Umweltinstitut
Vorarlberg

Kläranlagenüberwachung

Laborringversuch 2007

Bericht UI-01/2008

Kläranlagenüberwachung

Laborringversuch 2007

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

Planung und Organisation:
Werner Bader

Auswertung:
Walter Hämmerle
Wolfgang Kandler, Susanne Schemitz; 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 2008

Inhalt

1. Einleitung **2**

2. Durchführung **2**

2.1 Herstellung der Proben 2

2.2 Verteilung der Proben 3

2.3 Teilnehmerliste 4

2.4 Übermittlung der Ergebnisse 5

3. Auswertung **5**

3.1 Sollwerte 5

3.2 Ausreißertest nach Hampel 5

3.3 Berechnung der statistischen Größen 6

3.4 z-Score-Auswertung 6

4. Ergebnisse **7**

4.1 Übersicht und Bewertung der Ergebnisse 7

4.2 Parameterorientierte Auswertung 10

4.3 Labororientierte Auswertung 10

4.4 Verfahrensorientierte Auswertung 10

5. Literatur **13**

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung **14**

7. Datenblätter der labororientierten Auswertung **28**

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, von der die Sollwerte bekannt sind.

Abbildung 1: Belüftung Belebungsbecken ARA Bregenz

2. Durchführung

2.1 Herstellung der Proben

Abwasser vom Ablauf zweier Kläranlagen wurde am 03.10.2007 nachmittags beprobt und über Nacht bei 4° C im Kühlschrank gelagert. Am 04.10.2007 wurden die zwei Abläufe zur Mischprobe **ARA07A** vereint, homogenisiert und in neue Flaschen abgefüllt, die vorher mit destilliertem Wasser gespült wurden.

Die synthetische Probe **ARA07S** wurde durch Einwaage von reinen Salzen oder unter Verwendung von Messkolben 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

Fünf Wochen nach dem Versand der synthetischen Probe wurden diese zur Überprüfung der Stabilität nochmals analysiert. Die Untersuchungen zeigten für alle zu bestimmenden Parameter eine sehr gute Stabilität. Die Auswertungen zur Probenstabilität können auf Wunsch gerne eingesehen werden.

2.2 Verteilung der Proben

Die Abwasserprobe ARA07A und die synthetische Probe ARA07S wurden am 04.10.2007 den Teilnehmern durch Mitarbeiter des Umweltinstituts persönlich zugestellt.

Abbildung 2: Übernahme der Proben auf der ARA Dornbirn

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 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 Mittelberg-Riezlern	Engelbert Keßlerstraße	6991 Riezlern
ARA Raggal-Blons		6741 Raggal
ARA Rotachtal		6932 Langen
ARA Schwarzenberg		6867 Schwarzenberg
ARA Sibratsgfäll		6952 Sibratsgfäll
ARA Sonntag-Fontanella	Boden-Flecken 61	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
Collini GmbH	Schweizerstraße 59	6845 Hohenems
Salzmann Ingenieurbüro GmbH	Angelika Kauffmannstraße 5	6900 Bregenz
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 17.10.2007 festgelegt.

Abbildung 3: Bestimmung des BSB_5 im Umweltinstitut

3. Auswertung

3.1 Sollwerte

Die Sollwerte für die synthetische Probe ARA07S ergeben sich aus den Einwaagewerten der verwendeten Salze, bzw. aus den abgemessenen 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 ARA07A 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: $|r_i|$ ³ $3*H*u_{Median}$
- Der Hampelwert wurde mit folgender Näherungsformel für jeden Datensatz individuell ermittelt: $H = 1{,}483*(1+1{,}90/(n-0{,}8)^{1,2})$ für n = 4
- Für etwa 30 Messwerte ergibt sich dadurch: Ausreißer: $|r_i|$ ³ $4{,}6*u_{Median}$

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 98,0 % (NO_3-N in ARA07S) und 103,4 % ($N_{geb.}$ in ARA07S). Die Standardabweichungen bewegen sich im Bereich von 3,1 % (Leitfähigkeits-Wert in Probe ARA07A) bis 49,5 % (BSB5 in Probe ARA07A). 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:

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

z	z-Score
x_i	Messwert eines Labors
$\bar{x}$	Sollwert oder ausreißerbereinigter Mittelwert
s	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 - 2007) [4]. Dabei wurde aus den relativen Standardabweichungen der Jahre 2001 bis 2007 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	3,3
Leitfähigkeit 25°C	3,3
CSB	18,0
NH_4-N	15,3
$N_{geb.}$	14,2
NO_3-N	8,2
$P_{ges.}$	10,2
BSB5	49,4

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 - 2007 erzielte, erfolgte.
Jedes Labor erhält zusätzlich zu dieser Auswertung ein Blatt, auf dem die erzielten z-Scores zusammengefasst und grafisch dargestellt sind.

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.

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]
Mittelwert	7,42	1172	29,0	2,81	12,3	6,80	0,303	3,7
A	7,35		34	2,7	9,95	6,95	0,28	
B	7,3		26,4	2,7		6,6	0,28	
C	7,3		36,9	2,1		7,97	0,45	1
D	7,6		36	2,9		6,4	0,3	9
E	7,5	4640	26	2,72		6,07	0,34	2,5
F	7,434	1178	32,26	2,88	14,86	6,8	0,33	4
G	7,5		35	2,8		6,2	0,3	7,8
H		1110	23	2,721	9,60	6,5	0,29	3,5
I	7,49	1178	30	3		10,9	0,32	8
J	7,69	1200	28,7	3,1	12	7,9	0,30	2
K	7,48		34	3		7,25	0,32	5
L	7,2		31,1	1,96	12,0	6,7	0,343	2
M	7,25		25,7					
N	7,5		28,5	2,9	16,1	6,9	0,341	4
O	7,48	1160	28,4	2,545	11,2	6,44	0,495	1
P			31,33	2,816		7,86	0,256	4
Q	7,63	1193	25,15	<0,20	13	6,95	0,29	4
R			34	3			0,3	5
S	6,95	1082	34	2,6	11,2	6,5	0,3	3
T	7,83	1166	31,0	2,68	11,9	6,53	0,29	3,47
U	6,88	946	24,58	2,79		6,45	0,29	
V	7,92	1169	18,5	3,71	12,30	5,63	0,29	
W	7,85	1195		2,95		7,12	0,30	3
X	7,45	1200	31,90	2,74	13,80	6,62	0,29	
Y	7,4	1130	31,0	2,805	8,815	6,8	0,305	5
Z	7,46	1220	28,47	3,08	13,15	6,92	0,34	3
AA	6,8	1179	26,5	2,55	12,8	6,6	0,32	3
AB	7,2		17,8	2,98		7,7	0,44	10
AC	7,65	1040	19,333	2,883		7,066	0,290	1,766
AD	7,27	1193	32,1	2,90		6,6	0,292	10,5
AE	7,26		28,6	2,63	14,7	6,35	0,29	4,5
AF	7,42	1200	8,3	2,45	22	32,5	0,25	

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 4: Übermittelte Rohwerte der Abwasserprobe ARA07A und Klassifizierung über den z-Score

Labor	CSB	NH4-N	Ngeb.	NO3-N	Pges.
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sollwert	55,00	3,886	23,89	20,00	0,652
Mittelwert	54,14	3,856	24,70	19,60	0,665
A	60	3,6	22,6	19,36	0,66
B	54,3	3,92		19,5	0,65
C	69,4	3,7		18,2	0,8
D	57	3,9		19,7	0,7
E	51,2	3,21		18,77	0,79
F	58	3,92	14,86	19,5	0,7
G	63,7	4		17,8	0,66
H	48	3,69	19,8	19,6	0,65
I	52	3,9		20,2	0,72
J	50,8	4,08	30	20,8	0,68
K	59,1	3,88		19,8	0,74
L	55	3,5	24,9	19,3	0,70
M	52,7	4,1		20,13	0,66
N	58	4	33	9	1
O	53,9	3,59	24	18,1	0,989
P	39,7	3,72		0,86	0,64
Q	50,35	<0,20	25	20,3	0,685
R	58,7	4,8			0,65
S	52	3,8	22,8	19,3	0,66
T	53,2	3,67	23,8	20,3	0,637
U	52,45	4,11		19,78	0,63
V	51	3,82	20,45	14,60	0,51
W		3,89		20,5	0,649
X	57,50	3,71	27,10	9,82	0,66
Y	53,5	3,763	21,92	18,5	0,623
Z	52,87	3,92	25,5	21,03	0,68
AA	55	3,8	25,3	20,0	0,69
AB	10	4,4		20	0,84
AC	47,333	3,97		19,60	0,675
AD	62,4	4,04		20,3	0,643
AE	56,2	3,68	28,9	19,1	0,62
AF	26,3	4,4	30	45,5	0,63

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 5: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Probe ARA07S und Klassifizierung über den z-Score

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; a = 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 8** 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.

4.4 Verfahrensorientierte Auswertung

Für die Bestimmung der Parameter wurden von den Teilnehmern unterschiedliche Analysenverfahren bzw. Küvettentests angewendet. Die Methoden zur Bestimmung der Parameter CSB, P_{ges}, NH_4-N und NO_3-N können in drei Gruppen eingeteilt werden.

- Küvettentestsätze der Fa. Hach-Lange (13 Teilnehmer)
- Küvettentestsätze der Fa. WTW / Merck (12 Teilnehmer)
- Normmethoden und alternative Verfahren (7 Teilnehmer)

Die aus den ausreißerbereinigten Daten ermittelten Kenngrößen (Minimum, Mittelwert, Maximum) für diese drei Gruppen wurden dem jeweiligen Soll- und dem Mittelwert der synthetischen Probe und der Abwasserprobe gegenübergestellt. Für keine Gruppe konnten signifikante Vor- und Nachteile bei der Analysenqualität festgestellt werden. Auch die beim letzten Laborringversuch festgestellten methodischen Abweichungen beim Parameter CSB [4, 9, 10] wurden nicht beobachtet.

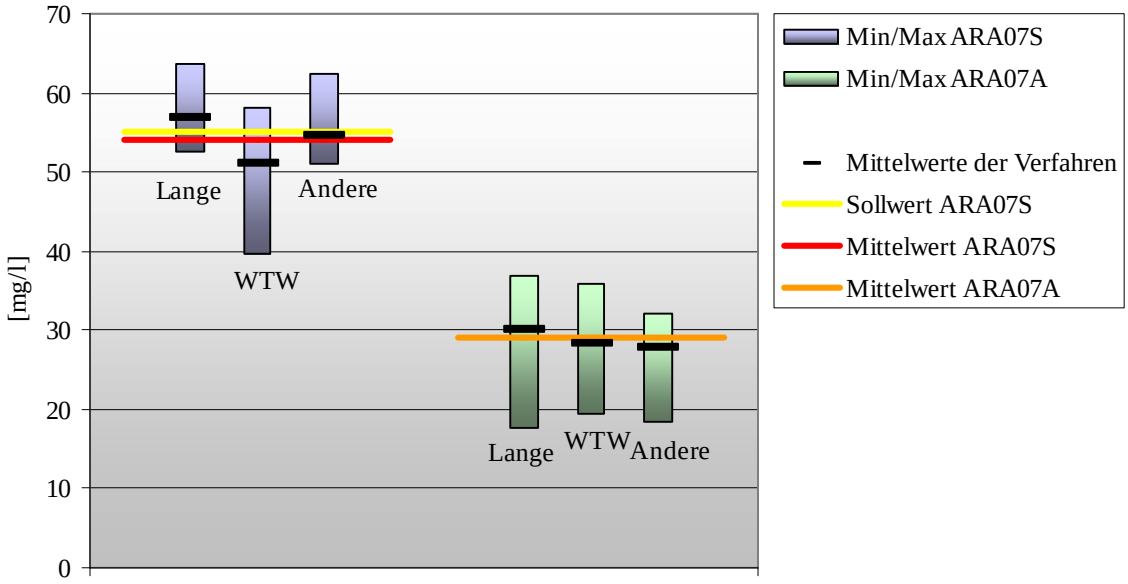


Abbildung 4: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters **CSB** in der synthetischen und in der Abwasserprobe

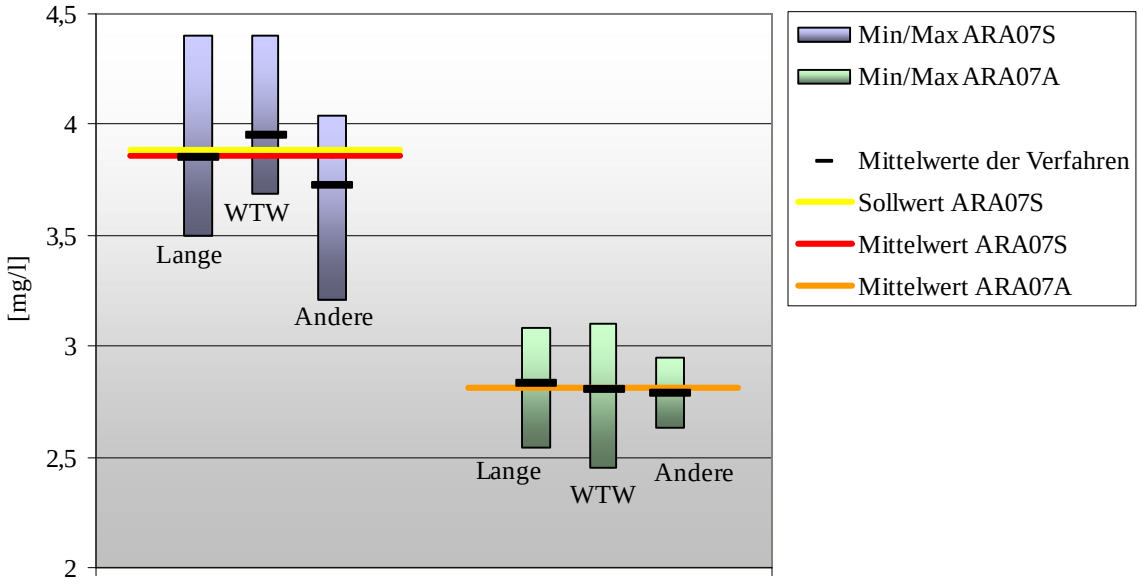


Abbildung 5: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters **NH_4-N** in der synthetischen und in der Abwasserprobe

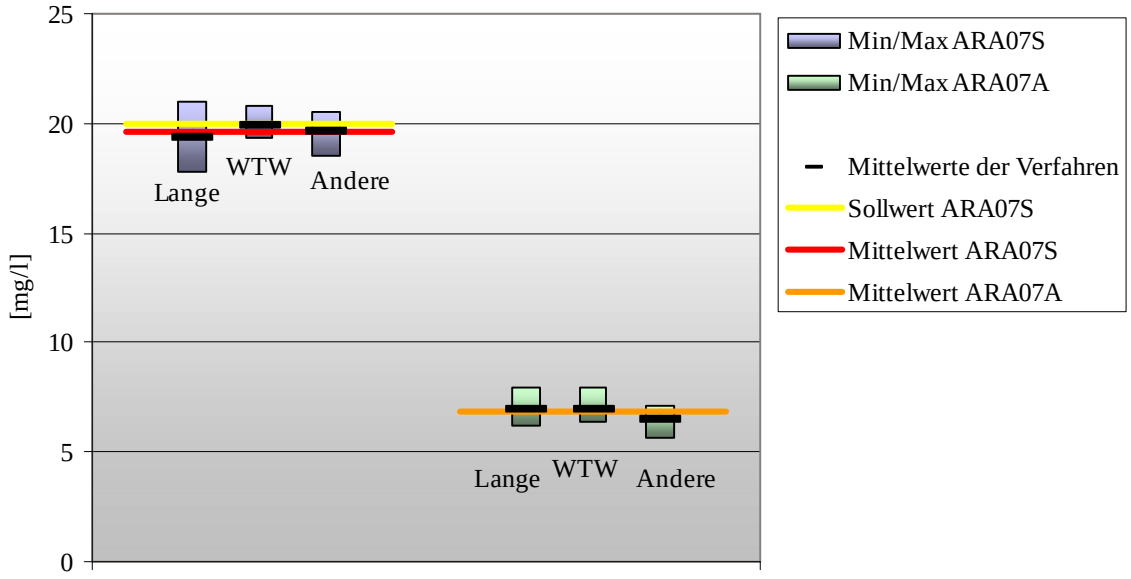


Abbildung 6: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters **NO_3-N** in der synthetischen und in der Abwasserprobe

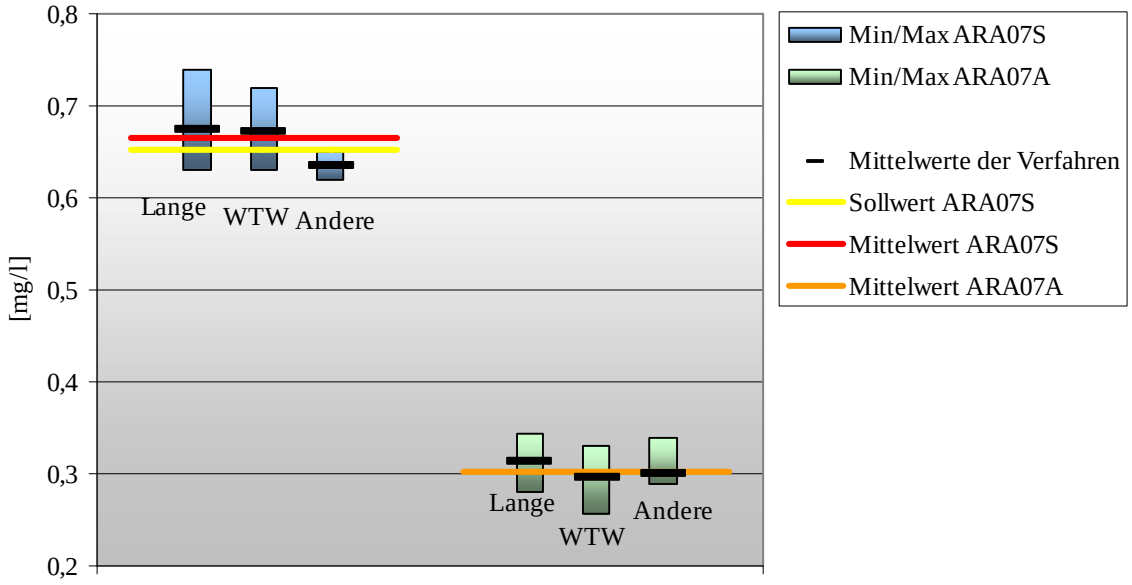


Abbildung 7: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters **P_{ges}** in der synthetischen und in der Abwasserprobe

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; www.vorarlberg.at/umweltinstitut; Umweltinstitut 2001-2007

[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

[9] C.Scheffknecht; „Kläranlagenüberwachung – CSB-Betriebsanalytik auf dem Prüfstand“; http://www.vorarlberg.at/pdf/csb-analytik.pdf; Umweltinstitut 2007

[10] C.Scheffknecht; „CSB-Betriebsanalytik auf dem Prüfstand“; Sprechertagung 2007 der Kanal- und Kläranlagennachbarschaften des ÖWAV; Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen Folge 15 und http://www.kan.at ; Pregarten 2007

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung

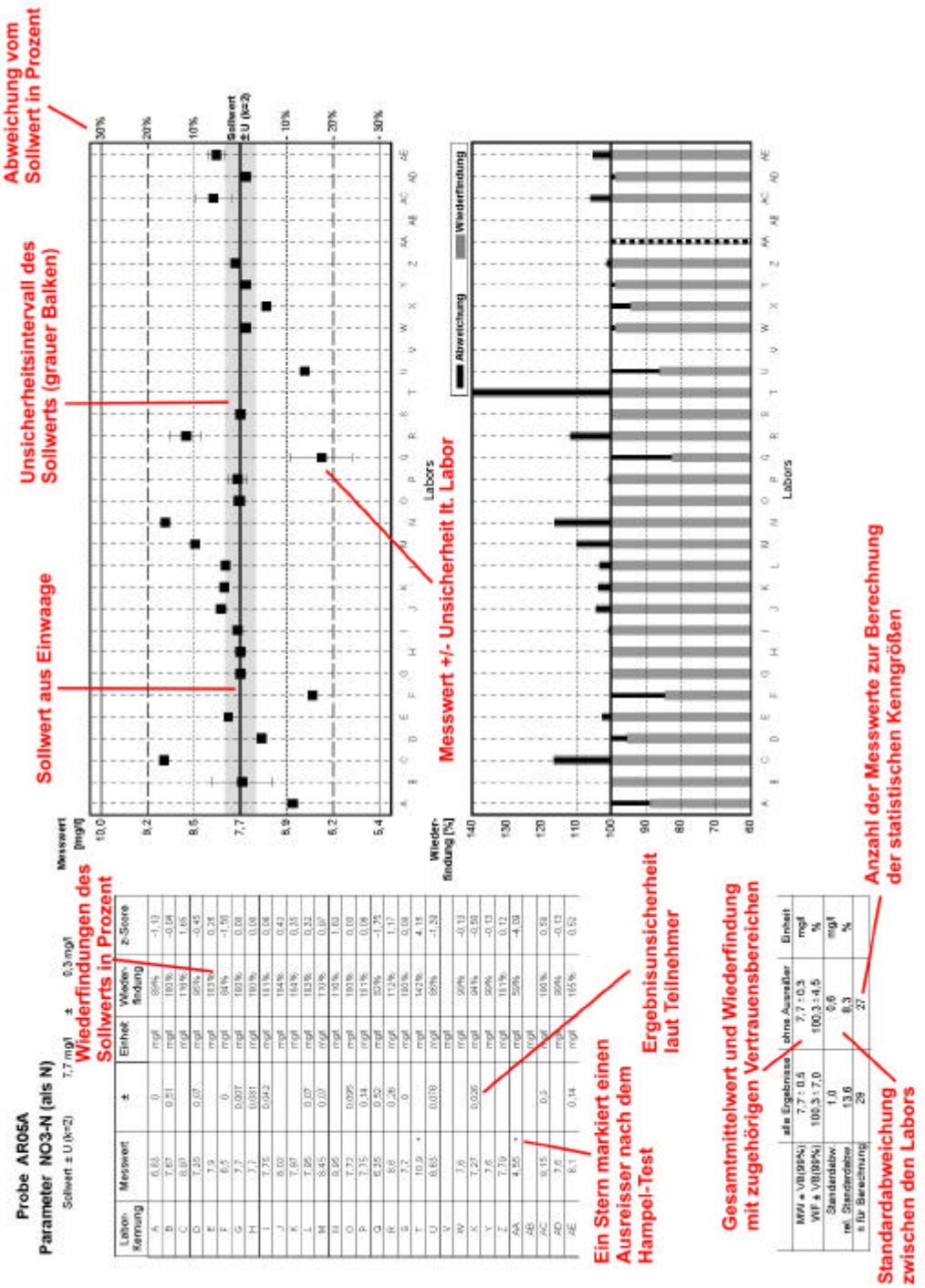
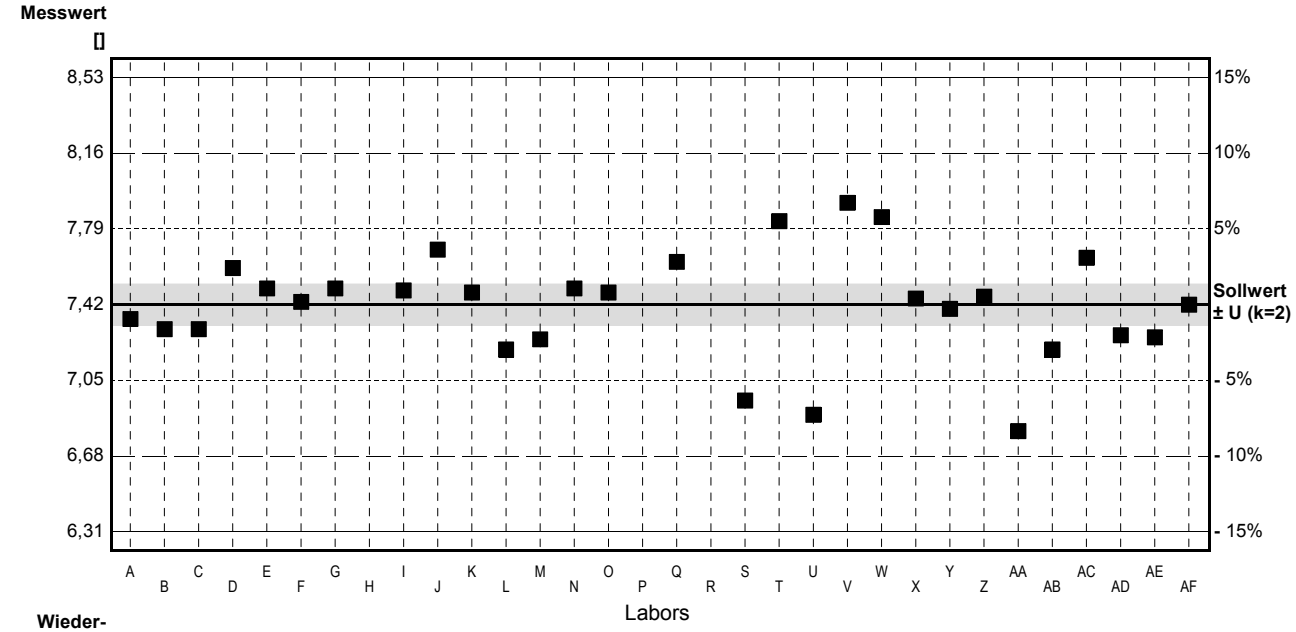


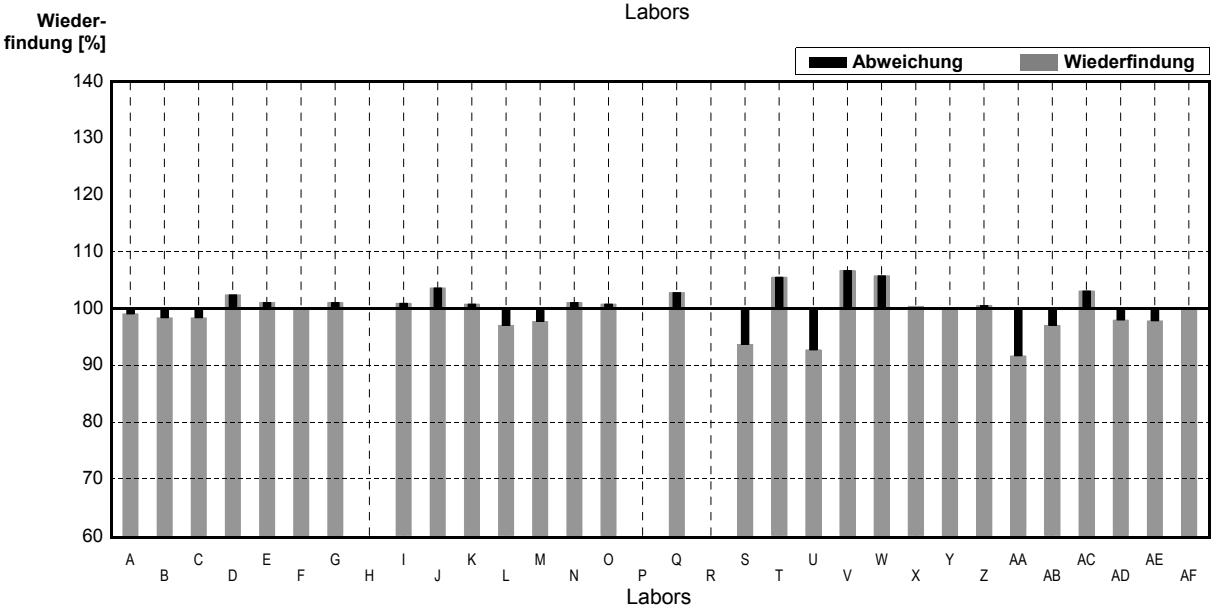
Abbildung 8: Legende für die nachfolgenden Datenblätter der parameterorientierten Datenblätter

Probe ARA07A
Parameter pH

Sollwert ± U (k=2) 7,42 ± 0,10

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	7,35			99%	-0,29
B	7,3			98%	-0,49
C	7,3			98%	-0,49
D	7,6			102%	0,74
E	7,5			101%	0,33
F	7,434			100%	0,06
G	7,5			101%	0,33
H					
I	7,49			101%	0,29
J	7,69			104%	1,10
K	7,48			101%	0,25
L	7,2			97%	-0,90
M	7,25			98%	-0,69
N	7,5			101%	0,33
O	7,48			101%	0,25
P					
Q	7,63			103%	0,86
R					
S	6,95			94%	-1,92
T	7,83			106%	1,67
U	6,88			93%	-2,21
V	7,92			107%	2,04
W	7,85			106%	1,76
X	7,45			100%	0,12
Y	7,4			100%	-0,08
Z	7,46			101%	0,16
AA	6,8			92%	-2,53
AB	7,2			97%	-0,90
AC	7,65			103%	0,94
AD	7,27			98%	-0,61
AE	7,26			98%	-0,65
AF	7,42			100%	0,00



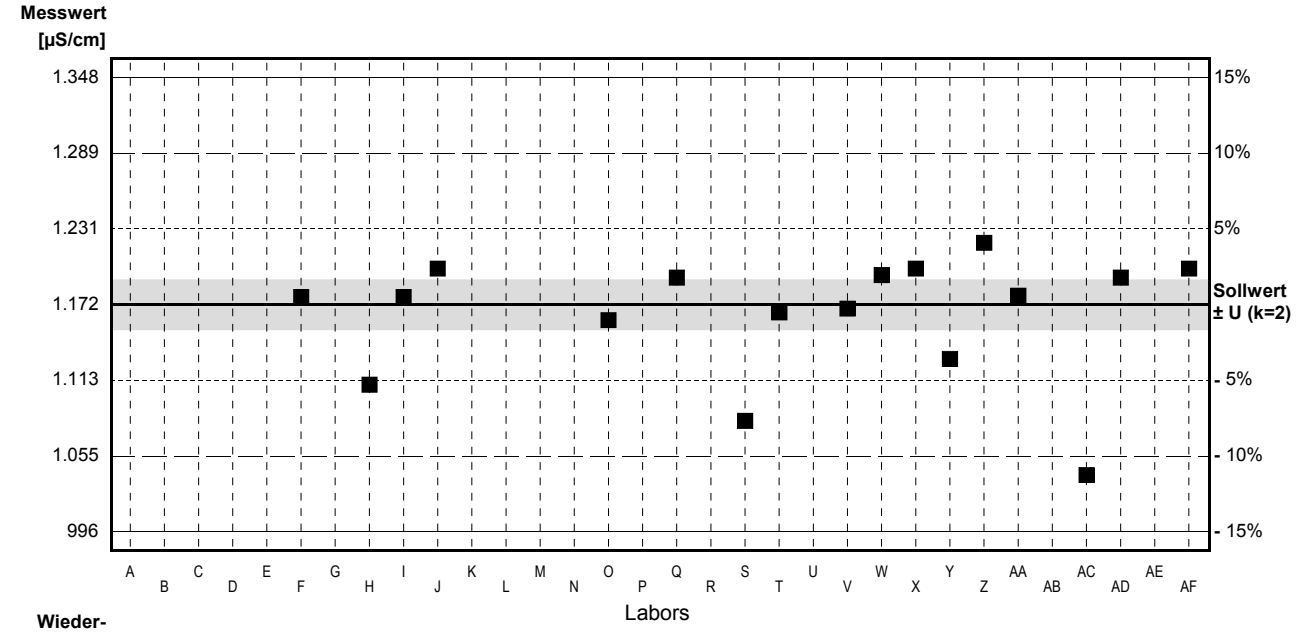


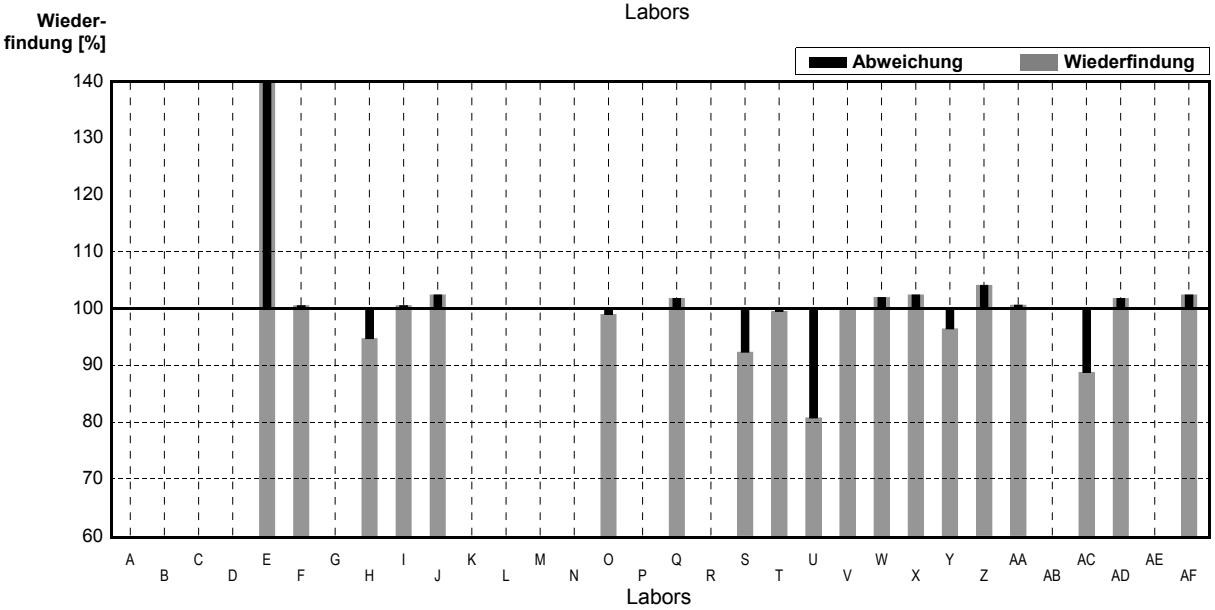
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	7,42 ± 0,14	7,42 ± 0,14	
WF ± VB(99%)	99,9 ± 1,8	99,9 ± 1,8	%
Standardabw.	0,26	0,26	
rel. Standardabw.	3,6	3,6	%
n für Berechnung	29	29	

Probe ARA07A
Parameter Leitfähigkeit bei 25°C

Sollwert ± U (k=2) 1172 µS/cm ± 19 µS/cm

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			µS/cm		
B			µS/cm		
C			µS/cm		
D			µS/cm		
E	4640 *		µS/cm	396%	89,67
F	1178		µS/cm	101%	0,16
G			µS/cm		
H	1110		µS/cm	95%	-1,60
I	1178		µS/cm	101%	0,16
J	1200		µS/cm	102%	0,72
K			µS/cm		
L			µS/cm		
M			µS/cm		
N			µS/cm		
O	1160		µS/cm	99%	-0,31
P			µS/cm		
Q	1193		µS/cm	102%	0,54
R			µS/cm		
S	1082		µS/cm	92%	-2,33
T	1166		µS/cm	99%	-0,16
U	946 *		µS/cm	81%	-5,84
V	1169		µS/cm	100%	-0,08
W	1195		µS/cm	102%	0,59
X	1200		µS/cm	102%	0,72
Y	1130		µS/cm	96%	-1,09
Z	1220		µS/cm	104%	1,24
AA	1179		µS/cm	101%	0,18
AB			µS/cm		
AC	1040 *		µS/cm	89%	-3,41
AD	1193		µS/cm	102%	0,54
AE			µS/cm		
AF	1200		µS/cm	102%	0,72



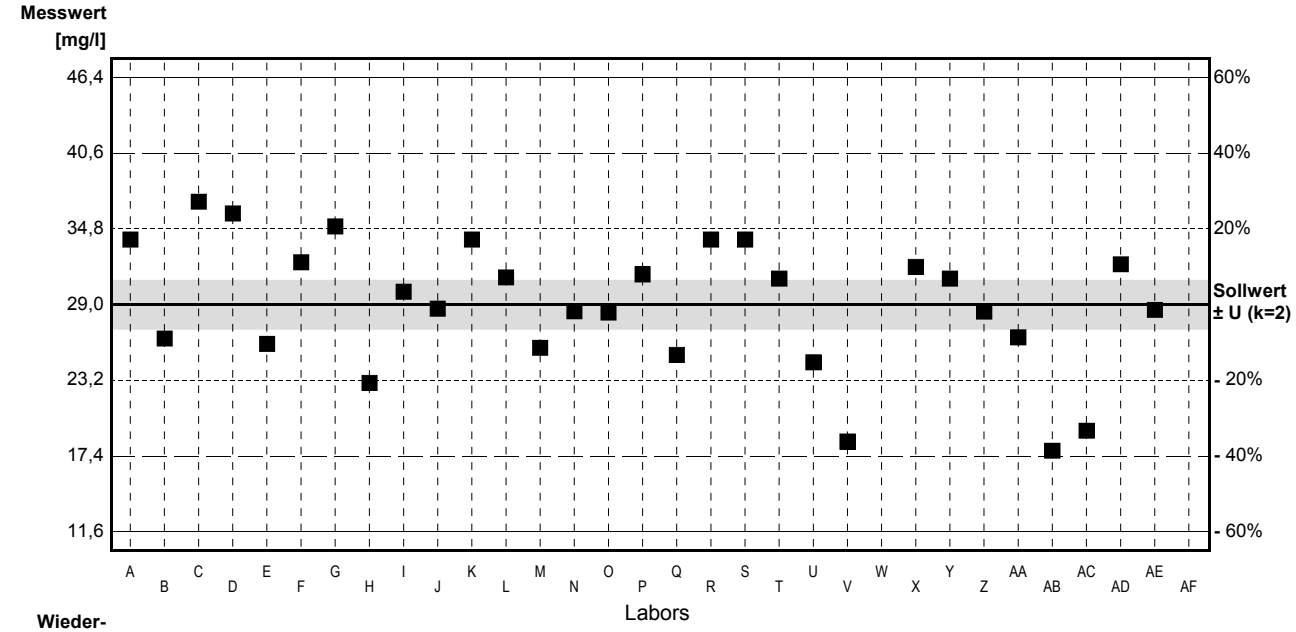


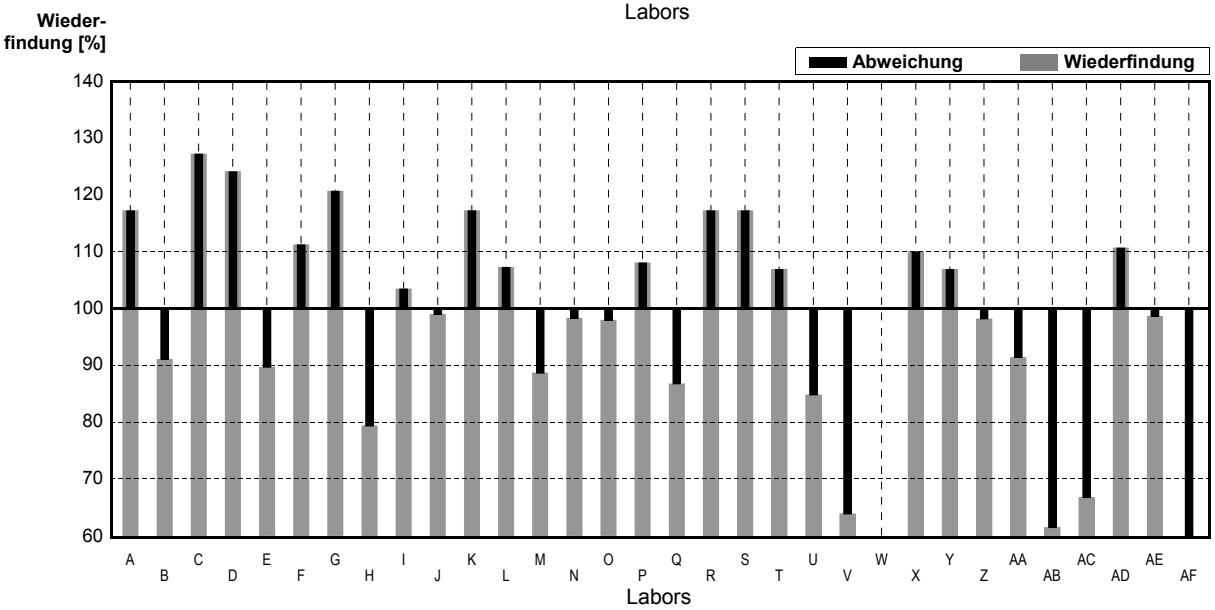
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	1.336 ± 531	1.172 ± 27	µS/cm
WF ± VB(99%)	114,0 ± 45,3	100,0 ± 2,3	%
Standardabw.	803	37	µS/cm
rel. Standardabw.	60,1	3,1	%
n für Berechnung	19	16	

Probe ARA07A
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 29,0 mg/l ± 1,9 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	34		mg/l	117%	0,96
B	26,4		mg/l	91%	-0,50
C	36,9		mg/l	127%	1,51
D	36		mg/l	124%	1,34
E	26		mg/l	90%	-0,57
F	32,26		mg/l	111%	0,62
G	35		mg/l	121%	1,15
H	23		mg/l	79%	-1,15
I	30		mg/l	103%	0,19
J	28,7		mg/l	99%	-0,06
K	34		mg/l	117%	0,96
L	31,1		mg/l	107%	0,40
M	25,7		mg/l	89%	-0,63
N	28,5		mg/l	98%	-0,10
O	28,4		mg/l	98%	-0,11
P	31,33		mg/l	108%	0,45
Q	25,15		mg/l	87%	-0,74
R	34		mg/l	117%	0,96
S	34		mg/l	117%	0,96
T	31,0		mg/l	107%	0,38
U	24,58		mg/l	85%	-0,85
V	18,5		mg/l	64%	-2,01
W			mg/l		
X	31,90		mg/l	110%	0,56
Y	31,0		mg/l	107%	0,38
Z	28,47		mg/l	98%	-0,10
AA	26,5		mg/l	91%	-0,48
AB	17,8		mg/l	61%	-2,15
AC	19,333		mg/l	67%	-1,85
AD	32,1		mg/l	111%	0,59
AE	28,6		mg/l	99%	-0,08
AF	8,3 *		mg/l	29%	-3,97



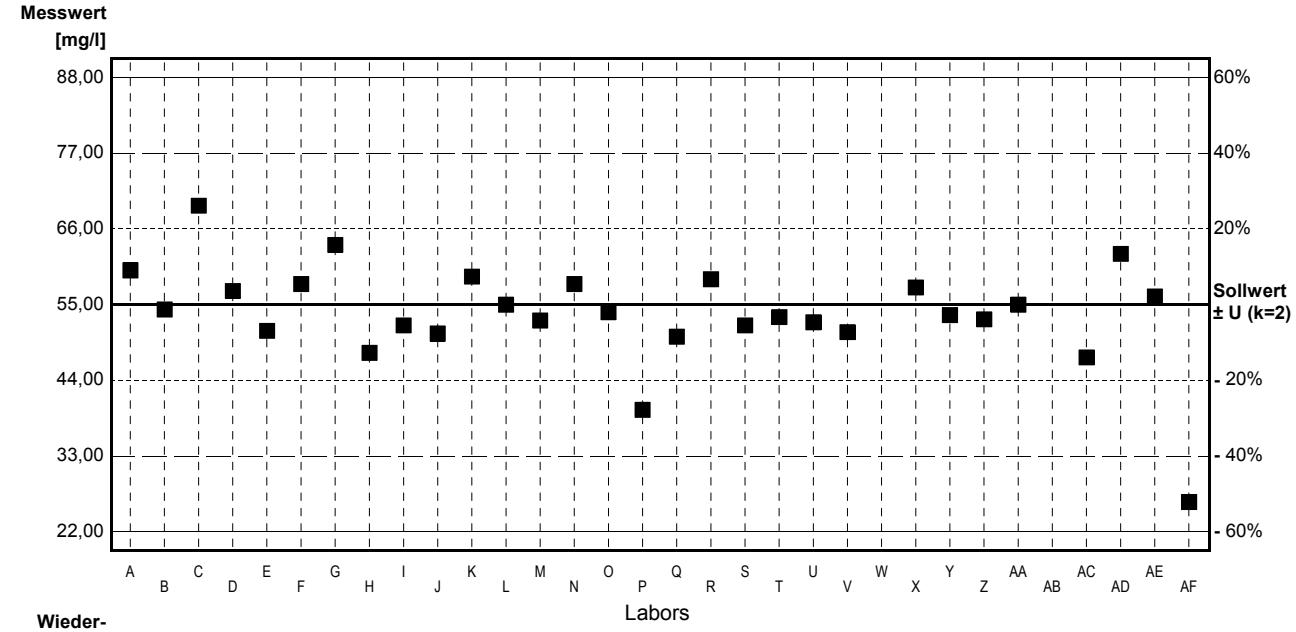


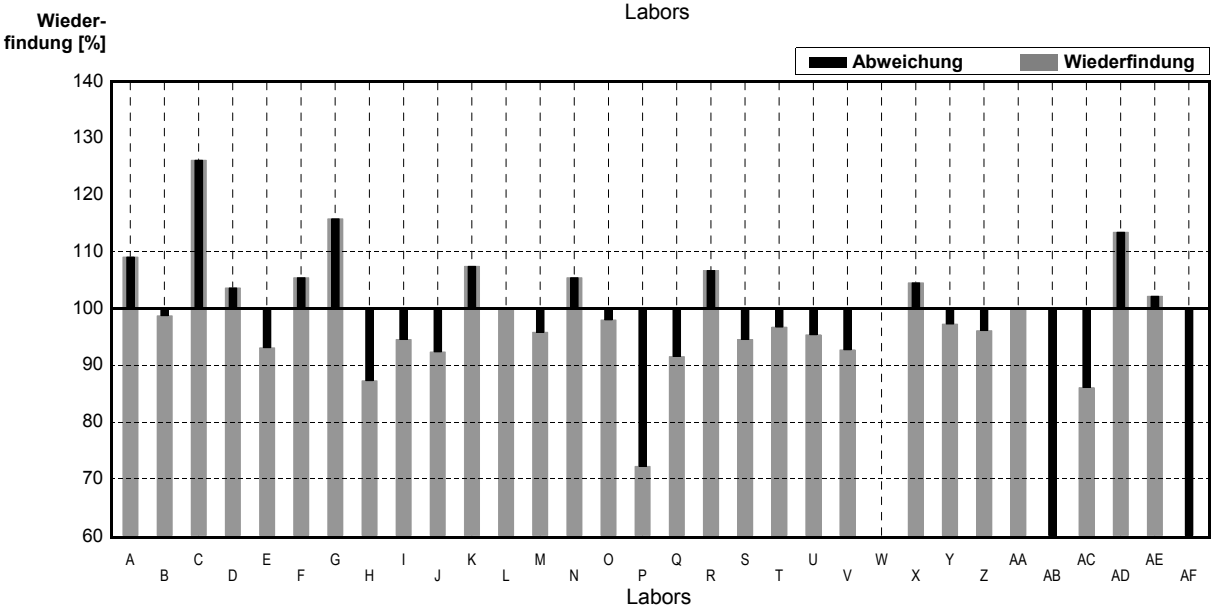
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	28,3 ± 3,0	29,0 ± 2,5	mg/l
WF ± VB(99%)	97,7 ± 10,5	100,0 ± 8,7	%
Standardabw.	6,2	5,0	mg/l
rel. Standardabw.	21,8	17,3	%
n für Berechnung	31	30	

Probe ARA07S
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 55,00 mg/l ± 0,13 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	60		mg/l	109%	0,51
B	54,3		mg/l	99%	-0,07
C	69,4 *		mg/l	126%	1,45
D	57		mg/l	104%	0,20
E	51,2		mg/l	93%	-0,38
F	58		mg/l	105%	0,30
G	63,7		mg/l	116%	0,88
H	48		mg/l	87%	-0,71
I	52		mg/l	95%	-0,30
J	50,8		mg/l	92%	-0,42
K	59,1		mg/l	107%	0,41
L	55		mg/l	100%	0,00
M	52,7		mg/l	96%	-0,23
N	58		mg/l	105%	0,30
O	53,9		mg/l	98%	-0,11
P	39,7		mg/l	72%	-1,55
Q	50,35		mg/l	92%	-0,47
R	58,7		mg/l	107%	0,37
S	52		mg/l	95%	-0,30
T	53,2		mg/l	97%	-0,18
U	52,45		mg/l	95%	-0,26
V	51		mg/l	93%	-0,40
W			mg/l		
X	57,50		mg/l	105%	0,25
Y	53,5		mg/l	97%	-0,15
Z	52,87		mg/l	96%	-0,22
AA	55		mg/l	100%	0,00
AB	10 *		mg/l	18%	-4,55
AC	47,333		mg/l	86%	-0,77
AD	62,4		mg/l	113%	0,75
AE	56,2		mg/l	102%	0,12
AF	26,3 *		mg/l	48%	-2,90



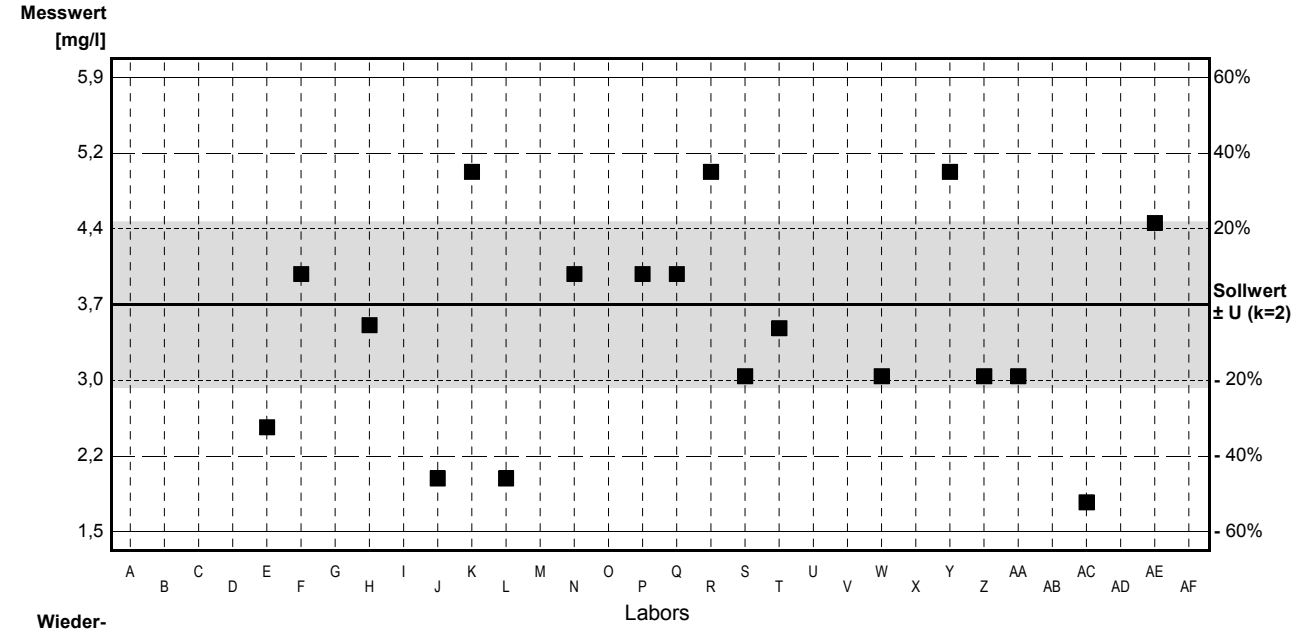


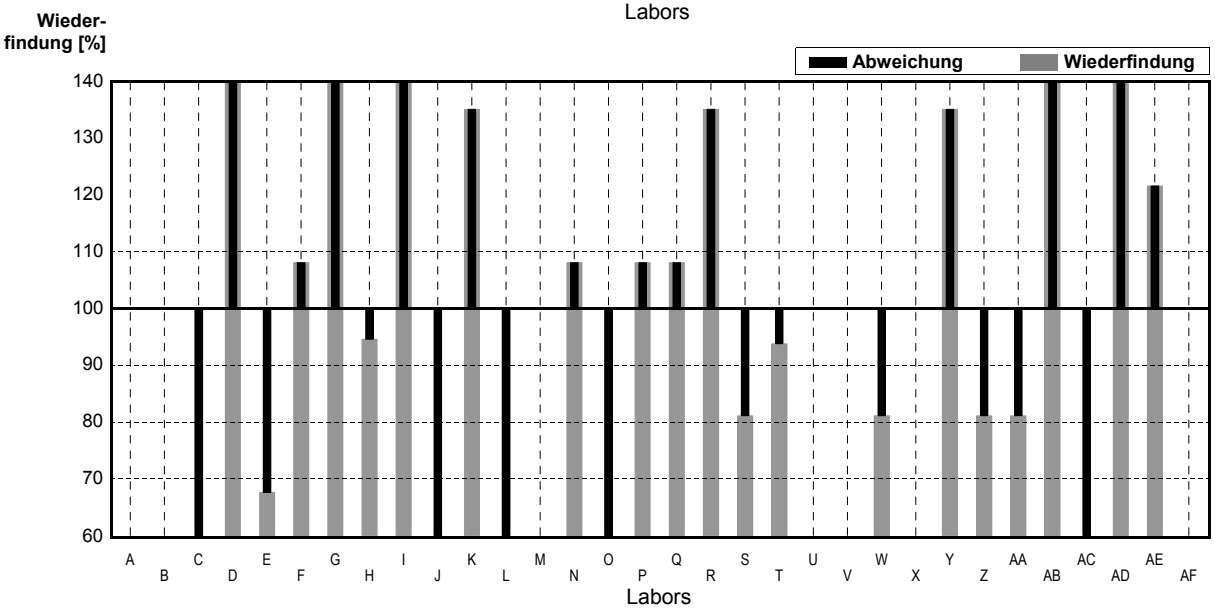
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	52,31 ± 5,34	54,14 ± 2,56	mg/l
WF ± VB(99%)	95,1 ± 9,7	98,4 ± 4,7	%
Standardabw.	10,80	4,90	mg/l
rel. Standardabw.	20,6	9,0	%
n für Berechnung	31	28	

Probe ARA07A
Parameter BSB5

Sollwert ± U (k=2)	3,7 mg/l	±	0,8 mg/l	
IFA-Kontrolle	mg/l			
IFA-Stabilität	mg/l			

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			mg/l		
B			mg/l		
C	1		mg/l	27%	-1,48
D	9 *		mg/l	243%	2,90
E	2,5		mg/l	68%	-0,66
F	4		mg/l	108%	0,16
G	7,8		mg/l	211%	2,24
H	3,5		mg/l	95%	-0,11
I	8		mg/l	216%	2,35
J	2		mg/l	54%	-0,93
K	5		mg/l	135%	0,71
L	2		mg/l	54%	-0,93
M			mg/l		
N	4		mg/l	108%	0,16
O	1		mg/l	27%	-1,48
P	4		mg/l	108%	0,16
Q	4		mg/l	108%	0,16
R	5		mg/l	135%	0,71
S	3		mg/l	81%	-0,38
T	3,47		mg/l	94%	-0,13
U			mg/l		
V			mg/l		
W	3		mg/l	81%	-0,38
X			mg/l		
Y	5		mg/l	135%	0,71
Z	3		mg/l	81%	-0,38
AA	3		mg/l	81%	-0,38
AB	10 *		mg/l	270%	3,45
AC	1,766		mg/l	48%	-1,06
AD	10,5 *		mg/l	284%	3,72
AE	4,5		mg/l	122%	0,44
AF			mg/l		



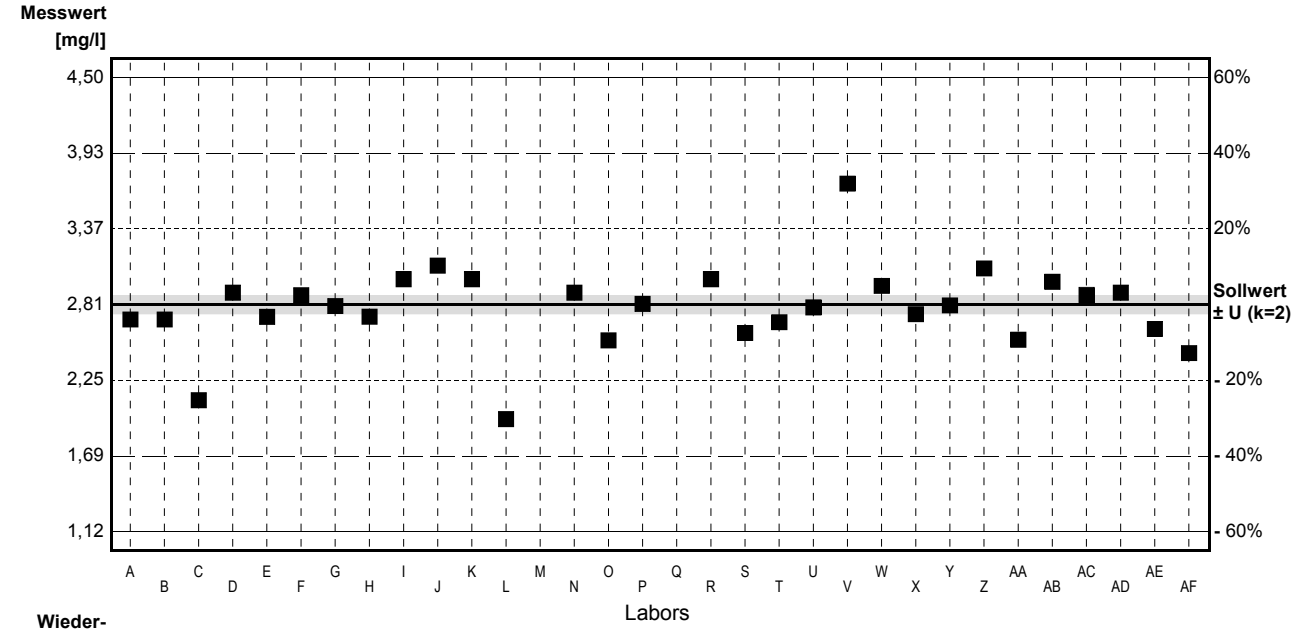


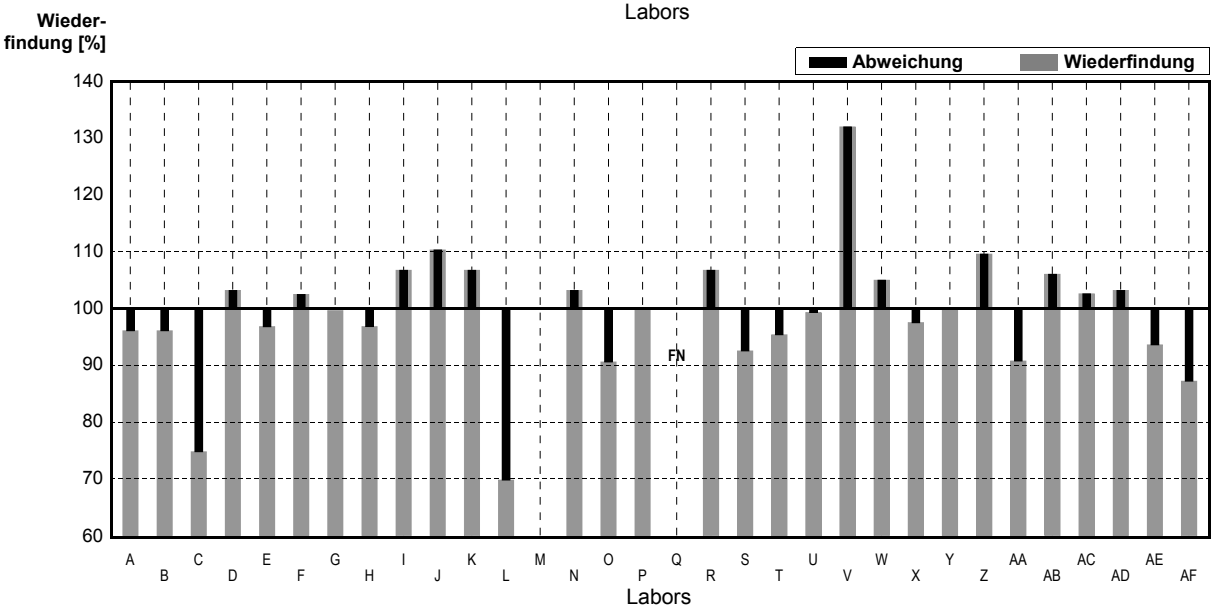
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	4,4 ± 1,5	3,7 ± 1,1	mg/l
WF ± VB(99%)	119,0 ± 40,4	98,9 ± 29,5	%
Standardabw.	2,7	1,8	mg/l
rel. Standardabw.	60,6	49,5	%
n für Berechnung	25	22	

Probe ARA07A
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 2,81 mg/l ± 0,07 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	2,7		mg/l	96%	-0,26
B	2,7		mg/l	96%	-0,26
C	2,1 *		mg/l	75%	-1,65
D	2,9		mg/l	103%	0,21
E	2,72		mg/l	97%	-0,21
F	2,88		mg/l	102%	0,16
G	2,8		mg/l	100%	-0,02
H	2,721		mg/l	97%	-0,21
I	3		mg/l	107%	0,44
J	3,1		mg/l	110%	0,67
K	3		mg/l	107%	0,44
L	1,96 *		mg/l	70%	-1,98
M			mg/l		
N	2,9		mg/l	103%	0,21
O	2,545		mg/l	91%	-0,62
P	2,816		mg/l	100%	0,01
Q	<0,20		mg/l	FN	
R	3		mg/l	107%	0,44
S	2,6		mg/l	93%	-0,49
T	2,68		mg/l	95%	-0,30
U	2,79		mg/l	99%	-0,05
V	3,71 *		mg/l	132%	2,09
W	2,95		mg/l	105%	0,33
X	2,74		mg/l	98%	-0,16
Y	2,805		mg/l	100%	-0,01
Z	3,08		mg/l	110%	0,63
AA	2,55		mg/l	91%	-0,60
AB	2,98		mg/l	106%	0,40
AC	2,883		mg/l	103%	0,17
AD	2,90		mg/l	103%	0,21
AE	2,63		mg/l	94%	-0,42
AF	2,45		mg/l	87%	-0,84



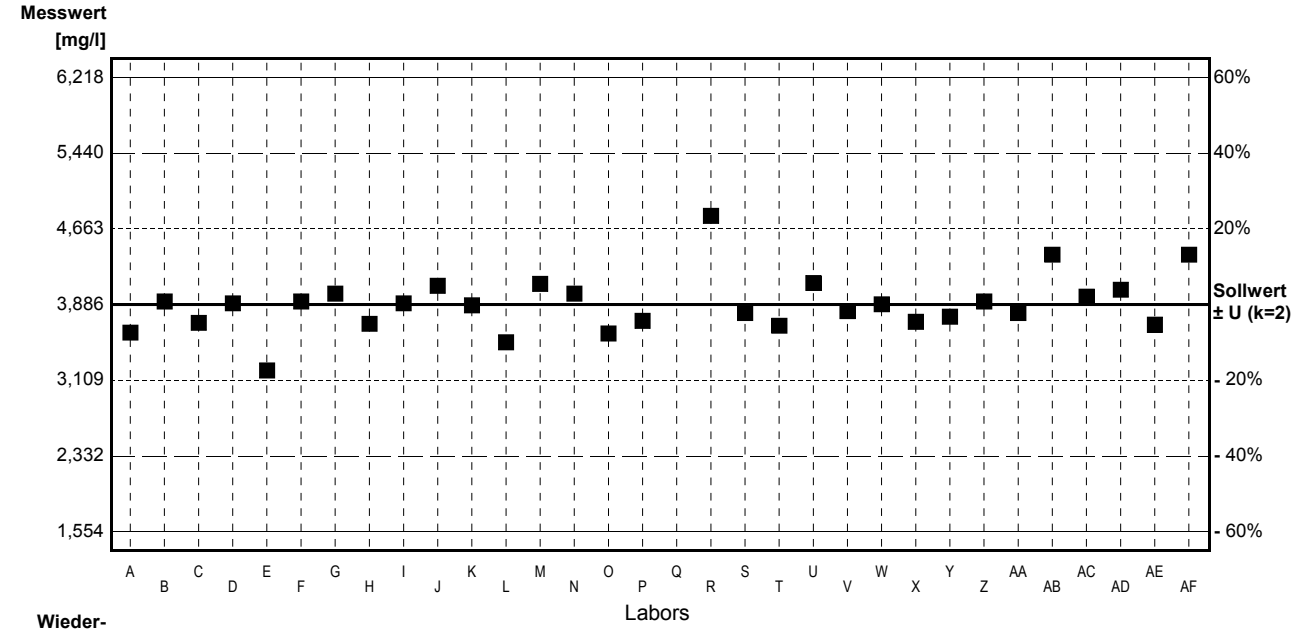


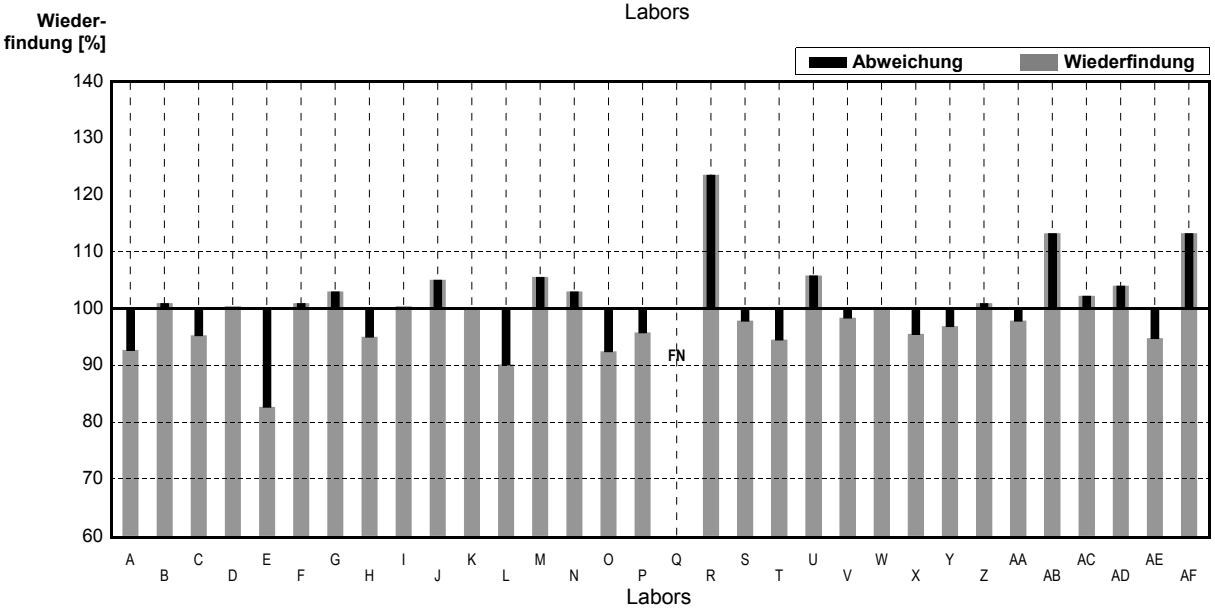
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	2,79 ± 0,16	2,81 ± 0,09	mg/l
WF ± VB(99%)	99,2 ± 5,5	99,9 ± 3,2	%
Standardabw.	0,31	0,17	mg/l
rel. Standardabw.	11,1	6,1	%
n für Berechnung	30	27	

Probe ARA07S
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 3,886 mg/l ± 0,012 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	3,6		mg/l	93%	-0,48
B	3,92		mg/l	101%	0,06
C	3,7		mg/l	95%	-0,31
D	3,9		mg/l	100%	0,02
E	3,21		mg/l	83%	-1,14
F	3,92		mg/l	101%	0,06
G	4		mg/l	103%	0,19
H	3,69		mg/l	95%	-0,33
I	3,9		mg/l	100%	0,02
J	4,08		mg/l	105%	0,33
K	3,88		mg/l	100%	-0,01
L	3,5		mg/l	90%	-0,65
M	4,1		mg/l	106%	0,36
N	4		mg/l	103%	0,19
O	3,59		mg/l	92%	-0,50
P	3,72		mg/l	96%	-0,28
Q	<0,20		mg/l	FN	
R	4,8 *		mg/l	124%	1,54
S	3,8		mg/l	98%	-0,14
T	3,67		mg/l	94%	-0,36
U	4,11		mg/l	106%	0,38
V	3,82		mg/l	98%	-0,11
W	3,89		mg/l	100%	0,01
X	3,71		mg/l	95%	-0,30
Y	3,763		mg/l	97%	-0,21
Z	3,92		mg/l	101%	0,06
AA	3,8		mg/l	98%	-0,14
AB	4,4		mg/l	113%	0,86
AC	3,97		mg/l	102%	0,14
AD	4,04		mg/l	104%	0,26
AE	3,68		mg/l	95%	-0,35
AF	4,4		mg/l	113%	0,86



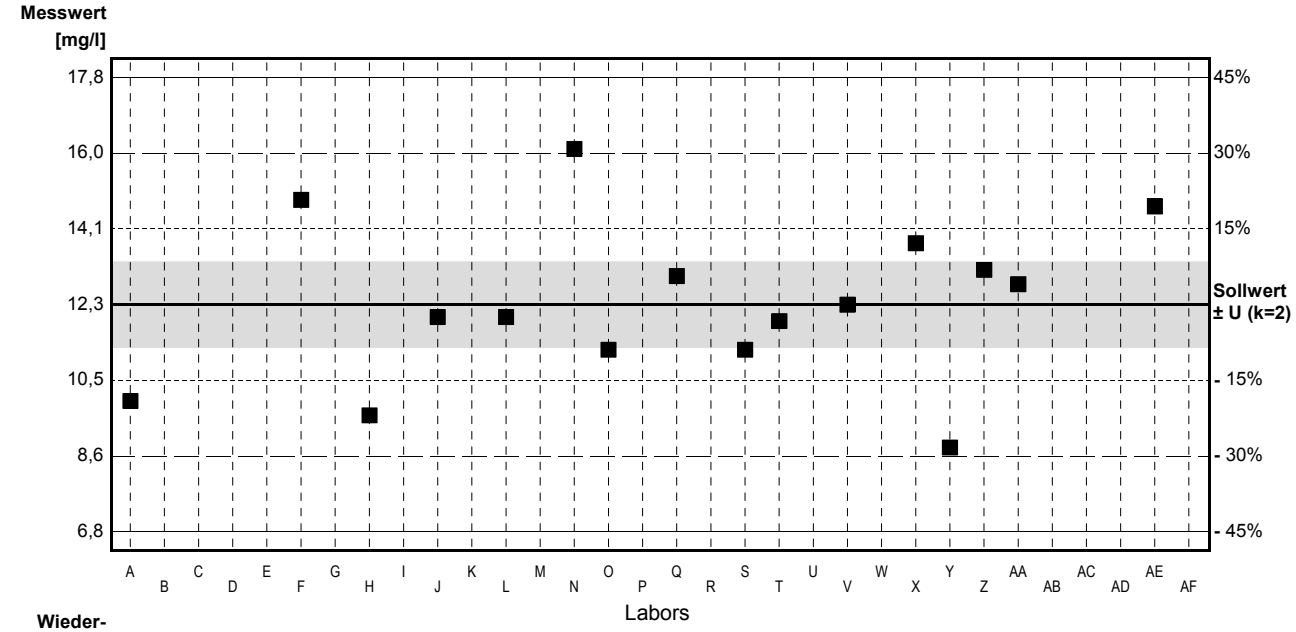


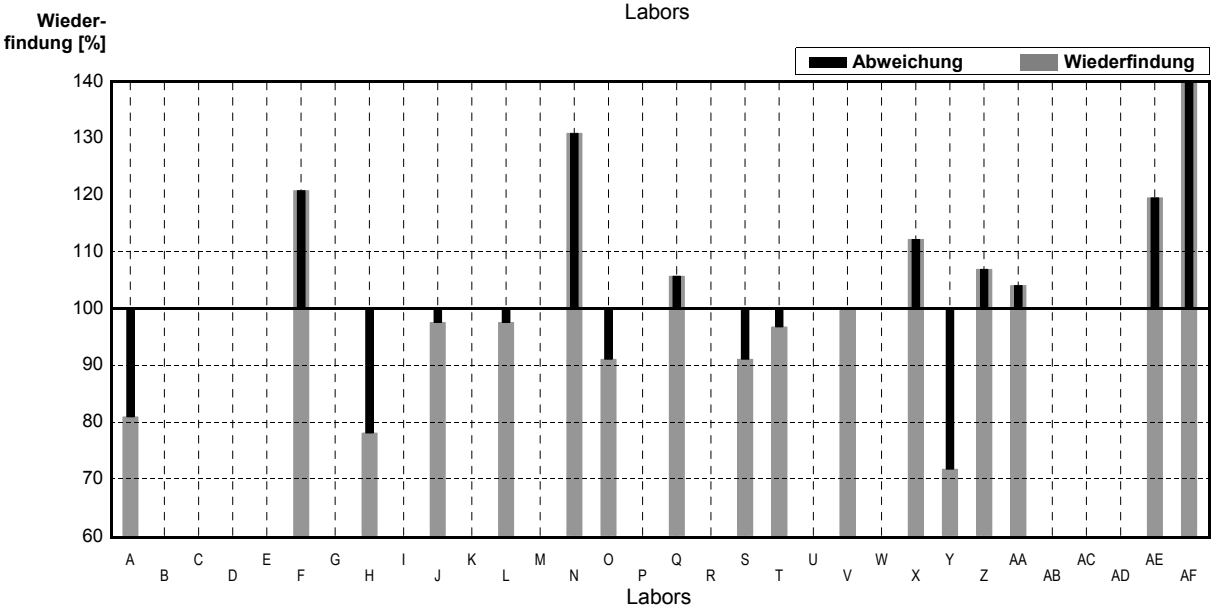
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	3,887 ± 0,145	3,856 ± 0,123	mg/l
WF ± VB(99%)	100,0 ± 3,7	99,2 ± 3,2	%
Standardabw.	0,294	0,244	mg/l
rel. Standardabw.	7,6	6,3	%
n für Berechnung	31	30	

Probe ARA07A
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 12,3 mg/l ± 1,0 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	9,95		mg/l	81%	-1,35
B			mg/l		
C			mg/l		
D			mg/l		
E			mg/l		
F	14,86		mg/l	121%	1,47
G			mg/l		
H	9,60		mg/l	78%	-1,55
I			mg/l		
J	12		mg/l	98%	-0,17
K			mg/l		
L	12,0		mg/l	98%	-0,17
M			mg/l		
N	16,1		mg/l	131%	2,18
O	11,2		mg/l	91%	-0,63
P			mg/l		
Q	13		mg/l	106%	0,40
R			mg/l		
S	11,2		mg/l	91%	-0,63
T	11,9		mg/l	97%	-0,23
U			mg/l		
V	12,30		mg/l	100%	0,00
W			mg/l		
X	13,80		mg/l	112%	0,86
Y	8,815		mg/l	72%	-2,00
Z	13,15		mg/l	107%	0,49
AA	12,8		mg/l	104%	0,29
AB			mg/l		
AC			mg/l		
AD			mg/l		
AE	14,7		mg/l	120%	1,37
AF	22 *		mg/l	179%	5,55



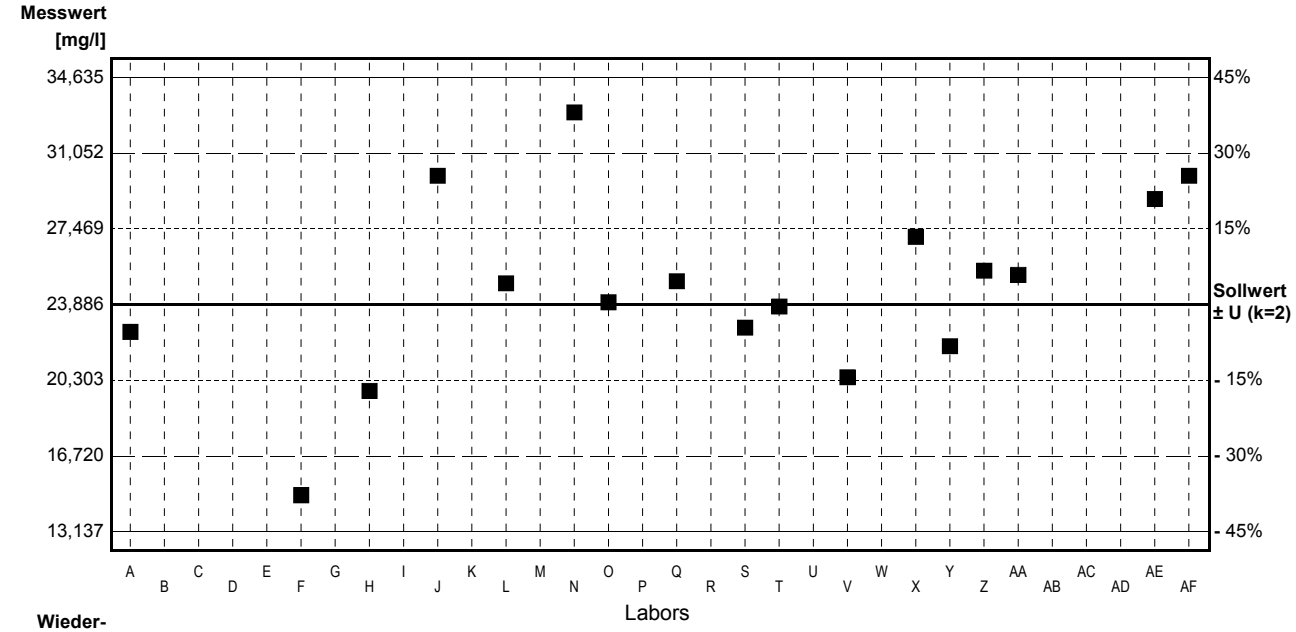


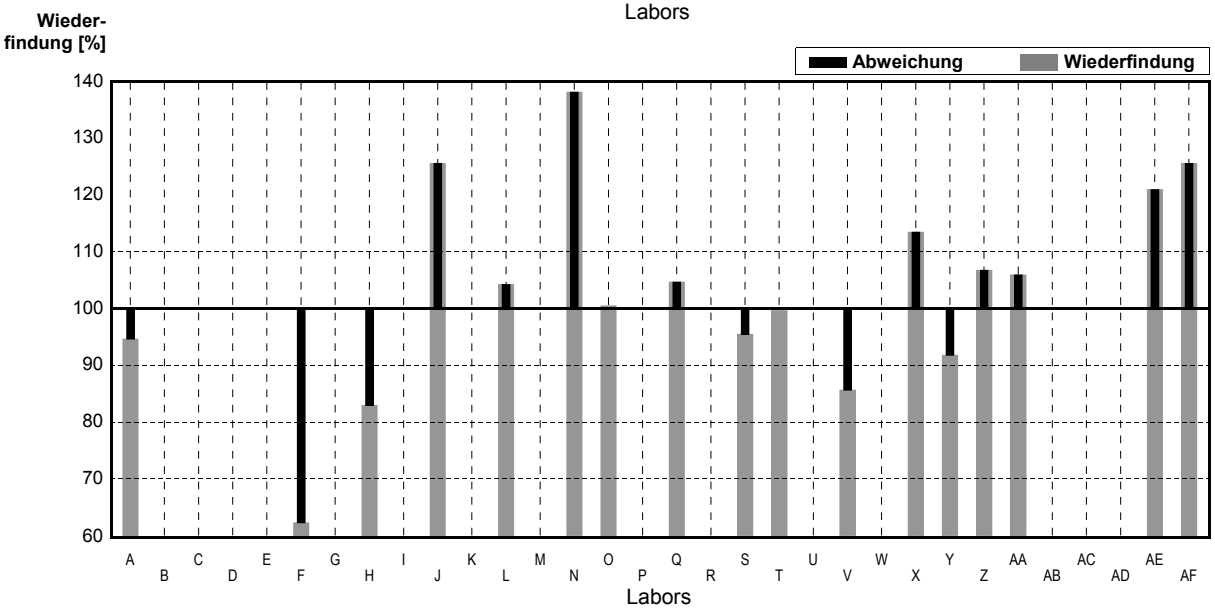
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	12,9 ± 2,1	12,3 ± 1,5	mg/l
WF ± VB(99%)	104,9 ± 17,4	100,3 ± 11,8	%
Standardabw.	3,0	2,0	mg/l
rel. Standardabw.	23,4	16,0	%
n für Berechnung	17	16	

Probe ARA07S
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 23,886 mg/l ± 0,040 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	22,6		mg/l	95%	-0,38
B			mg/l		
C			mg/l		
D			mg/l		
E			mg/l		
F	14,86		mg/l	62%	-2,66
G			mg/l		
H	19,8		mg/l	83%	-1,20
I			mg/l		
J	30		mg/l	126%	1,80
K			mg/l		
L	24,9		mg/l	104%	0,30
M			mg/l		
N	33		mg/l	138%	2,69
O	24		mg/l	100%	0,03
P			mg/l		
Q	25		mg/l	105%	0,33
R			mg/l		
S	22,8		mg/l	95%	-0,32
T	23,8		mg/l	100%	-0,03
U			mg/l		
V	20,45		mg/l	86%	-1,01
W			mg/l		
X	27,10		mg/l	113%	0,95
Y	21,92		mg/l	92%	-0,58
Z	25,5		mg/l	107%	0,48
AA	25,3		mg/l	106%	0,42
AB			mg/l		
AC			mg/l		
AD			mg/l		
AE	28,9		mg/l	121%	1,48
AF	30		mg/l	126%	1,80



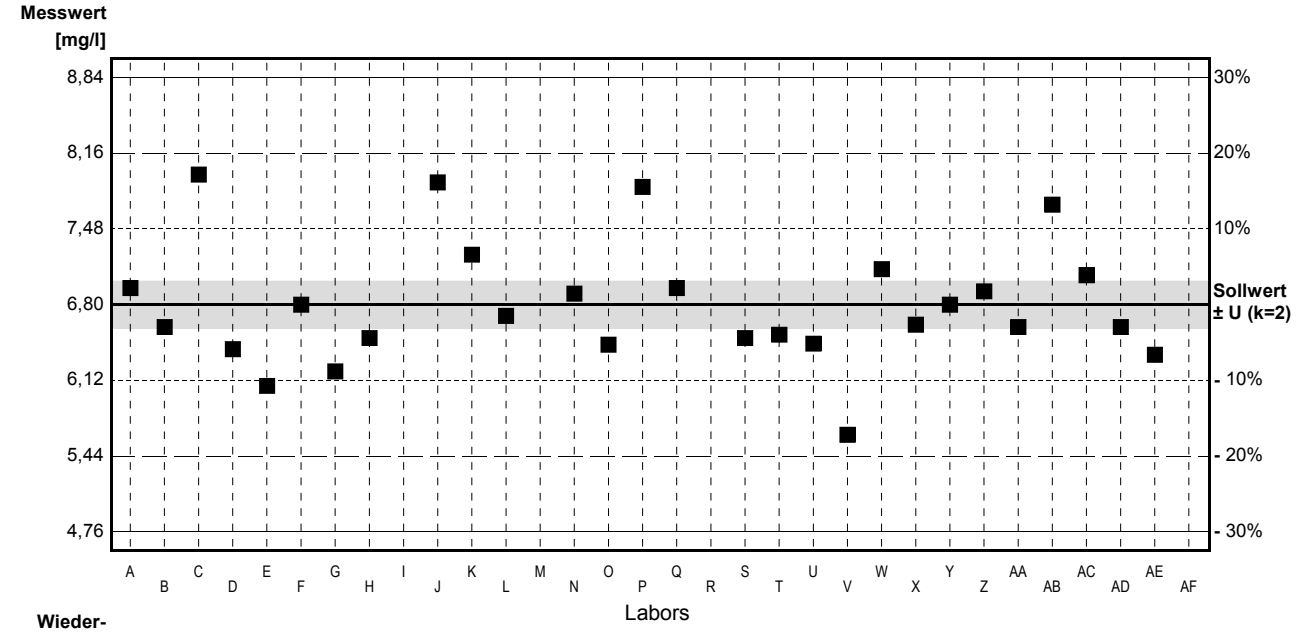


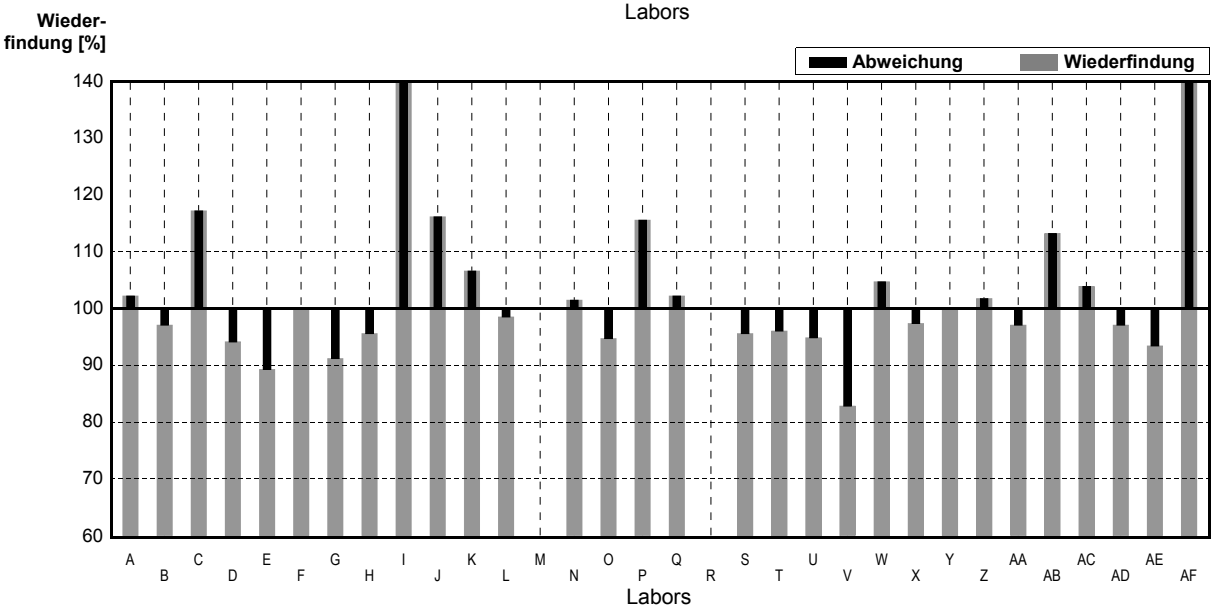
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	24,702 ± 3,095	24,702 ± 3,095	mg/l
WF ± VB(99%)	103,4 ± 13,0	103,4 ± 13,0	%
Standardabw.	4,370	4,370	mg/l
rel. Standardabw.	17,7	17,7	%
n für Berechnung	17	17	

Probe ARA07A
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 6,80 mg/l ± 0,21 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	6,95		mg/l	102%	0,27
B	6,6		mg/l	97%	-0,36
C	7,97		mg/l	117%	2,10
D	6,4		mg/l	94%	-0,72
E	6,07		mg/l	89%	-1,31
F	6,8		mg/l	100%	0,00
G	6,2		mg/l	91%	-1,08
H	6,5		mg/l	96%	-0,54
I	10,9 *		mg/l	160%	7,35
J	7,9		mg/l	116%	1,97
K	7,25		mg/l	107%	0,81
L	6,7		mg/l	99%	-0,18
M			mg/l		
N	6,9		mg/l	101%	0,18
O	6,44		mg/l	95%	-0,65
P	7,86		mg/l	116%	1,90
Q	6,95		mg/l	102%	0,27
R			mg/l		
S	6,5		mg/l	96%	-0,54
T	6,53		mg/l	96%	-0,48
U	6,45		mg/l	95%	-0,63
V	5,63		mg/l	83%	-2,10
W	7,12		mg/l	105%	0,57
X	6,62		mg/l	97%	-0,32
Y	6,8		mg/l	100%	0,00
Z	6,92		mg/l	102%	0,22
AA	6,6		mg/l	97%	-0,36
AB	7,7		mg/l	113%	1,61
AC	7,066		mg/l	104%	0,48
AD	6,6		mg/l	97%	-0,36
AE	6,35		mg/l	93%	-0,81
AF	32,5 *		mg/l	478%	46,09



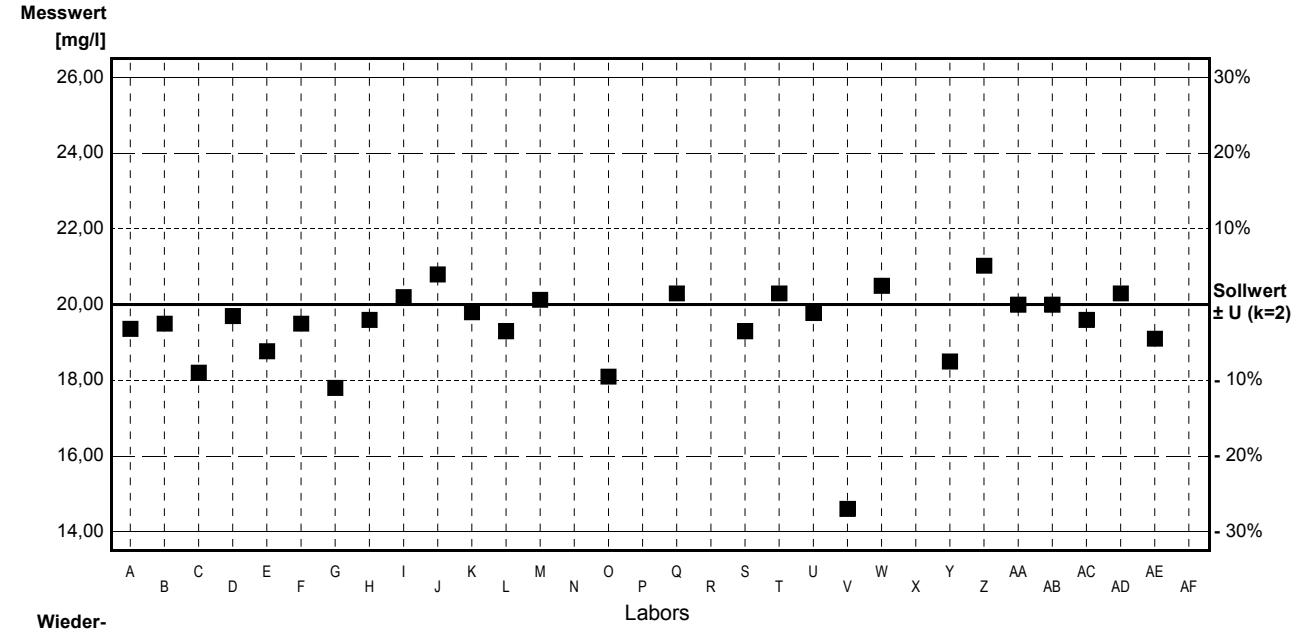


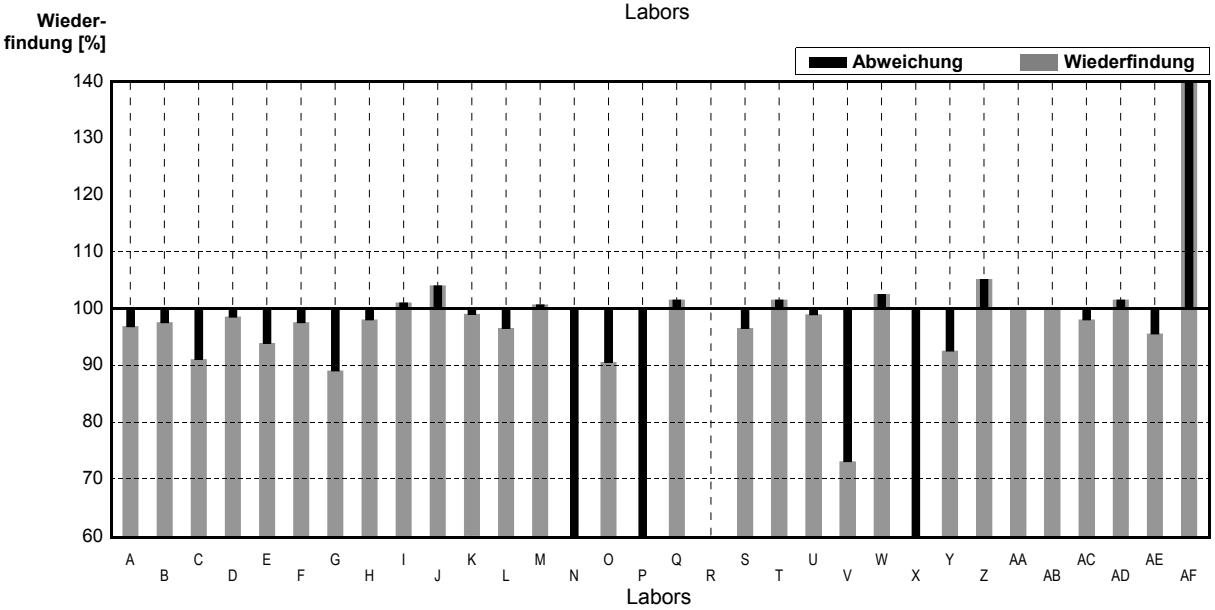
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	7,79 ± 2,40	6,80 ± 0,29	mg/l
WF ± VB(99%)	114,6 ± 35,2	100,0 ± 4,3	%
Standardabw.	4,76	0,55	mg/l
rel. Standardabw.	61,0	8,1	%
n für Berechnung	30	28	

Probe ARA07S
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 20,00 mg/l ± 0,03 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	19,36		mg/l	97%	-0,39
B	19,5		mg/l	98%	-0,30
C	18,2		mg/l	91%	-1,10
D	19,7		mg/l	99%	-0,18
E	18,77		mg/l	94%	-0,75
F	19,5		mg/l	98%	-0,30
G	17,8		mg/l	89%	-1,34
H	19,6		mg/l	98%	-0,24
I	20,2		mg/l	101%	0,12
J	20,8		mg/l	104%	0,49
K	19,8		mg/l	99%	-0,12
L	19,3		mg/l	97%	-0,43
M	20,13		mg/l	101%	0,08
N	9 *		mg/l	45%	-6,71
O	18,1		mg/l	91%	-1,16
P	0,86 *		mg/l	4%	-11,67
Q	20,3		mg/l	102%	0,18
R			mg/l		
S	19,3		mg/l	97%	-0,43
T	20,3		mg/l	102%	0,18
U	19,78		mg/l	99%	-0,13
V	14,60 *		mg/l	73%	-3,29
W	20,5		mg/l	103%	0,30
X	9,82 *		mg/l	49%	-6,21
Y	18,5		mg/l	93%	-0,91
Z	21,03		mg/l	105%	0,63
AA	20,0		mg/l	100%	0,00
AB	20		mg/l	100%	0,00
AC	19,60		mg/l	98%	-0,24
AD	20,3		mg/l	102%	0,18
AE	19,1		mg/l	96%	-0,55
AF	45,5 *		mg/l	228%	15,55



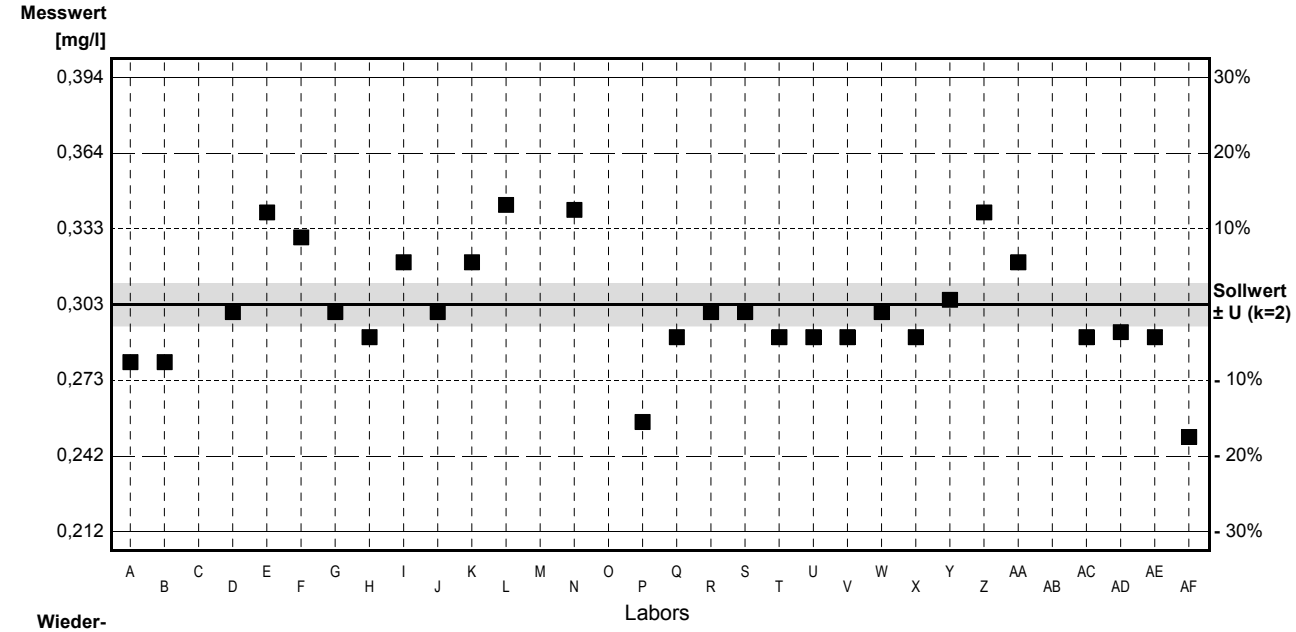


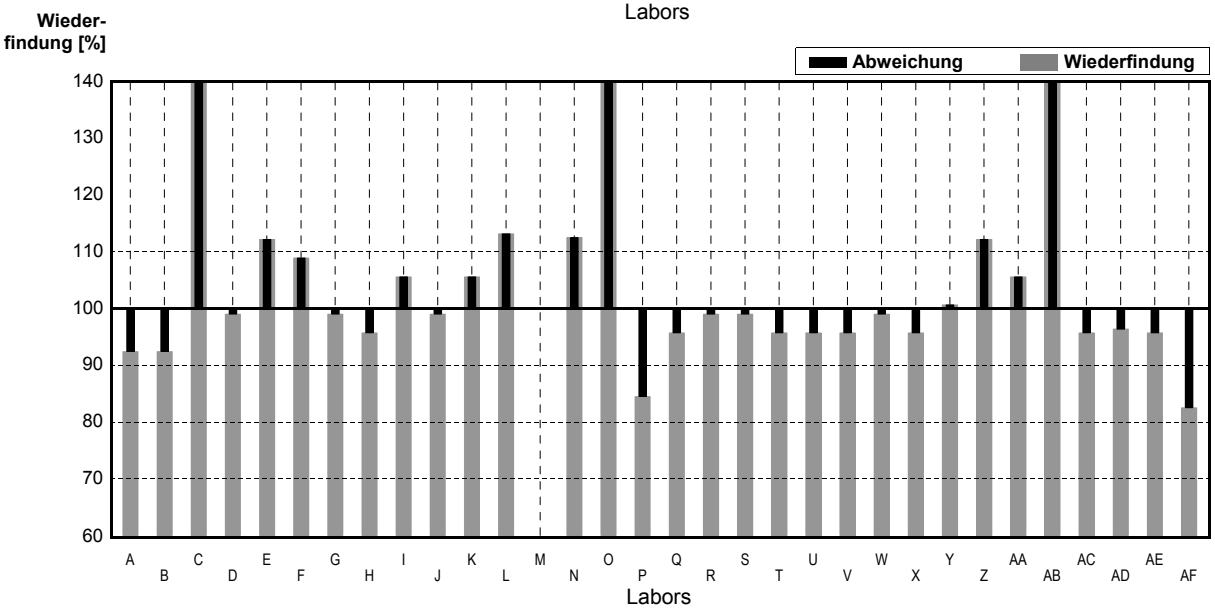
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	19,01 ± 3,20	19,60 ± 0,45	mg/l
WF ± VB(99%)	95,0 ± 16,0	98,0 ± 2,2	%
Standardabw.	6,48	0,82	mg/l
rel. Standardabw.	34,1	4,2	%
n für Berechnung	31	26	

Probe ARA07A
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 0,303 mg/l ± 0,009 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,28		mg/l	92%	-0,74
B	0,28		mg/l	92%	-0,74
C	0,45 *		mg/l	149%	4,76
D	0,3		mg/l	99%	-0,10
E	0,34		mg/l	112%	1,20
F	0,33		mg/l	109%	0,87
G	0,3		mg/l	99%	-0,10
H	0,29		mg/l	96%	-0,42
I	0,32		mg/l	106%	0,55
J	0,30		mg/l	99%	-0,10
K	0,32		mg/l	106%	0,55
L	0,343		mg/l	113%	1,29
M			mg/l		
N	0,341		mg/l	113%	1,23
O	0,495 *		mg/l	163%	6,21
P	0,256		mg/l	84%	-1,52
Q	0,29		mg/l	96%	-0,42
R	0,3		mg/l	99%	-0,10
S	0,3		mg/l	99%	-0,10
T	0,29		mg/l	96%	-0,42
U	0,29		mg/l	96%	-0,42
V	0,29		mg/l	96%	-0,42
W	0,30		mg/l	99%	-0,10
X	0,29		mg/l	96%	-0,42
Y	0,305		mg/l	101%	0,06
Z	0,34		mg/l	112%	1,20
AA	0,32		mg/l	106%	0,55
AB	0,44 *		mg/l	145%	4,43
AC	0,290		mg/l	96%	-0,42
AD	0,292		mg/l	96%	-0,36
AE	0,29		mg/l	96%	-0,42
AF	0,25 *		mg/l	83%	-1,71



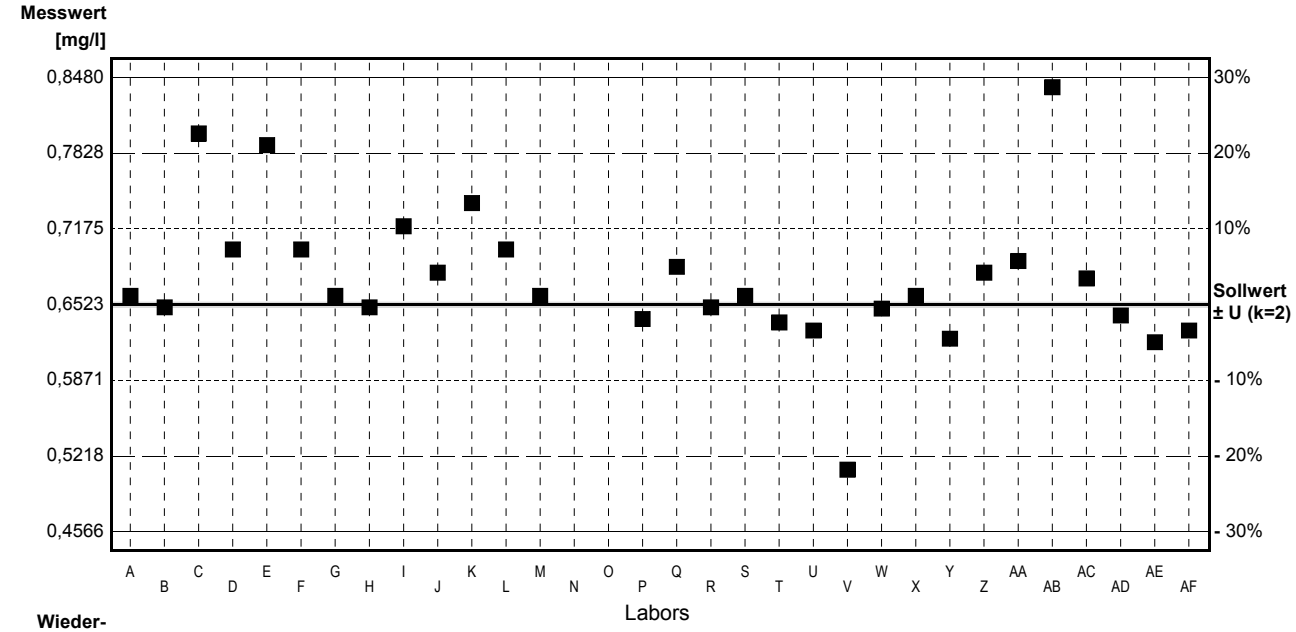


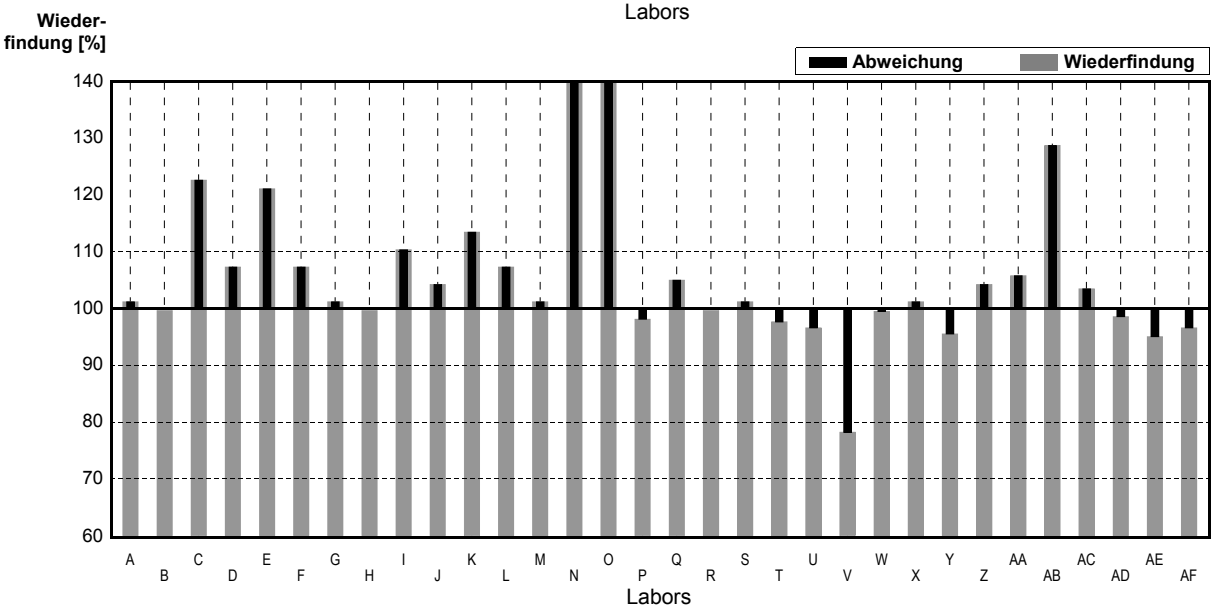
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,317 ± 0,026	0,303 ± 0,012	mg/l
WF ± VB(99%)	104,6 ± 8,7	100,1 ± 3,8	%
Standardabw.	0,054	0,022	mg/l
rel. Standardabw.	16,9	7,1	%
n für Berechnung	31	27	

Probe ARA07S
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 0,6523 mg/l ± 0,0023 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,66		mg/l	101%	0,12
B	0,65		mg/l	100%	-0,03
C	0,8 *		mg/l	123%	2,22
D	0,7		mg/l	107%	0,72
E	0,79 *		mg/l	121%	2,07
F	0,7		mg/l	107%	0,72
G	0,66		mg/l	101%	0,12
H	0,65		mg/l	100%	-0,03
I	0,72		mg/l	110%	1,02
J	0,68		mg/l	104%	0,42
K	0,74		mg/l	113%	1,32
L	0,70		mg/l	107%	0,72
M	0,66		mg/l	101%	0,12
N	1 *		mg/l	153%	5,23
O	0,989 *		mg/l	152%	5,06
P	0,64		mg/l	98%	-0,18
Q	0,685		mg/l	105%	0,49
R	0,65		mg/l	100%	-0,03
S	0,66		mg/l	101%	0,12
T	0,637		mg/l	98%	-0,23
U	0,63		mg/l	97%	-0,34
V	0,51 *		mg/l	78%	-2,14
W	0,649		mg/l	99%	-0,05
X	0,66		mg/l	101%	0,12
Y	0,623		mg/l	96%	-0,44
Z	0,68		mg/l	104%	0,42
AA	0,69		mg/l	106%	0,57
AB	0,84 *		mg/l	129%	2,82
AC	0,675		mg/l	103%	0,34
AD	0,643		mg/l	99%	-0,14
AE	0,62		mg/l	95%	-0,49
AF	0,63		mg/l	97%	-0,34



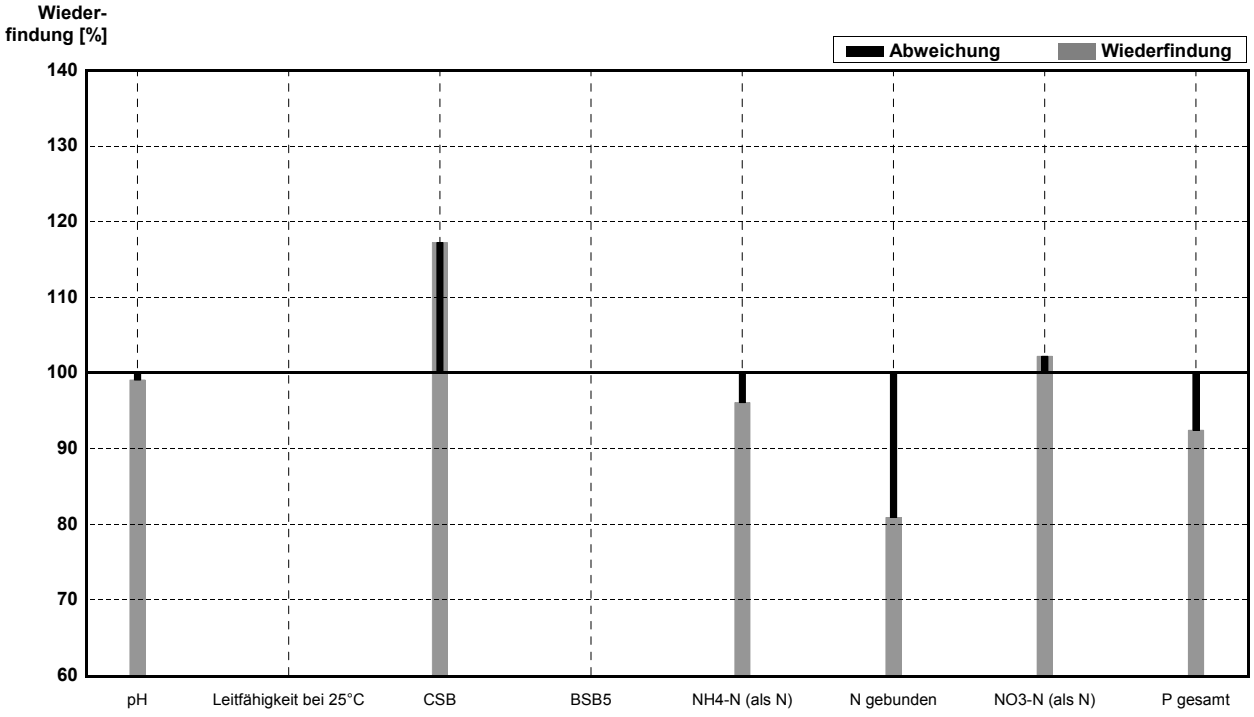


	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,6944 ± 0,0479	0,6651 ± 0,0166	mg/l
WF ± VB(99%)	106,5 ± 7,3	102,0 ± 2,5	%
Standardabw.	0,0986	0,0304	mg/l
rel. Standardabw.	14,2	4,6	%
n für Berechnung	32	26	

7. Datenblätter der labororientierten Auswertung

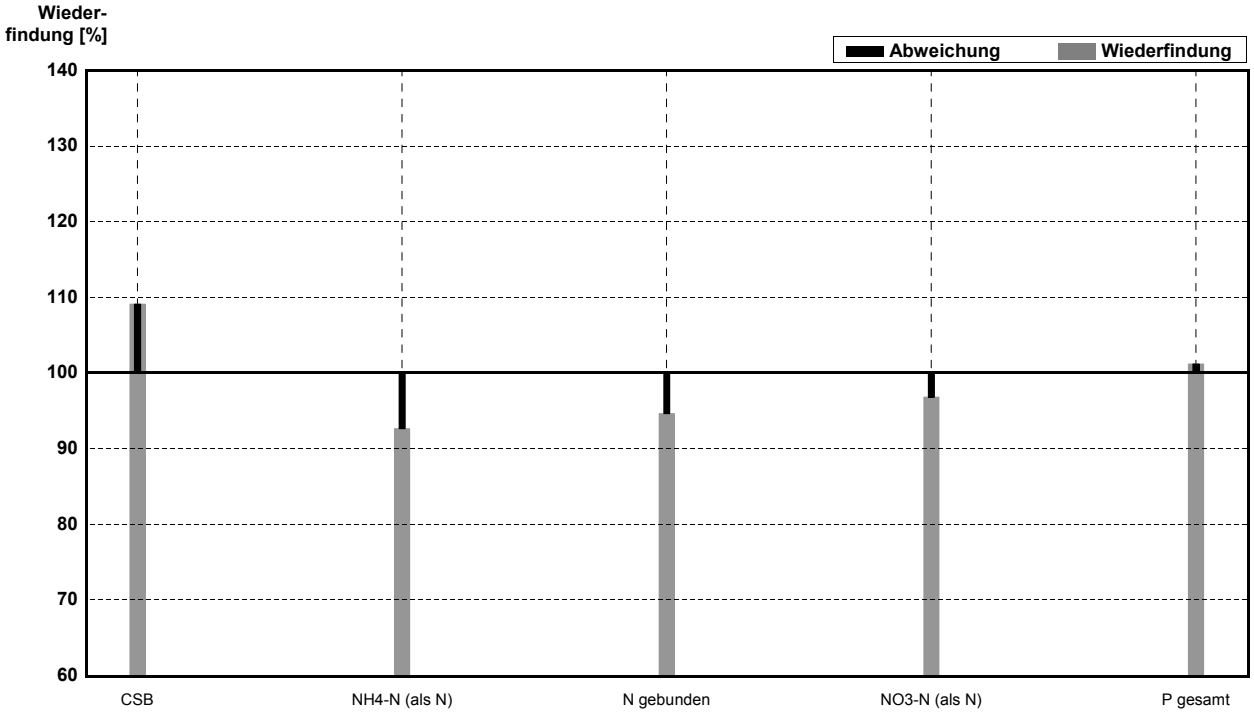
Probe **ARA07A**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,35			99%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	34		mg/l	117%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,7		mg/l	96%
N gebunden	12,3	1,0	9,95		mg/l	81%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,95		mg/l	102%
P gesamt	0,303	0,009	0,28		mg/l	92%



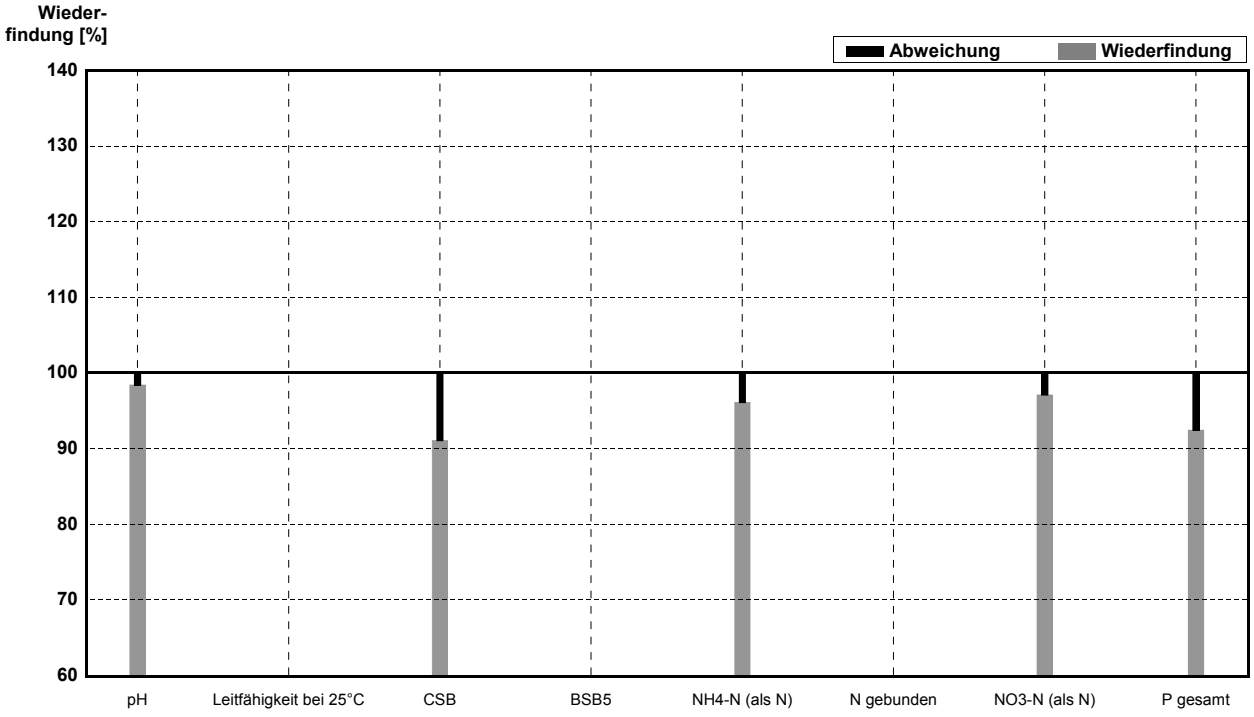
Probe **ARA07S**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	60		mg/l	109%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,6		mg/l	93%
N gebunden	23,886	0,040	22,6		mg/l	95%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,36		mg/l	97%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,66		mg/l	101%



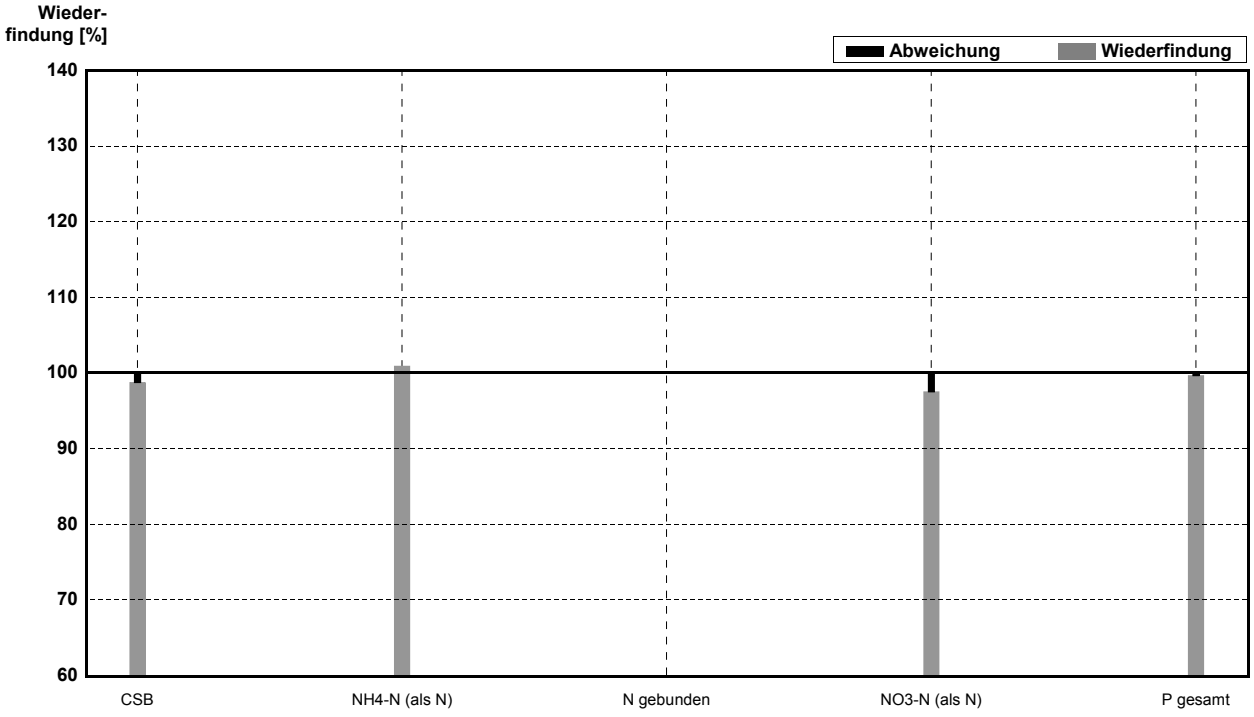
Probe **ARA07A**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,3			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	26,4		mg/l	91%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,7		mg/l	96%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,6		mg/l	97%
P gesamt	0,303	0,009	0,28		mg/l	92%



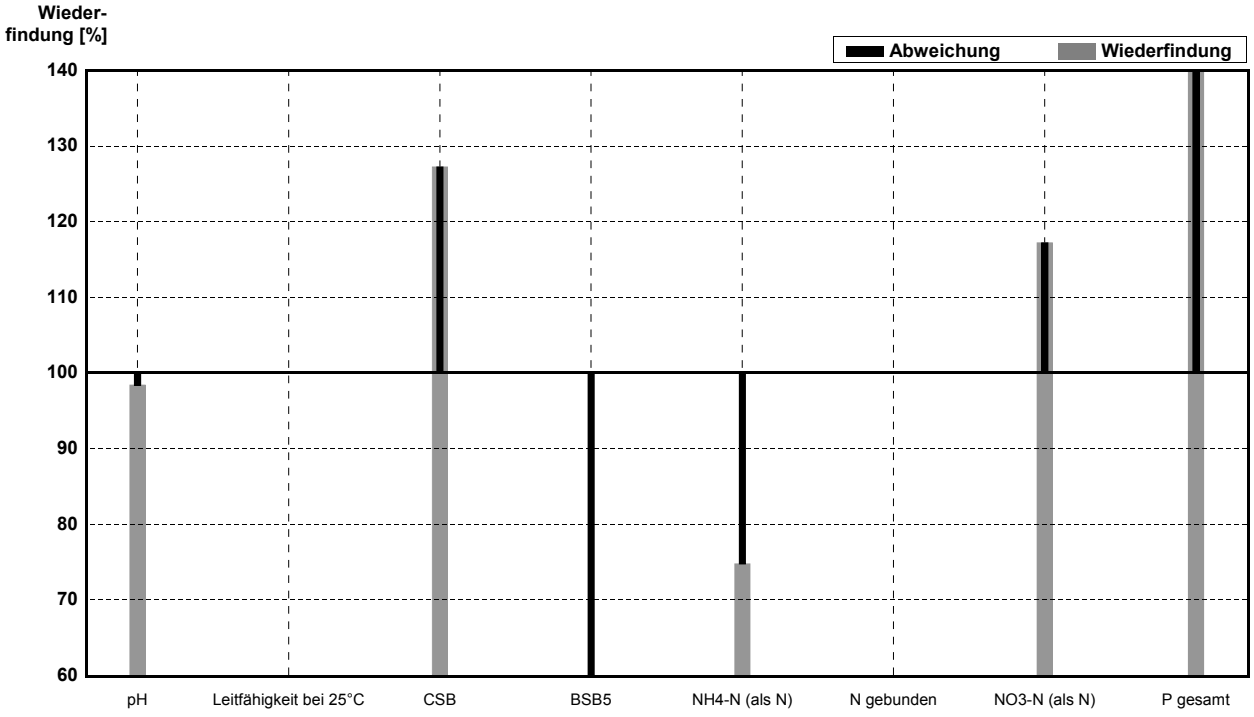
Probe **ARA07S**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	54,3		mg/l	99%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,92		mg/l	101%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,5		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,65		mg/l	100%



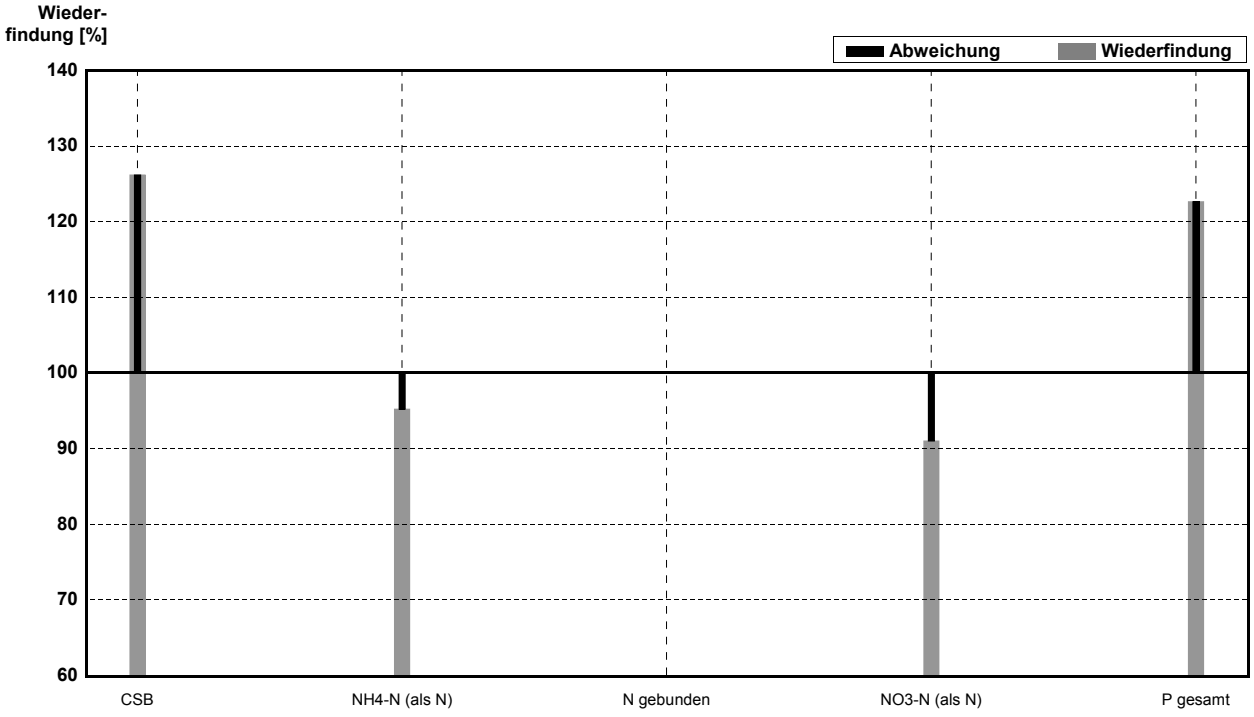
Probe **ARA07A**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,3			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	36,9		mg/l	127%
BSB5	3,7	0,8	1		mg/l	27%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,1		mg/l	75%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,97		mg/l	117%
P gesamt	0,303	0,009	0,45		mg/l	149%



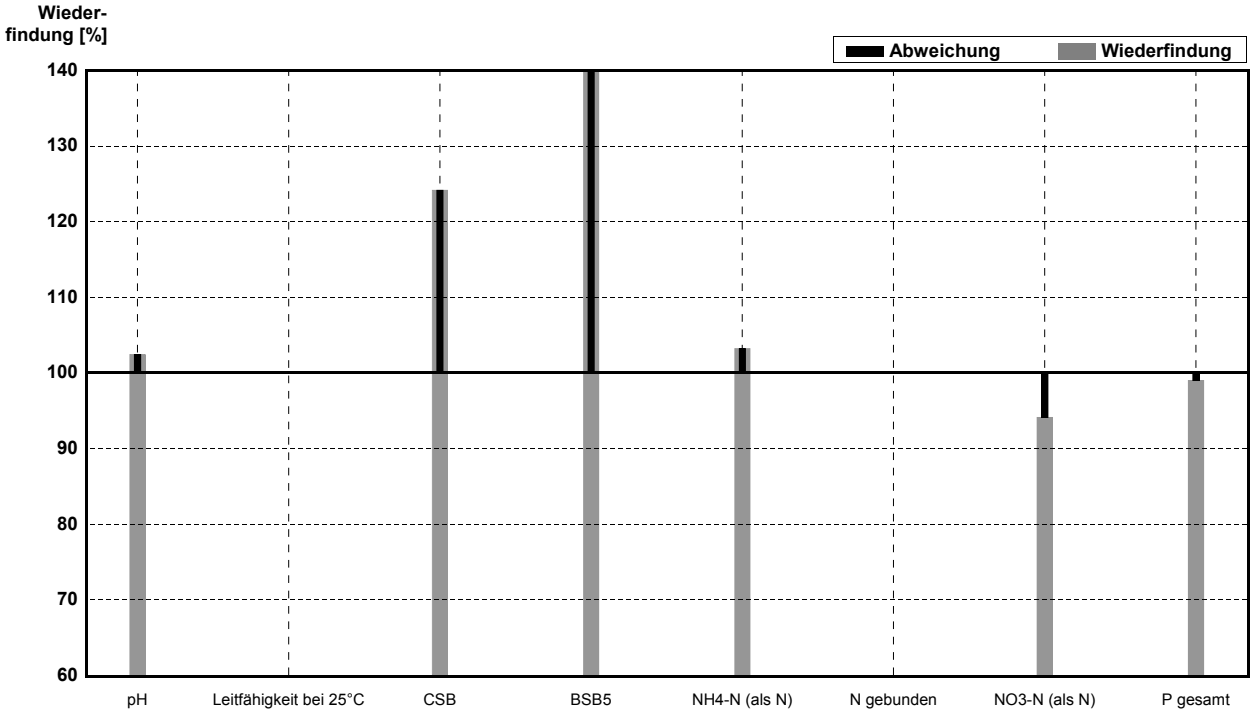
Probe **ARA07S**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	69,4		mg/l	126%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,7		mg/l	95%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	18,2		mg/l	91%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,8		mg/l	123%



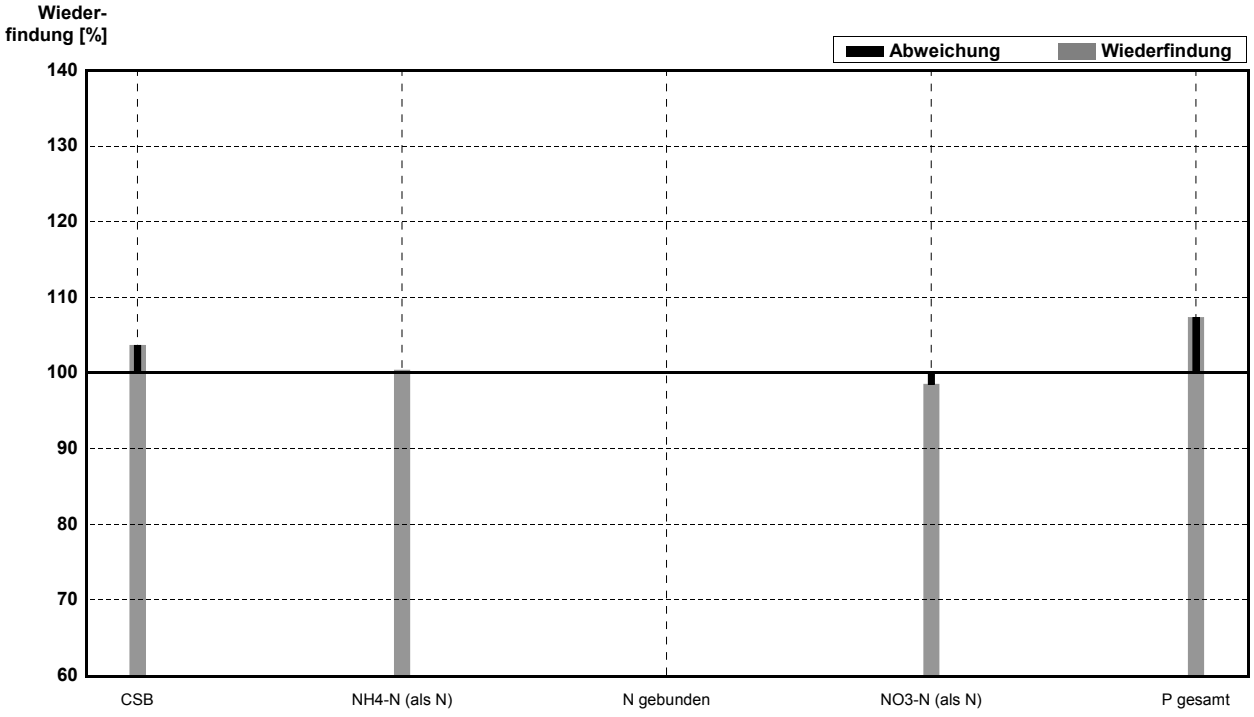
Probe **ARA07A**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,6			102%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	36		mg/l	124%
BSB5	3,7	0,8	9		mg/l	243%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,9		mg/l	103%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,4		mg/l	94%
P gesamt	0,303	0,009	0,3		mg/l	99%



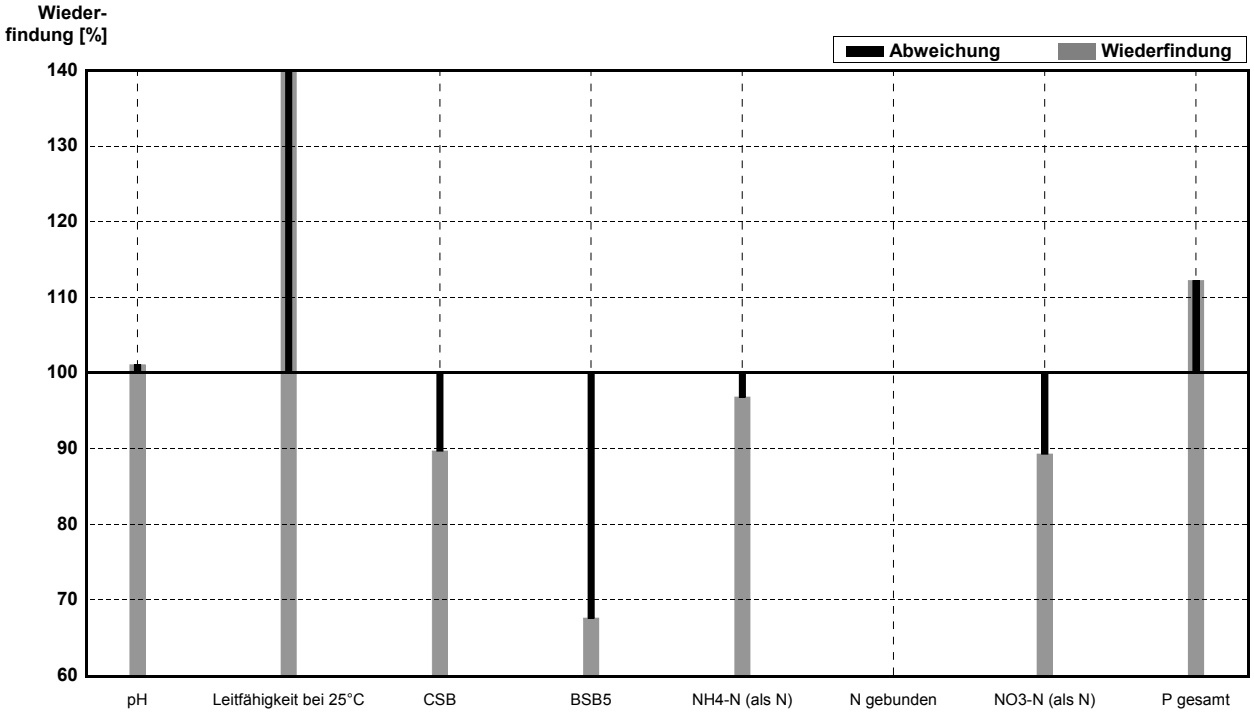
Probe **ARA07S**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	57		mg/l	104%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,9		mg/l	100%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,7		mg/l	99%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,7		mg/l	107%



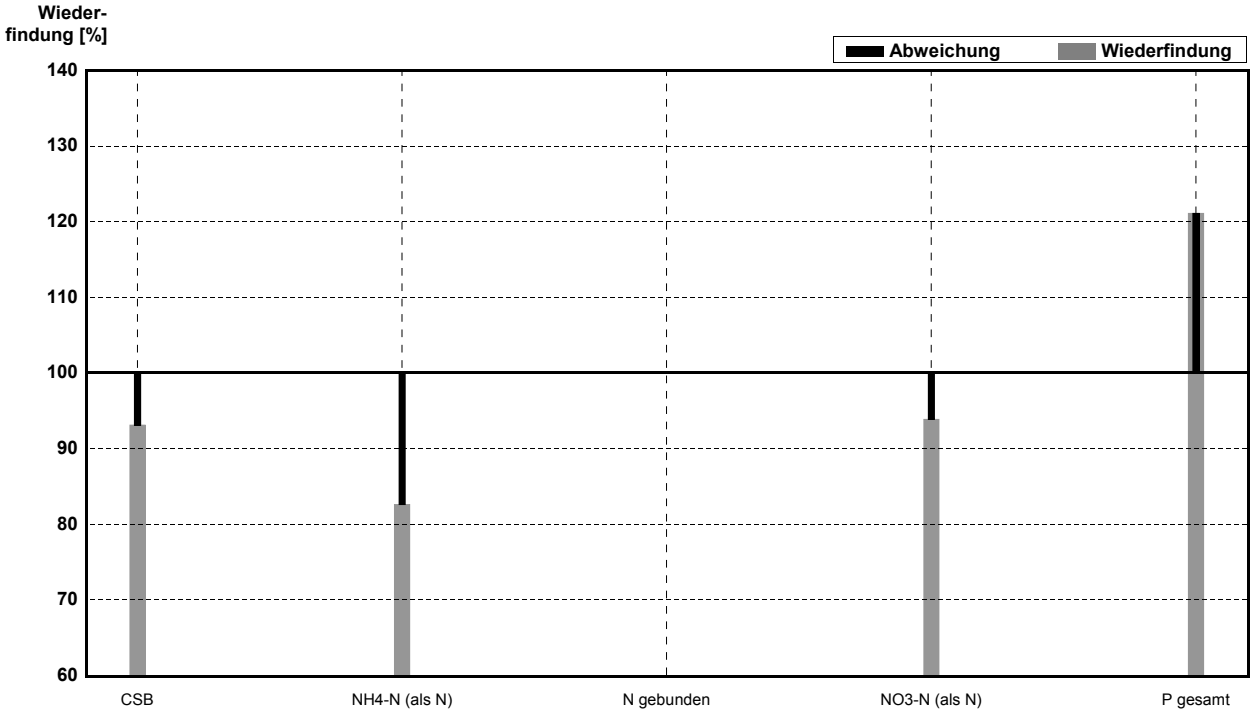
Probe **ARA07A**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,5			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	4640		µS/cm	396%
CSB	29,0	1,9	26		mg/l	90%
BSB5	3,7	0,8	2,5		mg/l	68%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,72		mg/l	97%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,07		mg/l	89%
P gesamt	0,303	0,009	0,34		mg/l	112%



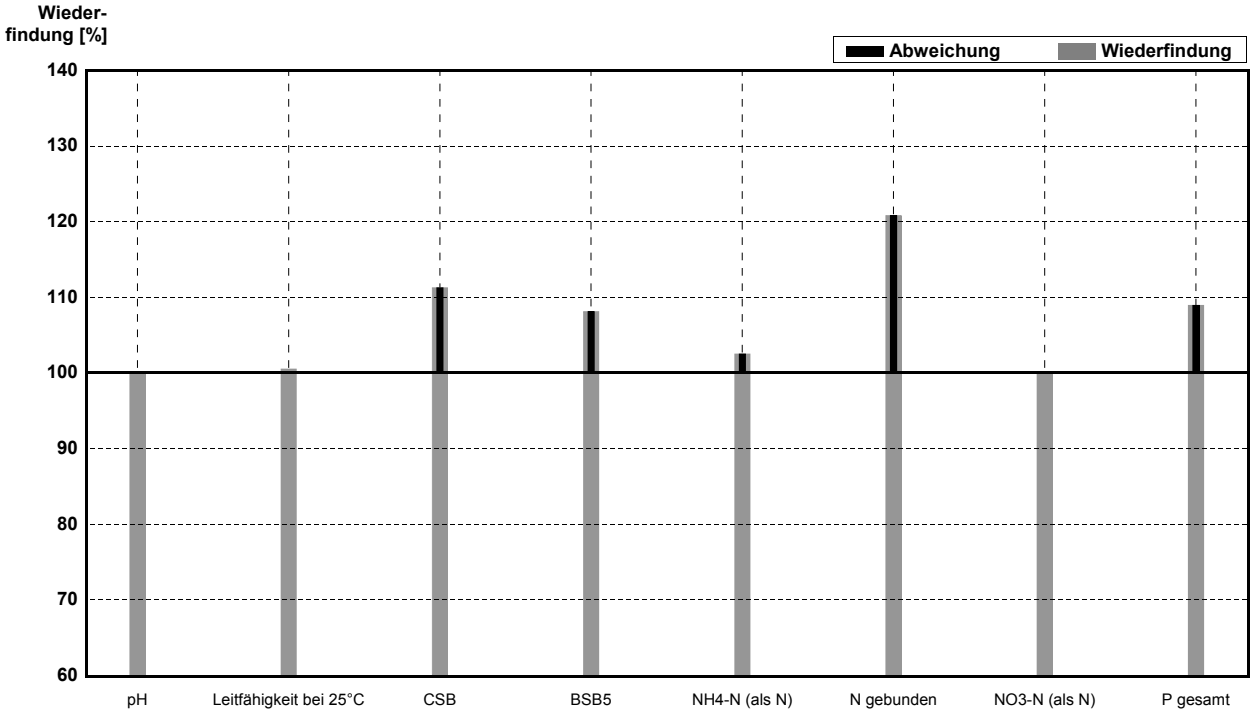
Probe **ARA07S**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	51,2		mg/l	93%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,21		mg/l	83%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	18,77		mg/l	94%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,79		mg/l	121%



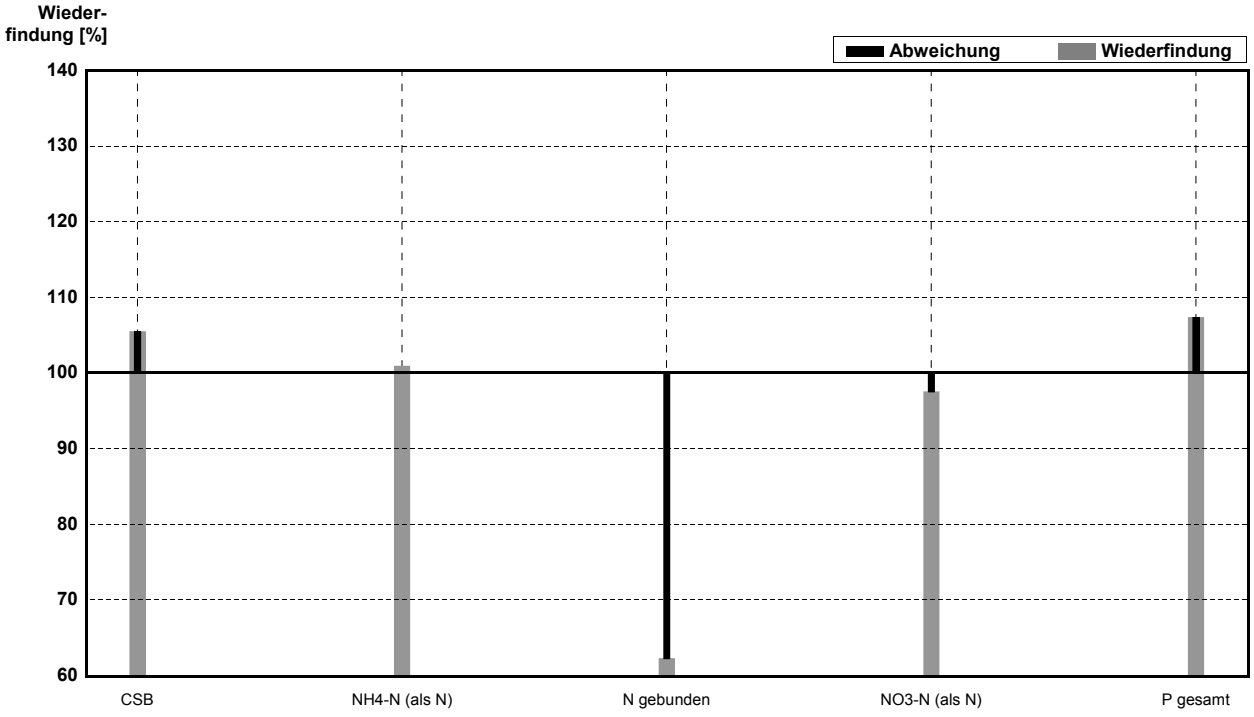
Probe **ARA07A**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,434			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1178		µS/cm	101%
CSB	29,0	1,9	32,26		mg/l	111%
BSB5	3,7	0,8	4		mg/l	108%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,88		mg/l	102%
N gebunden	12,3	1,0	14,86		mg/l	121%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,8		mg/l	100%
P gesamt	0,303	0,009	0,33		mg/l	109%



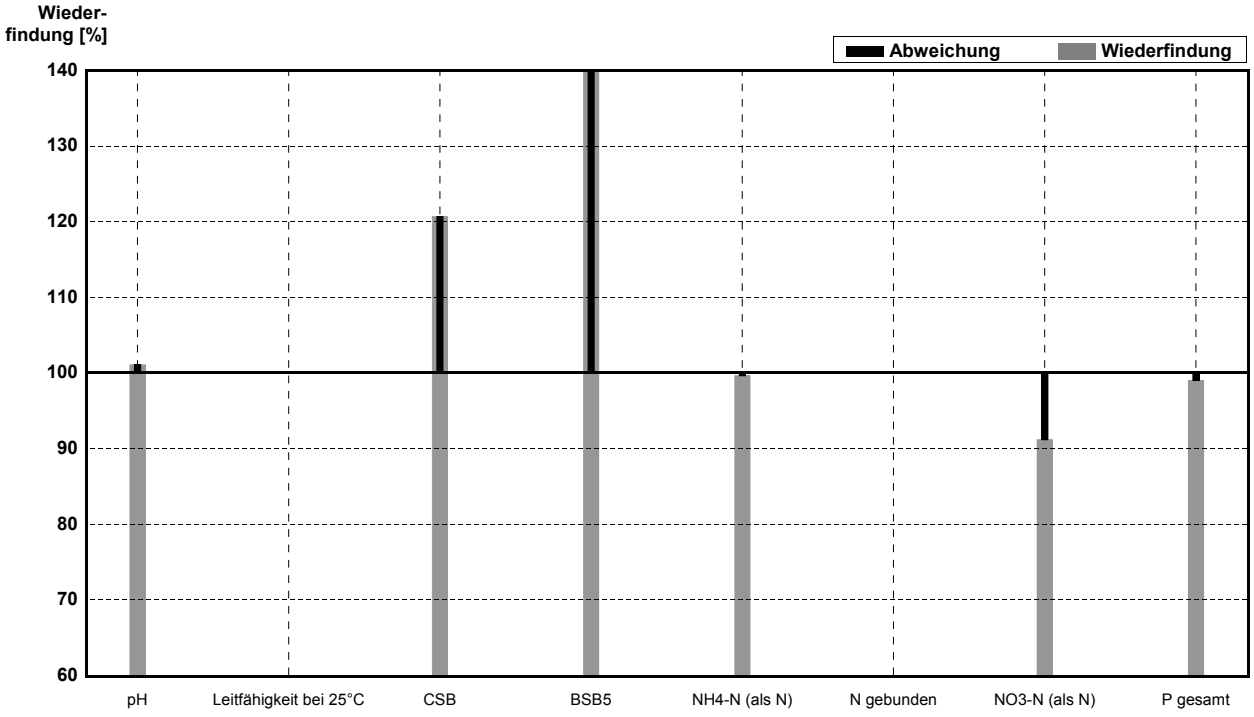
Probe **ARA07S**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	58		mg/l	105%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,92		mg/l	101%
N gebunden	23,886	0,040	14,86		mg/l	62%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,5		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,7		mg/l	107%



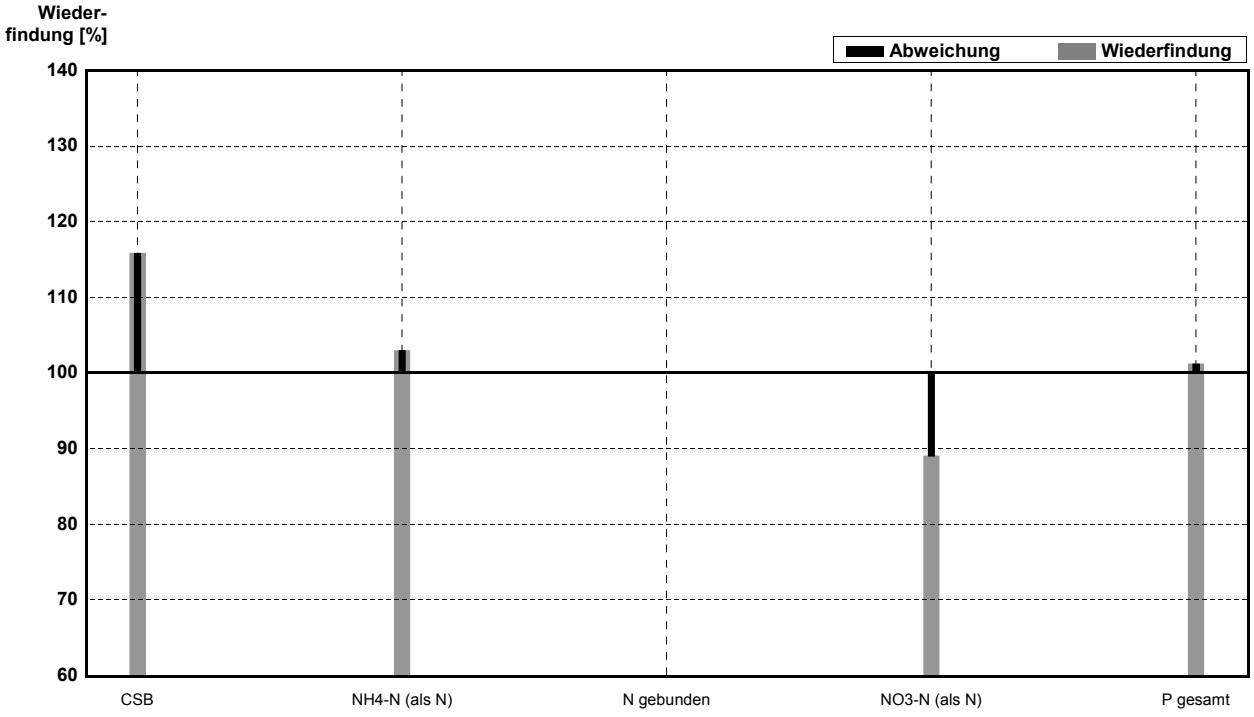
Probe **ARA07A**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,5			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	35		mg/l	121%
BSB5	3,7	0,8	7,8		mg/l	211%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,8		mg/l	100%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,2		mg/l	91%
P gesamt	0,303	0,009	0,3		mg/l	99%



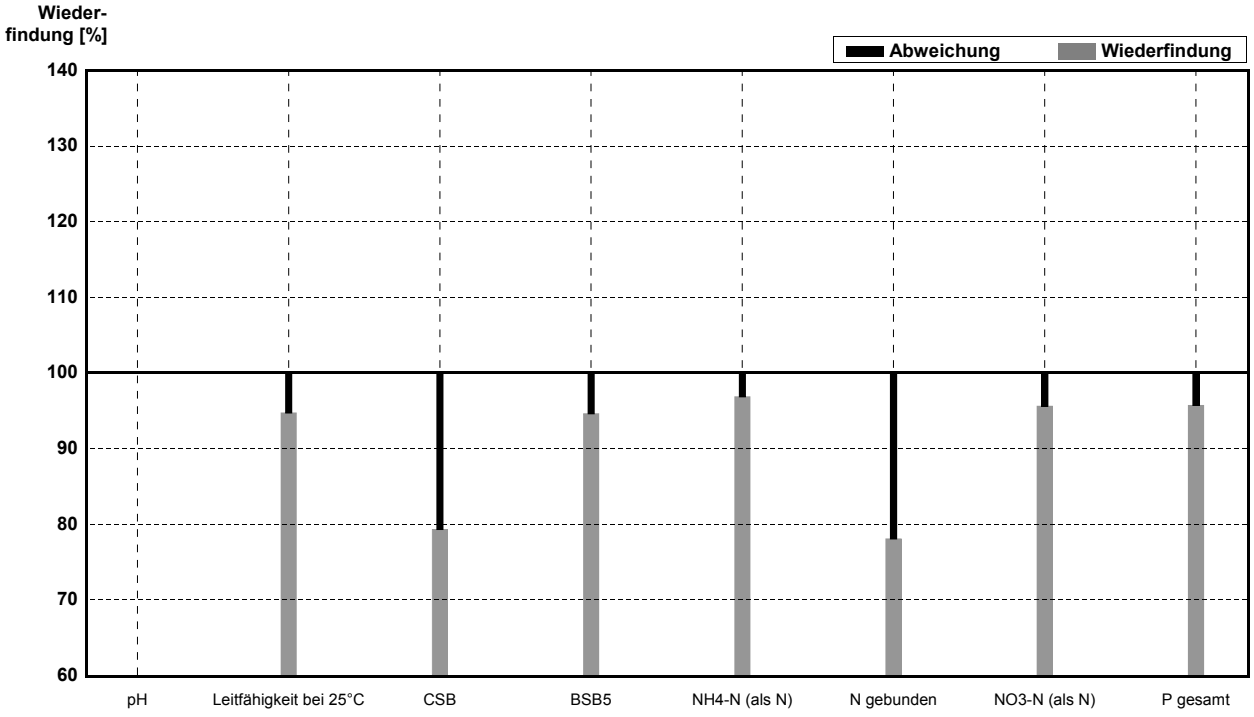
Probe **ARA07S**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	63,7		mg/l	116%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4		mg/l	103%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	17,8		mg/l	89%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,66		mg/l	101%



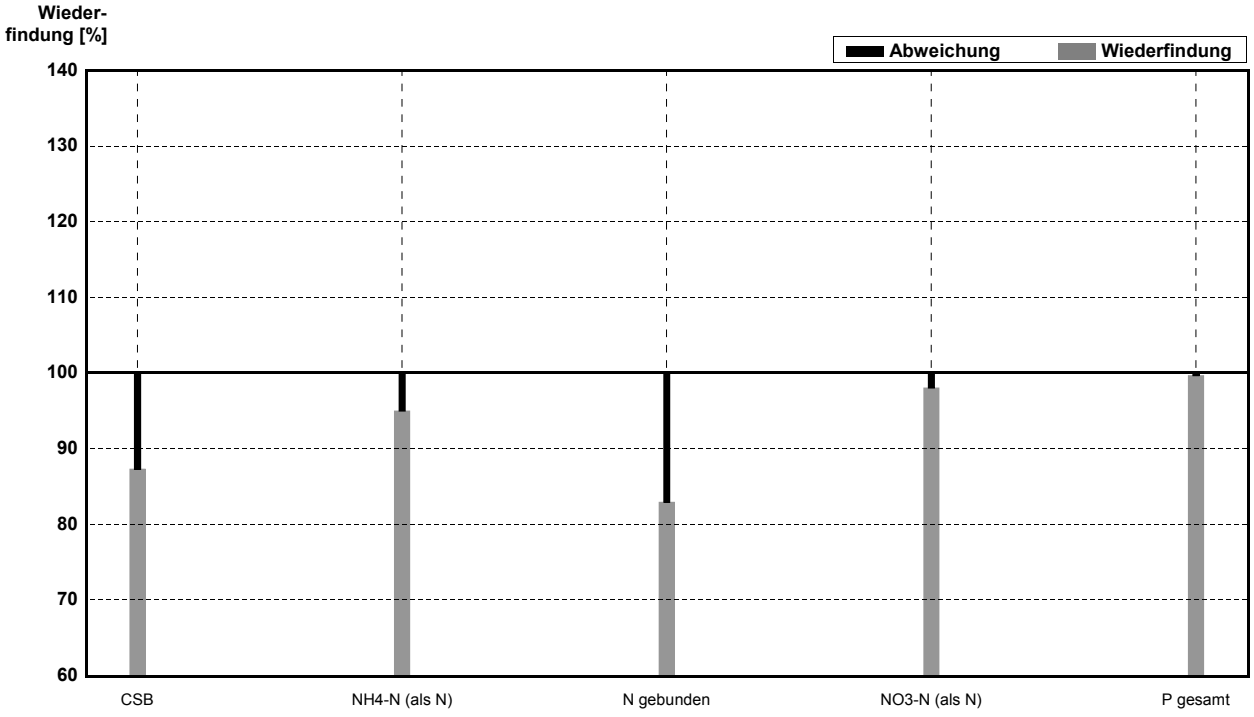
Probe **ARA07A**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10				
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1110		µS/cm	95%
CSB	29,0	1,9	23		mg/l	79%
BSB5	3,7	0,8	3,5		mg/l	95%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,721		mg/l	97%
N gebunden	12,3	1,0	9,60		mg/l	78%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,5		mg/l	96%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



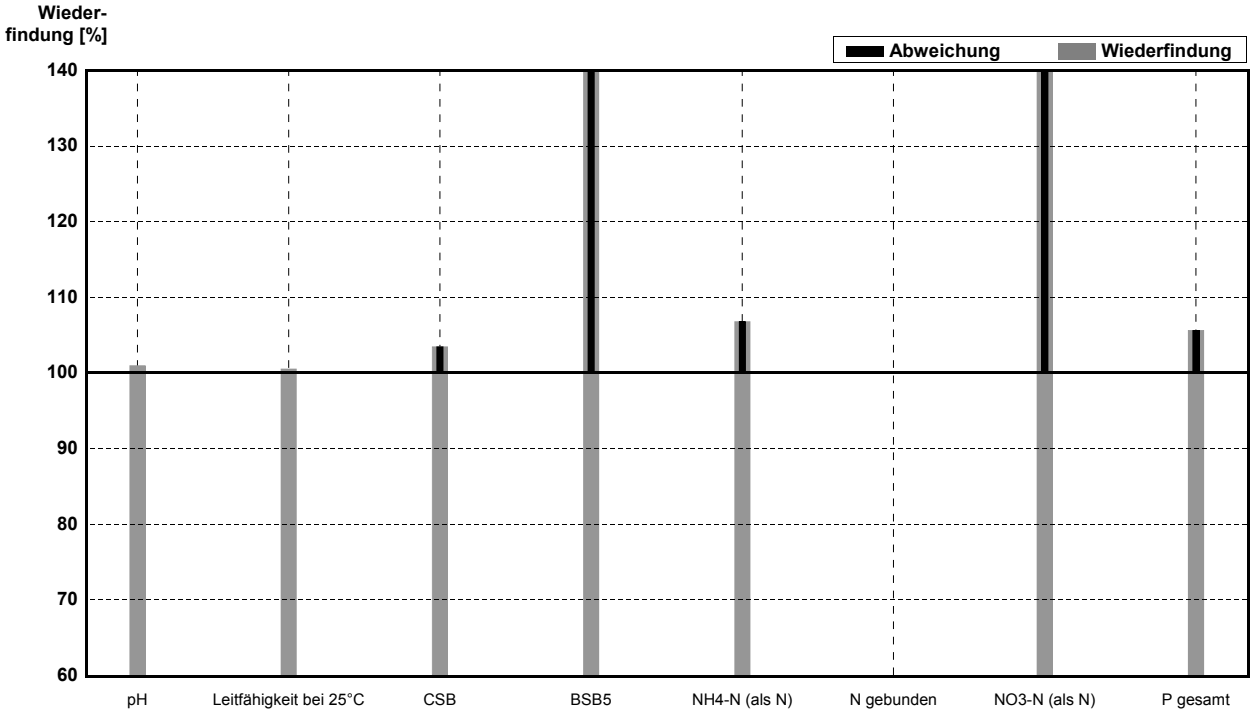
Probe **ARA07S**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	48		mg/l	87%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,69		mg/l	95%
N gebunden	23,886	0,040	19,8		mg/l	83%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,6		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,65		mg/l	100%



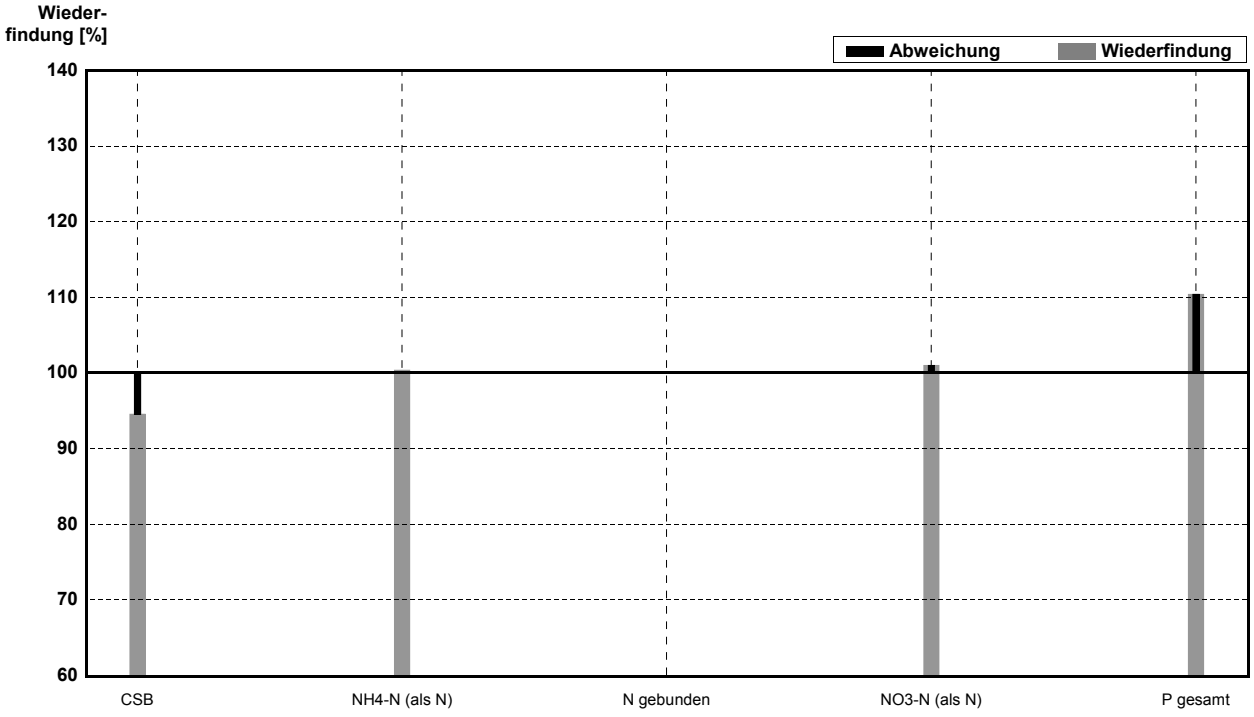
Probe **ARA07A**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,49			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1178		µS/cm	101%
CSB	29,0	1,9	30		mg/l	103%
BSB5	3,7	0,8	8		mg/l	216%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	3		mg/l	107%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	10,9		mg/l	160%
P gesamt	0,303	0,009	0,32		mg/l	106%



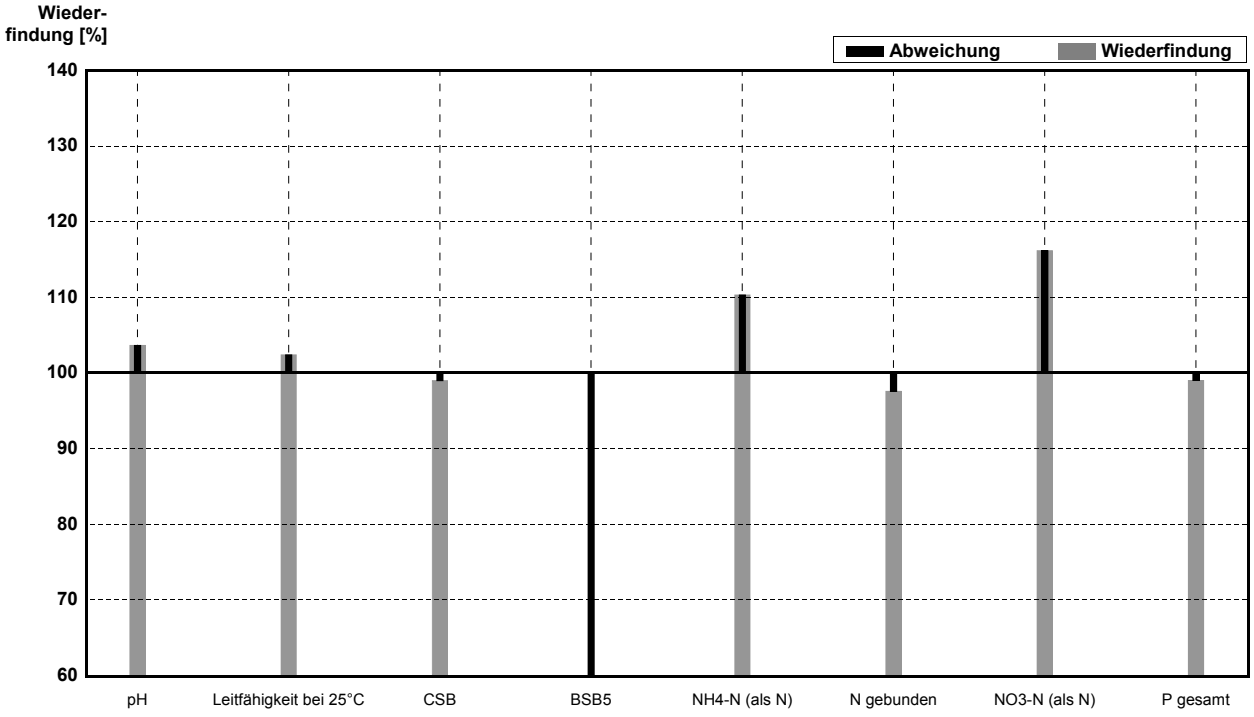
Probe **ARA07S**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	52		mg/l	95%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,9		mg/l	100%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,2		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,72		mg/l	110%



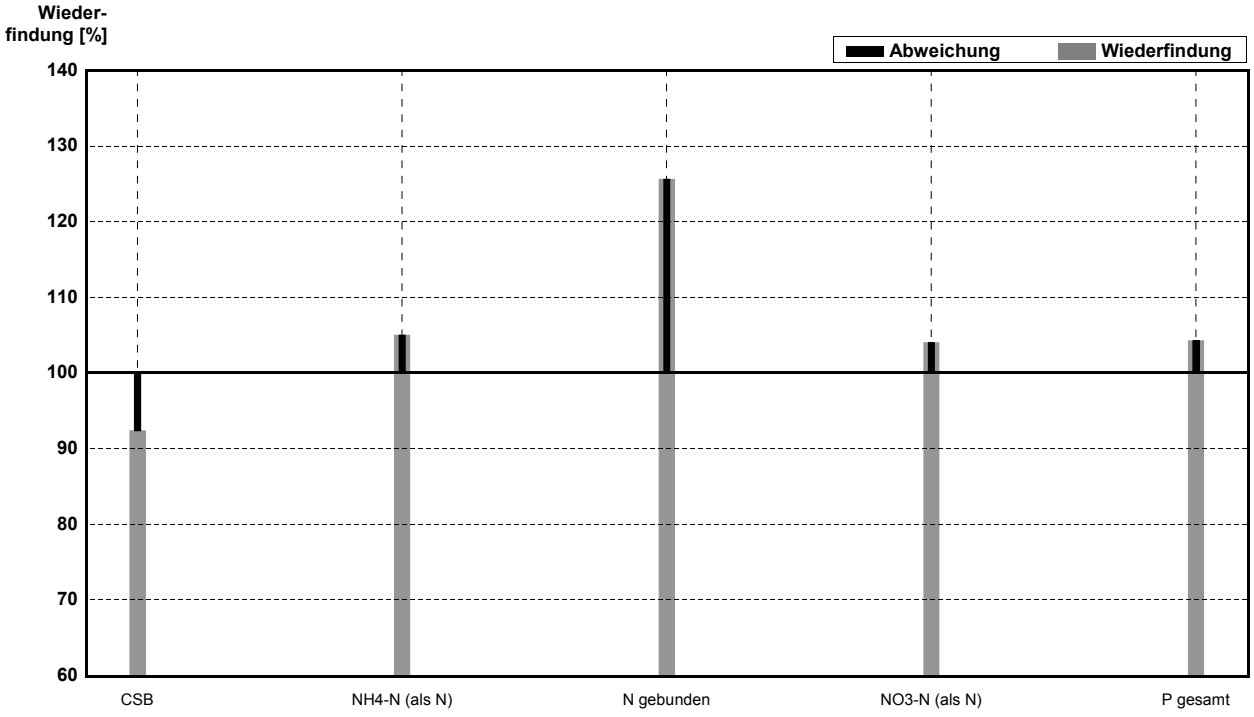
Probe **ARA07A**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,69			104%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1200		µS/cm	102%
CSB	29,0	1,9	28,7		mg/l	99%
BSB5	3,7	0,8	2		mg/l	54%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	3,1		mg/l	110%
N gebunden	12,3	1,0	12		mg/l	98%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,9		mg/l	116%
P gesamt	0,303	0,009	0,30		mg/l	99%



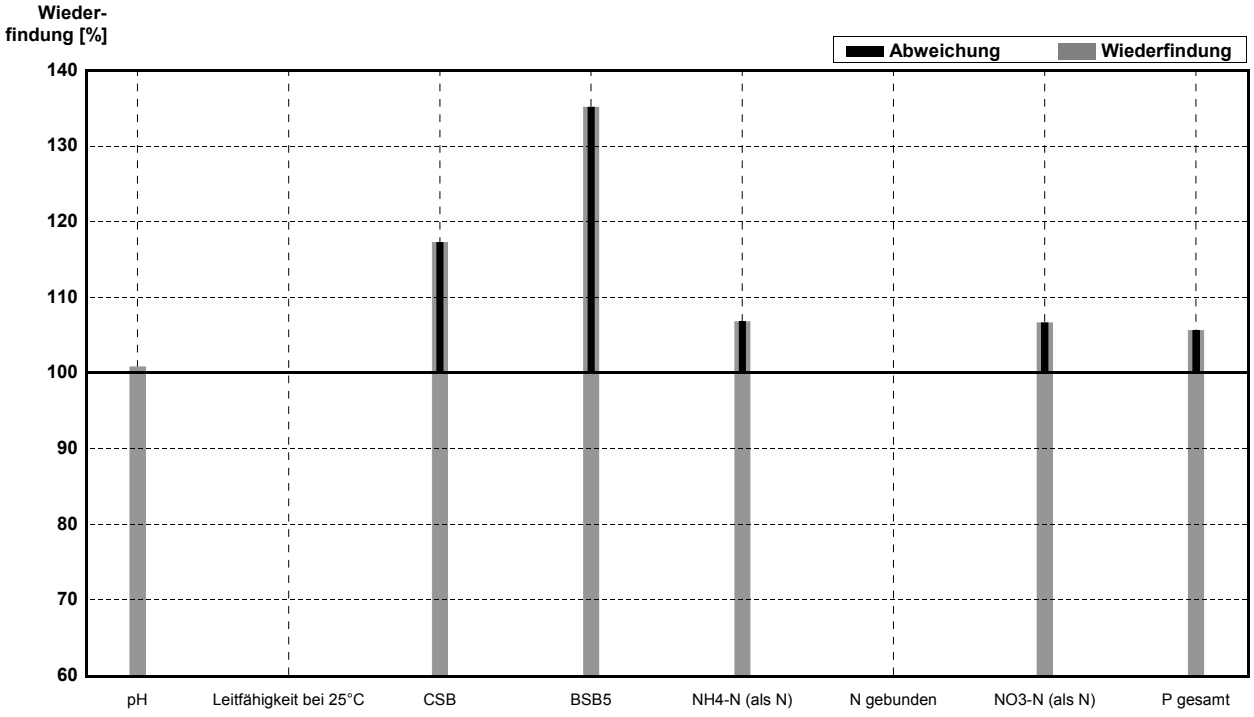
Probe **ARA07S**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	50,8		mg/l	92%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,08		mg/l	105%
N gebunden	23,886	0,040	30		mg/l	126%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,8		mg/l	104%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,68		mg/l	104%



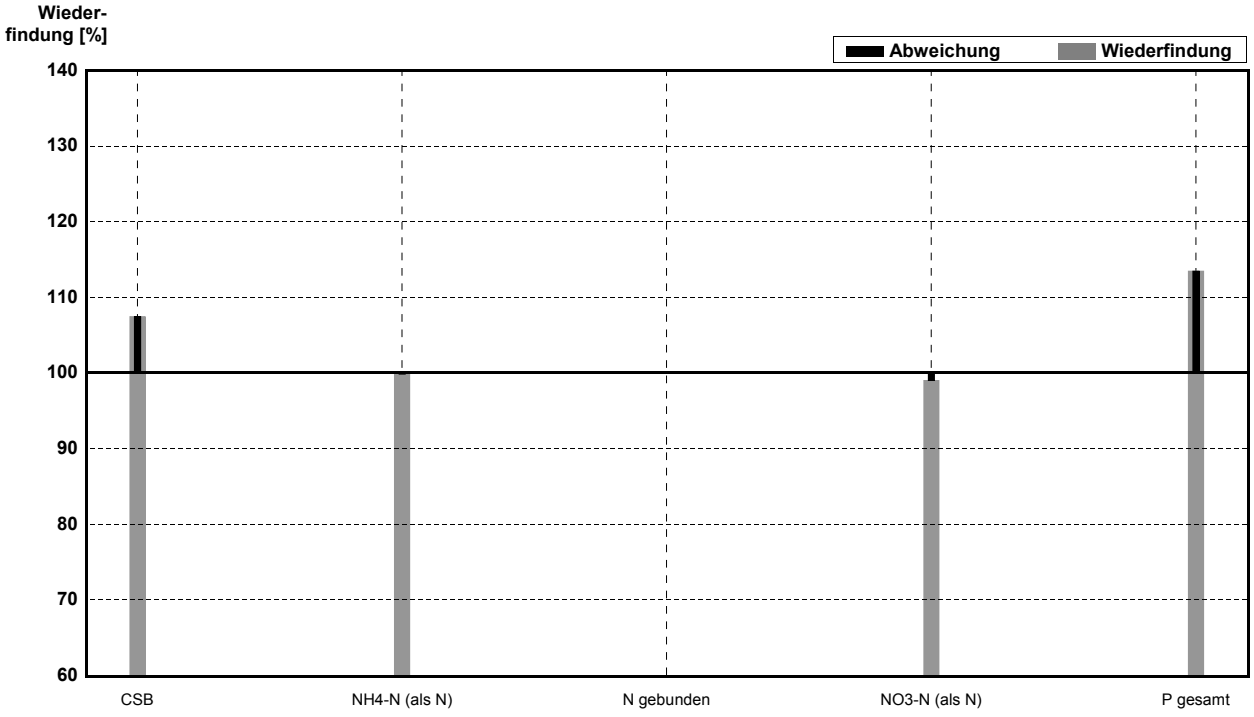
Probe **ARA07A**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,48			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	34		mg/l	117%
BSB5	3,7	0,8	5		mg/l	135%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	3		mg/l	107%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,25		mg/l	107%
P gesamt	0,303	0,009	0,32		mg/l	106%



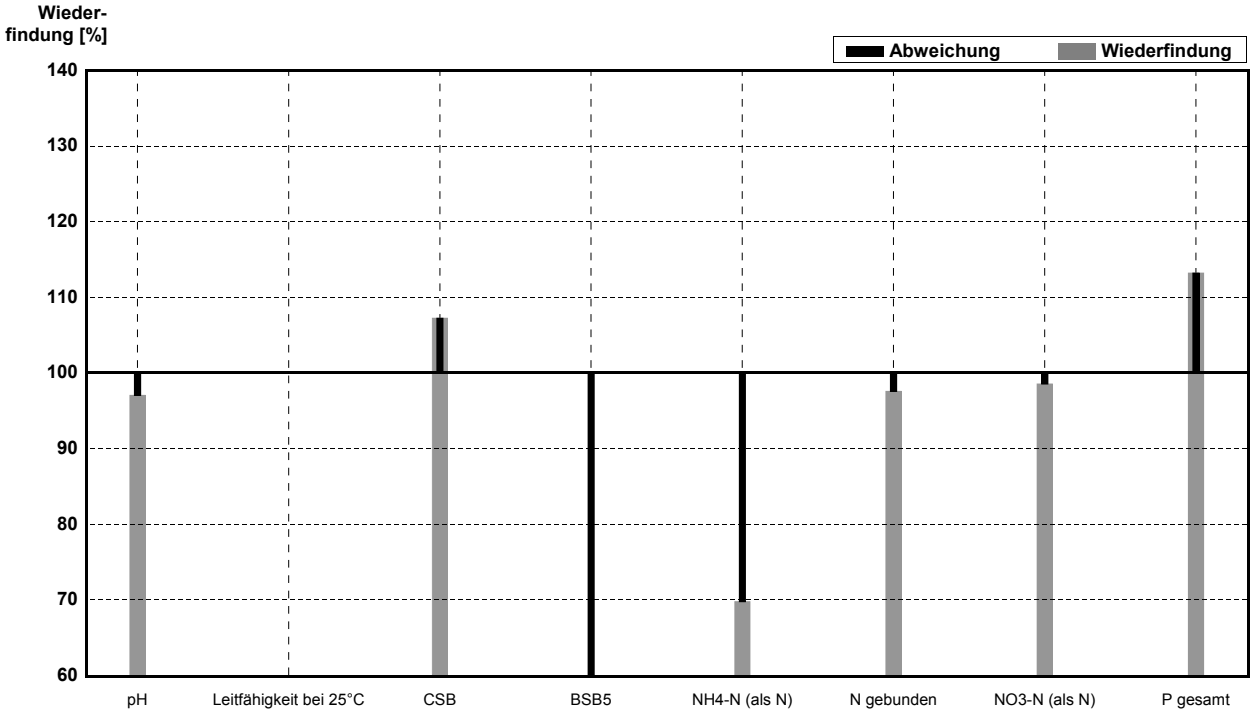
Probe **ARA07S**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	59,1		mg/l	107%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,88		mg/l	100%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,8		mg/l	99%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,74		mg/l	113%



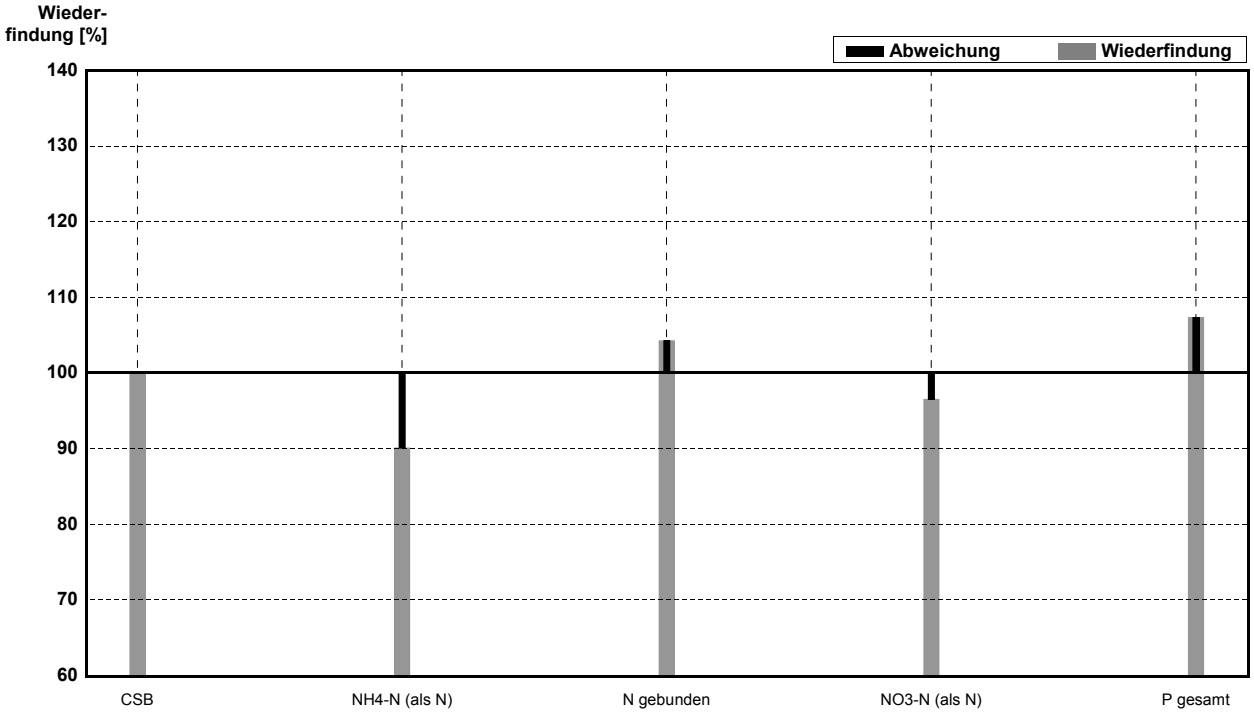
Probe **ARA07A**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,2			97%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	31,1		mg/l	107%
BSB5	3,7	0,8	2		mg/l	54%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	1,96		mg/l	70%
N gebunden	12,3	1,0	12,0		mg/l	98%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,7		mg/l	99%
P gesamt	0,303	0,009	0,343		mg/l	113%



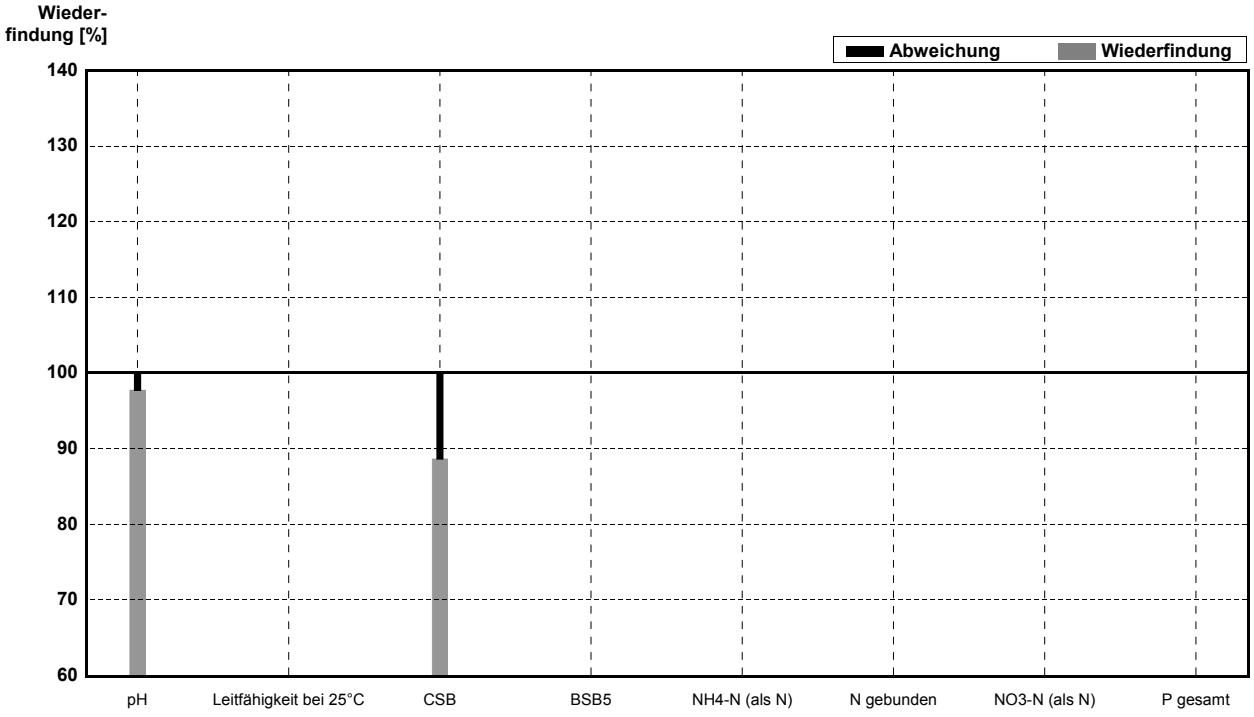
Probe **ARA07S**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	55		mg/l	100%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,5		mg/l	90%
N gebunden	23,886	0,040	24,9		mg/l	104%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,3		mg/l	97%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,70		mg/l	107%



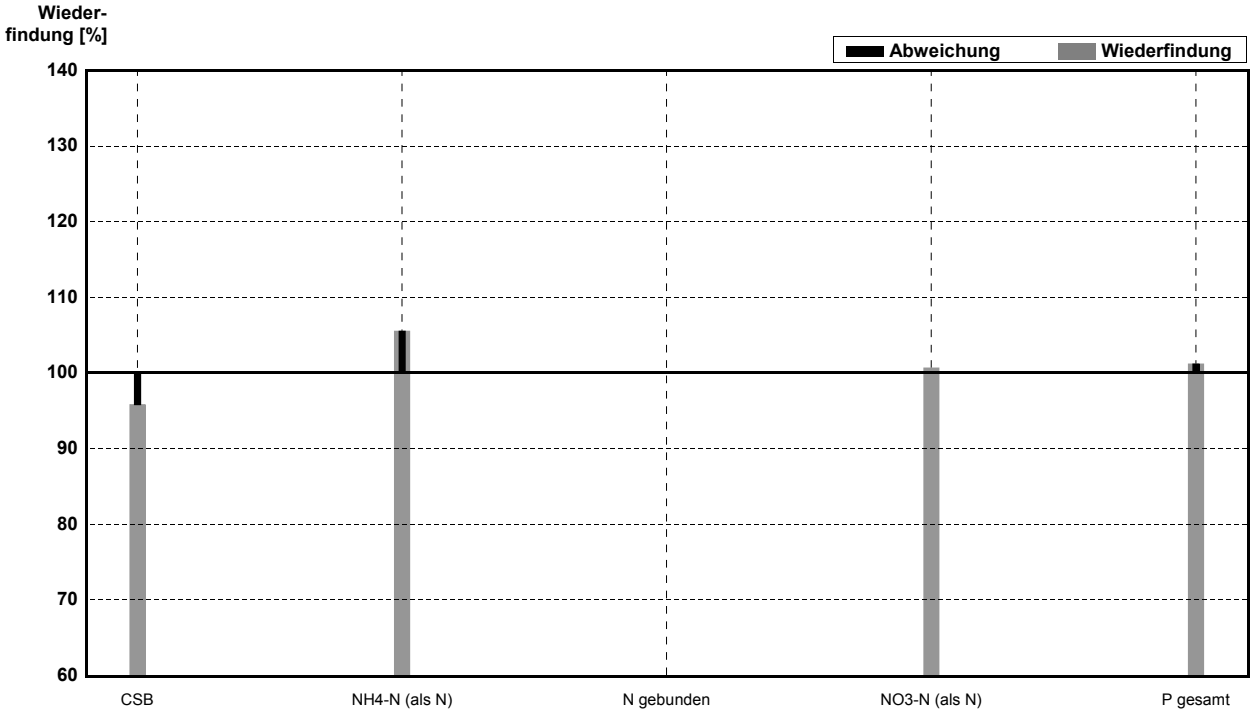
Probe **ARA07A**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,25			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	25,7		mg/l	89%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07			mg/l	
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21			mg/l	
P gesamt	0,303	0,009			mg/l	



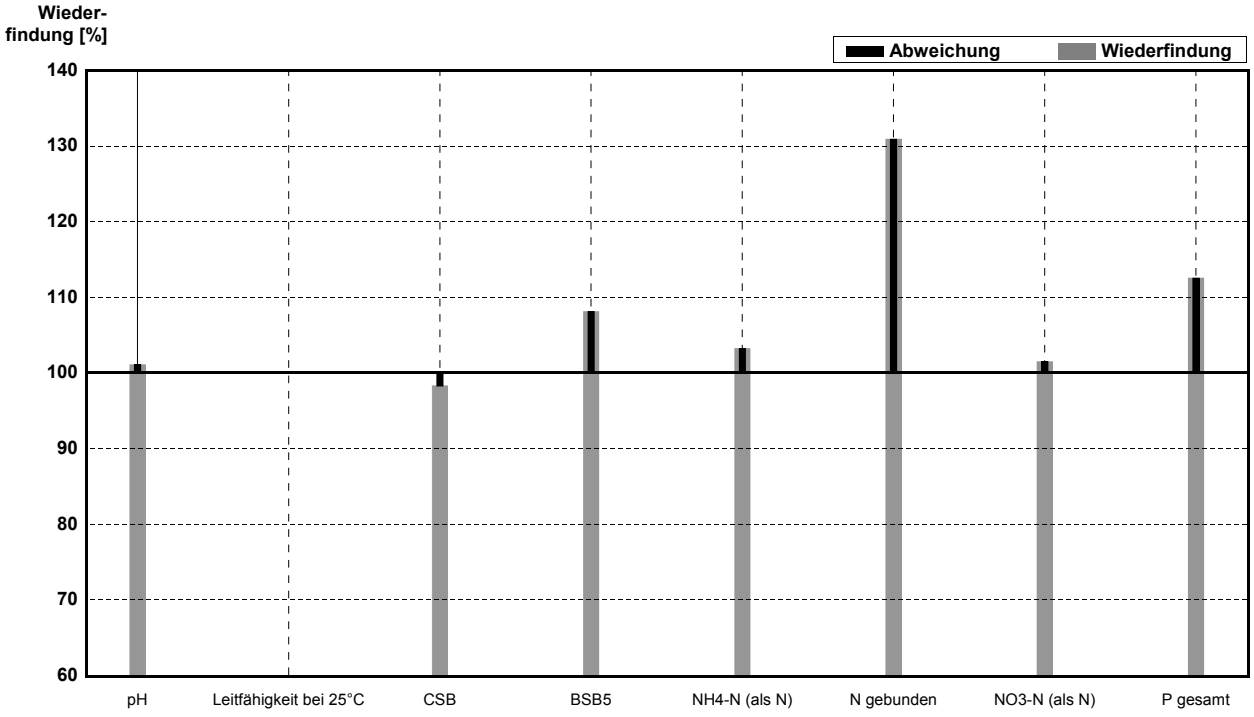
Probe **ARA07S**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	52,7		mg/l	96%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,1		mg/l	106%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,13		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,66		mg/l	101%



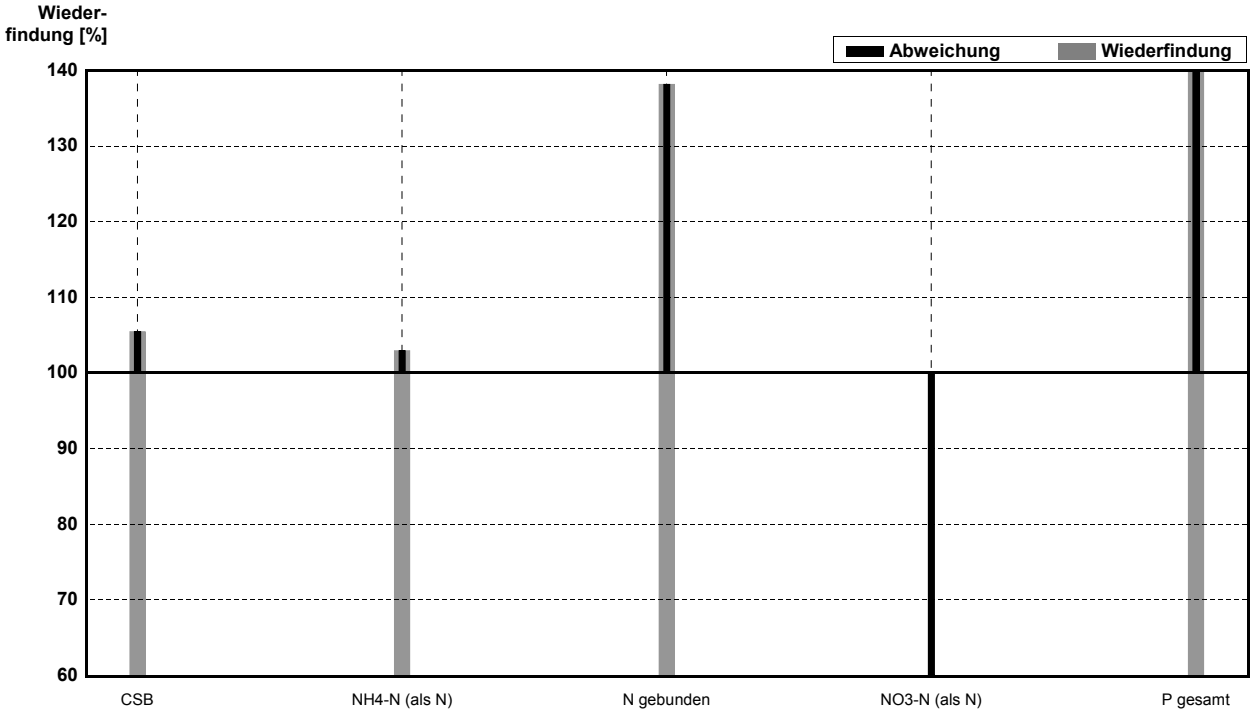
Probe **ARA07A**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,5			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	28,5		mg/l	98%
BSB5	3,7	0,8	4		mg/l	108%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,9		mg/l	103%
N gebunden	12,3	1,0	16,1		mg/l	131%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,9		mg/l	101%
P gesamt	0,303	0,009	0,341		mg/l	113%



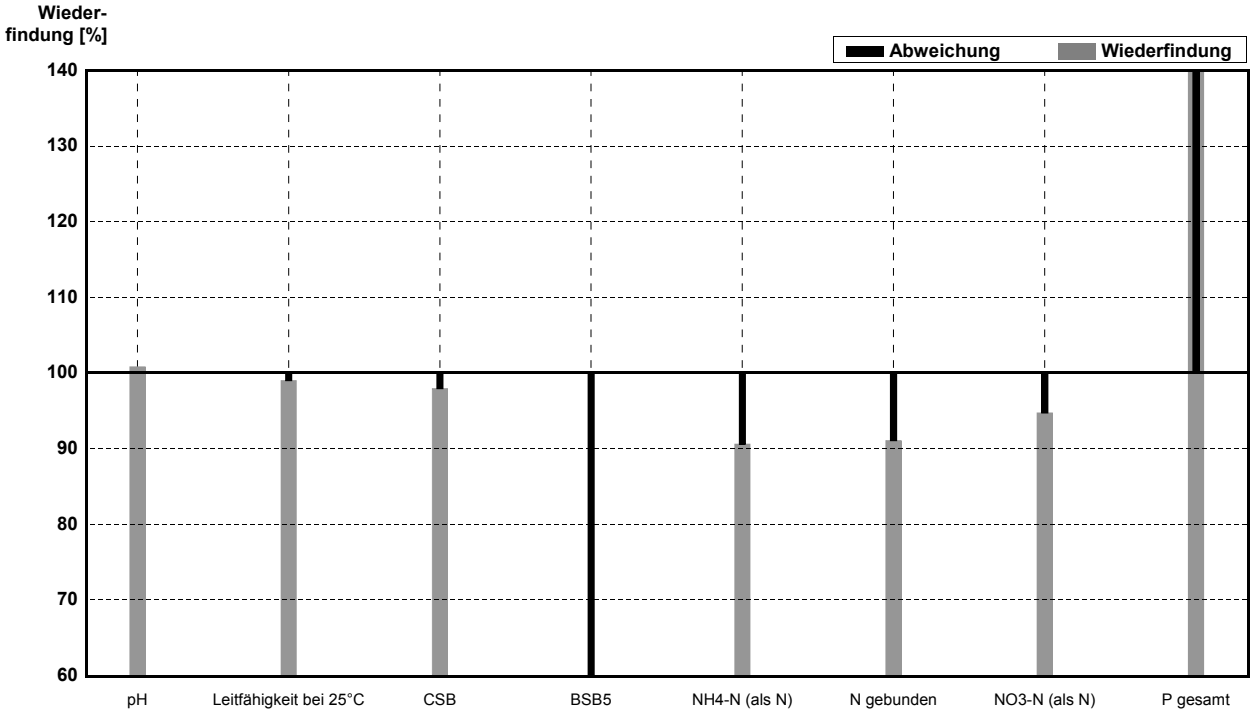
Probe **ARA07S**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	58		mg/l	105%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4		mg/l	103%
N gebunden	23,886	0,040	33		mg/l	138%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	9		mg/l	45%
P gesamt	0,6523	0,0023	1		mg/l	153%



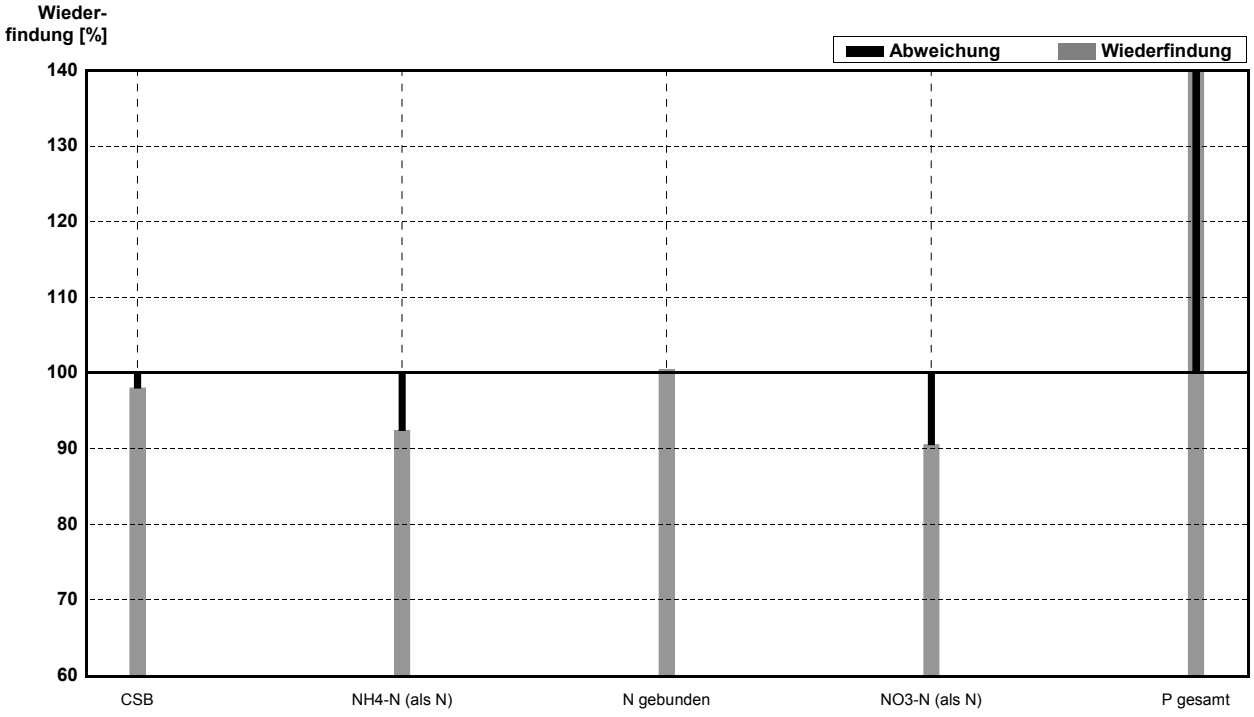
Probe **ARA07A**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,48			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1160		µS/cm	99%
CSB	29,0	1,9	28,4		mg/l	98%
BSB5	3,7	0,8	1		mg/l	27%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,545		mg/l	91%
N gebunden	12,3	1,0	11,2		mg/l	91%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,44		mg/l	95%
P gesamt	0,303	0,009	0,495		mg/l	163%



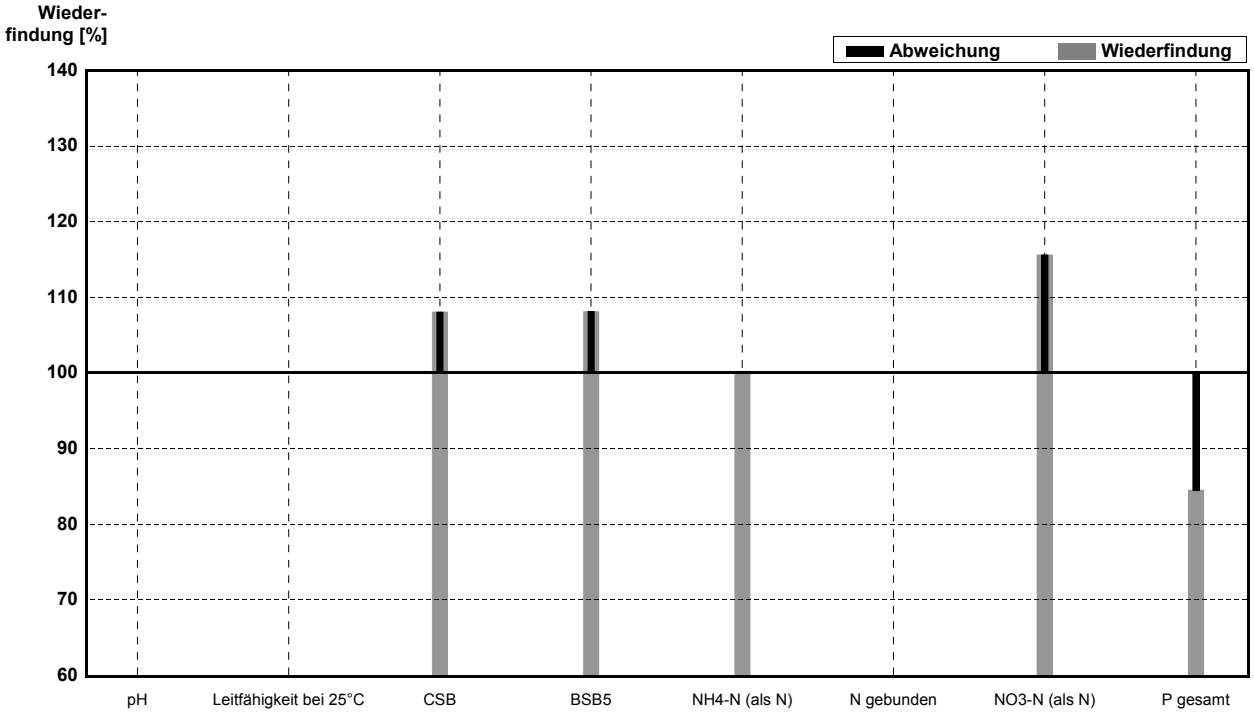
Probe **ARA07S**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	53,9		mg/l	98%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,59		mg/l	92%
N gebunden	23,886	0,040	24		mg/l	100%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	18,1		mg/l	91%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,989		mg/l	152%



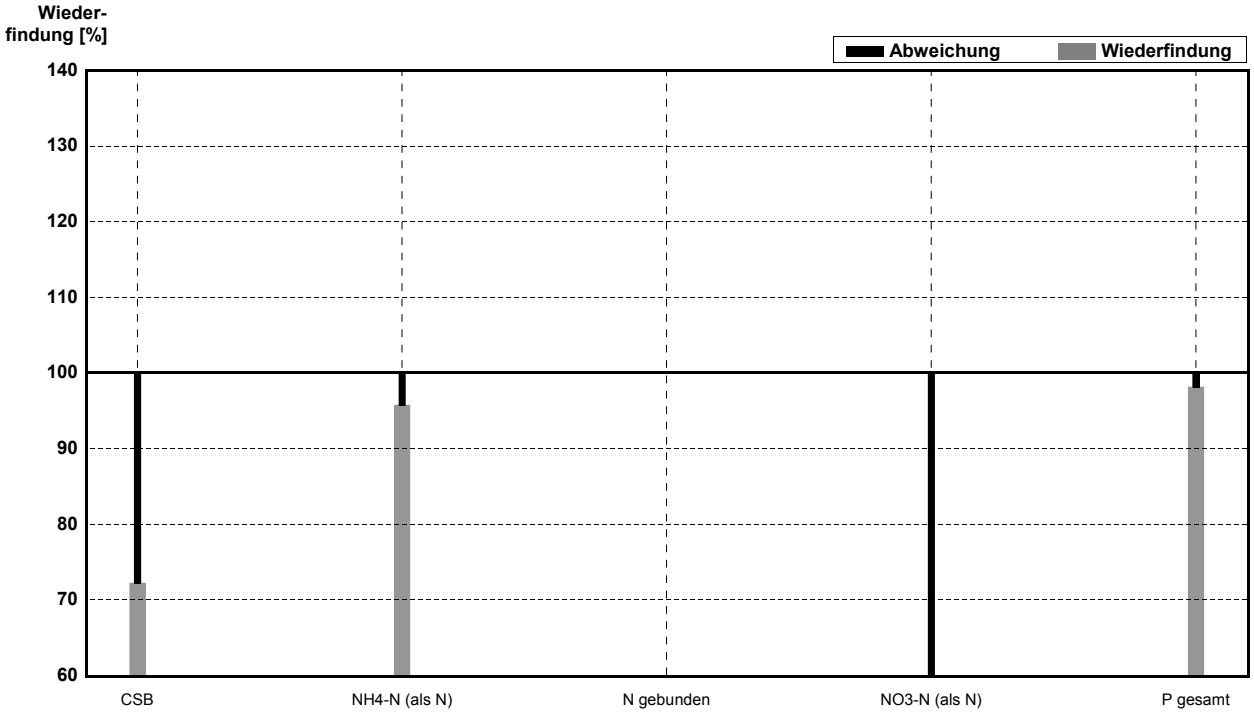
Probe **ARA07A**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10				
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	31,33		mg/l	108%
BSB5	3,7	0,8	4		mg/l	108%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,816		mg/l	100%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,86		mg/l	116%
P gesamt	0,303	0,009	0,256		mg/l	84%



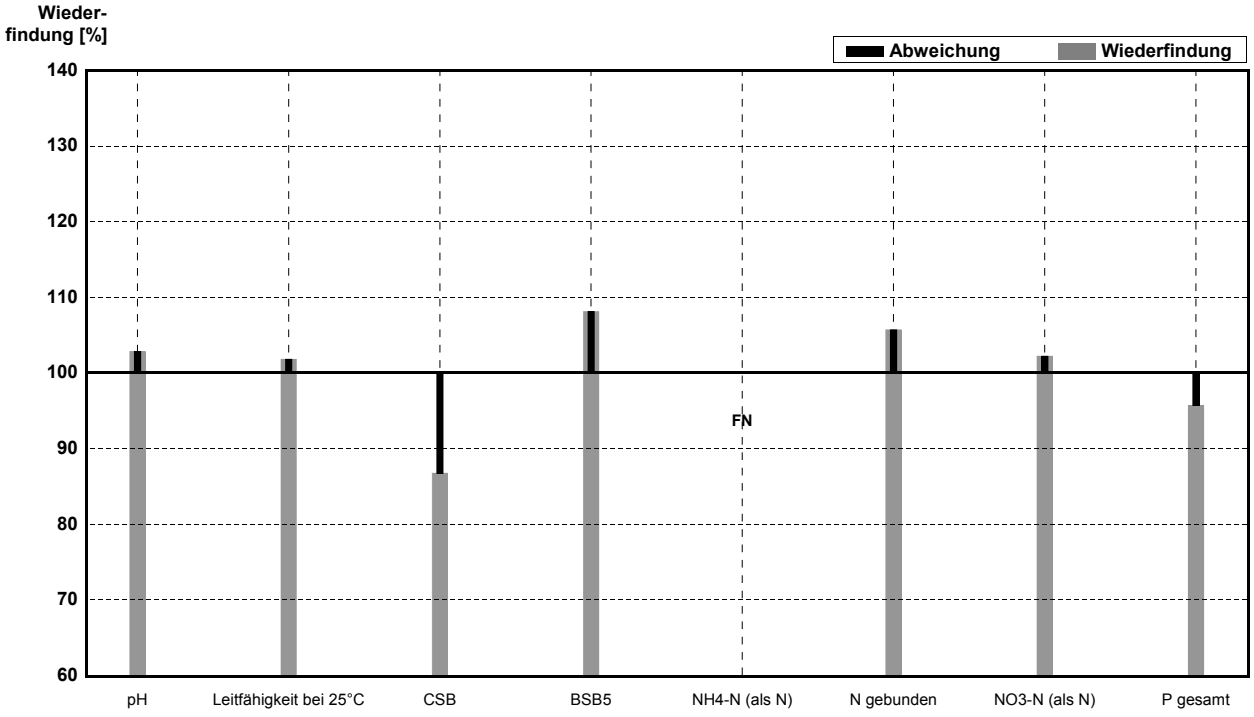
Probe **ARA07S**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	39,7		mg/l	72%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,72		mg/l	96%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	0,86		mg/l	4%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,64		mg/l	98%



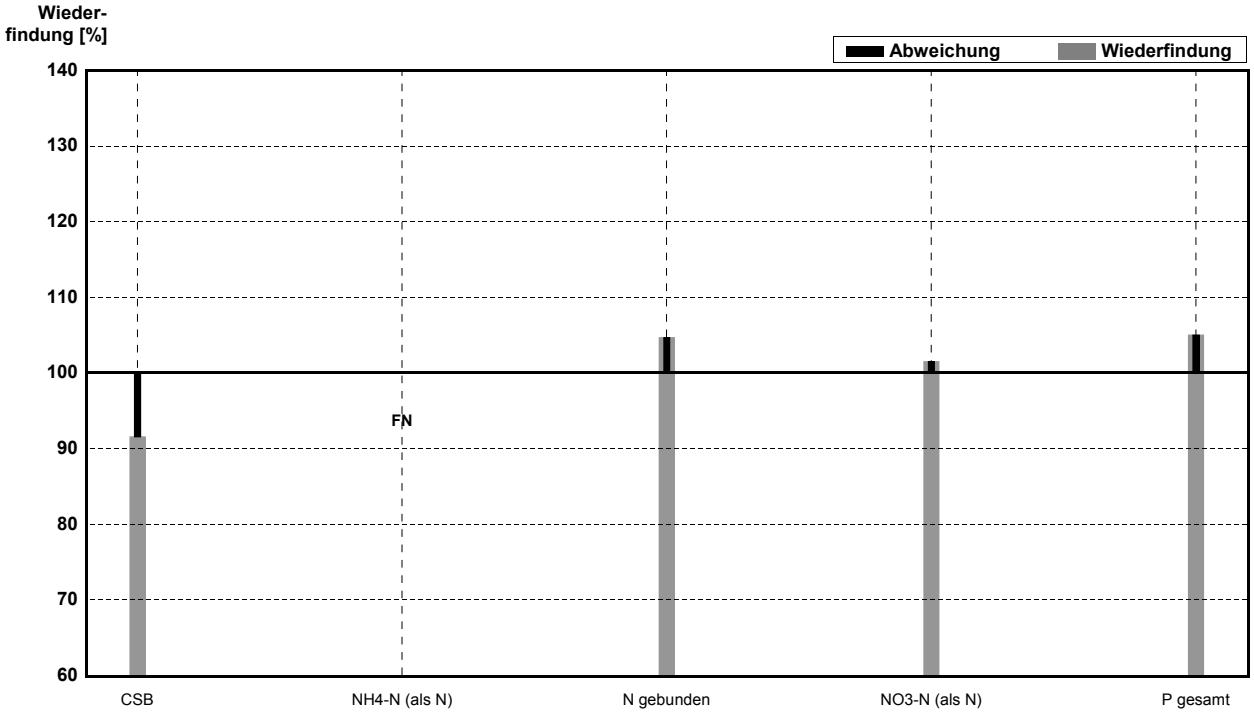
Probe **ARA07A**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,63			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1193		µS/cm	102%
CSB	29,0	1,9	25,15		mg/l	87%
BSB5	3,7	0,8	4		mg/l	108%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	<0,20		mg/l	FN
N gebunden	12,3	1,0	13		mg/l	106%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,95		mg/l	102%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



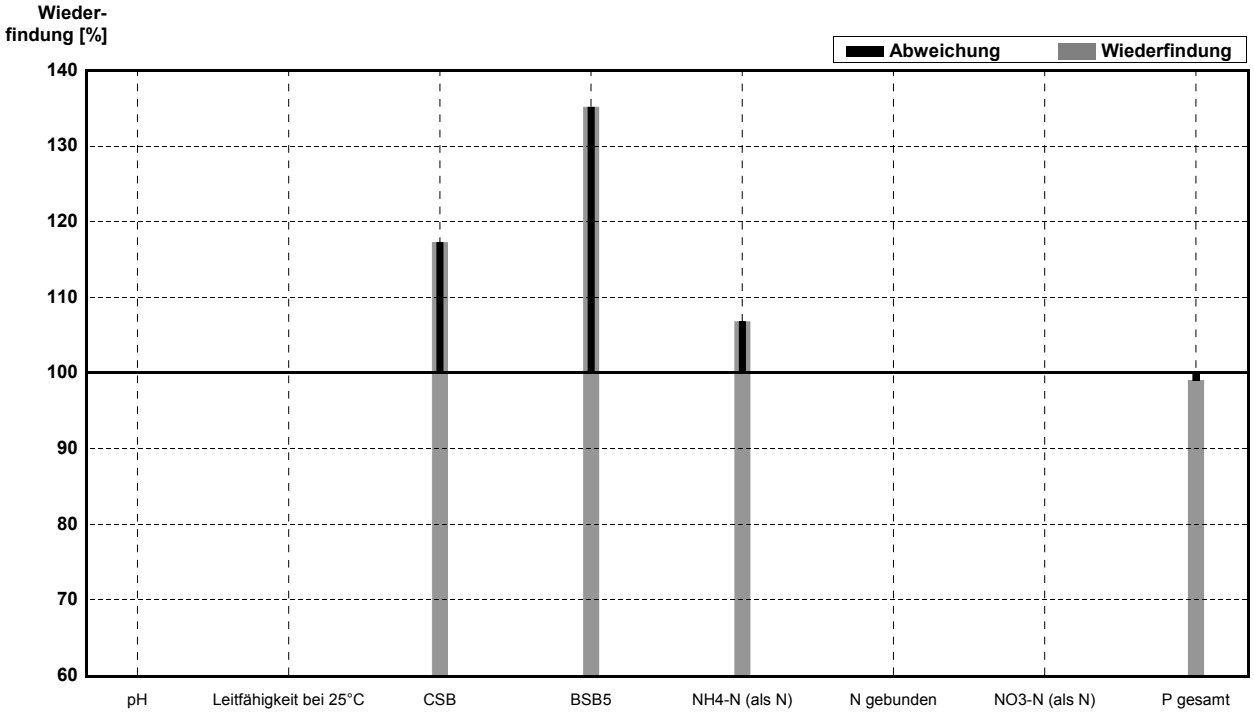
Probe **ARA07S**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	50,35		mg/l	92%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	<0,20		mg/l	FN
N gebunden	23,886	0,040	25		mg/l	105%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,3		mg/l	102%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,685		mg/l	105%



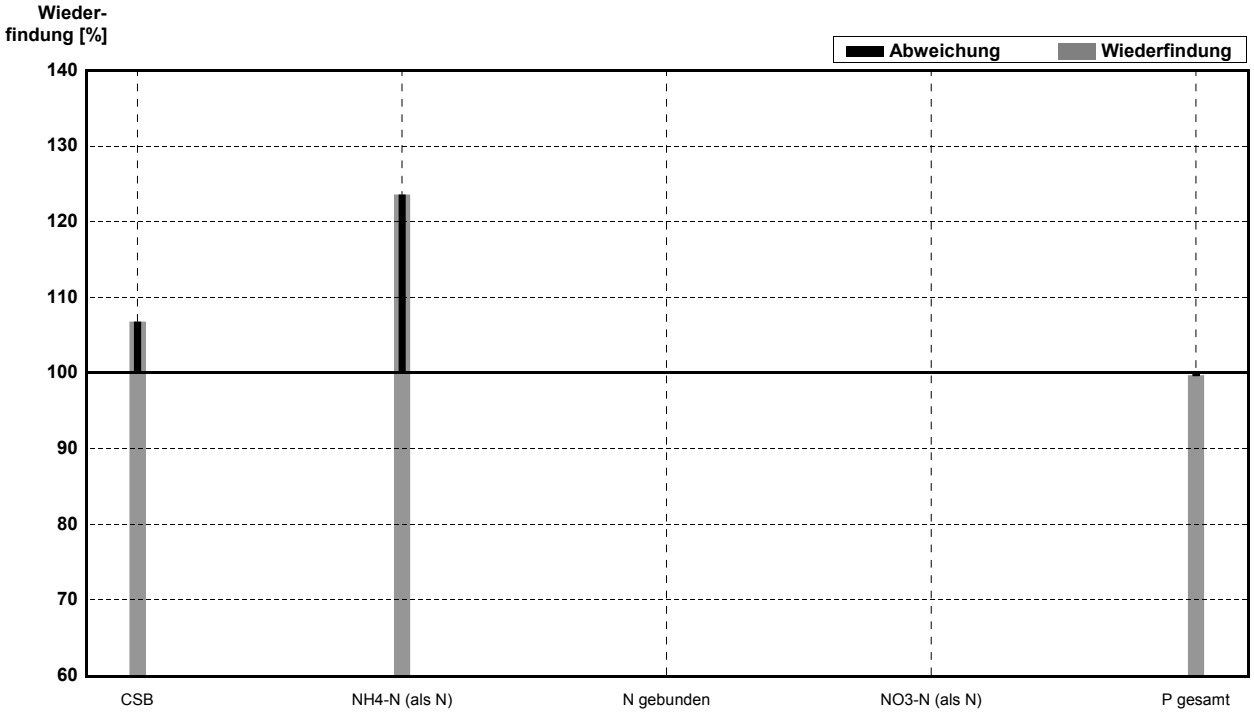
Probe **ARA07A**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10				
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	34		mg/l	117%
BSB5	3,7	0,8	5		mg/l	135%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	3		mg/l	107%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21			mg/l	
P gesamt	0,303	0,009	0,3		mg/l	99%



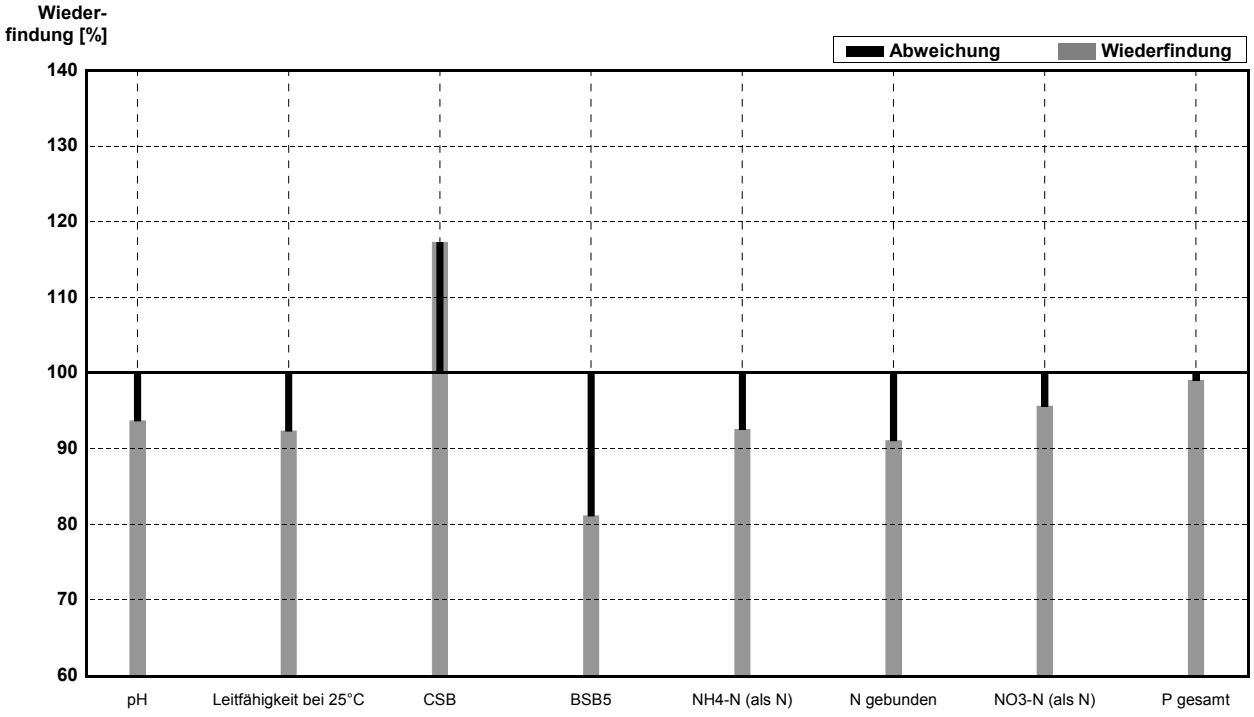
Probe **ARA07S**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	58,7		mg/l	107%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,8		mg/l	124%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03			mg/l	
P gesamt	0,6523	0,0023	0,65		mg/l	100%



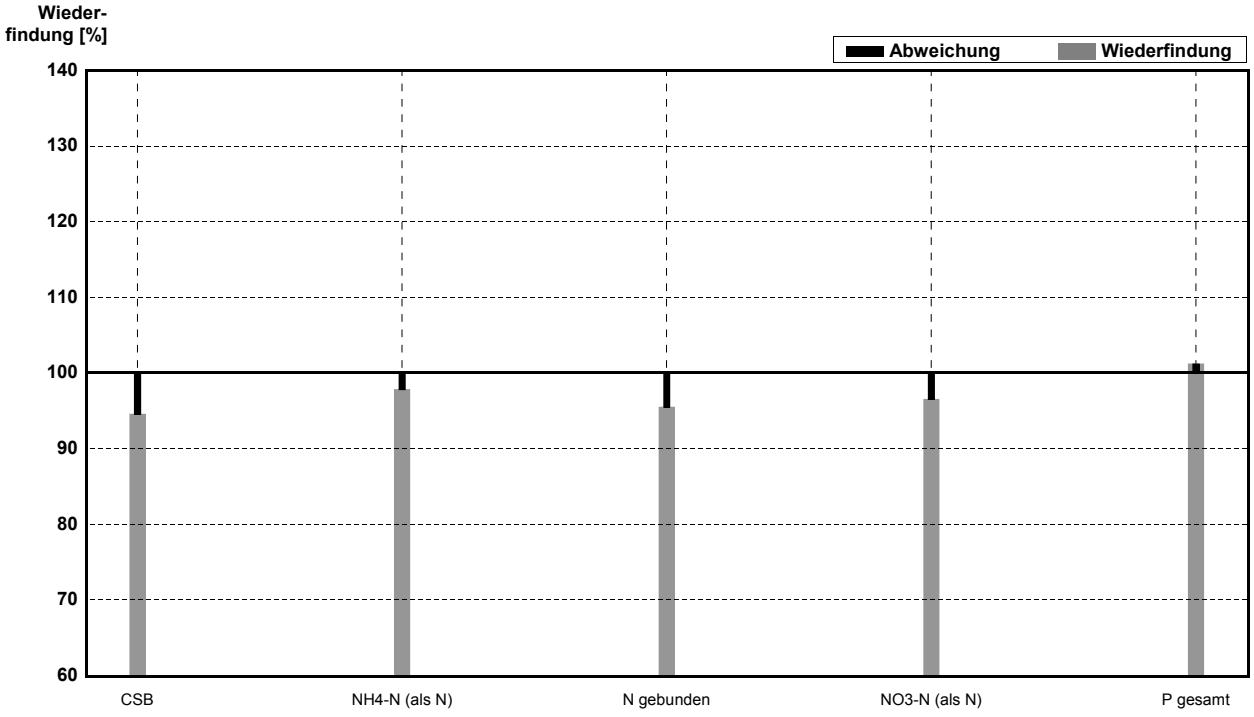
Probe **ARA07A**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	6,95			94%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1082		µS/cm	92%
CSB	29,0	1,9	34		mg/l	117%
BSB5	3,7	0,8	3		mg/l	81%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,6		mg/l	93%
N gebunden	12,3	1,0	11,2		mg/l	91%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,5		mg/l	96%
P gesamt	0,303	0,009	0,3		mg/l	99%



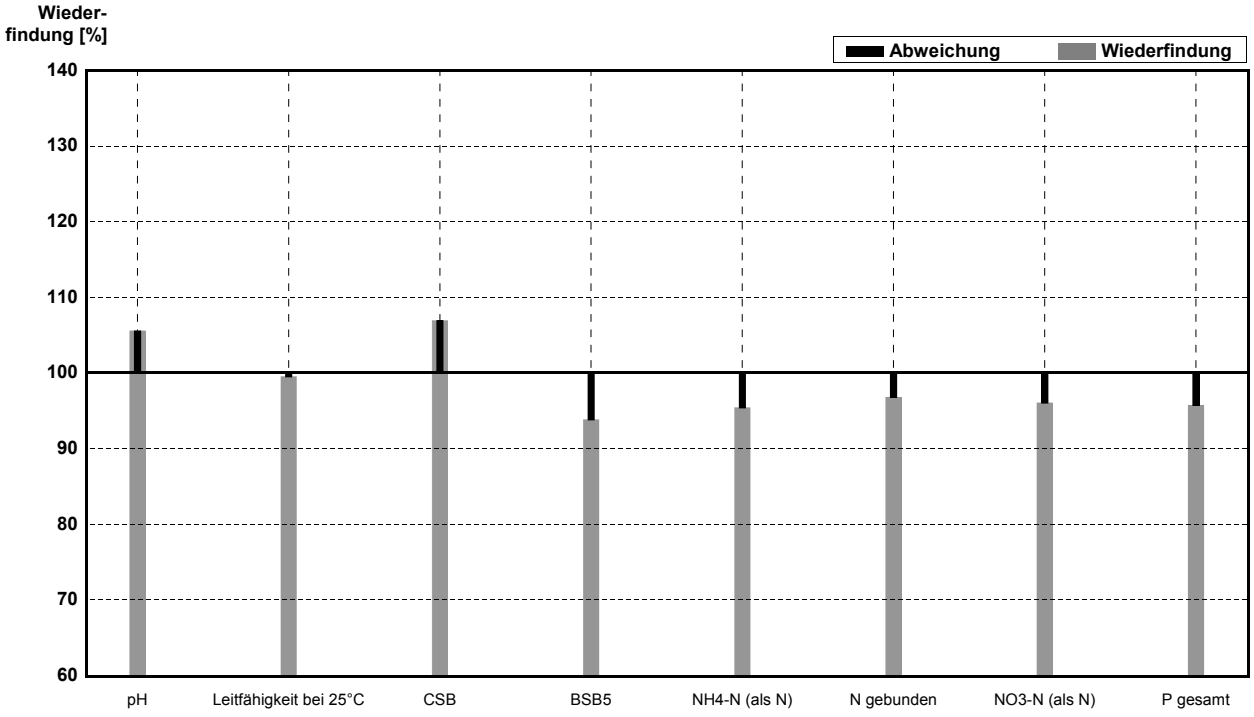
Probe **ARA07S**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	52		mg/l	95%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,8		mg/l	98%
N gebunden	23,886	0,040	22,8		mg/l	95%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,3		mg/l	97%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,66		mg/l	101%



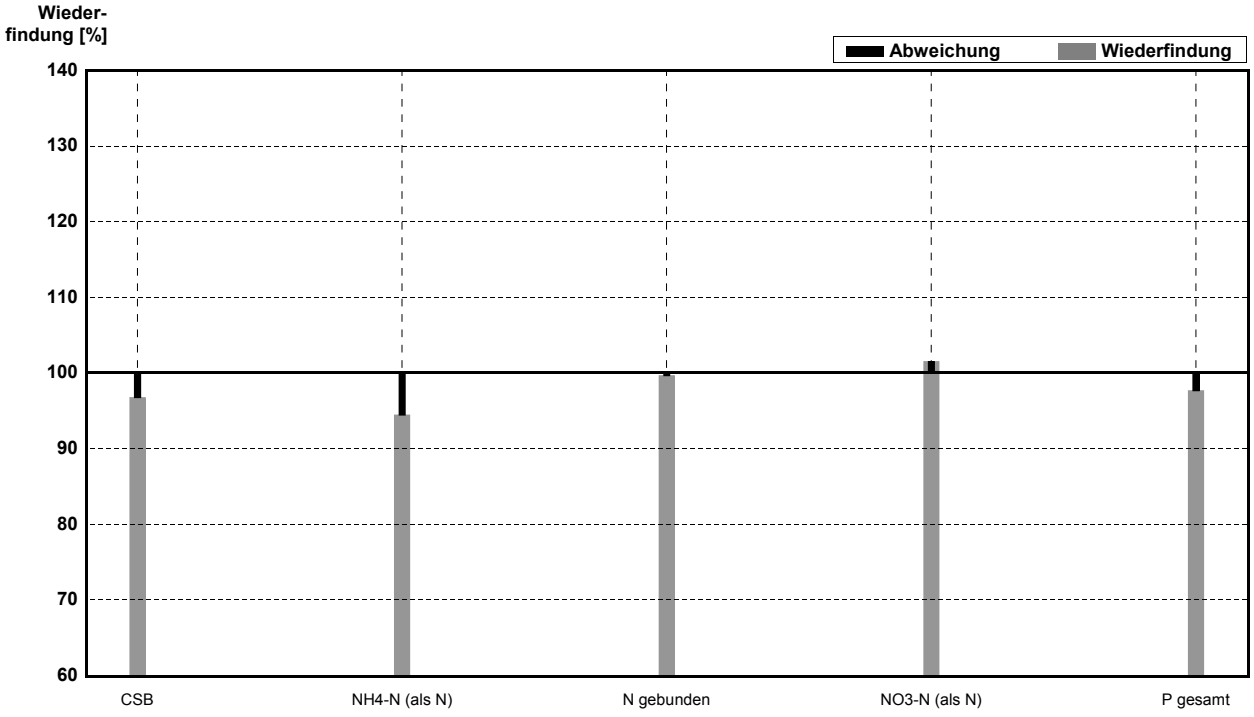
Probe **ARA07A**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,83			106%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1166		µS/cm	99%
CSB	29,0	1,9	31,0		mg/l	107%
BSB5	3,7	0,8	3,47		mg/l	94%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,68		mg/l	95%
N gebunden	12,3	1,0	11,9		mg/l	97%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,53		mg/l	96%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



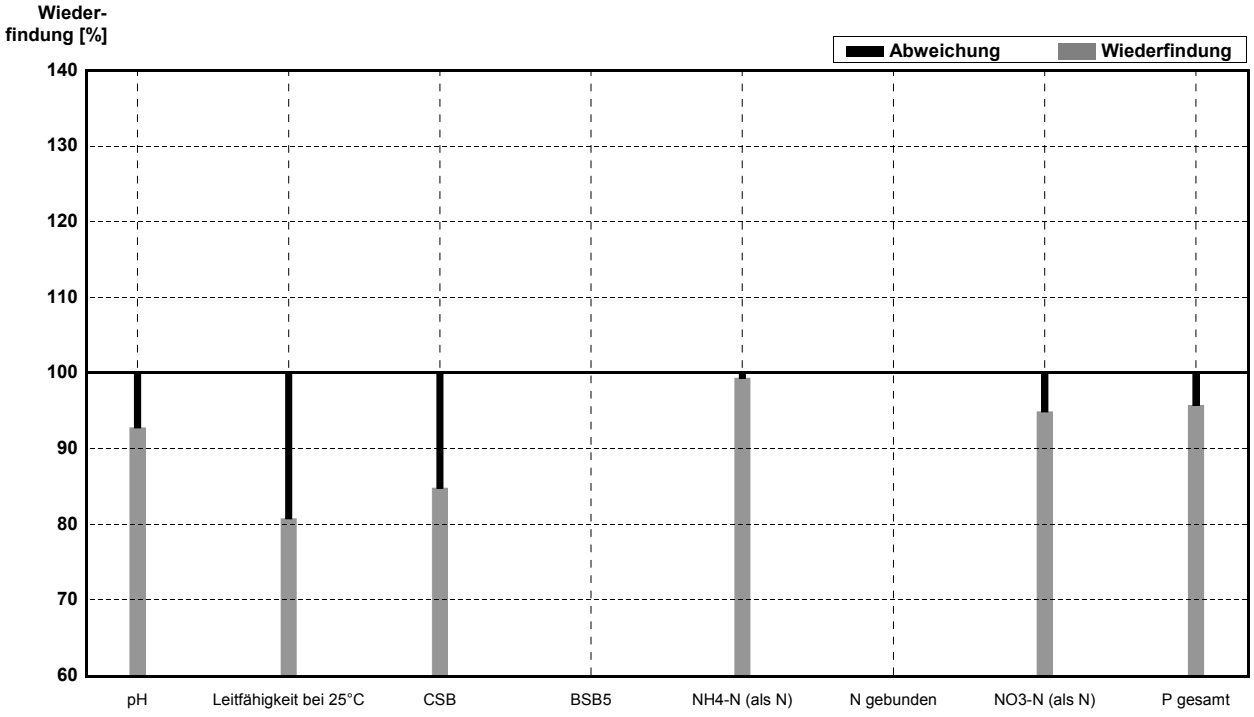
Probe **ARA07S**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	53,2		mg/l	97%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,67		mg/l	94%
N gebunden	23,886	0,040	23,8		mg/l	100%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,3		mg/l	102%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,637		mg/l	98%



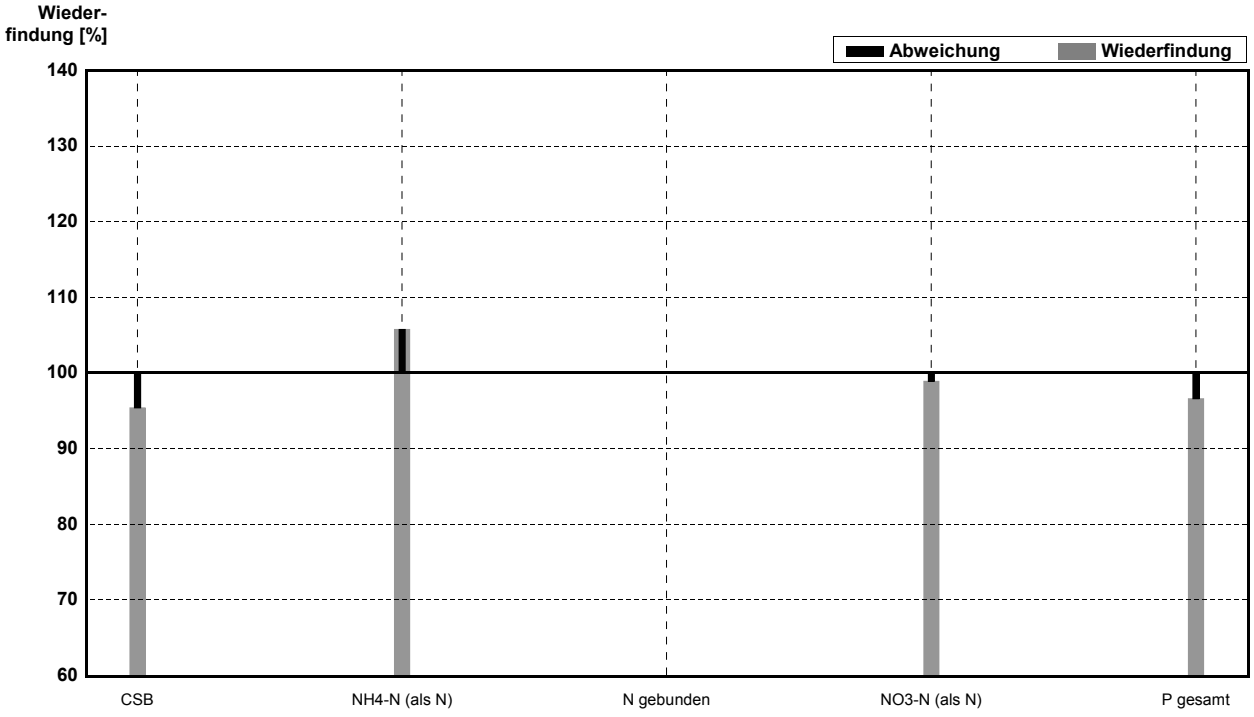
Probe **ARA07A**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	6,88			93%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	946		µS/cm	81%
CSB	29,0	1,9	24,58		mg/l	85%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,79		mg/l	99%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,45		mg/l	95%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



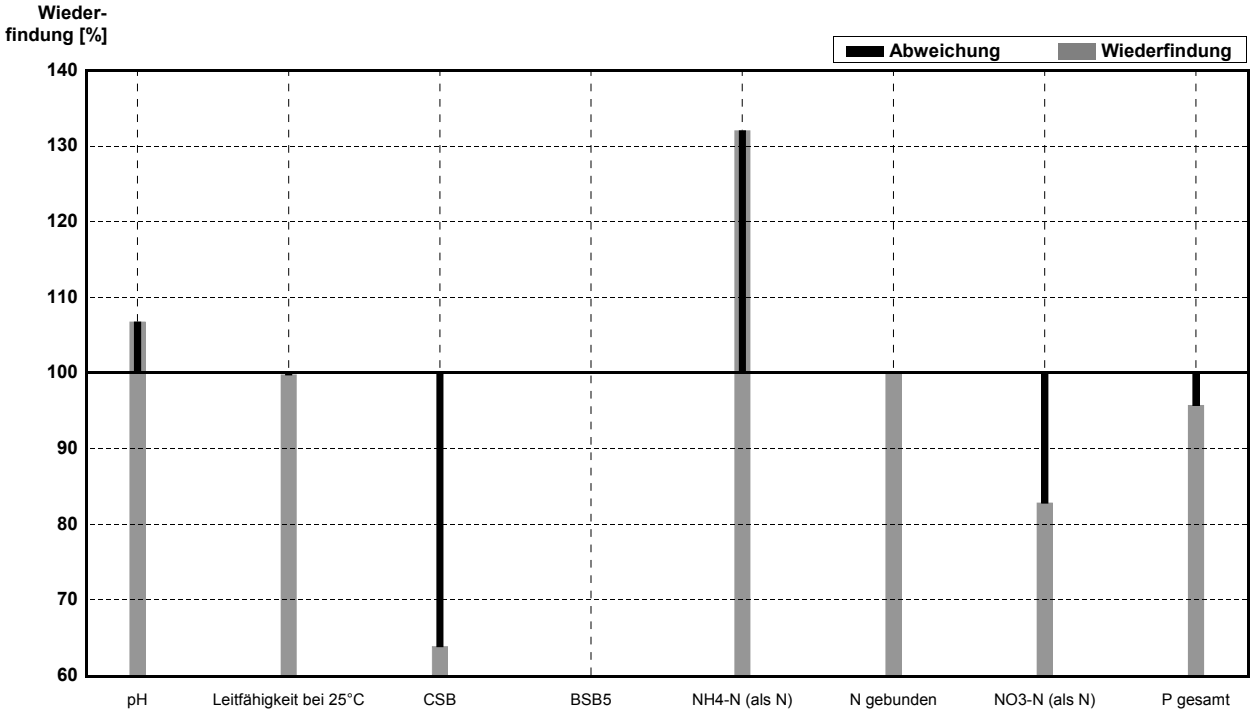
Probe **ARA07S**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	52,45		mg/l	95%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,11		mg/l	106%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,78		mg/l	99%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,63		mg/l	97%



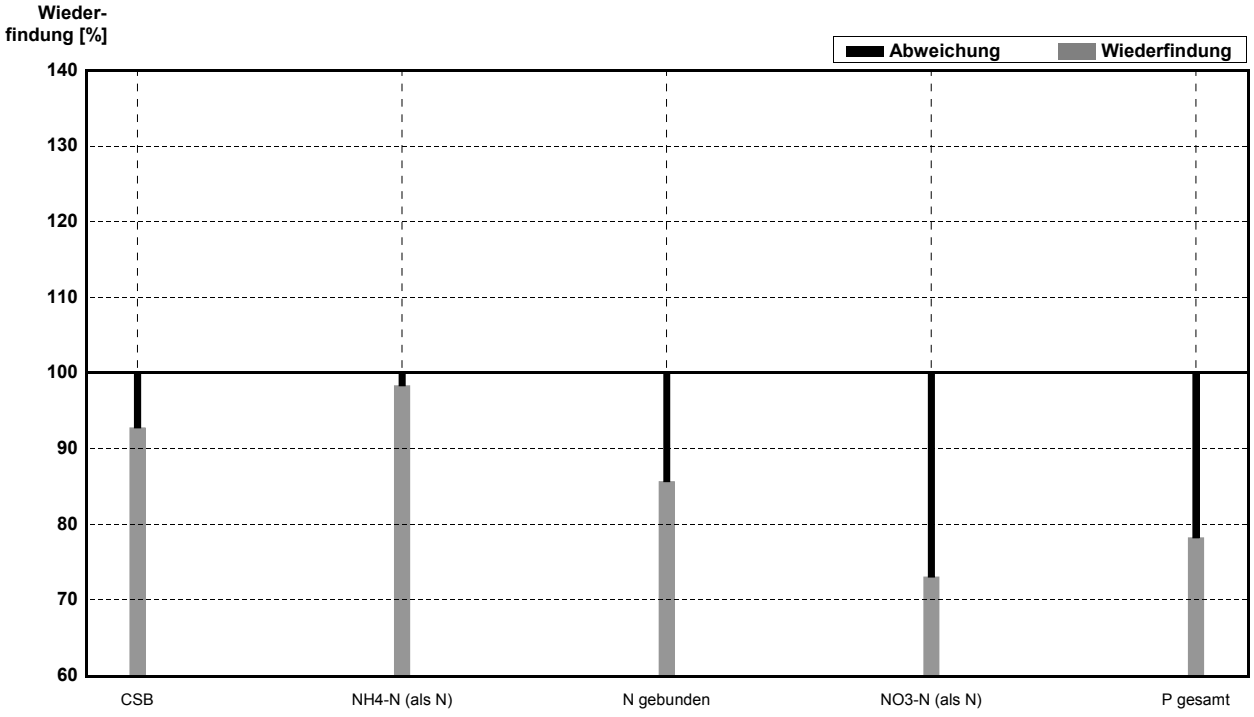
Probe **ARA07A**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,92			107%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1169		µS/cm	100%
CSB	29,0	1,9	18,5		mg/l	64%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07	3,71		mg/l	132%
N gebunden	12,3	1,0	12,30		mg/l	100%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	5,63		mg/l	83%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



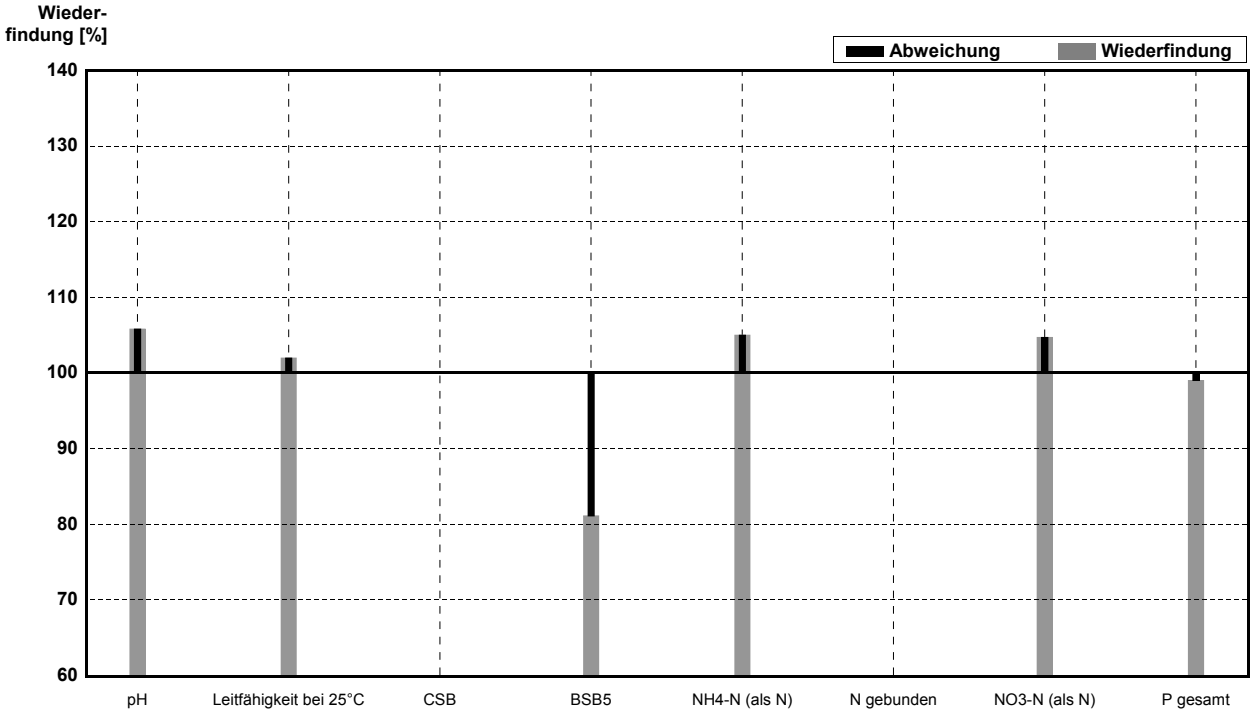
Probe **ARA07S**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	51		mg/l	93%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,82		mg/l	98%
N gebunden	23,886	0,040	20,45		mg/l	86%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	14,60		mg/l	73%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,51		mg/l	78%



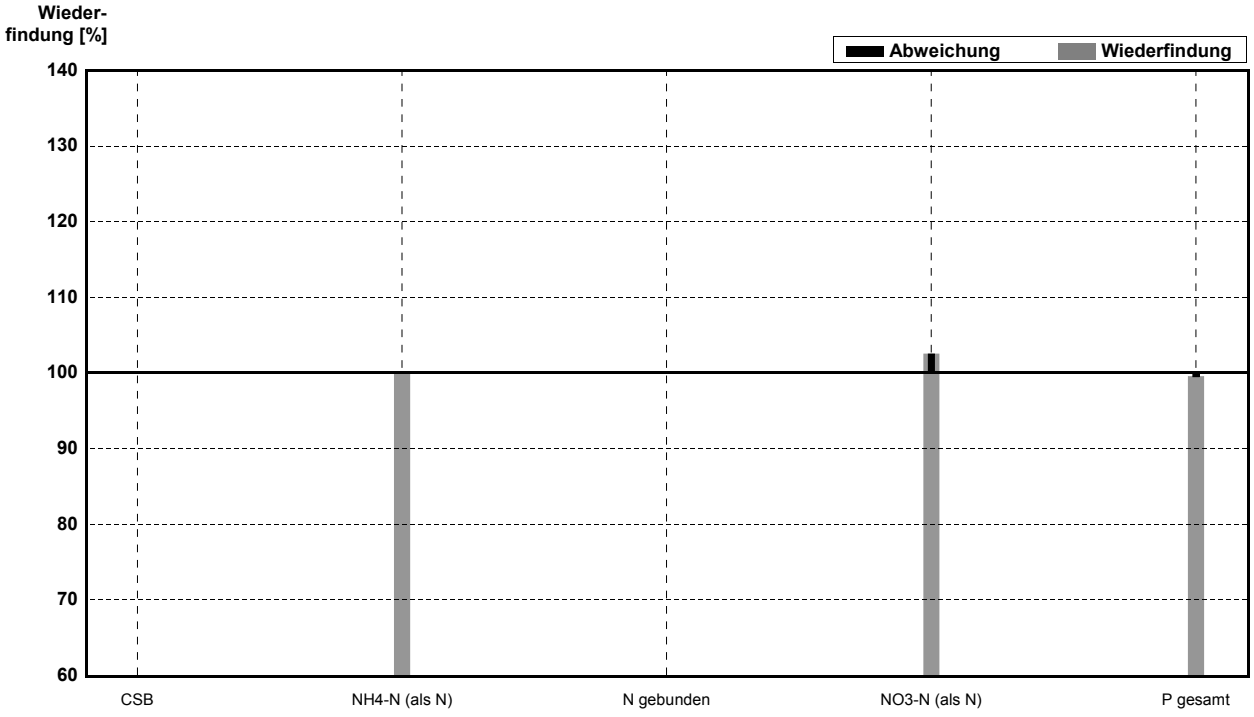
Probe **ARA07A**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,85			106%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1195		µS/cm	102%
CSB	29,0	1,9			mg/l	
BSB5	3,7	0,8	3		mg/l	81%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,95		mg/l	105%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,12		mg/l	105%
P gesamt	0,303	0,009	0,30		mg/l	99%



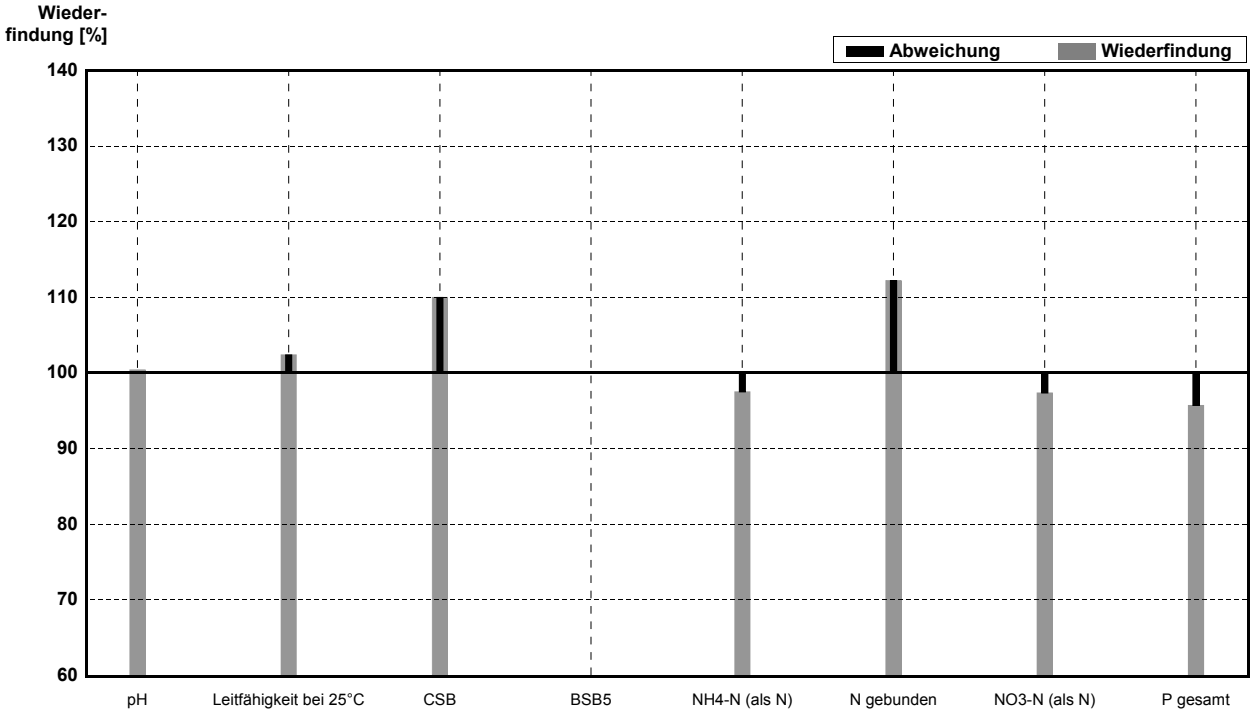
Probe **ARA07S**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13			mg/l	
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,89		mg/l	100%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,5		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,649		mg/l	99%



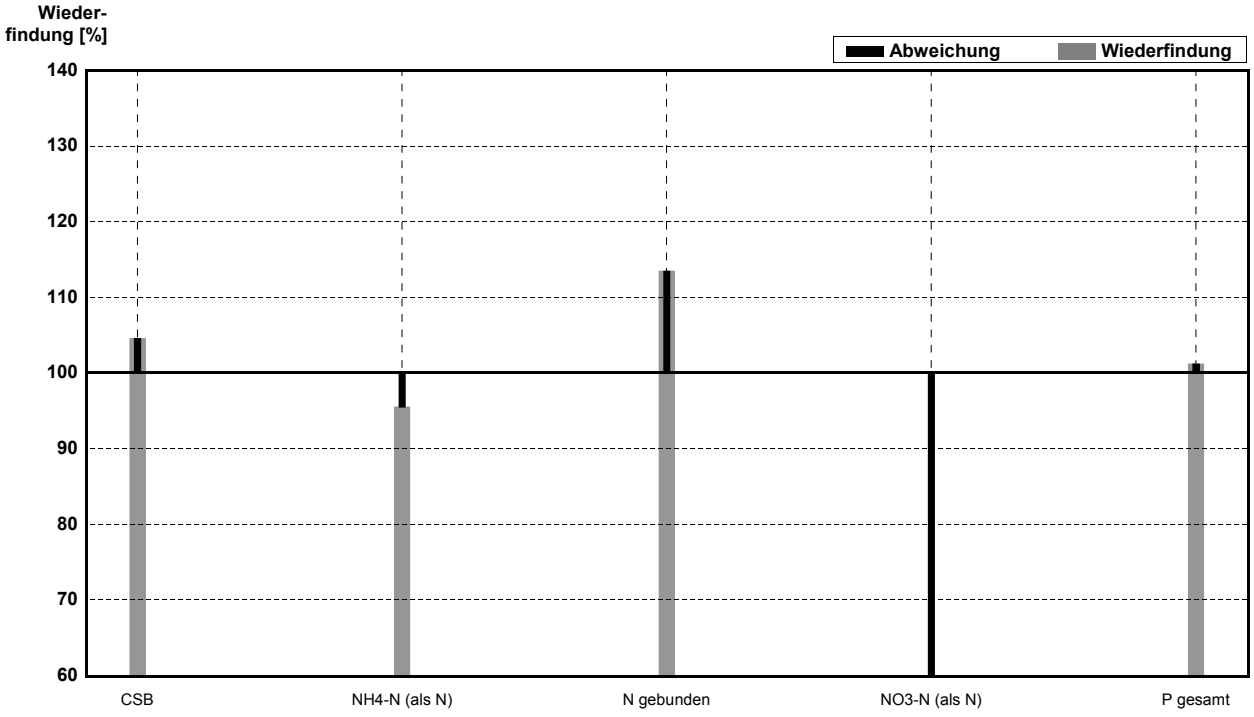
Probe **ARA07A**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,45			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1200		µS/cm	102%
CSB	29,0	1,9	31,90		mg/l	110%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,74		mg/l	98%
N gebunden	12,3	1,0	13,80		mg/l	112%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,62		mg/l	97%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



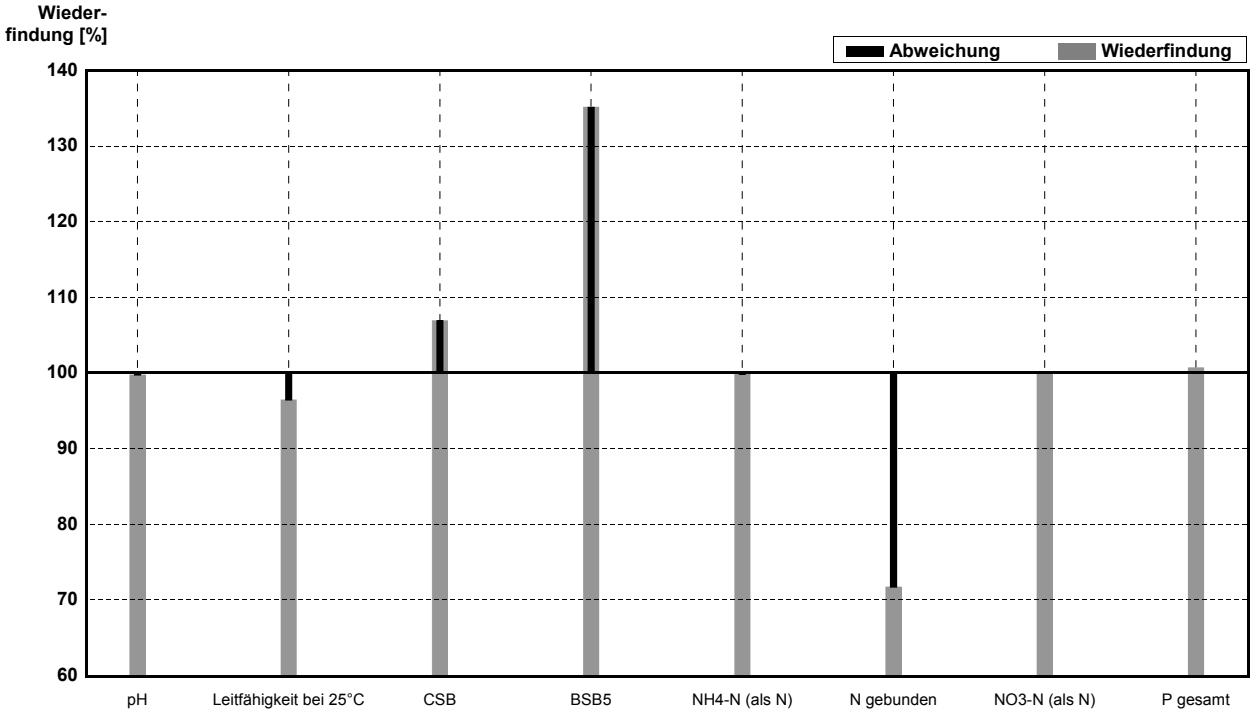
Probe **ARA07S**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	57,50		mg/l	105%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,71		mg/l	95%
N gebunden	23,886	0,040	27,10		mg/l	113%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	9,82		mg/l	49%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,66		mg/l	101%



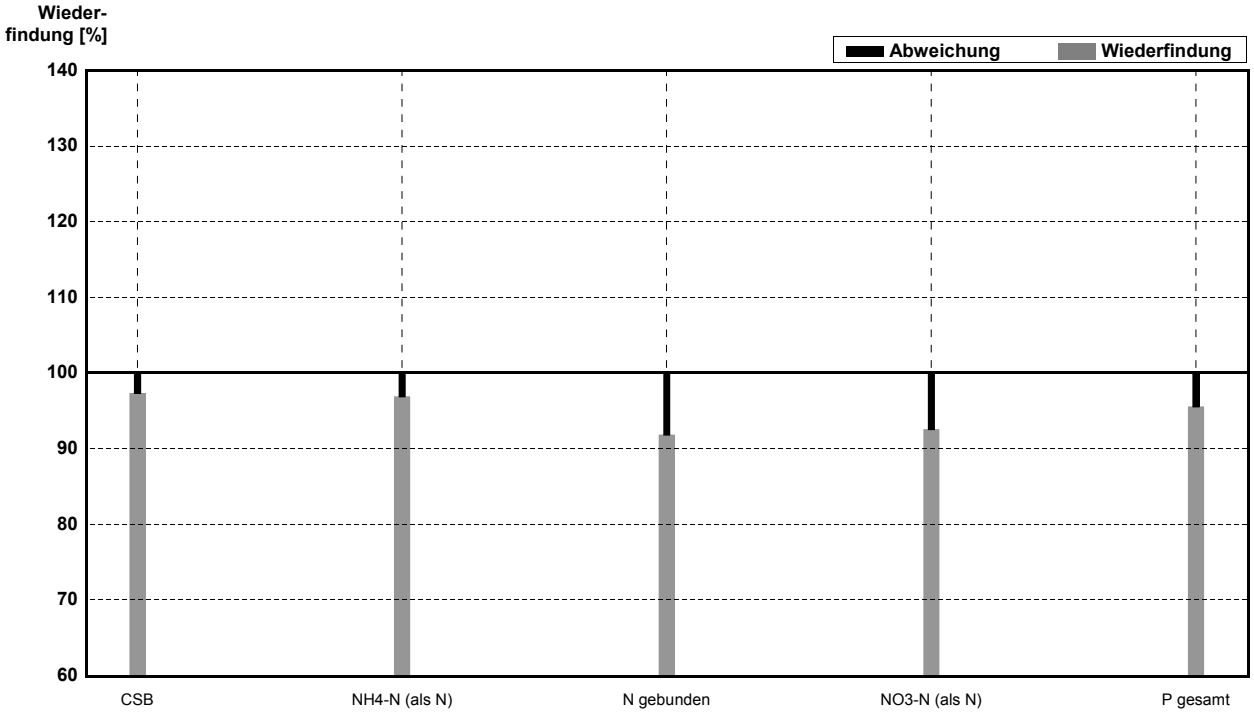
Probe **ARA07A**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,4			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1130		µS/cm	96%
CSB	29,0	1,9	31,0		mg/l	107%
BSB5	3,7	0,8	5		mg/l	135%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,805		mg/l	100%
N gebunden	12,3	1,0	8,815		mg/l	72%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,8		mg/l	100%
P gesamt	0,303	0,009	0,305		mg/l	101%



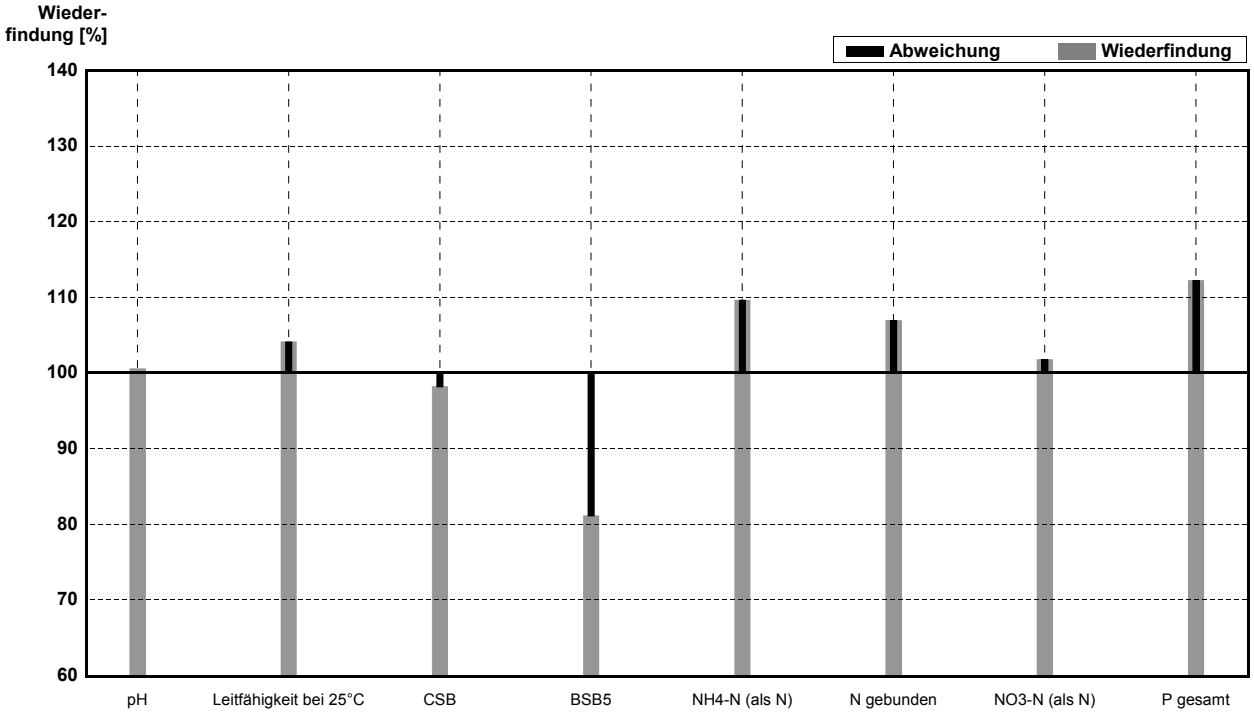
Probe **ARA07S**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	53,5		mg/l	97%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,763		mg/l	97%
N gebunden	23,886	0,040	21,92		mg/l	92%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	18,5		mg/l	93%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,623		mg/l	96%



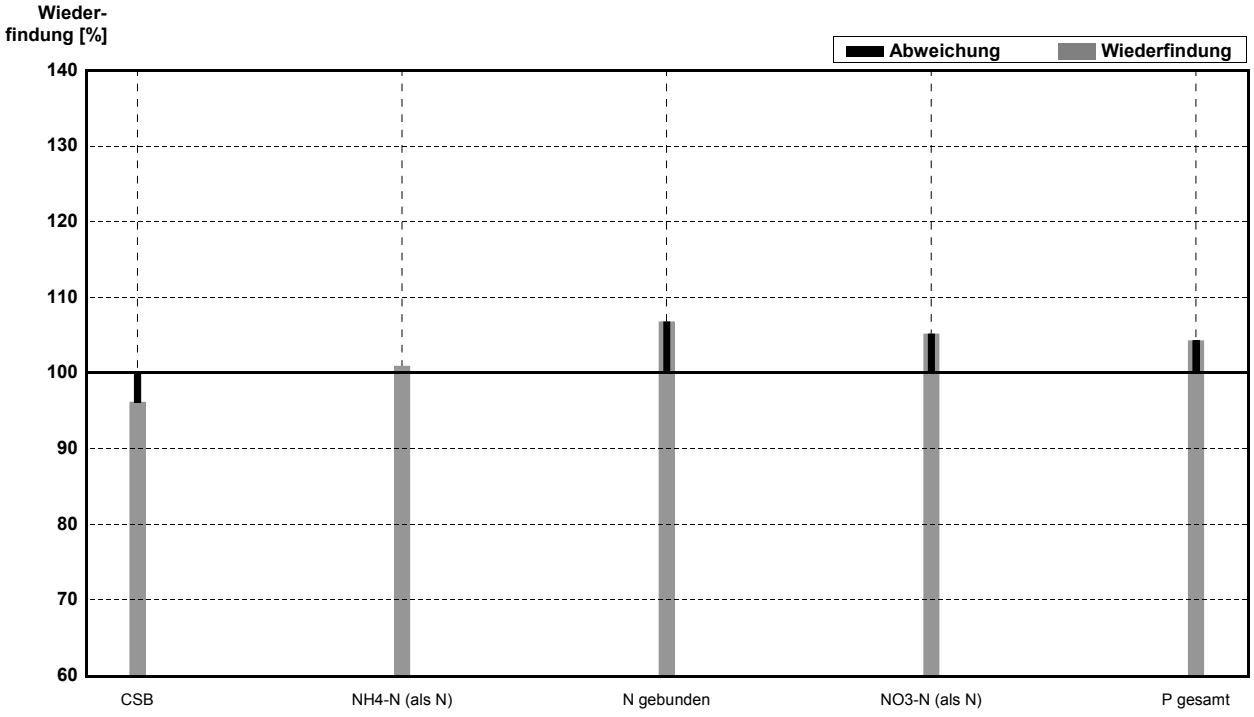
Probe **ARA07A**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,46			101%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1220		µS/cm	104%
CSB	29,0	1,9	28,47		mg/l	98%
BSB5	3,7	0,8	3		mg/l	81%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	3,08		mg/l	110%
N gebunden	12,3	1,0	13,15		mg/l	107%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,92		mg/l	102%
P gesamt	0,303	0,009	0,34		mg/l	112%



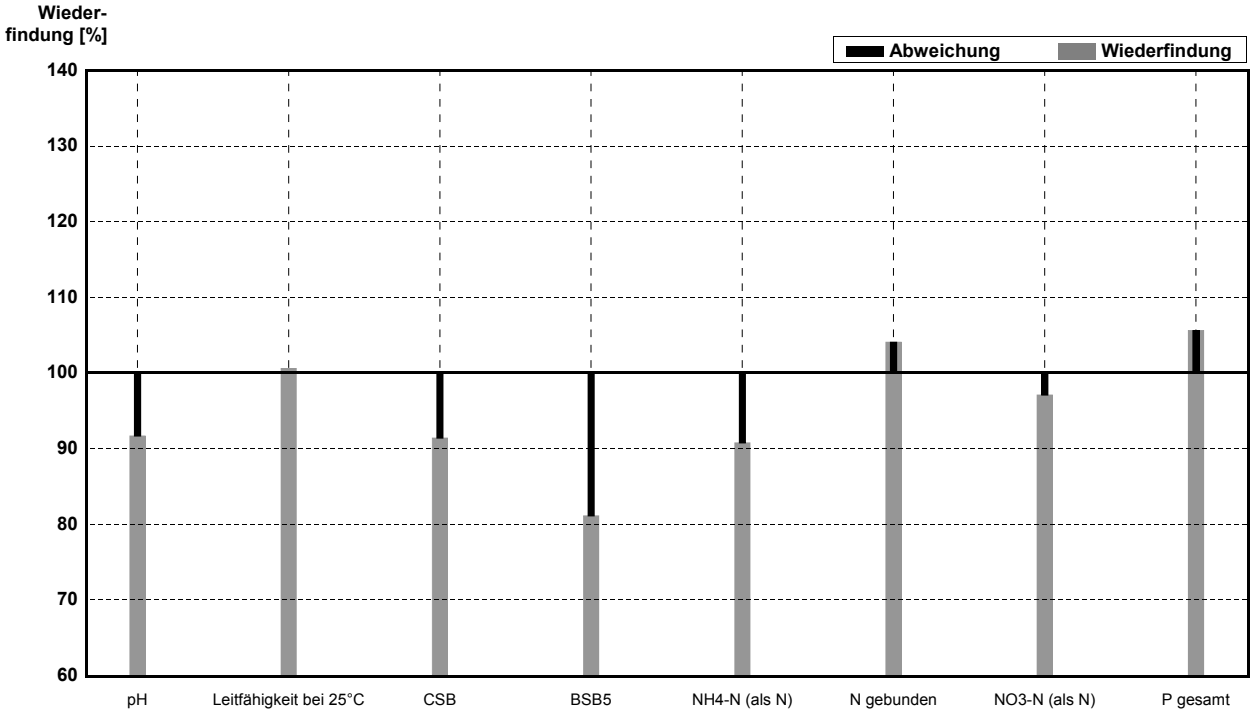
Probe **ARA07S**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	52,87		mg/l	96%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,92		mg/l	101%
N gebunden	23,886	0,040	25,5		mg/l	107%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	21,03		mg/l	105%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,68		mg/l	104%



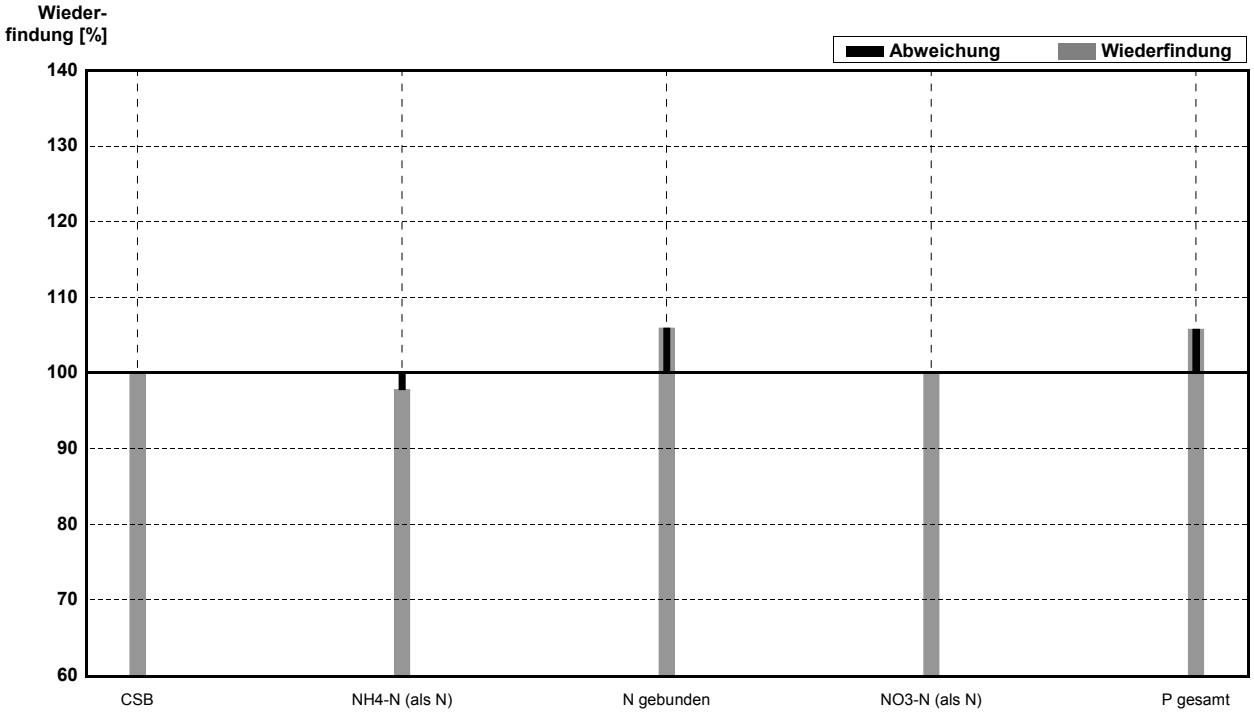
Probe **ARA07A**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	6,8			92%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1179		µS/cm	101%
CSB	29,0	1,9	26,5		mg/l	91%
BSB5	3,7	0,8	3		mg/l	81%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,55		mg/l	91%
N gebunden	12,3	1,0	12,8		mg/l	104%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,6		mg/l	97%
P gesamt	0,303	0,009	0,32		mg/l	106%



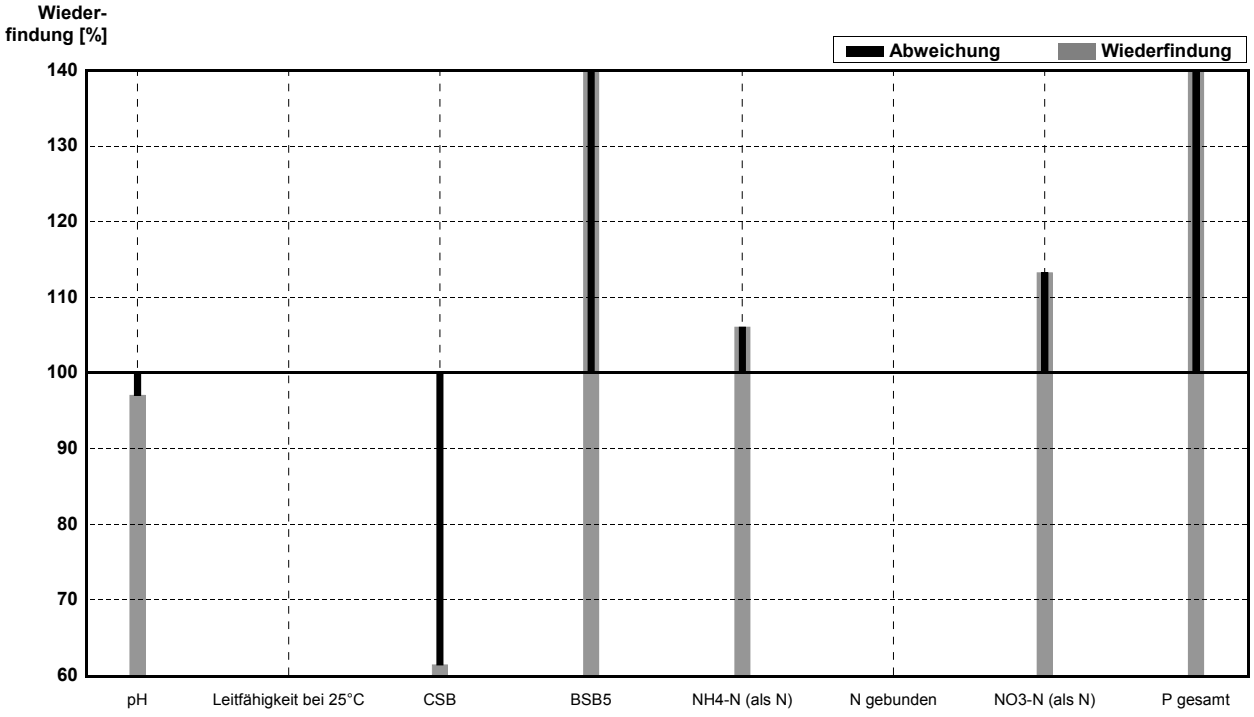
Probe **ARA07S**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	55		mg/l	100%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,8		mg/l	98%
N gebunden	23,886	0,040	25,3		mg/l	106%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,0		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,69		mg/l	106%



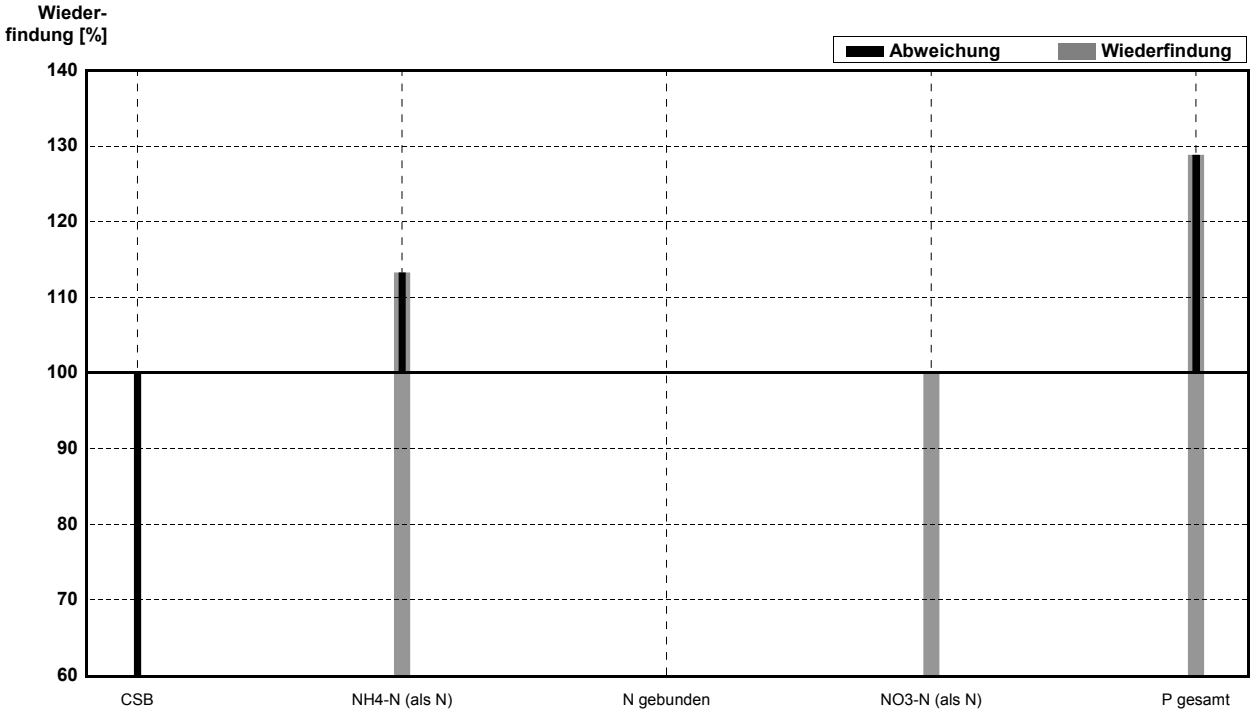
Probe **ARA07A**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,2			97%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	17,8		mg/l	61%
BSB5	3,7	0,8	10		mg/l	270%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,98		mg/l	106%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,7		mg/l	113%
P gesamt	0,303	0,009	0,44		mg/l	145%



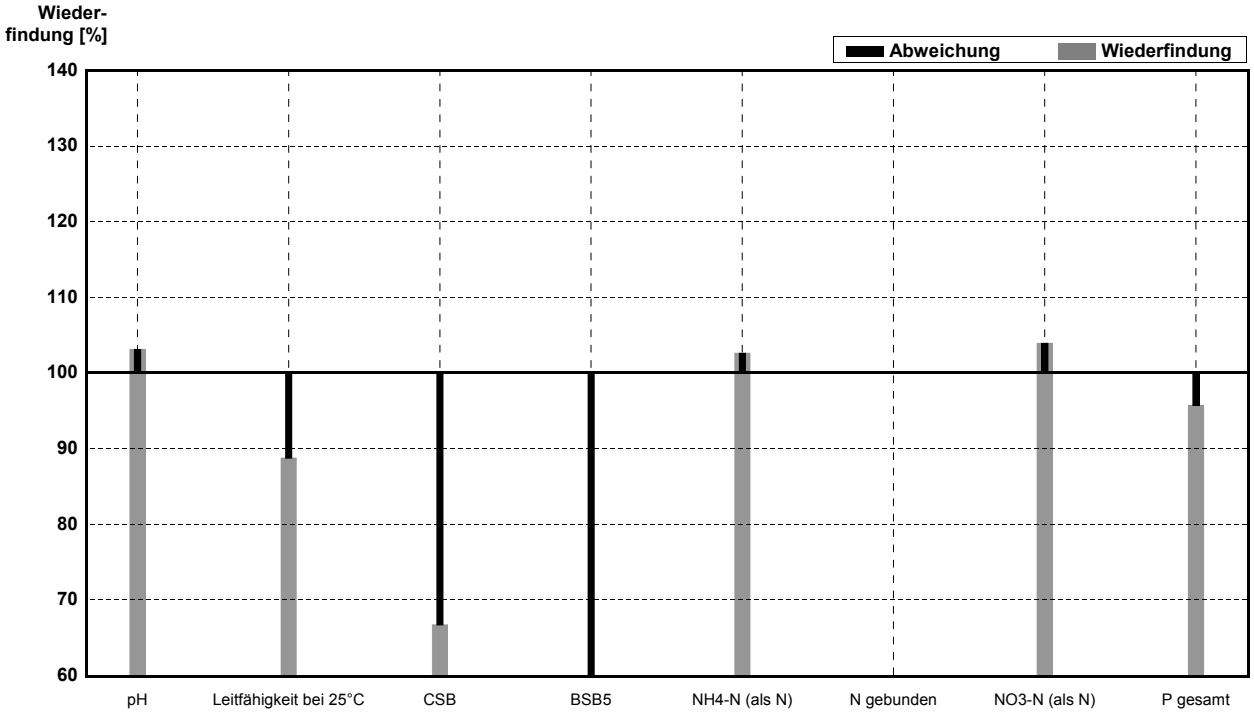
Probe **ARA07S**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	10		mg/l	18%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,4		mg/l	113%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,84		mg/l	129%



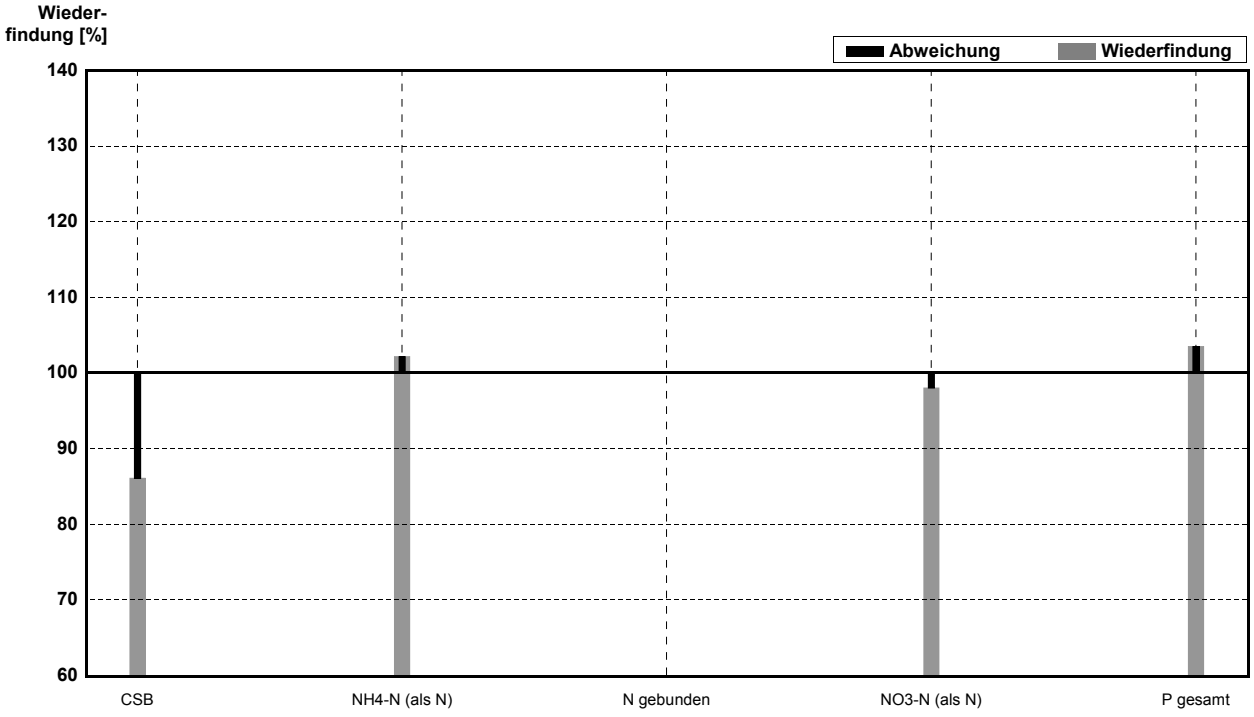
Probe **ARA07A**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,65			103%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1040		µS/cm	89%
CSB	29,0	1,9	19,333		mg/l	67%
BSB5	3,7	0,8	1,766		mg/l	48%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,883		mg/l	103%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	7,066		mg/l	104%
P gesamt	0,303	0,009	0,290		mg/l	96%



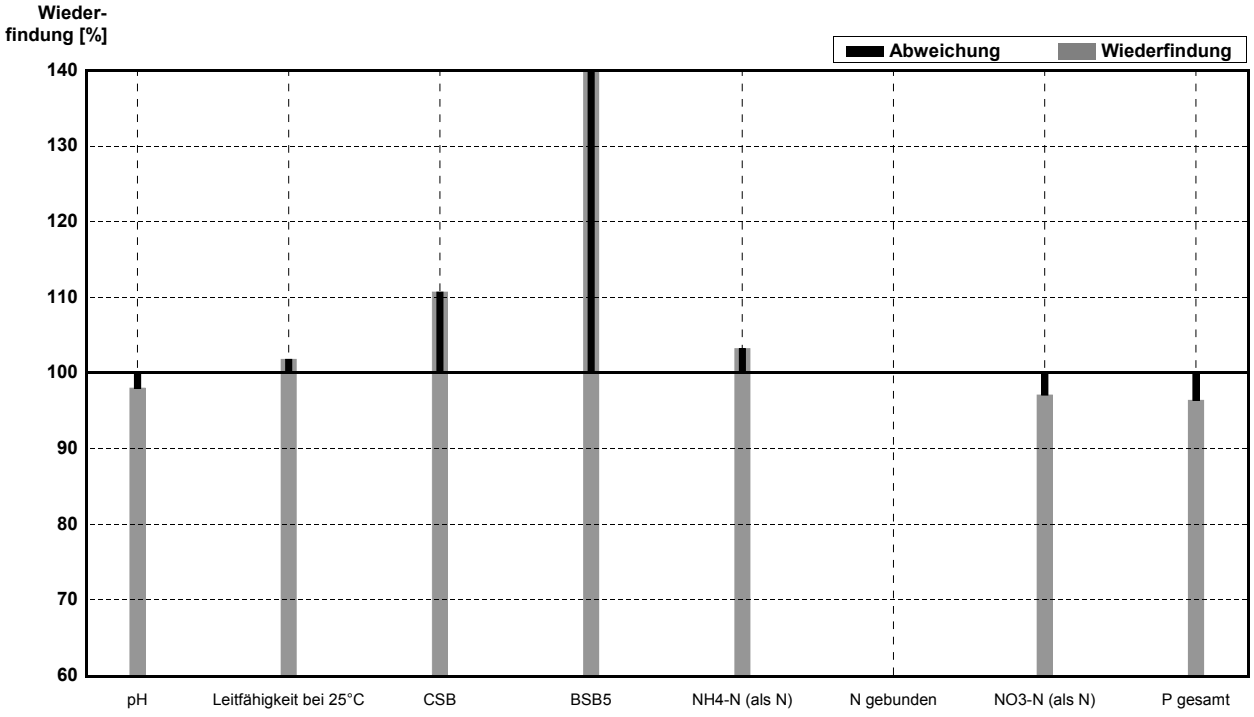
Probe **ARA07S**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	47,333		mg/l	86%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,97		mg/l	102%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,60		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,675		mg/l	103%



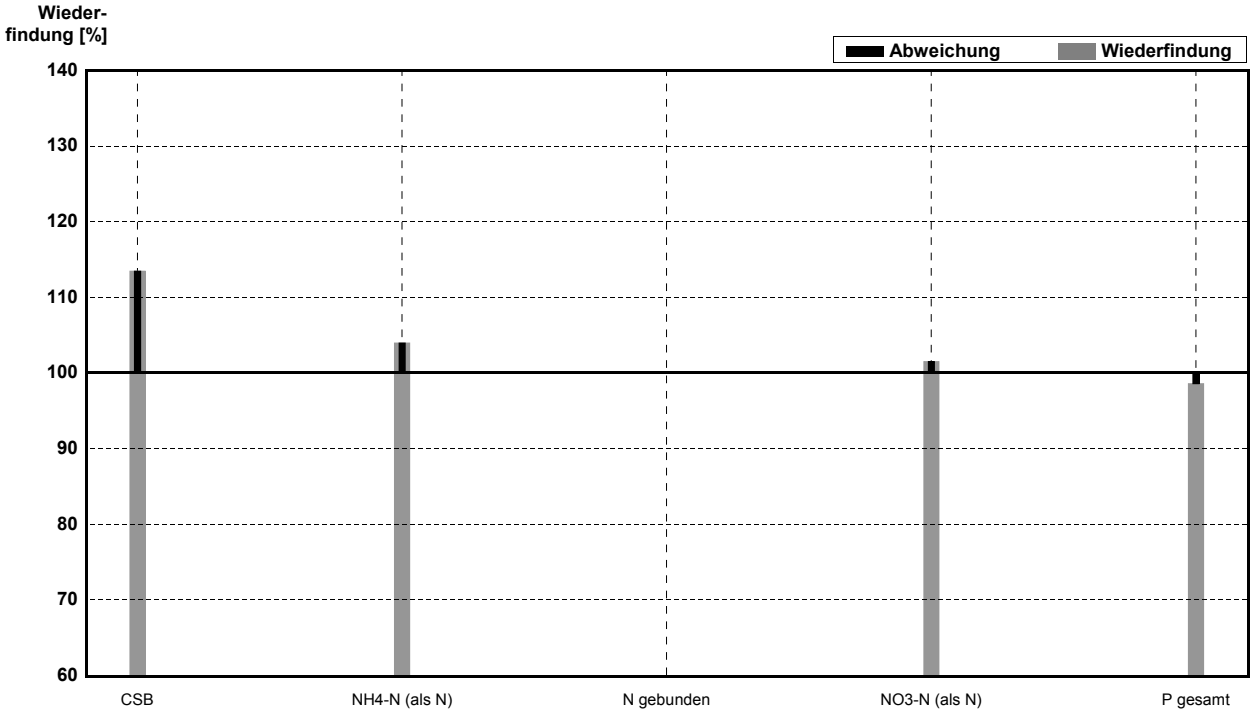
Probe **ARA07A**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,27			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1193		µS/cm	102%
CSB	29,0	1,9	32,1		mg/l	111%
BSB5	3,7	0,8	10,5		mg/l	284%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,90		mg/l	103%
N gebunden	12,3	1,0			mg/l	
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,6		mg/l	97%
P gesamt	0,303	0,009	0,292		mg/l	96%



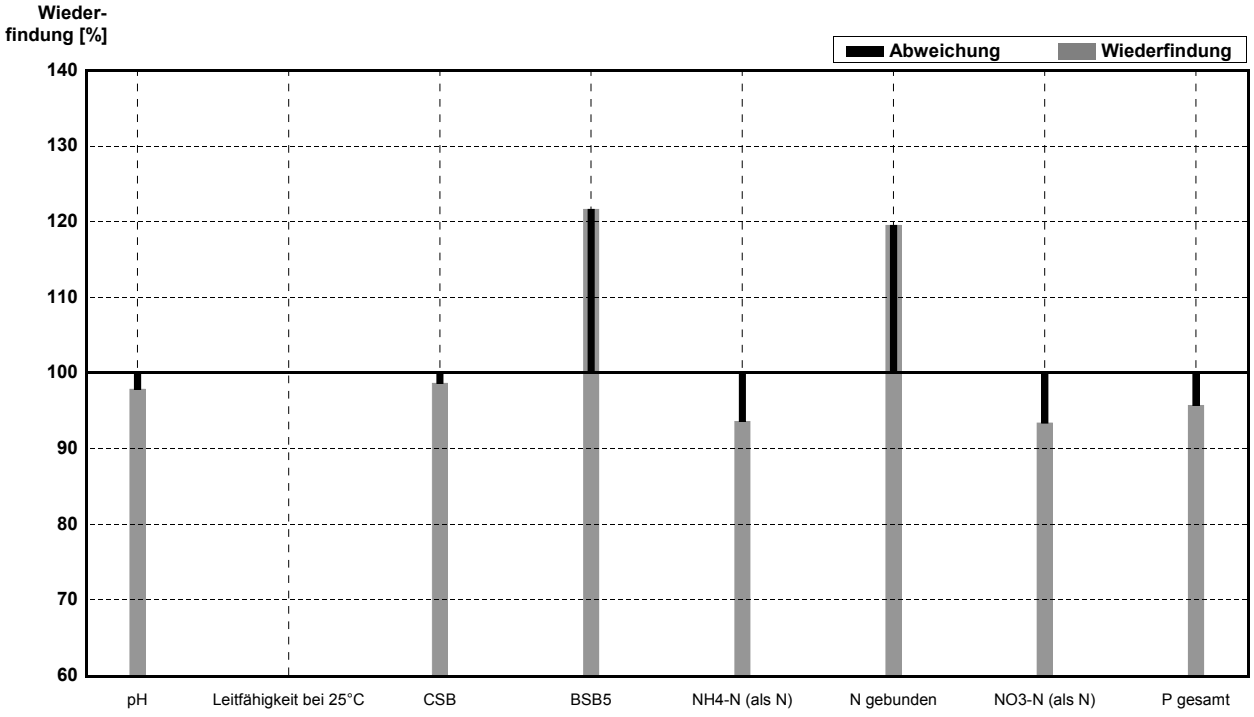
Probe **ARA07S**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	62,4		mg/l	113%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,04		mg/l	104%
N gebunden	23,886	0,040			mg/l	
NO3-N (als N)	20,00	0,03	20,3		mg/l	102%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,643		mg/l	99%



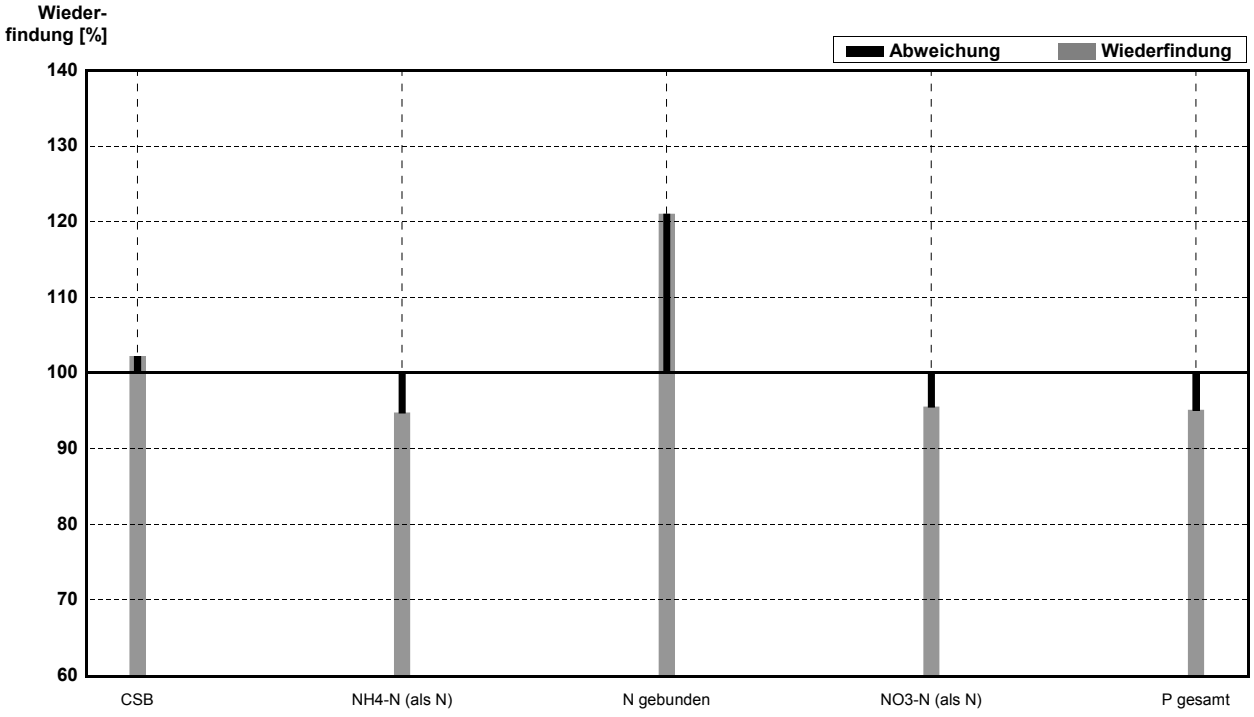
Probe **ARA07A**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,26			98%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19			µS/cm	
CSB	29,0	1,9	28,6		mg/l	99%
BSB5	3,7	0,8	4,5		mg/l	122%
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,63		mg/l	94%
N gebunden	12,3	1,0	14,7		mg/l	120%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	6,35		mg/l	93%
P gesamt	0,303	0,009	0,29		mg/l	96%



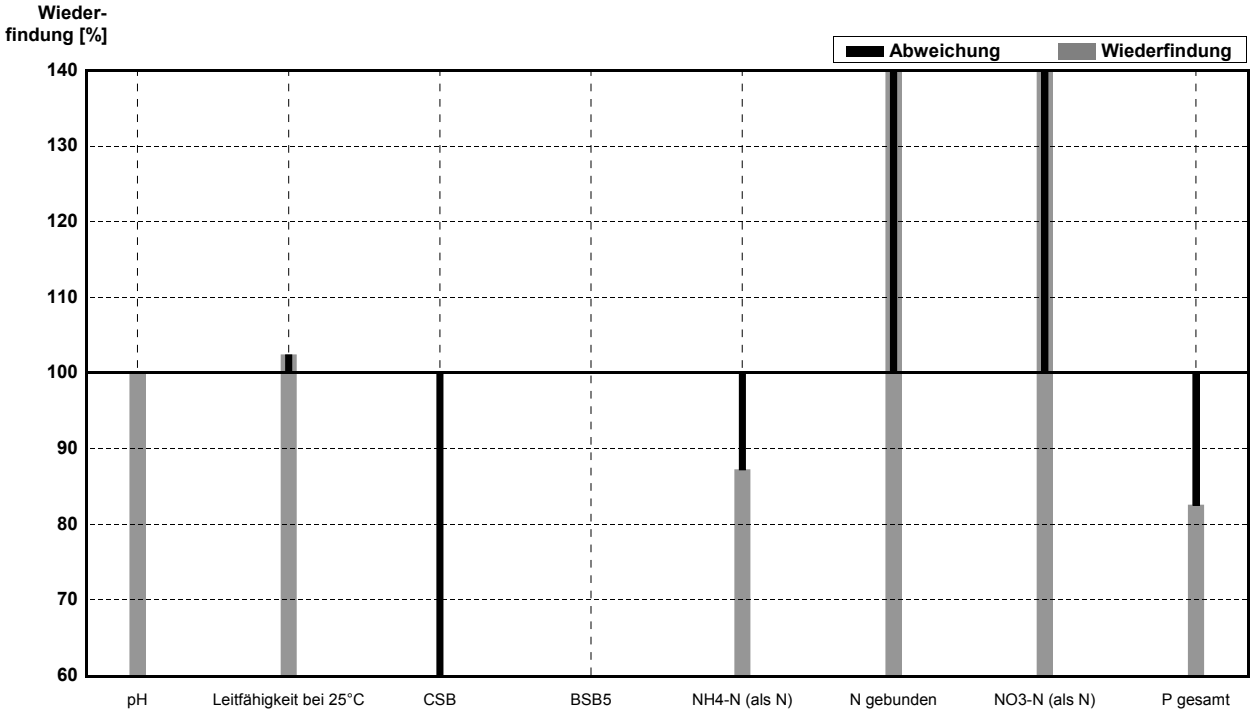
Probe **ARA07S**
Labor **AE**

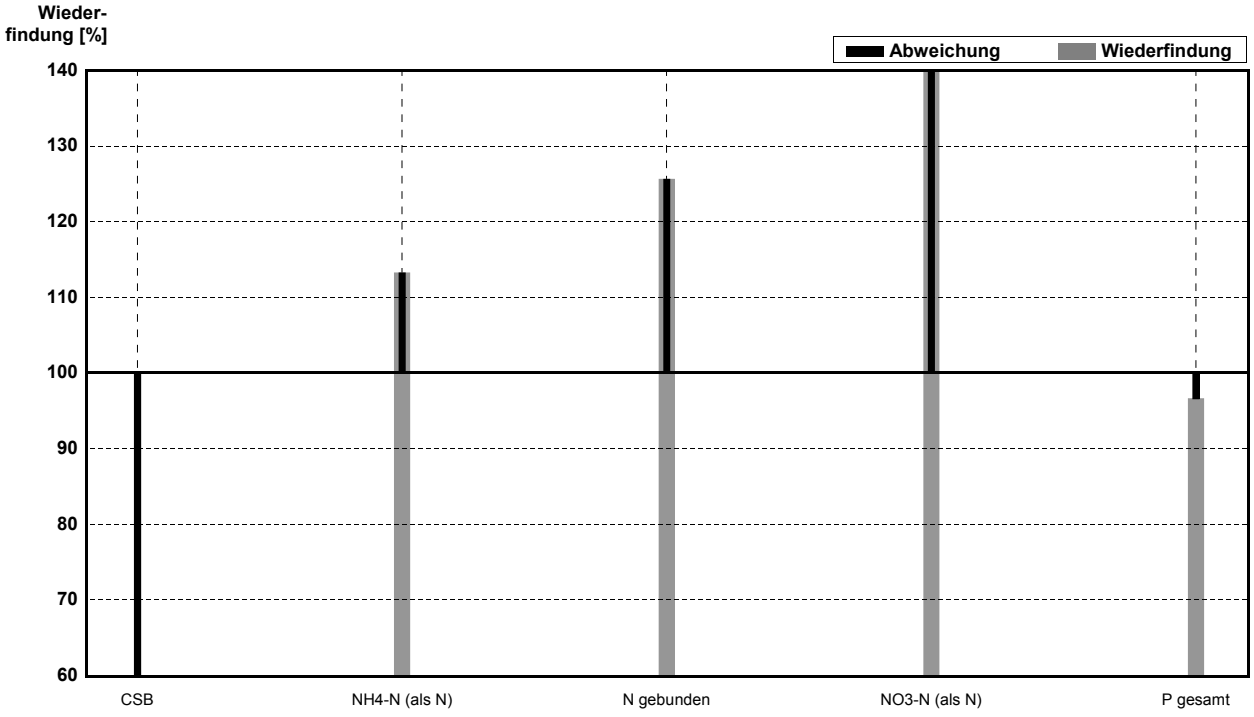
Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	56,2		mg/l	102%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	3,68		mg/l	95%
N gebunden	23,886	0,040	28,9		mg/l	121%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	19,1		mg/l	96%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,62		mg/l	95%



Probe **ARA07A**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
pH	7,42	0,10	7,42			100%
Leitfähigkeit bei 25°C	1172	19	1200		µS/cm	102%
CSB	29,0	1,9	8,3		mg/l	29%
BSB5	3,7	0,8			mg/l	
NH4-N (als N)	2,81	0,07	2,45		mg/l	87%
N gebunden	12,3	1,0	22		mg/l	179%
NO3-N (als N)	6,80	0,21	32,5		mg/l	478%
P gesamt	0,303	0,009	0,25		mg/l	83%



Probe **ARA07S**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	55,00	0,13	26,3		mg/l	48%
NH4-N (als N)	3,886	0,012	4,4		mg/l	113%
N gebunden	23,886	0,040	30		mg/l	126%
NO3-N (als N)	20,00	0,03	45,5		mg/l	228%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,63		mg/l	97%