

Leitfähigkeit

Meßbereich

Alle im Wasser ionisch gelösten Stoffe (Ionen) beeinflussen die elektrische Leitfähigkeit.

Die Leitfähigkeit ist ein klassischer Summenparameter; sie ist die Summe aller Teilleitfähigkeiten aller im Wasser gelösten Ionenarten. Durch die Kenntniss einer Vollanalyse eines Wassers, lässt dich die Leitfähigkeit berechnen, umgekehrt aber nicht.

Die Einheit der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers ist das Siemens/cm. Üblicherweise wird die Angabe $\mu\text{S/cm}$ verwendet.

Die elektrische Leitfähigkeit einer Flüssigkeit ist das Produkt aus der

$$\text{Leitfähigkeit} \times \text{Zellkonstante } k \qquad k = (\text{Abstand} / \text{Fläche})$$

Leitfähigkeit von Kaliumchloridlösungen (25°C)

mol/l	g/l	$\mu\text{S/cm}$
0,1	7,456	12900
0,01	0,7456	1410
0,001	0,0746	174

In natürlichen Wässern (Trinkwässern, Oberflächenwässern, Grundwässern) wird die Leitfähigkeit hauptsächlich durch die Härtebildener (positive Ionenart: Calcium, Magnesium; negative Ionenart: Hydrogencarbonat, Sulfat und Chlorid) beeinflusst, da diese den Hauptbestandteil der Gesamtmineralisation bilden. Unter dieser Voraussetzung kann man die Leitfähigkeit als Schnelltest des Härtegrades verwenden. Die Genauigkeit dieser Indirektmessung beträgt ca. 2-3 °dH, und ermöglicht eine Aussage über den Härtebereich des Wassers.

ppm	$\mu\text{S/cm}$	°dH	Härtebereich
0-70	0-140	0-4	sehr weich
70-150	140-300	4-9	weich
150-250	300-500	9-15	leicht hart
250-320	500-640	15-19	mässig hart
320-420	640-840	19-25	hart
> 420	> 840	> 25	sehr hart

Aus den Angaben dieses Applikationsberichtes können keine Gewährleistungs- und Haftungsansprüche geltend gemacht werden.

Beziehung zwischen Salinität (TDS) und Leitfähigkeit

Um die Salinität (Salzgehalt in mg/l) einer Probe quantitativ zu ermitteln ist eine Kenntnis der Ionenarten (Teilleitfähigkeit, Wertigkeit) und das Verhältnis der Anteile der Ionenarten von Wichtigkeit.

Diese Kenntnisse hätte man aber nur wenn zuvor eine komplette Analyse durchgeführt würde oder die Trockensubstanz einer Probe bestimmt.

Da dieses häufig nicht der Fall ist, wird die Leitfähigkeit einer Probe bestimmt und die Salinität mittels eines Umrechnungsfaktors (EC/TDS-Faktor) näherungsweise ermittelt.

Bei modernen Leitfähigkeitsmessgeräten mit TDS-Messbereich lässt sich der EC-/TDS-Faktor(auch CONV-Faktor) im Bereich 0,45 bis 1,00 einstellen

Folgende Umrechnungsfaktoren (EC/TDS-Faktoren) sind einzustellen:

- 0,5 bei Proben in denen komplett einwertige Salze (z.B. NaCl oder KCl) gelöst sind oder die aus 2 Ionenarten bestehen.
- 0,5 in Oberflächenwässern, Trinkwässern, Kondensaten zur näherungsweise Bestimmung der Wasserhärte in mg/l CaCO₃.
- 0,65-0,7 zur Bestimmung der Salzkonzentration von wässrigen Düngerlösungen, Substraten

Beziehung zwischen Salzkonzentration in %, g/l (ppt) und mS/cm

Beispiel:

Im einfachsten Fall wird die Salzkonzentration in g/l (ppt) oder in Prozent angegeben (1 % entspricht 10 g/l). Weiterhin üblich ist die Angabe in Promille (1 ‰ entspricht 1 g/l).

$$0,4 \text{ ‰} = 4 \text{ kg/m}^3 = 4 \text{ g/l (ppt)} = \text{ca. } 8 \text{ mS/cm}$$