

Wasseraufbereitung

Wasserwerte in roher Form

Die Wasserwerte in roher Form als Grundlage für die nachfolgende Bewertung:

Befund :	IN ORDNUNG
Wassertemperatur Grad Celsius	11.8
UV-Absorption bei 254nm (SSK-254) /100cm	1.321
Leitfähigkeit bei 20°C µS/cm	603
Leitfähigkeit bei 25°C µS/cm	699
pH Wert :	6.67
Trübung FNU	0.04
Nitrat mg/L	11.8
Sulfat mg/L	81.3
Chlorid mg/L	15.9
Phosphat als P mg/L	0.0200
Fluorid mg/L	0.18
Gesamthärte fr.H	34.5
Alkalität (Karbonathärte) fr.H	24.9
Bleibende Härte fr.H	9.59
Natrium mg/L	12.4
Kalium mg/L	3.06
Calcium mg/L	117
Magnesium mg/L	12.5
Färbung :	FARBLOS
DOC mg C/L	0.89
Sauerstoff mg/L	6.3
Sauerstoffsättigung %	61

PARAMETER VOM WASSERVERSORGER

HCO₃⁻-Konzentration:* (14°dH)

Kalzium: (16.4°dH)

Magnesium: (2.9°dH)

Sulfat:

Chlorid:

Natrium:

Restalkalität berechnen

Restalkalität: 3.2 mmol/l (=8.9°dH)

Analyse

1. Die Karbonhärte ist mit 14° dH relativ hoch
2. Die Magnesiumhärte liegt mit 12.5 mg/L ebenfalls an der oberen Grenze
3. Das Verhältnis zwischen Sulfat und Chlorid ist ungünstig
4. Die resultierende Restalkalität liegt mit 8.9° dH über dem empfohlenen Wert von 0 - 5° dH

Fazit

Für helle und hopfenbetonte Biere (Wiess, Kölsch, Alt usw.) sollte das Wasser aufbereitet werden.

Folgende Anforderungen sind an die Aufbereitung gestellt:

1. Senken der Karbonhärte auf ~ 8° dH
2. Senken der Magnesiumhärte auf ~ 10 mg/L
3. Der Gehalt an Chlorid soll in etwa dem Gehalt an Sulfat angepasst werden (ca. 80mg/L)
4. Die Restalkalität soll im Bereich zwischen 0 – 5° dH zu liegen kommen

Vorgehen

Es soll die Karbonhärte und die Magnesiumhärte mittels dem Split Treatment gesenkt werden (Ausfällung). Zum Einsatz kommt anstelle von Kalziumoxid (CaO) aber Calciumhydroxid (Ca(OH)₂) welches Mengenmässig um den Faktor 1.25 höher berechnet werden muss. Weiter soll der Gehalt an Chlorid mittels der Zugabe von Calciumchlorid (E509 oder CaCl₂) gesteigert werden. Nachfolgend die ermittelten Werte.

WASSERAUFBEREITUNG

Vorbehandlung mit CaO (optional) ✓

Vorbehandlung mit CaO (gebrannter

Kalk): 100 mg/L

Restalkalität nach CaO-

Vorbehandlung: 0.6 mmol/l (=1.7°dH)

Wassermenge

Gesamtvolumen: 30 L

Einmaischwasser (Hauptguss): 25 L

Salze und Milchsäure (optional) ✓

☐ Zugabe nur zum Einmaischwasser (Hauptguss)

CaSO₄ x 2H₂O: g

CaCl₂ x 2H₂O: 4 g

MgSO₄ x 7H₂O: g

NaCl: g

NaHCO₃: g

Milchsäure: 0 ml 80 %ig

Sauermalz zur Maische (optional) >

Verschnitt mit Zweitwasser (optional) >

Wasser aufbereiten

Übersicht Brauwasser nach Aufbereitung

Restalkalität:
0.1 mmol/l (0.3°dH)

Ionenprofil

Kalzium: 81.9 mg/l

Magnesium: 12.5 mg/l

Sulfat: 81.3 mg/l

Chlorid: 80.2 mg/l

Natrium: 12.4 mg/l

Ausführlicher Brauwasserbericht >

Überprüfung

Zum Vergleich der ermittelten Werte bezüglich des Split Treatment soll folgender Bericht heran gezogen werden

<http://braumagazin.de/article/irgendwie-seltsam-oder-wie-ich-lernte-mein-brauwasser-zu-lieben/>

Darin wird ein Brauwasser zitiert, welches noch etwas härter und auch etwas mehr Magnesium enthält, im Grossen und Ganzen aber den meinen Werten in etwa ähnlich sieht.

In 60 Liter Wasser werden im Bericht 20g Calciumhydroxid zugegeben. Nach meinen Berechnungen 100mg/L bei 20 Liter resultieren 2g Kalziumoxid resp. 2.5g Calciumhydroxid, sprich 7.5g Calciumhydroxid bei 60 Liter!

Fragen:

1. Warum liegen die Werte im Bericht Faktor 3 höher, respektive wer hat Recht?
2. Warum wird im Rechner von MMM nur das Kalzium reduziert, nicht aber das Magnesium?
Split Treatment sollte wie im Bericht erwähnt auch das Magnesium reduzieren.
3. Würdet Ihr ebenfalls nur mit Calciumchlorid (E509 oder CaCl_2) aufsalzen?