

Auswertung des 63. Länderübergreifenden Ringversuches

- Anlagen:
- Parameterangaben (Toleranzgrenzen und Sollwerte)
 - Zusammenfassung der Labormittelwerte
 - Grafische Darstellung der Ergebnisse (Einzeldarstellungen je Parameter und Niveau)
 - Grafiken der z_U -Scores aller Teilnehmer
 - Methodenspezifische Auswertung TN_b , Phenolindex

Der Ringversuch wurde vom LAWA-Arbeitskreis als länderübergreifender Ringversuch konzipiert und dient der Notifizierung nach Fachmodul Wasser [1]. Somit gelten für alle ausrichtenden Bundesländer Baden-Württemberg, Niedersachsen und Sachsen einheitliche Bedingungen zur Probenherstellung, Auswertung und Bewertung.

Zu analysieren waren die Parameter AOX, CSB, Phenolindex, TN_b und TOC.

Für alle Parameter ist als Matrix gereinigtes Abwasser einer kommunalen Kläranlage verwendet worden, das über 5 μm filtriert wurde.

Für die Parameter AOX, CSB und Phenol-Index wurde das filtrierte Abwasser mit Standardlösungen aufgestockt. Für die Parameter TOC und TN_b erfolgte die Herstellung der verschiedenen Konzentrationsniveaus durch Zusatz von Standardlösungen und homogenisiertem Belebtschlamm mit einer Korngröße kleiner 0,08 mm. Alle Proben wurden entsprechend der Normen konserviert und sofort nach Herstellung kühl gelagert.

Die Auswertung ist unter Anwendung des LAWA-Merkblattes A-3 nach der robusten Q-Methode unter Einbeziehung des Hampel-Schätzers durchgeführt worden. [2] [3]

Mittels Q-Methode wurden die Vergleichsstandardabweichungen berechnet.

Der Hampel-Schätzer dient zur Berechnung des Mittelwertes (zugewiesener Wert).

Für die Berechnung des Mittelwertes und der Vergleichsstandardabweichung wurden nur die Ergebnisse berücksichtigt, die auf Grundlage der für den Ringversuch zugelassenen genormten Analysenverfahren ermittelt worden waren. Dieser berechnete Mittelwert wurde als Sollwert definiert.

Tabelle Zugelassene Analysenmethoden:

AOX	DIN EN ISO 9562:2005-02 (H 14) (Säulenverfahren)
CSB	DIN 38409-H41:1980-12
Phenolindex	DIN 38409-H 16-2: 1984-06 mit Destillation DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12, Abschnitt 4
TN_b	DIN EN 12260: 2003-12 (H 34) DIN EN ISO 11905-1: 1998-08 (H 36)
TOC	DIN EN 1484: 1997-08 (H 3)

Alle nach anderen Verfahren ermittelten Ergebnisse wurden für die statistischen Berechnungen nicht berücksichtigt.

Für die jeweils berechneten Vergleichsstandardabweichungen (Standardabweichung zur Eignungsbeurteilung σ_{pt}) wurden Ober- und Untergrenzen festgelegt, um zu große oder zu kleine Toleranzgrenzen zu vermeiden und eine gleiche Bewertung der Labore zwischen den verschiedenen Ausrichtern zu gewährleisten. War die berechnete Vergleichsstandardabweichung größer als die festgelegte Obergrenze, wurde die Vergleichsstandardabweichung auf die Obergrenze limitiert (d. h. der Toleranzbereich wurde kleiner). Dies traf beim niedrigsten Niveau für TN_b zu.

War die berechnete Vergleichsstandardabweichung kleiner als die festgelegte Untergrenze, wurde die Vergleichsstandardabweichung auf die Untergrenze limitiert (d. h. der Toleranzbereich wurde größer). Dies trat jeweils beim höchsten Niveau der Parameter TN_b und TOC auf.

Lag die berechnete Vergleichsstandardabweichung innerhalb der festgelegten Ober- und Untergrenze, wurde die berechnete Vergleichsstandardabweichung zur Ermittlung der Toleranzgrenzen verwendet.

In der Anlage „Parameterangaben“ werden die Daten zusammengefasst dargestellt:

- die festgelegten Ober- und Untergrenzen der Vergleichsstandardabweichung (RSTMax, RSTMin)
- die berechnete Vergleichsstandardabweichung (rel. STD)
- die zur Auswertung verwendete Vergleichsstandardabweichung (Rel. Soll-STD).

Zur Bewertung der Laboratorien wurden die Toleranzgrenzen mit z_u -Score 2 berechnet. Dabei gehen der Mittelwert und die Vergleichsstandardabweichung ein.

Werte mit $z_u > |2|$ wurden als falsch bewertet.

Die erfolgreiche Teilnahme wird für einen Parameter bestätigt, wenn zwei von drei Werten innerhalb der Toleranzgrenzen liegen und die Vorgaben der Rahmenbedingungen eingehalten worden sind. Es erfolgt keine Gesamtbewertung des Ringversuchs.

Auch für alle mit nicht zugelassenen Verfahren ermittelten Ergebnisse wurden die z_u -Scores auf Grundlage des berechneten Sollwertes und der Soll-Standardabweichung ermittelt. Mit Hilfe der Einzeldarstellungen aller z_u -Scores in der Anlage zum Zertifikat kann der Leistungsumfang für die analysierten Parameter unabhängig von der Einhaltung der LÜR-V-Rahmenbedingungen nachgewiesen werden.

Da nach Sächsischer Eigenkontrollverordnung keine Vorgaben zur Anwendung der Analyseverfahren gemacht werden, kann die Anlage zum Zertifikat auch zur Bestätigung nach Sächsischer Eigenkontrollverordnung genutzt werden.

Für die Parameter Phenolindex und TN_b wurde eine methodenspezifische Auswertung vorgenommen (Anlage). Hierbei wurden die z_u -Scores folgendermaßen bewertet:

z_u -Score $> 13,01$ zu wenig bzw. zu viel

z_u -Score 13,01 bis 12,01 wenig bzw. viel

z_u -Score $\leq 12,01$ richtig, d. h. innerhalb der Toleranzgrenzen.

Methodische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.



A. Simon

Literatur

[1] FACHMODUL Wasser „Kompetenznachweis und Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen (Untersuchungsstellen) im wasserrechtlich geregelten Umweltbereich“ (Stand 18.10.2018) Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

[2] DIN 38402-45; 2014-06: Ringversuche zur Eignungsprüfung von Laboratorien (A 45)

[3] AQS-Merkblätter für die Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, Merkblatt A 3
Herausg.: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser,

<https://www.lawa.de/Publikationen-363-AQS-Merkblaetter.html>

63. LÜRV Summenparameter in Abwasser

Parameterangaben

Probe	Parameter	Einheit	Sollwert	Toleranz unten	Toleranz oben	RSTDMIN [%]	RSTDMAX [%]	rel. STD [%]	Rel. Soll-STD [%]
A	AOX	µg/l	60,8	39,9	85,9	10	25	18,1	18,1
B	AOX	µg/l	272,1	227,9	320,0	5	15	8,2	8,2
C	AOX	µg/l	481,0	418,3	548,0	5	15	6,6	6,6
D	AOX	µg/l	734,6	629,6	847,6	5	15	7,2	7,2
A	CSB	mg/l	46,76	38,94	55,28	4	10	8,5	8,5
B	CSB	mg/l	101,20	89,27	113,85	4	10	5,9	5,9
C	CSB	mg/l	132,10	118,28	146,67	4	10	5,2	5,2
D	CSB	mg/l	180,76	160,68	201,99	4	10	5,6	5,6
A	Phenol-Index	µg/l	33,8	19,7	51,6	10	25	22,4	22,4
B	Phenol-Index	µg/l	94,8	67,9	126,0	10	25	14,8	14,8
C	Phenol-Index	µg/l	124,2	81,3	175,8	10	25	18,3	18,3
D	Phenol-Index	µg/l	166,6	119,5	221,2	10	25	14,7	14,7
A	TNb	mg/l	17,3	10,8	25,3	10	20	20,9	20,0
B	TNb	mg/l	63,2	50,2	77,6	10	20	10,5	10,5
C	TNb	mg/l	120,9	97,2	147,2	10	20	10,0	10,0
D	TNb	mg/l	159,9	128,6	194,4	10	20	9,3	10,0
A	TOC	mg/l	45,3	37,4	53,8	7,5	15	8,8	8,8
B	TOC	mg/l	109,9	85,3	137,5	7,5	15	11,5	11,5
C	TOC	mg/l	172,3	145,4	201,5	7,5	15	7,9	7,9
D	TOC	mg/l	259,2	220,7	300,6	7,5	15	6,6	7,5

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AOX	CSB	Phenol-Index	TN _b	TOC
Einheit	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l
007		44,20			
009	69,0	46,80	30,0	15,9	49,5
013	55,2	48,70	49,0	19,2	49,9
031	55,6	42,90	37,8	21,0	39,2
034	61,7	41,50	28,0	10,8 E	32,7 E
058	53,8	48,80	55,0 E	18,5	47,2
064	58,8	46,00	32,4		45,2
065		40,70		8,6 E	
067	61,3			12,7	40,0
069		52,80	26,1	15,9	49,0
071	72,2	43,30	42,0	16,2	47,3
083	41,0	45,00	27,0		42,0
088		47,40		12,3	42,3
108	75,2	45,40	9,5 E	19,4	46,4
114	68,6	45,20	50,2	20,1	49,3
126	77,5	55,30 E	29,3	14,0	44,9
128	61,3	51,95	36,3	20,2	41,9
132	59,0	50,70	37,0		45,3
137	52,4	44,40	39,4	22,6	43,0
144	66,3		30,0	22,1	48,3
167	62,0	41,70	24,5	19,2	47,4
174	52,9	45,00	35,5	19,8	47,3
189	62,9				47,3
190	47,1	49,20	28,3	21,2	40,4
200	57,7	42,80	28,0	9,7 E	31,3 E
206	62,6	49,10		18,9	47,6
210	21,0 E	44,60			
216	70,0	47,80	30,7	18,3	44,7
244	62,8	45,30	39,3	19,0	46,3
248		49,30			
259	67,5	51,00	36,1	15,7	39,5
270	57,0	44,90	34,8	13,1	48,9
275	74,6	49,20	33,5	18,6	46,9
276	28,2 E	51,20	34,1	16,3	45,5
997				18,5	45,0
999				18,4	49,5
-	--	--	--	--	--
Bewertung	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0
Sollwert	60,8	46,76	33,8	17,3	45,3
Rel.Soll-Stdabw.	18,13 %	8,49 %	22,41 %	20,00 %	8,80 %
unt. Toleranzgr.	39,9	38,94	19,7	10,8	37,4
ob. Toleranzgr.	85,9	55,28	51,6	25,3	53,8
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	2	1	2	3	2
Anzahl Einzelwerte	29	31	26	29	32
Erläuterung der Ausreißertypen					
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich					

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AOX	CSB	Phenol-Index	TNb	TOC
Einheit	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l
004	252,0	125,00 E			
007		94,10			
009	286,0	102,00	90,0	58,40	119,00
027	270,0	98,00		69,60	106,00
032	290,0	99,00	104,0	56,90	90,50
034	238,0	91,00	47,7 E	59,10	94,20
038	274,0	99,10			
064	255,0	106,00	95,0		123,00
067	276,0			64,60	101,00
069		111,00	85,7	66,80	145,00 E
088		102,00		31,00 E	105,00
121		101,00	103,0		127,00
126	319,0	104,70	113,0	55,13	114,50
128	273,0	110,60	93,0	72,60	109,60
129	245,0				
134	267,0	92,40	87,6	53,70	108,00
166	334,0 E	102,00	97,0	62,30	95,80
167	269,0	94,70	89,6	63,50	116,00
174	262,0	104,00	107,0	64,60	118,00
175		99,52			
180	278,0	105,00	80,0	72,10	93,30
190	279,0	105,00	86,0	71,80	110,00
200	263,0	92,90	88,0	41,80 E	91,30
206	307,0	103,00		59,30	106,00
210	236,0	96,50			
216	295,0	99,70	91,0	67,00	117,00
244	276,0	95,90	103,0	63,40	109,00
248		103,00			
259	276,0	107,00	115,0	63,70	100,00
267	284,0	100,00	128,0 E	61,20	109,00
270	256,0	106,00	94,2	59,30	121,00
275	292,0	102,00	105,0	63,50	121,00
276	236,0	103,00	85,3	61,30	117,10
278	268,0	104,00	71,5	63,20	98,60
998				70,80	117,00
999				65,20	119,00
-	--	--	--	--	--
Bewertung	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0
Sollwert	272,1	101,20	94,8	63,22	109,87
Rel.Soll-Stdabw.	8,23 %	5,91 %	14,80 %	10,51 %	11,51 %
unt. Toleranzgr.	227,9	89,27	67,9	50,24	85,26
ob. Toleranzgr.	320,0	113,85	126,0	77,64	137,47
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	1	1	2	2	1
Anzahl Einzelwerte	28	32	23	27	29
Erläuterung der Ausreißertypen					
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich					

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AOX	CSB	Phenol-Index	TNb	TOC
Einheit	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l
004	445,0	162,0 E			
007		120,0			
013	520,0	134,0	146,0	124,0	190,0
027	450,0	128,0		129,0	169,0
031	400,0 E	119,50	133,0	113,0	157,0
032	491,0	130,0	130,0	117,0	156,0
038	475,0	122,0			
058	510,0	134,0	165,0	118,0	185,0
065		143,0		109,0	
067	495,0			130,0	173,0
071	486,0	131,0	169,0	107,0	178,0
083	362,3 E	128,0	106,0		166,14
088		133,0		52,50 E	163,0
108	460,0	136,0	112,0	116,0	153,0
114	457,0	132,0	186,0 E	131,0	183,0
121		140,0	124,0		194,0
128	514,0	135,60	113,0	136,40	173,20
129	470,0				
132	481,0	146,00	113,0		164,00
134	471,0	123,00	109,0	93,60 E	171,00
137	442,0	128,00	122,0	137,00	148,00
144	477,0		100,0	134,00	170,00
166	530,0	132,00	130,0	116,00	159,00
175		129,20			
180	508,0	138,00	102,0	125,00	157,00
189	490,0				184,00
190	471,0	139,00	111,0	132,00	173,00
206	503,0	132,00		110,00	176,00
216	457,0	131,50	111,0	127,00	185,00
244	503,0	125,00	120,0	113,00	172,00
248		137,00			
267	499,0	135,00	153,0	114,00	186,00
275	502,0	135,00	133,0	119,00	184,00
278	472,0	133,00	90,2	116,00	162,00
997				110,00	175,00
998				135,00	180,00
999				123,00	181,00
-	--	--	--	--	--
Bewertung	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0
Sollwert	481,0	132,10	124,2	120,93	172,33
Rel.Soll-Stdabw.	6,57 %	5,24 %	18,25 %	10,04 %	7,92 %
unt. Toleranzgr.	418,3	118,28	81,3	97,16	145,38
ob. Toleranzgr.	548,0	146,67	175,8	147,21	201,51
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	2	1	1	2	
Anzahl Einzelwerte	28	30	22	27	30

Erläuterung der Ausreißertypen

E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

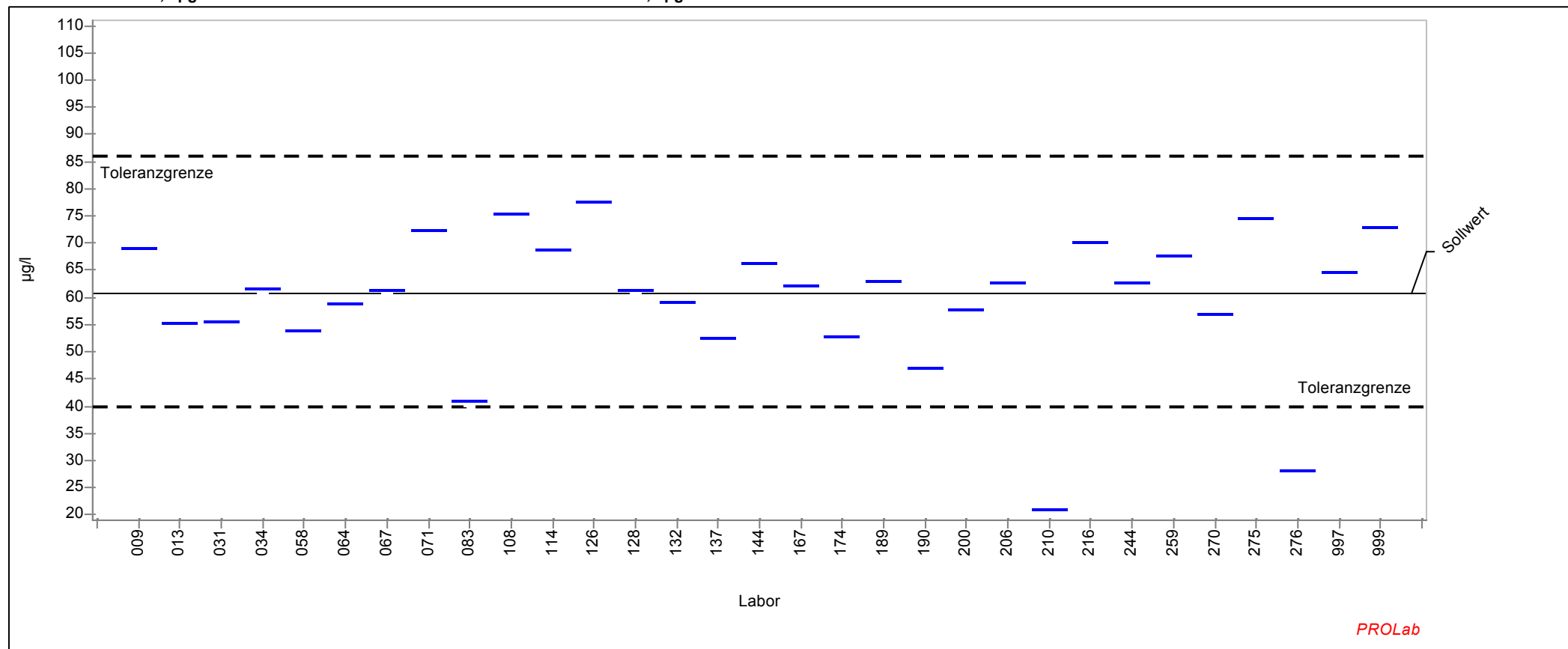
Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AOX	CSB	Phenol-Index	TN _b	TOC
Einheit	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l
004	810,0	214,00 E			
009	785,0	177,00	160,0	157,0	272,0
013	770,0	185,00	172,0	168,0	281,0
027	710,0	179,00		174,0	248,0
031	718,0	163,00	178,0	150,0	242,0
032	771,0	184,00	170,0	165,0	239,0
034	655,0	170,00	59,3 E	174,0	247,0
038	750,0	176,00			
058	764,0	182,00	205,0	161,0	272,0
064	665,0	183,00	177,0		266,0
065		197,00		147,0	
069		192,00	149,0	167,0	266,0
071	760,0	188,00	185,0	140,0	277,0
083	579,3 E	167,00	149,0		251,3
108	657,0	190,00	146,0	143,0	226,0
114	734,0	180,00	241,0 E	174,0	269,0
121		184,00	172,0		284,0
126	745,0	233,50 E	184,0	138,8	260,3
129	854,0 E				
132	738,0	195,00	153,0		253,0
134	741,0	167,00	152,0	138,0	252,0
137	764,0	169,00	165,0	196,0 E	251,0
144	698,0		158,0	177,0	268,0
166	852,0 E	179,00	162,0	163,0	243,0
167	745,0	173,00	144,0	155,0	256,0
174	687,0	186,00	176,0	167,0	267,0
175		178,00			
180	747,0	182,00	146,0	170,0	235,0
189	777,0				274,0
200	733,0	167,00	151,0	108,0 E	248,0
210	621,0 E	175,00			
259	733,0	189,00	200,0	161,0	249,0
267	787,0	182,00	210,0	154,0	278,0
270	738,0	186,00	171,0	158,0	275,0
276	667,0	184,00	142,5	149,0	264,1
278	721,0	181,00	120,0	168,0	238,0
997				157,0	260,0
998				173,0	274,0
--	--	--	--	--	--
Bewertung	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0
Sollwert	734,6	180,76	166,6	159,9	259,2
Rel. Soll-Stdabw.	7,22 %	5,57 %	14,72 %	10,00 %	7,50 %
unt. Toleranzgr.	629,6	160,68	119,5	128,6	220,7
ob. Toleranzgr.	847,6	201,99	221,2	194,4	300,6
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	4	2	2	2	
Anzahl Einzelwerte	32	33	28	28	32
Erläuterung der Ausreißertypen					
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich					

Einzeldarstellung

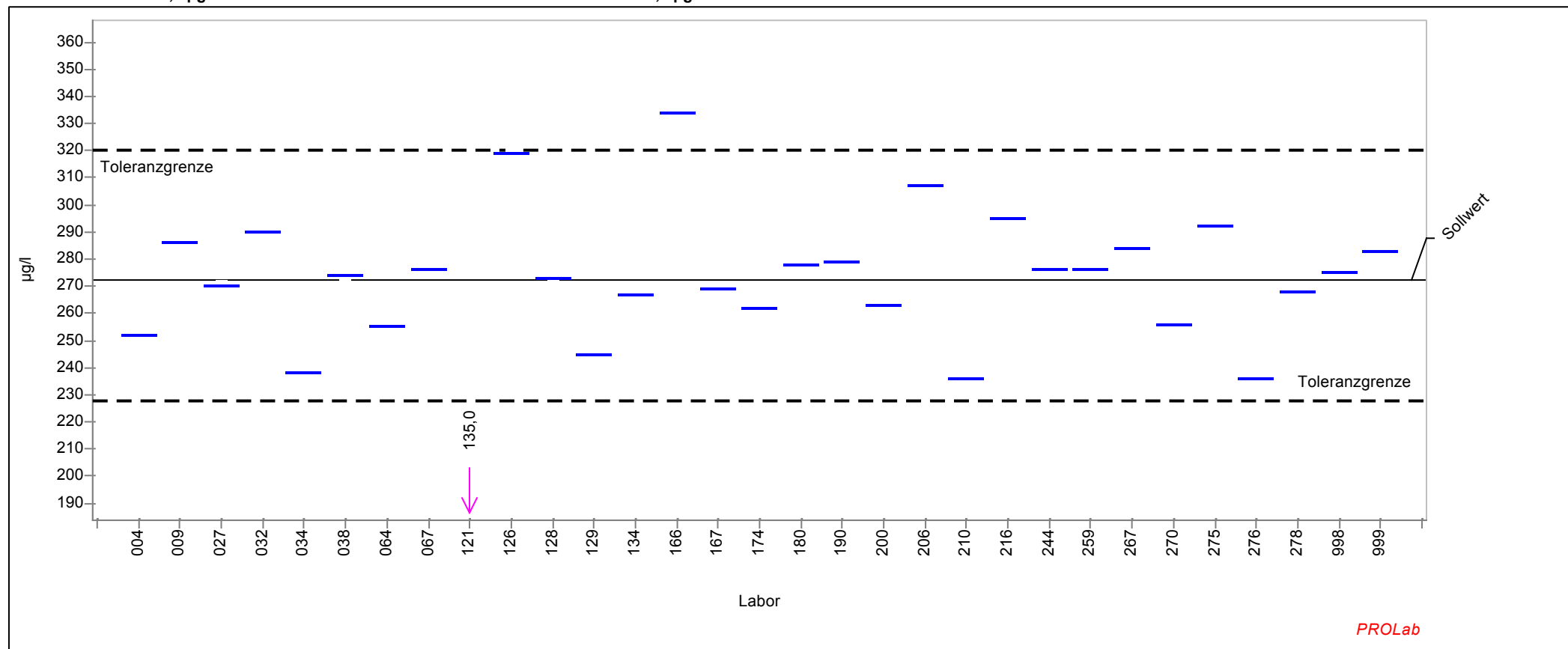
Probe:	Probe A	Sollwert:	60,8 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	AOX	Rel. Soll-Stdabw.:	18,13% (Limited)
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	39,9 - 85,9 µg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	21,0 µg/l	Maximalwert:	77,5 µg/l



Einzeldarstellung

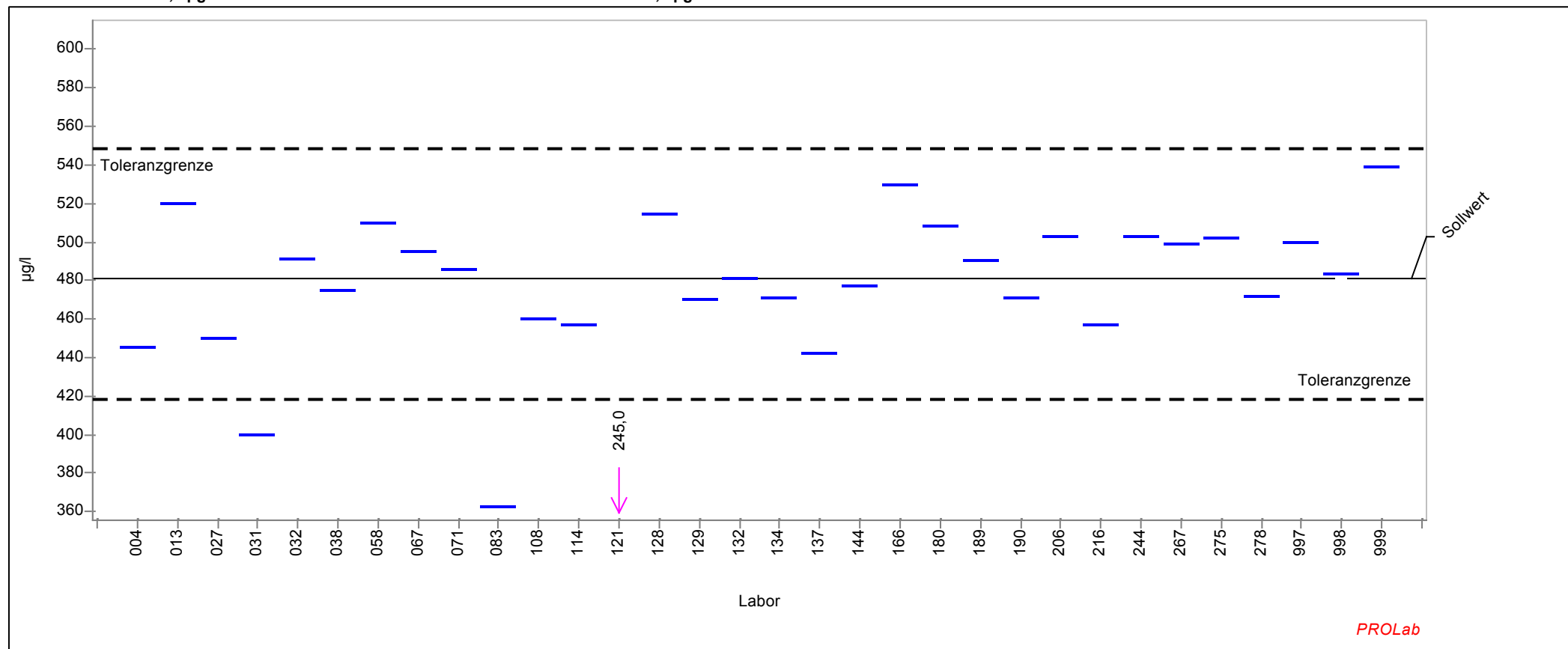
Probe: Probe B
Merkmal: AOX
Anzahl Labore: 28
Minimalwert: 236,0 µg/l

Sollwert: 272,1 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,23% (Limited)
Toleranzbereich: 227,9 - 320,0 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)
Maximalwert: 334,0 µg/l



Einzeldarstellung

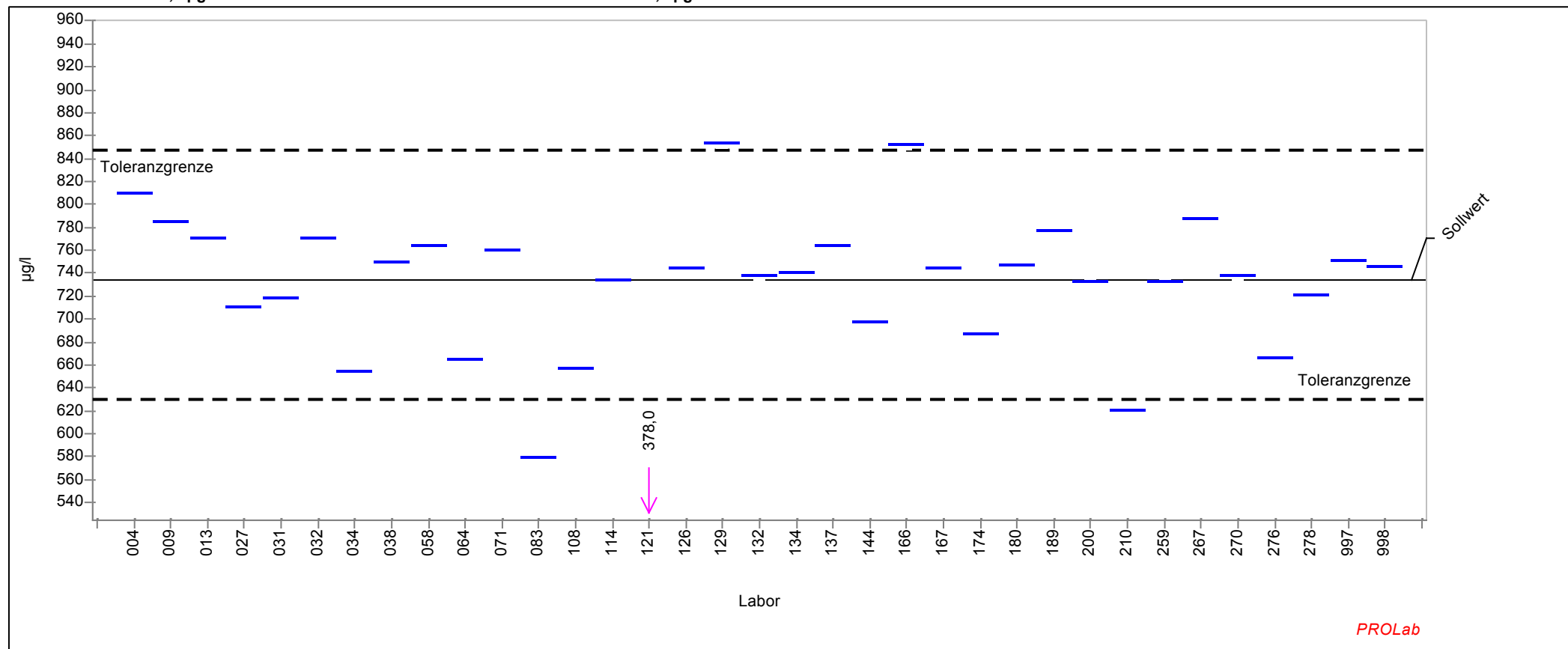
Probe: Probe C
Merkmal: AOX
Anzahl Labore: 28
Minimalwert: 362,3 µg/l
Sollwert: 481,0 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,57% (Limited)
Toleranzbereich: 418,3 - 548,0 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)
Maximalwert: 530,0 µg/l



Einzeldarstellung

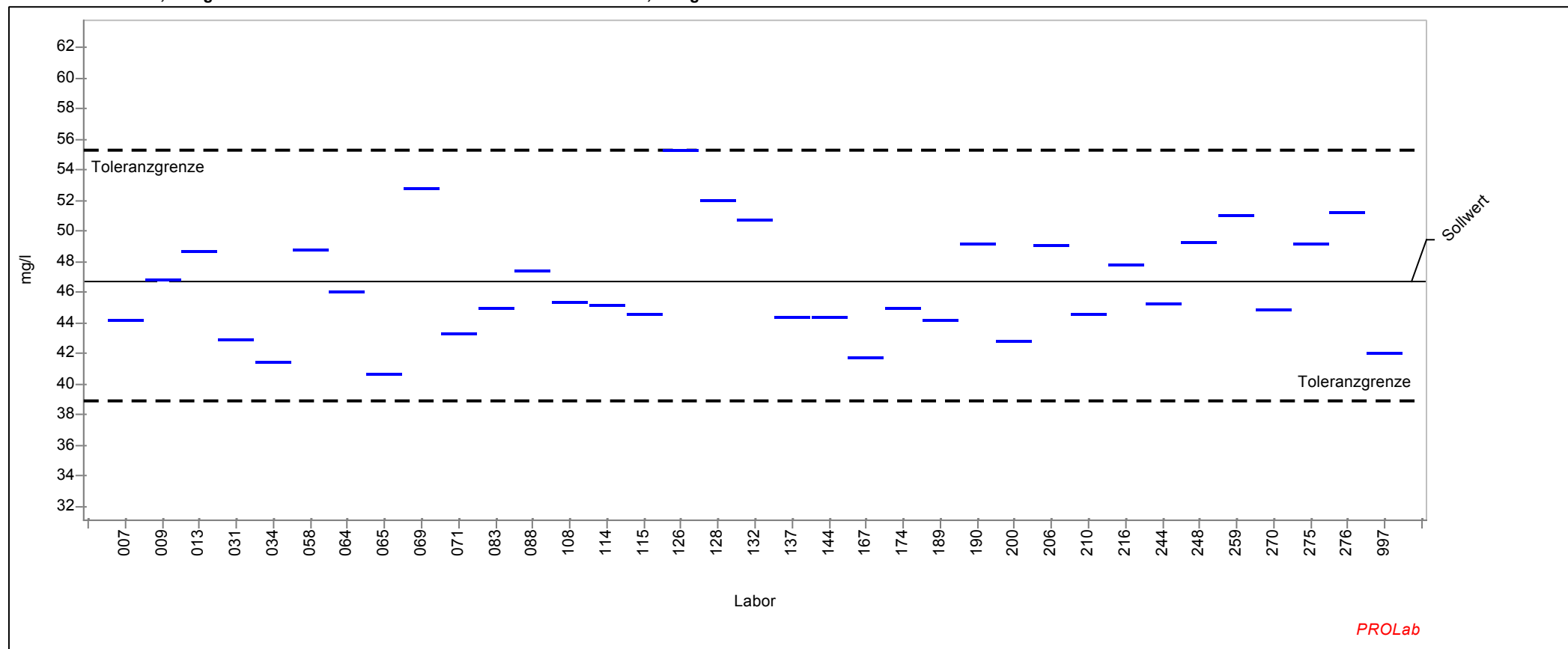
Probe: Probe D
Merkmal: AOX
Anzahl Labore: 32
Minimalwert: 579,3 µg/l

Sollwert: 734,6 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,22% (Limited)
Toleranzbereich: 629,6 - 847,6 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)
Maximalwert: 854,0 µg/l



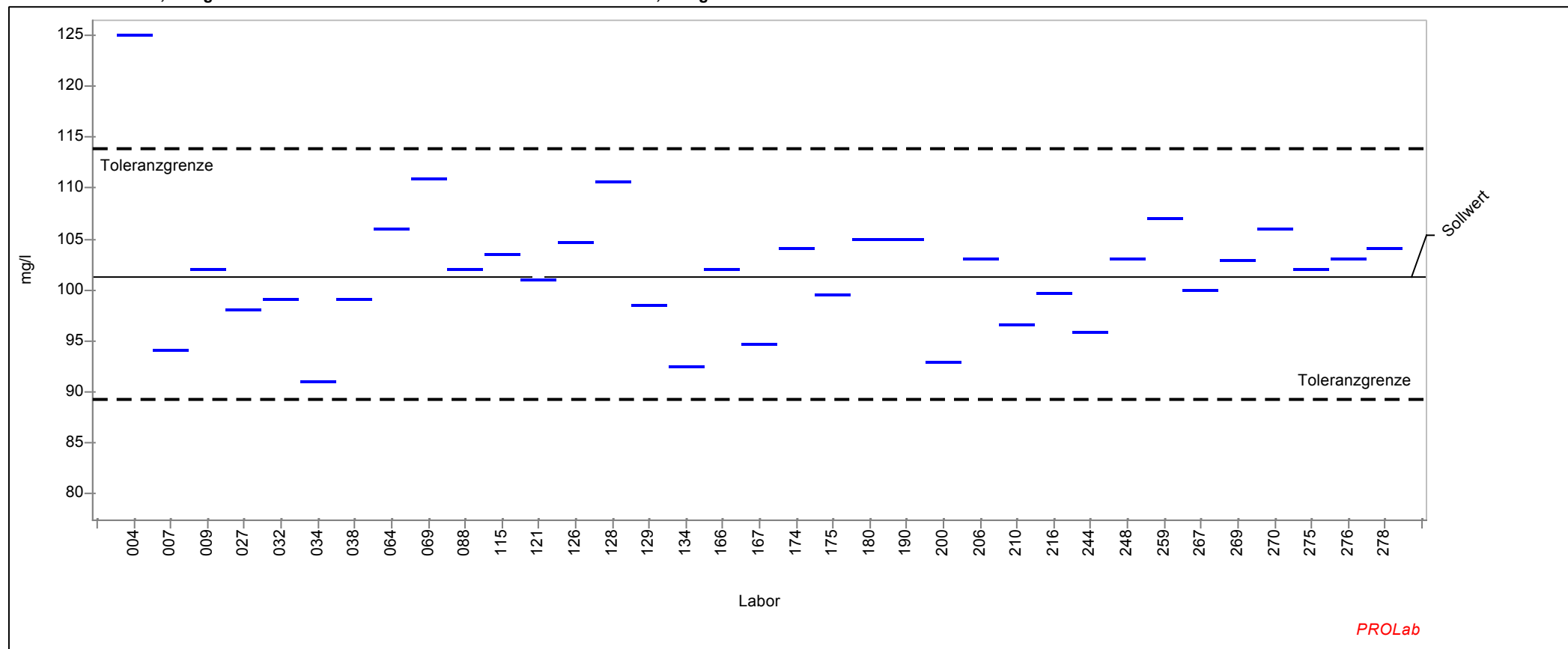
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A	Sollwert:	46,76 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	CSB	Rel. Soll-Stdabw.:	8,49% (Limited)
Anzahl Labore:	31	Toleranzbereich:	38,94 - 55,28 mg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	40,70 mg/l	Maximalwert:	55,30 mg/l



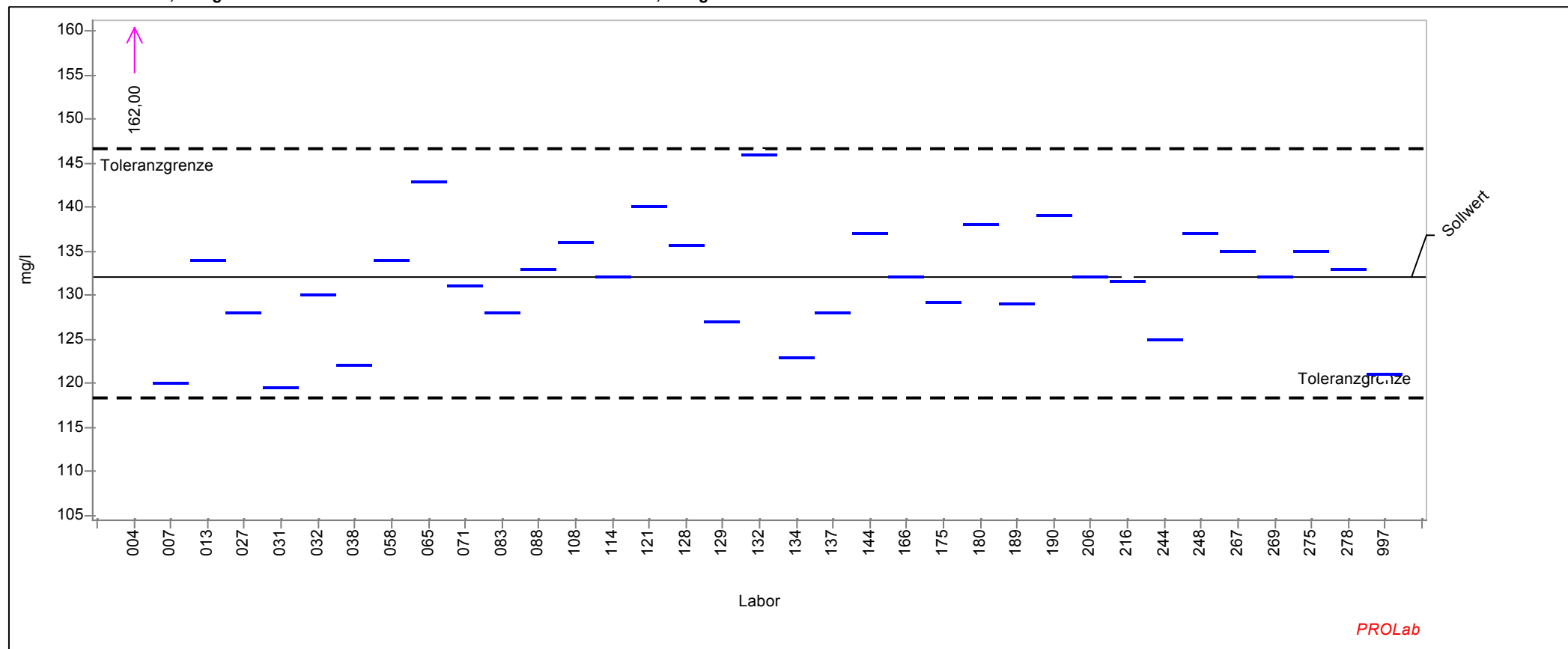
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B	Sollwert:	101,20 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	CSB	Rel. Soll-Stdabw.:	5,91% (Limited)
Anzahl Labore:	32	Toleranzbereich:	89,27 - 113,85 mg/l ($ \text{Zu-Score} \leq 2,0$)
Minimalwert:	91,00 mg/l	Maximalwert:	125,00 mg/l



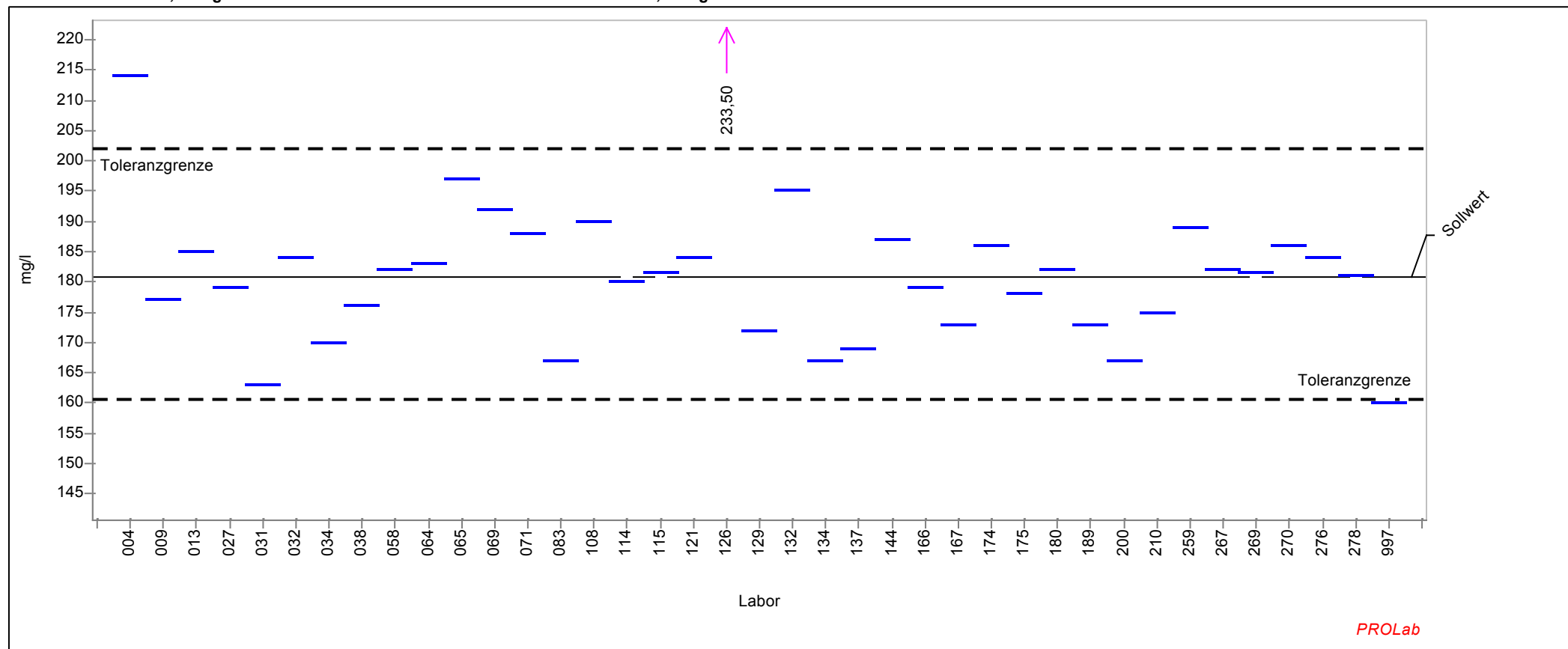
Einzeldarstellung

Probe:	Probe C	Sollwert:	132,10 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	CSB	Rel. Soll-Stdabw.:	5,24% (Limited)
Anzahl Labore:	30	Toleranzbereich:	118,28 - 146,67 mg/l (Zu-Score <= 2,0)
Minimalwert:	119,50 mg/l	Maximalwert:	162,00 mg/l



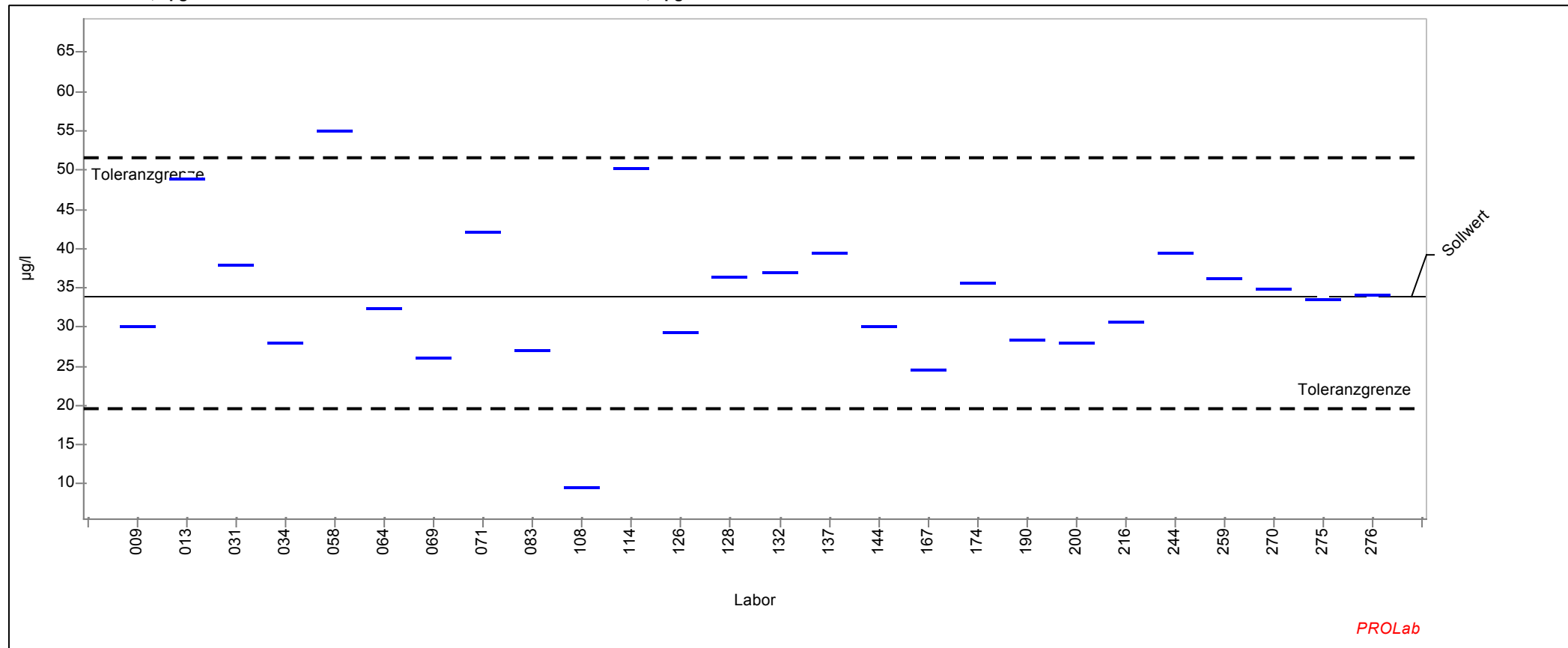
Einzeldarstellung

Probe:	Probe D	Sollwert:	180,76 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	CSB	Rel. Soll-Stdabw.:	5,57% (Limited)
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	160,68 - 201,99 mg/l (Zu-Score <= 2,0)
Minimalwert:	163,00 mg/l	Maximalwert:	233,50 mg/l



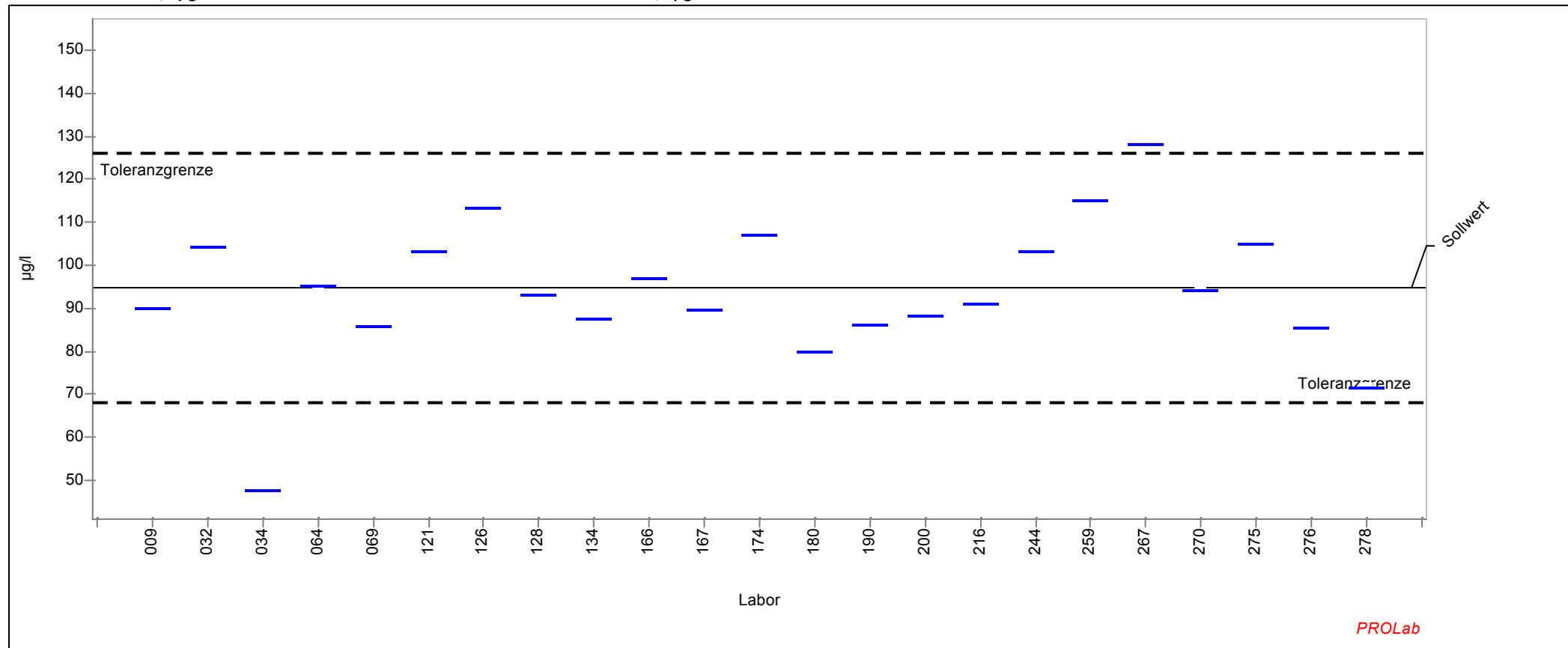
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A	Sollwert:	33,8 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	Phenol-Index	Rel. Soll-Stdabw.:	22,41% (Limited)
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	19,7 - 51,6 µg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	9,5 µg/l	Maximalwert:	55,0 µg/l



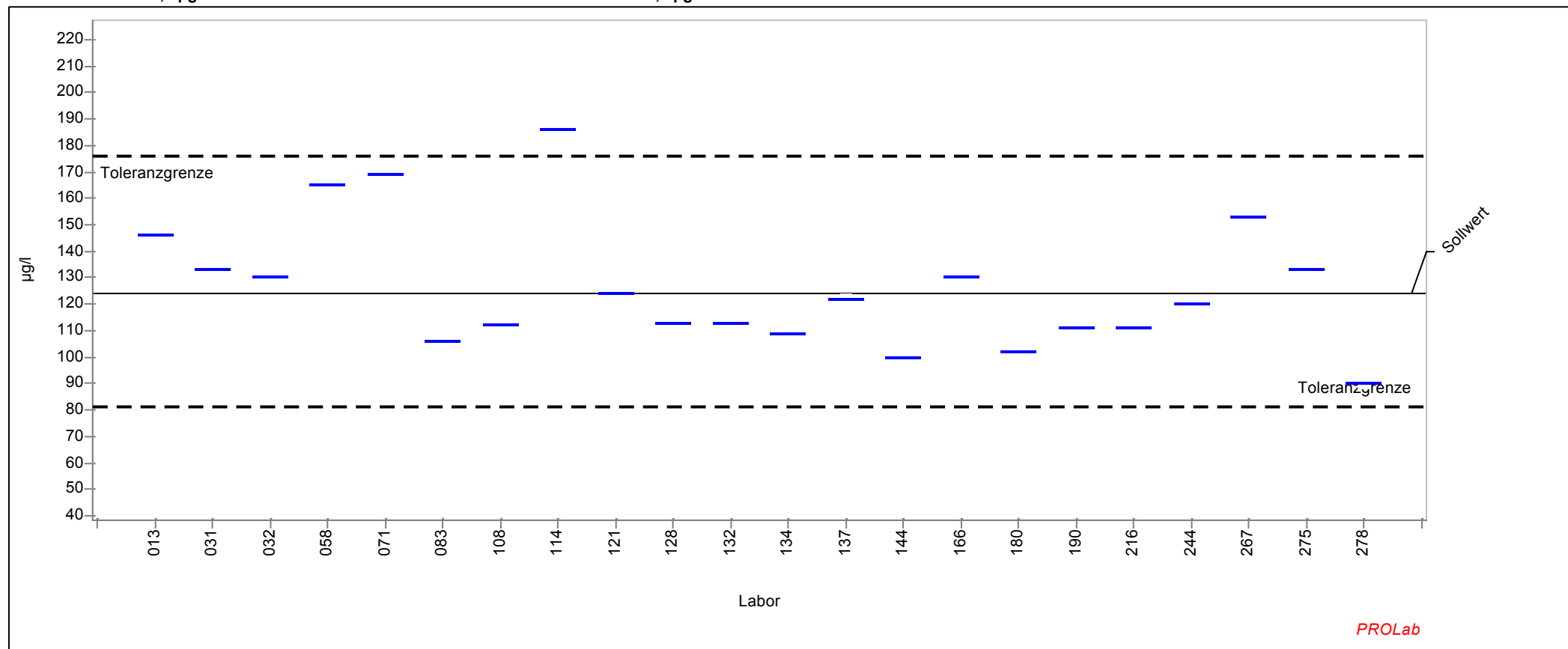
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B	Sollwert:	94,8 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	Phenol-Index	Rel. Soll-Stdabw.:	14,80% (Limited)
Anzahl Labore:	23	Toleranzbereich:	67,9 - 126,0 µg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	47,7 µg/l	Maximalwert:	128,0 µg/l



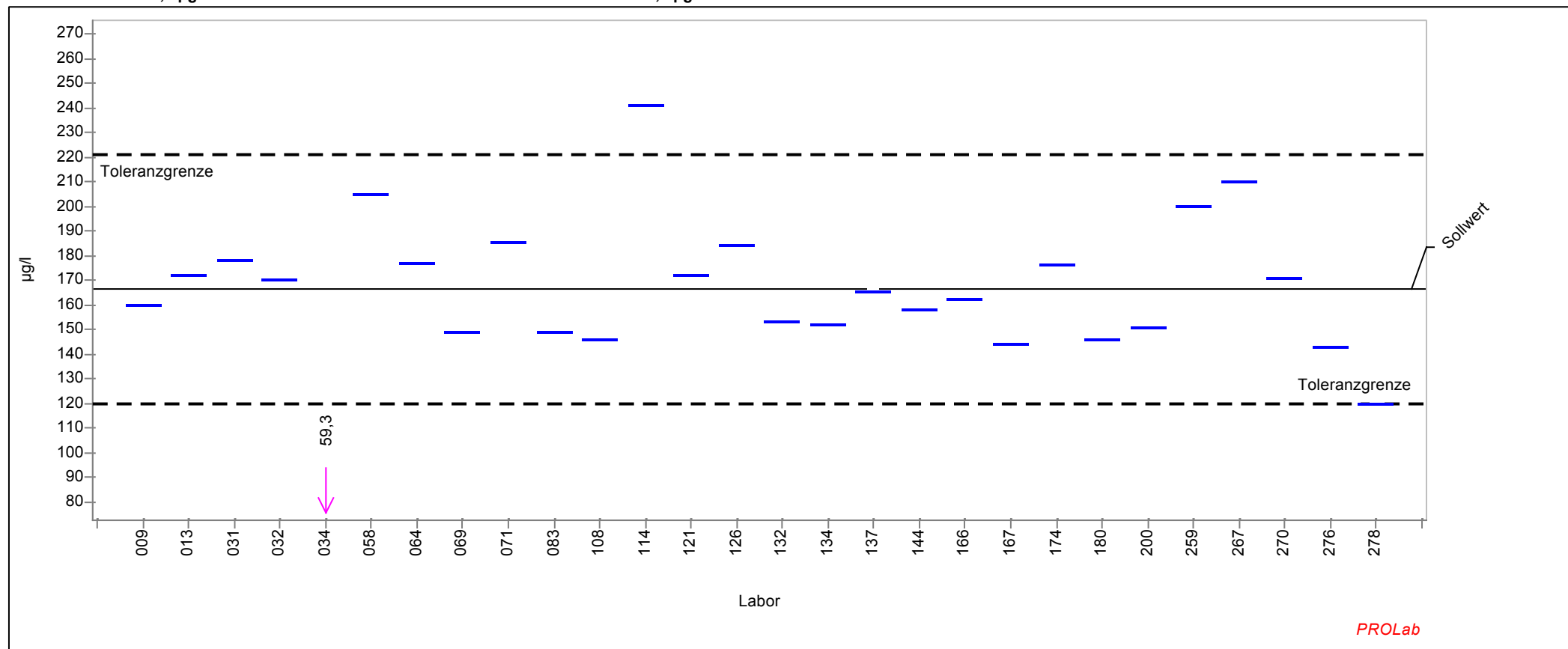
Einzeldarstellung

Probe:	Probe C	Sollwert:	124,2 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	Phenol-Index	Rel. Soll-Stdabw.:	18,25% (Limited)
Anzahl Labore:	22	Toleranzbereich:	81,3 - 175,8 µg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	90,2 µg/l	Maximalwert:	186,0 µg/l



Einzeldarstellung

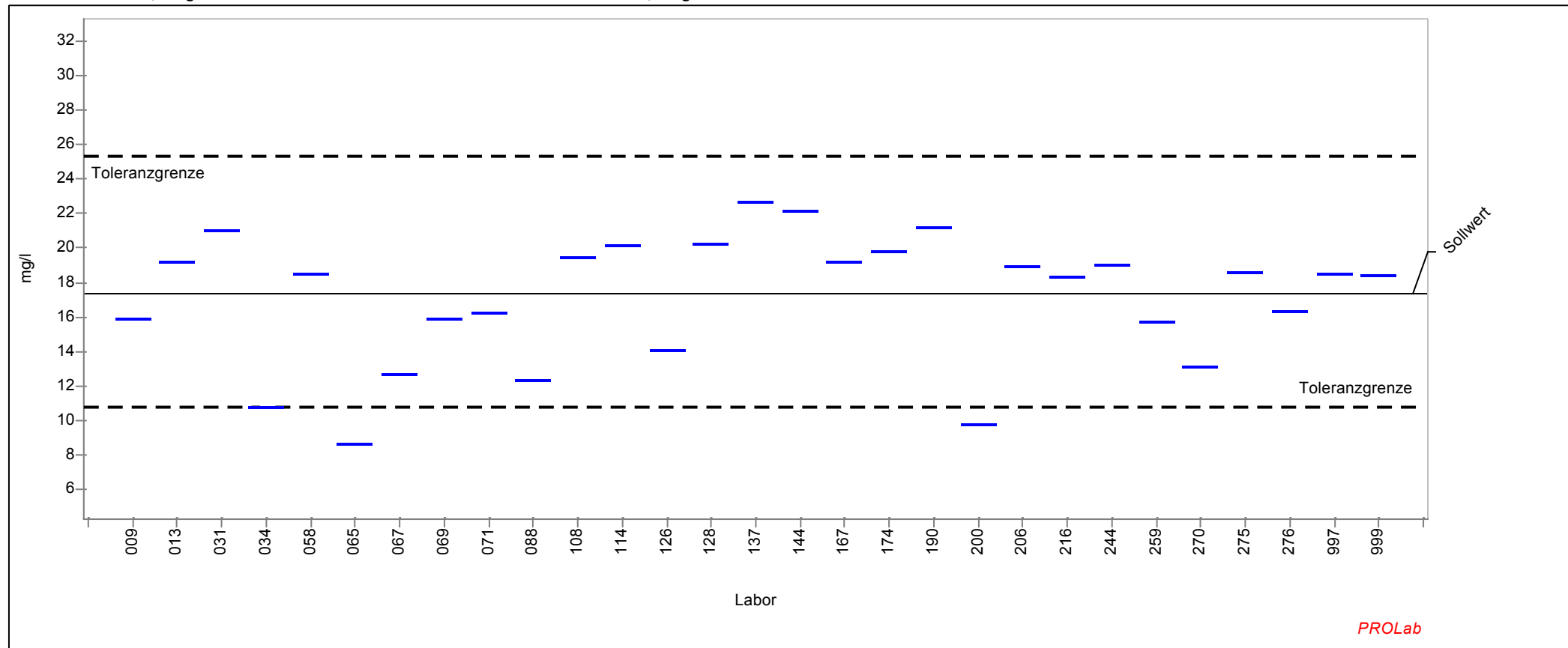
Probe:	Probe D	Sollwert:	166,6 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	Phenol-Index	Rel. Soll-Stdabw.:	14,72% (Limited)
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	119,5 - 221,2 µg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	59,3 µg/l	Maximalwert:	241,0 µg/l



Einzeldarstellung

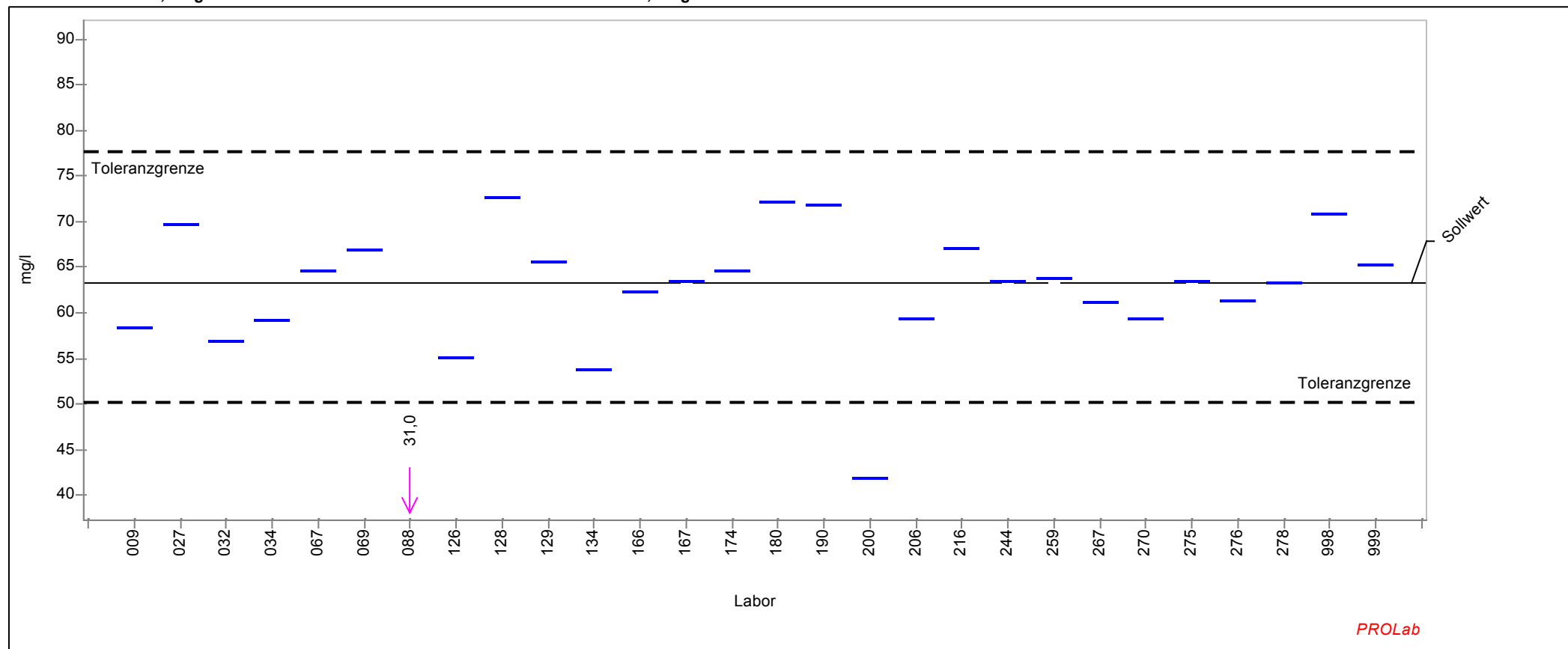
Probe: Probe A
Merkmal: TNb
Anzahl Labore: 29
Minimalwert: 8,6 mg/l

Sollwert: 17,3 mg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 20,00% (Limited)
Toleranzbereich: 10,8 - 25,3 mg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)
Maximalwert: 22,6 mg/l



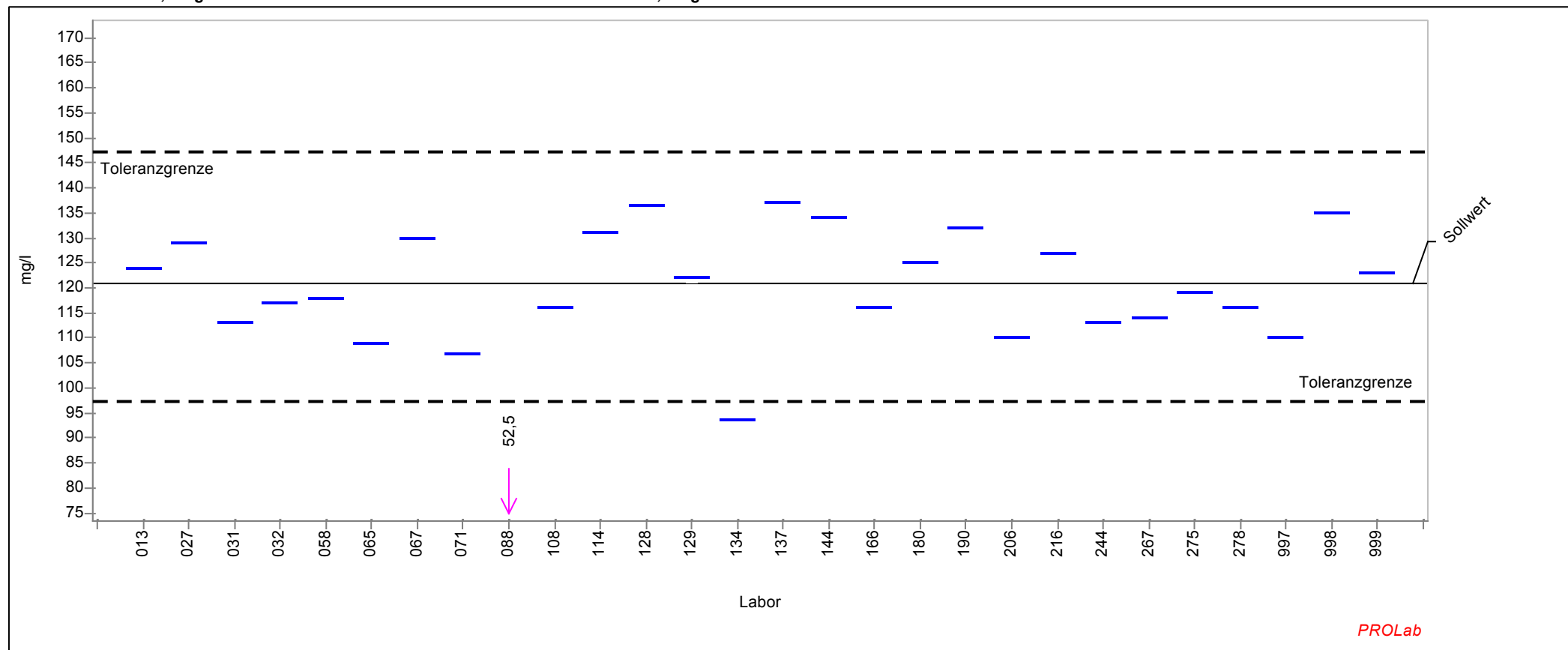
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B	Sollwert:	63,2 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TNb	Rel. Soll-Stdabw.:	10,51% (Limited)
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	50,2 - 77,6 mg/l ($ \text{Zu-Score} \leq 2,0$)
Minimalwert:	31,0 mg/l	Maximalwert:	72,6 mg/l



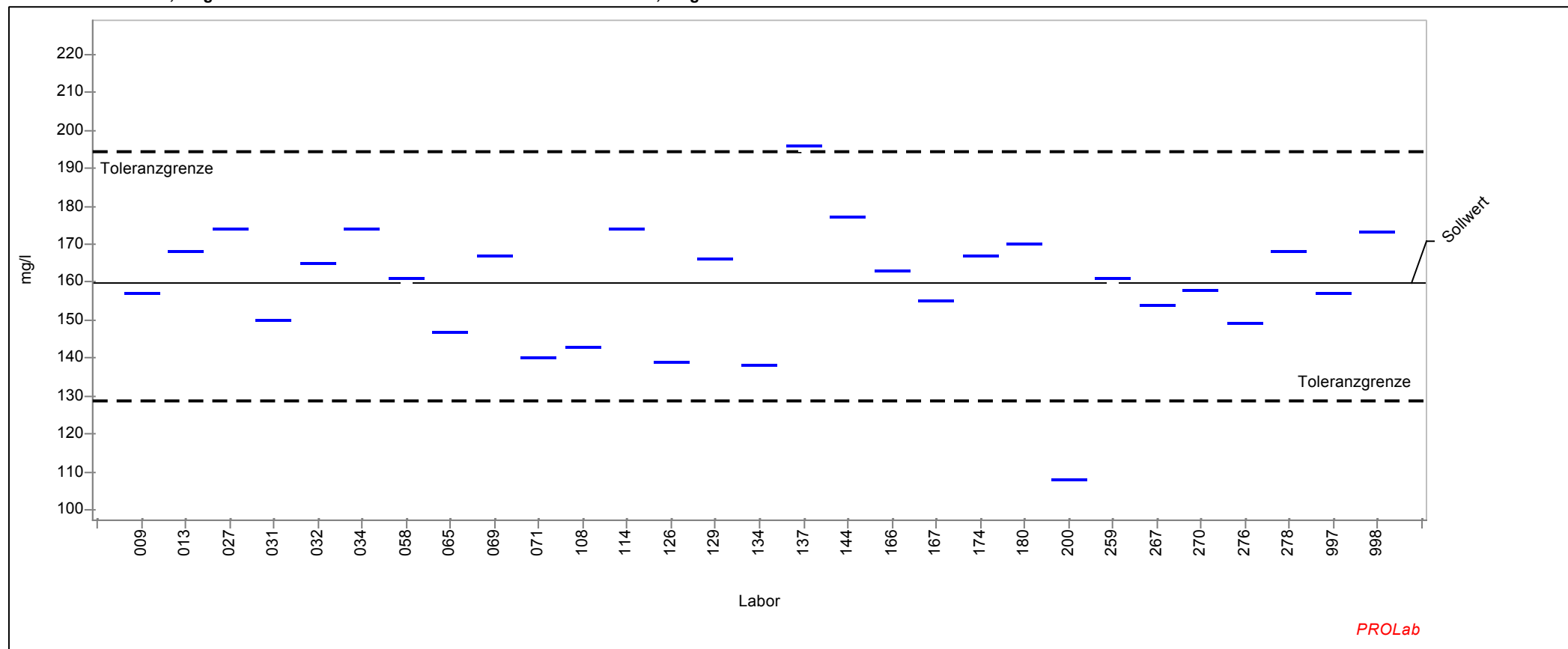
Einzeldarstellung

Probe:	Probe C	Sollwert:	120,9 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TNb	Rel. Soll-Stdabw.:	10,04% (Limited)
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	97,2 - 147,2 mg/l ($ \text{Zu-Score} \leq 2,0$)
Minimalwert:	52,5 mg/l	Maximalwert:	137,0 mg/l



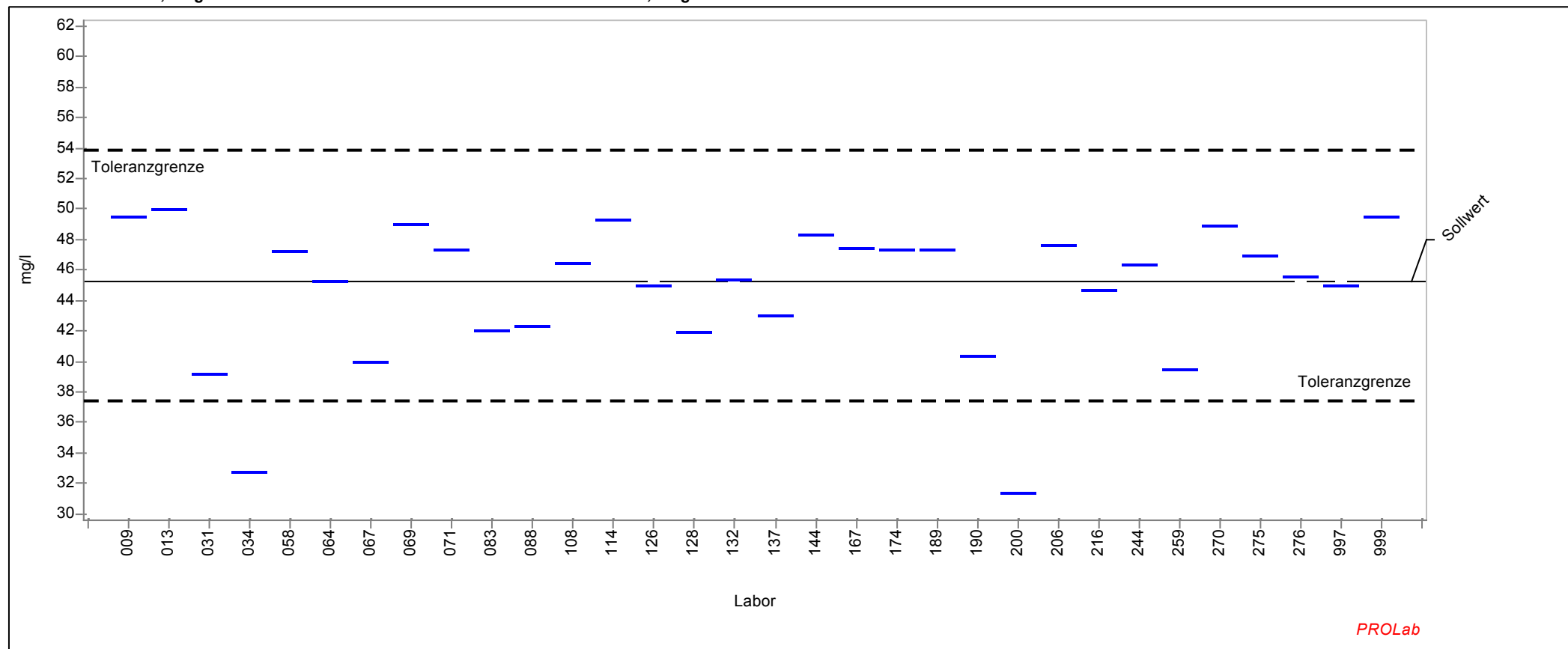
Einzeldarstellung

Probe:	Probe D	Sollwert:	159,9 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TNb	Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	128,6 - 194,4 mg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	108,0 mg/l	Maximalwert:	196,0 mg/l



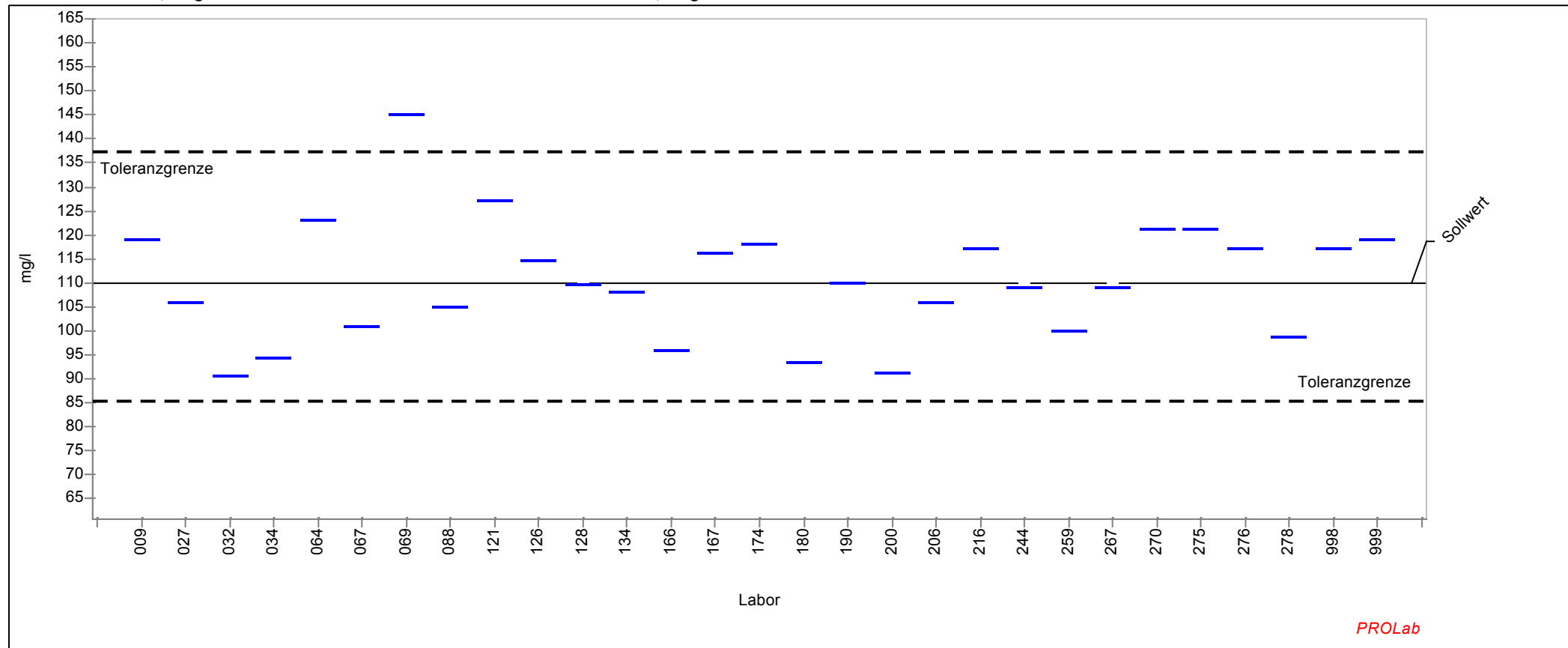
Einzeldarstellung

Probe:	Probe A	Sollwert:	45,3 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TOC	Rel. Soll-Stdabw.:	8,80% (Limited)
Anzahl Labore:	32	Toleranzbereich:	37,4 - 53,8 mg/l ($ \text{Zu-Score} \leq 2,0$)
Minimalwert:	31,3 mg/l	Maximalwert:	49,9 mg/l



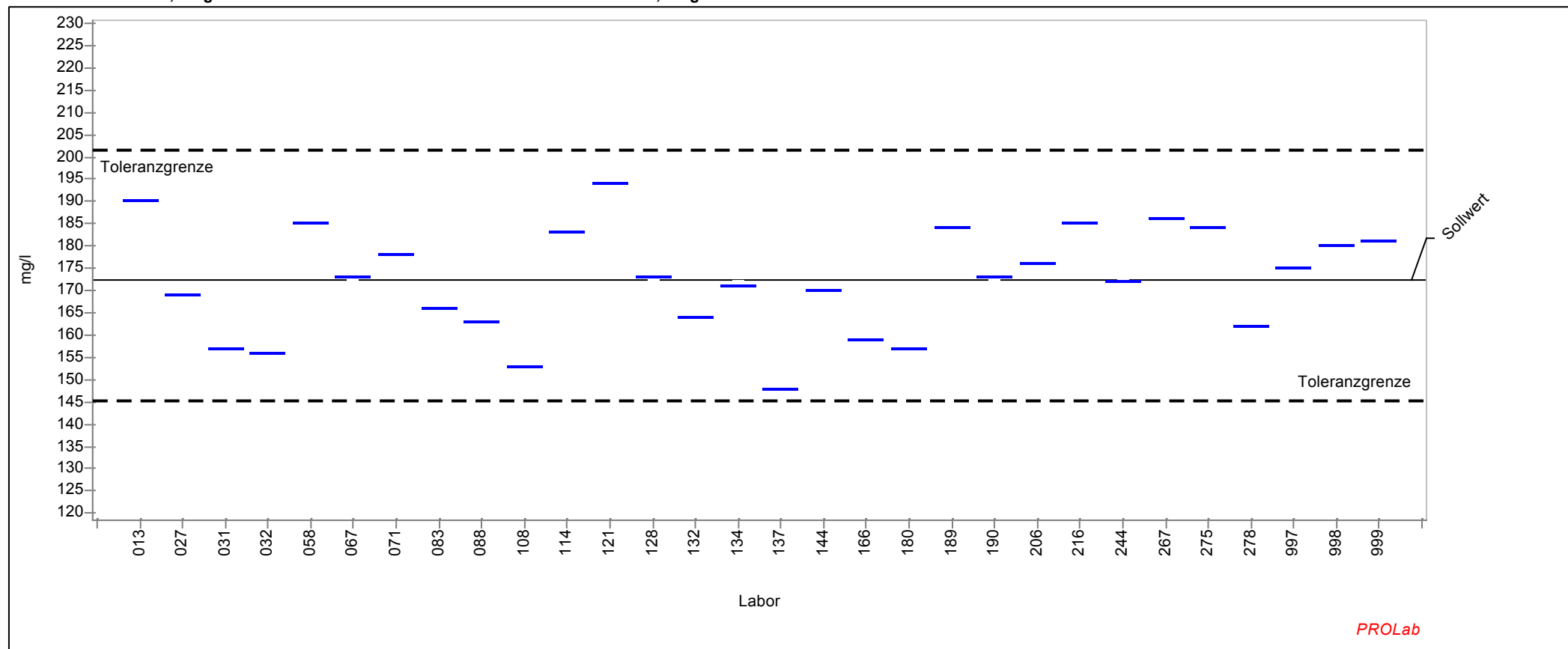
Einzeldarstellung

Probe:	Probe B	Sollwert:	109,9 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TOC	Rel. Soll-Stdabw.:	11,51% (Limited)
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	85,3 - 137,5 mg/l ($ \text{Zu-Score} \leq 2,0$)
Minimalwert:	90,5 mg/l	Maximalwert:	145,0 mg/l



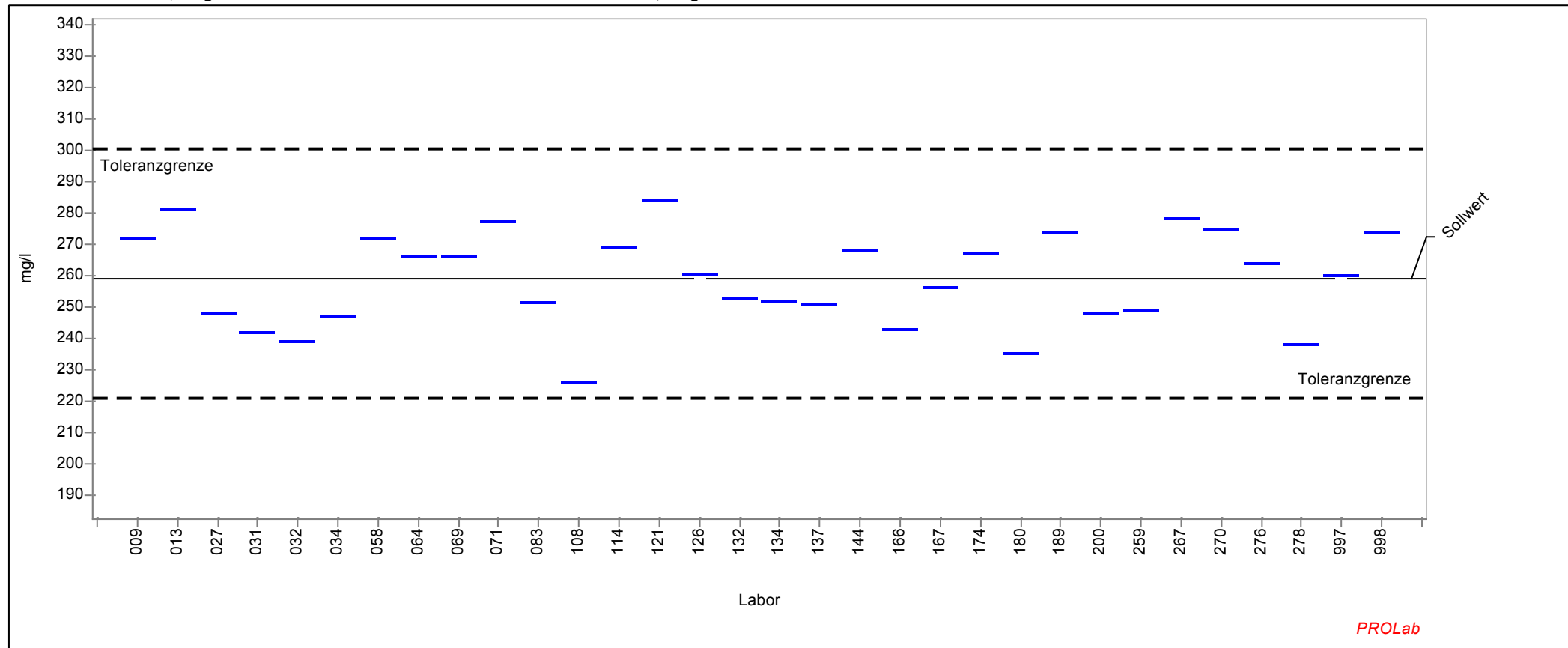
Einzeldarstellung

Probe:	Probe C	Sollwert:	172,3 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TOC	Rel. Soll-Stdabw.:	7,92% (Limited)
Anzahl Labore:	30	Toleranzbereich:	145,4 - 201,5 mg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	148,0 mg/l	Maximalwert:	194,0 mg/l



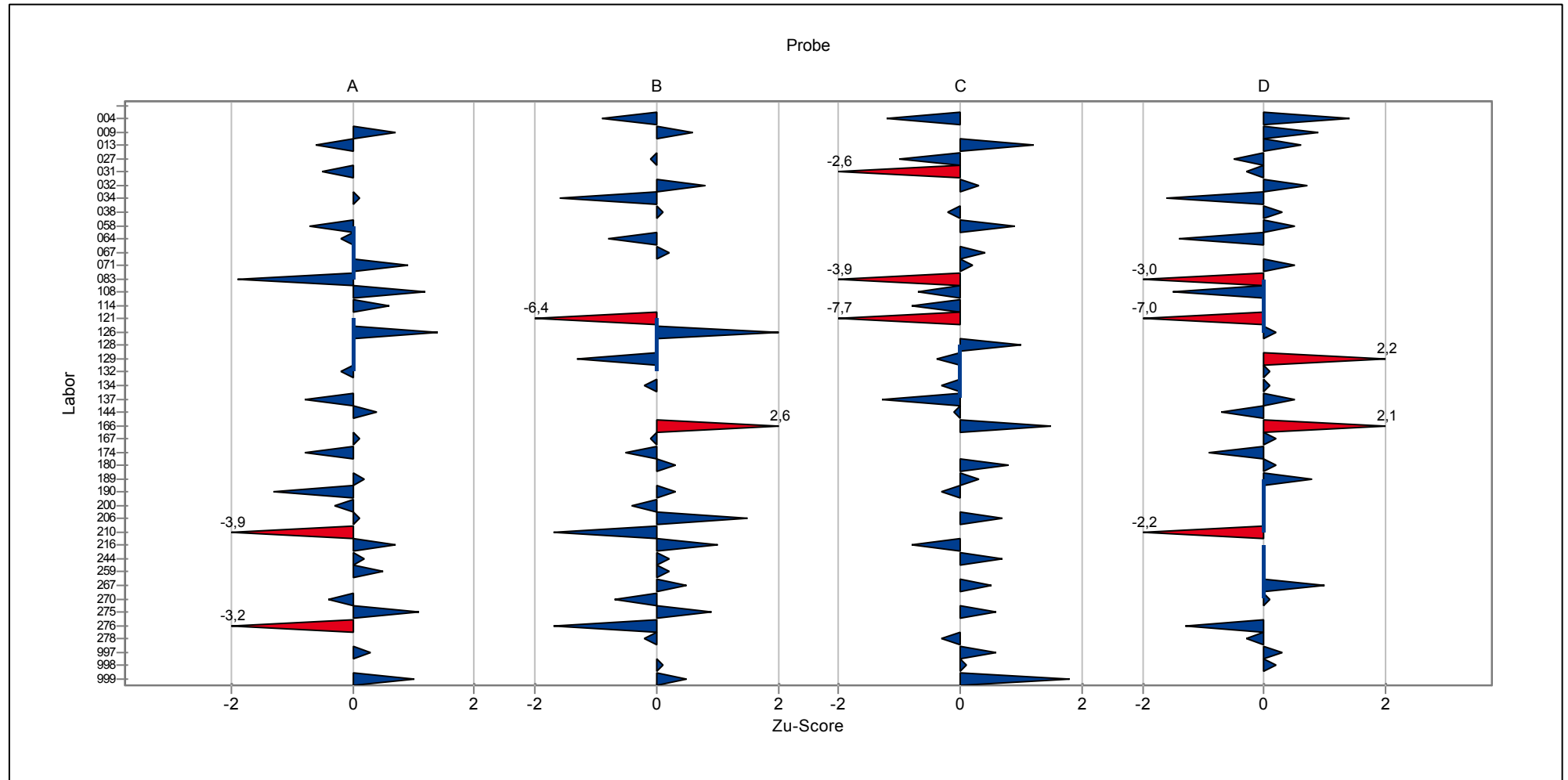
Einzeldarstellung

Probe:	Probe D	Sollwert:	259,2 mg/l (empirischer Wert)
Merkmal:	TOC	Rel. Soll-Stdabw.:	7,50% (Limited)
Anzahl Labore:	32	Toleranzbereich:	220,7 - 300,6 mg/l (Zu-Score ≤ 2,0)
Minimalwert:	226,0 mg/l	Maximalwert:	284,0 mg/l



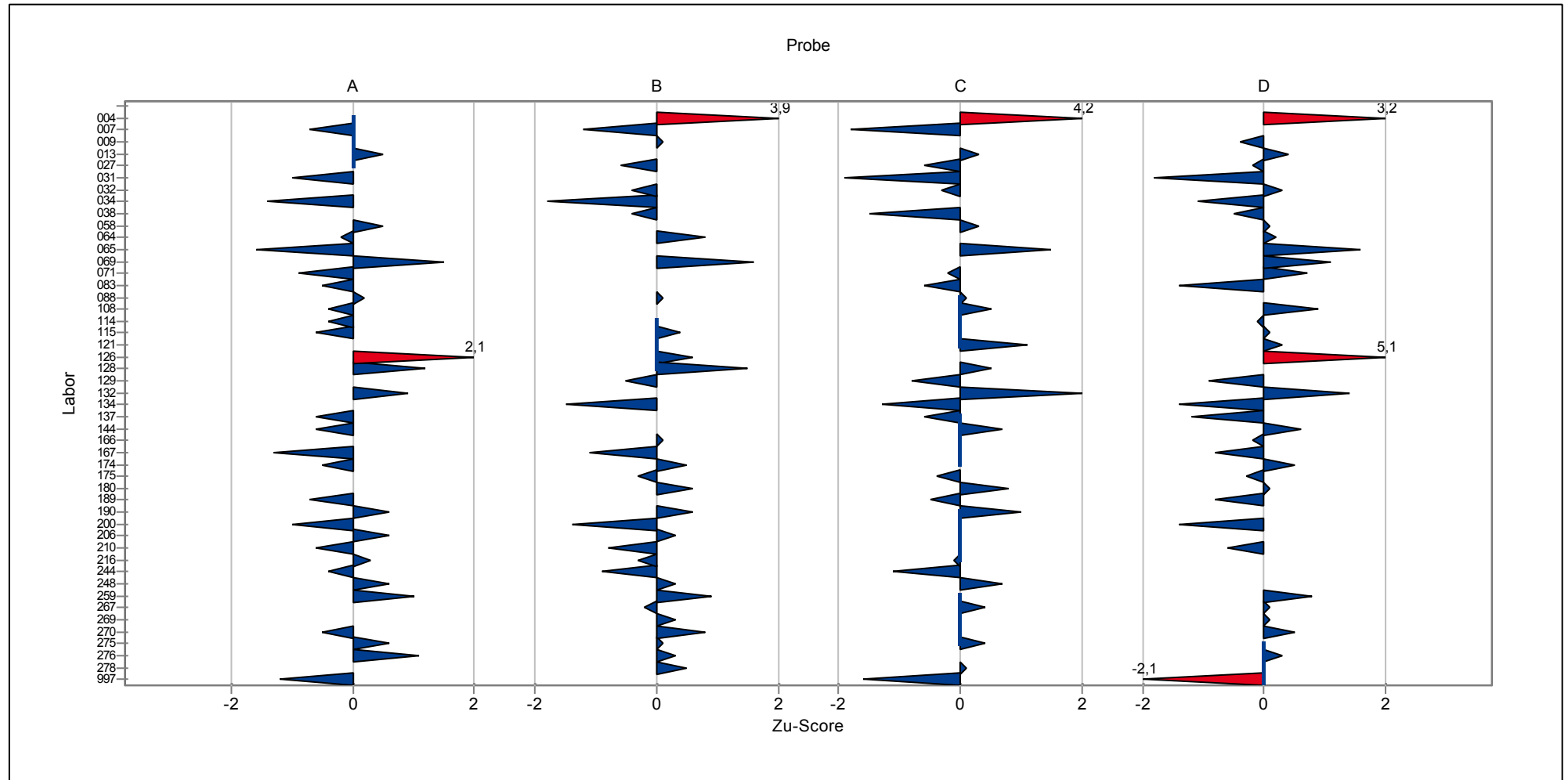
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: AOX



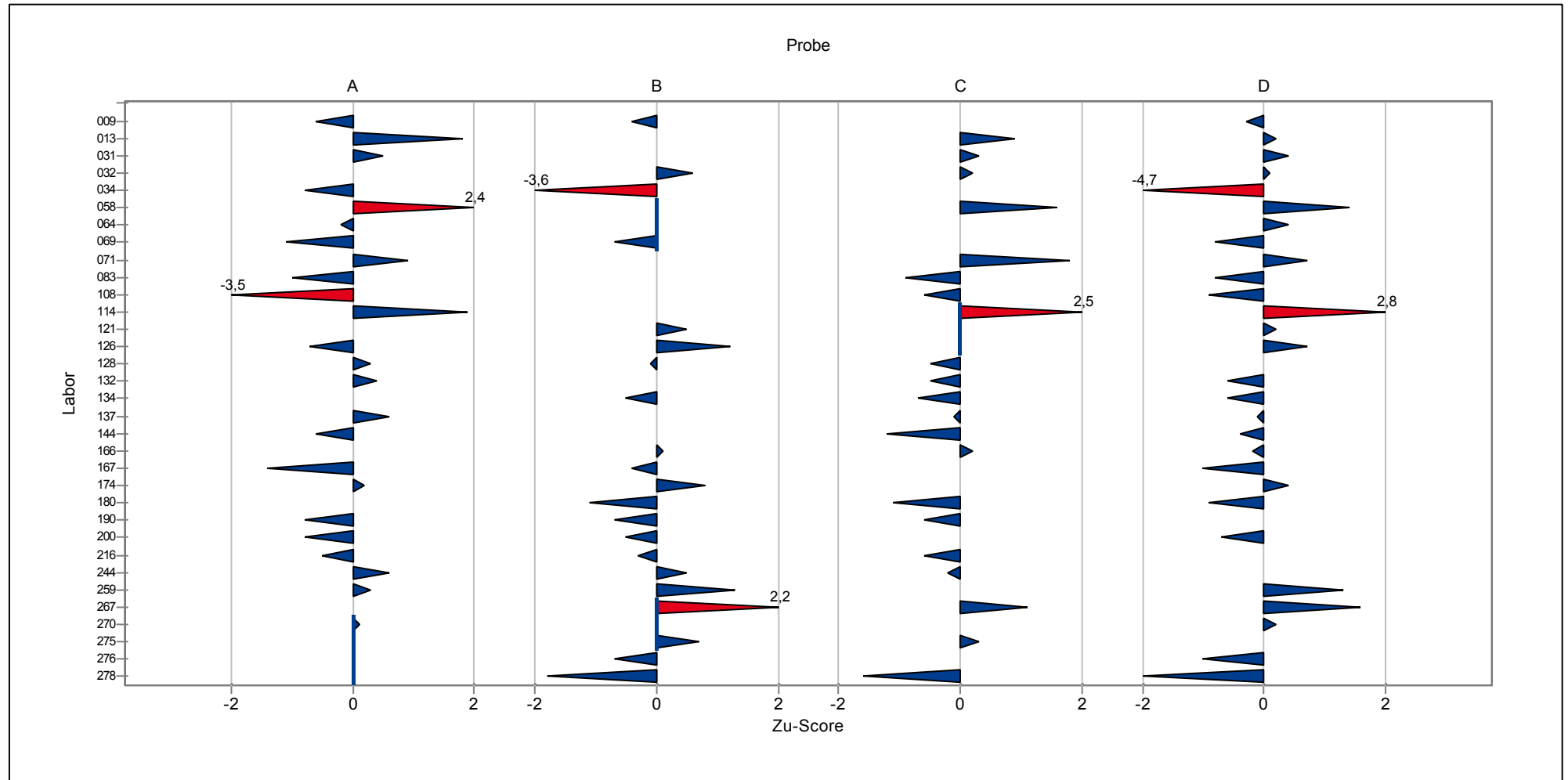
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: CSB



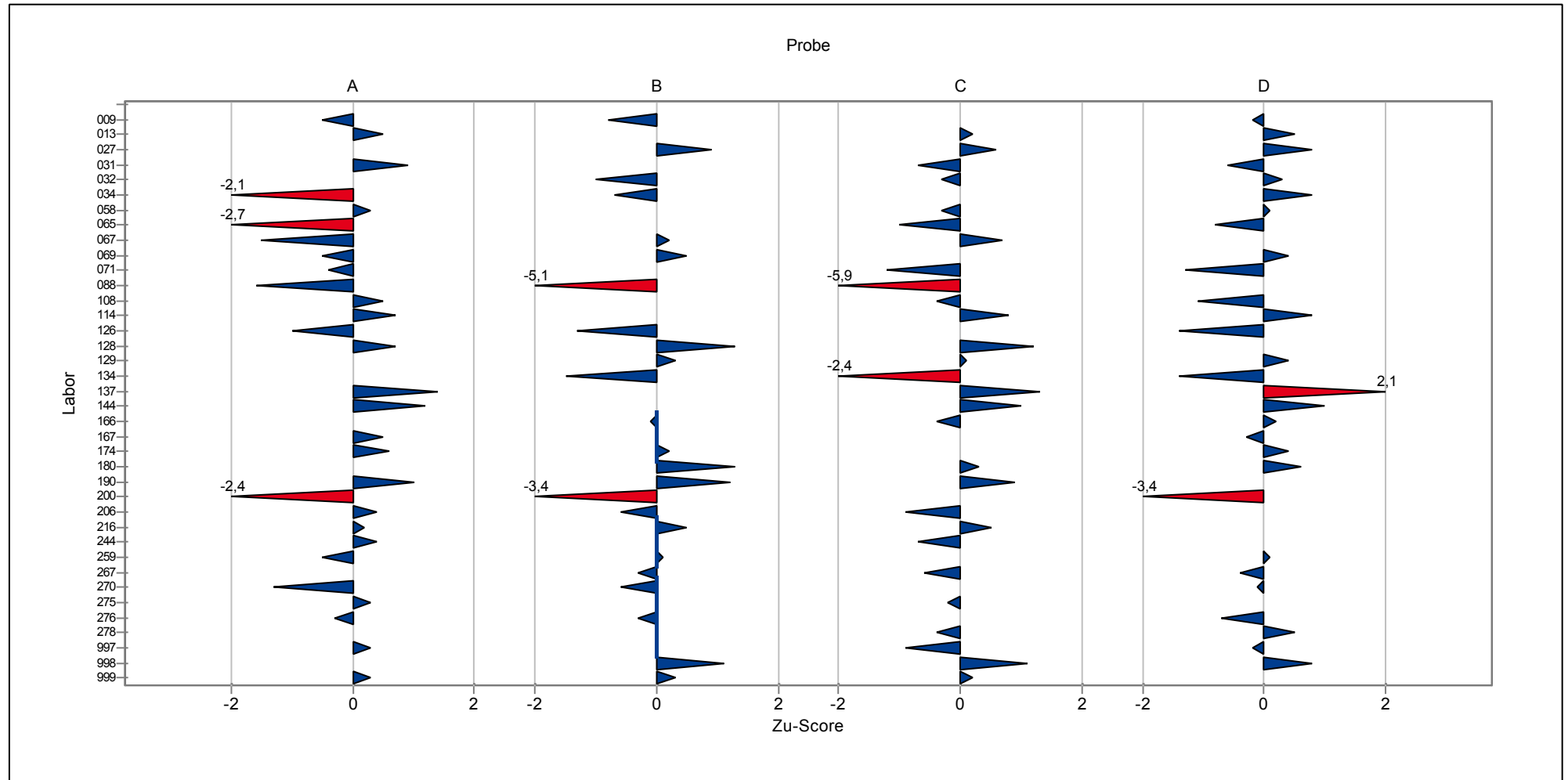
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Phenol-Index



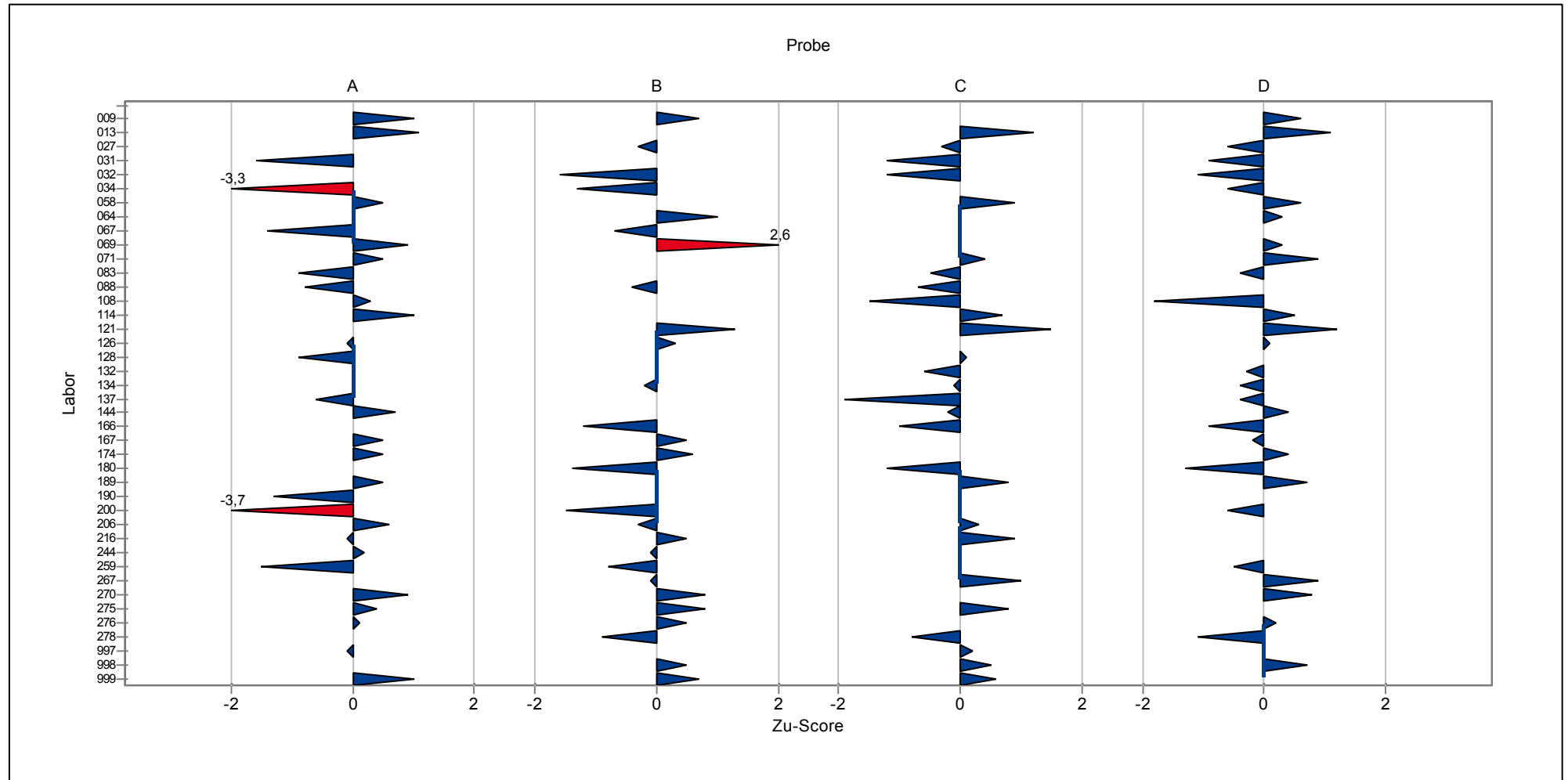
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: TNb



Übersicht Zu-Scores

Merkmal: TOC



Methodenspezifische Auswertung

