Umweltinstitut des Landes Vorarlberg

Kläranlagenüberwachung

Laborringversuch 2005

Bericht UI-01/2006

Kläranlagenüberwachung

Laborringversuch 2005

Gesamtbearbeitung:
Christoph Scheffknecht
email: christoph.scheffknecht@vorarlberg.at

Planung und Organisation:
Werner Bader

Auswertung:
Walter Hämmerle
Wolfgang Kandler, IFA Tulln
Susanne Roch, IFA Tulln

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 16, 6900 Bregenz

Verleger:
Umweltinstitut des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6900 Bregenz
Tel. 05574/511-42099

Bregenz, Januar 2006

Inhalt

1. Einleitung **2**

2. Durchführung **2**

2.1 Herstellung der Proben 2

2.2 Verteilung der Proben 3

2.3 Teilnehmerliste 3

2.4 Übermittlung der Ergebnisse 4

3. Auswertung **4**

3.1 Sollwerte 4

3.2 Ausreißertest nach Hampel 4

3.3 Berechnung der statistischen Größen 5

3.4 z-Score-Auswertung 5

4. Ergebnisse **7**

4.1 Übersicht und Bewertung der Ergebnisse 7

4.2 Parameterorientierte Auswertung 7

4.3 Labororientierte Auswertung 7

5. Literatur **10**

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung **11**

7. Datenblätter der labororientierten Auswertung **27**

1. Einleitung

Die Eigenkontrolle des Abwassers durch den Betreiber der Abwasserreinigungsanlage ist eine wichtige Säule der Abwasserüberwachung. Die Ergebnisse der Eigenkontrolle sind nicht nur für die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte von Bedeutung, sondern stellen auch die wesentliche Datengrundlage für die Bewertung der Funktionstüchtigkeit der jeweiligen Kläranlage dar.

Eine Bewertung der Qualität von chemisch analytischen Untersuchungen ist durch Ringversuche [6,7] möglich. Das Umweltinstitut organisiert daher jährlich einen Vergleichstest, der den Teilnehmern eine Positionsbestimmung hinsichtlich ihrer Analysenqualität ermöglicht [4]. Zusätzlich zu einer Kläranlagenablaufprobe wurde auch eine synthetische Probe verteilt, bei der die Sollwerte bekannt sind.

Abbildung 1: Belebungsbecken der ARA Hofsteig

2. Durchführung

2.1 Herstellung der Proben

Abwasser vom Ablauf zweier Kläranlagen wurde am 19.10.2005 nachmittags beprobt und über Nacht bei 4° C im Kühlschrank gelagert. Am 20.10.2005 wurden die zwei Abläufe zur Mischprobe **AR05A** vereint, homogenisiert und in neue Flaschen abgefüllt, die vorher mit destilliertem Wasser gespült wurden.

Die synthetische Probe **AR05S** wurde durch Einwaage von reinen Salzen oder unter Verwendung von Vollpipetten aus fertigen Standard-Lösungen hergestellt [7]:

- Kaliumnitrat, Suprapur, 99,995%
- Kaliumhydrogenphthalat 99,95%, Urtitersubstanz, sekundäres Referenzmaterial für die Alkalimetrie, zurückgeführt auf Standard Referenz Material (SRM) von NIST

- Phosphat-Standardlösung, rückführbar auf SRM von NIST KH_2PO_4 in H_2O, 1000 mg/l PO_4^{3-}, CertiPUR
- Ammonium-Standardlösung, rückführbar auf SRM von NIST NH_4Cl in H_2O, 1000 mg/l NH_4^+, CertiPUR

Die synthetische Probe AR05S wurde nach einer und nach fünf Wochen analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die synthetische Probe eine sehr gute Stabilität aufweist. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden am Umweltinstitut aufbewahrt und können jederzeit angefordert werden.

2.2 Verteilung der Proben

Die Abwasserprobe AR05A und die synthetische Probe AR05S wurden am 20.10.2005 den Teilnehmern durch Mitarbeiter des Umweltinstituts persönlich zugestellt. Einem Teilnehmer wurde die synthetische Probe als Eilpaket zugesendet.

2.3 Teilnehmerliste

Teilnehmer / Labor	Adresse	Ort
ARA Bezau	Wilbinger 565	6870 Bezau
ARA Bregenz	Neu-Amerika-Straße 8	6900 Bregenz
ARA Damüls		6884 Damüls
ARA Dornbirn	Foracheck 1	6850 Dornbirn
ARA Egg-Andelsbuch	Melisau 958	6863 Egg
ARA Hittisau		6952 Hittisau
ARA Hohenems	Im Sand 10	6845 Hohenems
ARA Hofsteig	Mockenstraße 42	6971 Hard
ARA Krumbach		6942 Krumbach
ARA Langenegg		6941 Langenegg
ARA Laterns	Mühle	6830 Laterns
ARA Lech	Stubenbach 418	6764 Lech
ARA Leiblachtal	Seestraße 20	6912 Hörbranz
ARA Lingenau		6951 Lingenau
ARA Ludesch	Postfach 30	6713 Ludesch
ARA Meiningen	Koblacherstraße	6812 Meiningen
ARA Montafon	Außervens	6773 Vandans
ARA Riezlern		6991 Riezlern
ARA Rotachtal		6932 Langen
ARA Schröcken		6888 Schröcken
ARA Schwarzenberg		6867 Schwarzenberg
ARA Sibratsgfäll		6952 Sibratsgfäll
ARA Sonntag		6731 Sonntag
ARA Vorderland	Nägele 1	6842 Koblach
ARA Walgau	Gewerbestraße 7	6822 Satteins
ARA Warth		6767 Warth
Böhler Analytik GesmbH	Wässerfeld 5	6800 Feldkirch
Chemisch-techn. Umweltschutzanstalt	Rotholz 46	6200 Rotholz
Salzmann Ingenieurbüro GmbH	Ang.-Kauffmann Str.5	6900 Bregenz
Umweltinstitut, Abt. Gewässergüte	Montfortstraße 4	6900 Bregenz
Umweltinstitut, Abt. Umweltanalytik	Montfortstraße 4	6900 Bregenz

Tabelle 1: Teilnehmerliste (alphabetisch geordnet)

2.4 Übermittlung der Ergebnisse

Um die Anonymität der Teilnehmer zu gewährleisten, wurden Schlüsselnummern vergeben. Die Analysenmethoden waren frei wählbar. Die Ergebnisse wurden von den Teilnehmern in ein Formblatt eingetragen und für die Auswertung dem Umweltinstitut übermittelt. Über das Formblatt wurden auch Angaben zu den angewendeten Analysenmethoden und Geräten erfasst. Als Einsendefrist wurde der 2.11.2005 festgelegt.

Abbildung 2: Synthetische Probe vor der Verteilung

3. Auswertung

3.1 Sollwerte

Die Sollwerte für die synthetische Probe AR05S ergeben sich aus den Einwaagewerten der verwendeten Salze, bzw. aus den pipettierten Volumina der Standardlösungen. Die Unsicherheiten der Sollwerte (erweiterte Unsicherheiten, $k = 2$, $\alpha = 0{,}05$) wurden nach den Vorgaben des EURACHEM Guides CG4 [1] ermittelt. Für den pH-Wert und die Leitfähigkeit lassen sich keine Sollwerte angeben. Deshalb wurden für den pH-Wert und die Leitfähigkeit jeweils die ausreißerbereinigten Labormittelwerte als Sollwerte eingesetzt.

Für die reale Probe AR05A lassen sich ebenfalls keine Sollwerte berechnen. Daher wurden auch in diesem Fall für alle Parameter die ausreißerbereinigten Labormittelwerte als Sollwerte eingesetzt.

3.2 Ausreißertest nach Hampel

Alle eingelangten Daten wurden vor der Ermittlung von Labormittelwert und Standardabweichung auf Ausreißer untersucht. Nach der Empfehlung von P.L. Davies [2] wurde der Ausreißertest nach Hampel [3] gewählt. Er zeichnet sich nicht nur durch eine einfache Durchführung aus, sondern ist aufgrund der verwendeten Statistik für Laborvergleiche zu bevorzugen. Insbesondere ist er robust gegenüber „Maskierungseffekten“,

das heißt relativ unabhängig von der Anzahl der möglichen Ausreißer in der zu untersuchenden Gesamtheit. Dieser Test ist in folgende Schritte gegliedert:

- Ermittlung des Medians: x_{Median} von x_1 bis x_n
- Berechnung der Residuen der Einzelwerte zum Median: $r_i=x_i-x_{Median}$
- Berechnung des Medians der absoluten Residuen: u_{Median} von $|r_i|$
- Als Ausreißer gilt ein Wert, dessen absolutes Residuum größer drei mal (99-%-Niveau) dem Produkt aus Hampelwert H und dem Median der absoluten Residuen u_{Median} ist: Ausreißer: $|r_i| \geq 3*H*\ u_{Median}$
- Der Hampelwert wurde mit folgender Näherungsformel für jeden Datensatz individuell ermittelt: $H = 1{,}483*(1+1{,}90/(n-0{,}8)^{1,2})$ für $n \geq 4$
- Für etwa 20 Messwerte ergibt sich dadurch: Ausreißer: $|r_i| \geq 4{,}7*\ u_{Median}$

3.3 Berechnung der statistischen Größen

Aus den von Ausreißern bereinigten Messwerten wurden die statistischen Parameter Mittelwert, Standardabweichung und der Vertrauensbereich des Mittelwertes (99-%-Niveau) berechnet. Angaben wie „< Nachweisgrenze“ oder „< x“ konnten nicht in die Grundgesamtheit zur Evaluierung der statistischen Größen zugelassen werden. Die durch den Test als auffällig eingestuften Werte werden in der parameterorientierten Auswertung mit einem Stern gekennzeichnet. Die aus den ausreißerbereinigten Daten berechneten, auf die Sollwerte bezogenen mittleren Wiederfindungen liegen zwischen 98,5 % (BSB5 in AR05A) und 108,7 % (CSB in AR05S). Die Standardabweichungen bewegen sich im Bereich von 1,6 % (pH-Wert in Probe AR05A) bis 28,1 % (BSB5 in Probe AR05A).
Zu den Mittelwerten und mittleren Wiederfindungen wurden auch die Vertrauensbereiche (P=99%) angegeben. Diese Vertrauensbereiche der Labormittelwerte enthalten in allen Fällen die entsprechenden Sollwerte mit ihren Unsicherheiten.

3.4 z-Score-Auswertung

Ein z-Score [5] ist die auf eine Standardabweichung bezogene Abweichung eines Messwertes vom Sollwert. Er wird nach folgender Formel berechnet:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$$

z	z-Score
x_i	Messwert eines Labors
$\bar{x}$	Sollwert oder ausreißerbereinigter Mittelwert
σ	Standardabweichung (Kriterium)

Es handelt sich also um das Verhältnis der Abweichung des Messwerts eines Labors vom Sollwert zu einer vorgegebenen Standardabweichung (Kriterium). Die z-Score-Kriterien wurden über die relativen Standardabweichungen der bisher vom Umweltinstitut veranstalteten Ringversuche berechnet (Zeitraum: 2001 - 2005) [4]. Dabei wurde aus den relativen Standardabweichungen der Jahre 2001 bis 2005 jeweils der Median berechnet und

als z-Score-Kriterium eingesetzt. Die z-Scores sind in der parameterorientierten Auswertung in den Tabellen neben den Wiederfindungen angegeben.

Parameter	z-Score-Kriterium (%)
pH	3,1
Leitfähigkeit 25°C	3,6
CSB	20,0
NH_4-N	35,5
$N_{geb.}$	14,3
NO_3-N	9,5
$P_{ges.}$	10,0
BSB5	56,5

Tabelle 2: Errechnete z-Score Kriterien

Zur Interpretation von z-Scores wird meist folgende Klassifikation vorgeschlagen:

|z-Score|	Klassifikation
<2	zufriedenstellend
2<|z|<3	fraglich
>3	nicht zufriedenstellend

Tabelle 3: Klassifikation von z-Scores

Zu beachten ist, dass die Einteilung vor dem Hintergrund der durchschnittlichen Leistung, welche die Gesamtheit der Teilnehmer am Kontrollprobensystem über den Zeitraum von 2001 - 2005 erzielte, erfolgte.
Jedes Labor erhält zusätzlich zu dieser Auswertung ein Blatt, auf dem die erzielten z-Scores zusammengefasst und grafisch dargestellt sind.

Abbildung 3: Durchführung der Eigenkontrolle auf der ARA Leiblachtal

4. Ergebnisse

4.1 Übersicht und Bewertung der Ergebnisse

Die übermittelten Rohdaten der Untersuchungsergebnisse sind in der **Tabelle 4** für die Abwasserprobe und in der **Tabelle 5** für die synthetische Probe dargestellt. Gleichzeitig wurde durch eine farbliche Codierung eine Bewertung der einzelnen Labors für jeden Analysenparameter anhand des z-Score vorgenommen.

4.2 Parameterorientierte Auswertung

In den Datenblättern der parameterorientierten Auswertung sind jeweils Sollwert, Messwert, Unsicherheit, Wiederfindung und der z-Score dargestellt. Der Sollwert wird direkt unter der Parameterbezeichnung angegeben. Messwerte, die nach dem Test nach Hampel als Ausreißer gewertet wurden, sind mit dem Symbol „*“ gekennzeichnet. Die Unsicherheit des theoretischen Sollwertes ist ebenfalls in der grafischen Darstellung der Messwerte als grau unterlegtes Band enthalten. Sie wurde nach den Vorgaben des EURACHEM / CITAC Guides „Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Second Edition“ ermittelt ($k = 2$; $\alpha = 0{,}05$). Die Grafik der Messwerte wurde für die Parameter pH und Leitfähigkeit auf 100 % ± 15 % des Sollwertes skaliert, für Nitrat-N und $P_{ges.}$ auf 100 % ± 30 % des Sollwertes, für $N_{geb.}$ auf 100 % ± 45 % des Sollwertes und für Ammonium-N, CSB und BSB5 auf 100 % ± 60 % des Sollwertes. Die Wiederfindungen sind rechts unten grafisch für jedes Labor dargestellt. Die kleine Tabelle unten links enthält statistische Parameter, darunter den 99 % -Vertrauensbereich der Labormittelwerte vor und nach Ausreißereliminierung.

In der **Abbildung 4** im Anhang, Kapitel 6 ist der obige Sachverhalt in Form einer Legende grafisch dargestellt. Diese soll eine Hilfestellung für die leichtere Lesbarkeit der nachfolgenden Datenblätter darstellen.

Die Datenblätter mit den detaillierten statistischen Auswertungen für jeden Parameter sind im Anhang im Kapitel 6 zu finden.

4.3 Labororientierte Auswertung

Die Datenblätter der labororientierten Auswertung enthalten für jeden Parameter jeweils den Sollwert, den Messwert, die Unsicherheit, die Einheit sowie die Wiederfindung. In der labororientierten Auswertung scheinen die z-Scores nicht auf, es erhält aber jedes Labor ein Blatt, auf dem die erzielten z-Scores zusammengefasst und grafisch dargestellt sind.

Die Datenblätter mit den detaillierten statistischen Auswertungen für jeden Parameter sind im Anhang im Kapitel 7 zu finden.

Labor	pH	Lf 25°C	CSB	NH_4-N	$N_{geb.}$	NO_3-N	$P_{ges.}$	BSB_5
		[µS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Sollwert	7,49	1250	35	0,53	10,9	7,7	0,17	3,4
A	7,56		39,5	0,73	9,9	6,83	0,17	
B	7,55		35,75	0,25		7,67	0,145	30
C	7,5		43,1	0,25		8,97	0,2	0
D	7,2		25,5	0,6	11,75	7,35	0,225	2
E			43	0,1		7,9	0,13	6
F	7,6	1230	39,1	1,42		6,5	0,195	3
G	7,2		26,15	0,59		7,7	0,17	
H	7,61	1236	34,37	0,55	11,35	7,7	0,145	
I			27,1	0,45		7,75	0,173	5
J			36	0,55	11,54	8,02	0,17	3
K	7,16	1258	48	0,9		7,97	0,16	6
L	7,66	1270	43	0,735	10,15	7,95	0,23	3
M	7,1		42	0,6		8,45	0,2	2,75
N	7,75	1263	28,4	0,495	11,1	8,95	0,16	0
O	7,6		36	0,32		7,72	0,165	
P	7,4		37,4	0,61	23,7	7,75	0,191	5,33
Q	7,2	1050	35,6	0,374	11,85	6,35	0,187	3,5
R			47,3	0,466		8,6	0,1	3
S	7,4	1274	43,5	0,57	9,5	7,7	0,155	5
T	7,4	1265	34,8	0,6		10,9	0,2	3,5
U	7,4	1290	33,4	0,79	12,05	6,63	0,179	2,5
V								
W	7,36	1138	43	0,8	10,5	7,6	0,14	3
X	7,58	1196	35,5	0,63	9,9	7,27	0,156	1,9
Y	8,07	1250	14,8	1,88	11,06	7,6	0,2	1,33
Z	7,66	1073	27,3	0,65		7,79	0,2	1,45
AA	7,57		39	0,12		4,55	0,18	5
AB								
AC	7,7	1244		0,665		8,15	0,155	3,5
AD	7,62	1261	31,9	0,54	11,3	7,6	0,17	
AE	7,36	1217	33	0,635	10,97	8,1	0,175	0,6

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 4: Übermittelte Rohwerte der Abwasserprobe ARA05A und Klassifizierung über den z-Score

Labor	pH	Lf 25°C	CSB	NH4-N	$N_{geb.}$	NO_3-N	$P_{ges.}$
		[µS/cm]	[mg/l]	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sollwert	4,54	209	40,0	5,05	17,3	12,27	0,489
Mittelwert	4,54	209	43,5	4,98	17,6	12,17	0,509
A	4,63		47,5	5,13	16,95	11,17	0,535
B	4,5		46,75	5		11,65	0,52
C	4,5		50,7	4,5		12,6	0,2
D	4,3		31	4,39	17	11,7	0,525
E			44	2		12,2	0,51
F	6	210	28	4,53		10,15	0,6
G	4,1		42	5,13		11,95	0,51
H	4,7	207	45,55	4,95	16,2	12	0,495
I			38,75	4,73		11,95	0,519
J			43	5,22	16	12,91	0,51
K	4,88	206	60	5,2		12,9	0,5
L	4,51	210	51	4,96	19,4	12,05	0,61
M			49,5	4,85		14,2	0,515
N	5	213	40,85	4,82	19,8	13,8	0,488
O	4,5		48,2	5,04		12,35	0,507
P	4,9		47	4,76	13,3	11,85	0,534
Q	4,52	220	41,7	4,82	18,8	11,34	0,584
R			60	3,73		13	0,486
S	4,7	240	63,5	5,05	17	12,15	0,8
T	4,3	212	43	5,7		15	0,5
U	4,02	220	42,3	5,06	20,75	11,83	0,522
V							
W	4,32	187,3	48,5	5,3	19	12	0,48
X	4,73	200	45	4,78	16,46	12	0,5
Y	4,14	207	31	5,13	19	12,25	0,525
Z	4,59	1831	35,63	5,34		12,32	0,53
AA	4,62		39	4,9		9,97	0,49
AB	4,69	211	37	5,01		12,5	1,4
AC	4,8	205		5,06		12,88	0,472
AD	4,66	209	40,7	5,2	16,9	12,4	0,5
AE	4,25	196	40	4,85	17,43	12,32	0,48

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 5: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Probe ARA05S und Klassifizierung über den z-Score

5. Literatur

[1] EURACHEM; Guide CG4 „Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Second Edition“, 2000 Onlineversion: http://www.measurementuncertainty.org/

[2] P.L. Davis, „Statistical Evaluation of Interlaboratory Tests“, FresZ. Anal. Chem. **331**, (1988) 513-519

[3] W. Funk, V. Dammann, G. Donnevert; „Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie“; 2. Auflage; Wiley VCH 2005

[4] W. Bader, W. Hämmerle, Laborvergleichstests, Umweltinstitut 2001-2005

[5] Analytical Methods Committee, Royal Society of Chemistry 1992 Proficiency testing of analytical laboratories; The Analyst 117:97-104

[6] ISO (1997) Proficiency testing by interlaboratory comparisons - Part 1: Development and operation of proficiency testing schemes. ISO/IEC Guide 43-1:1997, ISO, Geneva, Switzerland

[7] W. Kandler; Dissertation „Aufbau und Betrieb eines Kontrollprobensystems zur Qualitätssicherung in der Wasseranalytik“; IFA-Tulln; 1999

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung

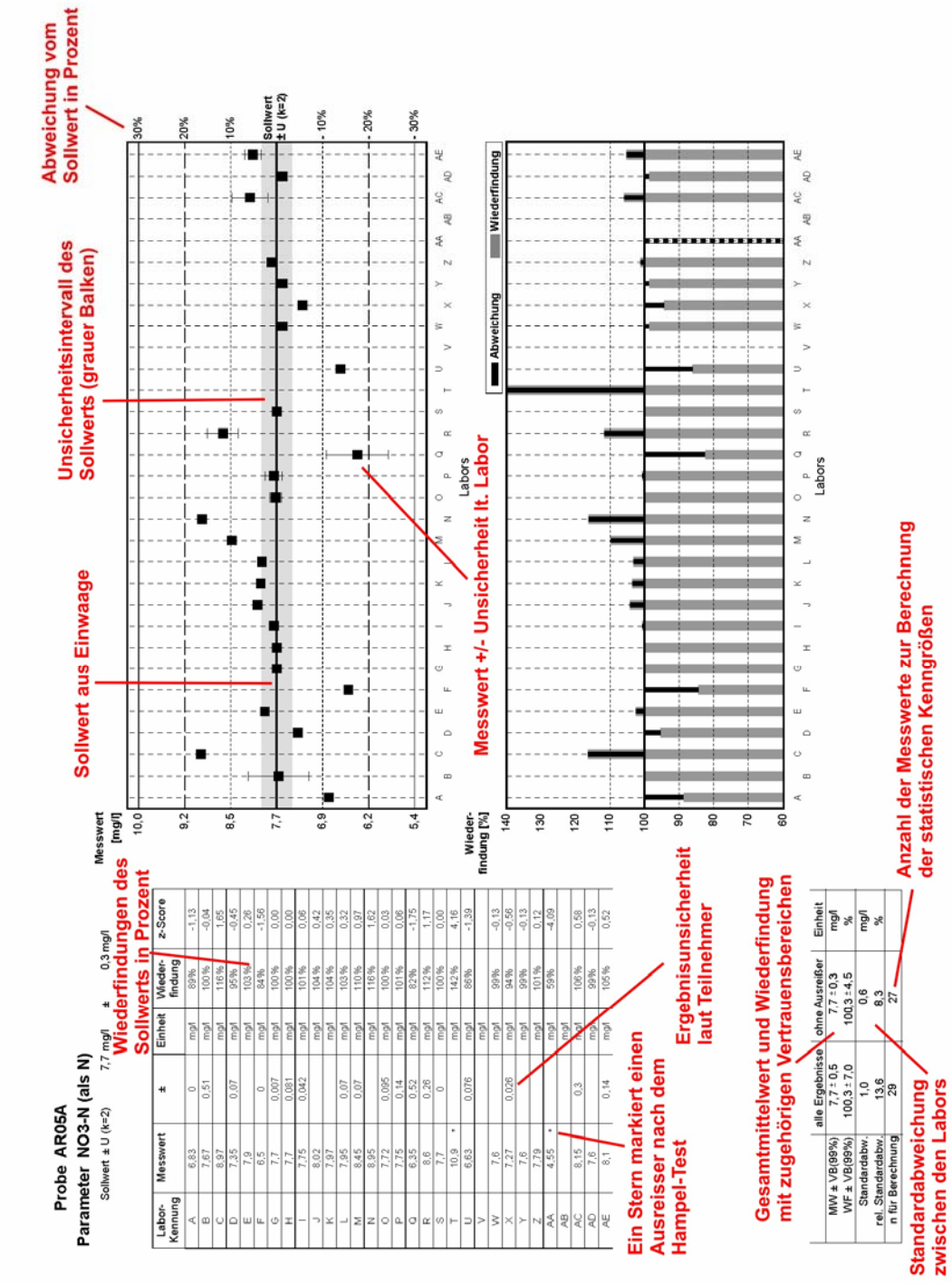
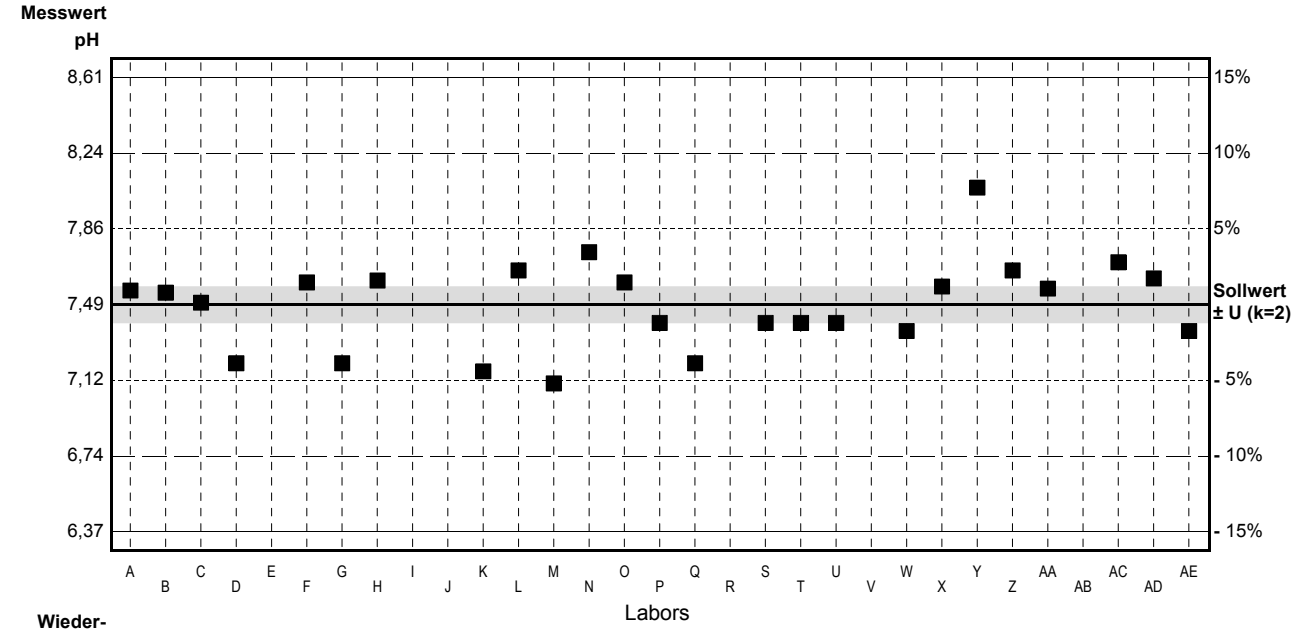


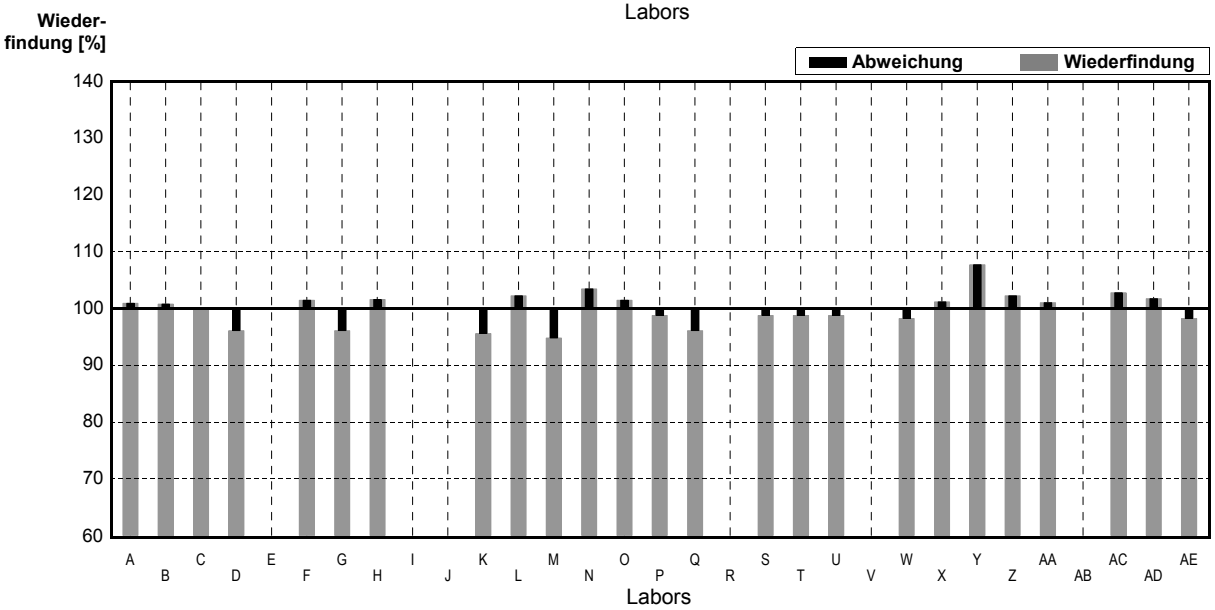
Abbildung 4: Legende für die nachfolgenden Datenblätter der parameterorientierten Datenblätter

Probe AR05A
Parameter pH

Sollwert ± U (k=2) 7,49 ± 0,09

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	7,56			101%	0,30
B	7,55			101%	0,26
C	7,5			100%	0,04
D	7,2			96%	-1,25
E					
F	7,6			101%	0,47
G	7,2			96%	-1,25
H	7,61			102%	0,52
I					
J					
K	7,16			96%	-1,42
L	7,66			102%	0,73
M	7,1			95%	-1,68
N	7,75			103%	1,12
O	7,6			101%	0,47
P	7,4			99%	-0,39
Q	7,2			96%	-1,25
R					
S	7,4			99%	-0,39
T	7,4			99%	-0,39
U	7,4			99%	-0,39
V					
W	7,36			98%	-0,56
X	7,58			101%	0,39
Y	8,07			108%	2,50
Z	7,66			102%	0,73
AA	7,57			101%	0,34
AB					
AC	7,7			103%	0,90
AD	7,62			102%	0,56
AE	7,36			98%	-0,56



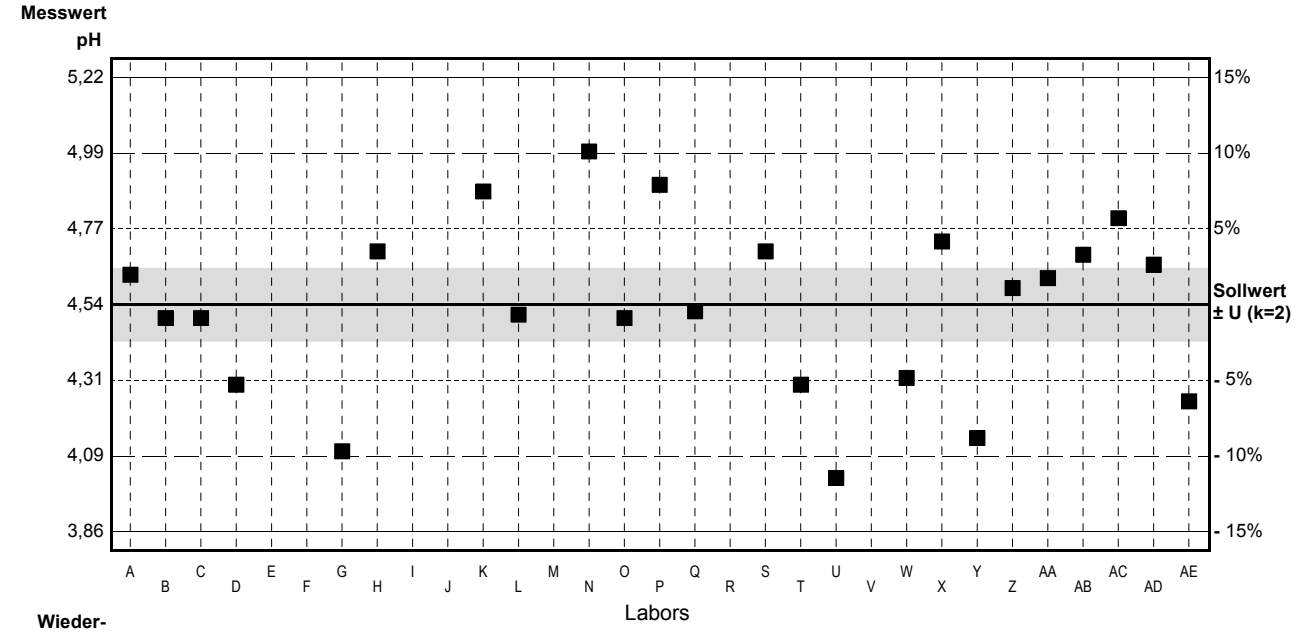


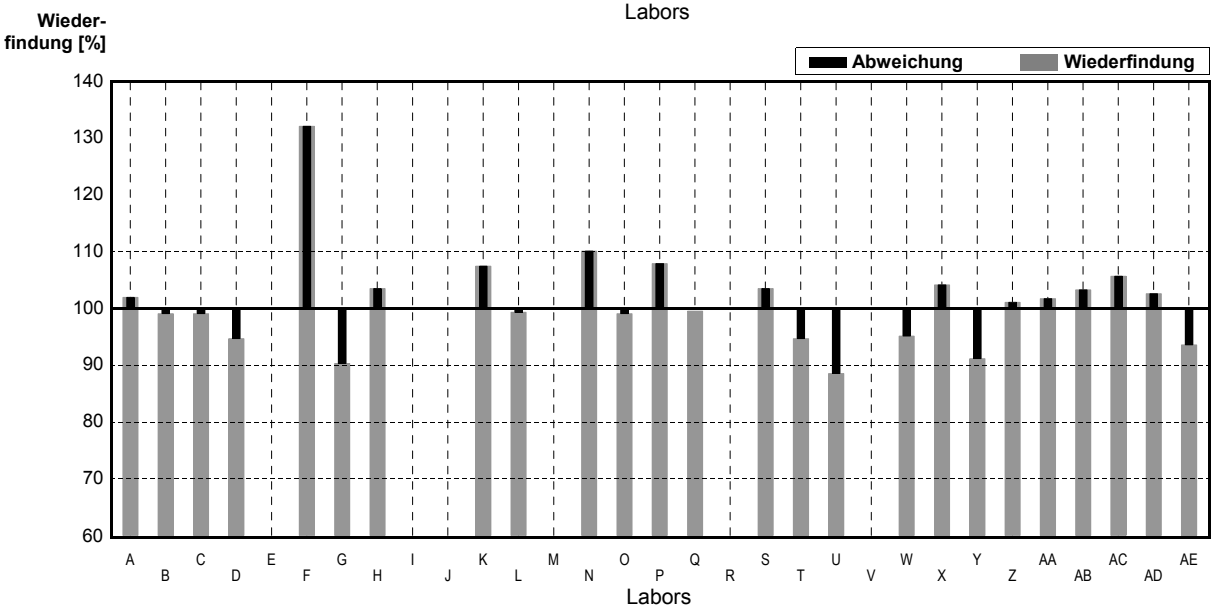
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	7,49 ± 0,12	7,49 ± 0,12	
WF ± VB(99%)	100,0 ± 1,6	100,0 ± 1,6	%
Standardabw.	0,22	0,22	
rel. Standardabw.	2,9	2,9	%
n für Berechnung	25	25	

Probe AR05S
Parameter pH

Sollwert ± U (k=2) 4,54 ± 0,11

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	4,63			102%	0,64
B	4,5			99%	-0,28
C	4,5			99%	-0,28
D	4,3			95%	-1,71
E					
F	6 *			132%	10,37
G	4,1			90%	-3,13
H	4,7			104%	1,14
I					
J					
K	4,88			107%	2,42
L	4,51			99%	-0,21
M					
N	5			110%	3,27
O	4,5			99%	-0,28
P	4,9			108%	2,56
Q	4,52			100%	-0,14
R					
S	4,7			104%	1,14
T	4,3			95%	-1,71
U	4,02			89%	-3,69
V					
W	4,32			95%	-1,56
X	4,73			104%	1,35
Y	4,14			91%	-2,84
Z	4,59			101%	0,36
AA	4,62			102%	0,57
AB	4,69			103%	1,07
AC	4,8			106%	1,85
AD	4,66			103%	0,85
AE	4,25			94%	-2,06



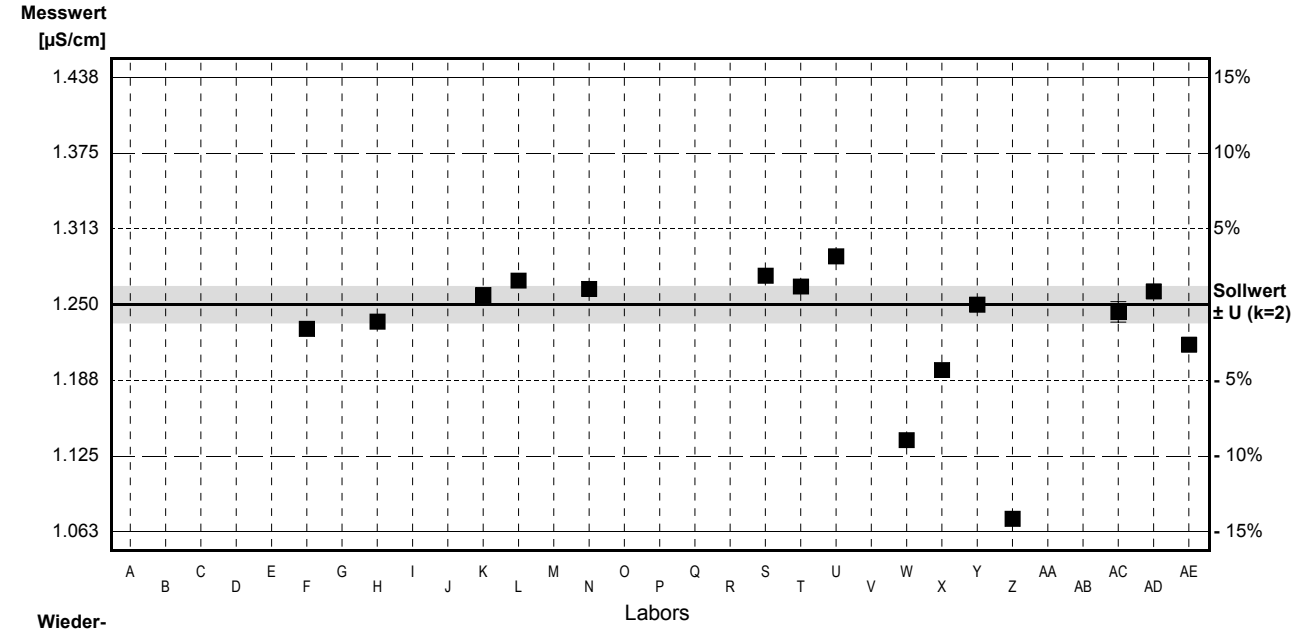


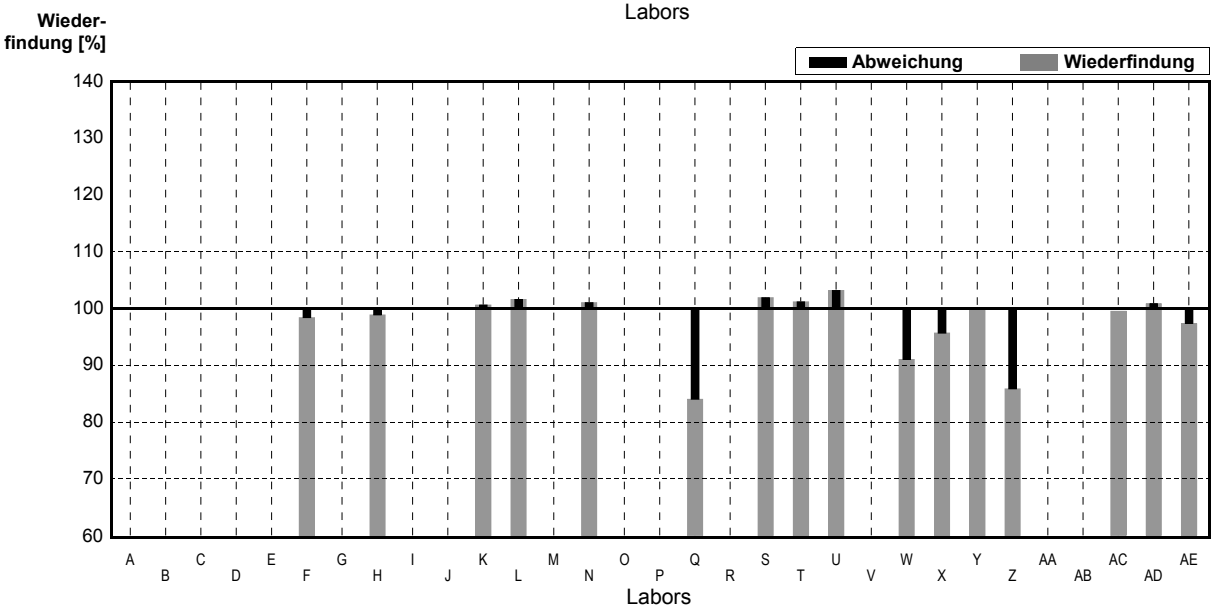
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	4,59 ± 0,22	4,54 ± 0,15	
WF ± VB(99%)	101,2 ± 4,8	99,9 ± 3,3	%
Standardabw.	0,39	0,26	
rel. Standardabw.	8,4	5,7	%
n für Berechnung	25	24	

Probe AR05A
Parameter Leitfähigkeit bei 25°C

Sollwert ± U (k=2) 1250 µS/cm ± 15 µS/cm

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			µS/cm		
B			µS/cm		
C			µS/cm		
D			µS/cm		
E			µS/cm		
F	1230		µS/cm	98%	-0,44
G			µS/cm		
H	1236		µS/cm	99%	-0,31
I			µS/cm		
J			µS/cm		
K	1258		µS/cm	101%	0,18
L	1270		µS/cm	102%	0,44
M			µS/cm		
N	1263		µS/cm	101%	0,29
O			µS/cm		
P			µS/cm		
Q	1050 *		µS/cm	84%	-4,44
R			µS/cm		
S	1274		µS/cm	102%	0,53
T	1265		µS/cm	101%	0,33
U	1290		µS/cm	103%	0,89
V			µS/cm		
W	1138 *		µS/cm	91%	-2,49
X	1196		µS/cm	96%	-1,20
Y	1250		µS/cm	100%	0,00
Z	1073 *		µS/cm	86%	-3,93
AA			µS/cm		
AB			µS/cm		
AC	1244	8,48	µS/cm	100%	-0,13
AD	1261		µS/cm	101%	0,24
AE	1217		µS/cm	97%	-0,73



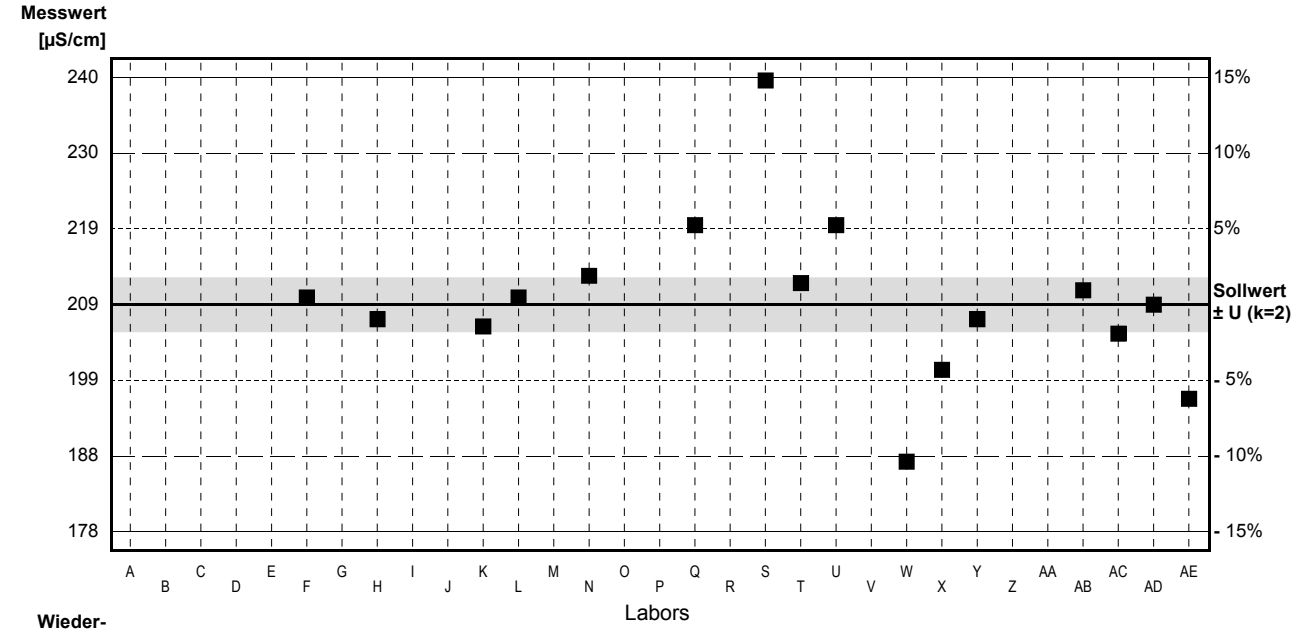


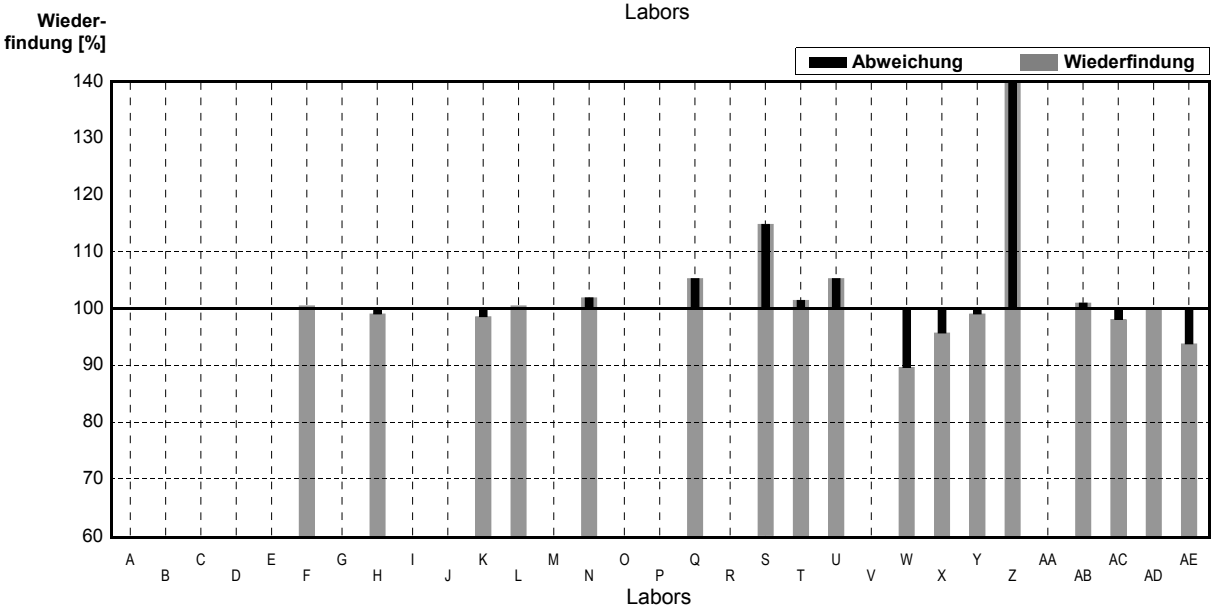
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	1.220 ± 53	1.250 ± 22	µS/cm
WF ± VB(99%)	97,6 ± 4,2	100,0 ± 1,7	%
Standardabw.	72	25	µS/cm
rel. Standardabw.	5,9	2,0	%
n für Berechnung	16	13	

Probe AR05S
Parameter Leitfähigkeit bei 25°C

Sollwert ± U (k=2) 209 µS/cm ± 4 µS/cm

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			µS/cm		
B			µS/cm		
C			µS/cm		
D			µS/cm		
E			µS/cm		
F	210		µS/cm	100%	0,13
G			µS/cm		
H	207		µS/cm	99%	-0,27
I			µS/cm		
J			µS/cm		
K	206		µS/cm	99%	-0,40
L	210		µS/cm	100%	0,13
M			µS/cm		
N	213		µS/cm	102%	0,53
O			µS/cm		
P			µS/cm		
Q	220		µS/cm	105%	1,46
R			µS/cm		
S	240 *		µS/cm	115%	4,12
T	212		µS/cm	101%	0,40
U	220		µS/cm	105%	1,46
V			µS/cm		
W	187,3 *		µS/cm	90%	-2,88
X	200		µS/cm	96%	-1,20
Y	207		µS/cm	99%	-0,27
Z	1831 *		µS/cm	876%	215,58
AA			µS/cm		
AB	211		µS/cm	101%	0,27
AC	205	0	µS/cm	98%	-0,53
AD	209		µS/cm	100%	0,00
AE	196		µS/cm	94%	-1,73



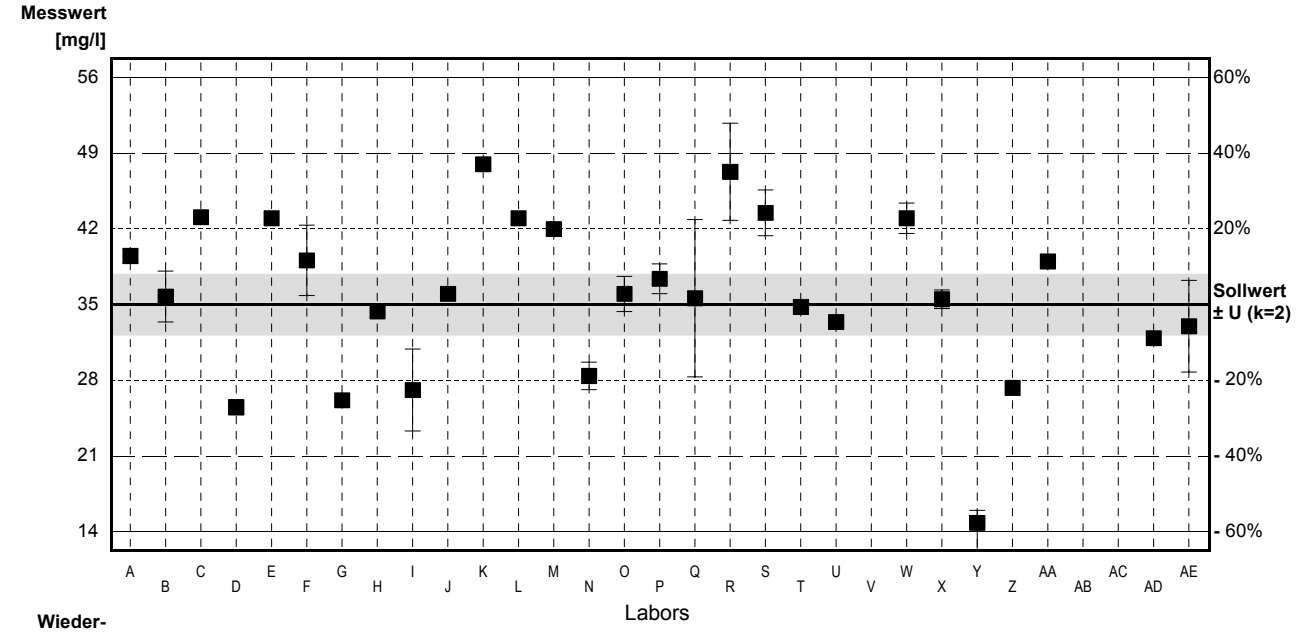


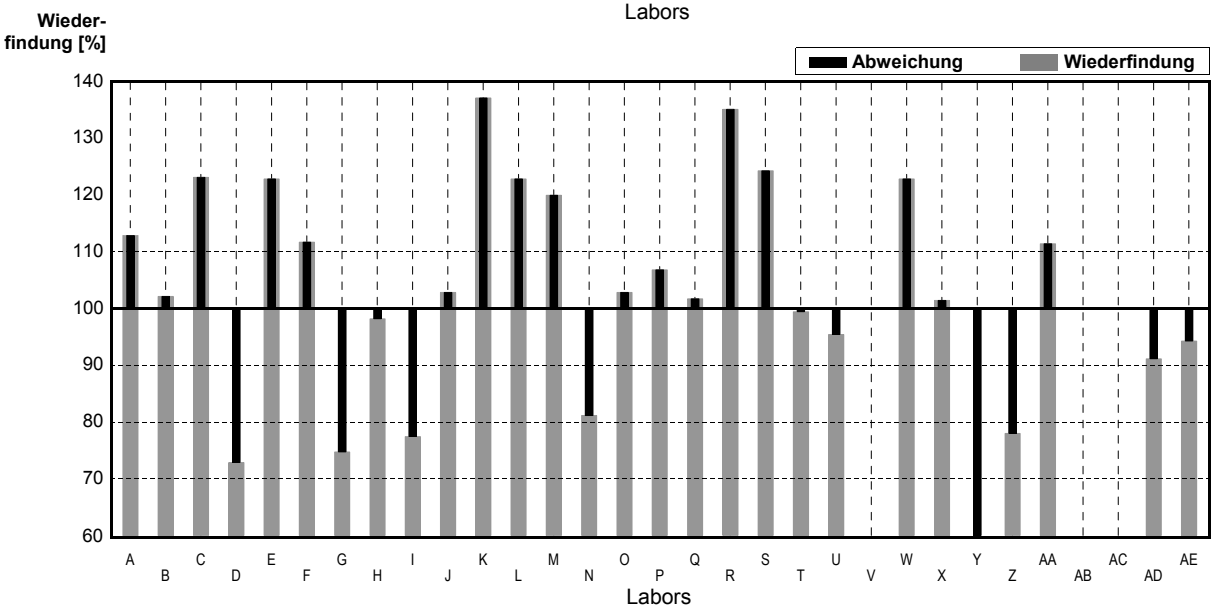
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	305 ± 279	209 ± 5	µS/cm
WF ± VB(99%)	145,9 ± 133,3	100,0 ± 2,5	%
Standardabw.	393	7	µS/cm
rel. Standardabw.	129,0	3,1	%
n für Berechnung	17	14	

Probe AR05A
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 35 mg/l ± 3 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	39,5	0,7	mg/l	113%	0,64
B	35,75	2,36	mg/l	102%	0,11
C	43,1		mg/l	123%	1,16
D	25,5	0,7	mg/l	73%	-1,36
E	43		mg/l	123%	1,14
F	39,1	3,25	mg/l	112%	0,59
G	26,15	0,35	mg/l	75%	-1,26
H	34,37	0,53	mg/l	98%	-0,09
I	27,1	3,8	mg/l	77%	-1,13
J	36		mg/l	103%	0,14
K	48		mg/l	137%	1,86
L	43	0	mg/l	123%	1,14
M	42	0	mg/l	120%	1,00
N	28,4	1,27	mg/l	81%	-0,94
O	36	1,63	mg/l	103%	0,14
P	37,4	1,38	mg/l	107%	0,34
Q	35,6	7,28	mg/l	102%	0,09
R	47,3	4,5	mg/l	135%	1,76
S	43,5	2,12	mg/l	124%	1,21
T	34,8		mg/l	99%	-0,03
U	33,4	0,56	mg/l	95%	-0,23
V			mg/l		
W	43	1,41	mg/l	123%	1,14
X	35,5	0,86	mg/l	101%	0,07
Y	14,8	1,16	mg/l	42%	-2,89
Z	27,3		mg/l	78%	-1,10
AA	39		mg/l	111%	0,57
AB			mg/l		
AC			mg/l		
AD	31,9		mg/l	91%	-0,44
AE	33	4,24	mg/l	94%	-0,29



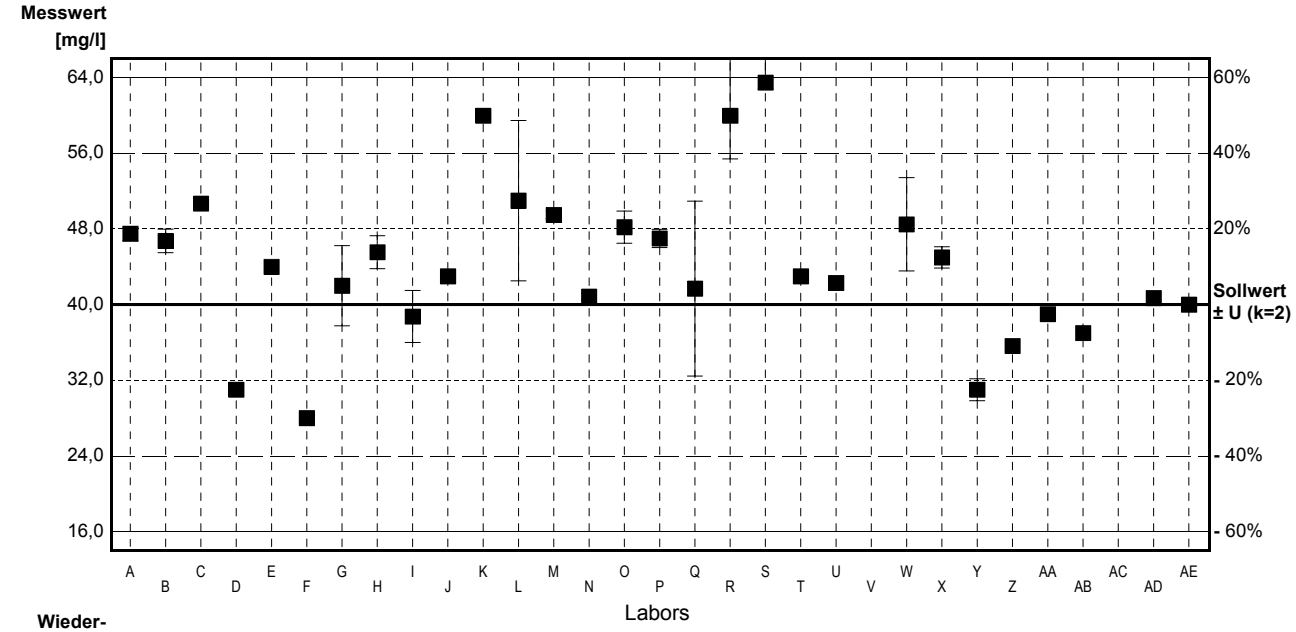


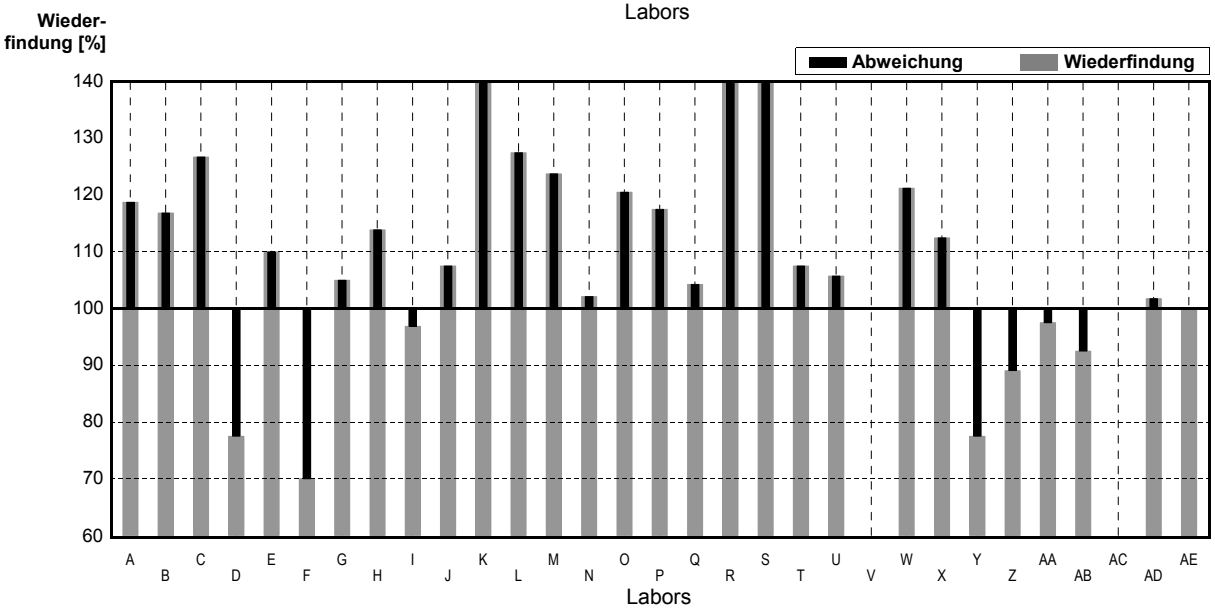
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	36 ± 4	36 ± 4	mg/l
WF ± VB(99%)	102,4 ± 11,1	102,4 ± 11,1	%
Standardabw.	7	7	mg/l
rel. Standardabw.	20,8	20,8	%
n für Berechnung	28	28	

Probe AR05S
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 40,0 mg/l ± 0,1 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	47,5	0,7	mg/l	119%	0,94
B	46,75	1,25	mg/l	117%	0,84
C	50,7		mg/l	127%	1,34
D	31	0	mg/l	78%	-1,13
E	44		mg/l	110%	0,50
F	28	0	mg/l	70%	-1,50
G	42	4,24	mg/l	105%	0,25
H	45,55	1,74	mg/l	114%	0,69
I	38,75	2,75	mg/l	97%	-0,16
J	43		mg/l	108%	0,38
K	60		mg/l	150%	2,50
L	51	8,48	mg/l	127%	1,38
M	49,5	0,42	mg/l	124%	1,19
N	40,85	0,35	mg/l	102%	0,11
O	48,2	1,7	mg/l	121%	1,03
P	47	0,97	mg/l	118%	0,88
Q	41,7	9,26	mg/l	104%	0,21
R	60	4,58	mg/l	150%	2,50
S	63,5 *	0,7	mg/l	159%	2,94
T	43		mg/l	108%	0,38
U	42,3	0,25	mg/l	106%	0,29
V			mg/l		
W	48,5	4,94	mg/l	121%	1,06
X	45	1,12	mg/l	113%	0,63
Y	31	1,16	mg/l	78%	-1,13
Z	35,63		mg/l	89%	-0,55
AA	39		mg/l	97%	-0,13
AB	37		mg/l	93%	-0,38
AC			mg/l		
AD	40,7		mg/l	102%	0,09
AE	40	0	mg/l	100%	0,00



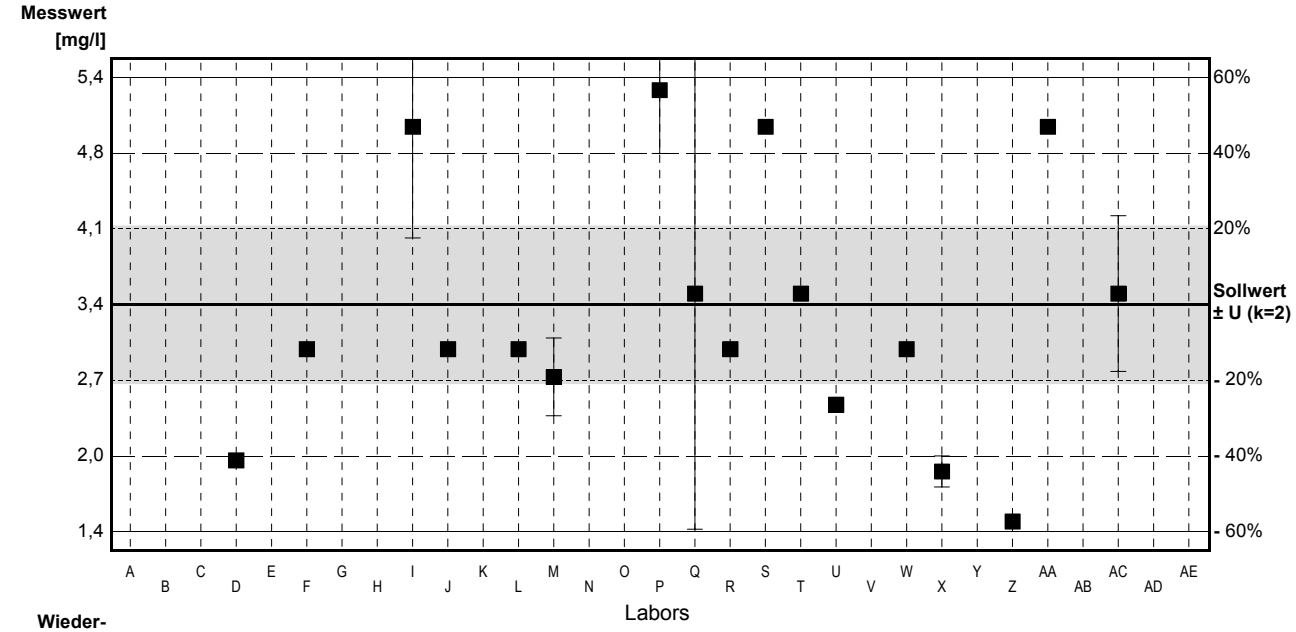


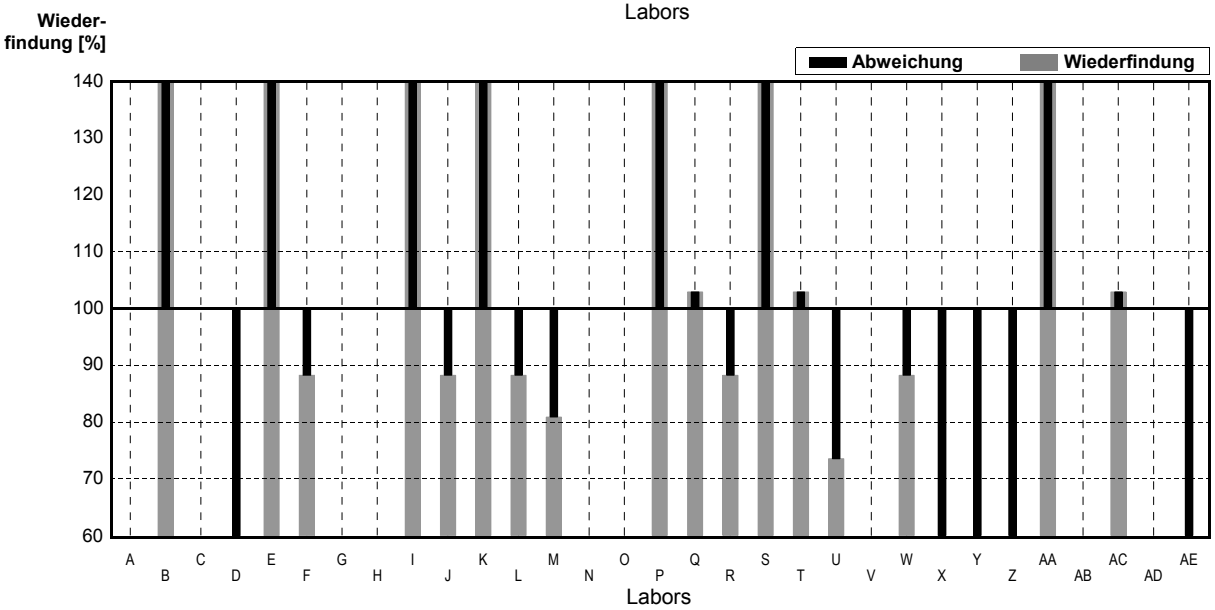
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	44,2 ± 4,2	43,5 ± 3,9	mg/l
WF ± VB(99%)	110,4 ± 10,6	108,7 ± 9,8	%
Standardabw.	8,2	7,5	mg/l
rel. Standardabw.	18,7	17,2	%
n für Berechnung	29	28	

Probe AR05A
Parameter BSB5

Sollwert ± U (k=2) 3,4 mg/l ± 0,7 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			mg/l		
B	30 *	14,14	mg/l	882%	
C	0		mg/l		
D	2	0	mg/l	59%	
E	6		mg/l	176%	
F	3	0	mg/l	88%	
G			mg/l		
H			mg/l		
I	5	1	mg/l	147%	
J	3		mg/l	88%	
K	6		mg/l	176%	
L	3		mg/l	88%	
M	2,75	0,35	mg/l	81%	
N	0		mg/l		
O			mg/l		
P	5,33	0,57	mg/l	157%	
Q	3,5	2,12	mg/l	103%	
R	3	0	mg/l	88%	
S	5	0	mg/l	147%	
T	3,5		mg/l	103%	
U	2,5		mg/l	74%	
V			mg/l		
W	3		mg/l	88%	
X	1,9	0,14	mg/l	56%	
Y	1,33	0,58	mg/l	39%	
Z	1,45		mg/l	43%	
AA	5		mg/l	147%	
AB			mg/l		
AC	3,5	0,7	mg/l	103%	
AD			mg/l		
AE	0,6	0,42	mg/l	18%	



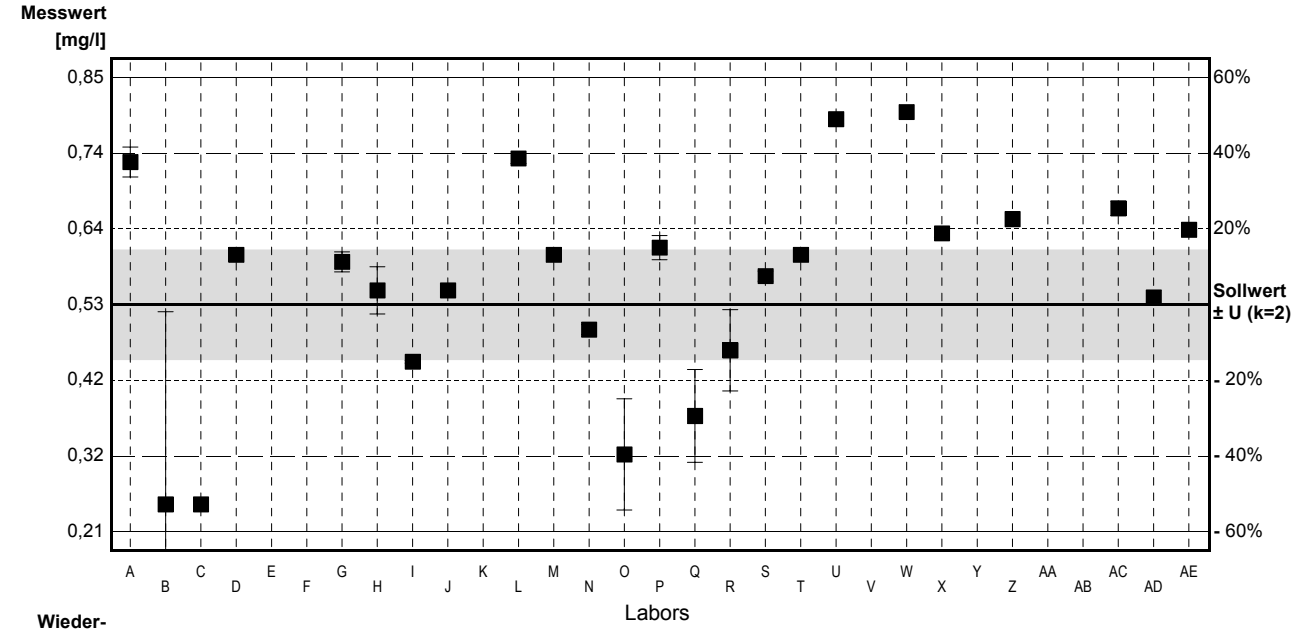


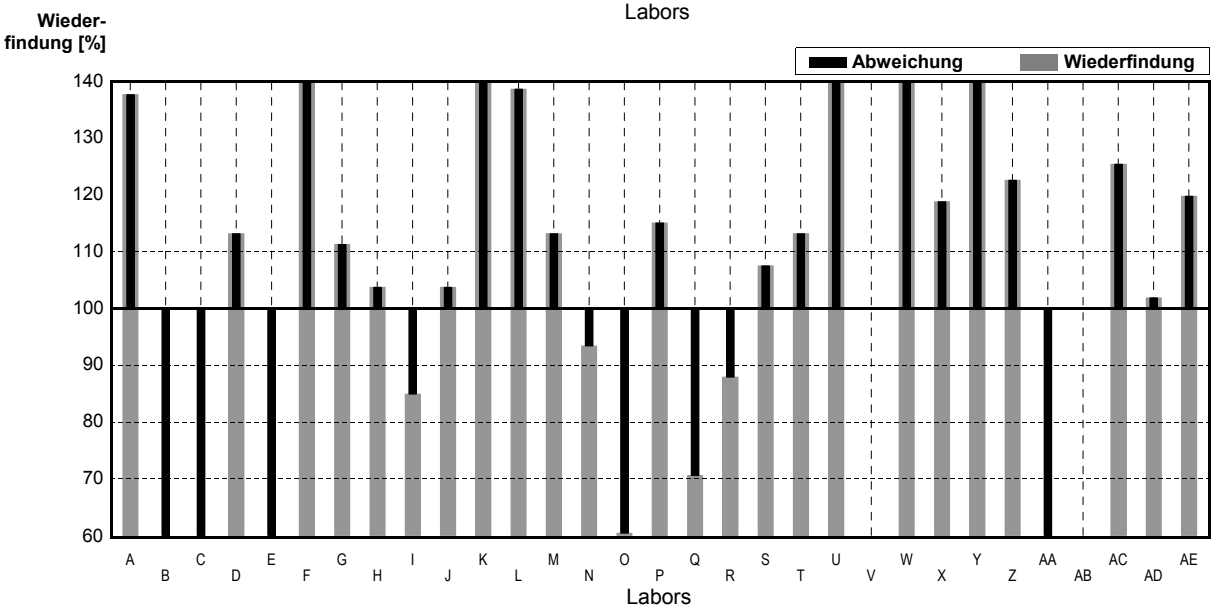
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	4,6 ± 3,5	3,4 ± 1,0	mg/l
WF ± VB(99%)	134,2 ± 104,3	98,5 ± 28,1	%
Standardabw.	5,9	1,5	mg/l
rel. Standardabw.	128,8	45,8	%
n für Berechnung	22	21	

Probe AR05A
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 0,53 mg/l ± 0,08 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,73	0,021	mg/l	138%	1,05
B	0,25	0,27	mg/l	47%	-1,47
C	0,25		mg/l	47%	-1,47
D	0,6	0	mg/l	113%	0,37
E	0,1		mg/l	19%	-2,25
F	1,42 *	0,11	mg/l	268%	4,66
G	0,59	0,014	mg/l	111%	0,31
H	0,55	0,033	mg/l	104%	0,10
I	0,45	0,002	mg/l	85%	-0,42
J	0,55		mg/l	104%	0,10
K	0,9		mg/l	170%	1,94
L	0,735	0,007	mg/l	139%	1,07
M	0,6	0	mg/l	113%	0,37
N	0,495	0,007	mg/l	93%	-0,18
O	0,32	0,078	mg/l	60%	-1,10
P	0,61	0,017	mg/l	115%	0,42
Q	0,374	0,065	mg/l	71%	-0,82
R	0,466	0,057	mg/l	88%	-0,34
S	0,57	0,007	mg/l	108%	0,21
T	0,6		mg/l	113%	0,37
U	0,79	0,0057	mg/l	149%	1,36
V			mg/l		
W	0,8		mg/l	151%	1,42
X	0,63	0,0057	mg/l	119%	0,52
Y	1,88 *	0,056	mg/l	355%	7,08
Z	0,65		mg/l	123%	0,63
AA	0,12		mg/l	23%	-2,15
AB			mg/l		
AC	0,665	0,01	mg/l	125%	0,71
AD	0,54		mg/l	102%	0,05
AE	0,635	0,0057	mg/l	120%	0,55



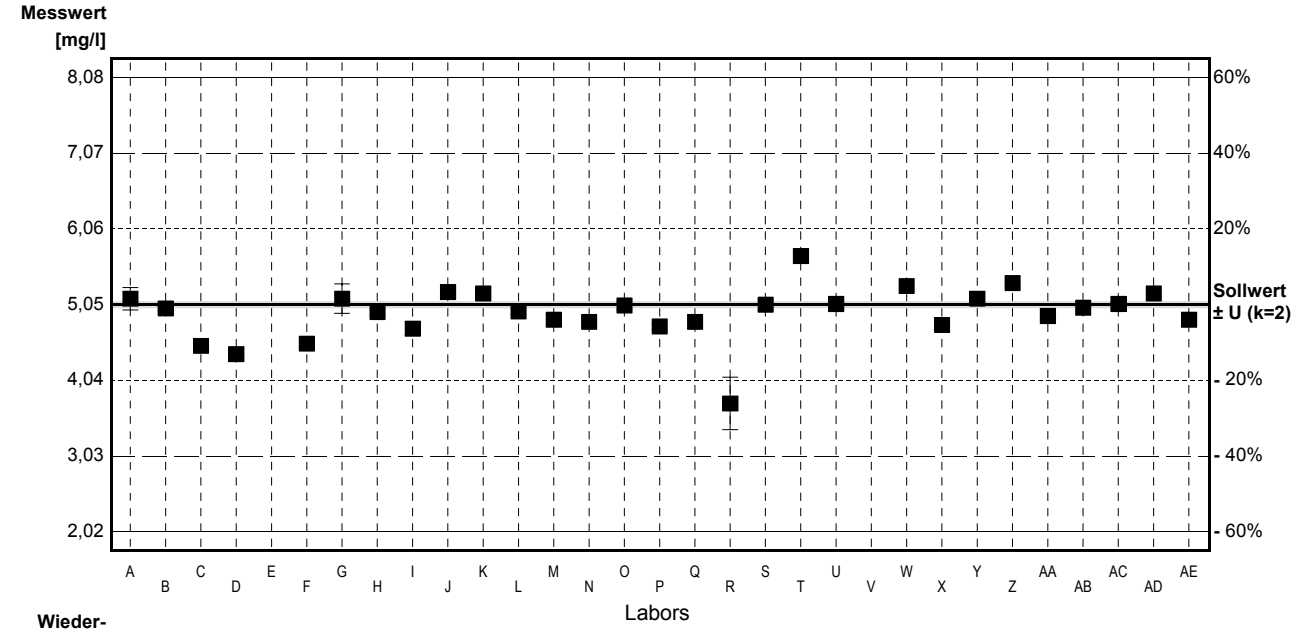


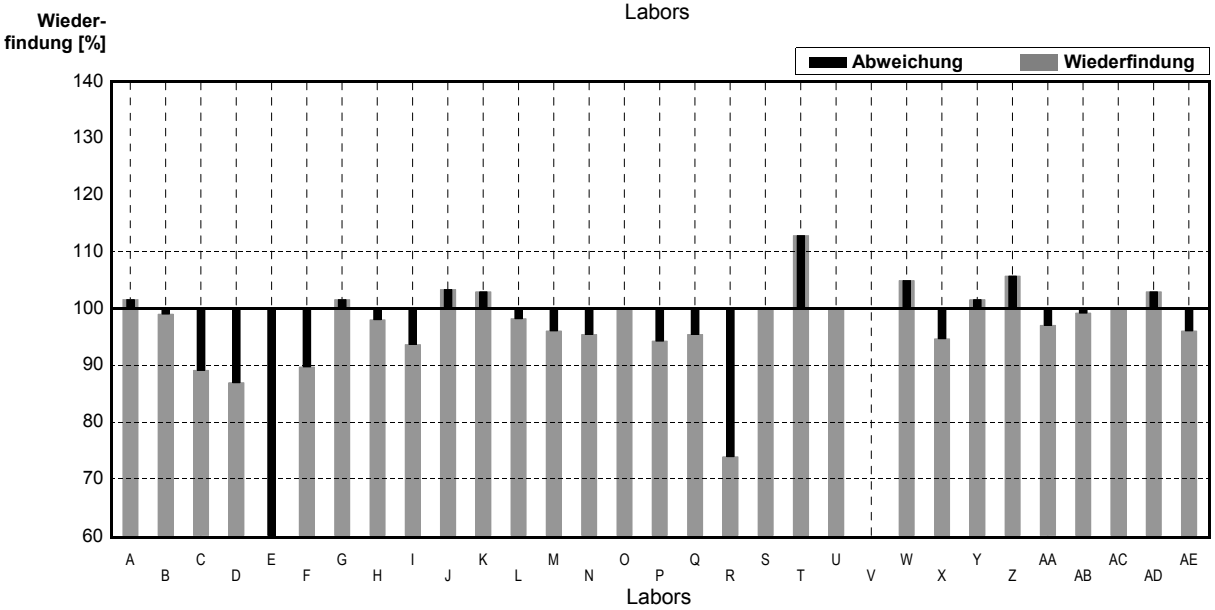
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,62 ± 0,18	0,54 ± 0,11	mg/l
WF ± VB(99%)	116,3 ± 33,8	101,8 ± 20,1	%
Standardabw.	0,35	0,20	mg/l
rel. Standardabw.	56,8	36,8	%
n für Berechnung	29	27	

Probe AR05S
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 5,05 mg/l ± 0,04 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	5,13	0,15	mg/l	102%	0,04
B	5	0,028	mg/l	99%	-0,03
C	4,5		mg/l	89%	-0,30
D	4,39	0,014	mg/l	87%	-0,36
E	2 *		mg/l	40%	-1,68
F	4,53	0,035	mg/l	90%	-0,29
G	5,13	0,197	mg/l	102%	0,04
H	4,95	0,037	mg/l	98%	-0,06
I	4,73	0,091	mg/l	94%	-0,18
J	5,22		mg/l	103%	0,09
K	5,2		mg/l	103%	0,08
L	4,96	0,042	mg/l	98%	-0,05
M	4,85	0,07	mg/l	96%	-0,11
N	4,82	0,056	mg/l	95%	-0,13
O	5,04	0,055	mg/l	100%	-0,01
P	4,76	0,042	mg/l	94%	-0,16
Q	4,82		mg/l	95%	-0,13
R	3,73 *	0,35	mg/l	74%	-0,73
S	5,05	0,07	mg/l	100%	0,00
T	5,7		mg/l	113%	0,36
U	5,06	0,01	mg/l	100%	0,01
V			mg/l		
W	5,3		mg/l	105%	0,14
X	4,78	0,08	mg/l	95%	-0,15
Y	5,13	0,065	mg/l	102%	0,04
Z	5,34		mg/l	106%	0,16
AA	4,9		mg/l	97%	-0,08
AB	5,01		mg/l	99%	-0,02
AC	5,06	0,01	mg/l	100%	0,01
AD	5,2		mg/l	103%	0,08
AE	4,85	0,014	mg/l	96%	-0,11



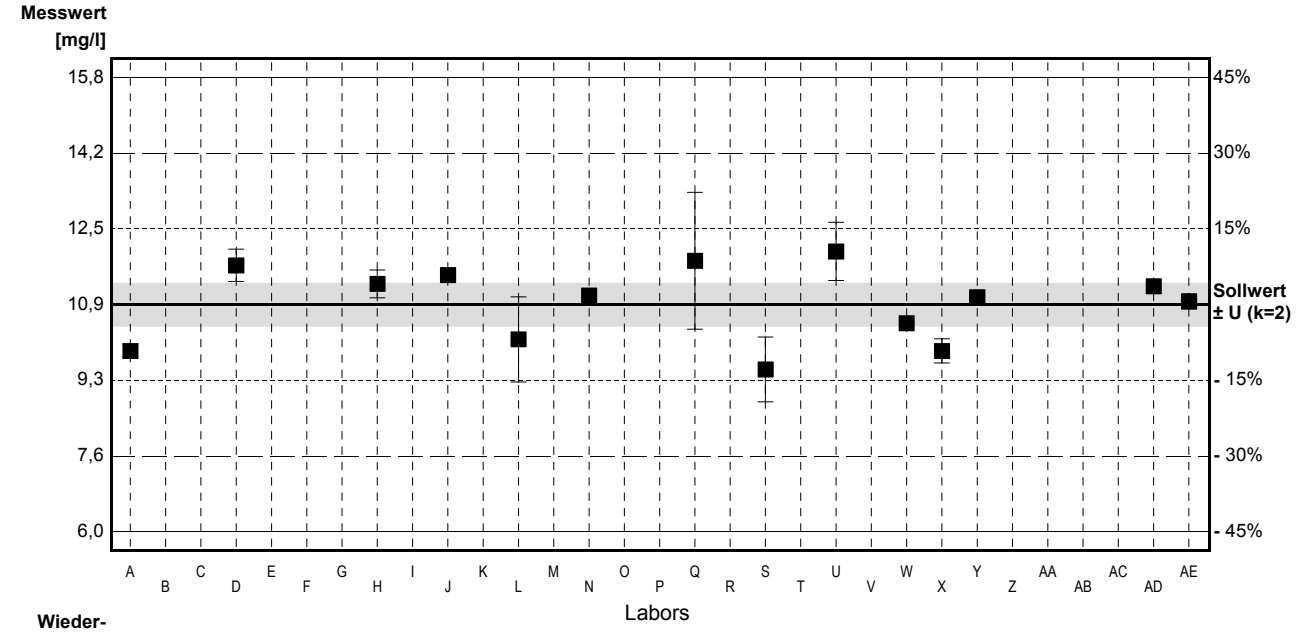


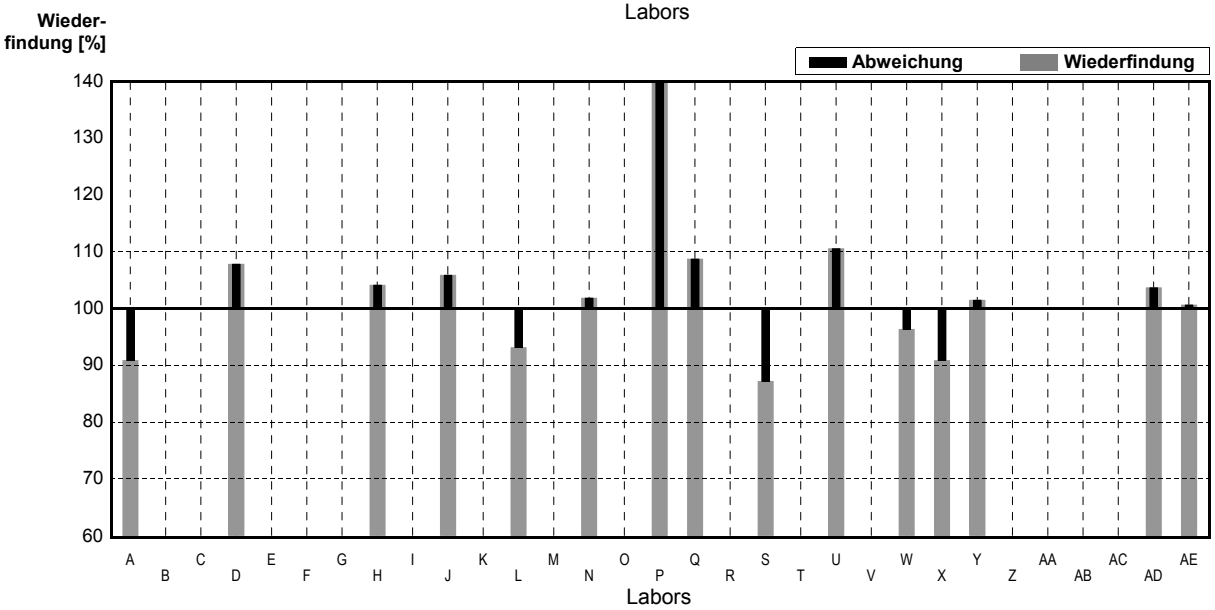
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	4,84 ± 0,32	4,98 ± 0,14	mg/l
WF ± VB(99%)	95,8 ± 6,4	98,6 ± 2,8	%
Standardabw.	0,64	0,27	mg/l
rel. Standardabw.	13,2	5,5	%
n für Berechnung	30	28	

Probe AR05A
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 10,9 mg/l ± 0,5 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	9,9	0,14	mg/l	91%	-0,66
B			mg/l		
C			mg/l		
D	11,75	0,35	mg/l	108%	0,56
E			mg/l		
F			mg/l		
G			mg/l		
H	11,35	0,3	mg/l	104%	0,29
I			mg/l		
J	11,54		mg/l	106%	0,42
K			mg/l		
L	10,15	0,92	mg/l	93%	-0,49
M			mg/l		
N	11,1		mg/l	102%	0,13
O			mg/l		
P	23,7 *		mg/l	217%	8,39
Q	11,85	1,48	mg/l	109%	0,62
R			mg/l		
S	9,5	0,7	mg/l	87%	-0,92
T			mg/l		
U	12,05	0,63	mg/l	111%	0,75
V			mg/l		
W	10,5		mg/l	96%	-0,26
X	9,9	0,26	mg/l	91%	-0,66
Y	11,06	0,15	mg/l	101%	0,10
Z			mg/l		
AA			mg/l		
AB			mg/l		
AC			mg/l		
AD	11,3		mg/l	104%	0,26
AE	10,97	0,16	mg/l	101%	0,05



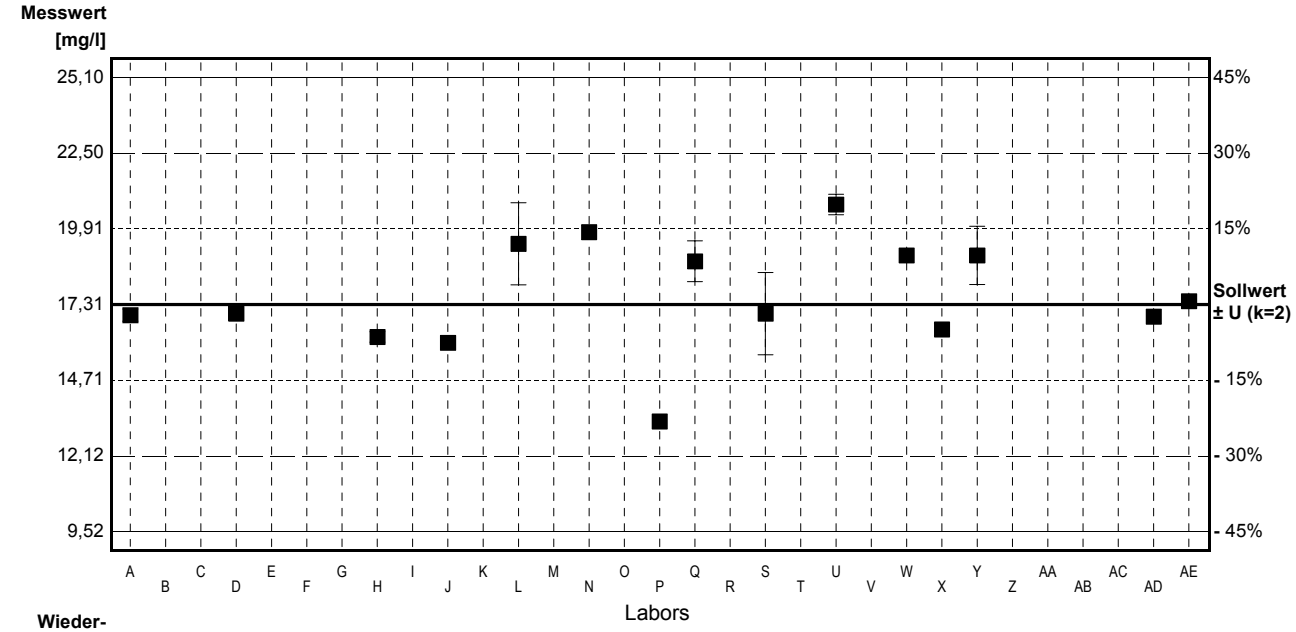


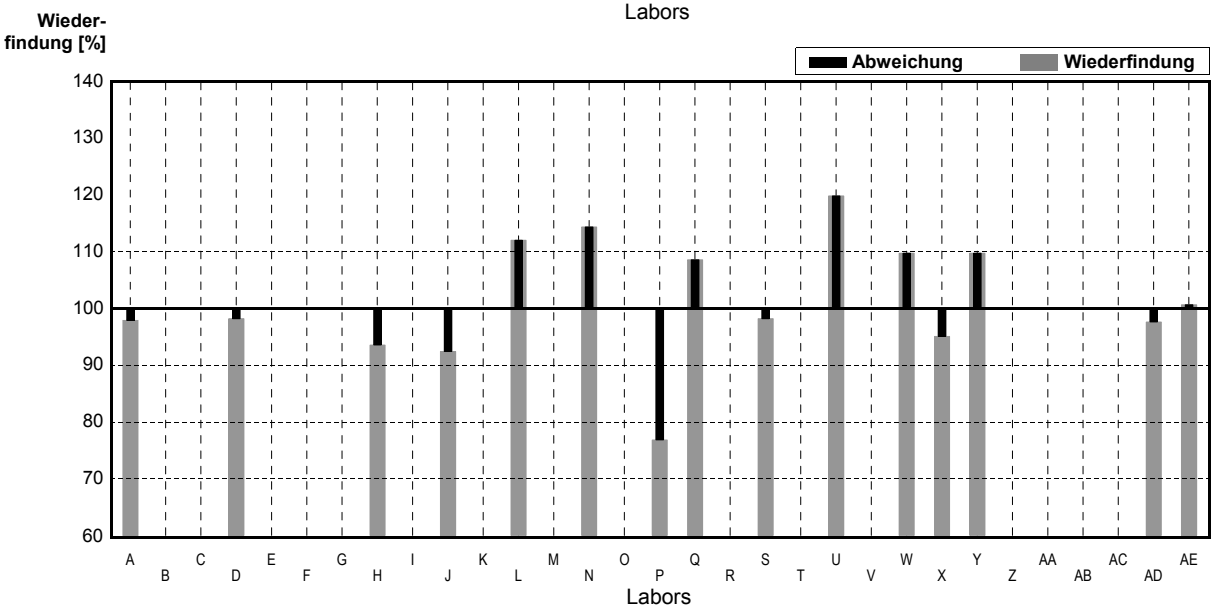
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	11,8 ± 2,6	10,9 ± 0,6	mg/l
WF ± VB(99%)	108,0 ± 23,9	100,2 ± 6,0	%
Standardabw.	3,4	0,8	mg/l
rel. Standardabw.	28,8	7,4	%
n für Berechnung	15	14	

Probe AR05S
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 17,31 mg/l ± 0,06 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	16,95	0,21	mg/l	98%	-0,15
B			mg/l		
C			mg/l		
D	17	0	mg/l	98%	-0,13
E			mg/l		
F			mg/l		
G			mg/l		
H	16,2	0,18	mg/l	94%	-0,46
I			mg/l		
J	16		mg/l	92%	-0,54
K			mg/l		
L	19,4	1,41	mg/l	112%	0,86
M			mg/l		
N	19,8		mg/l	114%	1,03
O			mg/l		
P	13,3		mg/l	77%	-1,65
Q	18,8	0,7	mg/l	109%	0,61
R			mg/l		
S	17	1,41	mg/l	98%	-0,13
T			mg/l		
U	20,75	0,35	mg/l	120%	1,42
V			mg/l		
W	19		mg/l	110%	0,70
X	16,46	0,2	mg/l	95%	-0,35
Y	19	1	mg/l	110%	0,70
Z			mg/l		
AA			mg/l		
AB			mg/l		
AC			mg/l		
AD	16,9		mg/l	98%	-0,17
AE	17,43	0,021	mg/l	101%	0,05



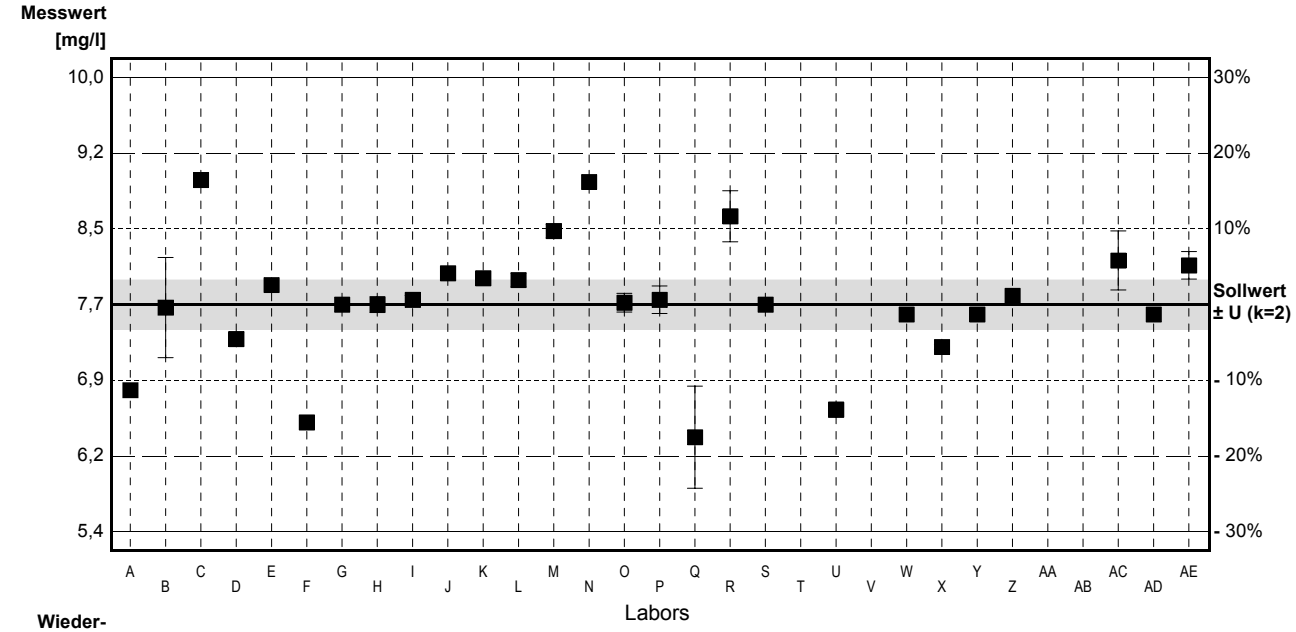


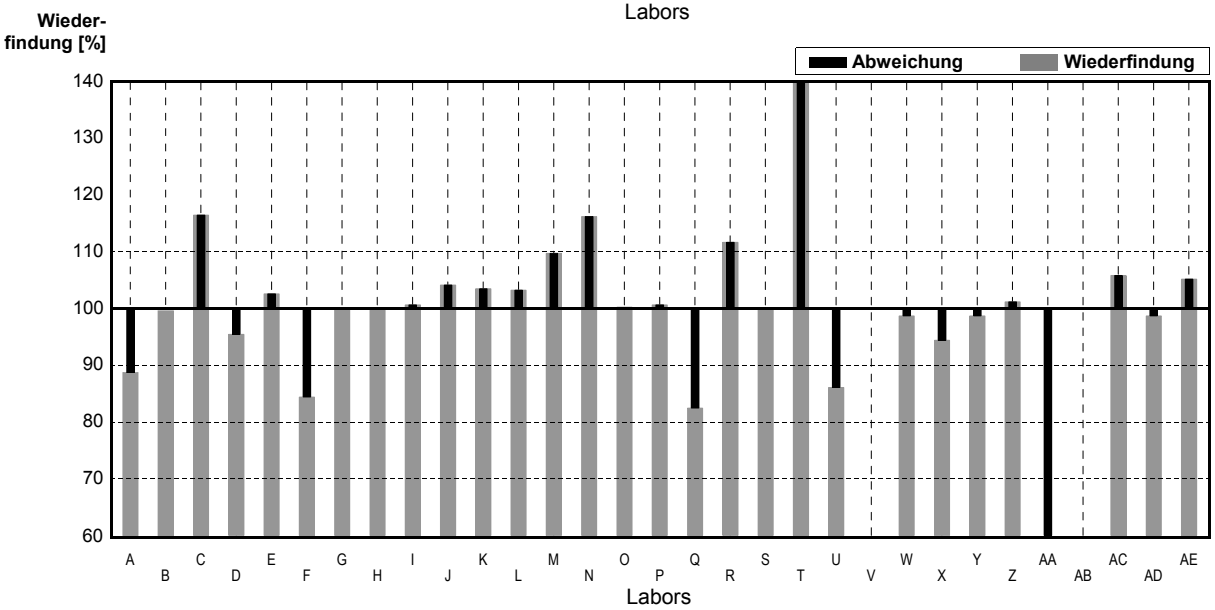
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	17,60 ± 1,44	17,60 ± 1,44	mg/l
WF ± VB(99%)	101,7 ± 8,3	101,7 ± 8,3	%
Standardabw.	1,88	1,88	mg/l
rel. Standardabw.	10,7	10,7	%
n für Berechnung	15	15	

Probe AR05A
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 7,7 mg/l ± 0,3 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	6,83	0	mg/l	89%	-1,13
B	7,67	0,51	mg/l	100%	-0,04
C	8,97		mg/l	116%	1,65
D	7,35	0,07	mg/l	95%	-0,45
E	7,9		mg/l	103%	0,26
F	6,5	0	mg/l	84%	-1,56
G	7,7	0,007	mg/l	100%	0,00
H	7,7	0,081	mg/l	100%	0,00
I	7,75	0,042	mg/l	101%	0,06
J	8,02		mg/l	104%	0,42
K	7,97		mg/l	104%	0,35
L	7,95	0,07	mg/l	103%	0,32
M	8,45	0,07	mg/l	110%	0,97
N	8,95		mg/l	116%	1,62
O	7,72	0,095	mg/l	100%	0,03
P	7,75	0,14	mg/l	101%	0,06
Q	6,35	0,52	mg/l	82%	-1,75
R	8,6	0,26	mg/l	112%	1,17
S	7,7	0	mg/l	100%	0,00
T	10,9 *		mg/l	142%	4,16
U	6,63	0,076	mg/l	86%	-1,39
V			mg/l		
W	7,6		mg/l	99%	-0,13
X	7,27	0,026	mg/l	94%	-0,56
Y	7,6		mg/l	99%	-0,13
Z	7,79		mg/l	101%	0,12
AA	4,55 *		mg/l	59%	-4,09
AB			mg/l		
AC	8,15	0,3	mg/l	106%	0,58
AD	7,6		mg/l	99%	-0,13
AE	8,1	0,14	mg/l	105%	0,52



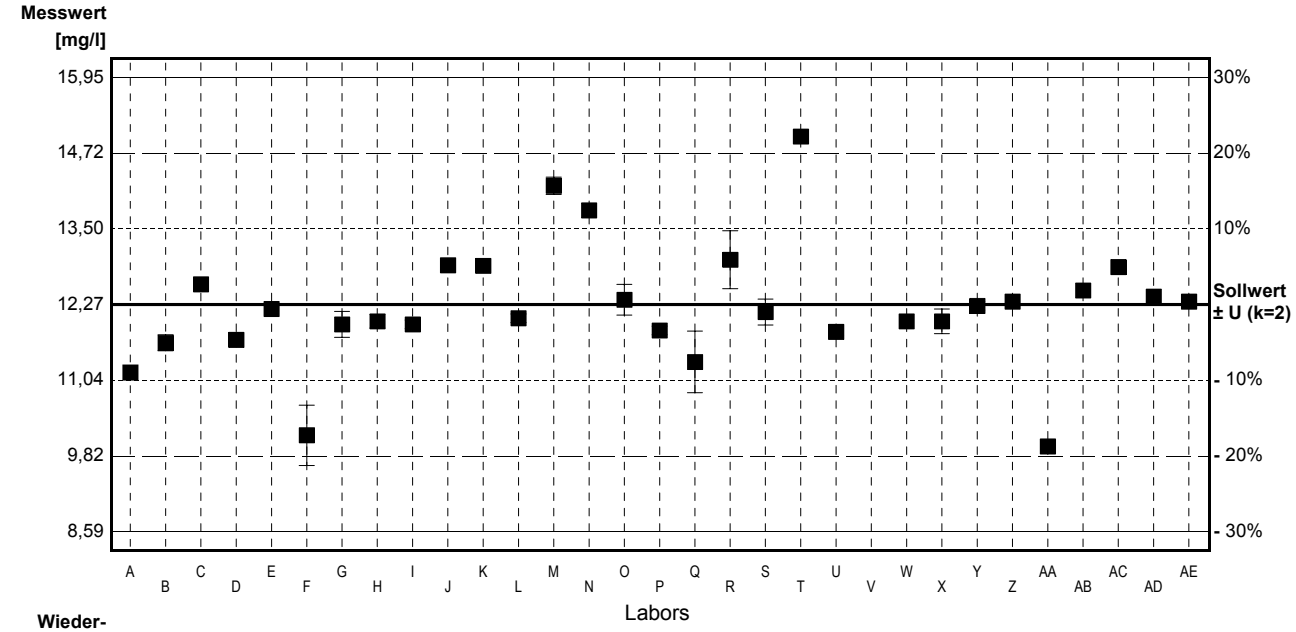


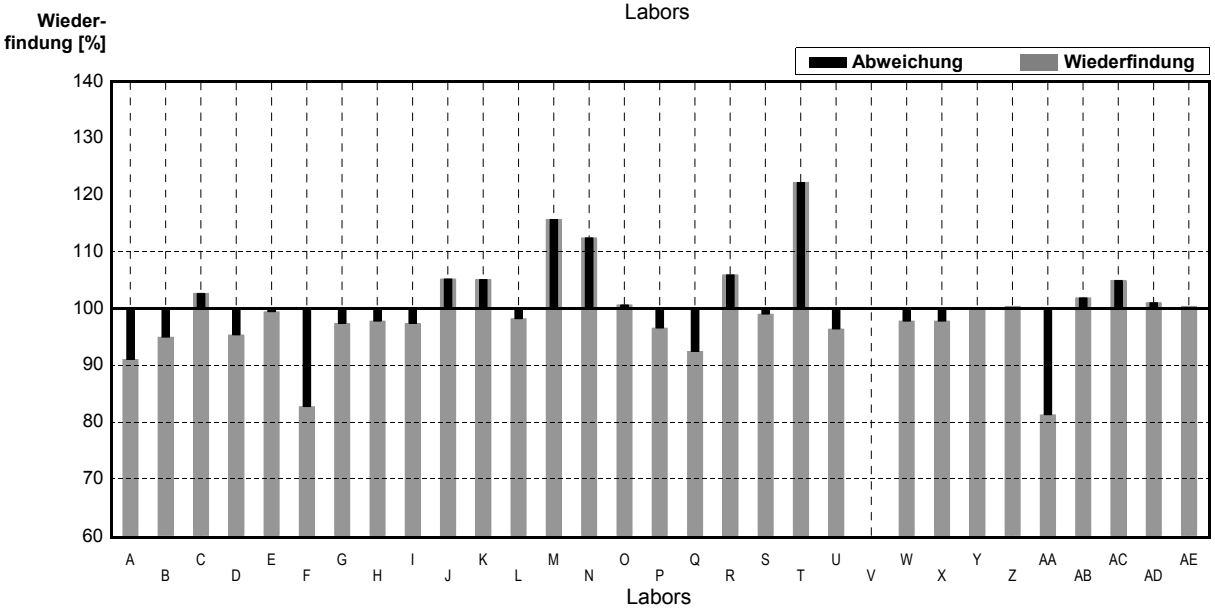
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	7,7 ± 0,5	7,7 ± 0,3	mg/l
WF ± VB(99%)	100,3 ± 7,0	100,3 ± 4,5	%
Standardabw.	1,0	0,6	mg/l
rel. Standardabw.	13,6	8,3	%
n für Berechnung	29	27	

Probe AR05S
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 12,27 mg/l ± 0,02 mg/l

Labor-Kennung	Messwert		±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	11,17		0	mg/l	91%	-0,90
B	11,65		0,13	mg/l	95%	-0,51
C	12,6			mg/l	103%	0,27
D	11,7		0	mg/l	95%	-0,46
E	12,2			mg/l	99%	-0,06
F	10,15	*	0,49	mg/l	83%	-1,73
G	11,95		0,21	mg/l	97%	-0,26
H	12		0,11	mg/l	98%	-0,22
I	11,95		0,07	mg/l	97%	-0,26
J	12,91			mg/l	105%	0,52
K	12,9			mg/l	105%	0,51
L	12,05		0,07	mg/l	98%	-0,18
M	14,2	*	0,14	mg/l	116%	1,57
N	13,8	*		mg/l	112%	1,25
O	12,35		0,25	mg/l	101%	0,07
P	11,85		0,07	mg/l	97%	-0,34
Q	11,34		0,5	mg/l	92%	-0,76
R	13		0,47	mg/l	106%	0,59
S	12,15		0,21	mg/l	99%	-0,10
T	15	*		mg/l	122%	2,22
U	11,83		0,057	mg/l	96%	-0,36
V				mg/l		
W	12			mg/l	98%	-0,22
X	12		0,2	mg/l	98%	-0,22
Y	12,25		0,07	mg/l	100%	-0,02
Z	12,32			mg/l	100%	0,04
AA	9,97	*		mg/l	81%	-1,87
AB	12,5			mg/l	102%	0,19
AC	12,88			mg/l	105%	0,50
AD	12,4			mg/l	101%	0,11
AE	12,32		0	mg/l	100%	0,04



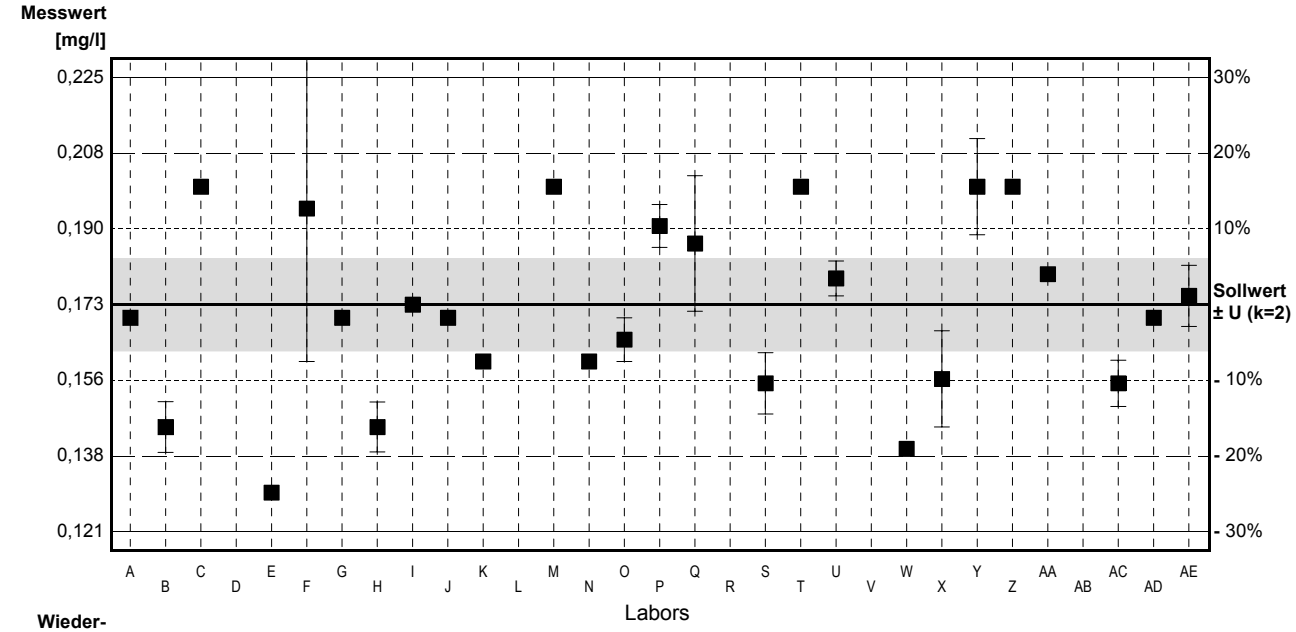


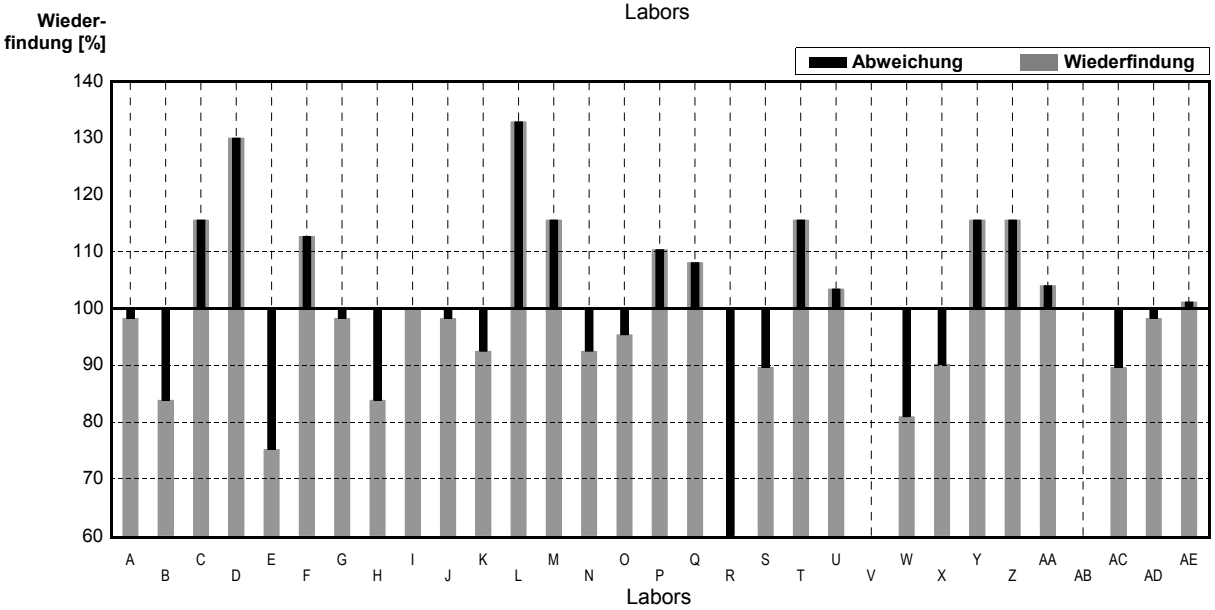
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	12,25 ± 0,50	12,17 ± 0,26	mg/l
WF ± VB(99%)	99,8 ± 4,1	99,2 ± 2,1	%
Standardabw.	1,00	0,47	mg/l
rel. Standardabw.	8,1	3,9	%
n für Berechnung	30	25	

Probe AR05A
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 0,173 mg/l ± 0,011 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,17	0	mg/l	98%	-0,17
B	0,145	0,0058	mg/l	84%	-1,62
C	0,2		mg/l	116%	1,56
D	0,225	0,007	mg/l	130%	3,01
E	0,13		mg/l	75%	-2,49
F	0,195	0,035	mg/l	113%	1,27
G	0,17	0	mg/l	98%	-0,17
H	0,145	0,0057	mg/l	84%	-1,62
I	0,173	0,0007	mg/l	100%	0,00
J	0,17		mg/l	98%	-0,17
K	0,16		mg/l	92%	-0,75
L	0,23	0	mg/l	133%	3,29
M	0,2	0	mg/l	116%	1,56
N	0,16	0	mg/l	92%	-0,75
O	0,165	0,005	mg/l	95%	-0,46
P	0,191	0,0049	mg/l	110%	1,04
Q	0,187	0,0155	mg/l	108%	0,81
R	0,1	0,0057	mg/l	58%	-4,22
S	0,155	0,007	mg/l	90%	-1,04
T	0,2		mg/l	116%	1,56
U	0,179	0,004	mg/l	103%	0,35
V			mg/l		
W	0,14		mg/l	81%	-1,91
X	0,156	0,011	mg/l	90%	-0,98
Y	0,2	0,011	mg/l	116%	1,56
Z	0,2		mg/l	116%	1,56
AA	0,18		mg/l	104%	0,40
AB			mg/l		
AC	0,155	0,0053	mg/l	90%	-1,04
AD	0,17		mg/l	98%	-0,17
AE	0,175	0,007	mg/l	101%	0,12



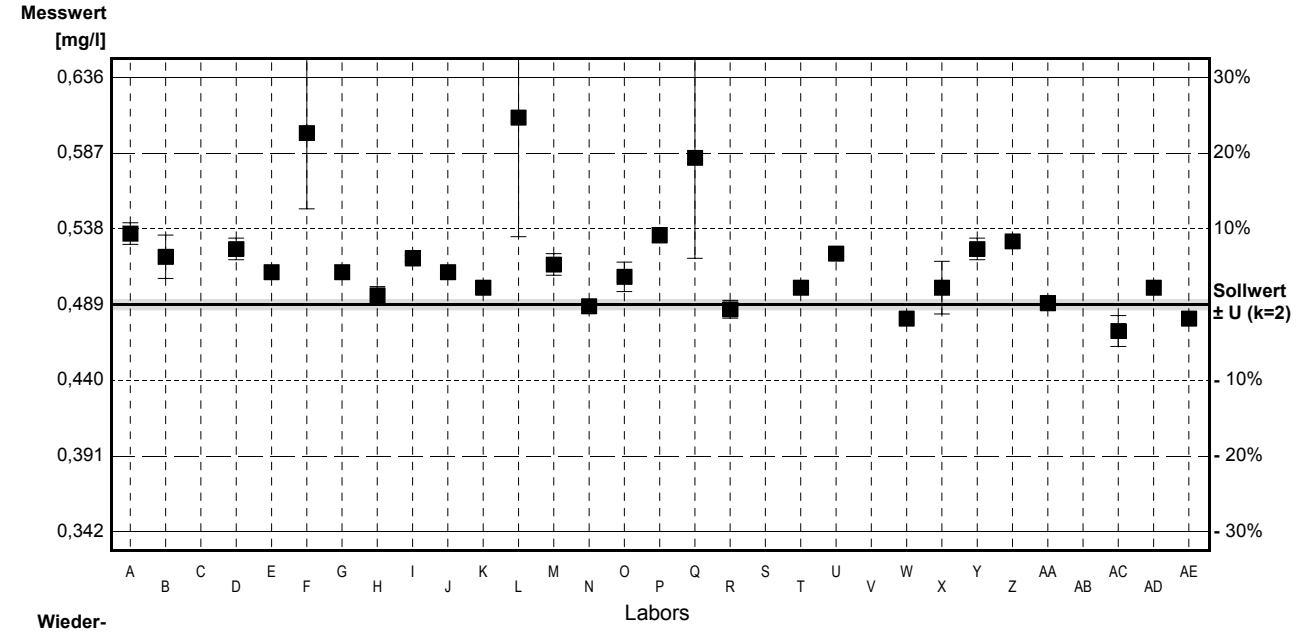


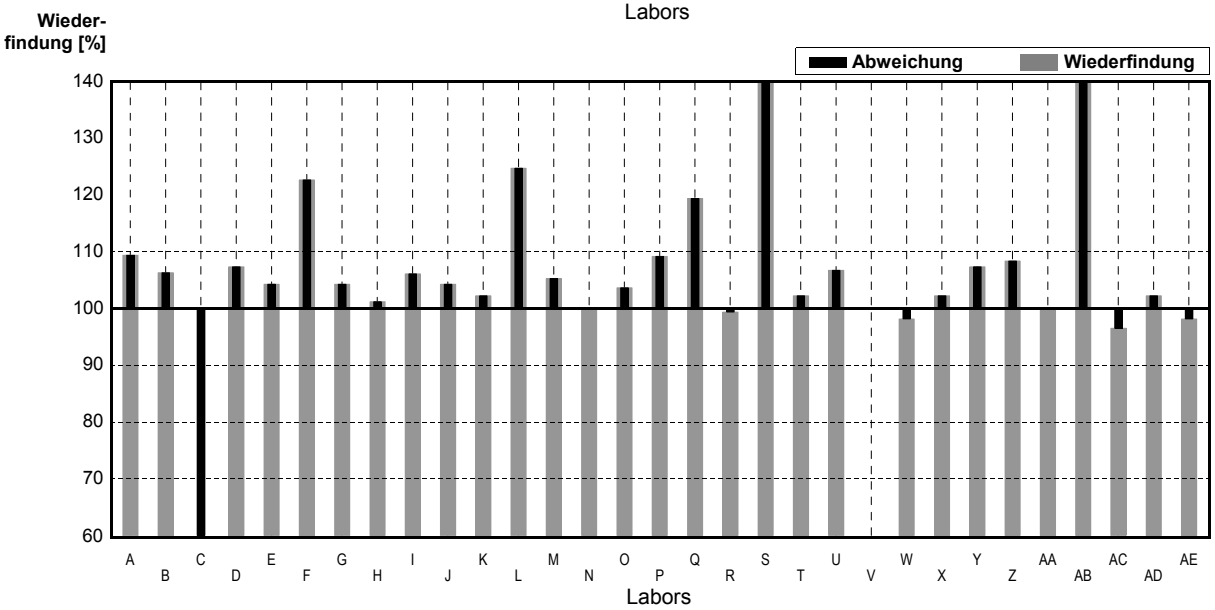
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,173 ± 0,014	0,173 ± 0,014	mg/l
WF ± VB(99%)	100,2 ± 8,3	100,2 ± 8,3	%
Standardabw.	0,028	0,028	mg/l
rel. Standardabw.	16,1	16,1	%
n für Berechnung	29	29	

Probe AR05S
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 0,489 mg/l ± 0,003 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,535	0,007	mg/l	109%	0,94
B	0,52	0,014	mg/l	106%	0,63
C	0,2 *		mg/l	41%	-5,91
D	0,525	0,007	mg/l	107%	0,74
E	0,51		mg/l	104%	0,43
F	0,6 *	0,049	mg/l	123%	2,27
G	0,51	0	mg/l	104%	0,43
H	0,495	0,0057	mg/l	101%	0,12
I	0,519	0,002	mg/l	106%	0,61
J	0,51		mg/l	104%	0,43
K	0,5		mg/l	102%	0,22
L	0,61 *	0,077	mg/l	125%	2,47
M	0,515	0,007	mg/l	105%	0,53
N	0,488	0,002	mg/l	100%	-0,02
O	0,507	0,0095	mg/l	104%	0,37
P	0,534	0,0049	mg/l	109%	0,92
Q	0,584	0,065	mg/l	119%	1,94
R	0,486	0,0057	mg/l	99%	-0,06
S	0,8 *	0	mg/l	164%	6,36
T	0,5		mg/l	102%	0,22
U	0,522	0,004	mg/l	107%	0,67
V			mg/l		
W	0,48		mg/l	98%	-0,18
X	0,5	0,017	mg/l	102%	0,22
Y	0,525	0,007	mg/l	107%	0,74
Z	0,53		mg/l	108%	0,84
AA	0,49		mg/l	100%	0,02
AB	1,4 *		mg/l	286%	18,63
AC	0,472	0,01	mg/l	97%	-0,35
AD	0,5		mg/l	102%	0,22
AE	0,48	0	mg/l	98%	-0,18



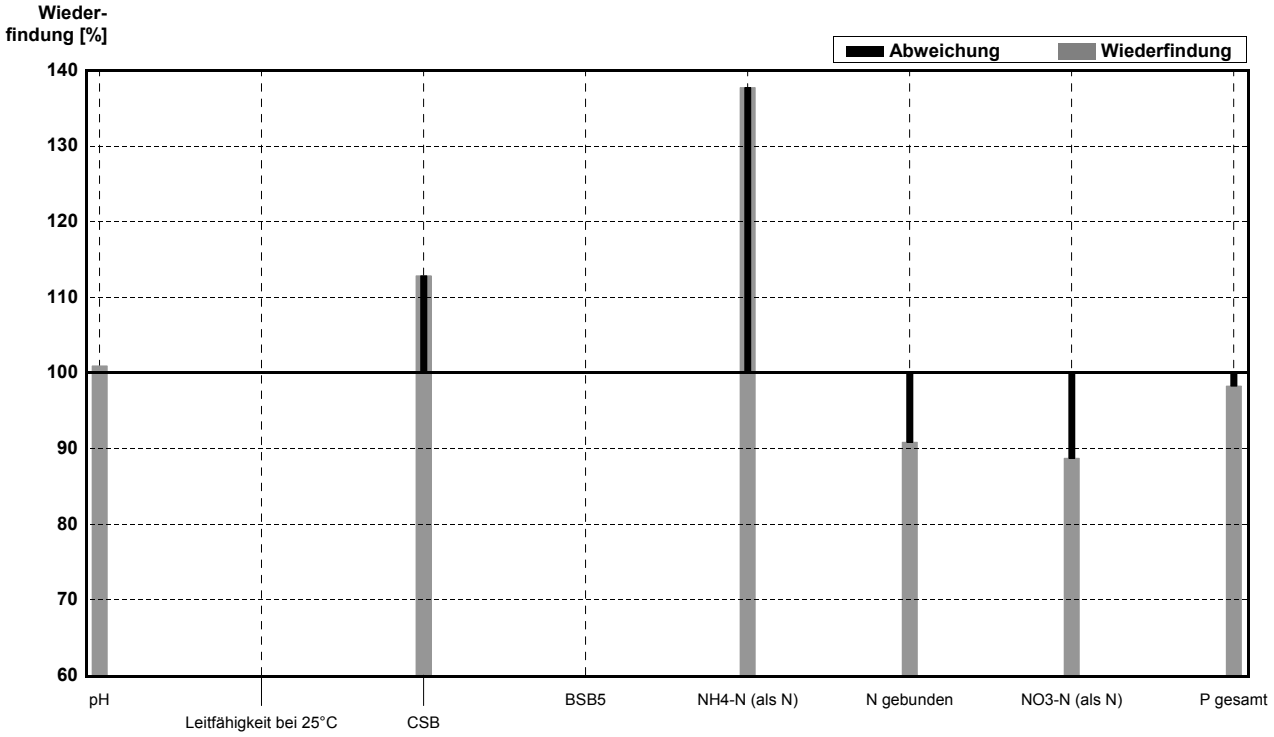


	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,545 ± 0,092	0,509 ± 0,013	mg/l
WF ± VB(99%)	111,4 ± 18,8	104,2 ± 2,7	%
Standardabw.	0,183	0,023	mg/l
rel. Standardabw.	33,5	4,6	%
n für Berechnung	30	25	

7. Datenblätter der labororientierten Auswertung

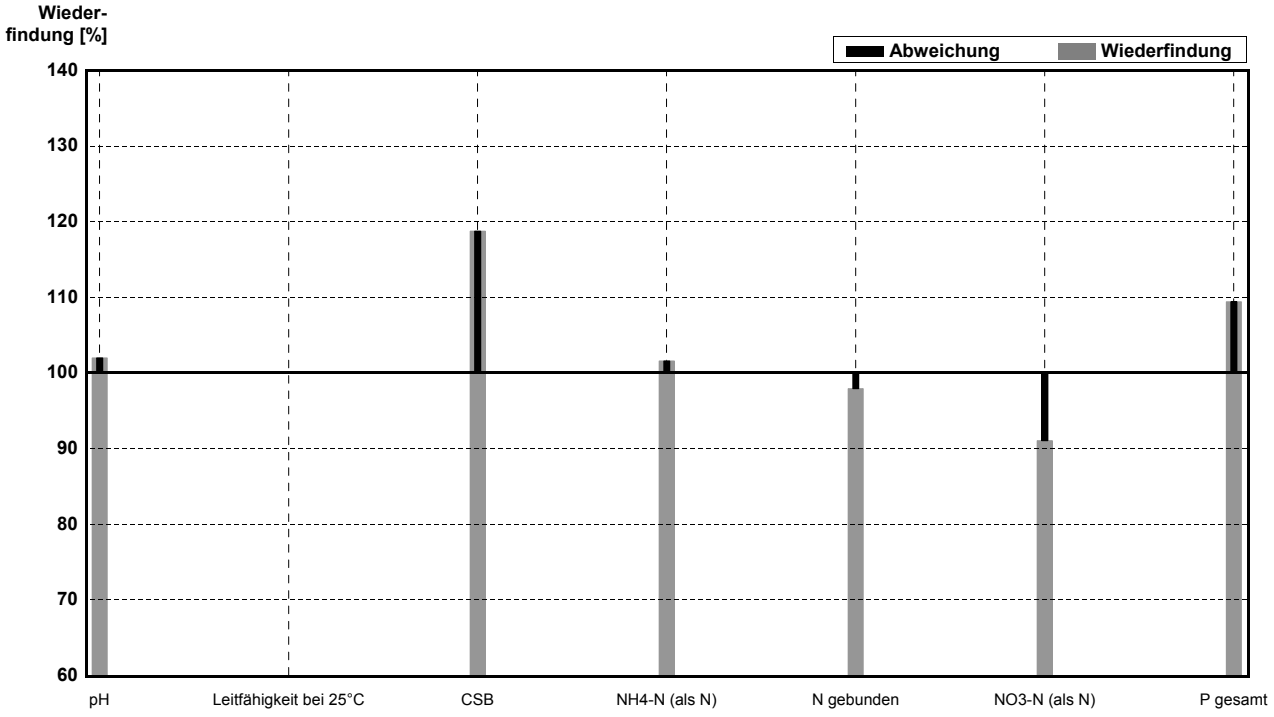
Probe **AR05A**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,56			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	39,5	0,7	mg/l	113%
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,73	0,021	mg/l	138%
N gebunden	10,9	0,5	9,9	0,14	mg/l	91%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	6,83	0	mg/l	89%
P gesamt	0,173	0,011	0,17	0	mg/l	98%



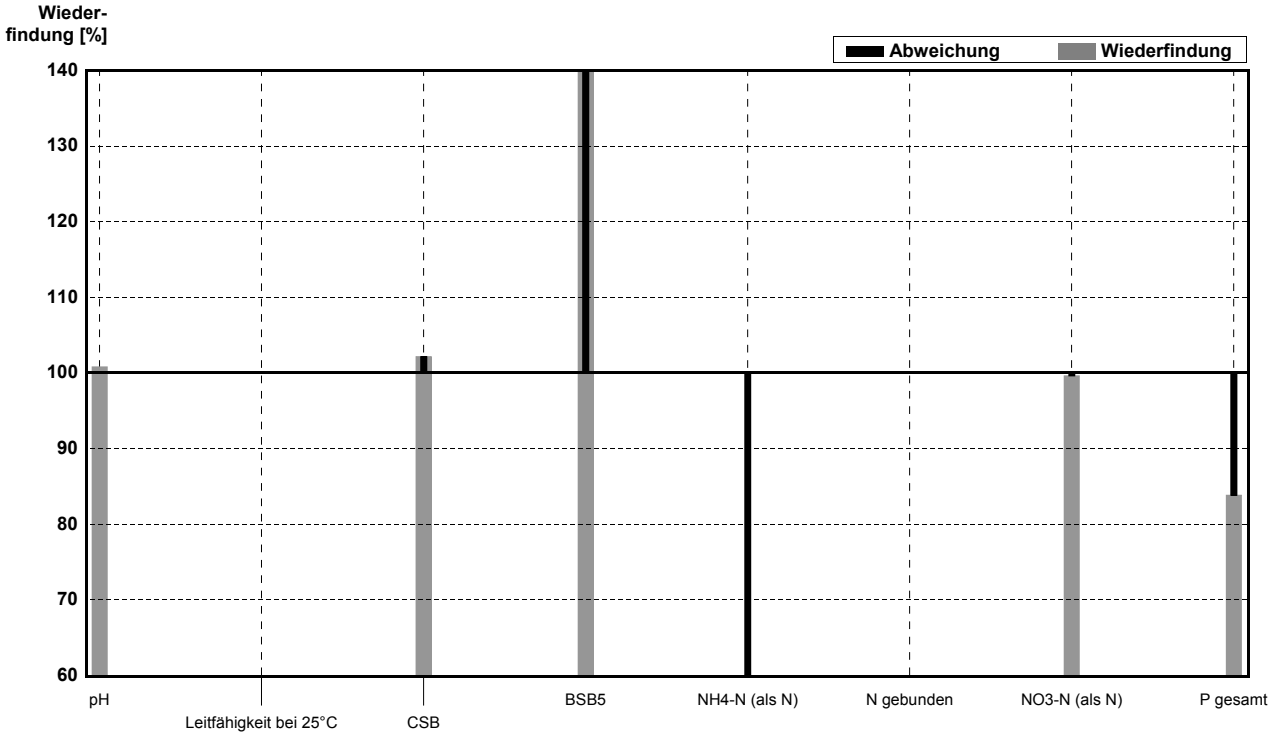
Probe **AR05S**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,63			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	47,5	0,7	mg/l	119%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,13	0,15	mg/l	102%
N gebunden	17,31	0,06	16,95	0,21	mg/l	98%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,17	0	mg/l	91%
P gesamt	0,489	0,003	0,535	0,007	mg/l	109%



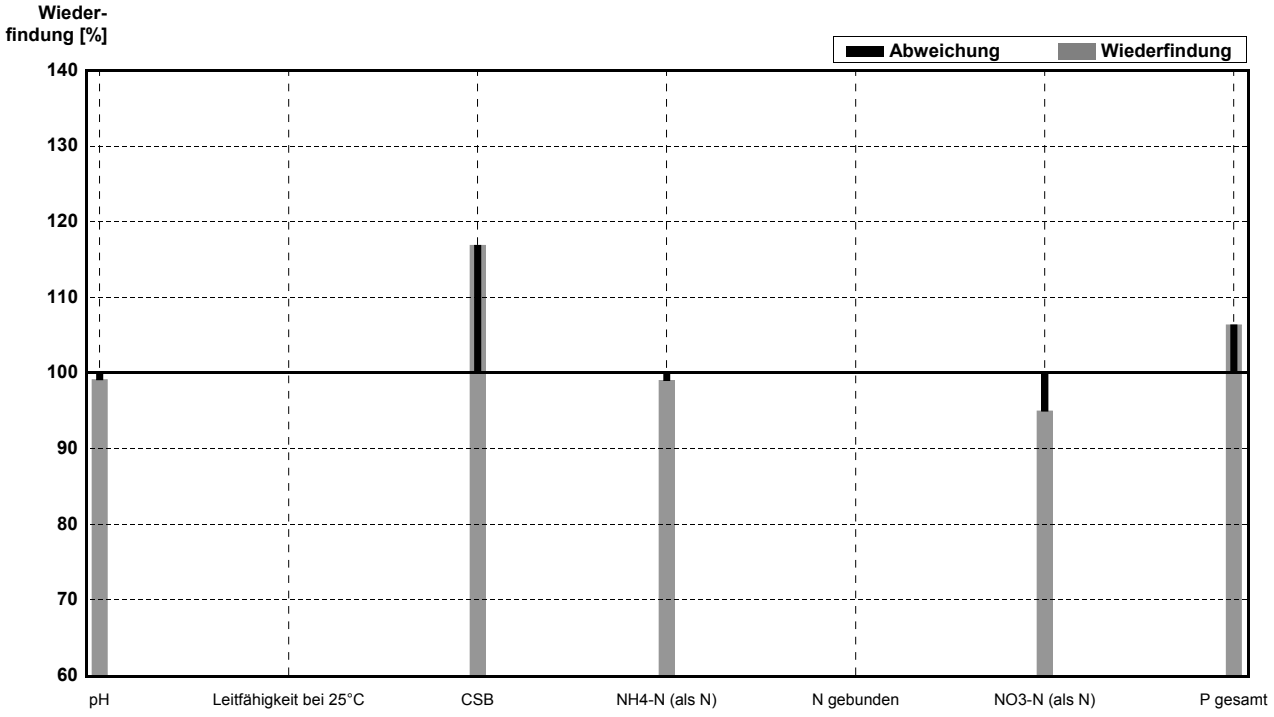
Probe **AR05A**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,55			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	35,75	2,36	mg/l	102%
BSB5	3,4	0,7	30	14,14	mg/l	882%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,25	0,27	mg/l	47%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,67	0,51	mg/l	100%
P gesamt	0,173	0,011	0,145	0,0058	mg/l	84%



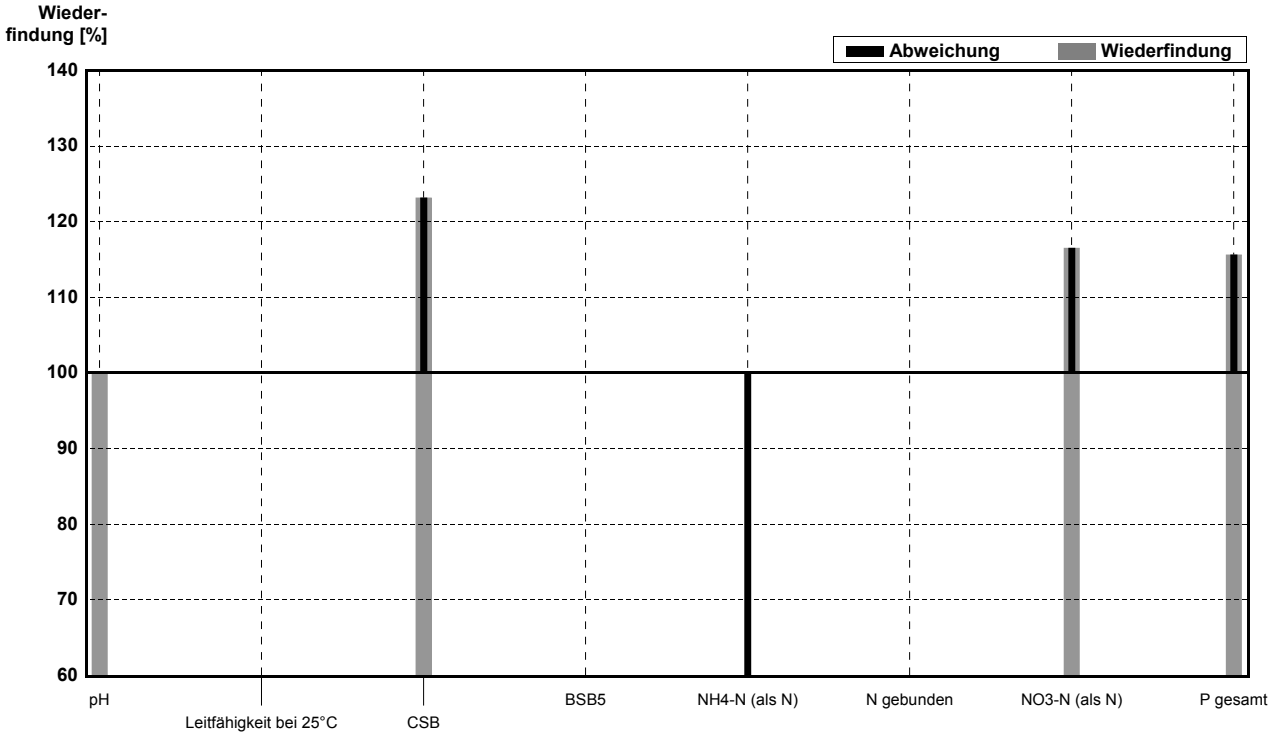
Probe **AR05S**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,5			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	46,75	1,25	mg/l	117%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5	0,028	mg/l	99%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,65	0,13	mg/l	95%
P gesamt	0,489	0,003	0,52	0,014	mg/l	106%



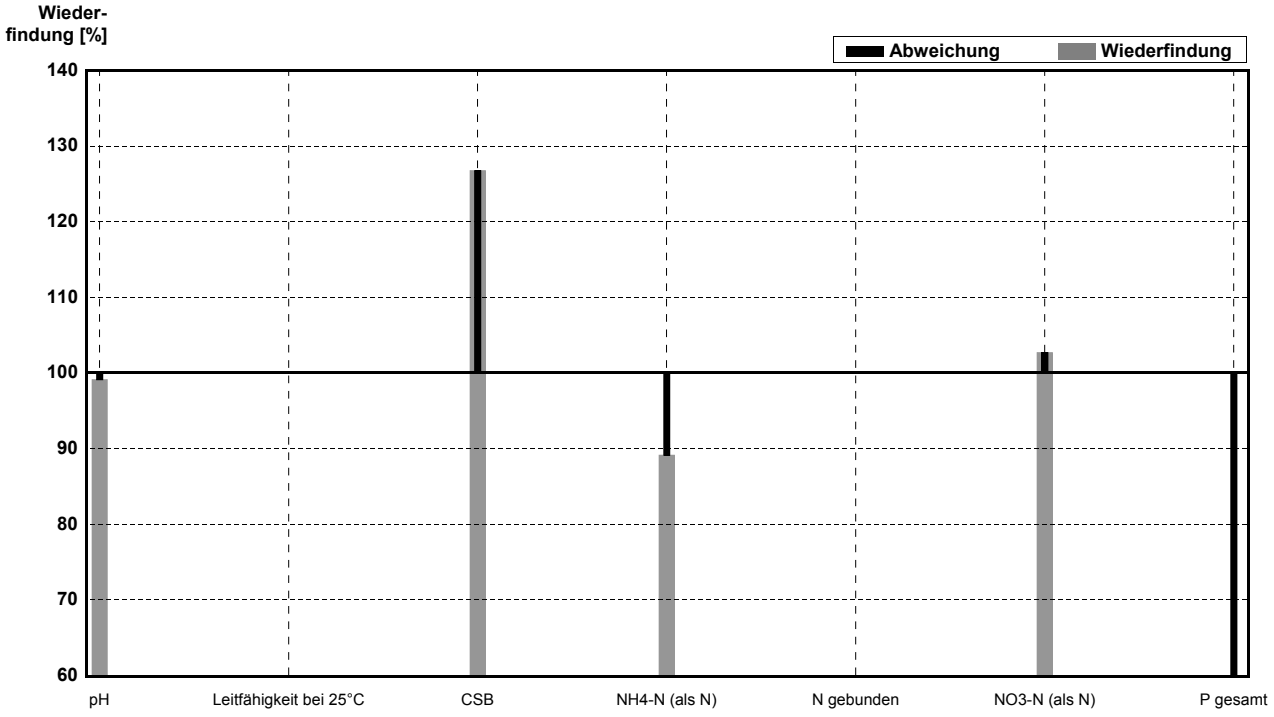
Probe **AR05A**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,5			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	43,1		mg/l	123%
BSB5	3,4	0,7	0		mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,25		mg/l	47%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,97		mg/l	116%
P gesamt	0,173	0,011	0,2		mg/l	116%



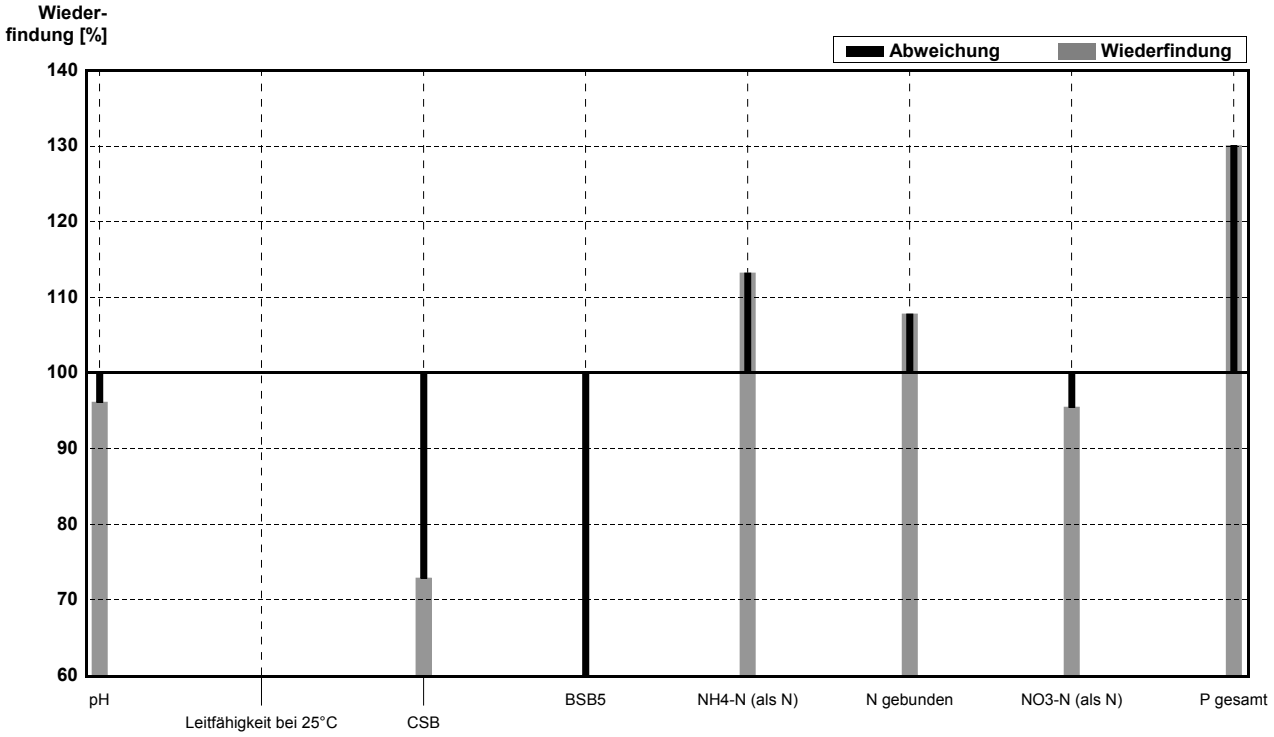
Probe **AR05S**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,5			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	50,7		mg/l	127%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,5		mg/l	89%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,6		mg/l	103%
P gesamt	0,489	0,003	0,2		mg/l	41%



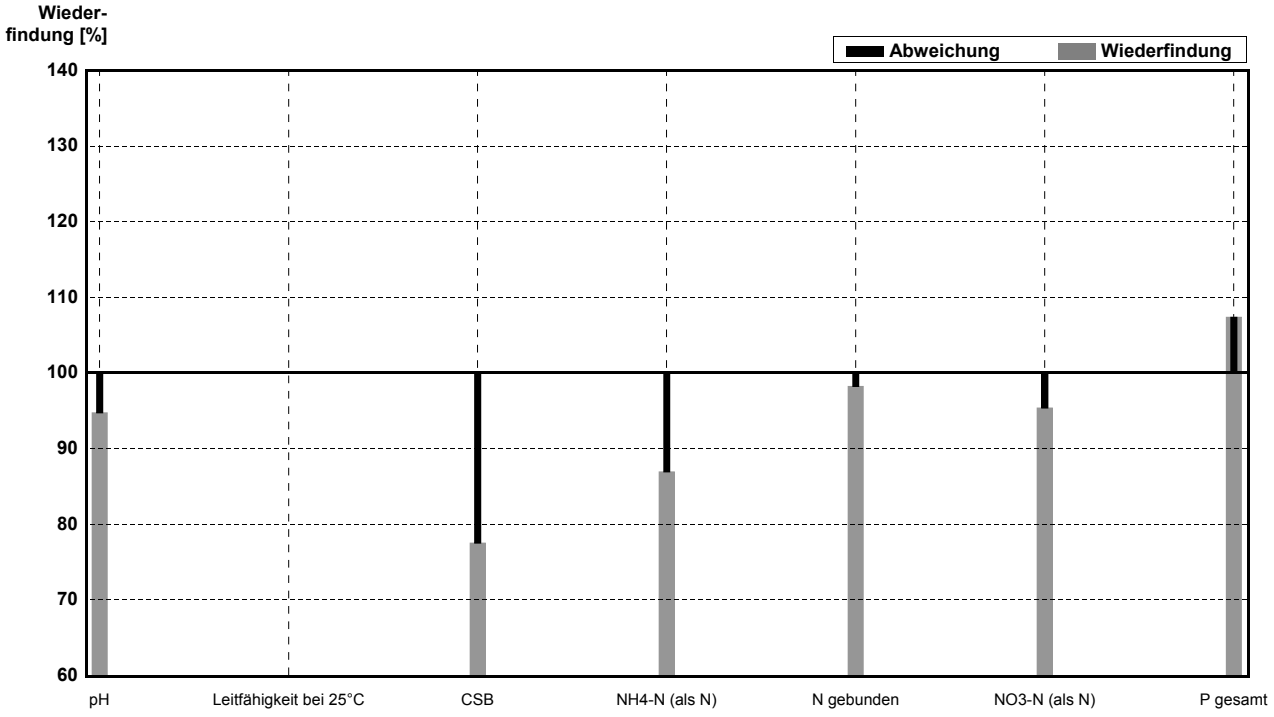
Probe **AR05A**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,2			96%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	25,5	0,7	mg/l	73%
BSB5	3,4	0,7	2	0	mg/l	59%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,6	0	mg/l	113%
N gebunden	10,9	0,5	11,75	0,35	mg/l	108%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,35	0,07	mg/l	95%
P gesamt	0,173	0,011	0,225	0,007	mg/l	130%



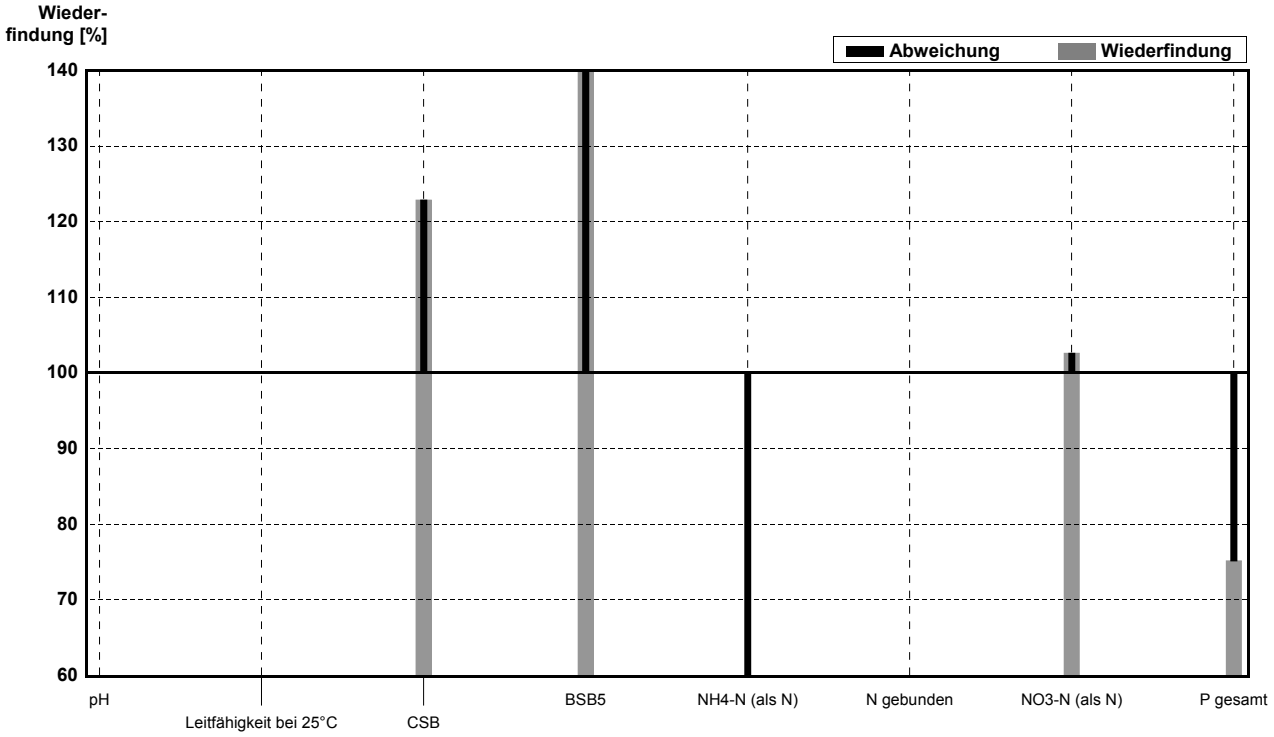
Probe **AR05S**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,3			95%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	31	0	mg/l	78%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,39	0,014	mg/l	87%
N gebunden	17,31	0,06	17	0	mg/l	98%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,7	0	mg/l	95%
P gesamt	0,489	0,003	0,525	0,007	mg/l	107%



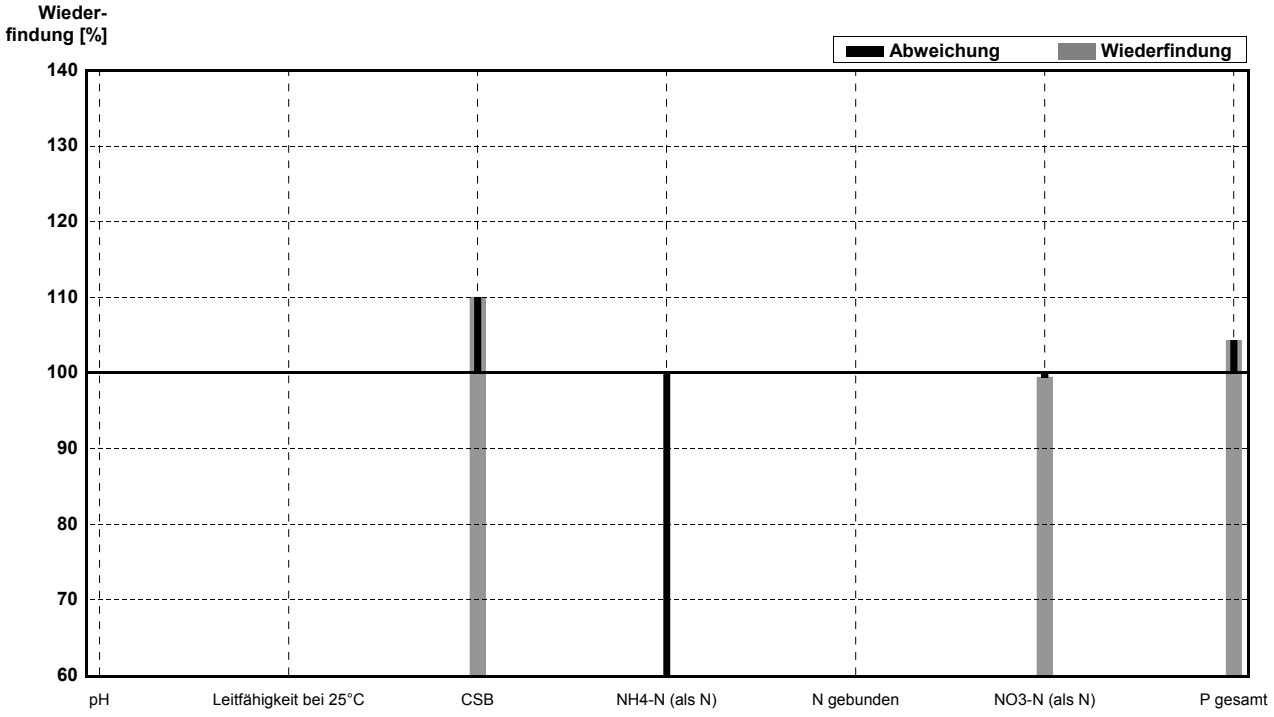
Probe **AR05A**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09				
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	43		mg/l	123%
BSB5	3,4	0,7	6		mg/l	176%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,1		mg/l	19%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,9		mg/l	103%
P gesamt	0,173	0,011	0,13		mg/l	75%



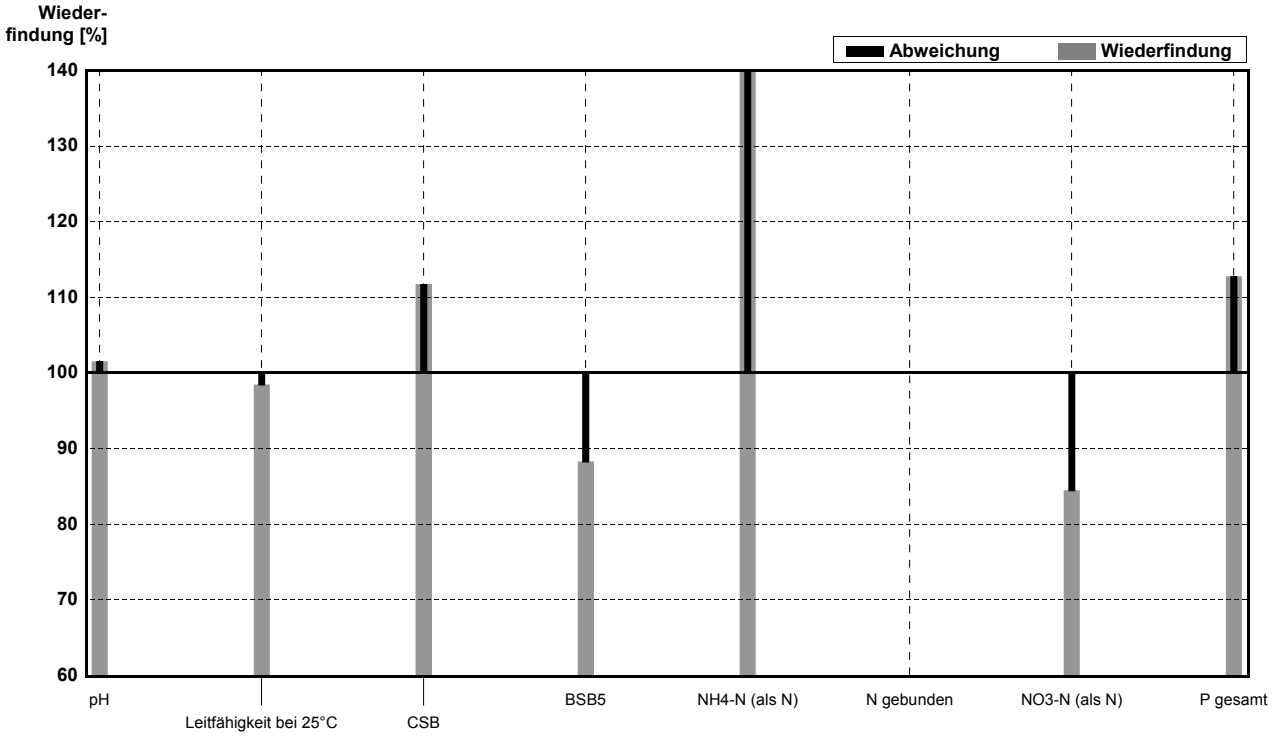
Probe **AR05S**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	44		mg/l	110%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	2		mg/l	40%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,2		mg/l	99%
P gesamt	0,489	0,003	0,51		mg/l	104%



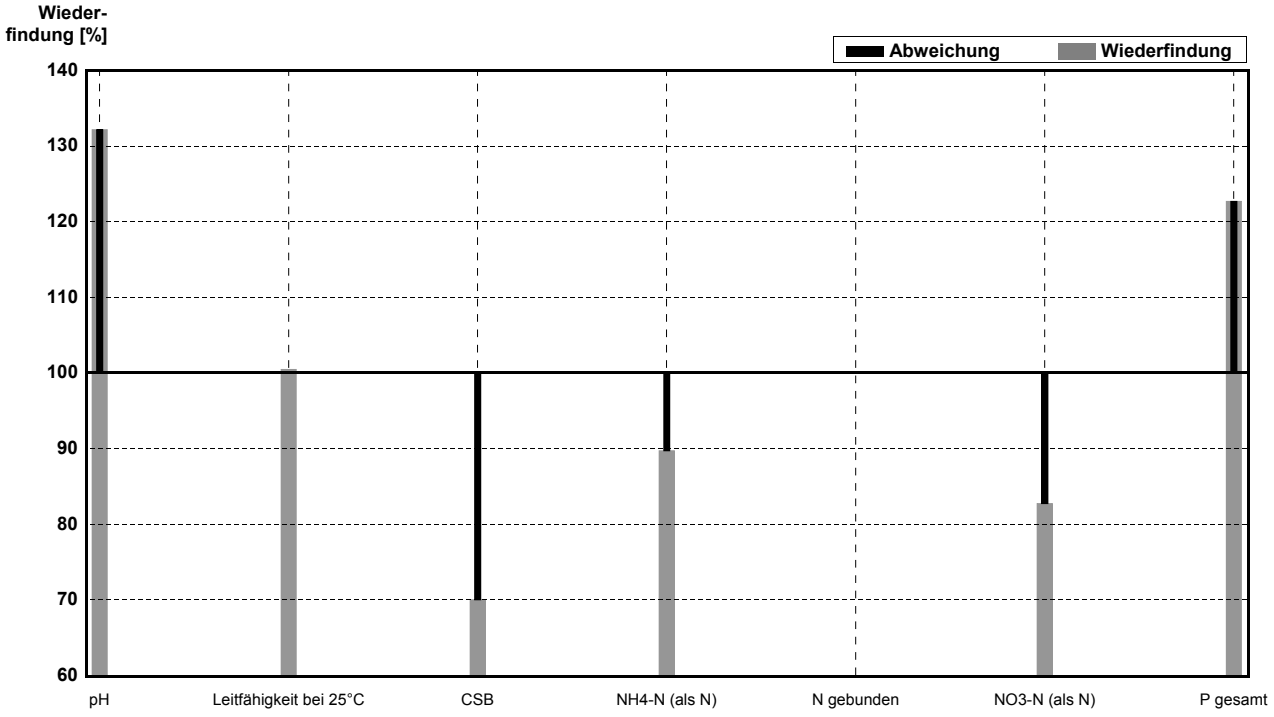
Probe **AR05A**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,6			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1230		µS/cm	98%
CSB	35	3	39,1	3,25	mg/l	112%
BSB5	3,4	0,7	3	0	mg/l	88%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	1,42	0,11	mg/l	268%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	6,5	0	mg/l	84%
P gesamt	0,173	0,011	0,195	0,035	mg/l	113%



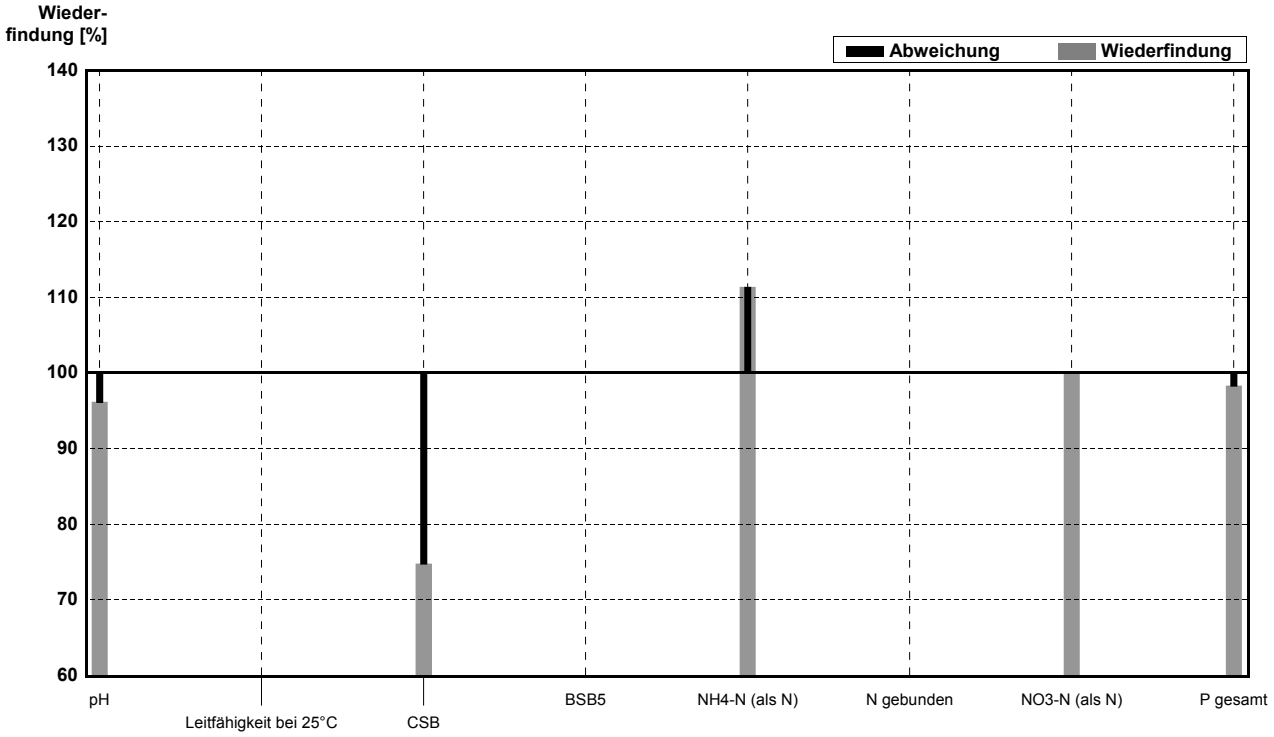
Probe **AR05S**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	6			132%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	210		µS/cm	100%
CSB	40,0	0,1	28	0	mg/l	70%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,53	0,035	mg/l	90%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	10,15	0,49	mg/l	83%
P gesamt	0,489	0,003	0,6	0,049	mg/l	123%



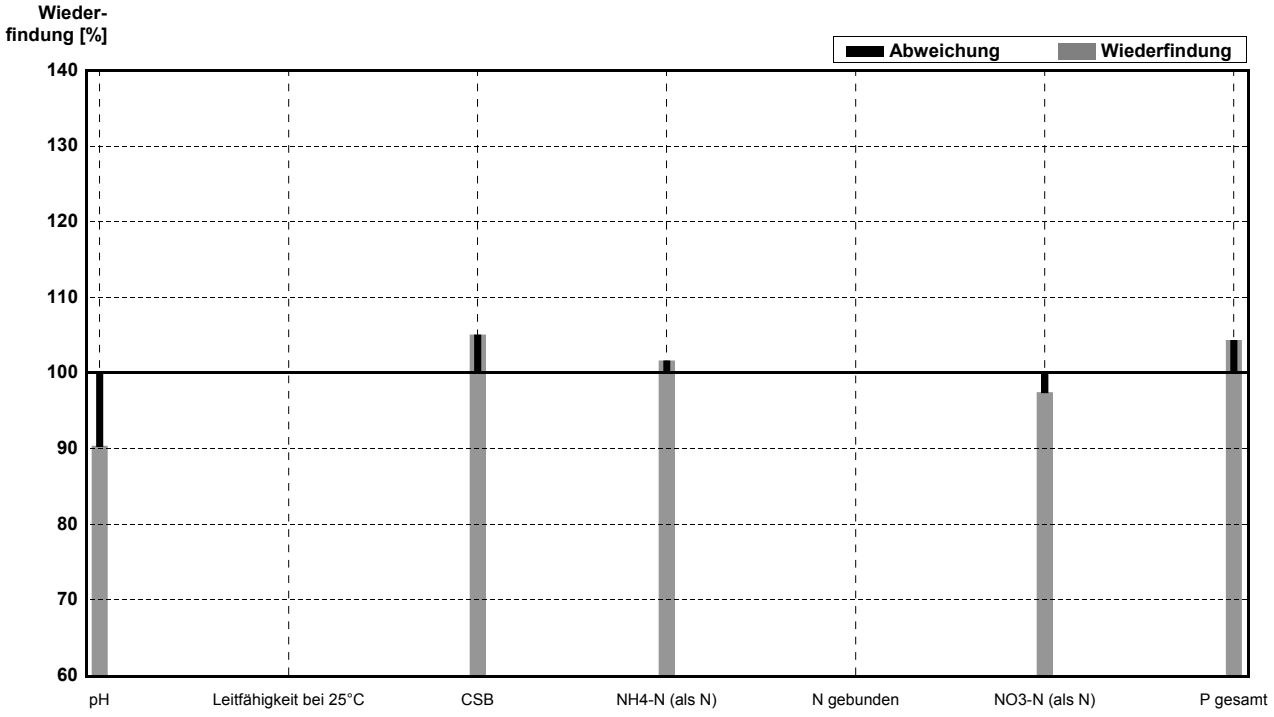
Probe **AR05A**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,2			96%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	26,15	0,35	mg/l	75%
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,59	0,014	mg/l	111%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,7	0,007	mg/l	100%
P gesamt	0,173	0,011	0,17	0	mg/l	98%



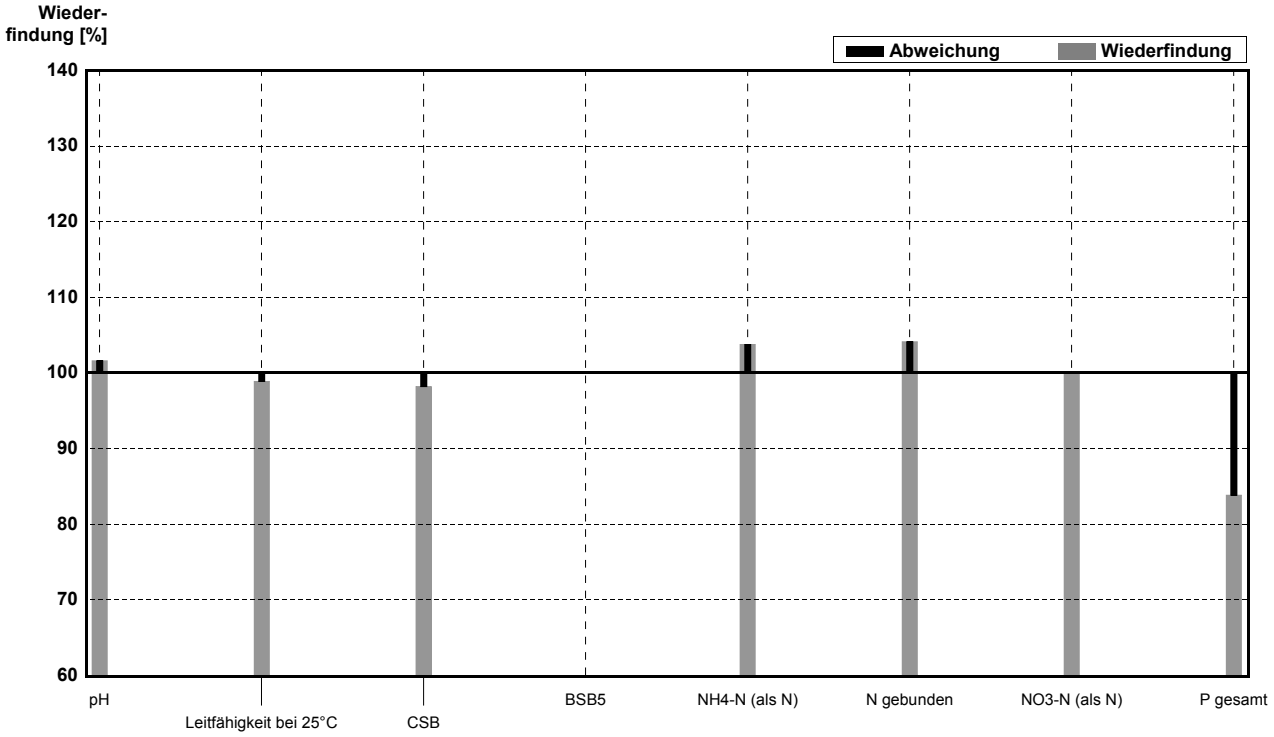
Probe **AR05S**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,1			90%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	42	4,24	mg/l	105%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,13	0,197	mg/l	102%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,95	0,21	mg/l	97%
P gesamt	0,489	0,003	0,51	0	mg/l	104%



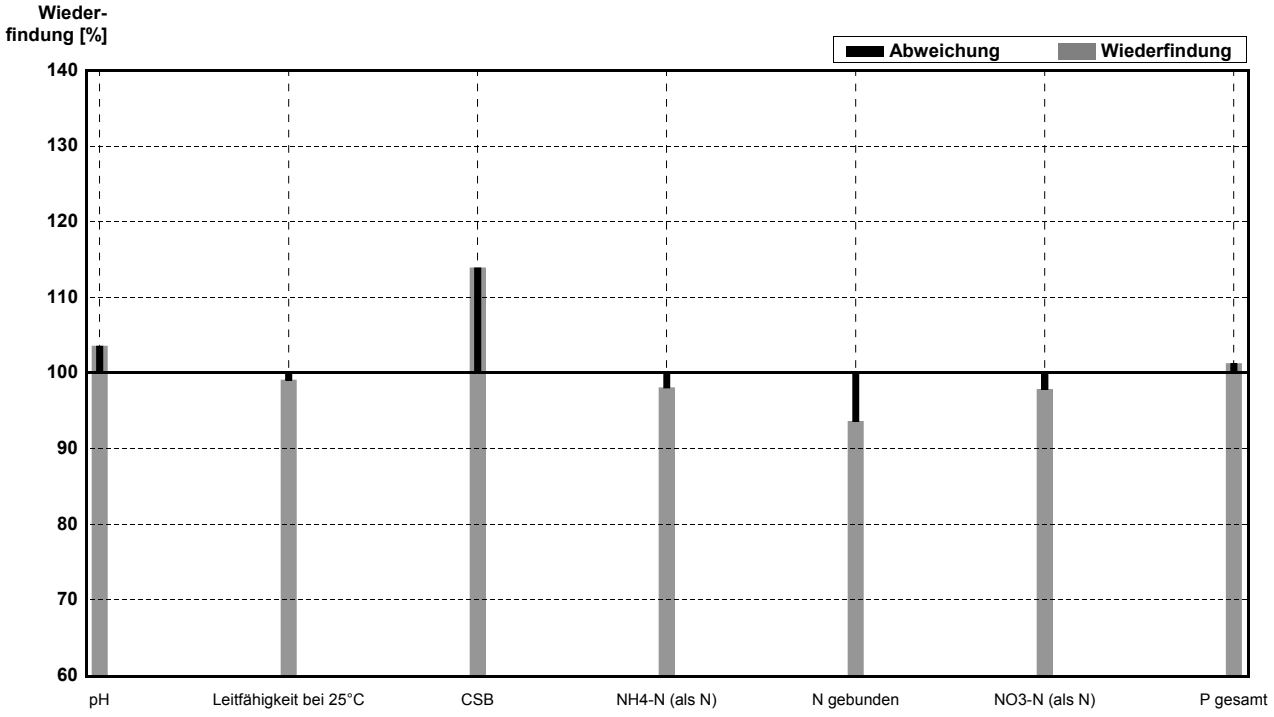
Probe **AR05A**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,61			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1236		µS/cm	99%
CSB	35	3	34,37	0,53	mg/l	98%
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,55	0,033	mg/l	104%
N gebunden	10,9	0,5	11,35	0,3	mg/l	104%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,7	0,081	mg/l	100%
P gesamt	0,173	0,011	0,145	0,0057	mg/l	84%



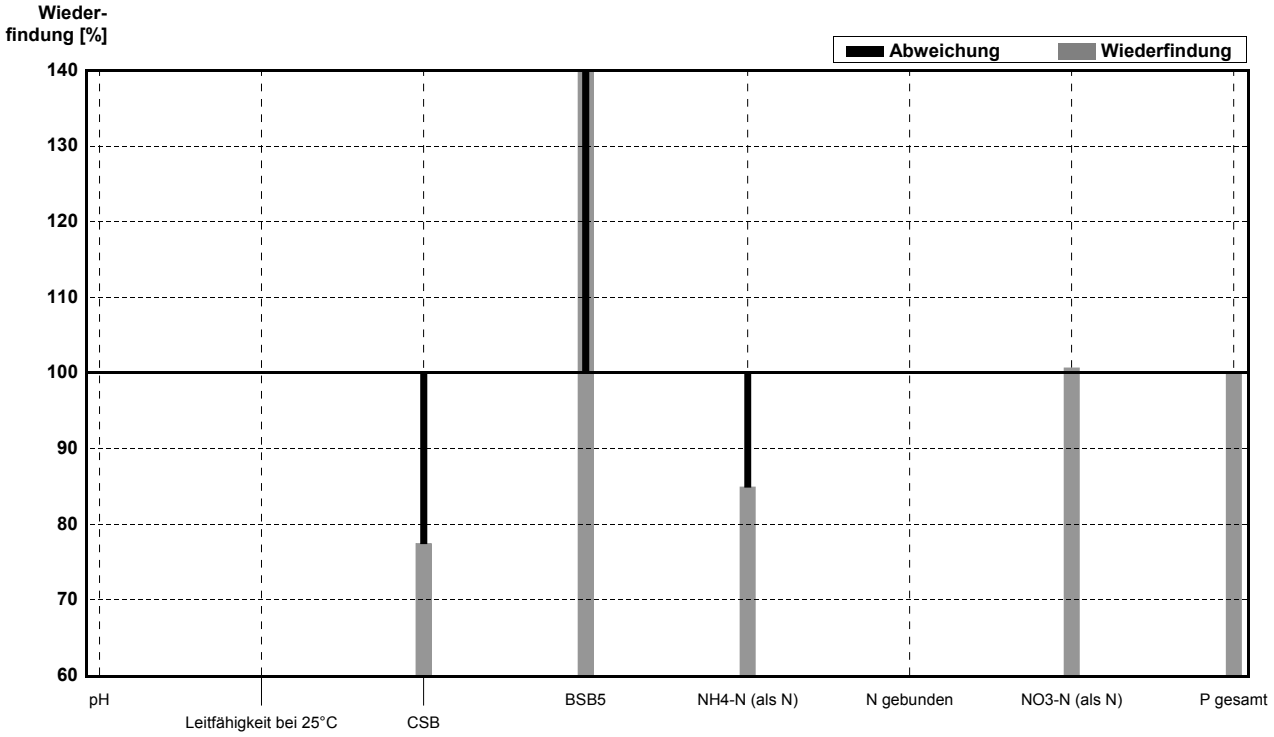
Probe **AR05S**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,7			104%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	207		µS/cm	99%
CSB	40,0	0,1	45,55	1,74	mg/l	114%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,95	0,037	mg/l	98%
N gebunden	17,31	0,06	16,2	0,18	mg/l	94%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12	0,11	mg/l	98%
P gesamt	0,489	0,003	0,495	0,0057	mg/l	101%



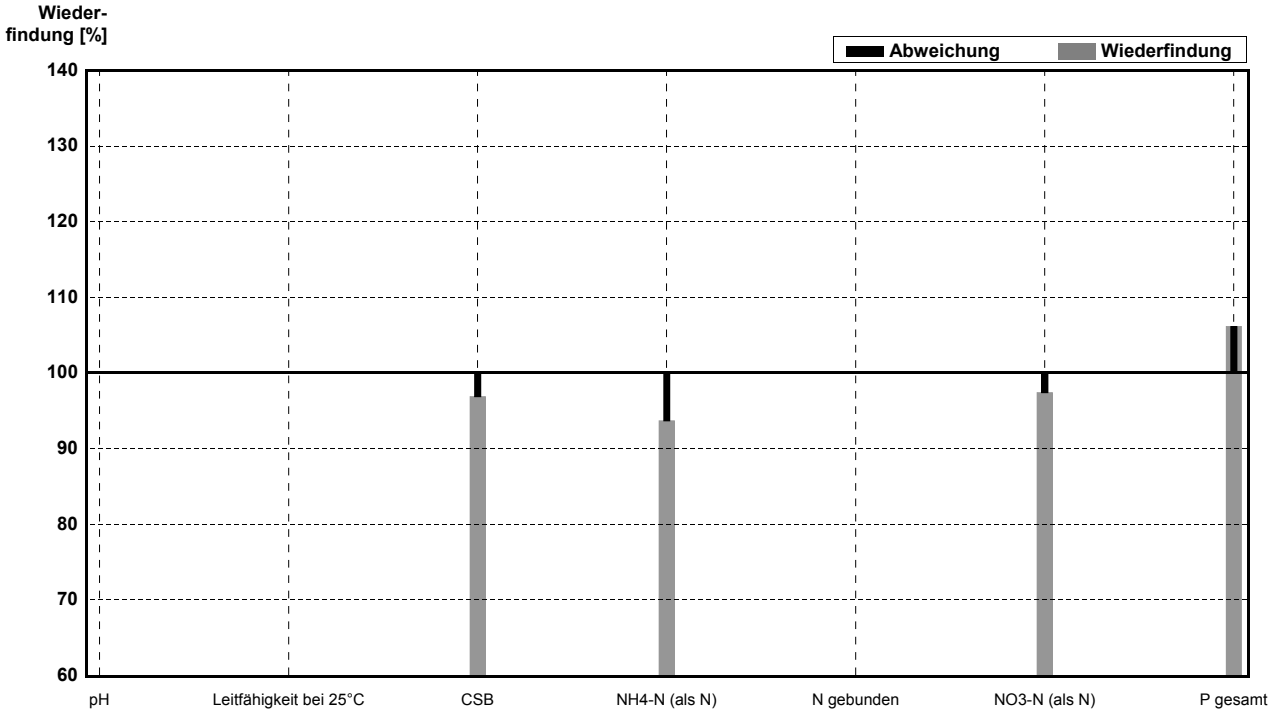
Probe **AR05A**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09				
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	27,1	3,8	mg/l	77%
BSB5	3,4	0,7	5	1	mg/l	147%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,45	0,002	mg/l	85%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,75	0,042	mg/l	101%
P gesamt	0,173	0,011	0,173	0,0007	mg/l	100%



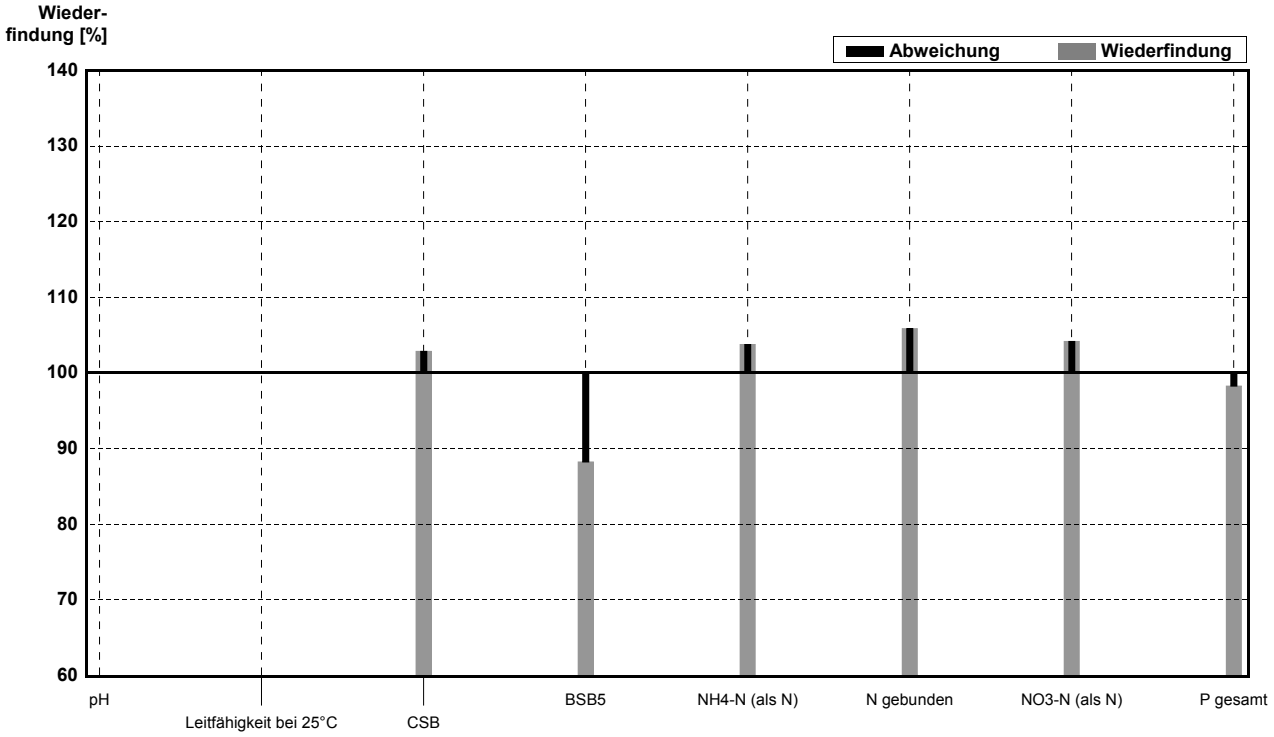
Probe **AR05S**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	38,75	2,75	mg/l	97%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,73	0,091	mg/l	94%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,95	0,07	mg/l	97%
P gesamt	0,489	0,003	0,519	0,002	mg/l	106%



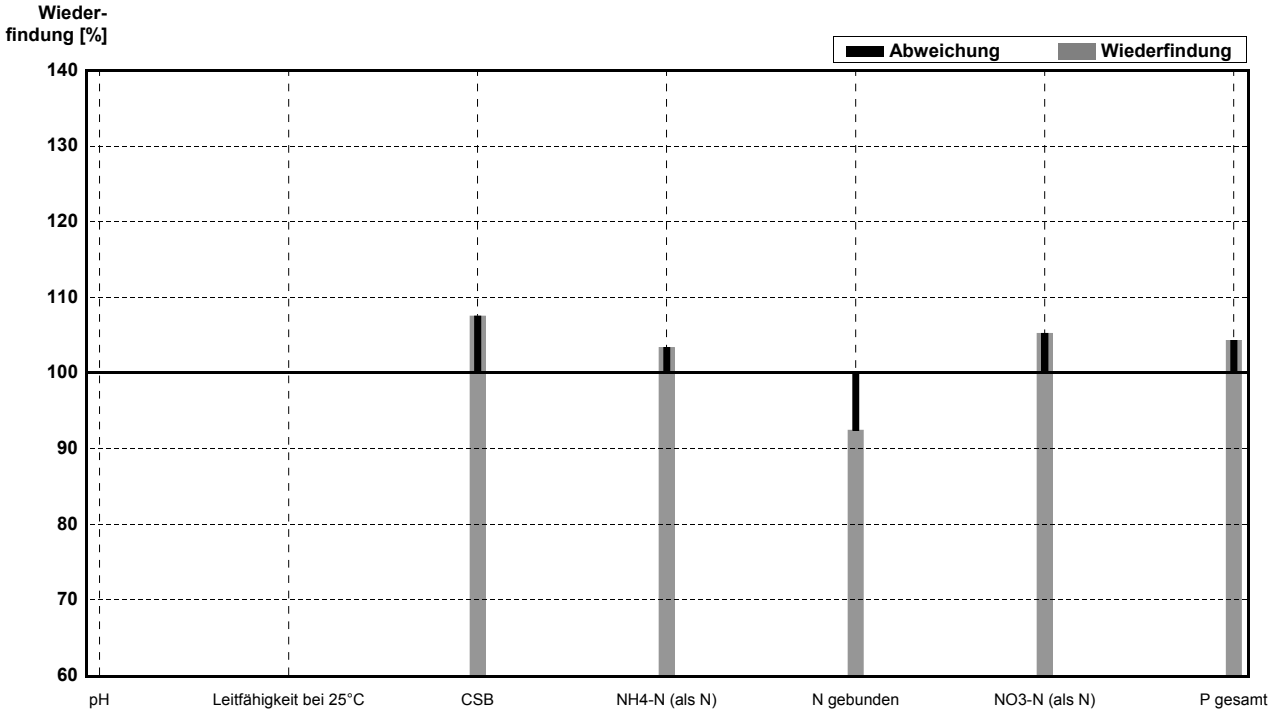
Probe **AR05A**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09				
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	36		mg/l	103%
BSB5	3,4	0,7	3		mg/l	88%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,55		mg/l	104%
N gebunden	10,9	0,5	11,54		mg/l	106%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,02		mg/l	104%
P gesamt	0,173	0,011	0,17		mg/l	98%



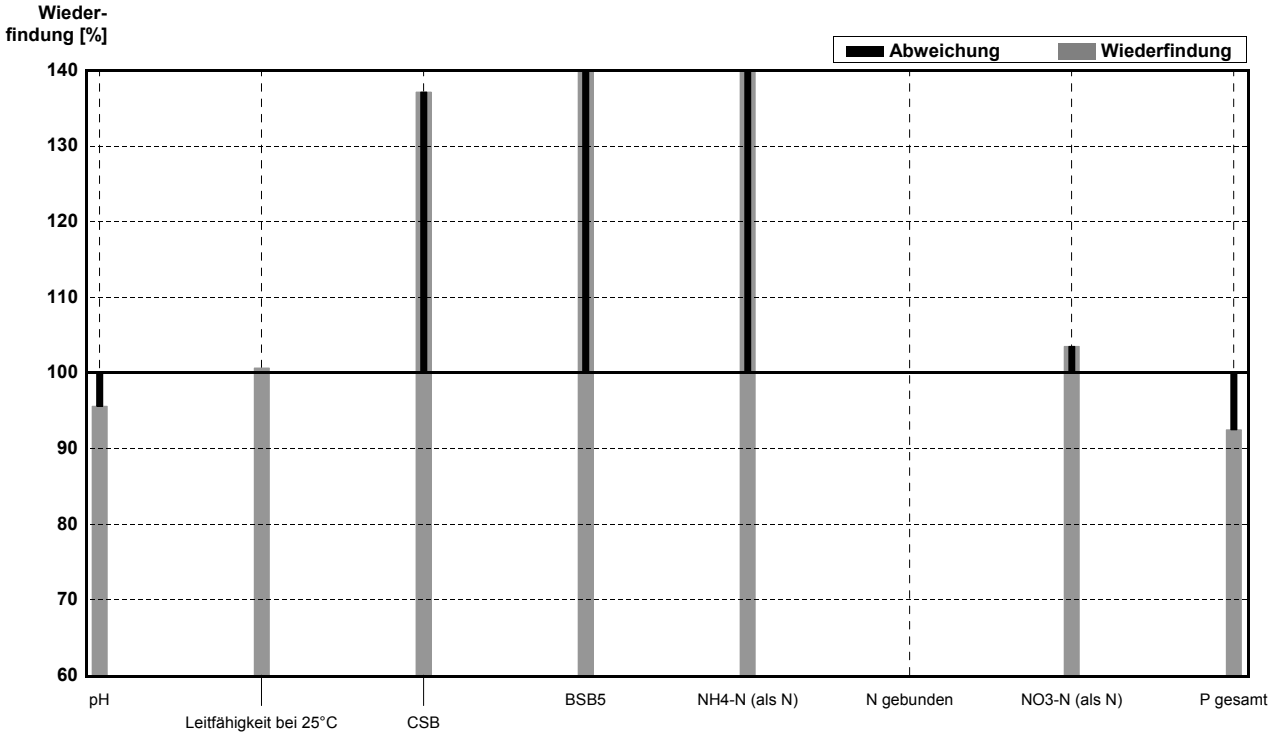
Probe **AR05S**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	43		mg/l	108%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,22		mg/l	103%
N gebunden	17,31	0,06	16		mg/l	92%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,91		mg/l	105%
P gesamt	0,489	0,003	0,51		mg/l	104%



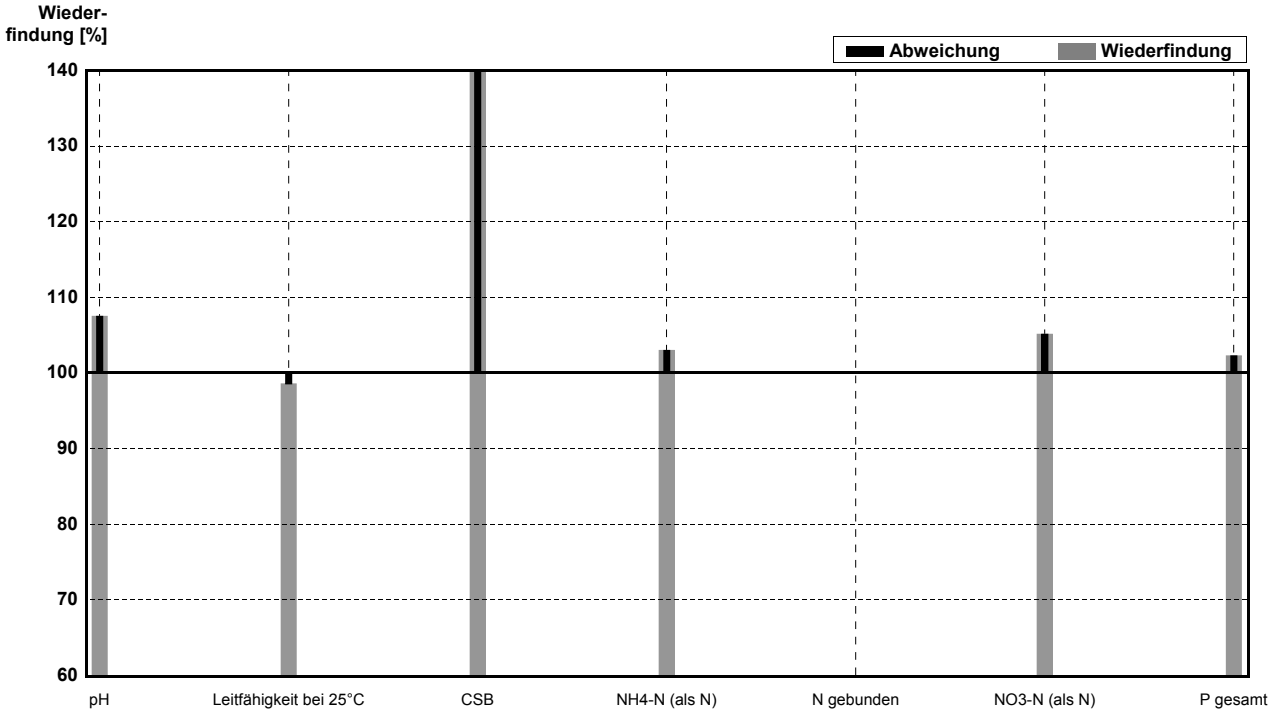
Probe **AR05A**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,16			96%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1258		µS/cm	101%
CSB	35	3	48		mg/l	137%
BSB5	3,4	0,7	6		mg/l	176%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,9		mg/l	170%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,97		mg/l	104%
P gesamt	0,173	0,011	0,16		mg/l	92%



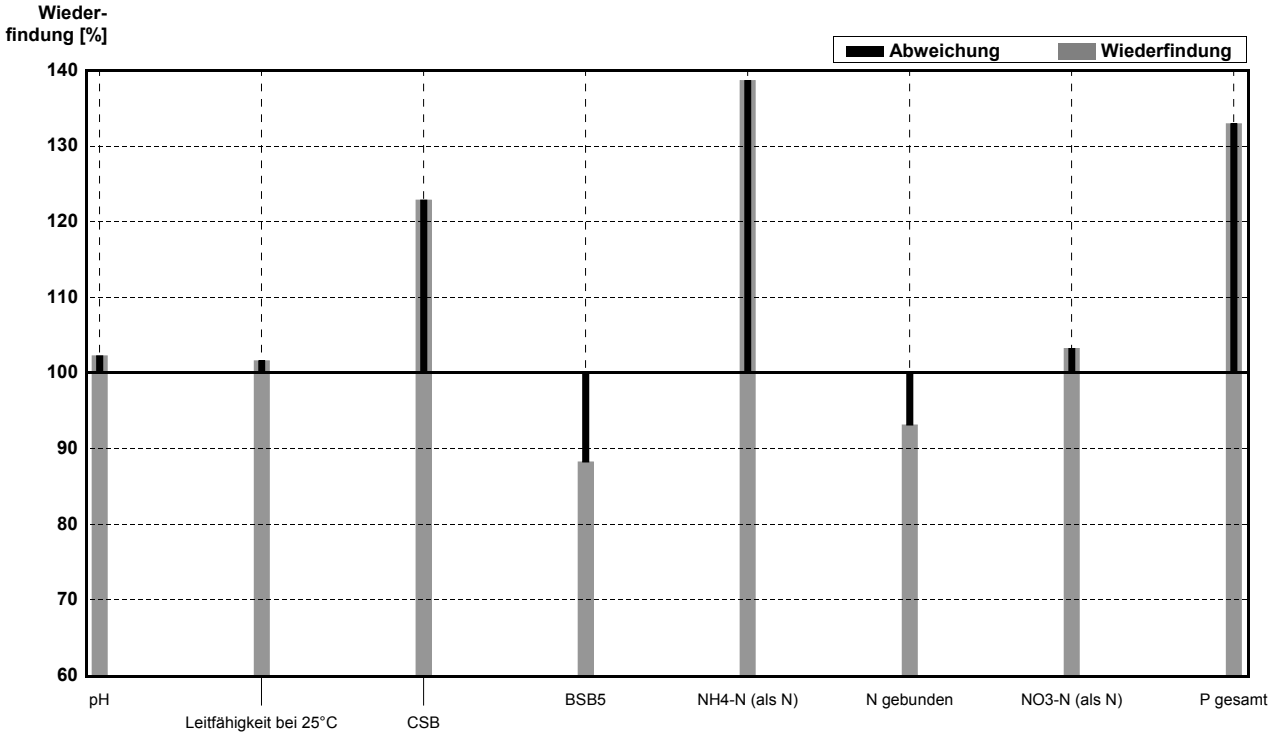
Probe **AR05S**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,88			107%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	206		µS/cm	99%
CSB	40,0	0,1	60		mg/l	150%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,2		mg/l	103%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,9		mg/l	105%
P gesamt	0,489	0,003	0,5		mg/l	102%



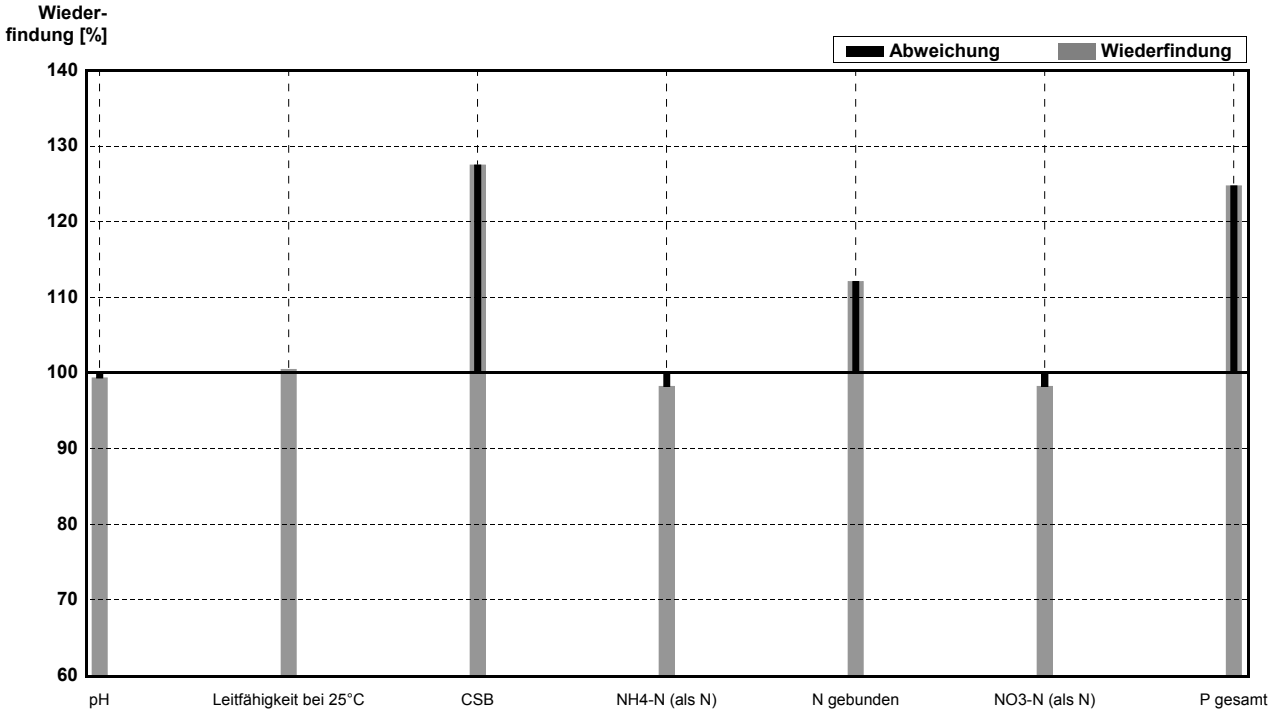
Probe **AR05A**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,66			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1270		µS/cm	102%
CSB	35	3	43	0	mg/l	123%
BSB5	3,4	0,7	3		mg/l	88%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,735	0,007	mg/l	139%
N gebunden	10,9	0,5	10,15	0,92	mg/l	93%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,95	0,07	mg/l	103%
P gesamt	0,173	0,011	0,23	0	mg/l	133%



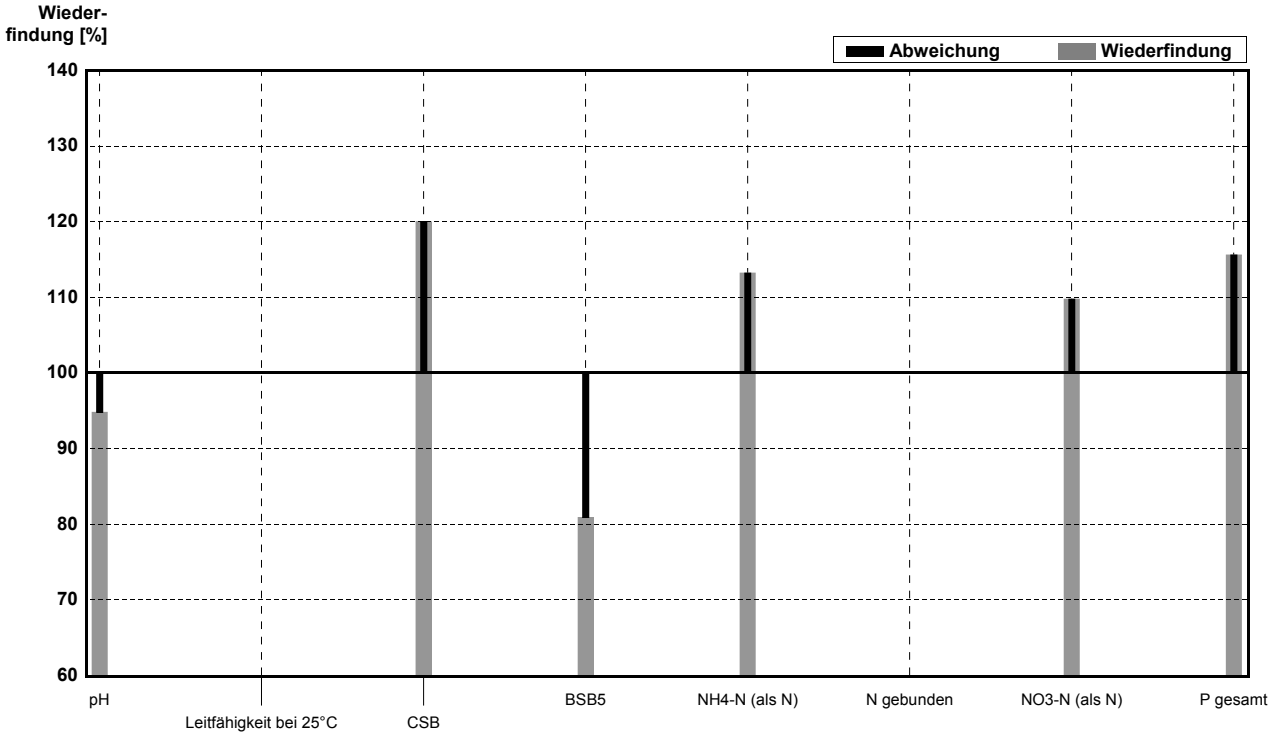
Probe **AR05S**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,51			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	210		µS/cm	100%
CSB	40,0	0,1	51	8,48	mg/l	127%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,96	0,042	mg/l	98%
N gebunden	17,31	0,06	19,4	1,41	mg/l	112%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,05	0,07	mg/l	98%
P gesamt	0,489	0,003	0,61	0,077	mg/l	125%



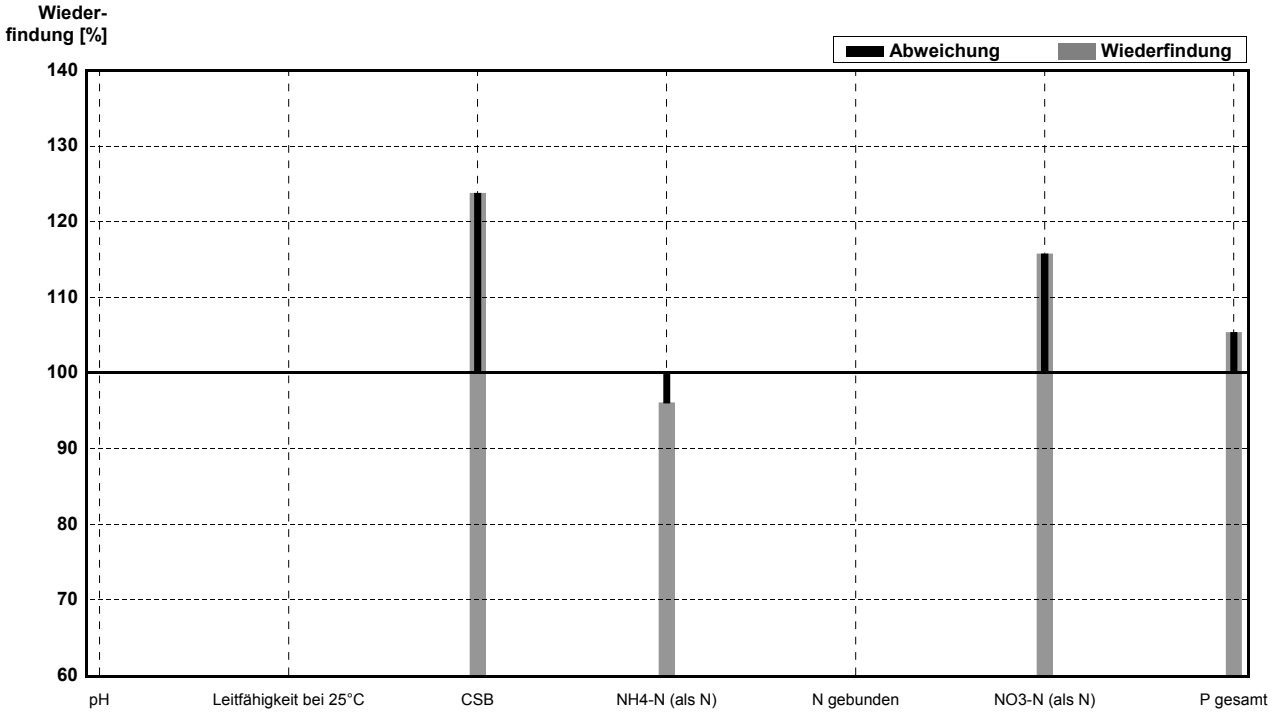
Probe **AR05A**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,1			95%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	42	0	mg/l	120%
BSB5	3,4	0,7	2,75	0,35	mg/l	81%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,6	0	mg/l	113%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,45	0,07	mg/l	110%
P gesamt	0,173	0,011	0,2	0	mg/l	116%



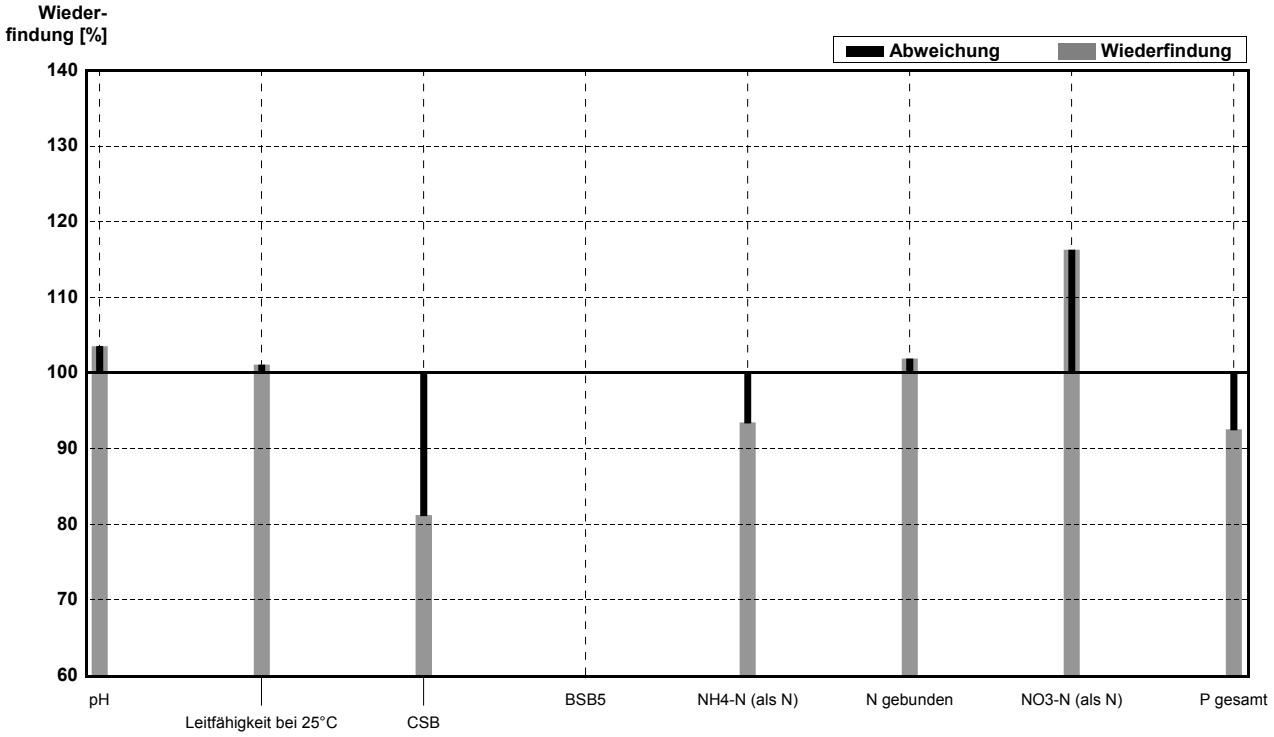
Probe **AR05S**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	49,5	0,42	mg/l	124%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,85	0,07	mg/l	96%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	14,2	0,14	mg/l	116%
P gesamt	0,489	0,003	0,515	0,007	mg/l	105%



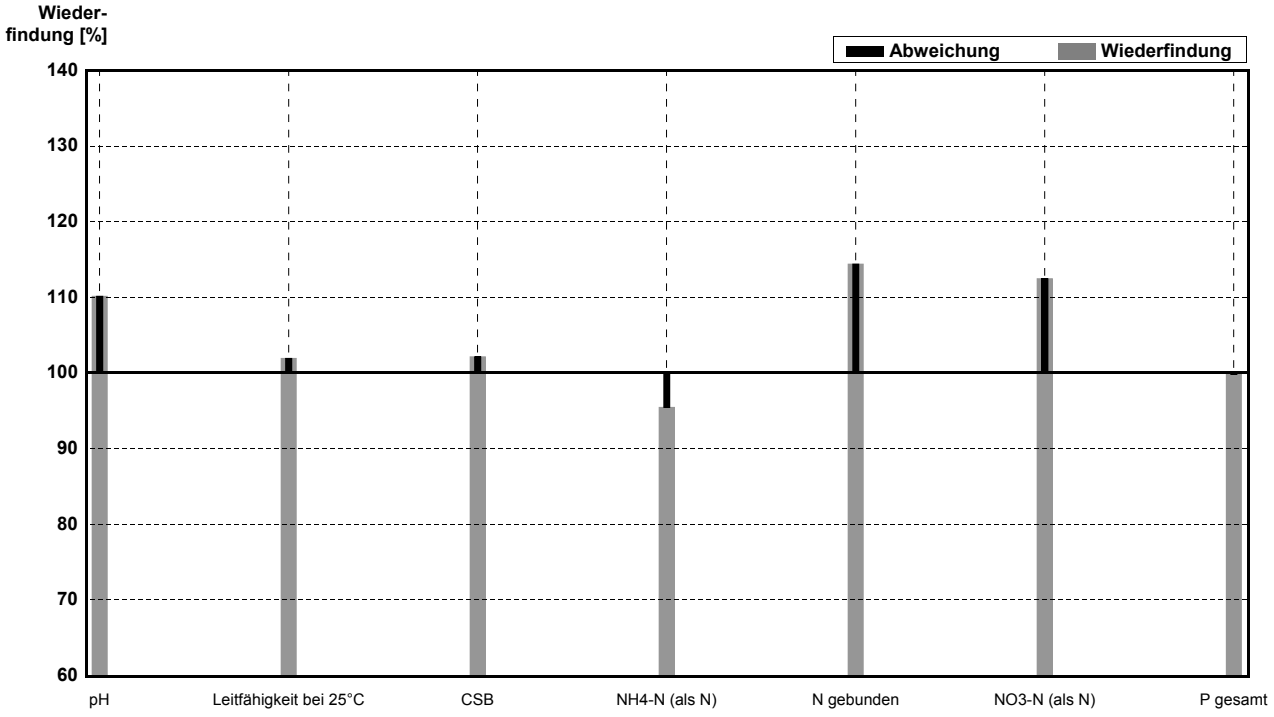
Probe **AR05A**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,75			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1263		µS/cm	101%
CSB	35	3	28,4	1,27	mg/l	81%
BSB5	3,4	0,7	0		mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,495	0,007	mg/l	93%
N gebunden	10,9	0,5	11,1		mg/l	102%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,95		mg/l	116%
P gesamt	0,173	0,011	0,16	0	mg/l	92%



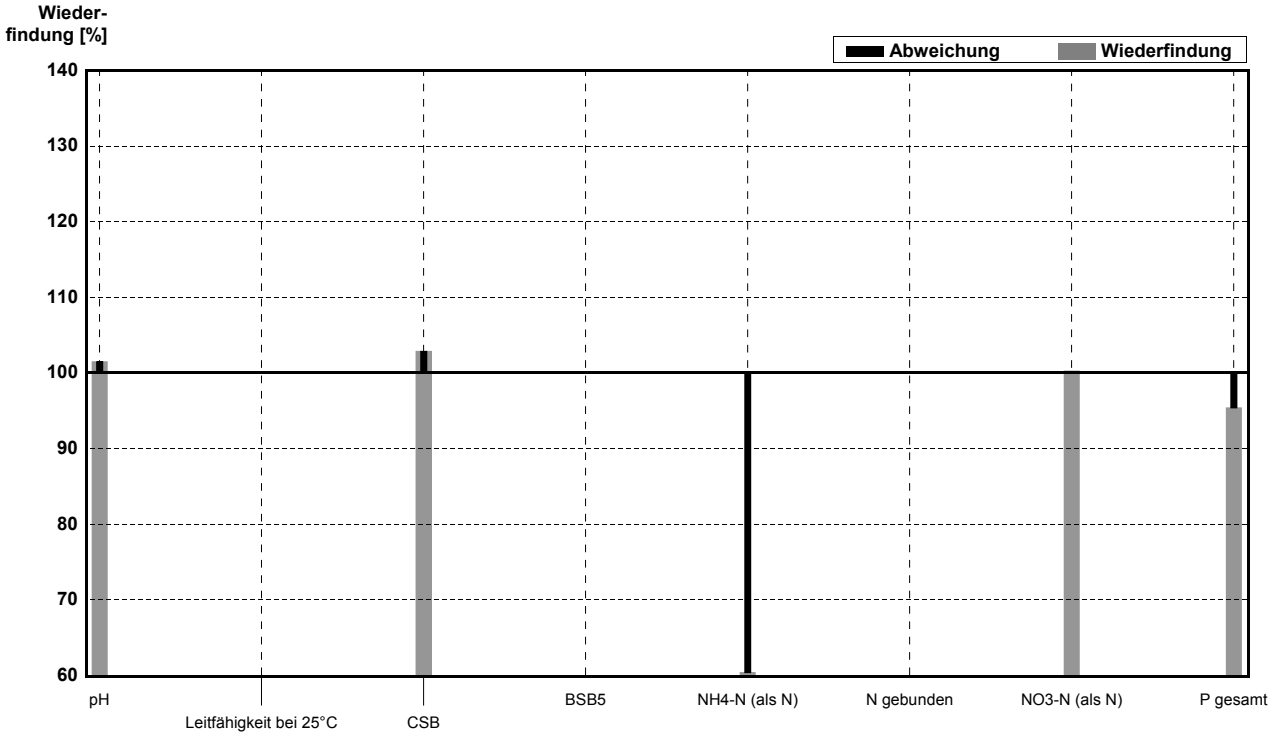
Probe **AR05S**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	5			110%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	213		µS/cm	102%
CSB	40,0	0,1	40,85	0,35	mg/l	102%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,82	0,056	mg/l	95%
N gebunden	17,31	0,06	19,8		mg/l	114%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	13,8		mg/l	112%
P gesamt	0,489	0,003	0,488	0,002	mg/l	100%



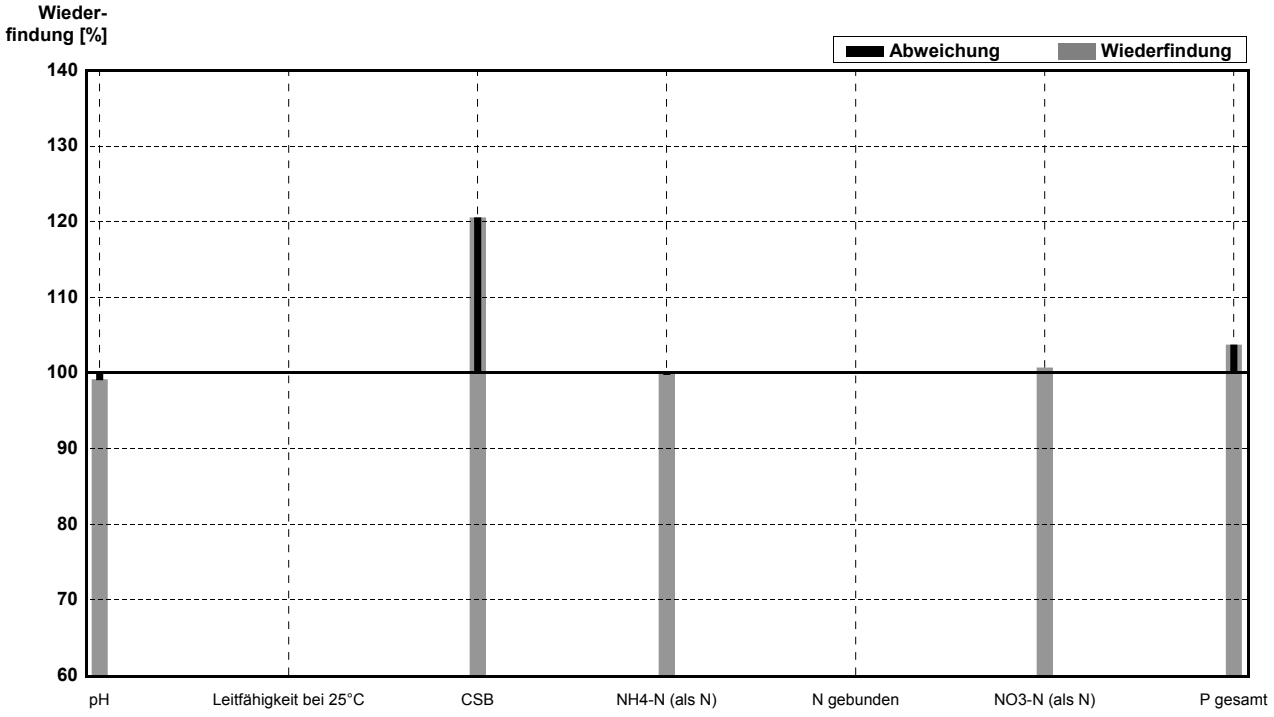
Probe **AR05A**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,6			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	36	1,63	mg/l	103%
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,32	0,078	mg/l	60%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,72	0,095	mg/l	100%
P gesamt	0,173	0,011	0,165	0,005	mg/l	95%



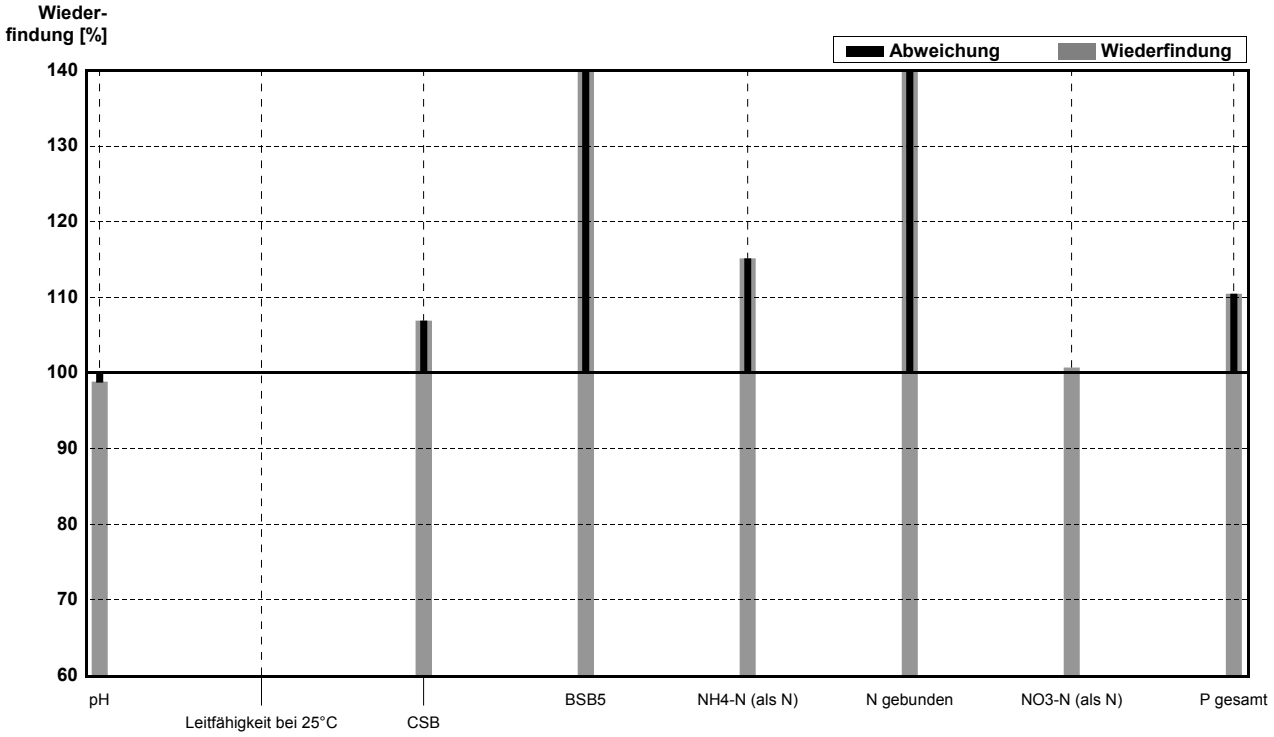
Probe **AR05S**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,5			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	48,2	1,7	mg/l	121%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,04	0,055	mg/l	100%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,35	0,25	mg/l	101%
P gesamt	0,489	0,003	0,507	0,0095	mg/l	104%



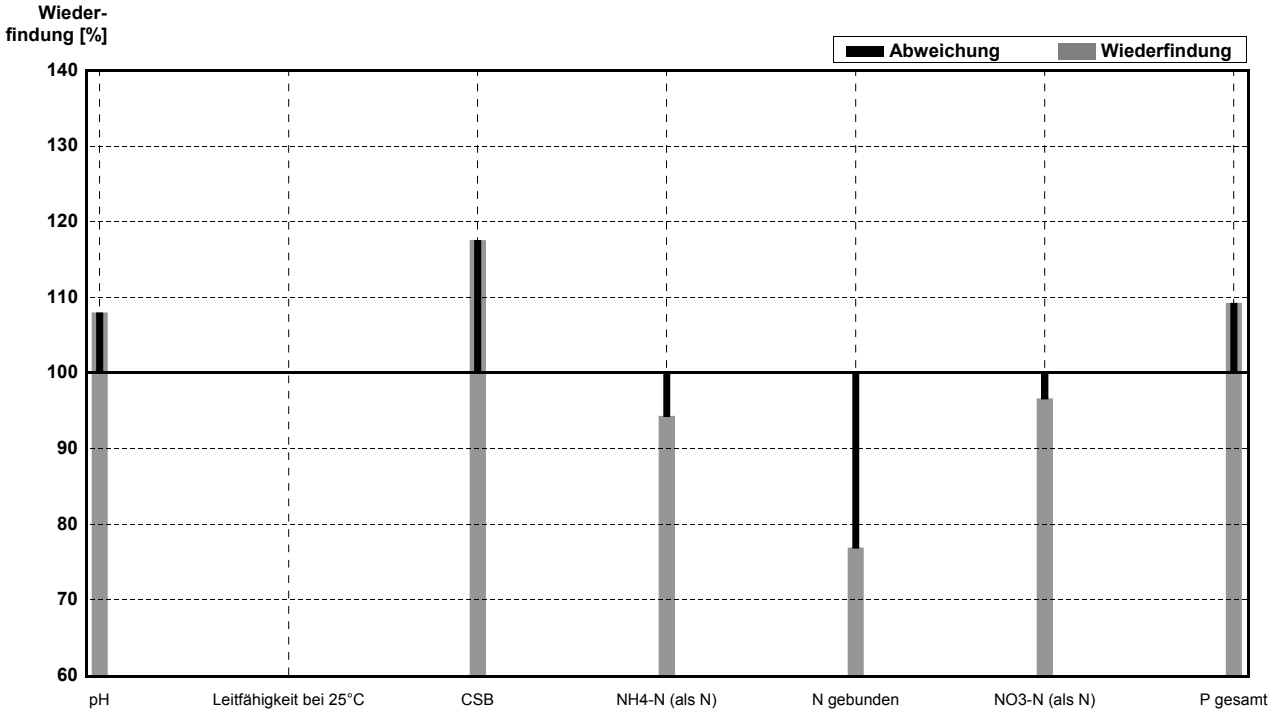
Probe **AR05A**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	37,4	1,38	mg/l	107%
BSB5	3,4	0,7	5,33	0,57	mg/l	157%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,61	0,017	mg/l	115%
N gebunden	10,9	0,5	23,7		mg/l	217%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,75	0,14	mg/l	101%
P gesamt	0,173	0,011	0,191	0,0049	mg/l	110%



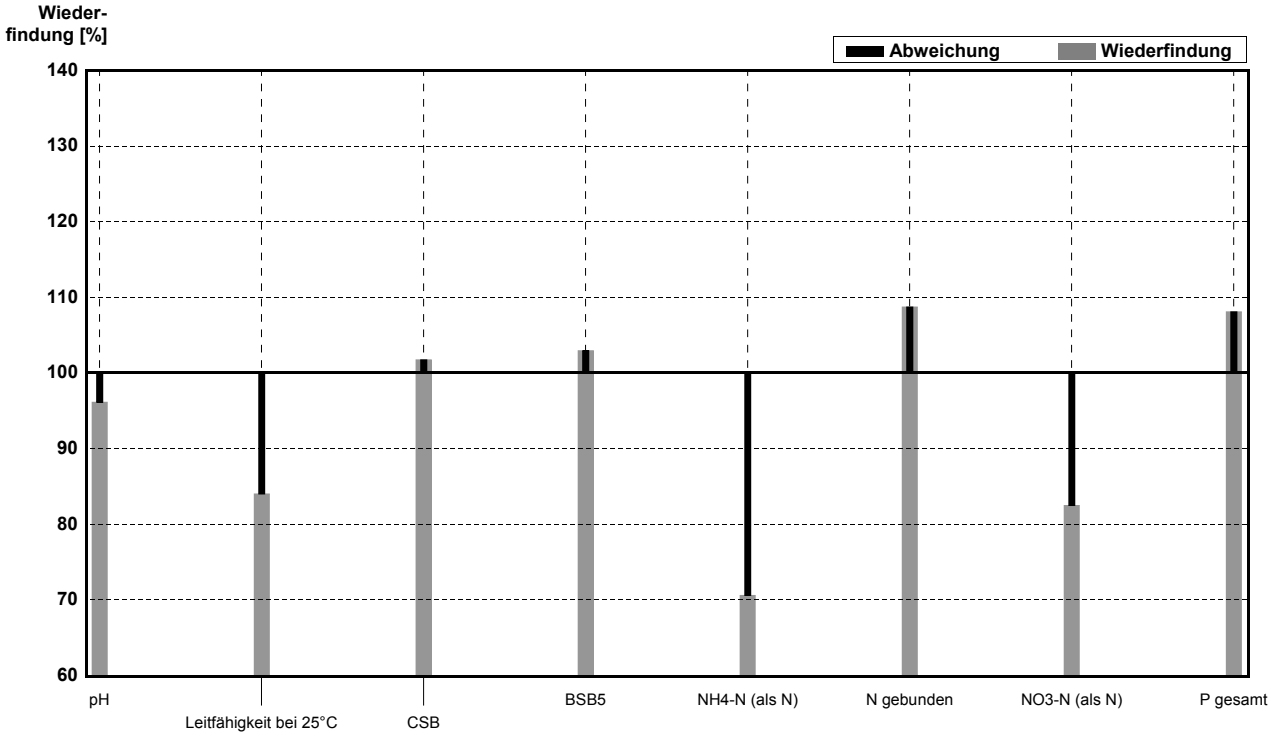
Probe **AR05S**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,9			108%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	47	0,97	mg/l	118%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,76	0,042	mg/l	94%
N gebunden	17,31	0,06	13,3		mg/l	77%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,85	0,07	mg/l	97%
P gesamt	0,489	0,003	0,534	0,0049	mg/l	109%



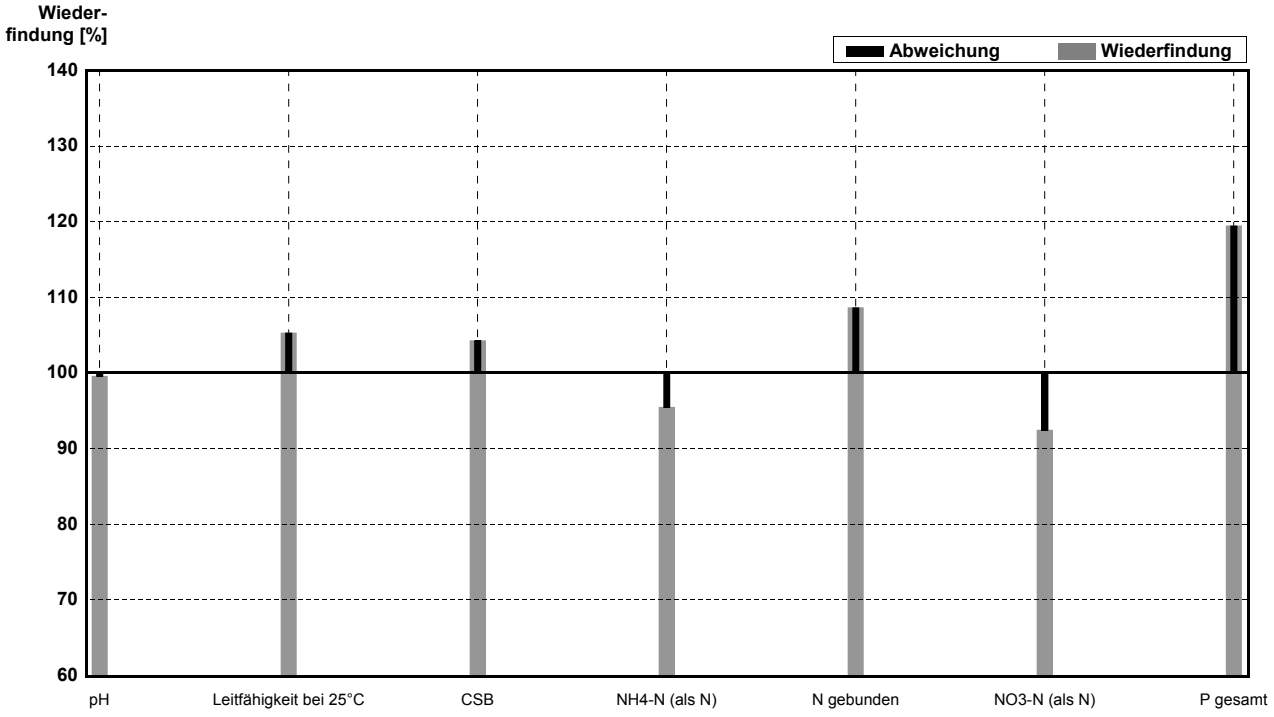
Probe **AR05A**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,2			96%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1050		µS/cm	84%
CSB	35	3	35,6	7,28	mg/l	102%
BSB5	3,4	0,7	3,5	2,12	mg/l	103%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,374	0,065	mg/l	71%
N gebunden	10,9	0,5	11,85	1,48	mg/l	109%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	6,35	0,52	mg/l	82%
P gesamt	0,173	0,011	0,187	0,0155	mg/l	108%



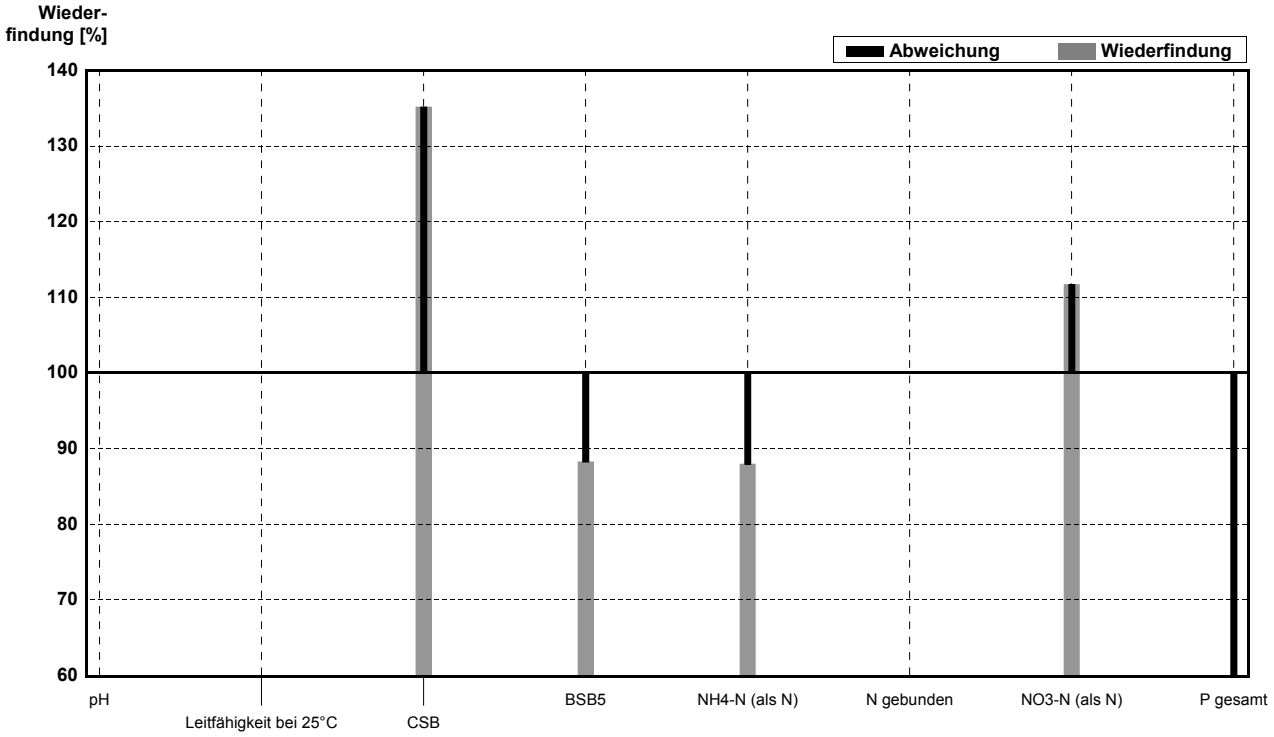
Probe **AR05S**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,52			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	220		µS/cm	105%
CSB	40,0	0,1	41,7	9,26	mg/l	104%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,82		mg/l	95%
N gebunden	17,31	0,06	18,8	0,7	mg/l	109%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,34	0,5	mg/l	92%
P gesamt	0,489	0,003	0,584	0,065	mg/l	119%



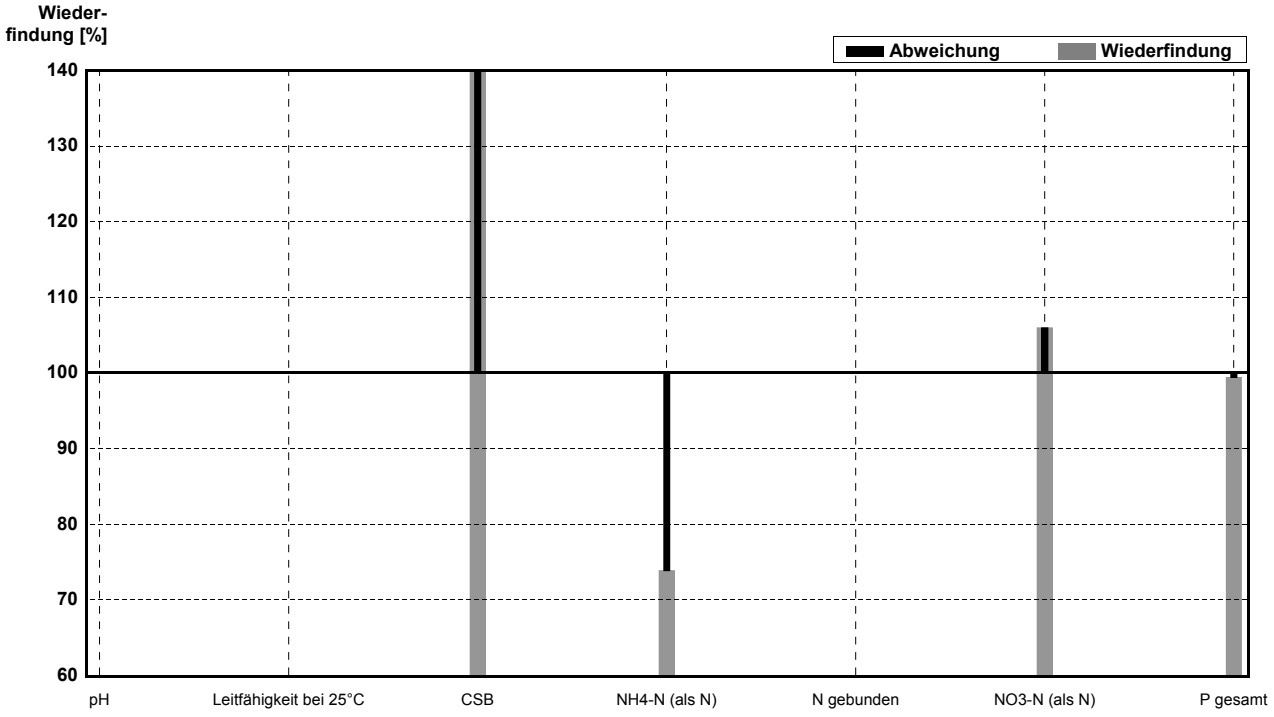
Probe **AR05A**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09				
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	47,3	4,5	mg/l	135%
BSB5	3,4	0,7	3	0	mg/l	88%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,466	0,057	mg/l	88%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,6	0,26	mg/l	112%
P gesamt	0,173	0,011	0,1	0,0057	mg/l	58%



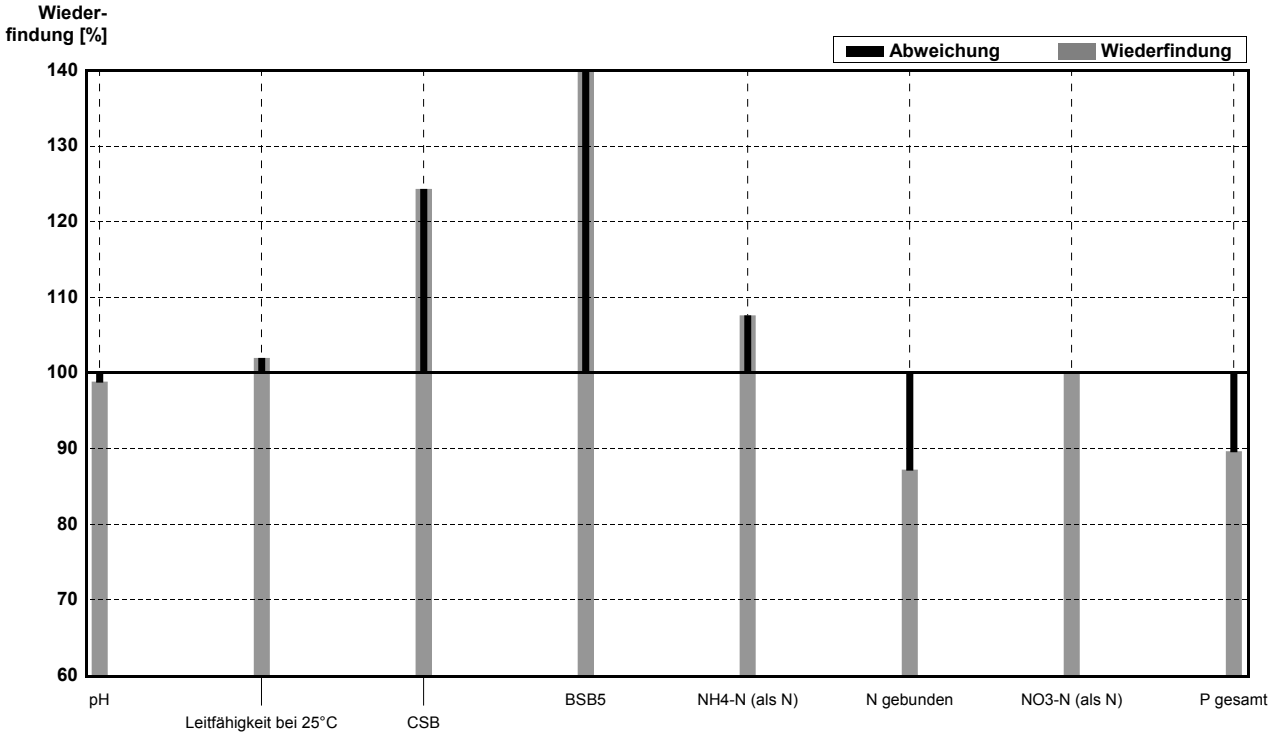
Probe **AR05S**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	60	4,58	mg/l	150%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	3,73	0,35	mg/l	74%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	13	0,47	mg/l	106%
P gesamt	0,489	0,003	0,486	0,0057	mg/l	99%



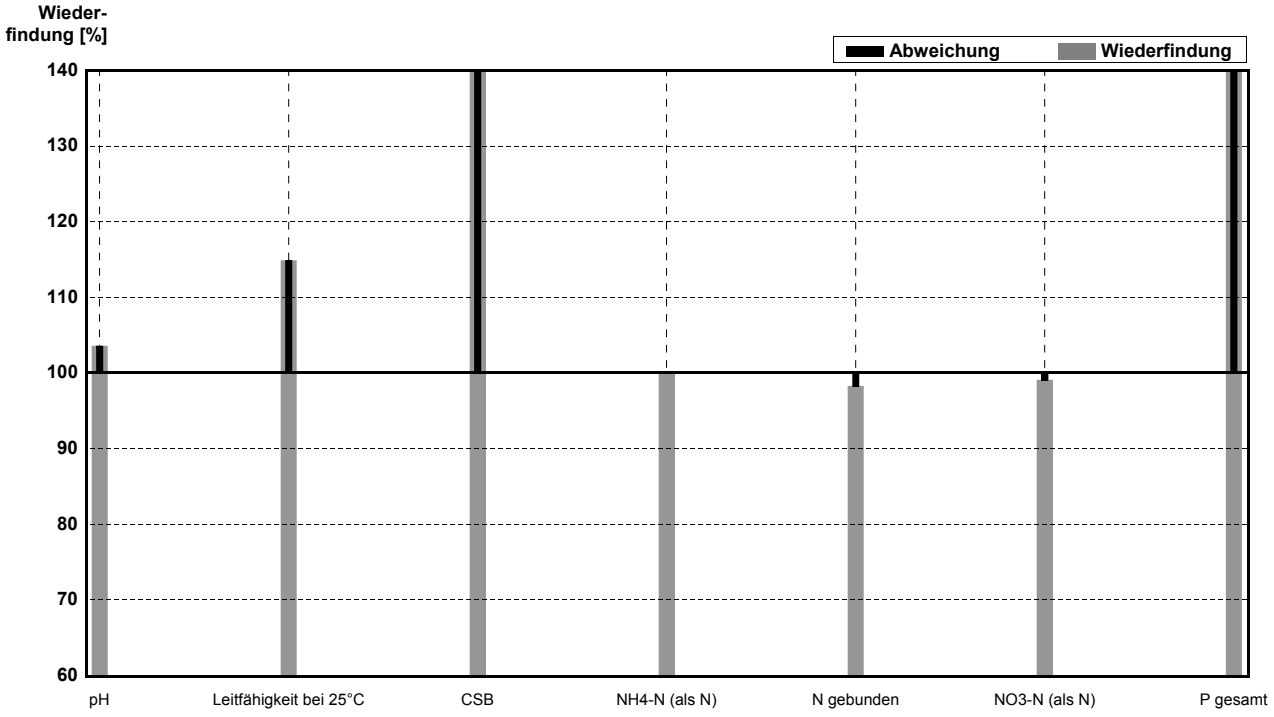
Probe **AR05A**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1274		µS/cm	102%
CSB	35	3	43,5	2,12	mg/l	124%
BSB5	3,4	0,7	5	0	mg/l	147%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,57	0,007	mg/l	108%
N gebunden	10,9	0,5	9,5	0,7	mg/l	87%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,7	0	mg/l	100%
P gesamt	0,173	0,011	0,155	0,007	mg/l	90%



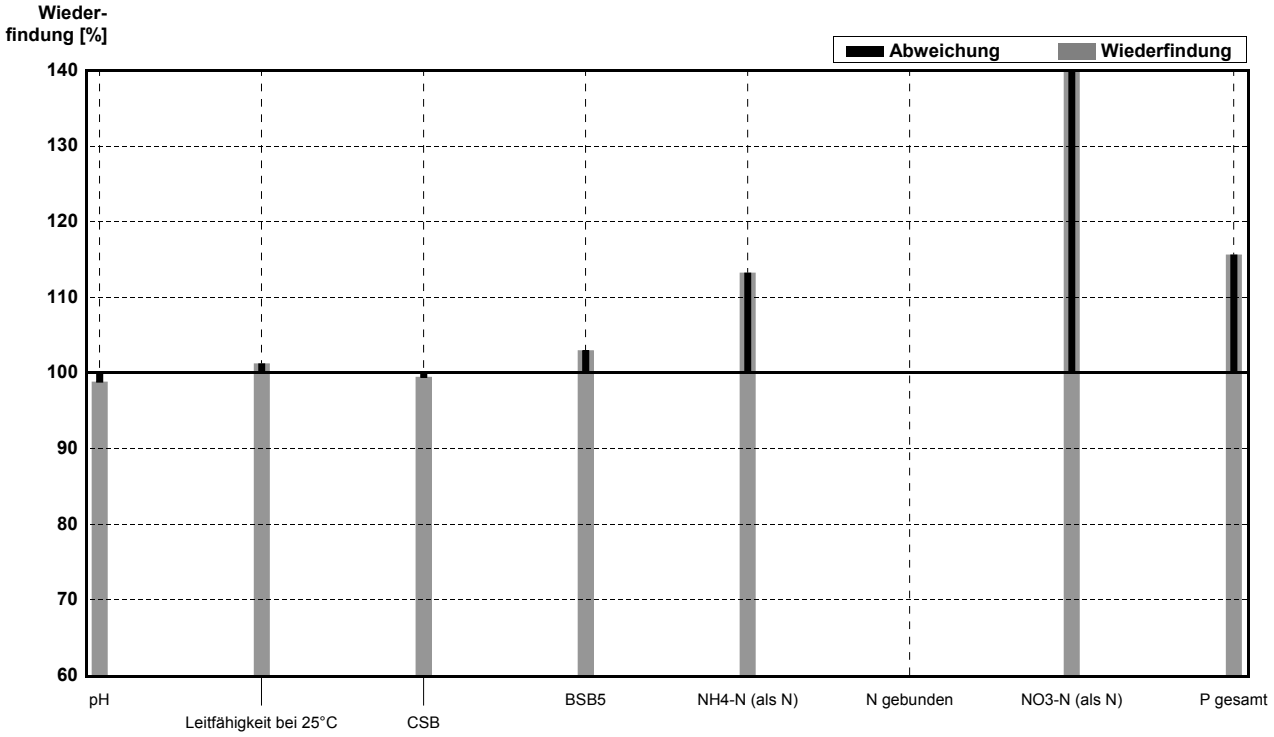
Probe **AR05S**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,7			104%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	240		µS/cm	115%
CSB	40,0	0,1	63,5	0,7	mg/l	159%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,05	0,07	mg/l	100%
N gebunden	17,31	0,06	17	1,41	mg/l	98%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,15	0,21	mg/l	99%
P gesamt	0,489	0,003	0,8	0	mg/l	164%



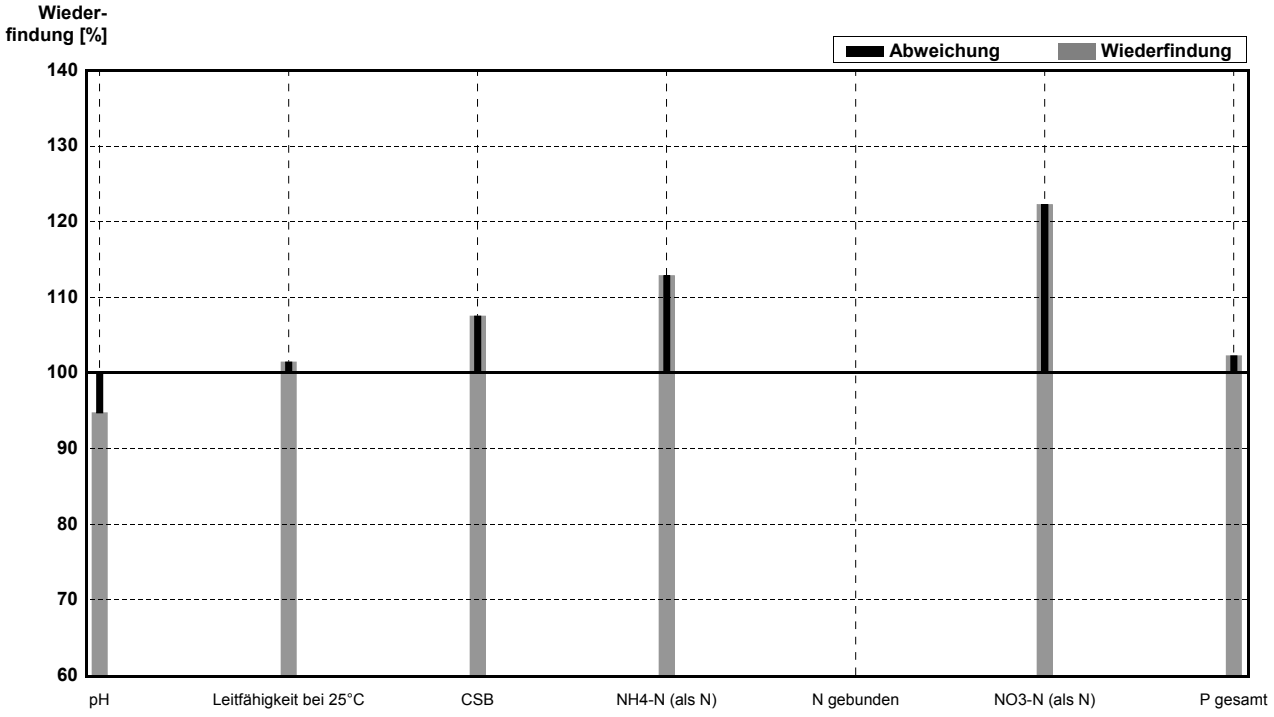
Probe **AR05A**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1265		µS/cm	101%
CSB	35	3	34,8		mg/l	99%
BSB5	3,4	0,7	3,5		mg/l	103%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,6		mg/l	113%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	10,9		mg/l	142%
P gesamt	0,173	0,011	0,2		mg/l	116%



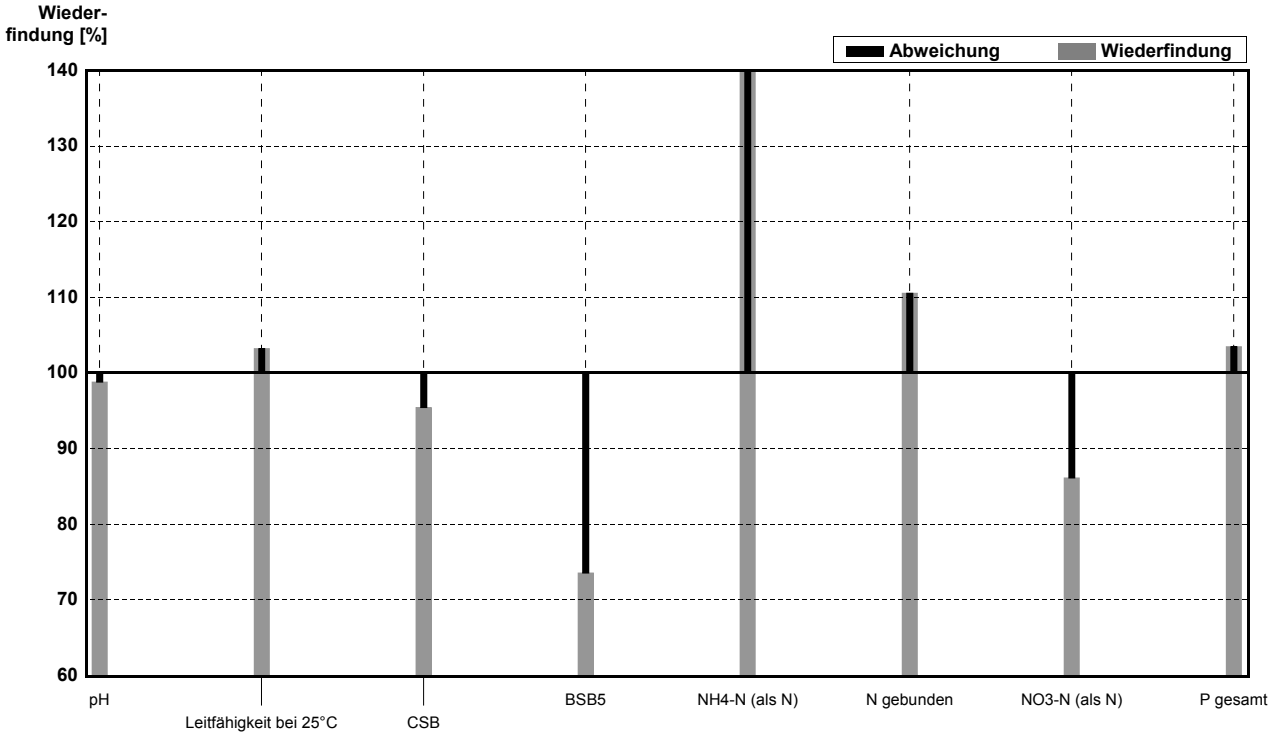
Probe **AR05S**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,3			95%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	212		µS/cm	101%
CSB	40,0	0,1	43		mg/l	108%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,7		mg/l	113%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	15		mg/l	122%
P gesamt	0,489	0,003	0,5		mg/l	102%



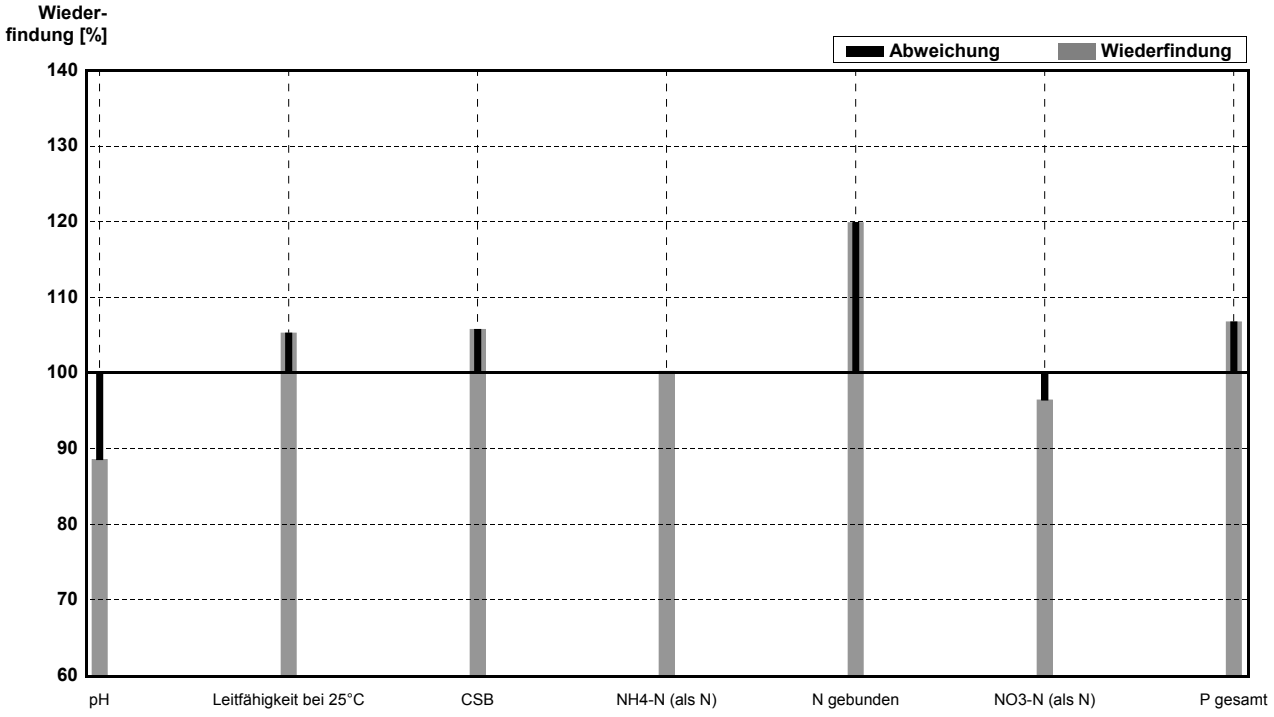
Probe **AR05A**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1290		µS/cm	103%
CSB	35	3	33,4	0,56	mg/l	95%
BSB5	3,4	0,7	2,5		mg/l	74%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,79	0,0057	mg/l	149%
N gebunden	10,9	0,5	12,05	0,63	mg/l	111%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	6,63	0,076	mg/l	86%
P gesamt	0,173	0,011	0,179	0,004	mg/l	103%



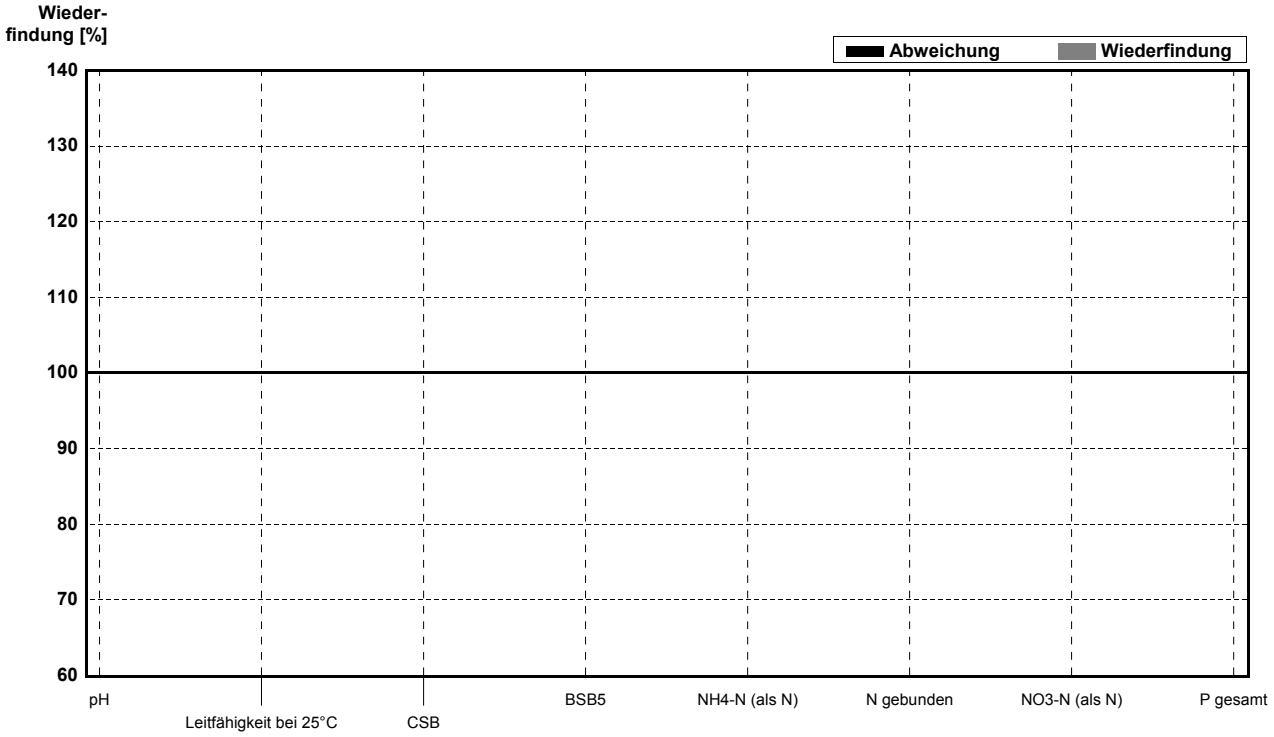
Probe **AR05S**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,02			89%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	220		µS/cm	105%
CSB	40,0	0,1	42,3	0,25	mg/l	106%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,06	0,01	mg/l	100%
N gebunden	17,31	0,06	20,75	0,35	mg/l	120%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	11,83	0,057	mg/l	96%
P gesamt	0,489	0,003	0,522	0,004	mg/l	107%



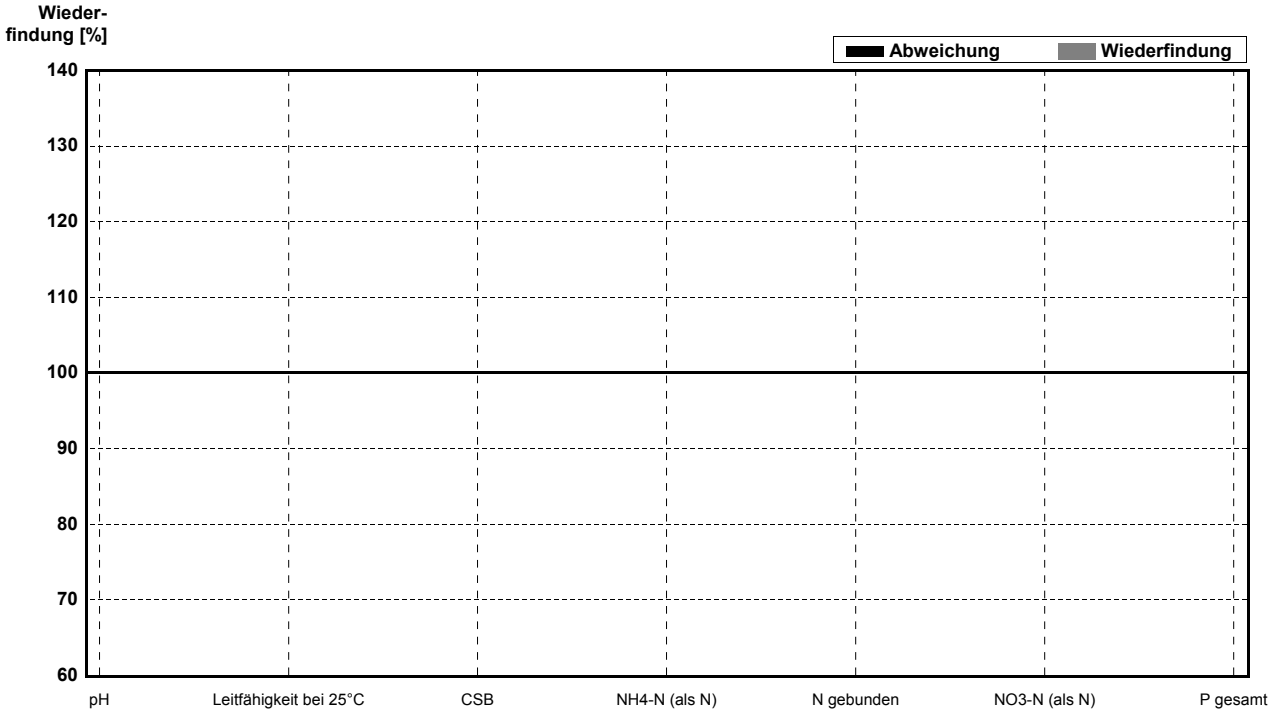
Probe **AR05A**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09				
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3			mg/l	
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08			mg/l	
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3			mg/l	
P gesamt	0,173	0,011			mg/l	



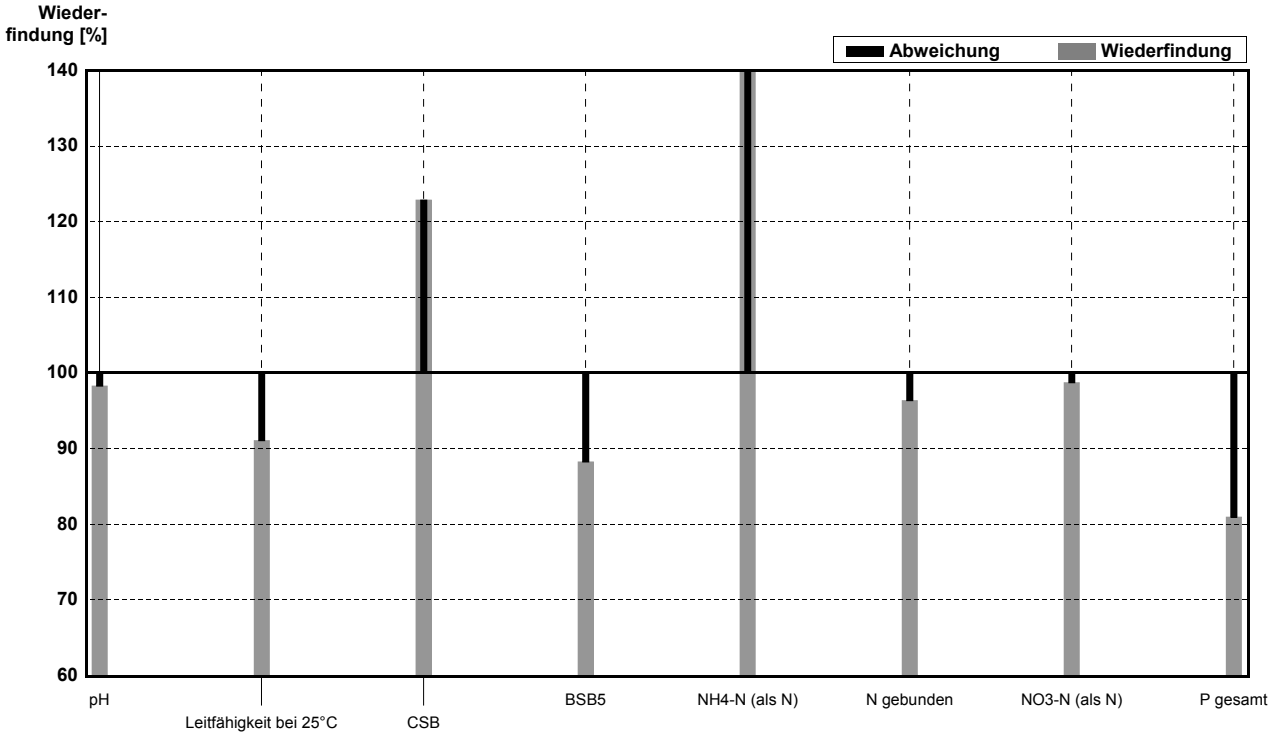
Probe **AR05S**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1			mg/l	
NH4-N (als N)	5,05	0,04			mg/l	
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02			mg/l	
P gesamt	0,489	0,003			mg/l	



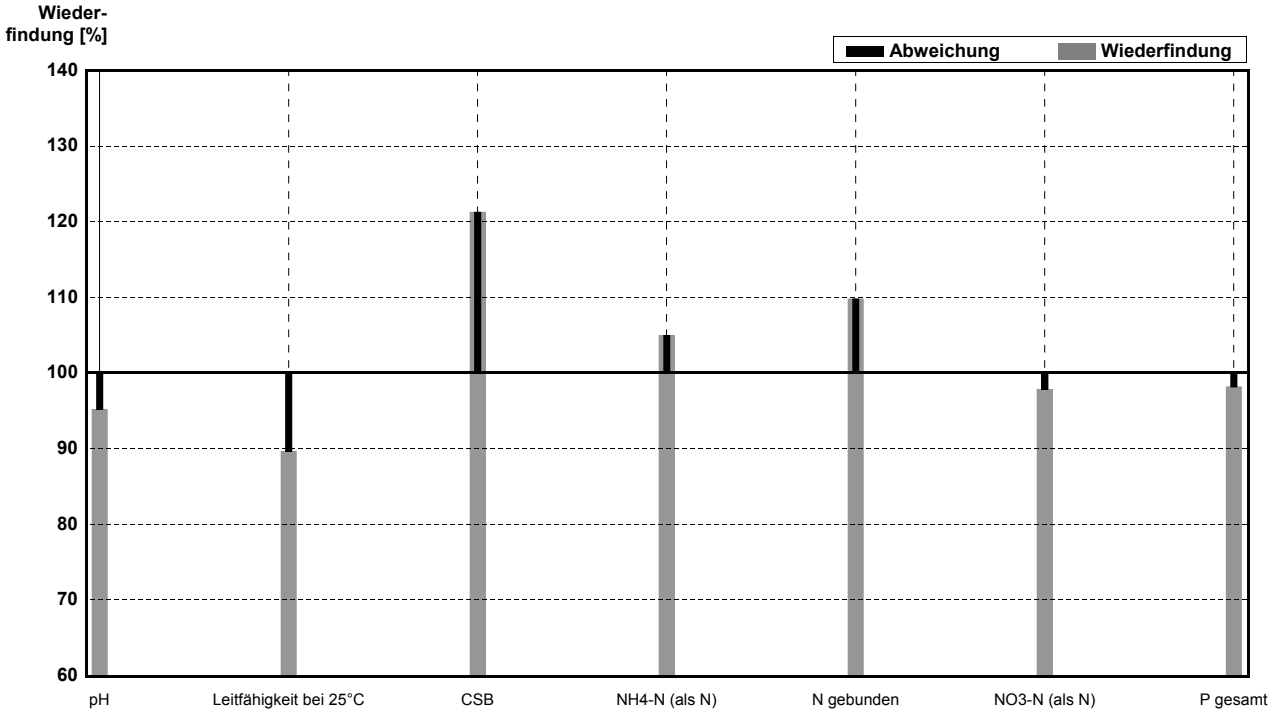
Probe **AR05A**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,36			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1138		µS/cm	91%
CSB	35	3	43	1,41	mg/l	123%
BSB5	3,4	0,7	3		mg/l	88%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,8		mg/l	151%
N gebunden	10,9	0,5	10,5		mg/l	96%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,6		mg/l	99%
P gesamt	0,173	0,011	0,14		mg/l	81%



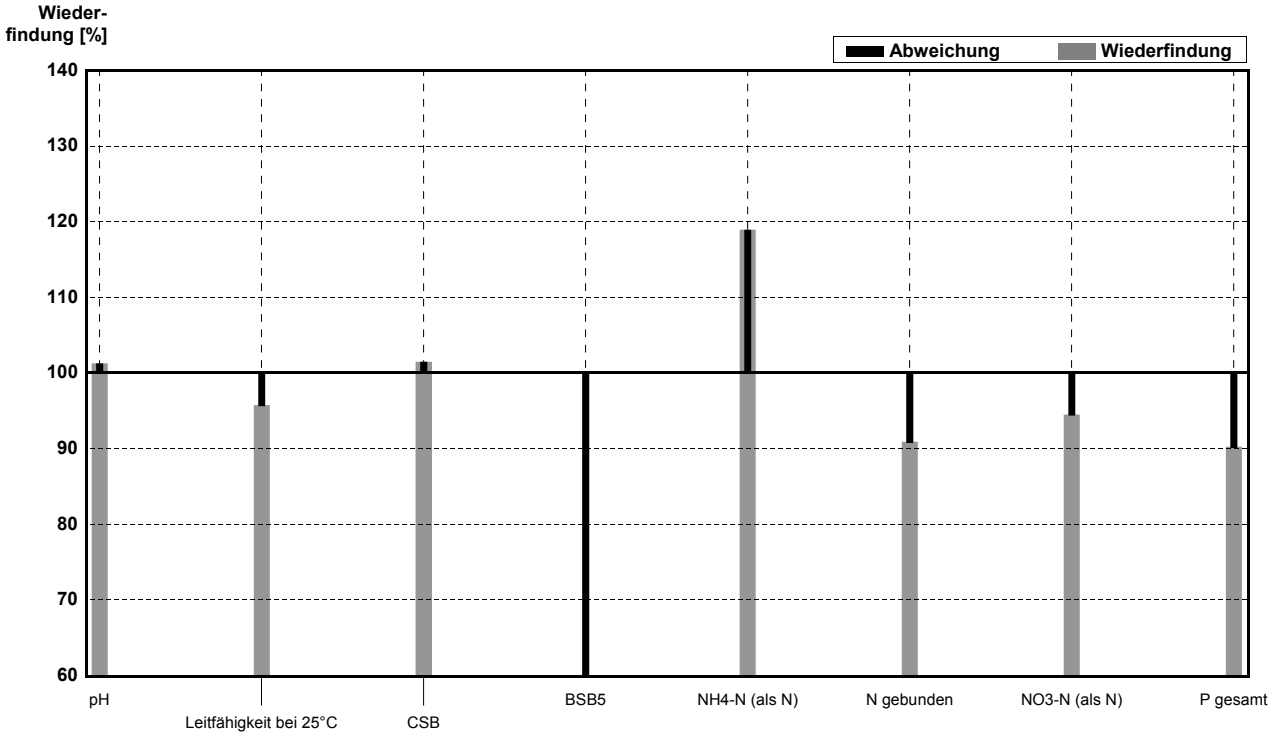
Probe **AR05S**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,32			95%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	187,3		µS/cm	90%
CSB	40,0	0,1	48,5	4,94	mg/l	121%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,3		mg/l	105%
N gebunden	17,31	0,06	19		mg/l	110%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12		mg/l	98%
P gesamt	0,489	0,003	0,48		mg/l	98%



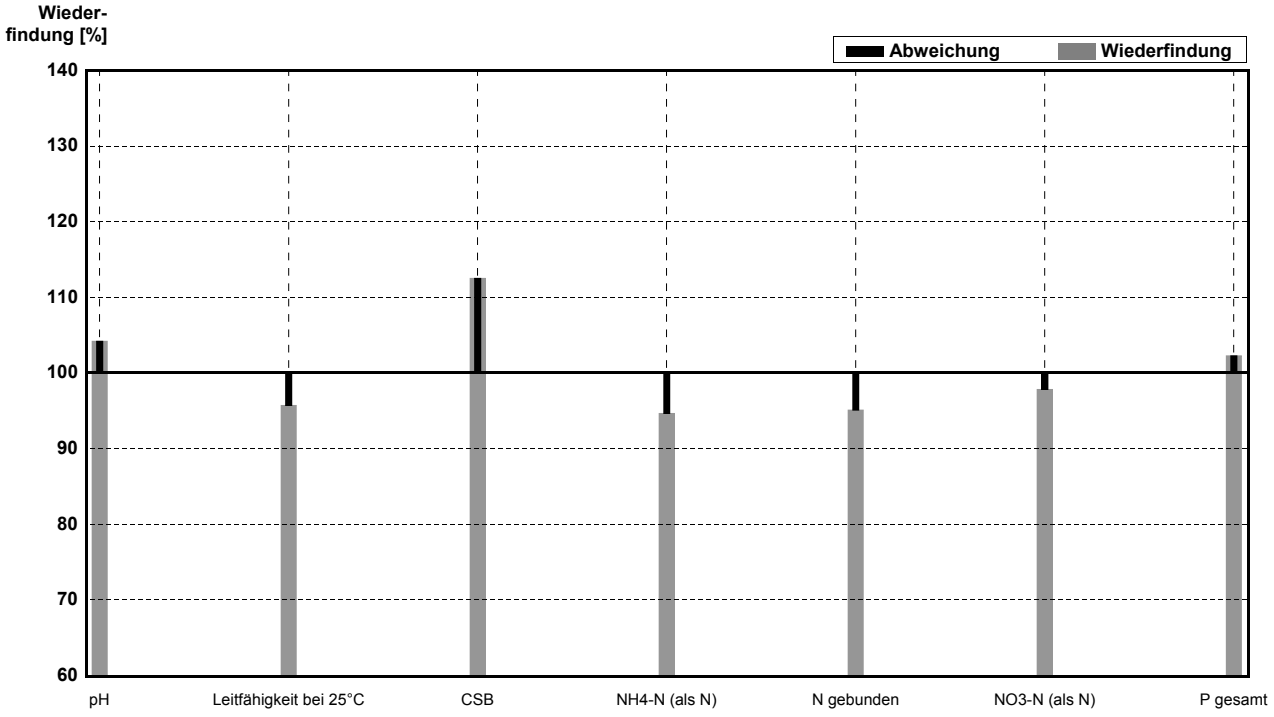
Probe **AR05A**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,58			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1196		µS/cm	96%
CSB	35	3	35,5	0,86	mg/l	101%
BSB5	3,4	0,7	1,9	0,14	mg/l	56%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,63	0,0057	mg/l	119%
N gebunden	10,9	0,5	9,9	0,26	mg/l	91%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,27	0,026	mg/l	94%
P gesamt	0,173	0,011	0,156	0,011	mg/l	90%



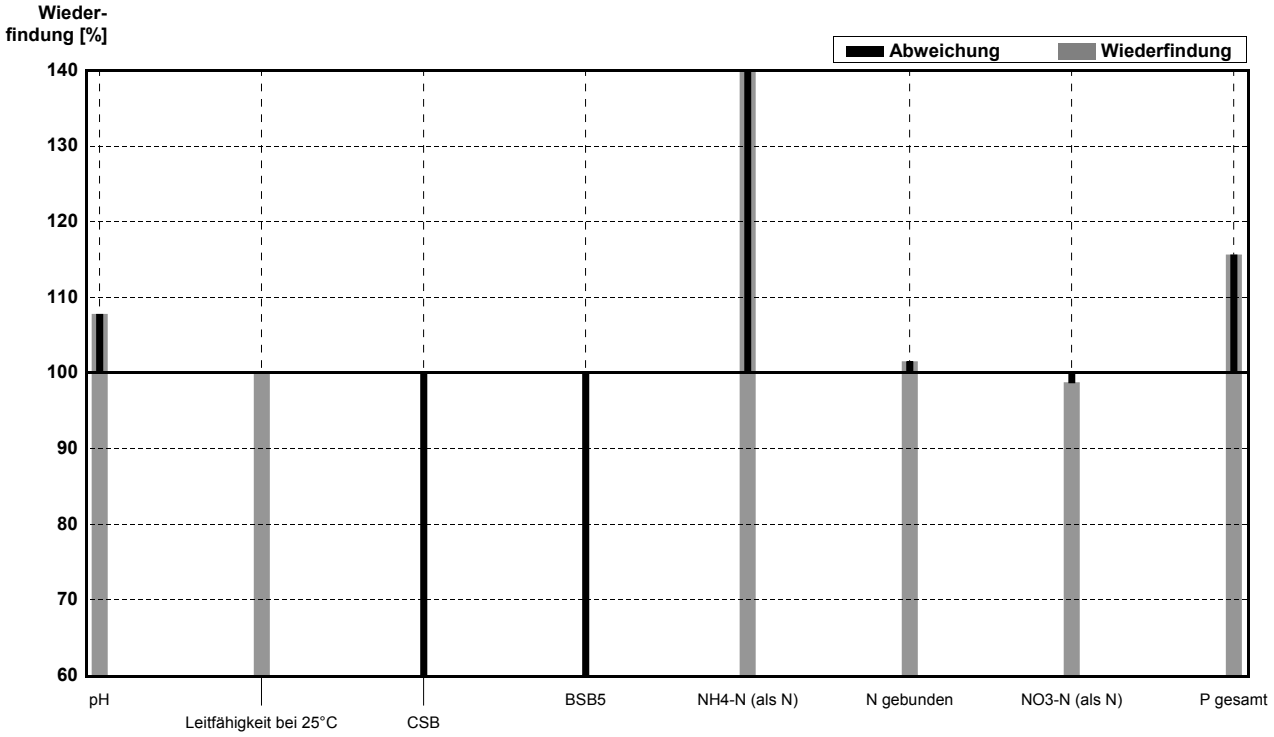
Probe **AR05S**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,73			104%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	200		µS/cm	96%
CSB	40,0	0,1	45	1,12	mg/l	113%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,78	0,08	mg/l	95%
N gebunden	17,31	0,06	16,46	0,2	mg/l	95%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12	0,2	mg/l	98%
P gesamt	0,489	0,003	0,5	0,017	mg/l	102%



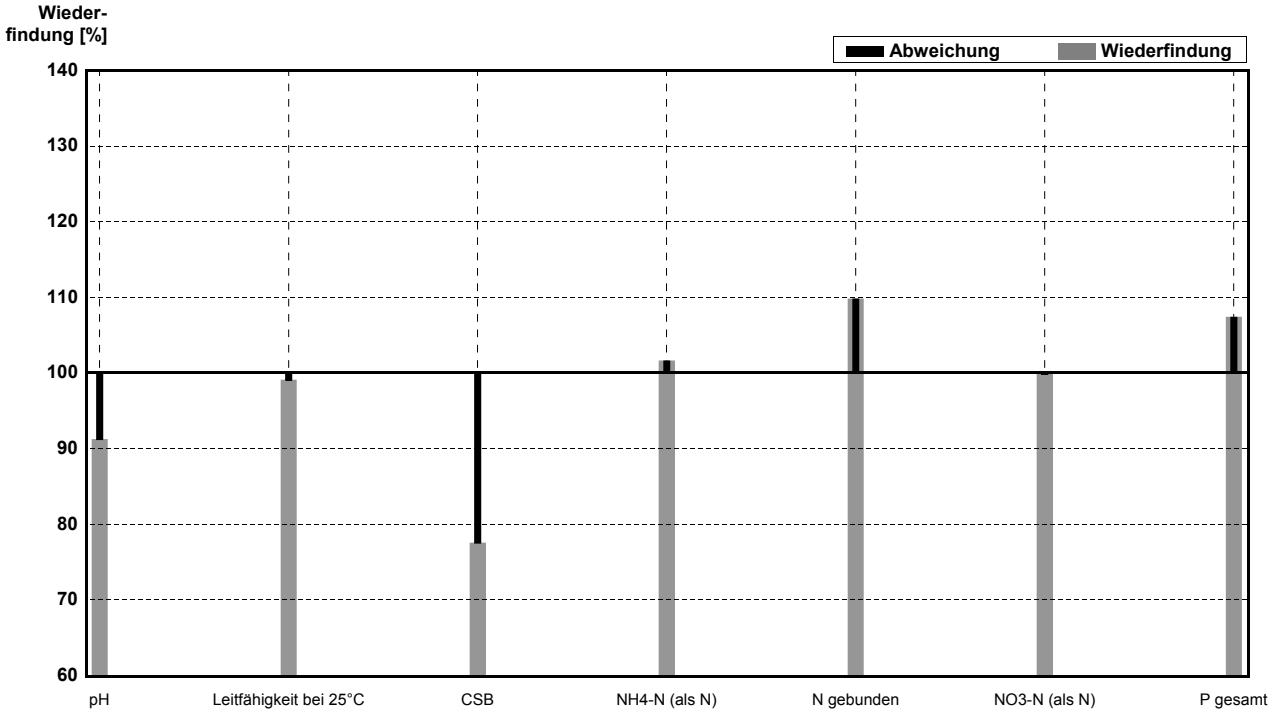
Probe **AR05A**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	8,07			108%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1250		µS/cm	100%
CSB	35	3	14,8	1,16	mg/l	42%
BSB5	3,4	0,7	1,33	0,58	mg/l	39%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	1,88	0,056	mg/l	355%
N gebunden	10,9	0,5	11,06	0,15	mg/l	101%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,6		mg/l	99%
P gesamt	0,173	0,011	0,2	0,011	mg/l	116%



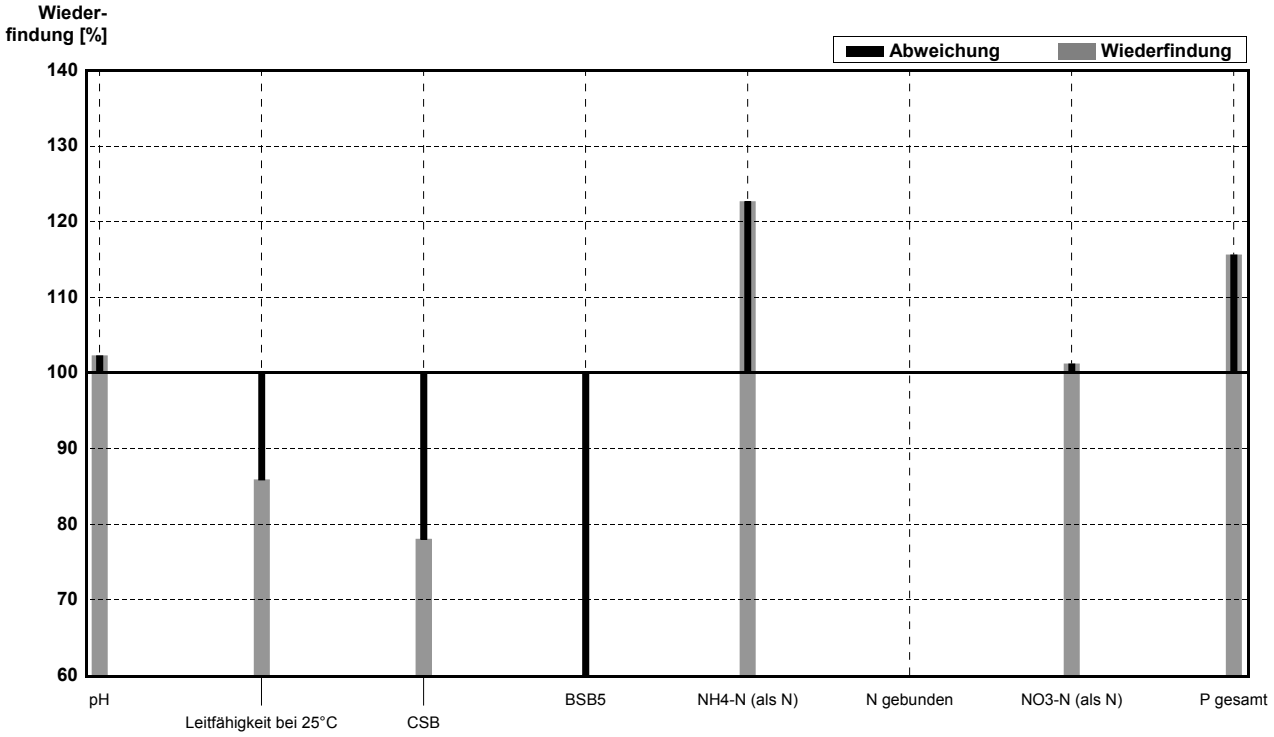
Probe **AR05S**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,14			91%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	207		µS/cm	99%
CSB	40,0	0,1	31	1,16	mg/l	78%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,13	0,065	mg/l	102%
N gebunden	17,31	0,06	19	1	mg/l	110%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,25	0,07	mg/l	100%
P gesamt	0,489	0,003	0,525	0,007	mg/l	107%



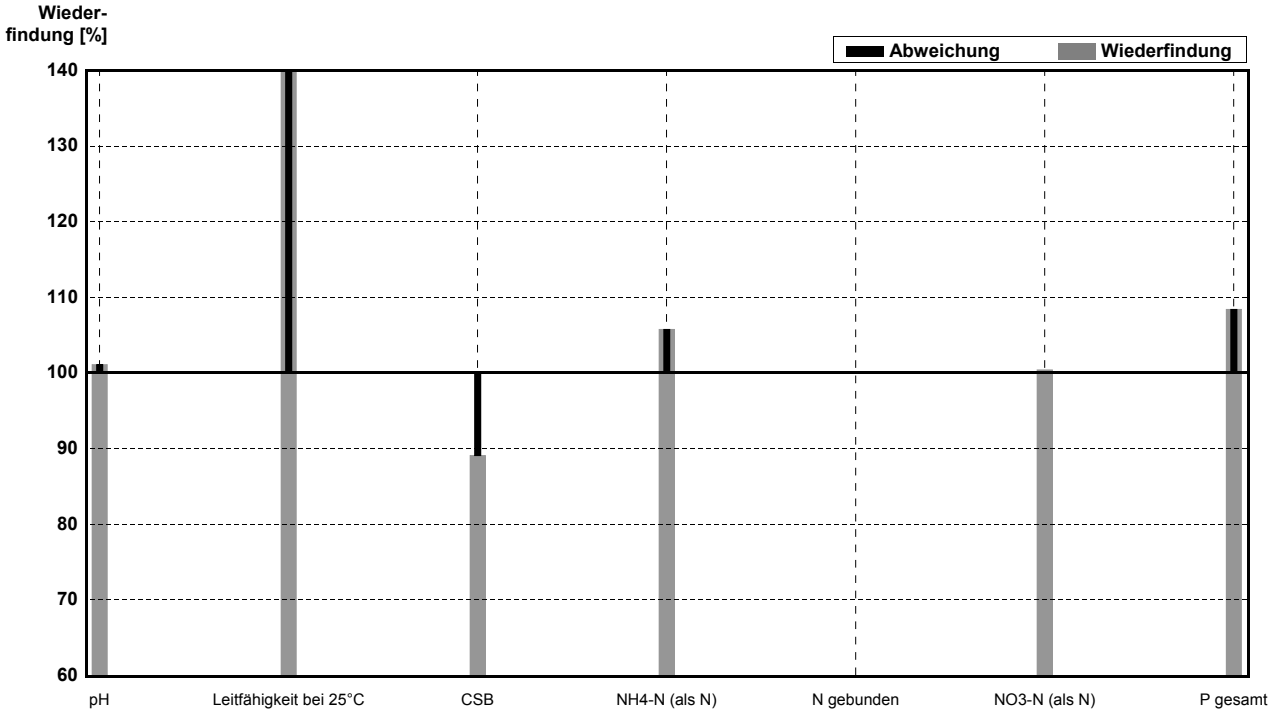
Probe **AR05A**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,66			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1073		µS/cm	86%
CSB	35	3	27,3		mg/l	78%
BSB5	3,4	0,7	1,45		mg/l	43%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,65		mg/l	123%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,79		mg/l	101%
P gesamt	0,173	0,011	0,2		mg/l	116%



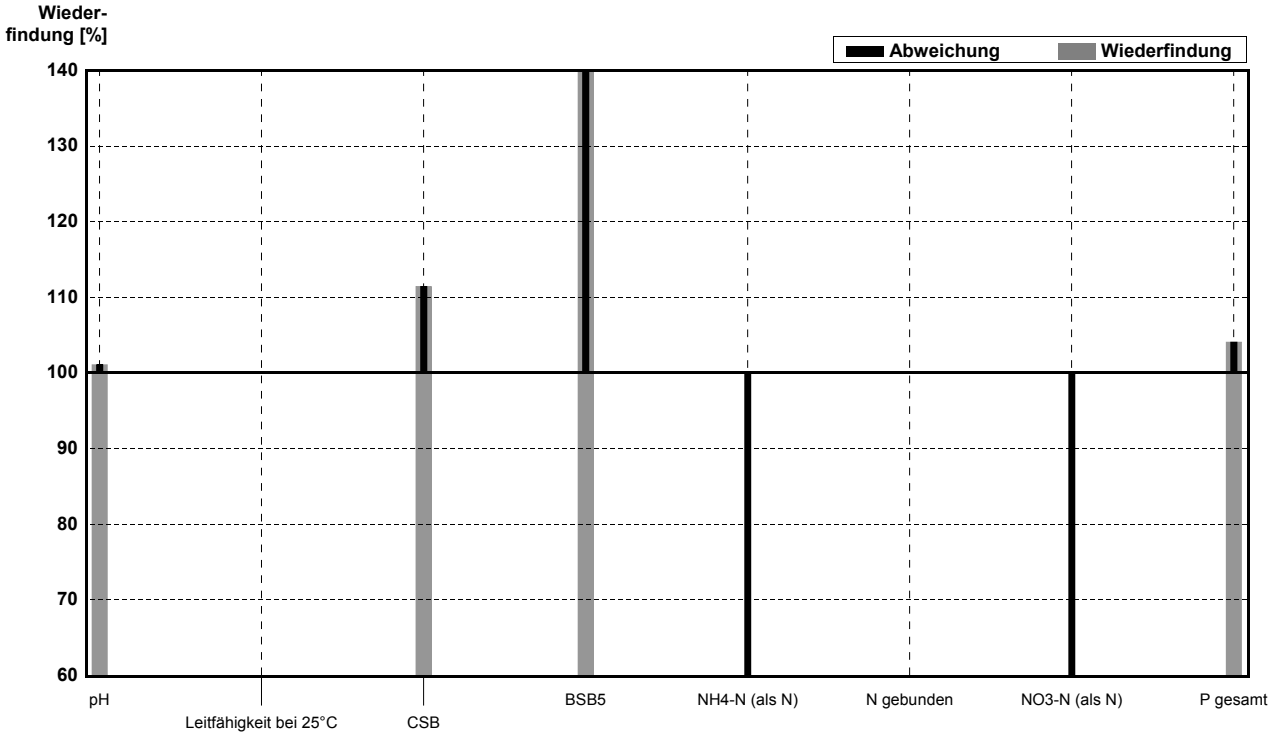
Probe **AR05S**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,59			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	1831		µS/cm	876%
CSB	40,0	0,1	35,63		mg/l	89%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,34		mg/l	106%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,32		mg/l	100%
P gesamt	0,489	0,003	0,53		mg/l	108%



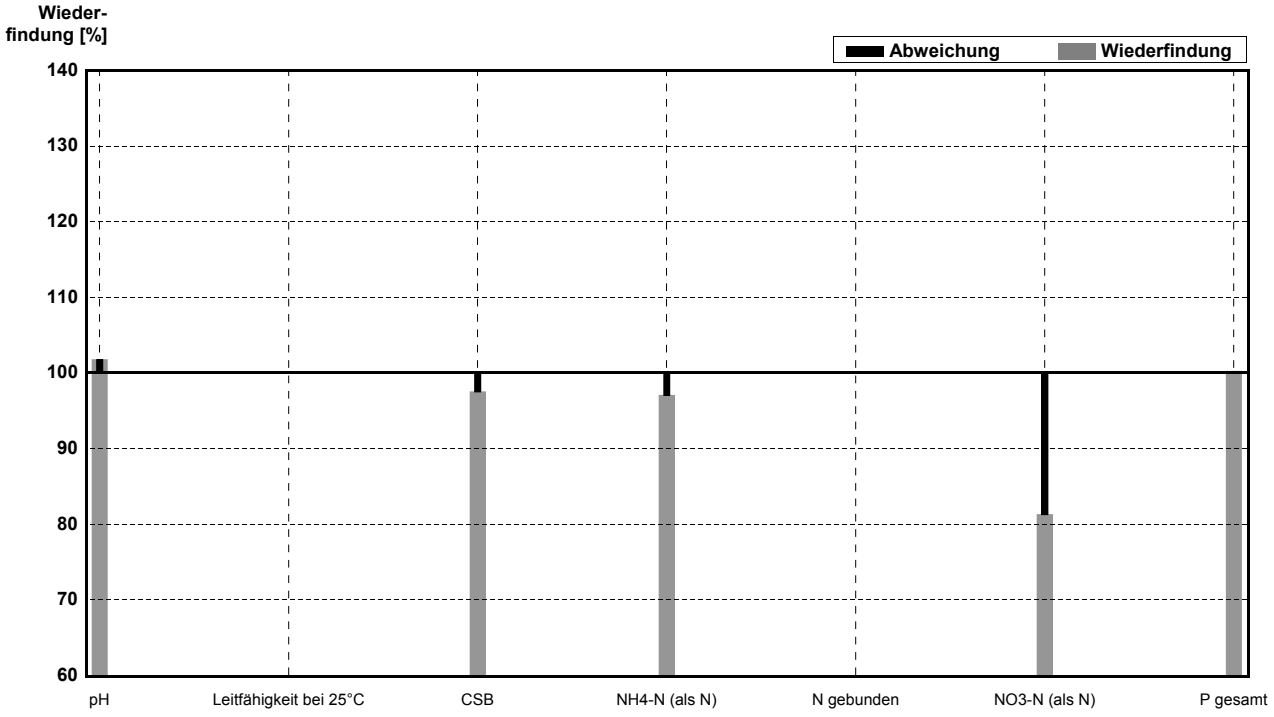
Probe **AR05A**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,57			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3	39		mg/l	111%
BSB5	3,4	0,7	5		mg/l	147%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,12		mg/l	23%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	4,55		mg/l	59%
P gesamt	0,173	0,011	0,18		mg/l	104%



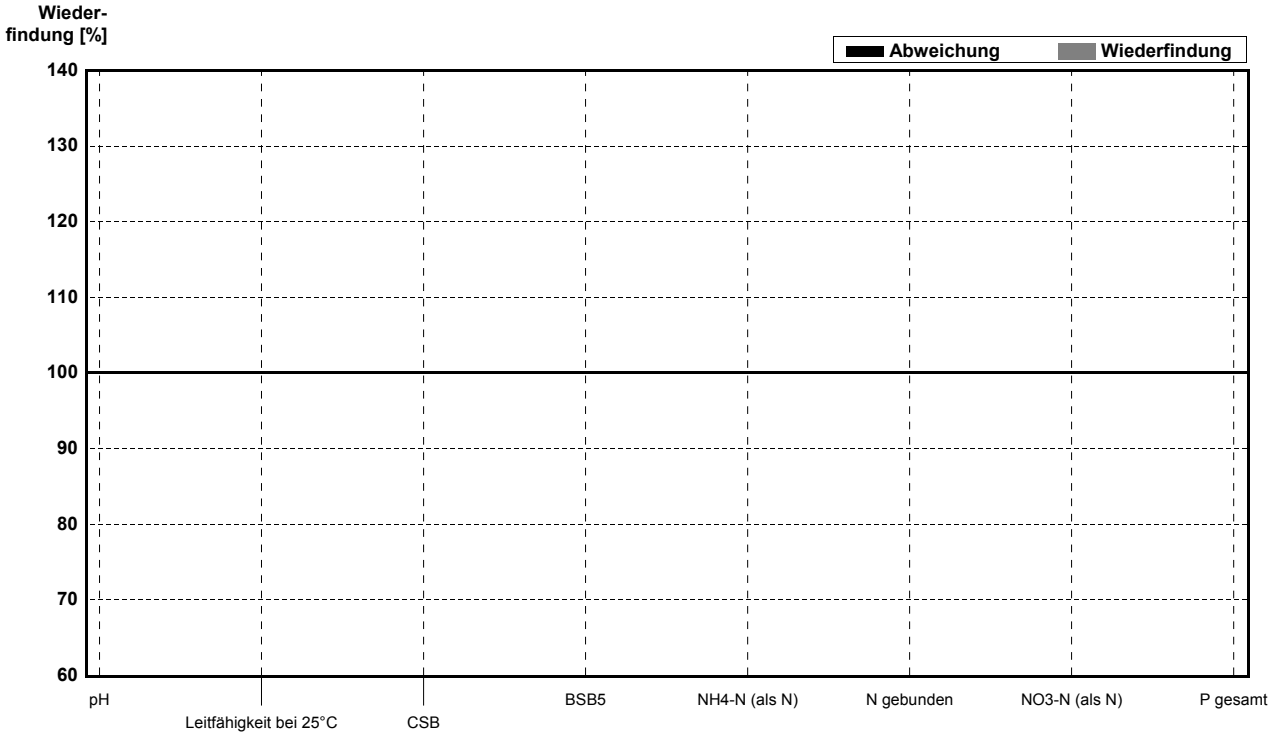
Probe **AR05S**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,62			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4			µS/cm	
CSB	40,0	0,1	39		mg/l	97%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,9		mg/l	97%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	9,97		mg/l	81%
P gesamt	0,489	0,003	0,49		mg/l	100%



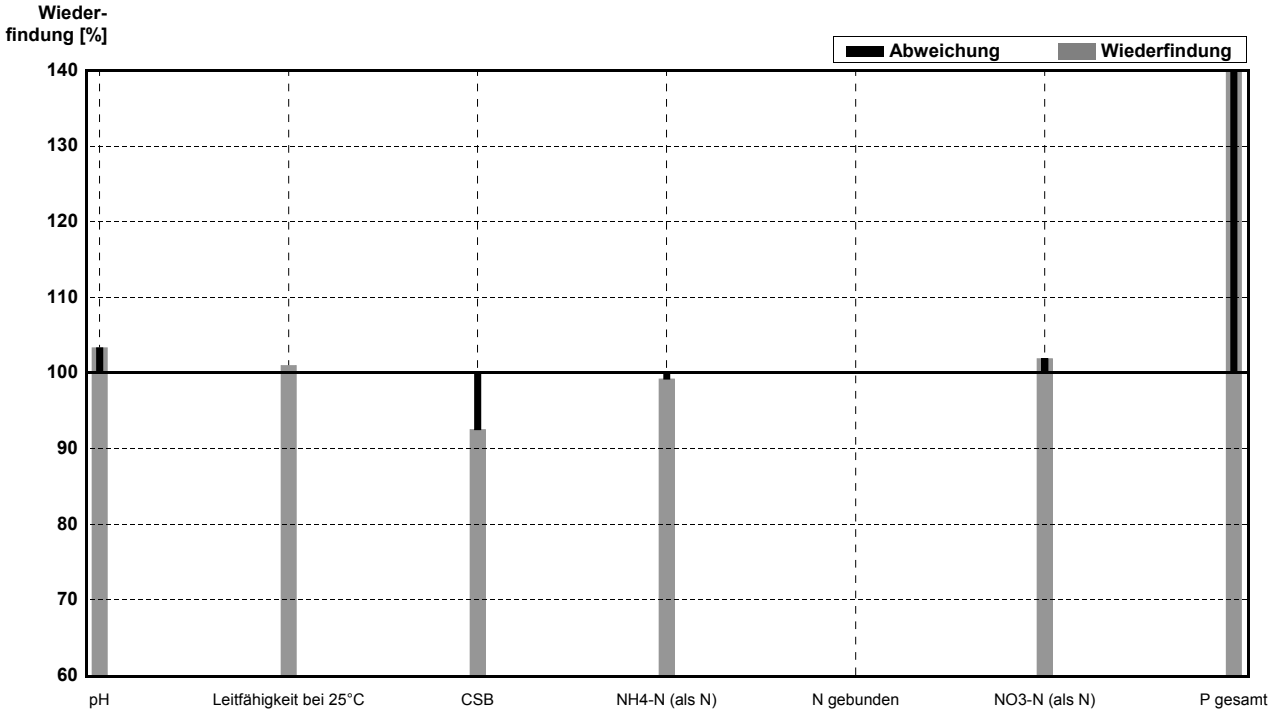
Probe **AR05A**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09				
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15			µS/cm	
CSB	35	3			mg/l	
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08			mg/l	
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3			mg/l	
P gesamt	0,173	0,011			mg/l	



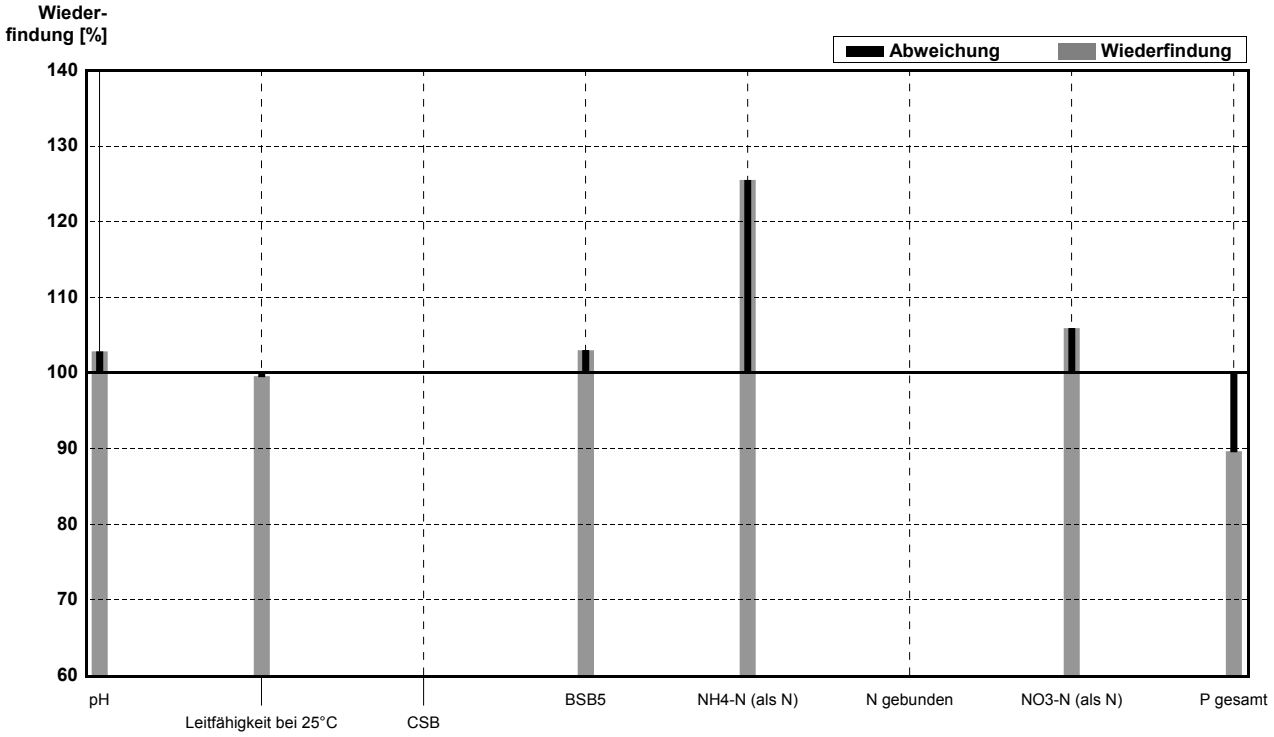
Probe **AR05S**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,69			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	211		µS/cm	101%
CSB	40,0	0,1	37		mg/l	93%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,01		mg/l	99%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,5		mg/l	102%
P gesamt	0,489	0,003	1,4		mg/l	286%



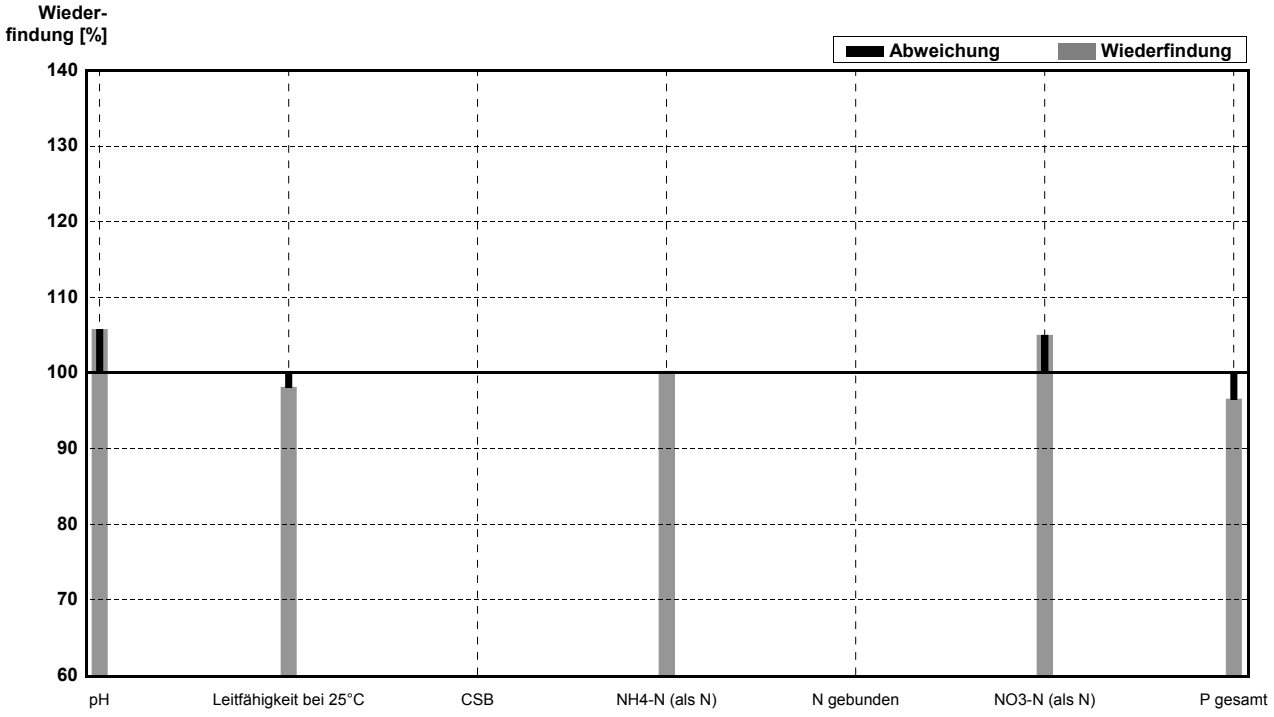
Probe **AR05A**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,7			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1244	8,48	µS/cm	100%
CSB	35	3			mg/l	
BSB5	3,4	0,7	3,5	0,7	mg/l	103%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,665	0,01	mg/l	125%
N gebunden	10,9	0,5			mg/l	
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,15	0,3	mg/l	106%
P gesamt	0,173	0,011	0,155	0,0053	mg/l	90%



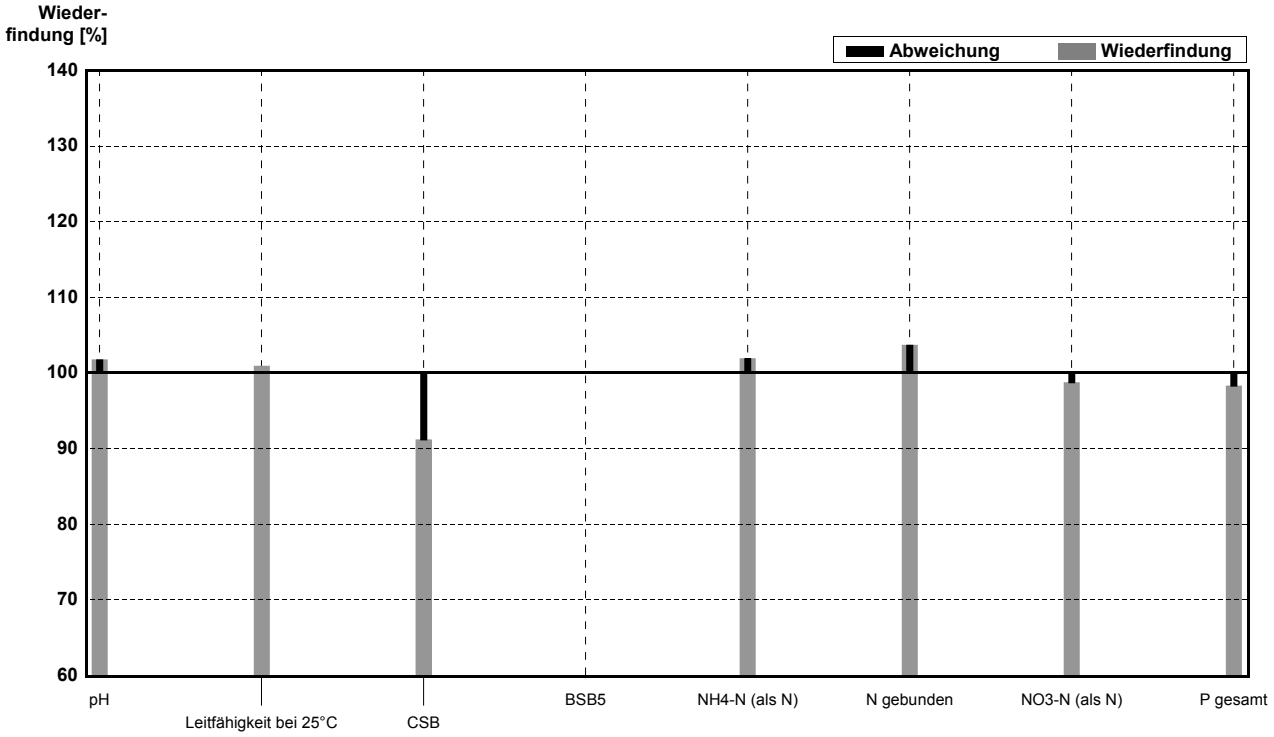
Probe **AR05S**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,8			106%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	205	0	µS/cm	98%
CSB	40,0	0,1			mg/l	
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,06	0,01	mg/l	100%
N gebunden	17,31	0,06			mg/l	
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,88		mg/l	105%
P gesamt	0,489	0,003	0,472	0,01	mg/l	97%



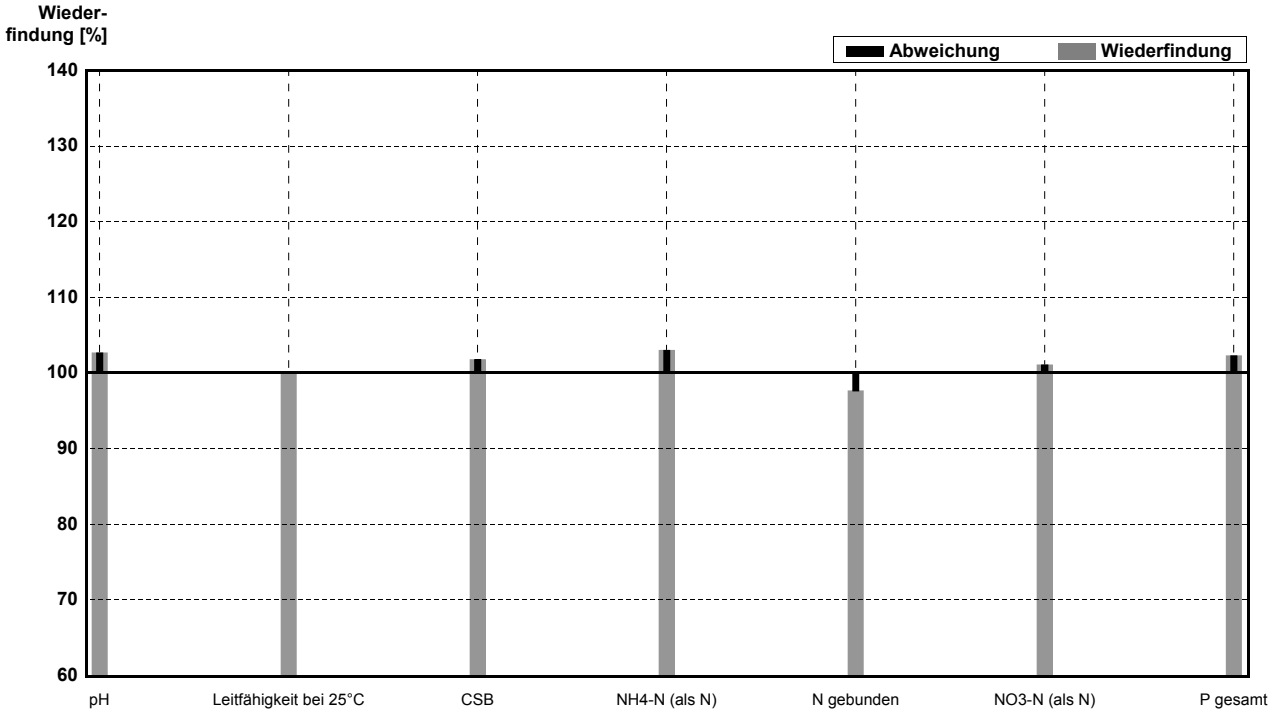
Probe **AR05A**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,62			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1261		µS/cm	101%
CSB	35	3	31,9		mg/l	91%
BSB5	3,4	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,54		mg/l	102%
N gebunden	10,9	0,5	11,3		mg/l	104%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	7,6		mg/l	99%
P gesamt	0,173	0,011	0,17		mg/l	98%



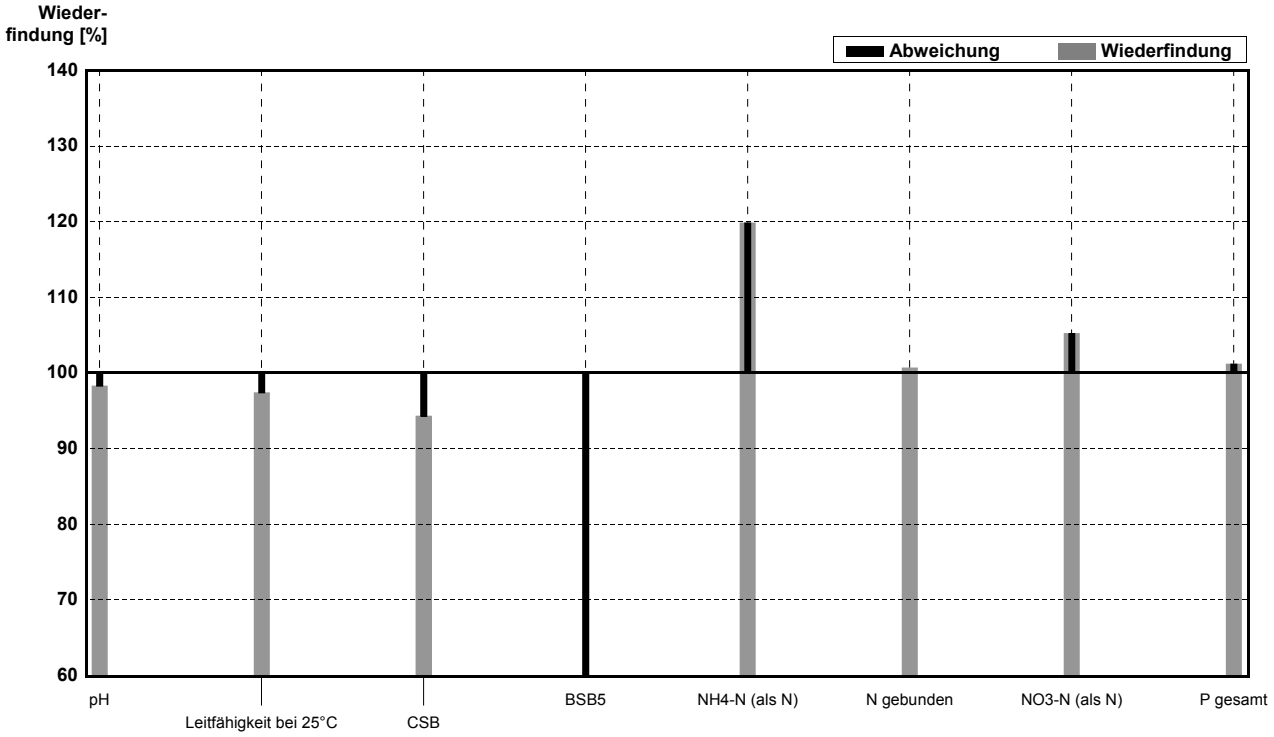
Probe **AR05S**
Labor **AD**

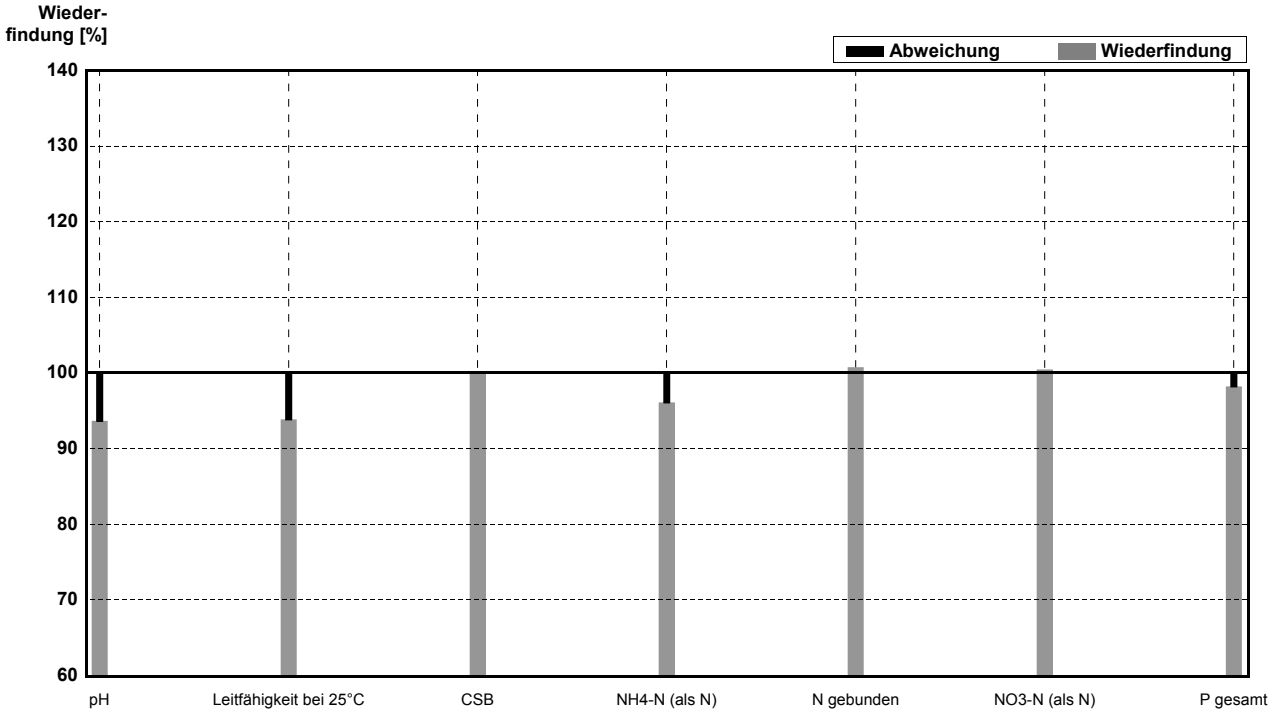
Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,66			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	209		µS/cm	100%
CSB	40,0	0,1	40,7		mg/l	102%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	5,2		mg/l	103%
N gebunden	17,31	0,06	16,9		mg/l	98%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,4		mg/l	101%
P gesamt	0,489	0,003	0,5		mg/l	102%



Probe **AR05A**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,49	0,09	7,36			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1250	15	1217		µS/cm	97%
CSB	35	3	33	4,24	mg/l	94%
BSB5	3,4	0,7	0,6	0,42	mg/l	18%
NH4-N (als N)	0,53	0,08	0,635	0,0057	mg/l	120%
N gebunden	10,9	0,5	10,97	0,16	mg/l	101%
NO3-N (als N)	7,7	0,3	8,1	0,14	mg/l	105%
P gesamt	0,173	0,011	0,175	0,007	mg/l	101%



Probe **AR05S**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	4,54	0,11	4,25			94%
Leitfähigkeit bei 25°C	209	4	196		µS/cm	94%
CSB	40,0	0,1	40	0	mg/l	100%
NH4-N (als N)	5,05	0,04	4,85	0,014	mg/l	96%
N gebunden	17,31	0,06	17,43	0,021	mg/l	101%
NO3-N (als N)	12,27	0,02	12,32	0	mg/l	100%
P gesamt	0,489	0,003	0,48	0	mg/l	98%