

# Brauwasser für Kölsch Aufbereiten

## Wasserwerte:

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

## Berechnung der Restalkalität

Calciumhärte in °dh = Calcium [mg/l] / 7.14

Calciumhärte in °dh = 117.0 mg/l / 7.14 l·°dh/mg = 16.4 °dh

Magnesiumhärte in °dh = Magnesium [mg/l] / 4.34

Magnesiumhärte in °dh = 12.5 mg/l / 4.34 l·°dh/mg = 2.88 °dh

Restalkalität in °dH = Karbonathärte [°dh] - Calciumhärte [°dH] / 3.5 - Magnesiumhärte [°dH] / 7

Restalkalität in °dH = 14 °dh – (16.4 °dh /3.5) – (2.88 °dh/7) = **8.9 °dh**

Bierstil	Härte °dH				Sulfat mg/l	Chlorid mg/l	Restalkalität °dH
	Karbonat	Gesamt	Kalzium	Magnesium			
Pilsner <sup>1)</sup>	1,4	2,3	1,4	0,9	4,0	5,0	0,9
Dortmunder <sup>1)</sup>	16,8	42,6	35,7	6,9	240,0	107,0	5,6
Wiener <sup>1)</sup>	30,9	38,6	22,8	15,8	216,0	39,0	22,1
Münchner <sup>1)</sup>	14,3	15,6	10,5	5,1	8,0	2,0	10,6
<b>Kölsch<sup>2)</sup></b>	<b>12,5</b>	<b>18,8</b>	<b>15,4</b>	<b>3,4</b>	<b>84,5</b>	<b>71,8</b>	<b>7,6</b>
Alt (Düsseldorf) <sup>2)</sup>	10,0	15,6	12,9	2,8	61,0	88,0	6,0
Ale <sup>3)</sup>	16,8	30,6	16,8	13,8	80,0	90,0	10,0
Stout <sup>3)</sup>	25,2	30,4	18,9	11,5	100,0	75,0	18,2

		Vorgabe Kölsch	Ist-Wert	Abweich. [rel]
Karbonathärte	[°dH]	12.5	14.0	+ 1.5
Gesamthärte	[°dH]	18.8	19.4	+0.6
Kalziumhärte	[°dH]	15.4	16.4	+1.0

Magnesiumhärte	[°dH]	3.4	2.88	-0.52
Sulfat	[mg/L]	84.5	81.3	-3.2
Chlorid	[mg/L]	71.8	15.9	-55.9
Restalkalität	[°dH]	7.6	8.9	+1.3

Ein Großteil der Werte passt relativ gut und sollen so belassen werden. Die Restalkalität und der Chloridgehalt soll aber korrigiert werden.

Mit Milchsäure soll die Restalkalität muss man jetzt diese 1.3 °dh senken:

-1 °dh  $\triangleq$  0.04 g Milchsäure 80%

$\Rightarrow -1.3 \text{ °dh} \triangleq -1.3 \text{ °dh} \cdot 0.04 \text{ g Milchsäure 80\%} / -1 = 0.052 \text{ g Milchsäure 80\% pro Liter Wasser}$

in ml:  $0.052 \text{ g} / 1.20 \text{ g/ml} = \mathbf{0.04333 \text{ ml}}$  pro Liter Wasser

Für 30 Liter Brauwasser resultiert die folgende Menge Milchsäure:

$0.04333 \text{ ml Milchsäure 80\%} \times 30 \text{ Liter} = \mathbf{1.3 \text{ ml}}$  pro 30 Liter Brauwasser

Der Chloridgehalt mit 15.9 mg/L ist deutlich zu tief und soll mittels Kochsalz auf den Zielwert von 72 mg/L angehoben werden.

Chlorid: Ist: 15.9 mg/l Soll: 72mg/l  $\rightarrow$  es fehlen  $72 \text{ mg/l} - 15.9 \text{ mg/l} = 56.1 \text{ mg/l}$

$606.20 \text{ mg Chlorid} \triangleq 1 \text{ g Kochsalz}$

$56.1 \text{ mg Chlorid} \triangleq 0.092 \text{ g Kochsalz} = \mathbf{92 \text{ mg/L}}$

$92 \text{ mg Kochsalz} \times 30 \text{ Liter Brauwasser} = \mathbf{2.78 \text{ g}}$  Kochsalz