Umweltinstitut
Vorarlberg

Kläranlagenüberwachung

Laborringversuch 2006

Bericht UI-01/2007

Kläranlagenüberwachung

Laborringversuch 2006

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

Planung und Organisation:
Werner Bader

Auswertung:
Walter Hämmerle
Wolfgang Kandler, Susanne Roch; Universität für Bodenkultur,
Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie, 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 2007

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 Methodische Abweichungen 7

4.4 Labororientierte Auswertung 8

5. Literatur **11**

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung **12**

7. Datenblätter der labororientierten Auswertung **26**

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 Vergleichsmessungen verschiedener Laboratorien[6,7] möglich. Das Umweltinstitut organisiert daher jährlich einen Ringversuch, 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: Nachklärbecken ARA Dornbirn

2. Durchführung

2.1 Herstellung der Proben

Abwasser vom Ablauf zweier Kläranlagen wurde am 11.10.2006 nachmittags beprobt und über Nacht bei 4° C im Kühlschrank gelagert. Am 12.10.2006 wurden die zwei Abläufe zur Mischprobe **AR06A** vereint, homogenisiert und in neue Flaschen abgefüllt, die vorher mit destilliertem Wasser gespült wurden.

Die synthetische Probe **AR06S** 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 sehr gute Stabilität einer derart hergestellten synthetischen Probe wurde bereits im Jahr 2005 durch Messungen nach einer und nach fünf Wochen dokumentiert [4].

2.2 Verteilung der Proben

Die Abwasserprobe AR06A und die synthetische Probe AR06S wurden am 12.10.2006 den Teilnehmern durch Mitarbeiter des Umweltinstituts persönlich zugestellt.

2.3 Teilnehmerliste

Teilnehmer / Labor	Adresse	Ort
ARA Alberschwende	Zoll 810	6861 Alberschwende
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 Raggal		6741 Raggal
ARA Riezlern		6991 Riezlern
ARA Rotachtal		6932 Langen
ARA Schwarzenberg		6867 Schwarzenberg
ARA Sibratsgfäll		6952 Sibratsgfäll
ARA Sonntag		6731 Sonntag
ARA Walgau	Gewerbestraße 7	6822 Satteins
ARA Warth		6767 Warth
Böhler Analytik GesmbH	Wässerfeld 5	6800 Feldkirch
Umweltinstitut, Abt. Gewässergüte	Montfortstraße 4	6900 Bregenz
Umweltinstitut, Abt. Umweltanalytik	Montfortstraße 4	6900 Bregenz
Zivilingenieurbüro Effenberger	Wiedengasse 25	6840 Götzis

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 25.10.2006 festgelegt.

Abbildung 2: Abfüllung der synthetischen Probe

3. Auswertung

3.1 Sollwerte

Die Sollwerte für die synthetische Probe AR06S 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 die reale Probe AR06A wurden 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 30 Messwerte ergibt sich dadurch: Ausreißer: $|r_i| \geq 4{,}6*\ u_{Median}$

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 98,9 % (BSB5 in AR06A) und 112 % (CSB in AR06S). Die Standardabweichungen bewegen sich im Bereich von 3,5 % (pH-Wert in Probe AR06A) bis 48,2 % (BSB5 in Probe AR06A). 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 - 2006) [4]. Dabei wurde aus den relativen Standardabweichungen der Jahre 2001 bis 2006 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	3,4
Leitfähigkeit 25°C	3,3
CSB	19,6
NH_4-N	28,7
$N_{geb.}$	12,0
NO_3-N	8,5
$P_{ges.}$	11,8
BSB5	52,3

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 - 2006 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 Hofsteig

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. Ein weißes, nicht ausgefülltes Feld bedeutet, dass das Labor keinen Wert abgegeben hat.

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 Methodische Abweichungen

Für die synthetische Probe sind die Soll- und die Mittelwerte aller ausreißerbereinigten Ergebnisse bekannt. Unter der Voraussetzung, dass die verwendeten Untersuchungsmethoden richtige Ergebnisse liefern, müssen diese beiden Werte sehr ähnlich sein. Dies ist aber insbesondere bei der CSB-Bestimmung der synthetischen Probe nicht der Fall: Der Mittelwert aller ausreißerbereinigten Ergebnisse liegt 12% höher als der Sollwert.

Die Ergebnisse wurden mit drei verschiedenen Methoden erhalten: Normmethode (5 Teilnehmer), Küvettentests der Fa. Merck (10 Teilnehmer) und Testsätze der Fa. Lange (13 Teilnehmer). Bei näherer Betrachtung erkennt man, dass die Normmethode sehr exakt den Sollwert liefert. Der Mittelwert der Ergebnisse, die mit den Testsätzen der Fa. Lange erhalten wurden liegen nur um 7% über dem Sollwert. Die Messwerte, die mit dem Küvettentest der Fa. Merck erhalten wurden liegen jedoch ausnahmslos über dem Sollwert und im Mittel um 28% über dem Sollwert. Der signifikante Unterschied zwischen Soll- und Mittelwert wurde

im Wesentlichen durch die durchwegs höheren Analysenergebnisse der Merck-Tests verursacht. Dies bedeutet, dass die Ringversuchsteilnehmer mit den Küvettentests der Fa. Merck Überbefunde erhalten haben. Diese Tatsache wurde auch bei einem Ringversuch der AQS Baden-Württemberg aufgezeigt [8]. Durch diesen Befund lässt sich auch die erstaunlich große Streuung der Werte im Falle der CSB-Bestimmung erklären. Beim nächsten Ringversuch im Jahr 2007 wird das Umweltinstitut Vorarlberg diese Sachverhalte eingehender analysieren.

4.4 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	$P_{ges.}$	BSB5
		[µS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Sollwert	7,47	1461	40,8	0,835	22,0	17,7	0,376	4,8
A	7,92	1460	34	1,42	24,16	15,76	0,33	4,5
B	8,09	1422	29,2	1,27	22,6	18,1	0,44	9,5
C	7,33	1474	41,3	0,85	24,8	18,34	0,32	
D	7,51	1513	41,5	0,85	21,5	17,5	0,39	3,5
E	7,45	1530	37,5	0,929	20,53	18,5	0,30	4
F	7,10	1493	50	0,75	21,5	18,05	0,36	9
G	7,50	1340	40,15	0,811	30,5	15,02	0,397	2
H	7,52		27	0,59	12	19,3	0,38	1
I	7,61	1513	54	0,85	22,4	18,8	0,32	3,5
J	7,40	1360	48	0,83	21,70	18,1	0,42	4
L	7,60	1370	27,8	1,05		15,85	0,43	4,5
M	6,95	1483	35,2	0,71	23,5	16,5	0,35	3,3
N	7,40		43,5	0,82		17,3	0,36	
O	7,45		41,5	0,865	20,3	17,92	0,48	
P	7,4		40,5	1,04		17,4	0,614	1
Q	6,9		57	0		17,2	0,37	9
R	7,1		30,6	0,89		19,6	0,90	12,7
S			40,4	0,849		15,2	0,422	
T			37,06	0,675		16,13	0,386	8
U	7,47	1477	55	1,00		18,2	0,41	6
V	7,58		41,22	0,87		18,2	0,392	2,5
W	7,3		55	0,827		18,46	0,393	
X	7,6	1380	50,6	0,813		17,66	0,326	5,16
Y	7,3		39	0,87		9,88	0,445	5,3
Z			151	0,92		19,2	0,32	15
AA		1504	40	0,8		29,7	0,38	5
AB	7,68	1472	37,4	0,84	18,9	18,1	0,34	4,66
AD	7,4	1471	32,9	0,871		19,4	0,369	5,8
AE	7,8	1449		0,82		19,35	0,37	5
AF	7,8	1470	36,0	0,735	22,2	17,0	0,325	5

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 4: Übermittelte Rohwerte der Abwasserprobe ARA06A und Klassifizierung über den z-Score

Labor	CSB	NH_4-N	$N_{geb.}$	NO_3-N	$P_{ges.}$
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Sollwert	35,0	1,94	9,94	8,00	0,327
Mittelwert	39,2	1,93	10,71	8,02	0,343
A	34	1,92	12,32	6,42	0,28
B	32,9	1,69	12,1	7,9	0,37
C	41,7	1,89	11,1	7,91	0,39
D	40,0	1,90	11,0	7,4	0,33
E	33,8	2,0	11,6	7,76	0,26
F	47	1,89	9,5	7,90	0,35
G	33,8	1,89	12,1	7,62	0,534
H	28	1,80	25	8,3	0,34
I	49	1,92	10,3	7,95	0,33
J	41,5	2,01	9,60	8,35	0,39
L	27,3	1,67		8,20	0,39
M	38,1	1,70	12,2	8,0	0,33
N	39,5	1,89		7,6	0,36
O	40,0	1,93	8,6	3,65	0,41
P	39,5	2,15		7,92	0,715
Q	49	2,1		7,9	0,34
R	30,8	1,87		8,4	0,93
S	37,6	1,98		7,78	0,678
T		1,80		7,983	0,371
U	50	2,1		8,31	0,37
V	43,35	1,80		8,3	0,399
W	39,3	1,96		7,63	0,330
X	40,3	2,065		7,96	0,286
Y	42	1,955		7,99	0,408
Z	53	1,94		8,6	0,315
AA	41,5	1,9		12,9	0,33
AB	34,1	1,88	8,85	8,25	0,30
AD	34,5	1,94		8,29	0,316
AE		1,92		8,27	0,313
AF	35,0	1,89	9,9	8,00	0,320

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 5: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Probe ARA06S 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] C.Scheffknecht, W. Bader, W. Hämmerle, W. Kandler, S. Roch; Vergleichstests und Ringversuche, 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

[8] AQS Baden Württemberg; Ringversuche zur Betriebanalytik auf Kläranlagen; Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft; 2000 - 2006

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung

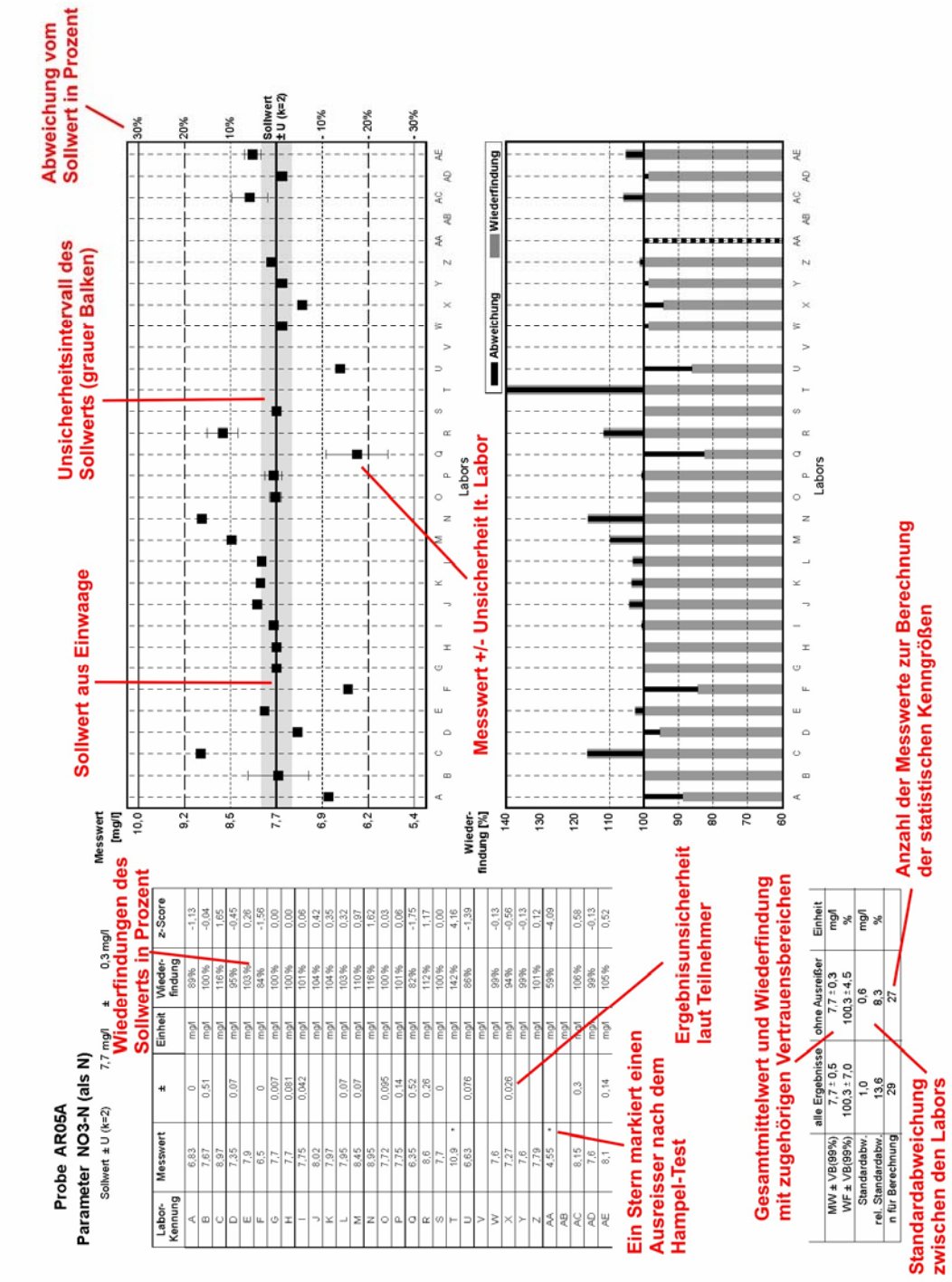
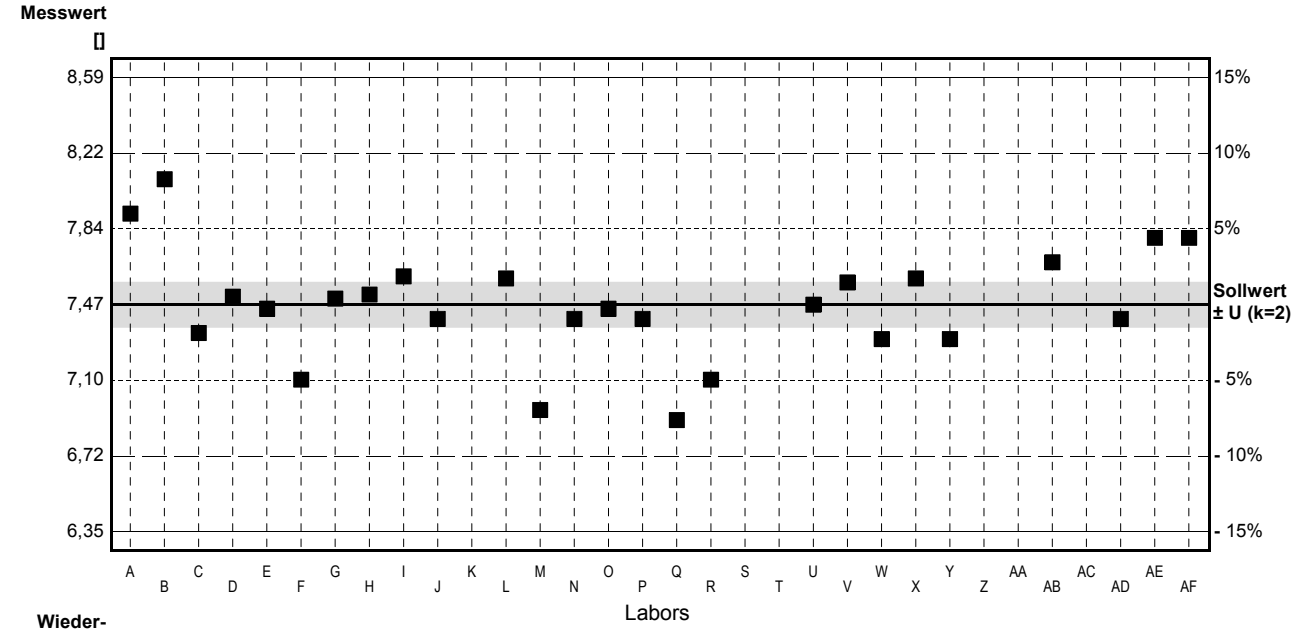


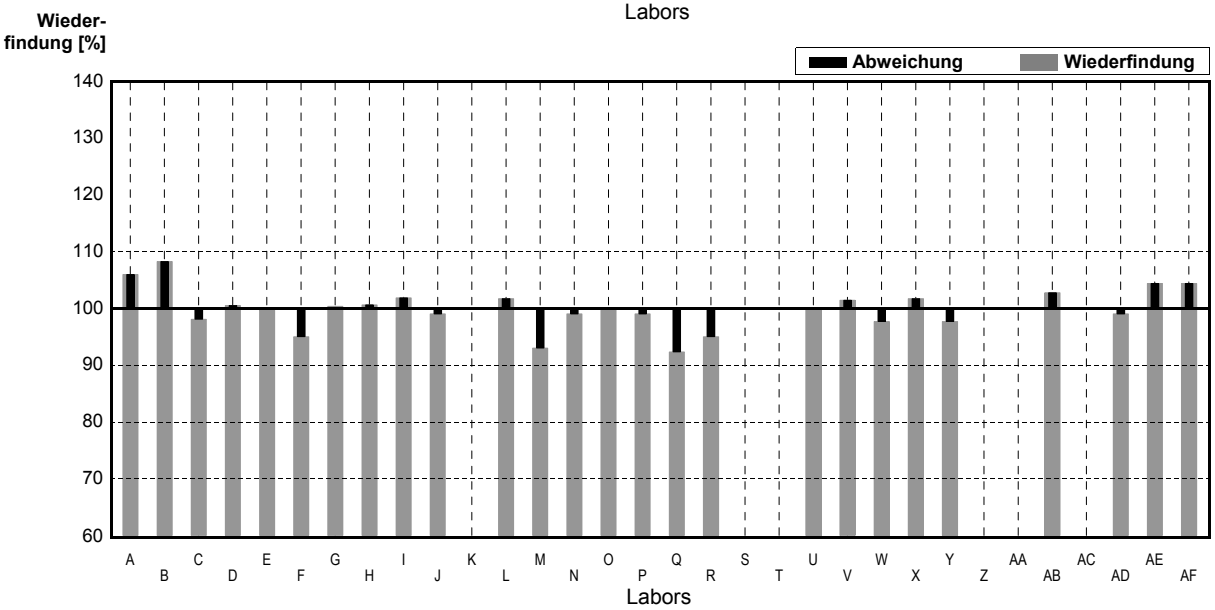
Abbildung 4: Legende für die nachfolgenden Datenblätter der parameterorientierten Datenblätter

Probe ARA06A
Parameter pH

Sollwert ± U (k=2) 7,47 ± 0,11

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	7,92			106%	1,77
B	8,09			108%	2,44
C	7,33			98%	-0,55
D	7,51			101%	0,16
E	7,45			100%	-0,08
F	7,1			95%	-1,46
G	7,5			100%	0,12
H	7,52			101%	0,20
I	7,61			102%	0,55
J	7,4			99%	-0,28
K					
L	7,6			102%	0,51
M	6,95			93%	-2,05
N	7,4			99%	-0,28
O	7,45			100%	-0,08
P	7,4			99%	-0,28
Q	6,9			92%	-2,24
R	7,1			95%	-1,46
S					
T					
U	7,47			100%	0,00
V	7,58			101%	0,43
W	7,3			98%	-0,67
X	7,6			102%	0,51
Y	7,3			98%	-0,67
Z					
AA					
AB	7,68			103%	0,83
AC					
AD	7,4			99%	-0,28
AE	7,8			104%	1,30
AF	7,8			104%	1,30



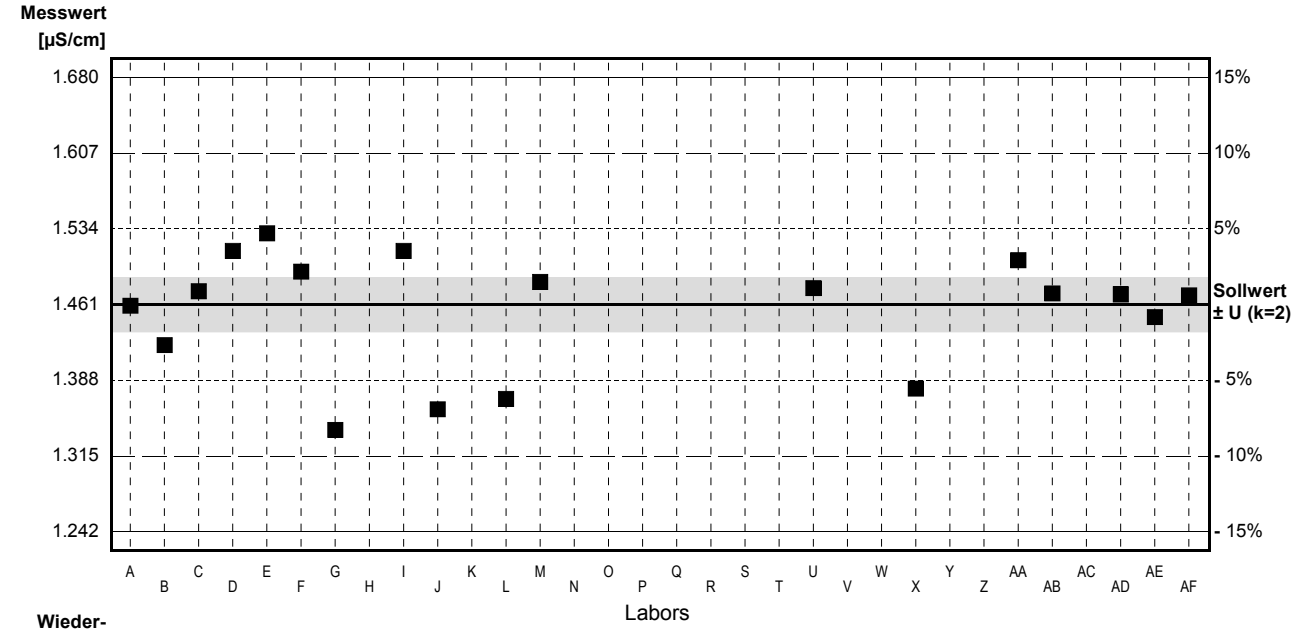


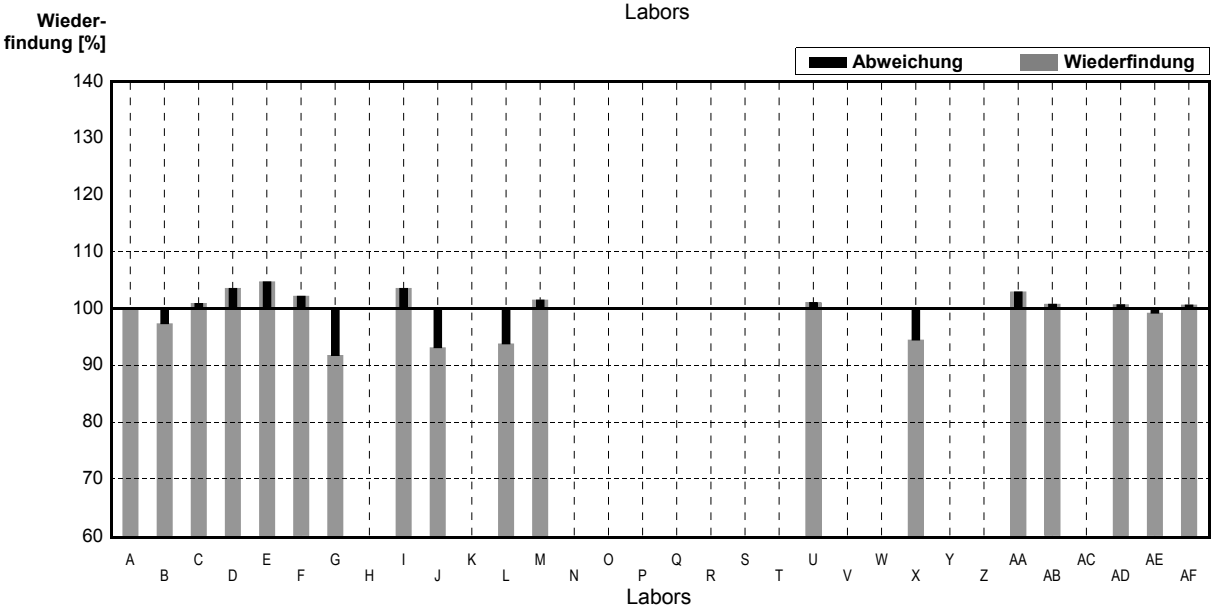
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	7,47 ± 0,15	7,47 ± 0,15	
WF ± VB(99%)	100,0 ± 2,0	100,0 ± 2,0	%
Standardabw.	0,27	0,27	
rel. Standardabw.	3,7	3,7	%
n für Berechnung	26	26	

Probe ARA06A
Parameter Leitfähigkeit bei 25°C

Sollwert ± U (k=2) 1461 µS/cm ± 26 µS/cm

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	1460		µS/cm	100%	-0,02
B	1422		µS/cm	97%	-0,81
C	1474		µS/cm	101%	0,27
D	1513		µS/cm	104%	1,08
E	1530		µS/cm	105%	1,43
F	1493		µS/cm	102%	0,66
G	1340 *		µS/cm	92%	-2,51
H			µS/cm		
I	1513		µS/cm	104%	1,08
J	1360		µS/cm	93%	-2,09
K			µS/cm		
L	1370		µS/cm	94%	-1,89
M	1483		µS/cm	102%	0,46
N			µS/cm		
O			µS/cm		
P			µS/cm		
Q			µS/cm		
R			µS/cm		
S			µS/cm		
T			µS/cm		
U	1477		µS/cm	101%	0,33
V			µS/cm		
W			µS/cm		
X	1380		µS/cm	94%	-1,68
Y			µS/cm		
Z			µS/cm		
AA	1504		µS/cm	103%	0,89
AB	1472		µS/cm	101%	0,23
AC			µS/cm		
AD	1471		µS/cm	101%	0,21
AE	1449		µS/cm	99%	-0,25
AF	1470		µS/cm	101%	0,19



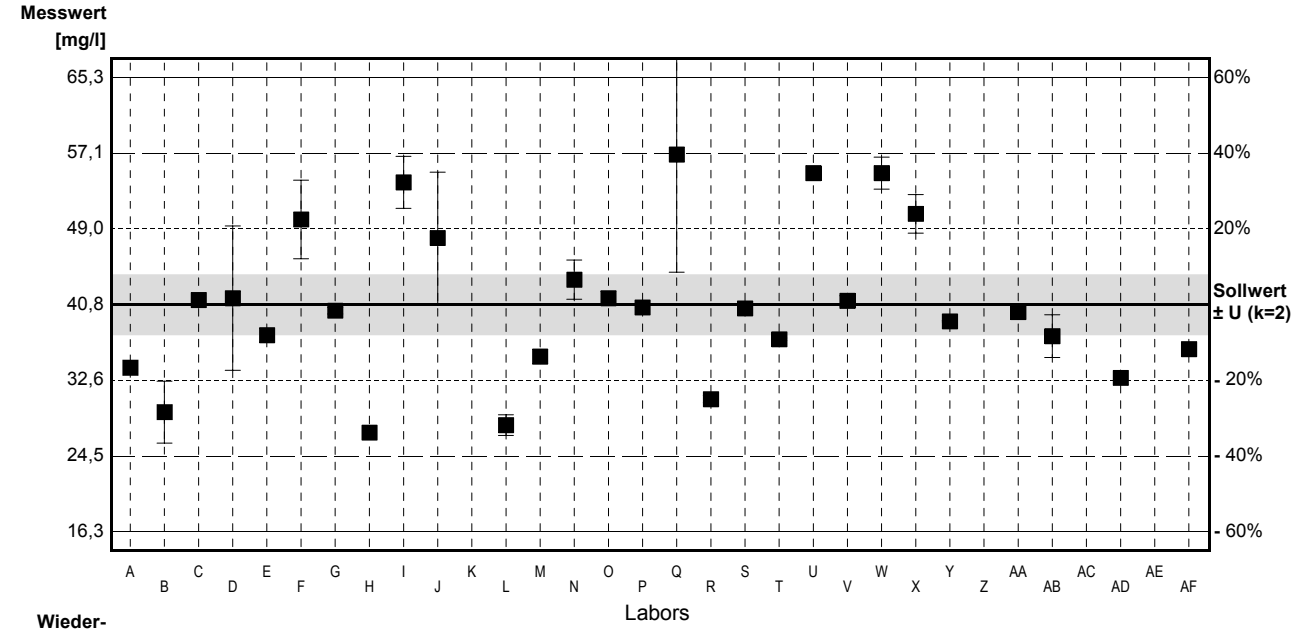


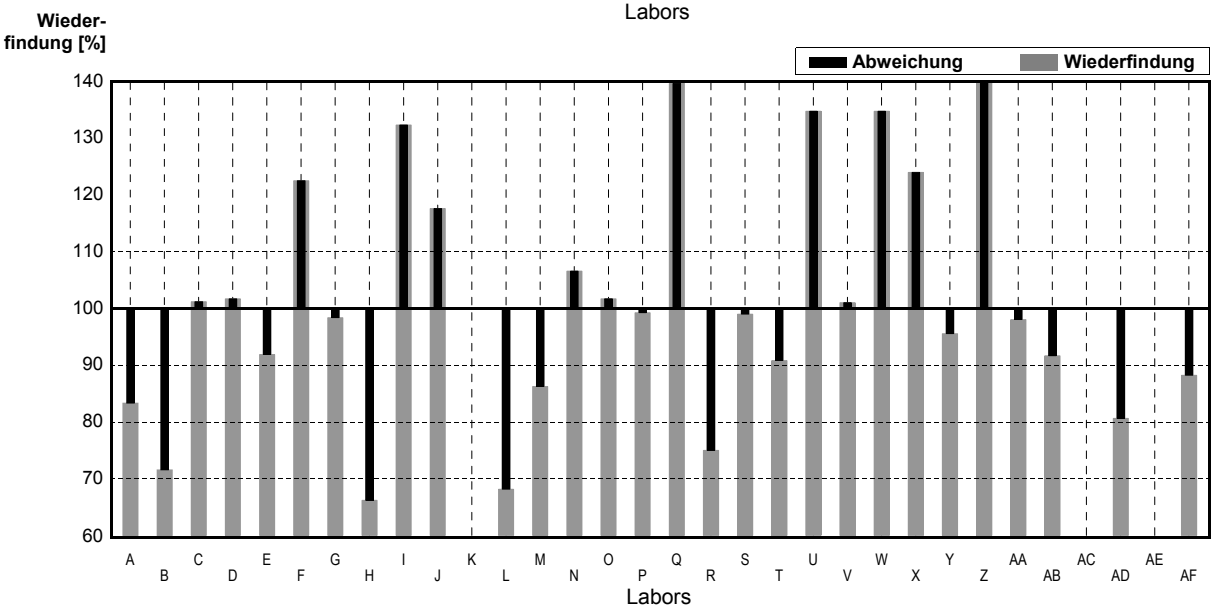
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	1.455 ± 39	1.461 ± 36	µS/cm
WF ± VB(99%)	99,6 ± 2,7	100,0 ± 2,5	%
Standardabw.	57	51	µS/cm
rel. Standardabw.	3,9	3,5	%
n für Berechnung	18	17	

Probe ARA06A
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 40,8 mg/l ± 3,2 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	34		mg/l	83%	-0,85
B	29,2	3,35	mg/l	72%	-1,45
C	41,3		mg/l	101%	0,06
D	41,5	7,78	mg/l	102%	0,09
E	37,5	0,75	mg/l	92%	-0,41
F	50	4,24	mg/l	123%	1,15
G	40,15	0,35	mg/l	98%	-0,08
H	27		mg/l	66%	-1,73
I	54	2,82	mg/l	132%	1,65
J	48	7,1	mg/l	118%	0,90
K			mg/l		
L	27,8	1,11	mg/l	68%	-1,63
M	35,2	0,78	mg/l	86%	-0,70
N	43,5	2,12	mg/l	107%	0,34
O	41,5	0,70	mg/l	102%	0,09
P	40,5		mg/l	99%	-0,04
Q	57	12,7	mg/l	140%	2,03
R	30,6	0,4	mg/l	75%	-1,28
S	40,4		mg/l	99%	-0,05
T	37,06	0,15	mg/l	91%	-0,47
U	55		mg/l	135%	1,78
V	41,22	0,54	mg/l	101%	0,05
W	55	1,73	mg/l	135%	1,78
X	50,6	2,08	mg/l	124%	1,23
Y	39	0,07	mg/l	96%	-0,23
Z	151 *	1,41	mg/l	370%	13,78
AA	40		mg/l	98%	-0,10
AB	37,4	2,31	mg/l	92%	-0,43
AC			mg/l		
AD	32,9		mg/l	81%	-0,99
AE			mg/l		
AF	36	0	mg/l	88%	-0,60



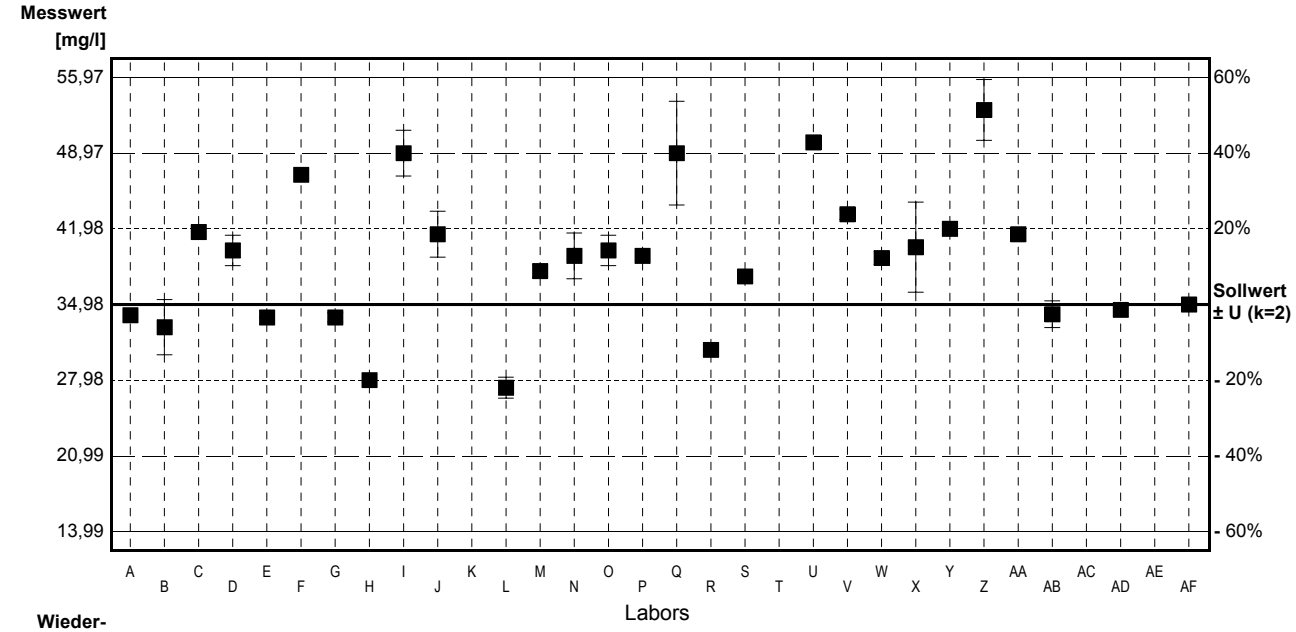


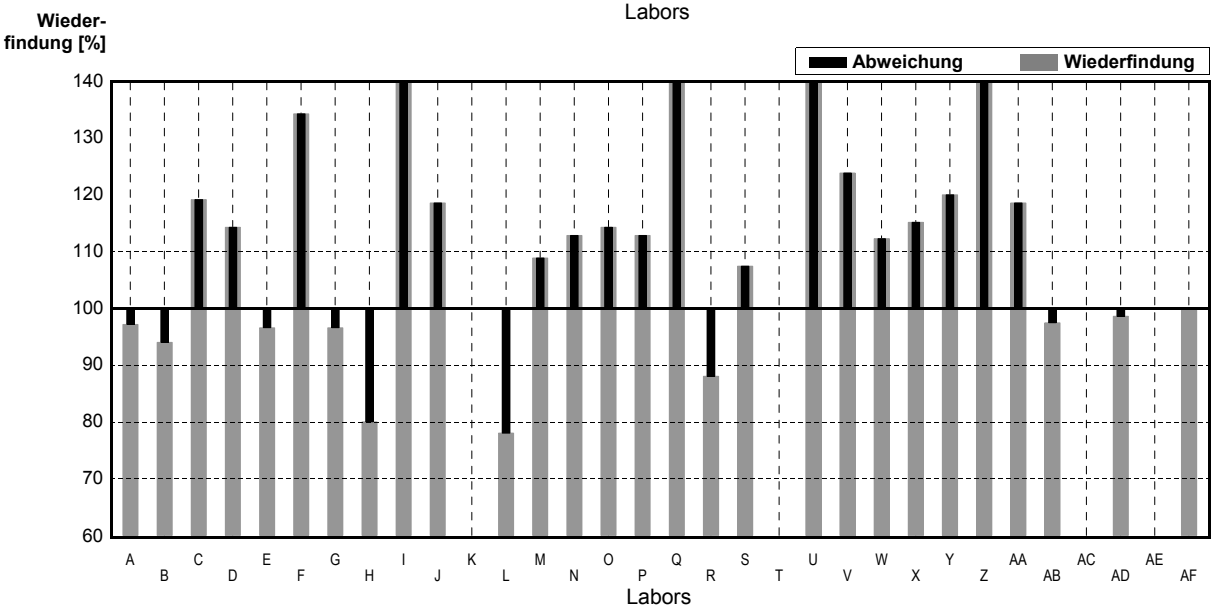
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	44,6 ± 11,3	40,8 ± 4,4	mg/l
WF ± VB(99%)	109,4 ± 27,7	100,1 ± 10,7	%
Standardabw.	22,0	8,4	mg/l
rel. Standardabw.	49,4	20,5	%
n für Berechnung	29	28	

Probe ARA06S
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 34,98 mg/l ± 0,13 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	34		mg/l	97%	-0,14
B	32,9	2,56	mg/l	94%	-0,30
C	41,7		mg/l	119%	0,98
D	40	1,41	mg/l	114%	0,73
E	33,8	0,1	mg/l	97%	-0,17
F	47	0	mg/l	134%	1,75
G	33,8	0,42	mg/l	97%	-0,17
H	28		mg/l	80%	-1,02
I	49	2,12	mg/l	140%	2,04
J	41,5	2,12	mg/l	119%	0,95
K			mg/l		
L	27,3	0,98	mg/l	78%	-1,12
M	38,1	0,56	mg/l	109%	0,46
N	39,5	2,12	mg/l	113%	0,66
O	40	1,41	mg/l	114%	0,73
P	39,5		mg/l	113%	0,66
Q	49	4,8	mg/l	140%	2,04
R	30,8	0,49	mg/l	88%	-0,61
S	37,6		mg/l	107%	0,38
T			mg/l		
U	50		mg/l	143%	2,19
V	43,35	0,46	mg/l	124%	1,22
W	39,3	0,58	mg/l	112%	0,63
X	40,3	4,16	mg/l	115%	0,78
Y	42	0	mg/l	120%	1,02
Z	53	2,82	mg/l	152%	2,63
AA	41,5		mg/l	119%	0,95
AB	34,1	1,23	mg/l	97%	-0,13
AC			mg/l		
AD	34,5		mg/l	99%	-0,07
AE			mg/l		
AF	35	0	mg/l	100%	0,00



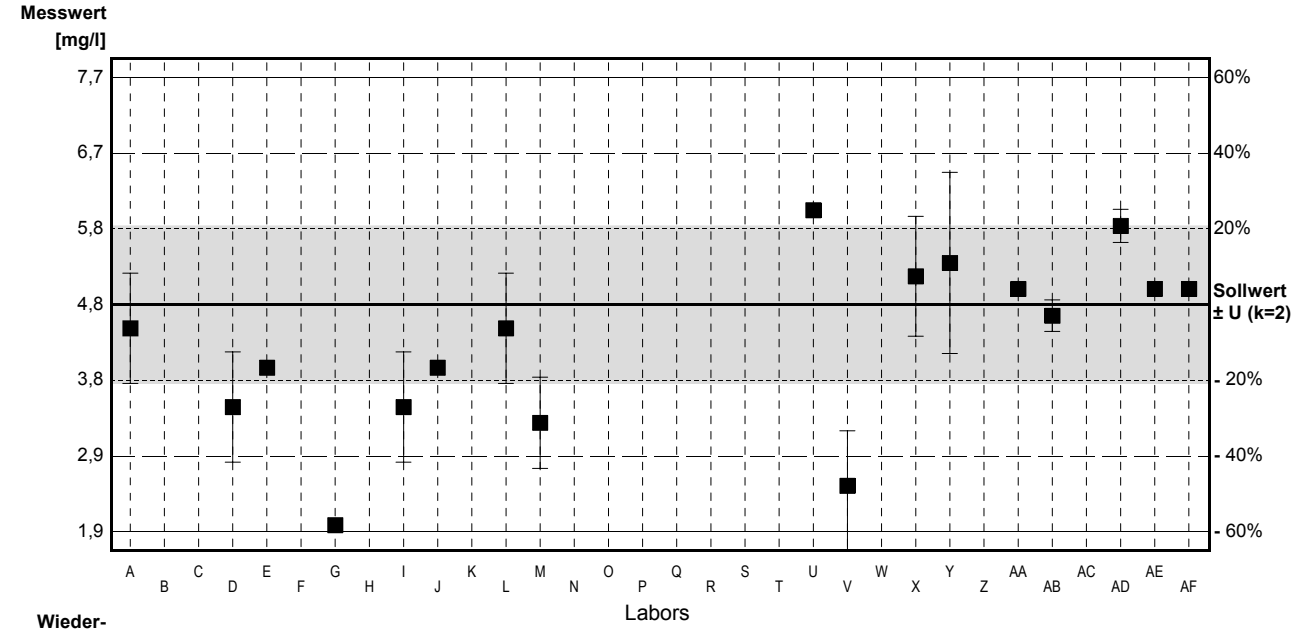


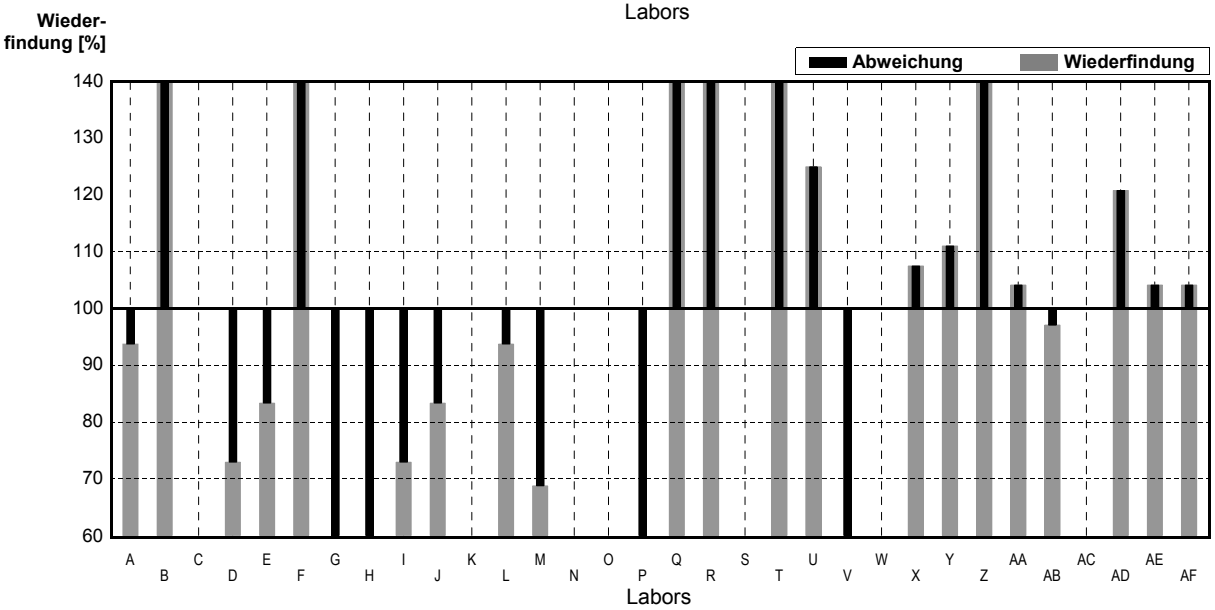
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	39,16 ± 3,40	39,16 ± 3,40	mg/l
WF ± VB(99%)	112,0 ± 9,7	112,0 ± 9,7	%
Standardabw.	6,49	6,49	mg/l
rel. Standardabw.	16,6	16,6	%
n für Berechnung	28	28	

Probe ARA06A
Parameter BSB5

Sollwert ± U (k=2) 4,8 mg/l ± 1,0 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	4,5	0,7	mg/l	94%	-0,12
B	9,5	4,9	mg/l	198%	1,87
C			mg/l		
D	3,5	0,7	mg/l	73%	-0,52
E	4	0	mg/l	83%	-0,32
F	9	0	mg/l	188%	1,67
G	2		mg/l	42%	-1,12
H	1	0	mg/l	21%	-1,51
I	3,5	0,70	mg/l	73%	-0,52
J	4		mg/l	83%	-0,32
K			mg/l		
L	4,5	0,70	mg/l	94%	-0,12
M	3,3	0,58	mg/l	69%	-0,60
N			mg/l		
O			mg/l		
P	1		mg/l	21%	-1,51
Q	9	0	mg/l	188%	1,67
R	12,7 *	0,58	mg/l	265%	3,15
S			mg/l		
T	8	1	mg/l	167%	1,27
U	6		mg/l	125%	0,48
V	2,5	0,7	mg/l	52%	-0,92
W			mg/l		
X	5,16	0,76	mg/l	108%	0,14
Y	5,33	1,15	mg/l	111%	0,21
Z	15 *	2,82	mg/l	313%	4,06
AA	5	0	mg/l	104%	0,08
AB	4,66	0,2	mg/l	97%	-0,06
AC			mg/l		
AD	5,8	0,21	mg/l	121%	0,40
AE	5	0	mg/l	104%	0,08
AF	5	0	mg/l	104%	0,08



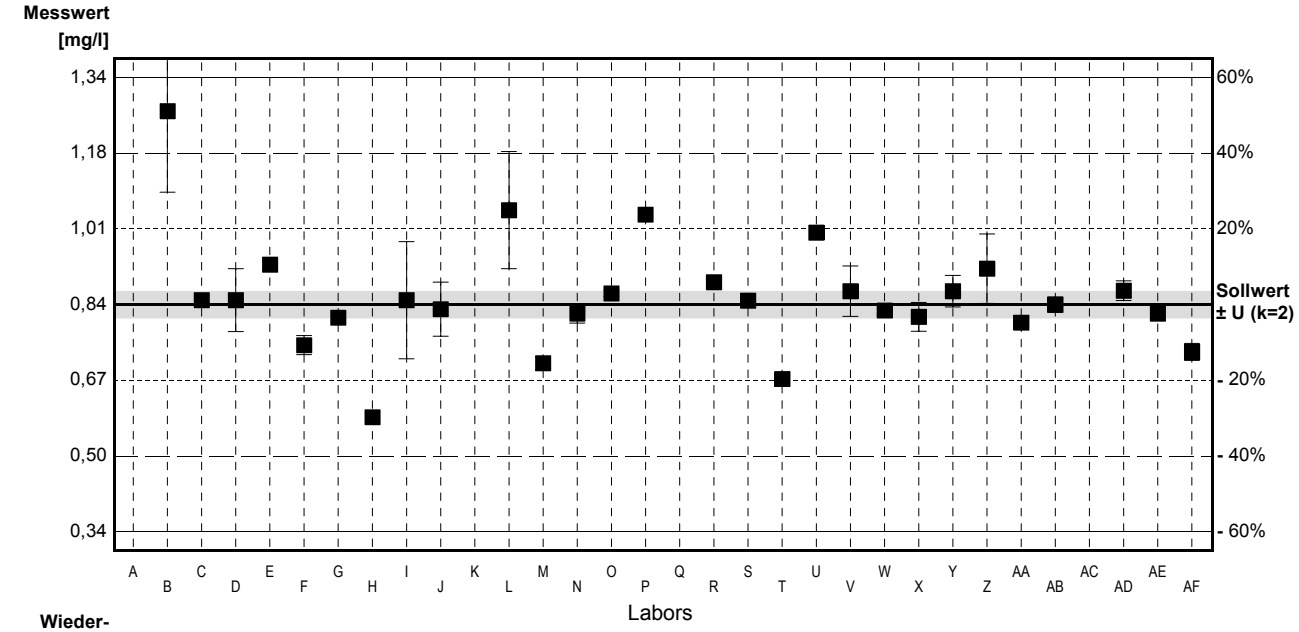


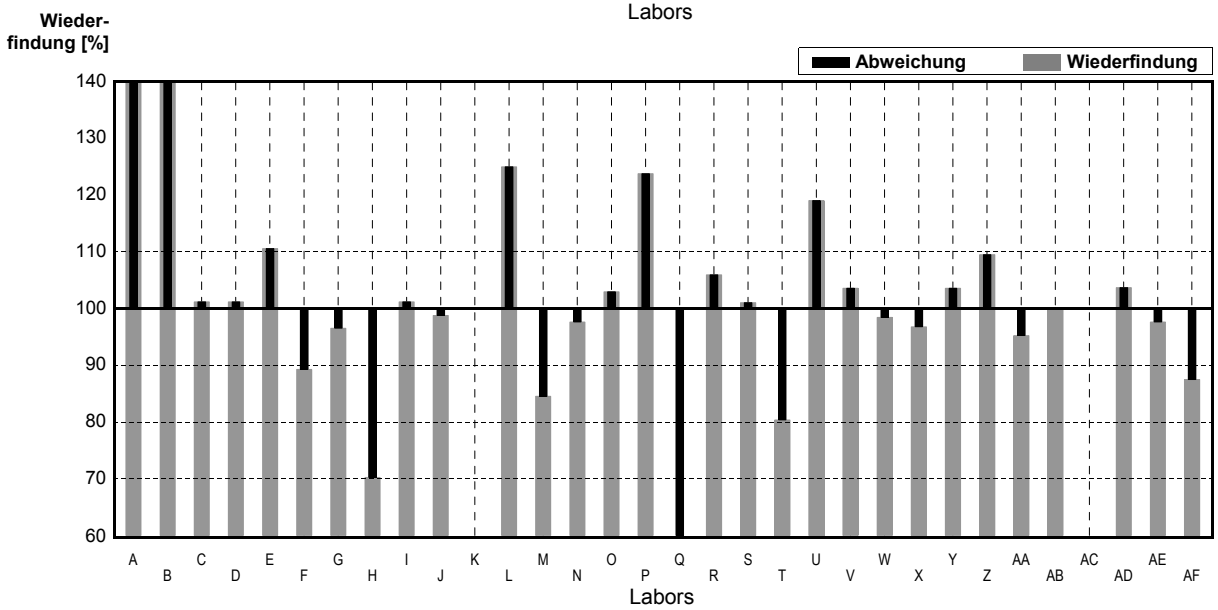
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	5,6 ± 1,9	4,8 ± 1,4	mg/l
WF ± VB(99%)	115,8 ± 39,3	100,8 ± 28,6	%
Standardabw.	3,4	2,3	mg/l
rel. Standardabw.	60,5	48,2	%
n für Berechnung	25	23	

Probe ARA06A
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 0,84 mg/l ± 0,03 mg/l
IFA-Kontrolle mg/l
IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	1,42 *		mg/l	169%	2,41
B	1,27 *	0,18	mg/l	151%	1,78
C	0,85		mg/l	101%	0,04
D	0,85	0,07	mg/l	101%	0,04
E	0,929	0,014	mg/l	111%	0,37
F	0,75	0,021	mg/l	89%	-0,37
G	0,811		mg/l	97%	-0,12
H	0,59 *		mg/l	70%	-1,04
I	0,85	0,13	mg/l	101%	0,04
J	0,83	0,06	mg/l	99%	-0,04
K			mg/l		
L	1,05 *	0,13	mg/l	125%	0,87
M	0,71	0,014	mg/l	85%	-0,54
N	0,82	0,021	mg/l	98%	-0,08
O	0,865	0,007	mg/l	103%	0,10
P	1,04 *		mg/l	124%	0,83
Q	0 *		mg/l	0%	-3,48
R	0,89	0,01	mg/l	106%	0,21
S	0,849		mg/l	101%	0,04
T	0,675	0,007	mg/l	80%	-0,68
U	1		mg/l	119%	0,66
V	0,87	0,056	mg/l	104%	0,12
W	0,827	0,011	mg/l	98%	-0,05
X	0,813	0,032	mg/l	97%	-0,11
Y	0,87	0,035	mg/l	104%	0,12
Z	0,92	0,077	mg/l	110%	0,33
AA	0,8		mg/l	95%	-0,17
AB	0,84	0,017	mg/l	100%	0,00
AC			mg/l		
AD	0,871	0,022	mg/l	104%	0,13
AE	0,82	0,014	mg/l	98%	-0,08
AF	0,735	0,019	mg/l	88%	-0,44



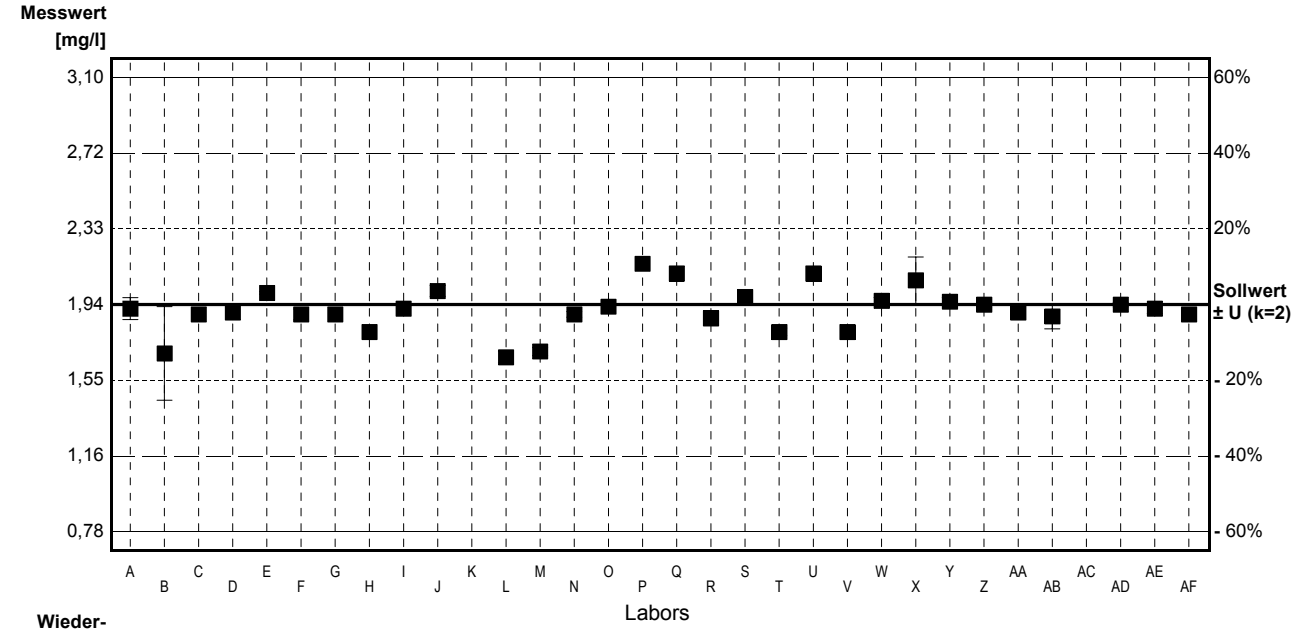


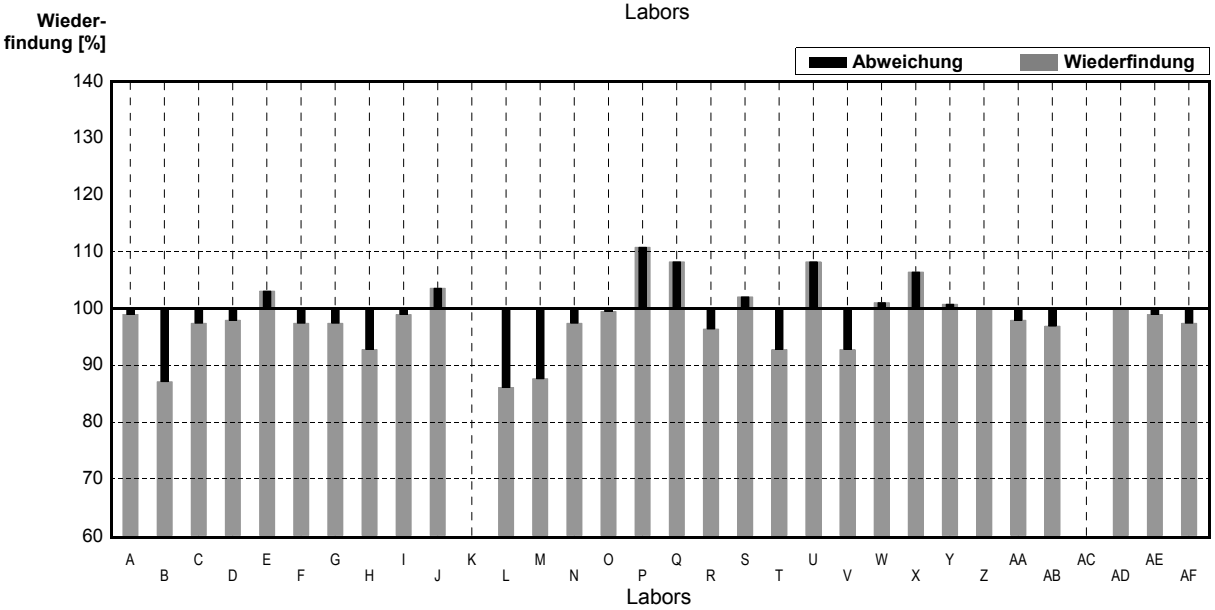
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,85 ± 0,11	0,84 ± 0,04	mg/l
WF ± VB(99%)	100,9 ± 13,6	99,4 ± 4,8	%
Standardabw.	0,23	0,07	mg/l
rel. Standardabw.	26,7	8,4	%
n für Berechnung	30	24	

Probe ARA06S
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 1,94 mg/l ± 0,01 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	1,92	0,056	mg/l	99%	-0,04
B	1,69 *	0,24	mg/l	87%	-0,45
C	1,89		mg/l	97%	-0,09
D	1,9	0	mg/l	98%	-0,07
E	2,0	0,006	mg/l	103%	0,11
F	1,89	0,028	mg/l	97%	-0,09
G	1,89		mg/l	97%	-0,09
H	1,8		mg/l	93%	-0,25
I	1,92	0,0	mg/l	99%	-0,04
J	2,01	0,028	mg/l	104%	0,13
K			mg/l		
L	1,67 *	0,029	mg/l	86%	-0,48
M	1,7 *	0,021	mg/l	88%	-0,43
N	1,89	0,014	mg/l	97%	-0,09
O	1,93	0	mg/l	99%	-0,02
P	2,15 *		mg/l	111%	0,38
Q	2,1	0	mg/l	108%	0,29
R	1,87	0	mg/l	96%	-0,13
S	1,98		mg/l	102%	0,07
T	1,8	0,02	mg/l	93%	-0,25
U	2,1		mg/l	108%	0,29
V	1,8	0	mg/l	93%	-0,25
W	1,96	0,017	mg/l	101%	0,04
X	2,065	0,12	mg/l	106%	0,22
Y	1,955	0,021	mg/l	101%	0,03
Z	1,94	0,014	mg/l	100%	0,00
AA	1,9		mg/l	98%	-0,07
AB	1,88	0,064	mg/l	97%	-0,11
AC			mg/l		
AD	1,94	0,012	mg/l	100%	0,00
AE	1,92	0,026	mg/l	99%	-0,04
AF	1,89	0,012	mg/l	97%	-0,09



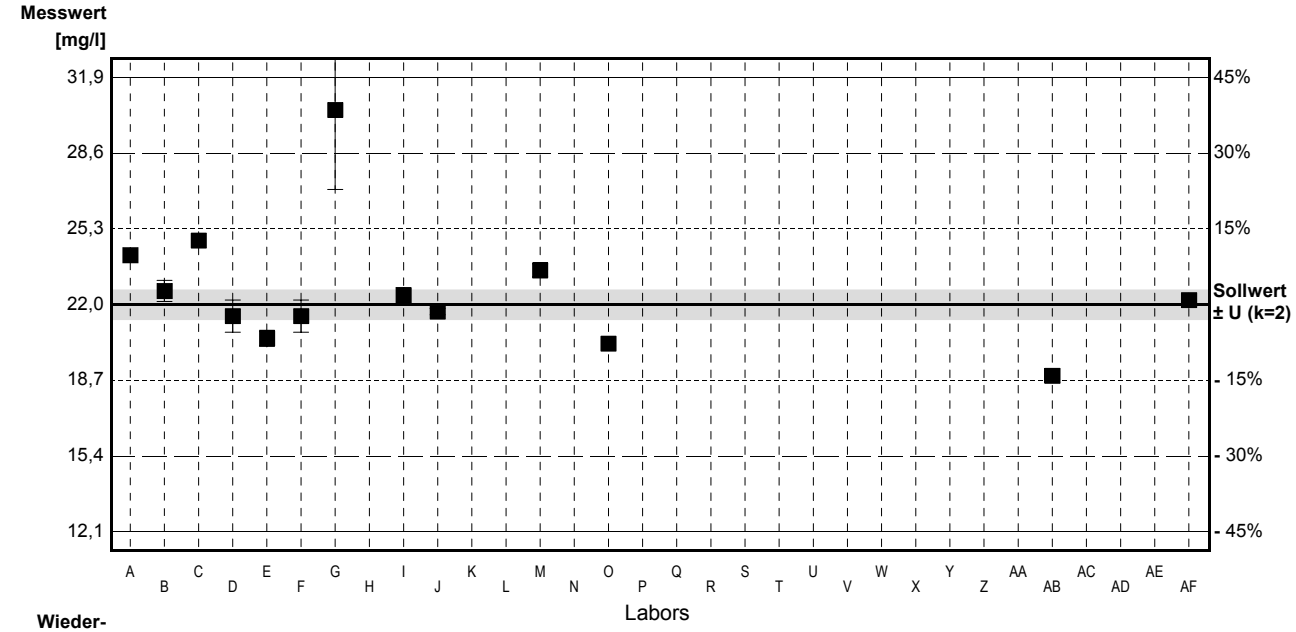


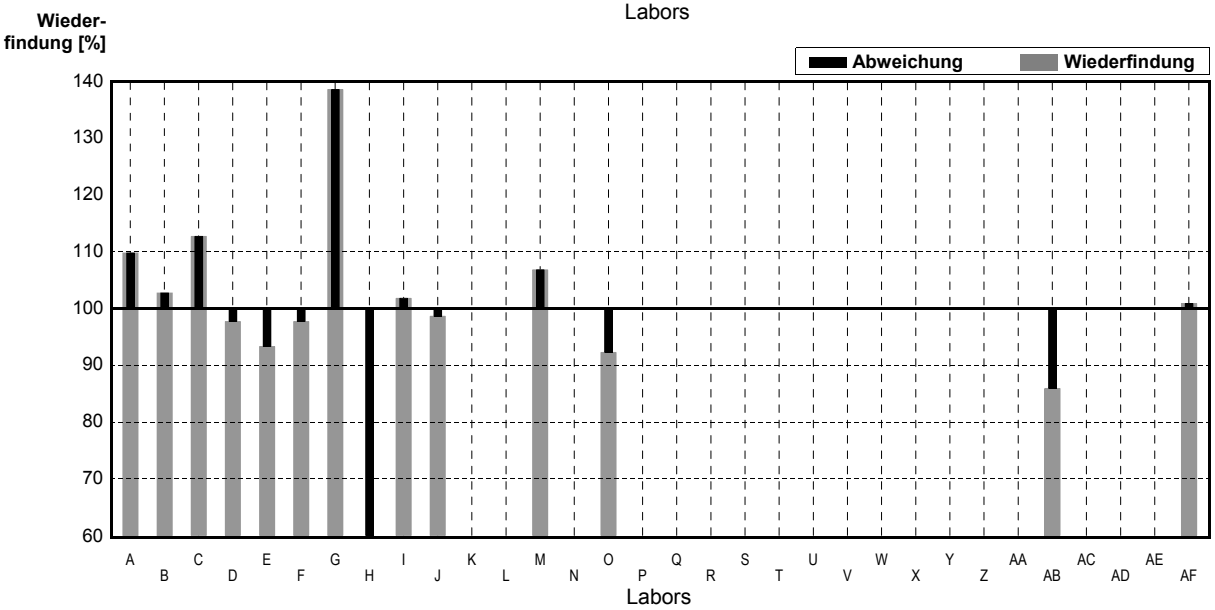
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	1,91 ± 0,06	1,93 ± 0,04	mg/l
WF ± VB(99%)	98,5 ± 3,0	99,4 ± 2,2	%
Standardabw.	0,11	0,08	mg/l
rel. Standardabw.	5,9	4,1	%
n für Berechnung	30	26	

Probe ARA06A
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 22,0 mg/l ± 0,6 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	24,16		mg/l	110%	0,82
B	22,6	0,46	mg/l	103%	0,23
C	24,8		mg/l	113%	1,06
D	21,5	0,70	mg/l	98%	-0,19
E	20,53	0,35	mg/l	93%	-0,56
F	21,5	0,70	mg/l	98%	-0,19
G	30,5 *	3,47	mg/l	139%	3,22
H	12 *		mg/l	55%	-3,79
I	22,4	0,35	mg/l	102%	0,15
J	21,70	0,14	mg/l	99%	-0,11
K			mg/l		
L			mg/l		
M	23,5	0,28	mg/l	107%	0,57
N			mg/l		
O	20,3		mg/l	92%	-0,64
P			mg/l		
Q			mg/l		
R			mg/l		
S			mg/l		
T			mg/l		
U			mg/l		
V			mg/l		
W			mg/l		
X			mg/l		
Y			mg/l		
Z			mg/l		
AA			mg/l		
AB	18,9	0,3	mg/l	86%	-1,17
AC			mg/l		
AD			mg/l		
AE			mg/l		
AF	22,2	0	mg/l	101%	0,08



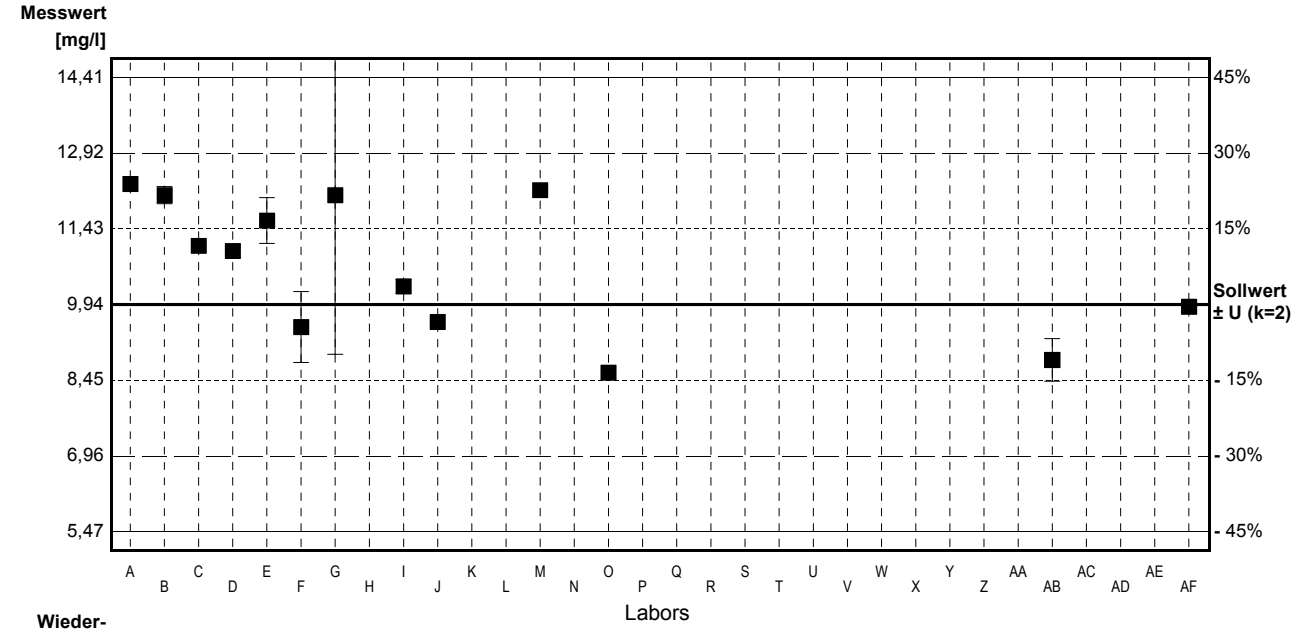


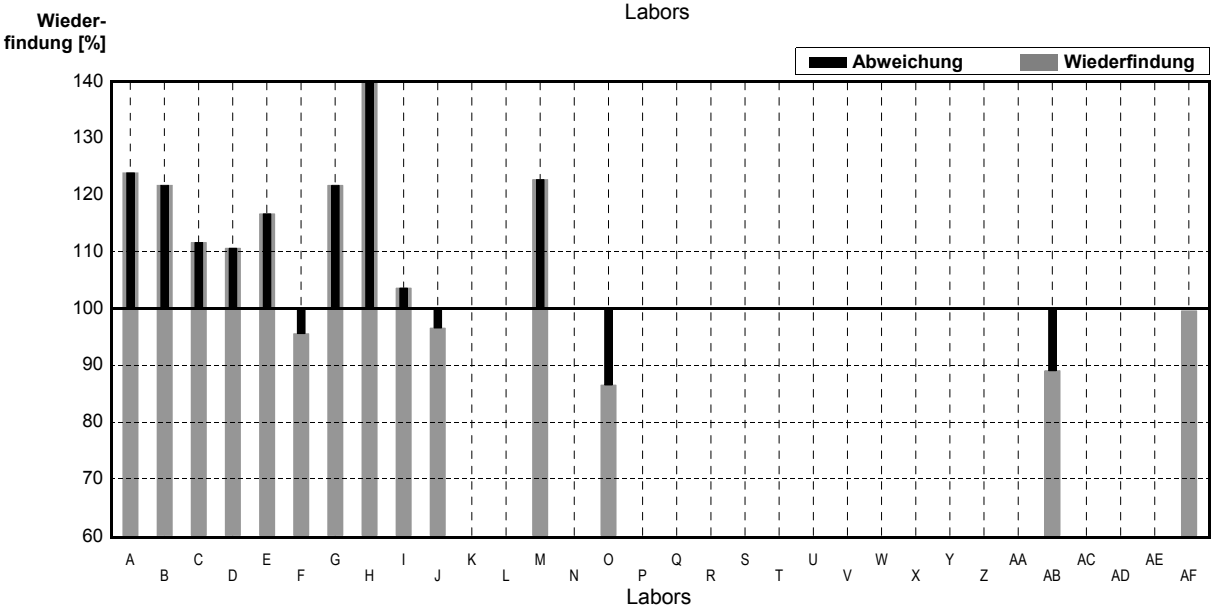
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	21,9 ± 3,2	22,0 ± 1,5	mg/l
WF ± VB(99%)	99,5 ± 14,4	100,0 ± 6,8	%
Standardabw.	3,9	1,7	mg/l
rel. Standardabw.	18,0	7,6	%
n für Berechnung	14	12	

Probe ARA06S
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 9,94 mg/l ± 0,03 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	12,32		mg/l	124%	2,00
B	12,1	0,17	mg/l	122%	1,81
C	11,1		mg/l	112%	0,97
D	11	0	mg/l	111%	0,89
E	11,6	0,45	mg/l	117%	1,39
F	9,5	0,70	mg/l	96%	-0,37
G	12,1	3,14	mg/l	122%	1,81
H	25 *		mg/l	252%	12,63
I	10,3	0,14	mg/l	104%	0,30
J	9,60	0	mg/l	97%	-0,29
K			mg/l		
L			mg/l		
M	12,2	0	mg/l	123%	1,89
N			mg/l		
O	8,6		mg/l	87%	-1,12
P			mg/l		
Q			mg/l		
R			mg/l		
S			mg/l		
T			mg/l		
U			mg/l		
V			mg/l		
W			mg/l		
X			mg/l		
Y			mg/l		
Z			mg/l		
AA			mg/l		
AB	8,85	0,42	mg/l	89%	-0,91
AC			mg/l		
AD			mg/l		
AE			mg/l		
AF	9,9	0	mg/l	100%	-0,03



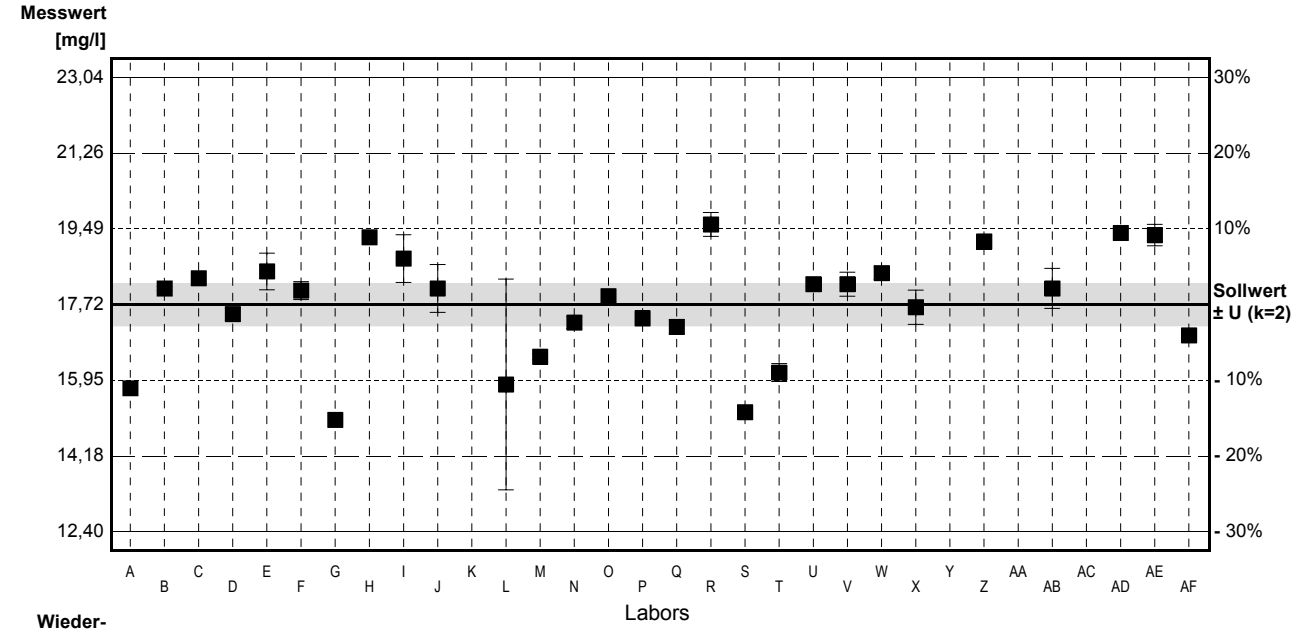


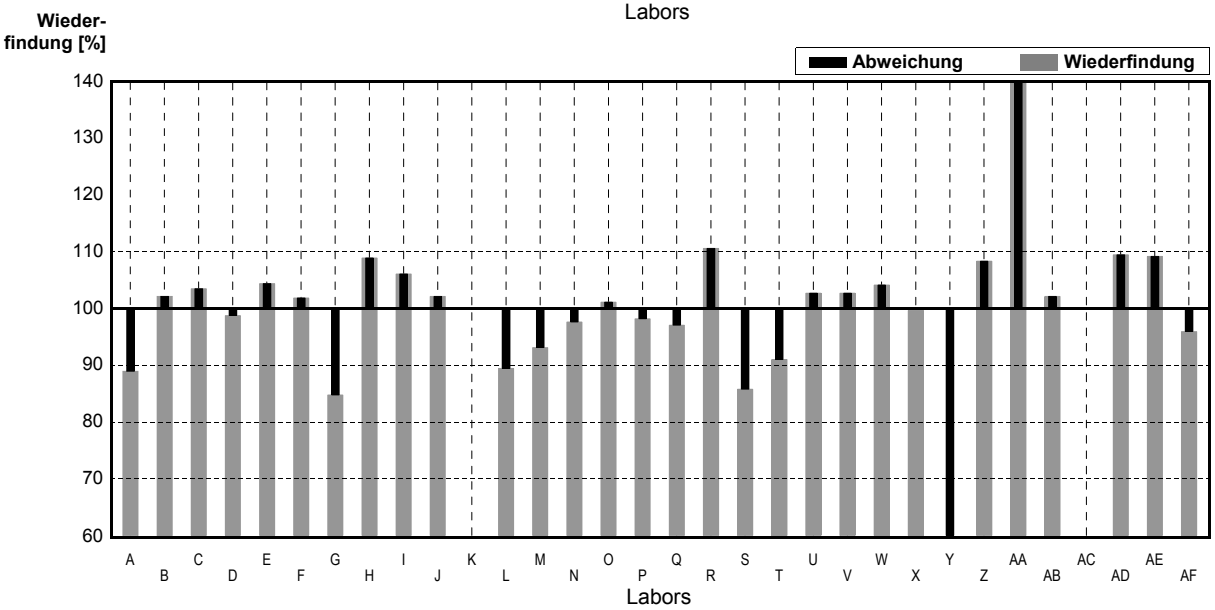
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	11,73 ± 3,24	10,71 ± 1,12	mg/l
WF ± VB(99%)	118,0 ± 32,6	107,7 ± 11,3	%
Standardabw.	4,03	1,33	mg/l
rel. Standardabw.	34,3	12,4	%
n für Berechnung	14	13	

Probe ARA06A
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 17,72 mg/l ± 0,49 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	15,76		mg/l	89%	-1,30
B	18,1	0,05	mg/l	102%	0,25
C	18,34		mg/l	103%	0,41
D	17,5	0,14	mg/l	99%	-0,15
E	18,5	0,43	mg/l	104%	0,52
F	18,05	0,21	mg/l	102%	0,22
G	15,02		mg/l	85%	-1,79
H	19,3		mg/l	109%	1,05
I	18,8	0,56	mg/l	106%	0,72
J	18,1	0,56	mg/l	102%	0,25
K			mg/l		
L	15,85	2,47	mg/l	89%	-1,24
M	16,5	0,07	mg/l	93%	-0,81
N	17,3	0,14	mg/l	98%	-0,28
O	17,92	0	mg/l	101%	0,13
P	17,4		mg/l	98%	-0,21
Q	17,2	0,17	mg/l	97%	-0,35
R	19,6	0,28	mg/l	111%	1,25
S	15,2		mg/l	86%	-1,67
T	16,13	0,21	mg/l	91%	-1,06
U	18,2		mg/l	103%	0,32
V	18,2	0,28	mg/l	103%	0,32
W	18,46	0,15	mg/l	104%	0,49
X	17,66	0,40	mg/l	100%	-0,04
Y	9,88 *		mg/l	56%	-5,21
Z	19,2	0,14	mg/l	108%	0,98
AA	29,7 *		mg/l	168%	7,95
AB	18,1	0,47	mg/l	102%	0,25
AC			mg/l		
AD	19,4		mg/l	109%	1,12
AE	19,35	0,25	mg/l	109%	1,08
AF	17	0	mg/l	96%	-0,48



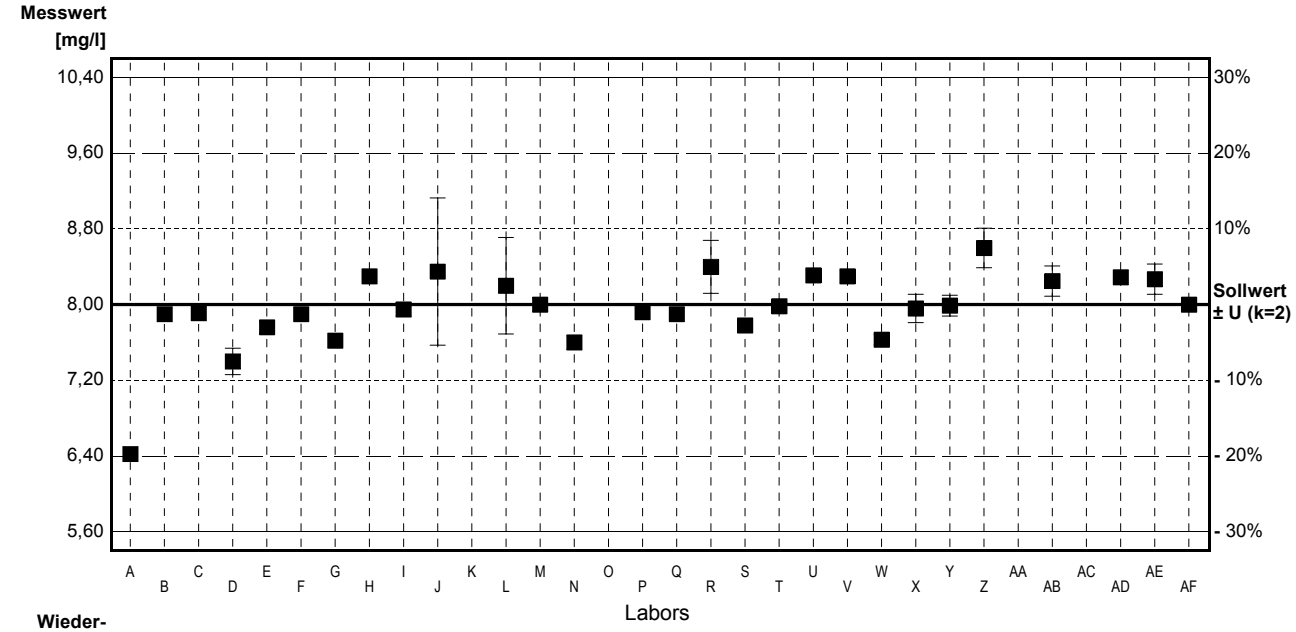


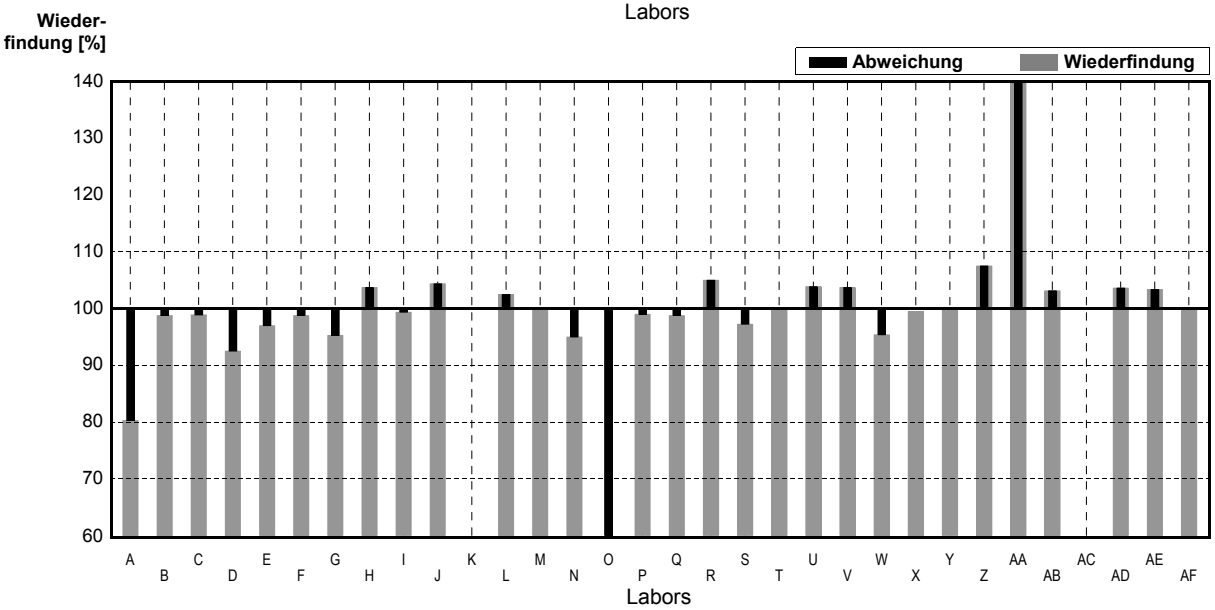
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	17,86 ± 1,47	17,72 ± 0,66	mg/l
WF ± VB(99%)	100,8 ± 8,3	100,0 ± 3,8	%
Standardabw.	2,92	1,27	mg/l
rel. Standardabw.	16,4	7,2	%
n für Berechnung	30	28	

Probe ARA06S
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 8,00 mg/l ± 0,02 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	6,42 *		mg/l	80%	-2,32
B	7,9	0	mg/l	99%	-0,15
C	7,91		mg/l	99%	-0,13
D	7,4	0,14	mg/l	93%	-0,88
E	7,76	0,06	mg/l	97%	-0,35
F	7,9	0	mg/l	99%	-0,15
G	7,62		mg/l	95%	-0,56
H	8,3		mg/l	104%	0,44
I	7,95	0,07	mg/l	99%	-0,07
J	8,35	0,78	mg/l	104%	0,51
K			mg/l		
L	8,2	0,51	mg/l	102%	0,29
M	8,0	0,07	mg/l	100%	0,00
N	7,6	0,07	mg/l	95%	-0,59
O	3,65 *	0,070	mg/l	46%	-6,40
P	7,92		mg/l	99%	-0,12
Q	7,9	0	mg/l	99%	-0,15
R	8,4	0,28	mg/l	105%	0,59
S	7,78		mg/l	97%	-0,32
T	7,983	0,04	mg/l	100%	-0,03
U	8,31		mg/l	104%	0,46
V	8,3	0	mg/l	104%	0,44
W	7,63	0,057	mg/l	95%	-0,54
X	7,96	0,15	mg/l	100%	-0,06
Y	7,99	0,11	mg/l	100%	-0,01
Z	8,6	0,21	mg/l	108%	0,88
AA	12,9 *		mg/l	161%	7,21
AB	8,25	0,16	mg/l	103%	0,37
AC			mg/l		
AD	8,29		mg/l	104%	0,43
AE	8,27	0,16	mg/l	103%	0,40
AF	8,0	0	mg/l	100%	0,00



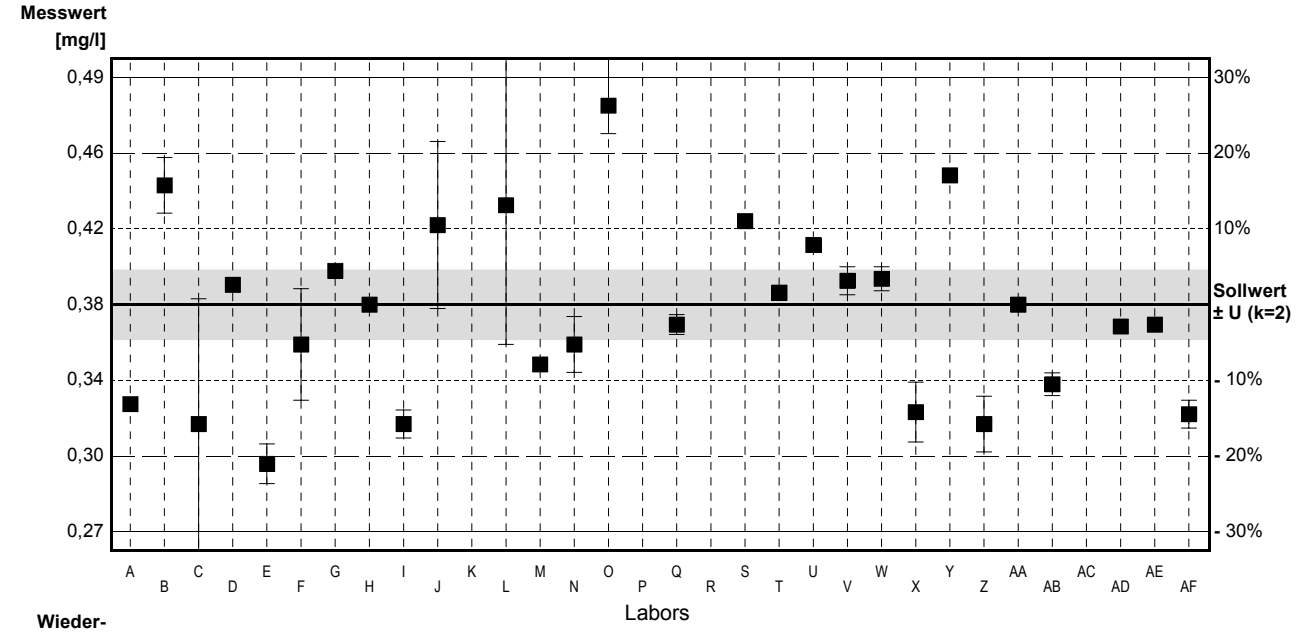


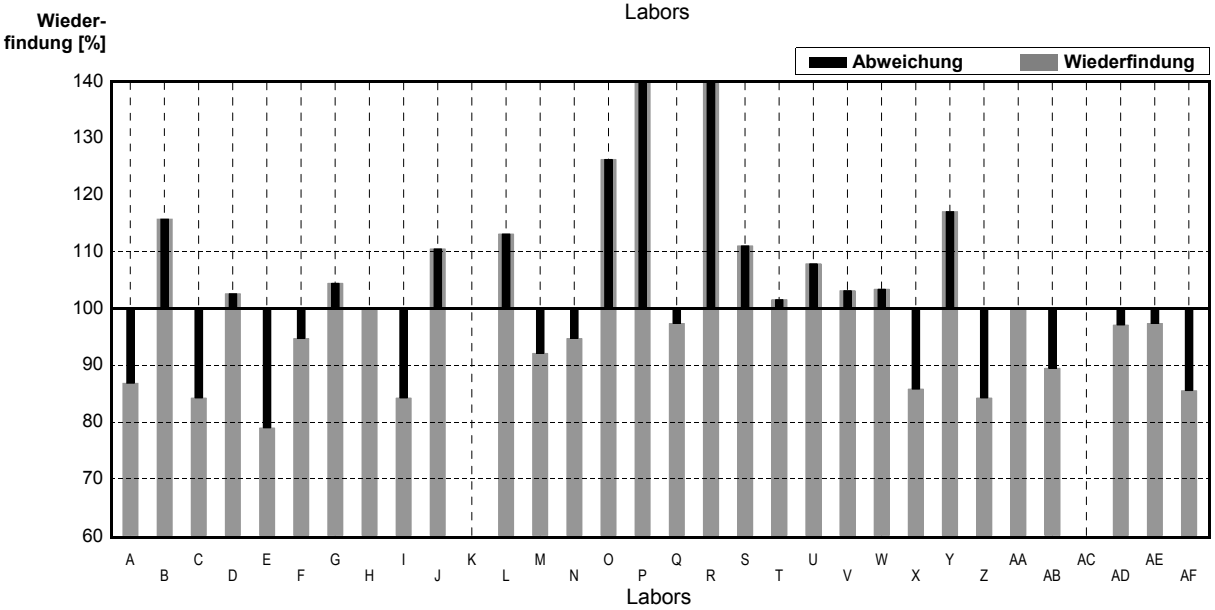
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	7,98 ± 0,65	8,02 ± 0,15	mg/l
WF ± VB(99%)	99,8 ± 8,1	100,2 ± 1,9	%
Standardabw.	1,28	0,29	mg/l
rel. Standardabw.	16,0	3,6	%
n für Berechnung	30	27	

Probe ARA06A
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 0,38 mg/l ± 0,02 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,33		mg/l	87%	-1,12
B	0,44	0,014	mg/l	116%	1,34
C	0,32	0,063	mg/l	84%	-1,34
D	0,39	0	mg/l	103%	0,22
E	0,30	0,01	mg/l	79%	-1,78
F	0,36	0,028	mg/l	95%	-0,45
G	0,397		mg/l	104%	0,38
H	0,38		mg/l	100%	0,00
I	0,32	0,007	mg/l	84%	-1,34
J	0,42	0,042	mg/l	111%	0,89
K			mg/l		
L	0,43	0,07	mg/l	113%	1,12
M	0,35	0	mg/l	92%	-0,67
N	0,36	0,014	mg/l	95%	-0,45
O	0,48	0,014	mg/l	126%	2,23
P	0,614 *		mg/l	162%	5,22
Q	0,37	0,005	mg/l	97%	-0,22
R	0,9 *	0	mg/l	237%	11,60
S	0,422		mg/l	111%	0,94
T	0,386	0,003	mg/l	102%	0,13
U	0,41		mg/l	108%	0,67
V	0,392	0,007	mg/l	103%	0,27
W	0,393	0,006	mg/l	103%	0,29
X	0,326	0,015	mg/l	86%	-1,20
Y	0,445	0	mg/l	117%	1,45
Z	0,32	0,014	mg/l	84%	-1,34
AA	0,38		mg/l	100%	0,00
AB	0,34	0,0057	mg/l	89%	-0,89
AC			mg/l		
AD	0,369		mg/l	97%	-0,25
AE	0,37	0	mg/l	97%	-0,22
AF	0,325	0,007	mg/l	86%	-1,23



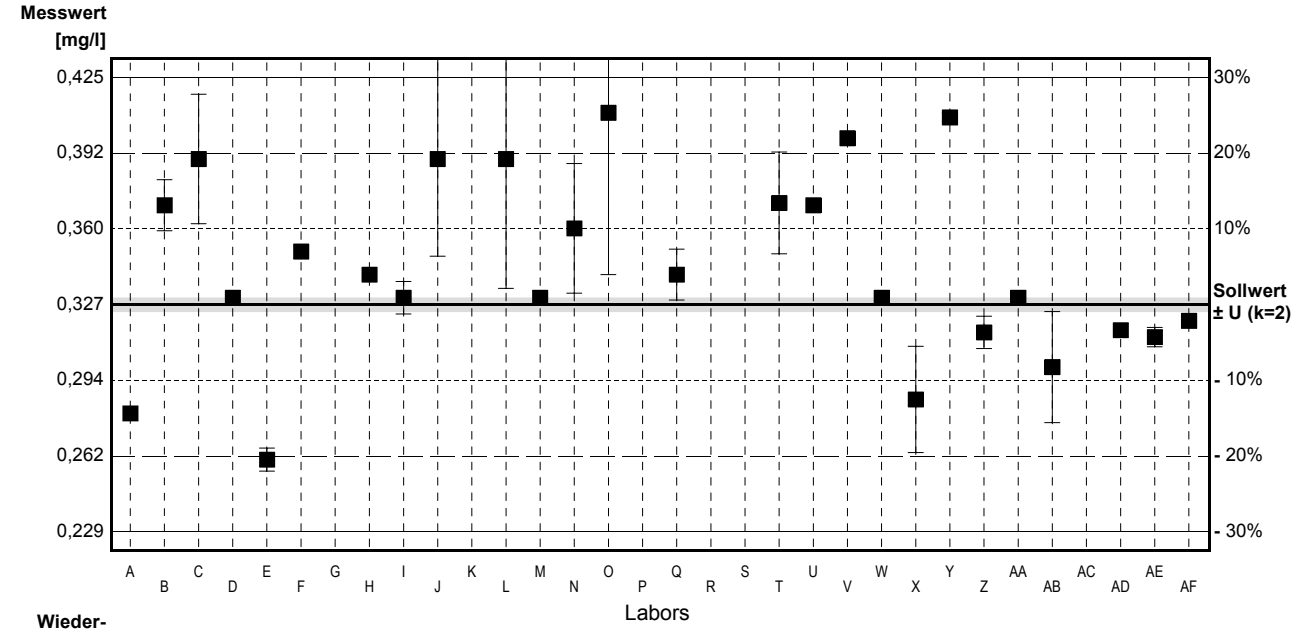


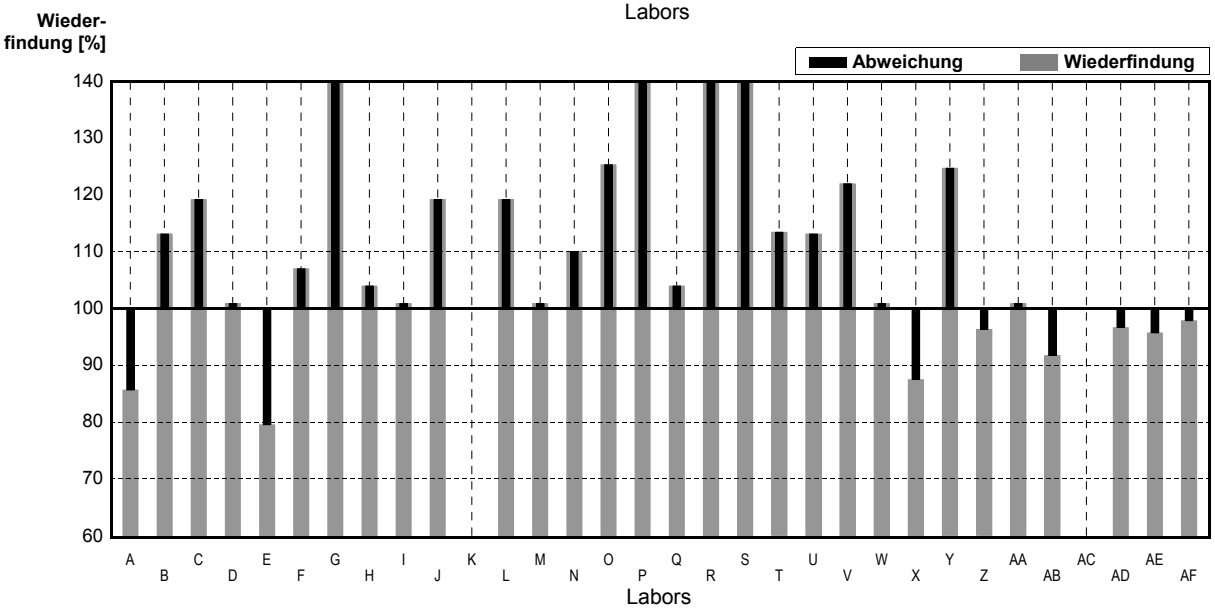
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,40 ± 0,06	0,38 ± 0,02	mg/l
WF ± VB(99%)	105,6 ± 14,9	98,9 ± 6,2	%
Standardabw.	0,11	0,04	mg/l
rel. Standardabw.	28,0	11,9	%
n für Berechnung	30	28	

Probe ARA06S
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 0,327 mg/l ± 0,003 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,28		mg/l	86%	-1,22
B	0,37	0,011	mg/l	113%	1,11
C	0,39	0,028	mg/l	119%	1,63
D	0,33	0	mg/l	101%	0,08
E	0,26	0,005	mg/l	80%	-1,74
F	0,35	0	mg/l	107%	0,60
G	0,534 *		mg/l	163%	5,36
H	0,34		mg/l	104%	0,34
I	0,33	0,007	mg/l	101%	0,08
J	0,39	0,042	mg/l	119%	1,63
K			mg/l		
L	0,39	0,056	mg/l	119%	1,63
M	0,33	0	mg/l	101%	0,08
N	0,36	0,028	mg/l	110%	0,86
O	0,41	0,07	mg/l	125%	2,15
P	0,715 *		mg/l	219%	10,06
Q	0,34	0,011	mg/l	104%	0,34
R	0,93 *	0,014	mg/l	284%	15,63
S	0,678 *		mg/l	207%	9,10
T	0,371	0,022	mg/l	113%	1,14
U	0,37		mg/l	113%	1,11
V	0,399	0	mg/l	122%	1,87
W	0,33	0	mg/l	101%	0,08
X	0,286	0,023	mg/l	87%	-1,06
Y	0,408	0,002	mg/l	125%	2,10
Z	0,315	0,007	mg/l	96%	-0,31
AA	0,33		mg/l	101%	0,08
AB	0,30	0,024	mg/l	92%	-0,70
AC			mg/l		
AD	0,316		mg/l	97%	-0,29
AE	0,313	0,0042	mg/l	96%	-0,36
AF	0,32	0	mg/l	98%	-0,18



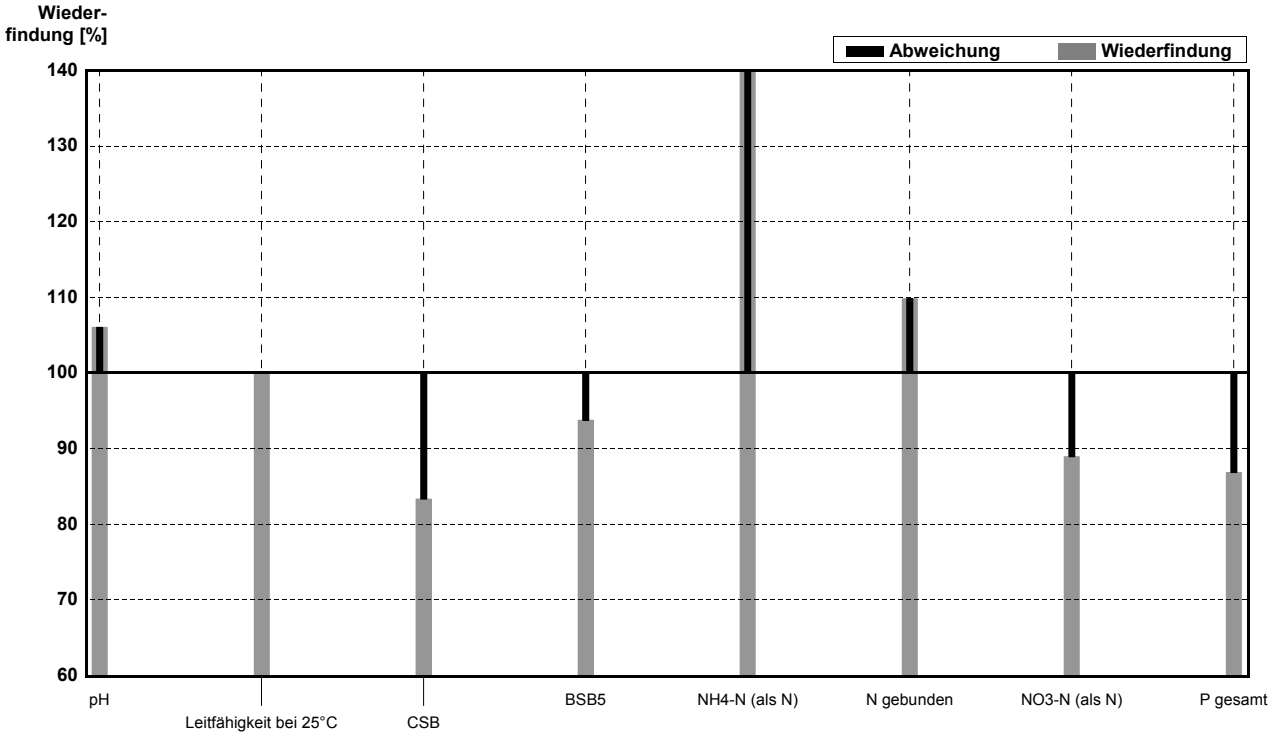


	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,393 ± 0,072	0,343 ± 0,022	mg/l
WF ± VB(99%)	120,1 ± 22,1	105,0 ± 6,8	%
Standardabw.	0,144	0,040	mg/l
rel. Standardabw.	36,6	11,8	%
n für Berechnung	30	26	

7. Datenblätter der labororientierten Auswertung

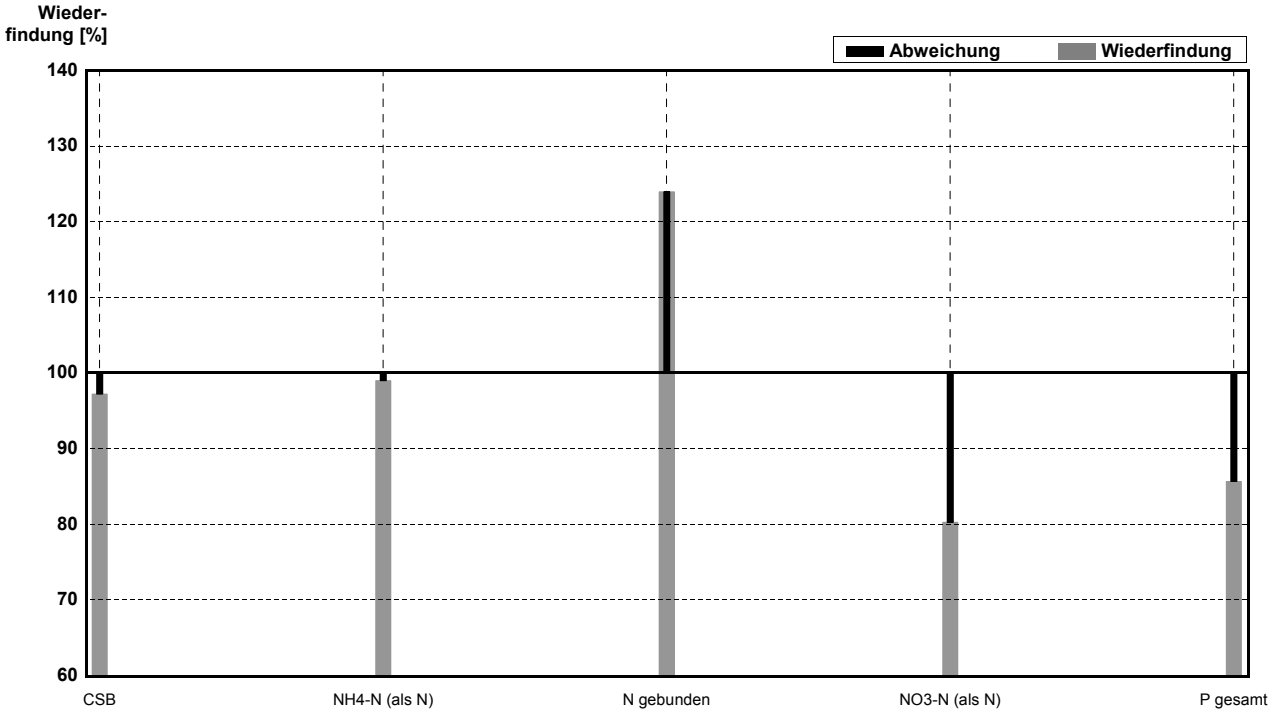
Probe **ARA06A**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,92			106%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1460		µS/cm	100%
CSB	40,8	3,2	34		mg/l	83%
BSB5	4,8	1,0	4,5	0,7	mg/l	94%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	1,42		mg/l	169%
N gebunden	22,0	0,6	24,16		mg/l	110%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	15,76		mg/l	89%
P gesamt	0,38	0,02	0,33		mg/l	87%



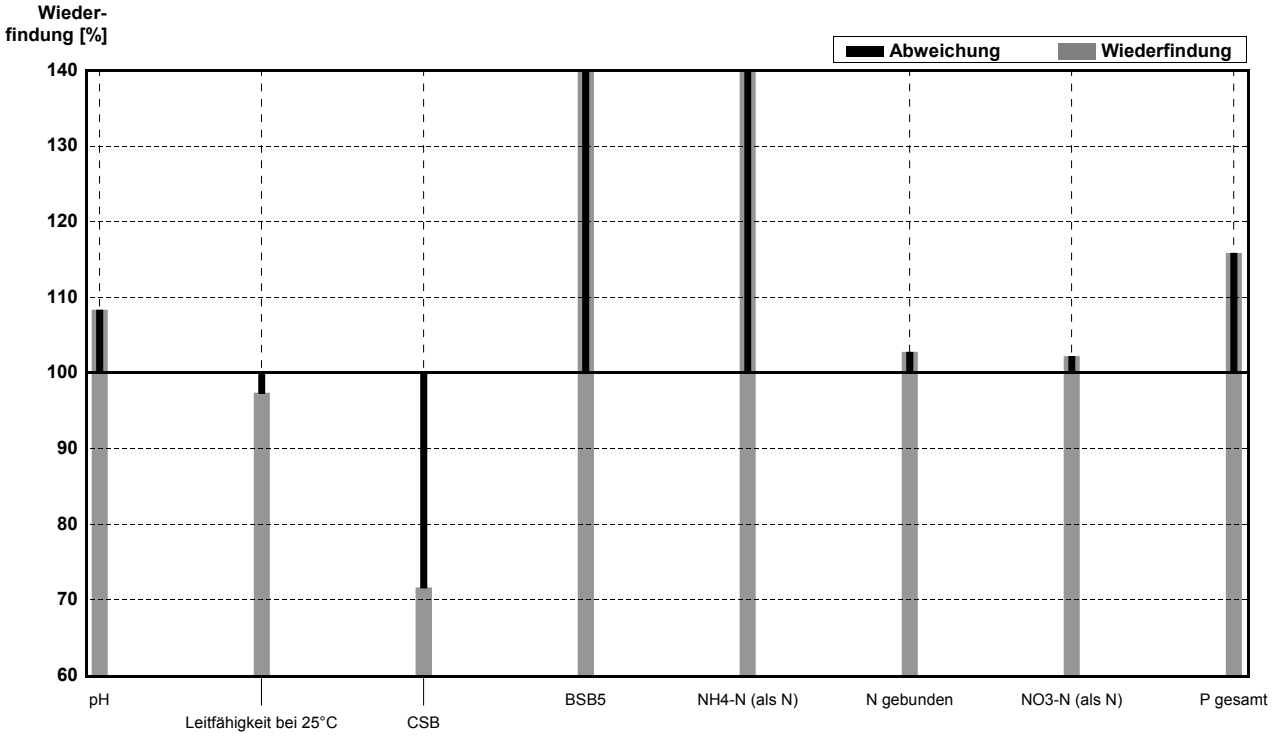
Probe **ARA06S**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	34		mg/l	97%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,92	0,056	mg/l	99%
N gebunden	9,94	0,03	12,32		mg/l	124%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	6,42		mg/l	80%
P gesamt	0,327	0,003	0,28		mg/l	86%



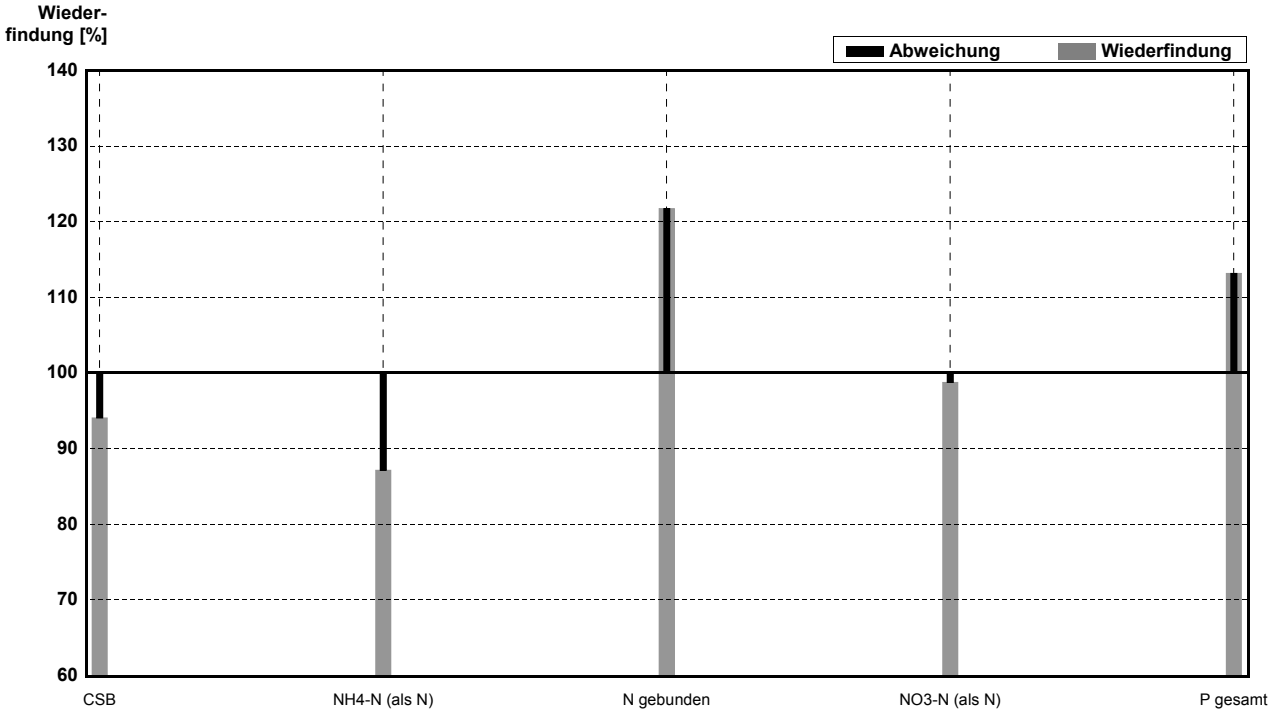
Probe **ARA06A**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	8,09			108%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1422		µS/cm	97%
CSB	40,8	3,2	29,2	3,35	mg/l	72%
BSB5	4,8	1,0	9,5	4,9	mg/l	198%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	1,27	0,18	mg/l	151%
N gebunden	22,0	0,6	22,6	0,46	mg/l	103%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,1	0,05	mg/l	102%
P gesamt	0,38	0,02	0,44	0,014	mg/l	116%



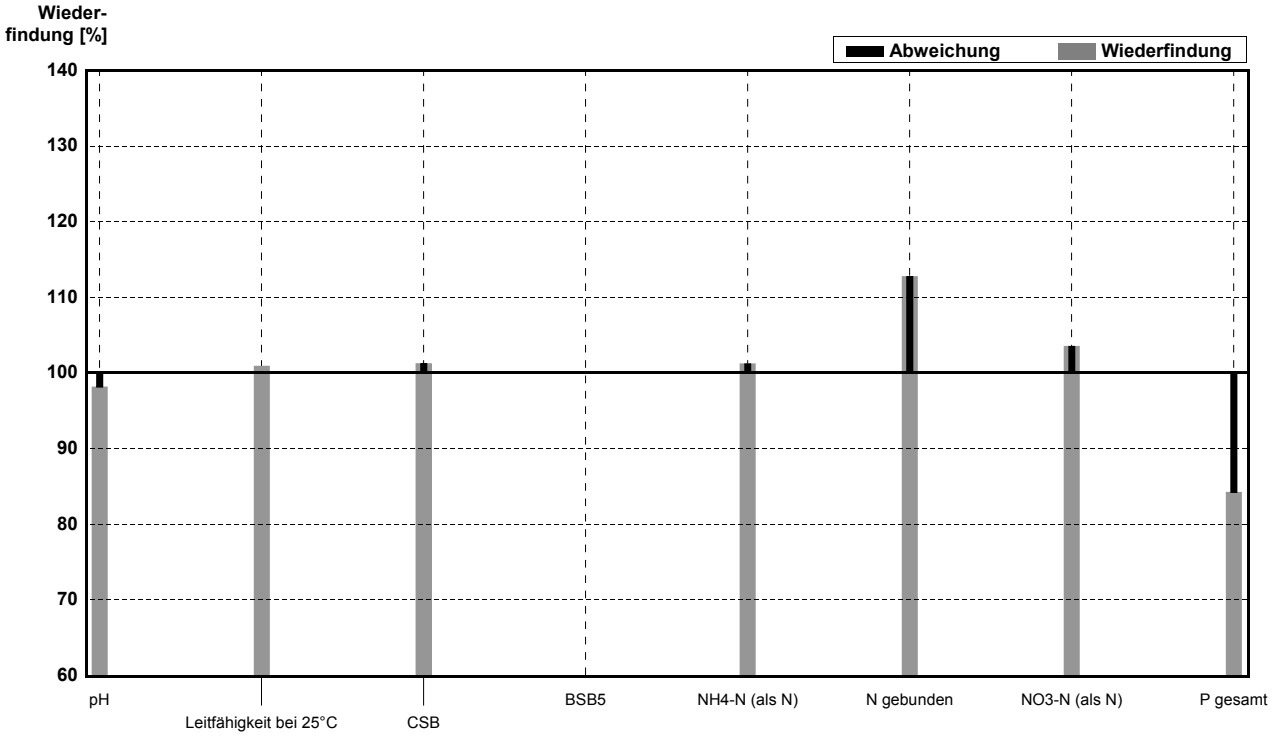
Probe **ARA06S**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	32,9	2,56	mg/l	94%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,69	0,24	mg/l	87%
N gebunden	9,94	0,03	12,1	0,17	mg/l	122%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,9	0	mg/l	99%
P gesamt	0,327	0,003	0,37	0,011	mg/l	113%



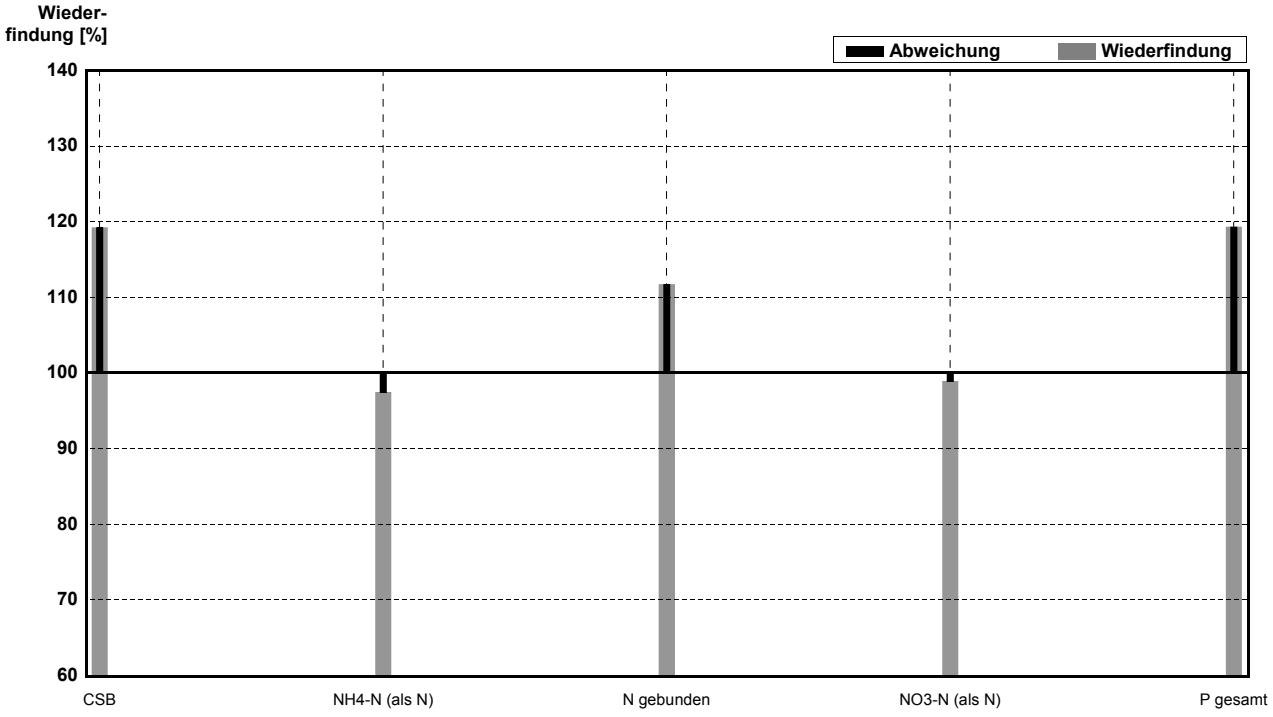
Probe **ARA06A**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,33			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1474		µS/cm	101%
CSB	40,8	3,2	41,3		mg/l	101%
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,85		mg/l	101%
N gebunden	22,0	0,6	24,8		mg/l	113%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,34		mg/l	103%
P gesamt	0,38	0,02	0,32	0,063	mg/l	84%



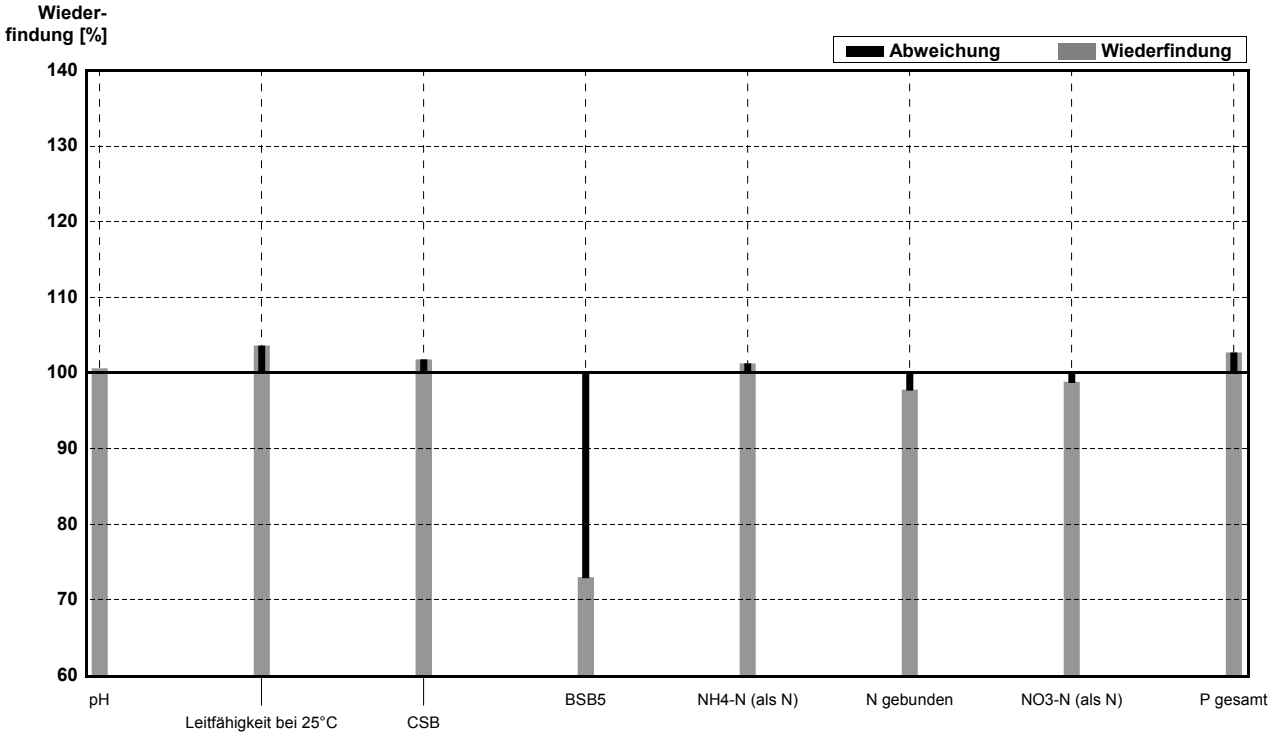
Probe **ARA06S**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	41,7		mg/l	119%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,89		mg/l	97%
N gebunden	9,94	0,03	11,1		mg/l	112%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,91		mg/l	99%
P gesamt	0,327	0,003	0,39	0,028	mg/l	119%



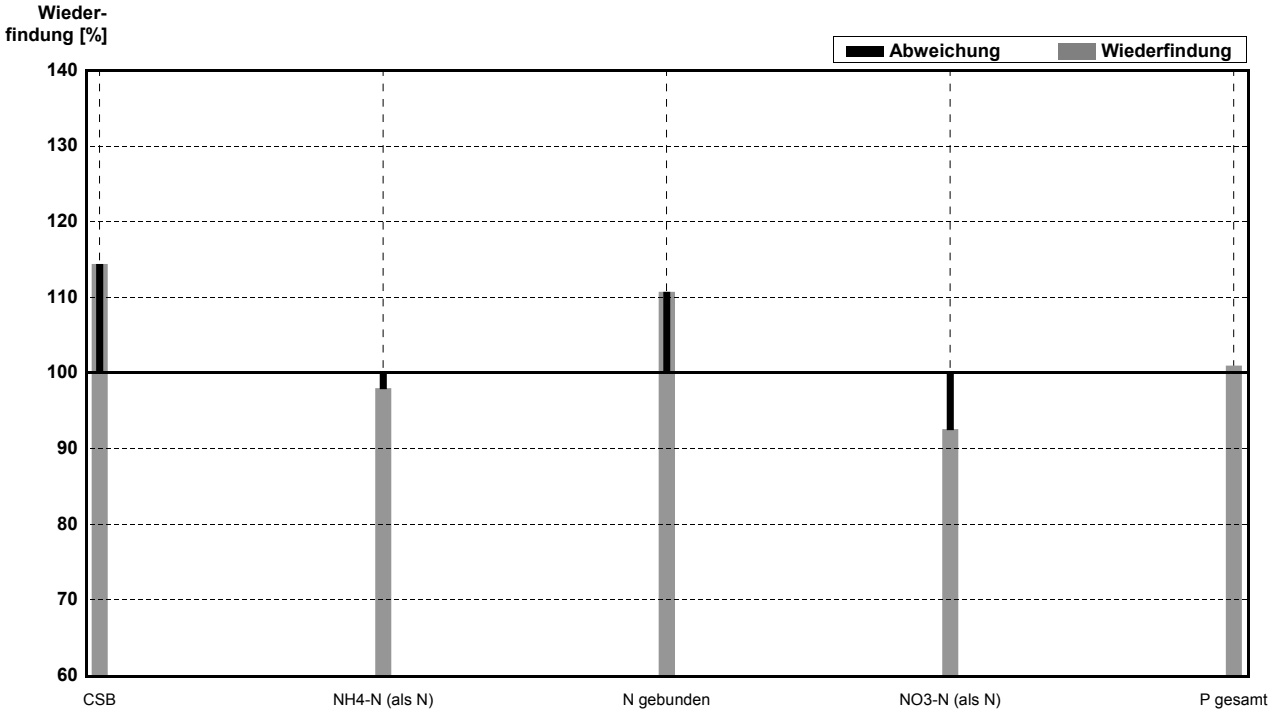
Probe **ARA06A**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,51			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1513		µS/cm	104%
CSB	40,8	3,2	41,5	7,78	mg/l	102%
BSB5	4,8	1,0	3,5	0,7	mg/l	73%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,85	0,07	mg/l	101%
N gebunden	22,0	0,6	21,5	0,70	mg/l	98%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17,5	0,14	mg/l	99%
P gesamt	0,38	0,02	0,39	0	mg/l	103%



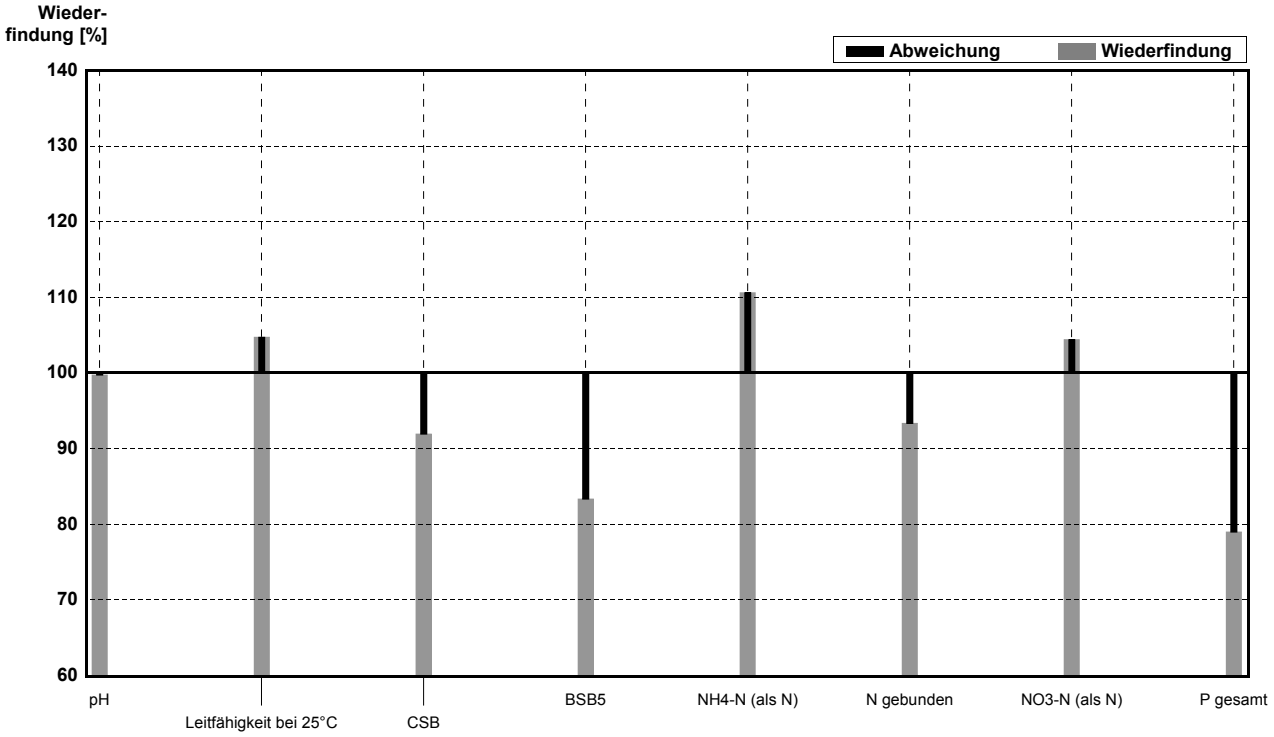
Probe **ARA06S**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	40	1,41	mg/l	114%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,9	0	mg/l	98%
N gebunden	9,94	0,03	11	0	mg/l	111%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,4	0,14	mg/l	93%
P gesamt	0,327	0,003	0,33	0	mg/l	101%



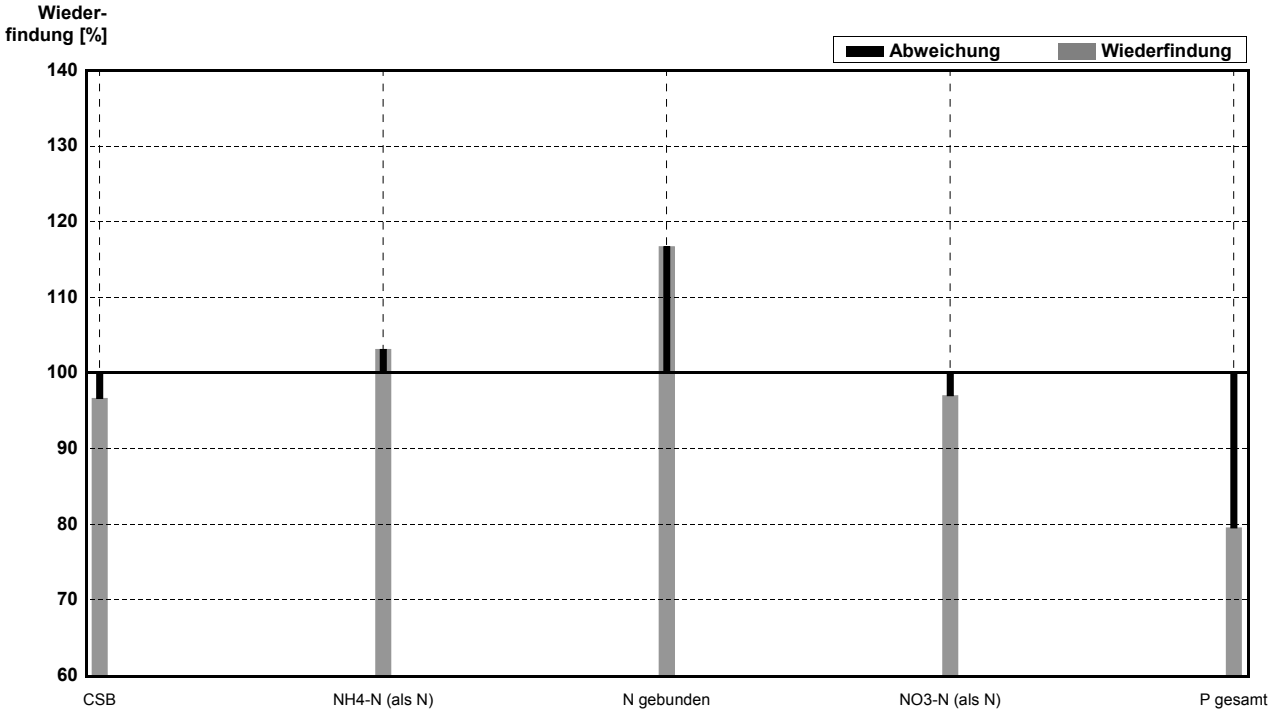
Probe **ARA06A**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,45			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1530		µS/cm	105%
CSB	40,8	3,2	37,5	0,75	mg/l	92%
BSB5	4,8	1,0	4	0	mg/l	83%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,929	0,014	mg/l	111%
N gebunden	22,0	0,6	20,53	0,35	mg/l	93%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,5	0,43	mg/l	104%
P gesamt	0,38	0,02	0,30	0,01	mg/l	79%



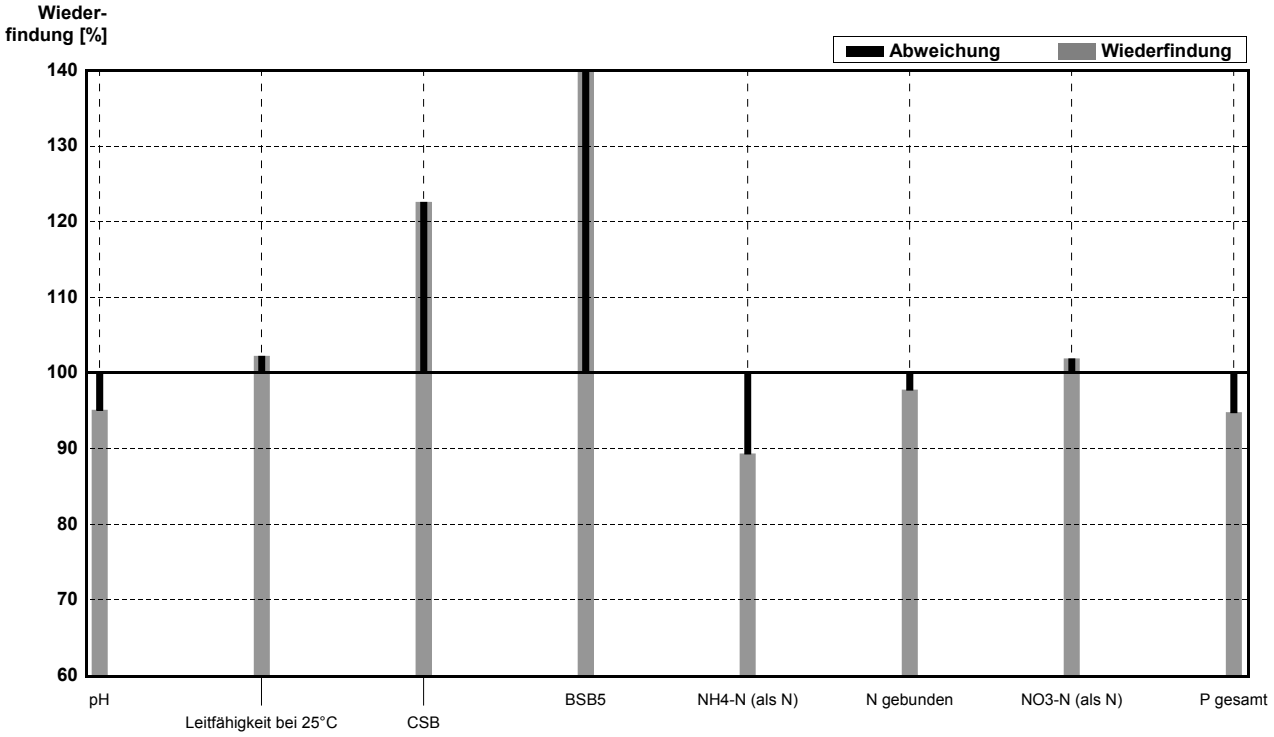
Probe **ARA06S**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	33,8	0,1	mg/l	97%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	2,0	0,006	mg/l	103%
N gebunden	9,94	0,03	11,6	0,45	mg/l	117%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,76	0,06	mg/l	97%
P gesamt	0,327	0,003	0,26	0,005	mg/l	80%



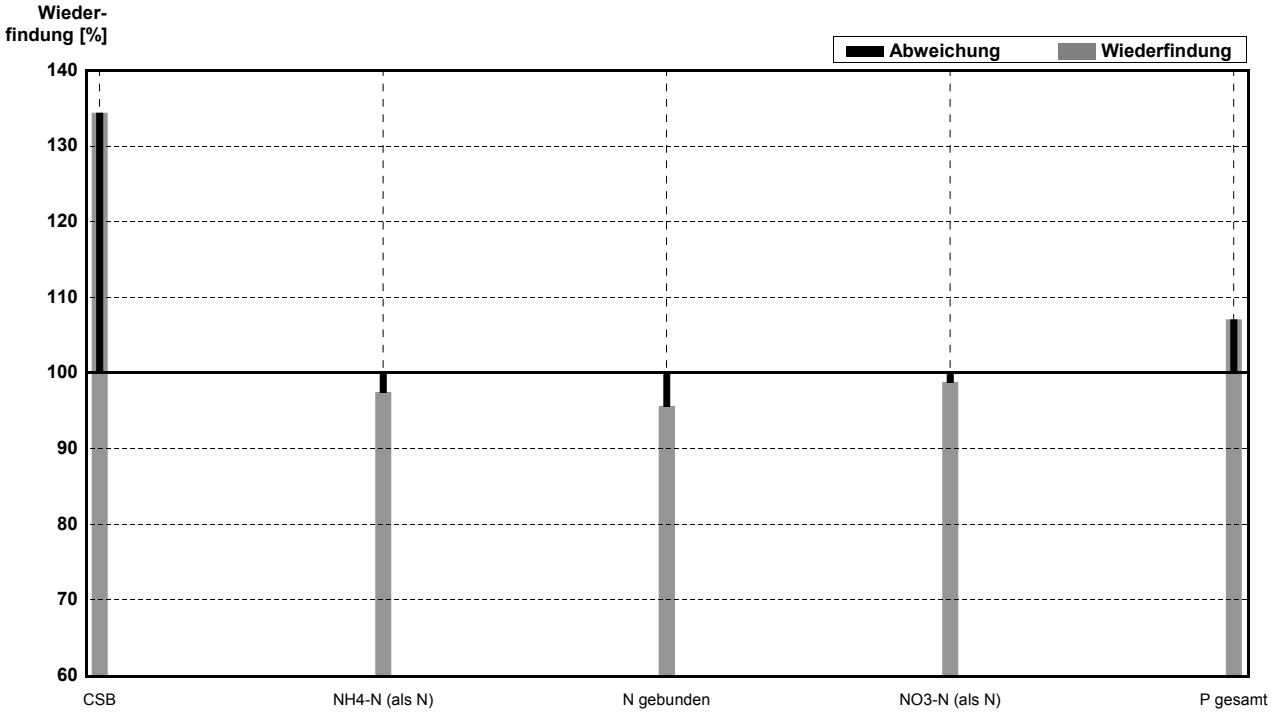
Probe **ARA06A**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,1			95%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1493		µS/cm	102%
CSB	40,8	3,2	50	4,24	mg/l	123%
BSB5	4,8	1,0	9	0	mg/l	188%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,75	0,021	mg/l	89%
N gebunden	22,0	0,6	21,5	0,70	mg/l	98%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,05	0,21	mg/l	102%
P gesamt	0,38	0,02	0,36	0,028	mg/l	95%



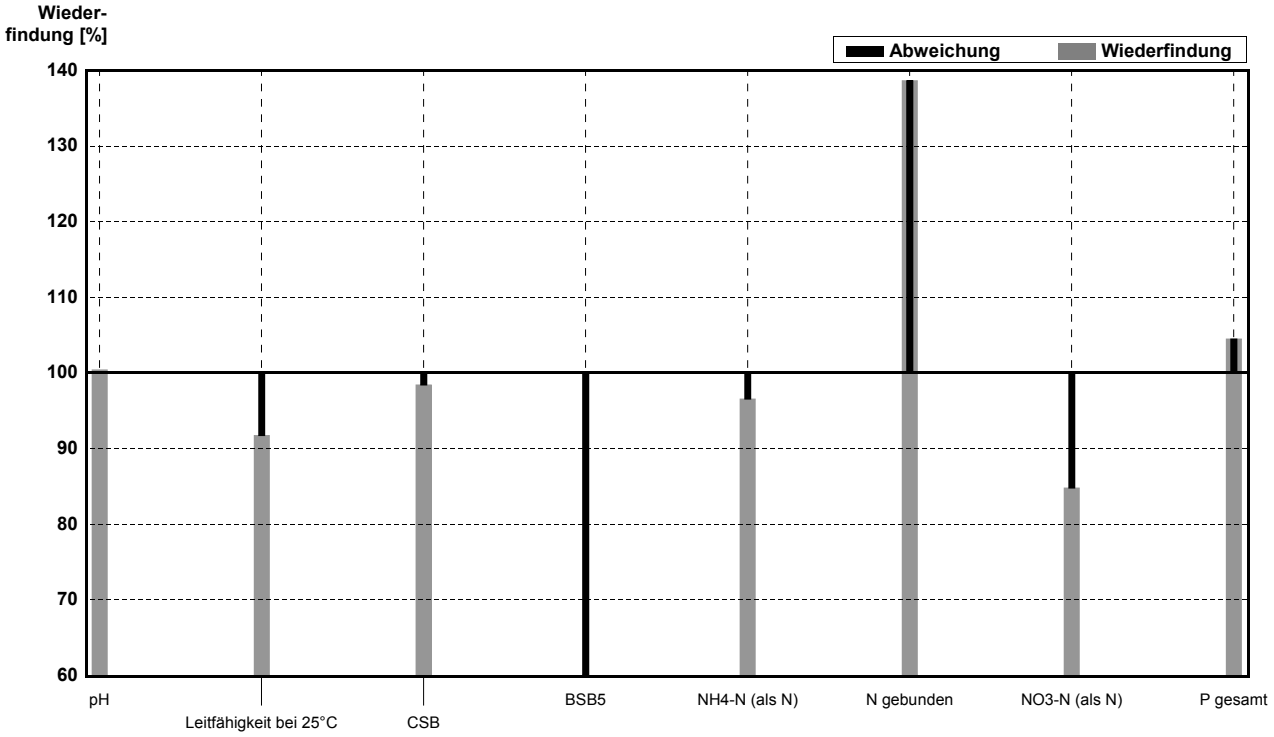
Probe **ARA06S**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	47	0	mg/l	134%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,89	0,028	mg/l	97%
N gebunden	9,94	0,03	9,5	0,70	mg/l	96%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,9	0	mg/l	99%
P gesamt	0,327	0,003	0,35	0	mg/l	107%



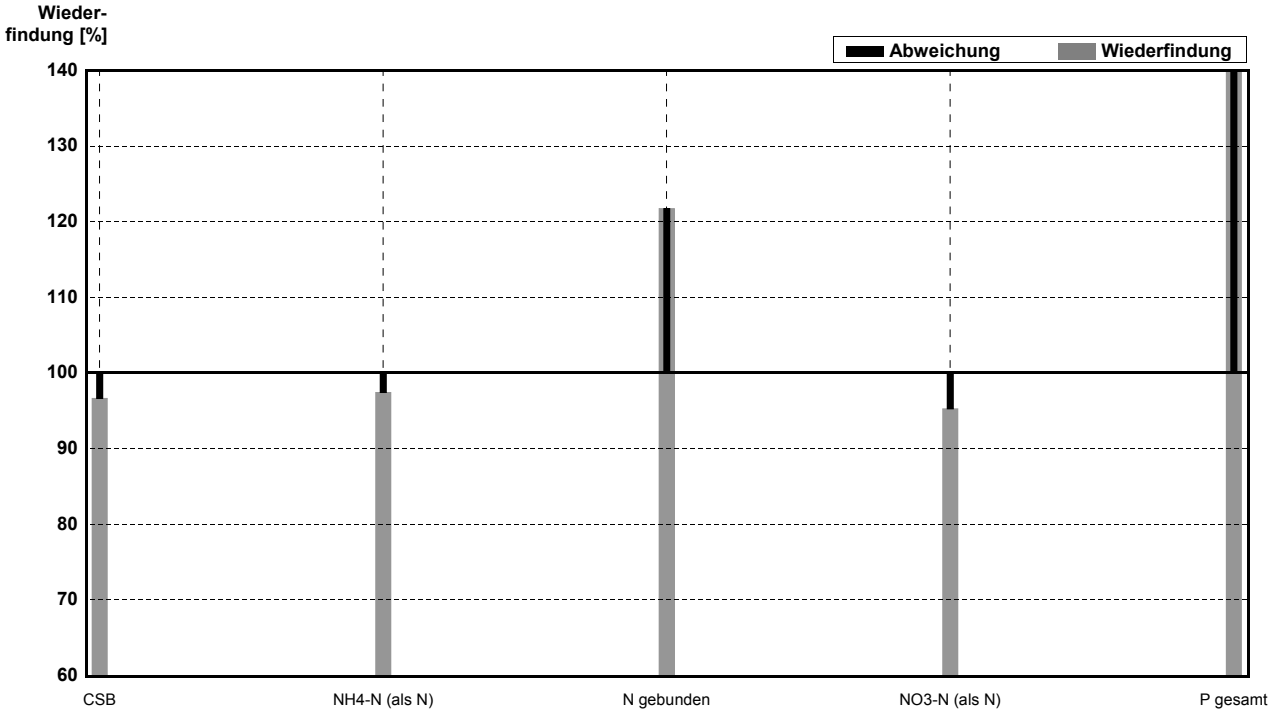
Probe **ARA06A**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,5			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1340		µS/cm	92%
CSB	40,8	3,2	40,15	0,35	mg/l	98%
BSB5	4,8	1,0	2		mg/l	42%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,811		mg/l	97%
N gebunden	22,0	0,6	30,5	3,47	mg/l	139%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	15,02		mg/l	85%
P gesamt	0,38	0,02	0,397		mg/l	104%



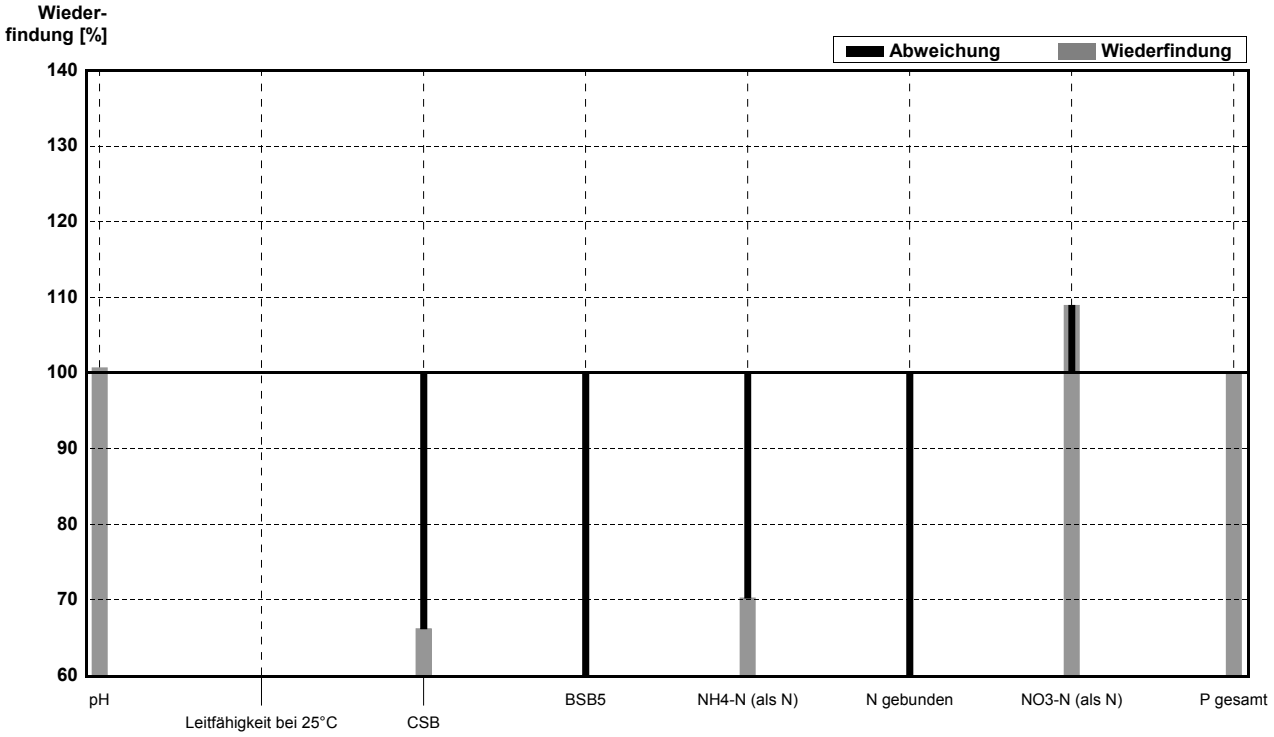
Probe **ARA06S**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	33,8	0,42	mg/l	97%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,89		mg/l	97%
N gebunden	9,94	0,03	12,1	3,14	mg/l	122%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,62		mg/l	95%
P gesamt	0,327	0,003	0,534		mg/l	163%



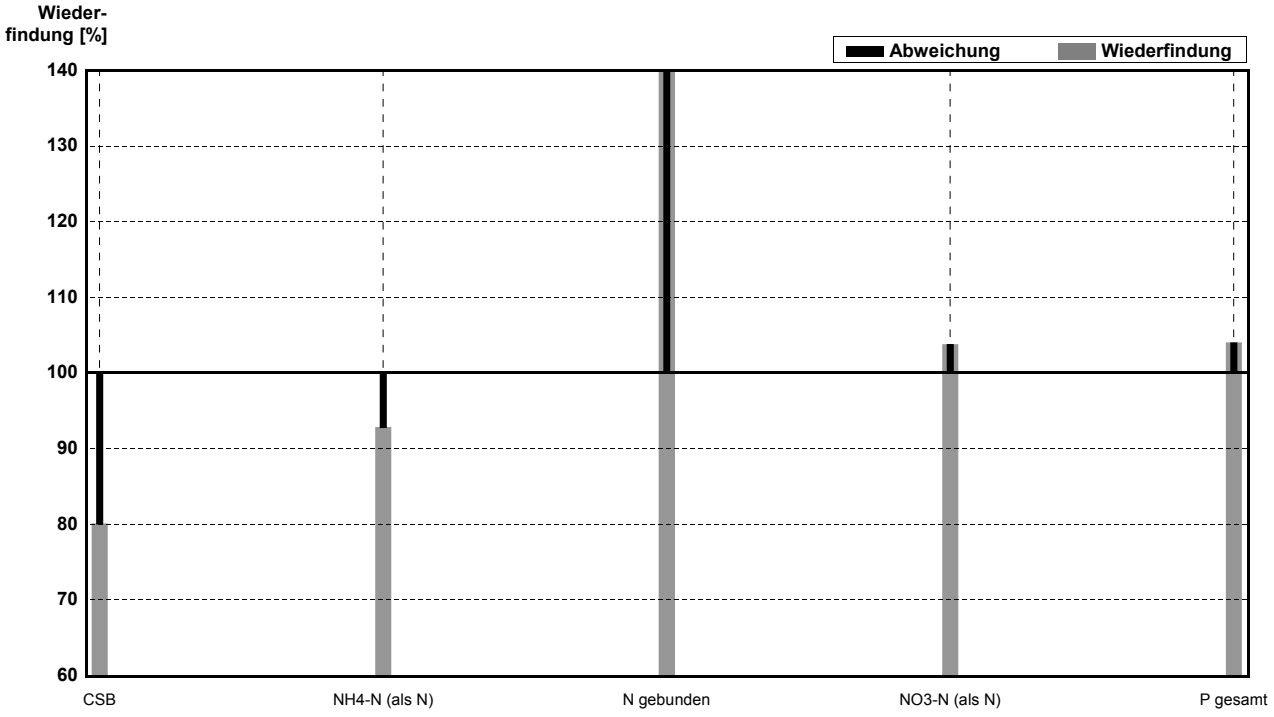
Probe **ARA06A**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,52			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	27		mg/l	66%
BSB5	4,8	1,0	1	0	mg/l	21%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,59		mg/l	70%
N gebunden	22,0	0,6	12		mg/l	55%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	19,3		mg/l	109%
P gesamt	0,38	0,02	0,38		mg/l	100%



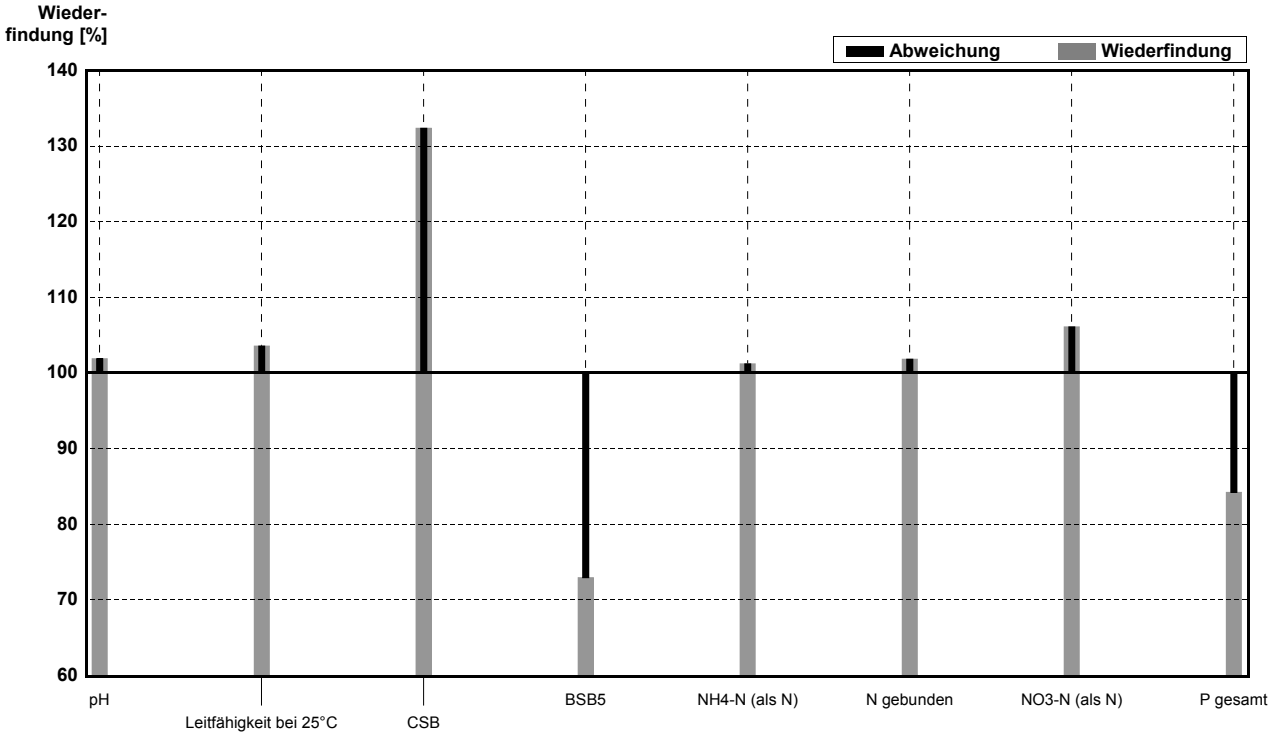
Probe **ARA06S**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	28		mg/l	80%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,8		mg/l	93%
N gebunden	9,94	0,03	25		mg/l	252%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,3		mg/l	104%
P gesamt	0,327	0,003	0,34		mg/l	104%



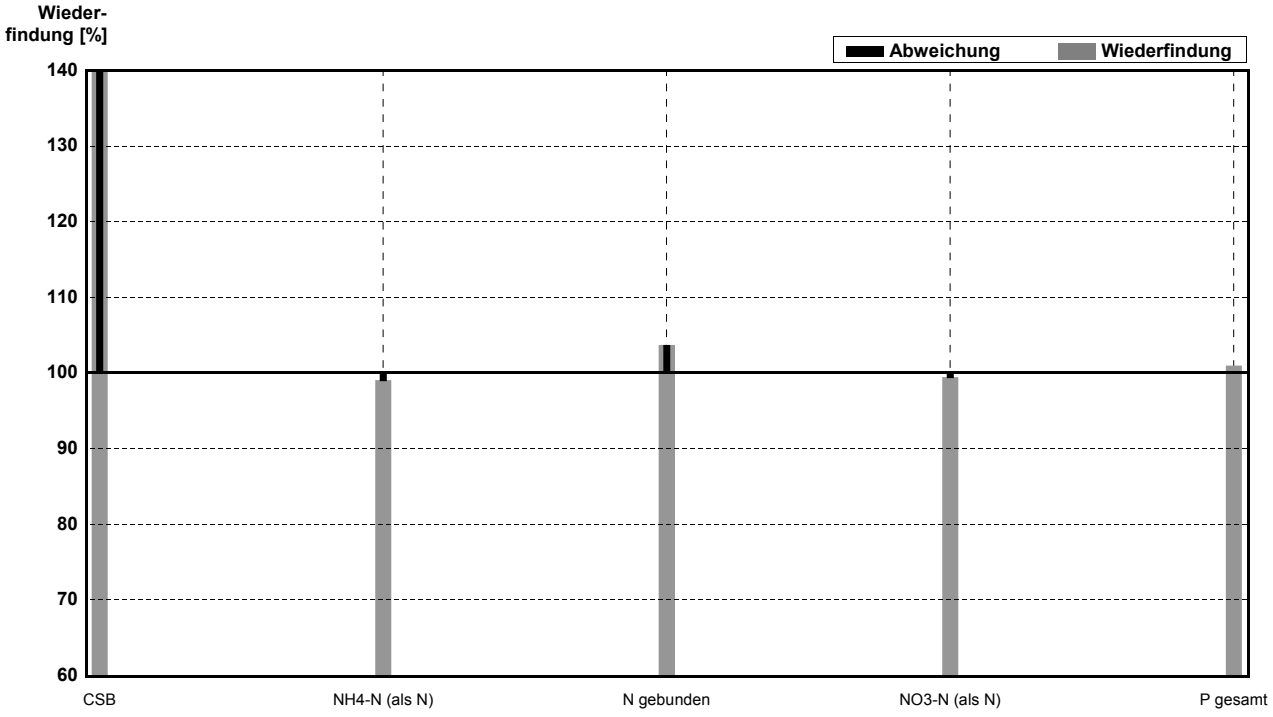
Probe **ARA06A**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,61			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1513		µS/cm	104%
CSB	40,8	3,2	54	2,82	mg/l	132%
BSB5	4,8	1,0	3,5	0,70	mg/l	73%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,85	0,13	mg/l	101%
N gebunden	22,0	0,6	22,4	0,35	mg/l	102%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,8	0,56	mg/l	106%
P gesamt	0,38	0,02	0,32	0,007	mg/l	84%



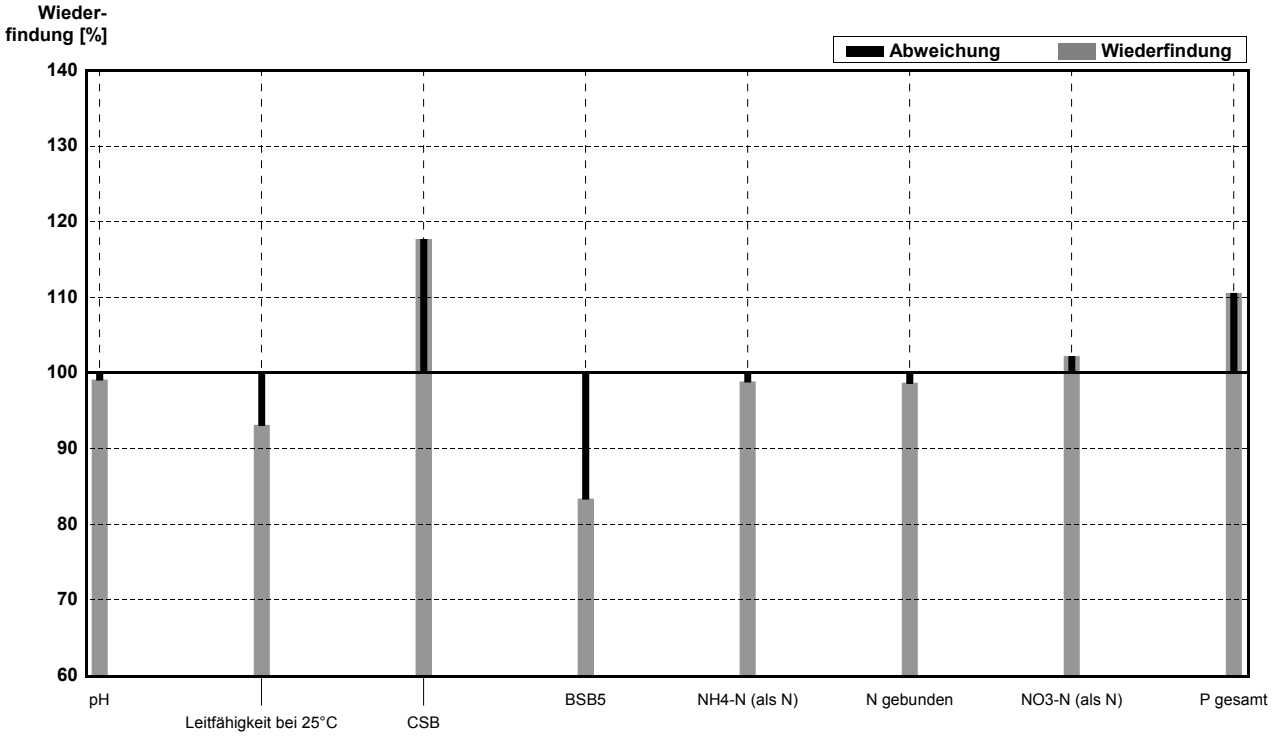
Probe **ARA06S**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	49	2,12	mg/l	140%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,92	0,0	mg/l	99%
N gebunden	9,94	0,03	10,3	0,14	mg/l	104%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,95	0,07	mg/l	99%
P gesamt	0,327	0,003	0,33	0,007	mg/l	101%



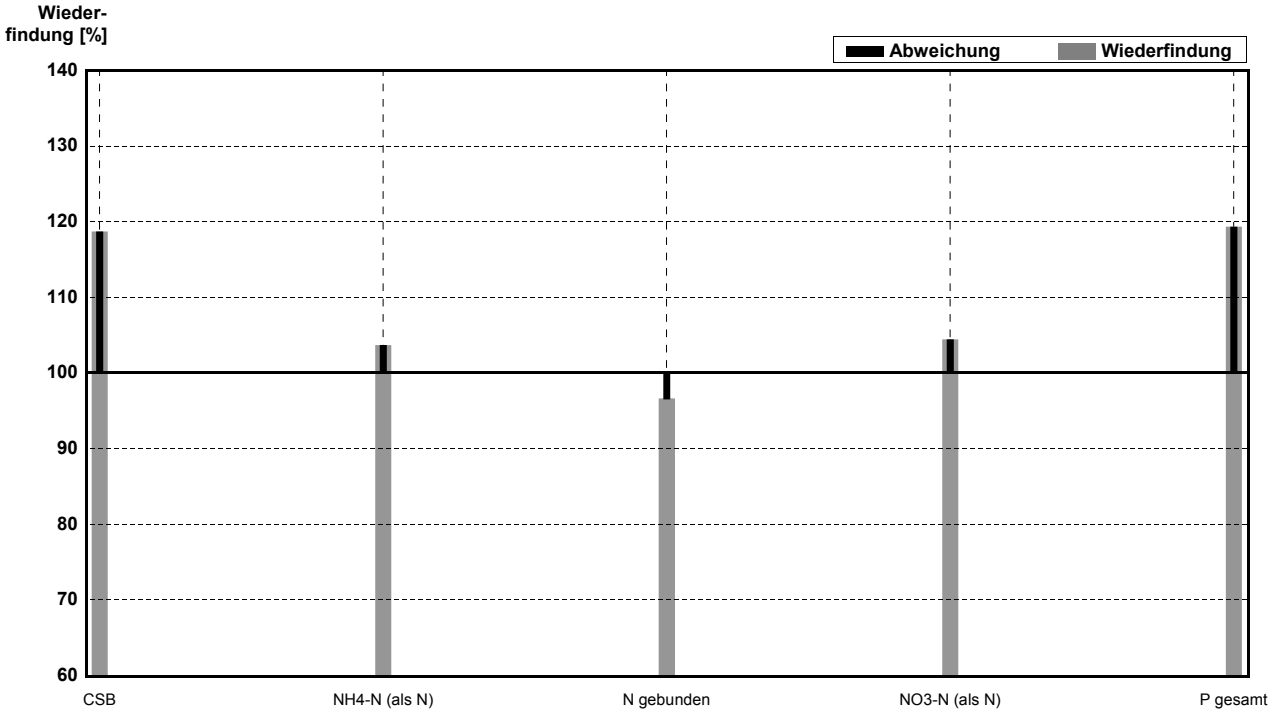
Probe **ARA06A**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1360		µS/cm	93%
CSB	40,8	3,2	48	7,1	mg/l	118%
BSB5	4,8	1,0	4		mg/l	83%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,83	0,06	mg/l	99%
N gebunden	22,0	0,6	21,70	0,14	mg/l	99%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,1	0,56	mg/l	102%
P gesamt	0,38	0,02	0,42	0,042	mg/l	111%



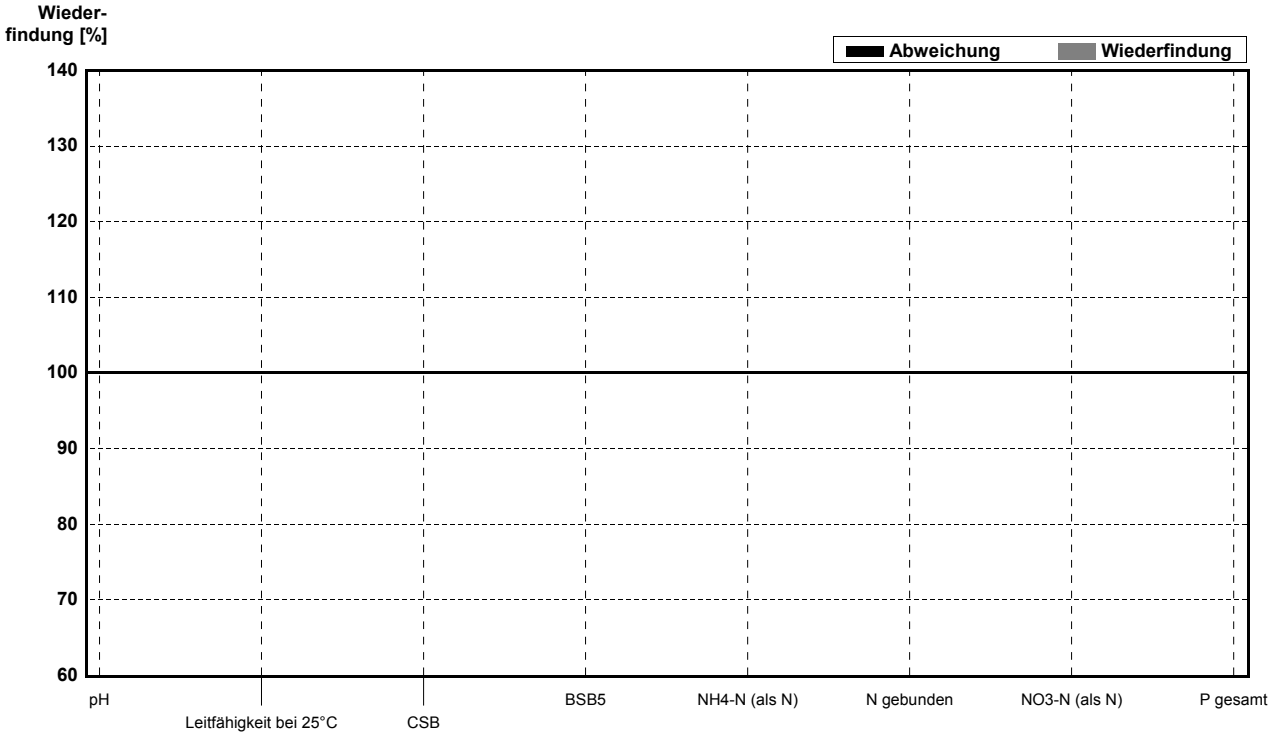
Probe **ARA06S**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	41,5	2,12	mg/l	119%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	2,01	0,028	mg/l	104%
N gebunden	9,94	0,03	9,60	0	mg/l	97%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,35	0,78	mg/l	104%
P gesamt	0,327	0,003	0,39	0,042	mg/l	119%



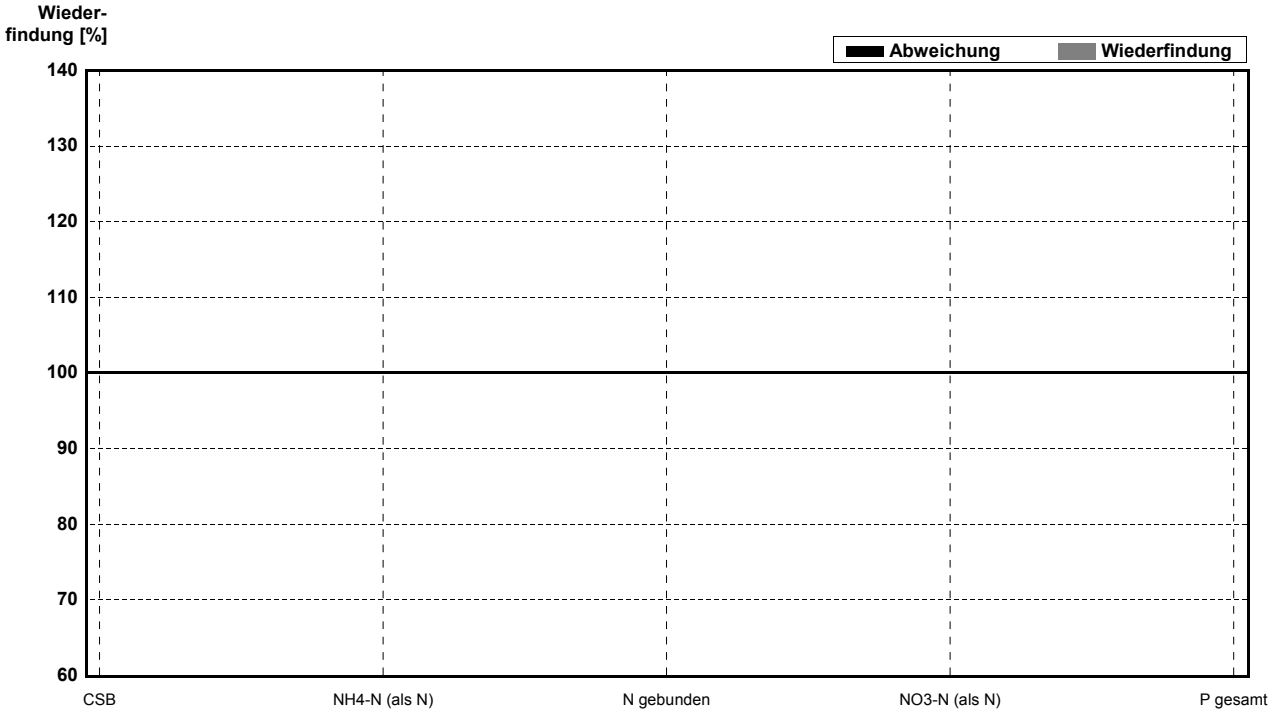
Probe **ARA06A**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2			mg/l	
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03			mg/l	
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49			mg/l	
P gesamt	0,38	0,02			mg/l	



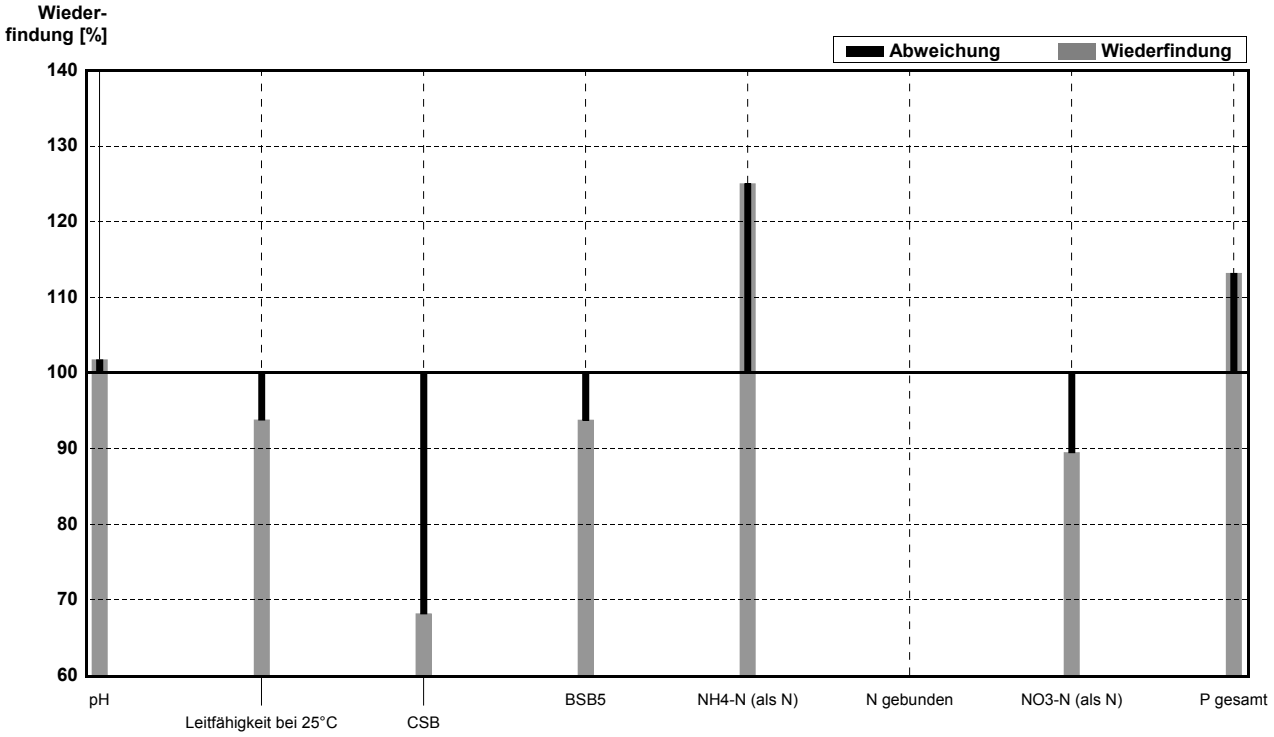
Probe **ARA06S**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13			mg/l	
NH4-N (als N)	1,94	0,01			mg/l	
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02			mg/l	
P gesamt	0,327	0,003			mg/l	



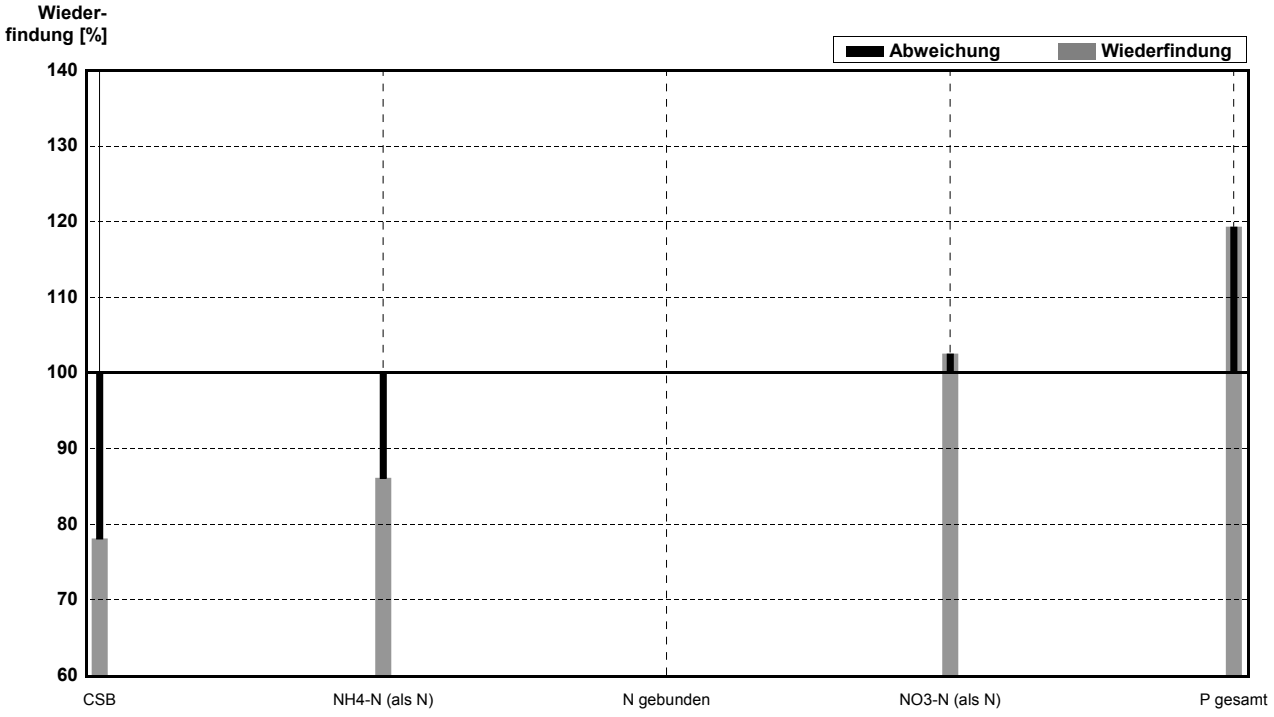
Probe **ARA06A**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,6			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1370		µS/cm	94%
CSB	40,8	3,2	27,8	1,11	mg/l	68%
BSB5	4,8	1,0	4,5	0,70	mg/l	94%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	1,05	0,13	mg/l	125%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	15,85	2,47	mg/l	89%
P gesamt	0,38	0,02	0,43	0,07	mg/l	113%



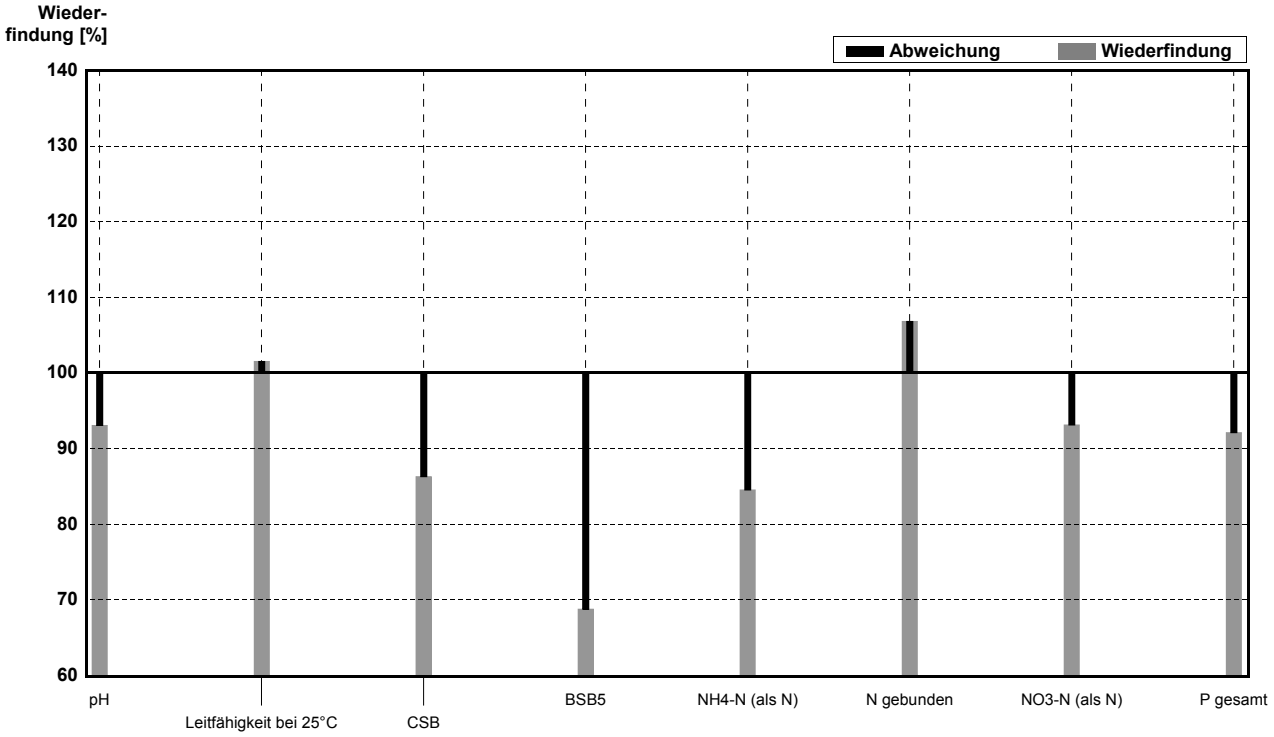
Probe **ARA06S**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	27,3	0,98	mg/l	78%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,67	0,029	mg/l	86%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,2	0,51	mg/l	102%
P gesamt	0,327	0,003	0,39	0,056	mg/l	119%



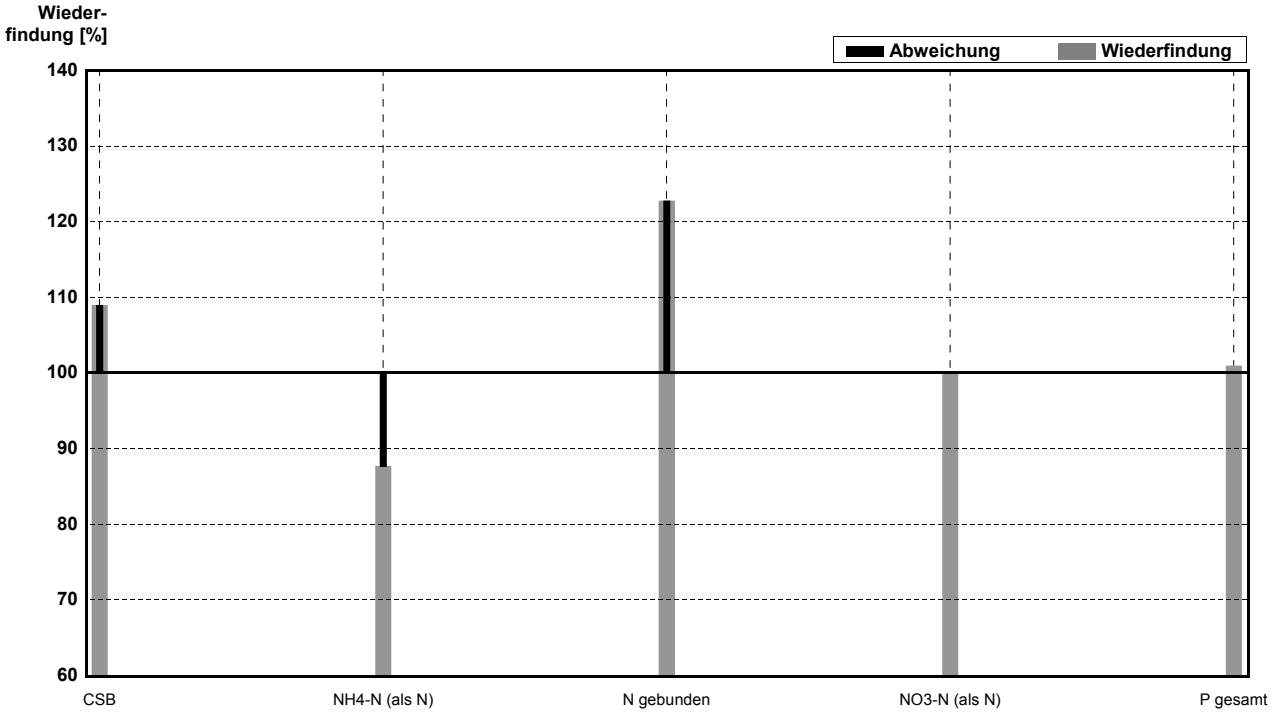
Probe **ARA06A**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	6,95			93%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1483		µS/cm	102%
CSB	40,8	3,2	35,2	0,78	mg/l	86%
BSB5	4,8	1,0	3,3	0,58	mg/l	69%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,71	0,014	mg/l	85%
N gebunden	22,0	0,6	23,5	0,28	mg/l	107%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	16,5	0,07	mg/l	93%
P gesamt	0,38	0,02	0,35	0	mg/l	92%



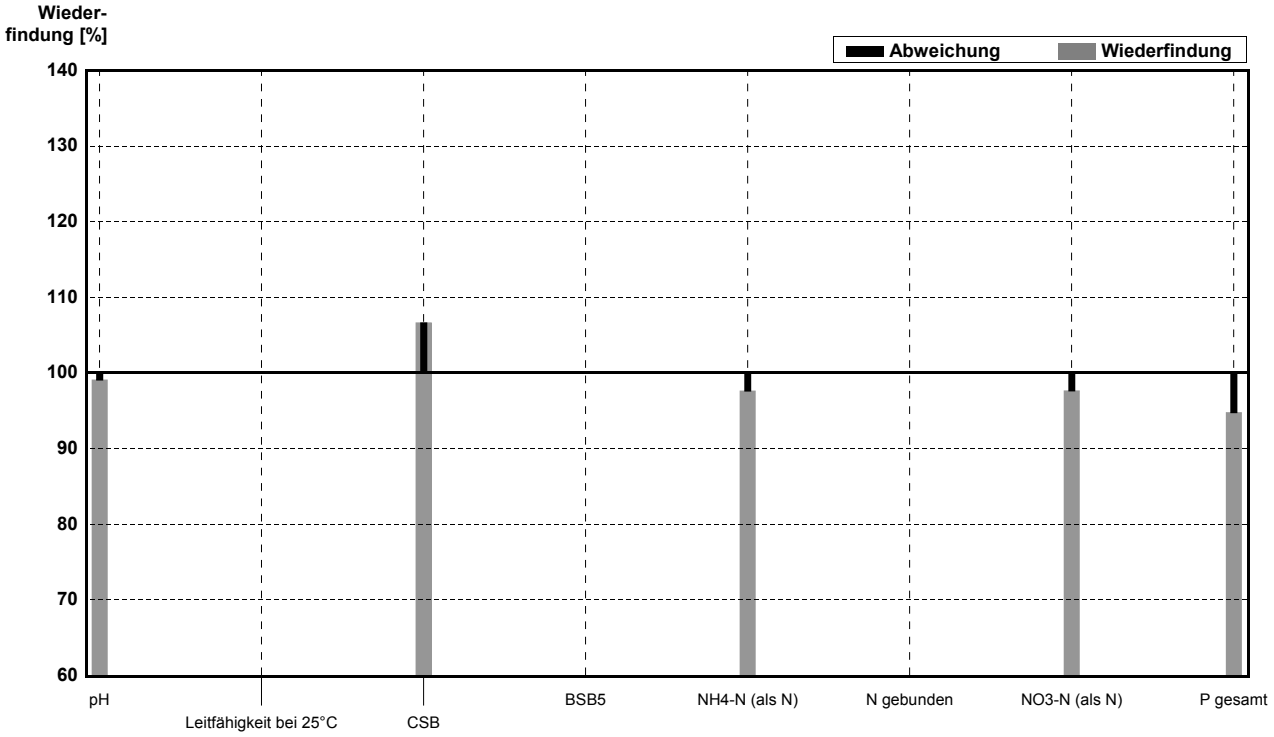
Probe **ARA06S**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	38,1	0,56	mg/l	109%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,7	0,021	mg/l	88%
N gebunden	9,94	0,03	12,2	0	mg/l	123%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,0	0,07	mg/l	100%
P gesamt	0,327	0,003	0,33	0	mg/l	101%



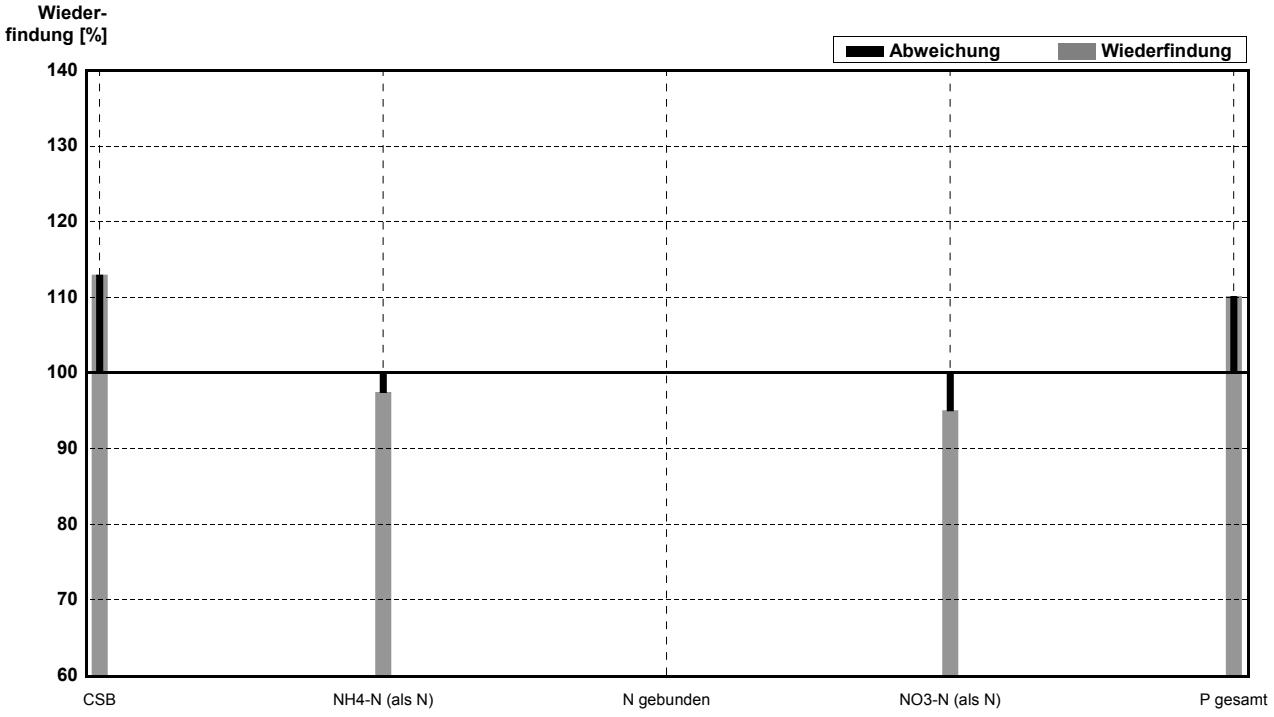
Probe **ARA06A**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	43,5	2,12	mg/l	107%
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,82	0,021	mg/l	98%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17,3	0,14	mg/l	98%
P gesamt	0,38	0,02	0,36	0,014	mg/l	95%



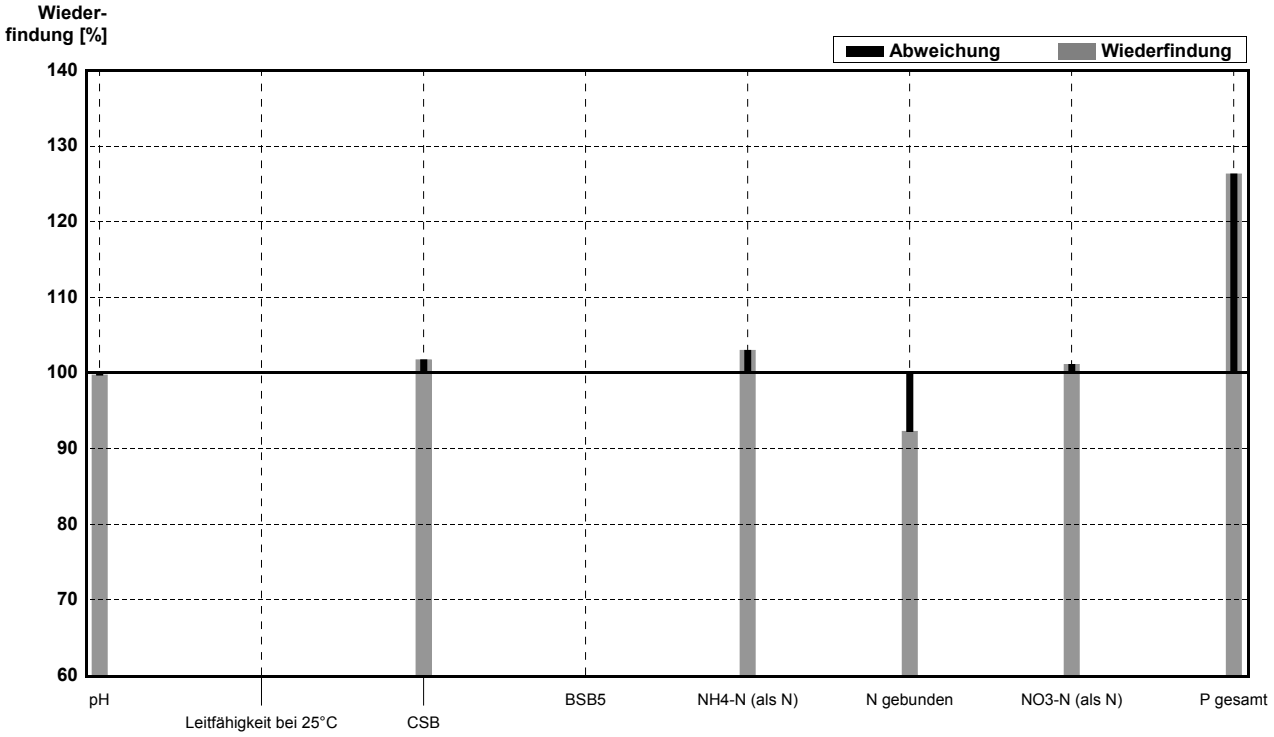
Probe **ARA06S**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	39,5	2,12	mg/l	113%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,89	0,014	mg/l	97%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,6	0,07	mg/l	95%
P gesamt	0,327	0,003	0,36	0,028	mg/l	110%



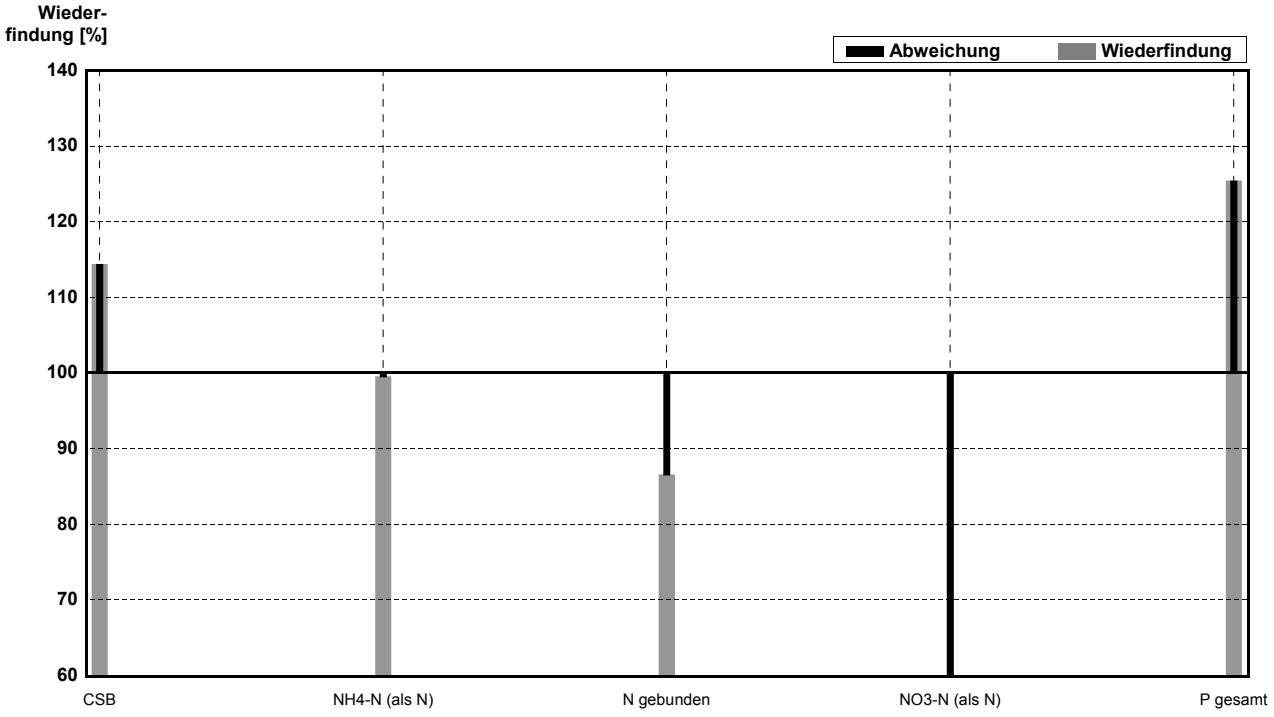
Probe **ARA06A**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,45			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	41,5	0,70	mg/l	102%
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,865	0,007	mg/l	103%
N gebunden	22,0	0,6	20,3		mg/l	92%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17,92	0	mg/l	101%
P gesamt	0,38	0,02	0,48	0,014	mg/l	126%



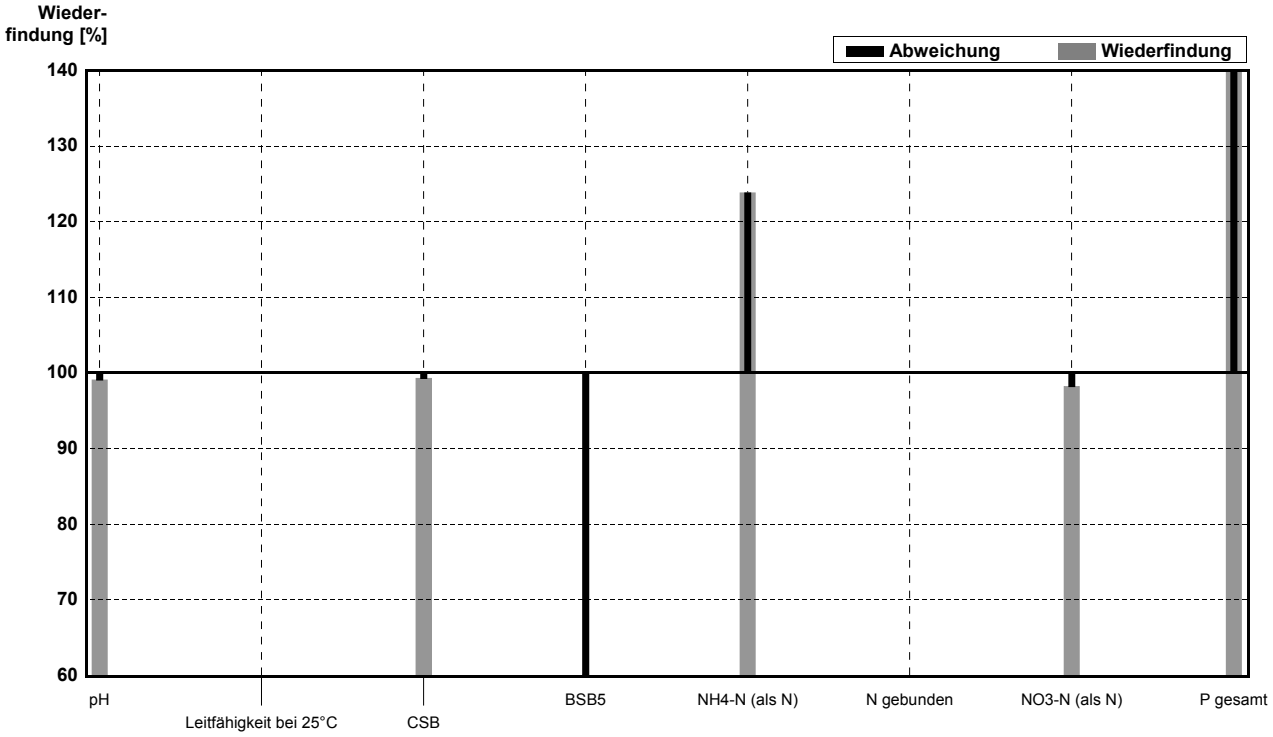
Probe **ARA06S**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	40	1,41	mg/l	114%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,93	0	mg/l	99%
N gebunden	9,94	0,03	8,6		mg/l	87%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	3,65	0,070	mg/l	46%
P gesamt	0,327	0,003	0,41	0,07	mg/l	125%



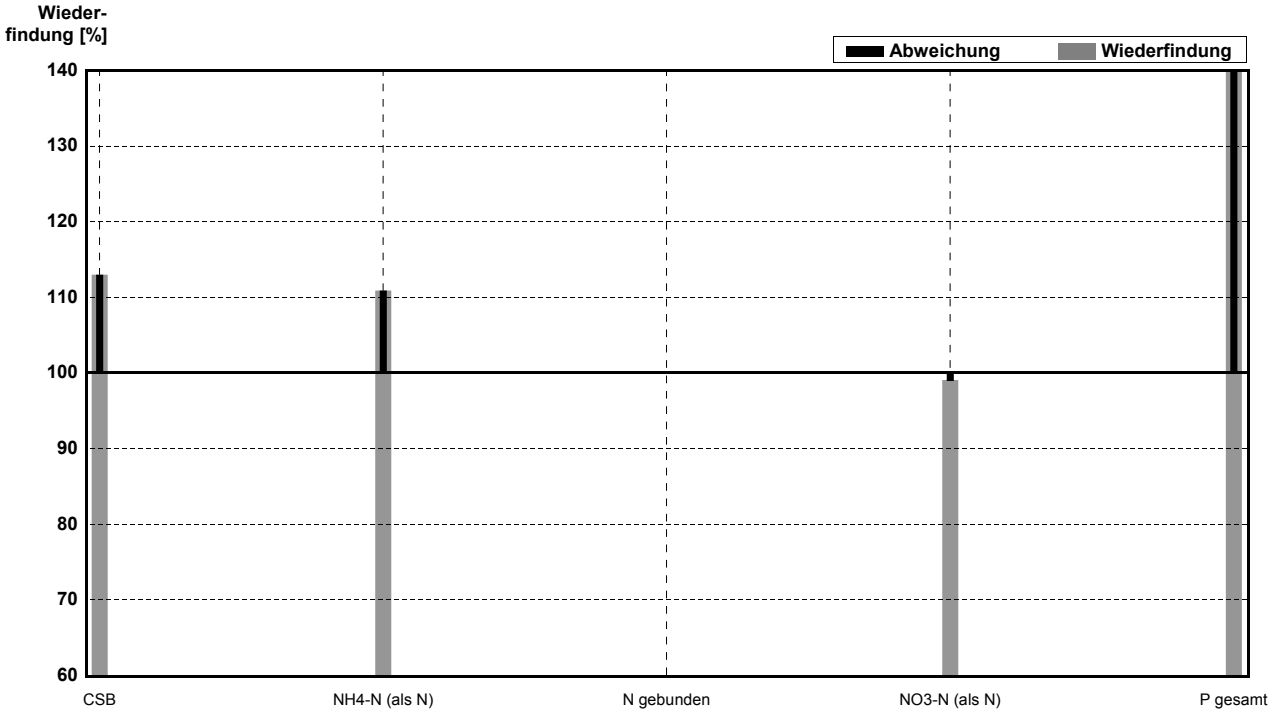
Probe **ARA06A**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	40,5		mg/l	99%
BSB5	4,8	1,0	1		mg/l	21%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	1,04		mg/l	124%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17,4		mg/l	98%
P gesamt	0,38	0,02	0,614		mg/l	162%



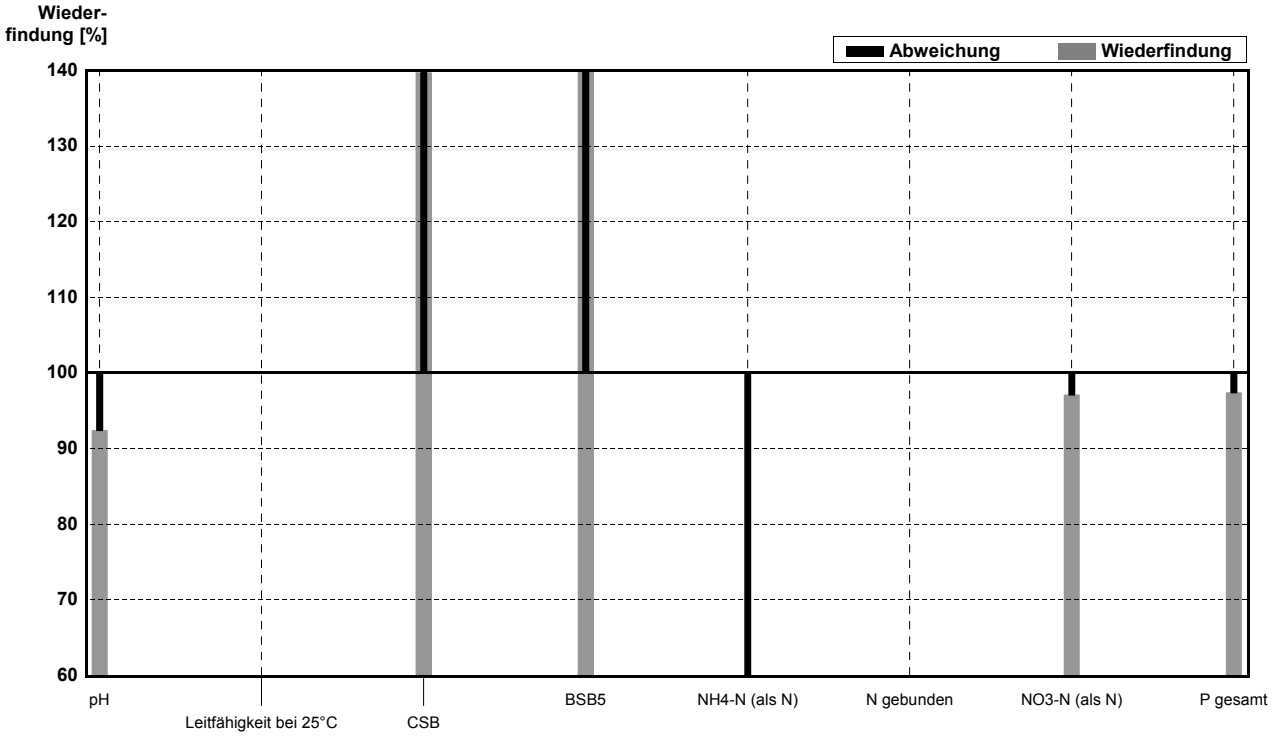
Probe **ARA06S**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	39,5		mg/l	113%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	2,15		mg/l	111%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,92		mg/l	99%
P gesamt	0,327	0,003	0,715		mg/l	219%



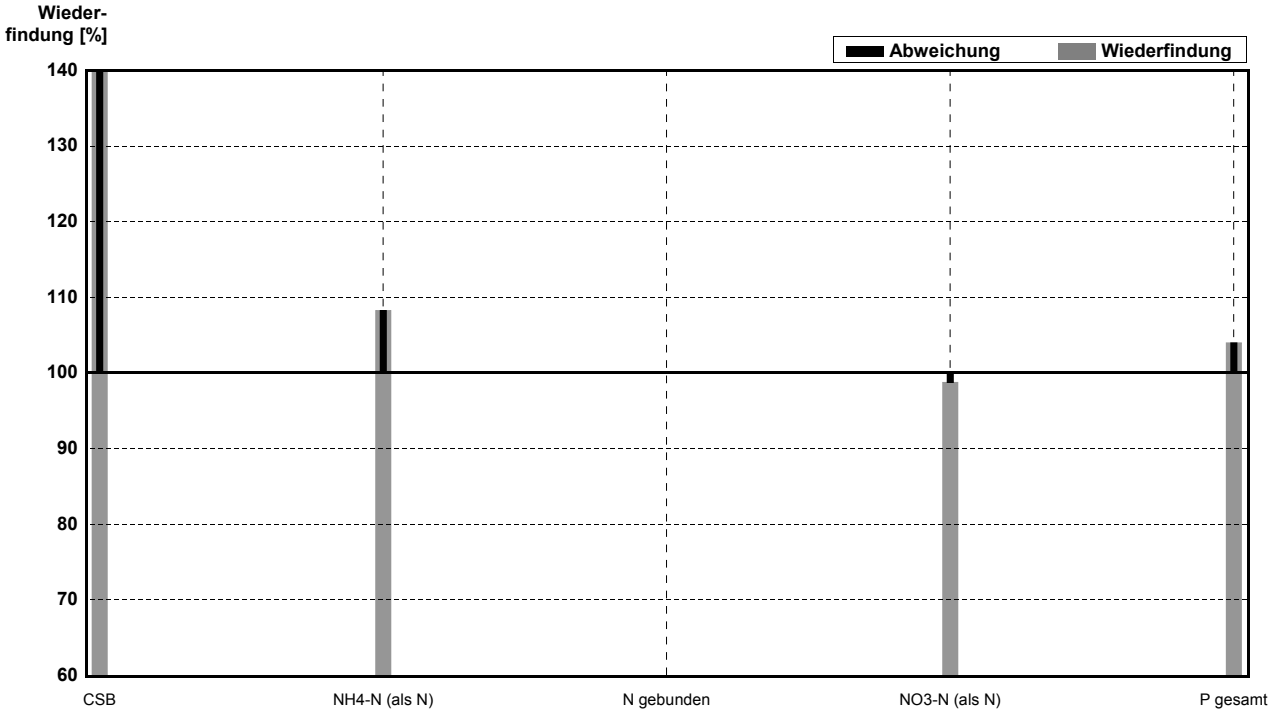
Probe **ARA06A**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	6,9			92%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	57	12,7	mg/l	140%
BSB5	4,8	1,0	9	0	mg/l	188%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0		mg/l	0%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17,2	0,17	mg/l	97%
P gesamt	0,38	0,02	0,37	0,005	mg/l	97%



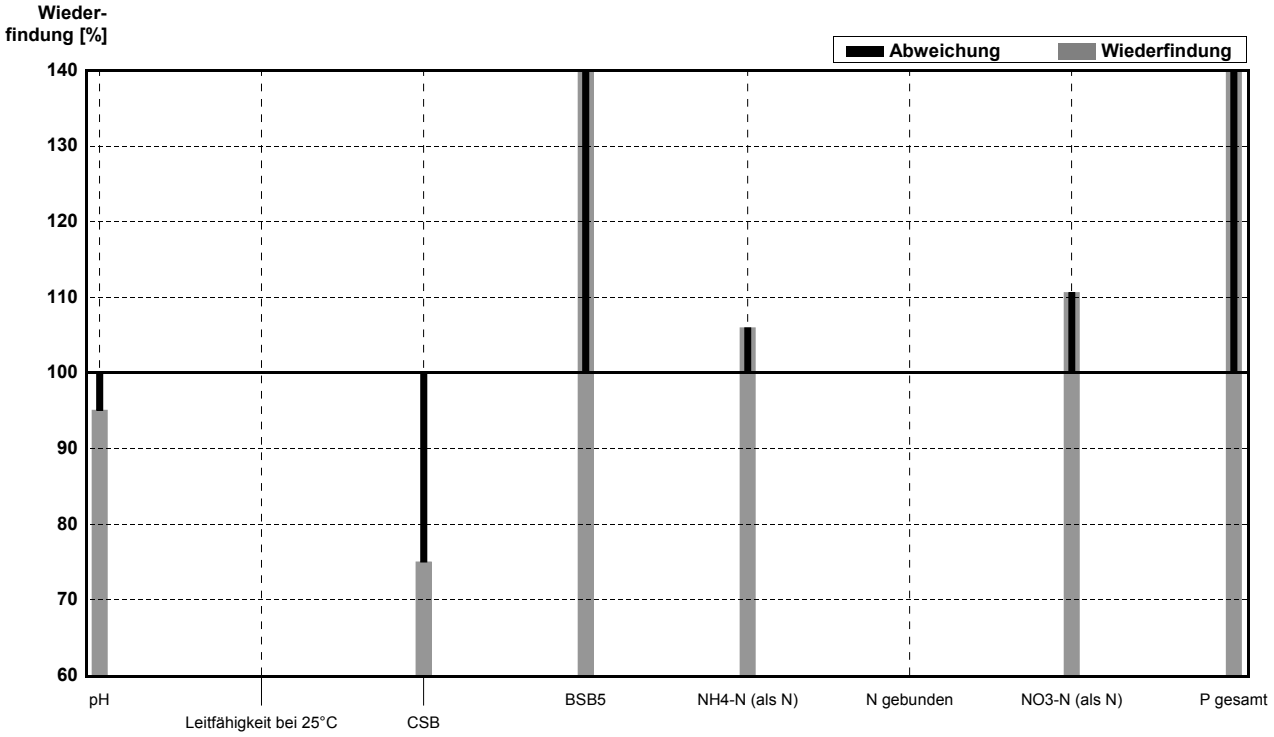
Probe **ARA06S**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	49	4,8	mg/l	140%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	2,1	0	mg/l	108%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,9	0	mg/l	99%
P gesamt	0,327	0,003	0,34	0,011	mg/l	104%



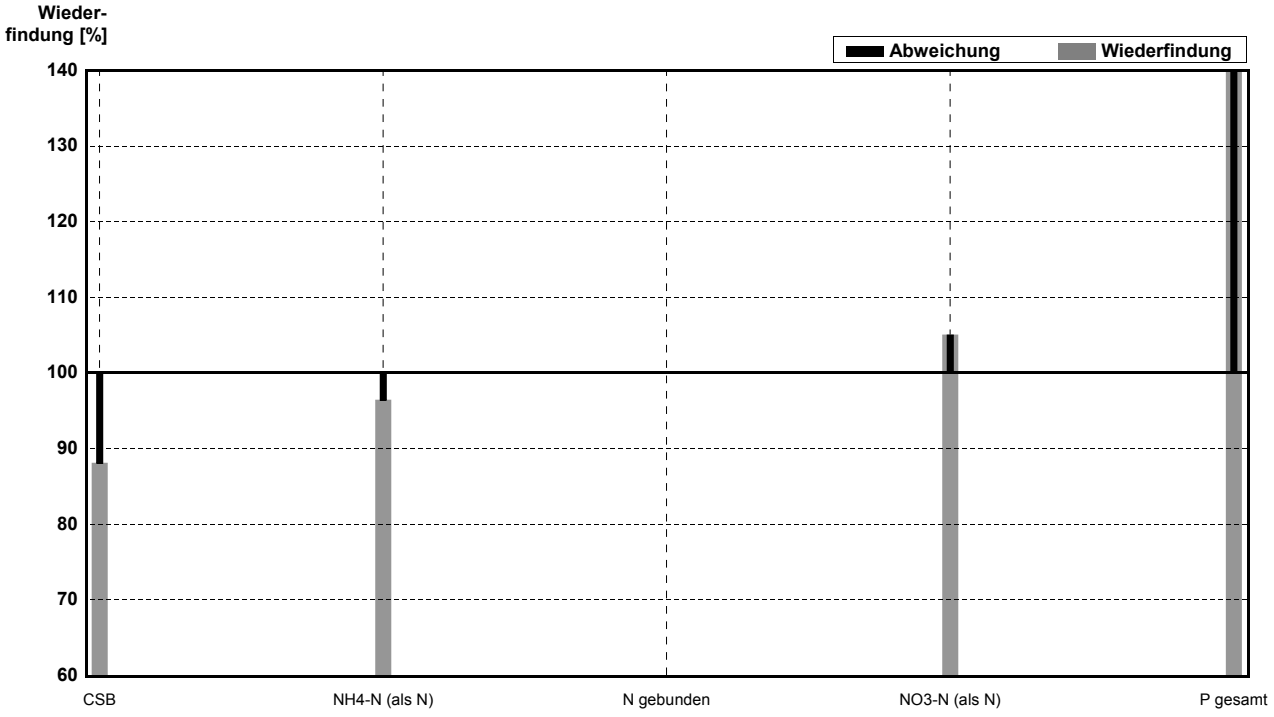
Probe **ARA06A**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,1			95%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	30,6	0,4	mg/l	75%
BSB5	4,8	1,0	12,7	0,58	mg/l	265%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,89	0,01	mg/l	106%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	19,6	0,28	mg/l	111%
P gesamt	0,38	0,02	0,9	0	mg/l	237%



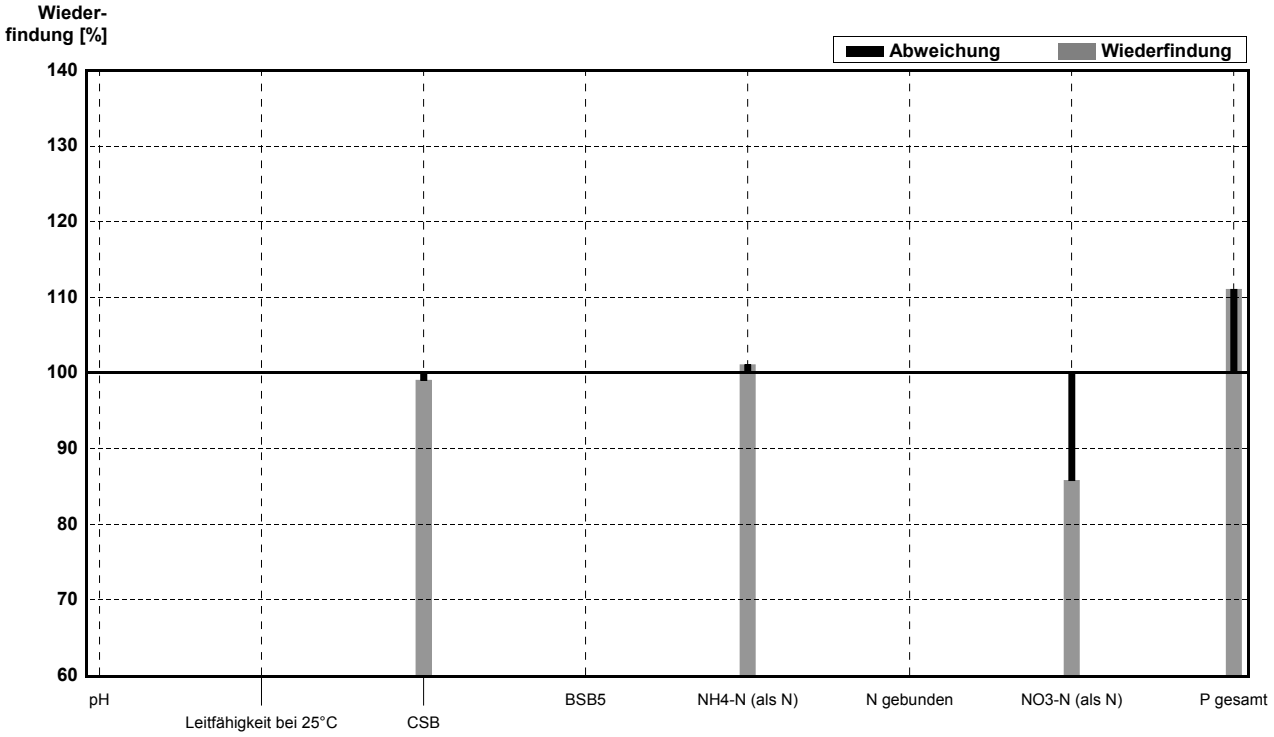
Probe **ARA06S**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	30,8	0,49	mg/l	88%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,87	0	mg/l	96%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,4	0,28	mg/l	105%
P gesamt	0,327	0,003	0,93	0,014	mg/l	284%



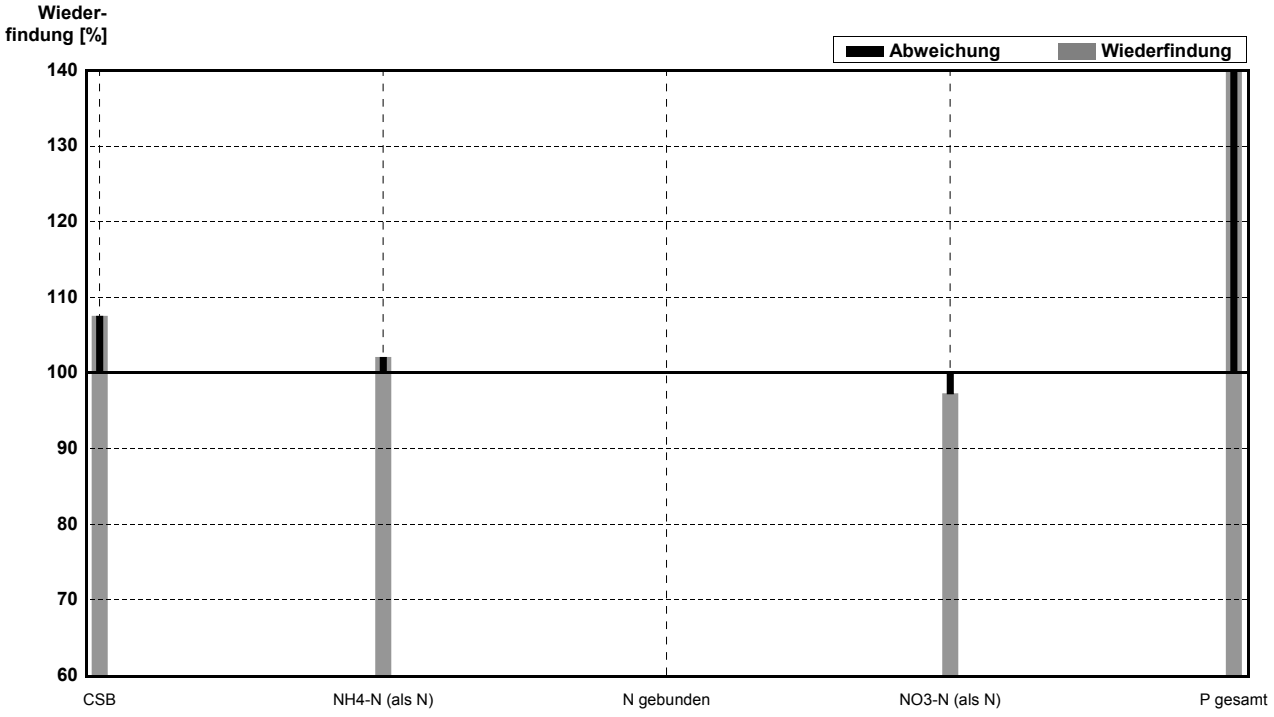
Probe **ARA06A**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	40,4		mg/l	99%
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,849		mg/l	101%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	15,2		mg/l	86%
P gesamt	0,38	0,02	0,422		mg/l	111%



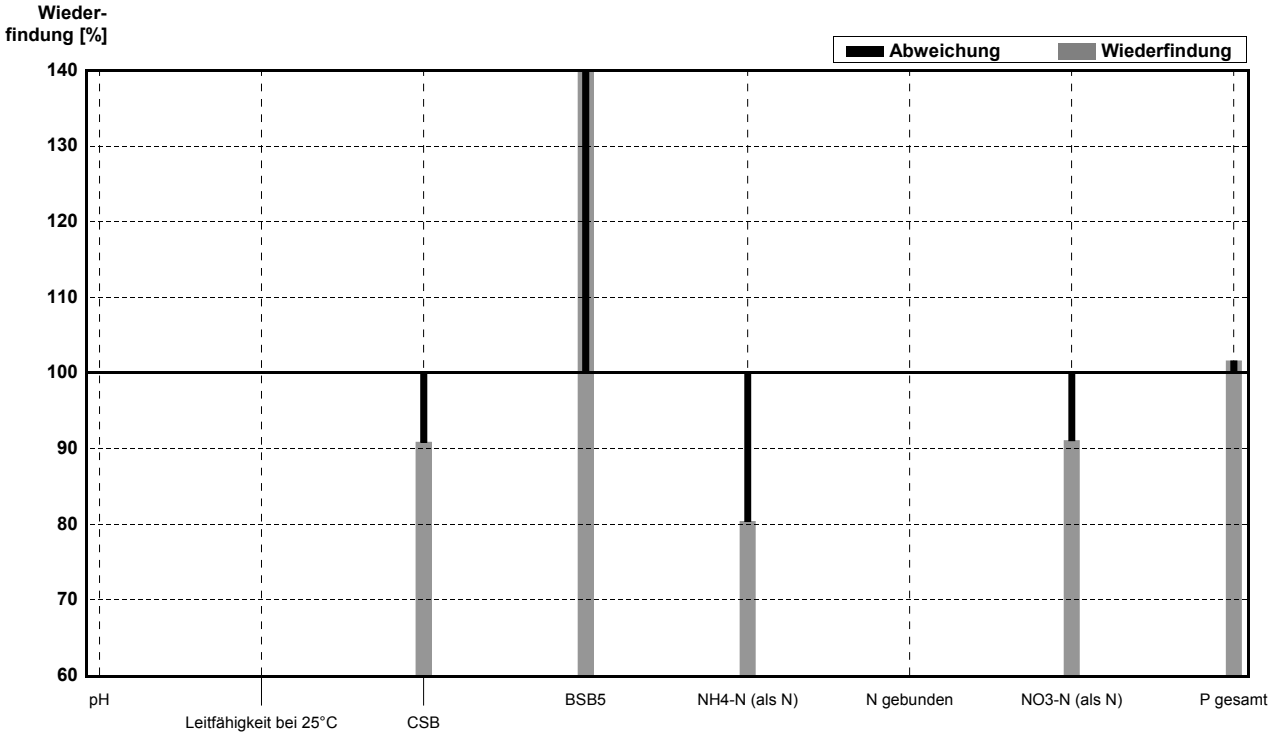
Probe **ARA06S**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	37,6		mg/l	107%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,98		mg/l	102%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,78		mg/l	97%
P gesamt	0,327	0,003	0,678		mg/l	207%



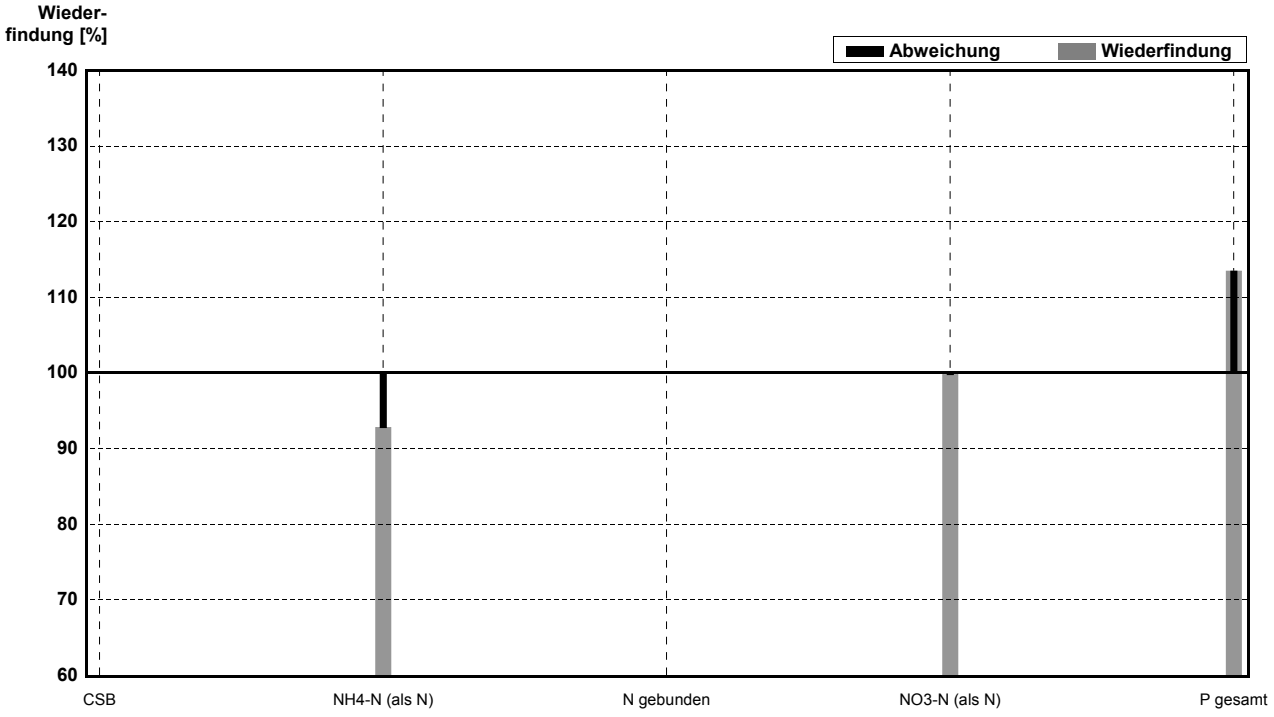
Probe **ARA06A**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	37,06	0,15	mg/l	91%
BSB5	4,8	1,0	8	1	mg/l	167%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,675	0,007	mg/l	80%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	16,13	0,21	mg/l	91%
P gesamt	0,38	0,02	0,386	0,003	mg/l	102%



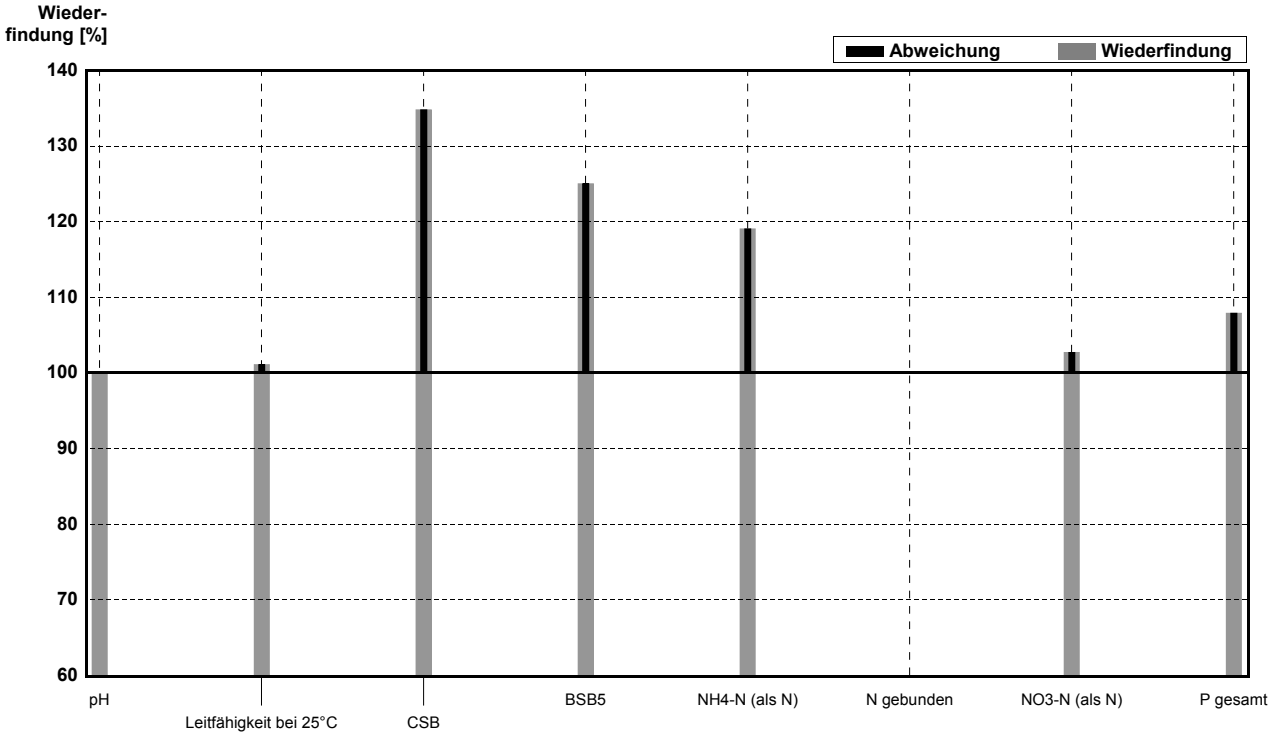
Probe **ARA06S**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13			mg/l	
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,8	0,02	mg/l	93%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,983	0,04	mg/l	100%
P gesamt	0,327	0,003	0,371	0,022	mg/l	113%



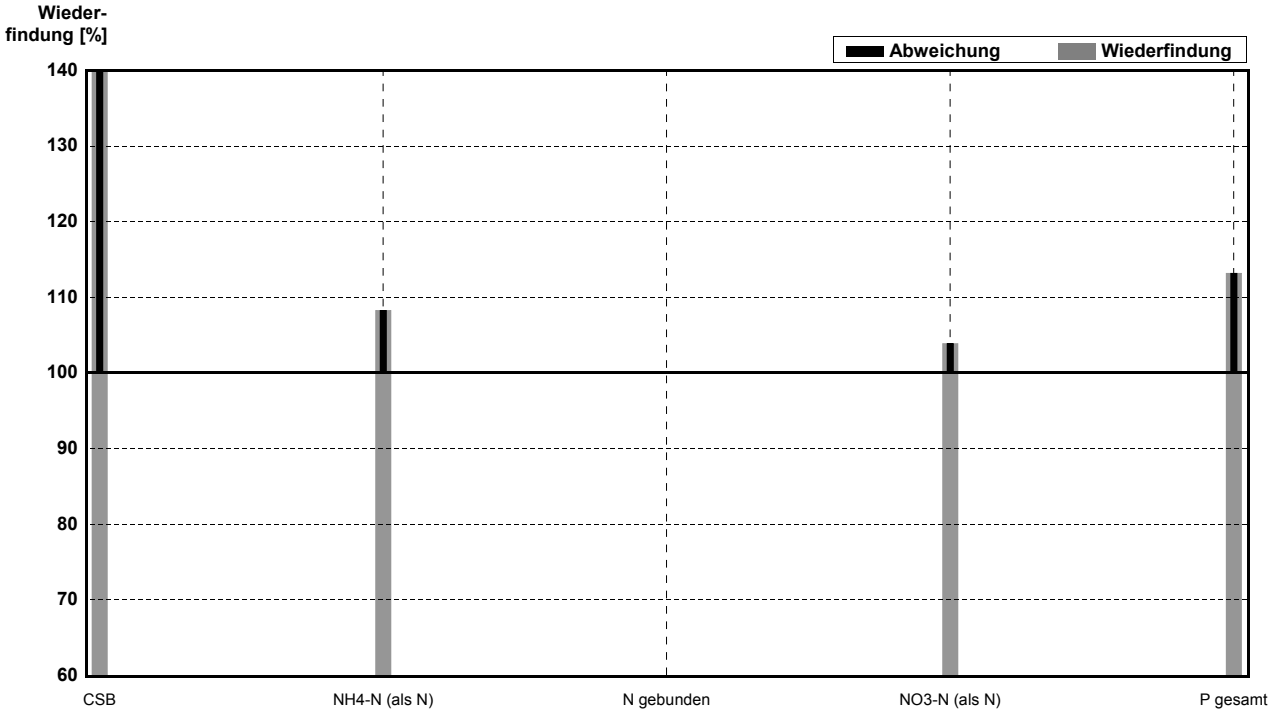
Probe **ARA06A**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,47			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1477		µS/cm	101%
CSB	40,8	3,2	55		mg/l	135%
BSB5	4,8	1,0	6		mg/l	125%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	1		mg/l	119%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,2		mg/l	103%
P gesamt	0,38	0,02	0,41		mg/l	108%



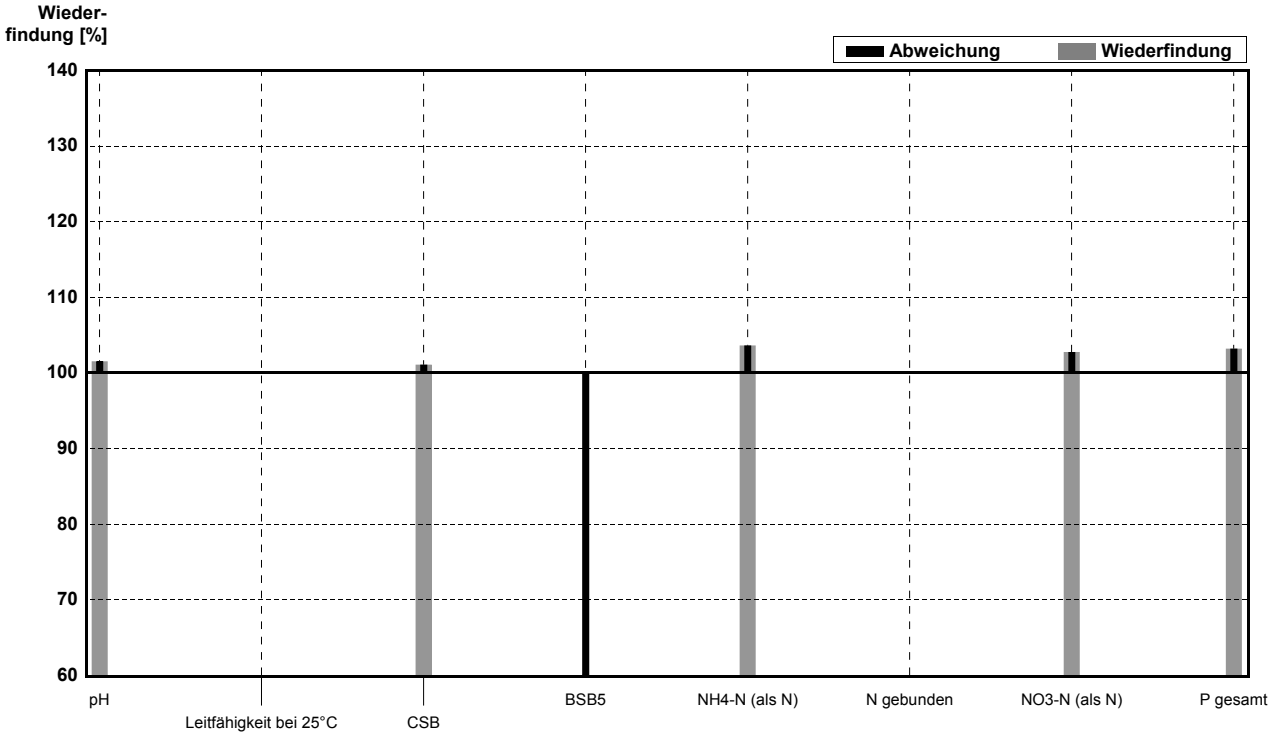
Probe **ARA06S**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	50		mg/l	143%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	2,1		mg/l	108%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,31		mg/l	104%
P gesamt	0,327	0,003	0,37		mg/l	113%



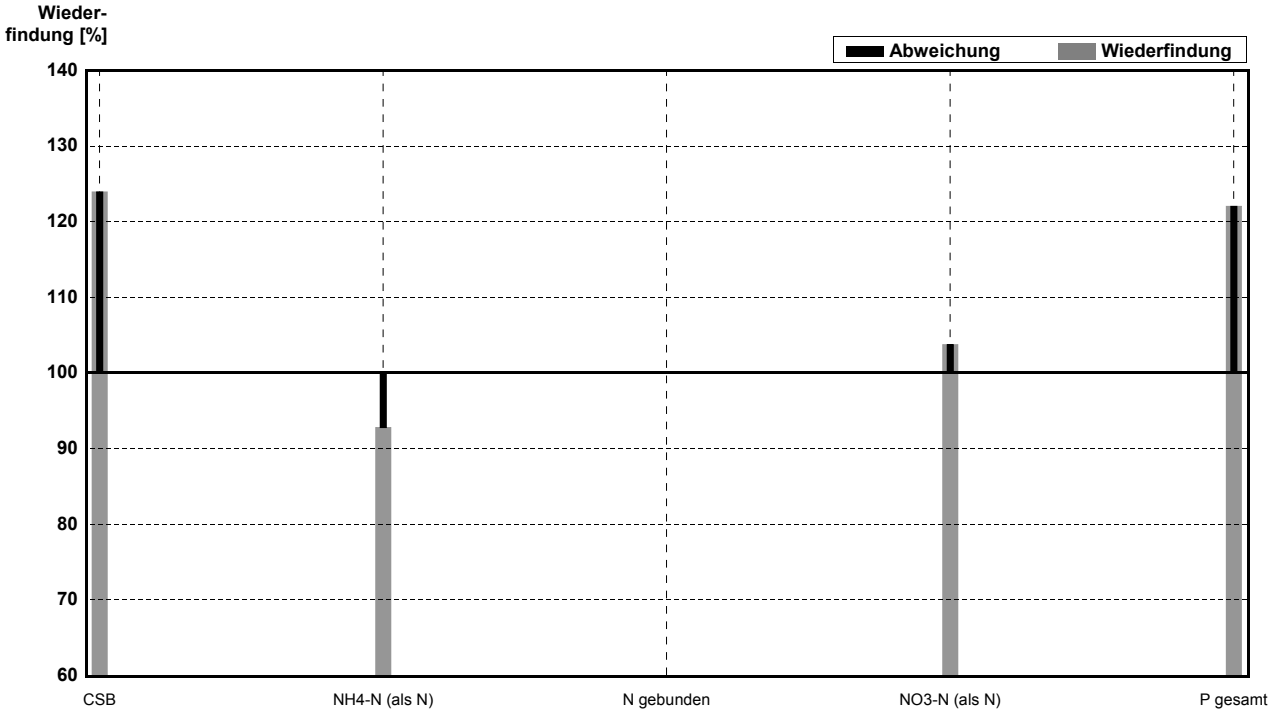
Probe **ARA06A**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,58			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	41,22	0,54	mg/l	101%
BSB5	4,8	1,0	2,5	0,7	mg/l	52%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,87	0,056	mg/l	104%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,2	0,28	mg/l	103%
P gesamt	0,38	0,02	0,392	0,007	mg/l	103%



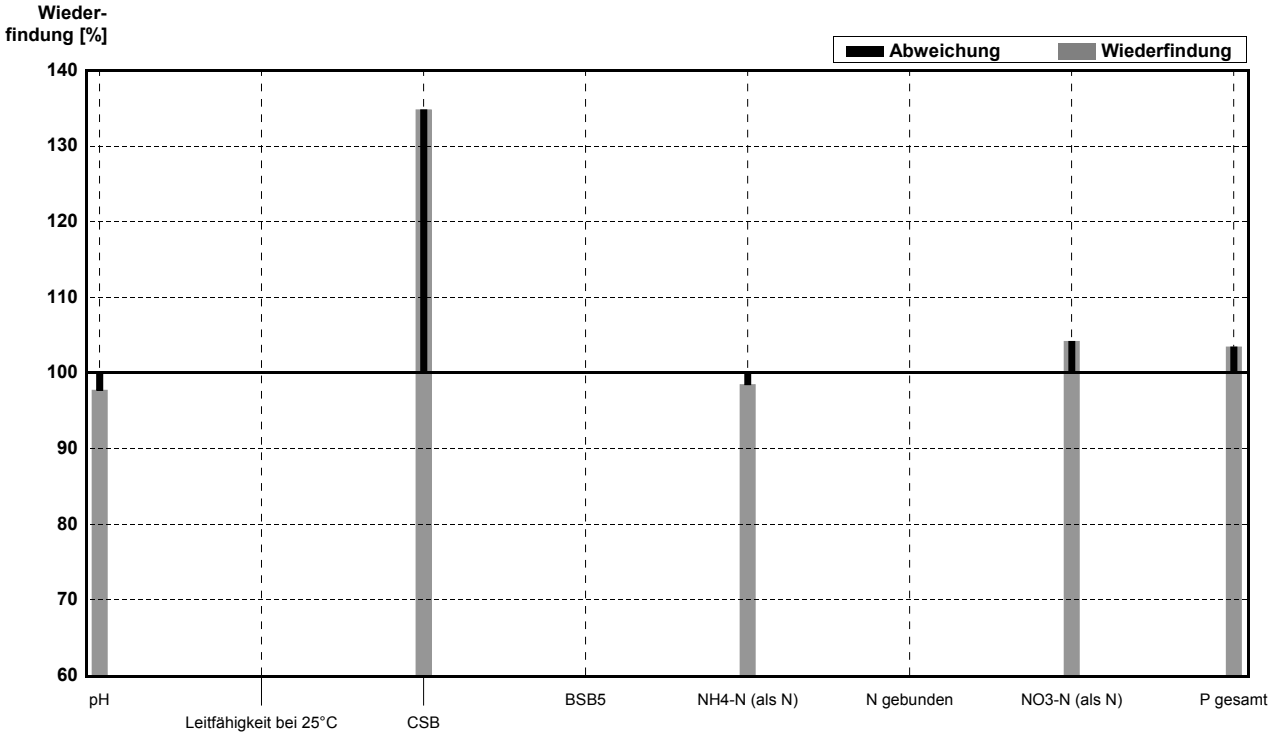
Probe **ARA06S**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	43,35	0,46	mg/l	124%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,8	0	mg/l	93%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,3	0	mg/l	104%
P gesamt	0,327	0,003	0,399	0	mg/l	122%



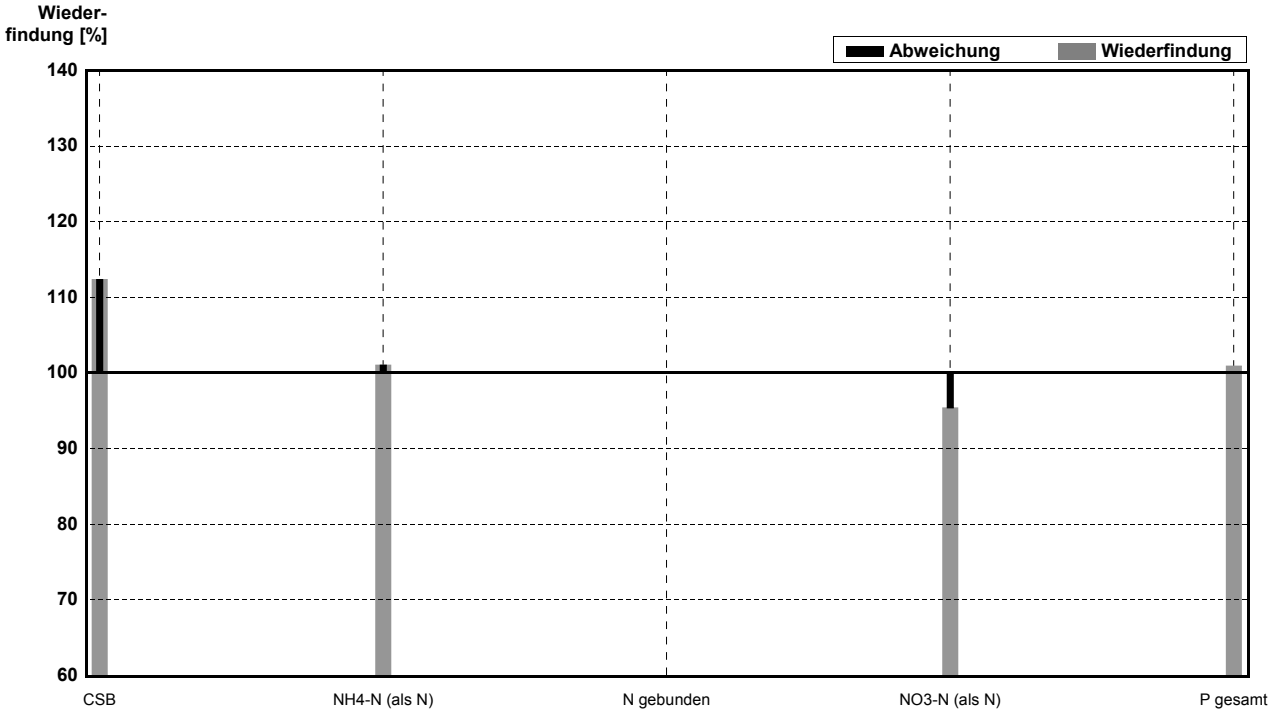
Probe **ARA06A**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,3			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	55	1,73	mg/l	135%
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,827	0,011	mg/l	98%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,46	0,15	mg/l	104%
P gesamt	0,38	0,02	0,393	0,006	mg/l	103%



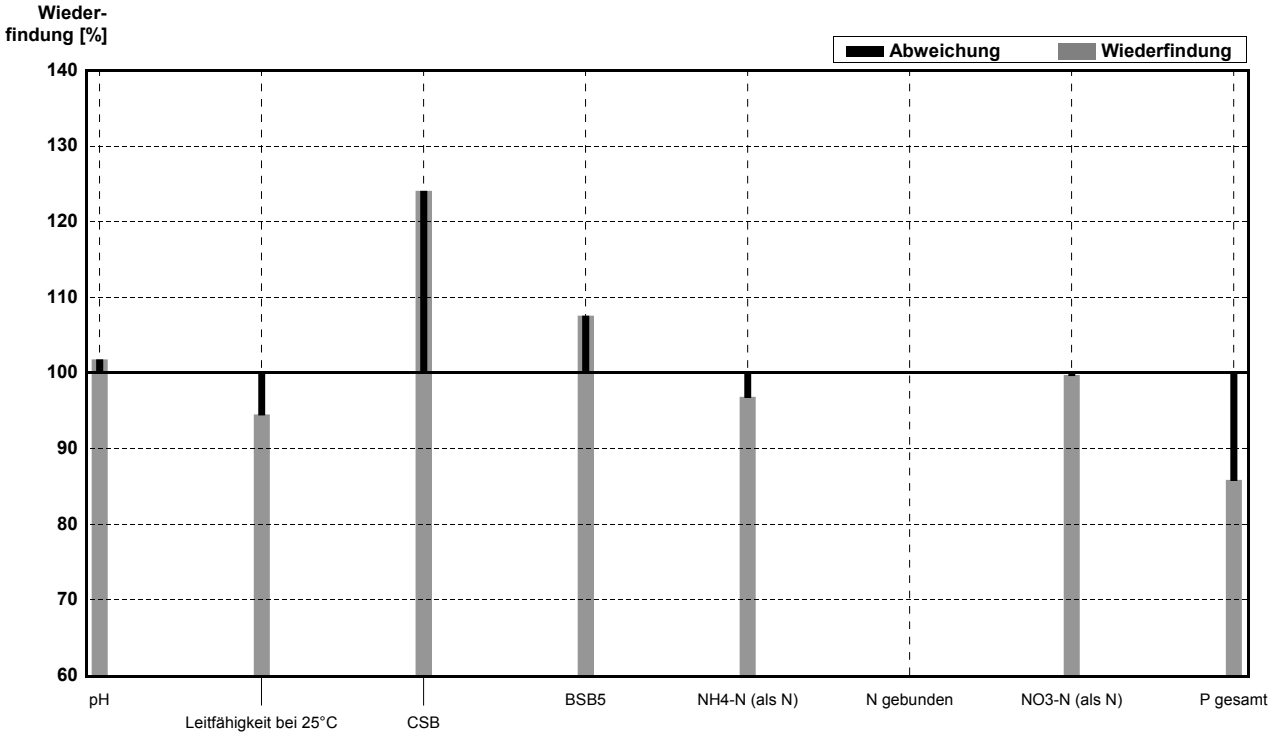
Probe **ARA06S**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	39,3	0,58	mg/l	112%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,96	0,017	mg/l	101%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,63	0,057	mg/l	95%
P gesamt	0,327	0,003	0,33	0	mg/l	101%



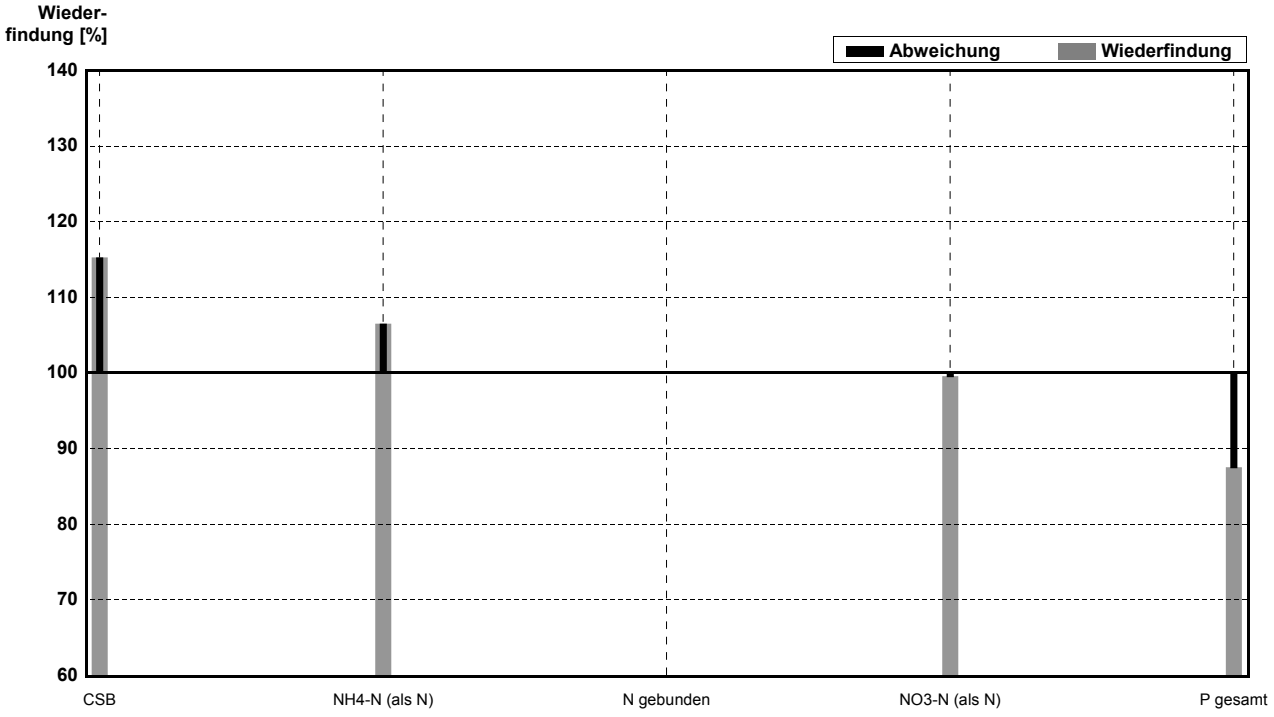
Probe **ARA06A**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,6			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1380		µS/cm	94%
CSB	40,8	3,2	50,6	2,08	mg/l	124%
BSB5	4,8	1,0	5,16	0,76	mg/l	108%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,813	0,032	mg/l	97%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17,66	0,40	mg/l	100%
P gesamt	0,38	0,02	0,326	0,015	mg/l	86%



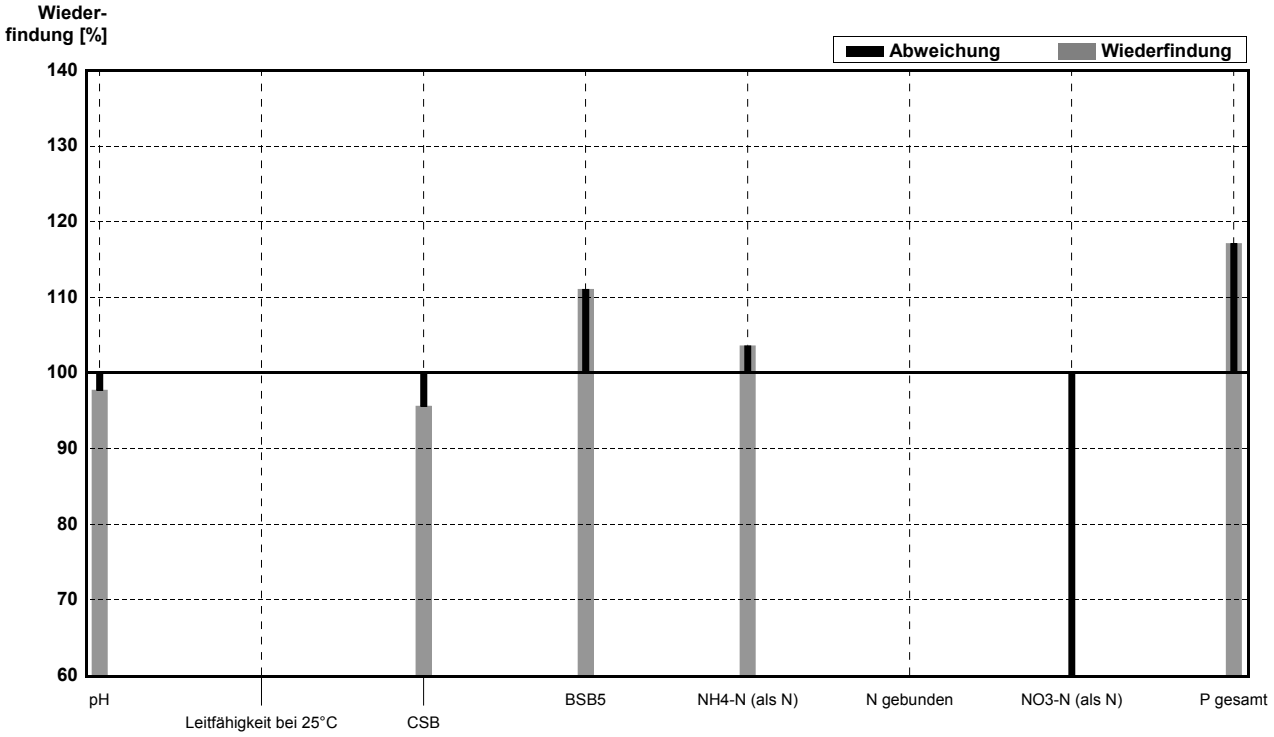
Probe **ARA06S**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	40,3	4,16	mg/l	115%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	2,065	0,12	mg/l	106%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,96	0,15	mg/l	100%
P gesamt	0,327	0,003	0,286	0,023	mg/l	87%



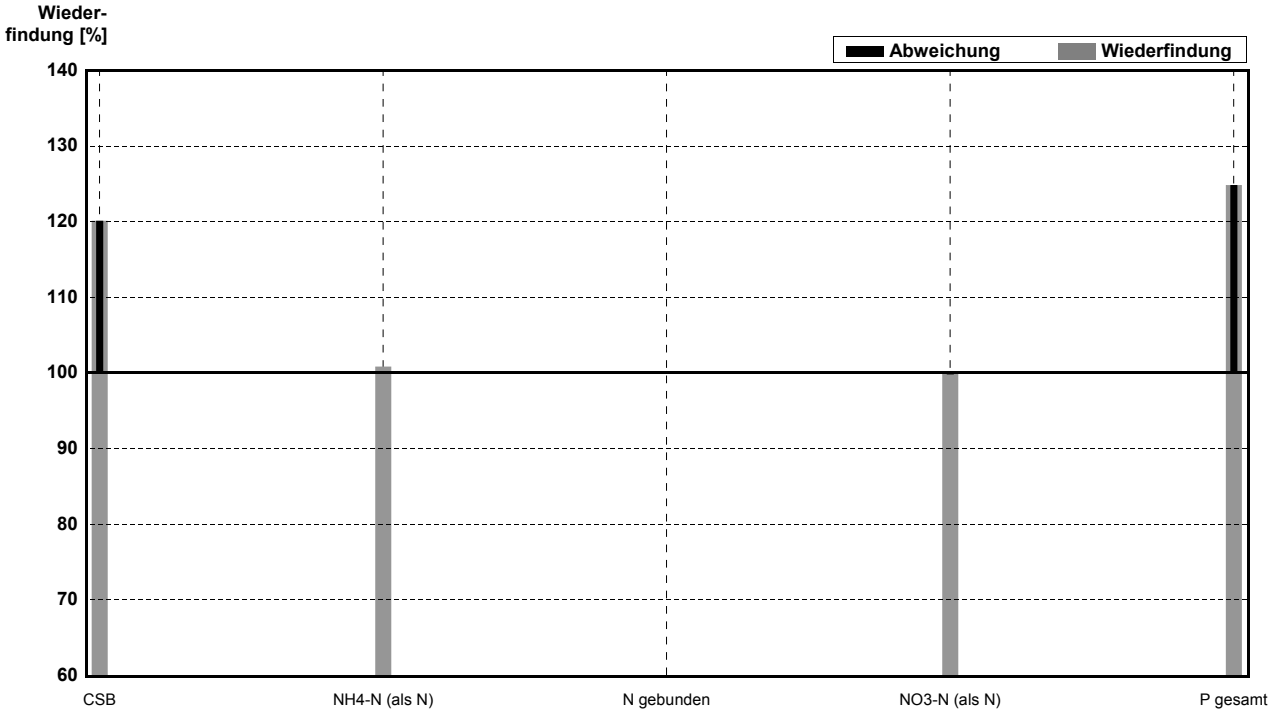
Probe **ARA06A**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,3			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	39	0,07	mg/l	96%
BSB5	4,8	1,0	5,33	1,15	mg/l	111%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,87	0,035	mg/l	104%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	9,88		mg/l	56%
P gesamt	0,38	0,02	0,445	0	mg/l	117%



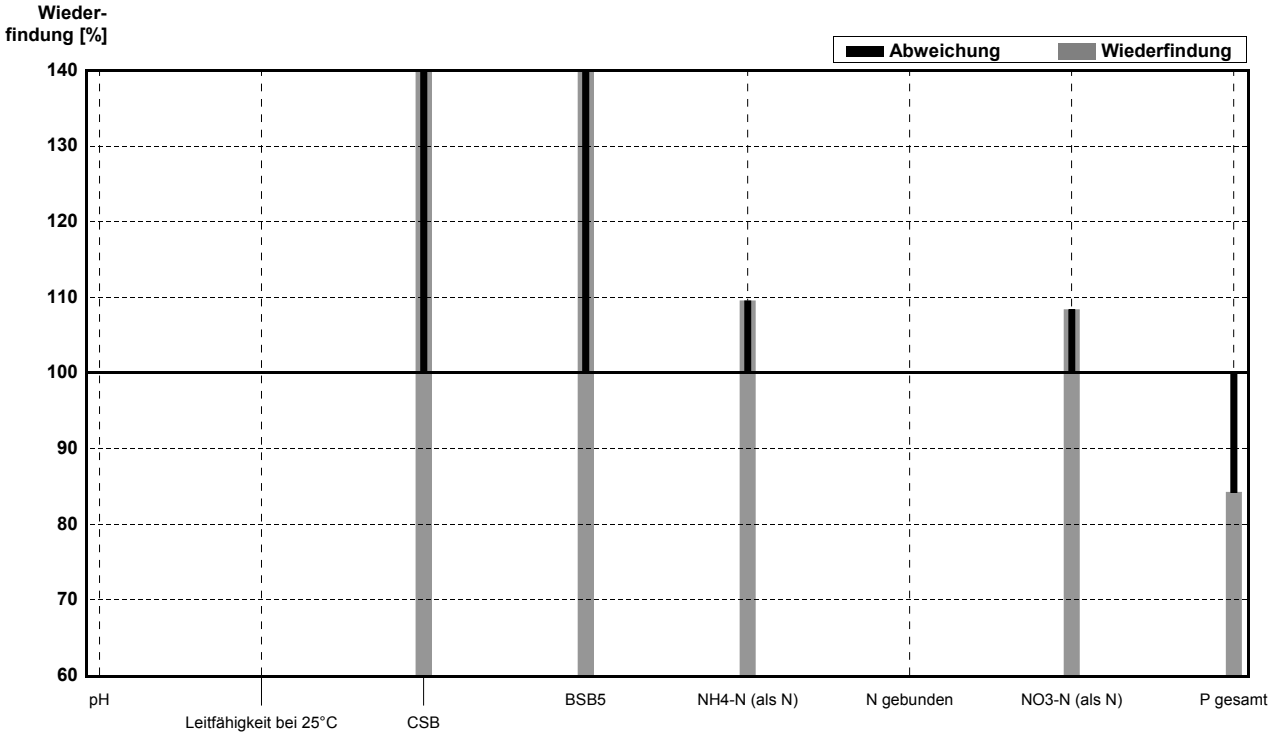
Probe **ARA06S**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	42	0	mg/l	120%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,955	0,021	mg/l	101%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	7,99	0,11	mg/l	100%
P gesamt	0,327	0,003	0,408	0,002	mg/l	125%



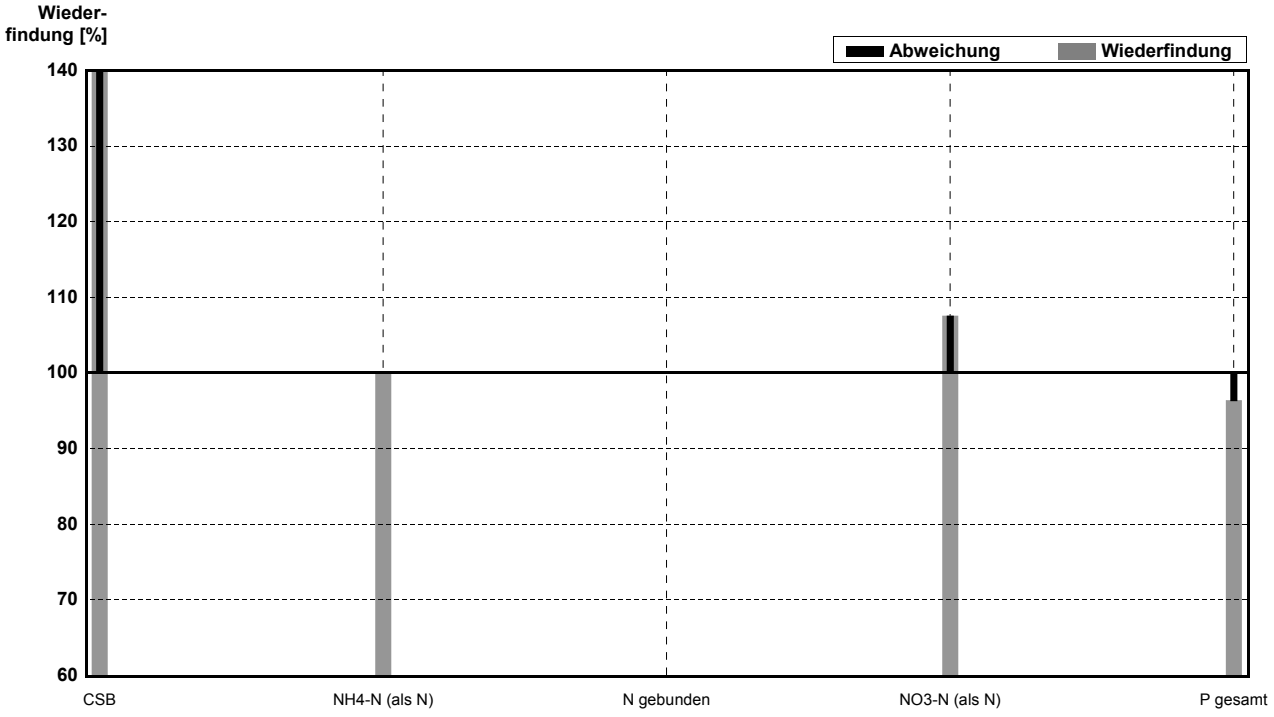
Probe **ARA06A**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2	151	1,41	mg/l	370%
BSB5	4,8	1,0	15	2,82	mg/l	313%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,92	0,077	mg/l	110%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	19,2	0,14	mg/l	108%
P gesamt	0,38	0,02	0,32	0,014	mg/l	84%



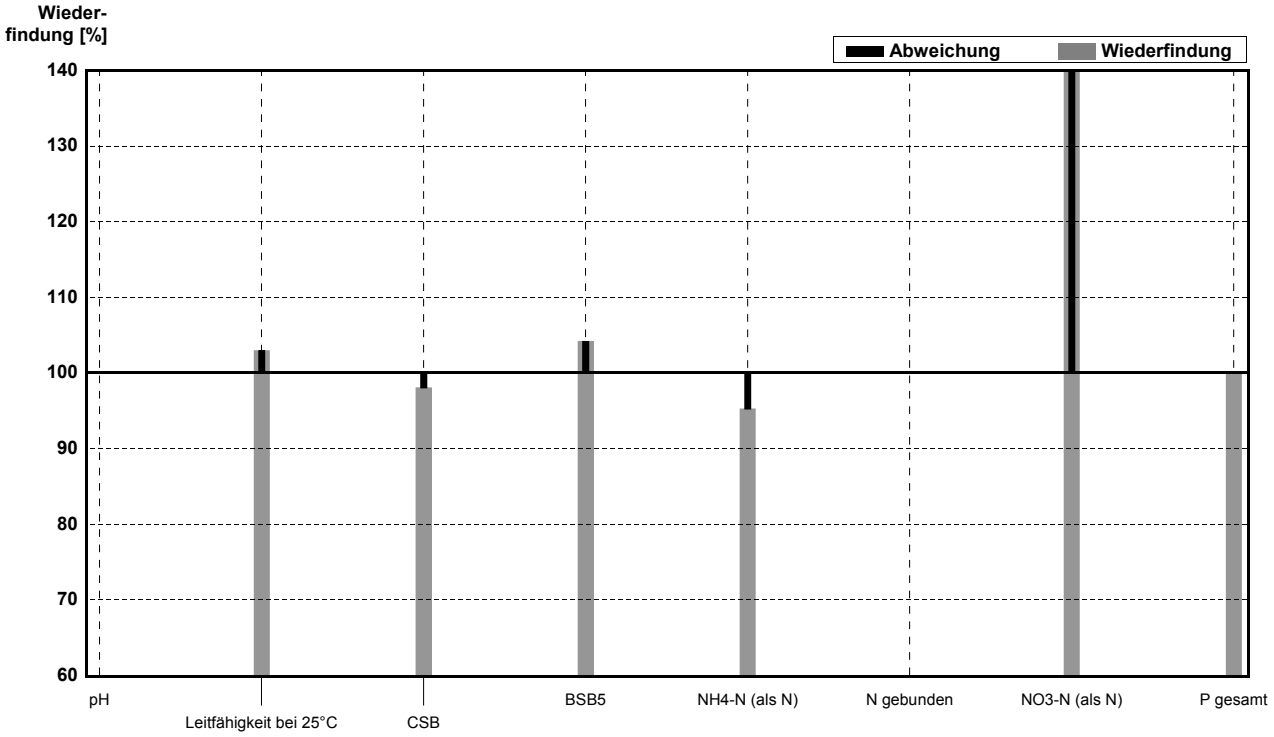
Probe **ARA06S**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	53	2,82	mg/l	152%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,94	0,014	mg/l	100%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,6	0,21	mg/l	108%
P gesamt	0,327	0,003	0,315	0,007	mg/l	96%



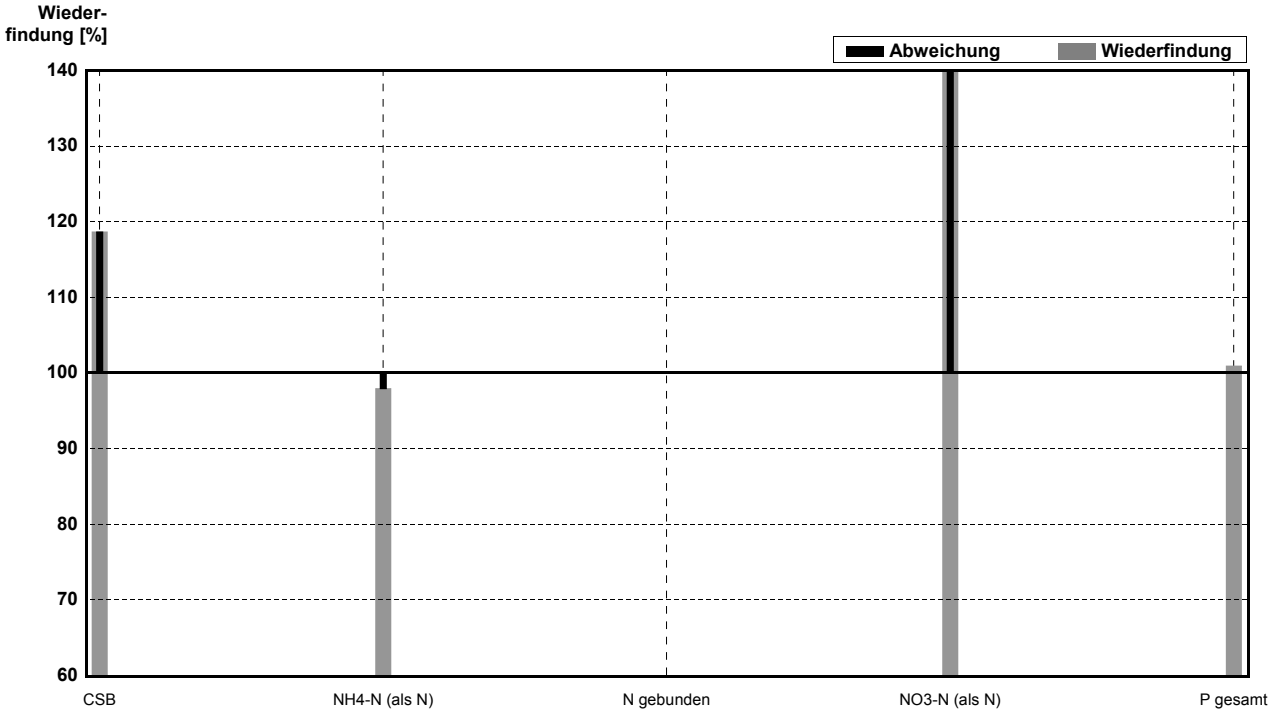
Probe **ARA06A**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1504		µS/cm	103%
CSB	40,8	3,2	40		mg/l	98%
BSB5	4,8	1,0	5	0	mg/l	104%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,8		mg/l	95%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	29,7		mg/l	168%
P gesamt	0,38	0,02	0,38		mg/l	100%



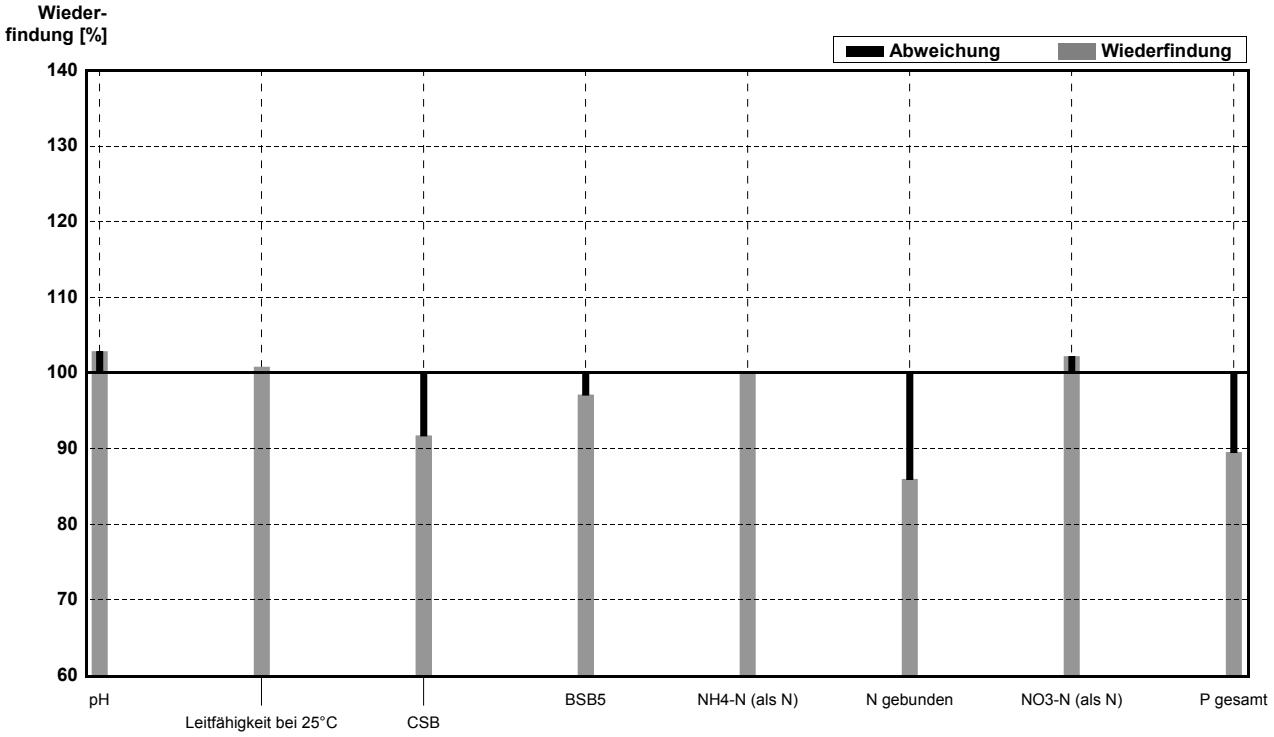
Probe **ARA06S**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	41,5		mg/l	119%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,9		mg/l	98%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	12,9		mg/l	161%
P gesamt	0,327	0,003	0,33		mg/l	101%



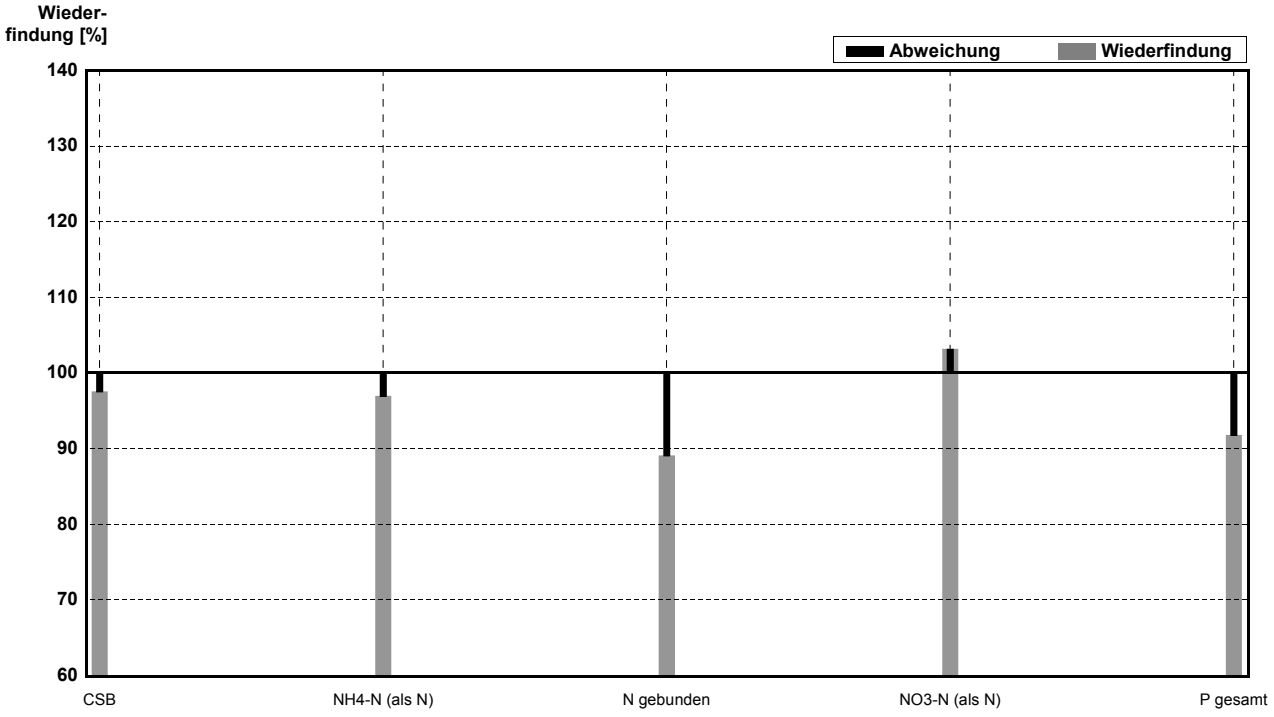
Probe **ARA06A**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,68			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1472		µS/cm	101%
CSB	40,8	3,2	37,4	2,31	mg/l	92%
BSB5	4,8	1,0	4,66	0,2	mg/l	97%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,84	0,017	mg/l	100%
N gebunden	22,0	0,6	18,9	0,3	mg/l	86%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	18,1	0,47	mg/l	102%
P gesamt	0,38	0,02	0,34	0,0057	mg/l	89%



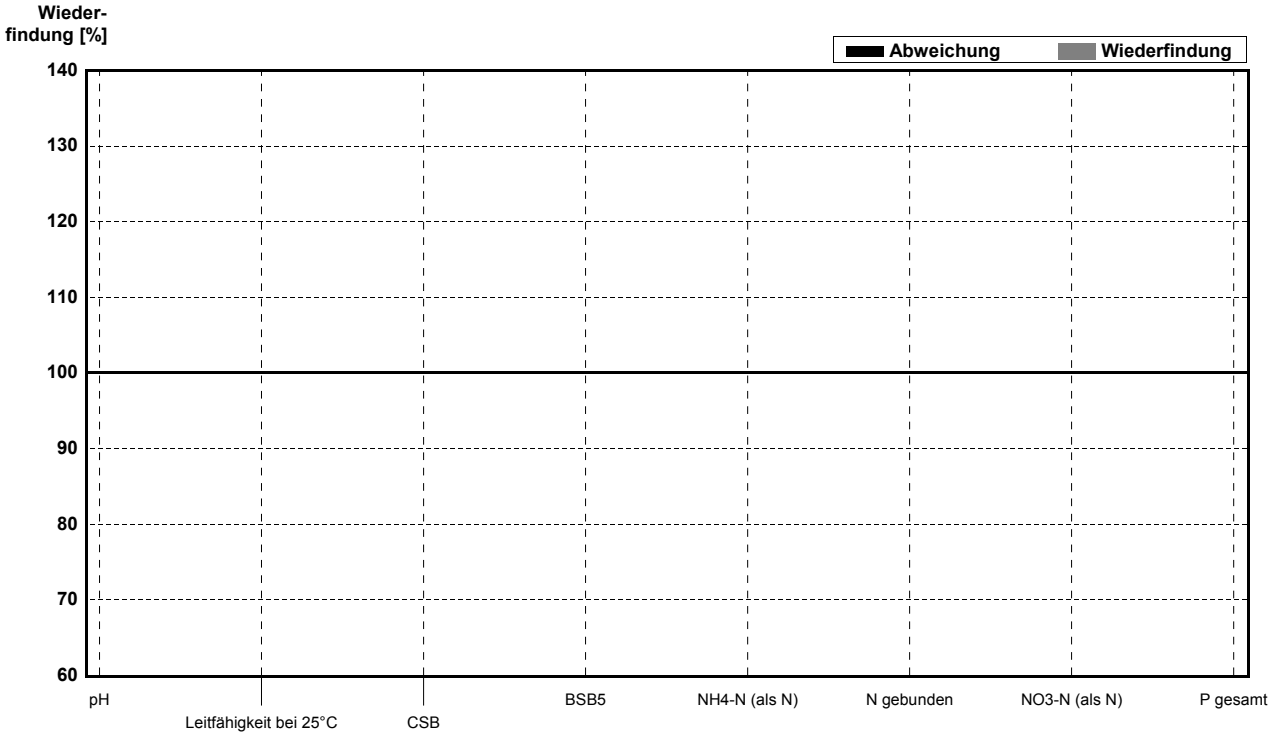
Probe **ARA06S**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	34,1	1,23	mg/l	97%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,88	0,064	mg/l	97%
N gebunden	9,94	0,03	8,85	0,42	mg/l	89%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,25	0,16	mg/l	103%
P gesamt	0,327	0,003	0,30	0,024	mg/l	92%



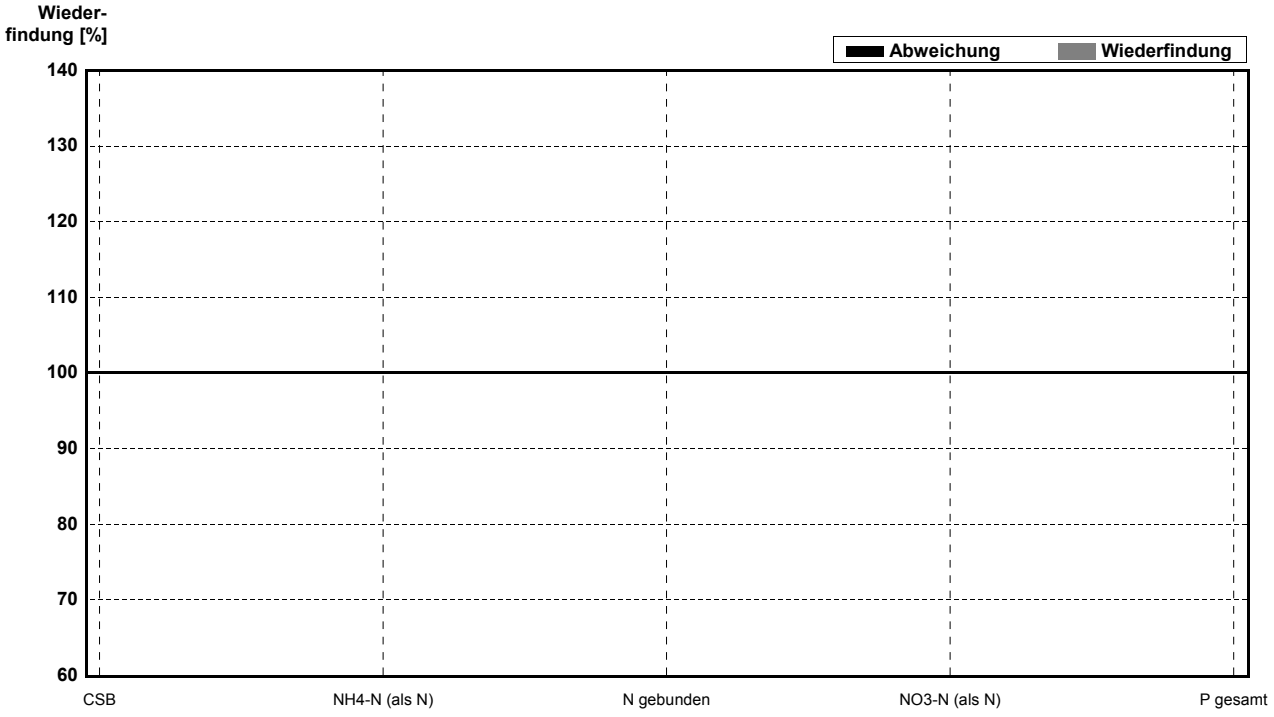
Probe **ARA06A**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11				
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26			µS/cm	
CSB	40,8	3,2			mg/l	
BSB5	4,8	1,0			mg/l	
NH4-N (als N)	0,84	0,03			mg/l	
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49			mg/l	
P gesamt	0,38	0,02			mg/l	



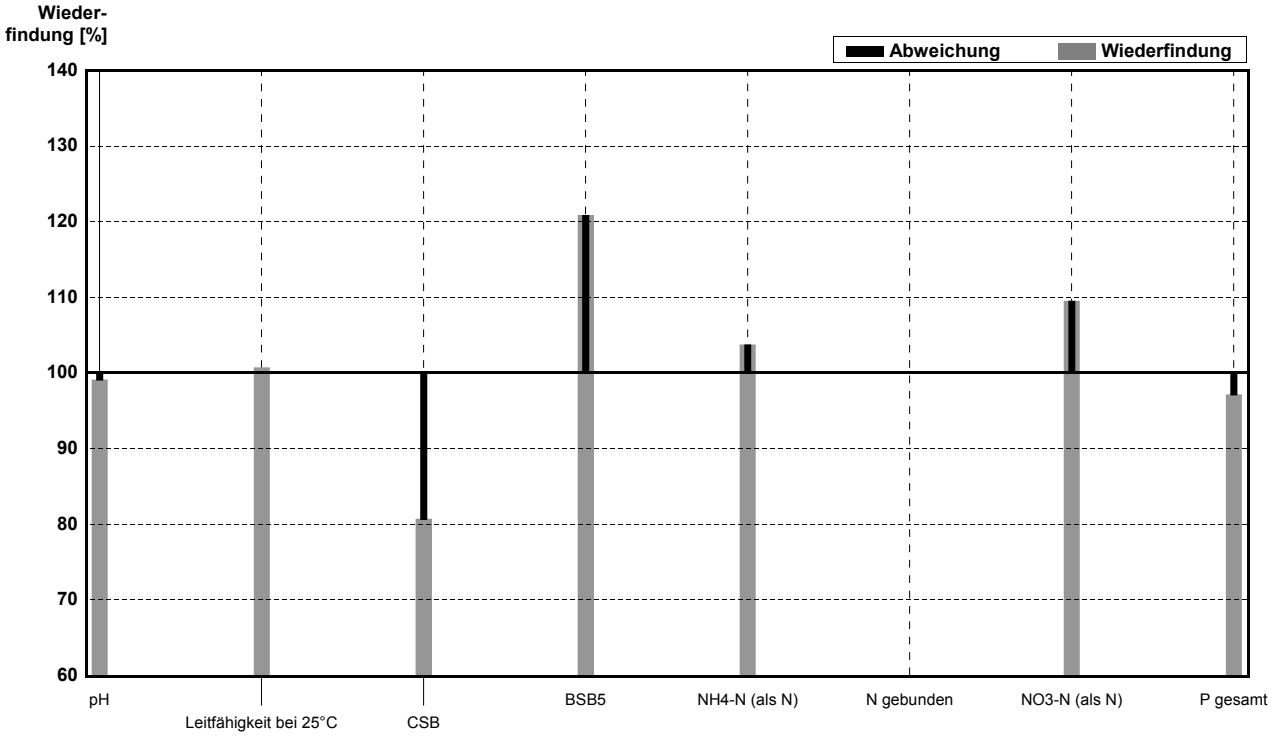
Probe **ARA06S**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13			mg/l	
NH4-N (als N)	1,94	0,01			mg/l	
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02			mg/l	
P gesamt	0,327	0,003			mg/l	



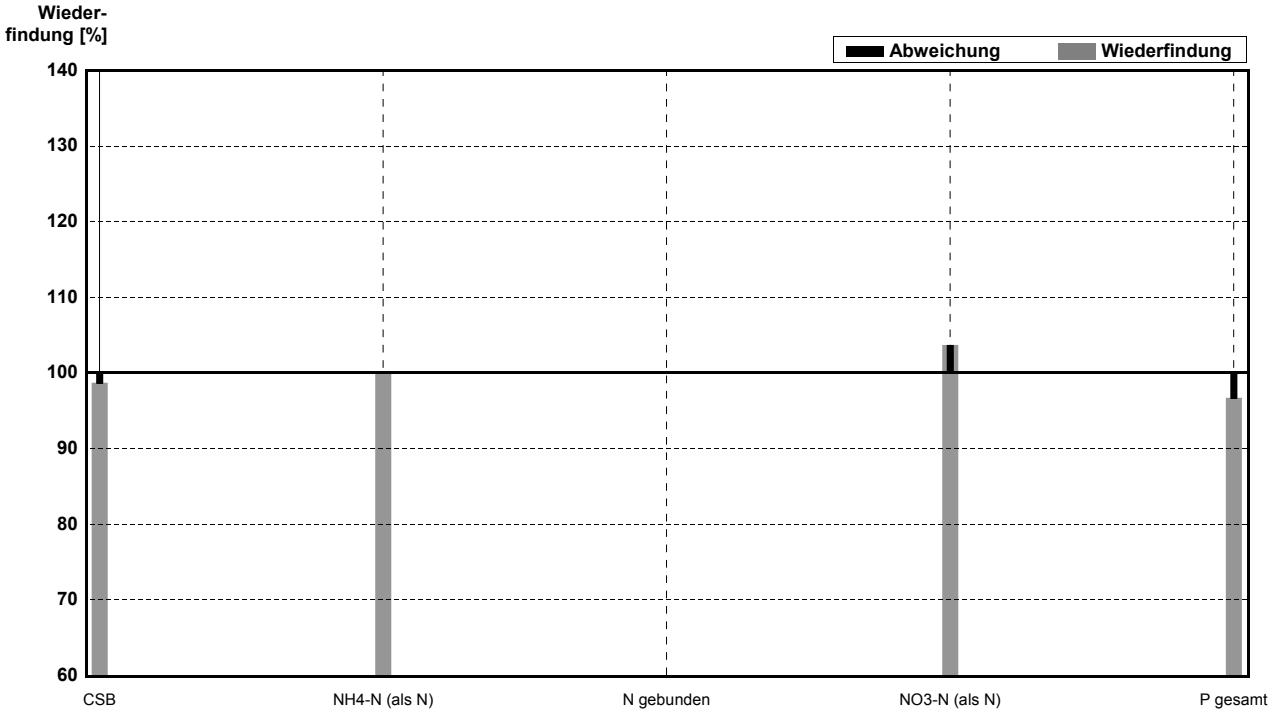
Probe **ARA06A**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,4			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1471		µS/cm	101%
CSB	40,8	3,2	32,9		mg/l	81%
BSB5	4,8	1,0	5,8	0,21	mg/l	121%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,871	0,022	mg/l	104%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	19,4		mg/l	109%
P gesamt	0,38	0,02	0,369		mg/l	97%



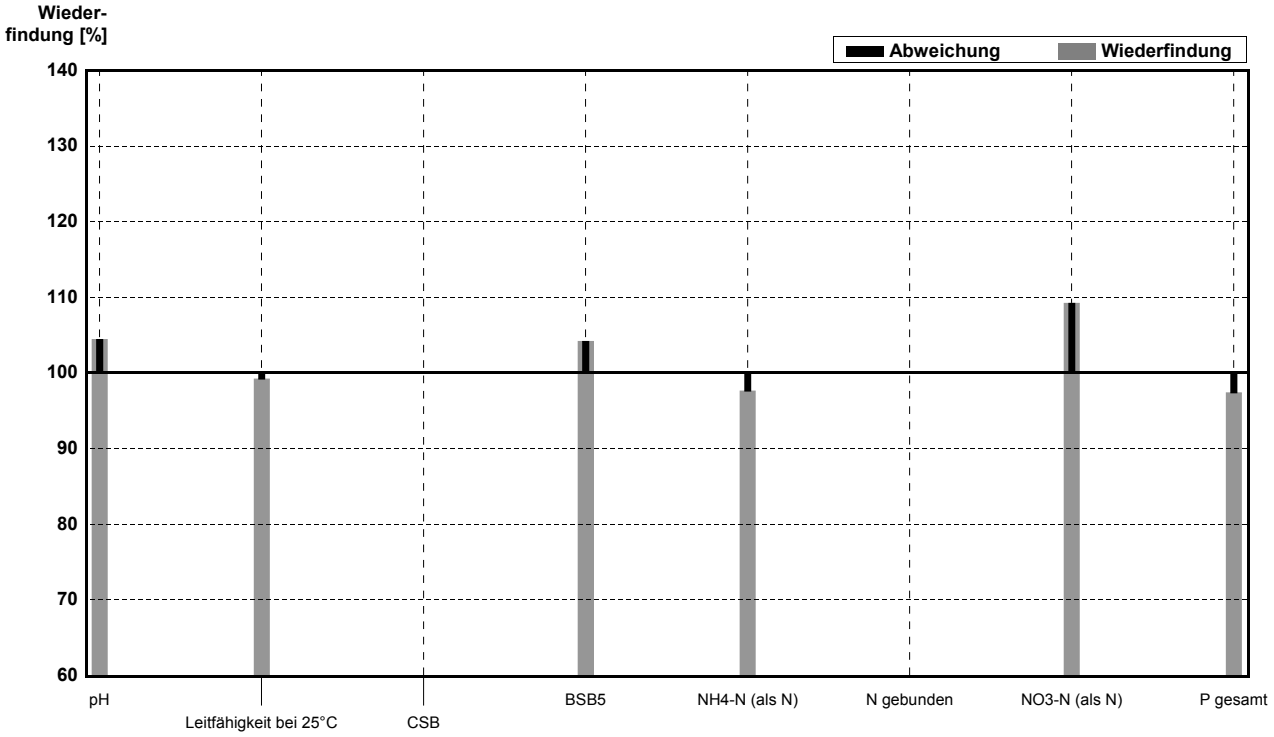
Probe **ARA06S**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	34,5		mg/l	99%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,94	0,012	mg/l	100%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,29		mg/l	104%
P gesamt	0,327	0,003	0,316		mg/l	97%



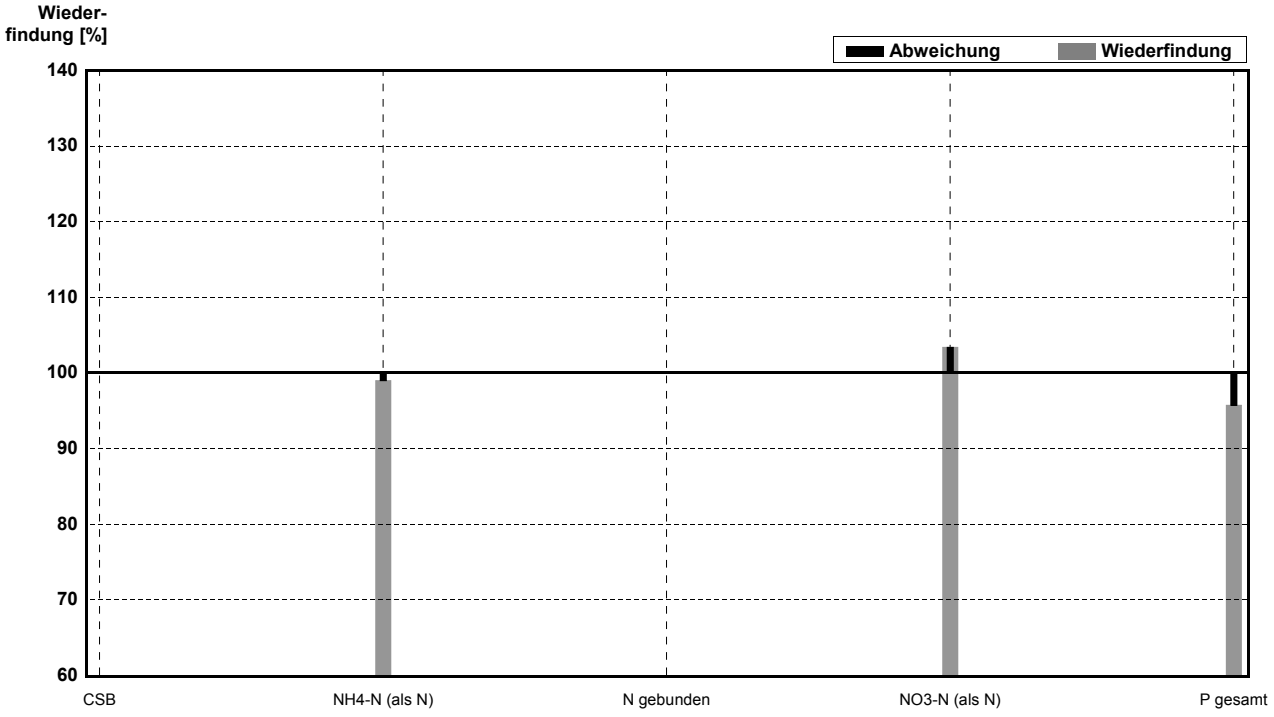
Probe **ARA06A**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,8			104%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1449		µS/cm	99%
CSB	40,8	3,2			mg/l	
BSB5	4,8	1,0	5	0	mg/l	104%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,82	0,014	mg/l	98%
N gebunden	22,0	0,6			mg/l	
NO3-N (als N)	17,72	0,49	19,35	0,25	mg/l	109%
P gesamt	0,38	0,02	0,37	0	mg/l	97%



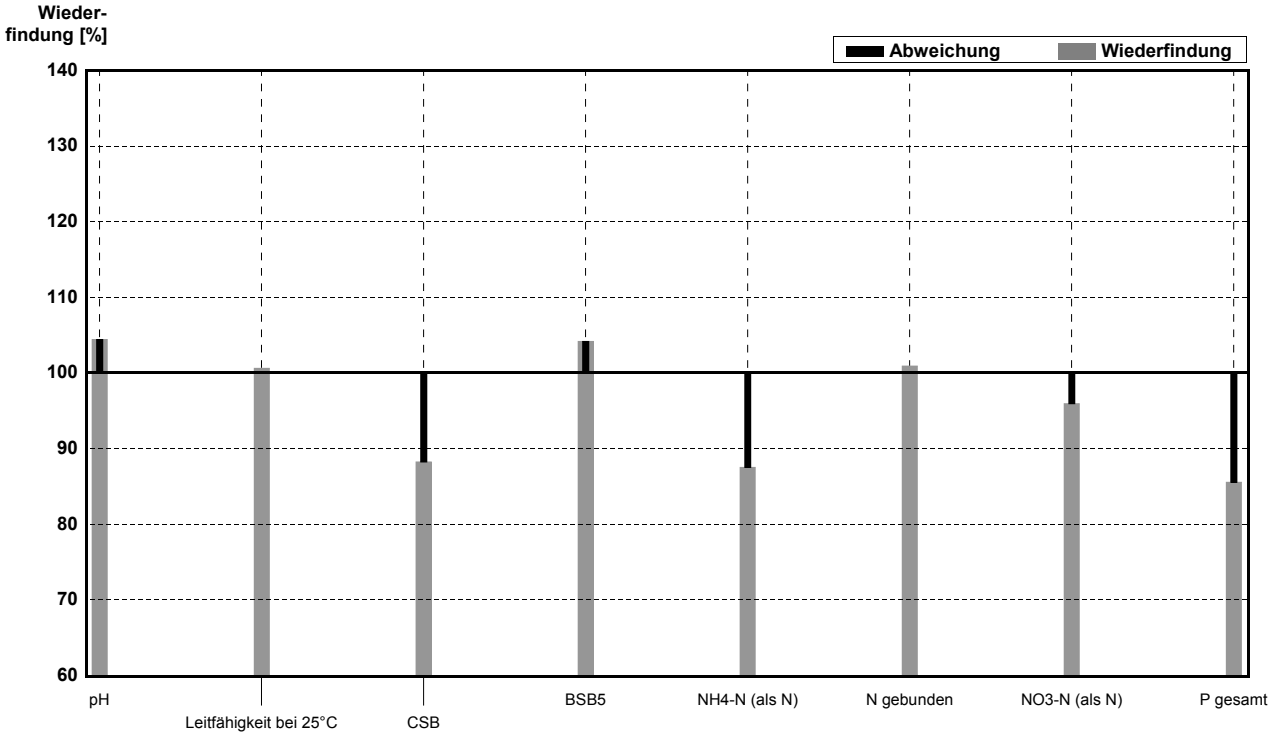
Probe **ARA06S**
Labor **AE**

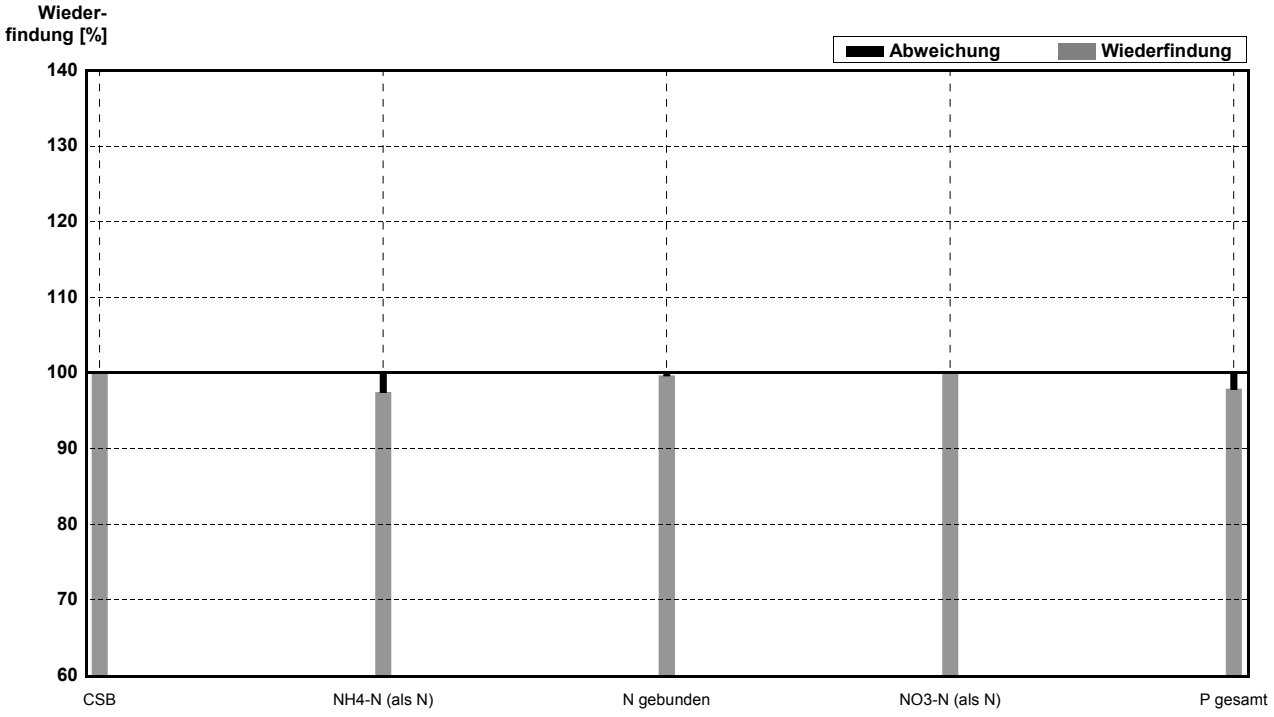
Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13			mg/l	
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,92	0,026	mg/l	99%
N gebunden	9,94	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,27	0,16	mg/l	103%
P gesamt	0,327	0,003	0,313	0,0042	mg/l	96%



Probe **ARA06A**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,47	0,11	7,8			104%
Leitfähigkeit bei 25°C	1461	26	1470		µS/cm	101%
CSB	40,8	3,2	36	0	mg/l	88%
BSB5	4,8	1,0	5	0	mg/l	104%
NH4-N (als N)	0,84	0,03	0,735	0,019	mg/l	88%
N gebunden	22,0	0,6	22,2	0	mg/l	101%
NO3-N (als N)	17,72	0,49	17	0	mg/l	96%
P gesamt	0,38	0,02	0,325	0,007	mg/l	86%



Probe **ARA06S**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	34,98	0,13	35	0	mg/l	100%
NH4-N (als N)	1,94	0,01	1,89	0,012	mg/l	97%
N gebunden	9,94	0,03	9,9	0	mg/l	100%
NO3-N (als N)	8,00	0,02	8,0	0	mg/l	100%
P gesamt	0,327	0,003	0,32	0	mg/l	98%