

INFO: Saprobienstufen (I - IV) und abiotische Faktoren

Gewässergüte- klassen (GKL)		Siebenstufiges System der Güteklassifizierung (GKL I, i-II, II, III-III, III, III-IV)							
	Farbcode	Belastung	GKL	Saprobie- stufe	SI	Farbcode	O ₂ mg/L	BSB ₅ mg/L	Chloro- phyll µg/L
I Oligosaprob	Blue	Unbelastet bis sehr gering belastet	I	os	1,0 - 1,5	1,0	>8	<1	1 - 4
						1,1			
						1,2			
						1,3			
						1,4			
1,5									
II β-mesosaprob	Green	Gering belastet	I/II	os/bms	1,5 - 1,8	1,6	>8	<2	3 - 8
						1,7			
						1,8			
III α-mesosaprob	Yellow	Mäßig belastet	II	bms	1,8 - 2,3	1,9	>6	<5	7 - 30
						2,0			
						2,1			
						2,2			
						2,3			
IV polysaprob	Red	Kritisch belastet	II/III	bms/ams	2,3 - 2,7	2,4	>4	5-10	25 - 50
						2,5			
						2,6			
						2,7			
III α-mesosaprob	Yellow	Stark verschmutzt	III	ams	2,7 - 3,2	2,8	>2	7-13	50 - 100
						2,9			
						3,0			
						3,1			
						3,2			
IV polysaprob	Red	Sehr stark verschmutzt	III/I V	ams/ps	3,2 - 3,5	3,3	<2	10-20	> 100
						3,4			
						3,5			
IV polysaprob	Red	Übermäßig verschmutzt	IV	ps	3,5 - 4,0	3,6	<2	>15	Nicht definiert
						3,7			
						3,8			
						3,9			
4,0									

Löslichkeit von Sauerstoff

in Abhängigkeit von der Temperatur bei 1013 hPa Gesamtdruck der wasserdampfgesättigten Atmosphäre.
Nach Truesdale, Downing und Lowden - J. Appl. Chem. 5 (1955)

T°C	O ₂ mg/L	T°C	O ₂ mg/L	T°C	O ₂ mg/L	T°C	O ₂ mg/L
0	14.16	10	10.92	20	8.84	30	7,53
1	13,77	11	10.67	21	8.68	31	7.42
2	13.40	12	10.43	22	8.53	32	7.32
3	13.05	13	10.20	23	8.38	33	7.22
4	12.70	14	9.98	24	8.25	34	7.13
5	12.37	15	9.76	25	8.11	35	7,04
6	12.06	16	9.56	26	7.99	36	6.94
7	11,76	17	9.37	27	7,86	37	6.86
8	11,47	18	9.18	28	7.75	38	6.76
9	11.19	19	9.01	29	7.64	39	6.68
10	10.92	20	8.84	30	7.53	40	6,59

Sauerstoffsättigung

$$\text{Sauerstoffsättigung} = \frac{\text{Gemessener Wert}}{\text{Maximaler Wert}} \times 100\% = \quad \quad \quad \%$$

	<p>Sauerstoffsättigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbinde mit einem Lineal die gemessene Wassertemperatur T°C mit dem gemessenen Sauerstoffwert (Oxygen ppm = mg / L) • Lies die Sauerstoffsättigung in Prozent ab („Saturation“)
--	--

Richtwerte und Gewässergüteklassen:

		Chemische Gewässergüteklasse						
		I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
Nitrat (NO ₃)	mg/l	<= 1	<= 1,5	<= 2,5	<= 5	<= 10	<= 20	> 20
Nitrit (NO ₂)	mg/l	<= 0,01	<= 0,05	<= 0,1	<= 0,2	<= 0,4	<= 0,8	> 0,8
Ammonium (NH ₄)	mg/l	<= 0,04	<= 0,1	<= 0,3	<= 0,6	<= 1,2	<= 2,4	> 2,4
Phosphat (PO ₄ , P ₂ O ₅)	mg/l	<= 0,02	<= 0,04	<= 0,1	<= 0,2	<= 0,4	<= 0,8	> 0,8
Sauerstoff (O ₂)	mg/l	> 8	> 8	> 6	> 5	> 4	> 2	<= 2

Quelle: Umweltbundesamt, Daten der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/fluesse-und-seen/fluesse/bewertung/chemische-gewaesserklassifikation.htm>.

Grenzwerte und Richtlinien (Deutschland und Europa):

Nitrat (NO_3^-)		Nitrit (NO_2^-)	
Trinkwasserverordnung (TVO)	max. 50 mg/L	Trinkwasserverordnung (TVO)	max. 0,5 mg/L
EU-Trinkwasserrichtlinie	max. 50 mg/L	EU-Trinkwasserrichtlinie	max. 0,5 mg/L
Mineral- und Tafelwasserverordnung	max. 50 mg/L	Mineral- und Tafelwasserverordnung	max. 0,1 mg/L
Fischgewässer	max. 20 mg/L	EU-Fischgewässer (Richtwert)	max. 0,01 mg/L
Messbereich ÖKOTEST	10-80 mg/L	Messbereich ÖKOTEST	10-80 mg/L

Ammonium (NH_4^+)		Phosphat (PO_4^{3-} , P_2O_5)		
Trinkwasserverordnung (TVO)	max. 0,5 mg/L		mg/L PO_4^{3-}	mg/L P_2O_5
EU-Trinkwasserrichtlinie Richtwert	max. 0,5 mg/L 0,05 mg/L	EU-Trinkwasserrichtlinie: Richtwert:	max. 6,95 0,56	max. 5,2 0,42
Fischgewässer	max. 0,5 mg/L	Trinkwasser-Aufbereitungs-VO: (Entwurf vom Januar 1985)	max. 4,7	max. 3,5
Badewasser (DIN 19643)	max. 0,1 mg/L	Messbereich ÖKOTEST:	0,5 - 6,0	0,38 - 4,5
Messbereich ÖKOTEST	0,05-10,0 mg/L			

Starker O_2 -Verbrauch durch Abbauprozesse, z.B. durch Eutrophierung Geringe O_2 -Kapazität durch hohe Temperaturen.	←	Sauerstoff O_2	→	Hoher O_2 -Eintrag z.B. durch Photosynthese oder Turbulenz. Große O_2 -Kapazität durch niedrige Temperaturen.
Geringe Eutrophierung	←	Nitrat NO_3^-	→	Starke Eutrophierung, z.B. durch N-Eintrag (Dünger) oder Biomasse (z.B. abgestorbene Organismen, Laub), Reduktion zu Nitrit
Intakte Abbauprozesse geringe Vergiftungsgefahr	←	Nitrit NO_2^-	→	Gestörte Abbauprozesse, hohe Vergiftungsgefahr
Intakte Abbauprozesse: Hohe O_2 -Konzentration	←	Ammonium NH_4^+	→	Gestörte Abbauprozesse: Geringe O_2 -Konzentration
Geringe Eutrophierung	←	Phosphat $\text{PO}_4^{3-}/\text{P}_2\text{O}_5$	→	Starke Eutrophierung

Messwerte:

			Danach erwartete GKL*	Nach SI bestimmte GKL*
Sauerstoff (O ₂)		mg/l		
Nitrat (NO ₃)		mg/l		
Nitrit (NO ₂)		mg/l		
Ammonium (NH ₄)		mg/l		
Phosphat (PO ₄ ³⁻ , P ₂ O ₅)		mg/l		
BSB ₅		mg O ₂ /L		
Chlorophyll		µg/L		

*) GKL = Gewässergüteklasse

