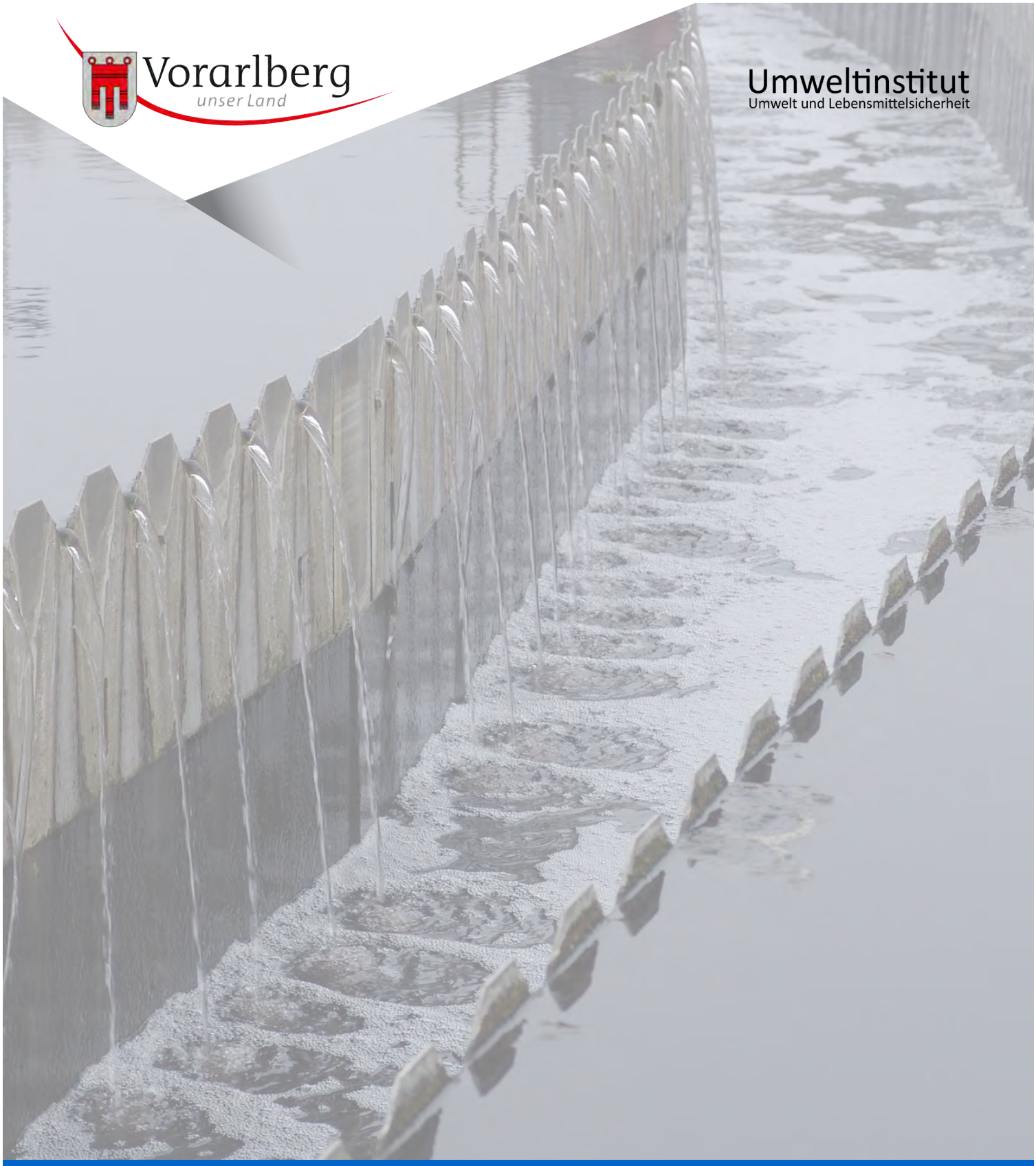
Vorarlberg
unser Land

Umweltinstitut
Umwelt und Lebensmittelsicherheit



Kläranlagenüberwachung
Laborringversuch 2023

Bericht UI-05/2023

Kläranlagenüberwachung
Laborringversuch 2023

Gesamtbearbeitung:
Rebecca Wimmer
Email: rebekka.wimmer@vorarlberg.at

Planung, Durchführung und Organisation:
Walter Hämmerle
Laurin Sutter
Fabienne Mattle

Auswertung:
Walter Hämmerle
Andrea Koutnik, Universität für Bodenkultur Wien, Department für Agrarbiotechnologie, Tulln

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 15, 6901 Bregenz

Verleger:
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6900 Bregenz
T +43 5574 511 42099

Titelbild: Kläranlagenablauf
Quelle: Umweltinstitut, 2005

Bregenz, Dezember 2023

Inhalt

1. Einleitung **2**

2. Durchführung **3**

2.1 Herstellung der Proben 3

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 6

3.3 Berechnung der statistischen Größen 6

3.4 z-Score-Auswertung 7

4. Ergebnisse **8**

4.1 Übersicht und Bewertung der Ergebnisse 8

4.2 Parameterorientierte Auswertung 11

4.3 Labororientierte Auswertung 11

4.4 Verfahrensorientierte Auswertung 12

5. Literatur **15**

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung **16**

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]. Auch im heurigen Jahr wurden wieder zwei synthetisch hergestellte Proben mit bekannten Sollwerten verteilt. Die Konzentrationen der Proben sind dabei typisch für einen Kläranlagenzulauf und einen Kläranlagenablauf. Die Bestimmung der Zulaufprobe erfordert einen anderen methodischen Arbeitsbereich.

Abbildung 1: ARA Ludesch

2. Durchführung

2.1 Herstellung der Proben

Die synthetischen Proben ARA23Zu (Zulauf) und ARA23Ab (Ablauf) wurden durch Einwaage von reinen Salzen oder 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
- Kaliumdihydrogenphosphat („Kaliumphosphat monobasisch“) 99,995%, TraceSELECT, wasserfrei
- Ammoniumchlorid 99,9995%, TraceSELECT
- 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

Sechs Wochen nach dem Versand der synthetischen Proben wurden diese zur Überprüfung der Stabilität nochmals analysiert. Die Untersuchungen zeigten für alle zu bestimmenden Parameter Wiederfindungen zwischen 92,4 % und 105,9 %.

2.2 Verteilung der Proben

Die synthetischen Zu- und Ablaufproben wurden den Teilnehmern am Kläranlagennachbarschaftstag (Treffen der Klärwärter) am 18.10.2023, durch Mitarbeiter des Umweltinstituts persönlich übergeben. Die Proben für die TU Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft, wurden auf dem Postweg am 17.10.2023 versendet.

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 Buch	Rohner	6922 Buch
ARA Damüls	Kirchdorf 129	6884 Damüls
ARA Dornbirn	Foracheck 1	6850 Dornbirn
ARA Egg-Andelsbuch	Melisau 958	6863 Egg
ARA Fontanella - Sonntag	Boden 61	6731 Sonntag
ARA Hofsteig	Mockenstraße 42	6971 Hard
ARA Hohenems	Im Sand 10	6845 Hohenems
ARA Hittisau	Mühle 467	6952 Hittisau
ARA Krumbach	Au 1386/2	6942 Krumbach
ARA Laterns	Mühle	6830 Laterns
ARA Lech	Stubenbach 418	6764 Lech
ARA Leiblachtal	Seestraße 20	6912 Hörbranz
ARA Lingenau	Zeihenbühl 423	6951 Lingenau
ARA Ludesch	Postfach 30	6713 Ludesch
ARA Meiningen	Luttenweg 4	6812 Meiningen
ARA Mittelberg-Riezlern	Engelbert Keßlerstraße	6991 Riezlern
ARA Montafon	Böschisstraße 1	6773 Vandans
ARA Raggal-Blons	Raggal 220	6941 Raggal
ARA Riefensberg	Meierhof 122	6943 Riefensberg
ARA Rotachtal	Ach 766/3	6932 Langen
ARA Schröcken	Unterboden	6888 Schröcken
ARA Schwarzenberg	Dorn 138	6867 Schwarzenberg
ARA Sibratsgfäll	Dorf 18	6952 Sibratsgfäll
ARA Vorderland	Nägele 1	6842 Koblach
ARA Walgau	Gewerbestraße 7	6822 Satteins
ARA Warth	Warth 30	6767 Warth
Kalb Analytik AG	Wässerfeld 5	6800 Feldkirch
Collini GmbH	Schweizerstraße 59	6845 Hohenems
Pfanner Lauterach	Alte Landstraße 10	6923 Lauterach
Rauch Nüziders	Kuhbrückweg 2	6714 Nüziders
TU Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft	Stremayrgasse 10/I	8010 Graz
Umweltinstitut, Abt. Gewässergüte	Montfortstraße 4	6900 Bregenz
Umweltinstitut, Abt. Umweltanalytik Labor-Schlüsselnummer: L	Montfortstraße 4	6900 Bregenz

Tabelle 1: Teilnehmerliste (alphabetisch geordnet) der Kläranlagen- und Auftragslabors

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 03.11.2023 festgelegt.

Abbildung 2: ARA Walgau, Vorklärung

3. Auswertung

3.1 Sollwerte

Die Sollwerte der synthetischen Proben ARA23Zu (Zulauf) und ARA23Ab (Ablauf) ergaben sich aus den Einwaagewerten der verwendeten Salze, bzw. aus den abgemessenen Volumina der Standardlösungen. Die Unsicherheiten der Sollwerte (erweiterte Unsicherheiten, k = 2, α = 0,05) wurden nach den Vorgaben des EURACHEM/CITAC Guides CG4 [1] ermittelt.

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 dreimal (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“ 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 99,0 % (NH_4-N in ARA23Ab) und 102,2 % ($P_{ges.}$ in ARA23Ab). Die Standardabweichungen bewegen sich im Bereich von 2,3 % (NO_3-N in ARA23Ab) bis 6,7 % ($N_{geb.}$ in ARA23Ab). Zu den Mittelwerten und mittleren Wiederfindungen wurden auch die Vertrauensbereiche (P=99%) angegeben.

Unter den Überschriften, z.B. Parameter CSB, stehen die Sollwerte ± die herstellungsbedingte Unsicherheit (Beispiel: ARA23Ab, Parameter CSB: Sollwert 43,53 mg/l ± 0,09 mg/l).

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:

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

z	z-Score
x_i	Messwert eines Labors
$\overline{x}$	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 vom Umweltinstitut veranstalteten Ringversuche berechnet (Zeitraum: 2010 - 2022) [4]. Dabei wurde aus den relativen Standardabweichungen der Jahre 2010 bis 2022 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.

Die folgende Tabelle enthält die Kriterien als relative Standardabweichungen:

Parameter	z-Score-Kriterium (%)
CSB	4,3
NH_4-N	5,5
$N_{geb.}$	5,4
NO_3-N	3,6
$P_{ges.}$	4,3

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 Ringversuch des Umweltinstituts über den Zeitraum von 2010 - 2023 erzielte, erfolgte. Die synthetische „Zulaufprobe“ mit den teilweise höheren Konzentrationen wurde dieses Jahr bereits zum zwölften Mal ausgewertet. Zur Berechnung des z-Score-Kriteriums wurden sowohl die relativen Standardabweichungen der Ablauf- als auch der Zulauf-Proben verwendet und der daraus erhaltene Median als Kriterium für den Ablauf und für den Zulauf eingesetzt (siehe Tabelle 2).

4. Ergebnisse

4.1 Übersicht und Bewertung der Ergebnisse

Die übermittelten Rohdaten der Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 4 für die synthetische Ablaufprobe (ARA23Ab) und in der Tabelle 5 für die synthetische Zulaufprobe (ARA23Zu) dargestellt. Gleichzeitig wurde durch eine farbliche Codierung eine Bewertung der einzelnen Labors für jeden Analysenparameter anhand des z-Scores vorgenommen. Ein weißes, nicht ausgefülltes Feld bedeutet, dass das Labor keinen oder einen nicht auswertbaren Wert abgegeben hat.

Labor	CSB	NH_4-N	$N_{geb.}$	NO_3-N	$P_{ges.}$
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sollwert	**43,53**	**2,619**	**17,17**	**14,55**	**0,7285**
Mittelwert	**43,42**	**2,593**	**17,48**	**14,76**	**0,7446**
A	46,8	1,95		14,60	0,768
B	50,8	2,74	17,2	14,55	0,766
C	36,7	2,65			0,786
D	43				
E	38,5	2,55		14,58	0,742
F	44,3	2,44		14,86	0,780
G	45,0	2,67	17,0	15,15	0,722
H	45,0	2,56	18,2	15,00	0,670
I	42,8	2,41	17,5	14,68	0,801
J	42,9	2,59	17,8	14,93	0,758
K	39,2	2,8	18,6	14,69	0,743
L	46,1	2,57	15,9	14,44	0,729
M		2,39			0,727
N	43,7	2,62	18,8	14,70	0,762
O	44	2,57	19	14,6	0,72
P	47,1	2,58	17,3	14,70	0,743
Q	42,5	2,55	17,4	14,60	0,767
R	43,2	2,71		14,5	0,734
S	48,8	2,64		14,90	0,770
T	39,0	8,50		15,40	0,734
U	52,3	2,52	14,8	12,24	0,707
V	45,3	2,97	17,1	14,70	0,746
W	43,3	8,50	24,2	17,25	0,750
X	46,5	2,76		14,28	0,792
Y	43,2	2,52	16,05	14,1	0,734
Z	45,0	2,80	19,0	15,30	0,730
AA	42,6	2,66	18,2	15,75	0,765
AB	31,8	2,59	16,9	14,60	0,743
AC	42,8	2,46	18,1	14,88	0,843
AD	40,9	2,70			0,755
AE	40,5	2,61	16,9	15,40	0,714
AF	42,0	2,60		15,49	0,755
AG	43,1	2,59	16,8	14,38	0,738
AH	41,9	2,46		14,60	0,715
AI	45,1	2,55	19,6	14,90	0,768
AJ	43,5	2,46		15,03	0,690
AK	41,3	2,64	16,3	14,26	0,736

z-Score Klassifizierung:	**zufriedenstellend**	**fraglich**	**nicht zufriedenstellend**

Tabelle 4: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Ablaufprobe (ARA23Ab) und Klassifizierung über den z-Score

Labor	CSB	NH_4-N	$N_{geb.}$	$P_{ges.}$
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sollwert	**470,6**	**43,99**	**43,99**	**7,966**
Mittelwert	**477,9**	**44,27**	**44,93**	**8,028**
A	471	47,8		8,12
B	486	46,6	44,7	8,33
C	534	45,3		8,79
D	461			
E	506	41,4		8,09
F	523	38,3		8,36
G	456	42,5	45,8	7,55
H	475	44,0	47,0	7,76
I	444	43,1	47,0	7,32
J	534	48,1	48,7	8,49
K	498	43,8	47,3	8,14
L	478	43,3	42,1	7,96
M				
N	491	41,6	45,8	8,10
O	457	44,5	46,5	7,865
P	480	42,3	46,2	8,02
Q	481	40,9	41,9	7,80
R	540	47,6		8,24
S	491	43,4		8,15
T	476	38,8		7,60
U	478	44,1	44,9	7,69
V	472	45,8	42,4	7,86
W	489	45,0	44,0	8,02
X	500	44,5		8,22
Y	484	43,75	41,8	7,865
Z	473	43,0	43,0	8,20
AA	489	46,5	46,6	8,37
AB	457	43,6	43,9	7,90
AC	481	44,4	41,9	8,03
AD	504	46,3		9,23
AE	473	44,7	46,1	7,46
AF	464	44,5		7,84
AG	469	44,1	43,4	8,01
AH	470	41,7		8,09
AI	485	44,5	49,5	8,72
AJ	438	61,9		7,63
AK	472	43,9	42,9	8,35

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 5: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Zulaufprobe (ARA23Zu) 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 ($k = 2$; $\alpha = 0{,}05$). Die Grafik der Messwerte wurde für alle Parameter auf 100 % ± 45 % des Sollwertes skaliert. 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.
Ergebnisse, für die keine Wiederfindung bzw. Abweichung vom Sollwert berechnet werden kann (z.B. "größer als" Ergebnisse), werden in den Tabellen als "Punkt" dargestellt.

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. Diese können der parameterorientierten Auswertung entnommen werden (Spalte rechts von den Wiederfindungen).

Ergebnisse, für die keine Wiederfindung bzw. Abweichung vom Sollwert berechnet werden kann (z.B. "größer als" Ergebnisse), werden in den Tabellen als "Punkt" dargestellt.

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, NO_3-N und $N_{geb.}$ können in drei Gruppen eingeteilt werden:

- Küvettentestsätze der Fa. Hach-Lange (12 Teilnehmer)
- Küvettentestsätze der Fa. Macherey-Nagel („MN“ in den Abbildungen) (20 Teilnehmer)
- Normmethoden oder an eine Norm angelehnte Methoden (5 Teilnehmer)

Die aus den ausreißerbereinigten Daten ermittelten Kenngrößen (Minimum, Mittelwert, Maximum) für diese drei Gruppen wurden dem jeweiligen Soll- und dem Mittelwert der synthetischen Ablaufprobe und der synthetischen Zulaufprobe gegenübergestellt. Für keine Gruppe konnten signifikante Vor- und Nachteile bei der Analysenqualität festgestellt werden.

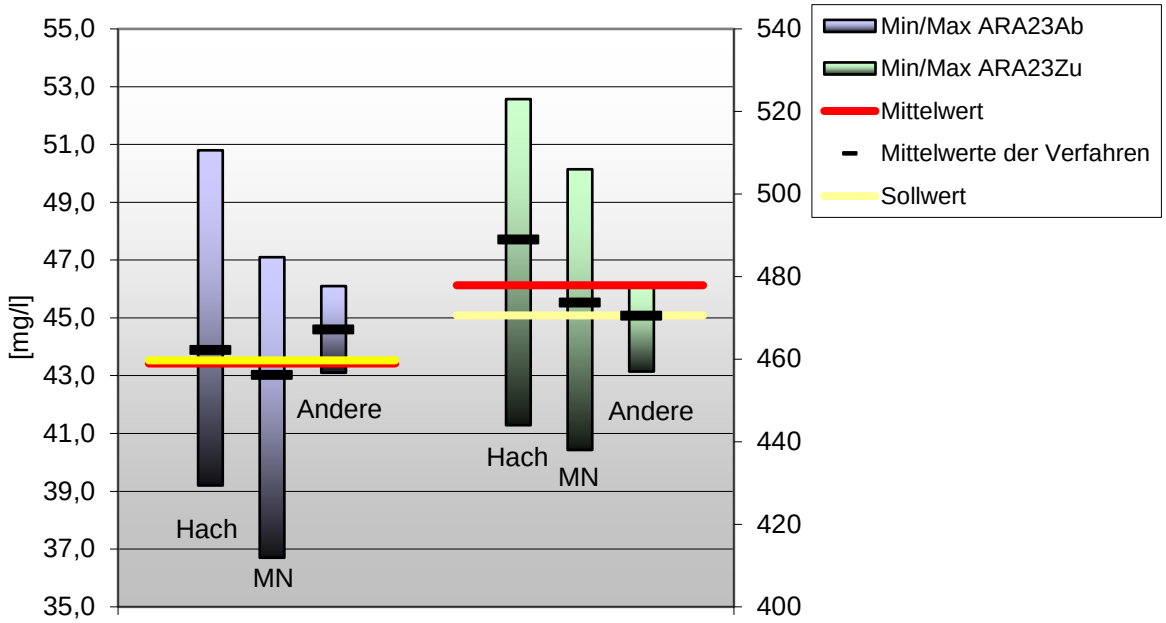


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters CSB in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

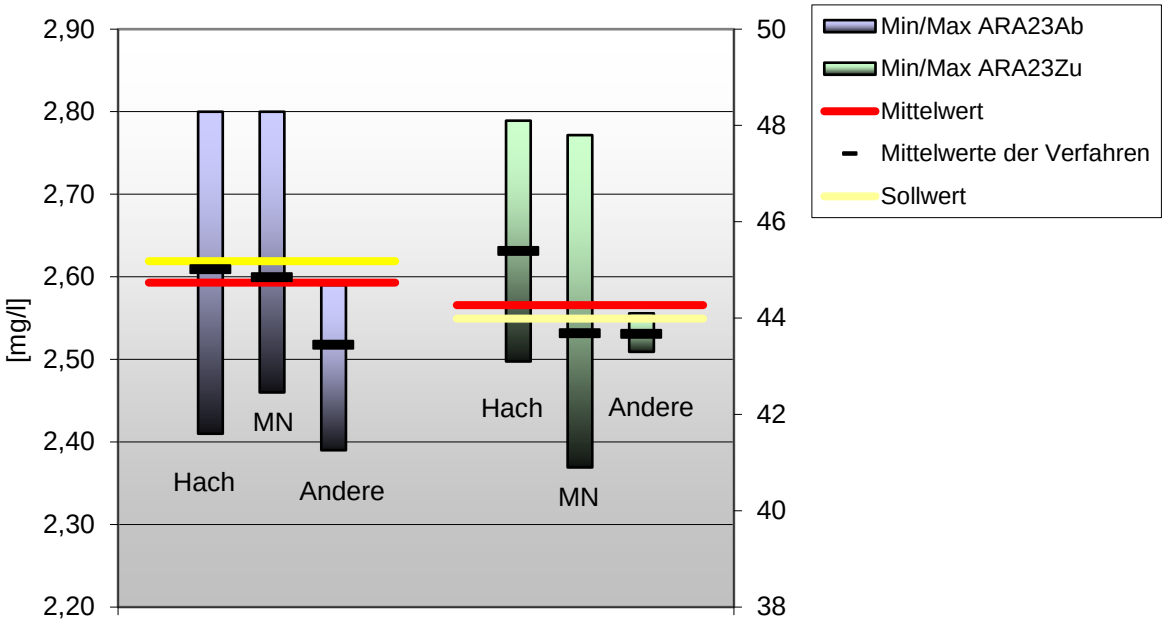


Abbildung 4: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters NH_4-N in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

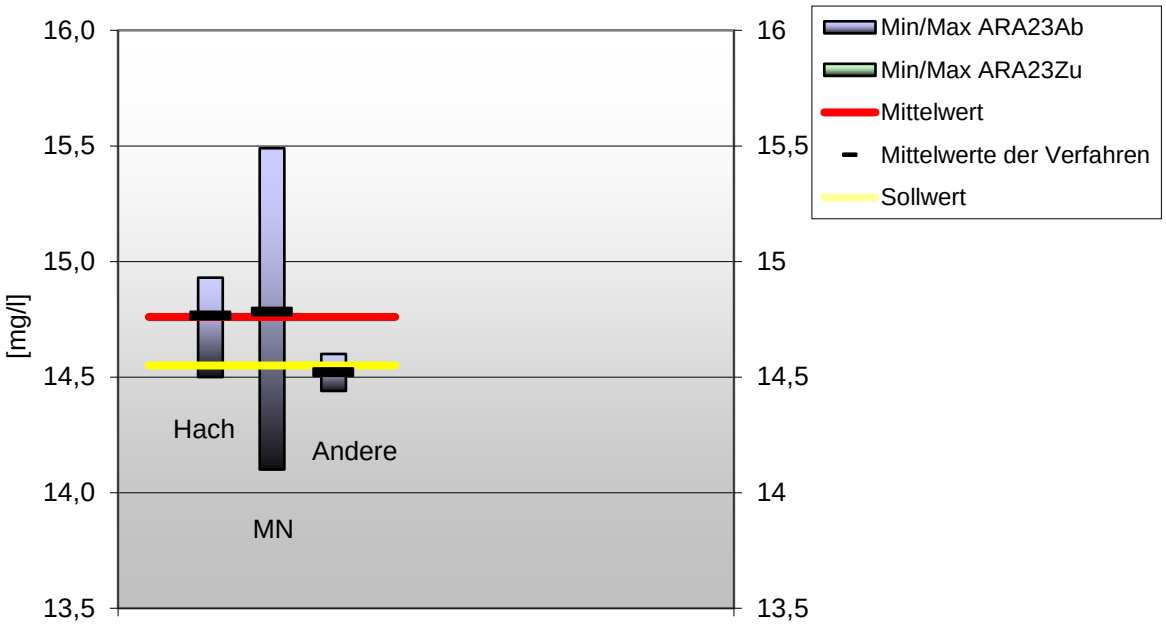


Abbildung 5: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters NO_3-N in der synthetischen Ablaufprobe

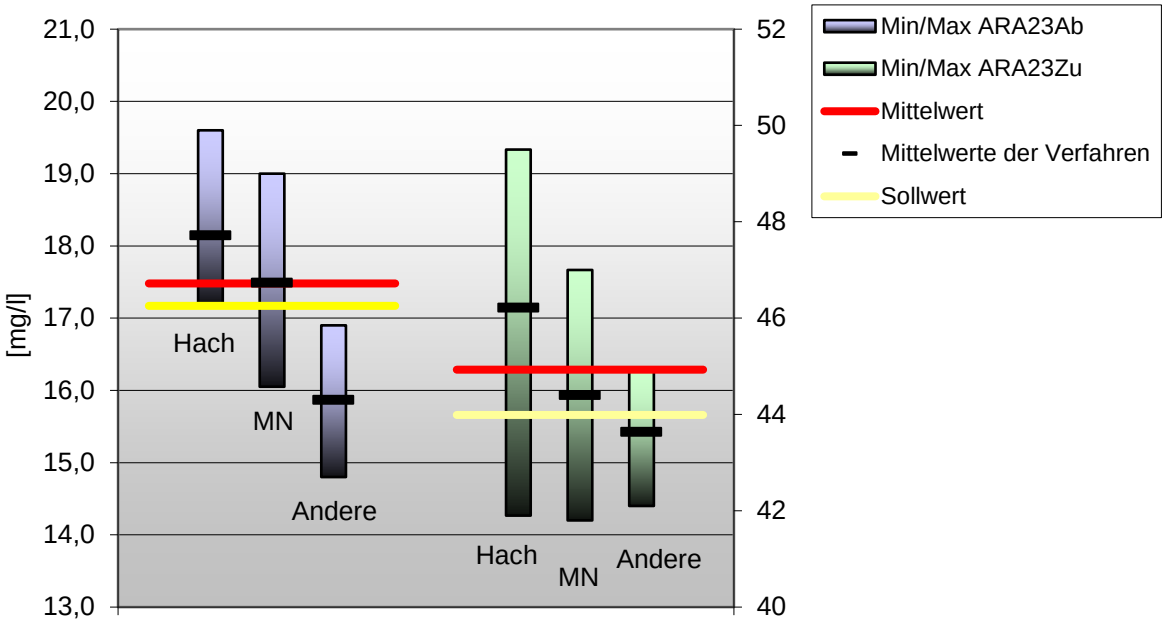


Abbildung 6: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters N_{geb} in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

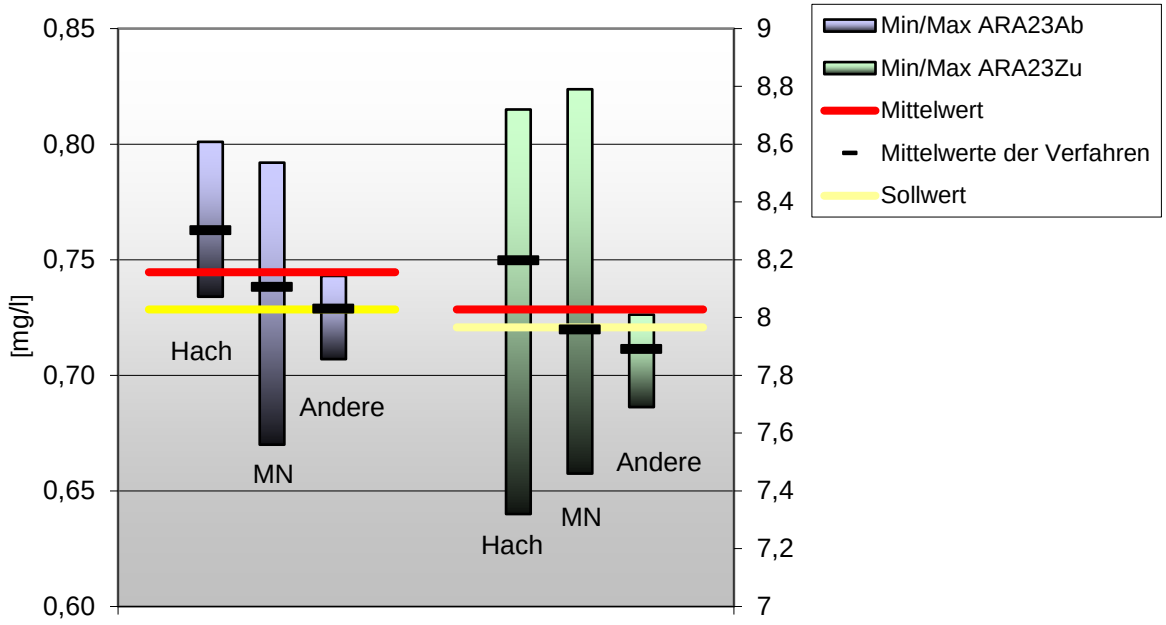


Abbildung 7: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters P_{ges} in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

5. Literatur

[1] EURACHEM; „Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Third Edition“, 2012 (https://www.eurachem.org/index.php/publications/guides/quam)

[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] Laborringversuch; Umweltinstitut 2001-2023

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

[6] ISO/IEC 17043:2010 Conformity assessment – General requirements for proficiency testing, ISO, Geneva, Switzerland

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

[8] AQS Baden Württemberg; Ringversuche zur Betriebsanalytik auf Kläranlagen; Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft; 2000 - 2014

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung

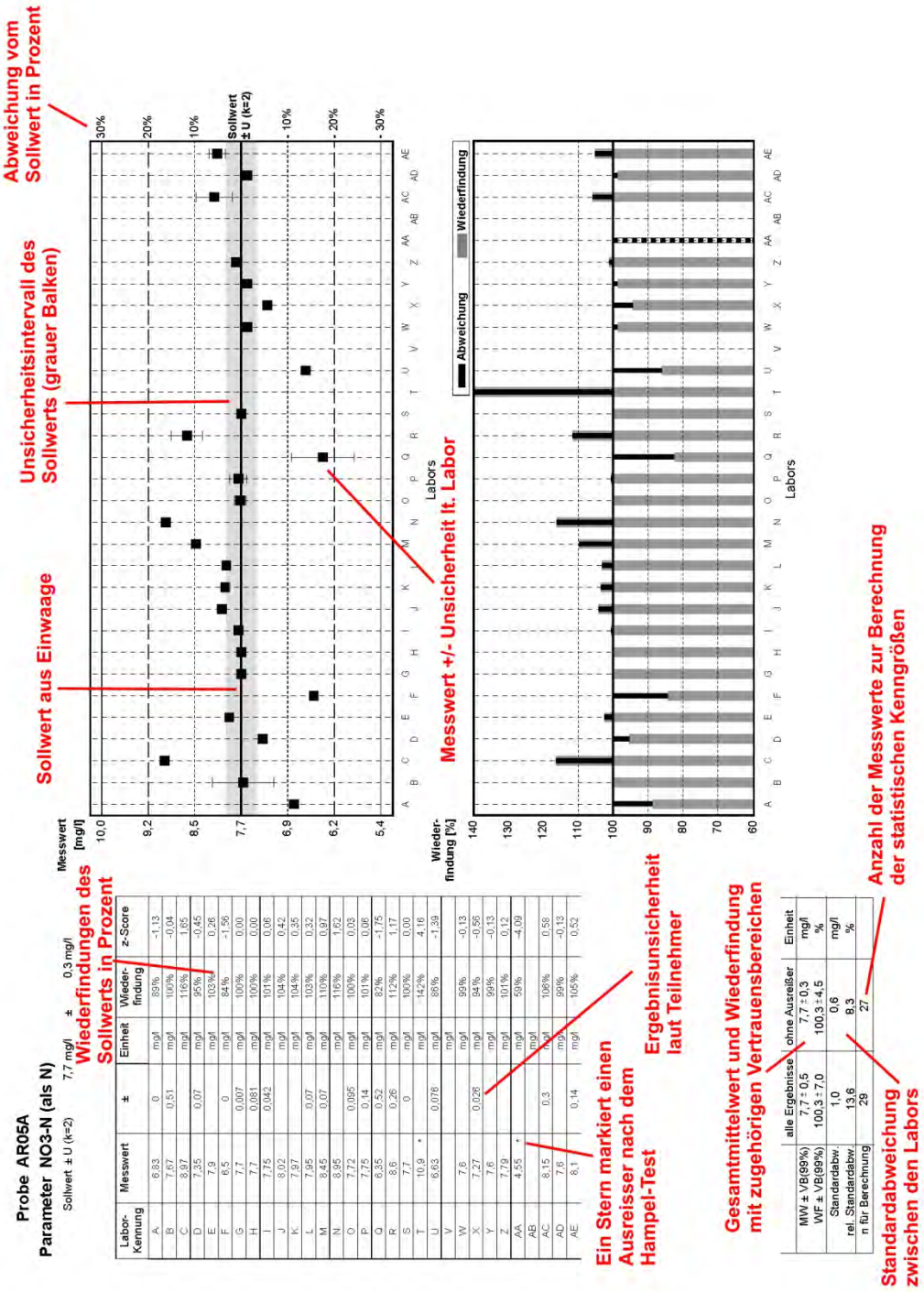


Abbildung 8: Legende für die nachfolgenden Datenblätter der parameterorientierten Datenblätter

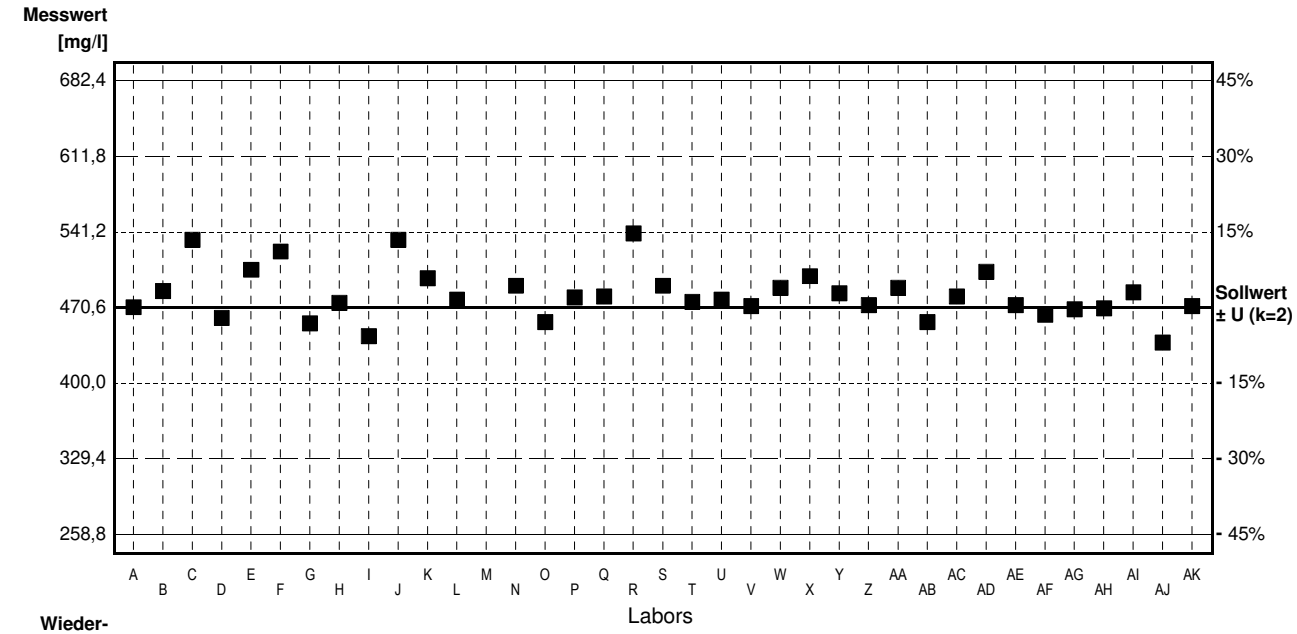
Probe ARA23Zu

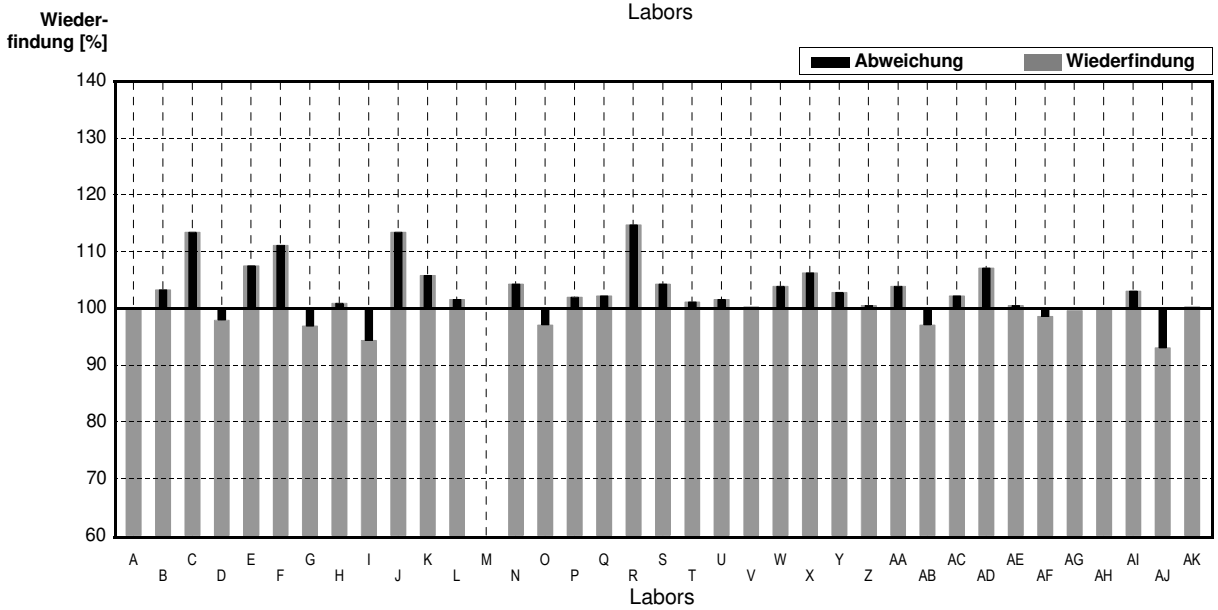
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2)	470,6 mg/l	±	0,6 mg/l	
IFA-Kontrolle	mg/l			
IFA-Stabilität	mg/l			

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	471		mg/l	100%	0,02
B	486		mg/l	103%	0,76
C	534 *		mg/l	113%	3,13
D	461		mg/l	98%	-0,47
E	506		mg/l	108%	1,75
F	523		mg/l	111%	2,59
G	456		mg/l	97%	-0,72
H	475		mg/l	101%	0,22
I	444		mg/l	94%	-1,31
J	534 *		mg/l	113%	3,13
K	498		mg/l	106%	1,35
L	478		mg/l	102%	0,37
M			mg/l		
N	491		mg/l	104%	1,01
O	457		mg/l	97%	-0,67
P	480		mg/l	102%	0,46
Q	481		mg/l	102%	0,51
R	540 *		mg/l	115%	3,43
S	491		mg/l	104%	1,01
T	476		mg/l	101%	0,27
U	478		mg/l	102%	0,37
V	472		mg/l	100%	0,07
W	489		mg/l	104%	0,91
X	500		mg/l	106%	1,45
Y	484		mg/l	103%	0,66
Z	473		mg/l	101%	0,12
AA	489		mg/l	104%	0,91
AB	457		mg/l	97%	-0,67
AC	481		mg/l	102%	0,51
AD	504		mg/l	107%	1,65
AE	473		mg/l	101%	0,12
AF	464		mg/l	99%	-0,33
AG	469		mg/l	100%	-0,08
AH	470		mg/l	100%	-0,03
AI	485		mg/l	103%	0,71
AJ	438		mg/l	93%	-1,61
AK	472		mg/l	100%	0,07

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	482,8 ± 10,7	477,9 ± 8,5	mg/l
WF ± VB(99%)	102,6 ± 2,3	101,6 ± 1,8	%
Standardabw.	23,5	17,7	mg/l
rel. Standardabw.	4,9	3,7	%
n für Berechnung	36	33	





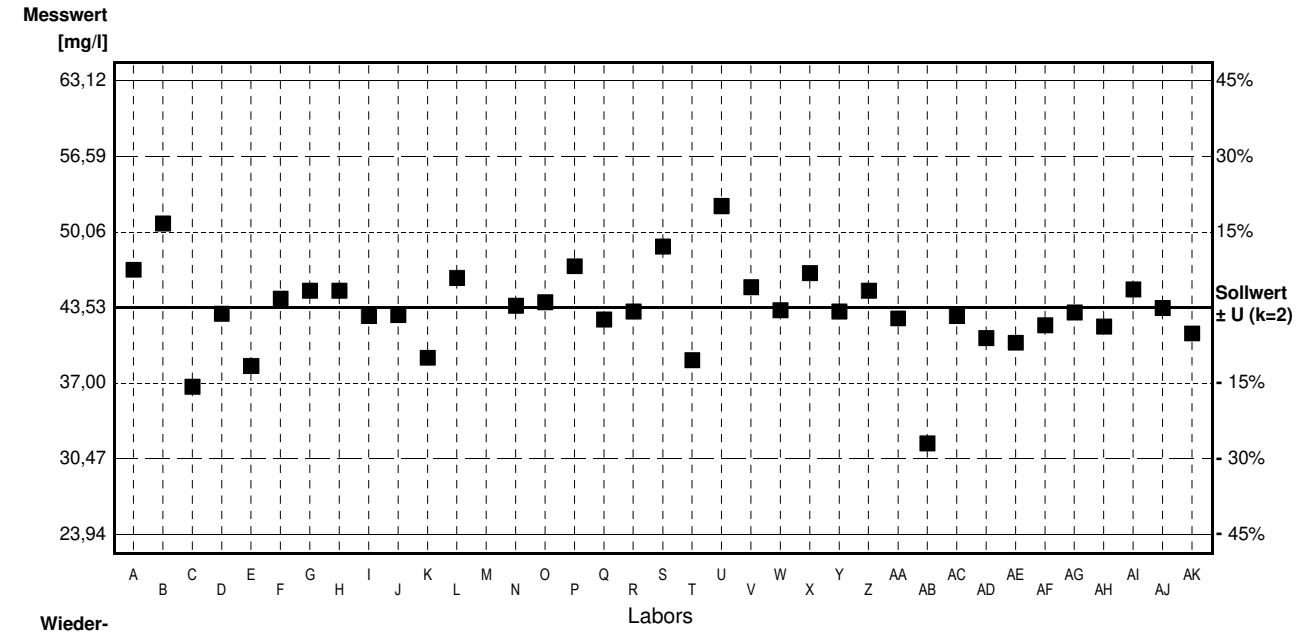
Probe ARA23Ab

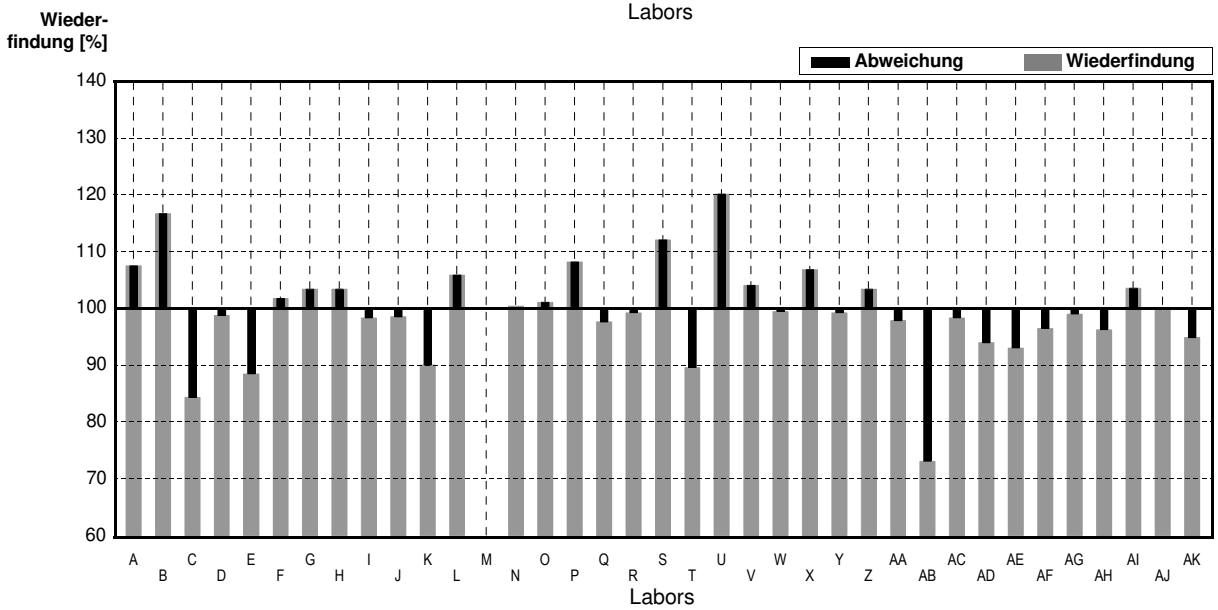
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2)	43,53 mg/l	±	0,09 mg/l	
IFA-Kontrolle	mg/l			
IFA-Stabilität	mg/l			

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	46,8		mg/l	108%	1,75
B	50,8		mg/l	117%	3,88
C	36,7		mg/l	84%	-3,65
D	43		mg/l	99%	-0,28
E	38,5		mg/l	88%	-2,69
F	44,3		mg/l	102%	0,41
G	45,0		mg/l	103%	0,79
H	45,0		mg/l	103%	0,79
I	42,8		mg/l	98%	-0,39
J	42,9		mg/l	99%	-0,34
K	39,2		mg/l	90%	-2,31
L	46,1		mg/l	106%	1,37
M			mg/l		
N	43,7		mg/l	100%	0,09
O	44		mg/l	101%	0,25
P	47,1		mg/l	108%	1,91
Q	42,5		mg/l	98%	-0,55
R	43,2		mg/l	99%	-0,18
S	48,8		mg/l	112%	2,82
T	39,0		mg/l	90%	-2,42
U	52,3	*	mg/l	120%	4,69
V	45,3		mg/l	104%	0,95
W	43,3		mg/l	99%	-0,12
X	46,5		mg/l	107%	1,59
Y	43,2		mg/l	99%	-0,18
Z	45,0		mg/l	103%	0,79
AA	42,6		mg/l	98%	-0,50
AB	31,8	*	mg/l	73%	-6,27
AC	42,8		mg/l	98%	-0,39
AD	40,9		mg/l	94%	-1,41
AE	40,5		mg/l	93%	-1,62
AF	42,0		mg/l	96%	-0,82
AG	43,1		mg/l	99%	-0,23
AH	41,9		mg/l	96%	-0,87
AI	45,1		mg/l	104%	0,84
AJ	43,5		mg/l	100%	-0,02
AK	41,3		mg/l	95%	-1,19

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	43,35 ± 1,70	43,42 ± 1,35	mg/l
WF ± VB(99%)	99,6 ± 3,9	99,8 ± 3,1	%
Standardabw.	3,73	2,88	mg/l
rel. Standardabw.	8,6	6,6	%
n für Berechnung	36	34	



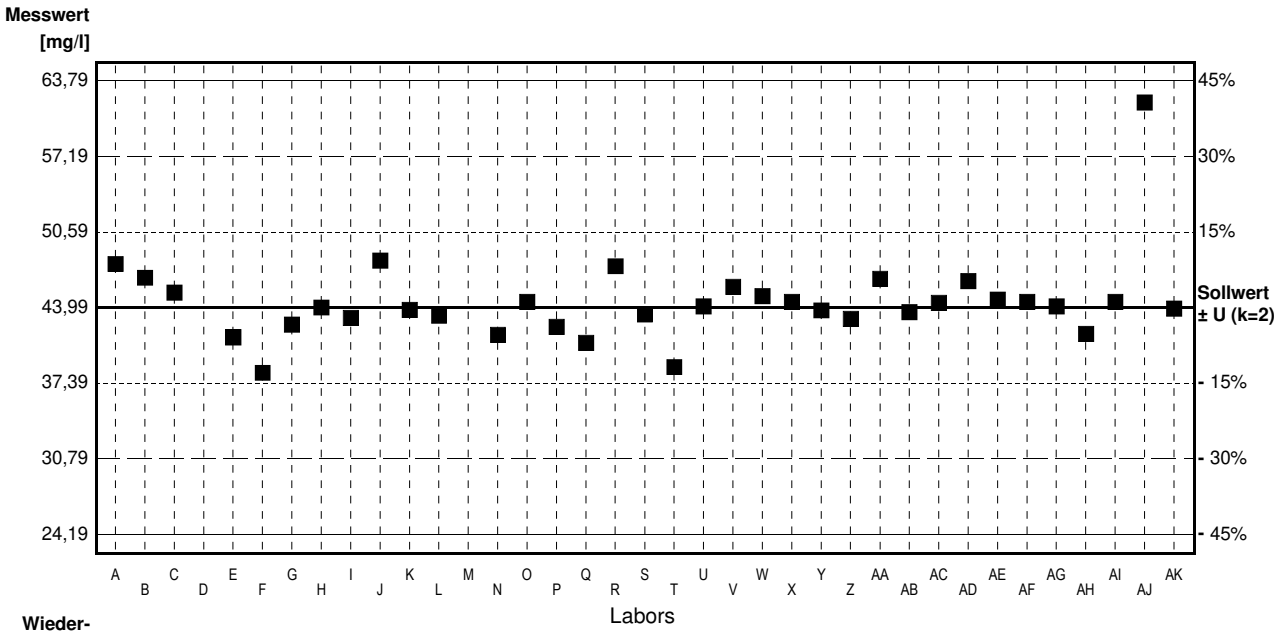


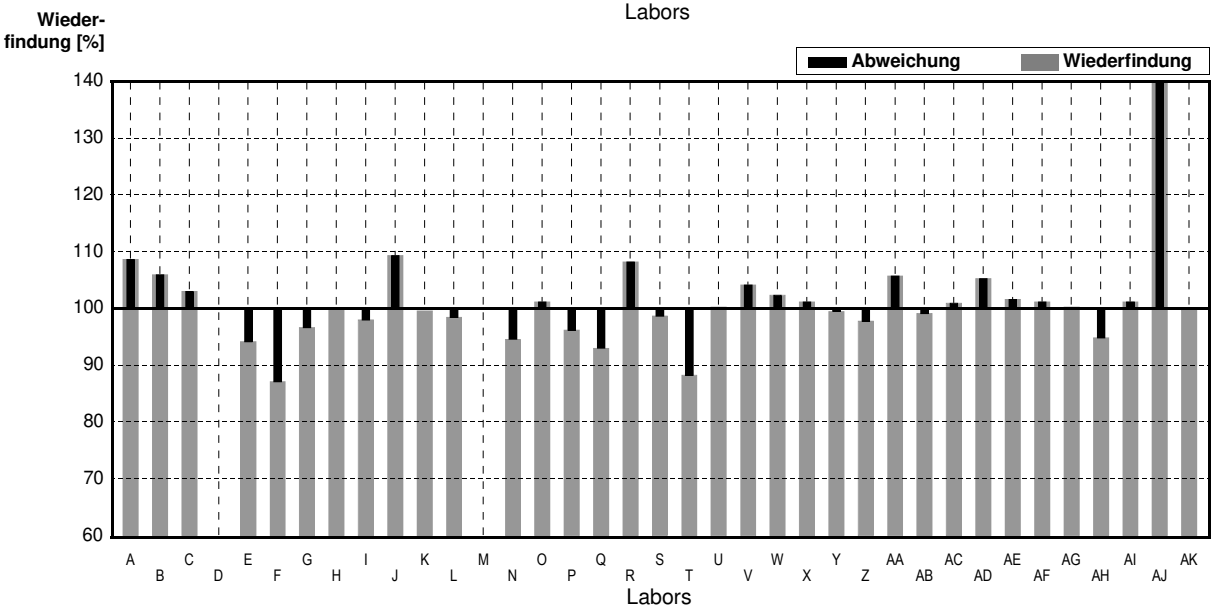
Probe ARA23Zu
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 43,99 mg/l ± 0,05 mg/l
IFA-Kontrolle mg/l
IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	47,8		mg/l	109%	1,57
B	46,6		mg/l	106%	1,08
C	45,3		mg/l	103%	0,54
D			mg/l		
E	41,4		mg/l	94%	-1,07
F	38,3 *		mg/l	87%	-2,35
G	42,5		mg/l	97%	-0,62
H	44,0		mg/l	100%	0,00
I	43,1		mg/l	98%	-0,37
J	48,1		mg/l	109%	1,70
K	43,8		mg/l	100%	-0,08
L	43,3		mg/l	98%	-0,29
M			mg/l		
N	41,6		mg/l	95%	-0,99
O	44,5		mg/l	101%	0,21
P	42,3		mg/l	96%	-0,70
Q	40,9		mg/l	93%	-1,28
R	47,6		mg/l	108%	1,49
S	43,4		mg/l	99%	-0,24
T	38,8 *		mg/l	88%	-2,15
U	44,1		mg/l	100%	0,05
V	45,8		mg/l	104%	0,75
W	45,0		mg/l	102%	0,42
X	44,5		mg/l	101%	0,21
Y	43,75		mg/l	99%	-0,10
Z	43,0		mg/l	98%	-0,41
AA	46,5		mg/l	106%	1,04
AB	43,6		mg/l	99%	-0,16
AC	44,4		mg/l	101%	0,17
AD	46,3		mg/l	105%	0,95
AE	44,7		mg/l	102%	0,29
AF	44,5		mg/l	101%	0,21
AG	44,1		mg/l	100%	0,05
AH	41,7		mg/l	95%	-0,95
AI	44,5		mg/l	101%	0,21
AJ	61,9 *		mg/l	141%	7,40
AK	43,9		mg/l	100%	-0,04

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	44,44 ± 1,73	44,27 ± 0,89	mg/l
WF ± VB(99%)	101,0 ± 3,9	100,6 ± 2,0	%
Standardabw.	3,75	1,83	mg/l
rel. Standardabw.	8,4	4,1	%
n für Berechnung	35	32	





Probe ARA23Ab

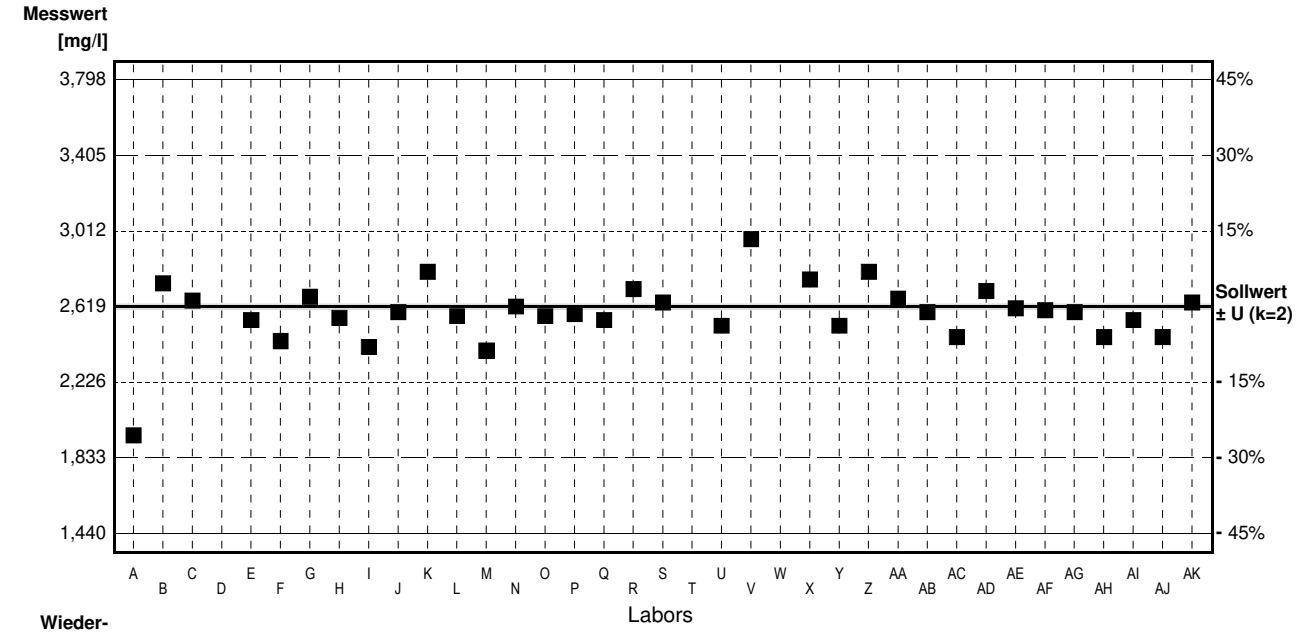
Parameter NH4-N (als N)

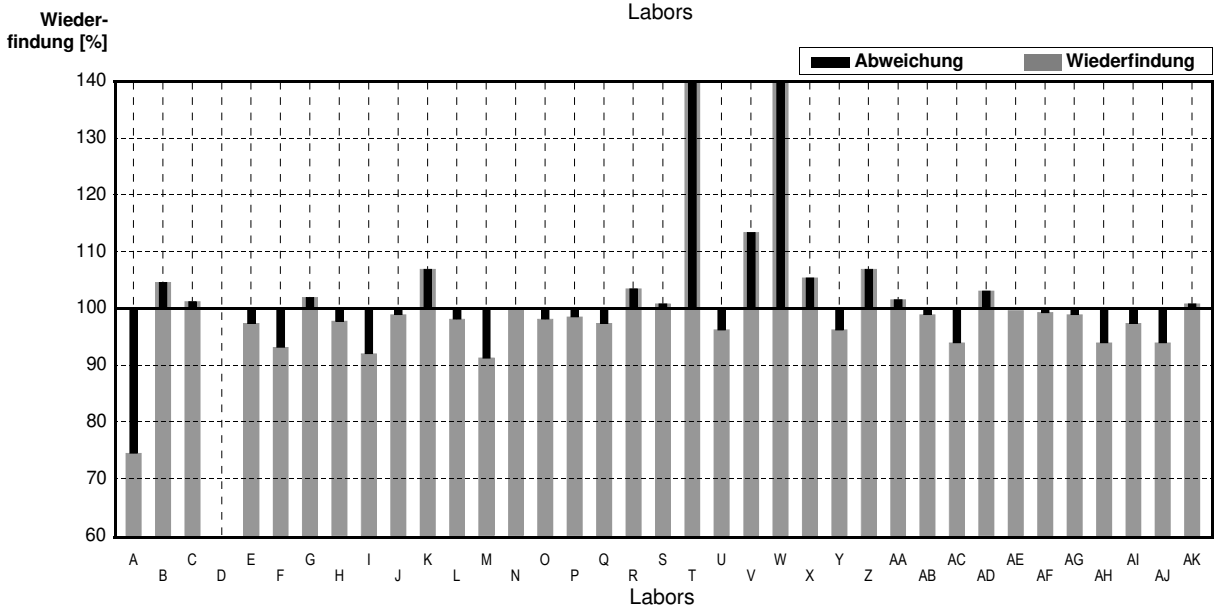
Sollwert ± U (k=2) 2,619 mg/l ± 0,015 mg/l

IFA-Kontrolle mg/l

IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	1,95 *		mg/l	74%	-4,64
B	2,74		mg/l	105%	0,84
C	2,65		mg/l	101%	0,22
D			mg/l		
E	2,55		mg/l	97%	-0,48
F	2,44		mg/l	93%	-1,24
G	2,67		mg/l	102%	0,35
H	2,56		mg/l	98%	-0,41
I	2,41		mg/l	92%	-1,45
J	2,59		mg/l	99%	-0,20
K	2,8		mg/l	107%	1,26
L	2,57		mg/l	98%	-0,34
M	2,39		mg/l	91%	-1,59
N	2,62		mg/l	100%	0,01
O	2,57		mg/l	98%	-0,34
P	2,58		mg/l	99%	-0,27
Q	2,55		mg/l	97%	-0,48
R	2,71		mg/l	103%	0,63
S	2,64		mg/l	101%	0,15
T	8,50 *		mg/l	325%	40,83
U	2,52		mg/l	96%	-0,69
V	2,97 *		mg/l	113%	2,44
W	8,50 *		mg/l	325%	40,83
X	2,76		mg/l	105%	0,98
Y	2,52		mg/l	96%	-0,69
Z	2,80		mg/l	107%	1,26
AA	2,66		mg/l	102%	0,28
AB	2,59		mg/l	99%	-0,20
AC	2,46		mg/l	94%	-1,10
AD	2,70		mg/l	103%	0,56
AE	2,61		mg/l	100%	-0,06
AF	2,60		mg/l	99%	-0,13
AG	2,59		mg/l	99%	-0,20
AH	2,46		mg/l	94%	-1,10
AI	2,55		mg/l	97%	-0,48
AJ	2,46		mg/l	94%	-1,10
AK	2,64		mg/l	101%	0,15





	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	2,913 ± 0,630	2,593 ± 0,052	mg/l
WF ± VB(99%)	111,2 ± 24,0	99,0 ± 2,0	%
Standardabw.	1,384	0,106	mg/l
rel. Standardabw.	47,5	4,1	%
n für Berechnung	36	32	

Probe ARA23Zu

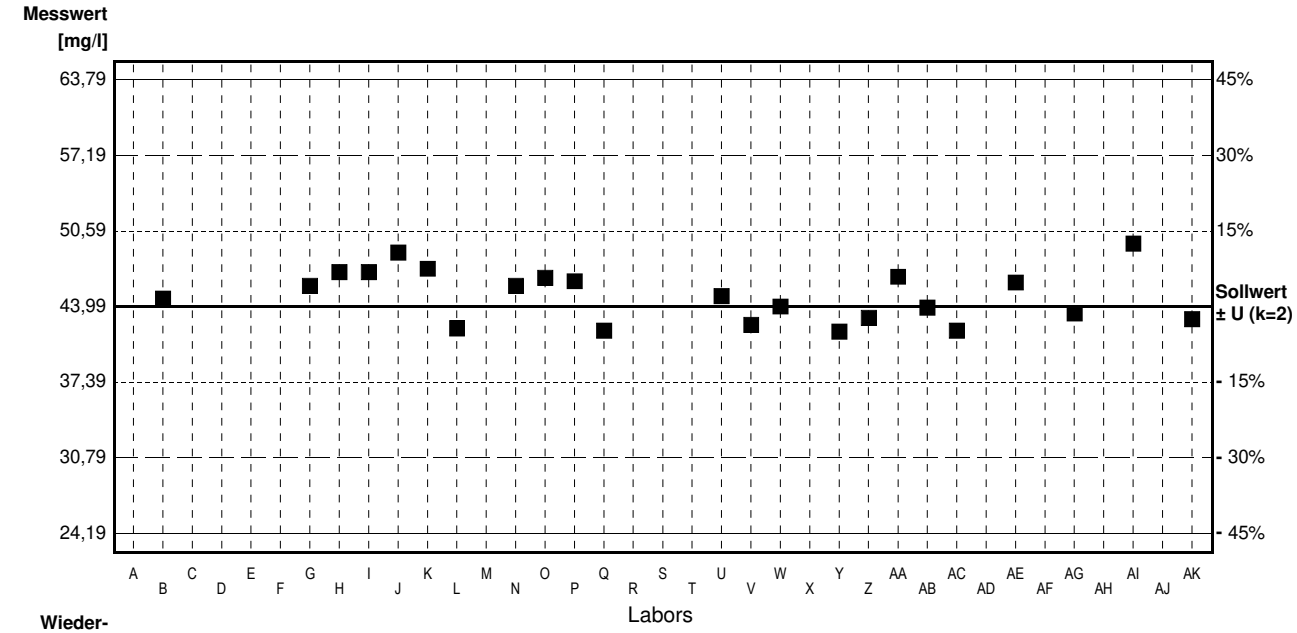
Parameter N gebunden

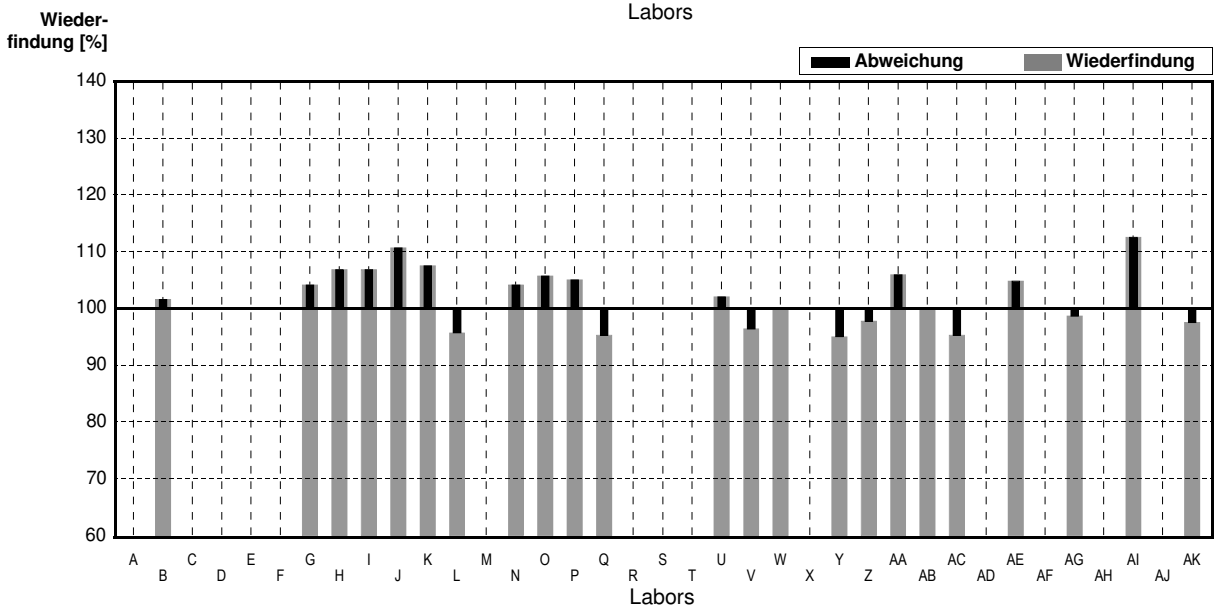
Sollwert ± U (k=2) 43,99 mg/l ± 0,05 mg/l

IFA-Kontrolle mg/l

IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			mg/l		
B	44,7		mg/l	102%	0,30
C			mg/l		
D			mg/l		
E			mg/l		
F			mg/l		
G	45,8		mg/l	104%	0,76
H	47,0		mg/l	107%	1,27
I	47,0		mg/l	107%	1,27
J	48,7		mg/l	111%	1,98
K	47,3		mg/l	108%	1,39
L	42,1		mg/l	96%	-0,80
M			mg/l		
N	45,8		mg/l	104%	0,76
O	46,5		mg/l	106%	1,06
P	46,2		mg/l	105%	0,93
Q	41,9		mg/l	95%	-0,88
R			mg/l		
S			mg/l		
T			mg/l		
U	44,9		mg/l	102%	0,38
V	42,4		mg/l	96%	-0,67
W	44,0		mg/l	100%	0,00
X			mg/l		
Y	41,8		mg/l	95%	-0,92
Z	43,0		mg/l	98%	-0,42
AA	46,6		mg/l	106%	1,10
AB	43,9		mg/l	100%	-0,04
AC	41,9		mg/l	95%	-0,88
AD			mg/l		
AE	46,1		mg/l	105%	0,89
AF			mg/l		
AG	43,4		mg/l	99%	-0,25
AH			mg/l		
AI	49,5		mg/l	113%	2,32
AJ			mg/l		
AK	42,9		mg/l	98%	-0,46





	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	44,93 ± 1,34	44,93 ± 1,34	mg/l
WF ± VB(99%)	102,1 ± 3,0	102,1 ± 3,0	%
Standardabw.	2,27	2,27	mg/l
rel. Standardabw.	5,1	5,1	%
n für Berechnung	23	23	

Probe ARA23Ab

Parameter N gebunden

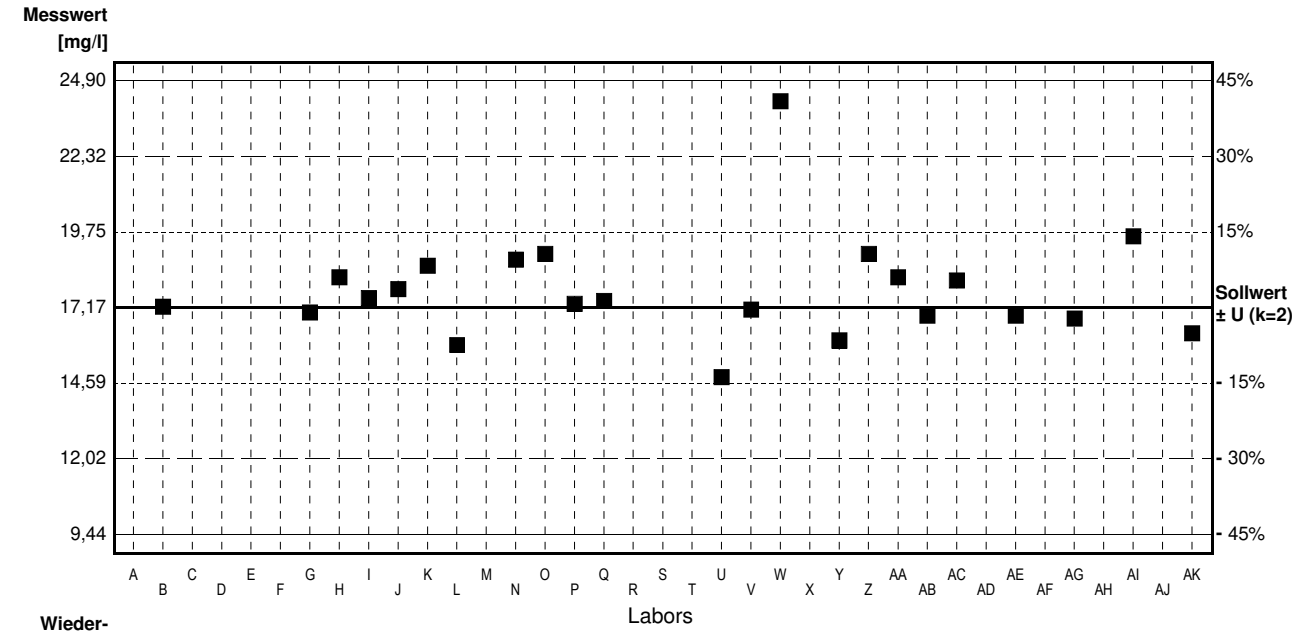
Sollwert ± U (k=2) 17,17 mg/l ± 0,03 mg/l

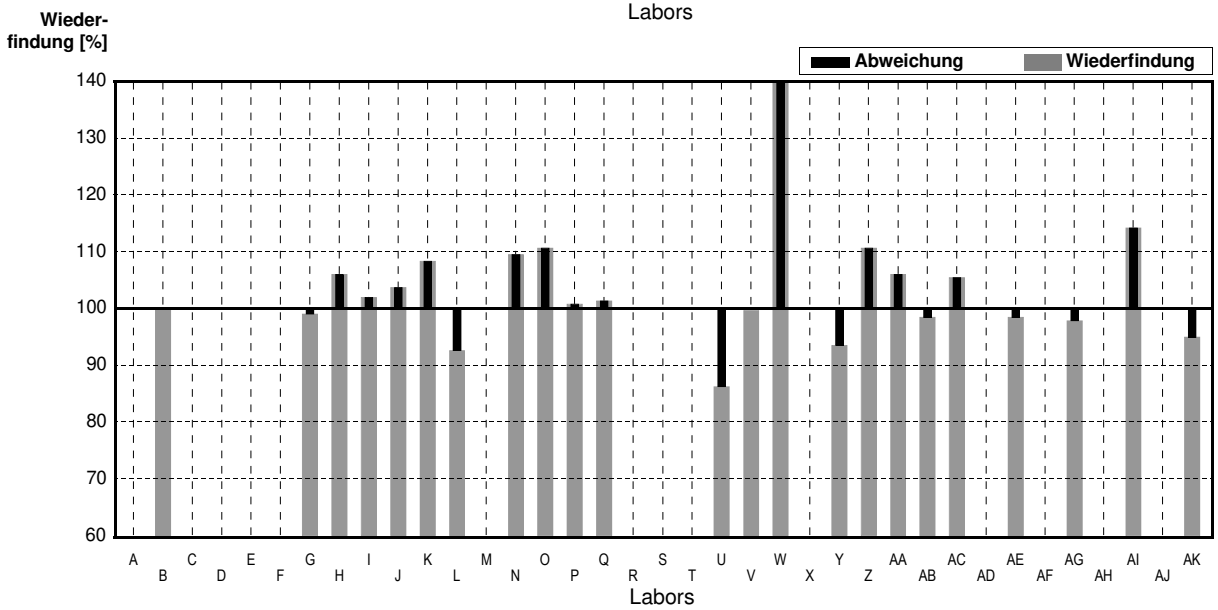
IFA-Kontrolle mg/l

IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A			mg/l		
B	17,2		mg/l	100%	0,03
C			mg/l		
D			mg/l		
E			mg/l		
F			mg/l		
G	17,0		mg/l	99%	-0,18
H	18,2		mg/l	106%	1,11
I	17,5		mg/l	102%	0,36
J	17,8		mg/l	104%	0,68
K	18,6		mg/l	108%	1,54
L	15,9		mg/l	93%	-1,37
M			mg/l		
N	18,8		mg/l	109%	1,76
O	19		mg/l	111%	1,97
P	17,3		mg/l	101%	0,14
Q	17,4		mg/l	101%	0,25
R			mg/l		
S			mg/l		
T			mg/l		
U	14,8		mg/l	86%	-2,56
V	17,1		mg/l	100%	-0,08
W	24,2 *		mg/l	141%	7,58
X			mg/l		
Y	16,05		mg/l	93%	-1,21
Z	19,0		mg/l	111%	1,97
AA	18,2		mg/l	106%	1,11
AB	16,9		mg/l	98%	-0,29
AC	18,1		mg/l	105%	1,00
AD			mg/l		
AE	16,9		mg/l	98%	-0,29
AF			mg/l		
AG	16,8		mg/l	98%	-0,40
AH			mg/l		
AI	19,6		mg/l	114%	2,62
AJ			mg/l		
AK	16,3		mg/l	95%	-0,94

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	17,77 ± 1,06	17,48 ± 0,70	mg/l
WF ± VB(99%)	103,5 ± 6,2	101,8 ± 4,1	%
Standardabw.	1,80	1,16	mg/l
rel. Standardabw.	10,2	6,7	%
n für Berechnung	23	22	



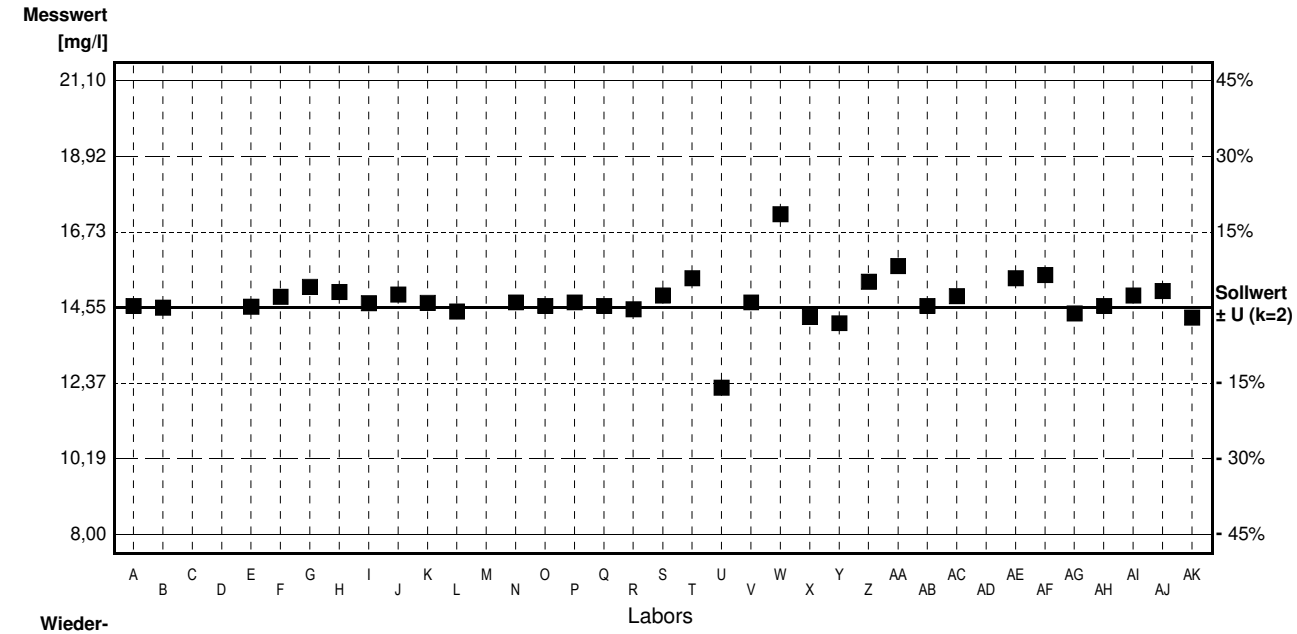


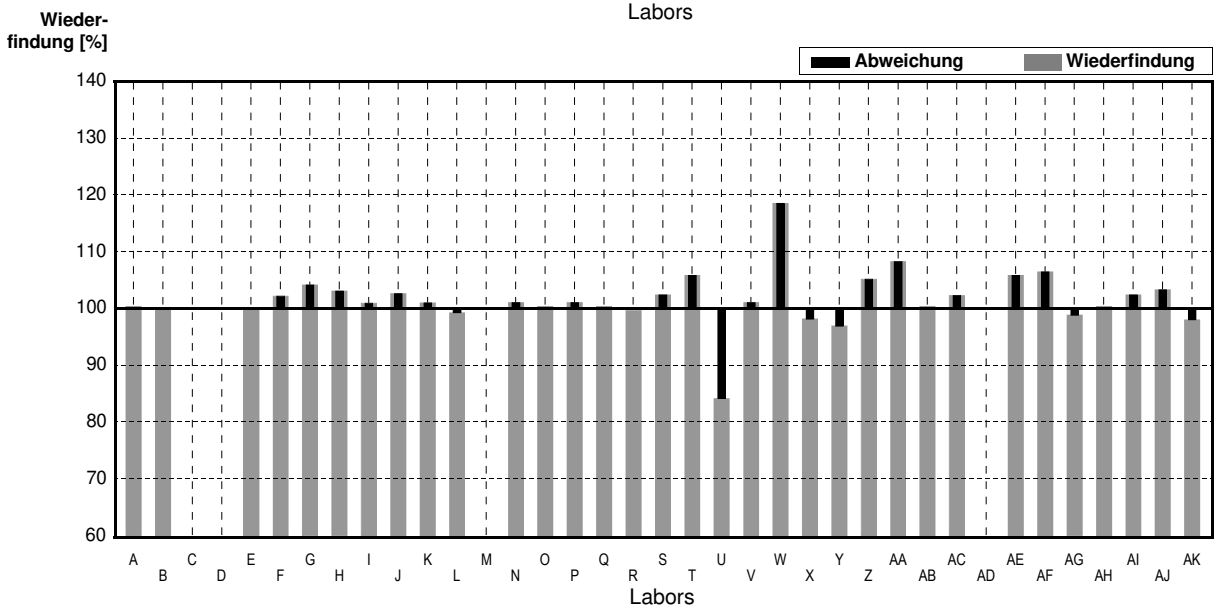
Probe ARA23Ab
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 14,55 mg/l ± 0,02 mg/l
IFA-Kontrolle mg/l
IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	14,60		mg/l	100%	0,10
B	14,55		mg/l	100%	0,00
C			mg/l		
D			mg/l		
E	14,58		mg/l	100%	0,06
F	14,86		mg/l	102%	0,59
G	15,15		mg/l	104%	1,15
H	15,00		mg/l	103%	0,86
I	14,68		mg/l	101%	0,25
J	14,93		mg/l	103%	0,73
K	14,69		mg/l	101%	0,27
L	14,44		mg/l	99%	-0,21
M			mg/l		
N	14,70		mg/l	101%	0,29
O	14,6		mg/l	100%	0,10
P	14,70		mg/l	101%	0,29
Q	14,60		mg/l	100%	0,10
R	14,5		mg/l	100%	-0,10
S	14,90		mg/l	102%	0,67
T	15,40		mg/l	106%	1,62
U	12,24	*	mg/l	84%	-4,41
V	14,70		mg/l	101%	0,29
W	17,25	*	mg/l	119%	5,15
X	14,28		mg/l	98%	-0,52
Y	14,1		mg/l	97%	-0,86
Z	15,30		mg/l	105%	1,43
AA	15,75	*	mg/l	108%	2,29
AB	14,60		mg/l	100%	0,10
AC	14,88		mg/l	102%	0,63
AD			mg/l		
AE	15,40		mg/l	106%	1,62
AF	15,49		mg/l	106%	1,79
AG	14,38		mg/l	99%	-0,32
AH	14,60		mg/l	100%	0,10
AI	14,90		mg/l	102%	0,67
AJ	15,03		mg/l	103%	0,92
AK	14,26		mg/l	98%	-0,55

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	14,79 ± 0,35	14,76 ± 0,17	mg/l
WF ± VB(99%)	101,6 ± 2,4	101,4 ± 1,2	%
Standardabw.	0,73	0,35	mg/l
rel. Standardabw.	4,9	2,3	%
n für Berechnung	33	30	





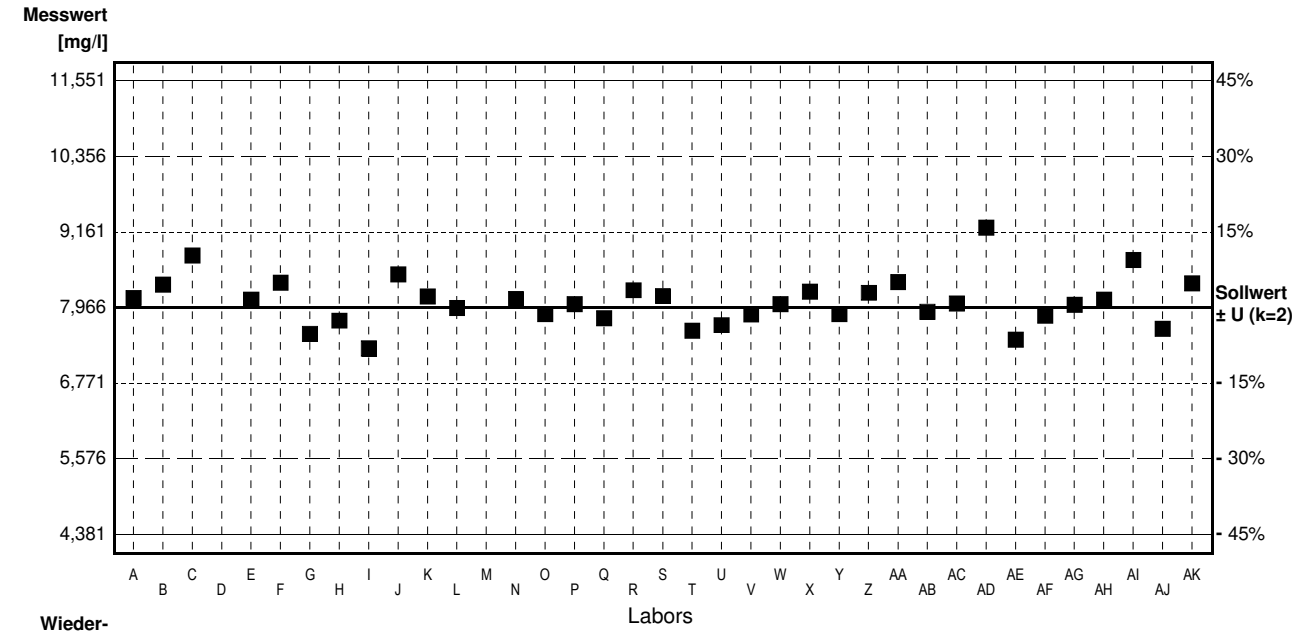
Probe ARA23Zu

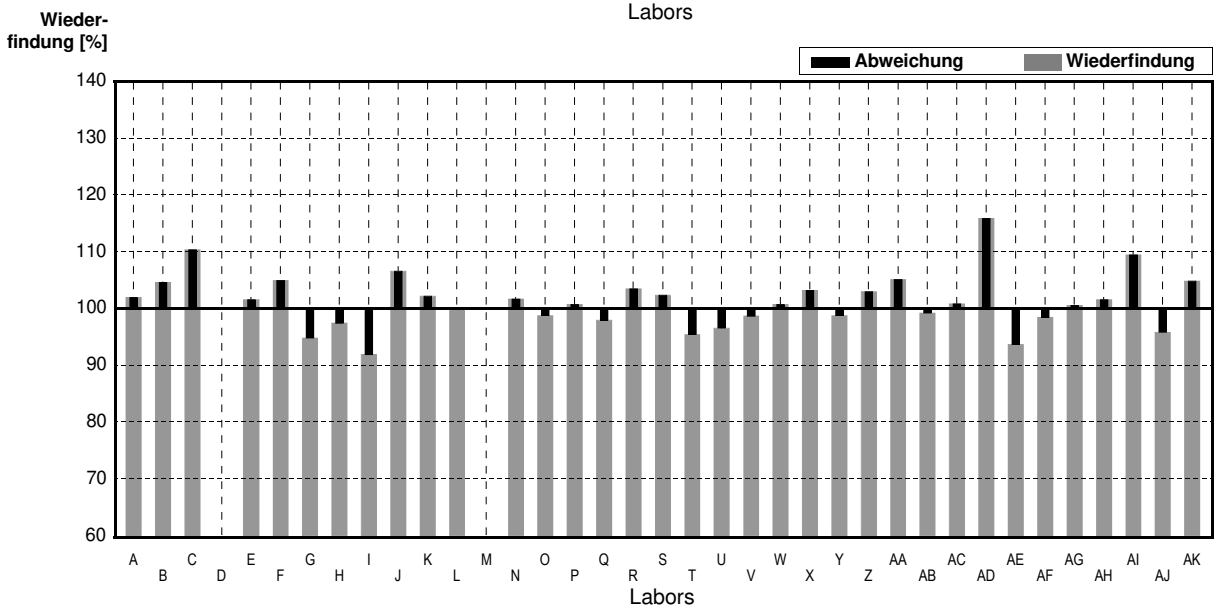
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2)	7,966	mg/l	±	0,016 mg/l
IFA-Kontrolle		mg/l		
IFA-Stabilität		mg/l		

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	8,12		mg/l	102%	0,45
B	8,33		mg/l	105%	1,06
C	8,79		mg/l	110%	2,41
D			mg/l		
E	8,09		mg/l	102%	0,36
F	8,36		mg/l	105%	1,15
G	7,55		mg/l	95%	-1,21
H	7,76		mg/l	97%	-0,60
I	7,32		mg/l	92%	-1,89
J	8,49		mg/l	107%	1,53
K	8,14		mg/l	102%	0,51
L	7,96		mg/l	100%	-0,02
M			mg/l		
N	8,10		mg/l	102%	0,39
O	7,865		mg/l	99%	-0,29
P	8,02		mg/l	101%	0,16
Q	7,80		mg/l	98%	-0,48
R	8,24		mg/l	103%	0,80
S	8,15		mg/l	102%	0,54
T	7,60		mg/l	95%	-1,07
U	7,69		mg/l	97%	-0,81
V	7,86		mg/l	99%	-0,31
W	8,02		mg/l	101%	0,16
X	8,22		mg/l	103%	0,74
Y	7,865		mg/l	99%	-0,29
Z	8,20		mg/l	103%	0,68
AA	8,37		mg/l	105%	1,18
AB	7,90		mg/l	99%	-0,19
AC	8,03		mg/l	101%	0,19
AD	9,23	*	mg/l	116%	3,69
AE	7,46		mg/l	94%	-1,48
AF	7,84		mg/l	98%	-0,37
AG	8,01		mg/l	101%	0,13
AH	8,09		mg/l	102%	0,36
AI	8,72		mg/l	109%	2,20
AJ	7,63		mg/l	96%	-0,98
AK	8,35		mg/l	105%	1,12

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	8,062 ± 0,177	8,028 ± 0,156	mg/l
WF ± VB(99%)	101,2 ± 2,2	100,8 ± 2,0	%
Standardabw.	0,385	0,331	mg/l
rel. Standardabw.	4,8	4,1	%
n für Berechnung	35	34	





Probe ARA23Ab

Parameter P gesamt

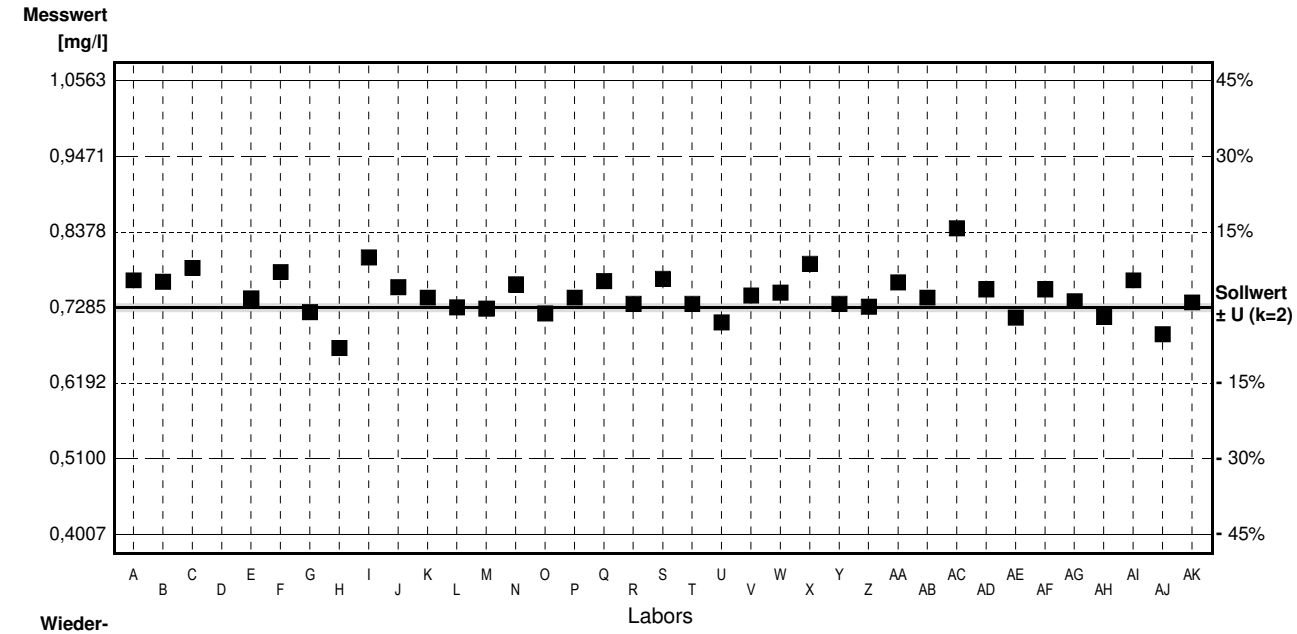
Sollwert ± U (k=2) 0,7285 mg/l ± 0,0059 mg/l

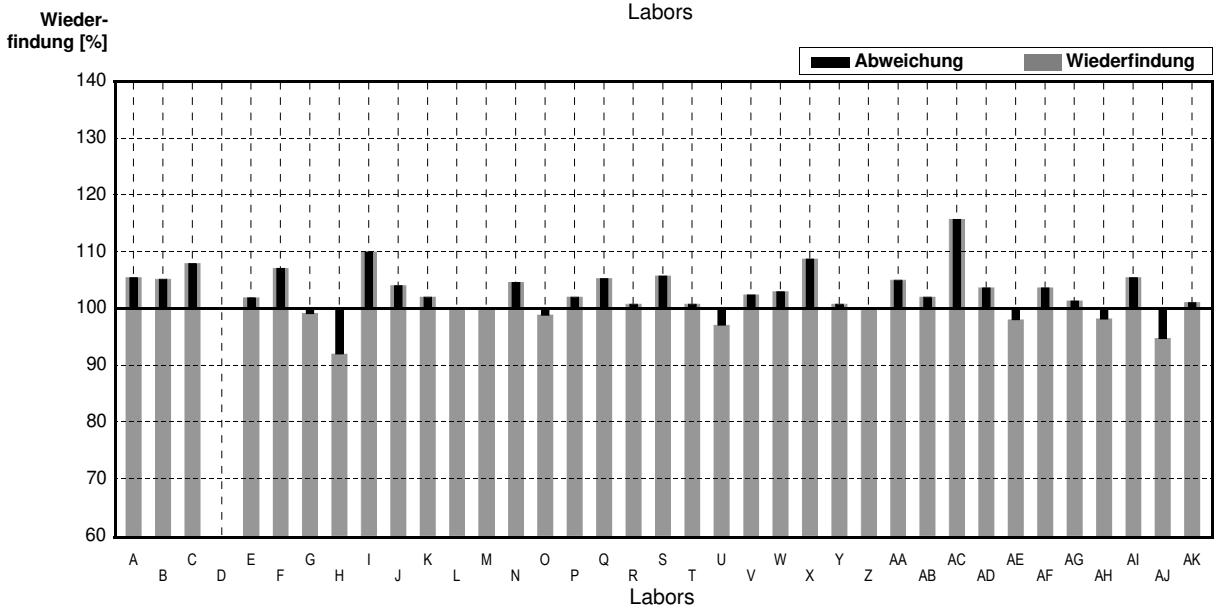
IFA-Kontrolle mg/l

IFA-Stabilität mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,768		mg/l	105%	1,26
B	0,766		mg/l	105%	1,20
C	0,786		mg/l	108%	1,84
D			mg/l		
E	0,742		mg/l	102%	0,43
F	0,780		mg/l	107%	1,64
G	0,722		mg/l	99%	-0,21
H	0,670		mg/l	92%	-1,87
I	0,801		mg/l	110%	2,31
J	0,758		mg/l	104%	0,94
K	0,743		mg/l	102%	0,46
L	0,729		mg/l	100%	0,02
M	0,727		mg/l	100%	-0,05
N	0,762		mg/l	105%	1,07
O	0,72		mg/l	99%	-0,27
P	0,743		mg/l	102%	0,46
Q	0,767		mg/l	105%	1,23
R	0,734		mg/l	101%	0,18
S	0,770		mg/l	106%	1,32
T	0,734		mg/l	101%	0,18
U	0,707		mg/l	97%	-0,69
V	0,746		mg/l	102%	0,56
W	0,750		mg/l	103%	0,69
X	0,792		mg/l	109%	2,03
Y	0,734		mg/l	101%	0,18
Z	0,730		mg/l	100%	0,05
AA	0,765		mg/l	105%	1,17
AB	0,743		mg/l	102%	0,46
AC	0,843	*	mg/l	116%	3,66
AD	0,755		mg/l	104%	0,85
AE	0,714		mg/l	98%	-0,46
AF	0,755		mg/l	104%	0,85
AG	0,738		mg/l	101%	0,30
AH	0,715		mg/l	98%	-0,43
AI	0,768		mg/l	105%	1,26
AJ	0,690		mg/l	95%	-1,23
AK	0,736		mg/l	101%	0,24

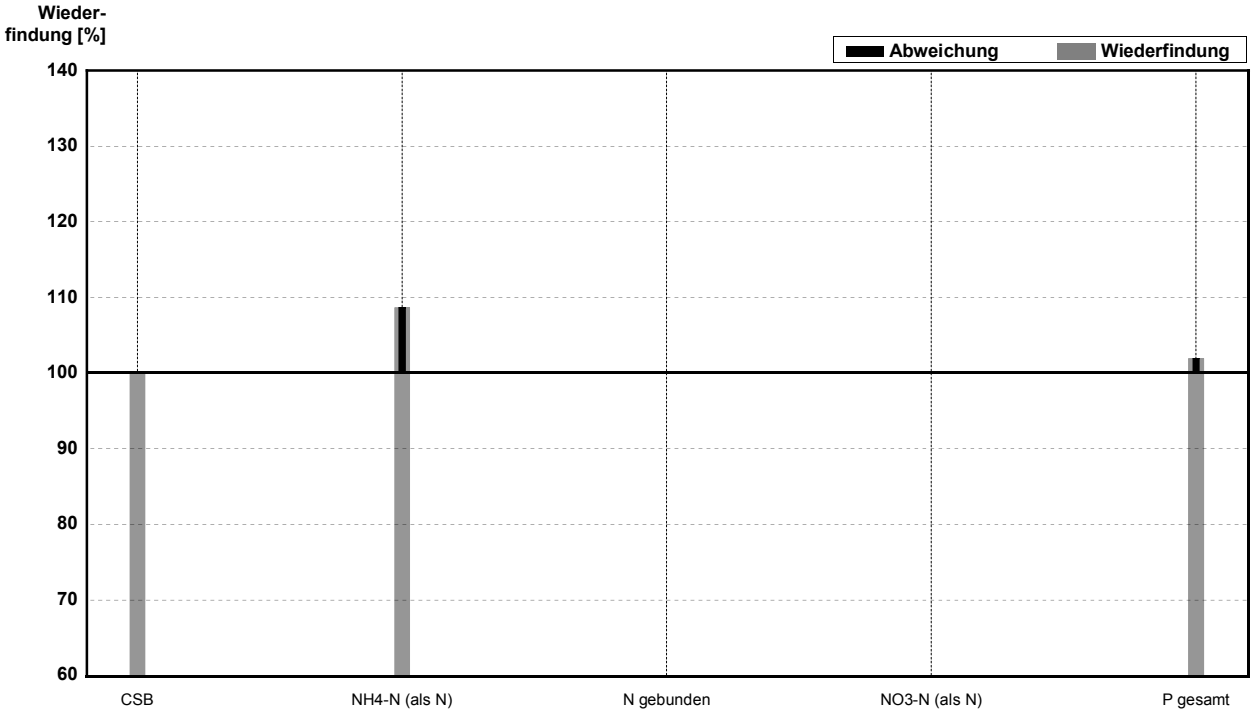
	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,7473 ± 0,0145	0,7446 ± 0,0128	mg/l
WF ± VB(99%)	102,6 ± 2,0	102,2 ± 1,8	%
Standardabw.	0,0320	0,0278	mg/l
rel. Standardabw.	4,3	3,7	%
n für Berechnung	36	35	





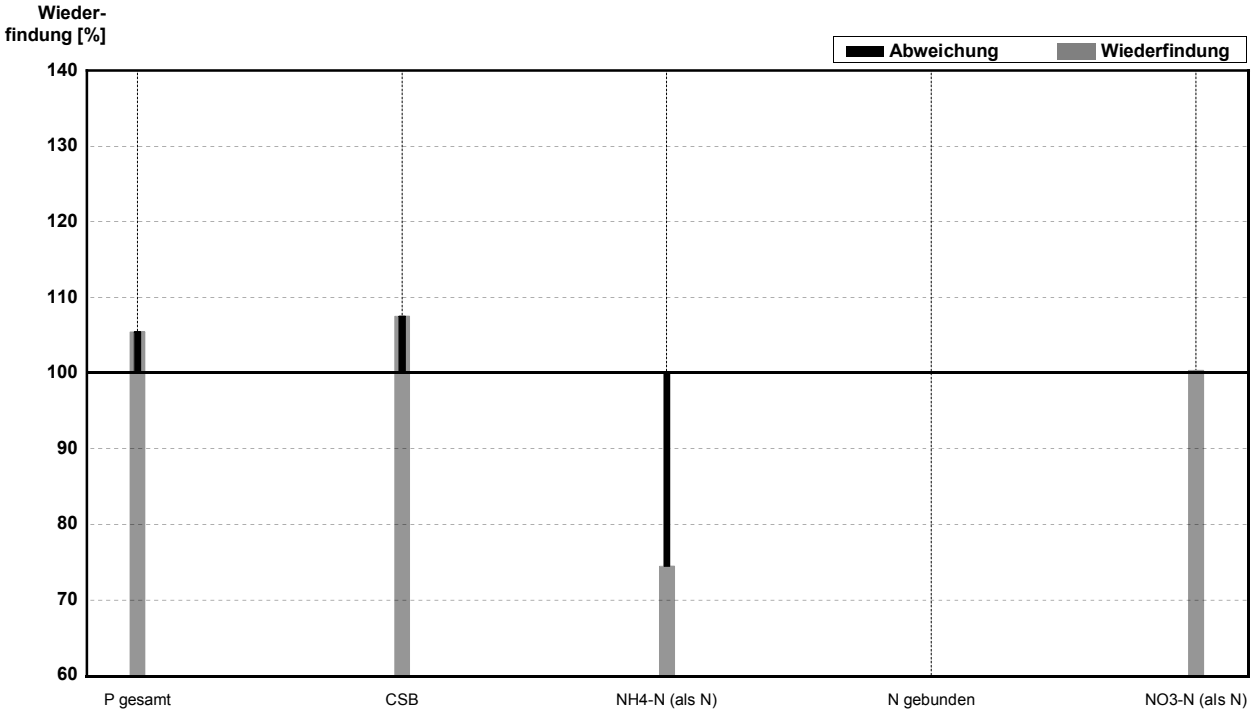
Probe **ARA23Zu**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	471		mg/l	100%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	47,8		mg/l	109%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,12		mg/l	102%



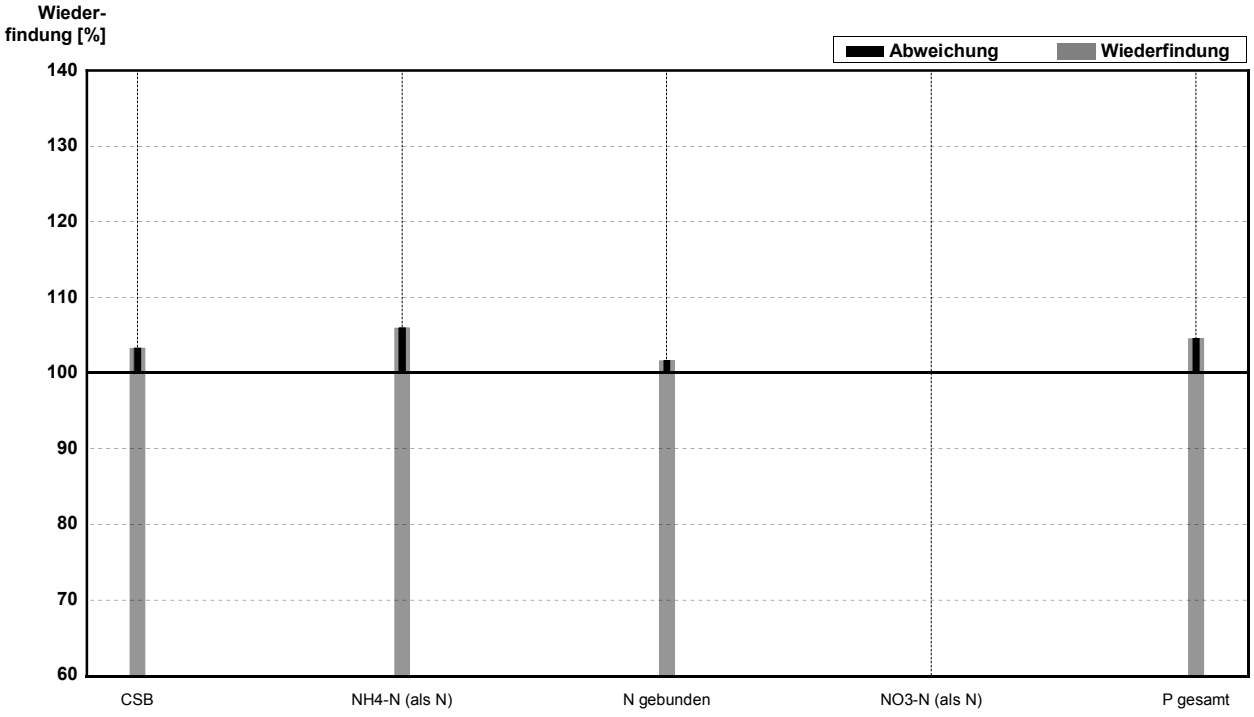
Probe **ARA23Ab**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,768		mg/l	105%
CSB	43,53	0.09	46,8		mg/l	108%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	1,95		mg/l	74%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,60		mg/l	100%



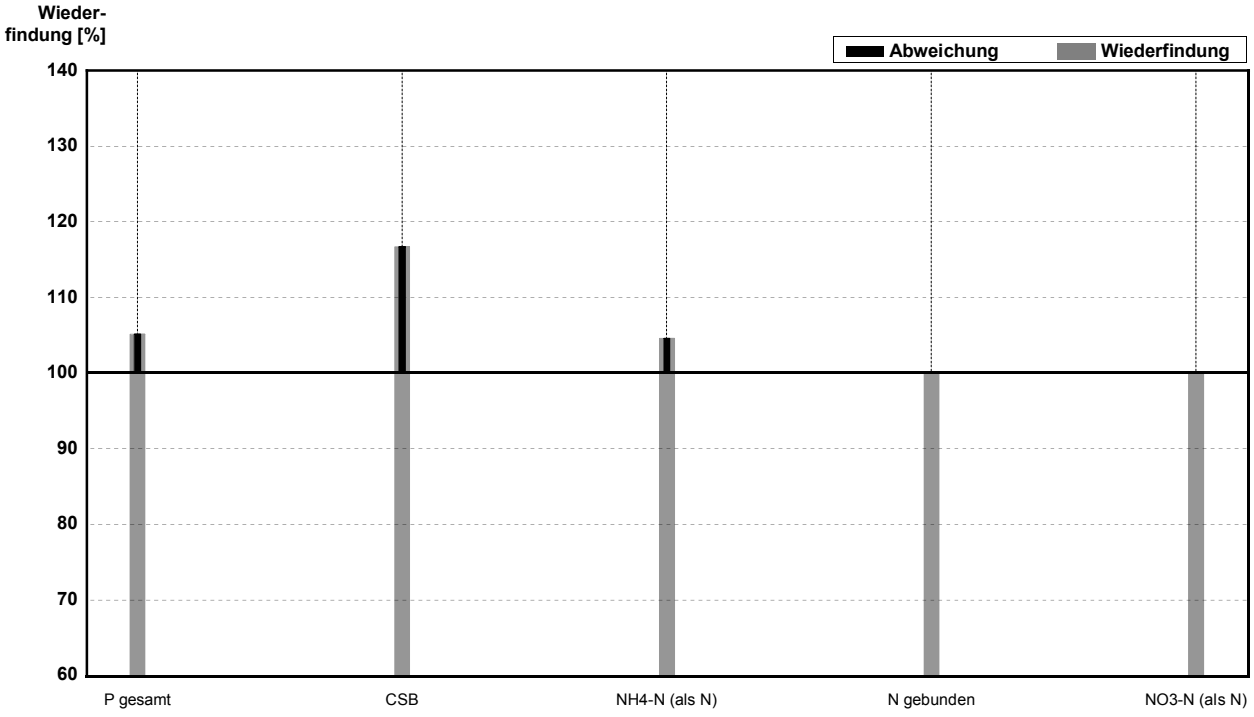
Probe **ARA23Zu**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	486		mg/l	103%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	46,6		mg/l	106%
N gebunden	43,99	0.05	44,7		mg/l	102%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,33		mg/l	105%



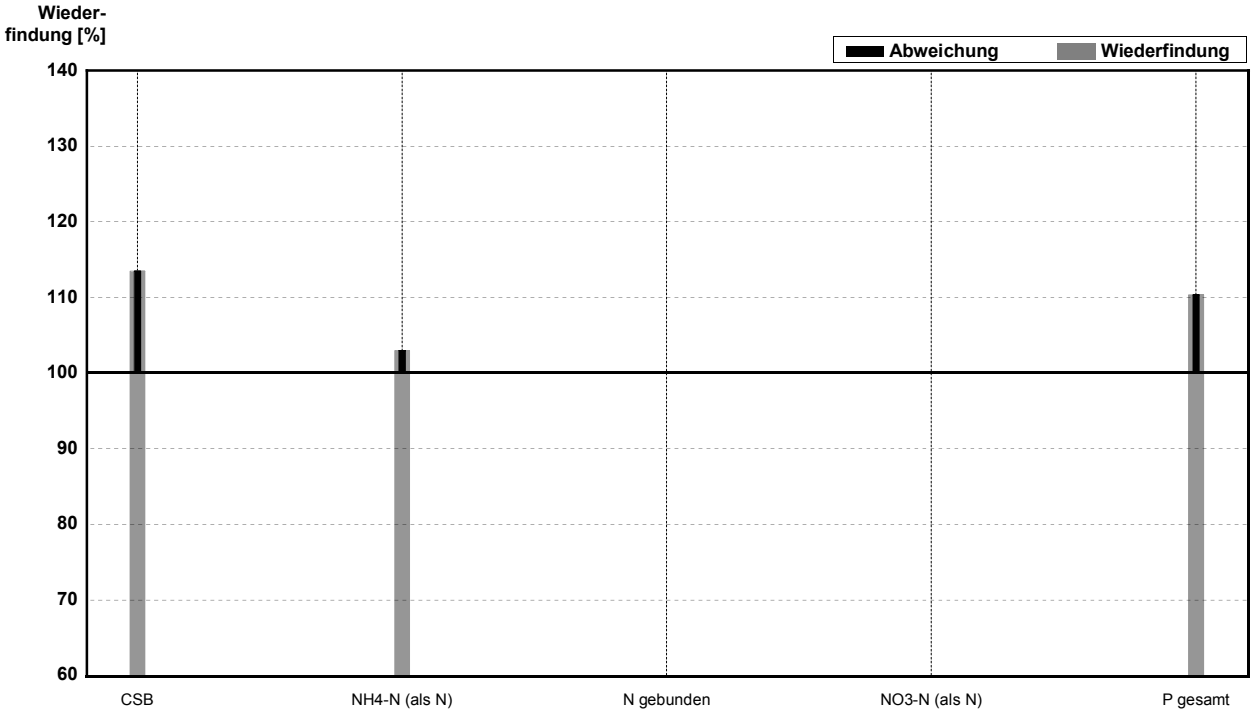
Probe **ARA23Ab**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,766		mg/l	105%
CSB	43,53	0.09	50,8		mg/l	117%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,74		mg/l	105%
N gebunden	17,17	0.03	17,2		mg/l	100%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,55		mg/l	100%



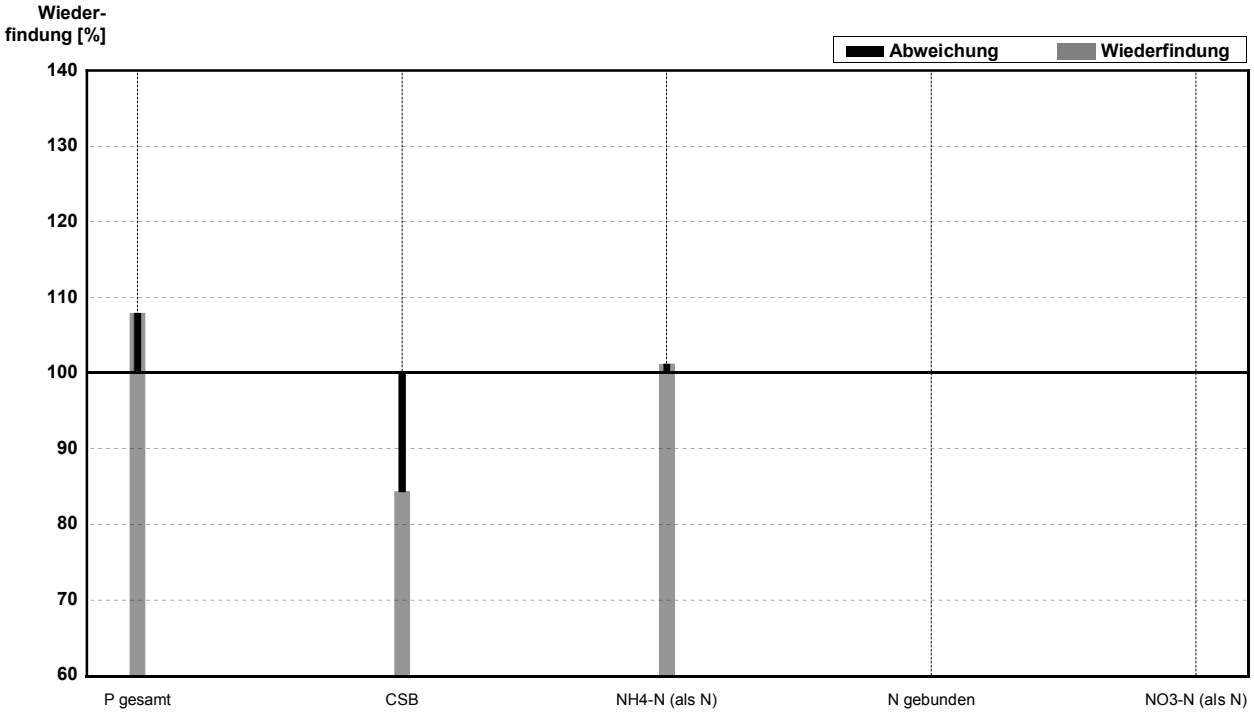
Probe **ARA23Zu**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	534		mg/l	113%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	45,3		mg/l	103%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,79		mg/l	110%



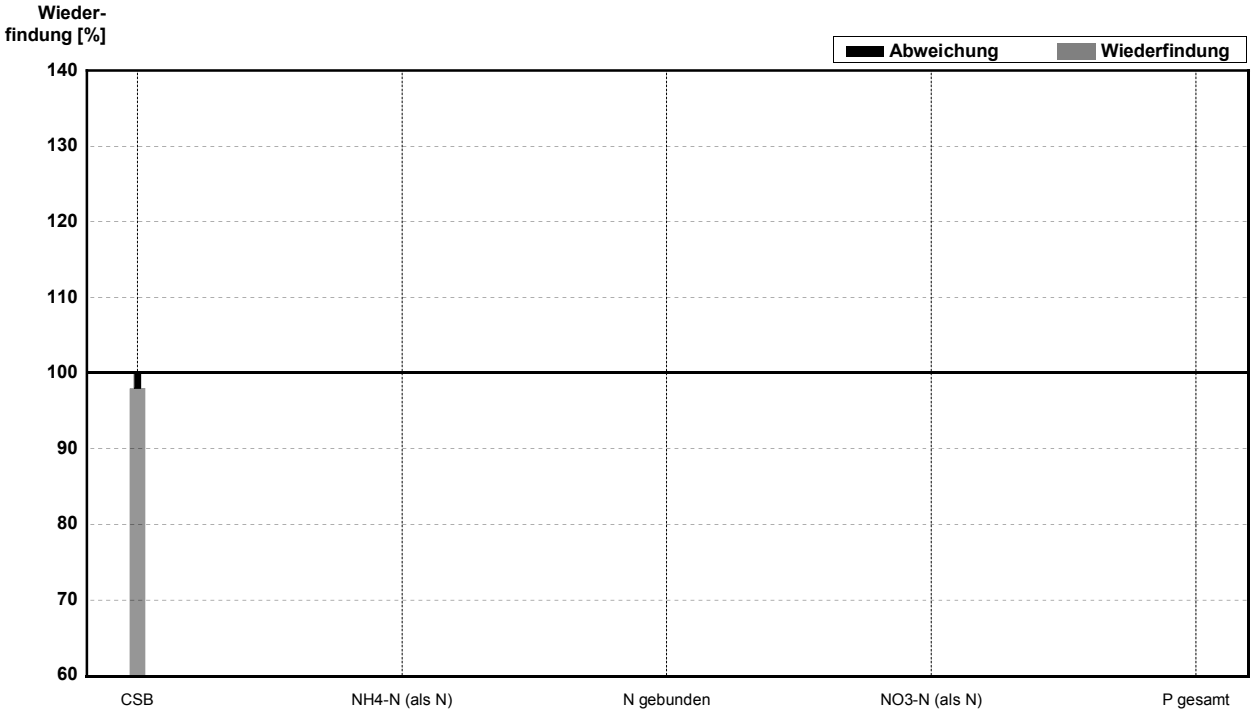
Probe **ARA23Ab**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,786		mg/l	108%
CSB	43,53	0.09	36,7		mg/l	84%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,65		mg/l	101%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02			mg/l	



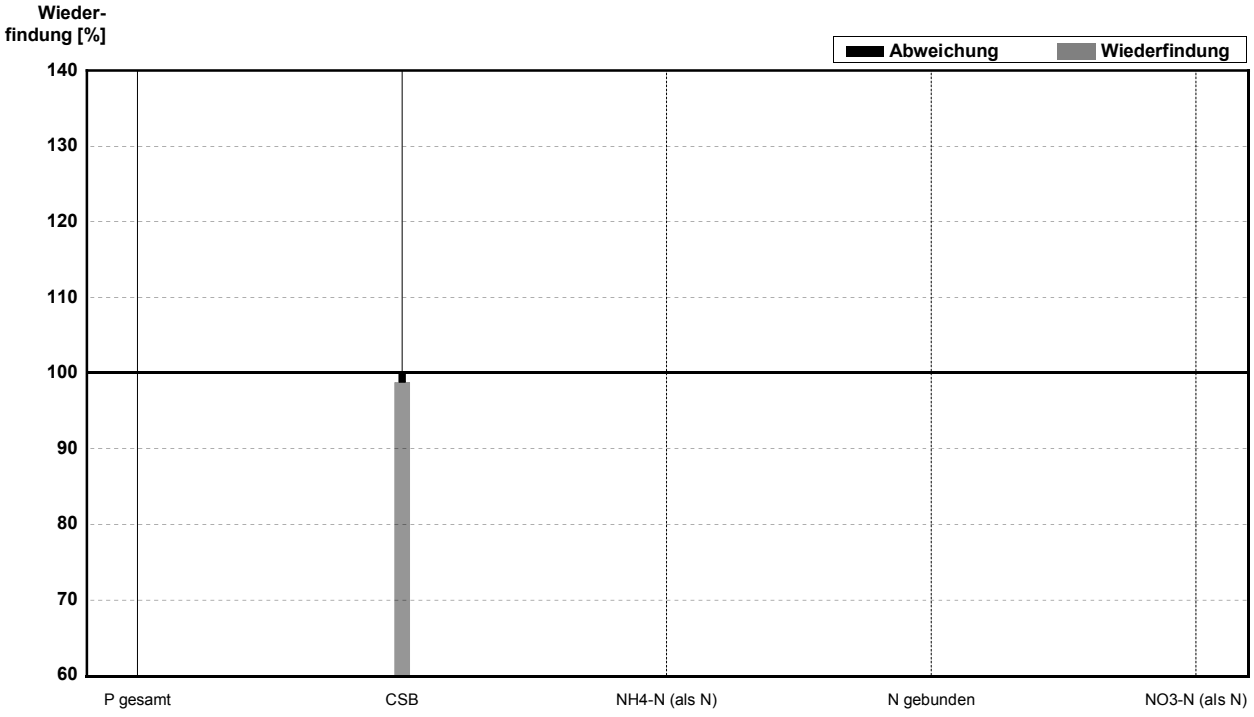
Probe **ARA23Zu**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	461		mg/l	98%
NH4-N (als N)	43,99	0.05			mg/l	
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016			mg/l	



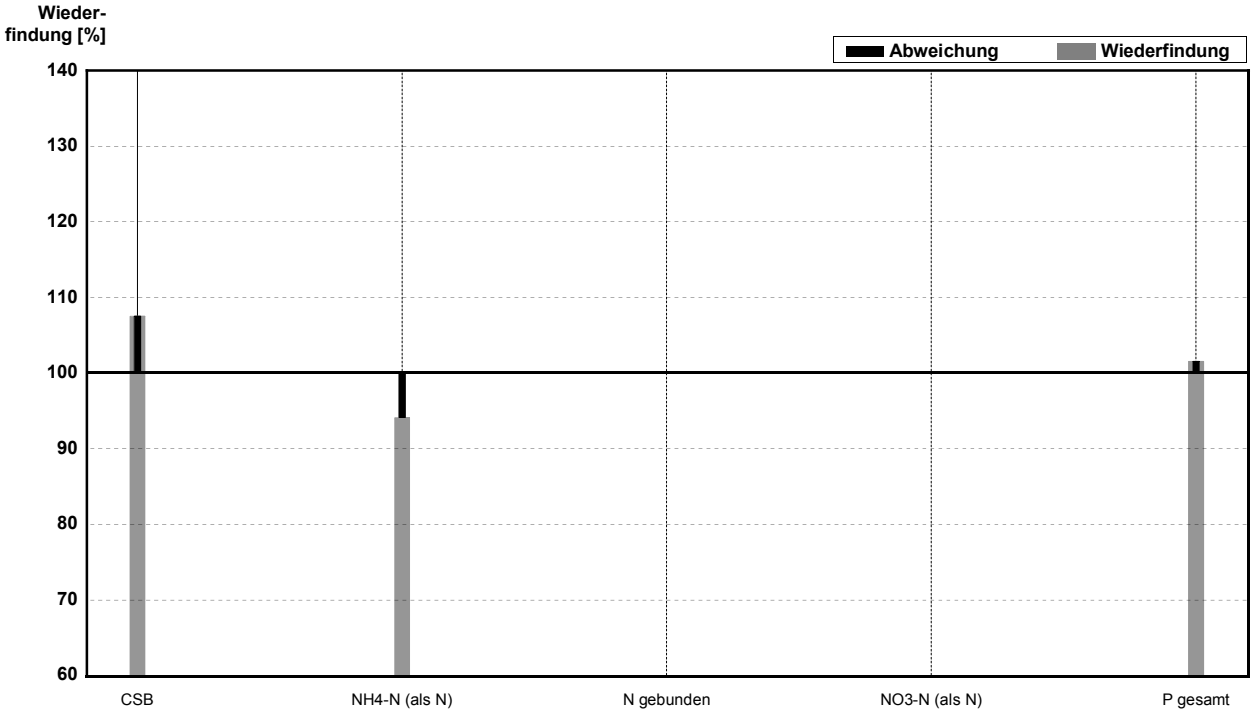
Probe **ARA23Ab**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059			mg/l	
CSB	43,53	0.09	43		mg/l	99%
NH4-N (als N)	2,619	0.015			mg/l	
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02			mg/l	



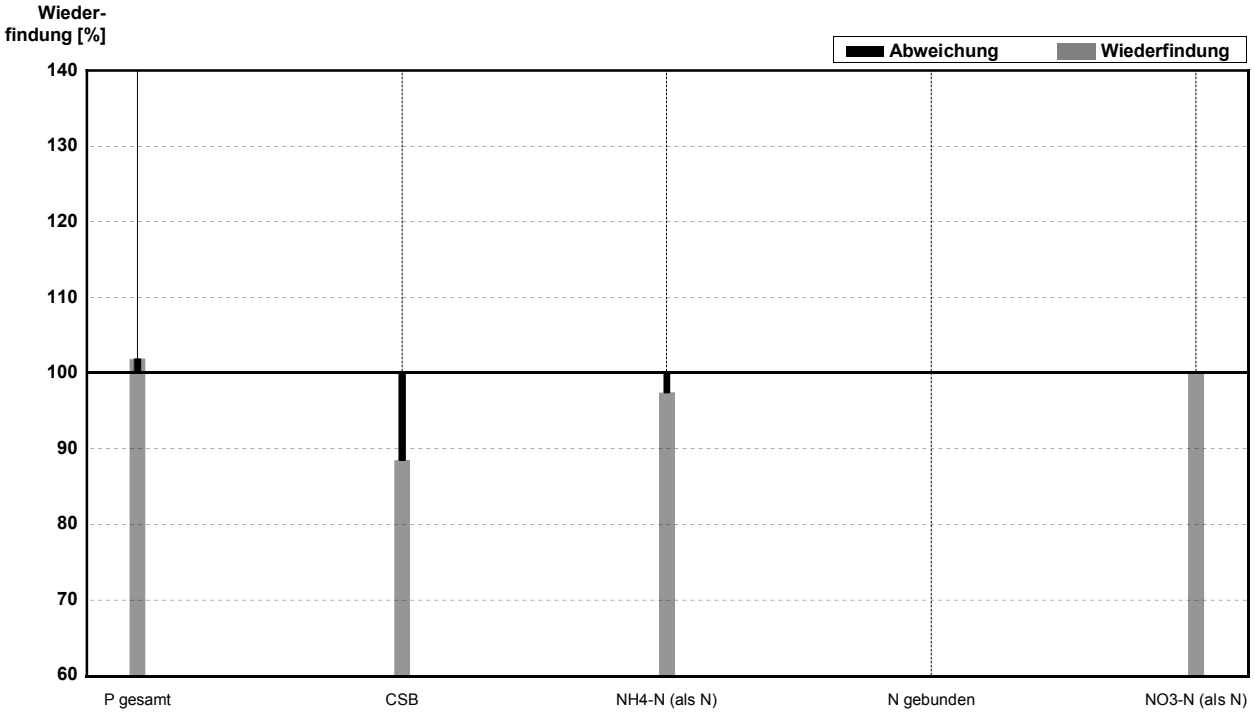
Probe **ARA23Zu**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	506		mg/l	108%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	41,4		mg/l	94%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,09		mg/l	102%



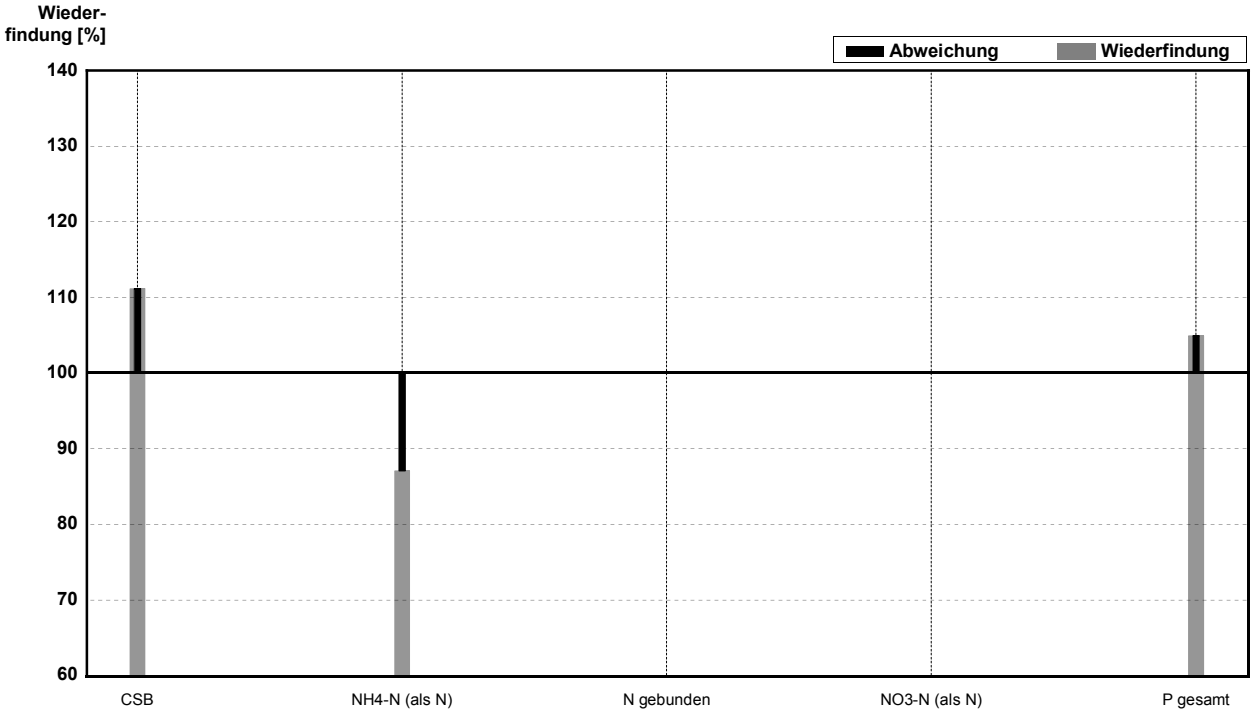
Probe **ARA23Ab**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,742		mg/l	102%
CSB	43,53	0.09	38,5		mg/l	88%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,55		mg/l	97%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,58		mg/l	100%



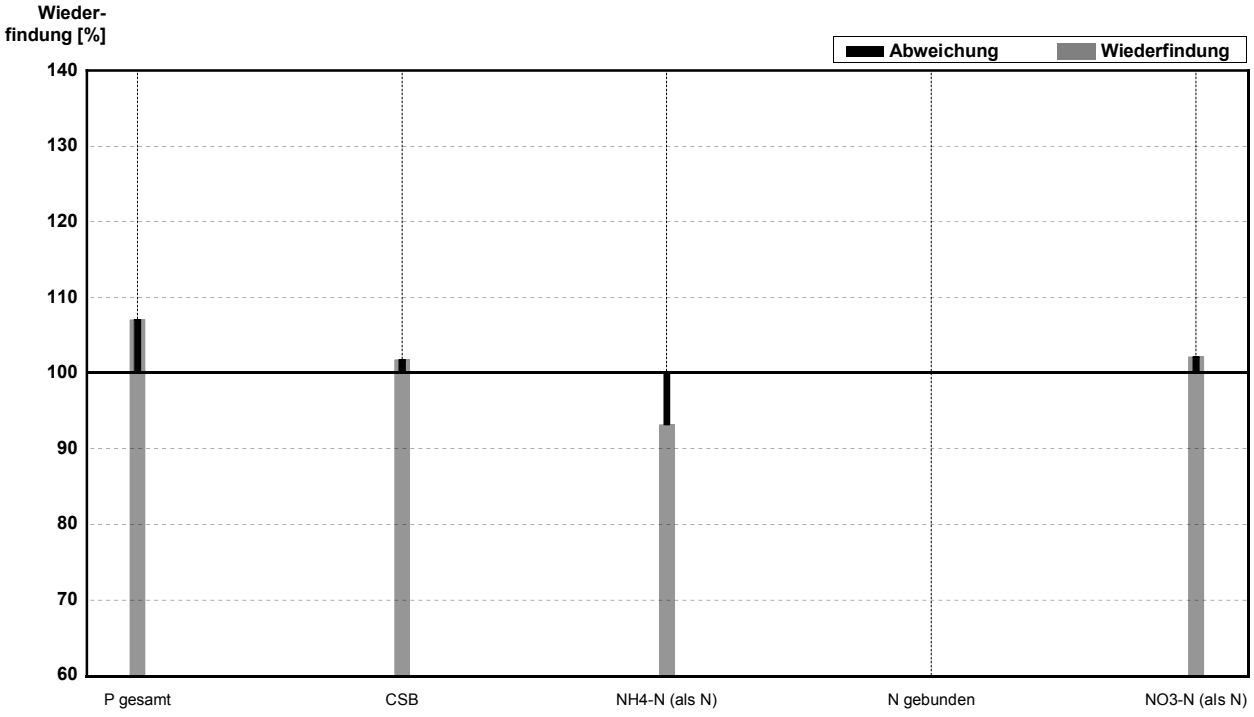
Probe **ARA23Zu**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	523		mg/l	111%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	38,3		mg/l	87%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,36		mg/l	105%



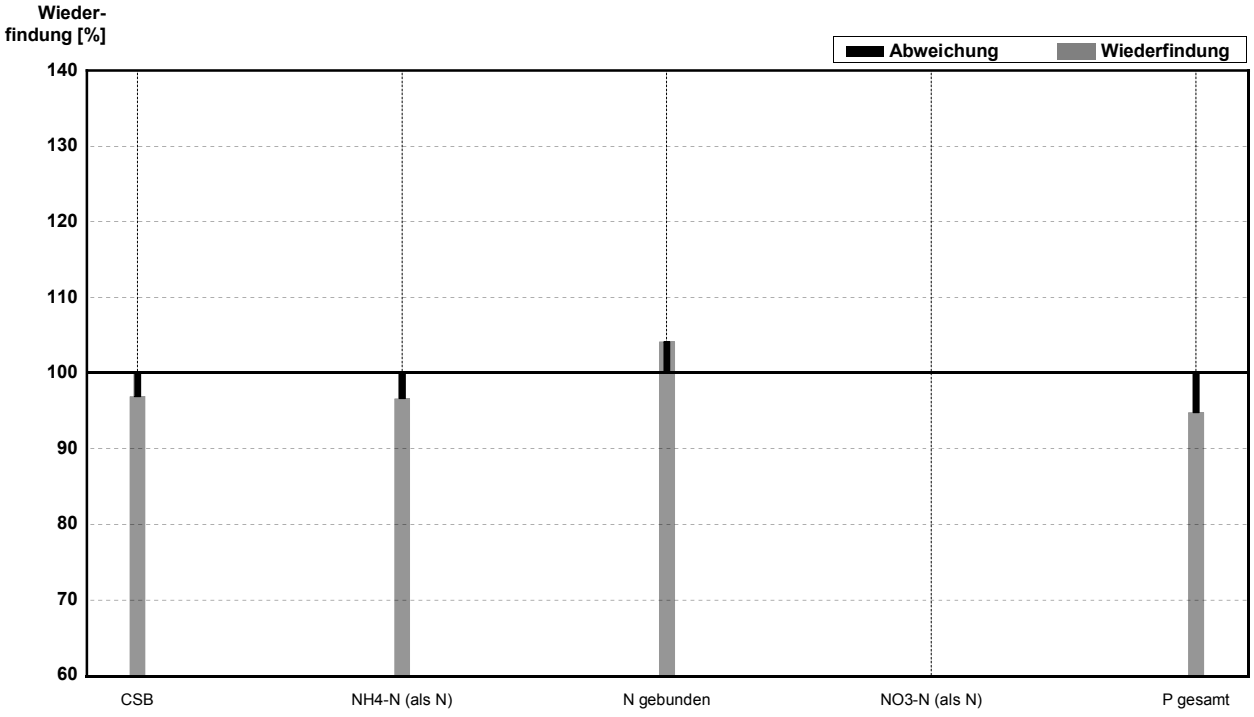
Probe **ARA23Ab**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,780		mg/l	107%
CSB	43,53	0.09	44,3		mg/l	102%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,44		mg/l	93%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,86		mg/l	102%



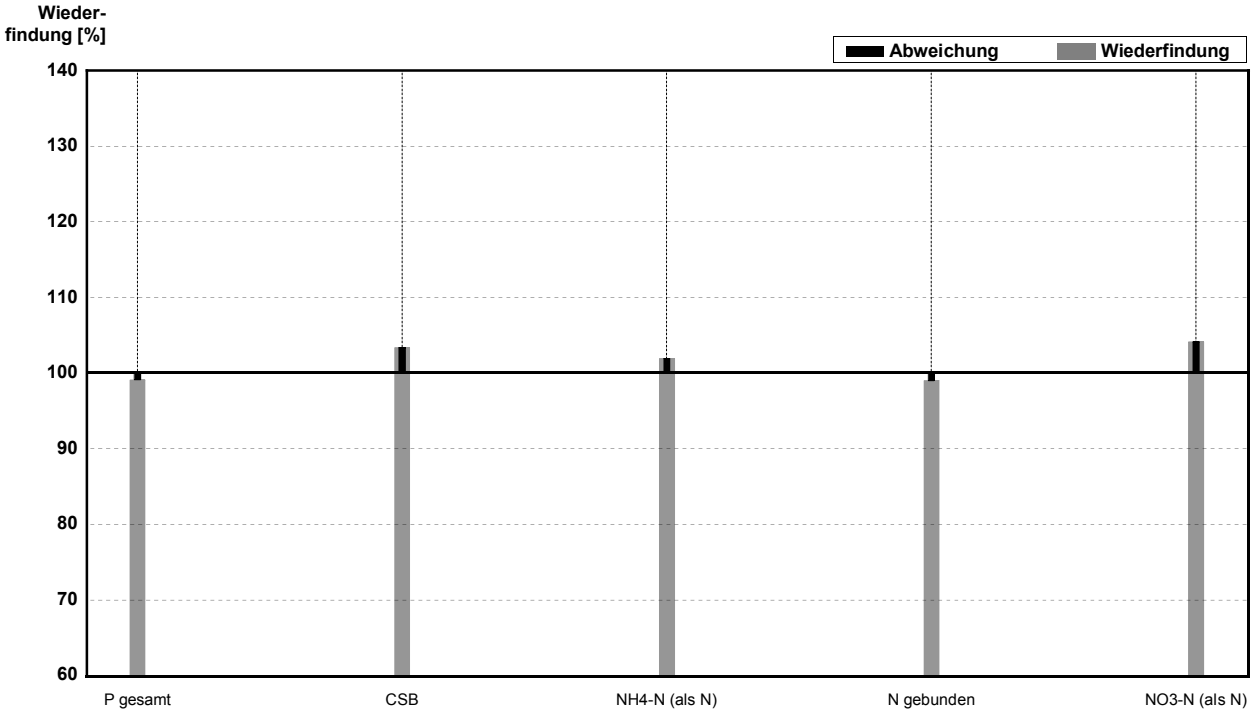
Probe **ARA23Zu**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	456		mg/l	97%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	42,5		mg/l	97%
N gebunden	43,99	0.05	45,8		mg/l	104%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,55		mg/l	95%



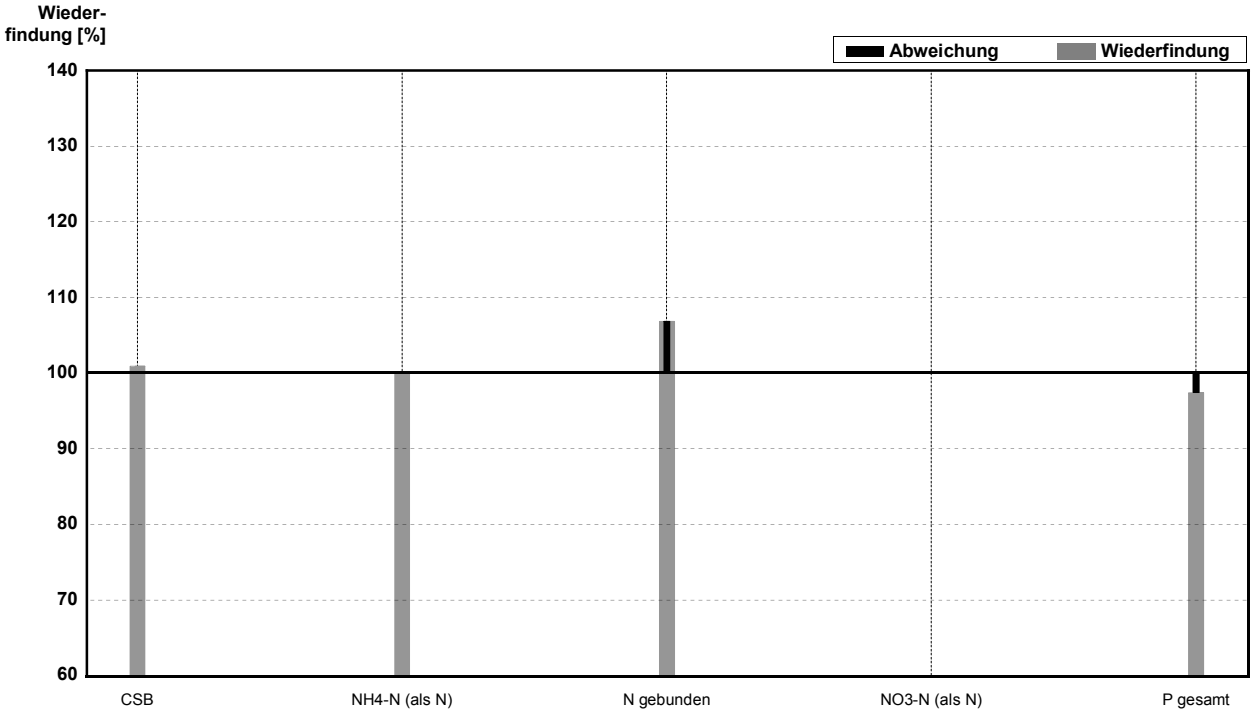
Probe **ARA23Ab**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,722		mg/l	99%
CSB	43,53	0.09	45,0		mg/l	103%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,67		mg/l	102%
N gebunden	17,17	0.03	17,0		mg/l	99%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,15		mg/l	104%



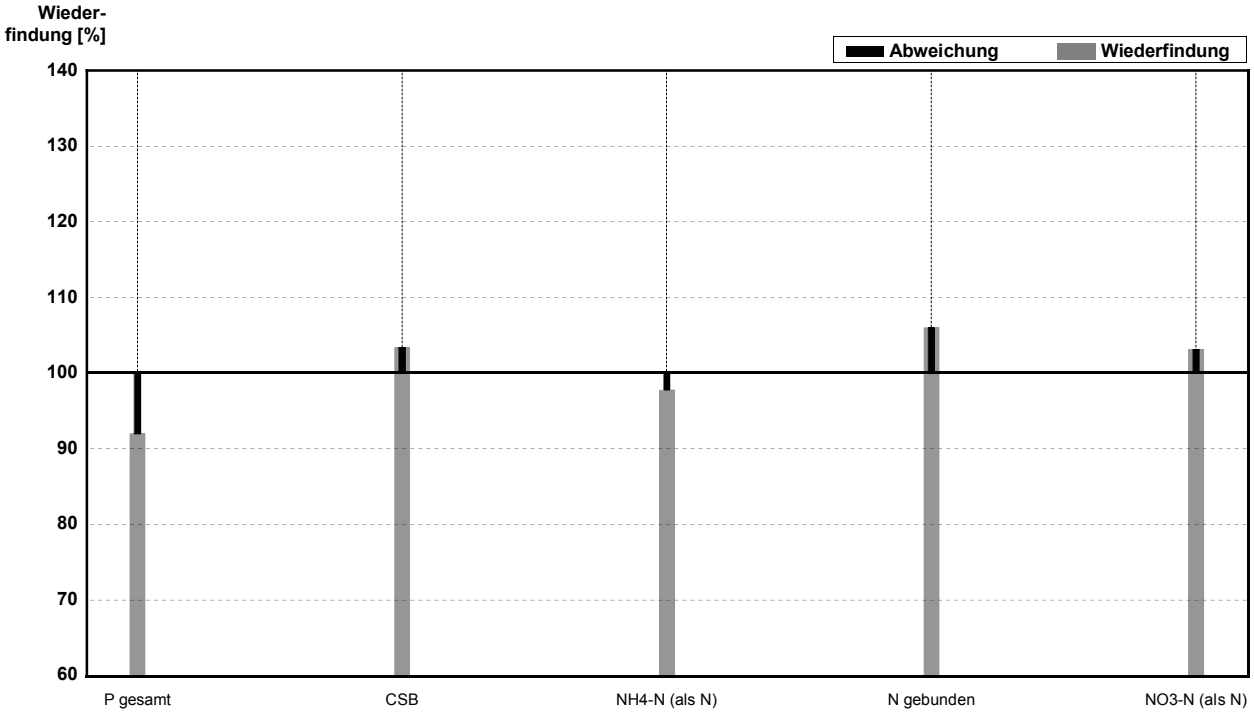
Probe **ARA23Zu**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	475		mg/l	101%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,0		mg/l	100%
N gebunden	43,99	0.05	47,0		mg/l	107%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,76		mg/l	97%



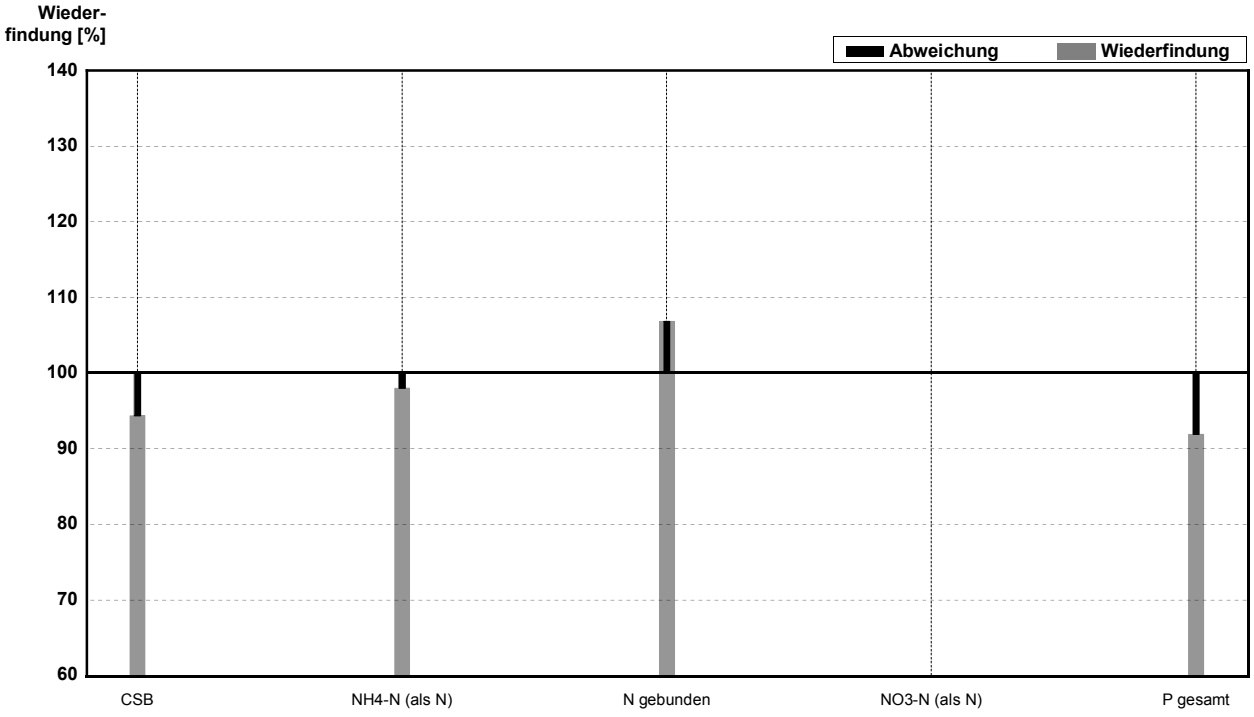
Probe **ARA23Ab**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,670		mg/l	92%
CSB	43,53	0.09	45,0		mg/l	103%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,56		mg/l	98%
N gebunden	17,17	0.03	18,2		mg/l	106%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,00		mg/l	103%



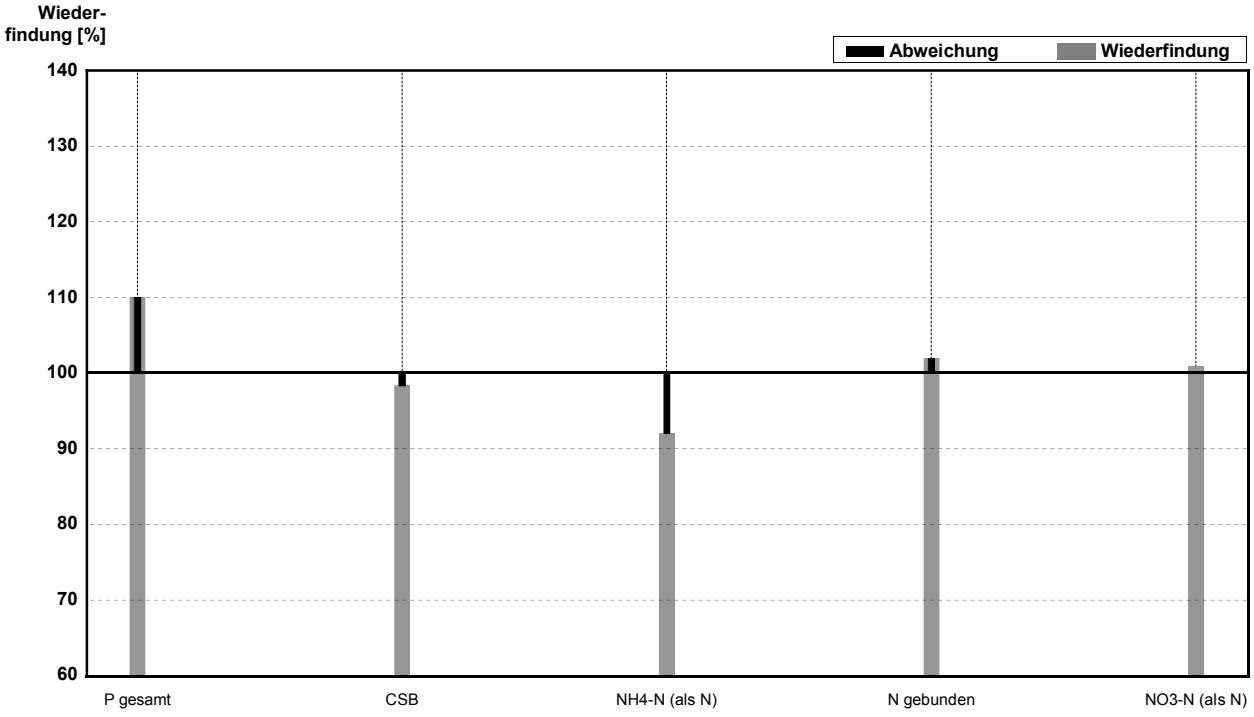
Probe **ARA23Zu**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	444		mg/l	94%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,1		mg/l	98%
N gebunden	43,99	0.05	47,0		mg/l	107%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,32		mg/l	92%



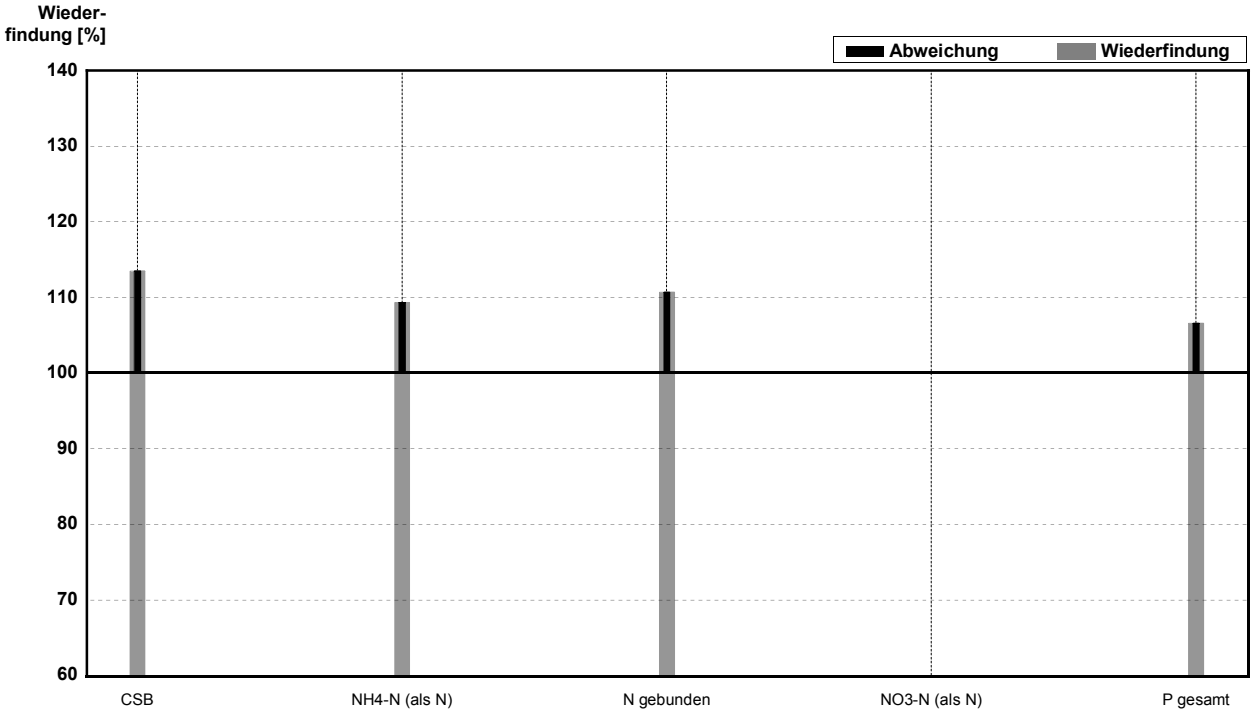
Probe **ARA23Ab**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,801		mg/l	110%
CSB	43,53	0.09	42,8		mg/l	98%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,41		mg/l	92%
N gebunden	17,17	0.03	17,5		mg/l	102%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,68		mg/l	101%



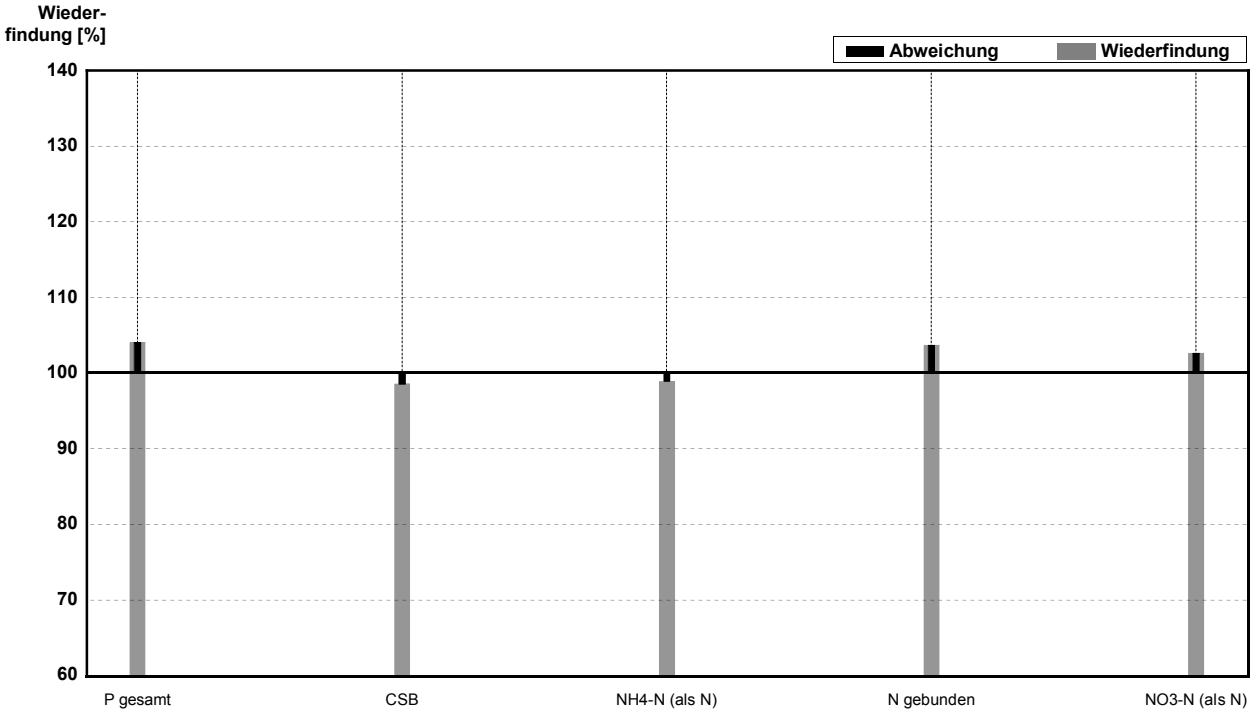
Probe **ARA23Zu**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	534		mg/l	113%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	48,1		mg/l	109%
N gebunden	43,99	0.05	48,7		mg/l	111%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,49		mg/l	107%



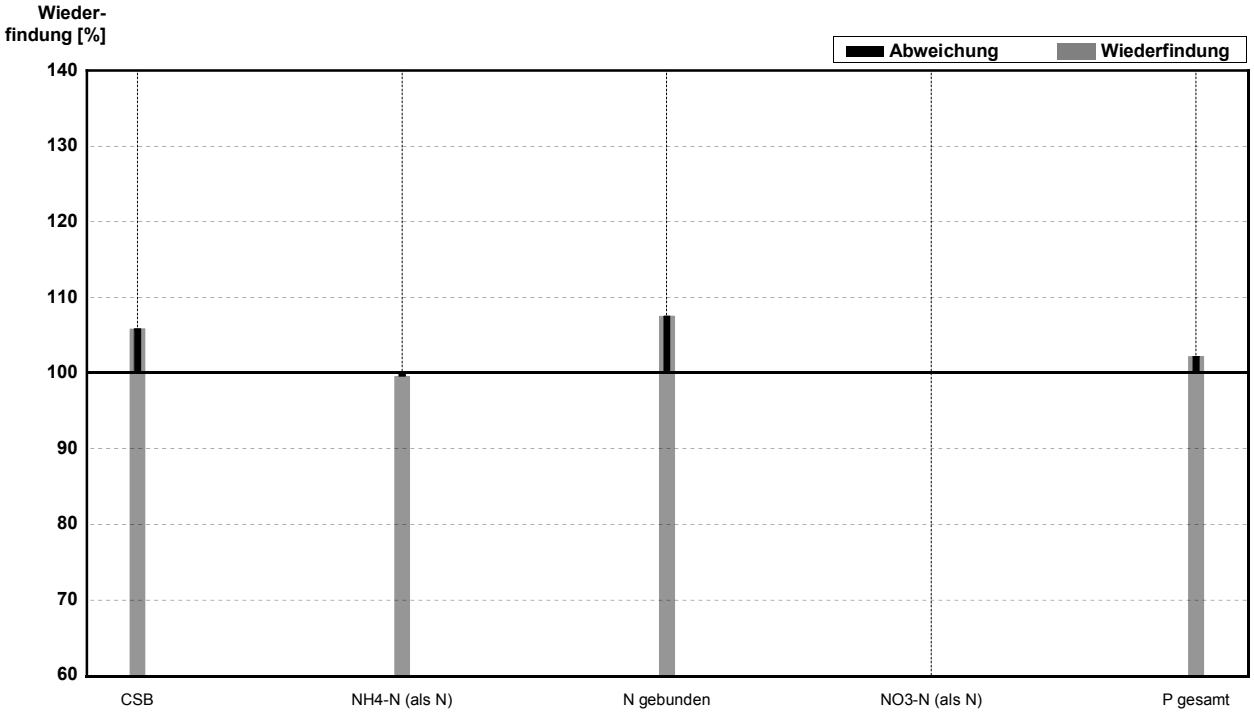
Probe **ARA23Ab**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,758		mg/l	104%
CSB	43,53	0.09	42,9		mg/l	99%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,59		mg/l	99%
N gebunden	17,17	0.03	17,8		mg/l	104%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,93		mg/l	103%



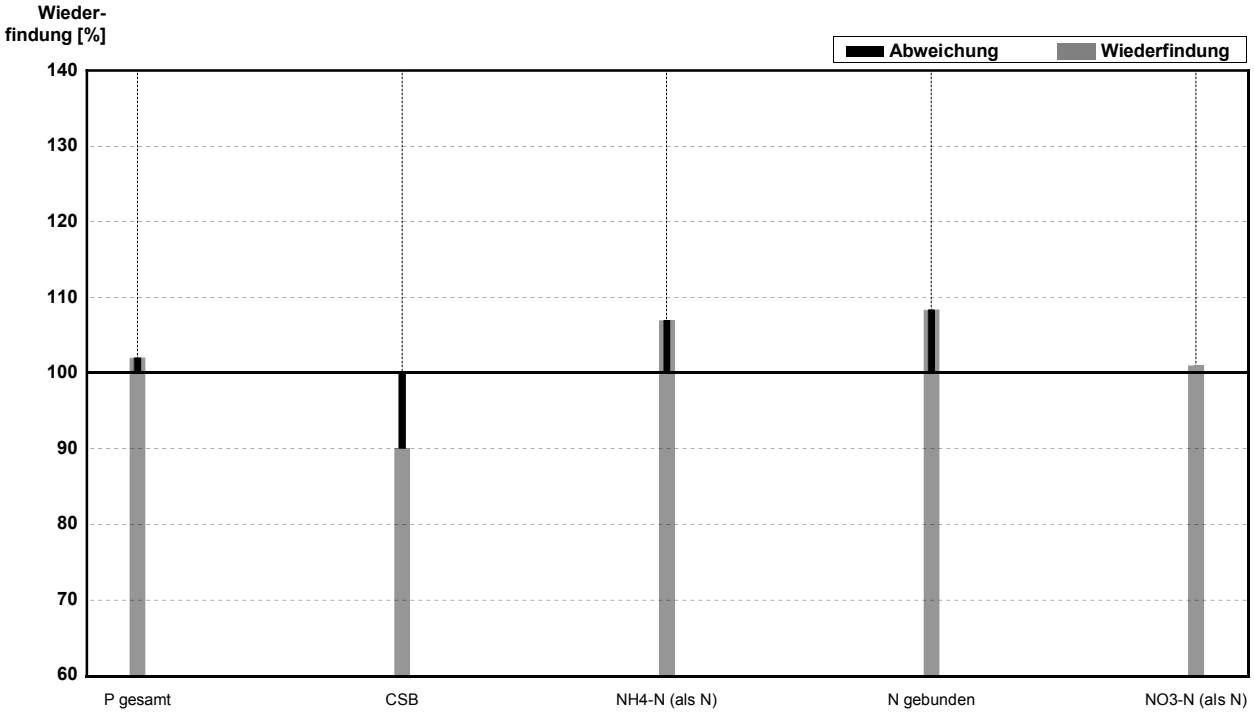
Probe **ARA23Zu**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	498		mg/l	106%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,8		mg/l	100%
N gebunden	43,99	0.05	47,3		mg/l	108%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,14		mg/l	102%



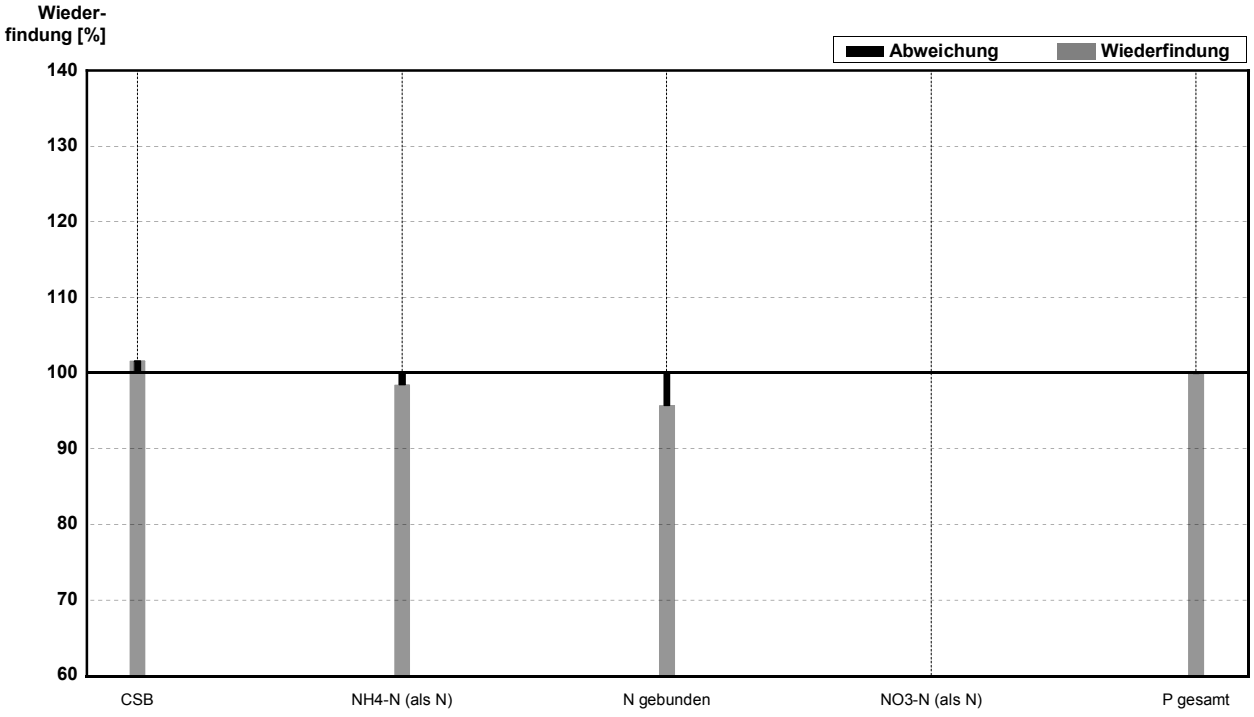
Probe **ARA23Ab**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,743		mg/l	102%
CSB	43,53	0.09	39,2		mg/l	90%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,8		mg/l	107%
N gebunden	17,17	0.03	18,6		mg/l	108%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,69		mg/l	101%



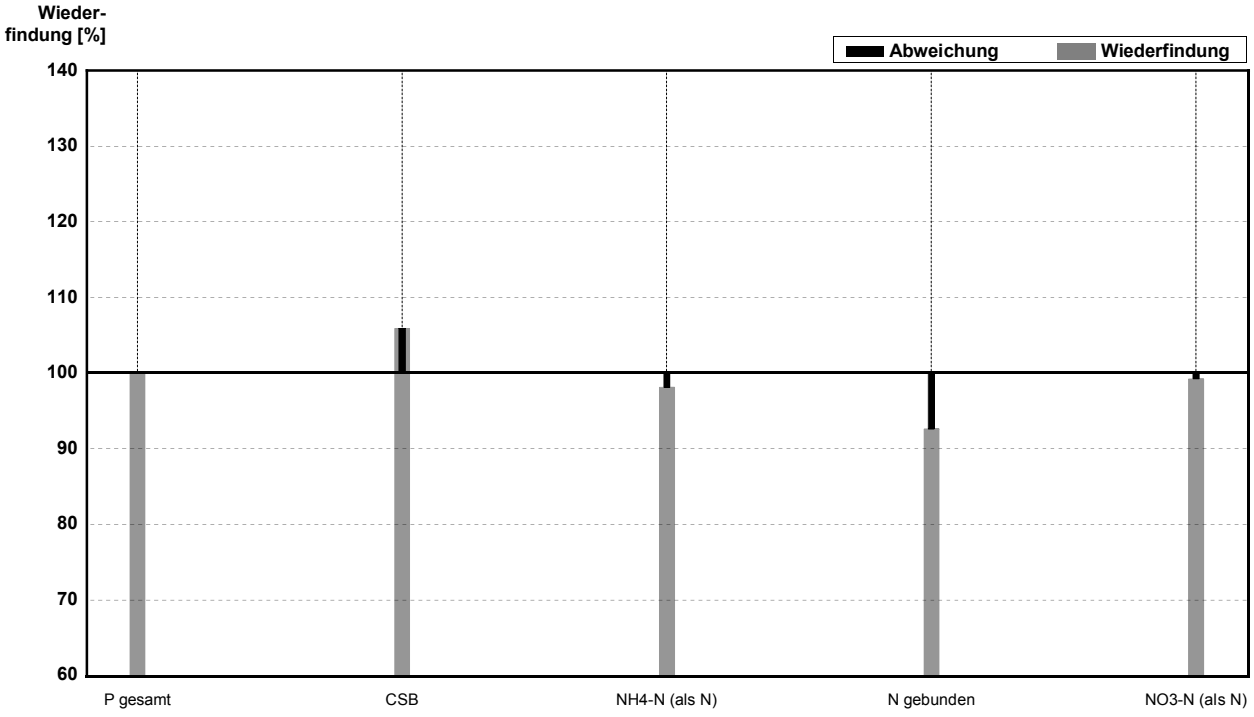
Probe **ARA23Zu**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	478		mg/l	102%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,3		mg/l	98%
N gebunden	43,99	0.05	42,1		mg/l	96%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,96		mg/l	100%



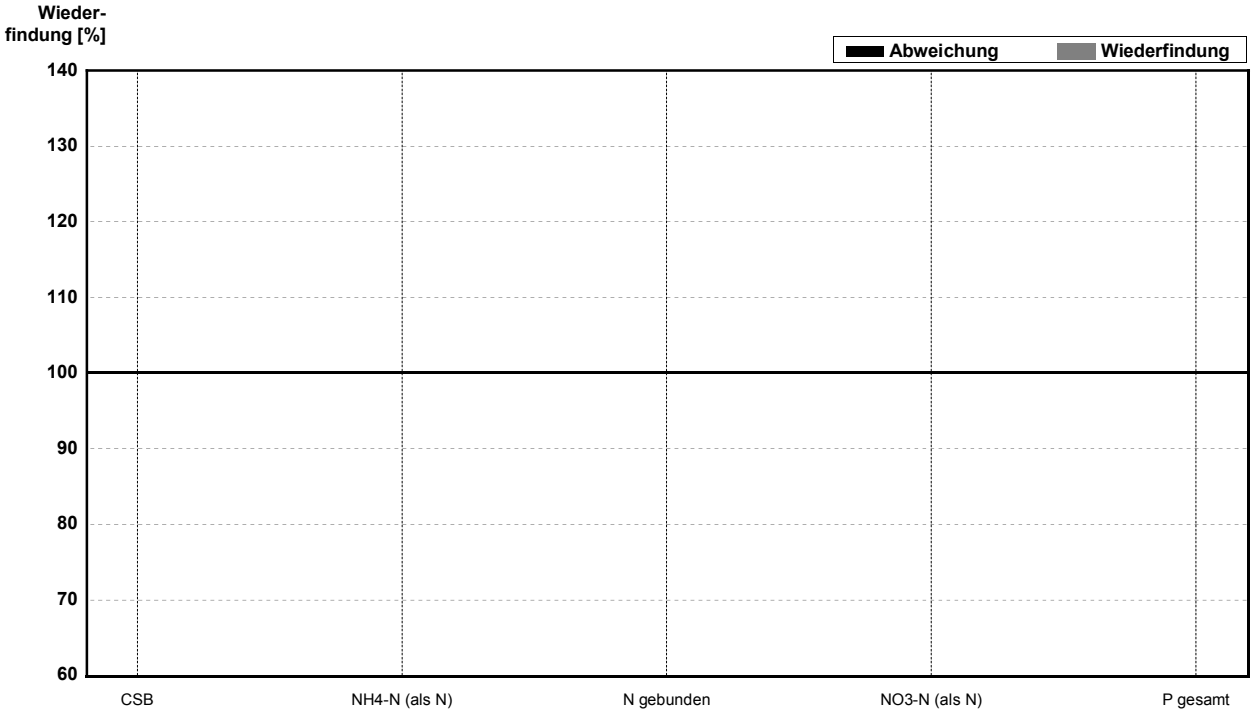
Probe **ARA23Ab**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,729		mg/l	100%
CSB	43,53	0.09	46,1		mg/l	106%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,57		mg/l	98%
N gebunden	17,17	0.03	15,9		mg/l	93%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,44		mg/l	99%



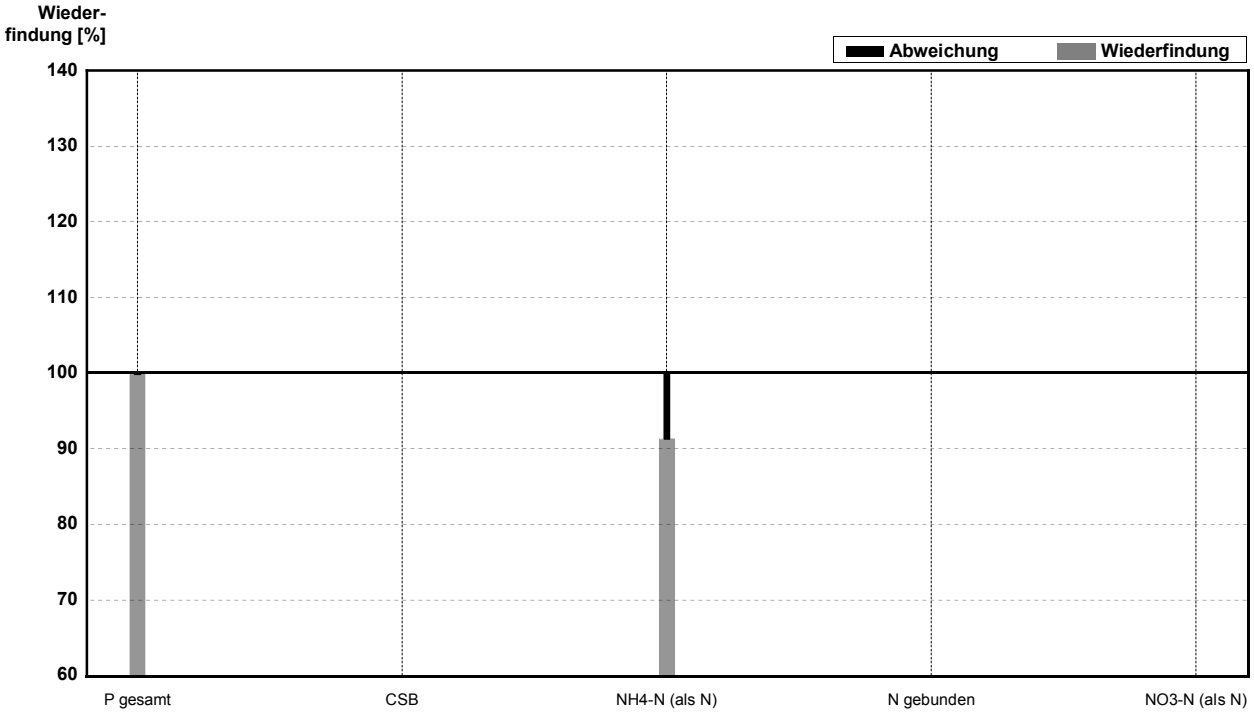
Probe **ARA23Zu**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6			mg/l	
NH4-N (als N)	43,99	0.05			mg/l	
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016			mg/l	



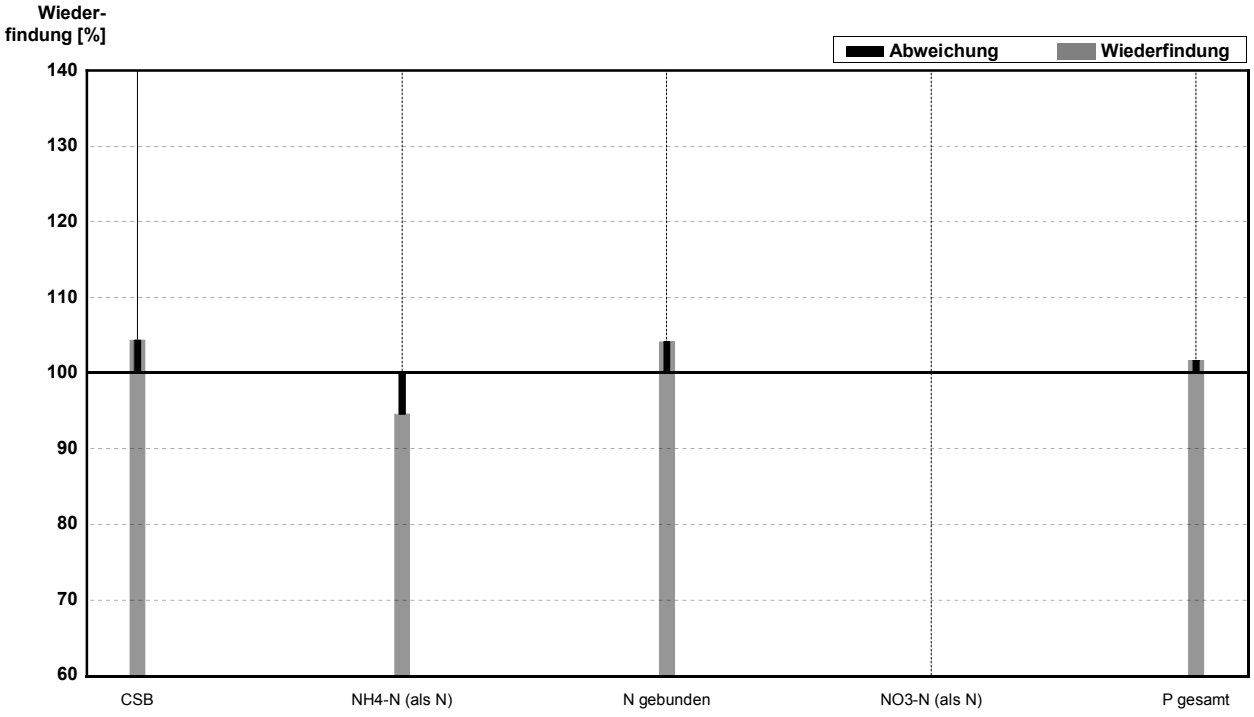
Probe **ARA23Ab**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,727		mg/l	100%
CSB	43,53	0.09			mg/l	
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,39		mg/l	91%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02			mg/l	



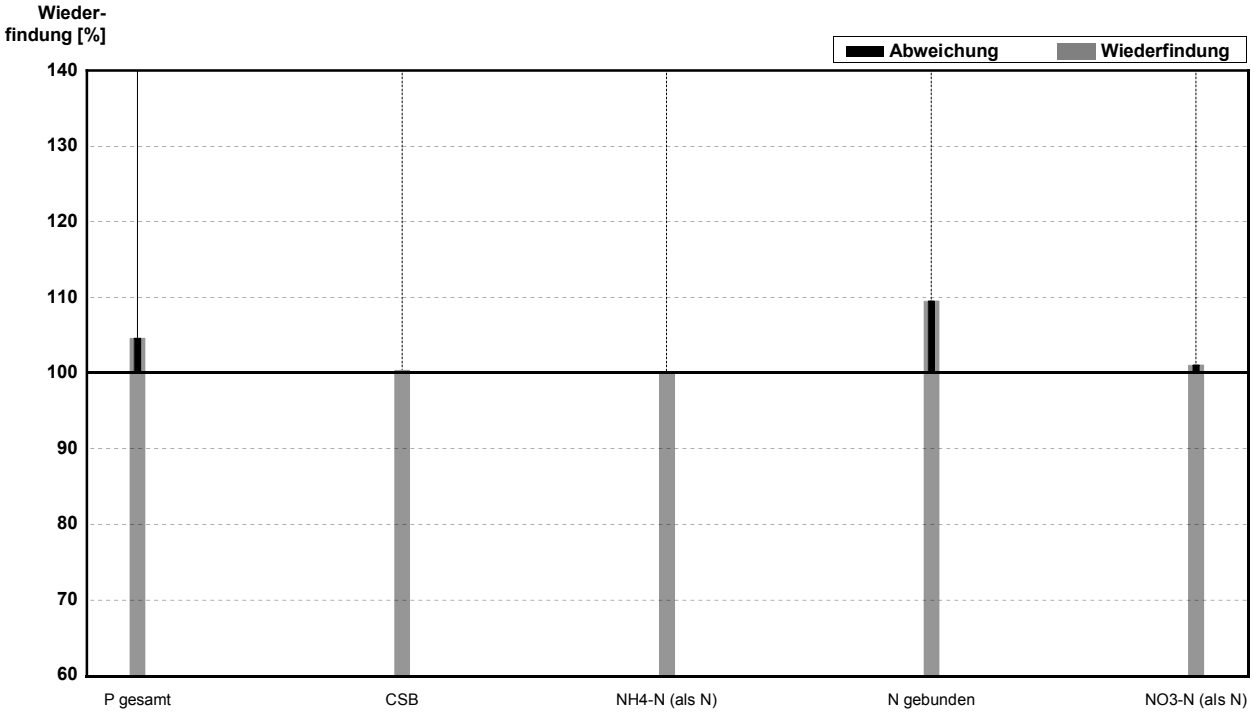
Probe **ARA23Zu**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	491		mg/l	104%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	41,6		mg/l	95%
N gebunden	43,99	0.05	45,8		mg/l	104%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,10		mg/l	102%



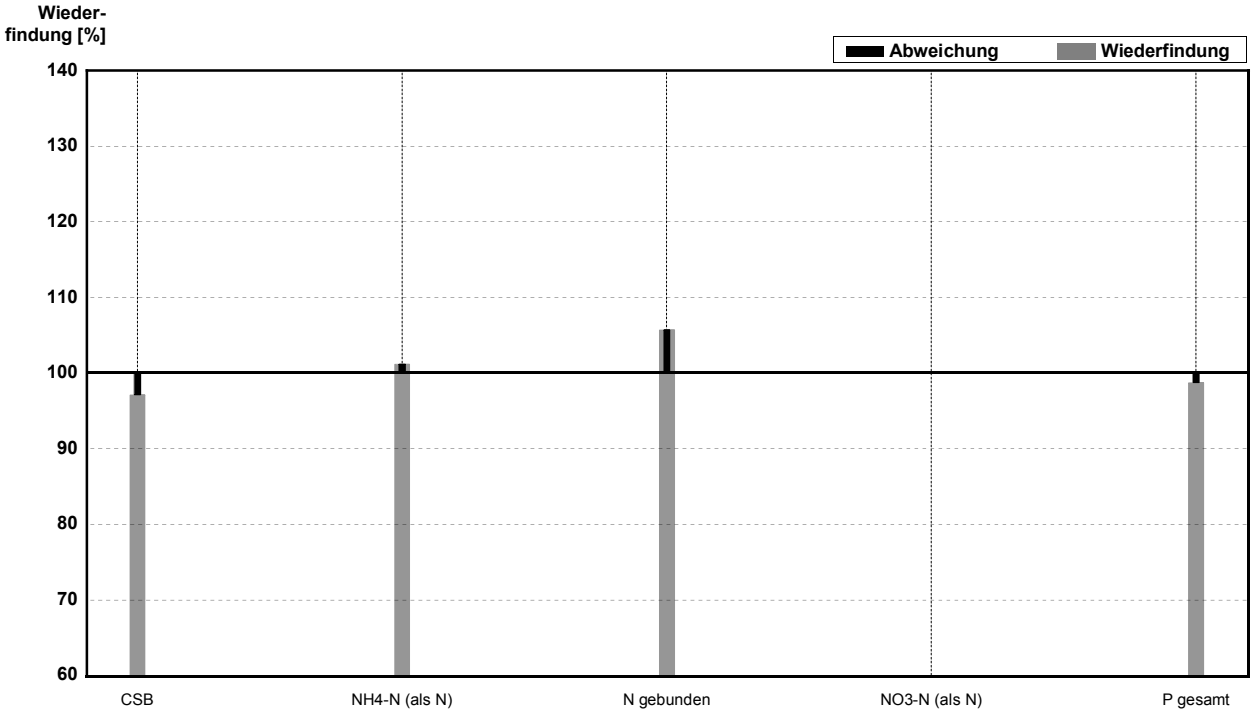
Probe **ARA23Ab**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,762		mg/l	105%
CSB	43,53	0.09	43,7		mg/l	100%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,62		mg/l	100%
N gebunden	17,17	0.03	18,8		mg/l	109%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,70		mg/l	101%



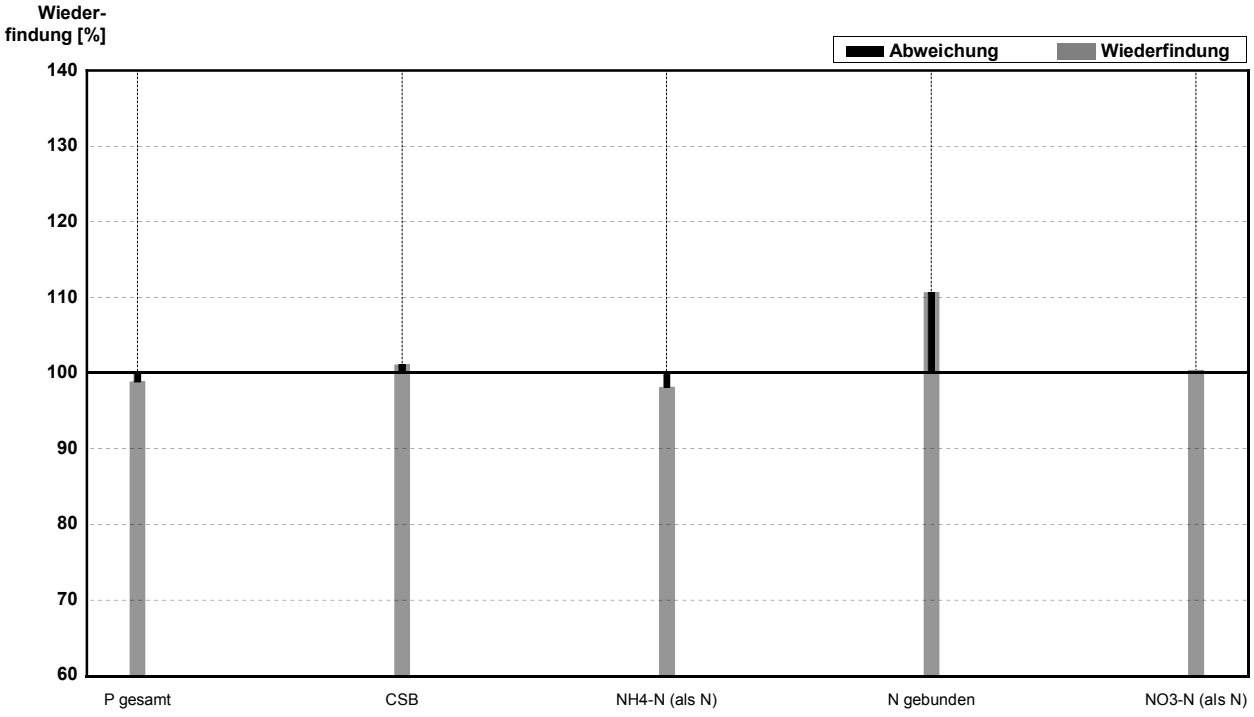
Probe **ARA23Zu**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	457		mg/l	97%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,5		mg/l	101%
N gebunden	43,99	0.05	46,5		mg/l	106%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,865		mg/l	99%



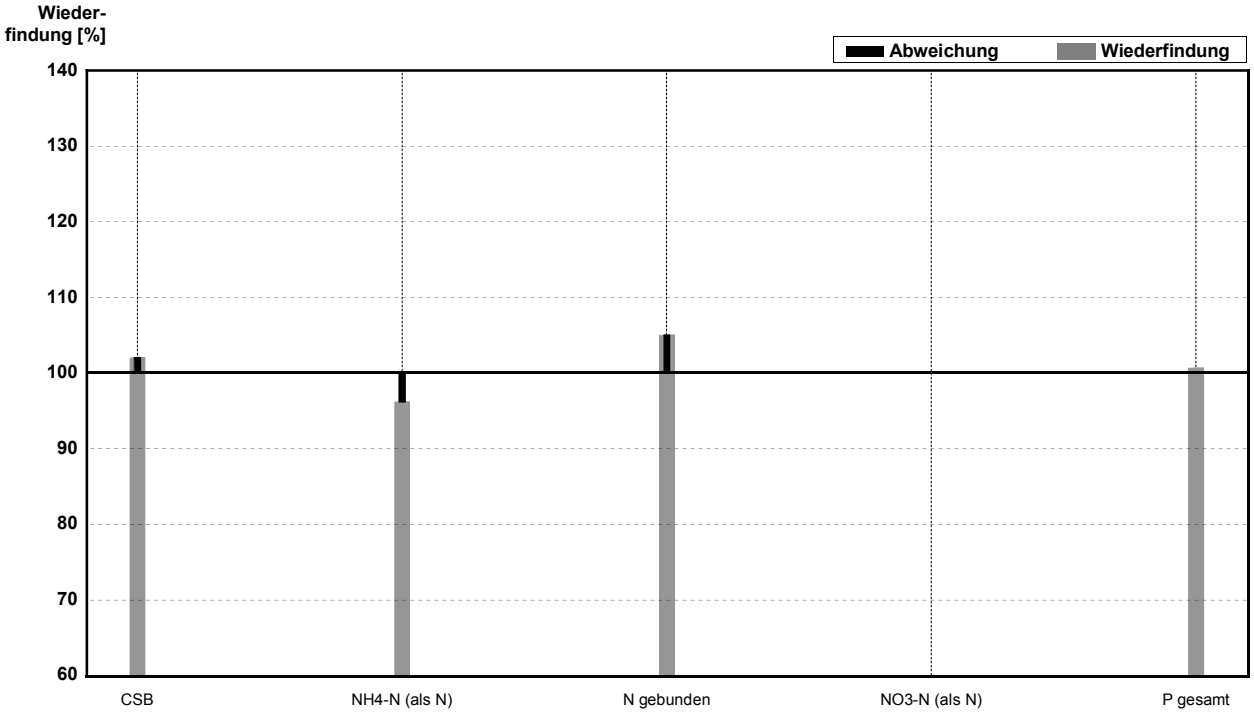
Probe **ARA23Ab**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,72		mg/l	99%
CSB	43,53	0.09	44		mg/l	101%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,57		mg/l	98%
N gebunden	17,17	0.03	19		mg/l	111%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,6		mg/l	100%



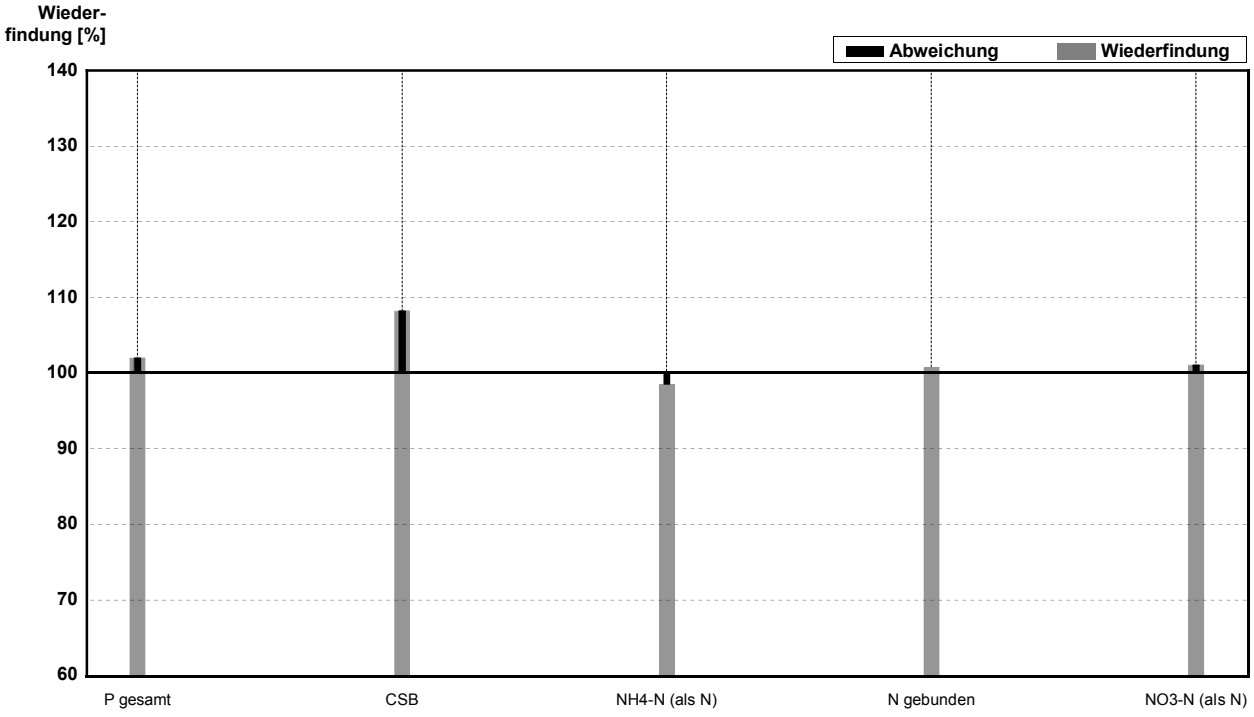
Probe **ARA23Zu**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	480		mg/l	102%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	42,3		mg/l	96%
N gebunden	43,99	0.05	46,2		mg/l	105%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,02		mg/l	101%



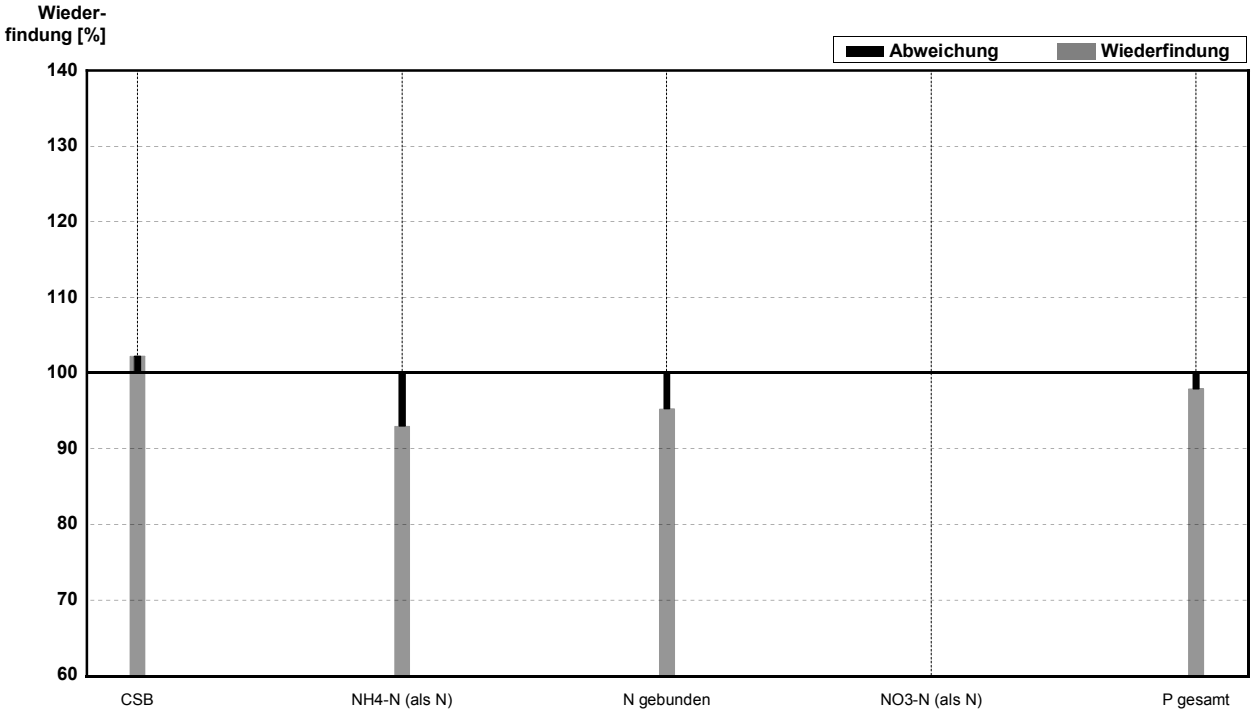
Probe **ARA23Ab**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,743		mg/l	102%
CSB	43,53	0.09	47,1		mg/l	108%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,58		mg/l	99%
N gebunden	17,17	0.03	17,3		mg/l	101%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,70		mg/l	101%



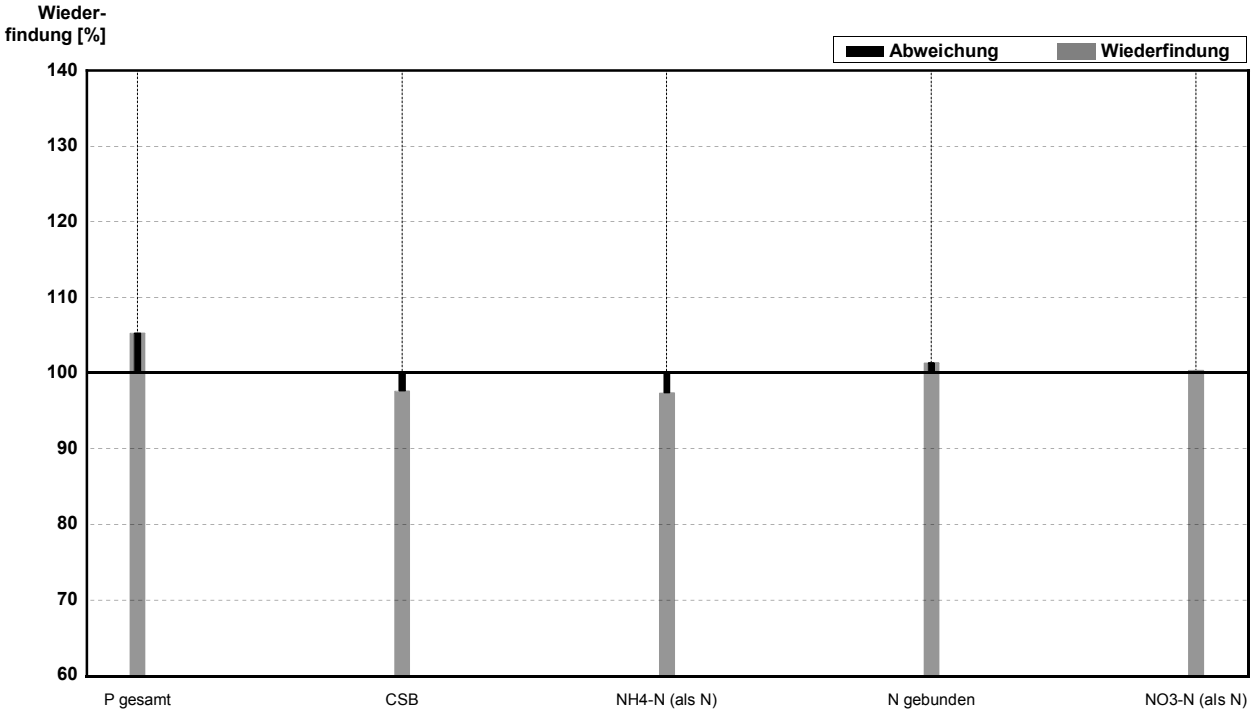
Probe **ARA23Zu**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	481		mg/l	102%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	40,9		mg/l	93%
N gebunden	43,99	0.05	41,9		mg/l	95%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,80		mg/l	98%



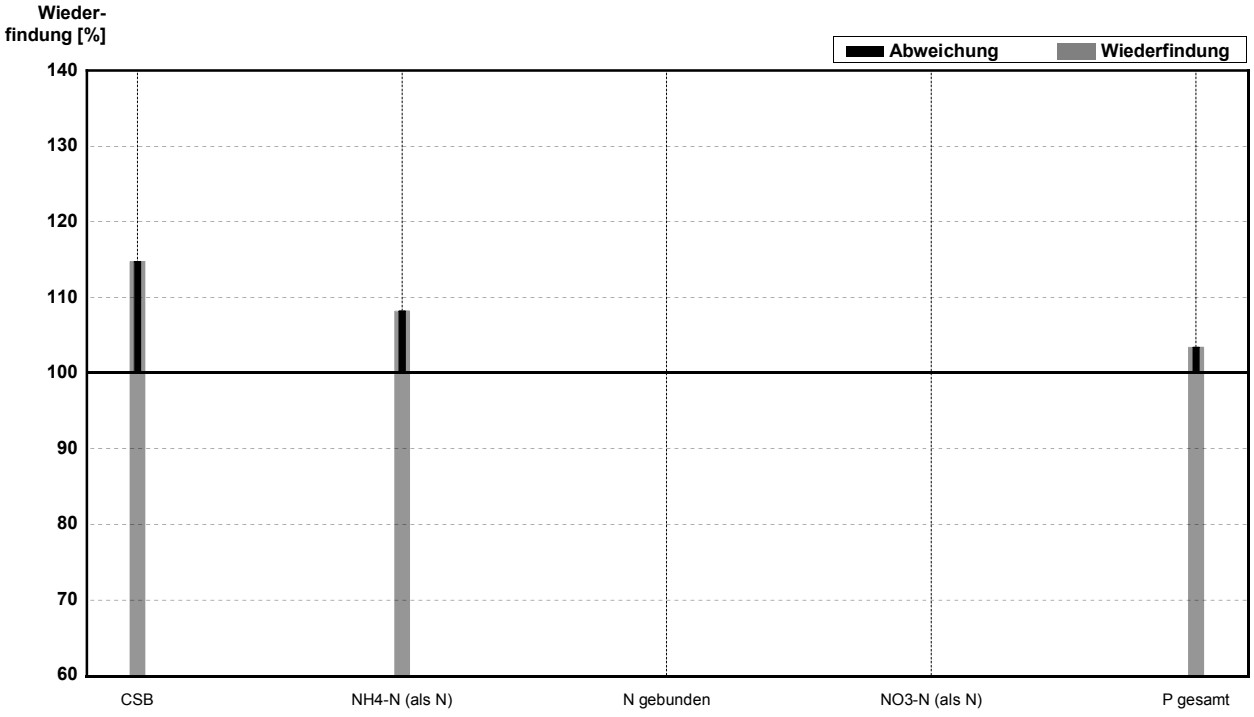
Probe **ARA23Ab**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,767		mg/l	105%
CSB	43,53	0.09	42,5		mg/l	98%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,55		mg/l	97%
N gebunden	17,17	0.03	17,4		mg/l	101%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,60		mg/l	100%



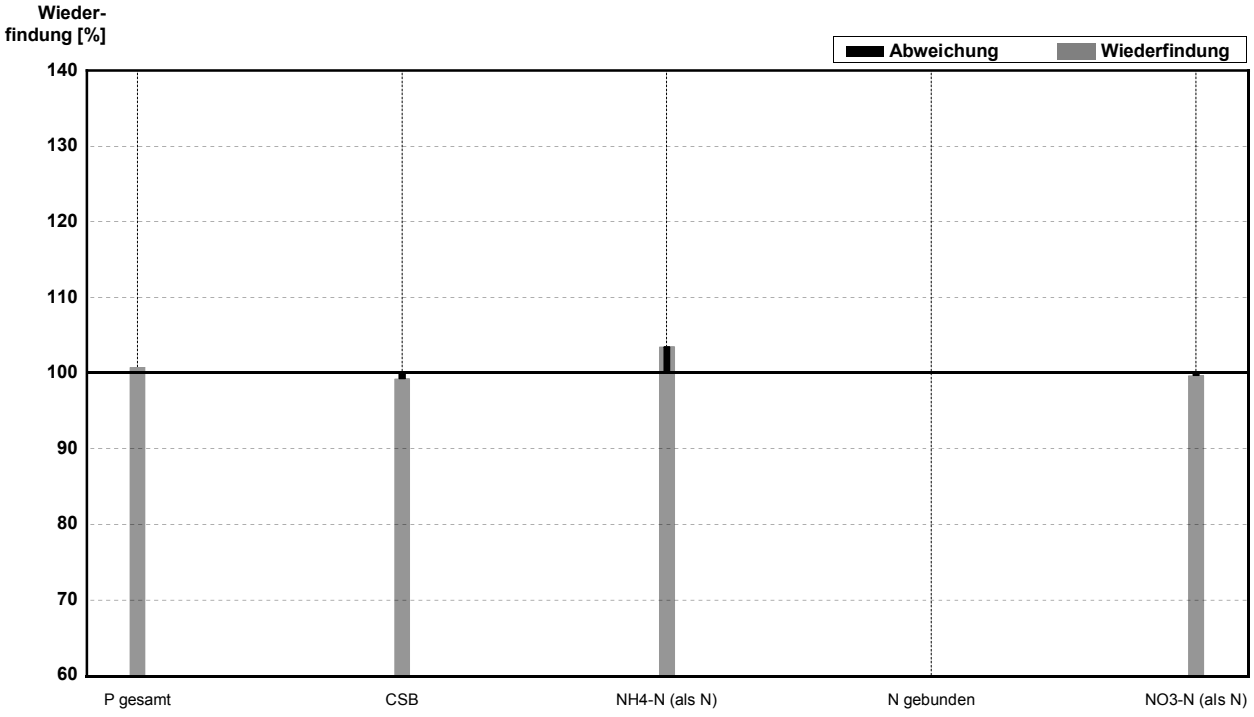
Probe **ARA23Zu**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	540		mg/l	115%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	47,6		mg/l	108%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,24		mg/l	103%



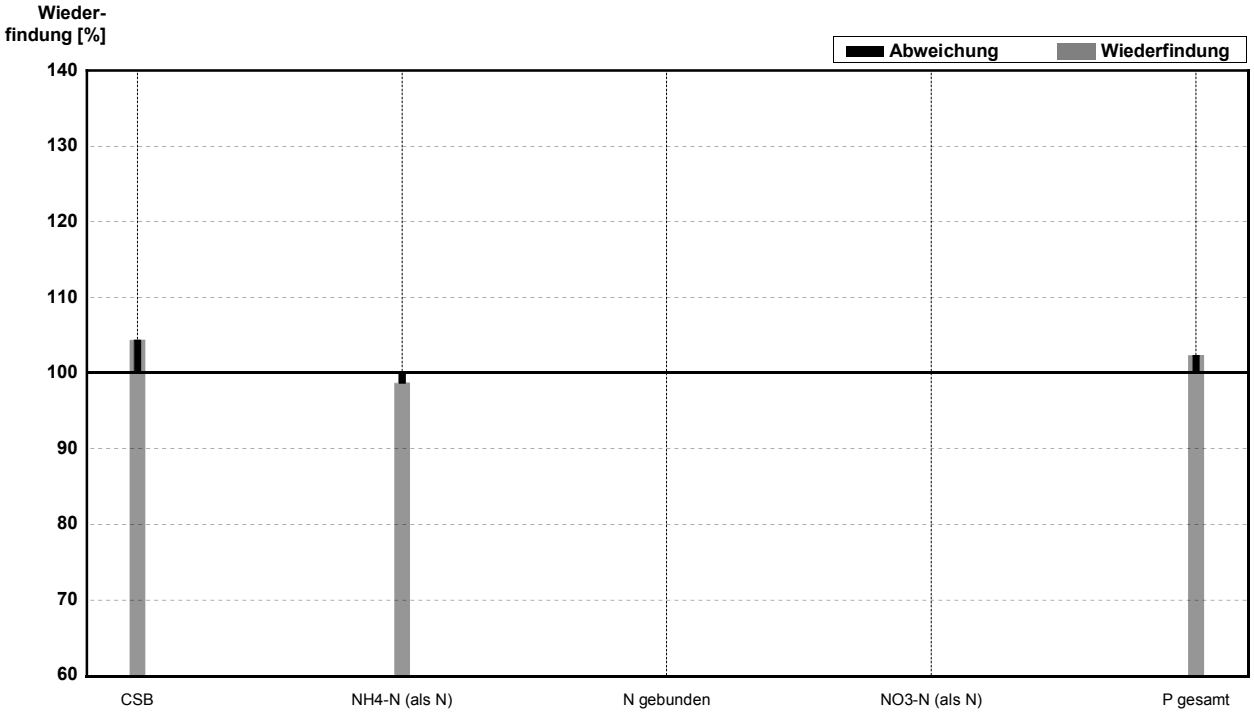
Probe **ARA23Ab**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,734		mg/l	101%
CSB	43,53	0.09	43,2		mg/l	99%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,71		mg/l	103%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,5		mg/l	100%



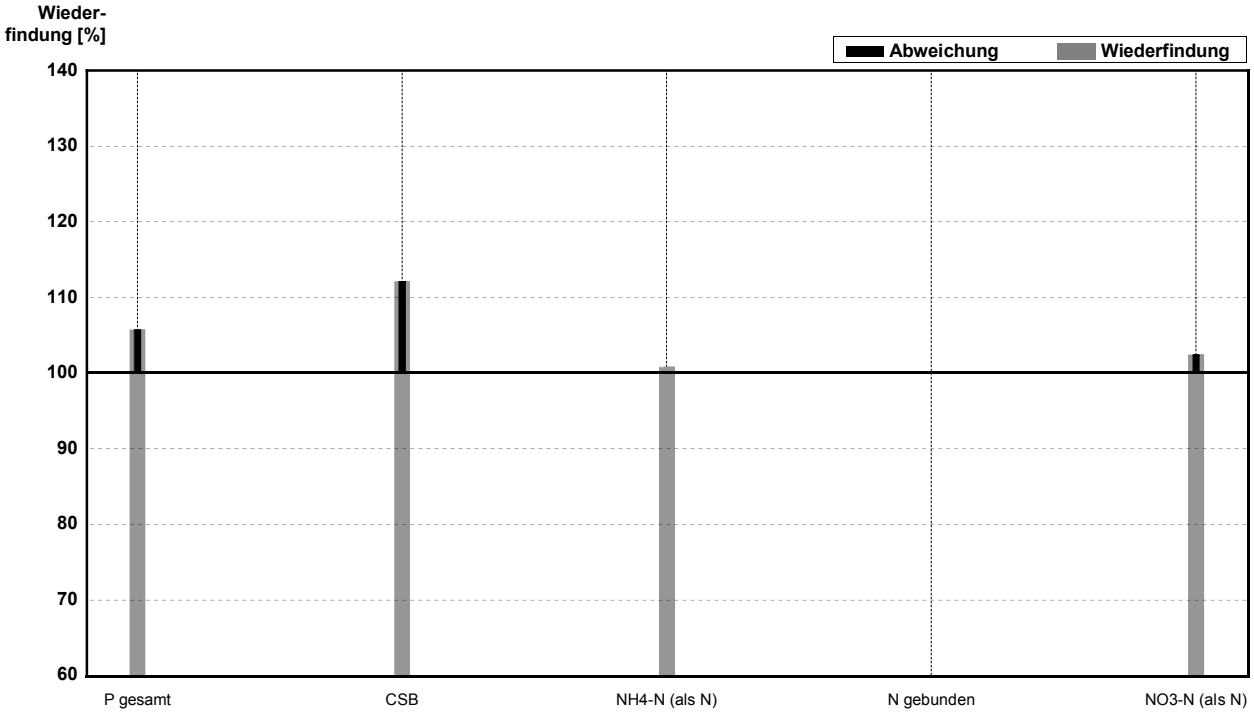
Probe **ARA23Zu**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	491		mg/l	104%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,4		mg/l	99%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,15		mg/l	102%



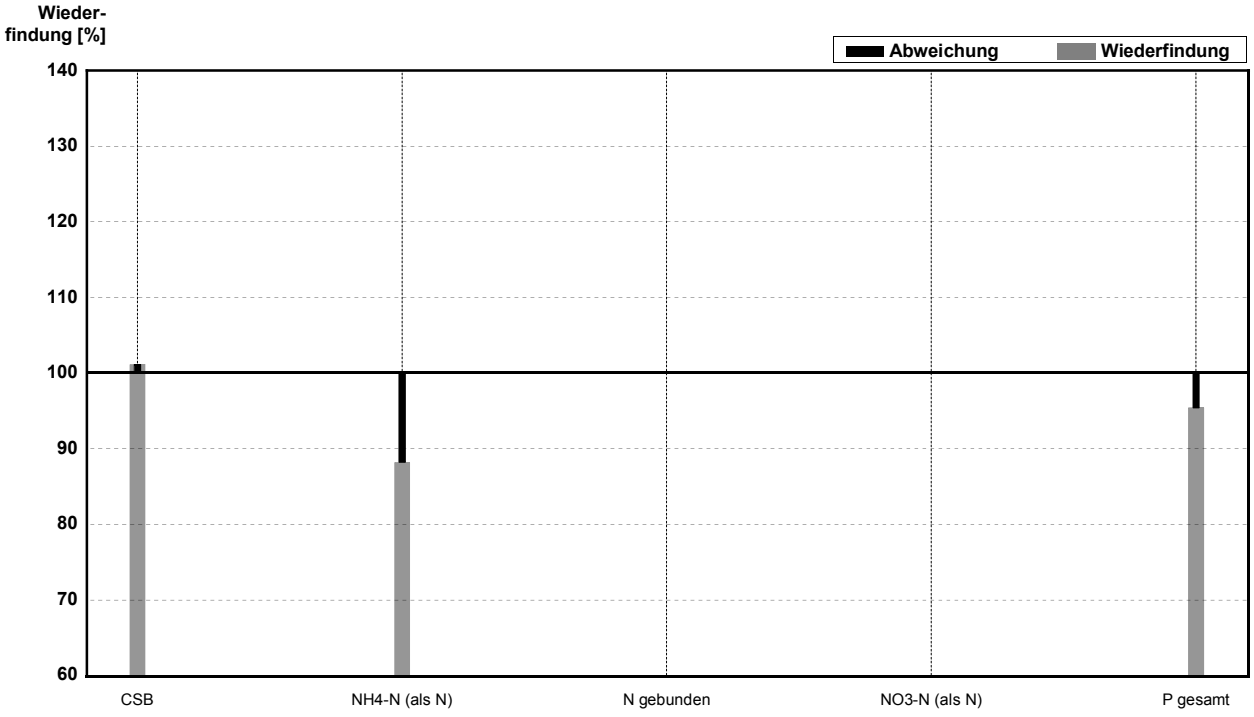
Probe **ARA23Ab**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,770		mg/l	106%
CSB	43,53	0.09	48,8		mg/l	112%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,64		mg/l	101%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,90		mg/l	102%



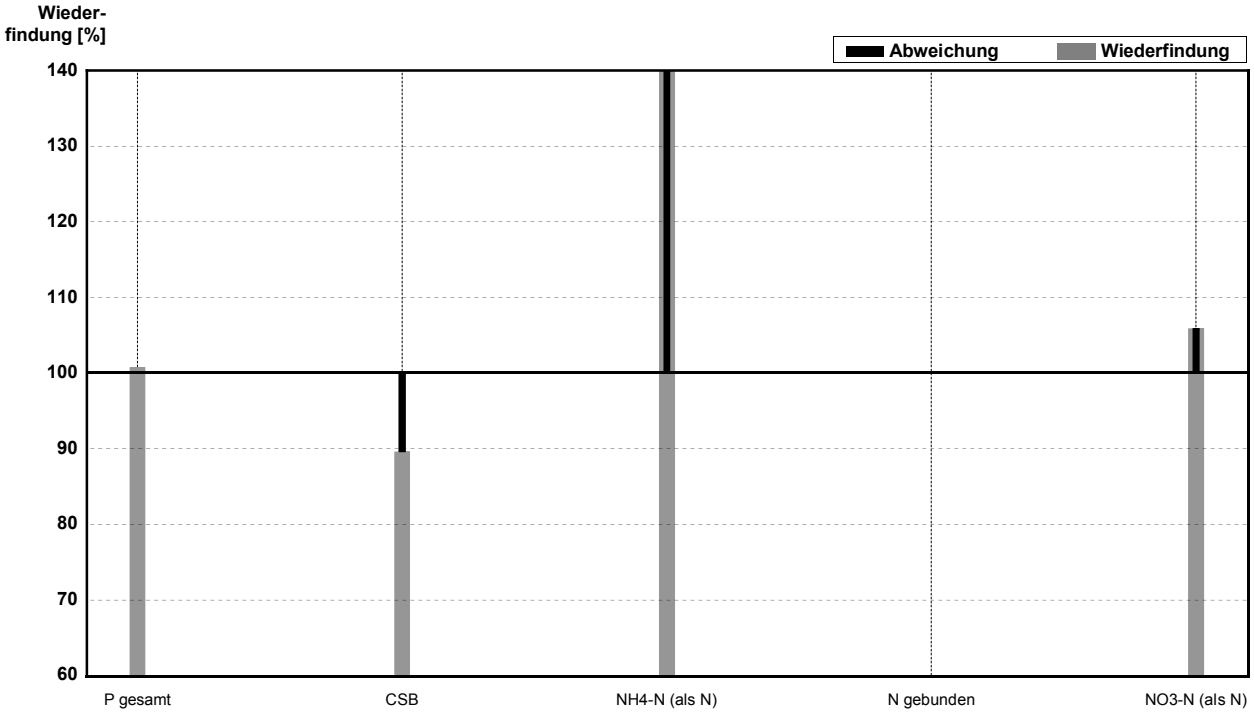
Probe **ARA23Zu**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	476		mg/l	101%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	38,8		mg/l	88%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,60		mg/l	95%



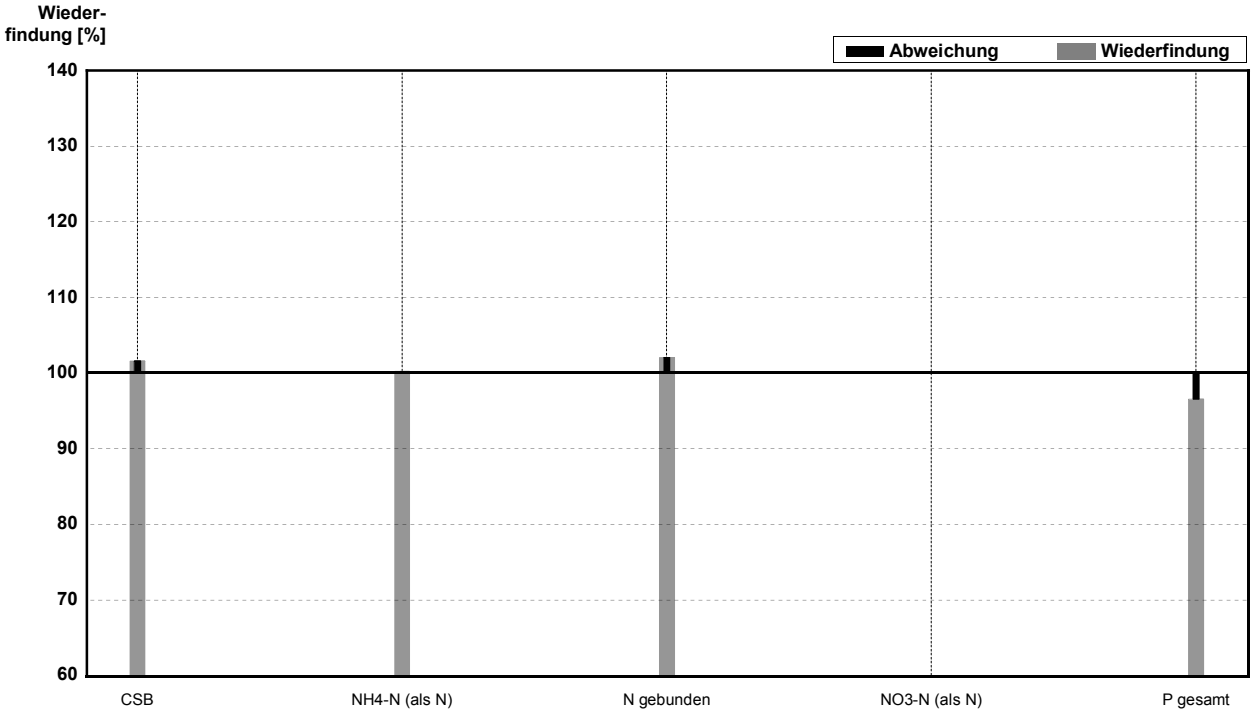
Probe **ARA23Ab**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,734		mg/l	101%
CSB	43,53	0.09	39,0		mg/l	90%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	8,50		mg/l	325%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,40		mg/l	106%



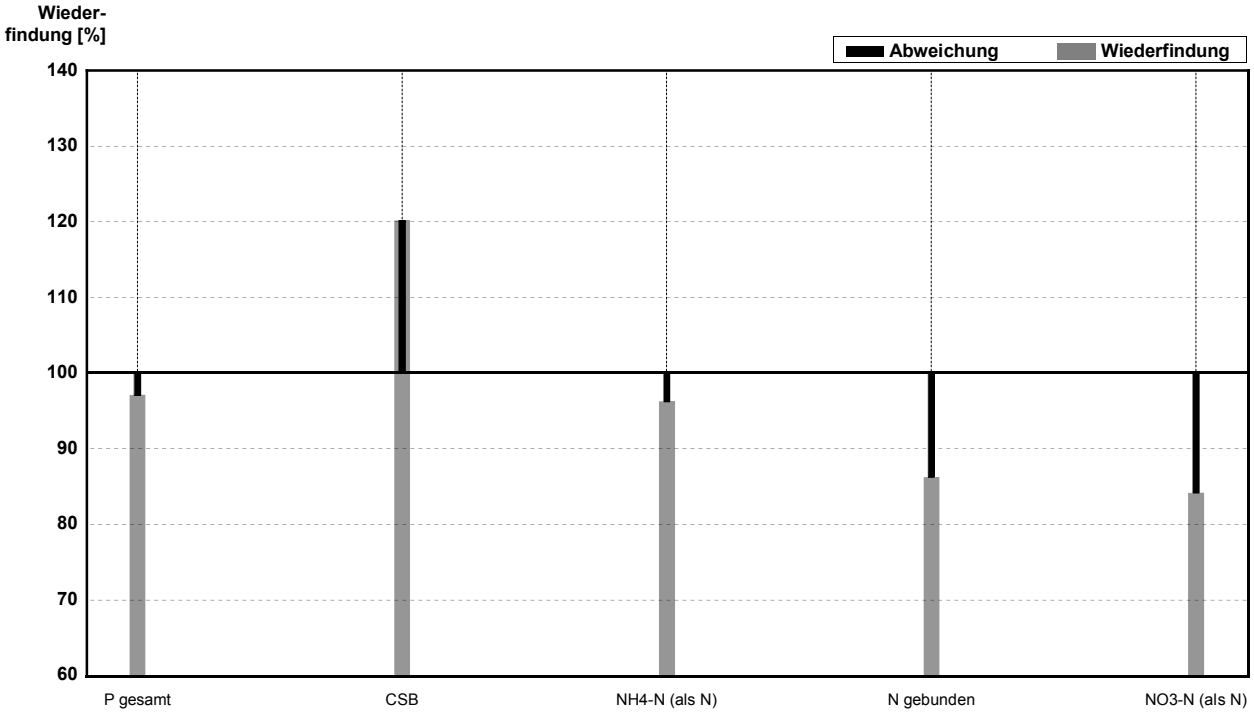
Probe **ARA23Zu**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	478		mg/l	102%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,1		mg/l	100%
N gebunden	43,99	0.05	44,9		mg/l	102%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,69		mg/l	97%



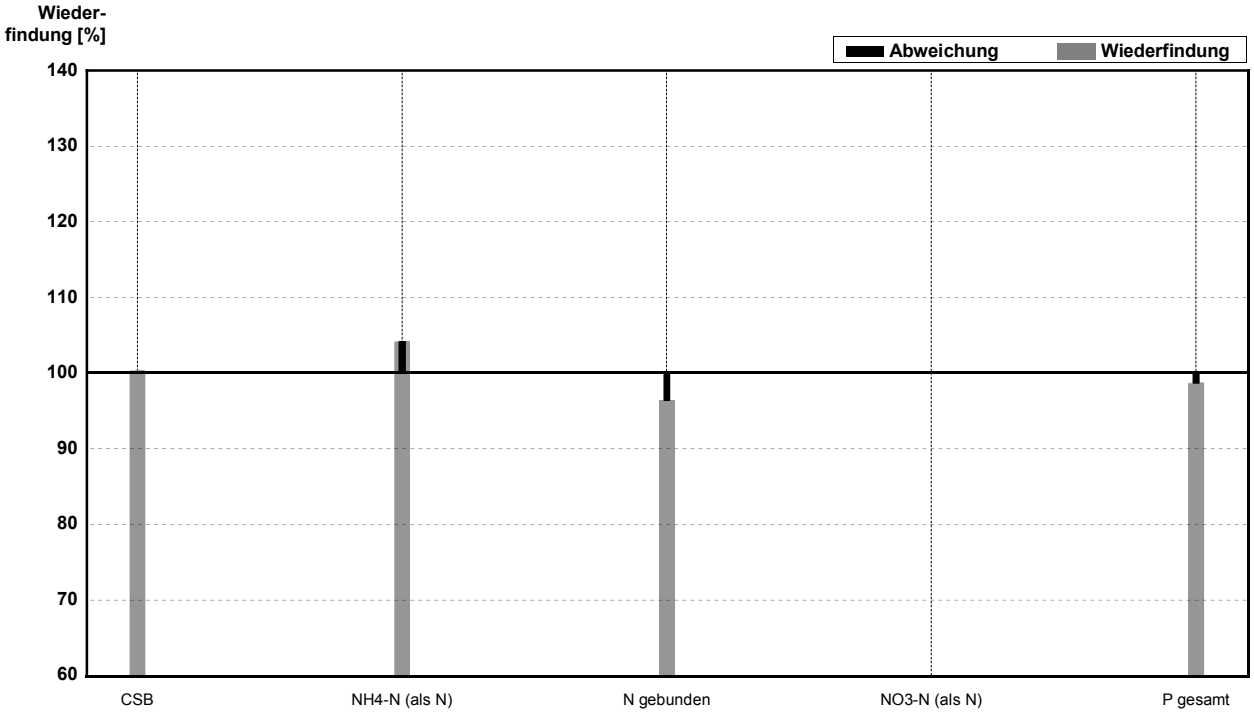
Probe **ARA23Ab**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,707		mg/l	97%
CSB	43,53	0.09	52,3		mg/l	120%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,52		mg/l	96%
N gebunden	17,17	0.03	14,8		mg/l	86%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	12,24		mg/l	84%



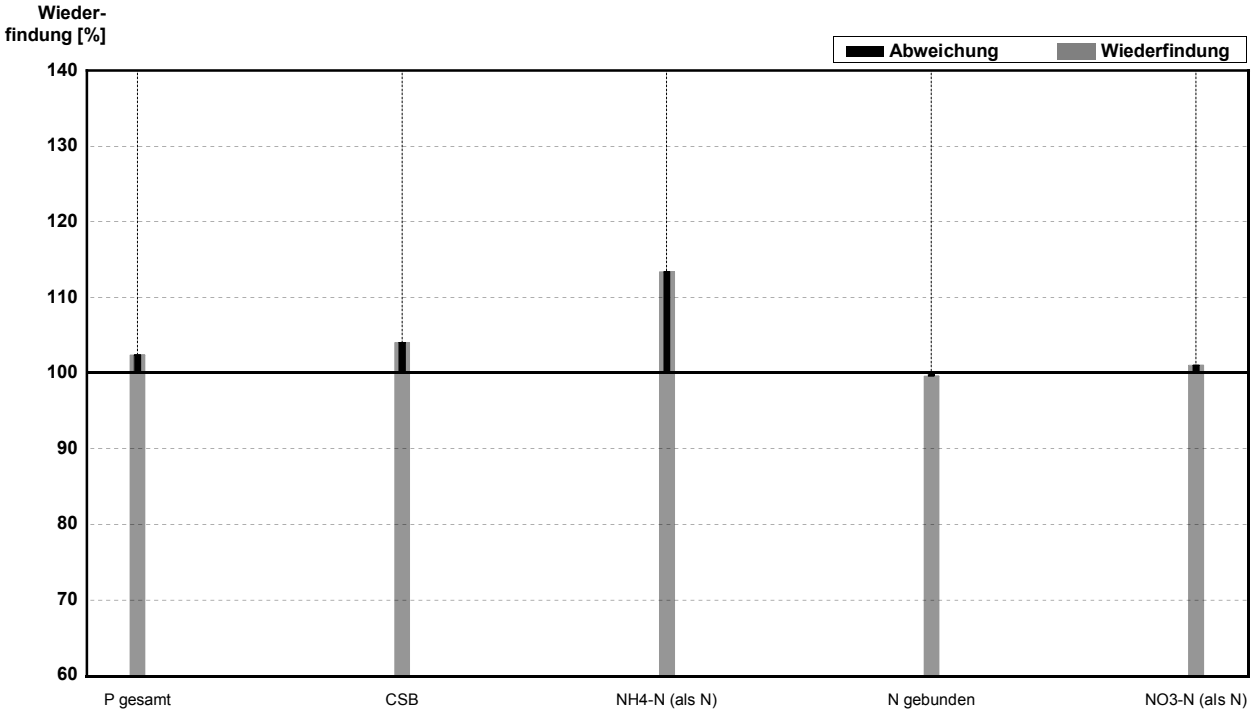
Probe **ARA23Zu**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	472		mg/l	100%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	45,8		mg/l	104%
N gebunden	43,99	0.05	42,4		mg/l	96%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,86		mg/l	99%



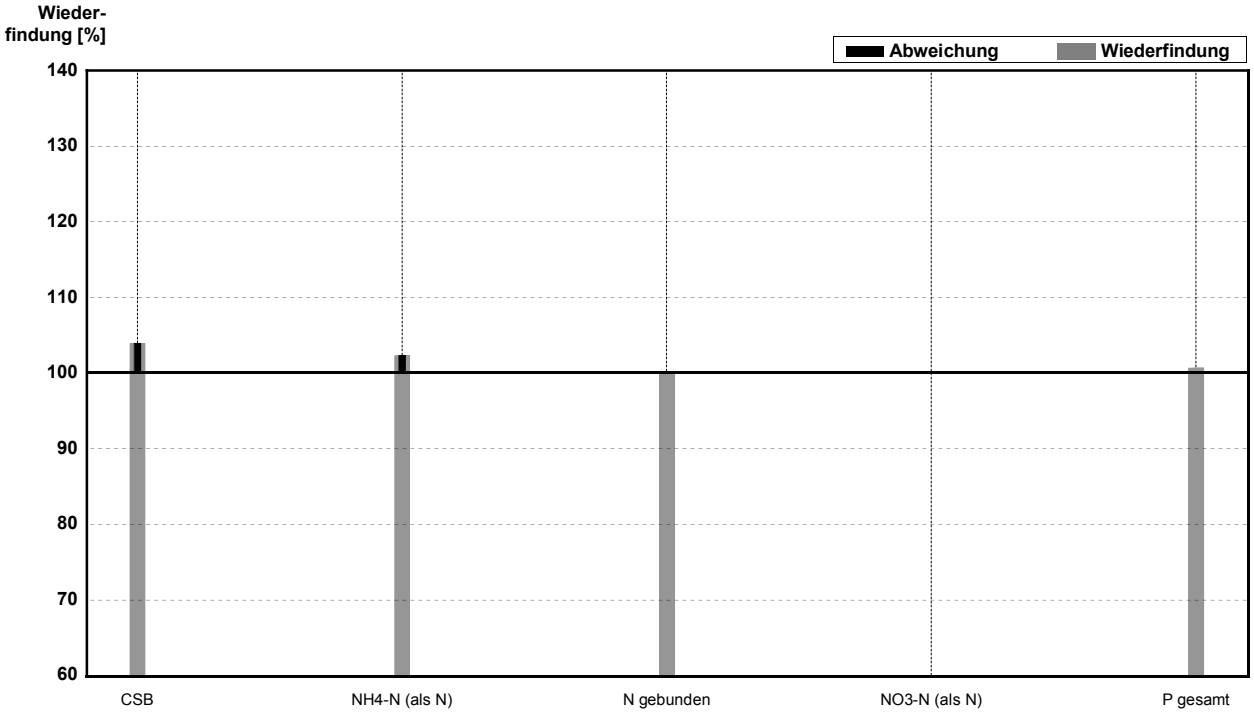
Probe **ARA23Ab**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,746		mg/l	102%
CSB	43,53	0.09	45,3		mg/l	104%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,97		mg/l	113%
N gebunden	17,17	0.03	17,1		mg/l	100%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,70		mg/l	101%



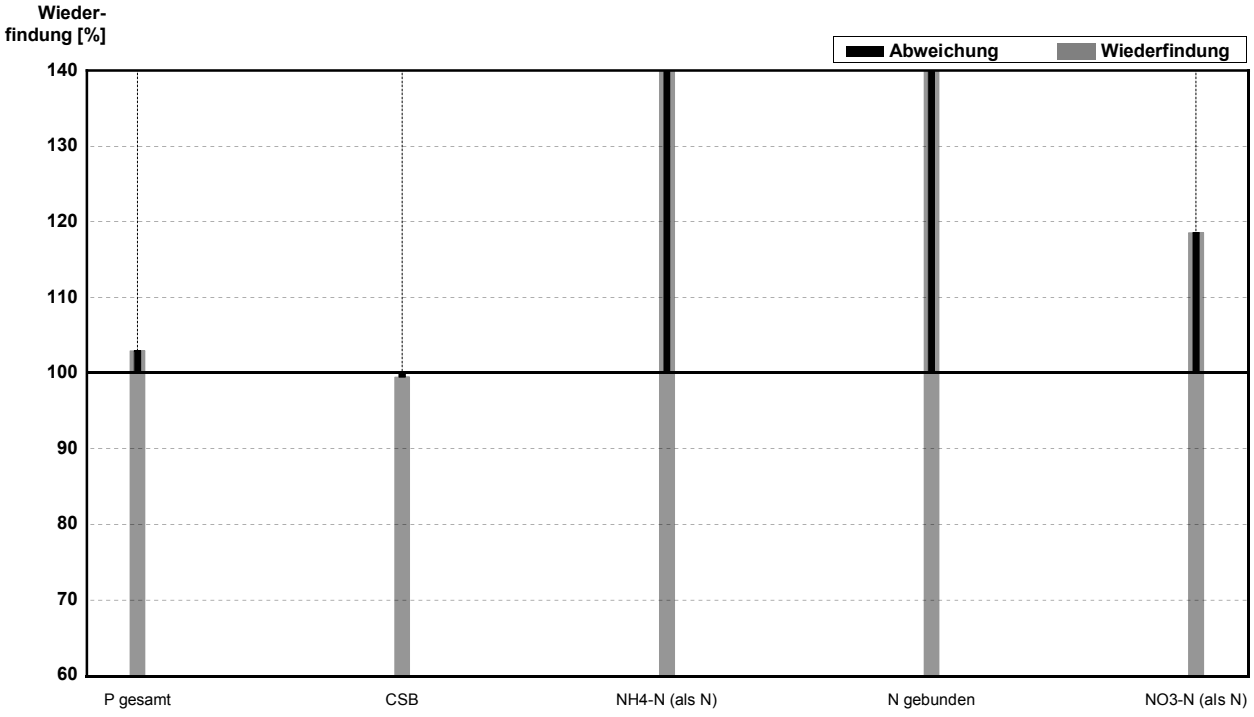
Probe **ARA23Zu**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	489		mg/l	104%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	45,0		mg/l	102%
N gebunden	43,99	0.05	44,0		mg/l	100%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,02		mg/l	101%



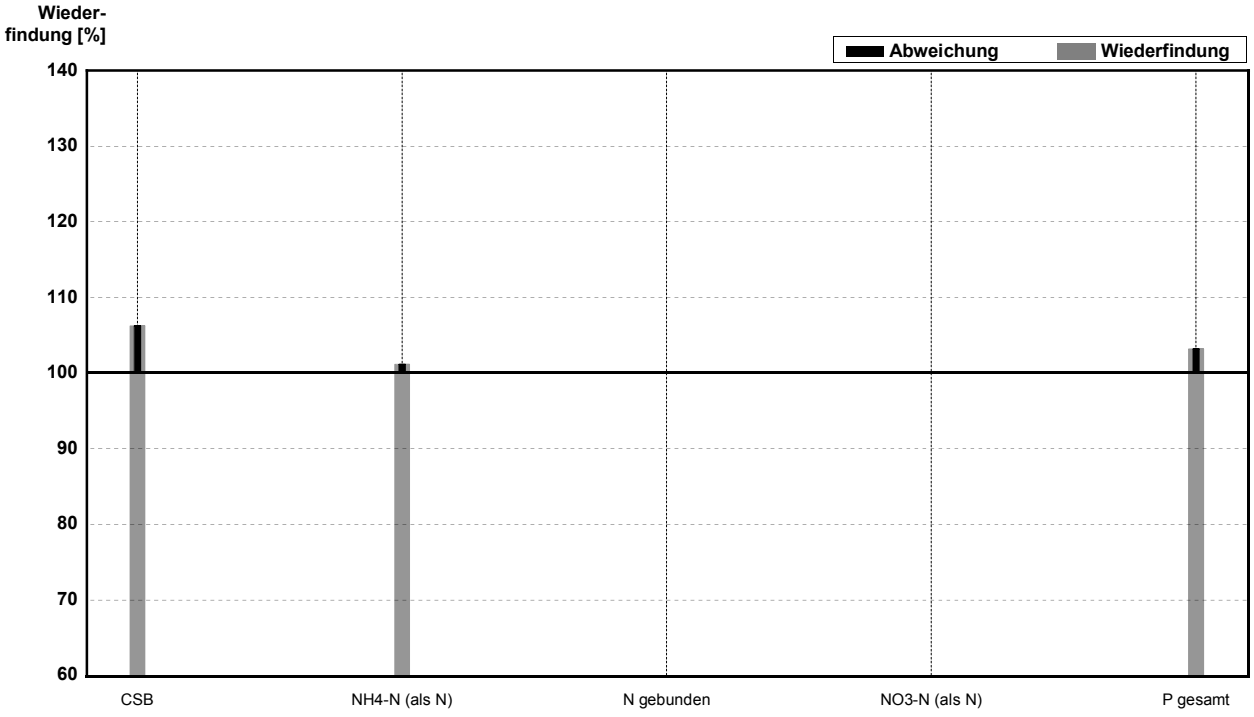
Probe **ARA23Ab**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,750		mg/l	103%
CSB	43,53	0.09	43,3		mg/l	99%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	8,50		mg/l	325%
N gebunden	17,17	0.03	24,2		mg/l	141%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	17,25		mg/l	119%



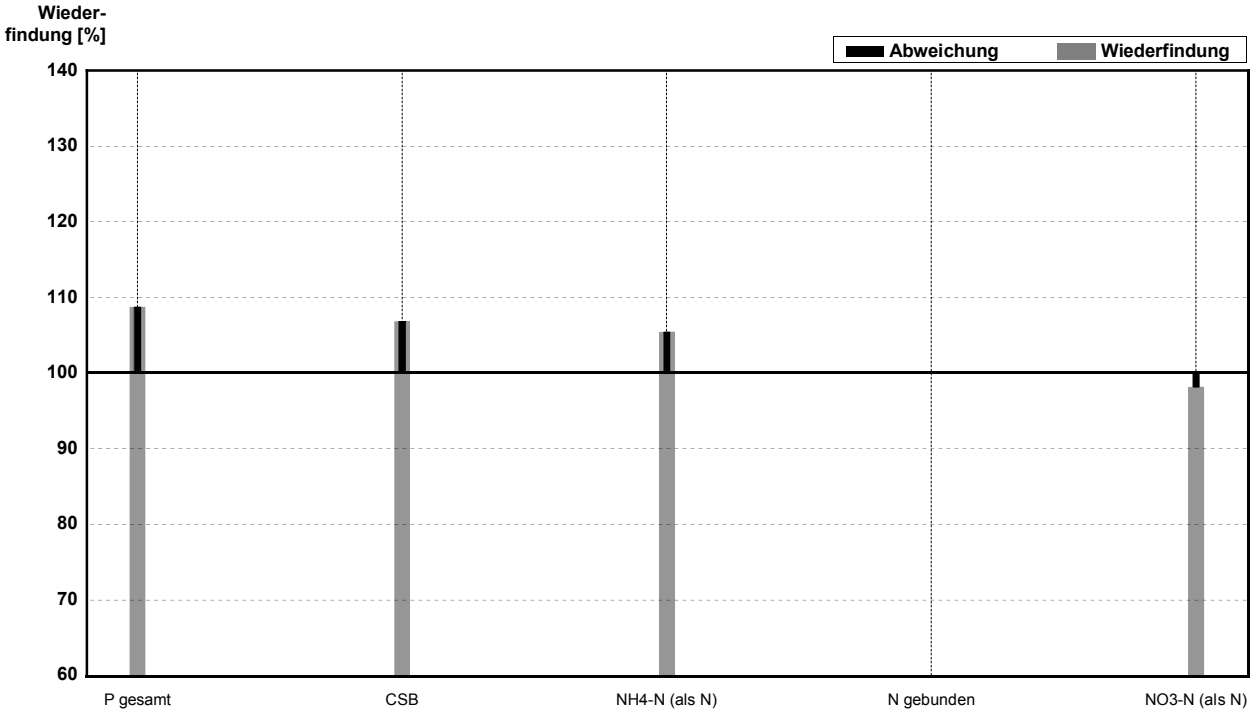
Probe **ARA23Zu**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	500		mg/l	106%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,5		mg/l	101%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,22		mg/l	103%



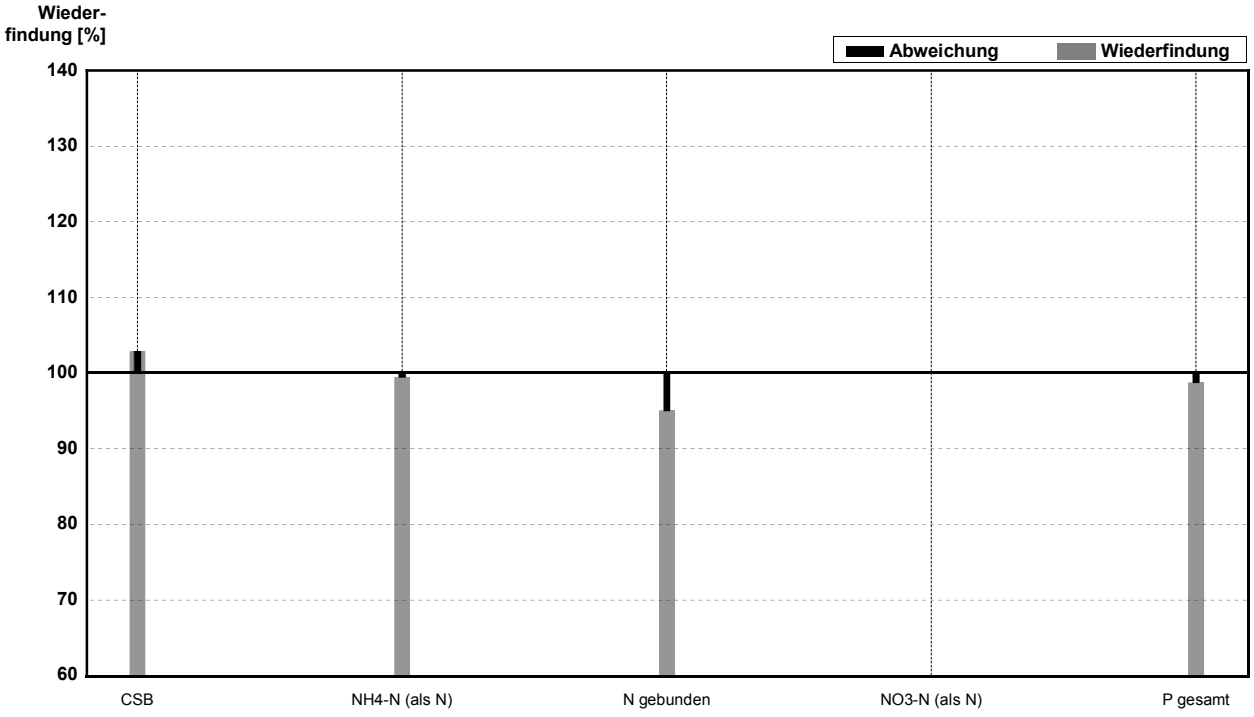
Probe **ARA23Ab**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,792		mg/l	109%
CSB	43,53	0.09	46,5		mg/l	107%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,76		mg/l	105%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,28		mg/l	98%



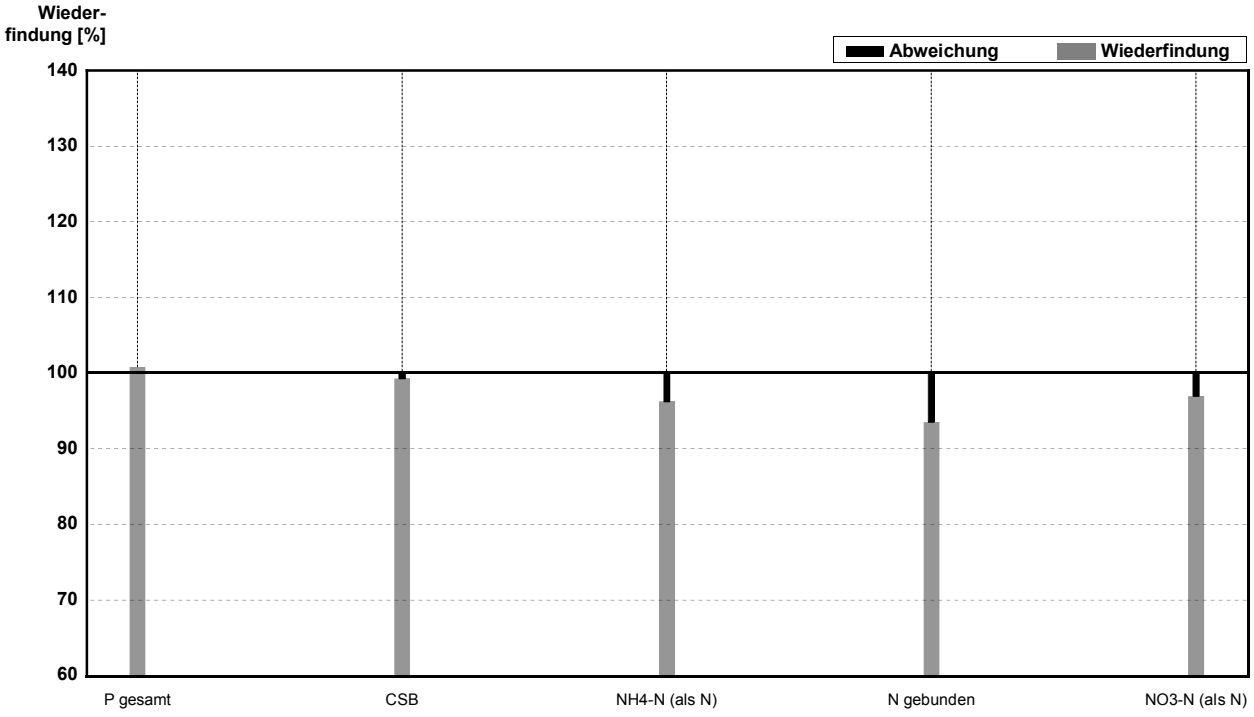
Probe **ARA23Zu**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	484		mg/l	103%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,75		mg/l	99%
N gebunden	43,99	0.05	41,8		mg/l	95%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,865		mg/l	99%



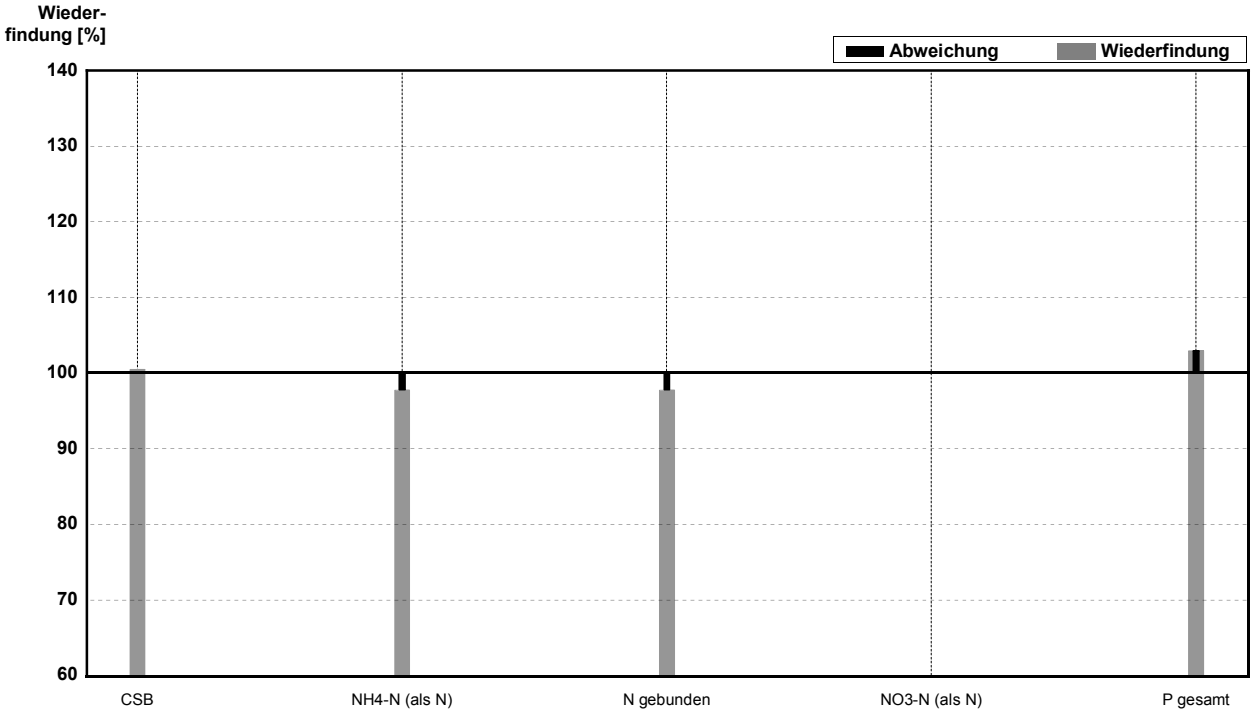
Probe **ARA23Ab**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,734		mg/l	101%
CSB	43,53	0.09	43,2		mg/l	99%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,52		mg/l	96%
N gebunden	17,17	0.03	16,05		mg/l	93%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,1		mg/l	97%



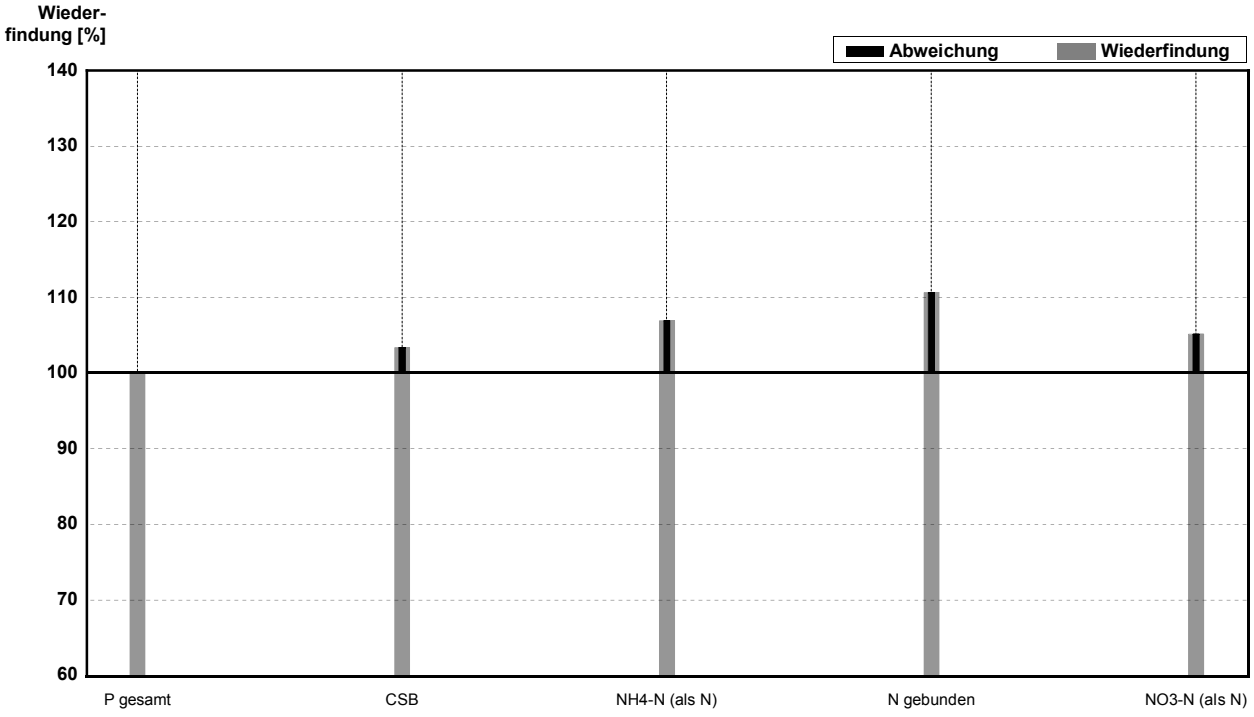
Probe **ARA23Zu**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	473		mg/l	101%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,0		mg/l	98%
N gebunden	43,99	0.05	43,0		mg/l	98%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,20		mg/l	103%



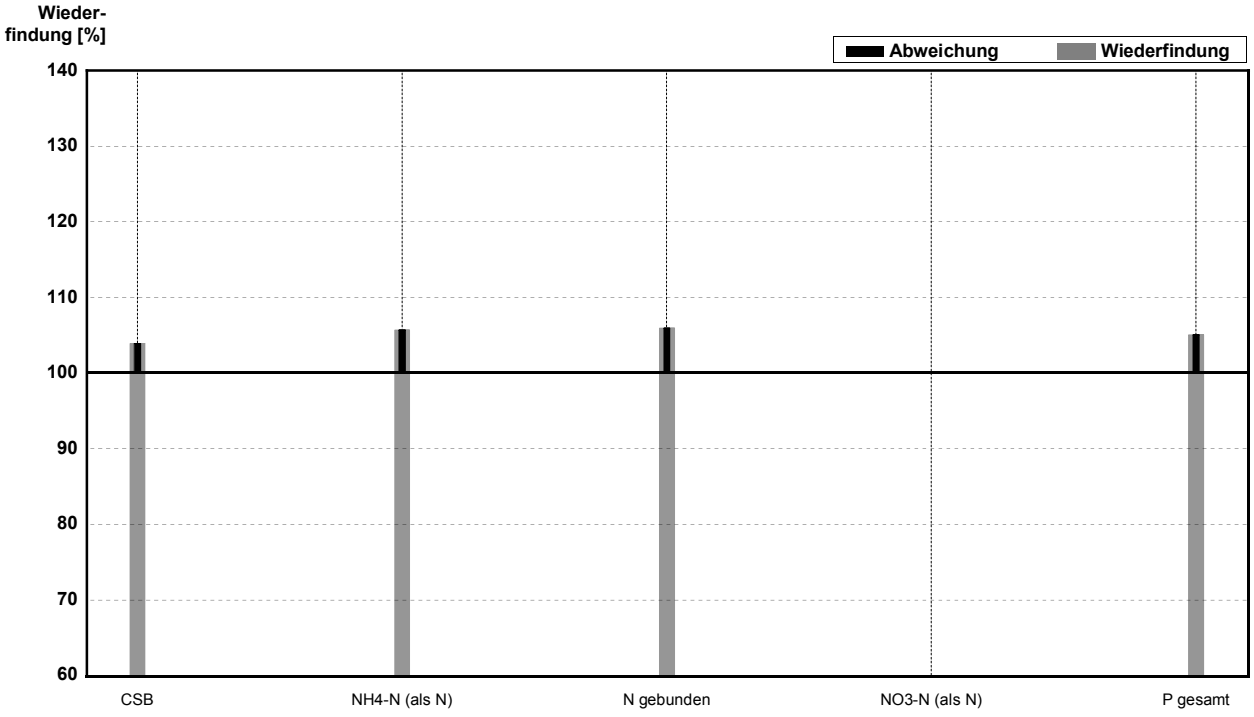
Probe **ARA23Ab**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,730		mg/l	100%
CSB	43,53	0.09	45,0		mg/l	103%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,80		mg/l	107%
N gebunden	17,17	0.03	19,0		mg/l	111%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,30		mg/l	105%



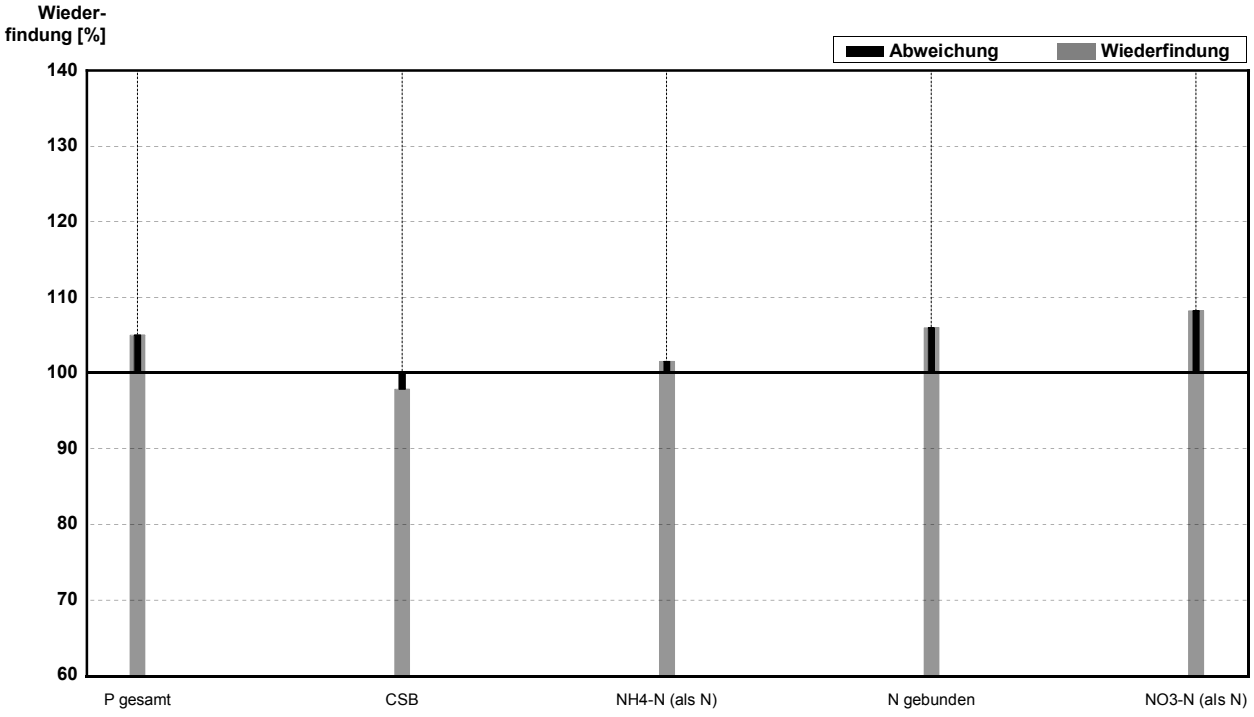
Probe **ARA23Zu**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	489		mg/l	104%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	46,5		mg/l	106%
N gebunden	43,99	0.05	46,6		mg/l	106%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,37		mg/l	105%



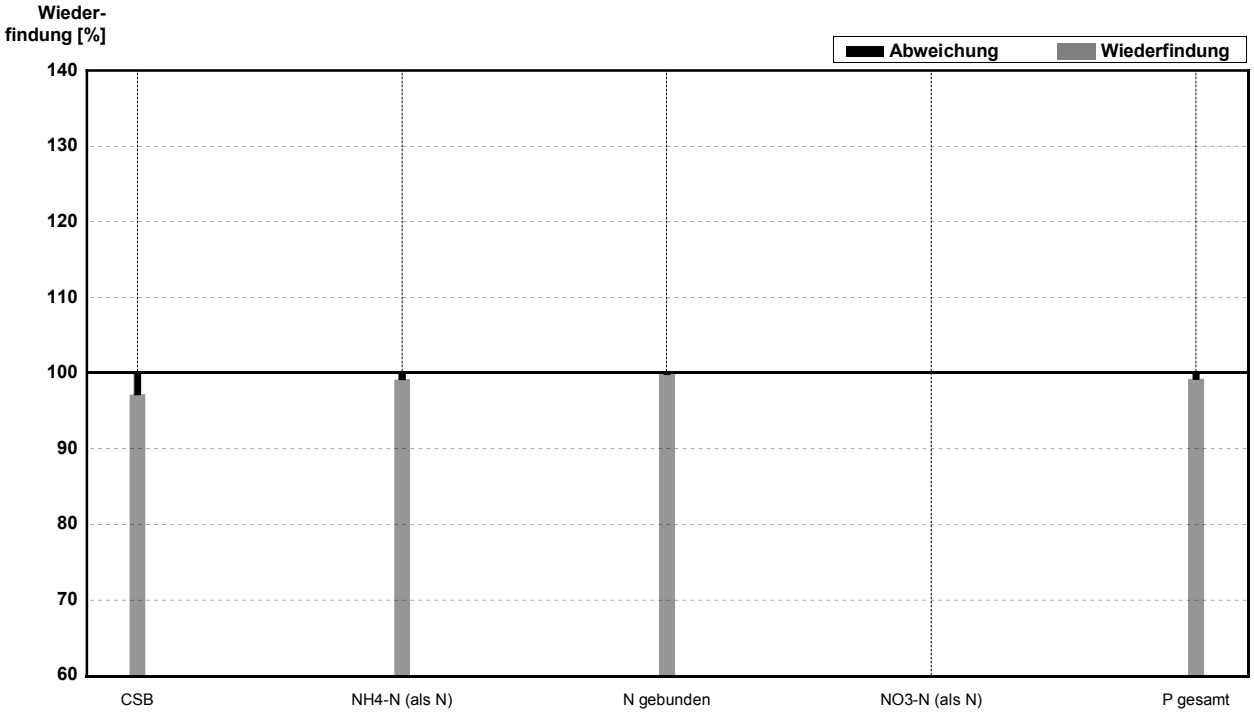
Probe **ARA23Ab**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,765		mg/l	105%
CSB	43,53	0.09	42,6		mg/l	98%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,66		mg/l	102%
N gebunden	17,17	0.03	18,2		mg/l	106%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,75		mg/l	108%



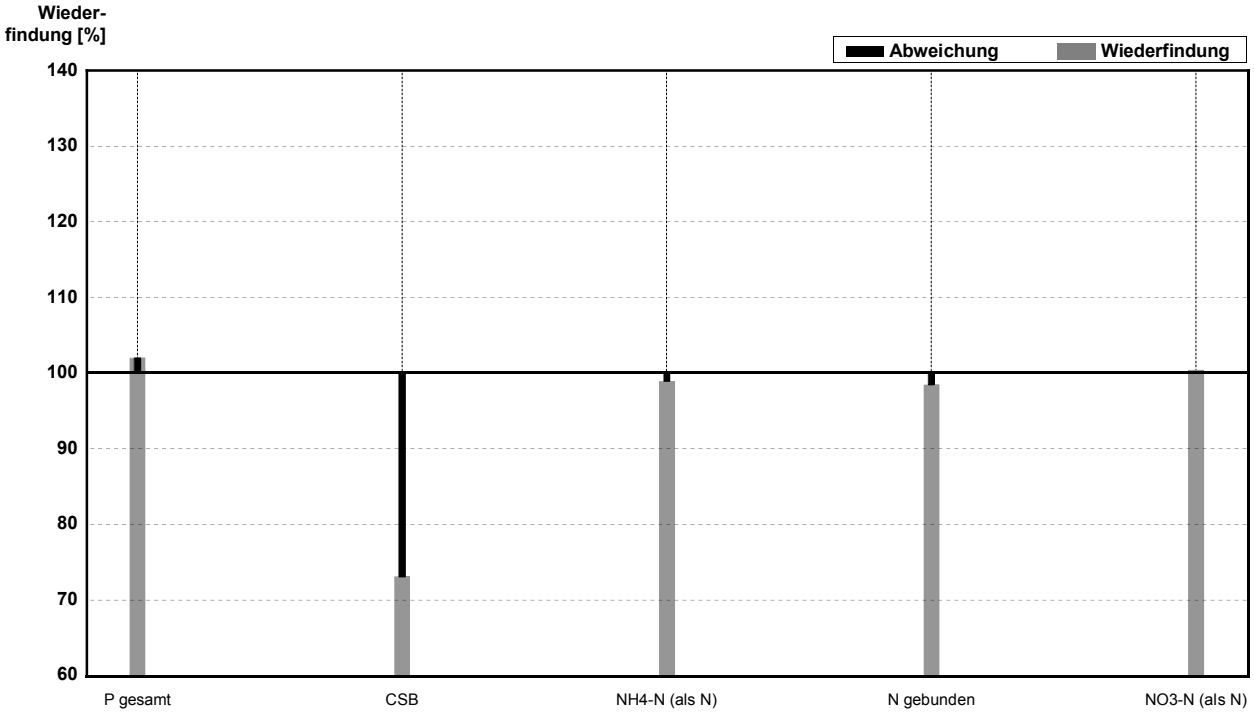
Probe **ARA23Zu**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	457		mg/l	97%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,6		mg/l	99%
N gebunden	43,99	0.05	43,9		mg/l	100%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,90		mg/l	99%



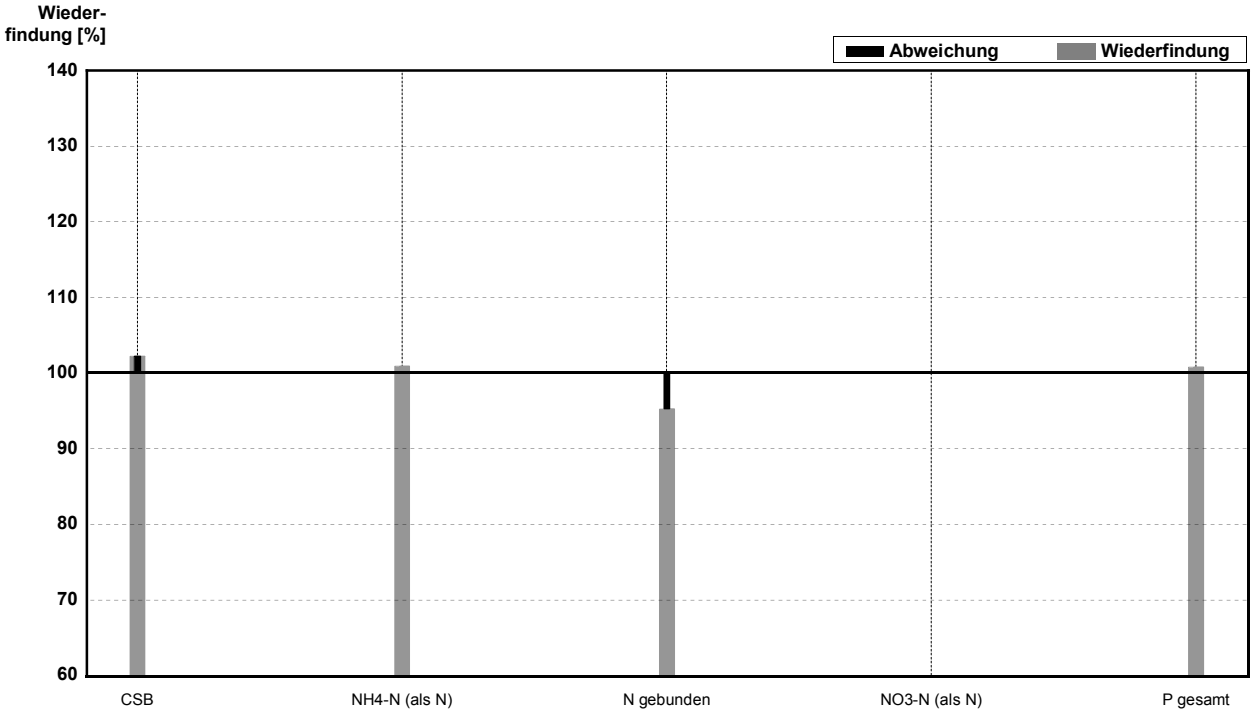
Probe **ARA23Ab**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,743		mg/l	102%
CSB	43,53	0.09	31,8		mg/l	73%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,59		mg/l	99%
N gebunden	17,17	0.03	16,9		mg/l	98%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,60		mg/l	100%



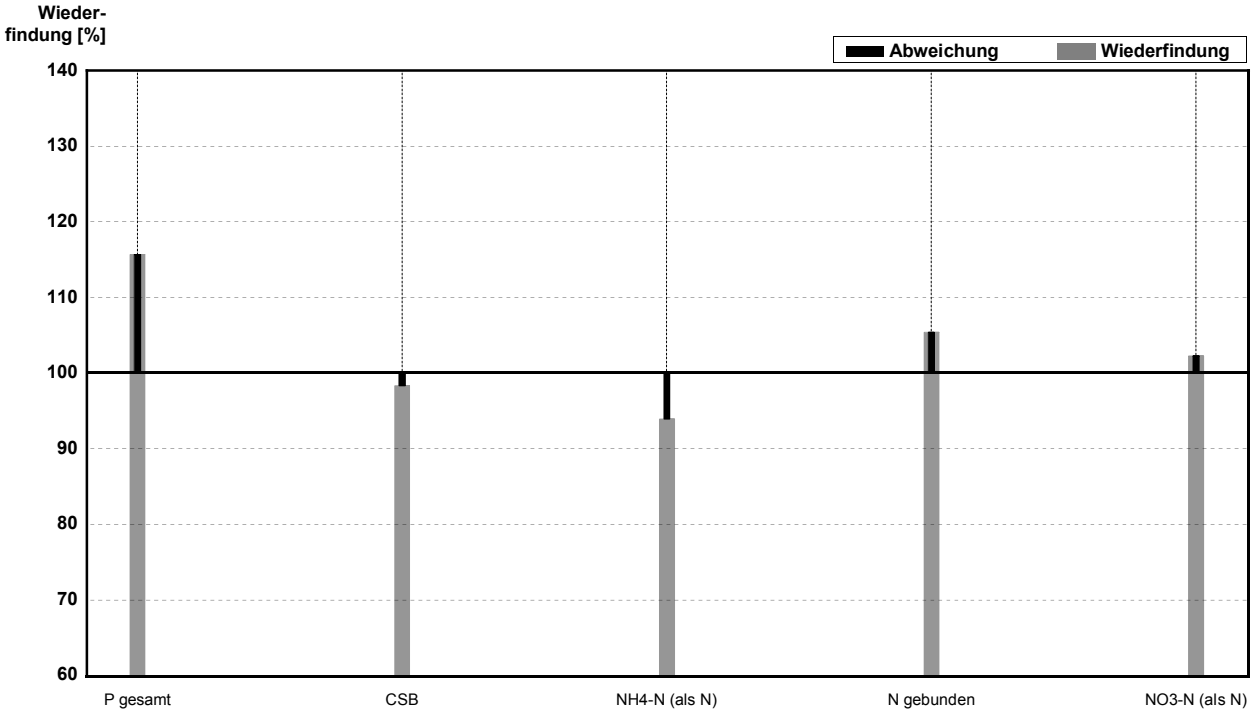
Probe **ARA23Zu**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	481		mg/l	102%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,4		mg/l	101%
N gebunden	43,99	0.05	41,9		mg/l	95%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,03		mg/l	101%



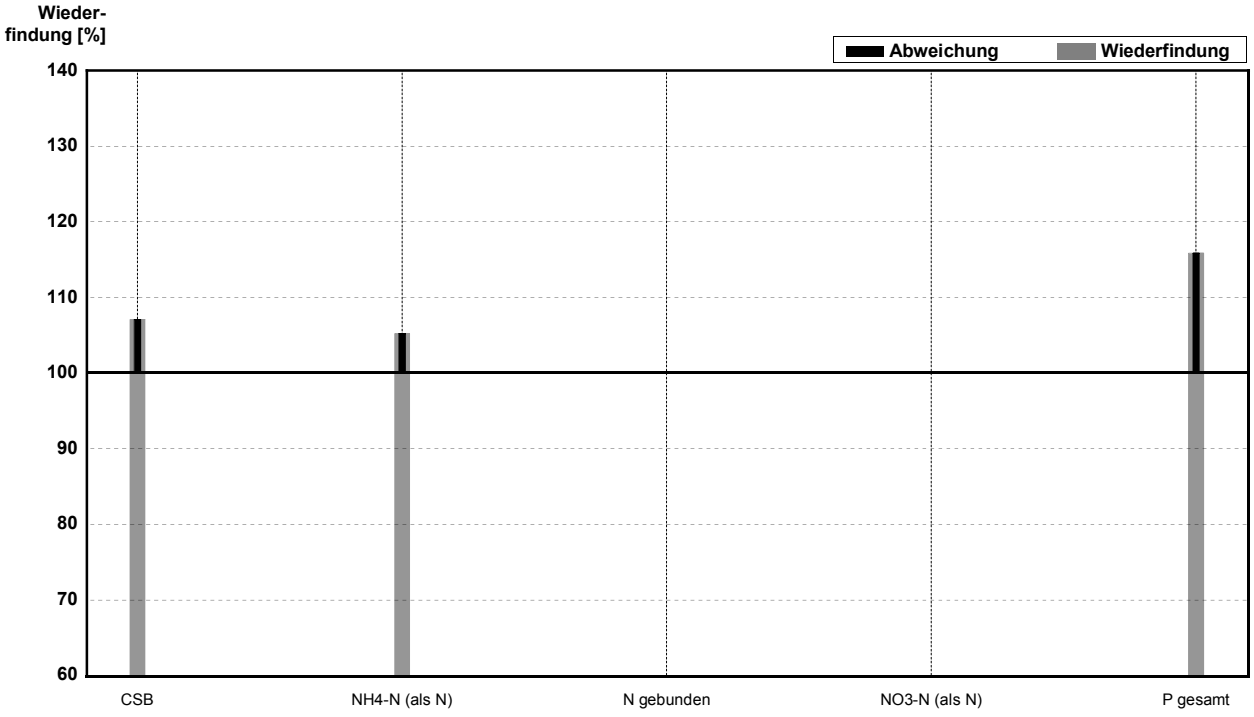
Probe **ARA23Ab**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,843		mg/l	116%
CSB	43,53	0.09	42,8		mg/l	98%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,46		mg/l	94%
N gebunden	17,17	0.03	18,1		mg/l	105%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,88		mg/l	102%



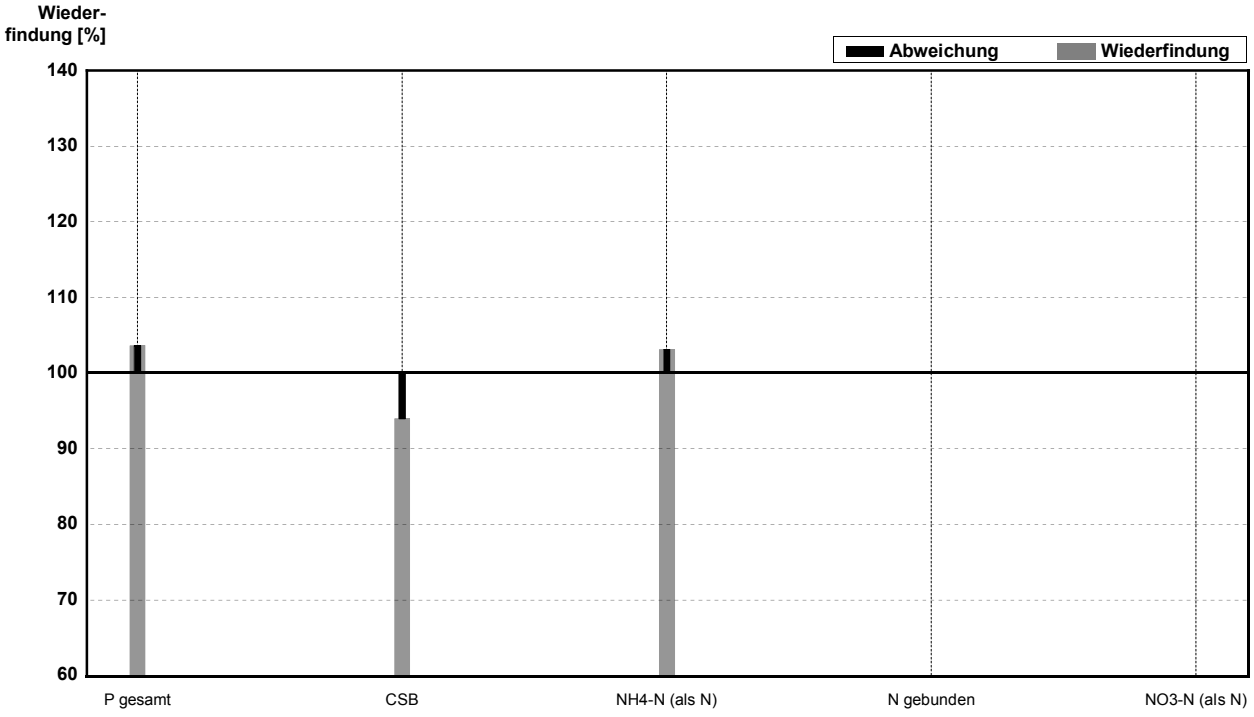
Probe **ARA23Zu**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	504		mg/l	107%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	46,3		mg/l	105%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	9,23		mg/l	116%



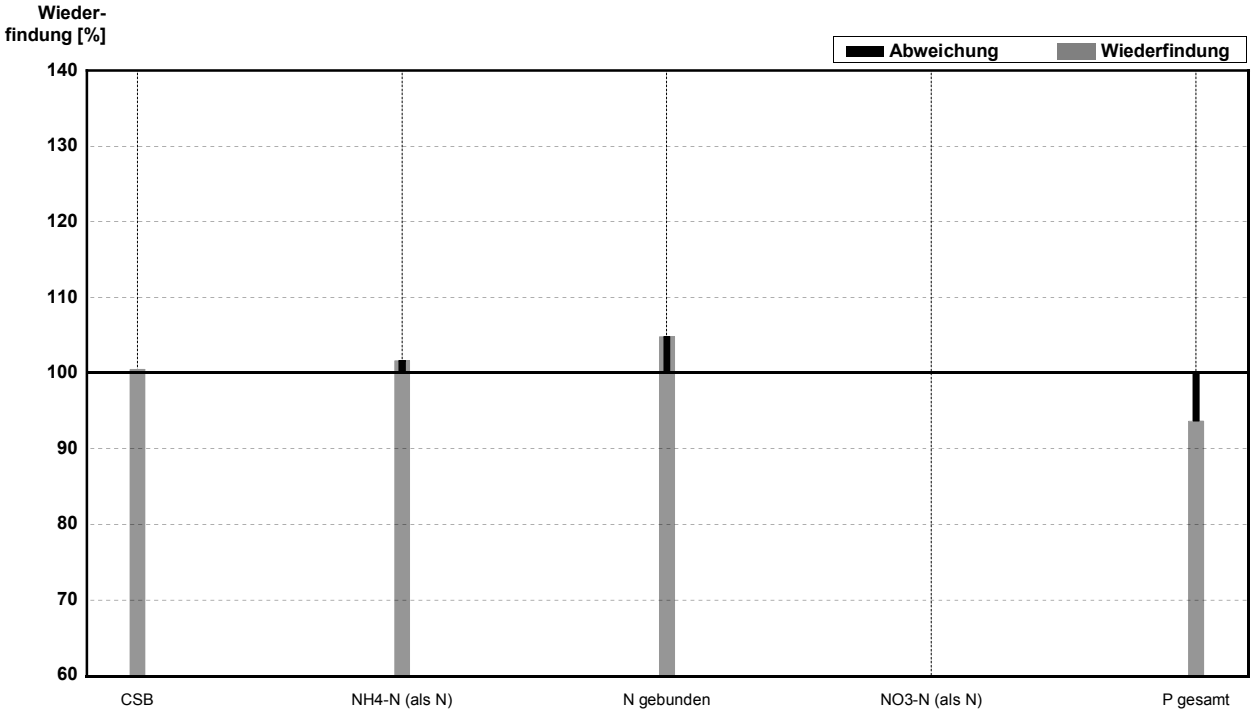
Probe **ARA23Ab**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,755		mg/l	104%
CSB	43,53	0.09	40,9		mg/l	94%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,70		mg/l	103%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02			mg/l	



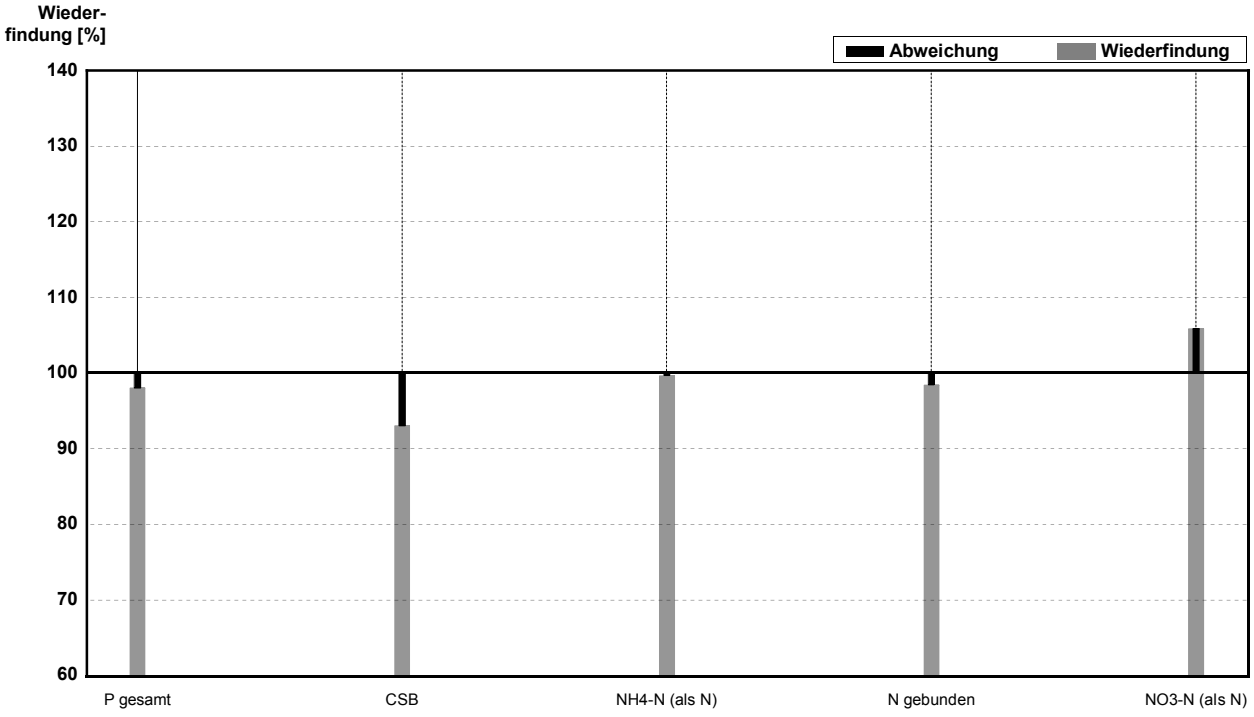
Probe **ARA23Zu**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	473		mg/l	101%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,7		mg/l	102%
N gebunden	43,99	0.05	46,1		mg/l	105%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,46		mg/l	94%



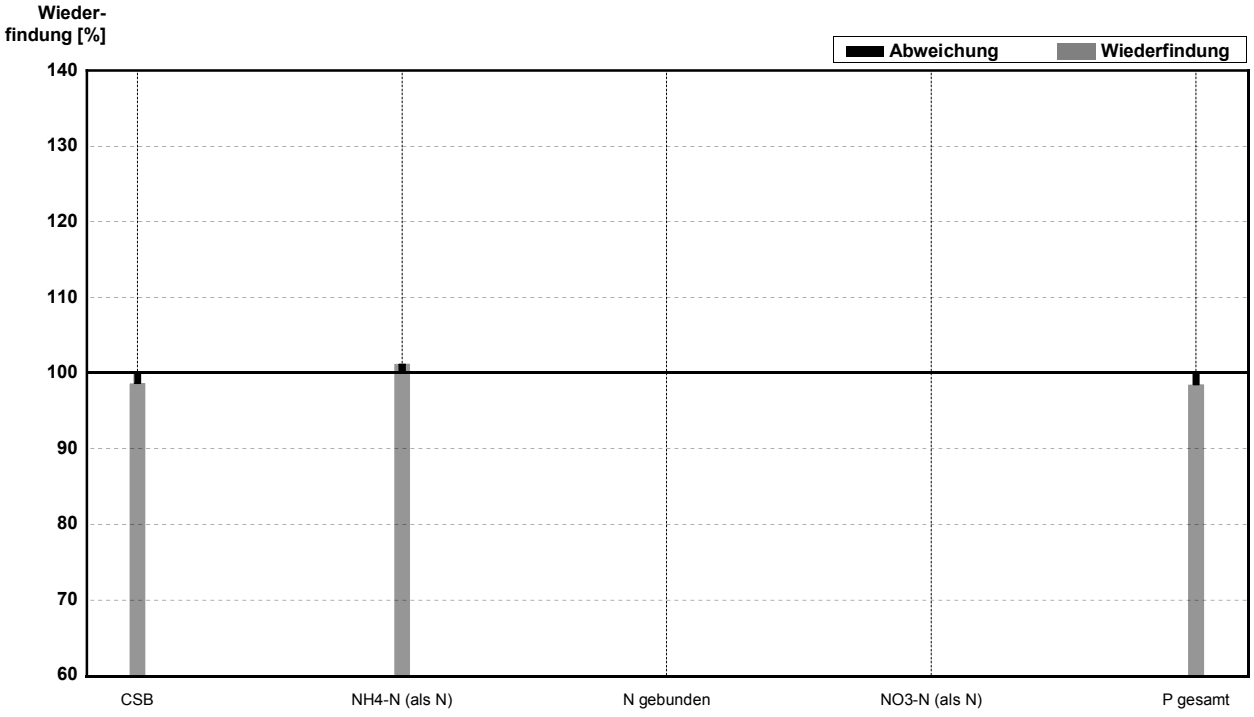
Probe **ARA23Ab**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,714		mg/l	98%
CSB	43,53	0.09	40,5		mg/l	93%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,61		mg/l	100%
N gebunden	17,17	0.03	16,9		mg/l	98%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,40		mg/l	106%



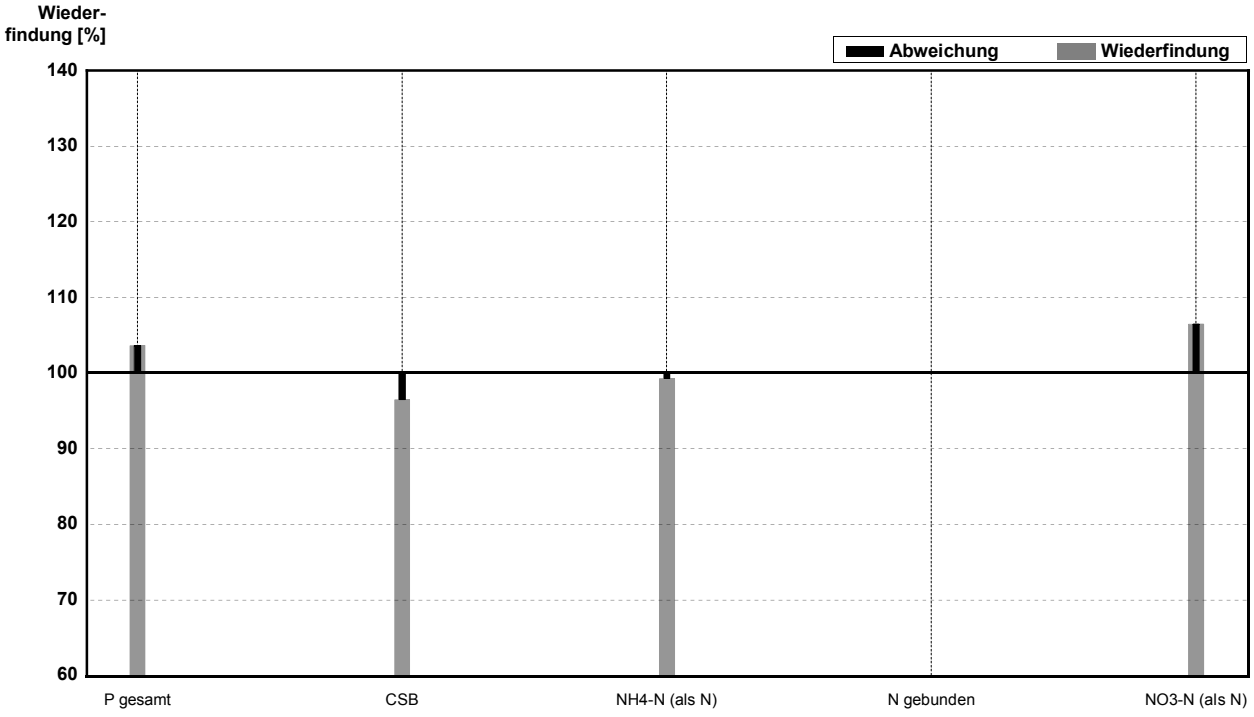
Probe **ARA23Zu**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	464		mg/l	99%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,5		mg/l	101%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,84		mg/l	98%



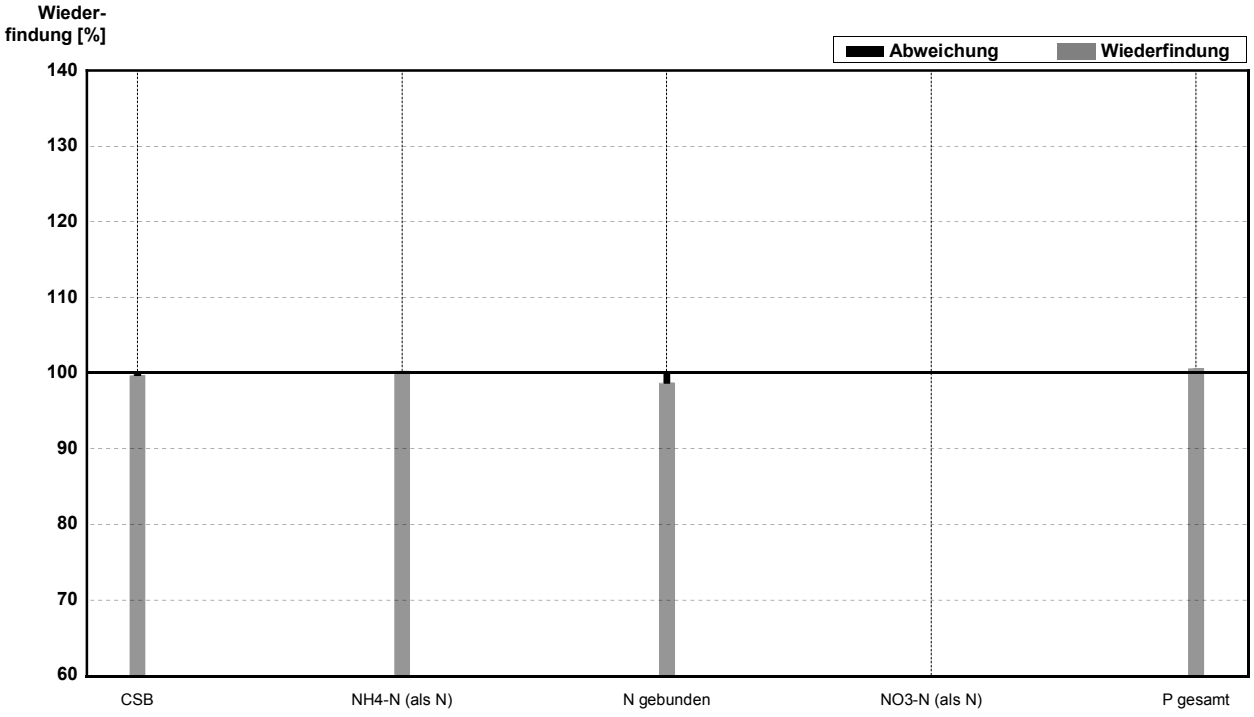
Probe **ARA23Ab**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,755		mg/l	104%
CSB	43,53	0.09	42,0		mg/l	96%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,60		mg/l	99%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,49		mg/l	106%



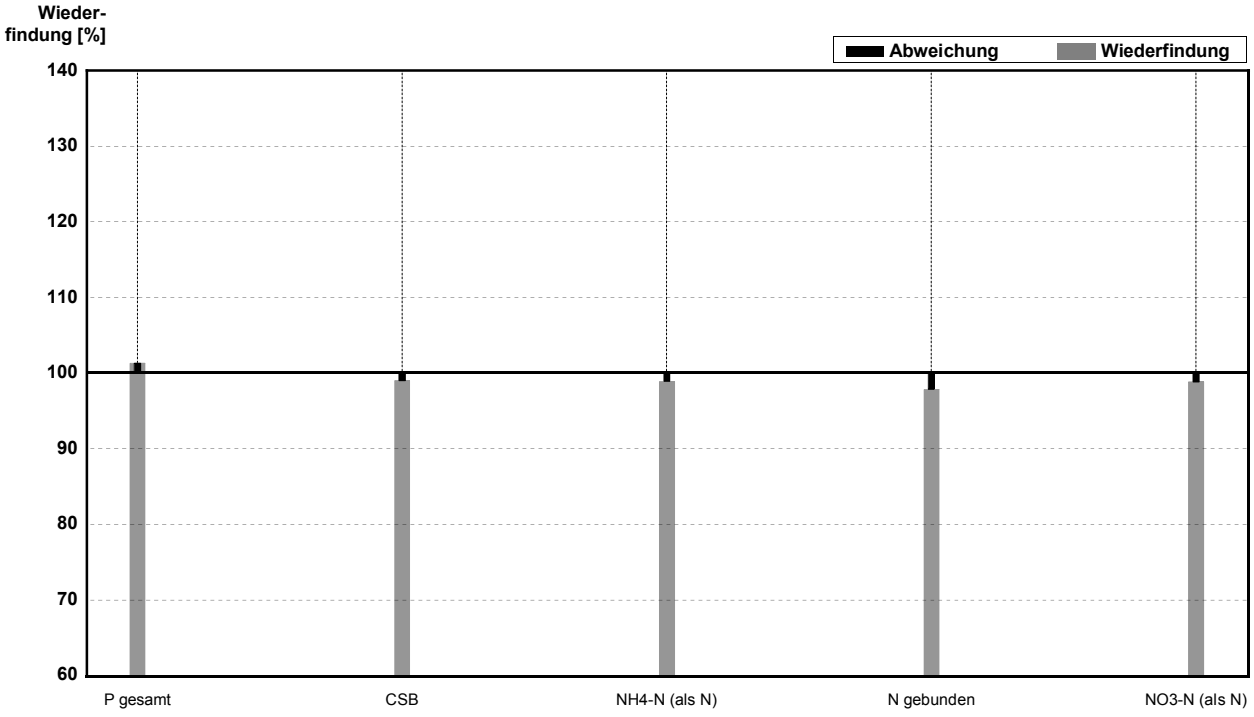
Probe **ARA23Zu**
Labor **AG**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	469		mg/l	100%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,1		mg/l	100%
N gebunden	43,99	0.05	43,4		mg/l	99%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,01		mg/l	101%



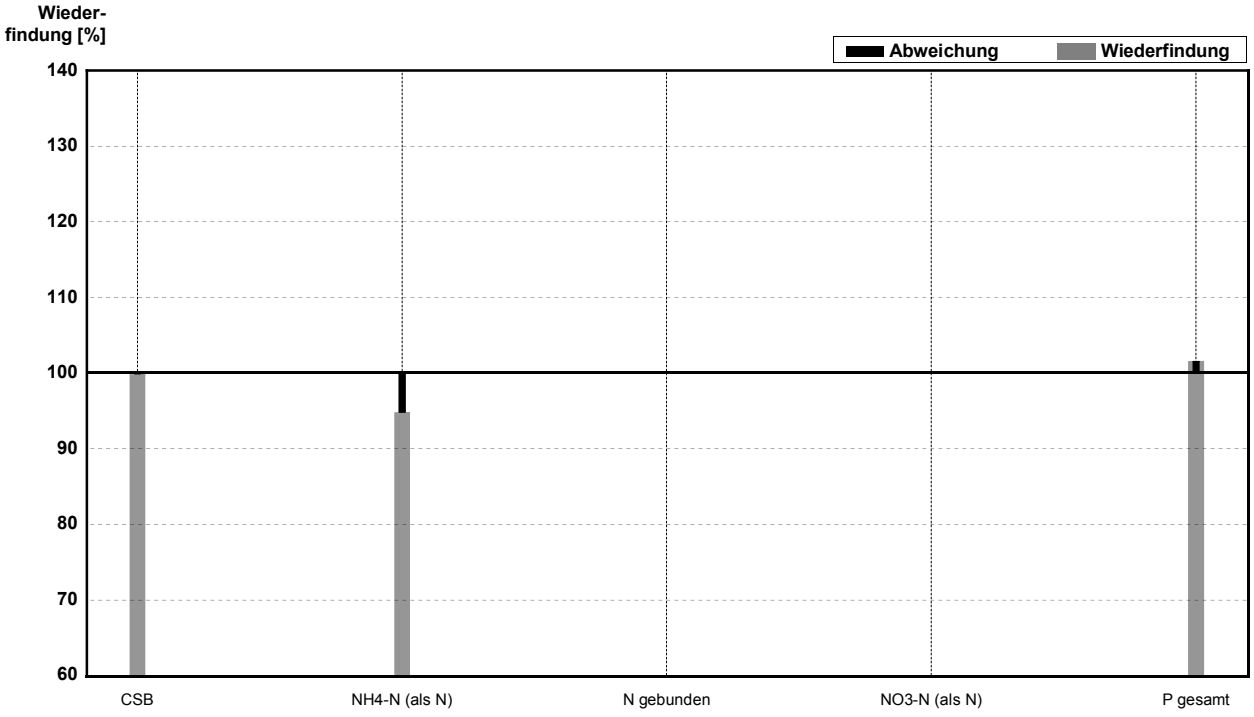
Probe **ARA23Ab**
Labor **AG**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,738		mg/l	101%
CSB	43,53	0.09	43,1		mg/l	99%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,59		mg/l	99%
N gebunden	17,17	0.03	16,8		mg/l	98%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,38		mg/l	99%



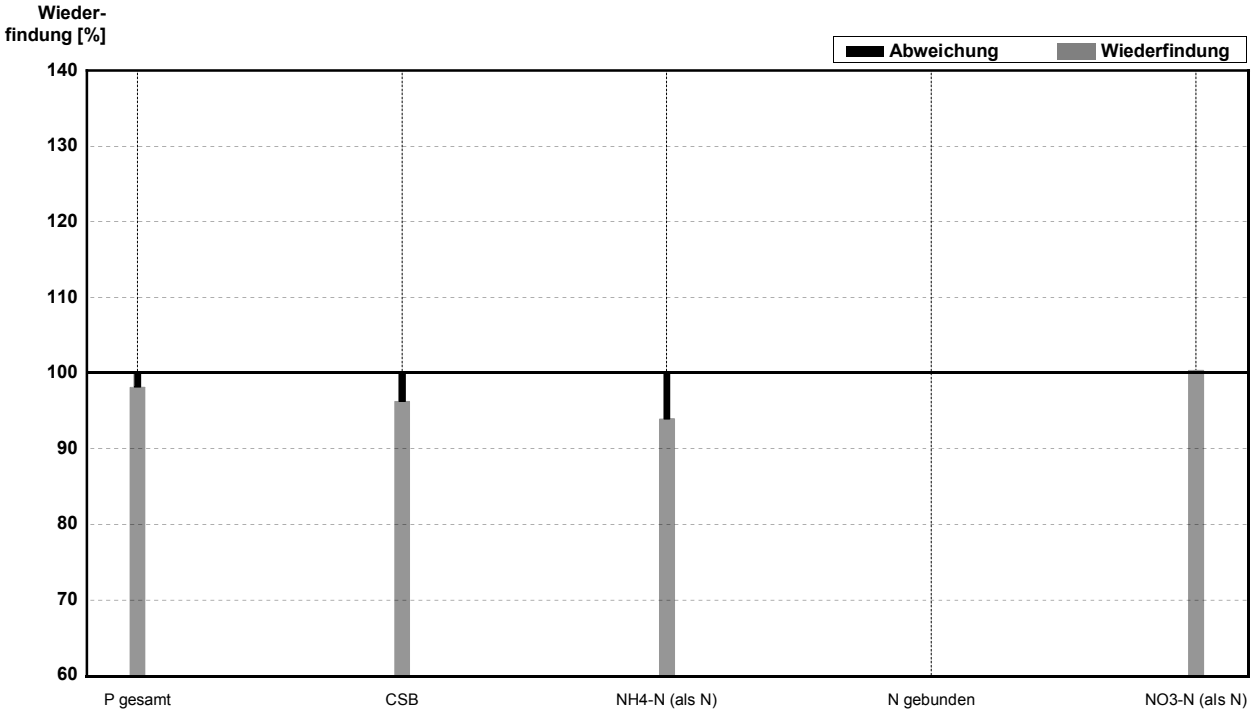
Probe **ARA23Zu**
Labor **AH**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	470		mg/l	100%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	41,7		mg/l	95%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,09		mg/l	102%



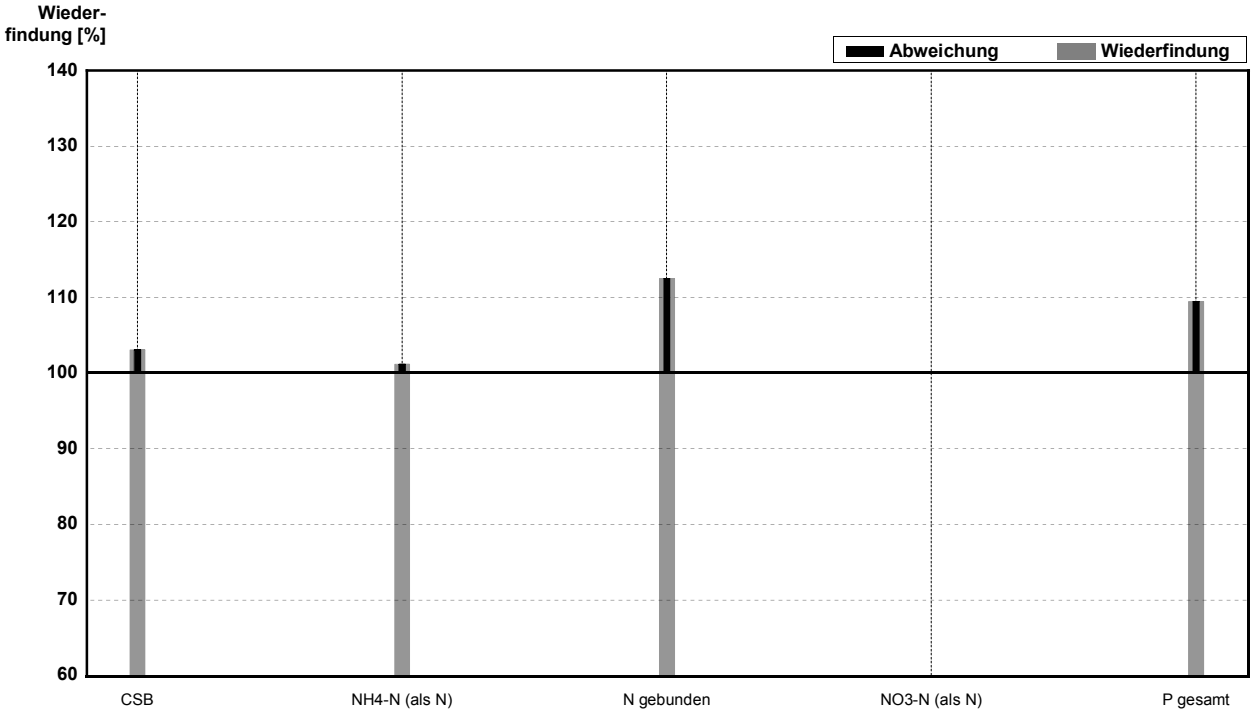
Probe **ARA23Ab**
Labor **AH**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,715		mg/l	98%
CSB	43,53	0.09	41,9		mg/l	96%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,46		mg/l	94%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,60		mg/l	100%



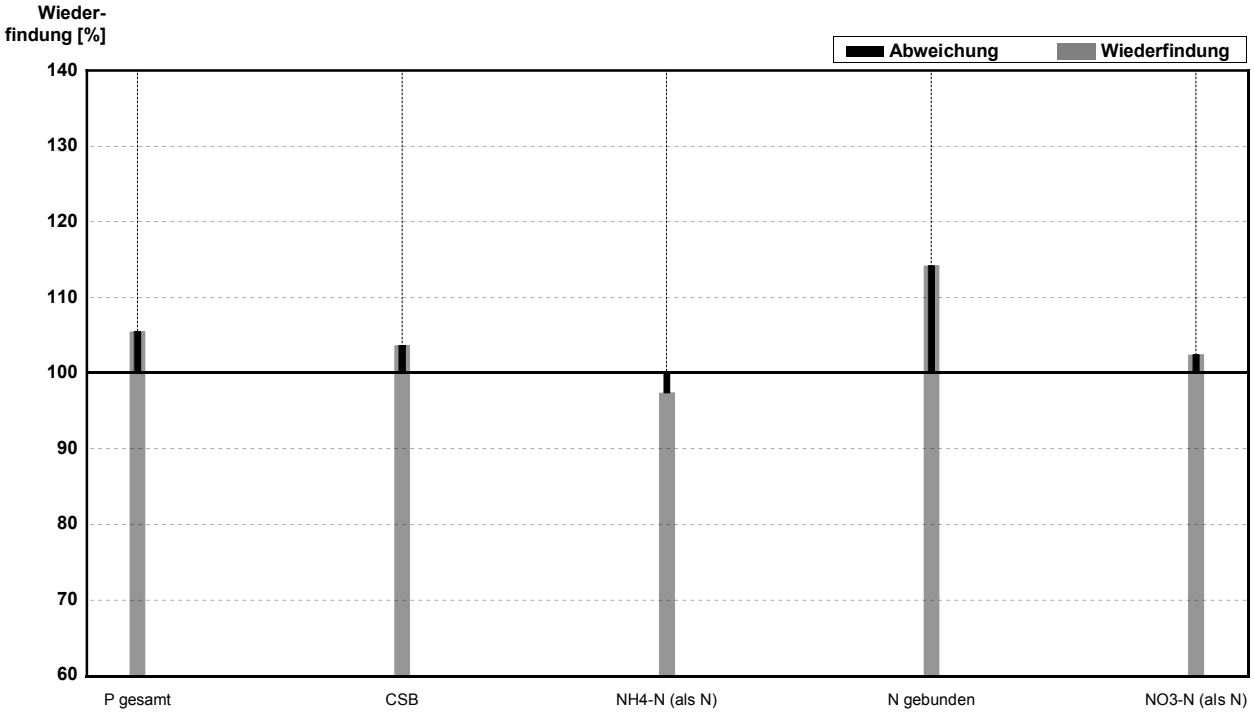
Probe **ARA23Zu**
Labor **AI**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	485		mg/l	103%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	44,5		mg/l	101%
N gebunden	43,99	0.05	49,5		mg/l	113%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,72		mg/l	109%



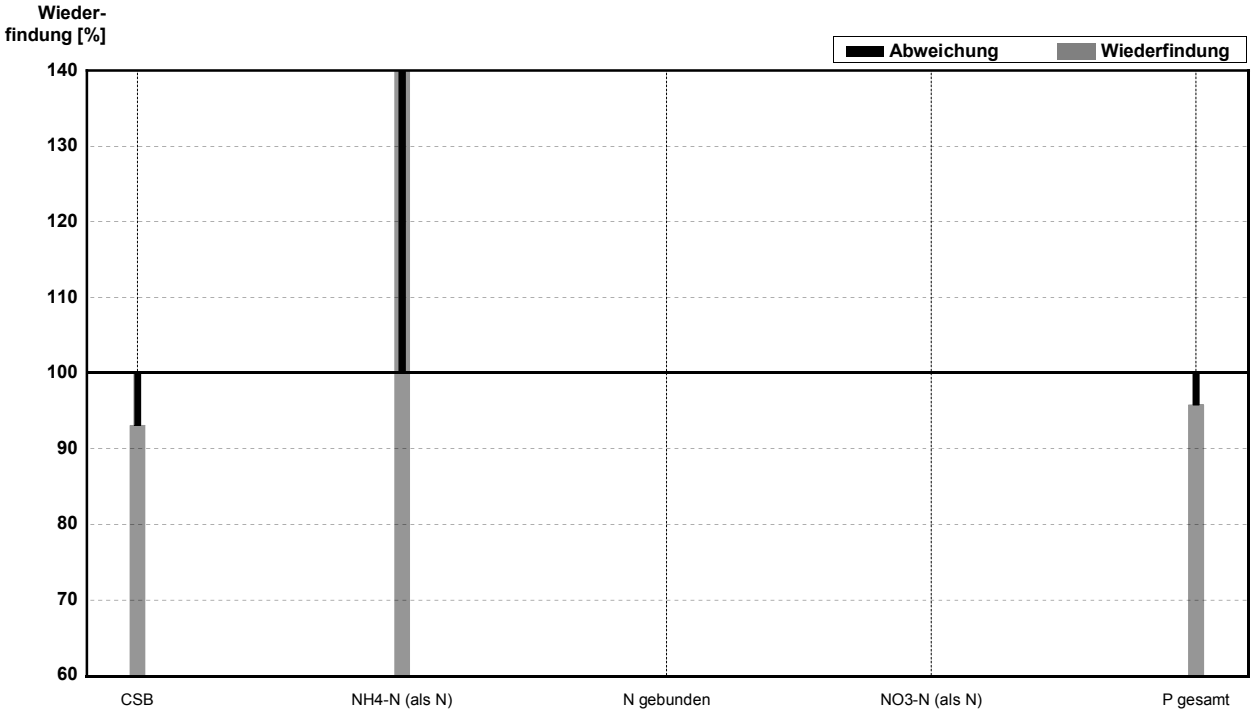
Probe **ARA23Ab**
Labor **AI**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,768		mg/l	105%
CSB	43,53	0.09	45,1		mg/l	104%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,55		mg/l	97%
N gebunden	17,17	0.03	19,6		mg/l	114%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,90		mg/l	102%



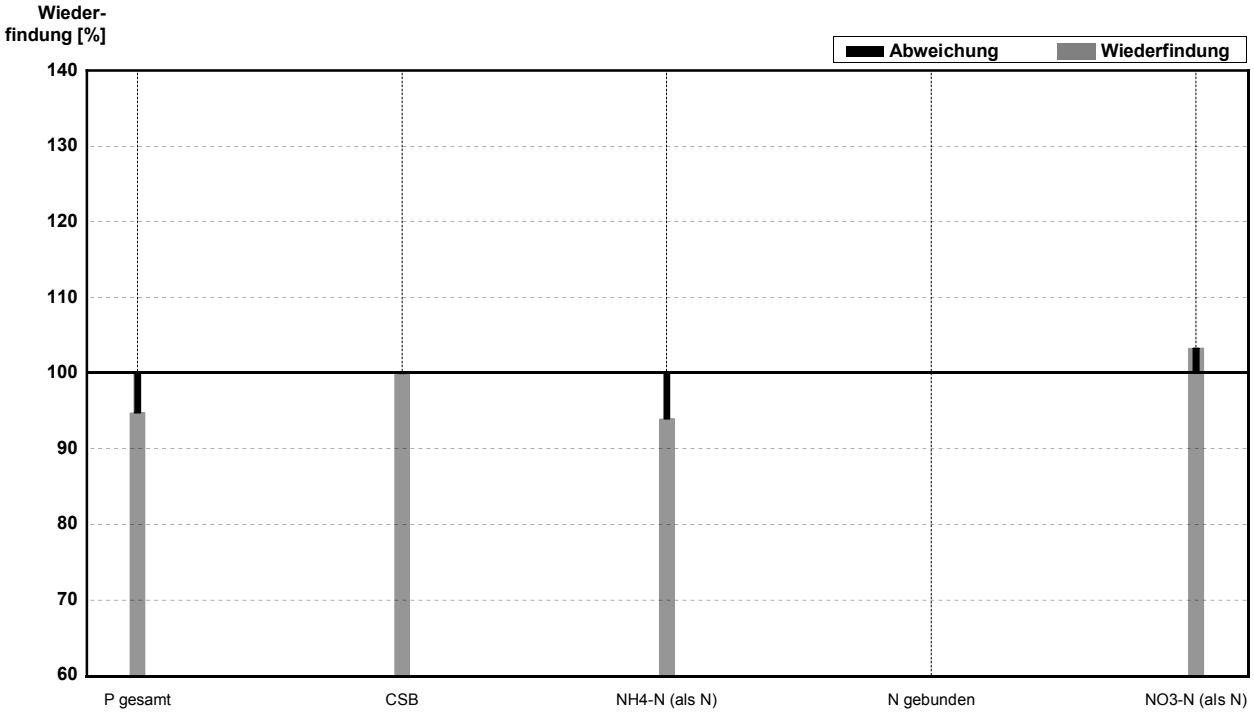
Probe **ARA23Zu**
Labor **AJ**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	438		mg/l	93%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	61,9		mg/l	141%
N gebunden	43,99	0.05			mg/l	
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	7,63		mg/l	96%



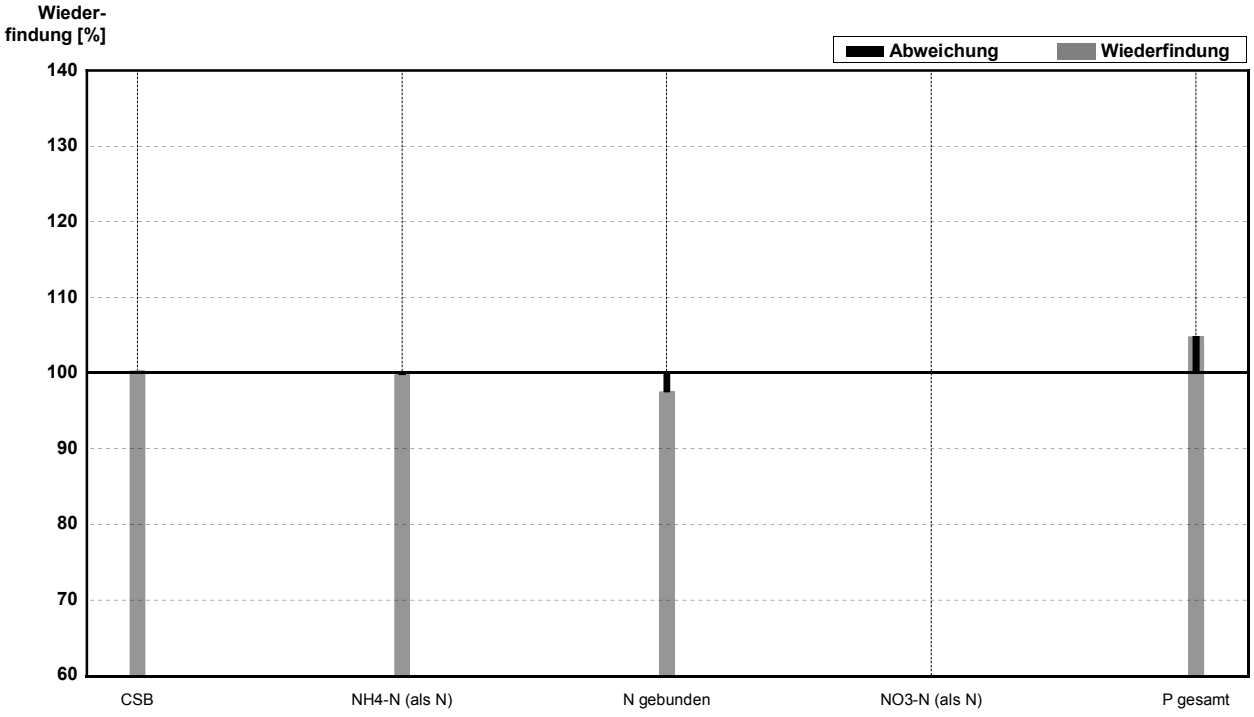
Probe **ARA23Ab**
Labor **AJ**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,690		mg/l	95%
CSB	43,53	0.09	43,5		mg/l	100%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,46		mg/l	94%
N gebunden	17,17	0.03			mg/l	
NO3-N (als N)	14,55	0.02	15,03		mg/l	103%



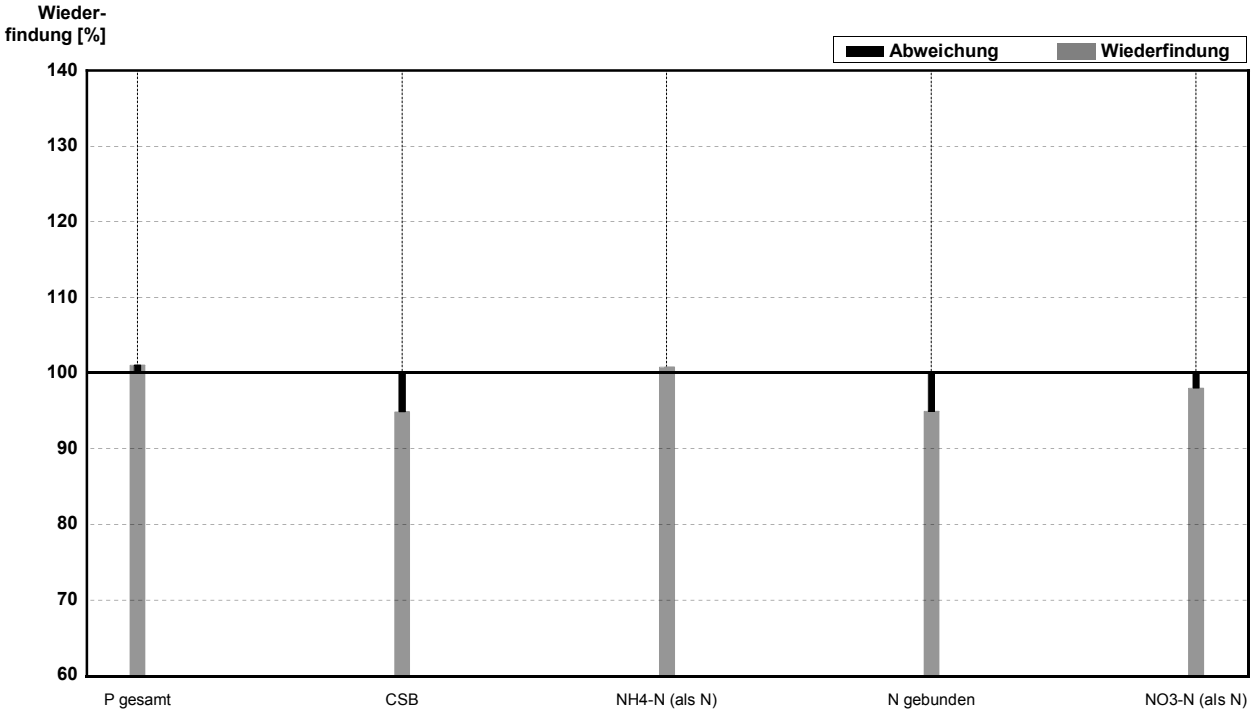
Probe **ARA23Zu**
Labor **AK**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	470,6	0.6	472		mg/l	100%
NH4-N (als N)	43,99	0.05	43,9		mg/l	100%
N gebunden	43,99	0.05	42,9		mg/l	98%
NO3-N (als N)	0				mg/l	
P gesamt	7,966	0.016	8,35		mg/l	105%



Probe **ARA23Ab**
Labor **AK**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
P gesamt	0,7285	0.0059	0,736		mg/l	101%
CSB	43,53	0.09	41,3		mg/l	95%
NH4-N (als N)	2,619	0.015	2,64		mg/l	101%
N gebunden	17,17	0.03	16,3		mg/l	95%
NO3-N (als N)	14,55	0.02	14,26		mg/l	98%



Umweltinstitut
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Abteilung Umweltanalytik
Montfortstraße 4, 6900 Bregenz
T +43 5574 511 42099
E umweltinstitut@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/umweltinstitut