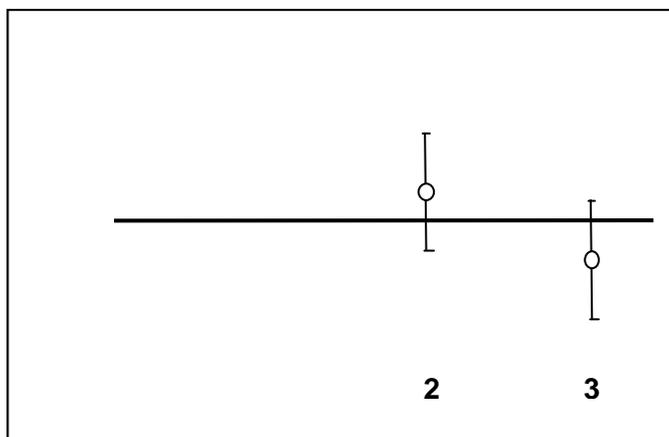




Messunsicherheit und Grenzwerte

Anlässlich der Neuakkreditierung unter der ISO Norm 17025 hat unser Labor Aussagen zur Messunsicherheit der Analysenresultate erarbeitet. Unter dieser Norm sind die Labors verpflichtet, Angaben zur Messunsicherheit, Bestimmungsgrenzen und weiteren Methodenmerkmalen im Prüfbericht aufzuführen, wenn dies für die Interpretation der Ergebnisse notwendig ist oder vom Auftraggeber gewünscht wird.

Die Messunsicherheit ist ein Mass für den Vertrauensbereich von Messresultaten und ist bei der Beurteilung von Ergebnissen zu berücksichtigen. Die Abbildung erläutert die verschiedenen Situationen, die bei einer Beurteilung einer Grenzwertüberschreitung eintreffen können.



Fall 1a und 1b:

Resultate sind klar unter oder über dem Grenzwert.

Fall 2:

Der Grenzwert ist möglicherweise nicht überschritten.

Fall 3:

Der Grenzwert ist möglicherweise überschritten.

○ = Messwert
I = Vertrauensbereich

Wenn nicht durch eine allgemeine Richtlinie geregelt, muss das weitere Vorgehen im Fall 2 und 3 vereinbart werden. In diesen Fällen wird im Prüfbericht darauf hingewiesen, dass sich der Grenzwert innerhalb der Messunsicherheit des Resultates befindet. Um einen engeren Vertrauensbereich zu erhalten und so eine bessere Entscheidungsgrundlage zu schaffen, müssen weitere Proben analysiert werden.

Die Vertrauensbereiche der wichtigsten Analysenmethoden sind in der Tabelle auf den folgenden Seiten zusammengefasst. Gerne gibt unser Labor auf Anfrage auch detaillierte Auskünfte zur Messunsicherheit weiterer Komponenten und Elemente.

Die Messunsicherheit sollte auch von externen Laboratorien verlangt werden, darf jedoch nicht als Auswahlkriterium für Labors benutzt werden, wenn die Methode der Berechnung nicht genau bekannt und vergleichbar ist.

Wir hoffen durch diese Erläuterungen einen Beitrag zur Vereinheitlichung der Beurteilung von Analyseergebnissen und damit zur Verbesserung der Qualitätssicherung zu leisten.

Vertrauensbereiche der wichtigsten Analysemethoden

Der hier angegebene Vertrauensbereich ist die mit dem Faktor $k = 2$ erweiterte, vom Labor ermittelte Standardmessunsicherheit. Das "wahre" Analysenergebnis liegt mit 95% Sicherheit innerhalb dieses Bereiches.

SAW = Standardarbeitsanweisung

1. Wasser, Abwasser

Allgemeine Parameter	SAW	Einheit	Vertrauensbereich (k=2, 95%)
Durchsichtigkeit nach Snellen	AR100	cm	9.4%
Kaliumpermanganat-Verbrauch	AR150	mg KMnO_4/l	7.0%
Leitfähigkeit	AN105	$\mu\text{S}/\text{cm}$	5.6%
Oberflächenspannung	AN106	dyn/cm	7%
pH-Wert	AN102		(+/- 0.3 pH)
Sauerstoff nach Winkler	LI 151	mg O_2/l	5.2%
Sauerstoffbedarf, biochemischer (BSB ₅)	AR117	mg O_2/l	8.0%
Stoffe, gesamte ungelöste (GUS)	AR109	mg/l	16%
Toxizität Leucht Bakterien	AN609	% Hemmung	27%

Metalle und Elemente			
Schwermetall-Programm (ICP OES)	AN301	mg Me/l	11-14%
Schwermetall-Programm (ICP MS)	AN381	$\mu\text{g Me}/\text{l}$	9-38%
Quecksilber (FIMS)	AN356	$\mu\text{g Hg}/\text{l}$	13%

Ionen und Nährstoffe			
Ammonium/Ammoniak (GSE)	AR115	mg $\text{NH}_4\text{-N}/\text{l}$	10%
Chlorid im Wasser (IC)	LI455	mg/l	4.2 %
Sulfat (IC)	LI455	mg/l	2.6 %
Ammonium photometrisch (Skalar) in Wasser	LI206	mg/l	7.4 %
Nitrat photometrisch (Skalar) in Wasser	LI207	mg/l	5.4 %
Nitrit photometrisch (Skalar) in Wasser	LI208	mg/l	6.4 %
Phosphat photometrisch (Skalar) in Wasser	LI211	mg/l	6.0 %
Stickstoff gesamt (Skalar) in Wasser	LI050/207	mg/l	4.4 %
Phosphor gesamt (Skalar) in Wasser	LI050/211	mg/l	4.8 %
Ammonium photometrisch (Skalar) Abwasser	AR214	mg/l	8.2 %
Nitrat photometrisch (Skalar) in Abwasser	AR215	mg/l	4.8 %
Nitrit photometrisch (Skalar) in Abwasser	AR216	mg/l	6.0 %
Phosphat photometrisch (Skalar) in Abwasser	AR217	mg/l	5.4 %
Stickstoff gesamt (Skalar) in Abwasser	AR062/215	mg/l	4.2 %

Phosphor gesamt (Skalar) in Abwasser	AR062/217	mg/l	5.2 %
Organische Summenparameter			
Kohlenstoff, organischer; gelöst (DOC)	LI503	mg C/l	6.0%
Kohlenwasserstoffe (KW-Index)	AN412	mg KW/l	14%

Organische Einzelstoffe			
Chlorierte Lösungsmittel (CKW) Summe	AN400	mg Cl/l	16-25%
Pestizide GC-MS	AN406	µg/l	17-24%
Pestizide LC-MS/MS online	AN460	µg/l	11-19 %
Saure Herbizide LC-MS/MS	AN457	µg/l	19-21 %
PAK nach EPA	AN405	µg/l	15-40% Summe:18%
MTBE (Methyltertiärbutylether)	AN407	µg/l	14%
VOC, 61 flüchtige organische Verbindungen nach EPA	AN407	µg/l	12-20%

2. Klärschlamm- und Kompost

Allgemeine Parameter	SAW	Einheit	Vertrauensbereich (k=2, 95%)
Ammonium/Ammoniak	AR115	mg N/l	10%
AOX	AN504	mg Cl/kg TR	18%
Glührückstand/Glühverlust (GR/GV)	AR110	% vom NG	2.7%
Faulgasanalyse (CO ₂ , CH ₄ , N ₂)	AR409	Vol. %	6.2%
Fettsäuren, organisch	AR408	mg/l	10%
PAK nach EPA	AN405	mg/kg TS	15-40% Summe:18%
Stickstoff (gesamt, N-Analizer)	AR506	mg N/kg TR	12%
Trockenrückstand	AR111	% vom NG	1.2%

Klärschlamm-Programm ICP			
Metalle, Düngewert und wertbestimmende Stoffe nach StoV, (ICP)	AN304	mg/kg TR	14-24%

3. Boden, Altlasten und Abfälle

Allgemeine Parameter			
Glührückstand (GR)	AR110	% vom NG	2.7%
Trockenrückstand (TR)	AR111	% vom NG	1.2%

Metalle und Elemente			
Programm: Belastungen des Bodens nach VBBo, Totalgehalt (ICP)	AN055/ AN302	mg/kg TR	8-18%
Quecksilber(FIMS)	AN356	µg Hg/kg TR	13%
Programm: Belastungen des Bodens nach VBBo, löslicher Gehalt	AN309	µg/kg TR	17-29%
Programm: Sediment	AN311	mg/kg TR	7-18% (Cr 33%)

Organische Summenparameter			
AOX	AN504	mg Cl/kg TR	18%
Humusgehalt (Organischer Kohlenstoff)	AN507	%	12%
Kohlenwasserstoffe (KW-Index)	AN414	mg KW/kg TR	26%
PAK nach EPA	AN405	mg/kg TS	15-40% Summe:18%

4. Luft

Staubniederschlag nach Bergerhof			
Staub, Schwermetalle ICP		µg/m ⁻² d	12%

16.07.2014/Jae