

Bestimmung der Färbung

Applikation APP-PHM-0017

Allgemeines

Die Färbung des Wassers ist eine optische Eigenschaft, die die Änderung der spektralen Zusammensetzung des durchgehenden sichtbaren Lichtes verursacht. Es wird zwischen **scheinbarer** und **wahrer** Färbung unterschieden.

Die **scheinbare** Färbung wird summarisch durch gelöste Substanzen und Schwebstoffe verursacht. Die **wahre** Färbung wird nach der Filtration der Probe durch einen Membranfilter mit 0,45 µm Porengröße bestimmt.

Die Intensität der wahren Färbung wird durch die Lichtschwächung der am stärksten geschwächten Wellenlänge definiert. In der Regel gibt es jedoch keine genügend scharf eingrenzenden Absorptionsmaxima, deshalb wird die Messung bei drei vorgegebenen Wellenlängen durchgeführt.

$\lambda_1 = 436 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 525 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 620 \text{ nm}$

Hierbei muss λ_1 genau eingehalten werden, λ_2 und λ_3 können je nach verwendeten Filtern leicht abweichen.

Anwendungsbereiche

Alle Wässer

Hinweis

Visuelle Bestimmung der Färbung in natürlichen Wässern (Hauptabschnitt 4 der EN ISO 7887): In natürlichen Wässern ist die Bestimmung der Intensität einer gelblich-braunen Färbung in einer Probe durch visuellen Vergleich mit einer Serie von Vergleichslösungen möglich. Auf dem **DR2800 / DR 3800 / DR 3900** ist daher zusätzlich der Tests **777 Färbung (PtCo)** programmiert, der den Vergleich der Probe mit abgelegten Platin-Cobalt Standards als **units PtCo** angibt. Die Messwellenlänge ist 436 nm und der Messbereich beträgt 0 – 50 units PtCo.

Material

LPV422.99.00001	Spektralphotometer DR 2800 oder
LPV424.99.00001	Spektralphotometer DR 3800 sc oder
LPV408.99.00001	Spektralphotometer DR 5000 oder
LPV440.99.000x1	Spektralphotometer DR 3900 oder
LPV441.99.000x1	Spektralphotometer DR 6000

oder ältere Spektralphotometer von Dr. Lange

LZP341	50 mm Rechteckküvette
--------	-----------------------

Störungen

Die Färbung kann pH- und temperaturabhängig sein. Deshalb muss der pH-Wert und die Temperatur der Probe immer dokumentiert werden.

Die Färbung kann sich durch Alterung der Probe und Kontakt mit der Luft verändern. Deshalb ist die Probe bevorzugt sofort zu messen, eine kurzfristige Lagerung bei 4°C im Dunkeln ist möglich.

Ist es nicht möglich, die Probe klar zu filtrieren, so kann nur die scheinbare Färbung bestimmt werden.

Literatur

EN ISO 7887 (1994)

DOC042.72.20133.Apr13



UNITED FOR WATER QUALITY

Durchführung

Herstellung optisch reinen Wassers

Einen Filter mit 0,1 µm Porenweite 1 Stunde in dest. Wasser wässern. Etwa 1 Liter dest. Wasser mit dem Filter filtrieren, die ersten 50 ml verwerfen.

Probenvorbereitung

Probe mit einem Filter 0,45 µm Porenweite filtrieren. Stark gefärbte Proben mit optisch reinem Wasser verdünnen. Verdünnung beim Ergebnis berücksichtigen.

LP2W

Auswertung

1. Programmfiler **435 nm** einsetzen.
2. Taste „Funktion“ drücken bis Display „Faktor“ anzeigt. Der Faktor muss **20** sein.
3. Leerwertküvette mit optisch reinem Wasser füllen, einsetzen und Taste „Null“ drücken.
4. Analysenküvette einsetzen und Taste „Ergebnis“ drücken.
5. Ergebnis zeigt die Färbung im m^{-1} an.
6. Mit den Programmfiltren **525 nm** und **620 nm** analog verfahren.

Parameter	Display	Messbereich
Färbung	Faktor 20	0 – 20 m^{-1}

ISIS 6000/9000

Programmierung

1. Mode „PRG“ anwählen.
2. „Test“ aufrufen.
3. Testnummer „**777**“ eingeben.
4. Position eingeben.

Auswertung

1. Programmkontrollnummer überprüfen: **_:43**.
2. Testnummer (siehe unten) anwählen.
3. Kontrollnummer muss **1** sein.
4. Leerwertküvette (optisch reines Wasser) einsetzen, blaue Taste drücken.
5. Analysenküvette einsetzen, grüne Taste drücken.
6. Das Ergebnis wird mit drücken der Pfeil-Taste bei den drei Wellenlängen angezeigt.

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Färbung	777	0 – 20 m^{-1}

CADAS 30S / 50S

Programmierung

1. Mode „PRG“ anwählen.
2. „Test“ aufrufen.
3. Testnummer „**777**“ eingeben.
4. Position eingeben.

Auswertung

1. Programmkontrollnummer überprüfen: **_:43**.
2. Testnummer (siehe unten) anwählen.
3. Kontrollnummer muss **1** sein.
4. Leerwertküvette (optisch reines Wasser) einsetzen, blaue Taste drücken.
5. Analysenküvette einsetzen, grüne Taste drücken.
6. Das Ergebnis wird automatisch bei den drei Wellenlängen angezeigt.

DOC042.72.20133-Apr13



UNITED FOR WATER QUALITY

Parameter	Test-Nr.	Messbereich
Färbung	777	0 – 20 m ⁻¹

LASA 100 und XION 500

Auswertung

1. Mode „Dr. Lange“ anwählen.
2. Testnummer 777 anwählen.
3. Kontrollnummer muss 5 (LASA 100) / 1 (XION 500) sein.
4. Leerwertküvette mit optisch reinem Wasser füllen, einsetzen und blaue Taste drücken.
5. Analysenküvette einsetzen und grüne Taste drücken.
6. Das Ergebnis wird automatisch bei den drei Wellenlängen angezeigt.

Test-Nr.	Display	Messbereich
777	Färbung	0 – 20 m ⁻¹

CADAS 100 (LPG 210)

Programmieranleitung

Programmnummer	z.B. 1
Symbol	F3
Name	Faerbung
Prozess: 1 2 3 STA FPRG	FPRG
FPRG: E ₁ .W ₁ - E ₂ .W ₂ - E ₃ .W ₃	112233
W: λ ₁ nm	620
W: λ ₂ nm	525
W: λ ₃ nm	436
Leerwert: L1 L2 L3	L1
C1 =	E1*F1
C2 =	E2*F1
C3 =	E3*F1
Faktor F1	20
Einheit C1	m ⁻¹ (620)
Einheit C2	m ⁻¹ (525)
Einheit C3	m ⁻¹ (436)

Auswertung

1. Mode „Test“ anwählen.
2. Symbol (siehe unten) anwählen.
3. Leerwertküvette (optisch reines Wasser) einsetzen, Taste „Null“ betätigen.
4. Analysenküvette einsetzen, Taste „Mess“ betätigen.

Parameter	Symbol	Messbereich
Faerbung	F3	0 – 20 m ⁻¹

DOC042.72.20133.Apr13



UNITED FOR WATER QUALITY

CADAS 200

Programmieranleitung (Programmierung unter User)

Nr.	777		
Symbol	F3		
Parameter	Färbung		
Ablauf	L1W1.L2W2.L3W3.M.(E1W1.E2W2.E3W3)		
Formeln	Auswertung 1	Auswertung 2	Auswertung 3
Bez.	436 nm	525 nm	620 nm
Formel	E1*F1	E2*F1	E3*F1
U Grenze	0	0	0
O Grenze	20	20	20
Einheit	1/m	1/m	1/m
Variablen			
W1	436		
W2	525		
W3	620		
F1	20		
K.-Nr.	6		

Auswertung

1. Programm ▶ ANALYSE, ▶ USER anwählen
2. Testnummer **777**, Symbol **F3** anwählen.
3. Kontrollnummer muss **6** sein.
4. Blaue Taste drücken und gegen Luft nullen.
5. Leerwertküvette (optisch reines Wasser) einsetzen, blaue Taste drücken.
6. Analysenküvette einsetzen, grüne Taste drücken.

Test-Nr.	Symbol	Parameter	Messbereich
777	F3	Färbung	0 – 20 m ⁻¹

DR 2800 / DR 3800 / DR 5000 / DR 3900 / DR 6000

Auswertung

1. Programm ▶ Gespeicherte Programme anwählen
2. Testnummer **777**, Parameter **Färbung (m⁻¹)** anwählen.
3. Leerwertküvette (optisch reines Wasser) einsetzen und auf **Null** tippen.
4. Analysenküvette einsetzen und auf **Messen** tippen.

Test-Nr.	Parameter	Messbereich
777	Färbung (m ⁻¹)	0 – 20 m ⁻¹

DR 2800 / DR 3800 / DR 3900

Auswertung visuelle Bestimmung

1. Programm ▶ Gespeicherte Programme anwählen
2. Testnummer **777**, Parameter **Färbung (PtCo)** anwählen.
3. Leerwertküvette (optisch reines Wasser) einsetzen und auf **Null** tippen.
4. Analysenküvette einsetzen und auf **Messen** tippen.

Test-Nr.	Parameter	Messbereich
777	Färbung (PtCo)	0 – 50 units

DOC042.72.20133.Apr13



UNITED FOR WATER QUALITY