicht möglich (Membranbedeckte Zellen)	DPD Messung falsch	Cyanursäure prüfen (ggf. Wasser wechseln)
	Kabel falsch angeschlossen	Polarität prüfen und richtig anschließen
	Kontakte korrodiert	reinigen
	Steilheitsfehler	pH-Soll-Wert regulieren
Instabiles Signal	Karbonathärte zu gering	Wasser aufhärten
	Potential im Messwasser	Messzelle erden

6. Störgrößen – und Troubleshooting

Messwasserfehler	Vorfilter verschmutzt	reinigen
	Durchfluss zu gering	erhöhen, Anschlüsse überprüfen
Dosierzeitüberschreitung	Dosierventile verschmutzt	reinigen
	Dosierschlauch verschlissen	erneuern
	Falsche Zeiteinstellung	Zeit anpassen/erhöhen
	Konzentration Wasser-pflegemittel zu gering	Dosierzeit erhöhen oder andere Dosierpumpe einsetzen

6. Störgrößen – und Troubleshooting
Elektroden - Alterserkennung



6. Störgrößen – und Troubleshooting

Freies Chlor in Abhängigkeit von Cyanursäure

Cyanursäure	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	110	120
Korrekturfaktor	0,65	0,52	0,43	0,37	0,32	0,29	0,26	0,23	0,22	0,185	0,162	0,144	0,12	0,108

Gesamtverf. Chlor	freies Chlor (korrigiert)													
(DPD1) 0,1	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
0,2	0,13	0,1	0,09	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
0,3	0,2	0,16	0,13	0,11	0,1	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
0,4	0,26	0,21	0,17	0,15	0,13	0,12	0,1	0,09	0,09	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04
0,5	0,33	0,26	0,22	0,19	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
0,6	0,39	0,31	0,26	0,22	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,11	0,1	0,09	0,07	0,06
0,7	0,46	0,36	0,3	0,26	0,22	0,2	0,18	0,16	0,15	0,13	0,11	0,1	0,08	0,08
0,8	0,56	0,42	0,34	0,3	0,26	0,23	0,21	0,18	0,18	0,15	0,13	0,12	0,1	0,09
1	0,65	0,52	0,43	0,37	0,32	0,29	0,26	0,23	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11
1,2	0,78	0,62	0,52	0,44	0,38	0,35	0,31	0,28	0,26	0,22	0,19	0,17	0,14	0,13
1,4	0,91	0,73	0,6	0,52	0,45	0,41	0,36	0,32	0,31	0,26	0,23	0,2	0,17	0,15
1,5	0,98	0,78	0,65	0,56	0,48	0,44	0,39	0,35	0,33	0,28	0,24	0,22	0,18	0,16
1,6	1,04	0,83	0,69	0,59	0,51	0,46	0,42	0,37	0,35	0,3	0,26	0,23	0,19	0,17
1,8	1,17	0,94	0,77	0,67	0,58	0,52	0,47	0,41	0,4	0,33	0,29	0,26	0,22	0,19
2	1,3	1,04	0,86	0,74	0,64	0,58	0,52	0,46	0,44	0,37	0,32	0,29	0,24	0,22
2,5	1,63	1,3	1,08	0,93	0,8	0,73	0,65	0,58	0,55	0,46	0,41	0,36	0,3	0,27
3	1,95	1,56	1,29	1,11	0,96	0,87	0,78	0,69	0,66	0,56	0,49	0,43	0,36	0,32
4	2,6	2,08	1,72	1,48	1,28	1,16	1,04	0,92	0,88	0,74	0,65	0,58	0,48	0,43
5	3,25	2,6	2,15	1,85	1,6	1,45	1,3	1,15	1,1	0,93	0,81	0,72	0,6	0,54

6. Störgrößen – und Troubleshooting
Kurze zusammenfassende Übersicht

