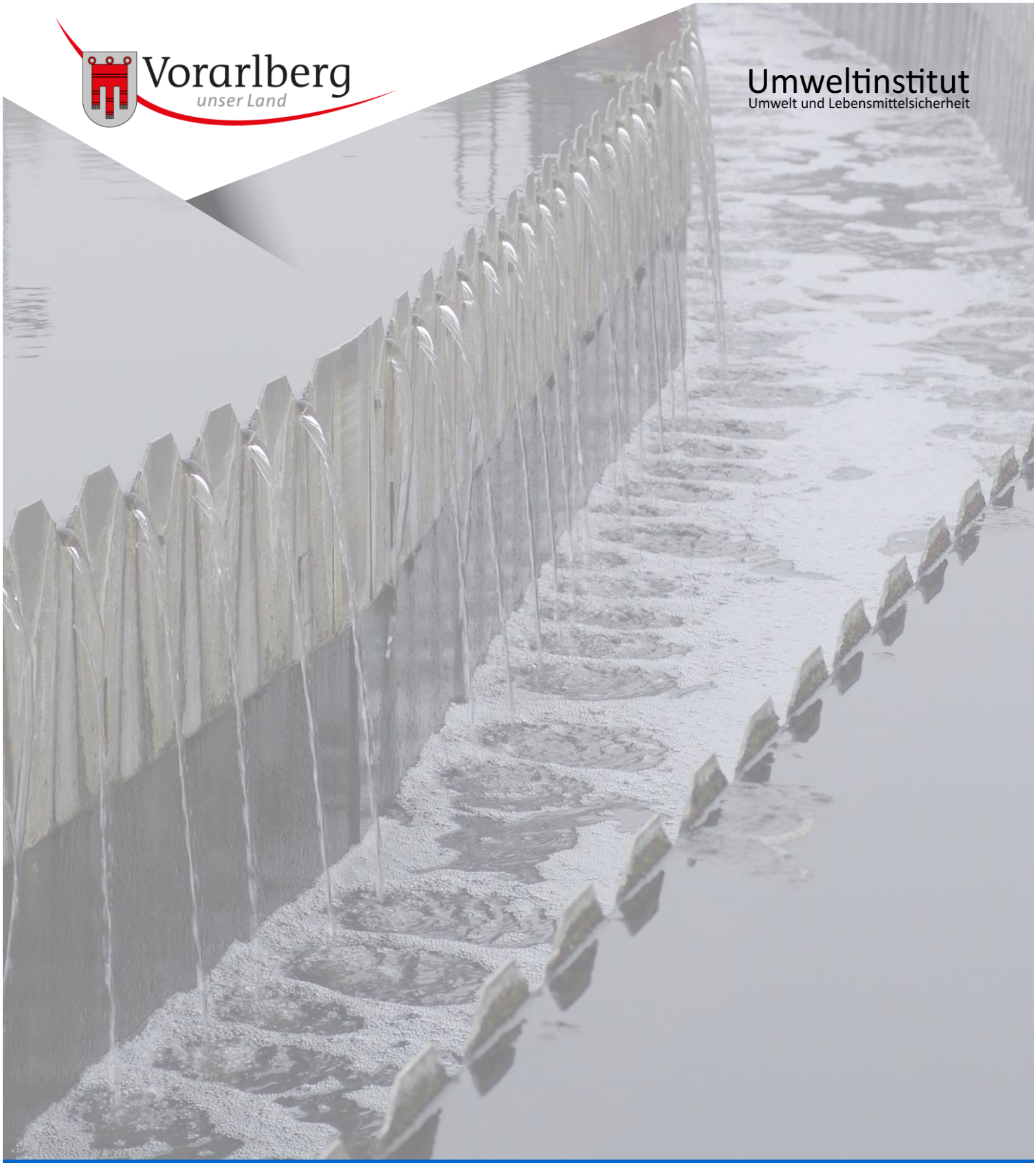
Vorarlberg
unser Land

Umweltinstitut
Umwelt und Lebensmittelsicherheit



Kläranlagenüberwachung
Laborringversuch 2018

Bericht UI-03/2019

Kläranlagenüberwachung
Laborringversuch 2018

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

Planung, Durchführung und Organisation:
Werner Bader
Walter Hämmerle

Auswertung:
Walter Hämmerle
Wolfgang Kandler, 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, Februar 2019

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 11

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 ARA18Zu (Zulauf) und ARA18Ab (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

Fünf 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 92,8 % und 108,1 %.

2.2 Verteilung der Proben

Die synthetischen Zu- und Ablaufproben wurden den Teilnehmern am Kläranlagennachbarschaftstag (Treffen der Klärwärter) am 22.11.2018, durch Mitarbeiter des Umweltinstituts persönlich übergeben. Die Proben für die TU Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft, wurden auf dem Postweg am 21.11.2018 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 Hittisau		6952 Hittisau
ARA Fontanella - Sonntag		6731 Sonntag
ARA Hofsteig	Mockenstraße 42	6971 Hard
ARA Hohenems	Im Sand 10	6845 Hohenems
ARA Krumbach		6942 Krumbach
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	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		6943 Riefensberg
ARA Rotachtal	Ach 766/3	6932 Langen
ARA Schwarzenberg		6867 Schwarzenberg
ARA Sibratsgfäll		6952 Sibratsgfäll
ARA Vorderland	Nägele 1	6842 Koblach
ARA Walgau	Gewerbestraße 7	6822 Satteins
ARA Warth		6767 Warth
Kalb Analytik AG	Wässerfeld 5	6800 Feldkirch
Collini GmbH	Schweizerstraße 59	6845 Hohenems
Salzmann Ingenieurbüro GmbH	Angelika Kauffmannstr. 5	6900 Bregenz
Pfanner Getränke GmbH	Landstrasse 10	6923 Lauterach
TU Graz, Institut für Siedlungswasserwirtschaft	Stremayrgasse 10/I	8010 Graz
Umweltinstitut, Abt. Gewässergüte	Montfortstraße 4	6900 Bregenz
Umweltinstitut, Abt. Umweltanalytik Labor-Schlüsselnummer: AG	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 11.12.2018 festgelegt.

Abbildung 2: ARA Walgau, Vorklärung

3. Auswertung

3.1 Sollwerte

Die Sollwerte der synthetischen Proben ARA18Zu (Zulauf) und ARA18Ab (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 drei mal (99-%-Niveau) dem Produkt aus Hampelwert H und dem Median der absoluten Residuen u_{Median} ist: Ausreißer: $|r_i| \geq 3 * H * u_{Median}$
- Der Hampelwert wurde mit folgender Näherungsformel für jeden Datensatz individuell ermittelt: $H = 1{,}483*(1+1{,}90/(n-0{,}8)^{1,2})$ für $n \geq 4$
- Für etwa 30 Messwerte ergibt sich dadurch: Ausreißer: $|r_i| \geq 4{,}6 * u_{Median}$

3.3 Berechnung der statistischen Größen

Aus den von Ausreißern bereinigten Messwerten wurden die statistischen Parameter Mittelwert, Standardabweichung und der Vertrauensbereich des Mittelwertes (99-%-Niveau) berechnet. Angaben wie „< Nachweisgrenze“ oder „< x“ 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 98,1 % (NH_4-N in ARA18Ab) und 106,2 % ($N_{geb.}$ in ARA18Zu). Die Standardabweichungen bewegen sich im Bereich von 3,2 % (NO_3-N in ARA18Ab) bis 6,9 % (CSB in ARA18Ab). Zu den Mittelwerten und mittleren Wiederfindungen wurden auch die Vertrauensbereiche (P=99%) angegeben. Diese Vertrauensbereiche der Labormittelwerte enthalten in allen Fällen die entsprechenden Sollwerte mit ihren Unsicherheiten.

3.4 z-Score-Auswertung

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

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

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

Es handelt sich also um das Verhältnis der Abweichung des Messwerts eines Labors vom Sollwert zu einer vorgegebenen Standardabweichung (Kriterium). Die z-Score-Kriterien wurden über die relativen Standardabweichungen der bisher vom Umweltinstitut veranstalteten Ringversuche berechnet (Zeitraum: 2001 - 2018) [4]. Dabei wurde aus den relativen Standardabweichungen der Jahre 2001 bis 2018 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	7,3
NH_4-N	6,2
$N_{geb.}$	6,9
NO_3-N	4,6
$P_{ges.}$	5,2

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 2001 - 2018 erzielte, erfolgte. Die synthetische „Zulaufprobe“ mit den teilweise höheren Konzentrationen wurde dieses Jahr bereits zum achten 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 (ARA18Ab) und in der Tabelle 5 für die synthetische Zulaufprobe (ARA18Zu) 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	**35,00**	**1,553**	**18,55**	**17,00**	**0,6523**
Mittelwert	**34,50**	**1,524**	**19,28**	**17,31**	**0,6718**
A	34,9	1,57	18,4	16,83	0,693
B	33,0	1,58	18,3	17,20	0,660
C	35,7	1,53		17,09	0,633
D	35,0	1,57		18,2	0,650
E	38,0	1,54	19,7	17,17	0,657
F	33,5	1,52	18,0	15,80	0,675
G	33,4	1,46		17,6	0,65
H	35,0	1,50	17,0	17,45	0,635
I	40,2	1,57	19,9	17,60	0,700
J	33,3	1,44	19,5	17,25	0,663
K	34,6	1,46	19,1	17,50	0,665
L	35,7	1,60	20,4	16,50	0,581
M	32,7	1,53	18,4	16,67	0,700
N	35,9	1,58	19,4	17,05	0,733
O	42,0	1,56		17,80	0,660
P	35,1	1,51			0,730
Q	34,40	1,44	19,55	18,17	0,650
R	32,5	1,46		16,95	0,67
S	34,2	1,79	20,3	17,56	0,652
T	31,1	1,58	20,4	16,64	0,680
U	35,3	1,56		18,20	0,660
V	31,0	1,60		18,00	0,695
W	36,8	1,50		16,66	0,706
X					
Y	33,0	1,60		18,43	0,637
Z	35,4	1,55		17,34	0,721
AA	36,6	1,41	19,05	17,00	0,657
AB	29,8	1,49	18,8	17,56	0,679
AC	31,8	1,45	21,4	17,13	0,673
AD	34,9	1,44			0,687
AE	40,4	1,62		15,91	0,670
AF	42,9	1,44		17,35	0,690
AG	35,7	1,51	17,2	17,04	0,681
AH	34,0	1,55	18,9	17,57	0,662
AI		1,46		17,01	0,638
AJ	31,2	1,63	21,8	17,52	0,628

z-Score Klassifizierung:	zufriedenstellend	fraglich	nicht zufriedenstellend

Tabelle 4: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Ablaufprobe (ARA18Ab) und Klassifizierung über den z-Score

Labor	CSB	NH_4-N	$N_{geb.}$	$P_{ges.}$
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sollwert	**510,0**	**47,00**	**47,00**	**6,500**
Mittelwert	**513,9**	**46,56**	**49,89**	**6,800**
A	530	49,0	47,4	6,85
B	512	46,0	49,0	7,30
C	486	45,3		6,41
D	494	44,0		6,41
E	509	46,7	49,7	6,51
F	514	47,5	46,3	6,94
G	515	45,4		6,62
H	502	45,5	43,5	6,65
I	522	47,8	54,1	6,75
J	510	46,4	50,4	6,55
K	504	45,5	49,7	6,23
L	527	47,8	49,5	7,19
M	501	44,0	41,7	7,00
N	543	46,4	49,4	6,66
O	496	47,1		7,07
P	533	46,7		6,84
Q	517,50	47,32	51,75	6,74
R	508	45,7		6,9
S	518	52,3	51,0	7,03
T	526	50,5	49,9	6,76
U	509	50,3		6,37
V	509	50,8		7,53
W	532	45,6		7,58
X				
Y	474	46,0		6,27
Z	529	44,9		7,20
AA	521	45,6	48,6	6,315
AB	487	47,6	50,4	6,76
AC	523		51,8	7,11
AD	502	46,1		6,70
AE	541	42,0		6,99
AF	514	45,5		6,60
AG	495	45,1	45,7	6,51
AH	552	47,4	50,7	6,89
AI				
AJ	518	48,5	52,7	6,95

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

Tabelle 5: Übermittelte Rohwerte der synthetischen Zulaufprobe (ARA18Zu) 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.

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).

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 (14 Teilnehmer)
- Küvettentestsätze der Fa. Macherey-Nagel („MN“ in den Abbildungen) (17 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.

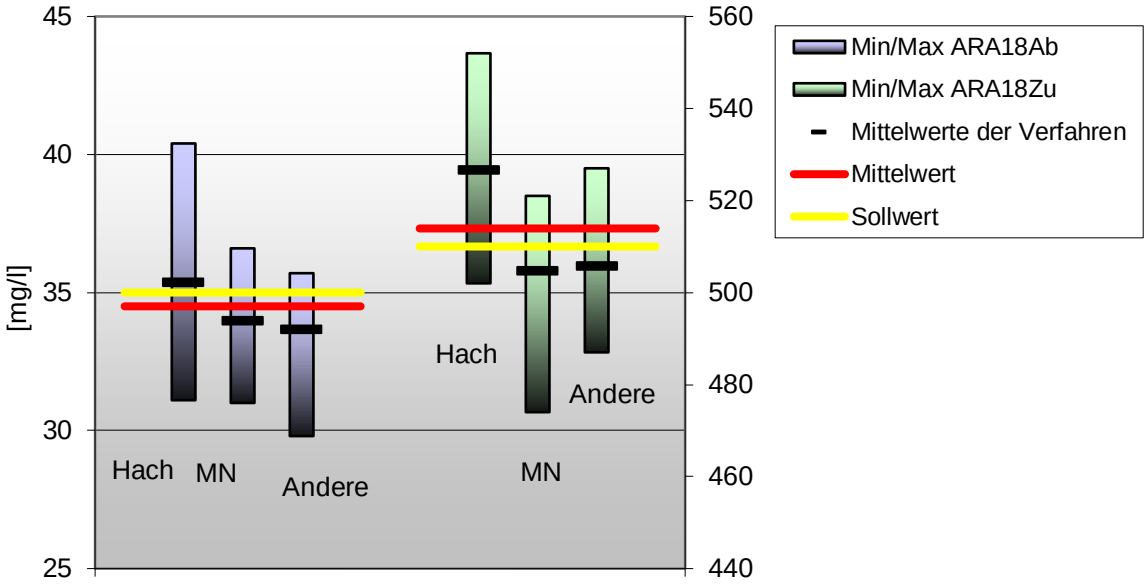


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters CSB in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

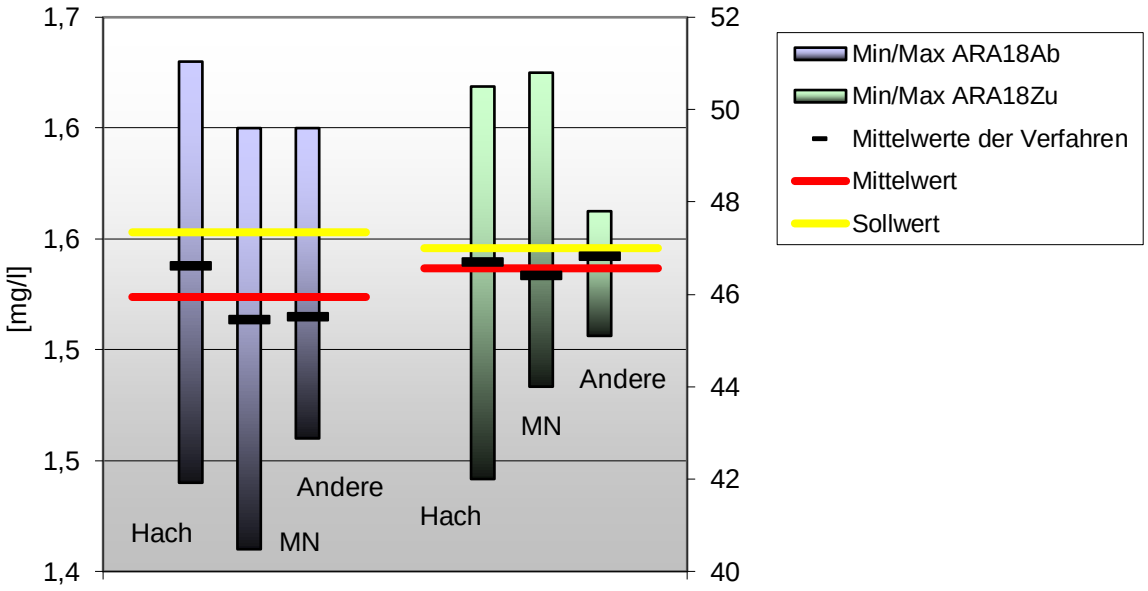


Abbildung 4: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters NH_4-N in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

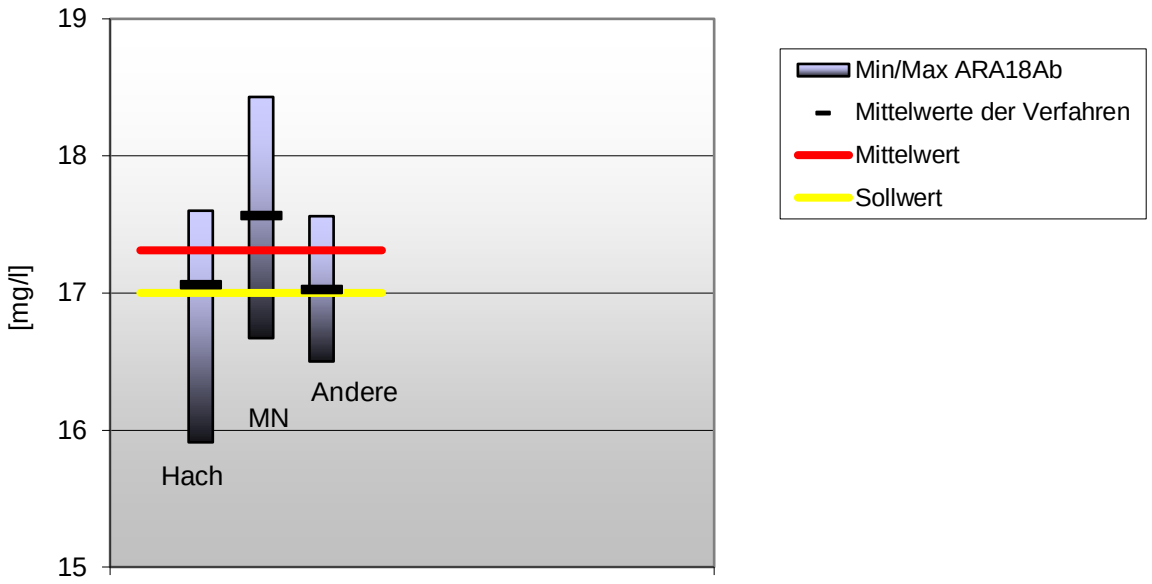


Abbildung 5: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters NO_3-N in der synthetischen Ablaufprobe

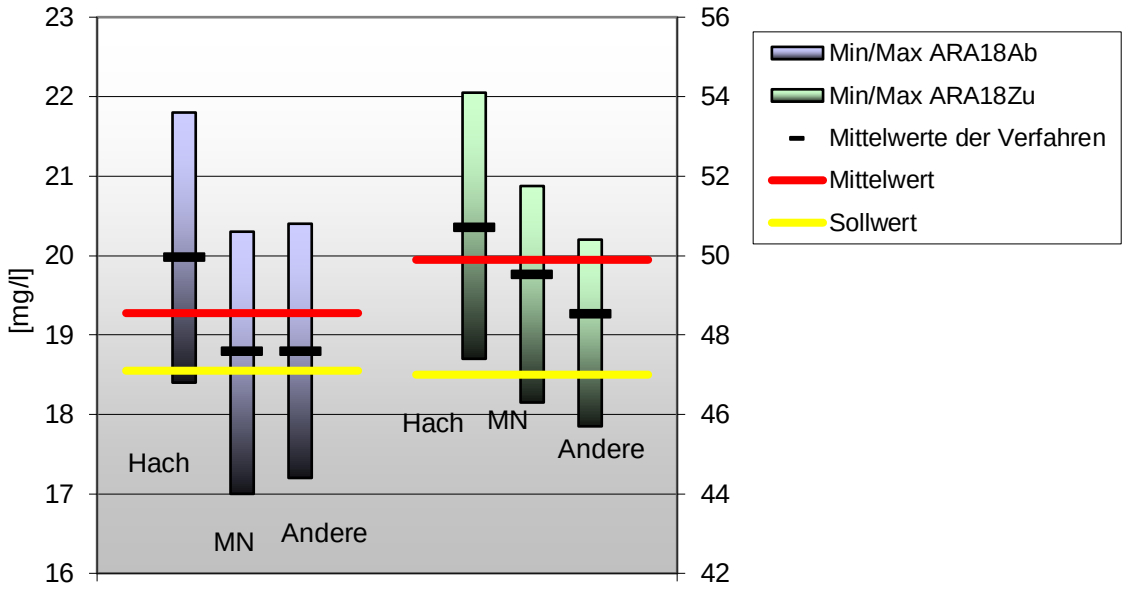


Abbildung 6: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters N_{geb} in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

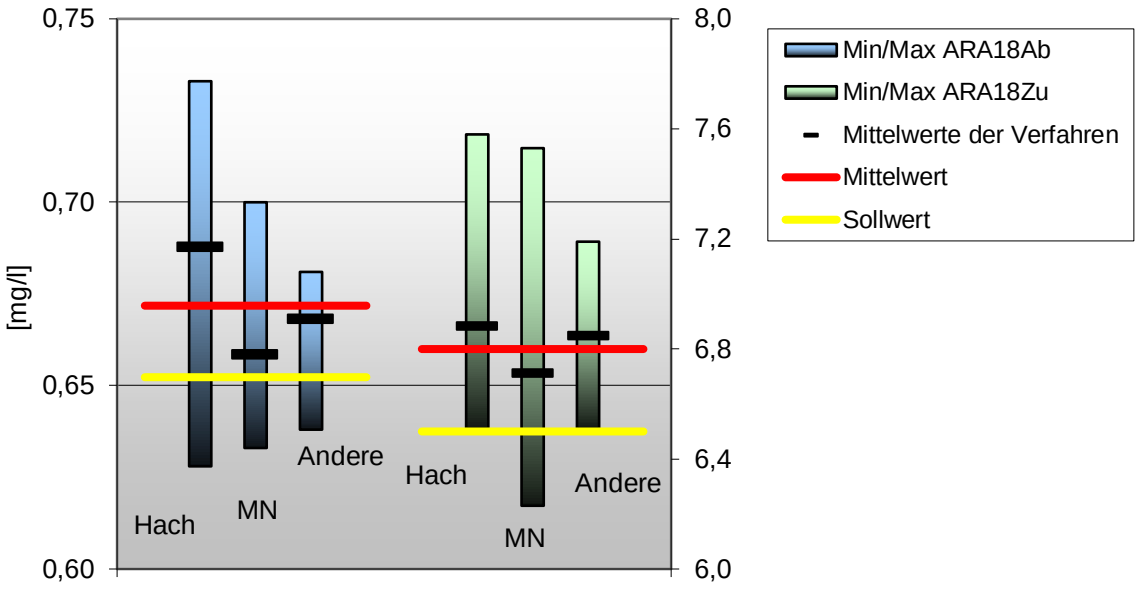


Abbildung 7: Gegenüberstellung der Verfahren zur Bestimmung des Parameters P_{ges} in der synthetischen Ab- und Zulaufprobe

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] C.Scheffknecht, W. Bader, W. Hämmerle, W. Kandler, S. Roch; Vergleichstests und Ringversuche; www.vorarlberg.at/umweltinstitut; Umweltinstitut 2001-2017

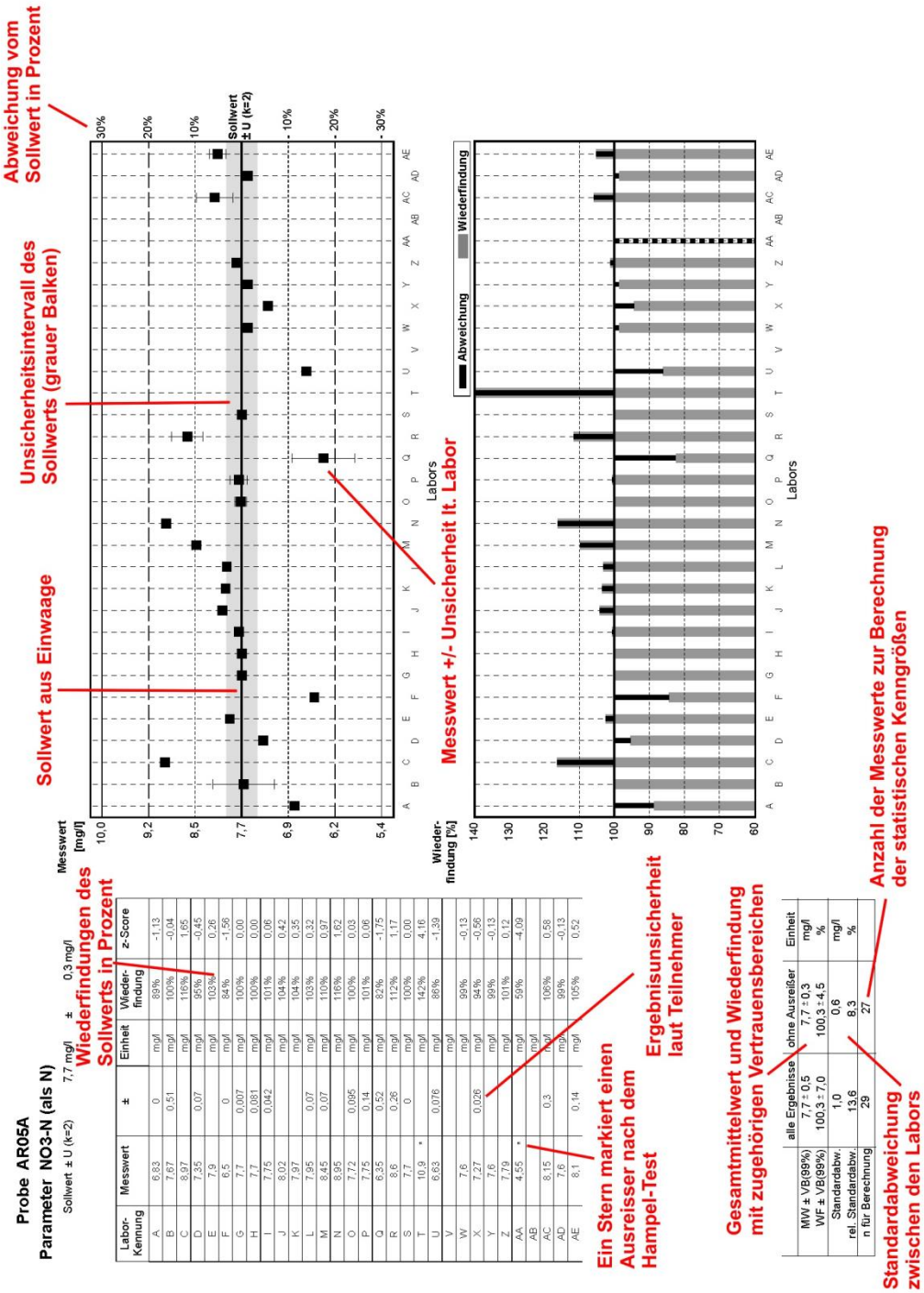
[5] Analytical Methods Committee, Royal Society of Chemistry 1992 Proficiency testing of analytical laboratories; The Analyst 117:97-104

[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: http://www.ub.tuwien.ac.at/diss/AC02678847.pdf

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

6. Datenblätter der parameterorientierten Auswertung



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

Abbildung 8: Legende für die nachfolgenden Datenblätter der parameterorientierten Datenblätter

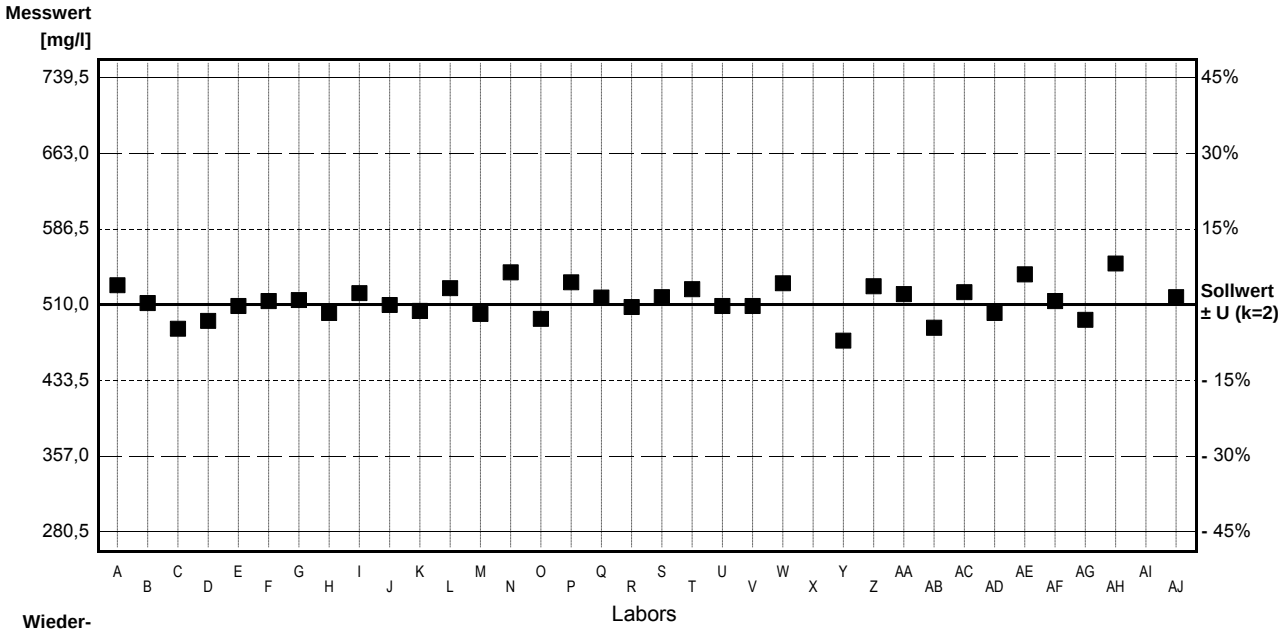
Probe ARA18Zu

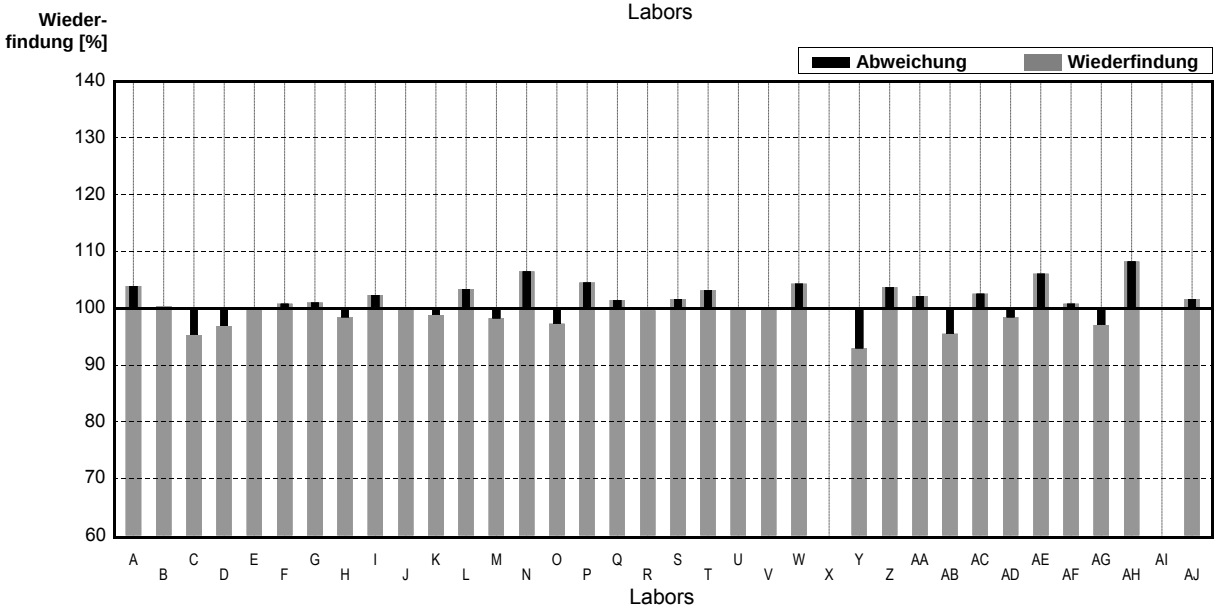
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 510,0 mg/l ± 0,7 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	530		mg/l	104%	0,54
B	512		mg/l	100%	0,05
C	486		mg/l	95%	-0,64
D	494		mg/l	97%	-0,43
E	509		mg/l	100%	-0,03
F	514		mg/l	101%	0,11
G	515		mg/l	101%	0,13
H	502		mg/l	98%	-0,21
I	522		mg/l	102%	0,32
J	510		mg/l	100%	0,00
K	504		mg/l	99%	-0,16
L	527		mg/l	103%	0,46
M	501		mg/l	98%	-0,24
N	543		mg/l	106%	0,89
O	496		mg/l	97%	-0,38
P	533		mg/l	105%	0,62
Q	517,50		mg/l	101%	0,20
R	508		mg/l	100%	-0,05
S	518		mg/l	102%	0,21
T	526		mg/l	103%	0,43
U	509		mg/l	100%	-0,03
V	509		mg/l	100%	-0,03
W	532		mg/l	104%	0,59
X			mg/l		
Y	474		mg/l	93%	-0,97
Z	529		mg/l	104%	0,51
AA	521		mg/l	102%	0,30
AB	487		mg/l	95%	-0,62
AC	523		mg/l	103%	0,35
AD	502		mg/l	98%	-0,21
AE	541		mg/l	106%	0,83
AF	514		mg/l	101%	0,11
AG	495		mg/l	97%	-0,40
AH	552		mg/l	108%	1,13
AI			mg/l		
AJ	518		mg/l	102%	0,21

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	513,9 ± 8,0	513,9 ± 8,0	mg/l
WF ± VB(99%)	100,8 ± 1,6	100,8 ± 1,6	%
Standardabw.	17,1	17,1	mg/l
rel. Standardabw.	3,3	3,3	%
n für Berechnung	34	34	





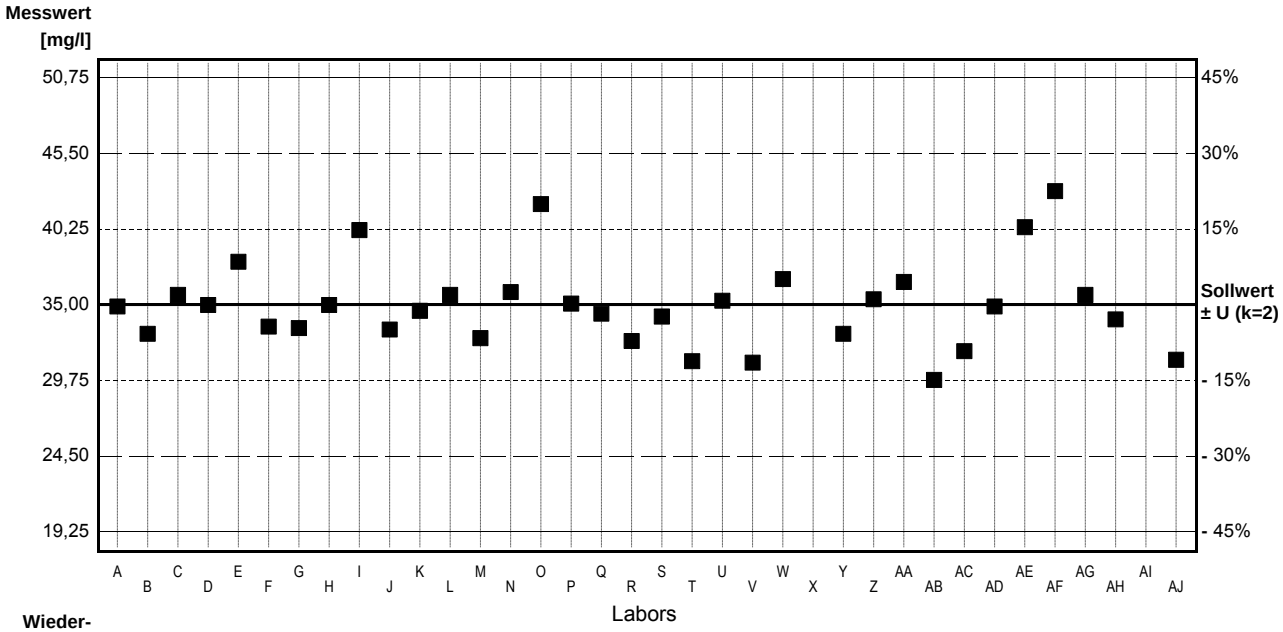
Probe ARA18Ab

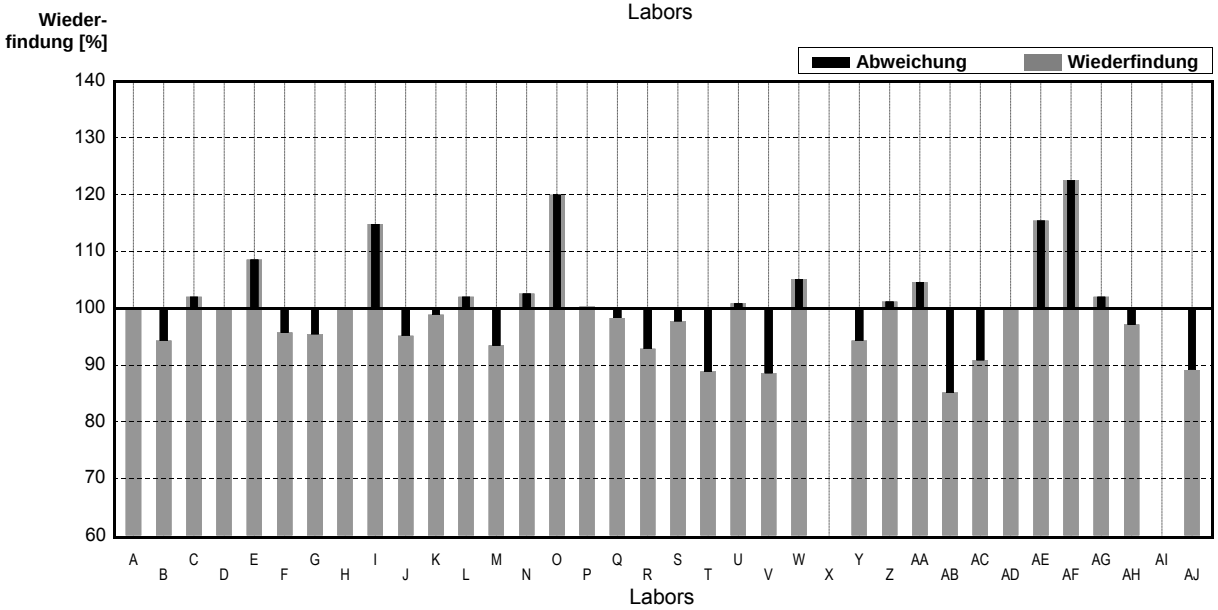
Parameter CSB

Sollwert ± U (k=2) 35,00 mg/l ± 0,07 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	34,9		mg/l	100%	-0,04
B	33,0		mg/l	94%	-0,78
C	35,7		mg/l	102%	0,27
D	35,0		mg/l	100%	0,00
E	38,0		mg/l	109%	1,17
F	33,5		mg/l	96%	-0,59
G	33,4		mg/l	95%	-0,63
H	35,0		mg/l	100%	0,00
I	40,2		mg/l	115%	2,04
J	33,3		mg/l	95%	-0,67
K	34,6		mg/l	99%	-0,16
L	35,7		mg/l	102%	0,27
M	32,7		mg/l	93%	-0,90
N	35,9		mg/l	103%	0,35
O	42,0 *		mg/l	120%	2,74
P	35,1		mg/l	100%	0,04
Q	34,40		mg/l	98%	-0,23
R	32,5		mg/l	93%	-0,98
S	34,2		mg/l	98%	-0,31
T	31,1		mg/l	89%	-1,53
U	35,3		mg/l	101%	0,12
V	31,0		mg/l	89%	-1,57
W	36,8		mg/l	105%	0,70
X			mg/l		
Y	33,0		mg/l	94%	-0,78
Z	35,4		mg/l	101%	0,16
AA	36,6		mg/l	105%	0,63
AB	29,8		mg/l	85%	-2,04
AC	31,8		mg/l	91%	-1,25
AD	34,9		mg/l	100%	-0,04
AE	40,4		mg/l	115%	2,11
AF	42,9 *		mg/l	123%	3,09
AG	35,7		mg/l	102%	0,27
AH	34,0		mg/l	97%	-0,39
AI			mg/l		
AJ	31,2		mg/l	89%	-1,49

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	34,97 ± 1,41	34,50 ± 1,16	mg/l
WF ± VB(99%)	99,9 ± 4,0	98,6 ± 3,3	%
Standardabw.	3,00	2,40	mg/l
rel. Standardabw.	8,6	6,9	%
n für Berechnung	34	32	



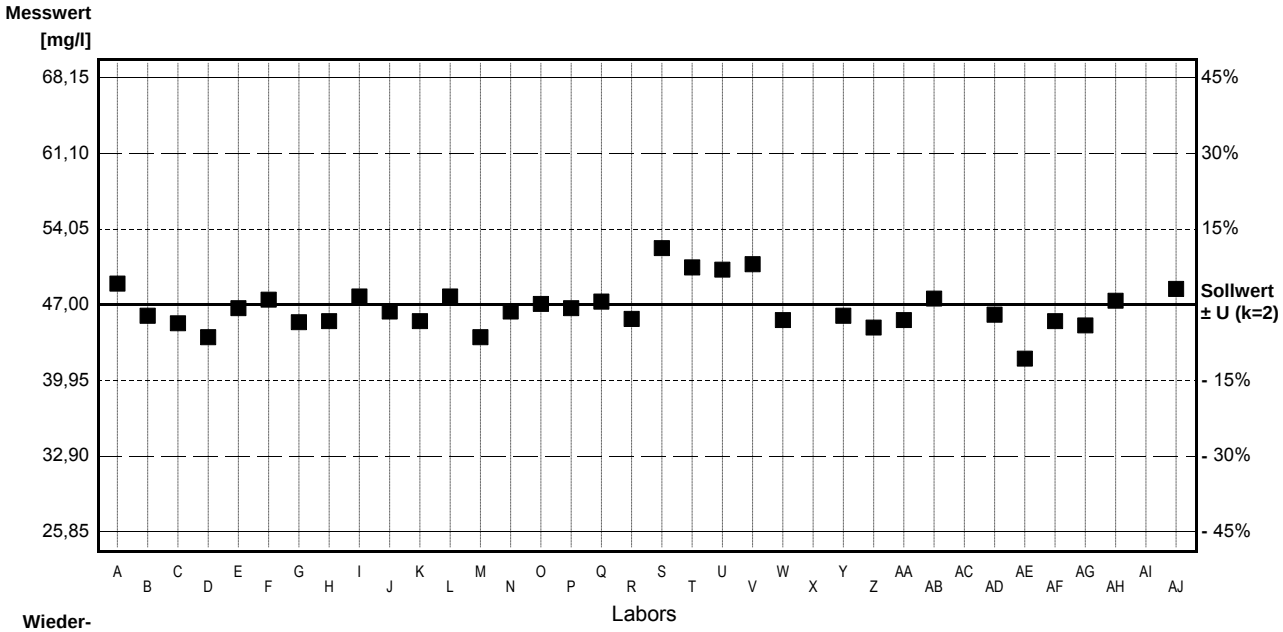


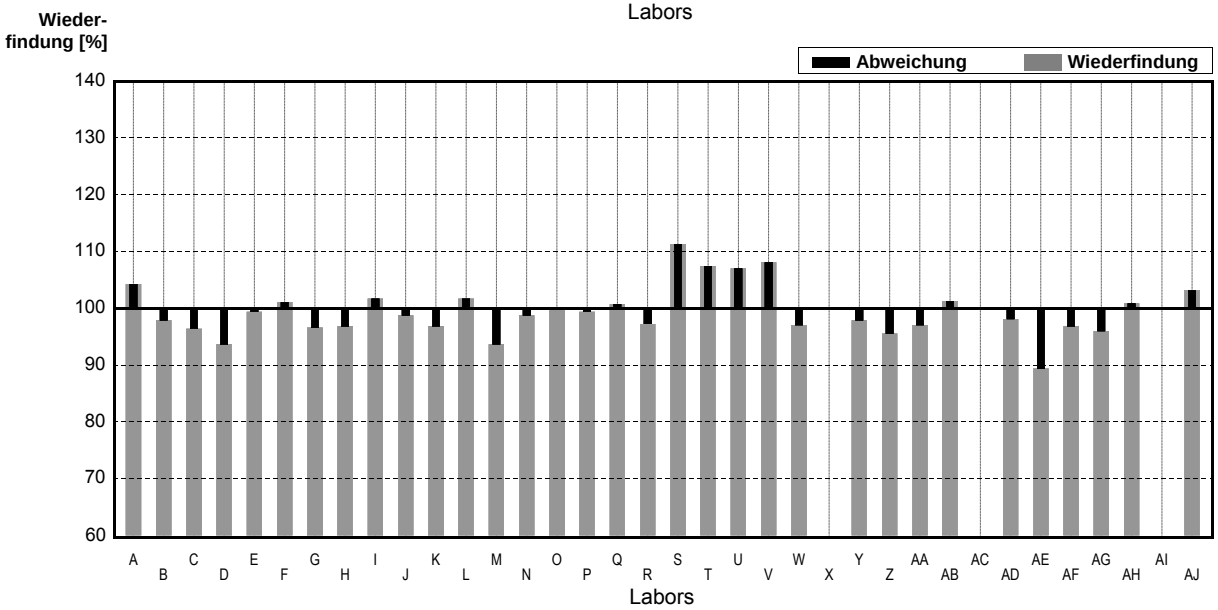
Probe ARA18Zu
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 47,00 mg/l ± 0,06 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	49,0		mg/l	104%	0,69
B	46,0		mg/l	98%	-0,34
C	45,3		mg/l	96%	-0,58
D	44,0		mg/l	94%	-1,03
E	46,7		mg/l	99%	-0,10
F	47,5		mg/l	101%	0,17
G	45,4		mg/l	97%	-0,55
H	45,5		mg/l	97%	-0,51
I	47,8		mg/l	102%	0,27
J	46,4		mg/l	99%	-0,21
K	45,5		mg/l	97%	-0,51
L	47,8		mg/l	102%	0,27
M	44,0		mg/l	94%	-1,03
N	46,4		mg/l	99%	-0,21
O	47,1		mg/l	100%	0,03
P	46,7		mg/l	99%	-0,10
Q	47,32		mg/l	101%	0,11
R	45,7		mg/l	97%	-0,45
S	52,3 *		mg/l	111%	1,82
T	50,5		mg/l	107%	1,20
U	50,3		mg/l	107%	1,13
V	50,8		mg/l	108%	1,30
W	45,6		mg/l	97%	-0,48
X			mg/l		
Y	46,0		mg/l	98%	-0,34
Z	44,9		mg/l	96%	-0,72
AA	45,6		mg/l	97%	-0,48
AB	47,6		mg/l	101%	0,21
AC			mg/l		
AD	46,1		mg/l	98%	-0,31
AE	42,0		mg/l	89%	-1,72
AF	45,5		mg/l	97%	-0,51
AG	45,1		mg/l	96%	-0,65
AH	47,4		mg/l	101%	0,14
AI			mg/l		
AJ	48,5		mg/l	103%	0,51

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	46,74 ± 1,01	46,56 ± 0,93	mg/l
WF ± VB(99%)	99,4 ± 2,2	99,1 ± 2,0	%
Standardabw.	2,12	1,90	mg/l
rel. Standardabw.	4,5	4,1	%
n für Berechnung	33	32	





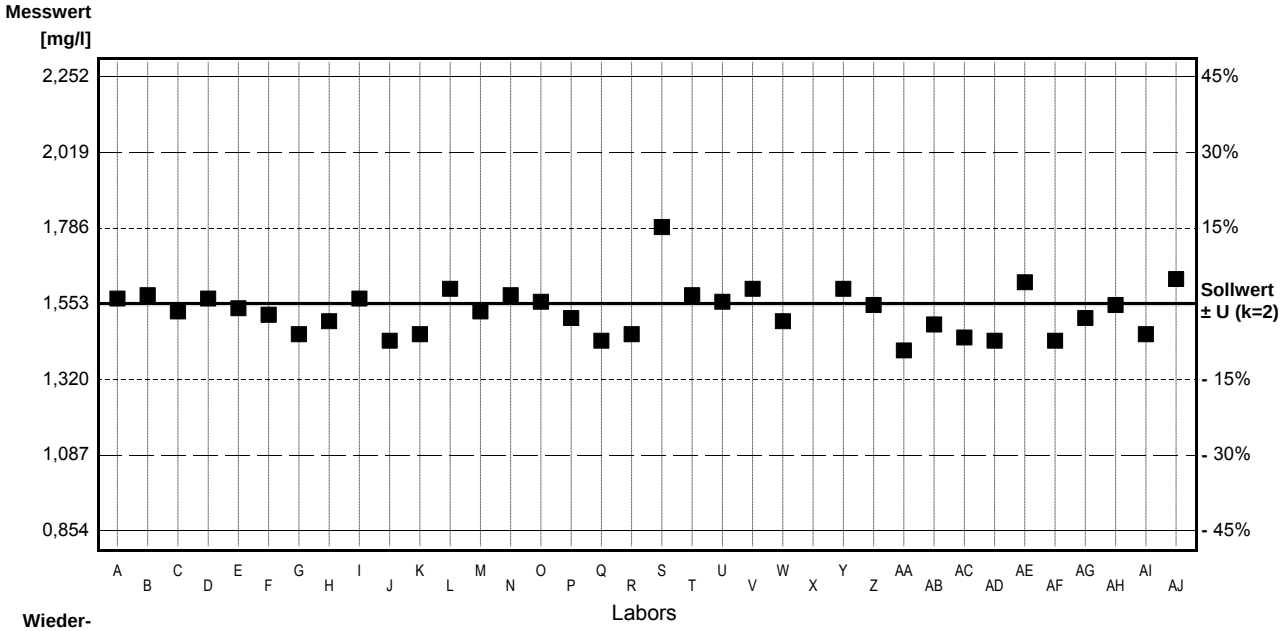
Probe ARA18Ab

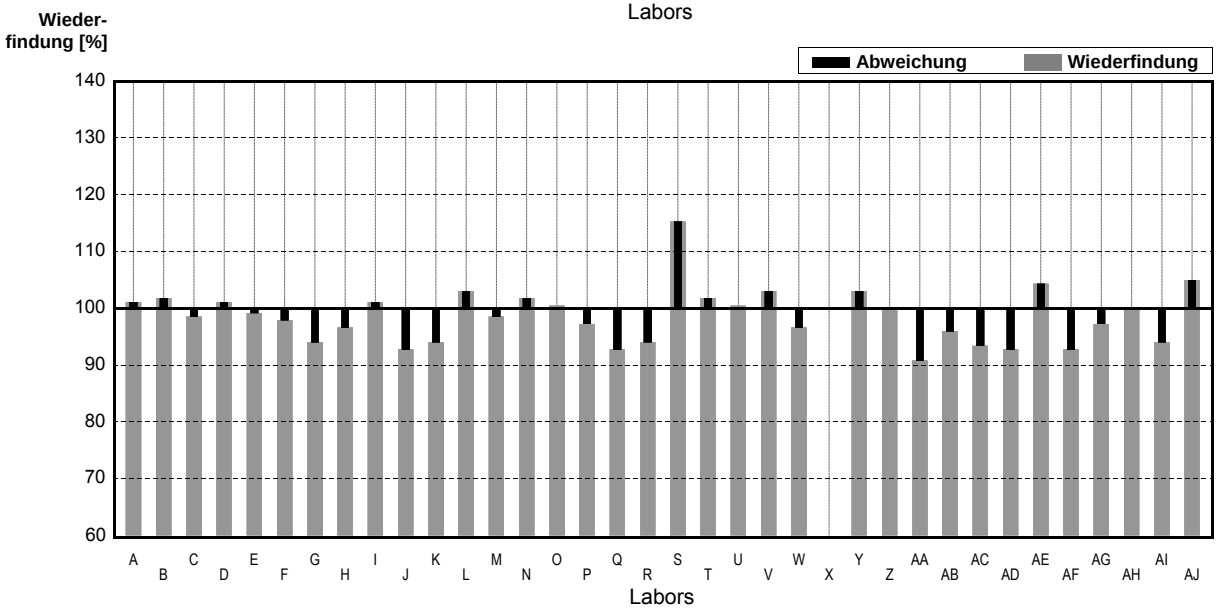
Parameter NH4-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 1,553 mg/l ± 0,006 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	1,57		mg/l	101%	0,18
B	1,58		mg/l	102%	0,28
C	1,53		mg/l	99%	-0,24
D	1,57		mg/l	101%	0,18
E	1,54		mg/l	99%	-0,14
F	1,52		mg/l	98%	-0,34
G	1,46		mg/l	94%	-0,97
H	1,50		mg/l	97%	-0,55
I	1,57		mg/l	101%	0,18
J	1,44		mg/l	93%	-1,17
K	1,46		mg/l	94%	-0,97
L	1,60		mg/l	103%	0,49
M	1,53		mg/l	99%	-0,24
N	1,58		mg/l	102%	0,28
O	1,56		mg/l	100%	0,07
P	1,51		mg/l	97%	-0,45
Q	1,44		mg/l	93%	-1,17
R	1,46		mg/l	94%	-0,97
S	1,79 *		mg/l	115%	2,46
T	1,58		mg/l	102%	0,28
U	1,56		mg/l	100%	0,07
V	1,60		mg/l	103%	0,49
W	1,50		mg/l	97%	-0,55
X			mg/l		
Y	1,60		mg/l	103%	0,49
Z	1,55		mg/l	100%	-0,03
AA	1,41		mg/l	91%	-1,49
AB	1,49		mg/l	96%	-0,65
AC	1,45		mg/l	93%	-1,07
AD	1,44		mg/l	93%	-1,17
AE	1,62		mg/l	104%	0,70
AF	1,44		mg/l	93%	-1,17
AG	1,51		mg/l	97%	-0,45
AH	1,55		mg/l	100%	-0,03
AI	1,46		mg/l	94%	-0,97
AJ	1,63		mg/l	105%	0,80

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	1,531 ± 0,035	1,524 ± 0,029	mg/l
WF ± VB(99%)	98,6 ± 2,2	98,1 ± 1,9	%
Standardabw.	0,075	0,061	mg/l
rel. Standardabw.	4,9	4,0	%
n für Berechnung	35	34	



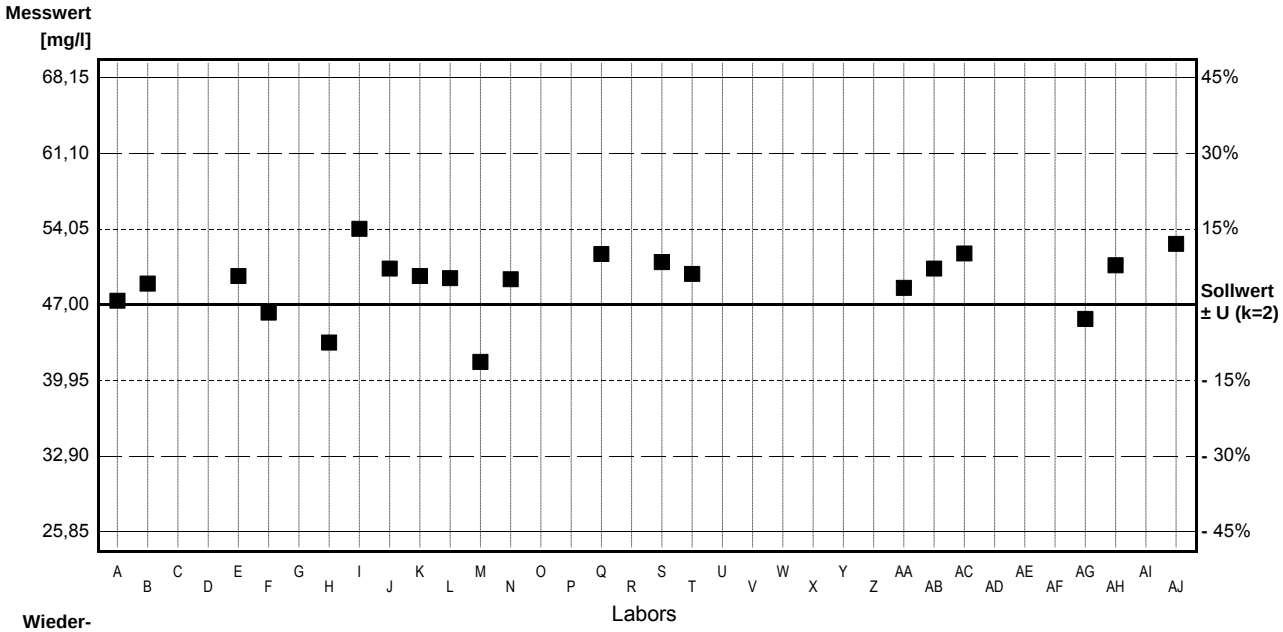


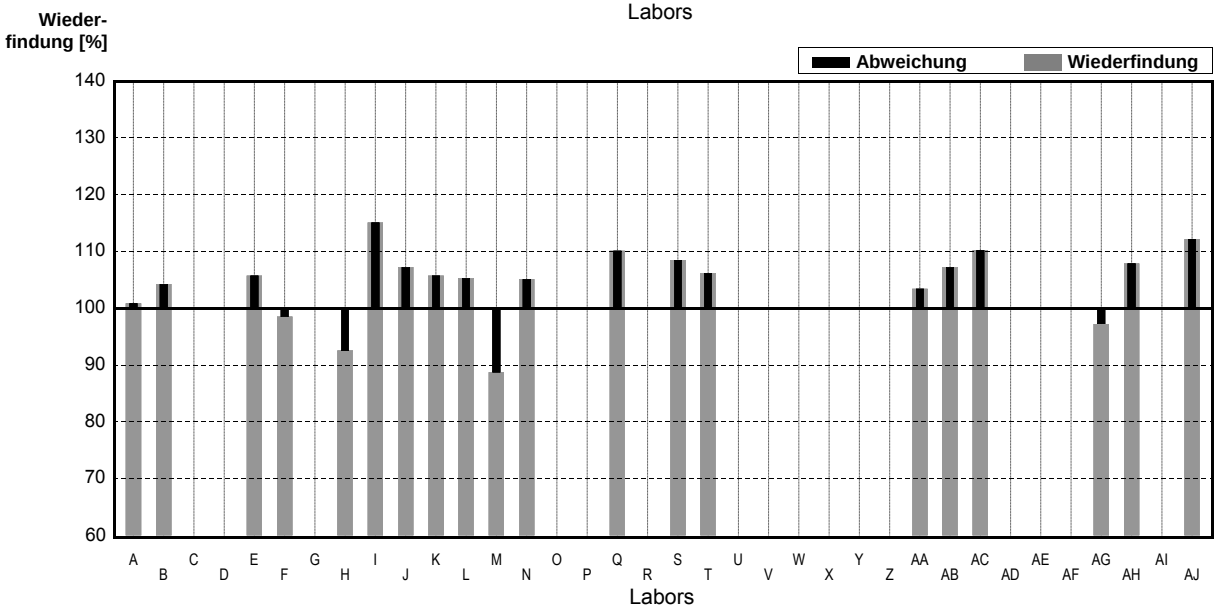
Probe ARA18Zu
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 47,00 mg/l ± 0,06 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	47,4		mg/l	101%	0,12
B	49,0		mg/l	104%	0,62
C			mg/l		
D			mg/l		
E	49,7		mg/l	106%	0,83
F	46,3		mg/l	99%	-0,22
G			mg/l		
H	43,5 *		mg/l	93%	-1,08
I	54,1		mg/l	115%	2,19
J	50,4		mg/l	107%	1,05
K	49,7		mg/l	106%	0,83
L	49,5		mg/l	105%	0,77
M	41,7 *		mg/l	89%	-1,63
N	49,4		mg/l	105%	0,74
O			mg/l		
P			mg/l		
Q	51,75		mg/l	110%	1,46
R			mg/l		
S	51,0		mg/l	109%	1,23
T	49,9		mg/l	106%	0,89
U			mg/l		
V			mg/l		
W			mg/l		
X			mg/l		
Y			mg/l		
Z			mg/l		
AA	48,6		mg/l	103%	0,49
AB	50,4		mg/l	107%	1,05
AC	51,8		mg/l	110%	1,48
AD			mg/l		
AE			mg/l		
AF			mg/l		
AG	45,7		mg/l	97%	-0,40
AH	50,7		mg/l	108%	1,14
AI			mg/l		
AJ	52,7		mg/l	112%	1,76

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	49,16 ± 1,92	49,89 ± 1,43	mg/l
WF ± VB(99%)	104,6 ± 4,1	106,2 ± 3,0	%
Standardabw.	3,01	2,10	mg/l
rel. Standardabw.	6,1	4,2	%
n für Berechnung	20	18	



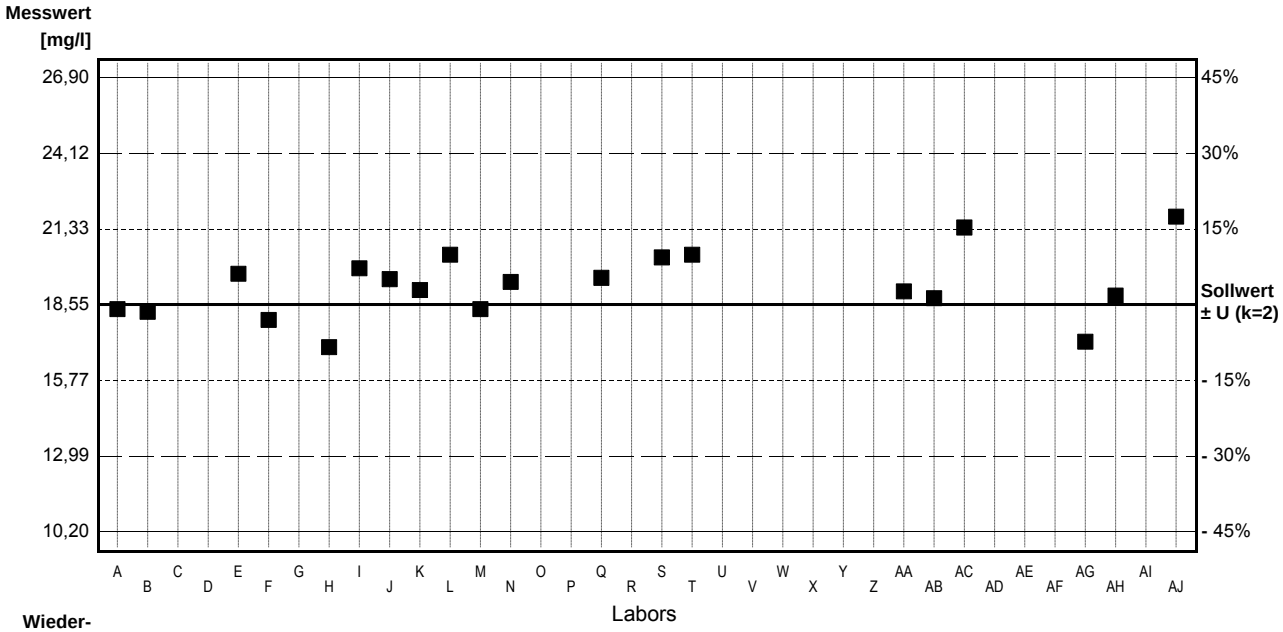


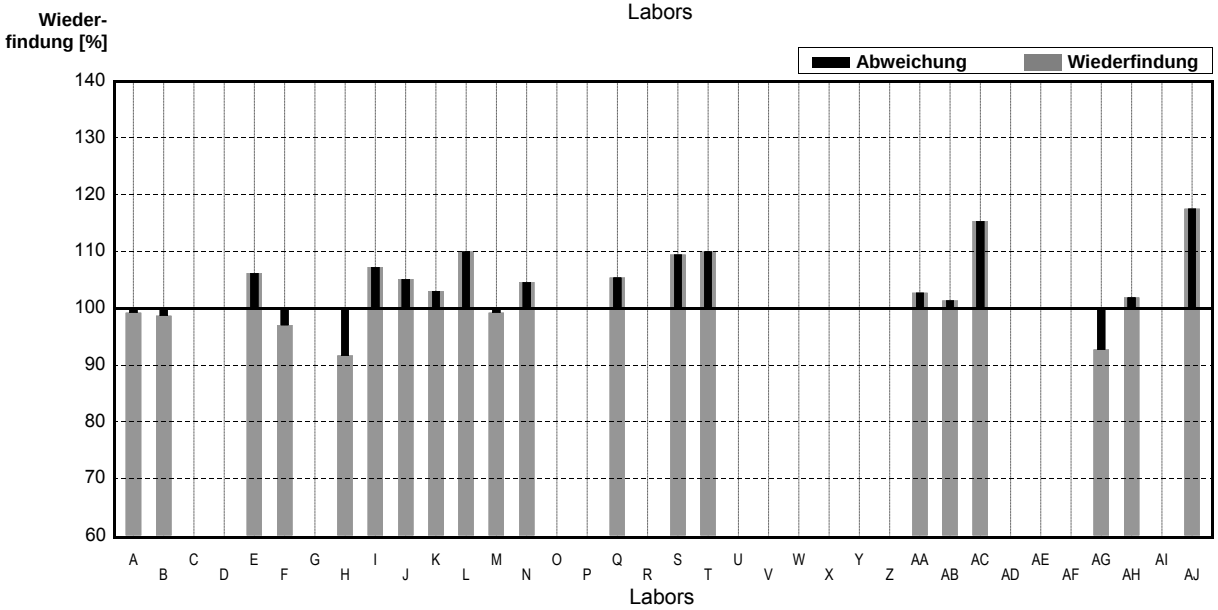
Probe ARA18Ab
Parameter N gebunden

Sollwert ± U (k=2) 18,55 mg/l ± 0,03 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	18,4		mg/l	99%	-0,12
B	18,3		mg/l	99%	-0,20
C			mg/l		
D			mg/l		
E	19,7		mg/l	106%	0,90
F	18,0		mg/l	97%	-0,43
G			mg/l		
H	17,0		mg/l	92%	-1,21
I	19,9		mg/l	107%	1,05
J	19,5		mg/l	105%	0,74
K	19,1		mg/l	103%	0,43
L	20,4		mg/l	110%	1,45
M	18,4		mg/l	99%	-0,12
N	19,4		mg/l	105%	0,66
O			mg/l		
P			mg/l		
Q	19,55		mg/l	105%	0,78
R			mg/l		
S	20,3		mg/l	109%	1,37
T	20,4		mg/l	110%	1,45
U			mg/l		
V			mg/l		
W			mg/l		
X			mg/l		
Y			mg/l		
Z			mg/l		
AA	19,05		mg/l	103%	0,39
AB	18,8		mg/l	101%	0,20
AC	21,4		mg/l	115%	2,23
AD			mg/l		
AE			mg/l		
AF			mg/l		
AG	17,2		mg/l	93%	-1,05
AH	18,9		mg/l	102%	0,27
AI			mg/l		
AJ	21,8		mg/l	118%	2,54

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	19,28 ± 0,79	19,28 ± 0,79	mg/l
WF ± VB(99%)	103,9 ± 4,3	103,9 ± 4,3	%
Standardabw.	1,24	1,24	mg/l
rel. Standardabw.	6,4	6,4	%
n für Berechnung	20	20	





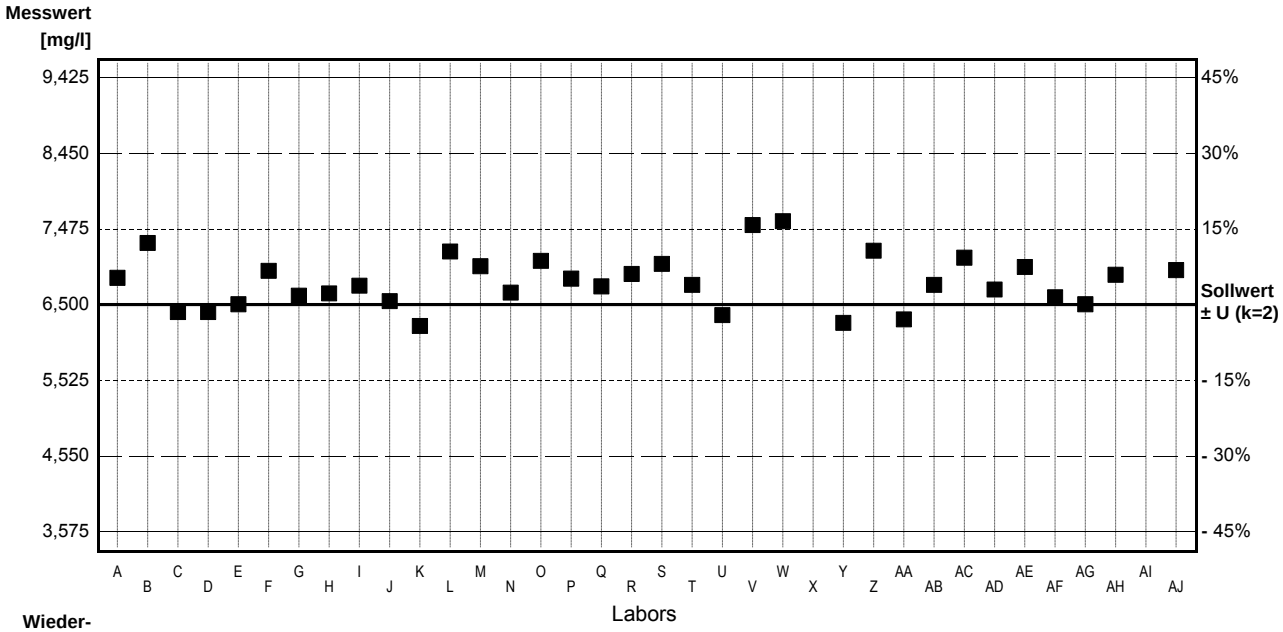
Probe ARA18Zu

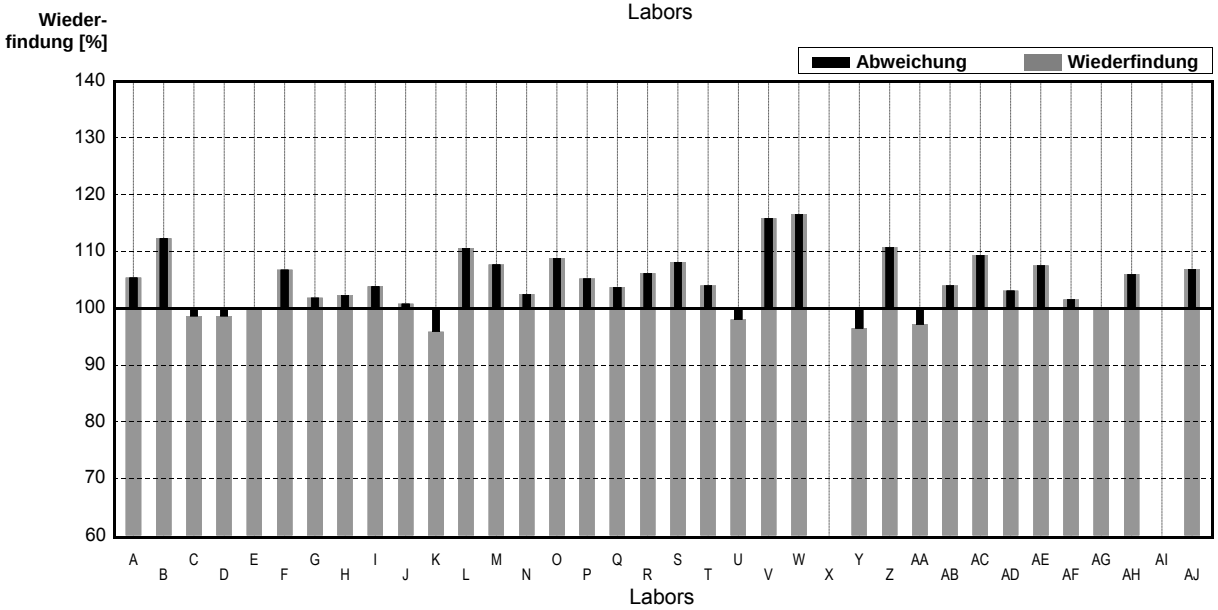
Parameter P gesamt

Sollwert ± U (k=2) 6,500 mg/l ± 0,021 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	6,85		mg/l	105%	1,04
B	7,30		mg/l	112%	2,37
C	6,41		mg/l	99%	-0,27
D	6,41		mg/l	99%	-0,27
E	6,51		mg/l	100%	0,03
F	6,94		mg/l	107%	1,30
G	6,62		mg/l	102%	0,36
H	6,65		mg/l	102%	0,44
I	6,75		mg/l	104%	0,74
J	6,55		mg/l	101%	0,15
K	6,23		mg/l	96%	-0,80
L	7,19		mg/l	111%	2,04
M	7,00		mg/l	108%	1,48
N	6,66		mg/l	102%	0,47
O	7,07		mg/l	109%	1,69
P	6,84		mg/l	105%	1,01
Q	6,74		mg/l	104%	0,71
R	6,9		mg/l	106%	1,18
S	7,03		mg/l	108%	1,57
T	6,76		mg/l	104%	0,77
U	6,37		mg/l	98%	-0,38
V	7,53		mg/l	116%	3,05
W	7,58		mg/l	117%	3,20
X			mg/l		
Y	6,27		mg/l	96%	-0,68
Z	7,20		mg/l	111%	2,07
AA	6,315		mg/l	97%	-0,55
AB	6,76		mg/l	104%	0,77
AC	7,11		mg/l	109%	1,80
AD	6,70		mg/l	103%	0,59
AE	6,99		mg/l	108%	1,45
AF	6,60		mg/l	102%	0,30
AG	6,51		mg/l	100%	0,03
AH	6,89		mg/l	106%	1,15
AI			mg/l		
AJ	6,95		mg/l	107%	1,33

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	6,800 ± 0,159	6,800 ± 0,159	mg/l
WF ± VB(99%)	104,6 ± 2,4	104,6 ± 2,4	%
Standardabw.	0,338	0,338	mg/l
rel. Standardabw.	5,0	5,0	%
n für Berechnung	34	34	





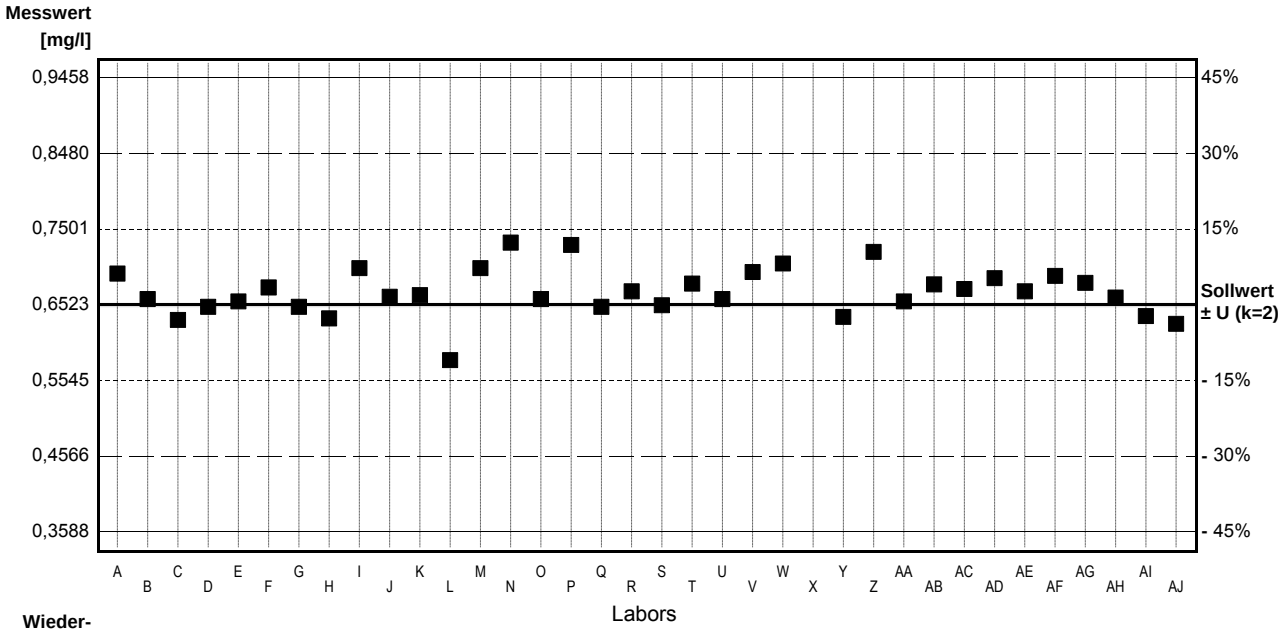
Probe ARA18Ab

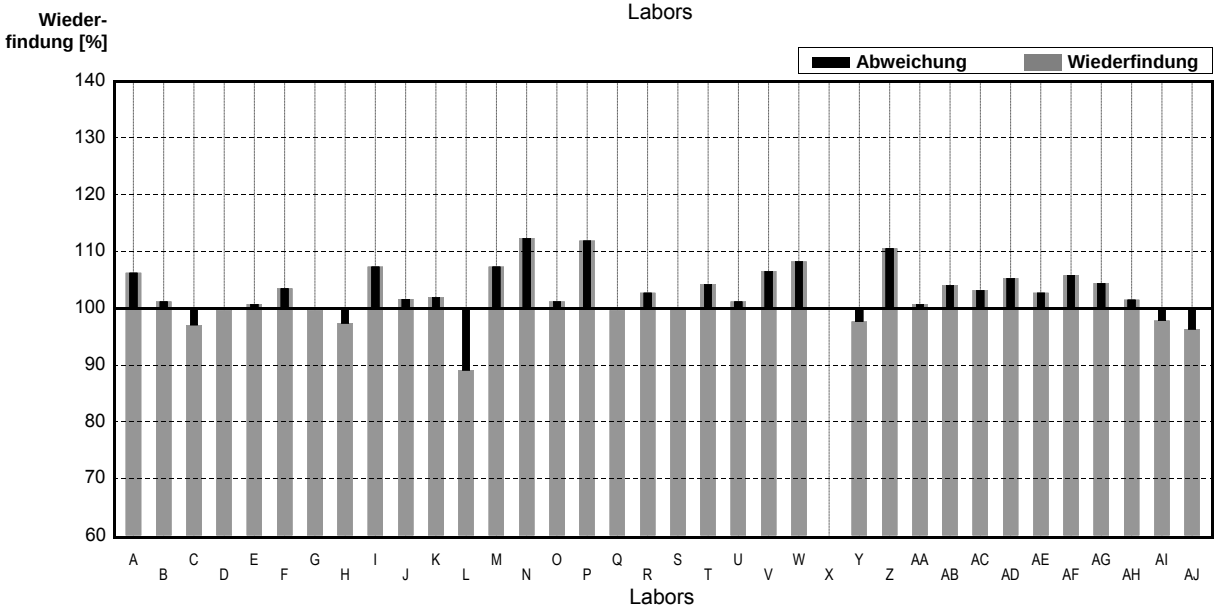
Parameter P gesamt

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

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	0,693		mg/l	106%	1,20
B	0,660		mg/l	101%	0,23
C	0,633		mg/l	97%	-0,57
D	0,650		mg/l	100%	-0,07
E	0,657		mg/l	101%	0,14
F	0,675		mg/l	103%	0,67
G	0,65		mg/l	100%	-0,07
H	0,635		mg/l	97%	-0,51
I	0,700		mg/l	107%	1,41
J	0,663		mg/l	102%	0,32
K	0,665		mg/l	102%	0,37
L	0,581 *		mg/l	89%	-2,10
M	0,700		mg/l	107%	1,41
N	0,733		mg/l	112%	2,38
O	0,660		mg/l	101%	0,23
P	0,730		mg/l	112%	2,29
Q	0,650		mg/l	100%	-0,07
R	0,67		mg/l	103%	0,52
S	0,652		mg/l	100%	-0,01
T	0,680		mg/l	104%	0,82
U	0,660		mg/l	101%	0,23
V	0,695		mg/l	107%	1,26
W	0,706		mg/l	108%	1,58
X			mg/l		
Y	0,637		mg/l	98%	-0,45
Z	0,721		mg/l	111%	2,03
AA	0,657		mg/l	101%	0,14
AB	0,679		mg/l	104%	0,79
AC	0,673		mg/l	103%	0,61
AD	0,687		mg/l	105%	1,02
AE	0,670		mg/l	103%	0,52
AF	0,690		mg/l	106%	1,11
AG	0,681		mg/l	104%	0,85
AH	0,662		mg/l	101%	0,29
AI	0,638		mg/l	98%	-0,42
AJ	0,628		mg/l	96%	-0,72

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	0,6692 ± 0,014	0,6718 ± 0,012	mg/l
WF ± VB(99%)	102,6 ± 2,2	103,0 ± 1,9	%
Standardabw.	0,0307	0,0270	mg/l
rel. Standardabw.	4,6	4,0	%
n für Berechnung	35	34	



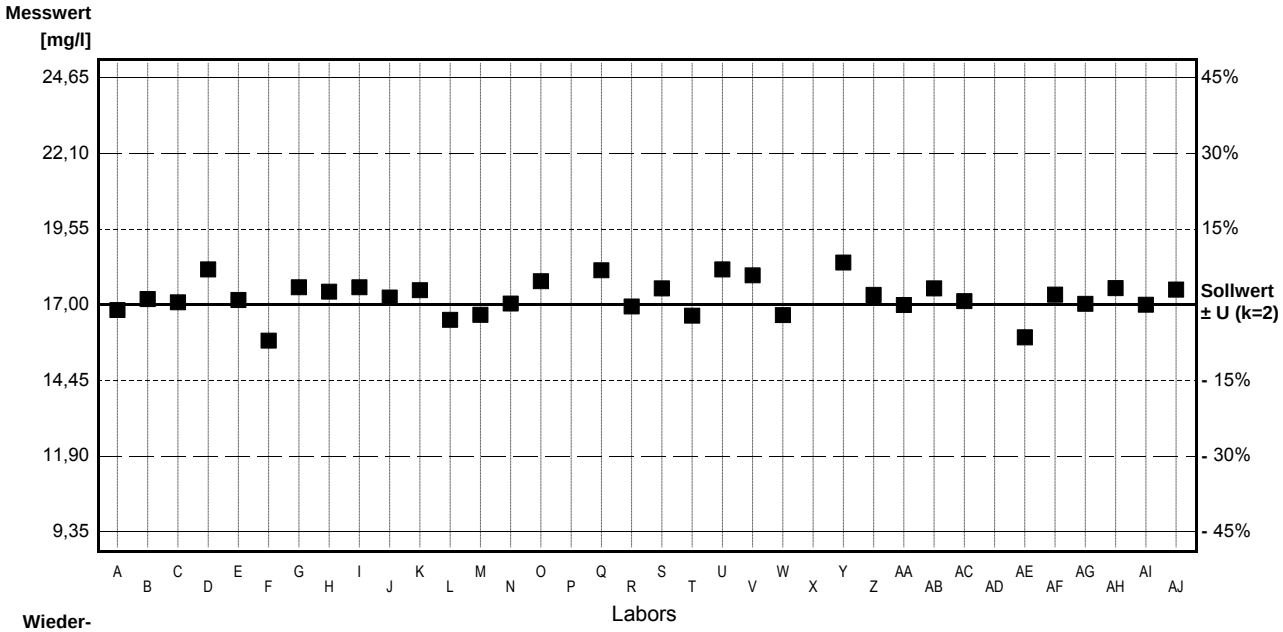


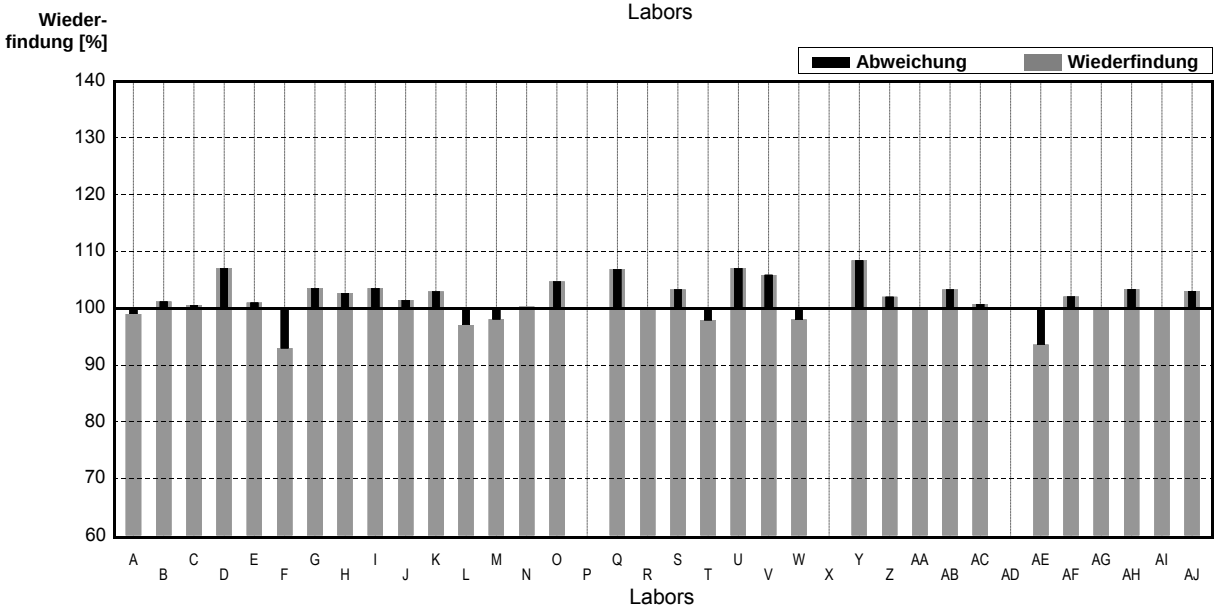
Probe ARA18Ab
Parameter NO3-N (als N)

Sollwert ± U (k=2) 17,00 mg/l ± 0,02 mg/l

Labor-Kennung	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung	z-Score
A	16,83		mg/l	99%	-0,22
B	17,20		mg/l	101%	0,26
C	17,09		mg/l	101%	0,12
D	18,2		mg/l	107%	1,53
E	17,17		mg/l	101%	0,22
F	15,80 *		mg/l	93%	-1,53
G	17,6		mg/l	104%	0,77
H	17,45		mg/l	103%	0,58
I	17,60		mg/l	104%	0,77
J	17,25		mg/l	101%	0,32
K	17,50		mg/l	103%	0,64
L	16,50		mg/l	97%	-0,64
M	16,67		mg/l	98%	-0,42
N	17,05		mg/l	100%	0,06
O	17,80		mg/l	105%	1,02
P			mg/l		
Q	18,17		mg/l	107%	1,50
R	16,95		mg/l	100%	-0,06
S	17,56		mg/l	103%	0,72
T	16,64		mg/l	98%	-0,46
U	18,20		mg/l	107%	1,53
V	18,00		mg/l	106%	1,28
W	16,66		mg/l	98%	-0,43
X			mg/l		
Y	18,43		mg/l	108%	1,83
Z	17,34		mg/l	102%	0,43
AA	17,00		mg/l	100%	0,00
AB	17,56		mg/l	103%	0,72
AC	17,13		mg/l	101%	0,17
AD			mg/l		
AE	15,91		mg/l	94%	-1,39
AF	17,35		mg/l	102%	0,45
AG	17,04		mg/l	100%	0,05
AH	17,57		mg/l	103%	0,73
AI	17,01		mg/l	100%	0,01
AJ	17,52		mg/l	103%	0,66

	alle Ergebnisse	ohne Ausreißer	Einheit
MW ± VB(99%)	17,27 ± 0,29	17,31 ± 0,27	mg/l
WF ± VB(99%)	101,6 ± 1,7	101,8 ± 1,6	%
Standardabw.	0,60	0,55	mg/l
rel. Standardabw.	3,5	3,2	%
n für Berechnung	33	32	

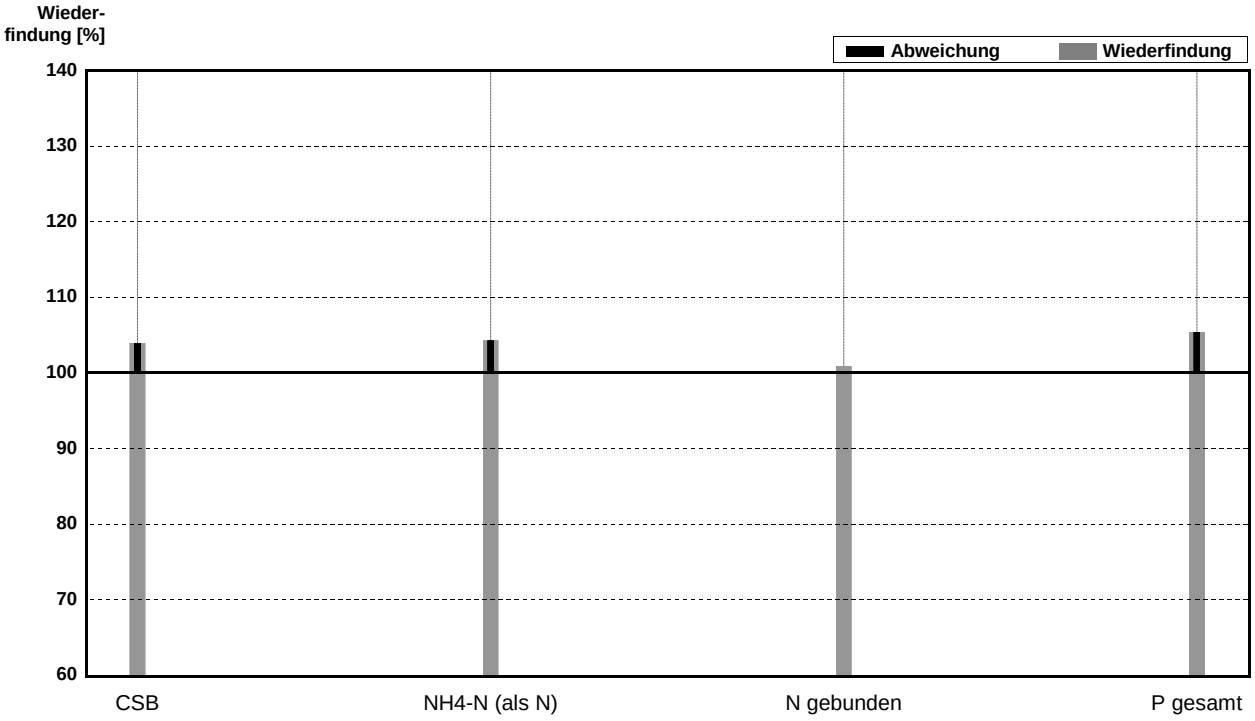




7. Datenblätter der labororientierten Auswertung

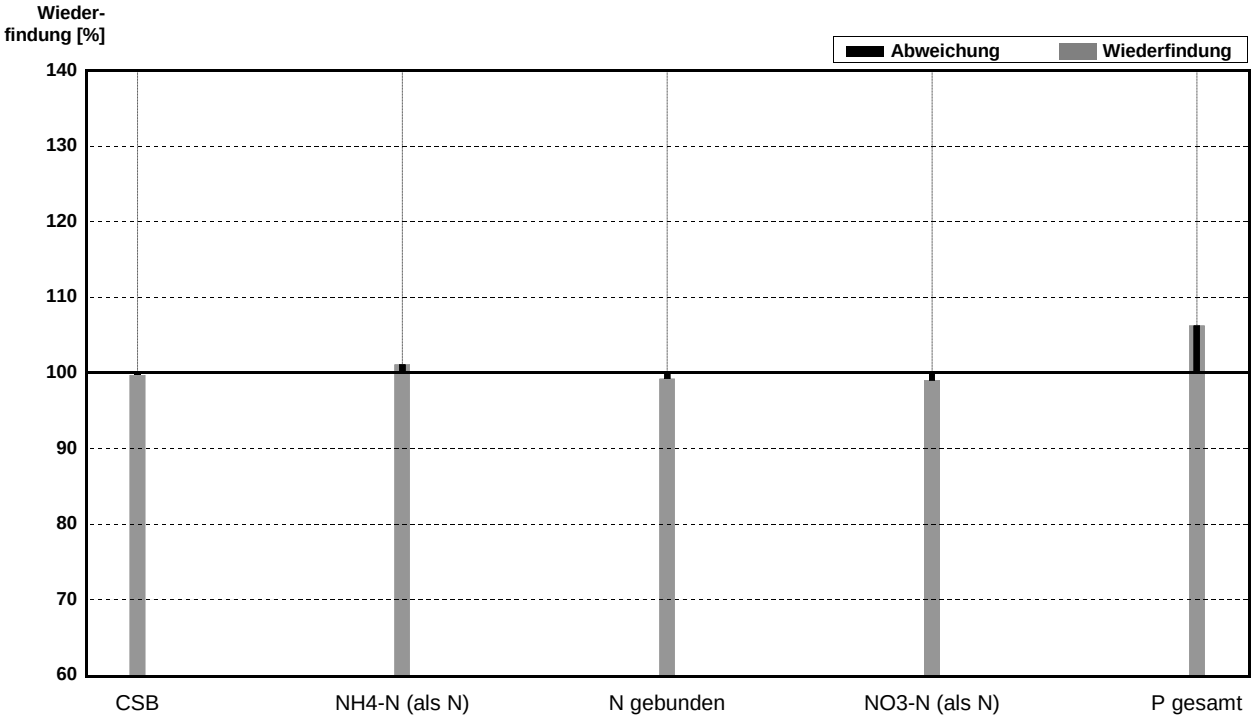
Probe **ARA18Zu**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	530		mg/l	104%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	49,0		mg/l	104%
N gebunden	47,00	0,06	47,4		mg/l	101%
P gesamt	6,500	0,021	6,85		mg/l	105%



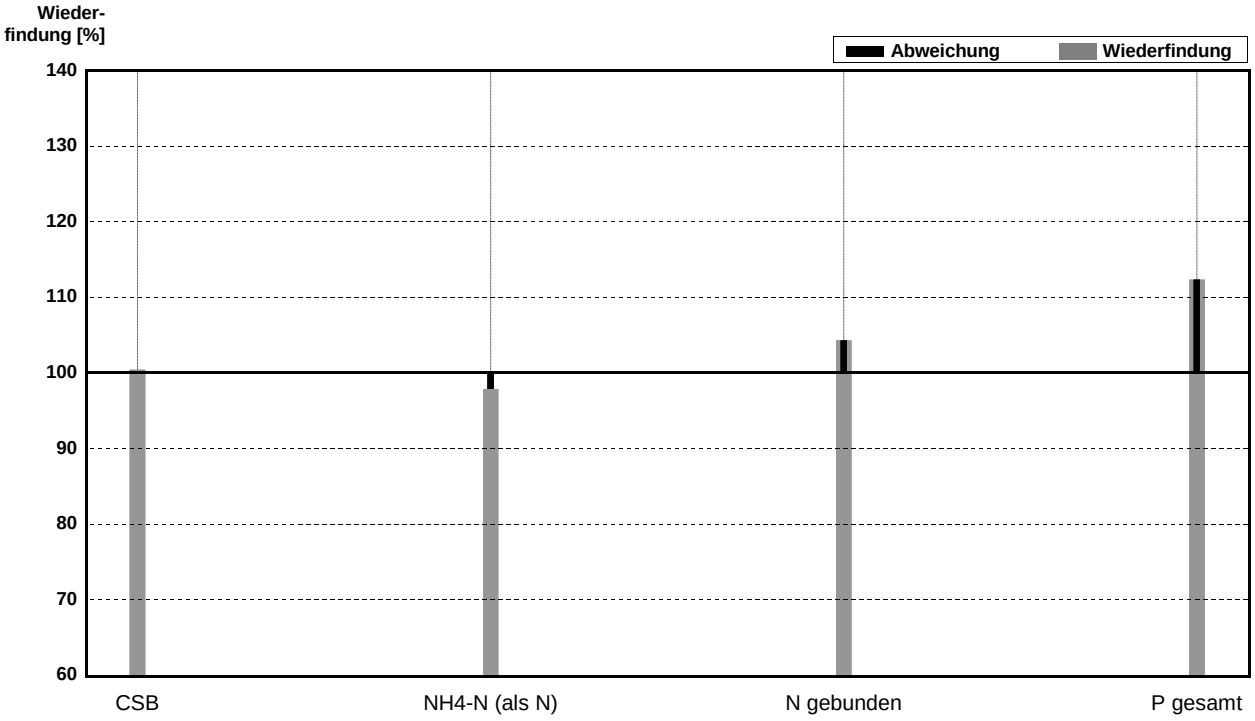
Probe **ARA18Ab**
Labor **A**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	34,9		mg/l	100%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,57		mg/l	101%
N gebunden	18,55	0,03	18,4		mg/l	99%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	16,83		mg/l	99%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,693		mg/l	106%



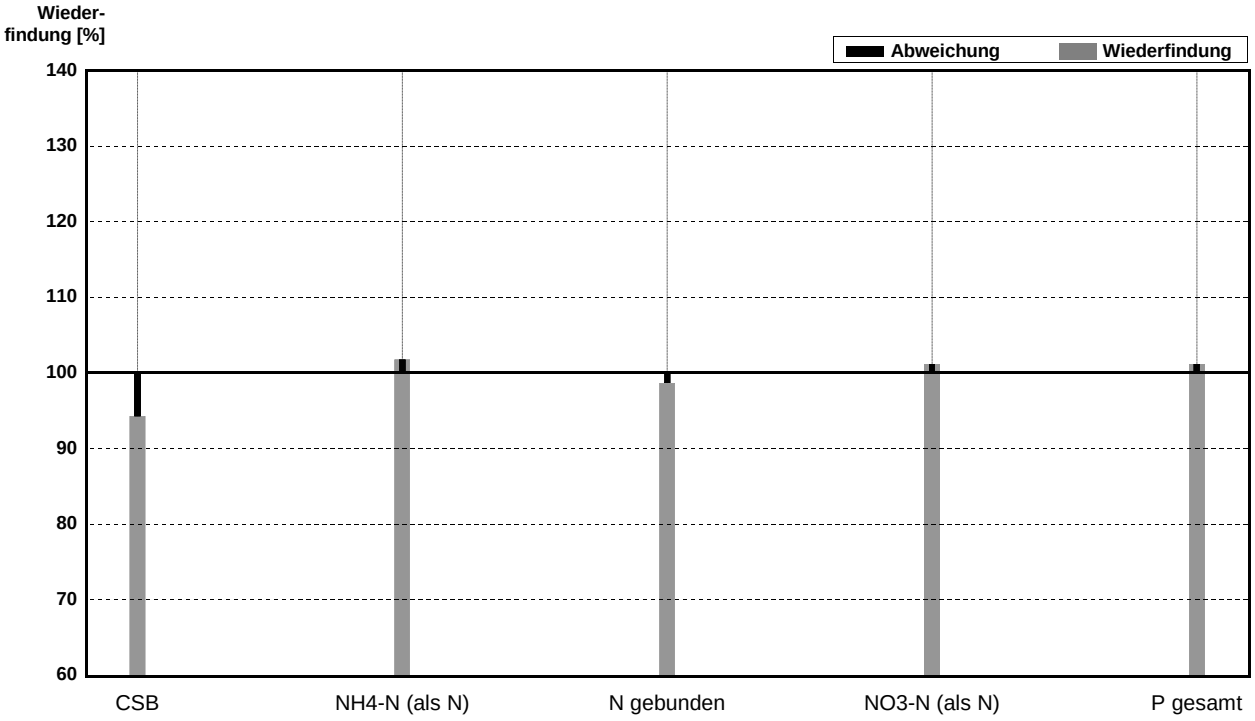
Probe **ARA18Zu**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	512		mg/l	100%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,0		mg/l	98%
N gebunden	47,00	0,06	49,0		mg/l	104%
P gesamt	6,500	0,021	7,30		mg/l	112%



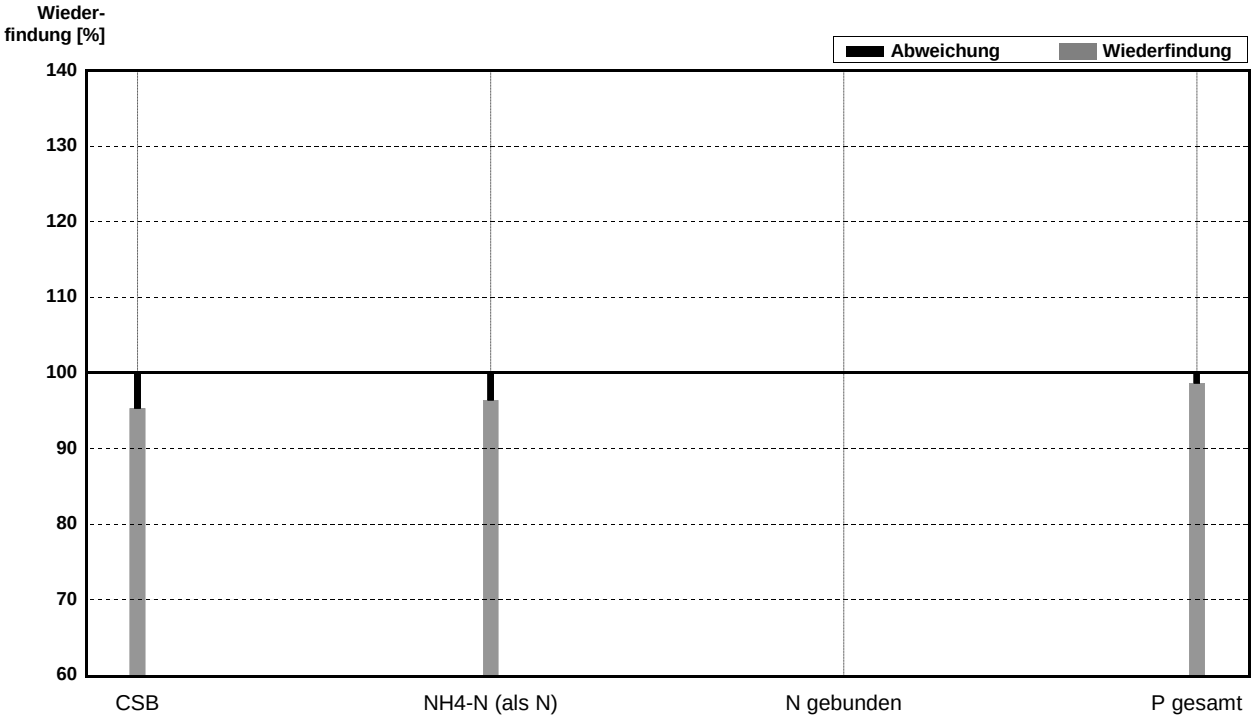
Probe **ARA18Ab**
Labor **B**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	33,0		mg/l	94%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,58		mg/l	102%
N gebunden	18,55	0,03	18,3		mg/l	99%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,20		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,660		mg/l	101%



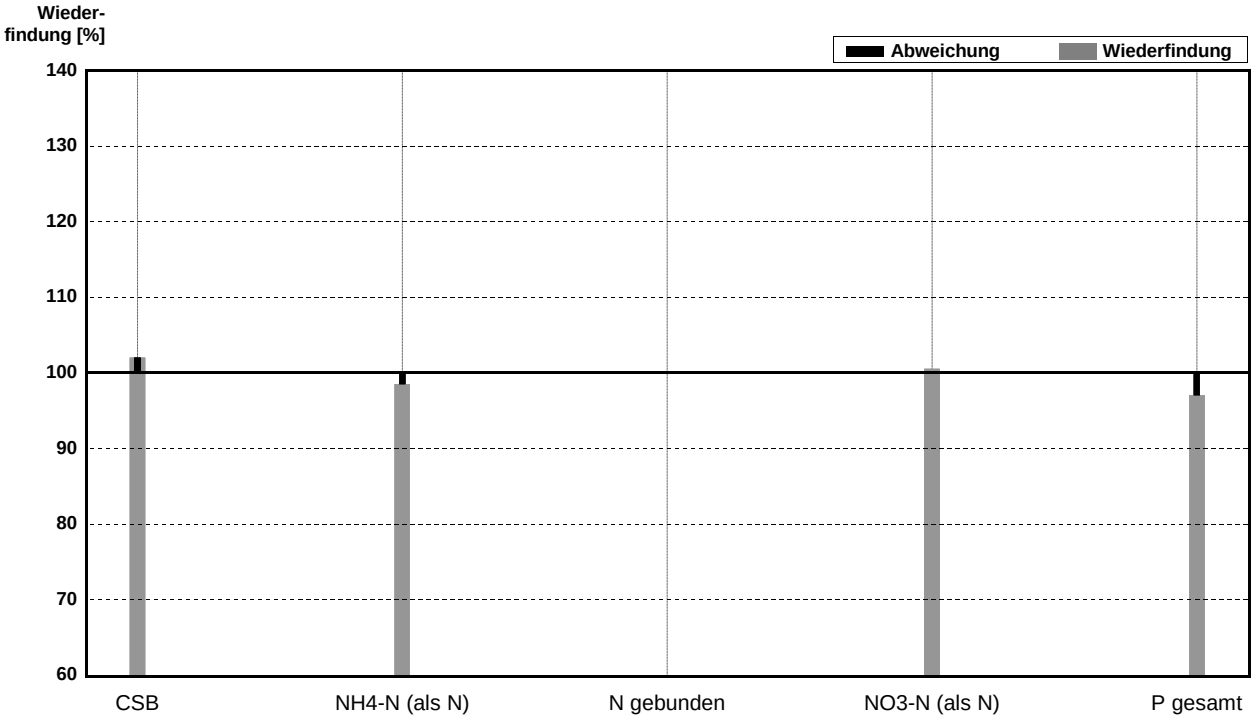
Probe **ARA18Zu**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	486		mg/l	95%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,3		mg/l	96%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,41		mg/l	99%



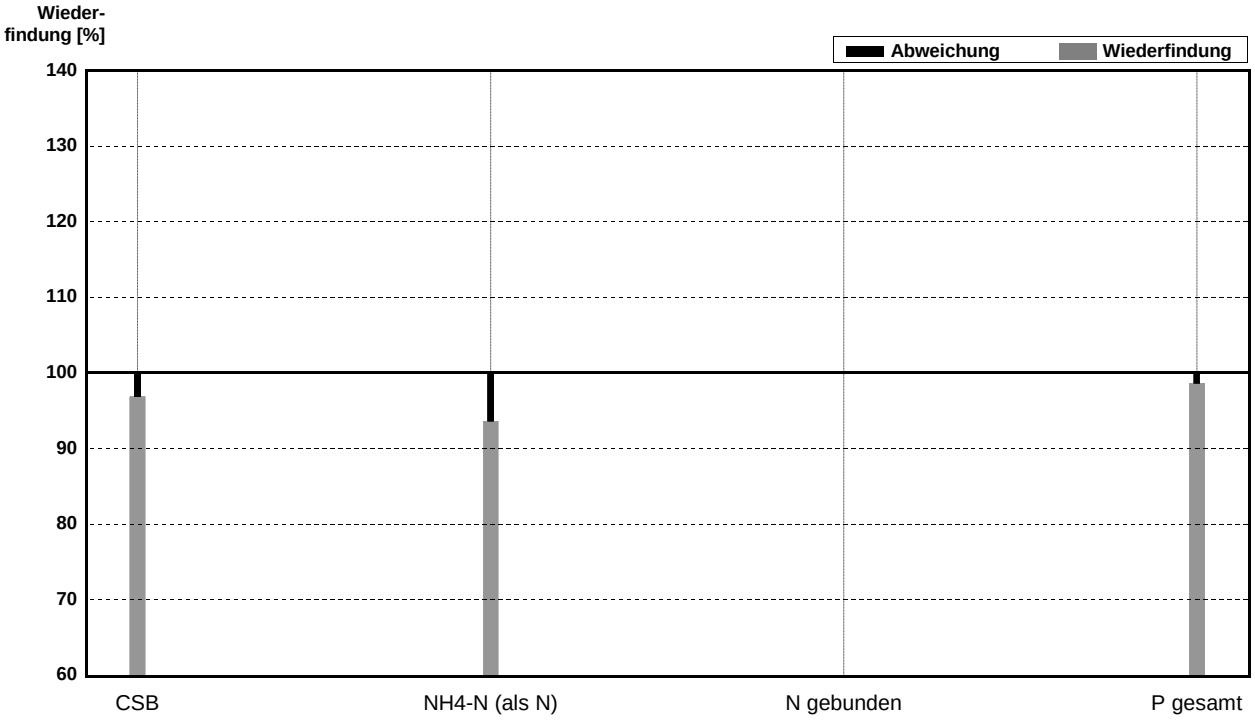
Probe **ARA18Ab**
Labor **C**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,7		mg/l	102%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,53		mg/l	99%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,09		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,633		mg/l	97%



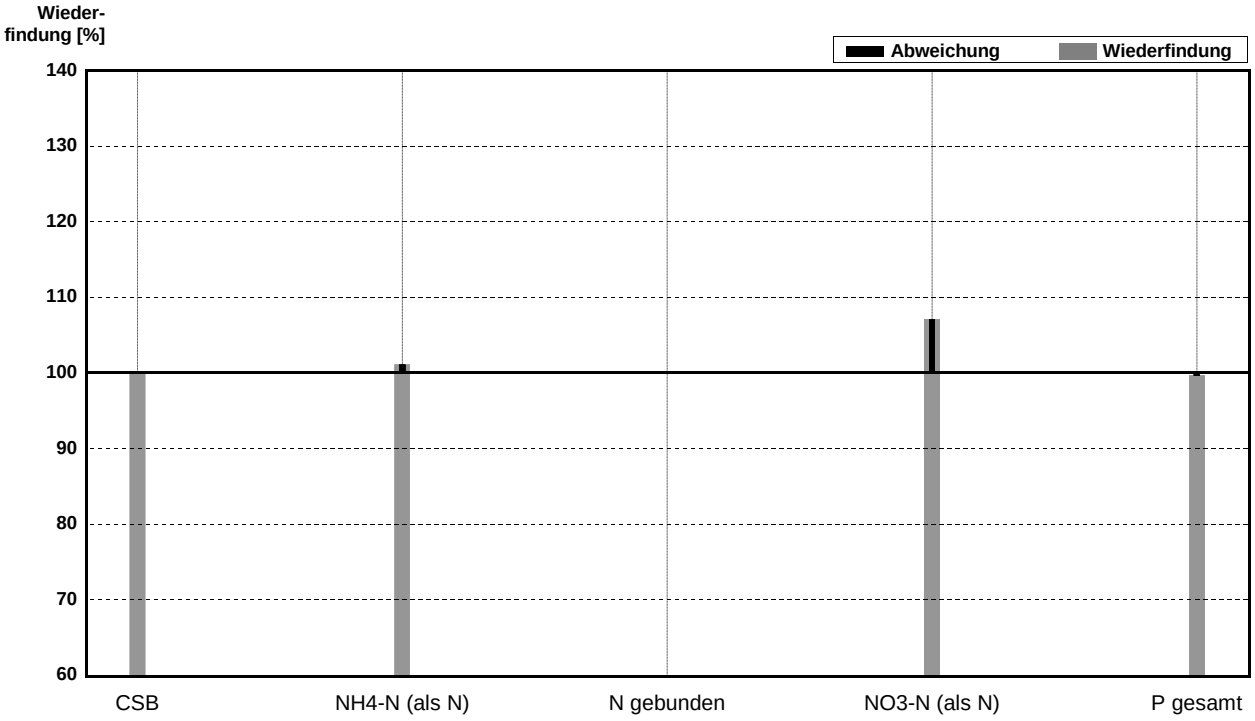
Probe **ARA18Zu**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	494		mg/l	97%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	44,0		mg/l	94%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,41		mg/l	99%



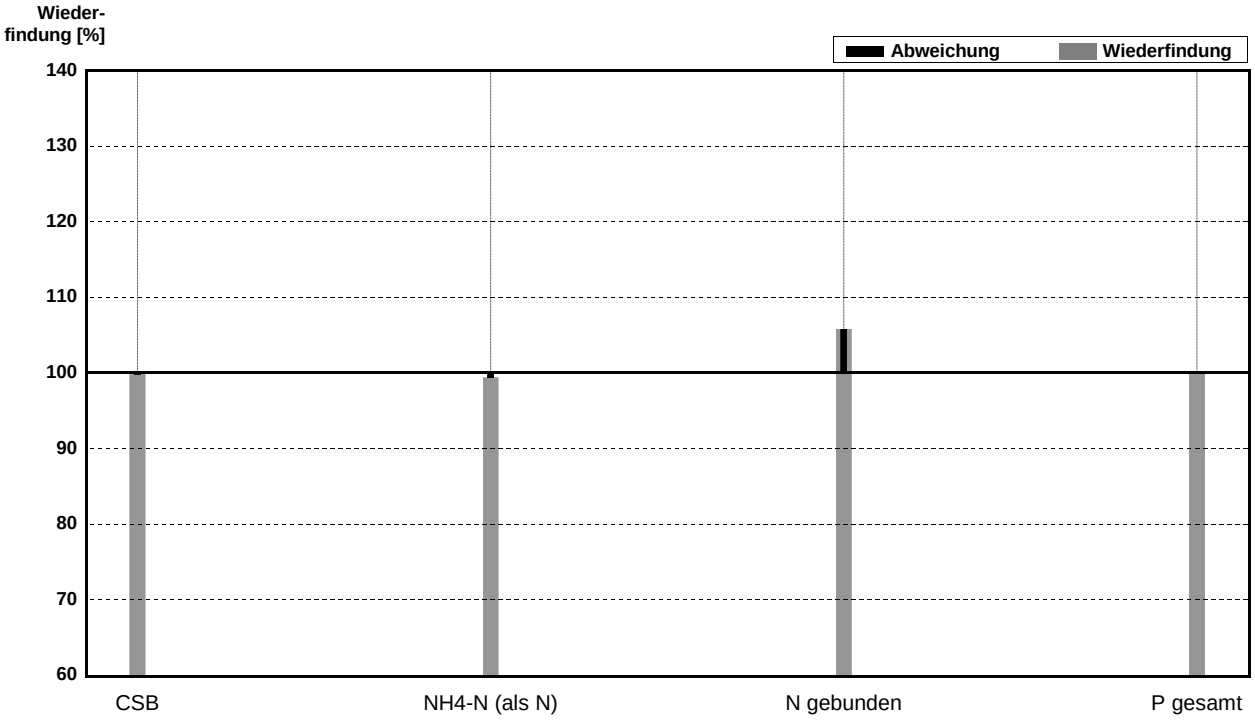
Probe **ARA18Ab**
Labor **D**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,0		mg/l	100%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,57		mg/l	101%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	18,2		mg/l	107%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,650		mg/l	100%



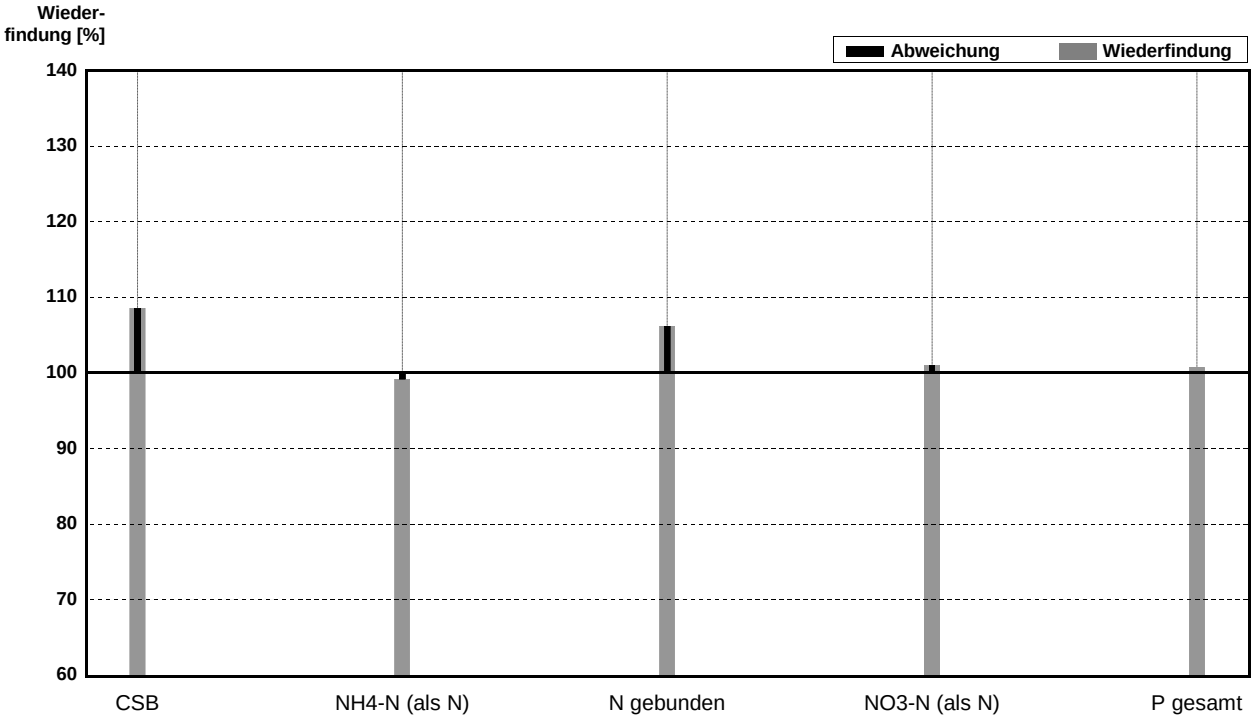
Probe **ARA18Zu**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	509		mg/l	100%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,7		mg/l	99%
N gebunden	47,00	0,06	49,7		mg/l	106%
P gesamt	6,500	0,021	6,51		mg/l	100%



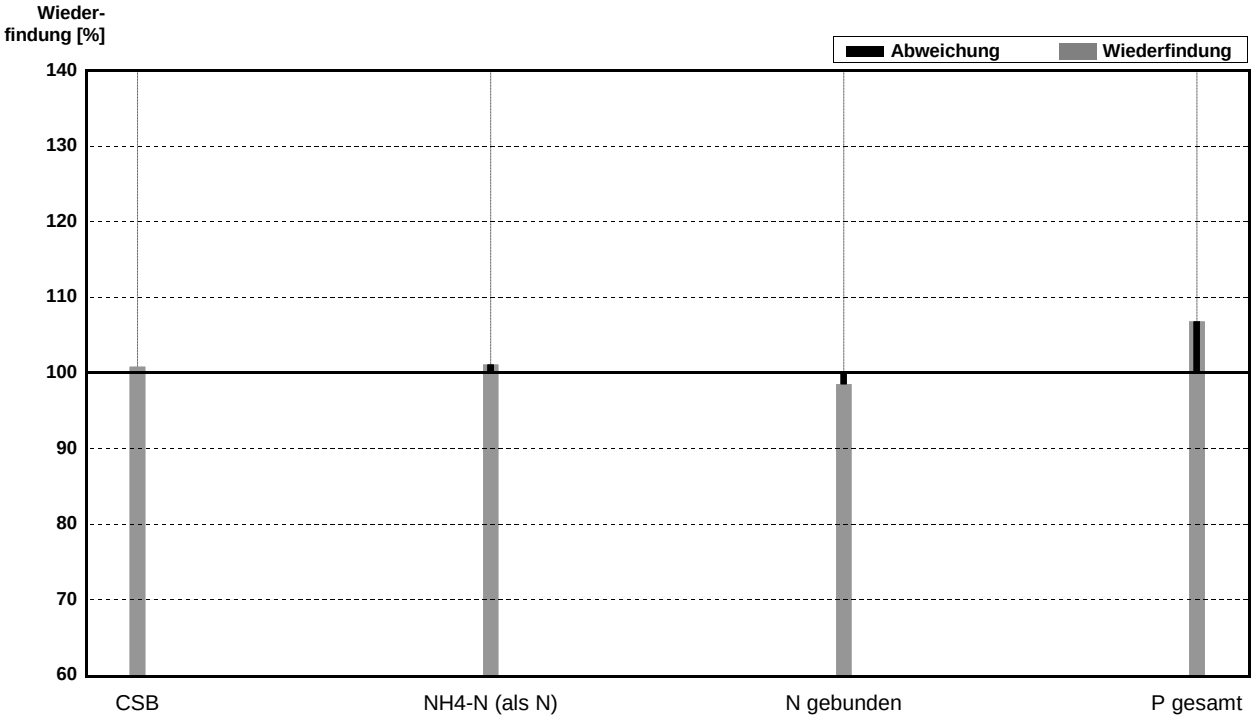
Probe **ARA18Ab**
Labor **E**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	38,0		mg/l	109%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,54		mg/l	99%
N gebunden	18,55	0,03	19,7		mg/l	106%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,17		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,657		mg/l	101%



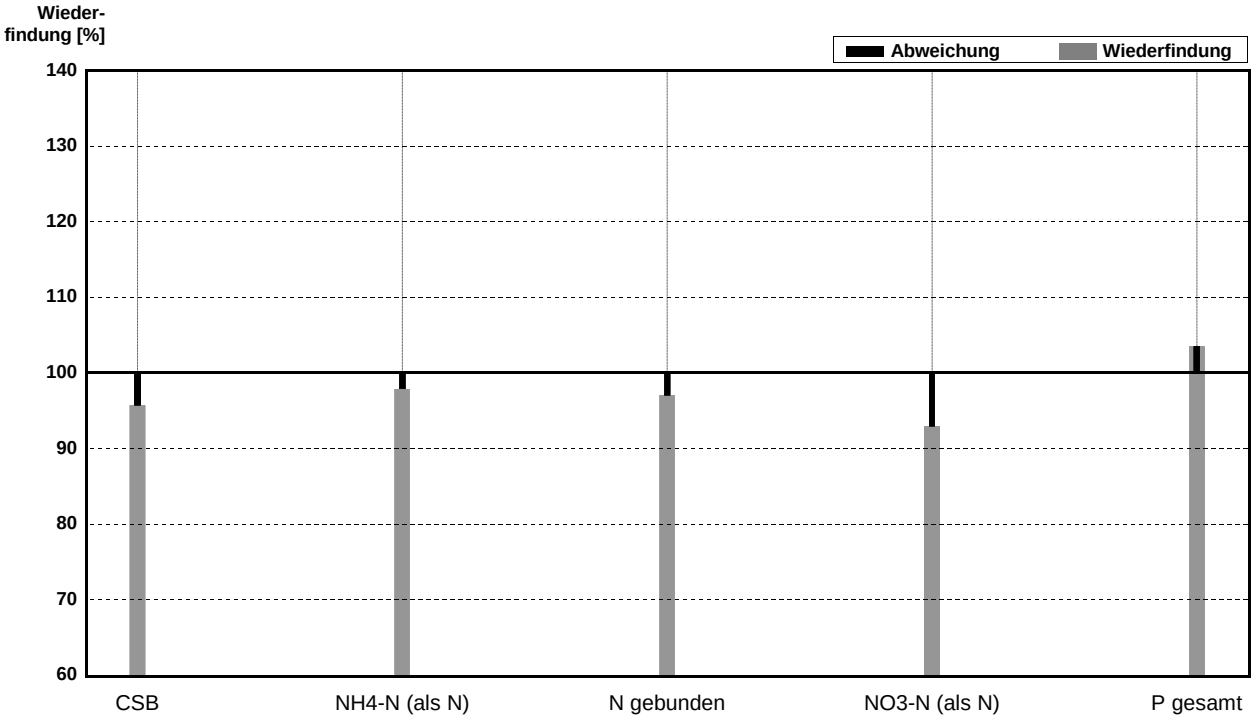
Probe **ARA18Zu**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	514		mg/l	101%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,5		mg/l	101%
N gebunden	47,00	0,06	46,3		mg/l	99%
P gesamt	6,500	0,021	6,94		mg/l	107%



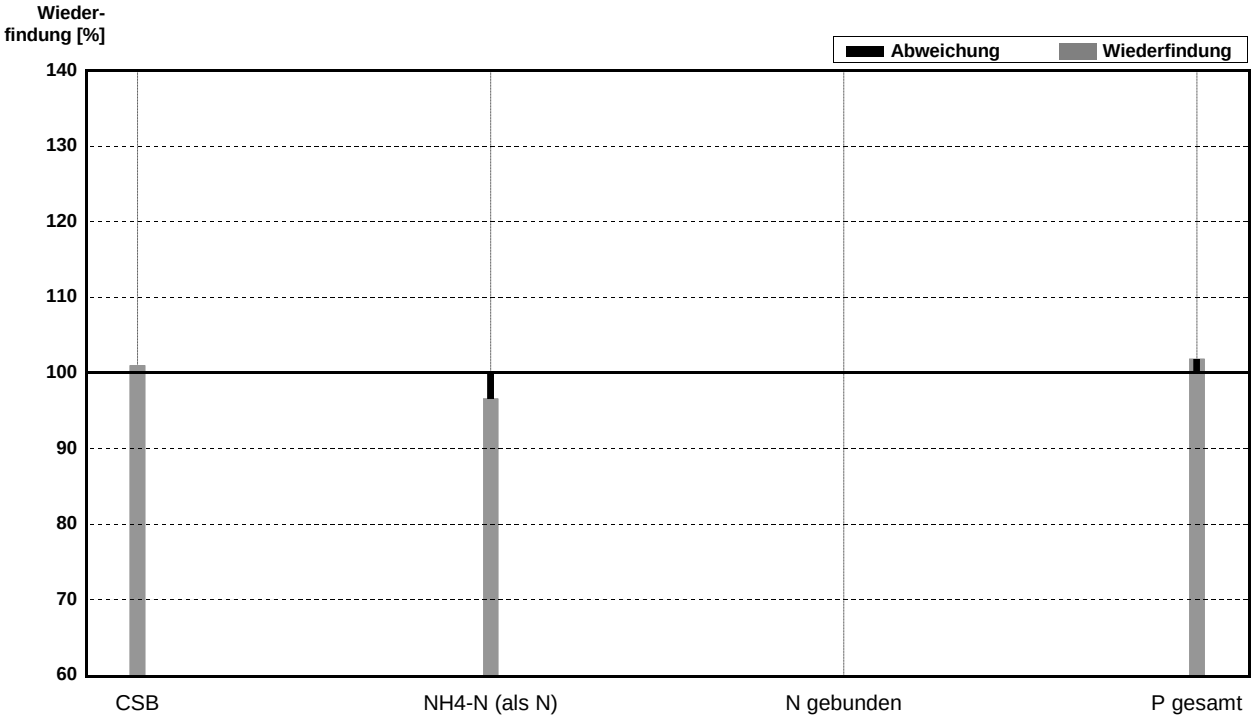
Probe **ARA18Ab**
Labor **F**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	33,5		mg/l	96%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,52		mg/l	98%
N gebunden	18,55	0,03	18,0		mg/l	97%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	15,80		mg/l	93%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,675		mg/l	103%



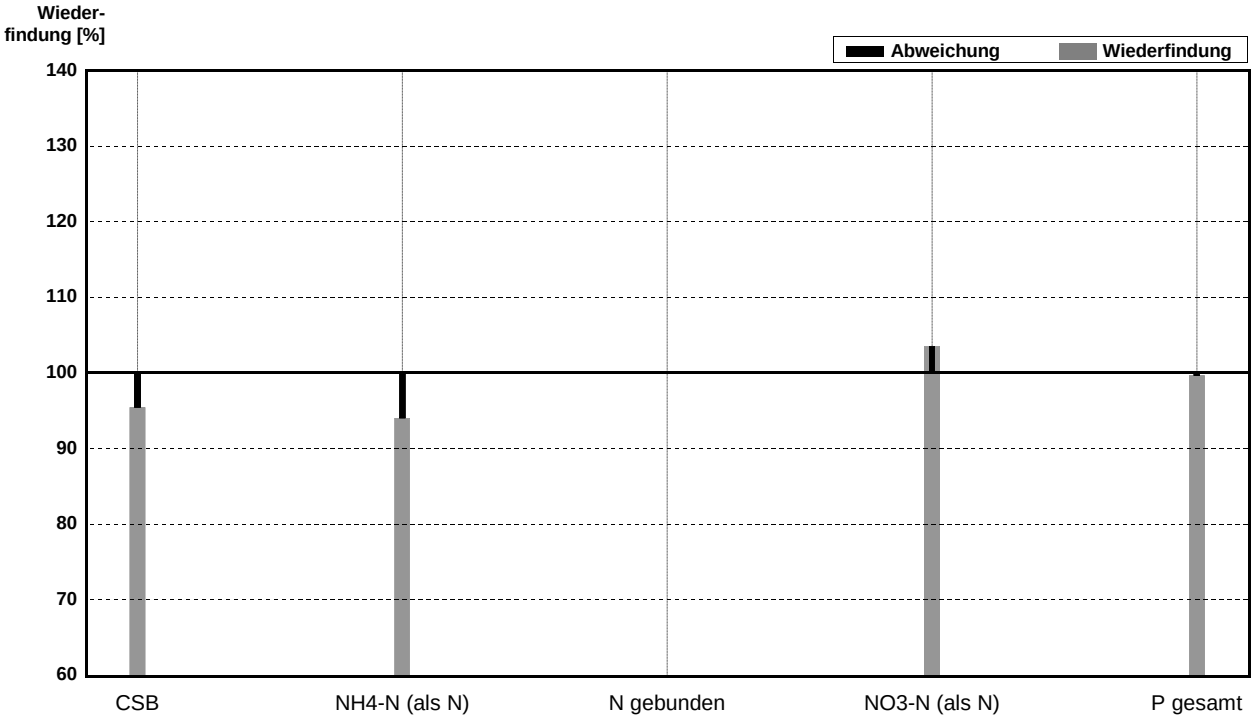
Probe **ARA18Zu**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	515		mg/l	101%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,4		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,62		mg/l	102%



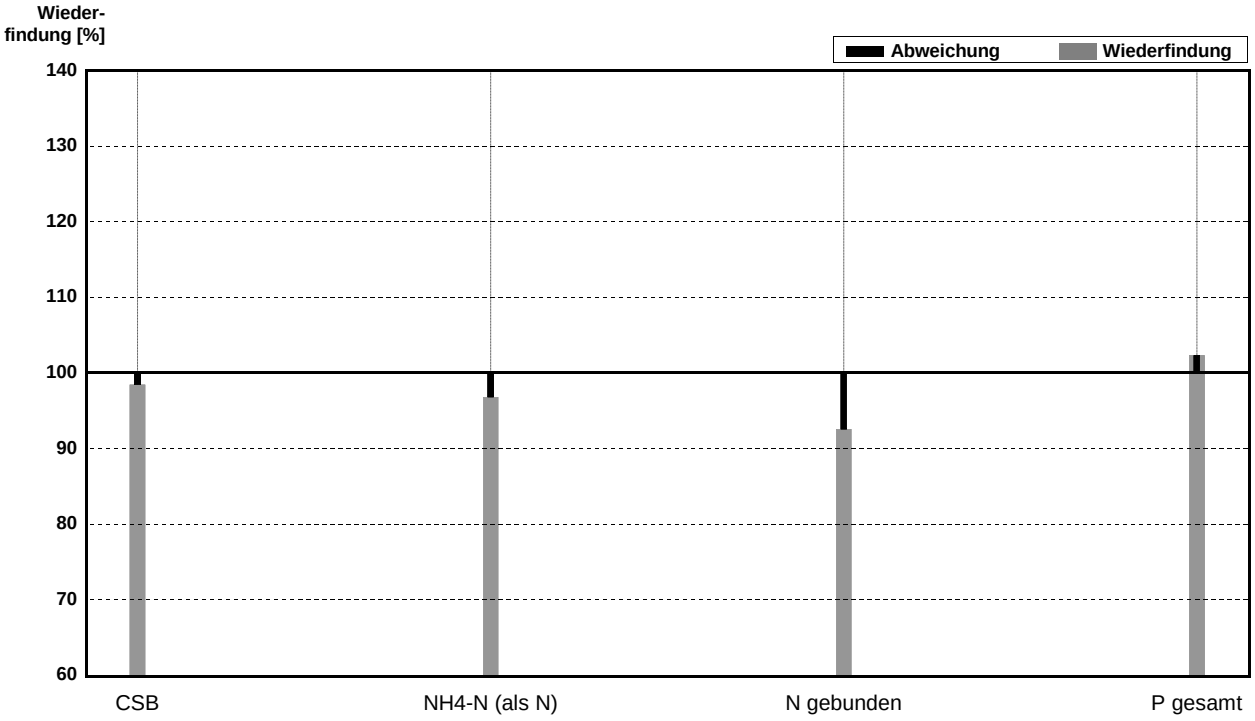
Probe **ARA18Ab**
Labor **G**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	33,4		mg/l	95%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,46		mg/l	94%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,6		mg/l	104%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,65		mg/l	100%



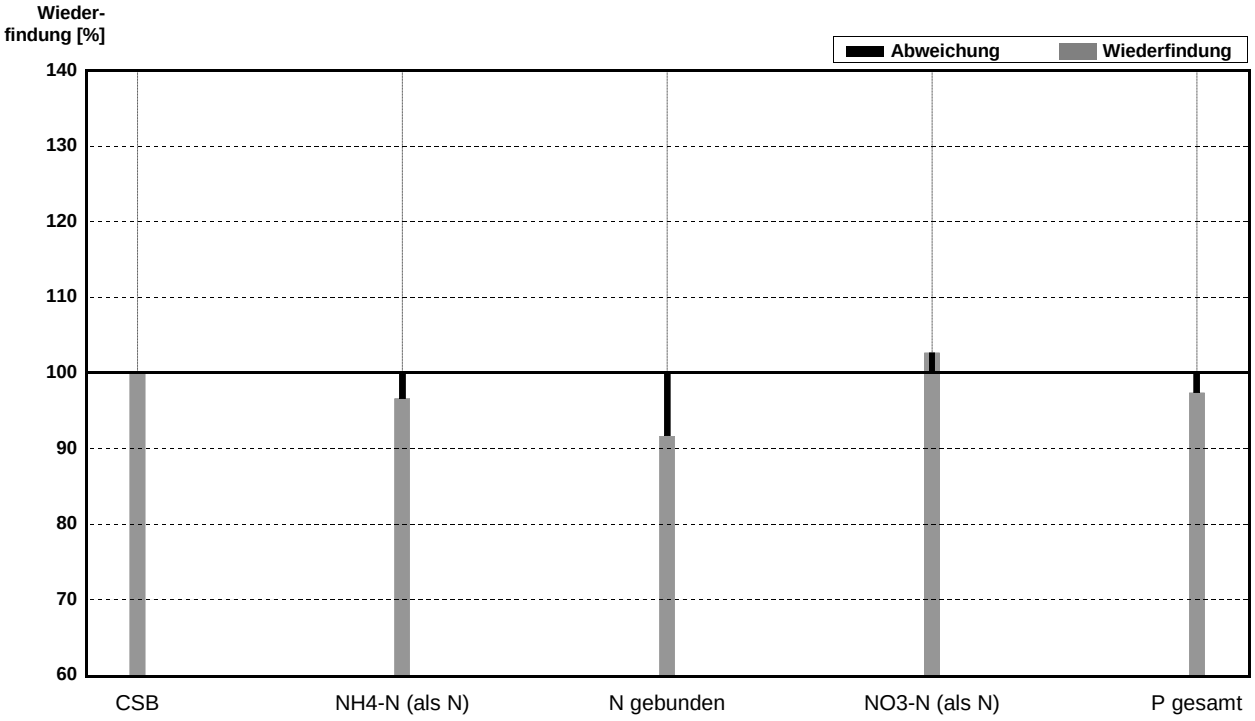
Probe **ARA18Zu**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	502		mg/l	98%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,5		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06	43,5		mg/l	93%
P gesamt	6,500	0,021	6,65		mg/l	102%



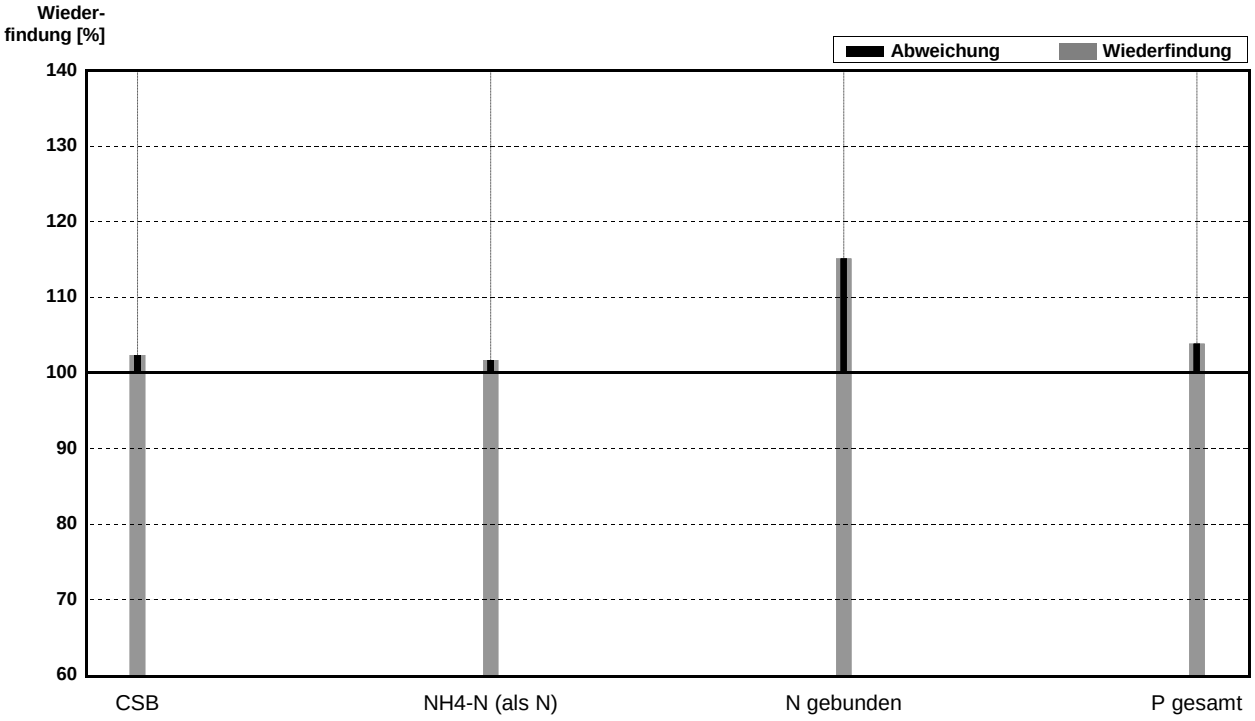
Probe **ARA18Ab**
Labor **H**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,0		mg/l	100%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,50		mg/l	97%
N gebunden	18,55	0,03	17,0		mg/l	92%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,45		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,635		mg/l	97%



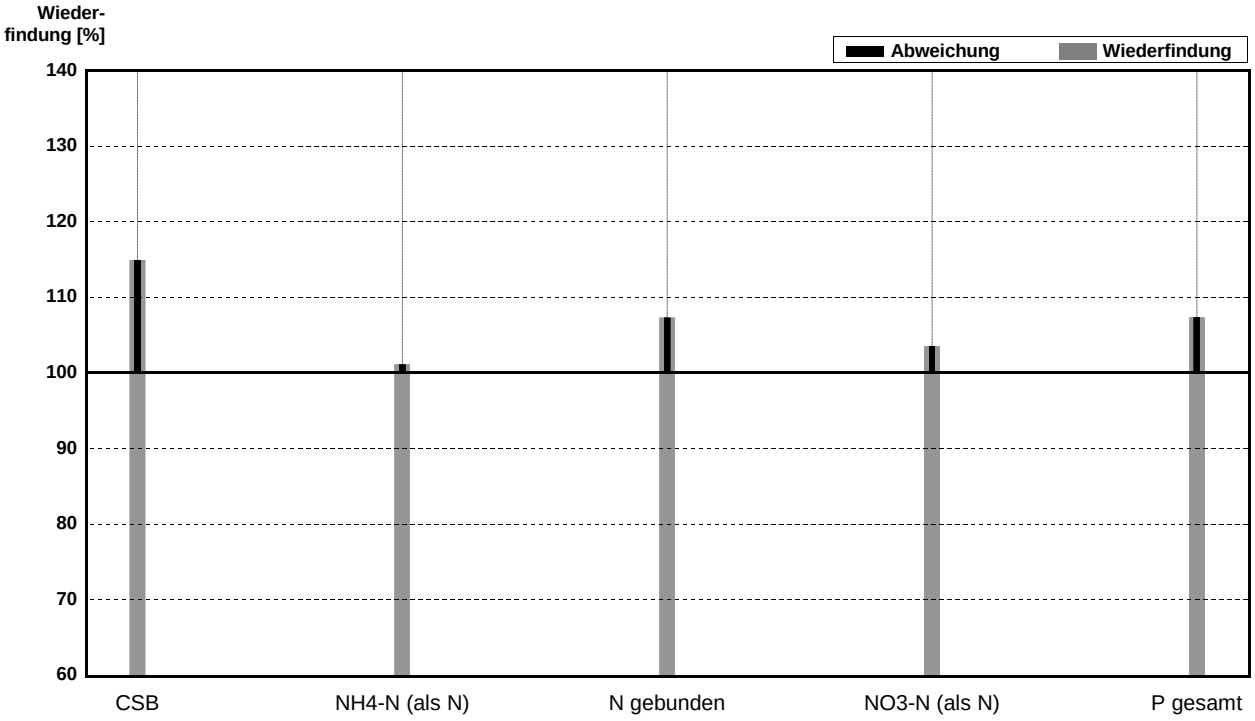
Probe **ARA18Zu**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	522		mg/l	102%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,8		mg/l	102%
N gebunden	47,00	0,06	54,1		mg/l	115%
P gesamt	6,500	0,021	6,75		mg/l	104%



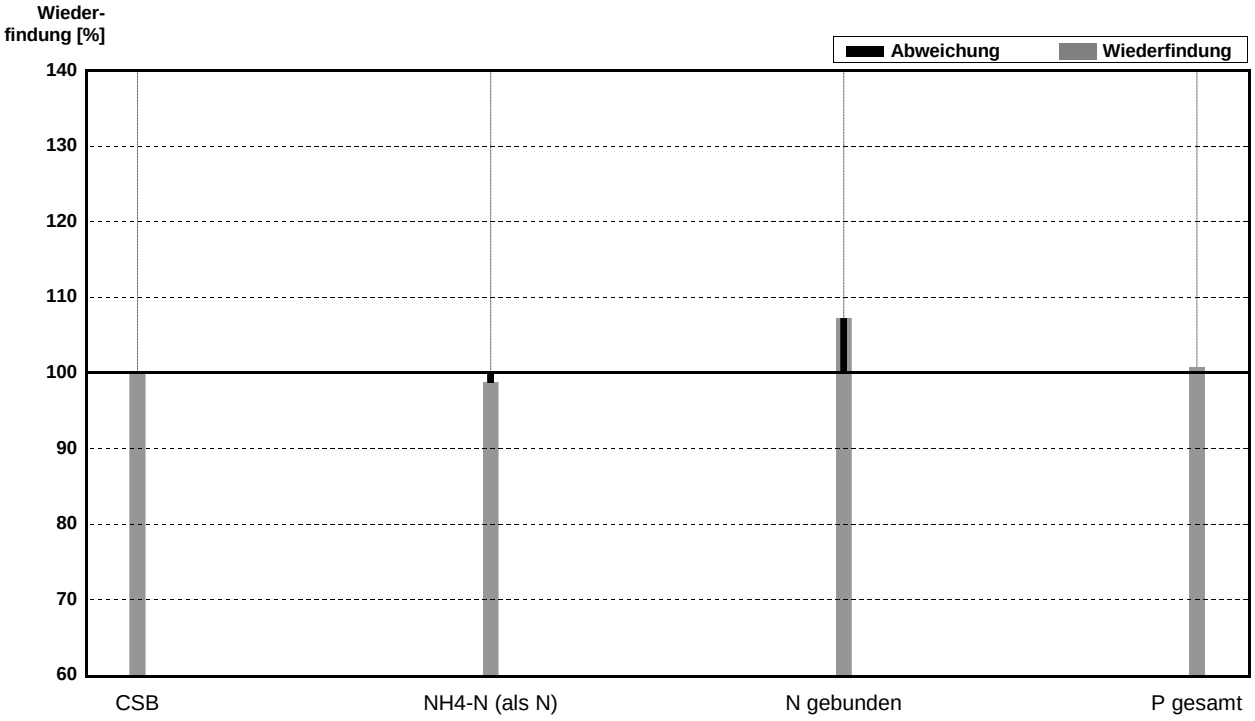
Probe **ARA18Ab**
Labor **I**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	40,2		mg/l	115%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,57		mg/l	101%
N gebunden	18,55	0,03	19,9		mg/l	107%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,60		mg/l	104%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,700		mg/l	107%



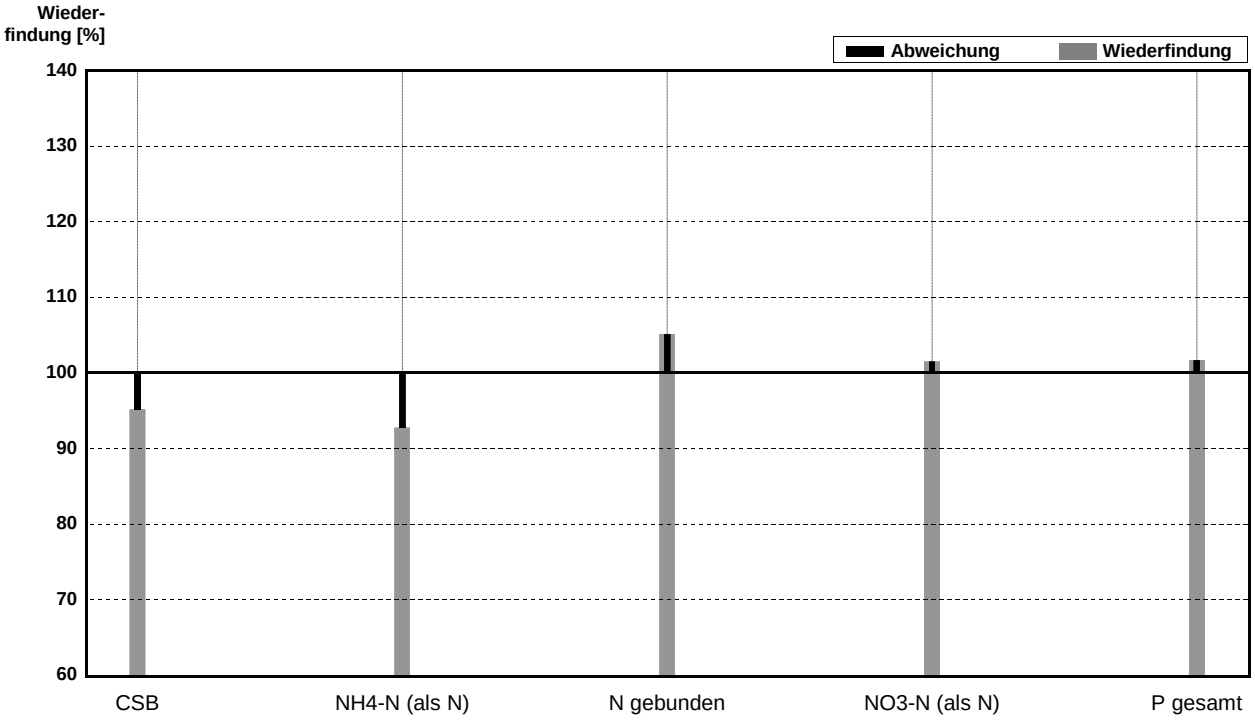
Probe **ARA18Zu**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	510		mg/l	100%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,4		mg/l	99%
N gebunden	47,00	0,06	50,4		mg/l	107%
P gesamt	6,500	0,021	6,55		mg/l	101%



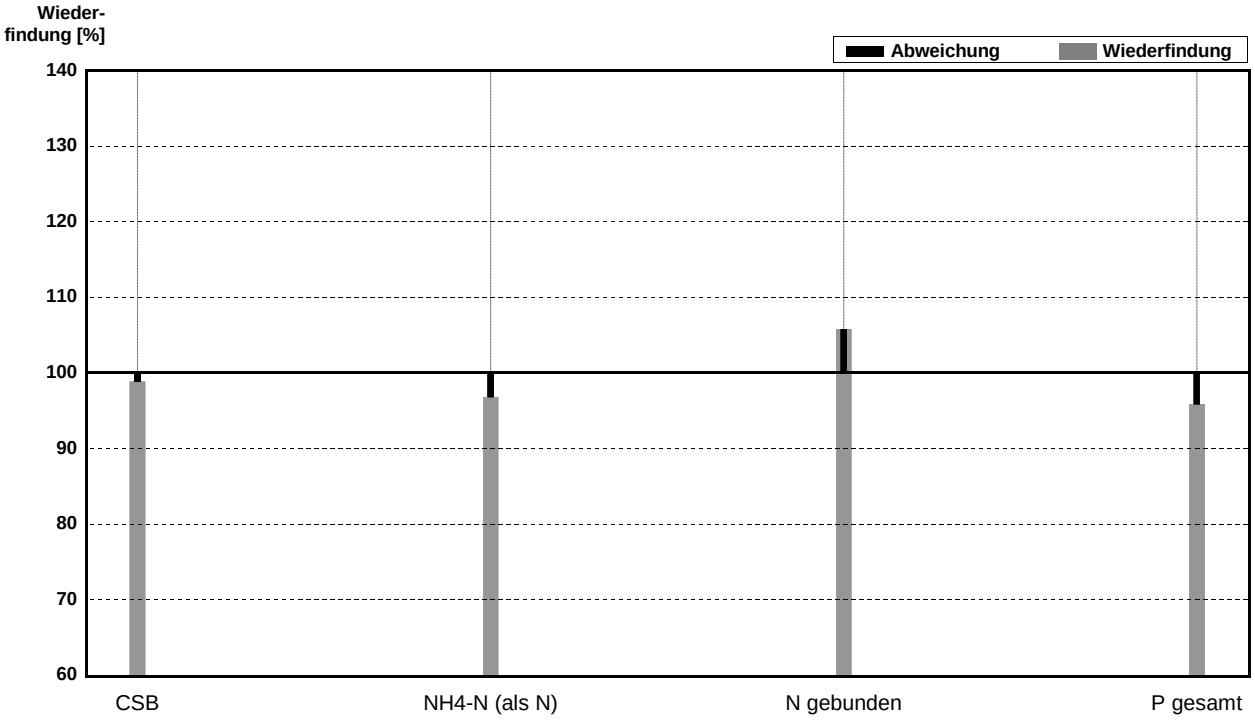
Probe **ARA18Ab**
Labor **J**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	33,3		mg/l	95%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,44		mg/l	93%
N gebunden	18,55	0,03	19,5		mg/l	105%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,25		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,663		mg/l	102%



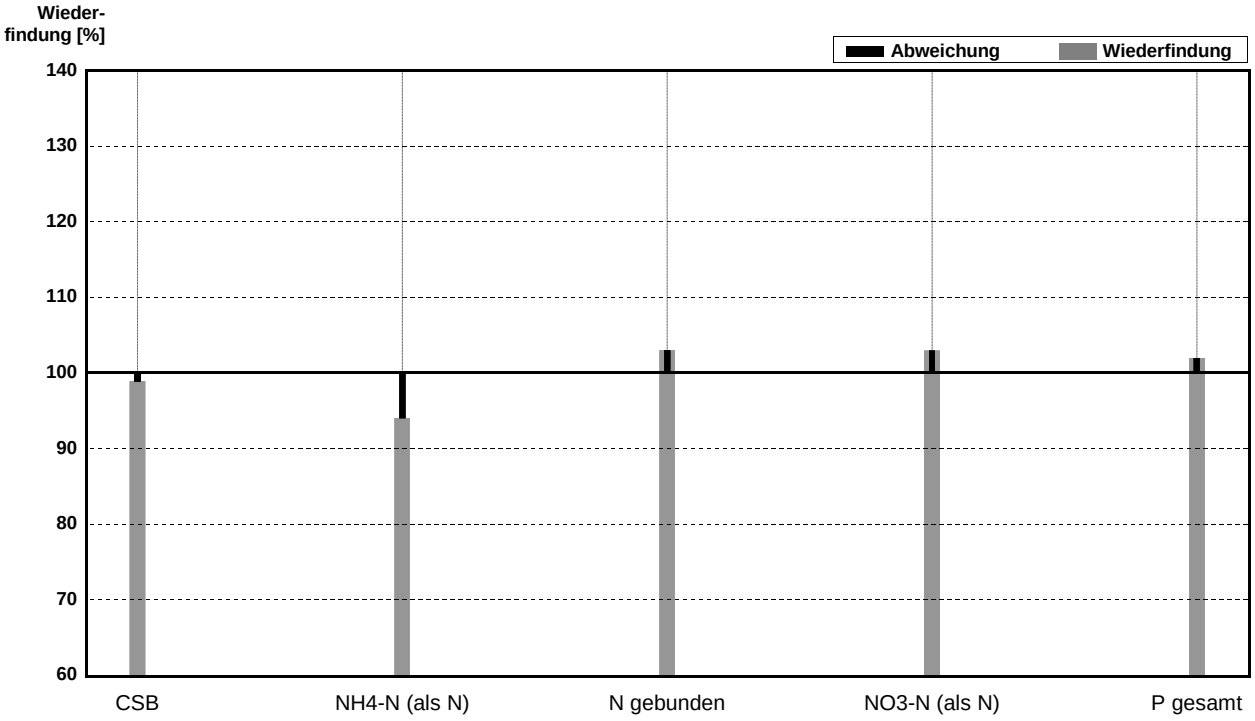
Probe **ARA18Zu**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	504		mg/l	99%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,5		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06	49,7		mg/l	106%
P gesamt	6,500	0,021	6,23		mg/l	96%



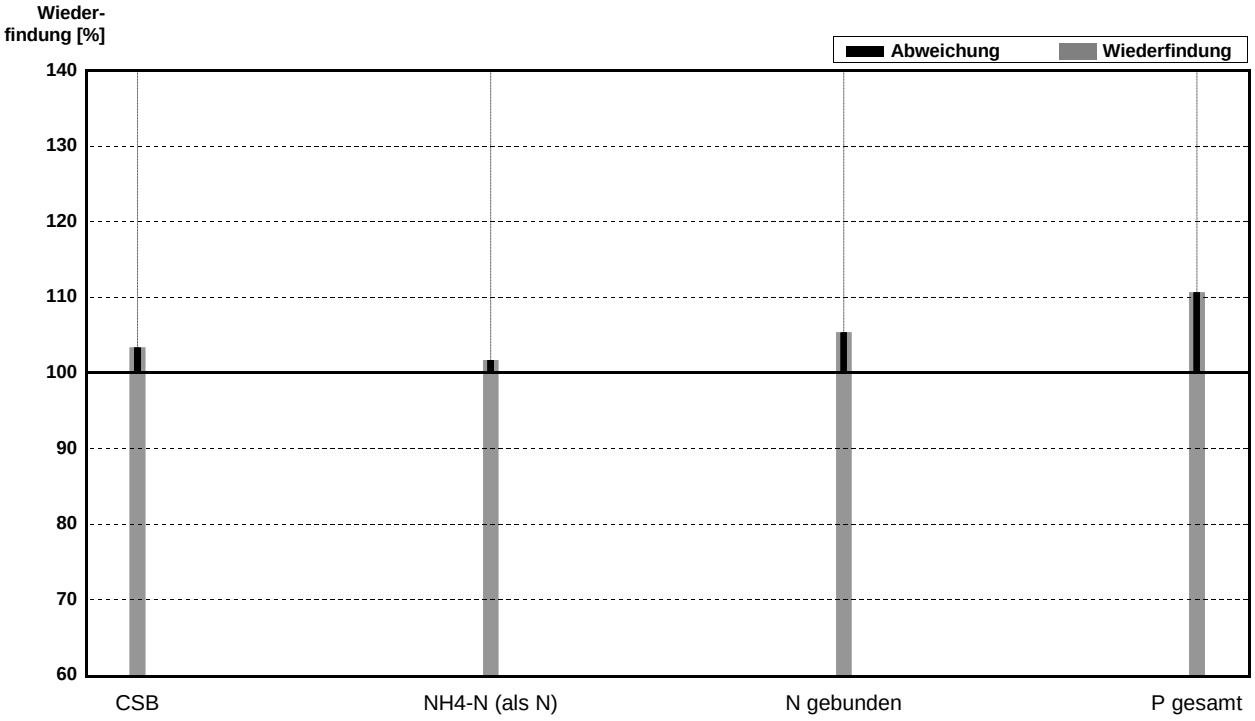
Probe **ARA18Ab**
Labor **K**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	34,6		mg/l	99%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,46		mg/l	94%
N gebunden	18,55	0,03	19,1		mg/l	103%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,50		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,665		mg/l	102%



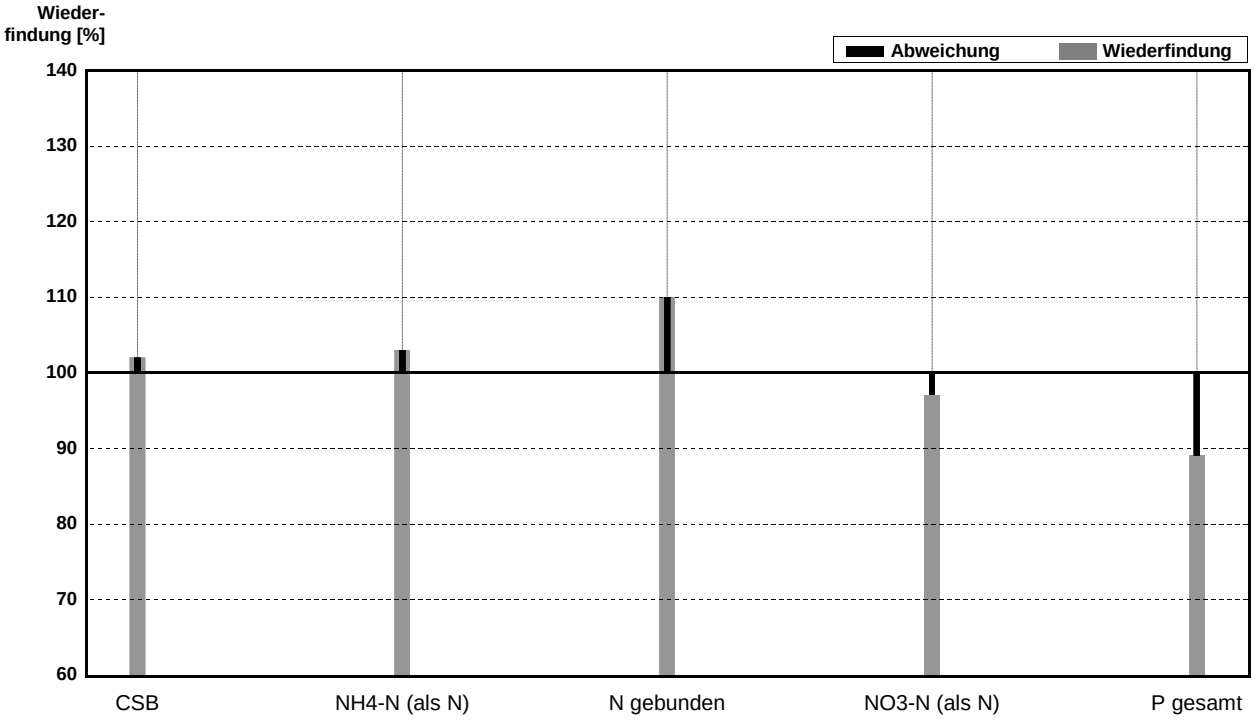
Probe **ARA18Zu**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	527		mg/l	103%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,8		mg/l	102%
N gebunden	47,00	0,06	49,5		mg/l	105%
P gesamt	6,500	0,021	7,19		mg/l	111%



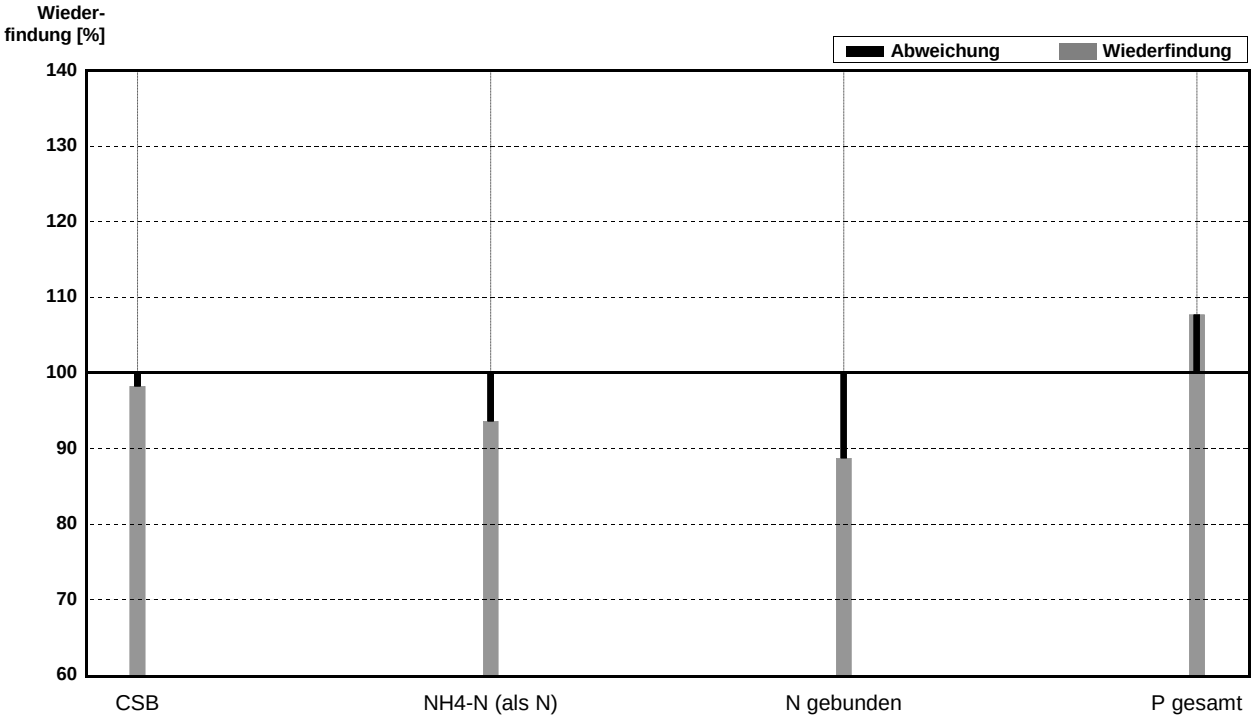
Probe **ARA18Ab**
Labor **L**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,7		mg/l	102%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,60		mg/l	103%
N gebunden	18,55	0,03	20,4		mg/l	110%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	16,50		mg/l	97%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,581		mg/l	89%



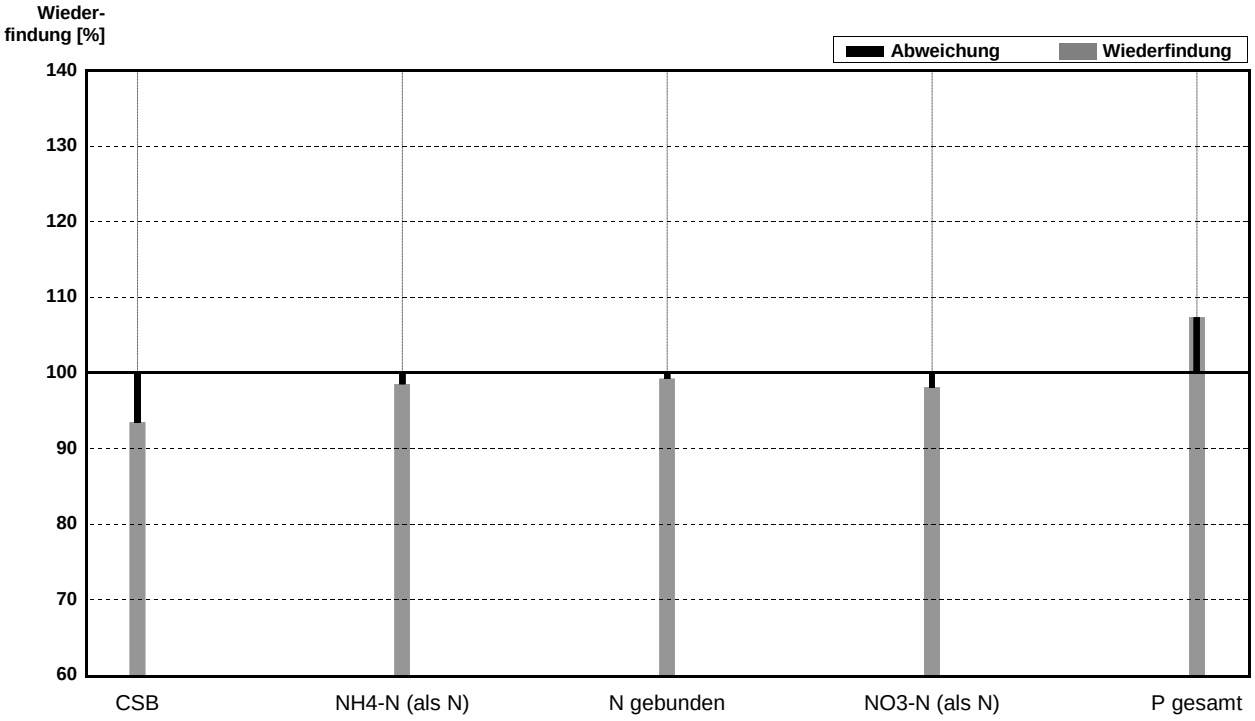
Probe **ARA18Zu**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	501		mg/l	98%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	44,0		mg/l	94%
N gebunden	47,00	0,06	41,7		mg/l	89%
P gesamt	6,500	0,021	7,00		mg/l	108%



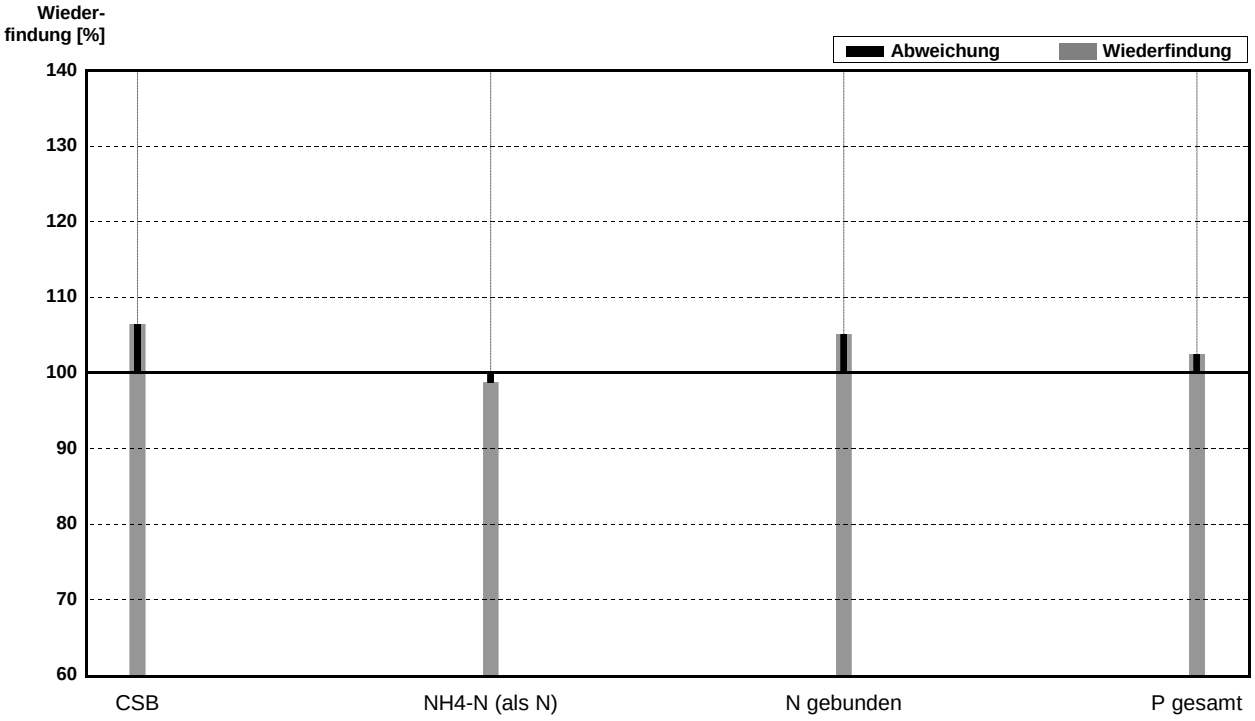
Probe **ARA18Ab**
Labor **M**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	32,7		mg/l	93%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,53		mg/l	99%
N gebunden	18,55	0,03	18,4		mg/l	99%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	16,67		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,700		mg/l	107%



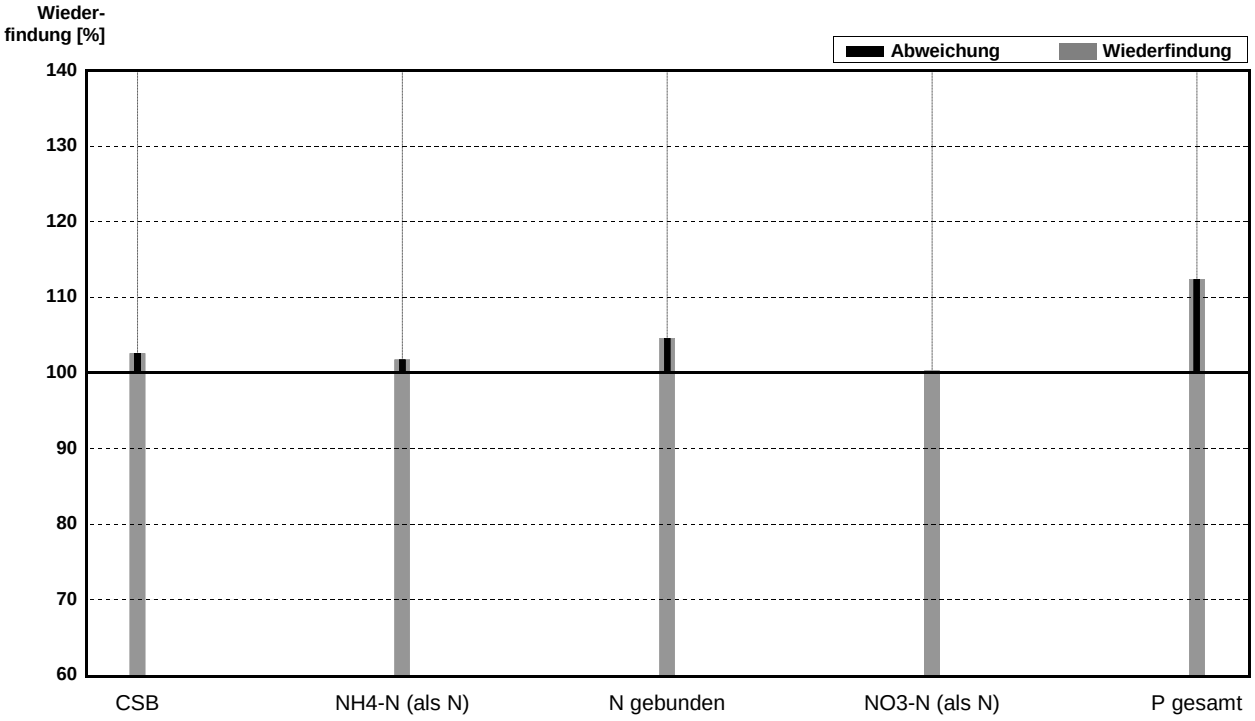
Probe **ARA18Zu**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	543		mg/l	106%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,4		mg/l	99%
N gebunden	47,00	0,06	49,4		mg/l	105%
P gesamt	6,500	0,021	6,66		mg/l	102%



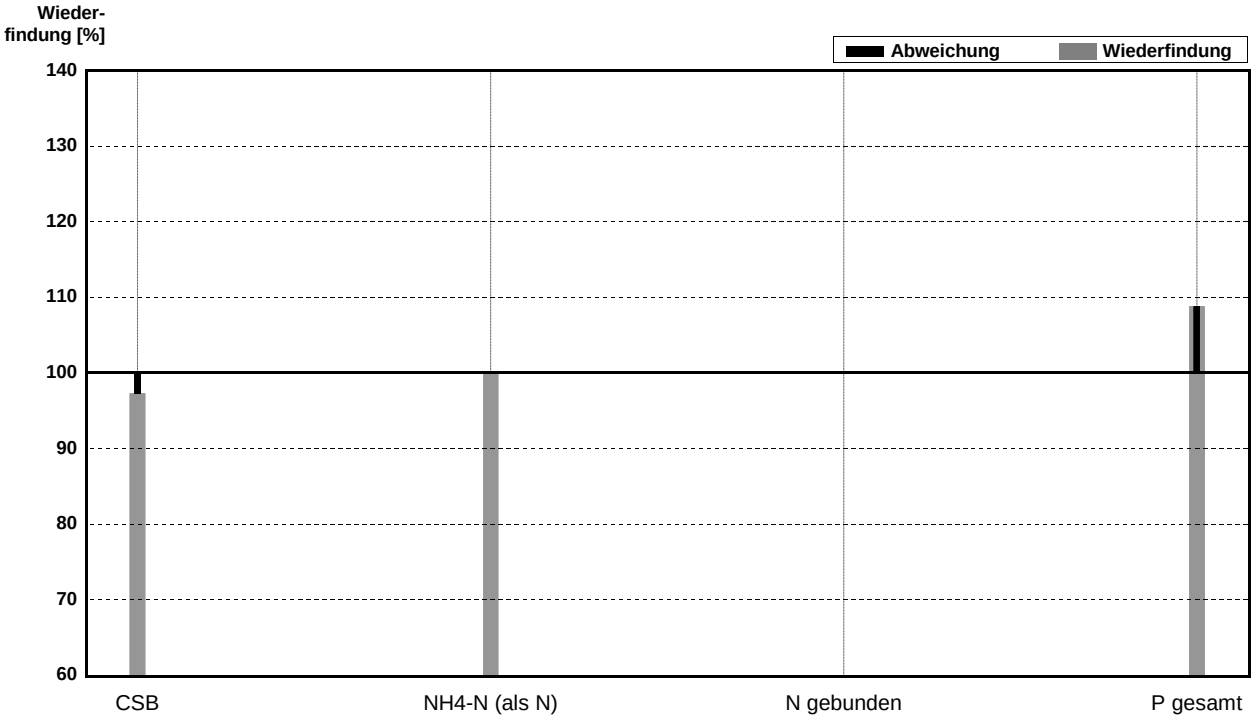
Probe **ARA18Ab**
Labor **N**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,9		mg/l	103%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,58		mg/l	102%
N gebunden	18,55	0,03	19,4		mg/l	105%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,05		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,733		mg/l	112%



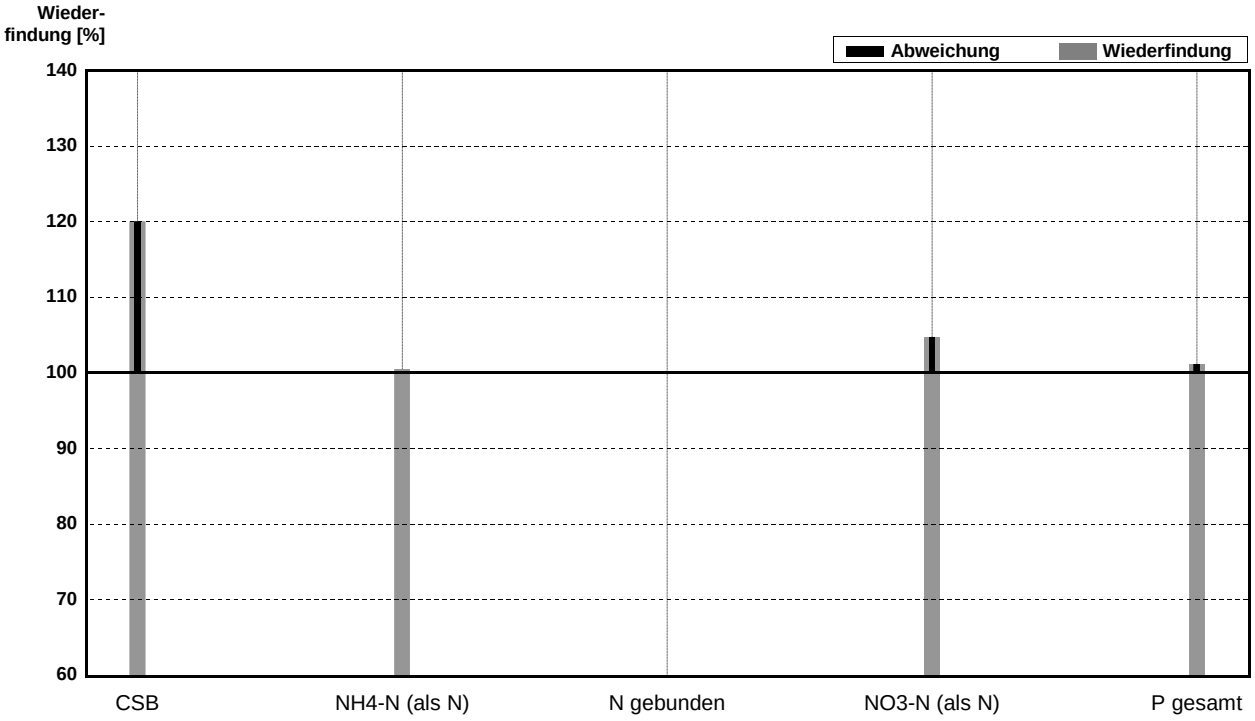
Probe **ARA18Zu**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	496		mg/l	97%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,1		mg/l	100%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	7,07		mg/l	109%



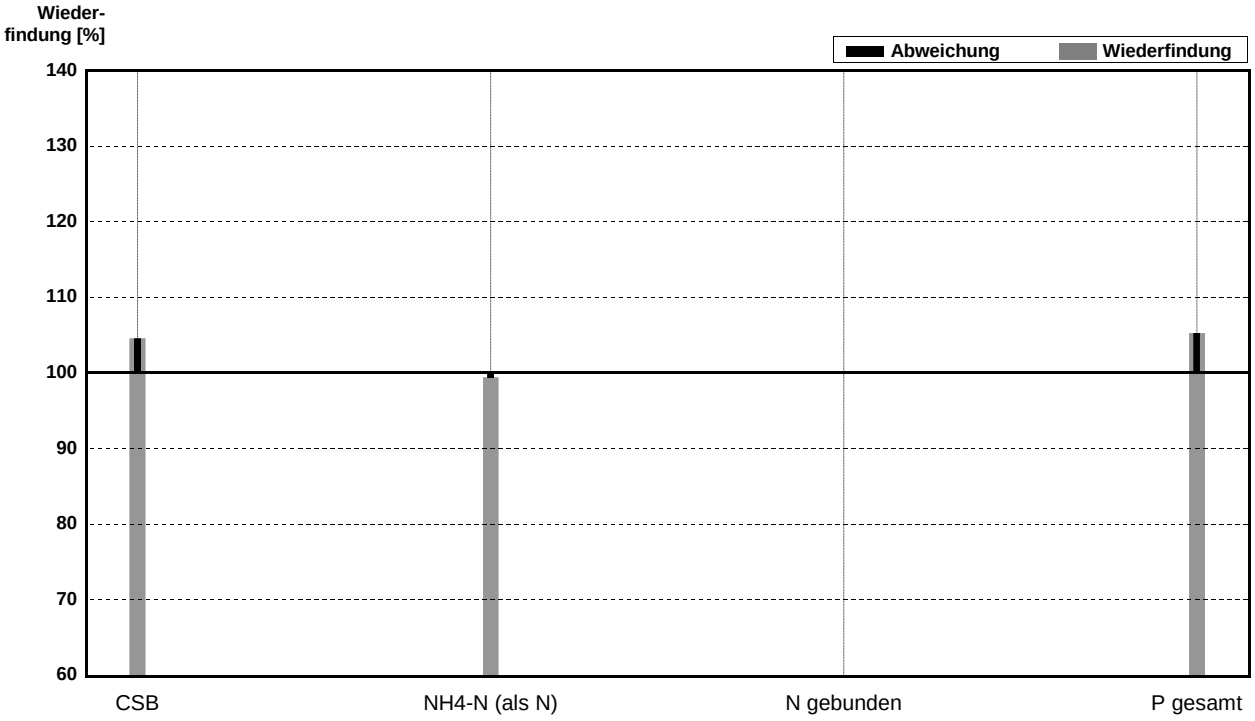
Probe **ARA18Ab**
Labor **O**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	42,0		mg/l	120%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,56		mg/l	100%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,80		mg/l	105%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,660		mg/l	101%



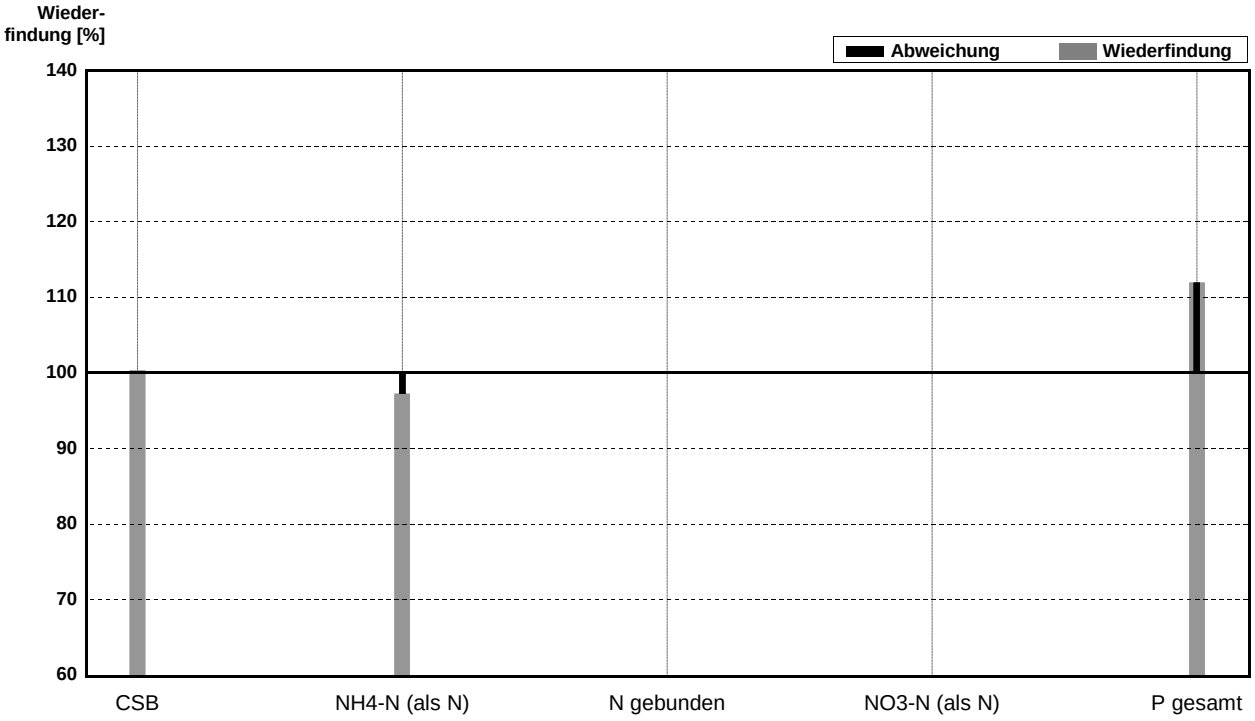
Probe **ARA18Zu**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	533		mg/l	105%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,7		mg/l	99%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,84		mg/l	105%



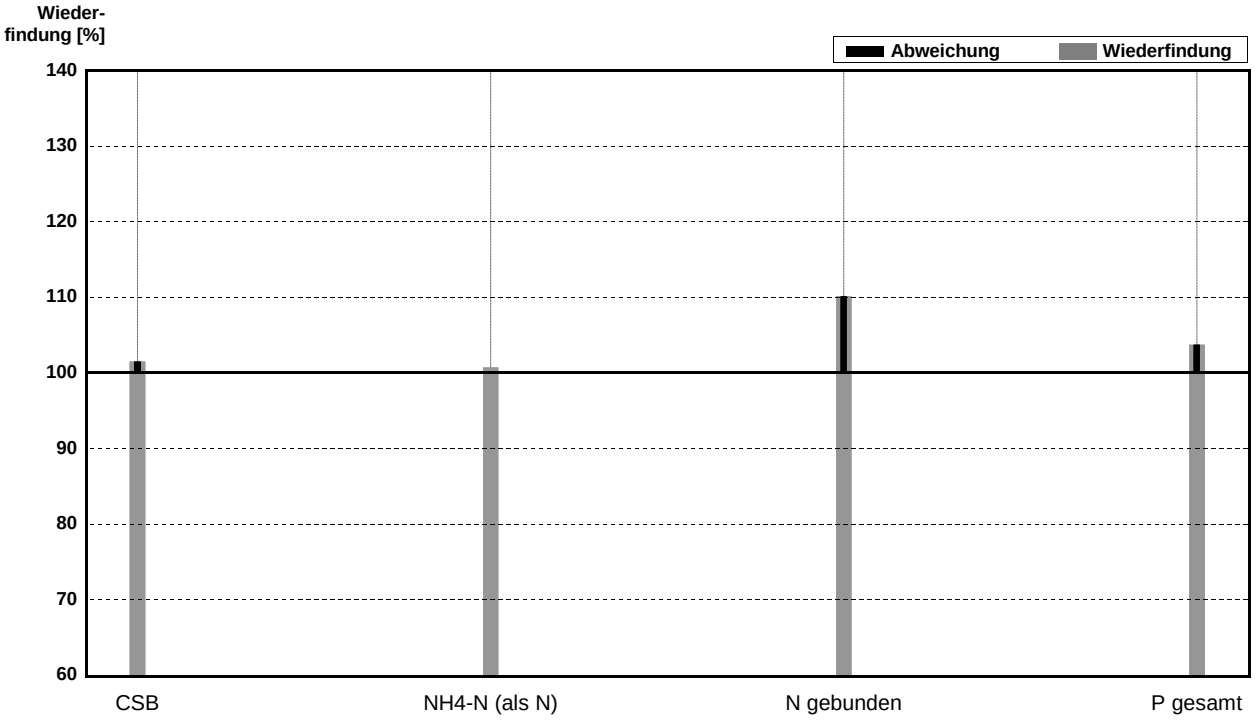
Probe **ARA18Ab**
Labor **P**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,1		mg/l	100%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,51		mg/l	97%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02			mg/l	
P gesamt	0,6523	0,0023	0,730		mg/l	112%



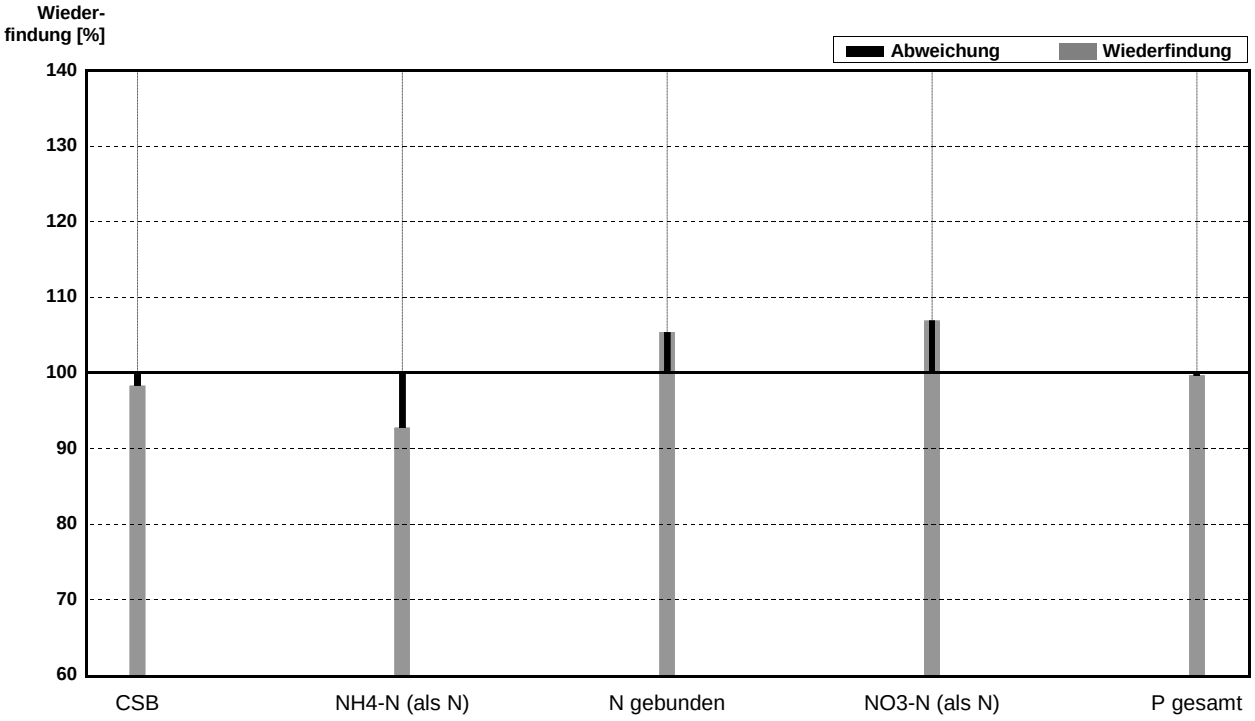
Probe **ARA18Zu**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	517,50		mg/l	101%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,32		mg/l	101%
N gebunden	47,00	0,06	51,75		mg/l	110%
P gesamt	6,500	0,021	6,74		mg/l	104%



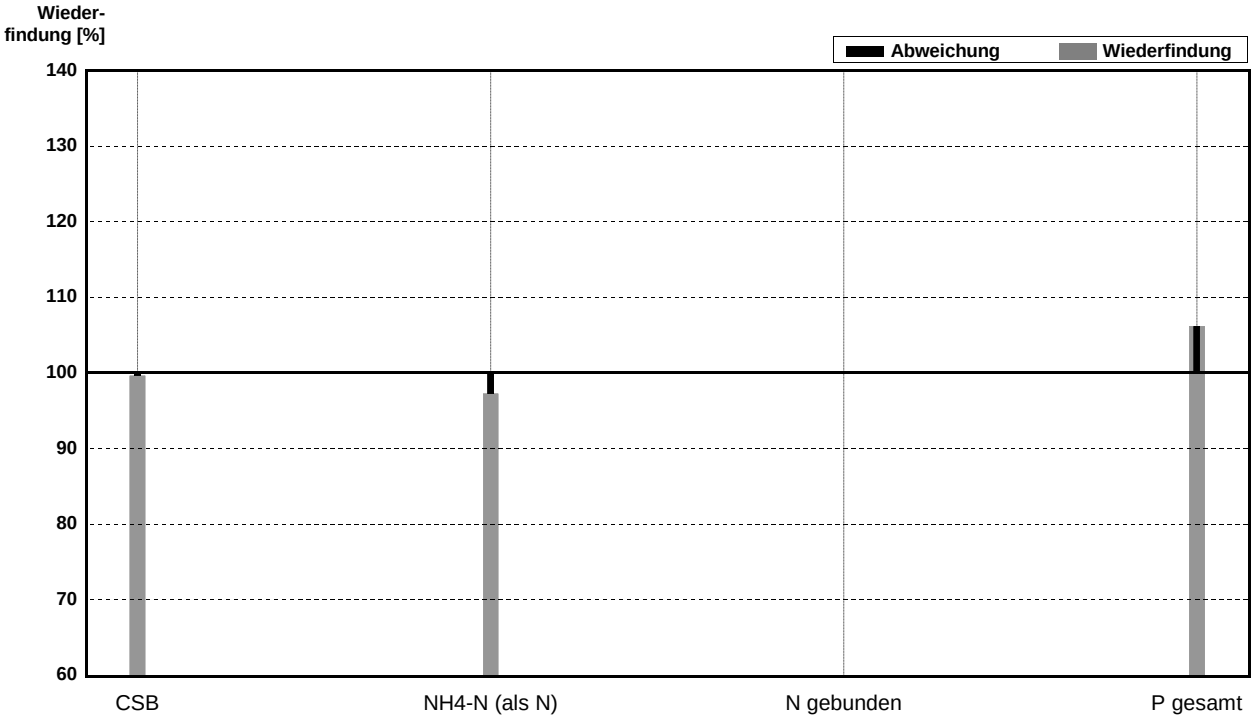
Probe **ARA18Ab**
Labor **Q**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	34,40		mg/l	98%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,44		mg/l	93%
N gebunden	18,55	0,03	19,55		mg/l	105%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	18,17		mg/l	107%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,650		mg/l	100%



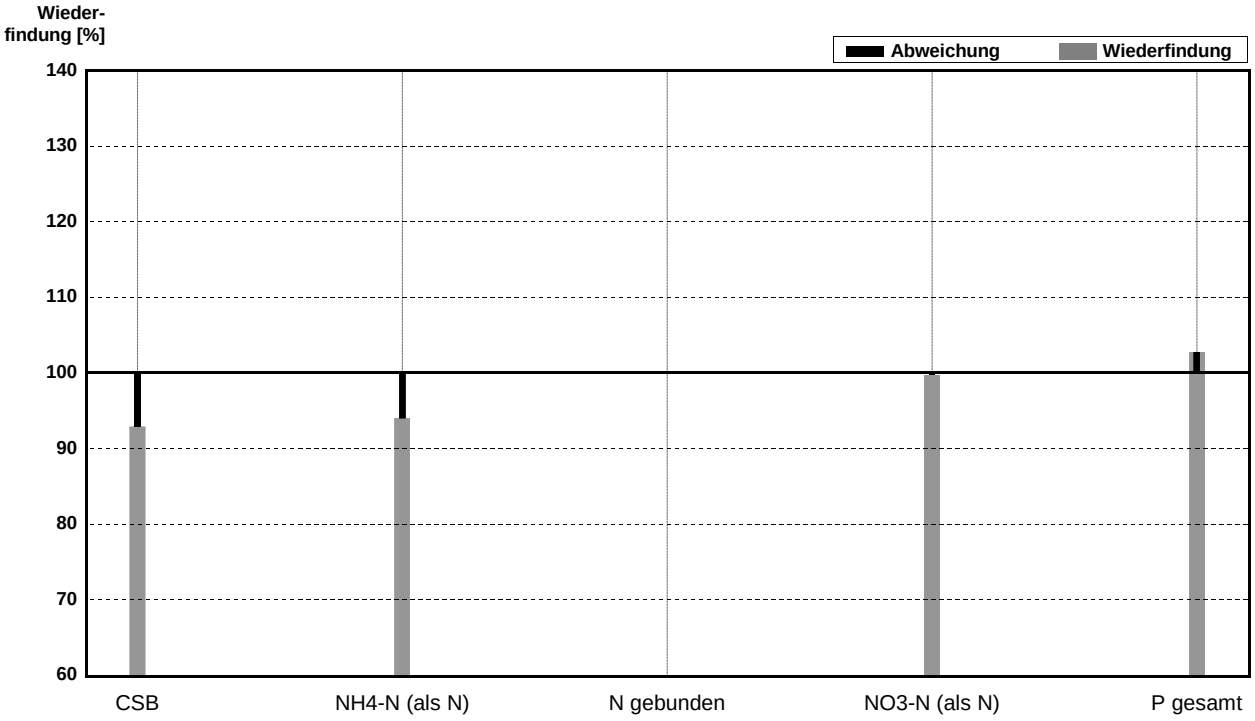
Probe **ARA18Zu**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	508		mg/l	100%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,7		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,9		mg/l	106%



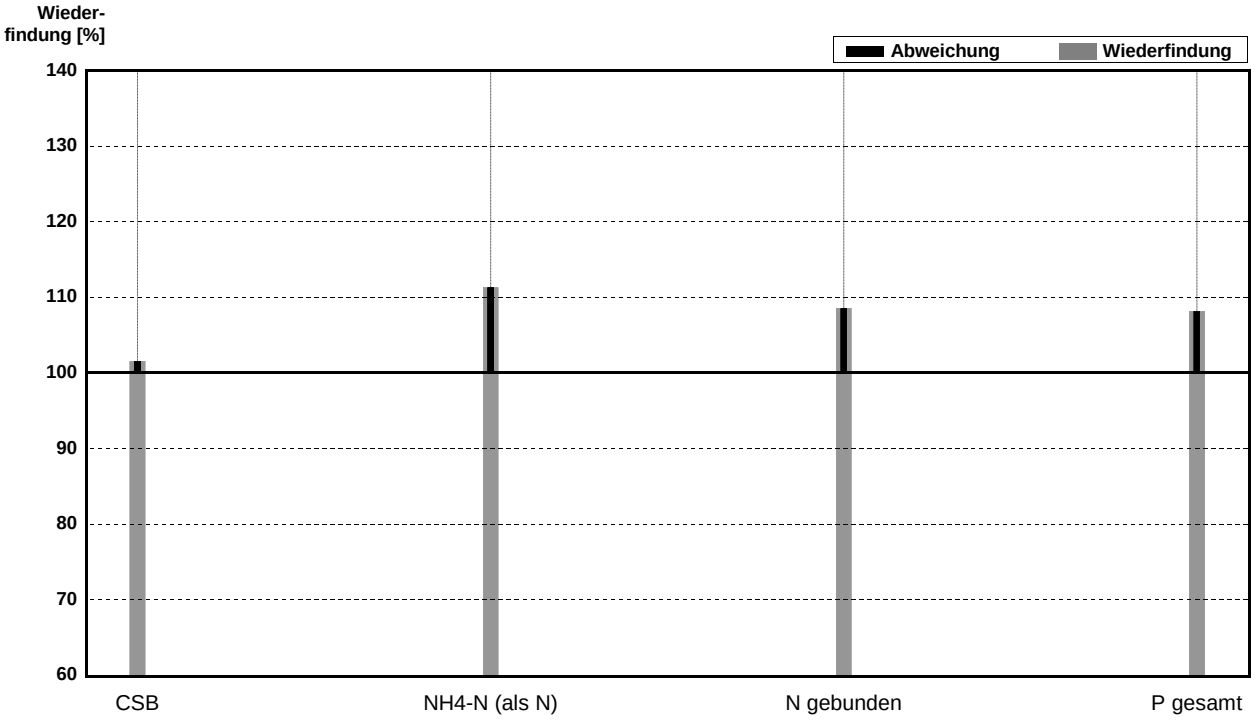
Probe **ARA18Ab**
Labor **R**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	32,5		mg/l	93%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,46		mg/l	94%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	16,95		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,67		mg/l	103%



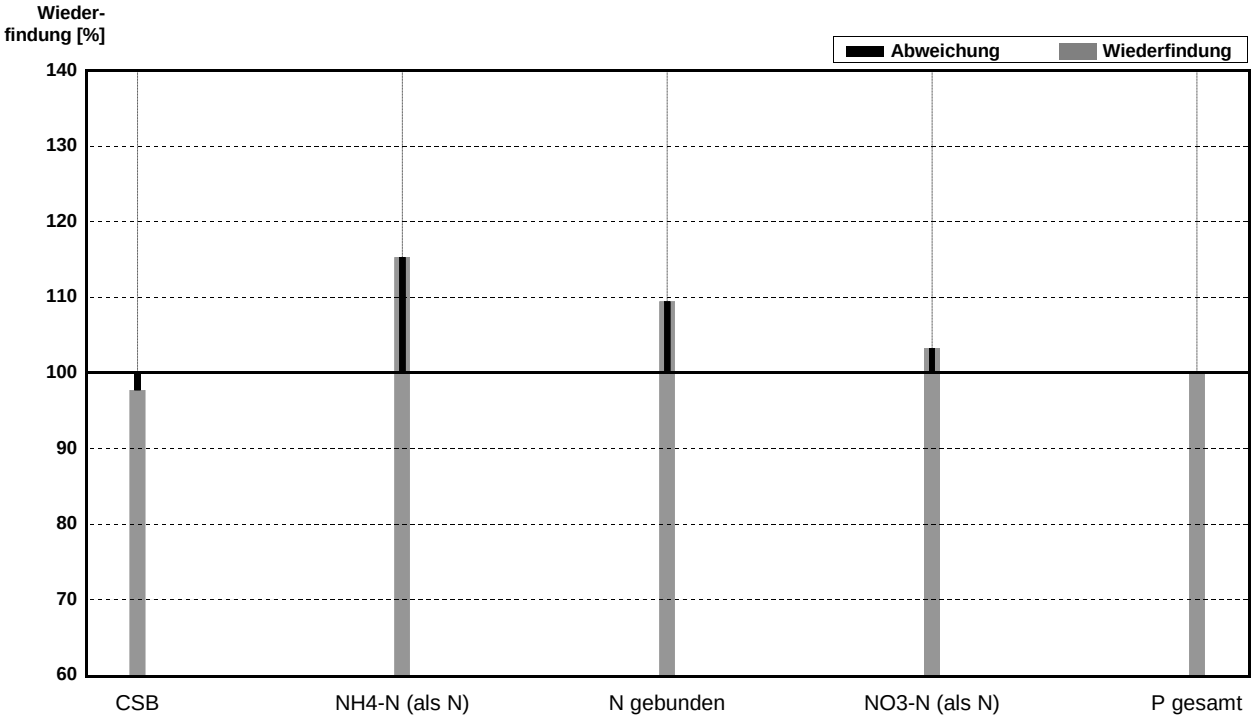
Probe **ARA18Zu**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	518		mg/l	102%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	52,3		mg/l	111%
N gebunden	47,00	0,06	51,0		mg/l	109%
P gesamt	6,500	0,021	7,03		mg/l	108%



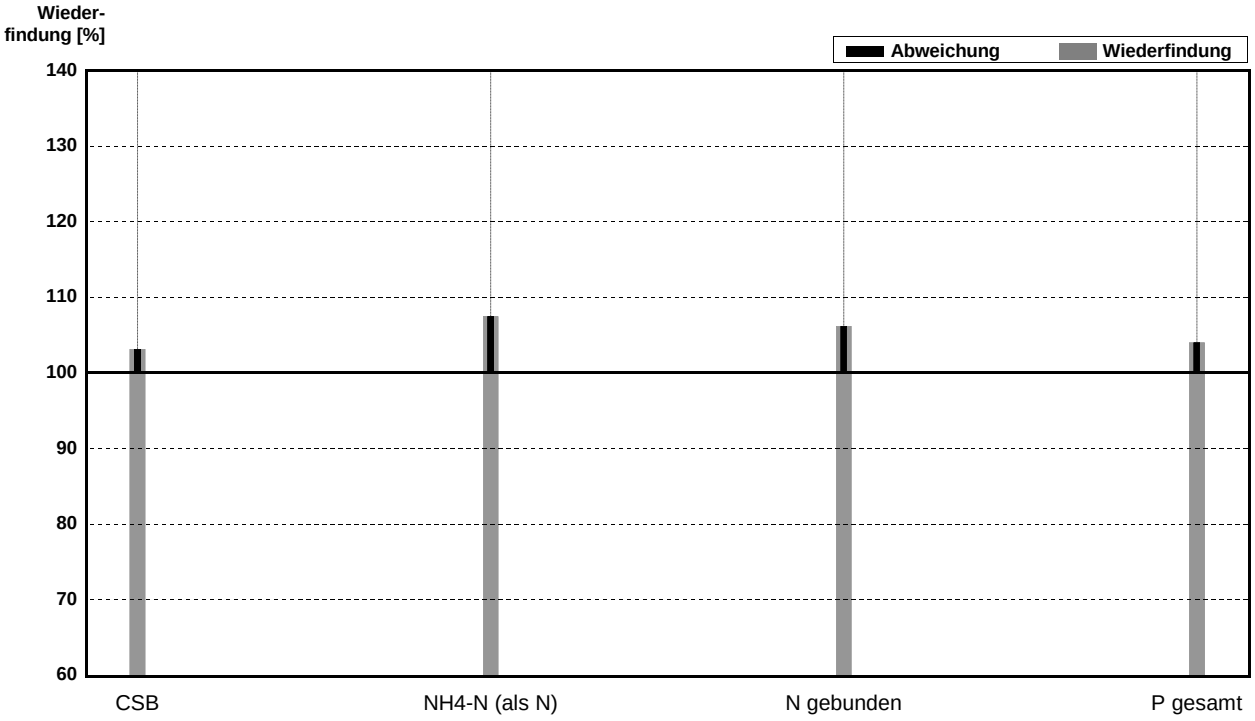
Probe **ARA18Ab**
Labor **S**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	34,2		mg/l	98%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,79		mg/l	115%
N gebunden	18,55	0,03	20,3		mg/l	109%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,56		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,652		mg/l	100%



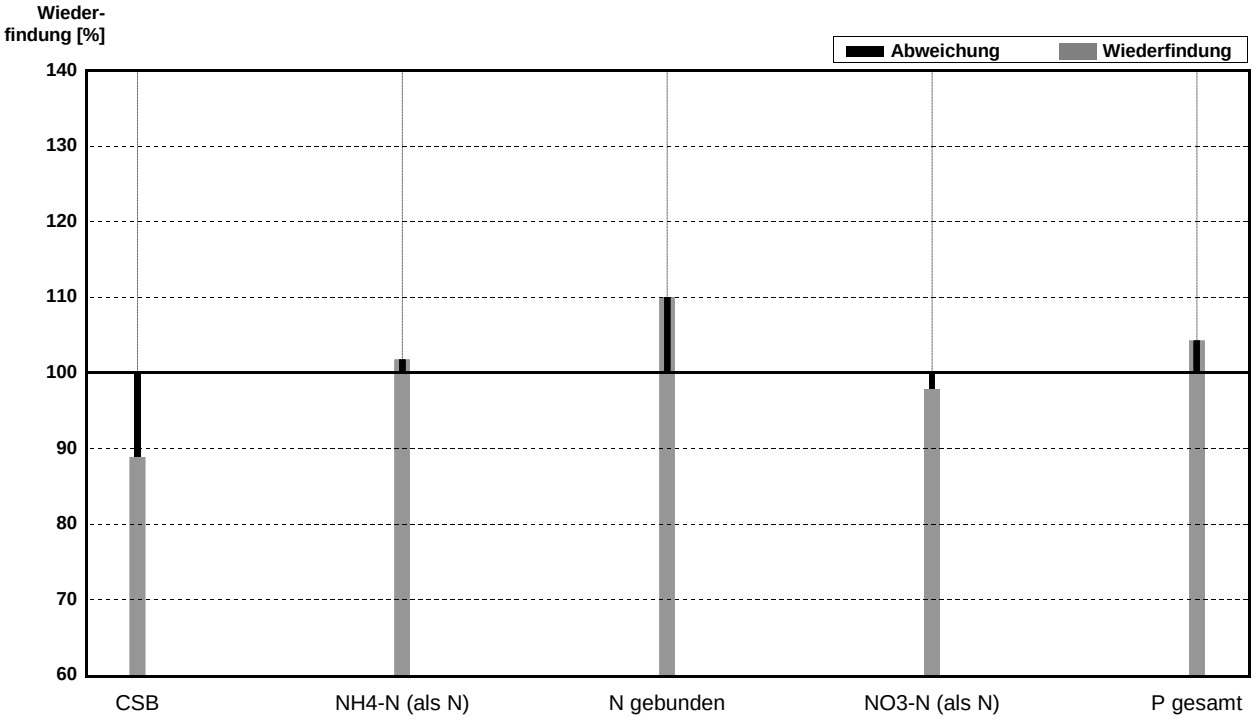
Probe **ARA18Zu**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	526		mg/l	103%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	50,5		mg/l	107%
N gebunden	47,00	0,06	49,9		mg/l	106%
P gesamt	6,500	0,021	6,76		mg/l	104%



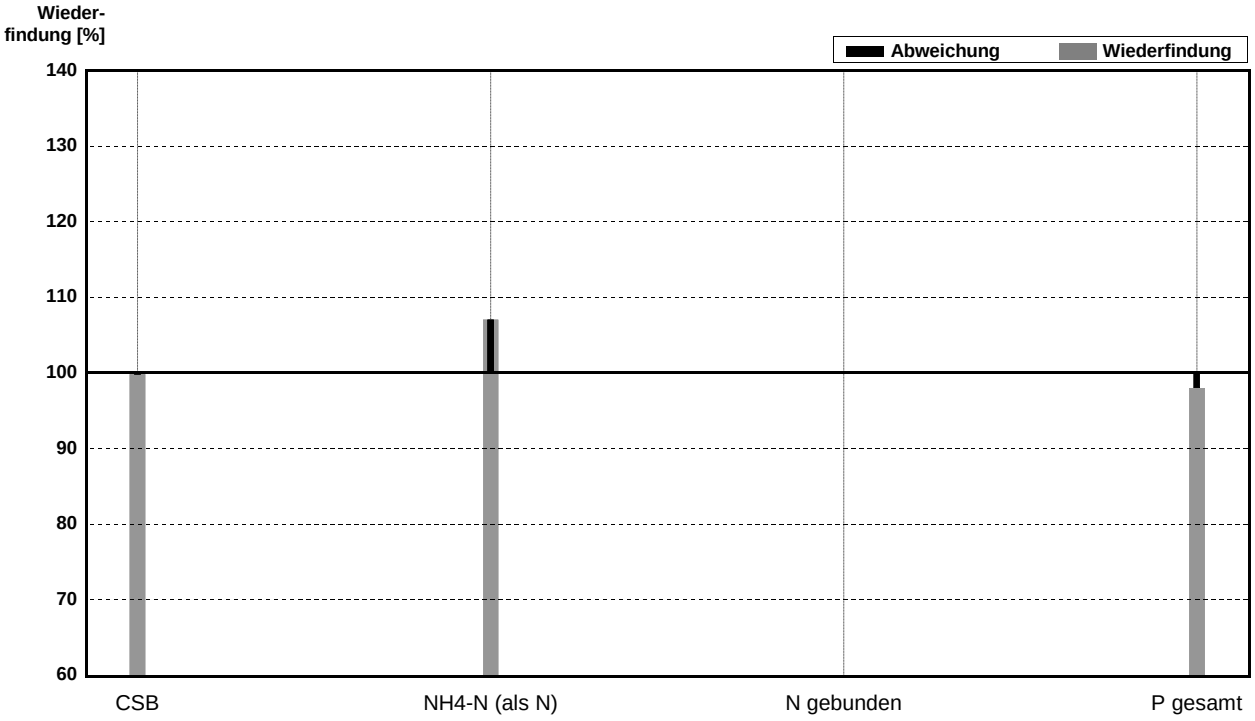
Probe **ARA18Ab**
Labor **T**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	31,1		mg/l	89%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,58		mg/l	102%
N gebunden	18,55	0,03	20,4		mg/l	110%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	16,64		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,680		mg/l	104%



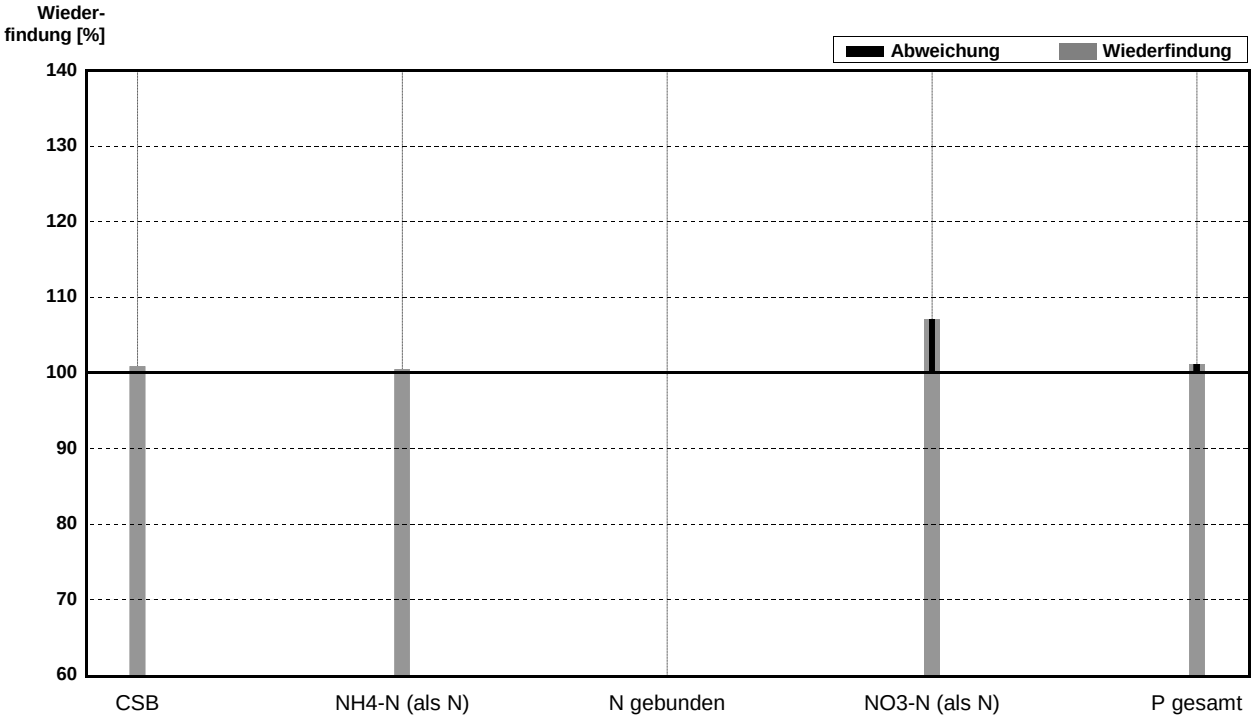
Probe **ARA18Zu**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	509		mg/l	100%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	50,3		mg/l	107%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,37		mg/l	98%



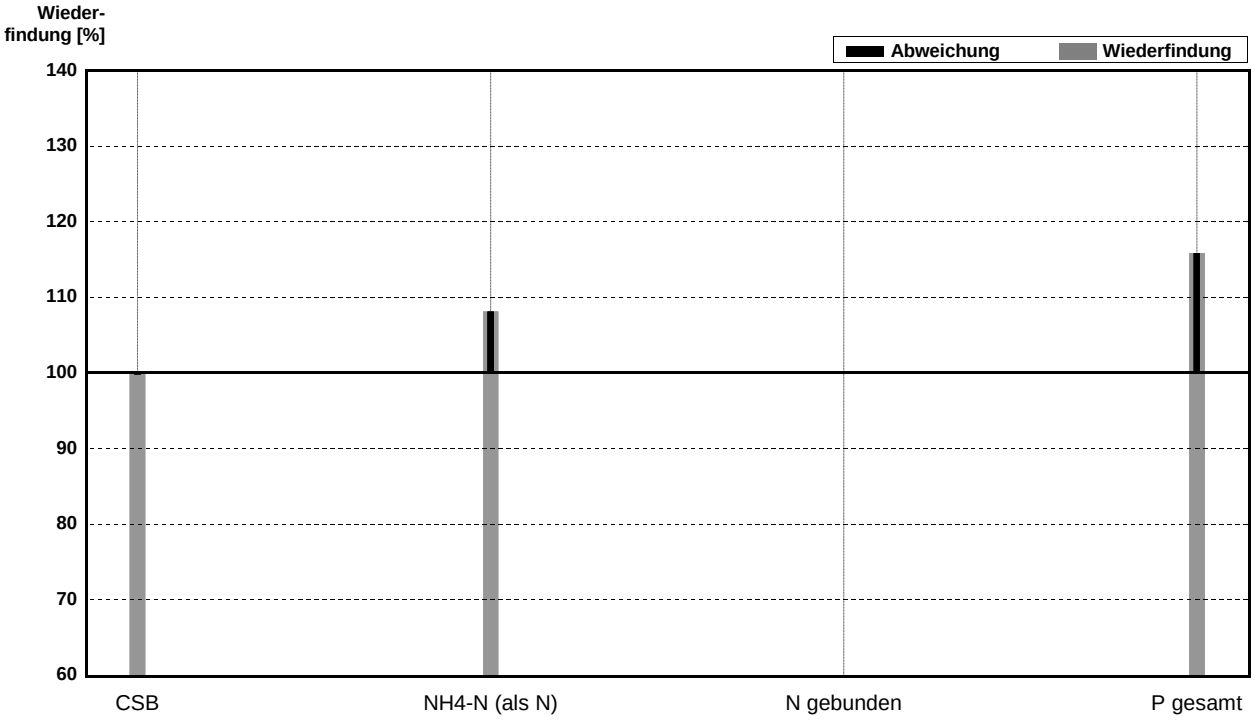
Probe **ARA18Ab**
Labor **U**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,3		mg/l	101%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,56		mg/l	100%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	18,20		mg/l	107%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,660		mg/l	101%



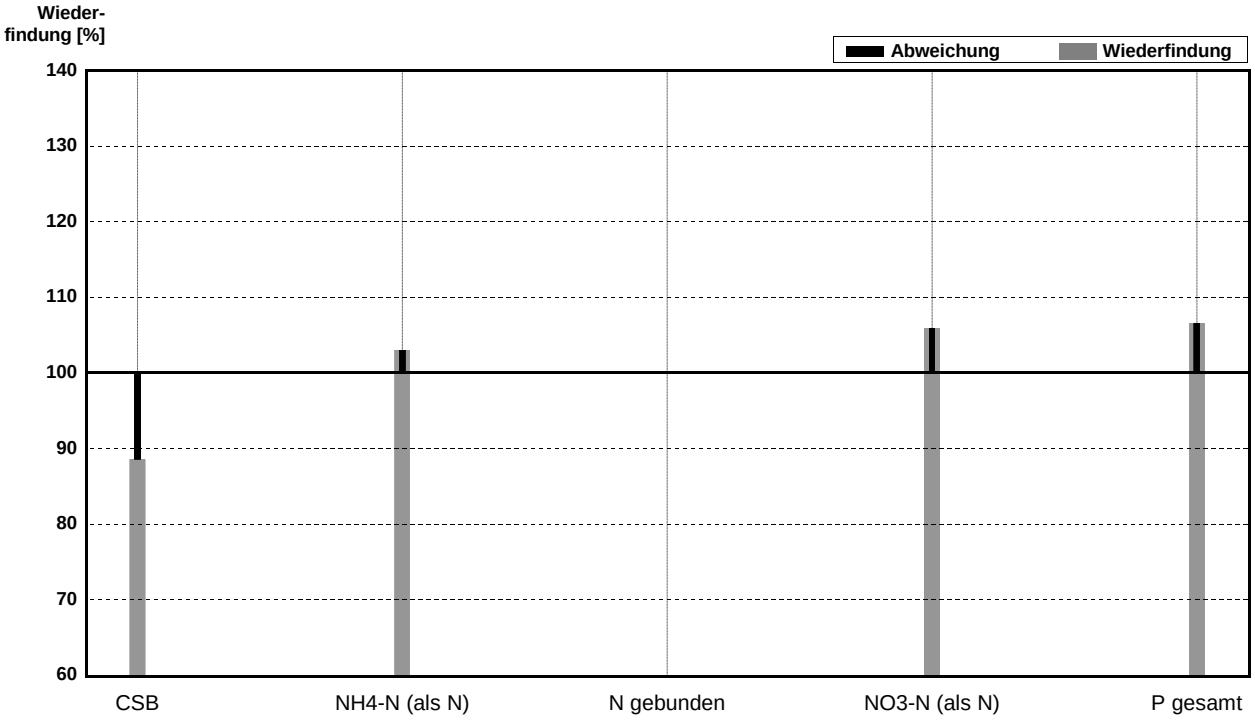
Probe **ARA18Zu**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	509		mg/l	100%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	50,8		mg/l	108%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	7,53		mg/l	116%



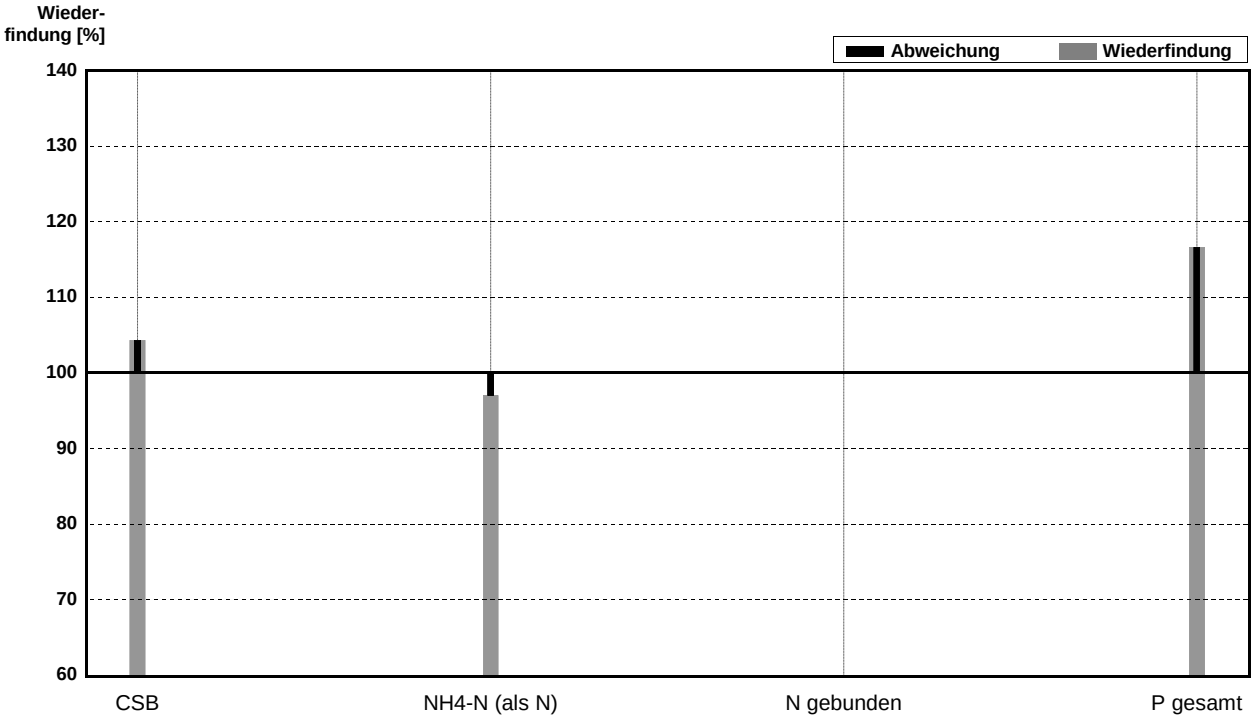
Probe **ARA18Ab**
Labor **V**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	31,0		mg/l	89%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,60		mg/l	103%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	18,00		mg/l	106%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,695		mg/l	107%



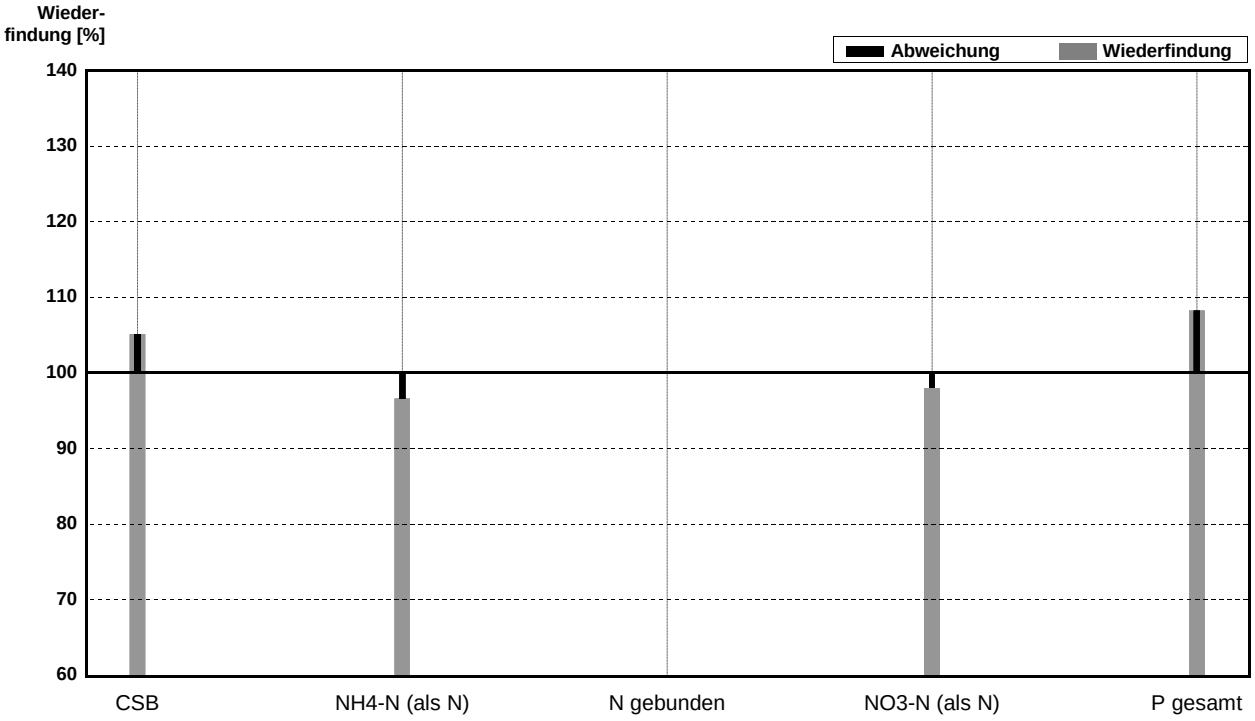
Probe **ARA18Zu**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	532		mg/l	104%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,6		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	7,58		mg/l	117%



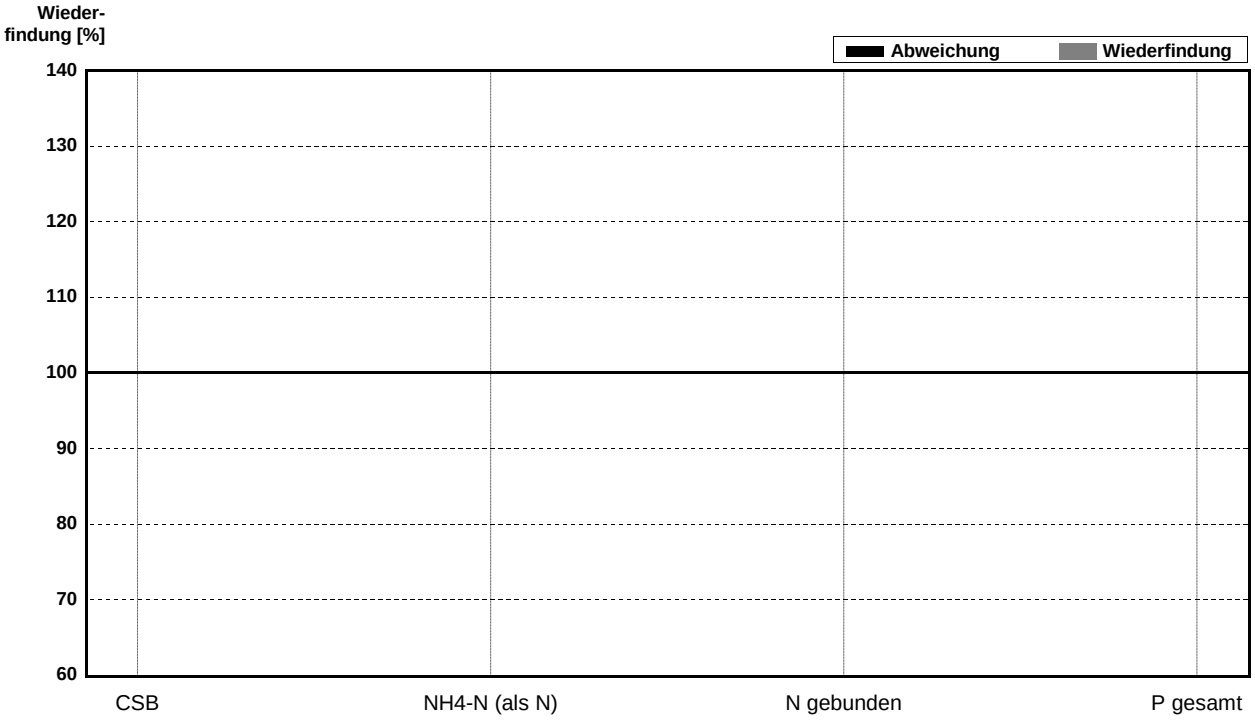
Probe **ARA18Ab**
Labor **W**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	36,8		mg/l	105%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,50		mg/l	97%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	16,66		mg/l	98%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,706		mg/l	108%



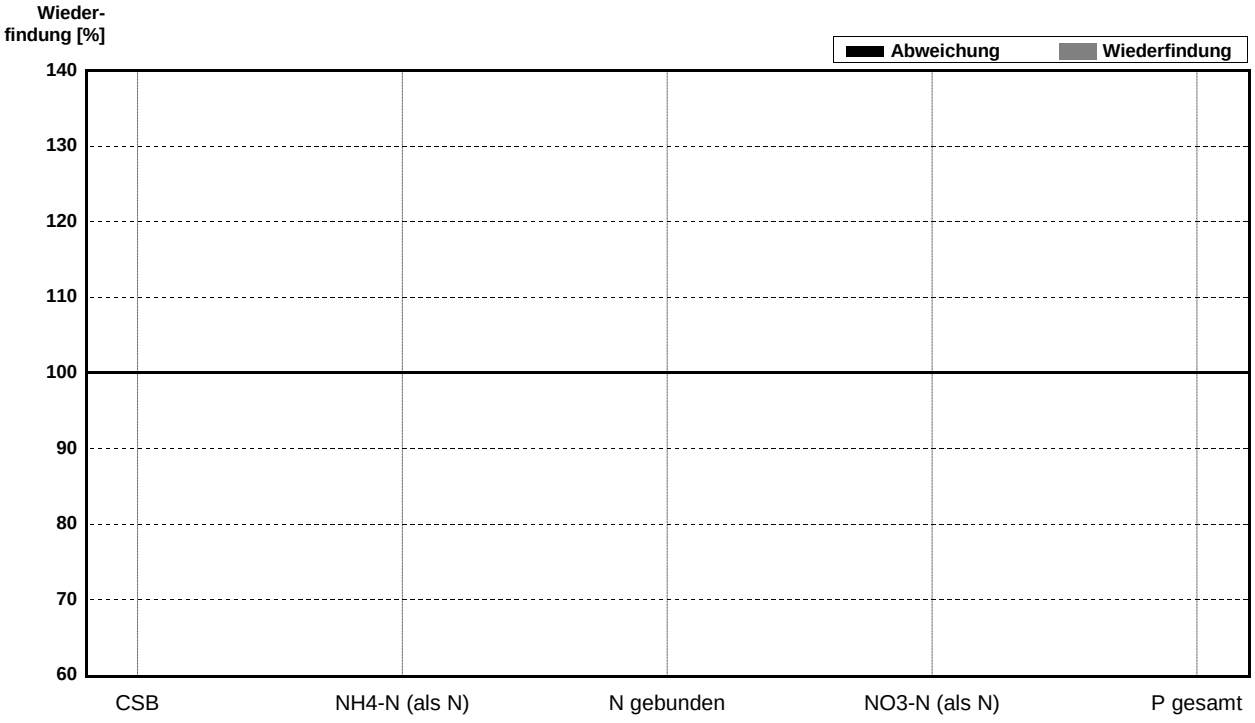
Probe **ARA18Zu**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	47,00	0,06			mg/l	
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021			mg/l	



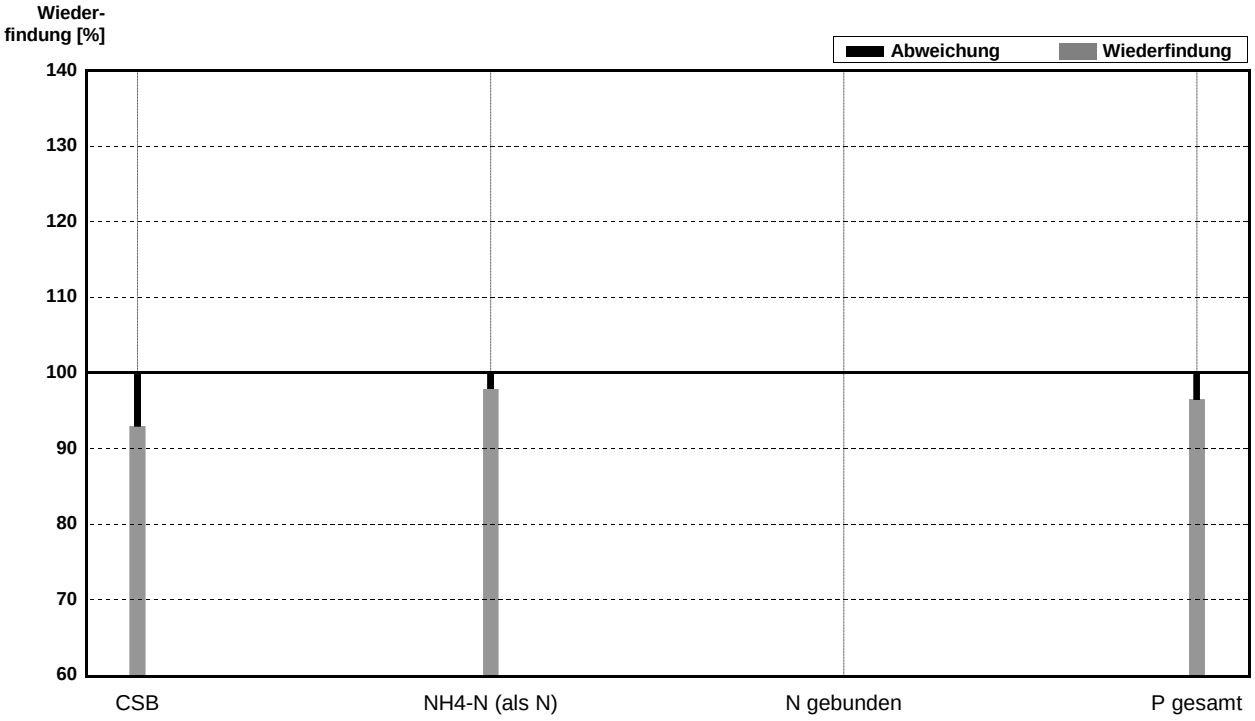
Probe **ARA18Ab**
Labor **X**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07			mg/l	
NH4-N (als N)	1,553	0,006			mg/l	
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02			mg/l	
P gesamt	0,6523	0,0023			mg/l	



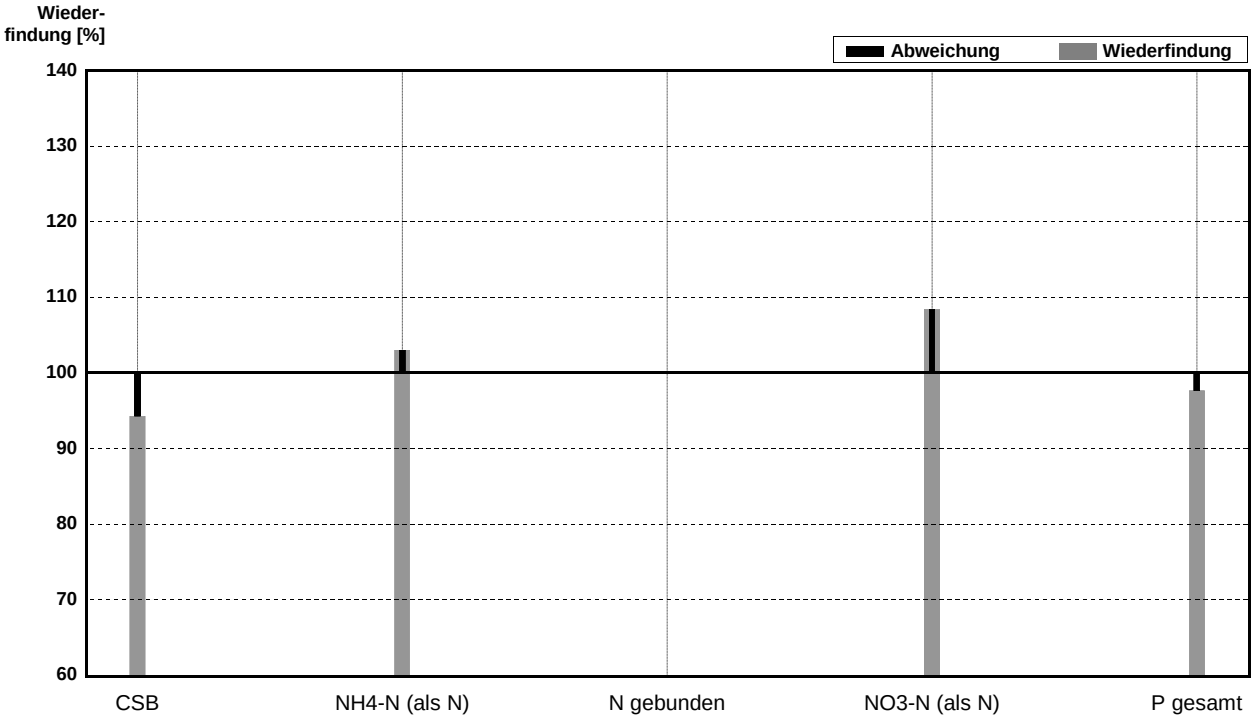
Probe **ARA18Zu**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	474		mg/l	93%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,0		mg/l	98%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,27		mg/l	96%



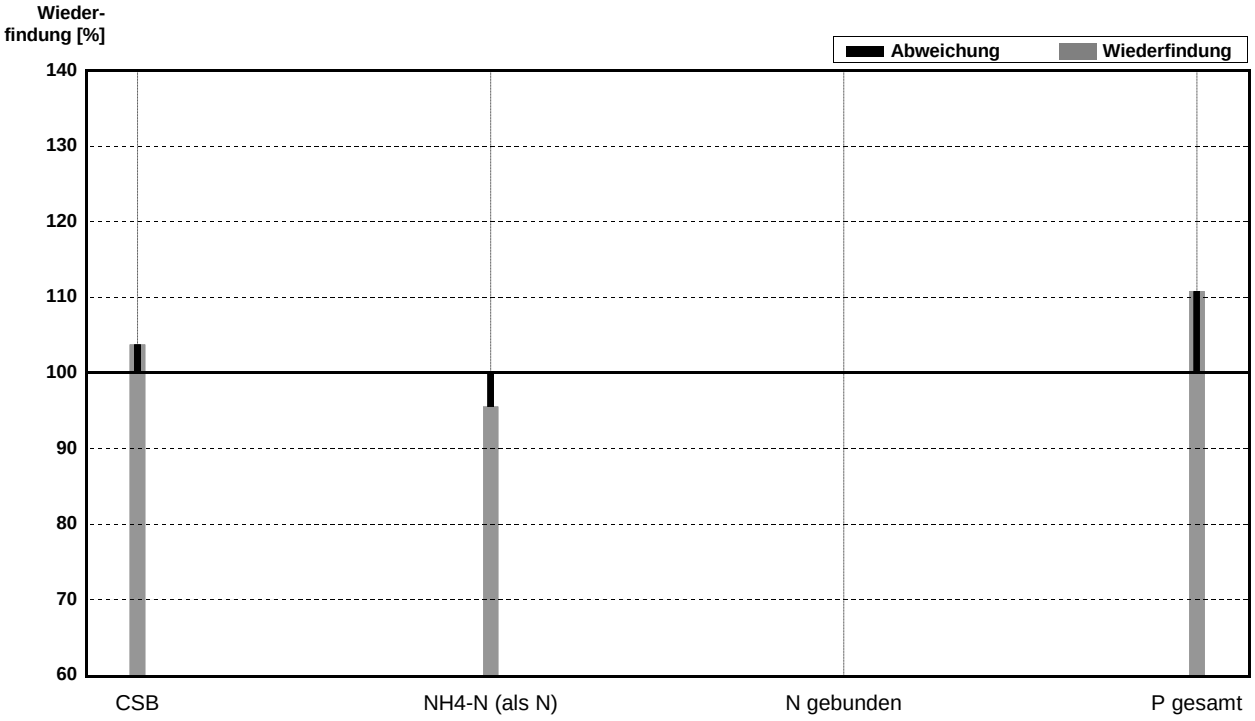
Probe **ARA18Ab**
Labor **Y**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	33,0		mg/l	94%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,60		mg/l	103%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	18,43		mg/l	108%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,637		mg/l	98%



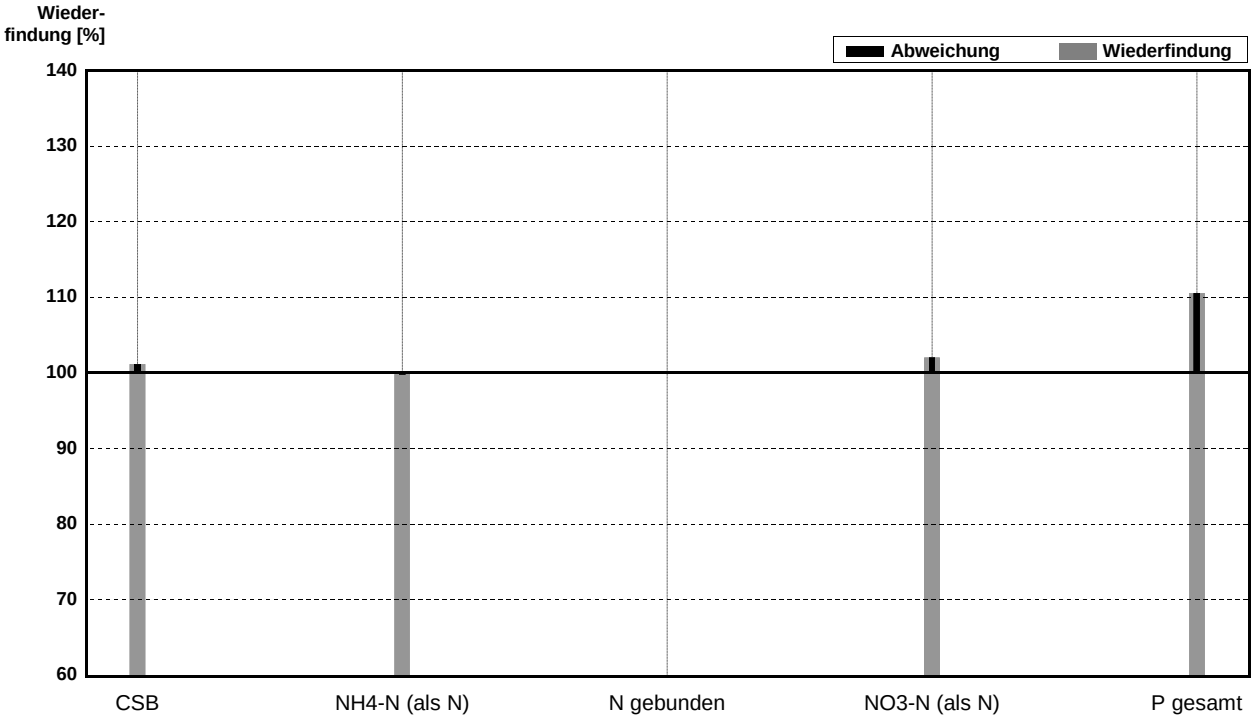
Probe **ARA18Zu**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	529		mg/l	104%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	44,9		mg/l	96%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	7,20		mg/l	111%



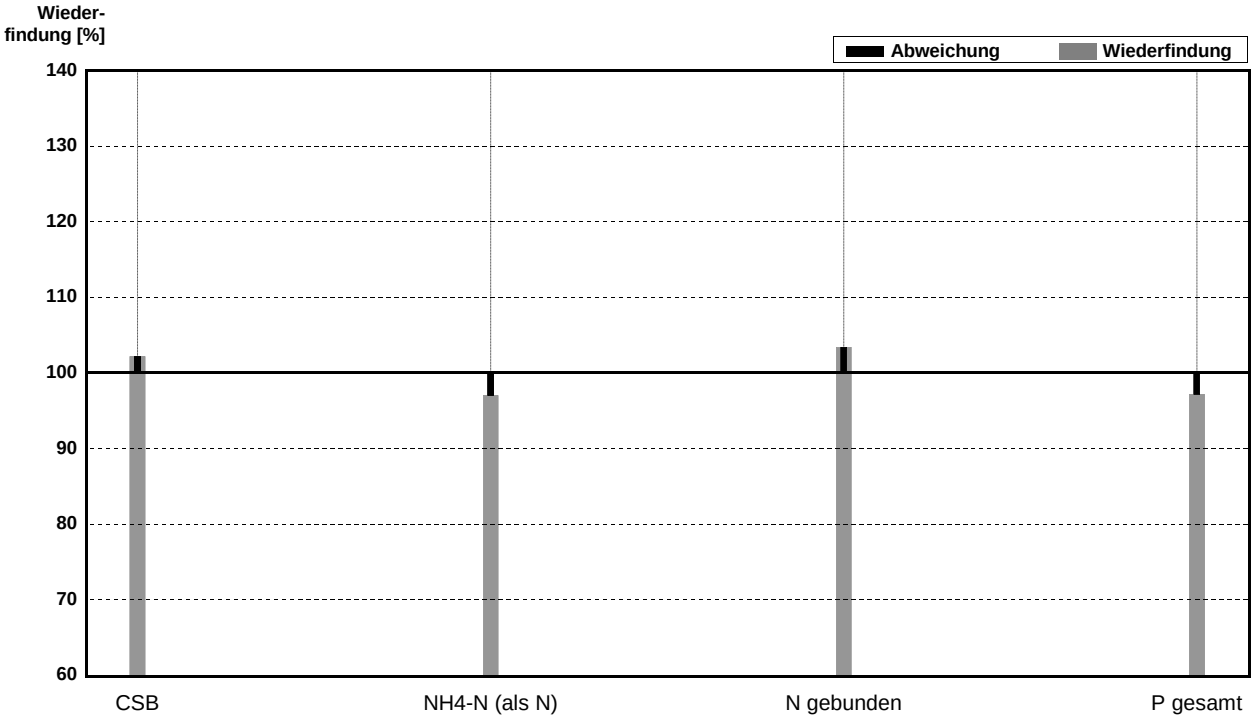
Probe **ARA18Ab**
Labor **Z**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,4		mg/l	101%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,55		mg/l	100%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,34		mg/l	102%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,721		mg/l	111%



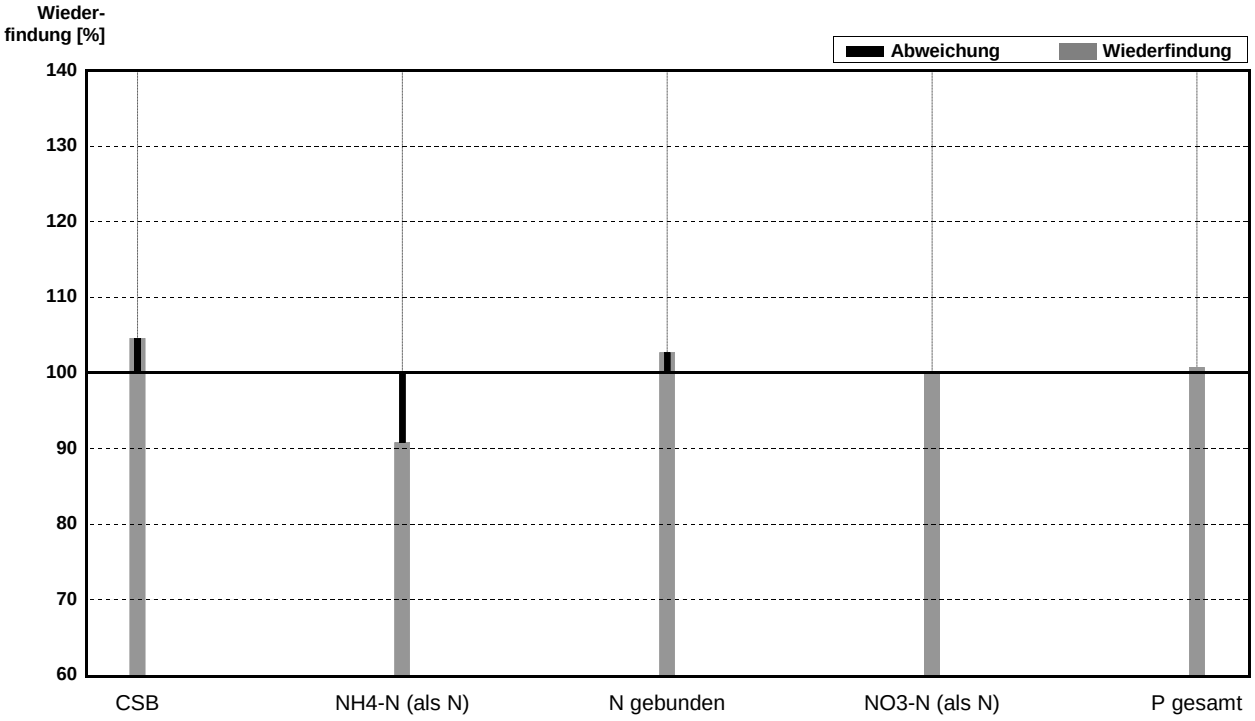
Probe **ARA18Zu**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	521		mg/l	102%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,6		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06	48,6		mg/l	103%
P gesamt	6,500	0,021	6,315		mg/l	97%



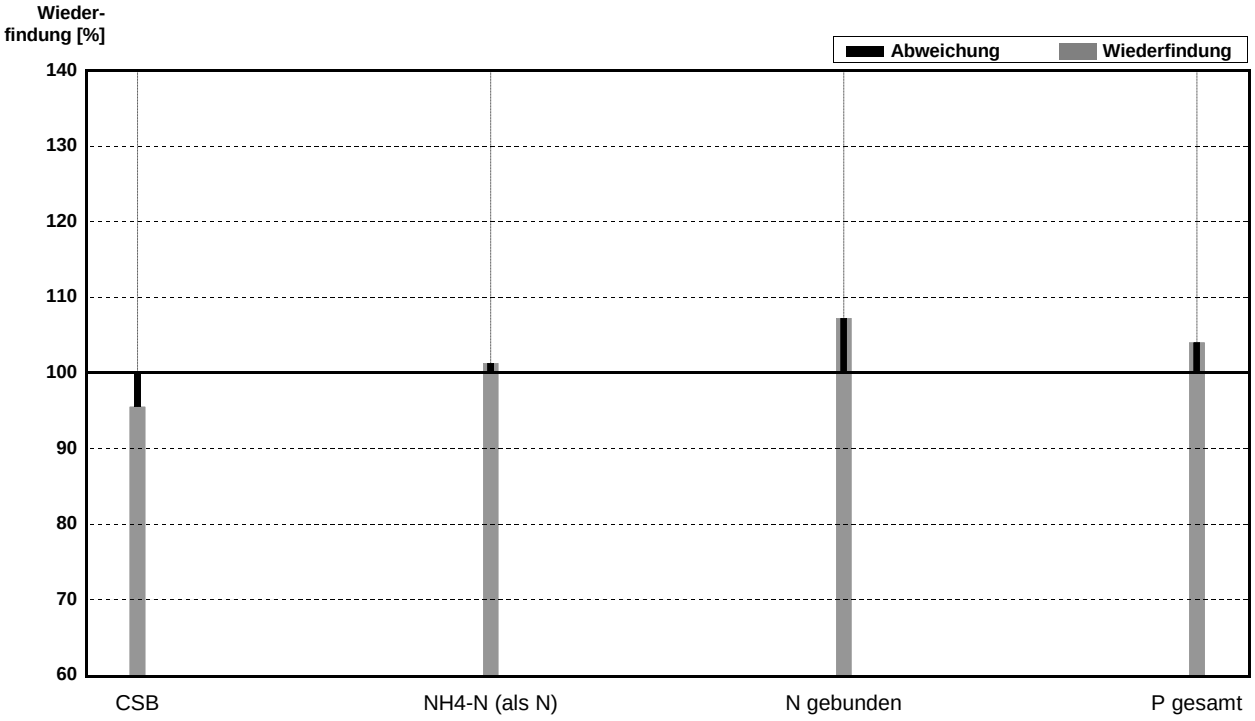
Probe **ARA18Ab**
Labor **AA**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	36,6		mg/l	105%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,41		mg/l	91%
N gebunden	18,55	0,03	19,05		mg/l	103%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,00		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,657		mg/l	101%



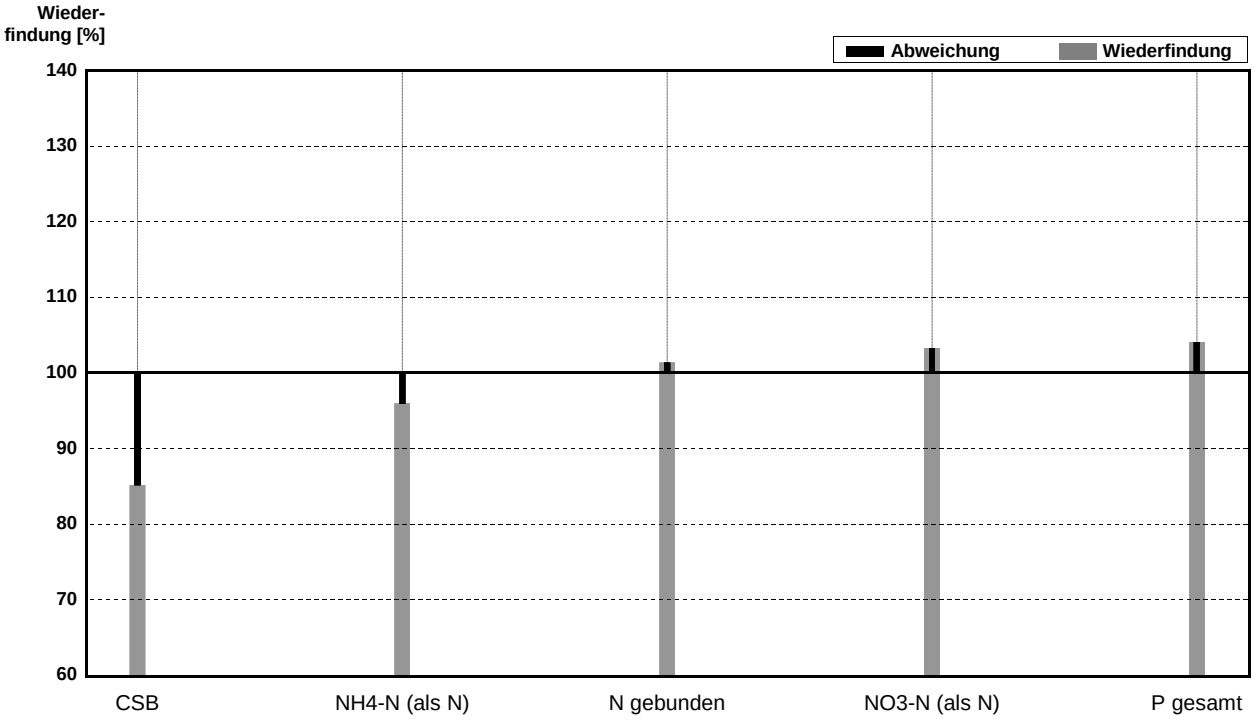
Probe **ARA18Zu**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	487		mg/l	95%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,6		mg/l	101%
N gebunden	47,00	0,06	50,4		mg/l	107%
P gesamt	6,500	0,021	6,76		mg/l	104%



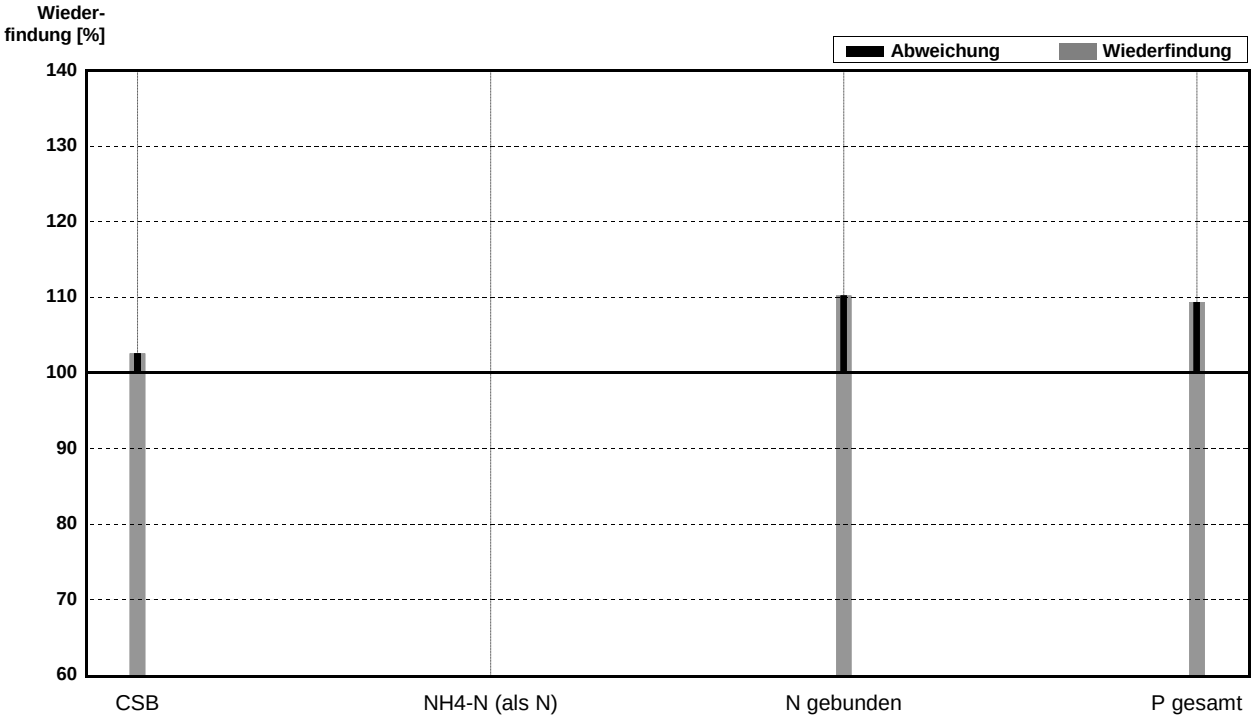
Probe **ARA18Ab**
Labor **AB**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	29,8		mg/l	85%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,49		mg/l	96%
N gebunden	18,55	0,03	18,8		mg/l	101%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,56		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,679		mg/l	104%



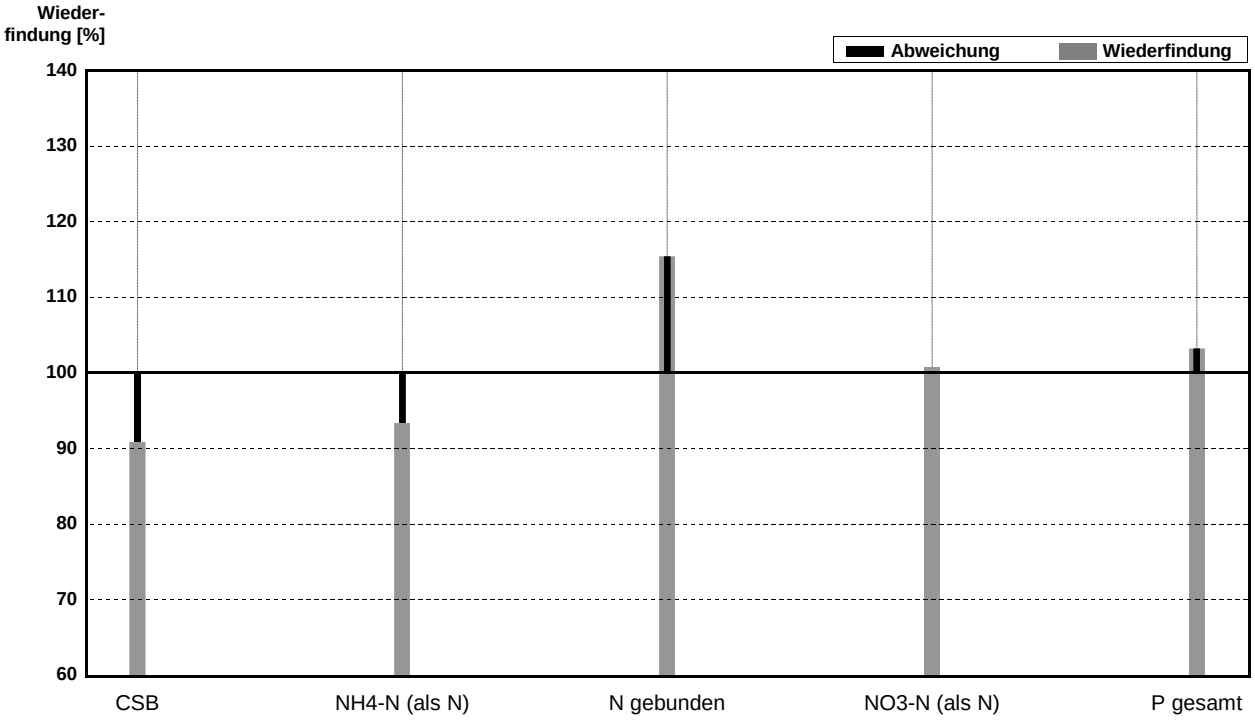
Probe **ARA18Zu**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	523		mg/l	103%
NH4-N (als N)	47,00	0,06			mg/l	
N gebunden	47,00	0,06	51,8		mg/l	110%
P gesamt	6,500	0,021	7,11		mg/l	109%



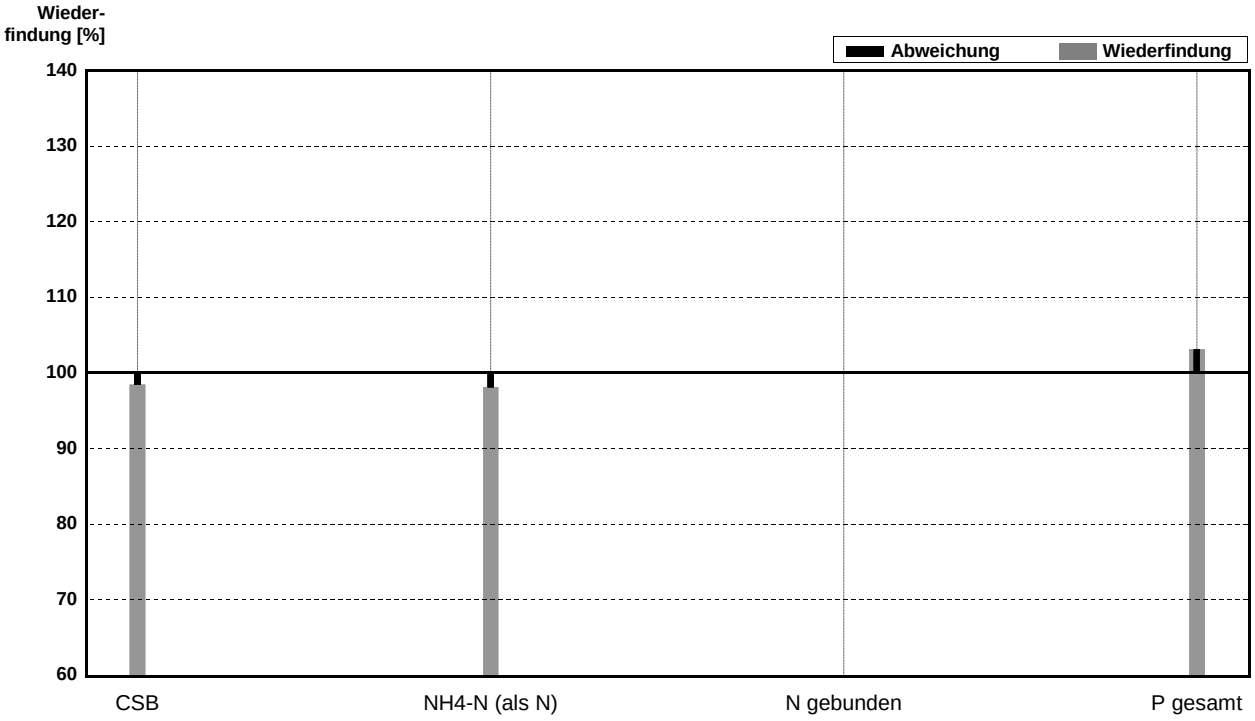
Probe **ARA18Ab**
Labor **AC**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	31,8		mg/l	91%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,45		mg/l	93%
N gebunden	18,55	0,03	21,4		mg/l	115%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,13		mg/l	101%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,673		mg/l	103%



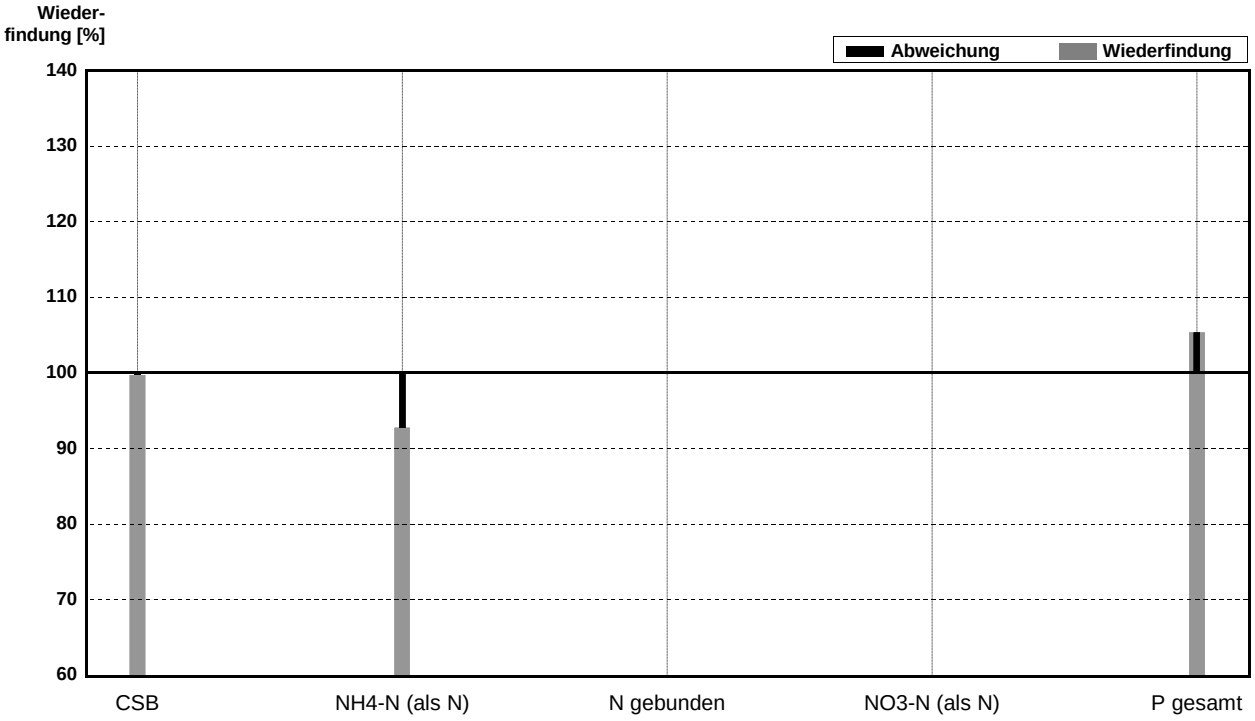
Probe **ARA18Zu**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	502		mg/l	98%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	46,1		mg/l	98%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,70		mg/l	103%



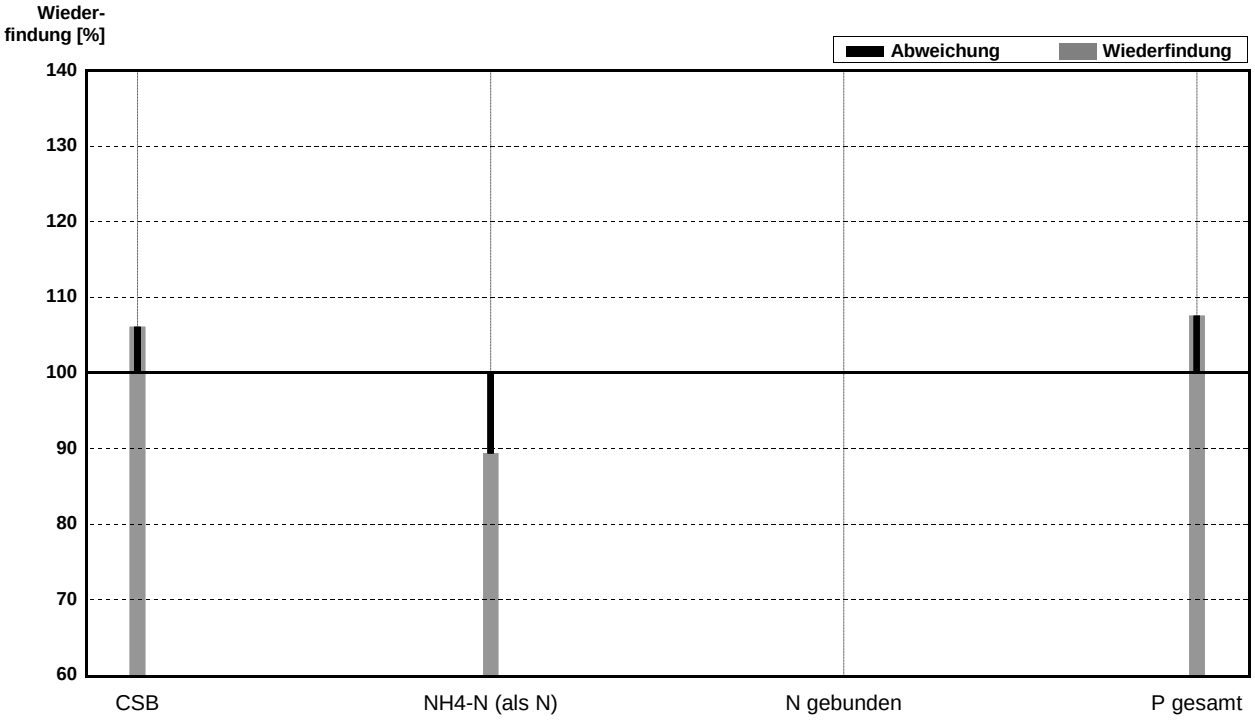
Probe **ARA18Ab**
Labor **AD**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	34,9		mg/l	100%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,44		mg/l	93%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02			mg/l	
P gesamt	0,6523	0,0023	0,687		mg/l	105%



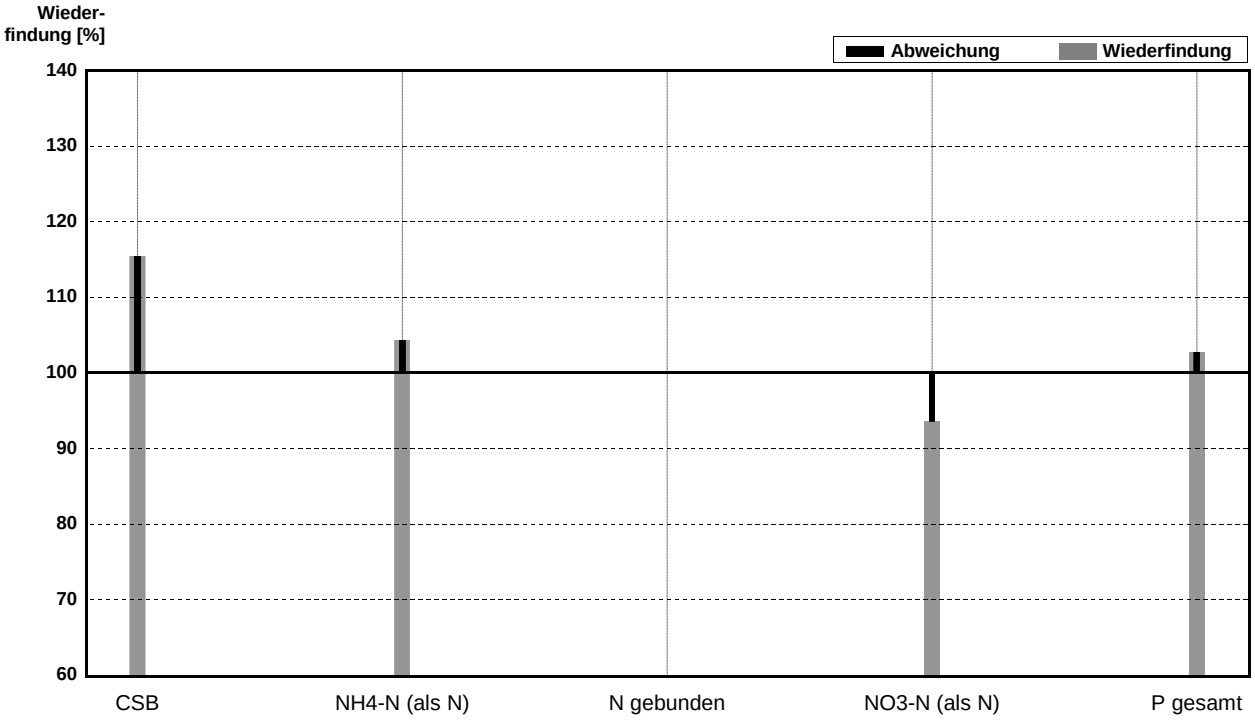
Probe **ARA18Zu**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	541		mg/l	106%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	42,0		mg/l	89%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,99		mg/l	108%



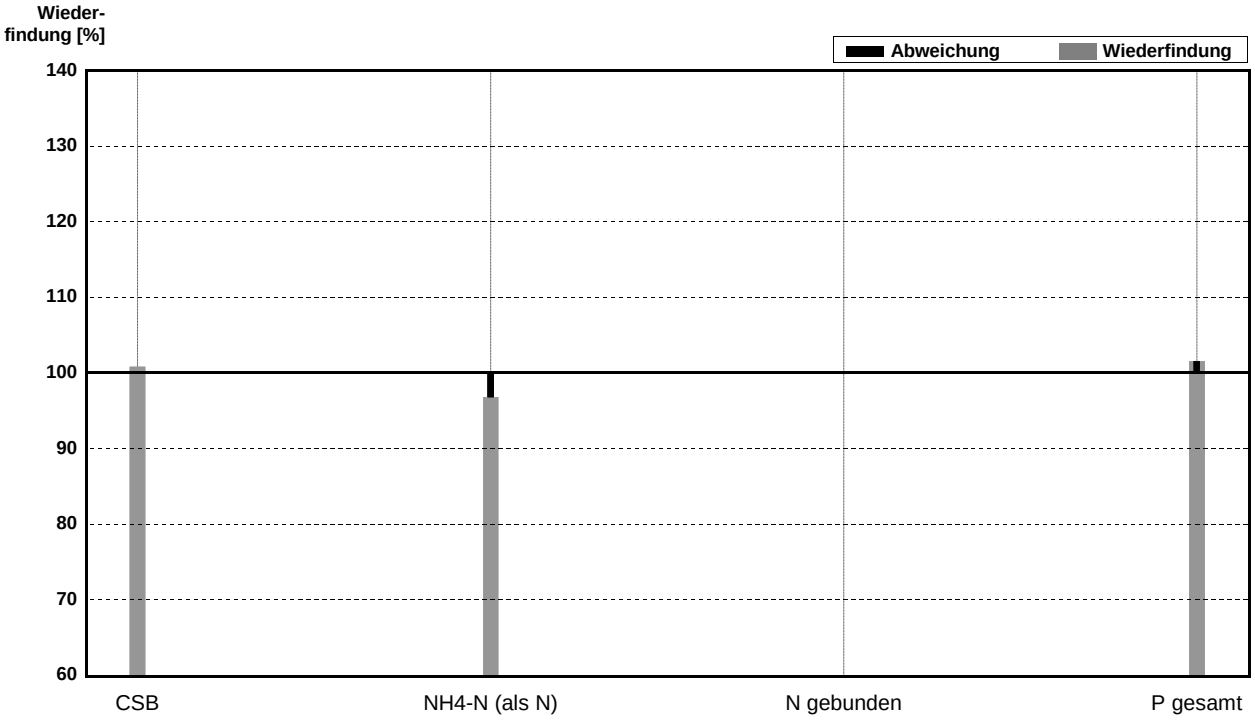
Probe **ARA18Ab**
Labor **AE**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	40,4		mg/l	115%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,62		mg/l	104%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	15,91		mg/l	94%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,670		mg/l	103%



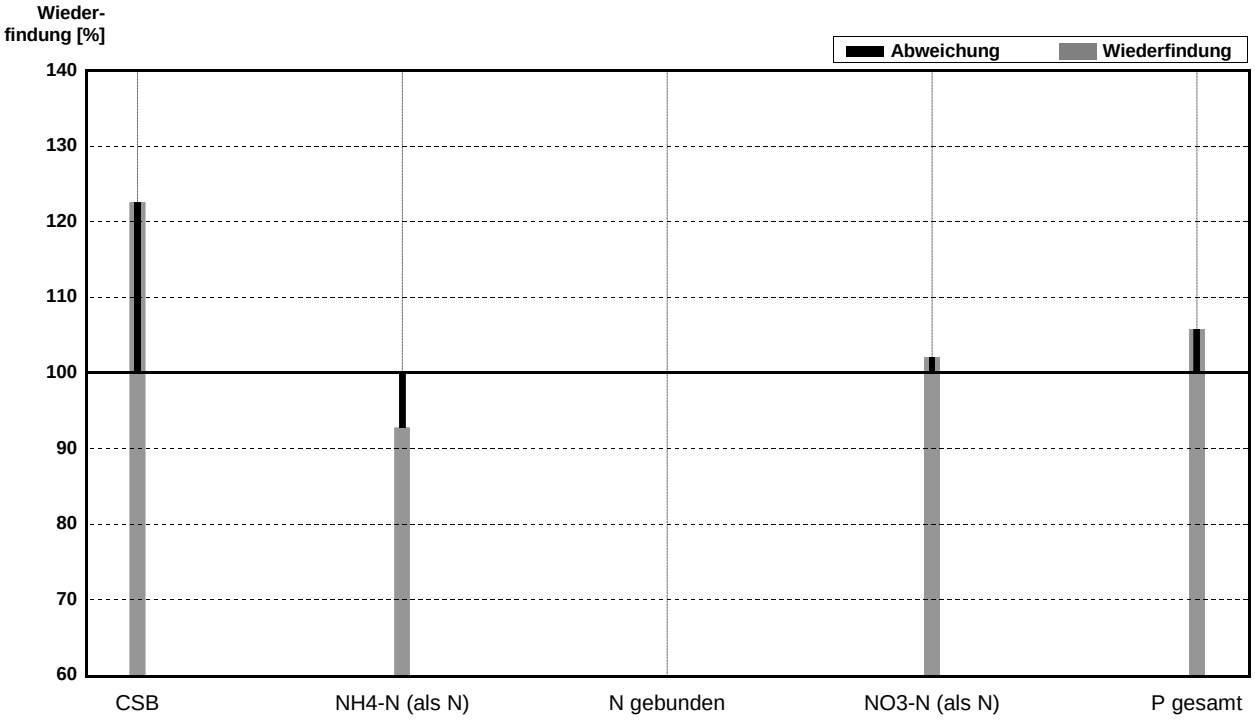
Probe **ARA18Zu**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	514		mg/l	101%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,5		mg/l	97%
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021	6,60		mg/l	102%



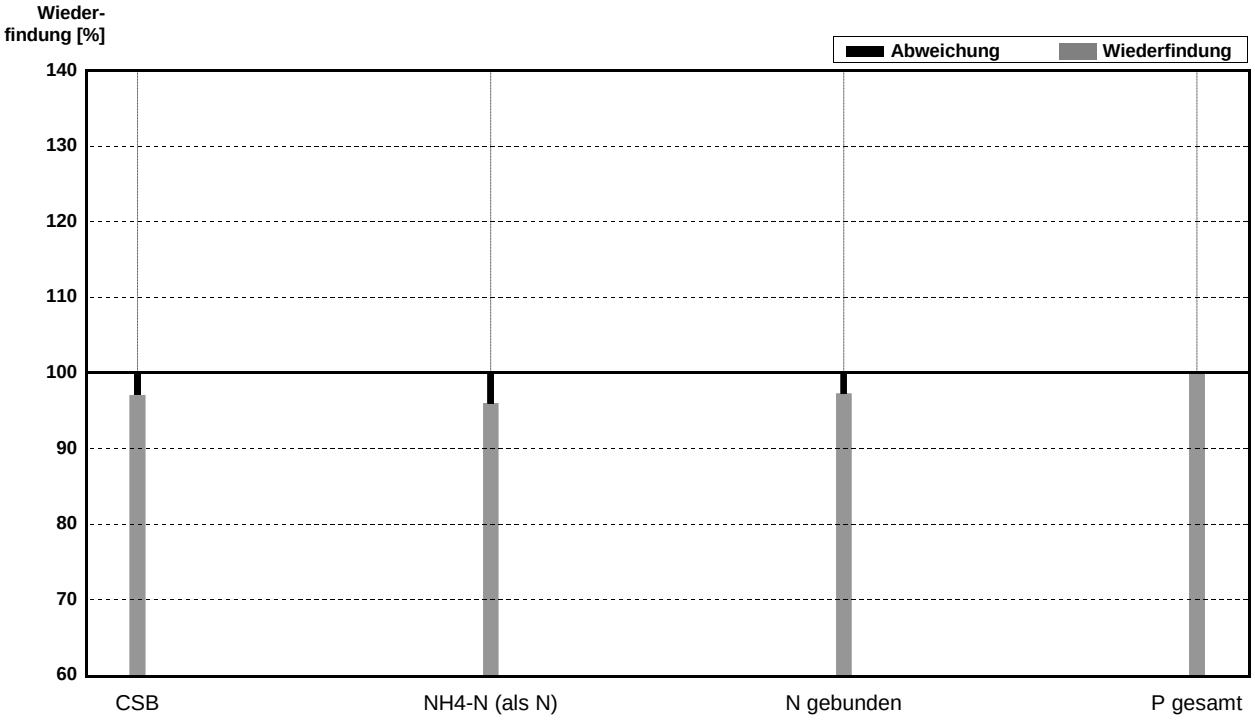
Probe **ARA18Ab**
Labor **AF**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	42,9		mg/l	123%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,44		mg/l	93%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,35		mg/l	102%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,690		mg/l	106%



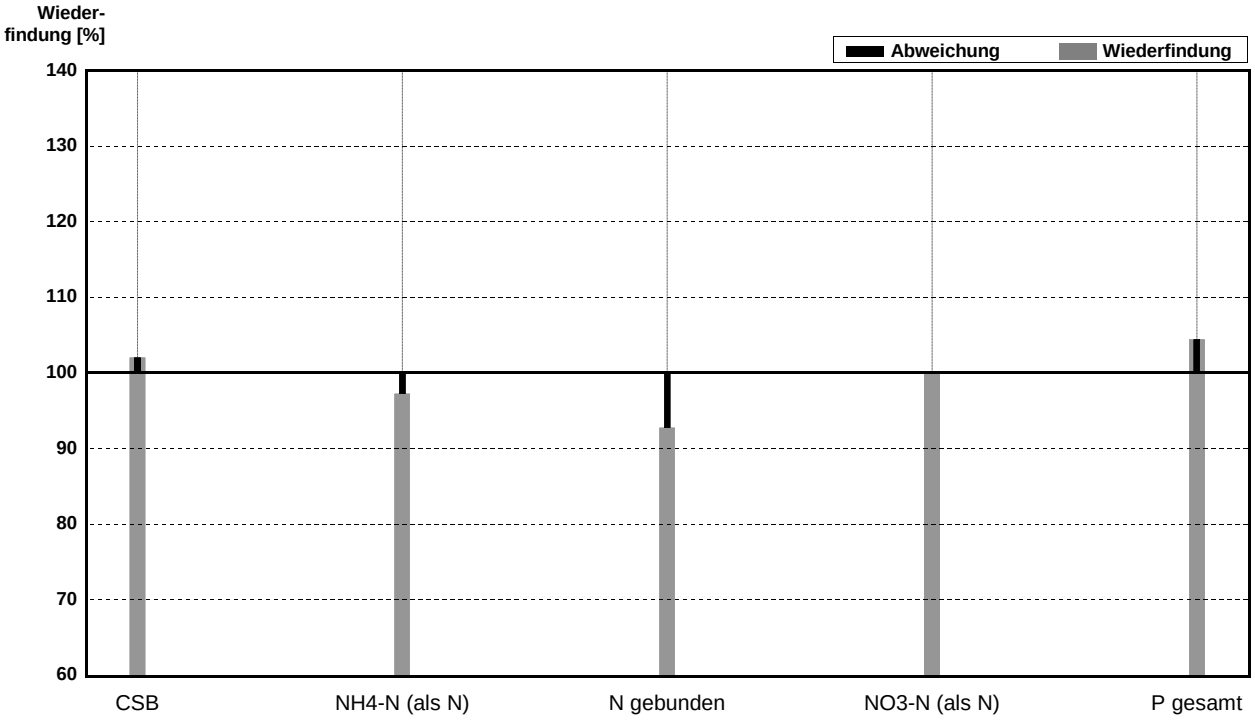
Probe **ARA18Zu**
Labor **AG**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	495		mg/l	97%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	45,1		mg/l	96%
N gebunden	47,00	0,06	45,7		mg/l	97%
P gesamt	6,500	0,021	6,51		mg/l	100%



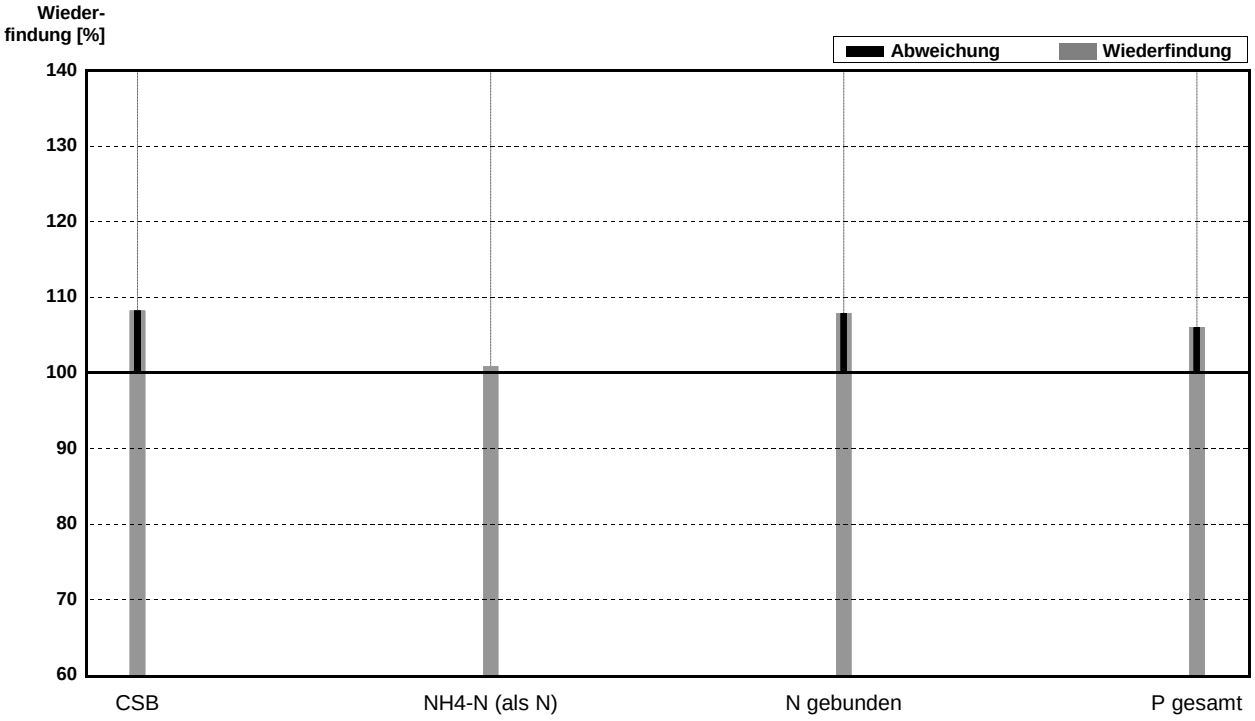
Probe **ARA18Ab**
Labor **AG**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	35,7		mg/l	102%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,51		mg/l	97%
N gebunden	18,55	0,03	17,2		mg/l	93%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,04		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,681		mg/l	104%



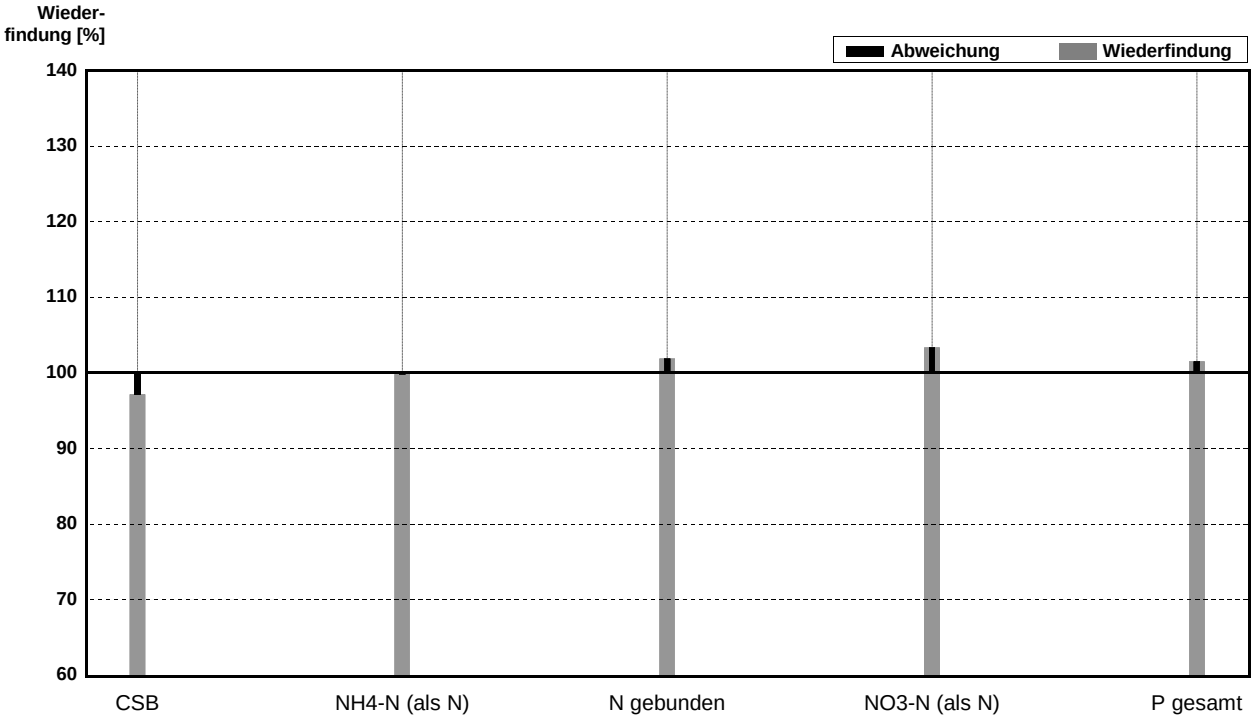
Probe **ARA18Zu**
Labor **AH**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	552		mg/l	108%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	47,4		mg/l	101%
N gebunden	47,00	0,06	50,7		mg/l	108%
P gesamt	6,500	0,021	6,89		mg/l	106%



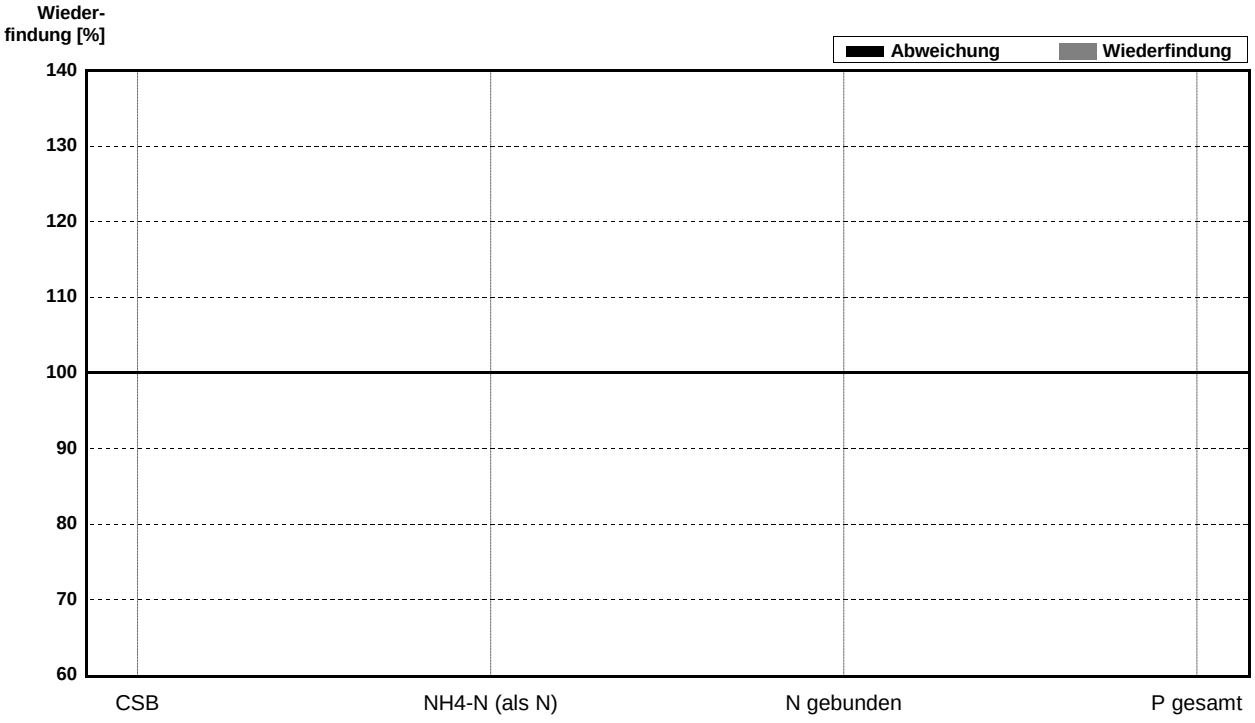
Probe **ARA18Ab**
Labor **AH**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	34,0		mg/l	97%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,55		mg/l	100%
N gebunden	18,55	0,03	18,9		mg/l	102%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,57		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,662		mg/l	101%



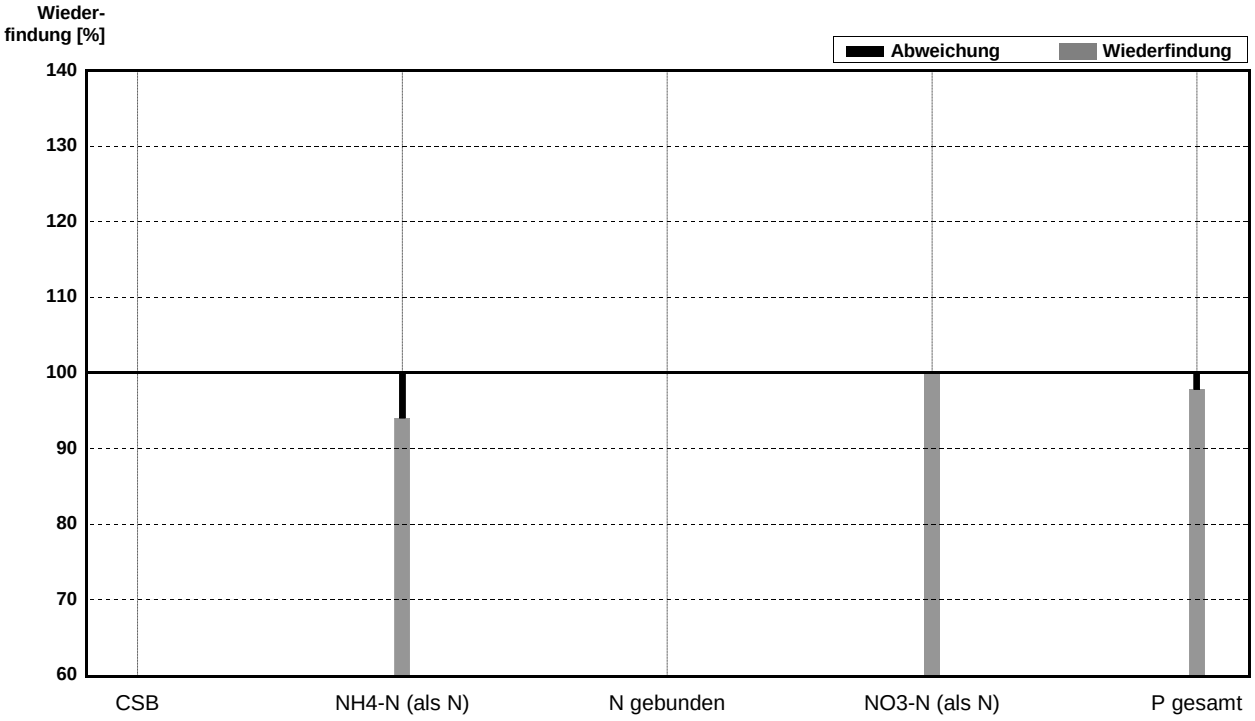
Probe **ARA18Zu**
Labor **AI**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7			mg/l	
NH4-N (als N)	47,00	0,06			mg/l	
N gebunden	47,00	0,06			mg/l	
P gesamt	6,500	0,021			mg/l	



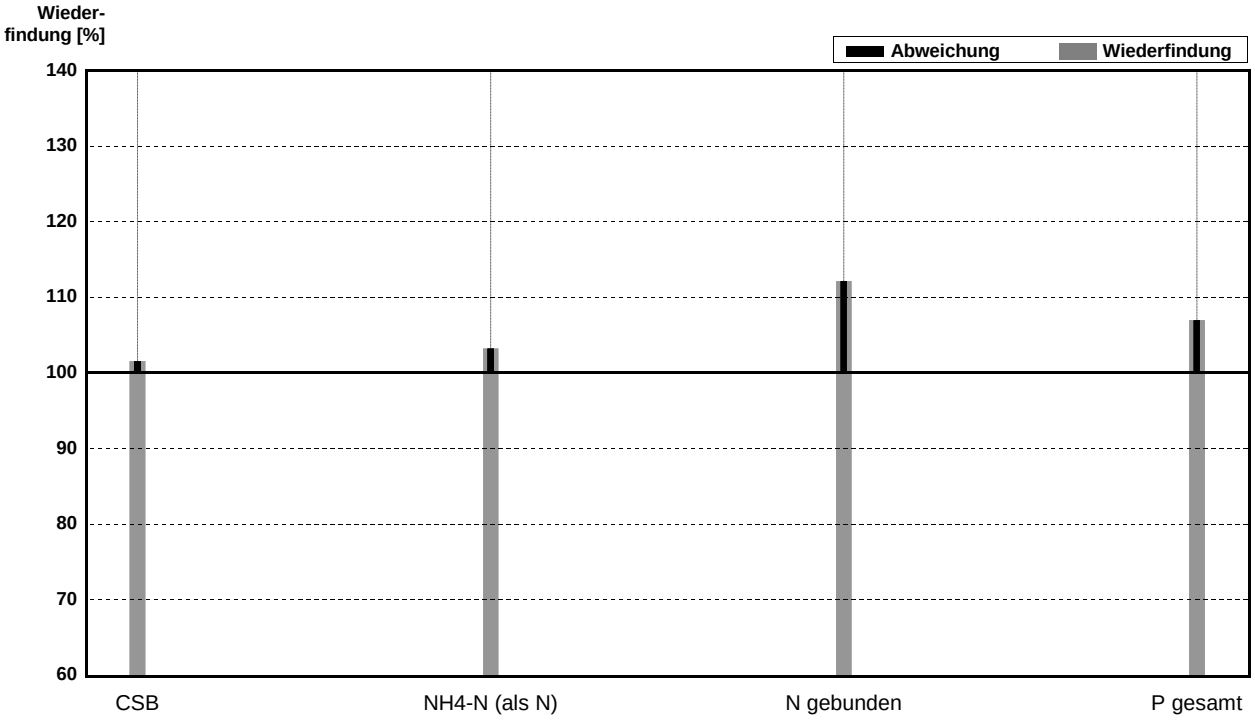
Probe **ARA18Ab**
Labor **AI**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07			mg/l	
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,46		mg/l	94%
N gebunden	18,55	0,03			mg/l	
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,01		mg/l	100%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,638		mg/l	98%



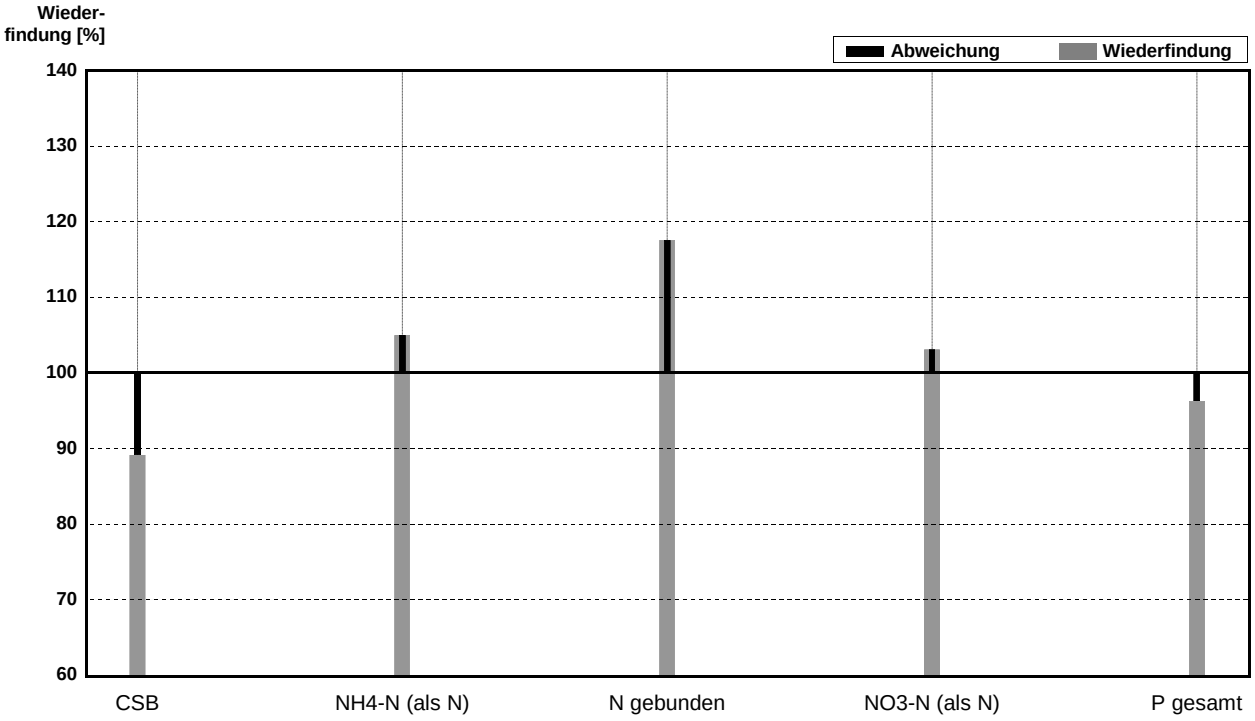
Probe **ARA18Zu**
Labor **AJ**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	510,0	0,7	518		mg/l	102%
NH4-N (als N)	47,00	0,06	48,5		mg/l	103%
N gebunden	47,00	0,06	52,7		mg/l	112%
P gesamt	6,500	0,021	6,95		mg/l	107%



Probe **ARA18Ab**
Labor **AJ**

Parameter	Sollwert	± U (k=2)	Messwert	±	Einheit	Wieder-findung
CSB	35,00	0,07	31,2		mg/l	89%
NH4-N (als N)	1,553	0,006	1,63		mg/l	105%
N gebunden	18,55	0,03	21,8		mg/l	118%
NO3-N (als N)	17,00	0,02	17,52		mg/l	103%
P gesamt	0,6523	0,0023	0,628		mg/l	96%



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