

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px;"> Vor Beginn der chemischen Brunnenregenerierung und zur Anwendung der "aktiven" Protokolle (W 130 - 2006) sind 3 Tests durchzuführen </div>												
2													
3													
4	<div style="text-align: center;"> Test 1 Ermittlung Verdünnungswert bei Zugabe Regeneriermittel zur Einstellung Arbeits-pH </div>												
5		Volumen Vorlage (Wasser)	Volumen Zugabe Regeneriermittel	Summe Zugabe Regeneriermittel	Verdünnungswert	angestrebter Arbeits pH für säurehaltige Reg.mittel	gemessener pH						
6		0 ml	0,0 ml	0,0 ml	#DIV/0!	pH 0,90 bis 0,95							
7		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
8		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
9		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
10		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
11		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
12		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
13		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
14		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
15		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
16		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
17		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
18		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
19		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
20		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
21		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
22													
23	<div style="text-align: center;"> Test 2 Ermittlung Zugabe Neutralisationsmittel </div>												
24		Volumen Arbeits-Lösung	Volumen Zugabe Neutralisationsmittel	Summe Zugabe Neutralisationsmittel	Verdünnungswert	vorgegebener pH für Neutralisation	gemessener pH						
25		0 ml	0,0 ml	0,0 ml	#DIV/0!	pH 6 bis 9							
26		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
27		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
28		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
29		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
30		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
31		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
32		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
33		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
34		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
35		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
36		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
37		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
38		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
39		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
40		0 ml		0,0 ml	#DIV/0!								
41													
42													
43	<div style="text-align: center;"> Test 3 Auswiegen der Dichte von Regenerier- & Neutralisationsmittel </div>												
44	1. Tarierung 100 ml Messkolben 2. Zugabe 100 ml Regeneriermitte 3. Ablesung Gewicht (in g) 4. abgeseenes Gewicht x 10 = Dichte (in kg / l) Auswaage in gleicher Art für Neutralisationsmittel												
45													
46													
47													
48													
49													
50													
51													
52													
53	Dichte Regeneriermittel		0,000 kg/l		#DIV/0!		Test 3: ermittelte Werte in "aktives" Protokoll der chemischen Regenerierung übertragen						
54	Dichte Neutralisationsmittel		0,000 kg/l		#DIV/0!								
55													

Version 15./16.11.2005 - Seminar W 130 Kassel

Auftraggeber:
 Wasserwerk:
 Brunnen Nr.:

 Auftragnehmer:
 Protokollführer:

 Datum:

Test 1: ermittelte Werte in nachstehende Tabelle eintragen und in "aktives" Protokoll der chemischen Regenerierung übertragen

Summe Zugabe Regeneriermittel	Verdünnungswert	angestrebter Arbeits pH für säurehaltige Reg.mittel	gemessener Arbeits pH
0,0 ml	#DIV/0!	pH 0,90 - 0,95	

Anmerkungen / Notizen

Test 2: ermittelten Wert in nachstehende Tabelle eintragen und in "aktives" Protokoll der chemischen Regenerierung übertragen

Summe Zugabe Neutralisationsmittel	Verdünnungswert	vorgegebener pH bei Neutralisation	gemessener Neutralisations pH
0,0 ml	#DIV/0!	pH 6 bis 9	

Test 1 & Test 2
 Basisdaten für die Berechnung der Regeneriermittel-Rüchholung

Menge Zugabe Neutralisationsmittel pro Liter Regeneriermittel	#DIV/0! Liter	ermittelten Wert in "aktives" Protokoll der chem. Regenerierung übertragen
---	---------------	--

Zelle: B5	
Kommentar:	Es ist ein Becherglas mit mindestens 500 ml besser 1.000 ml zu wählen. Als Vorlage-Wasser sollte möglichst Wasser aus dem zu regenerierenden Brunnen verwendet werden.
Zelle: C5	
Kommentar:	Mit einer "Mikroliter-Pipette" (empfohlener Einstellbereich 1 - 5 ml) wird das Regeneriermittel "portionsweise" so lange zugegeben, bis der angestrebte Arbeits pH erreicht ist. Der pH ist definiert als "negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration". D.h. um die Absenkung um 1 pH-Einheit zu erreichen, muß die 10-fache Volumenzugabe durchgeführt werden. Dies macht deutlich, warum zum angestrebten pH-Arbeitsbereich hin die Zugabemenge stark ansteigt. Dies zeigt aber auch, daß je niedriger der Arbeits pH gewählt wird, die Zugabemenge an Regeneriermittel entsprechend stark ansteigt und hier Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Lösekapazität / Zugabemenge + Bedarf an Neutralisationsmittel + Zeitbedarf Zwischen-/Endabpumpen) durchzuführen sind.
Zelle: D5	
Kommentar:	In diesem Feld werden die Einzel-Volumina der Zugabe Regeneriermittel addiert.
Zelle: E5	
Kommentar:	Mit dem ermittelten Verdünnungswert wird der Regeneriermittelbedarf vor Beginn der Regenerierung berechnet und während der Regenerierung die Zugabe überwacht bzw. bei Auftreten von Anomalien der Regeneriervorgang abgebrochen. Mit dem ermittelten Verdünnungswert wird auch die Gleichmäßigkeit von Lieferchargen kontrolliert, d.h. für jede neue Liefercharge wird der Verdünnungstest durchgeführt.
Zelle: F5	
Kommentar:	Der angestrebte Arbeits-pH für säurehaltige Regeneriermittel ist i.a pH 0,90 bis 0,95. Bei diesem pH erreicht das Verhältnis von Lösekapazität der Arbeitslösung zur Zugabemenge Regeneriermittel i.a. das Optimum. Wird ein anderer Wert gewünscht oder ermittelt (z.B. in einem umfassenden Labortest), so ist hier ein anderer "angestrebter Arbeits pH" einzutragen. Der pH ist definiert als "negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration". D.h. um die Absenkung um 1 pH-Einheit zu erreichen muß die 10-fache Volumenzugabe durchgeführt werden. Dies macht deutlich, warum zum angestrebten pH-Arbeitsbereich hin die Zugabemenge stark ansteigt. Dies zeigt aber auch, daß je niedriger der Arbeits pH gewählt wird, die Zugabemenge an Regeneriermittel entsprechend stark ansteigt und hier Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Lösekapazität / Zugabemenge + Bedarf an Neutralisationsmittel + Zeitbedarf Zwischen-/Endabpumpen) durchzuführen sind.
Zelle: G5	
Kommentar:	Hier wird der gemessene pH eingetragen. Für alle weiteren Berechnungen wird ein pH aus dem Bereich 0,90 bis 0,95 gewählt und im Fortlaufenden "angestrebter Arbeits pH" bezeichnet. Während der Ausführung der Regenerierung wird dann durch regelmäßige pH-Messungen sowie Regeneriermittel-Dosierungen /-Nachdosierungen versucht, den angestrebten Arbeits pH um +/- 0,05 ... 0,10 pH-Einheiten für möglichst konstante Lösebedingung einzuhalten. Die pH-Elektroden müssen für den Arbeits pH geeignet sein (inkl. dauerhafter Anwendung bei Ausführung der chemischen Regenerierung). Als "Standard-Puffer-Lösung" für die 2-Punkt-Kalibrierung der pH-Elektroden ist eine Lösung im Neutral-Bereich (z.B. pH 7,00) und eine eine Lösung im Bereich des Arbeits pH (z.B. pH 1,00 / bzw. max bis pH 2) zu verwenden. Die ermittelten Messwerte sind im Zusammenhang mit dem Verdünnungswert ständig auf Plausibilität zu checken. Eine tägliche Nach-Kalibrierung ist für diese pH-Bereiche zwingend erforderlich. Gelegentlich sollte auch mit dem im W 130 (2006) geforderten zweiten pH-Meßsystem vergleichend gemessen werden.
Zelle: B6	
Kommentar:	Eintragung Volumen der Vorlage
Zelle: C6	
Kommentar:	Ausgangswert, d.h. noch keine Zugabe Regeneriermittel
Zelle: D6	
Kommentar:	Ausgangswert, d.h. noch keine Zugabe Regeneriermittel
Zelle: J6	
Kommentar:	Dieser Protokoll-Entwurf gibt nur Hinweise für die Ausführung von Regenerierarbeiten. Es ersetzt nicht den verantwortlichen Fachmann. Es wird keine Haftung für Folgeschäden aus der Anwendung dieses Protokoll-Entwurfes übernommen. Die Protokolle müssen evtl. den spezifischen Bedürfnissen des jeweiligen Verfahrens / der Baustelle angepasst werden. Dieses Muster-Protokollblatt ist für den Laptop-Einsatz direkt auf der Baustelle konzipiert. Es wird entsprechend den Erfordernissen ohne Vorankündigung verändert; deshalb ist auf das Versionsdatum zu achten. Diese Version hat das Aktualisierungsdatum 15./16.11.2005 - Seminar W 130 Kassel
Zelle: J21	
Kommentar:	Wert in AKTIVES PROTOKOLL CHEM REG übernehmen.
Zelle: L21	
Kommentar:	Wert in AKTIVES PROTOKOLL CHEM REG übernehmen.
Zelle: B24	
Kommentar:	Volumen Arbeits-Lösung = Volumen Vorlage + Volumen Zugabe Reg.mittel beim gewählten Arbeits-pH
Zelle: C24	
Kommentar:	Mit einer "Mikroliter-Pipette" (empfohlener Einstellbereich 1 - 5 ml) wird das Neutralisationsmittel "portionsweise" so lange zugegeben, bis der vorgegebene Neutralisationsbereich erreicht ist. Der pH ist definiert als "negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration". Dies macht deutlich, warum zum vorgegebenen Neutralisationsbereich hin bereits geringe Zugabemengen einen erheblichen pH-Anstieg verursachen.
Zelle: D24	
Kommentar:	In diesem Feld werden die Einzel-Volumina der Zugabe Neutralisationsmittel addiert.
Zelle: E24	
Kommentar:	Mit dem ermittelten Verdünnungswert wird der Neutralisationsmittelbedarf vor Beginn der Regenerierung berechnet und während der Regenerierung die Zugabe überwacht bzw. bei Auftreten von Anomalien der Regeneriervorgang (unter Berücksichtigung von Regeneriermittel-Verbrauchseffekten) abgebrochen. Mit dem ermittelten Verdünnungswert wird auch die Gleichmäßigkeit von Lieferchargen kontrolliert,.
Zelle: F24	
Kommentar:	chemische Regenerierungen sind genehmigungspflichtig. Die Genehmigungsbehörde gibt i.a. einen Neutralisationsbereich pH 6 bis 9 vor.
Zelle: G24	
Kommentar:	Nur geeichte pH-Elektroden verwenden.
Zelle: B25	
Kommentar:	Eintragung Volumen der Arbeitslösung Volumen Arbeits-Lösung = Volumen Vorlage + Volumen Zugabe Reg.mittel beim gewählten Arbeits-pH
Zelle: C25	
Kommentar:	Ausgangswert, d.h. noch keine Zugabe Neutralisationsmittel
Zelle: D25	
Kommentar:	Ausgangswert, d.h. noch keine Zugabe Neutralisationsmittel
Zelle: L40	
Kommentar:	Wert in AKTIVES PROTOKOLL CHEM REG übernehmen.
Zelle: J44	
Kommentar:	Die Menge berechnet sich aus den Ergebnissen der Zugabe Test 1 und Test 2.

Mit diesem Wert wird im "aktiven" Protokoll der chemischen Regenerierung der "tatsächliche Quotient Neutralisationsmittel-Zugabe zu Regeneriermittel-Zugabe im Verhältnis zum Quotienten aus dem Test" berechnet

Wert in AKTIVES PROTOKOLL CHEM REG übernehmen.

Zelle: D53

Kommentar:

Test 3a Auswiegen der Dichte Regeneriermittel:
Auswiegen von z.B. 100 ml Regeneriermittel mit Feinwaage.

Der Dichte-Test ist notwendig, um diverse Berechnungen durchzuführen zu können, bei denen Volumen und Gewicht verwendet werden.

Keine Werte von voriger Baustelle oder aus Labor übernehmen !

Mit der Dichte-Messung kann in 1.Näherung zusätzlich die Gleichmäßigkeit der Regeneriermittel-Charge überprüft werden. Treten Differenzen auf, so kann bei z.B. salzsäurehaltigen Regeneriermitteln die Gleichmäßigkeit mit der Messung der Chlorid-Konzentration überprüft werden. Unterschiede in der Liefercharge führen in erster Linie zu unterschiedlichen Verdünnungswerten bei der Einstellung des Arbeits-pH und damit zu Veränderungen im Regeneriermittel-Bedarf.

Wert in AKTIVES PROTOKOLL CHEM REG übernehmen.

Zelle: D54

Kommentar:

Test 3b Auswiegen der Dichte Neutralisationsmittel:
Auswiegen von z.B. 100 ml Neutralisationsmittel mit Feinwaage

Der Dichte-Test ist notwendig, um diverse Berechnungen durchzuführen zu können, bei denen Volumen und Gewicht verwendet werden, z.B. theoretischer Bedarf für Neutralisation und Verhältnis tatsächlicher zu theoretischem Bedarf.

Keine Werte von voriger Baustelle oder aus Labor übernehmen !

Wert in AKTIVES PROTOKOLL CHEM REG übernehmen.