

Auswertung des 37. 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

Der Ringversuch wurde vom LAWA-Arbeitskreis als länderübergreifender Ringversuch konzipiert. Somit gelten für alle ausrichtenden Bundesländer Hamburg, Baden-Württemberg und Sachsen einheitliche Bedingungen zur Probenherstellung, Auswertung und Bewertung.

Zu analysieren waren die Parameter Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Eisen, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink.

Für alle Parameter ist als Matrix Ablauf einer kommunalen Kläranlage verwendet worden. Das Abwasser der Kläranlage wurde über 5 µm filtriert und mit Standardlösungen bekannten Gehalts aufgestockt. Alle Proben wurden entsprechend der Normen konserviert und sofort nach Herstellung kühl gelagert.

Die Auswertung erfolgte auf Grundlage der DIN 38402-45 und des LAWA-AQS-Merkblattes A-3 nach der robusten Q-Methode unter Einbeziehung des Hampel-Schätzers. [1] [2]

Die Q-Methode ist ein robustes Verfahren zur Bestimmung der Vergleichsstandardabweichung. Der Hampel-Schätzer dient zur Berechnung des Mittelwertes.

In die Berechnung des Mittelwertes gingen nur die Ergebnisse ein, die auf Grundlage der für den Ringversuch zugelassenen genormten Analysenverfahren ermittelt worden waren.

Tabelle Zugelassene Analysenmethoden:

Parameter	Analysenmethode	Ausgabe
Al	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN EN ISO 12020	2000-05 (E 25)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
As	DIN EN ISO 11969	1996-11 (D 18)
	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
Pb	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN 38406-E-6	1998-07 (E 6)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)

Parameter	Analysenmethode	Ausgabe
Cd	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN EN ISO 5961	1995-05 (E 19)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
Cr	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN EN 1233	1996-08 (E 10)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
Fe	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN 38406-E-1	1983-05 (E 1)
	DIN 38406-E-32	2000-05 (E 32)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
Cu	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN 38406-E-7	1991-09 (E 7)
	DIN 38406-E-16	1990-03 (E 16)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
Ni	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN 38406-E-11	1991-09 (E 11)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN 38406-E-16	1990-03 (E 16)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)
Hg	DIN EN 1483	2007-07 (E 12)
	DIN EN 1483	1997-08 (E 12)
	DIN EN 12338	1998-10 (E 31)
	DIN EN 13506	2002-04 (E 35)
	DIN EN ISO 17852	2008-04 (E 35)
Zn	DIN EN ISO 11885	2009-09 (E 22)
	DIN EN ISO 11885	1998-04 (E 22)
	DIN 38406- E-8	2004-10 (E 8)
	DIN 38406-E-16	1990-03 (E 16)
	DIN EN ISO 17294-2	2005-02 (E 29)
	DIN EN ISO 15586	2004-02 (E 4)

Alle nach anderen Verfahren ermittelten Ergebnisse wurden für die statistischen Berechnungen nicht berücksichtigt. Der aus den zugelassenen Analysenmethoden berechnete Mittelwert wurde als Sollwert definiert.

Zur Bewertung der Laboratorien wurden die Toleranzgrenzen mit Hilfe der z_u -Scores ermittelt. In diese Berechnung gehen der Mittelwert und die Vergleichsstandardabweichung ein.

Um eine gleiche Bewertung der Labore zwischen den verschiedenen Ausrichtern zu gewährleisten, wurden für die Vergleichsstandardabweichung Ober- und Untergrenzen festgelegt. War die berechnete Vergleichsstandardabweichung größer als die festgelegte Obergrenze, wurde die Vergleichsstandardabweichung auf die Obergrenze limitiert (d. h. der Toleranzbereich wurde kleiner). War die berechnete Vergleichsstandardabweichung kleiner als die festgelegte Untergrenze, wurde die Vergleichsstandardabweichung auf die Untergrenze limitiert (d. h. der Toleranzbereich wurde größer). Lag die berechnete Vergleichsstandardabweichung innerhalb der festgelegten Ober- und Untergrenze, wurde die berechnete Vergleichsstandardabweichung zur Ermittlung der Toleranzgrenzen verwendet.

Aufgrund der Aktualisierung der Analysenmethoden der Abwasserverordnung ist bei Anwendung der DIN EN ISO 11885 von 2009 der Aufschluss der Proben nicht vorgeschrieben und wurde des-

halb bei der Ringversuchsauswertung nicht erfasst. Die Vergleichsstandardabweichungen haben sich gegenüber dem 31. LÜRV nicht signifikant geändert.

In der Anlage Parameterangaben werden diese 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).

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

Entsprechend der aktuellen Ausgabe des Fachmoduls Wasser muss für eine erfolgreiche Notifizierung eines Teilbereiches die Kompetenz für mindestens 2/3 der aufgeführten Parameter des jeweiligen Teilbereiches nachgewiesen werden. [3]

Deshalb erfolgt keine Gesamtbewertung des Ringversuches, sondern eine Einzelbewertung der Parameter. 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.

Für alle anderen Werte 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 LÜRV-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.



A. Simon

Literatur

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

[2] AQS-Merkblätter für die Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, Merkblatt A 3
Herausg.: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 19. Lieferung, 2013

[3] FACHMODUL Wasser „Kompetenznachweis und Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen (Untersuchungsstellen) im wasserrechtlich geregelten Umweltbereich“ (Stand 23.03.2012)
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

37. LÜRV Elemente im Abwasser

Parameterangaben

Probe	Parameter	Einheit	Sollwert	Toleranz unten	Toleranz oben	RSTDMin [%]	RSTDMax [%]	rel. STD [%]	Rel. Soll-STD [%]
PROBE_A	Aluminium	µg/l	443,48	349,77	547,90	10	25	10,8	10,8
PROBE_A	Arsen	µg/l	83,84	70,81	97,92	5	15	7,9	7,9
PROBE_A	Cadmium	µg/l	2,82	2,26	3,43	10	20	10,0	10,0
PROBE_A	Chrom	µg/l	97,62	87,85	107,89	5	15	4,9	5,0
PROBE_A	Kupfer	µg/l	269,8	231,91	310,48	5	15	7,1	7,1
PROBE_A	Eisen	µg/l	185,3	145,47	229,77	5	15	11,0	11,0
PROBE_A	Quecksilber	µg/l	0,42	0,26	0,61	15	35	20,3	20,3
PROBE_A	Nickel	µg/l	176,53	151,72	203,15	5	15	7,1	7,1
PROBE_A	Blei	µg/l	55,84	46,32	66,22	5	15	8,7	8,7
PROBE_A	Zink	µg/l	78,38	65,68	92,18	5	15	8,2	8,2
PROBE_B	Aluminium	µg/l	317,42	255,28	386,08	10	25	9,1	10,0
PROBE_B	Arsen	µg/l	102,34	89,76	115,71	5	15	6,2	6,2
PROBE_B	Cadmium	µg/l	2,03	1,52	2,60	10	20	12,9	12,9
PROBE_B	Chrom	µg/l	77,7	68,96	86,95	5	15	5,6	5,6
PROBE_B	Kupfer	µg/l	231,49	201,62	263,35	5	15	6,5	6,5
PROBE_B	Eisen	µg/l	220,79	190,92	252,78	5	15	6,8	6,8
PROBE_B	Quecksilber	µg/l	0,52	0,30	0,80	15	35	23,1	23,1
PROBE_B	Nickel	µg/l	196,72	175,18	219,47	5	15	5,5	5,5
PROBE_B	Blei	µg/l	39,33	32,82	46,40	5	15	8,4	8,4
PROBE_B	Zink	µg/l	76,84	67,83	86,39	5	15	5,9	5,9
PROBE_C	Aluminium	µg/l	1824,32	1467,22	2218,94	10	25	7,2	10,0
PROBE_C	Arsen	µg/l	42,67	32,14	54,64	5	15	12,8	12,8
PROBE_C	Cadmium	µg/l	1,01	0,72	1,35	15	30	13,8	15,0
PROBE_C	Chrom	µg/l	391,18	349,96	434,63	5	15	5,3	5,3
PROBE_C	Kupfer	µg/l	112,15	96,50	128,94	5	15	7,0	7,0

37. LÜRV Elemente im Abwasser

Probe	Parameter	Einheit	Sollwert	Toleranz unten	Toleranz oben	RSTDMin [%]	RSTDMax [%]	rel. STD [%]	Rel. Soll-STD [%]
PROBE_C	Eisen	µg/l	437,76	364,52	517,49	5	15	8,5	8,5
PROBE_C	Quecksilber	µg/l	1,02	0,67	1,44	10	25	18,2	18,2
PROBE_C	Nickel	µg/l	119,35	103,10	136,75	5	15	6,9	6,9
PROBE_C	Blei	µg/l	134,42	111,24	159,72	5	15	8,8	8,8
PROBE_C	Zink	µg/l	153,94	137,10	171,74	5	15	5,5	5,5
PROBE_D	Aluminium	µg/l	1611,47	1296,03	1960,05	10	25	5,6	10,0
PROBE_D	Arsen	µg/l	62,56	54,17	71,54	5	15	6,8	6,8
PROBE_D	Cadmium	µg/l	1,21	0,85	1,62	15	30	15,4	15,4
PROBE_D	Chrom	µg/l	408,9	367,99	451,92	5	15	4,3	5,0
PROBE_D	Kupfer	µg/l	94,61	79,58	110,90	5	15	8,1	8,1
PROBE_D	Eisen	µg/l	332,21	295,89	370,58	5	15	5,5	5,5
PROBE_D	Quecksilber	µg/l	0,97	0,64	1,37	10	25	18,0	18,0
PROBE_D	Nickel	µg/l	98,12	88,30	108,44	5	15	4,4	5,0
PROBE_D	Blei	µg/l	152,78	135,89	170,64	5	15	5,5	5,5
PROBE_D	Zink	µg/l	170,08	148,86	192,67	5	15	6,3	6,3
PROBE_E	Aluminium	µg/l	896,24	720,80	1090,10	10	25	7,7	10,0
PROBE_E	Arsen	µg/l	165,85	136,38	198,11	5	15	9,0	9,0
PROBE_E	Cadmium	µg/l	6,0	4,83	7,30	10	20	8,4	10,0
PROBE_E	Chrom	µg/l	175,64	158,06	194,11	5	15	4,7	5,0
PROBE_E	Kupfer	µg/l	406,94	351,95	465,81	5	15	6,8	6,8
PROBE_E	Eisen	µg/l	716,85	625,41	814,33	5	15	6,4	6,4
PROBE_E	Quecksilber	µg/l	1,55	1,09	2,09	10	25	15,5	15,5
PROBE_E	Nickel	µg/l	368,13	325,23	413,61	5	15	5,8	5,8
PROBE_E	Blei	µg/l	77,83	65,92	90,70	5	15	7,7	7,7
PROBE_E	Zink	µg/l	370,34	332,58	410,09	5	15	5,1	5,1
PROBE_F	Aluminium	µg/l	1008,35	810,97	1226,47	10	25	6,7	10,0

37. LÜRV Elemente im Abwasser

Probe	Parameter	Einheit	Sollwert	Toleranz unten	Toleranz oben	RSTDMin [%]	RSTDMax [%]	rel. STD [%]	Rel. Soll-STD [%]
PROBE_F	Arsen	µg/l	154,67	138,75	171,43	5	15	5,1	5,1
PROBE_F	Cadmium	µg/l	6,86	5,52	8,34	10	20	8,7	10,0
PROBE_F	Chrom	µg/l	193,72	172,90	215,70	5	15	5,4	5,4
PROBE_F	Kupfer	µg/l	387,41	348,64	428,16	5	15	4,9	5,0
PROBE_F	Eisen	µg/l	806,24	718,00	899,45	5	15	5,5	5,5
PROBE_F	Quecksilber	µg/l	1,69	1,27	2,16	10	25	12,7	12,7
PROBE_F	Nickel	µg/l	390,08	350,96	431,22	5	15	5,0	5,0
PROBE_F	Blei	µg/l	96,42	83,45	110,28	5	15	6,8	6,8
PROBE_F	Zink	µg/l	335,07	301,54	370,32	5	15	4,3	5,0

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
004	425	98,0 E	2,900	98,0	283,0	209	0,350	183,0	61,0	70
008	340 E	76,8	2,470	123,0 E	230,0 E	306 E		179,0	54,5	78
010	434	84,5	2,790	98,5	268,0	191	0,513	180,0	56,1	78
032	680 E	43,1 E	3,020	99,7	334,0 E	410 E	0,393	159,0	59,6	112 E
043	438	86,3	2,600	96,2	264,0	170	0,265	166,0	54,6	73
068	465	83,5	3,200	96,1	272,0	182	0,424	186,0	58,1	77
076	481	79,0	2,850	98,4	253,0	177	0,383	173,0	53,1	78
077	419	82,0	2,800	102,0	262,0	181	0,427	174,0	56,0	79
090	498	80,8	2,960	97,7	281,0	185	0,420	176,0	55,5	79
097	465	88,0	3,000	94,0	292,0	182	0,410	175,0	54,0	81
111	505	74,2	2,350	121,0 E	260,0	176	0,462	186,0	64,3	75
120	436	87,1	2,915	101,9	268,0	192		173,0	60,1	81
142	479	81,8	2,900	94,7	256,0	184	0,405	168,0	57,7	92 E
158	473	82,8	2,670	91,2	261,0	167	0,340	154,0	54,7	72
159	394	81,0	2,730	95,9	258,0	177	0,355	168,0	57,6	75
163	466	85,9	3,070	93,0	279,0	200	0,615 E	182,0	65,0	106 E
180	414	77,5	2,590	94,2	256,0	187	0,406	167,0	51,6	75
194	442	83,0	2,650	98,1	258,0	193		201,0	46,6	85
199	436	79,9	2,800	98,0	245,0	187	0,390	174,0	54,0	84
203	447	76,9	2,630	95,0	275,0	203	0,290	172,0	51,8	81
204	524	87,3	2,920	101,0	330,0 E	191	0,410	183,0	68,6 E	89
213	399	79,1	2,610	95,5	259,0	177	0,481	164,0	52,9	71
214	599 E	85,5	3,160	83,0 E	268,0	143 E		154,0	48,0	79
222			2,200 E	98,9	272,0			197,0	47,9	78
225	437	88,0	3,010	98,2	271,0	220		185,0	56,6	83
229	451	88,6	2,979	104,4	281,4	196	0,454	194,0	56,1	81
236	410	85,2	2,870	94,0	253,0	172	0,546	168,0	57,0	79
245	330 E	85,8	7,060 E	95,5	236,0	166	0,430	169,0	52,5	73
252	416	117,0 E	2,680	102,0	273,0	173	0,595	184,0	53,7	75
258	420	108,0 E	2,920	99,6	316,0 E	212	0,390	181,0	62,1	71

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
261	411	50,4 E	5,150 E	99,9	255,0	162	0,205 E	169,6	53,8	76
265	468	56,1 E	2,200 E	91,3	268,0	157		158,0	50,6	66 E
267	401	86,5	3,240	101,0	297,0	213	0,430	185,0	57,5	79
285	430	80,4	2,760	101,0	275,0	183	0,530	184,0	80,4 E	88
304	556 E	99,5 E	3,140	116,3 E	315,5 E	209	0,487	200,5	56,5	88
306	442	86,6	2,730	103,0	283,0	191	0,344	188,0	60,2	81
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Methode	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45
Bewertung	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0
Sollwert	443	83,8	2,816	97,6	269,8	185	0,419	176,5	55,8	78
Rel.Soll-Stdabw.	10,83 %	7,86 %	10,00 %	5,00 %	7,09 %	11,03 %	20,25 %	7,09 %	8,66 %	8,22 %
unt. Toleranzgr.	350	70,8	2,265	87,9	231,9	145	0,259	151,7	46,3	66
ob. Toleranzgr.	548	97,9	3,425	107,9	310,5	230	0,614	203,2	66,2	92
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	5	7	4	4	5	3	2		2	4
Erläuterung der Ausreißertypen										
E: Mittelwert außerhalb Tol.- Bereich										

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
002	326	102,6	1,978	79,1	227,4	207	0,471	198,0	40,9	76
003	294	100,0	2,450	80,9	235,0	227	0,524	207,0	42,6	77
009	345	89,0 E	2,070	80,7	238,0	231	0,575	208,0	42,0	89 E
017	300	99,5	2,400	74,8	223,0	251	0,452	190,0	37,7	72
023	326	100,9	2,004	77,4	226,2	216		200,0	37,5	79
035	482 E	90,0	2,130	81,0	244,0	233	0,619	215,0	42,0	86
036	425 E	89,1 E	1,491 E	92,6 E	262,4	222	0,723	216,7	38,7	77
069	303	106,0	2,078	80,0	260,0	219	0,514	196,0	40,2	76
079	364	99,4	1,850	83,3	241,0	229	0,720	201,0	48,0 E	94 E
087	281	95,6	1,600	79,4	253,0	247	0,326	192,0	43,9	82
096	350	113,0	2,100	81,0	235,0	216	0,500	201,0	39,0	82
098	306	107,0	1,930	79,1	238,0	229	0,540	198,0	39,8	77
099	308	108,0	1,950	76,5	243,0	222	0,588	199,0	40,1	76
100	332	103,0	2,500	77,4	237,0	207	0,560	193,0	38,4	76
105	371	109,0	229,000 E	75,9	216,0	212	0,528	189,0	37,6	76
113	298	88,0 E	3,000 E	73,0	208,0	235	0,394	172,0 E	36,0	69
146	324	102,0	2,050	78,7	231,0	215	0,502	197,0	41,7	78
156	306	101,0	4,340 E	76,1	222,0	206	0,975 E	188,0	35,8	69
161	306	103,0	2,010	78,3	225,0	211	0,518	197,0	39,5	78
166	290	100,0	1,550	70,4	226,0	230	0,267 E	230,0 E	39,0	80
172	304	110,0	2,350	75,0	220,0	221	0,684	191,0	38,0	78
188	309	104,8	2,000	77,5	225,0	212	0,545	196,0	38,7	71
196	332	108,0	2,050	80,3	238,0	223	0,445	203,0	41,9	79
201	330	111,0	1,490 E	72,0	220,0	185 E	0,670	170,0 E	38,0	78
205	288	102,6	1,941	73,5	227,5	204	0,413	206,5	35,8	74
207	317	93,5	1,790	72,3	219,0	204	0,420	185,0	30,4 E	65 E
211		99,4								
219	348	108,0	2,190	77,0	250,0	222	0,446	191,0	39,6	76
226	336	90,6	2,070	79,0	222,0	234	0,307	193,0	47,0 E	79
231			2,000	73,0	207,0	213		188,0	34,0	71

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
233	330	110,0	1,920	86,2	232,0	242	0,750	193,0	41,2	91 E
289	314	104,0	2,060	78,9	240,0	237	0,487	198,0	38,0	78
296	306	108,0	2,280	83,5	259,0	219	0,463	212,0	41,5	82
297	324	105,0	2,090	82,8	241,0	230	0,484	206,0	42,8	78
303	244 E	103,3	1,800	69,8	197,7 E	192	0,620	163,1 E	34,4	68 E
308	306	101,0	2,160	73,0	218,0	217	0,501	188,0	37,0	73
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Methode	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45
Bewertung	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0
Sollwert	317	102,3	2,026	77,7	231,5	221	0,521	196,7	39,3	77
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %	6,17 %	12,89 %	5,64 %	6,49 %	6,82 %	23,10 %	5,48 %	8,39 %	5,88 %
unt. Toleranzgr.	255	89,8	1,521	69,0	201,6	191	0,297	175,2	32,8	68
ob. Toleranzgr.	386	115,7	2,600	86,9	263,4	253	0,804	219,5	46,4	86
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	3	3	5	1	1	1	2	4	3	5
Erläuterung der Ausreißertypen										
E: Mittelwert außerhalb Tol.- Bereich										

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
004	1750	46,0	1,000	392,0	115,0	518 E	0,900	128,0	144,0	140
008	1386 E	39,0	0,741	389,0	96,9	425		119,0	132,0	154
010	1760	41,9	1,030	392,0	112,0	444	1,170	121,0	137,0	157
032	1790	71,0 E	1,430 E	366,0	176,0 E	616 E	0,935	116,0	137,0	160
043	1925	44,9	0,950	379,1	111,3	410	0,737	110,7	130,8	146
068	1940	42,4	1,150	382,0	111,0	426	1,020	119,0	136,0	147
076	1854	41,8	0,960	394,0	105,0	427	0,935	117,0	130,0	153
077	1680	36,0	1,000	396,0	109,0	422	0,943	116,0	128,0	153
090	2010	42,3	1,020	395,0	112,0	424	1,000	118,0	134,0	156
097	1890	44,0	1,000	395,0	122,0	440	1,200	121,0	138,0	155
111	1970	33,3	0,908	472,0 E	110,0	390	0,952	128,0	116,0	148
120	1820	44,9	1,086	396,5	112,5	454		124,0	138,0	160
142	1810	45,6	0,900	399,0	109,0	452	1,020	122,0	114,0	163
158	1937	45,1	0,900	362,0	109,0	398	0,830	102,0 E	130,0	145
159	1754	40,2	0,990	381,0	107,0	436	0,953	111,0	141,0	150
163	1890	45,0	1,240	372,0	115,0	443	1,240	126,0	144,0	194 E
180	1680	40,5	1,070	378,0	109,0	421	0,967	112,0	127,0	149
194	1823	38,5	0,901	394,0	113,0	450		117,0	130,0	157
199	1800	41,9	1,000	399,0	99,5	443	1,050	117,0	123,0	160
203	1800	400,0 E	0,840	380,0	116,0	452	0,784	115,0	126,0	153
204	1992	47,1	1,050	416,0	145,0 E	490	0,980	121,0	137,0	167
213	1696	38,8	0,820	375,0	109,0	417	1,100	113,0	136,0	142
214	2020	34,4	0,960	372,0	111,0	421		108,0	119,0	157
222			1,070	434,0	115,0			137,0 E	149,0	156
225	1793	45,7	1,100	398,0	112,0	494		128,0	138,0	161
229	1873	45,3	1,024	411,9	116,9	467	1,092	128,2	137,4	162
236	1873	44,5	1,080	407,0	116,0	441	1,980 E	123,0	144,0	162
245	1170 E	43,1	3,110 E	372,0	103,0	368	1,280	109,0	126,0	142
252	1750	57,3 E	0,875	410,0	119,0	419	1,370	124,0	143,0	150
258	1820	49,5	1,090	398,0	137,0 E	526 E	0,950	121,0	144,0	155

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
261	1666	23,8 E	5,180 E	377,6	104,2	392	0,551 E	124,2	110,7 E	153
265	1822	22,0 E	1,100	364,0	111,0	383		105,0	121,0	127 E
267	1691	43,0	1,080	408,0	127,8	463	1,120	122,1	140,5	161
285	1795	40,9	1,000	404,0	117,0	432	1,400	119,0	152,0	157
304	2678 E	55,9 E	1,220	514,8 E	147,8 E	558 E	1,153	150,0 E	159,5	198 E
306	1860	43,6	0,990	411,0	119,0	455	0,895	127,0	144,0	161
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Methode	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45
Bew ertung	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0
Sollw ert	1824	42,7	1,012	391,2	112,2	438	1,020	119,3	134,4	154
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %	12,76 %	15,00 %	5,27 %	7,04 %	8,49 %	18,15 %	6,86 %	8,76 %	5,48 %
unt. Toleranzgr.	1467	32,1	0,721	350,0	96,5	365	0,669	103,1	111,2	137
ob. Toleranzgr.	2219	54,6	1,350	434,6	128,9	517	1,440	136,7	159,7	172
Anzahl Einzelw erte außerhalb der Toleranzgrenzen	3	6	3	2	4	4	2	3	1	3
Erläuterung der Ausreißertypen										
E: Mittelw ert außerhalb Tol.- Bereich										

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
002	1629	62,3	1,174	416,7	92,4	306	0,945	96,6	156,6	167
003	1710	61,3	1,390	425,0	97,0	347	0,871	104,0	161,0	171
009	1680	62,0	1,300	428,0	101,0	336	1,080	101,0	156,0	184
017	1540	62,4	1,100	397,0	93,1	370	1,010	95,9	151,0	165
023	1572	62,5	1,273	394,9	95,0	328		101,9	147,9	167
035	1800	55,3	3,670 E	431,0	105,0	343	0,842	105,0	159,0	189
036	1984 E	54,3	0,936	477,2 E	108,9	349	1,369 E	106,6	152,9	170
069	1570	66,0	1,207	415,0	107,0	335	1,000	99,0	157,0	166
079	1660	59,3	1,160	400,0	100,0	365	1,050	110,0 E	157,0	181
087	1605	75,2 E	1,420	398,0	120,0 E	380 E	0,743	98,9	140,0	180
096	1500	61,0	1,200	418,0	96,0	326	0,960	100,0	156,0	178
098	1630	65,7	1,190	418,0	96,2	327	0,996	101,0	150,0	172
099	1590	67,3	1,200	406,0	97,8	330	1,107	101,0	158,0	173
100	1679	61,4	1,540	405,0	98,3	331	1,000	97,5	151,0	165
105	1615	66,3	1,470	395,0	89,0	323	0,884	95,2	145,0	164
113	1482	58,0	2,000 E	368,0	85,6	291 E	0,765	91,0	140,0	150
146	1630	61,7	1,150	409,0	94,0	322	1,010	98,0	154,0	169
156	1560	60,7	2,590 E	403,0	89,8	323	1,850 E	93,8	145,0	156
161	1630	64,4	1,210	413,0	89,0	327	1,010	98,0	162,0	171
166	1500	60,0	0,820 E	358,0 E	91,7	340	2,840 E	97,0	150,0	185
172	1550	70,5	1,350	395,0	89,5	328	1,060	96,5	147,0	174
188	1631	65,0	1,200	416,0	92,2	327	1,054	96,3	163,0	159
196	1676	66,5	1,240	425,0	97,4	343	1,910 E	101,0	166,0	179
201	1584	65,0	1,030	398,0	90,5	280 E	1,120	95,0	149,0	169
205	1535	62,9	1,225	421,8	95,0	312	0,908	93,1	153,2	164
207	1595	55,4	0,940	401,0	87,1	319	0,828	93,6	128,0 E	157
211		58,8								
219	1790	67,0	1,340	397,0	101,0	335	0,888	95,8	155,0	171
226	1698	55,6	1,260	411,0	83,3	339	0,661	96,0	159,0	175
231			1,000	401,0	85,0	316		92,0	143,0	162

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
233	1640	66,8	1,230	421,0	90,5	346	1,190	97,5	165,0	198 E
289	1612	63,6	1,100	409,0	97,0	336	0,886	101,0	154,0	168
296	1650	66,3	1,390	435,0	106,0	352	0,907	105,0	160,0	184
297	1700	63,2	1,200	432,0	98,5	369	0,982	100,0	158,0	168
303	1421	59,1	1,100	364,5 E	80,3	295 E	1,180	90,3	133,7 E	150
308	1520	60,5	1,200	37,6 E	88,7	330	0,894	95,8	146,0	159
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Methode	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45
Bewertung	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0	Zu ≤2,0
Sollwert	1611	62,6	1,208	408,9	94,6	332	0,970	98,1	152,8	170
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %	6,76 %	15,35 %	5,00 %	8,05 %	5,48 %	17,99 %	5,00 %	5,54 %	6,27 %
unt. Toleranzgr.	1296	54,2	0,852	368,0	79,6	296	0,639	88,3	135,9	149
ob. Toleranzgr.	1960	71,5	1,622	451,9	110,9	371	1,367	108,4	170,6	193
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	1	1	4	4	1	4	4	1	2	1
Erläuterung der Ausreißertypen										
E: Mittelwert außerhalb Tol.- Bereich										

Zusammenfassung Labormittelwerte

(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
004	875	150,0	6,200	175,0	433,0	855 E	1,500	380,0	86,0	360
008	698 E	151,0	5,630	182,0	350,0 E	825 E		367,0	76,3	361
010	895	167,0	6,020	178,0	408,0	733	1,730	375,0	78,5	375
032	928	187,0	6,670	157,0 E	346,0 E	731	1,350	354,0	74,4	330 E
043	879	168,9	5,650	171,3	400,3	692	1,190	347,7	76,1	352
068	950	171,0	7,040	174,0	404,0	688	1,560	369,0	79,3	357
076	919	154,0	6,050	177,0	387,0	705	1,640	364,0	75,5	371
077	848	167,0	6,200	183,0	398,0	709	1,760	363,0	78,0	371
090	1000	159,0	6,300	176,0	426,0	725	1,550	374,0	78,8	381
097	980	184,0	6,000	179,0	460,0	735	1,900	372,0	82,0	382
111	868	153,0	5,030	194,0	400,0	630	1,470	368,0	78,5	351
120	914	172,4	6,295	170,5	412,0	738		372,5	79,4	388
142	889	169,0	6,100	172,0	387,0	722	1,560	356,0	77,6	392
158	961	163,0	5,830	163,0	400,0	661	1,330	333,0	75,3	352
159	859	162,0	5,700	174,0	396,0	710	1,400	358,0	81,3	363
163	940	163,0	6,340	170,0	413,0	739	1,630	377,0	86,6	394
180	802	152,0	5,380	170,0	388,0	688	1,510	354,0	73,3	356
194	901	160,0	5,790	177,0	391,0	749		368,0	71,6	370
199	886	152,0	6,030	177,0	356,0	695	1,680	366,0	75,2	374
203	909	153,0	5,590	170,0	419,0	747	1,270	359,0	72,5	366
204	1044	182,0	5,930	182,0	505,0 E	741	1,530	378,0	78,6	385
213	829	151,0	5,250	172,0	387,0	696	1,710	355,0	72,5	342
214	1036	174,0	6,320	162,0	410,0	711		355,0	63,0 E	380
222			5,730	178,0	418,0			404,0	71,0	376
225	893	177,0	6,470	181,0	420,0	764		391,0	79,7	397
229	936	174,2	6,219	183,3	422,9	751	1,633	401,9	79,6	382
236	934	170,0	6,160	182,0	420,0	737	1,080 E	383,0	84,3	384
245	679 E	168,0	14,200 E	168,0	377,0	640	1,610	337,0	74,7	369
252	879	220,0 E	5,970	186,0	416,0	697	2,080	392,0	79,7	367
258	866	178,0	5,500	177,0	460,0	885 E	1,530	379,0	83,0	358

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
261	808	109,4 E	7,570 E	171,9	393,0	661	0,847 E	327,0	69,5	375
265	932	131,0 E	4,400 E	162,0	404,0	646		335,0	69,7	305 E
267	760	172,5	6,110	182,5	440,0	709	1,590	398,0	81,2	382
285	891	163,0	5,920	183,0	414,0	713	2,170 E	368,0	98,1 E	372
304	1340 E	205,0 E	6,830	236,8 E	541,8 E	936 E	1,820	470,0 E	86,0	478 E
306	913	171,0	5,940	184,0	432,0	756	1,390	396,0	82,8	385
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Methode	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45
Bew ertung	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0
Sollw ert	896	165,8	6,003	175,6	406,9	717	1,554	368,1	77,8	370
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %	9,04 %	10,00 %	5,00 %	6,81 %	6,41 %	15,47 %	5,85 %	7,74 %	5,10 %
unt. Toleranzgr.	721	136,4	4,828	158,1	351,9	625	1,093	325,2	65,9	333
ob. Toleranzgr.	1090	198,1	7,301	194,1	465,8	814	2,091	413,6	90,7	410
Anzahl Einzelw erte außerhalb der Toleranzgrenzen	3	4	3	2	4	4	3	1	2	3
Erläuterung der Ausreißertypen										
E: Mittelw ert außerhalb Tol.- Bereich										

Zusammenfassung Labormittelwerte

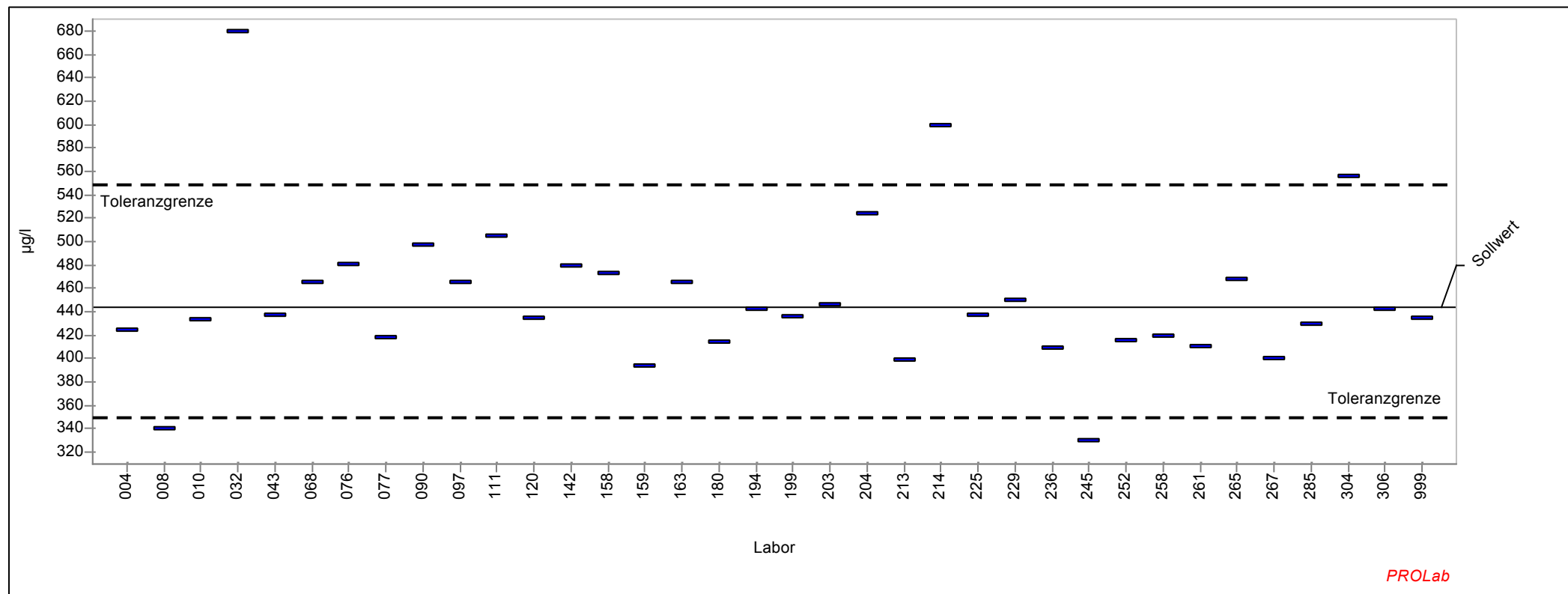
(gültige Werte entsprechend Rahmenbedingungen)

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
002	1043	155,8	6,840	199,0	383,4	772	1,687	396,6	99,5	333
003	1000	152,0	7,170	203,0	397,0	851	1,270 E	413,0	105,0	342
009	1100	149,0	7,100	206,0	400,0	830	1,650	395,0	100,0	341
017	960	148,0	6,700	188,0	377,0	868	1,810	377,0	95,6	344
023	994	152,4	6,769	190,4	378,9	788		396,2	91,8	334
035	1170	126,0 E	8,700 E	198,0	402,0	860	1,600	428,0	100,0	350
036	1299 E	135,8 E	5,155 E	233,6 E	430,1 E	818	2,398 E	435,5 E	95,3	321
069	1003	169,0	7,006	198,0	440,0 E	820	1,730	391,0	102,0	327
079	1072	146,0	6,690	194,0	398,0	791	1,480	390,0	108,0	331
087	983	161,0	5,430 E	189,0	388,0	834	1,380	377,0	82,4 E	336
096	960	154,0	7,100	200,0	402,0	787	1,750	388,0	98,0	356
098	1000	160,0	6,720	195,0	391,0	832	1,800	399,0	96,5	333
099	999	162,0	6,750	192,0	407,0	821	1,999	395,0	98,6	344
100	1043	150,0	7,780	194,0	396,0	797	1,760	387,0	94,6	328
105	1057	161,0	7,440	186,0	364,0	768	1,738	373,0	94,4	328
113	929	140,0	8,000	171,0 E	358,0	685 E	1,440	352,0	87,2	295 E
146	1057	154,0	6,940	199,0	392,0	765	1,780	400,0	97,5	335
156	986	152,0	9,480 E	191,0	372,0	785	2,390 E	375,0	90,0	313
161	963	152,0	7,060	196,0	381,0	809	1,780	392,0	101,0	340
166	940	150,0	4,110 E	175,0	378,0	810	1,080 E	380,0	95,0	338
172	978	163,0	7,100	189,0	370,0	792	1,880	377,0	93,0	342
188	1018	160,2	6,700	195,0	388,0	800	1,831	397,0	98,3	336
196	1065	162,0	7,000	201,0	400,0	838	1,110 E	401,0	104,0	348
201	953	163,0	5,550	182,0	372,0	666 E	1,750	350,0 E	99,0	331
205	1010	155,5	6,673	194,1	371,5	756	1,698	408,5	86,6	322
207	961	132,0 E	6,220	186,0	367,0	763	1,535	374,0	87,2	307
211		150,0								
219	1120	162,0	6,930	188,0	407,0	795	1,660	381,0	95,7	342
226	1145	149,0	7,520	203,0	386,0	861	1,180 E	383,0	107,0	376 E
231			6,000	189,0	371,0	799		385,0	92,0	335

	AL	AS	CD	CR	CU	FE	HG	NI	PB	ZN
233	930	159,0	6,830	212,0	399,0	864	1,910	407,0	105,0	373 E
289	998	165,0	6,940	194,0	396,0	802	1,690	391,0	94,8	332
296	992	163,0	7,450	216,0 E	433,0 E	877	1,640	420,0	98,2	366
297	1070	157,0	6,980	205,0	394,0	839	1,700	409,0	102,0	335
303	869	150,2	6,200	173,7	331,6 E	716 E	2,110	324,3 E	83,8	299 E
308	959	153,0	6,300	182,0	365,0	804	1,660	367,0	91,0	320
-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Methode	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45	DIN38402 A45
Bew ertung	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0	Zu <=2,0
Sollw ert	1008	154,7	6,858	193,7	387,4	806	1,688	390,1	96,4	335
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %	5,15 %	10,00 %	5,38 %	5,00 %	5,48 %	12,72 %	5,01 %	6,77 %	5,00 %
unt. Toleranzgr.	811	138,7	5,515	172,9	348,6	718	1,272	351,0	83,5	302
ob. Toleranzgr.	1226	171,4	8,341	215,7	428,2	899	2,160	431,2	110,3	370
Anzahl Einzelw erte außerhalb der Toleranzgrenzen	1	3	5	3	4	3	6	3	1	4
Erläuterung der Ausreißertypen										
E: Mittelw ert außerhalb Tol.- Bereich										

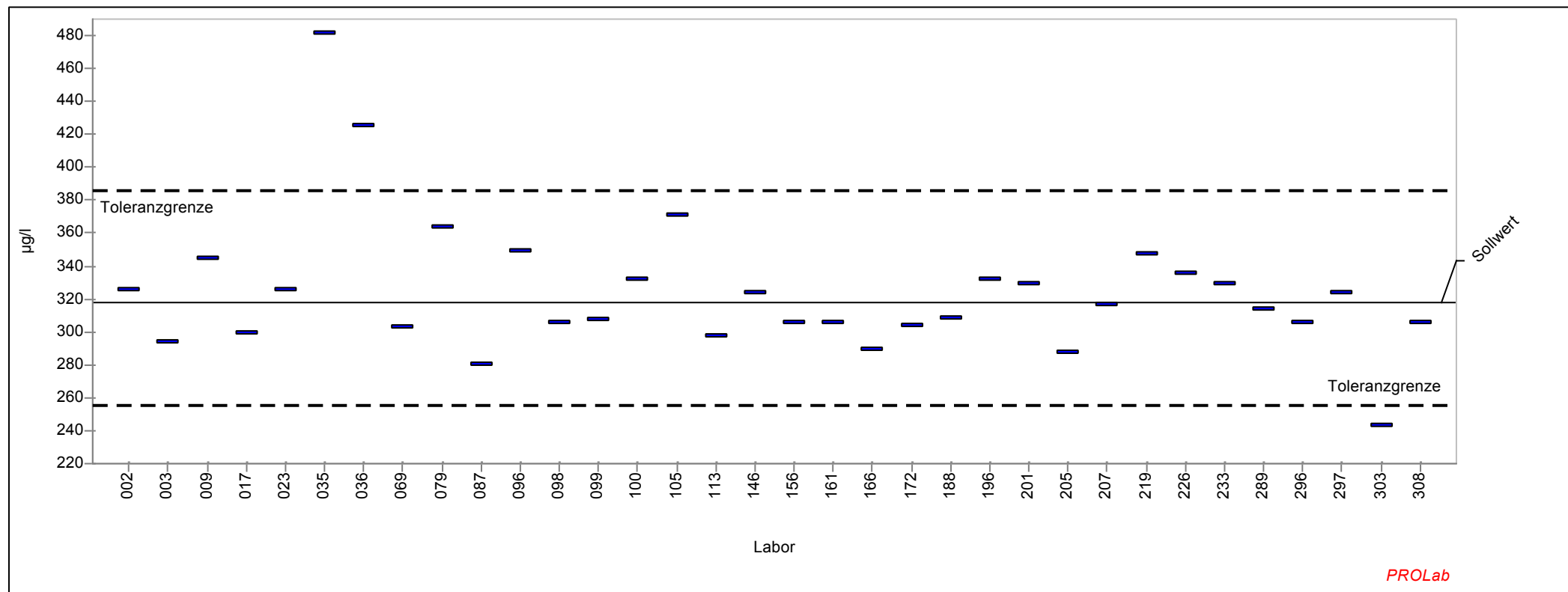
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Aluminium
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 443 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,83% (Limited)
Toleranzbereich: 350 - 548 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



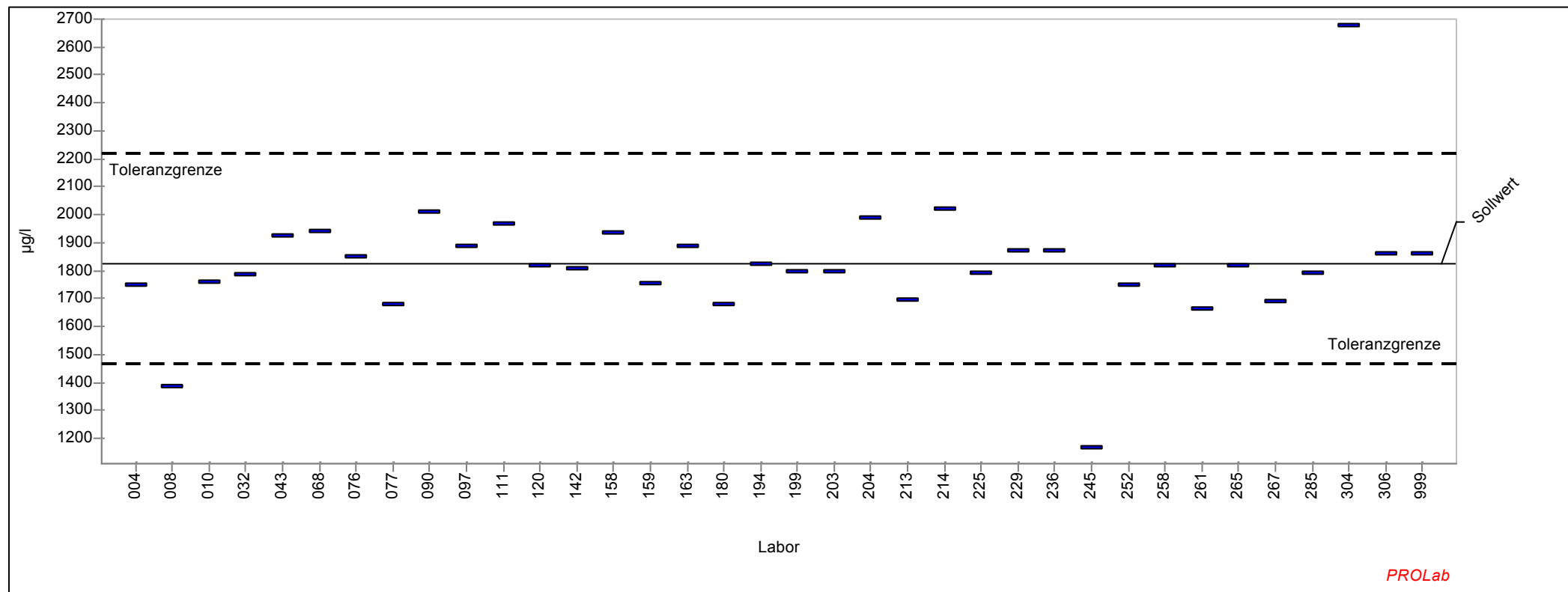
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Aluminium
Anzahl Labore: 34
Sollwert: 317 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 255 - 386 µg/l ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



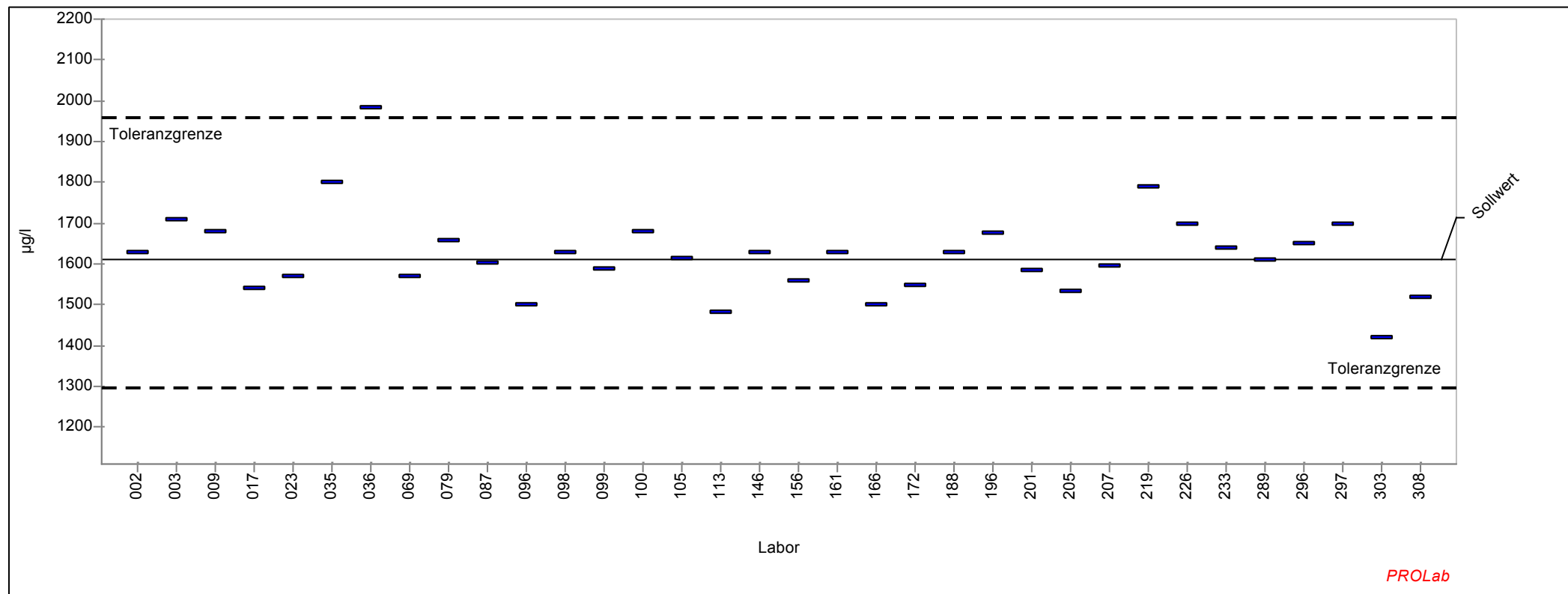
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Aluminium
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 1824 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 1467 - 2219 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



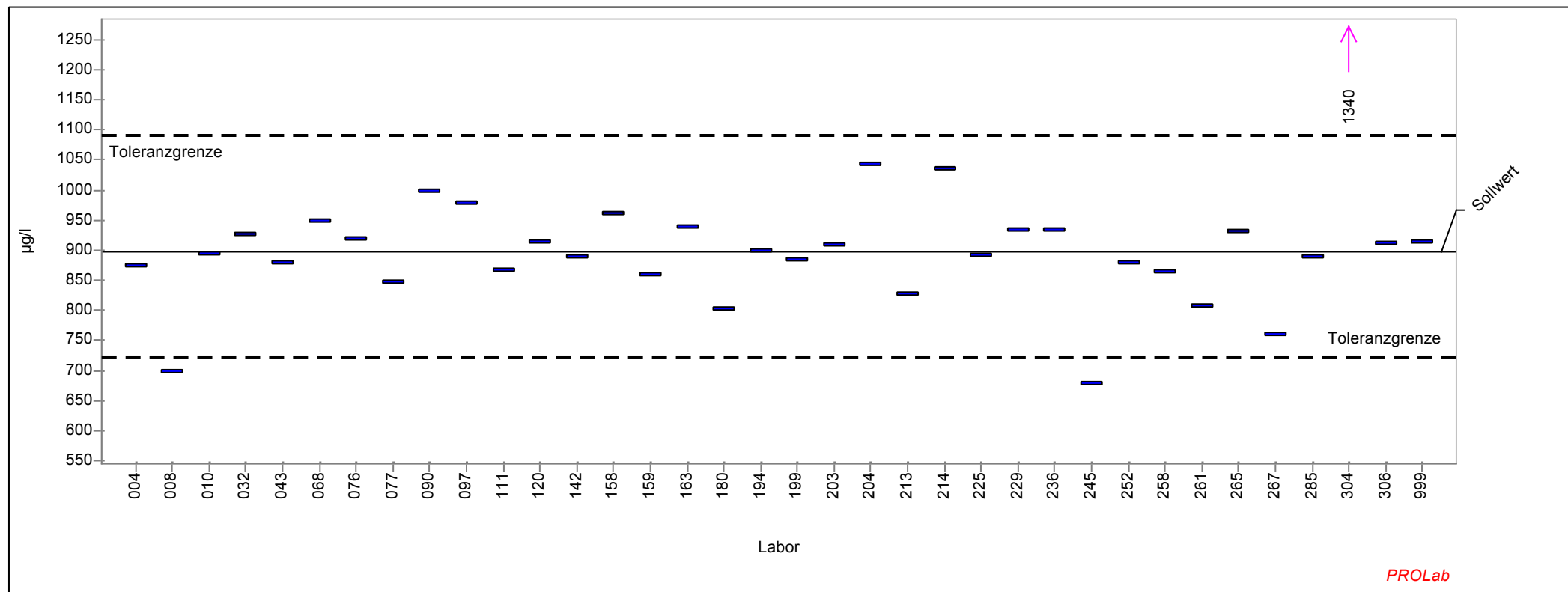
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Sollwert: 1611 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal: Aluminium
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Anzahl Labore: 34
Toleranzbereich: 1296 - 1960 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



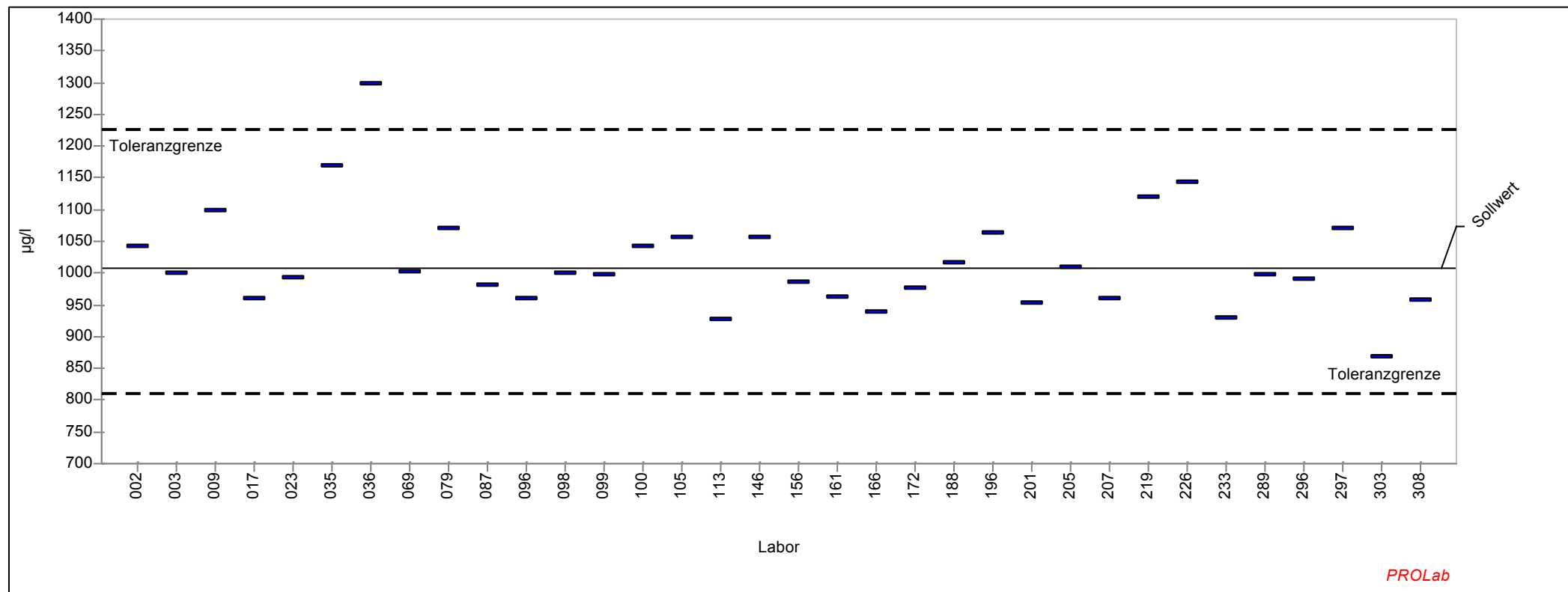
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Aluminium
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 896 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 721 - 1090 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



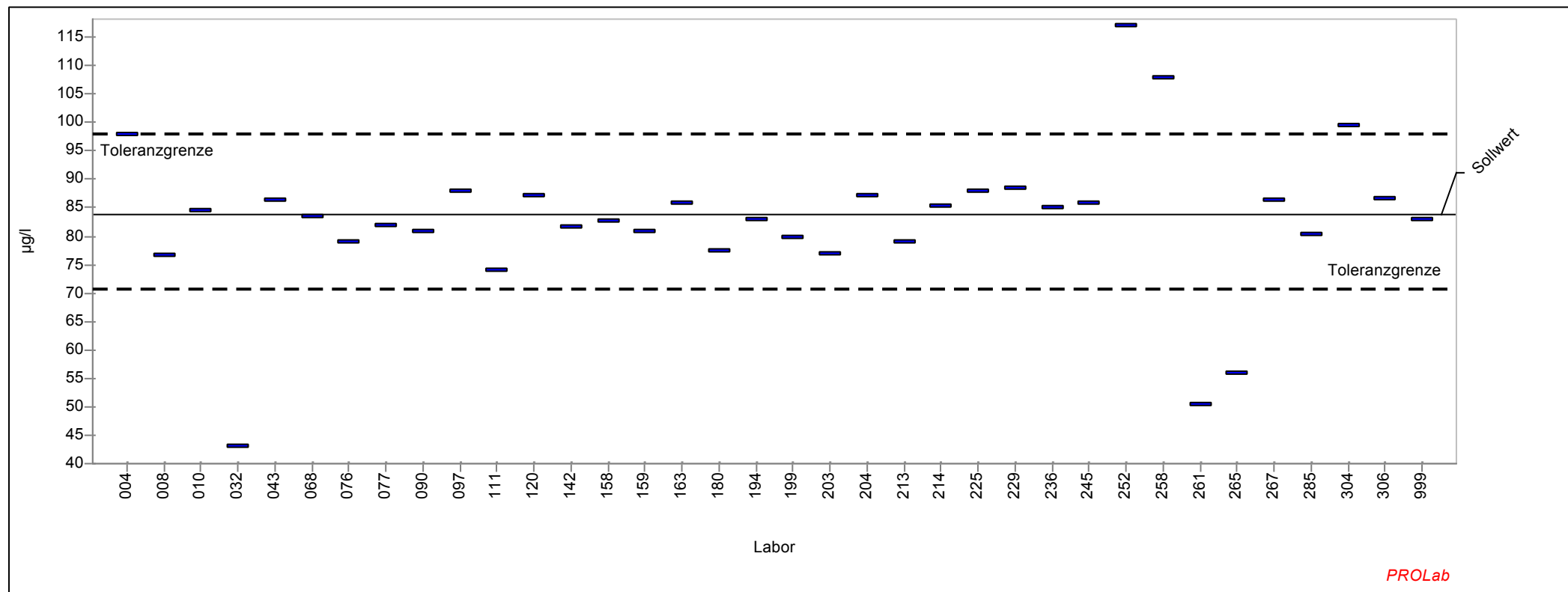
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Sollwert: 1008 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal: Aluminium
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Anzahl Labore: 34
Toleranzbereich: 811 - 1226 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



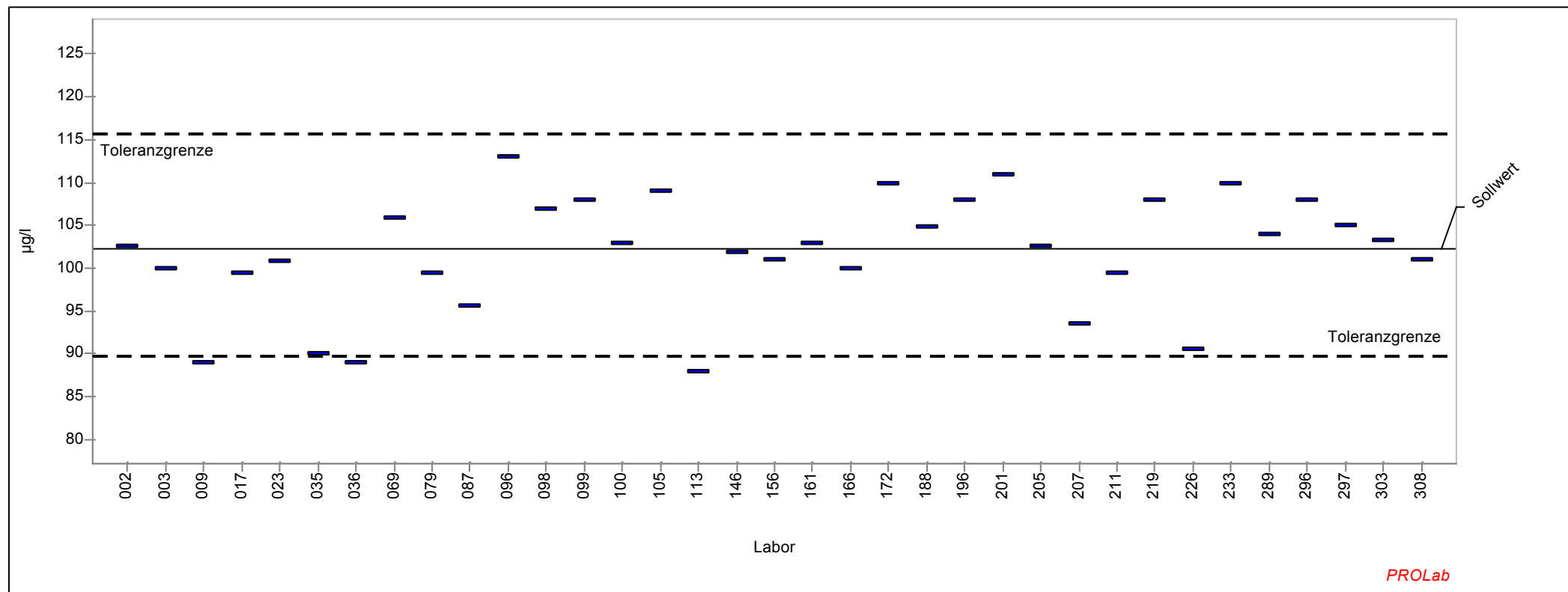
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Arsen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 83,8 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,86% (Limited)
Toleranzbereich: 70,8 - 97,9 µg/l ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



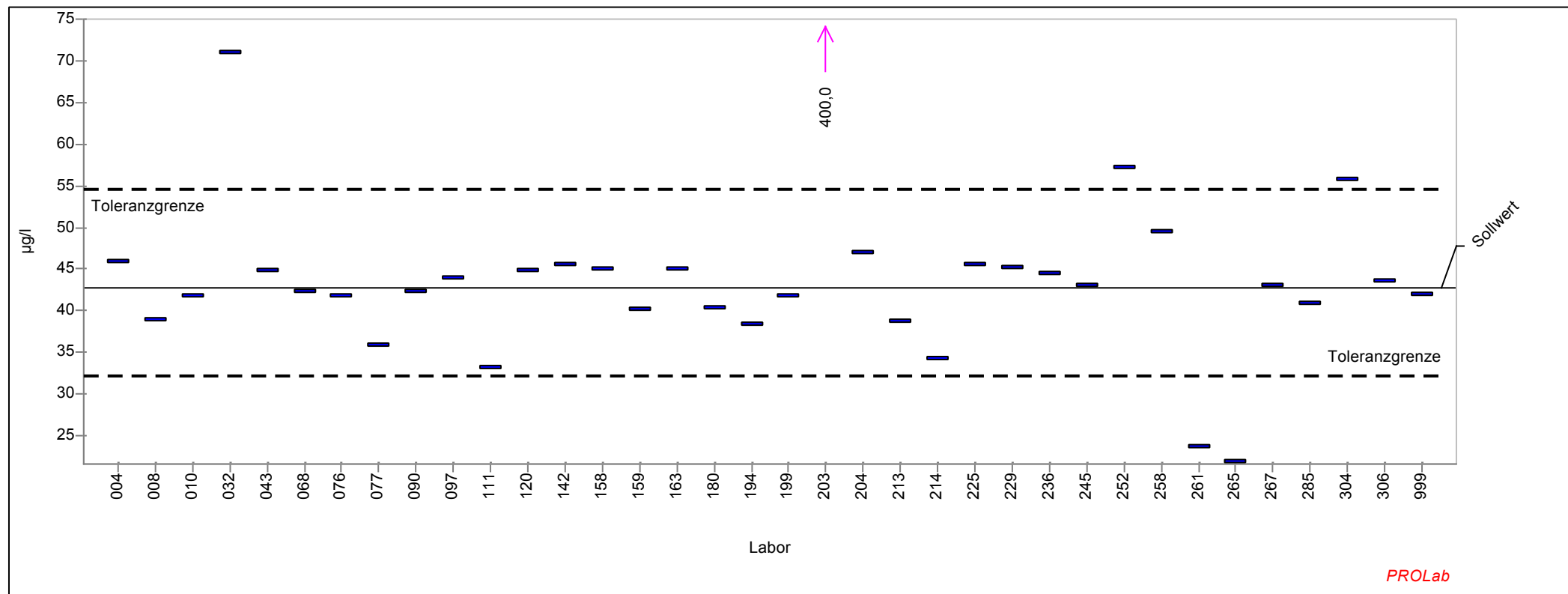
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Arsen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 102,3 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,17% (Limited)
Toleranzbereich: 89,8 - 115,7 µg/l ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



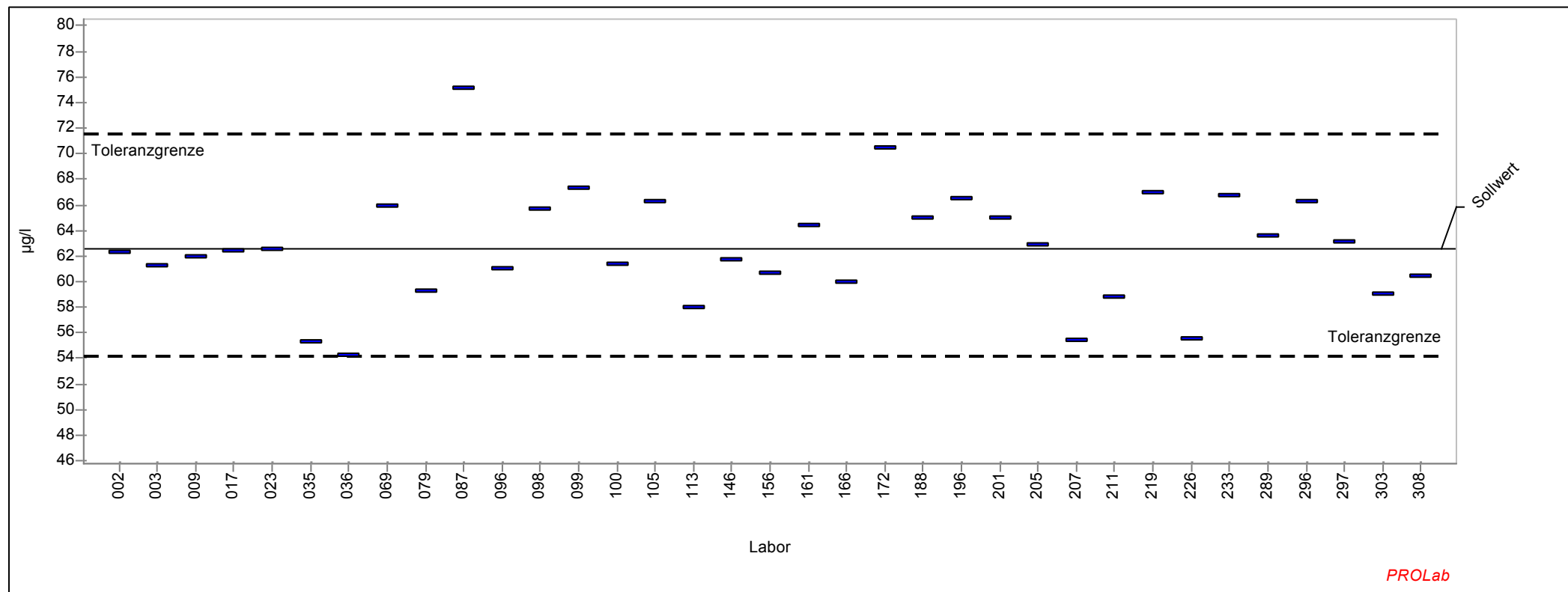
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Arsen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 42,7 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 12,76% (Limited)
Toleranzbereich: 32,1 - 54,6 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



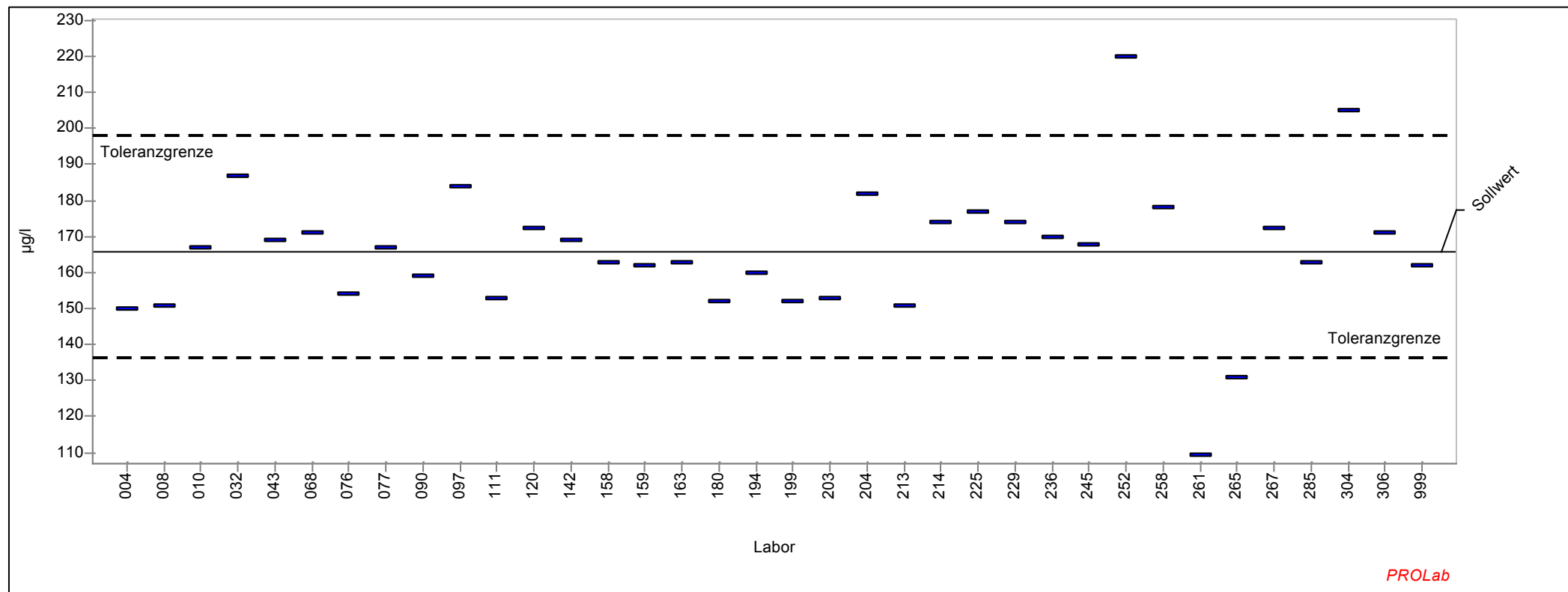
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Arsen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 62,6 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,76% (Limited)
Toleranzbereich: 54,2 - 71,5 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



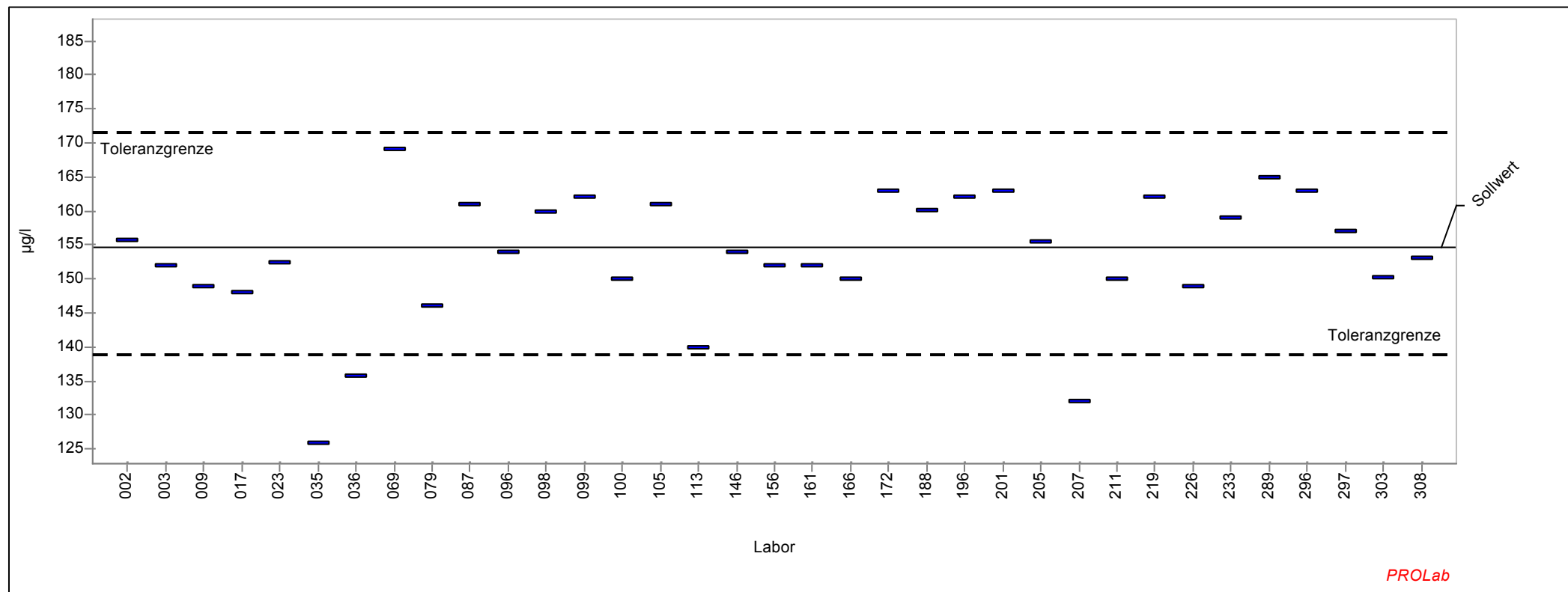
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Arsen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 165,8 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 9,04% (Limited)
Toleranzbereich: 136,4 - 198,1 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



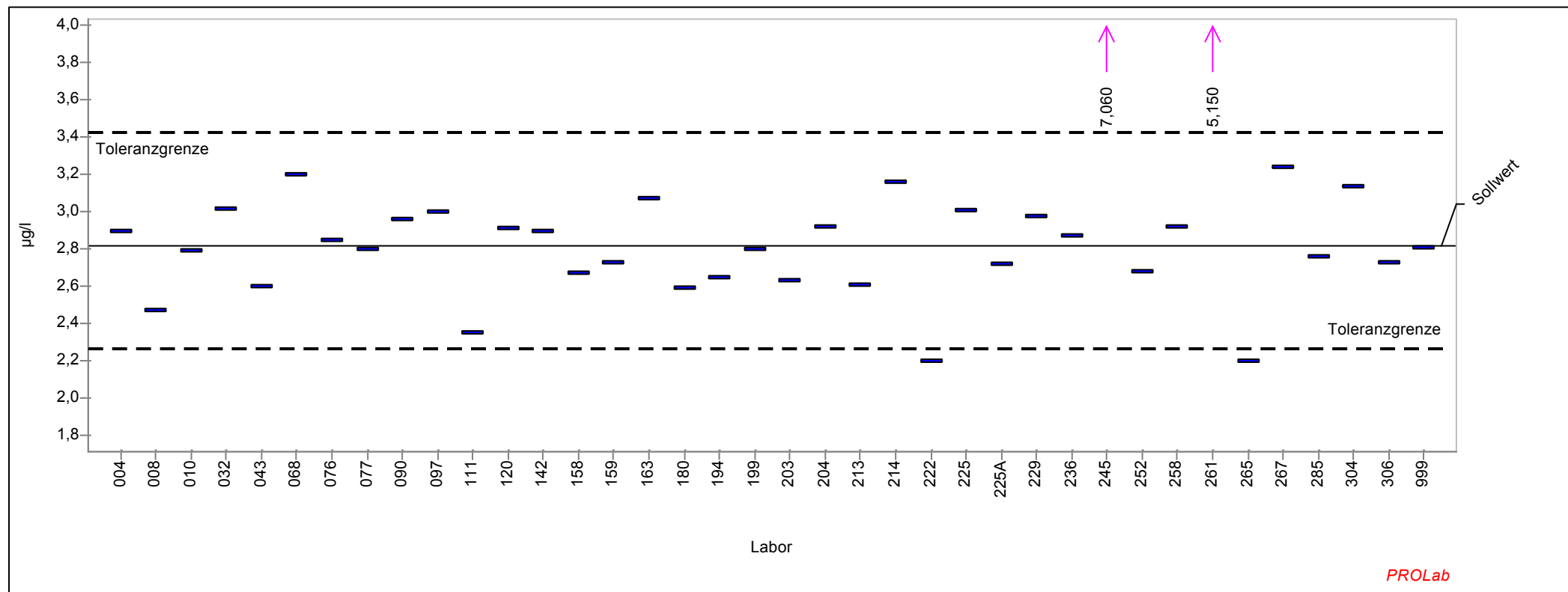
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Arsen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 154,7 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,15% (Limited)
Toleranzbereich: 138,7 - 171,4 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



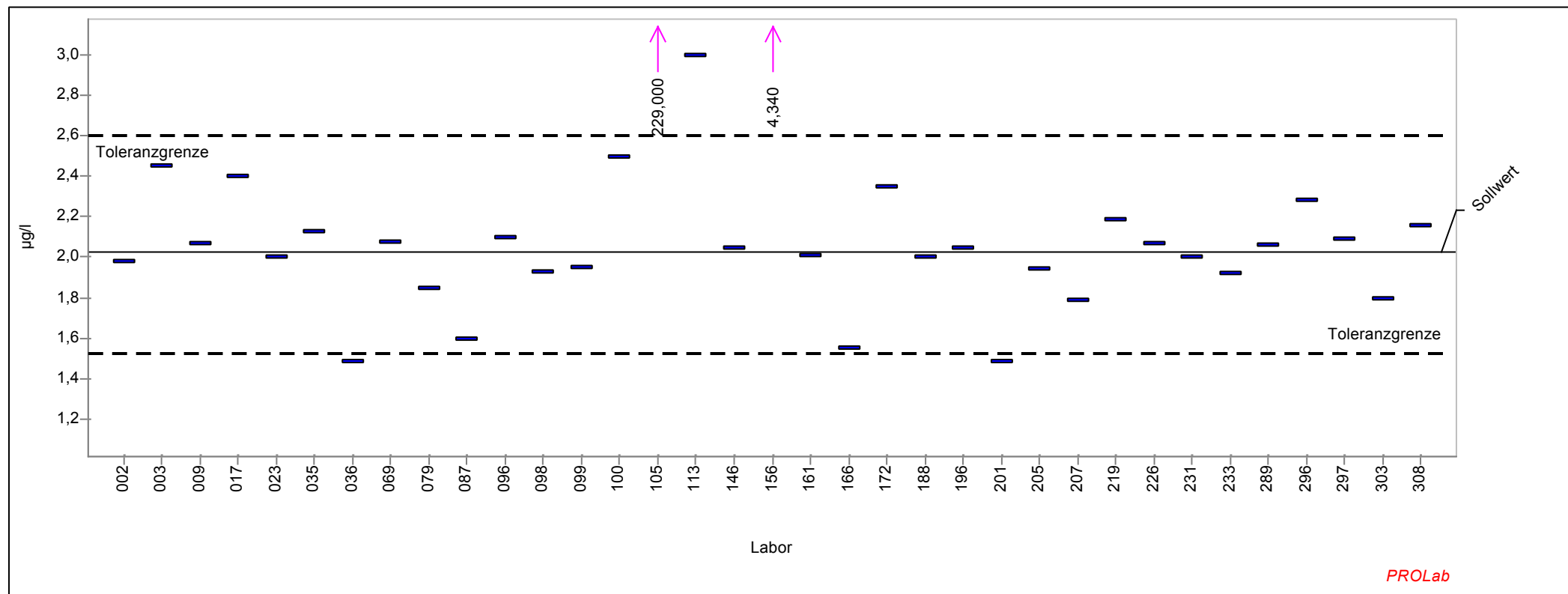
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Cadmium
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 2,816 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 2,265 - 3,425 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



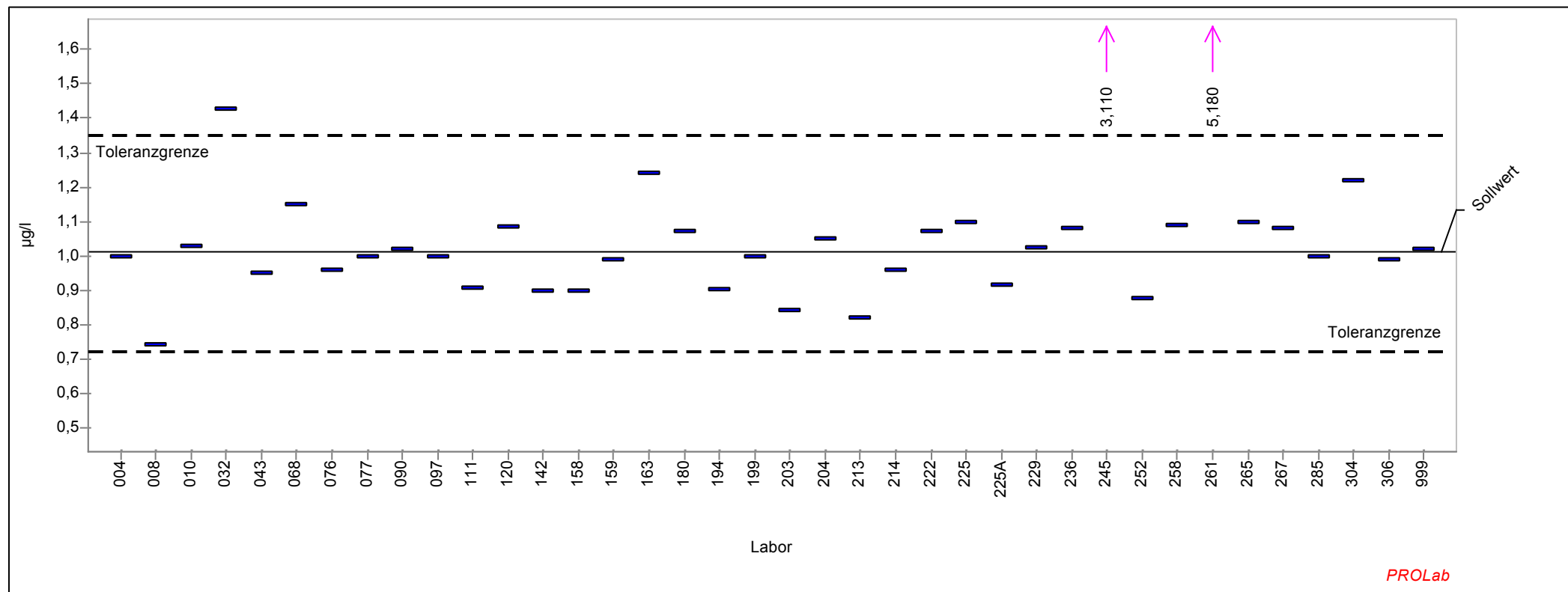
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Cadmium
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 2,026 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 12,89% (Limited)
Toleranzbereich: 1,521 - 2,600 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



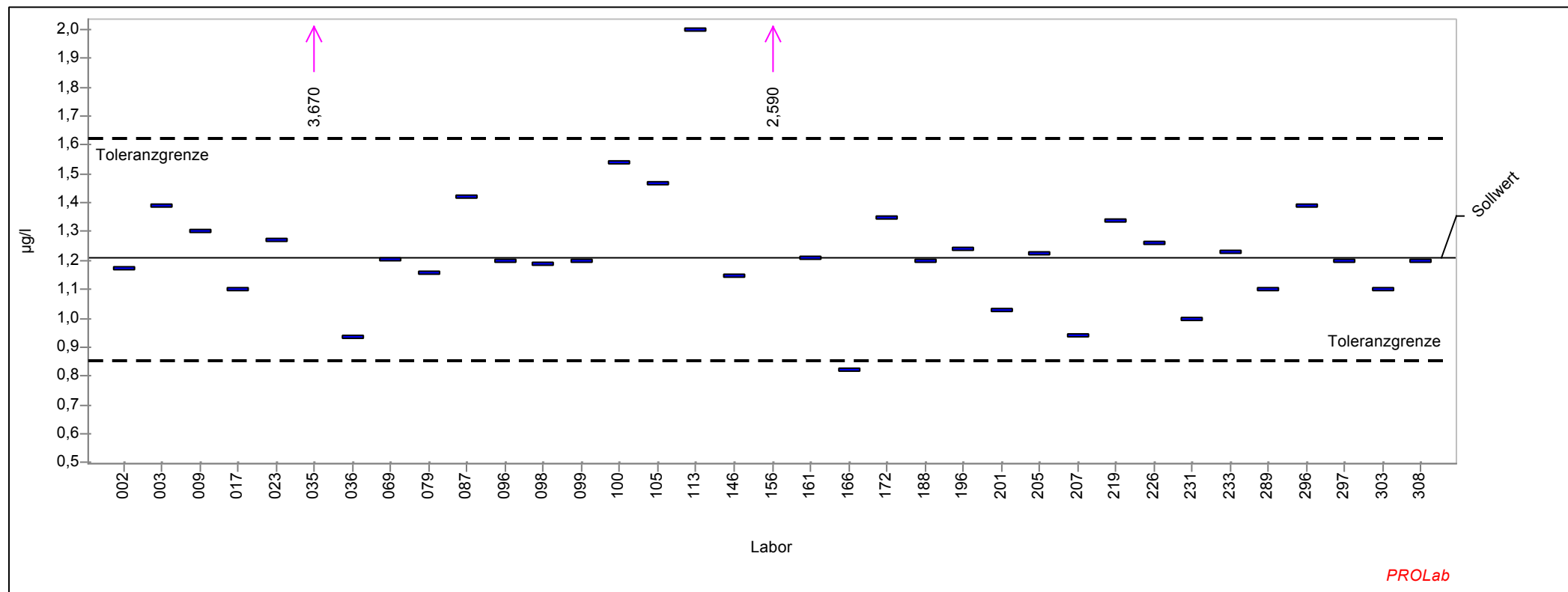
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Cadmium
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 1,012 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 15,00% (Limited)
Toleranzbereich: 0,721 - 1,350 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



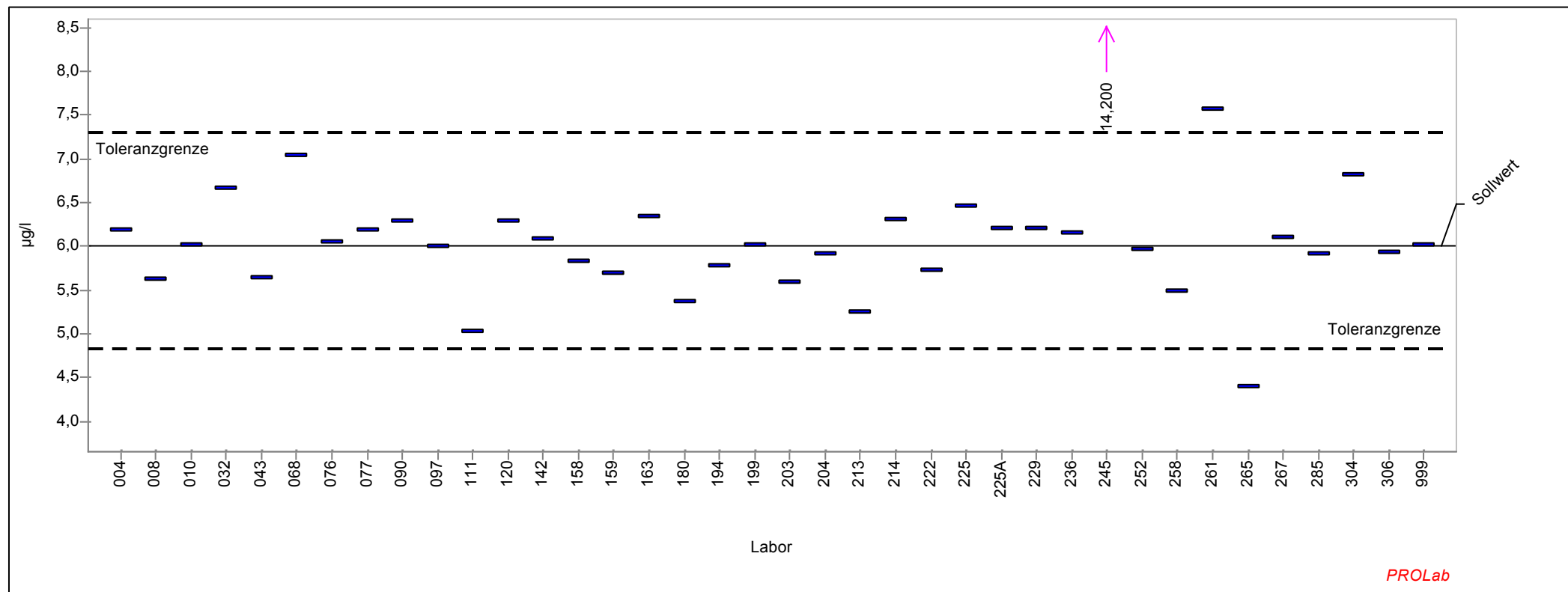
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Cadmium
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 1,208 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 15,35% (Limited)
Toleranzbereich: 0,852 - 1,622 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



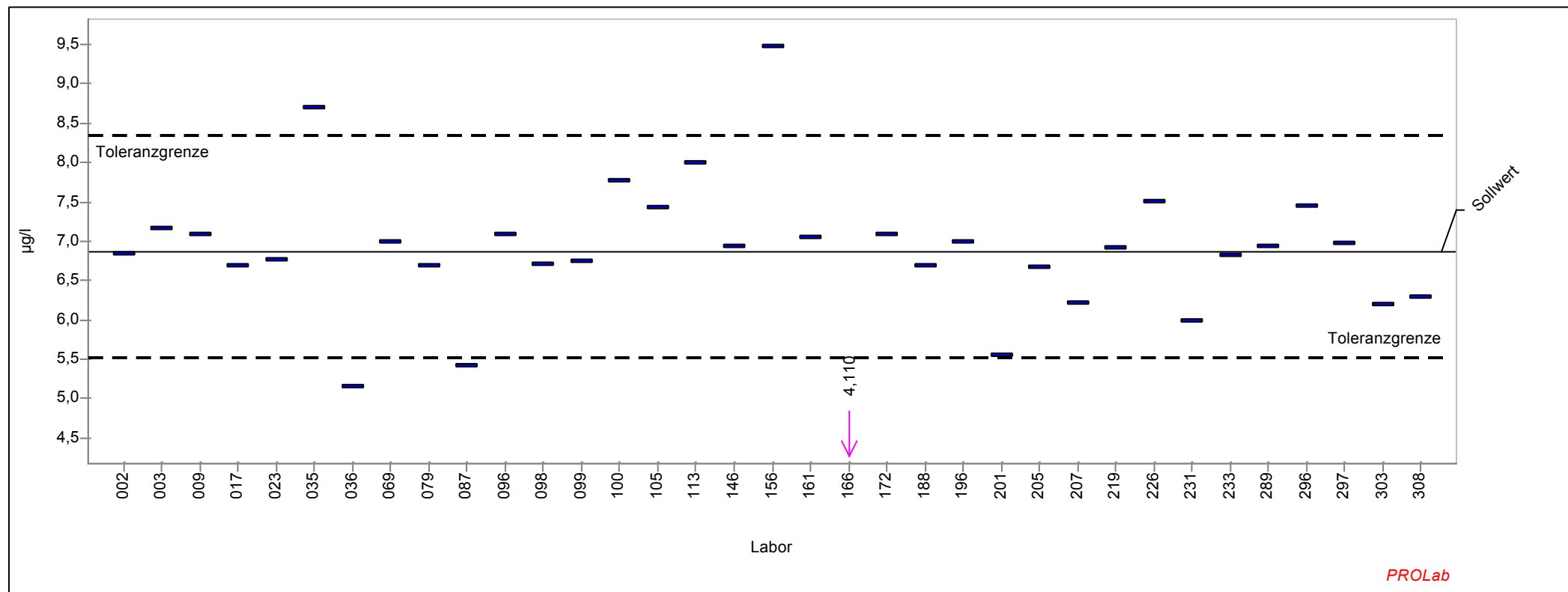
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Cadmium
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 6,003 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 4,828 - 7,301 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



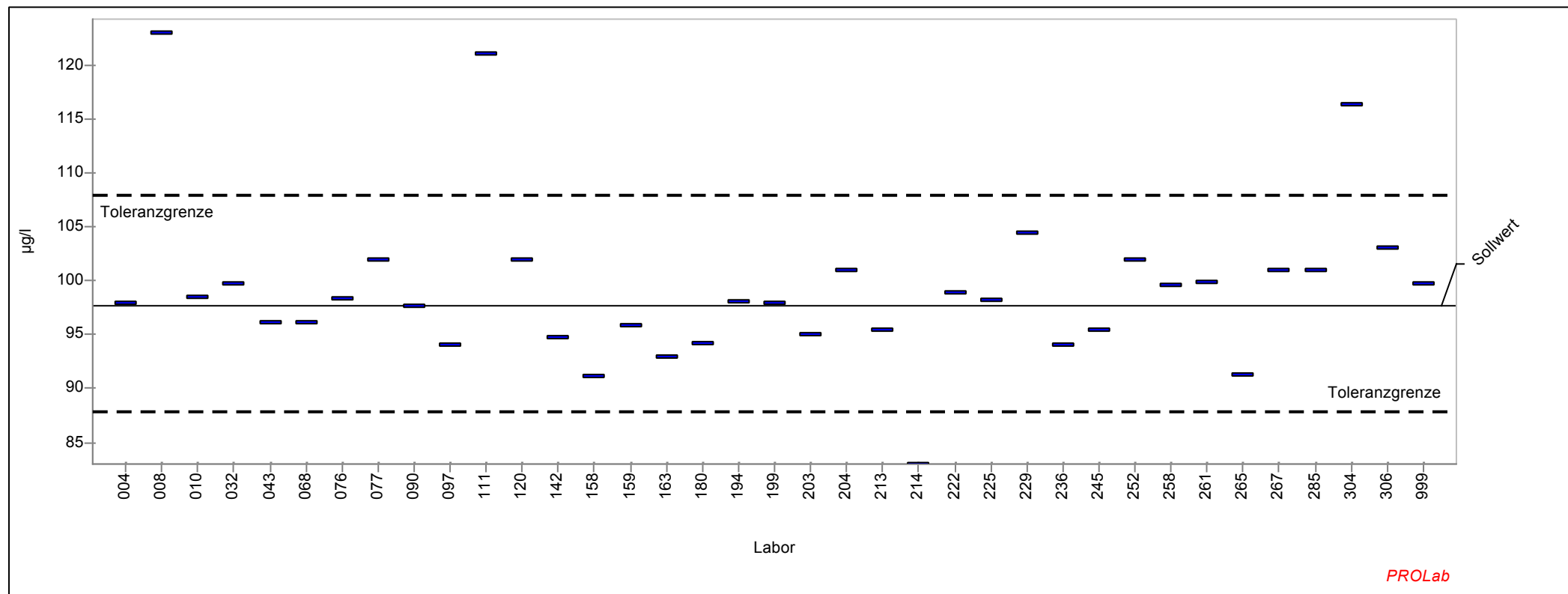
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Cadmium
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 6,858 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 10,00% (Limited)
Toleranzbereich: 5,515 - 8,341 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



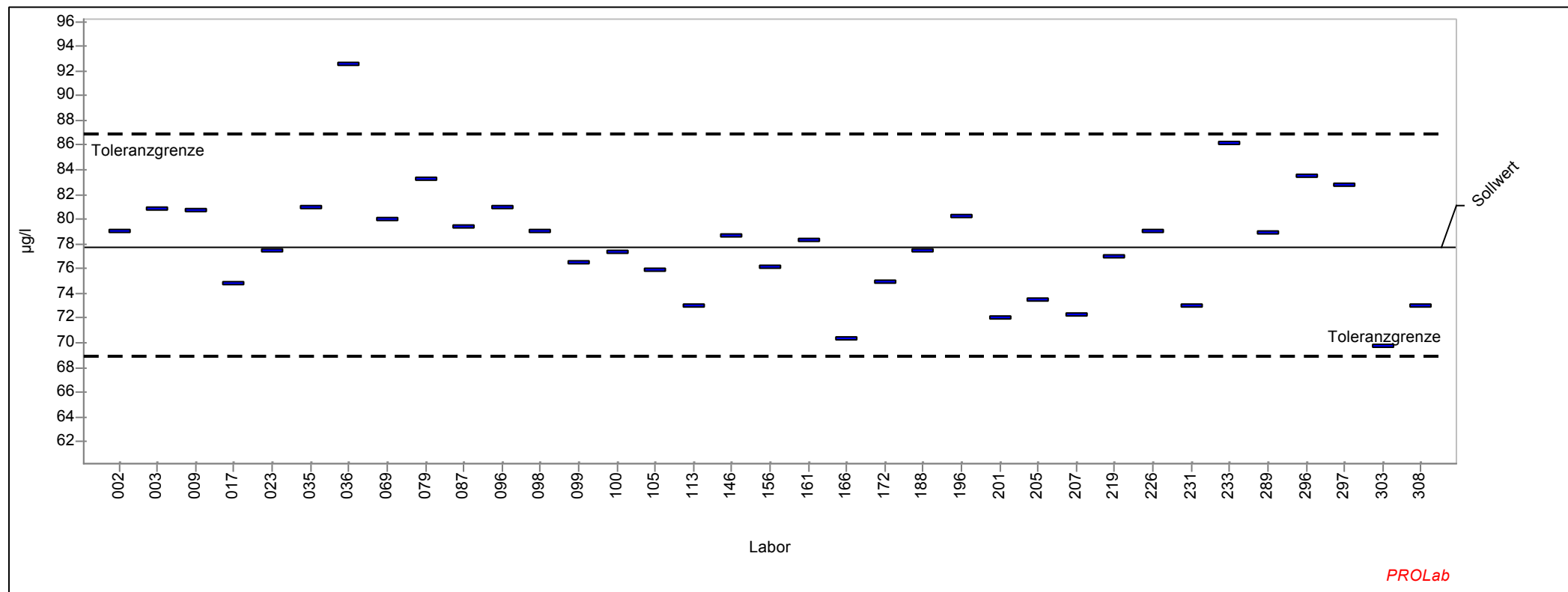
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Chrom
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 97,6 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,00% (Limited)
Toleranzbereich: 87,9 - 107,9 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



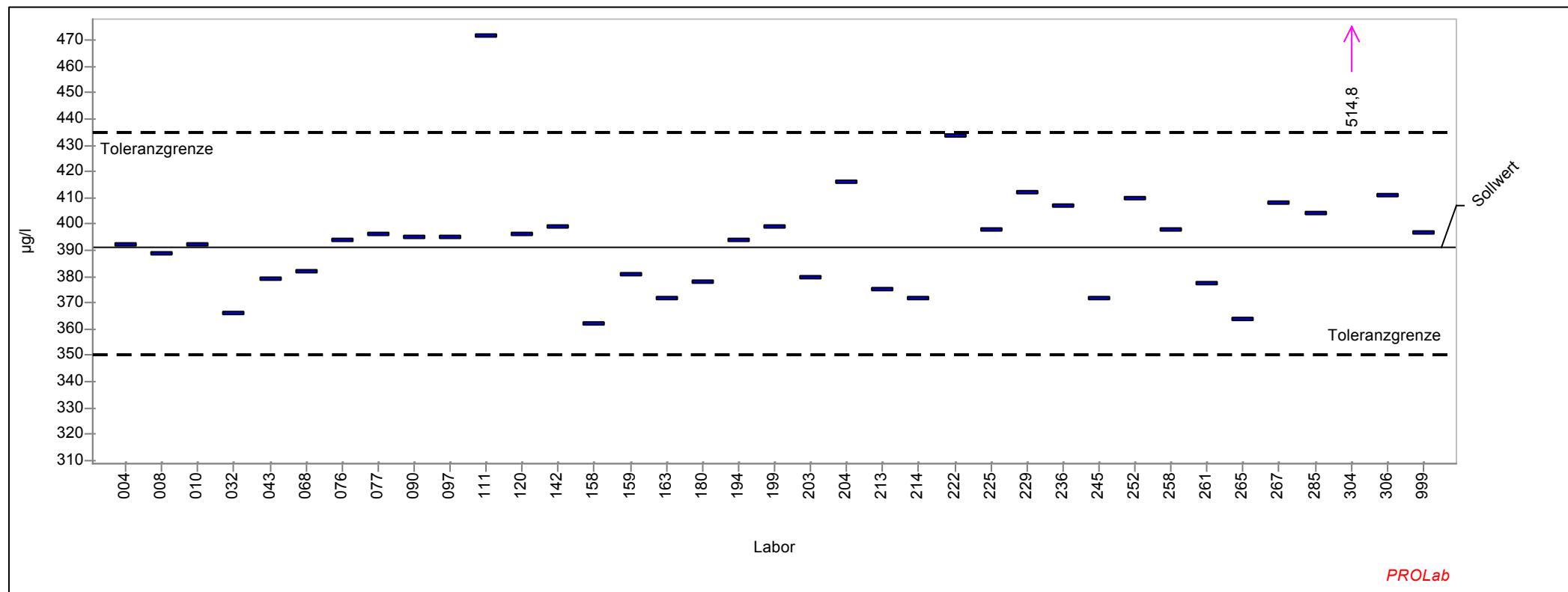
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Chrom
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 77,7 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,64% (Limited)
Toleranzbereich: 69,0 - 86,9 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



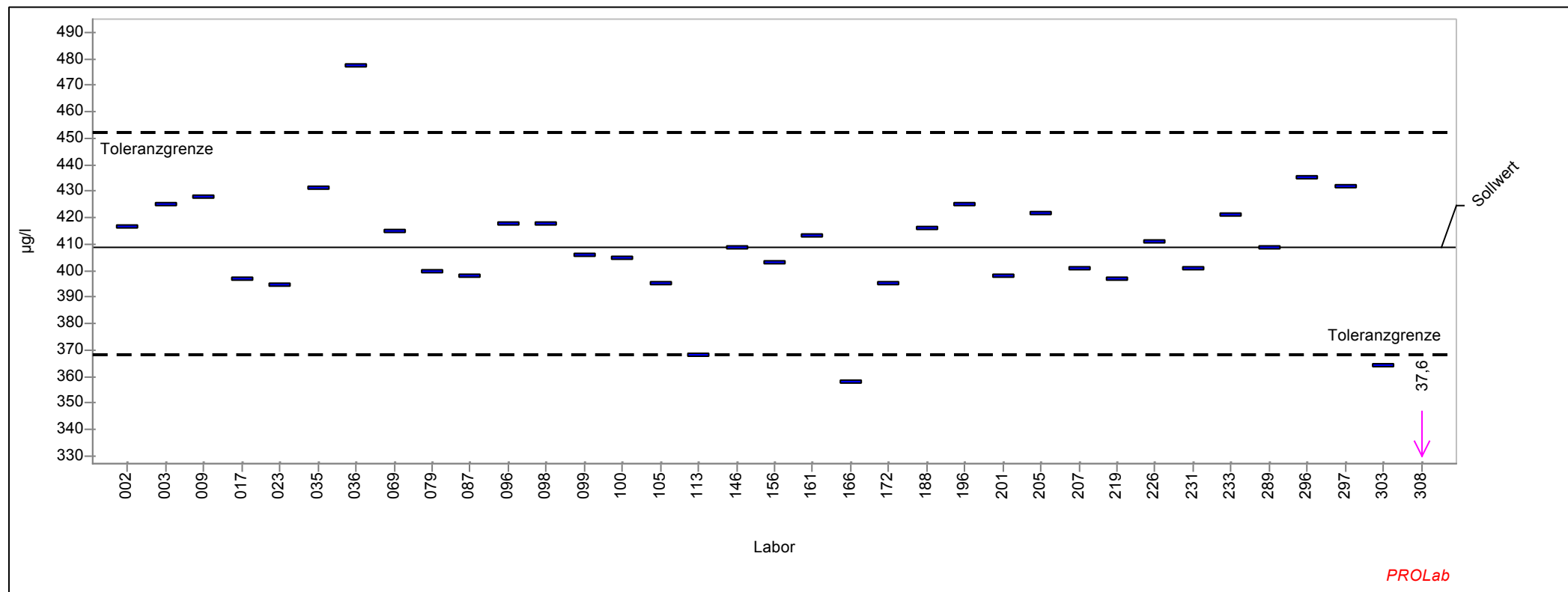
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Chrom
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 391,2 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,27% (Limited)
Toleranzbereich: 350,0 - 434,6 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



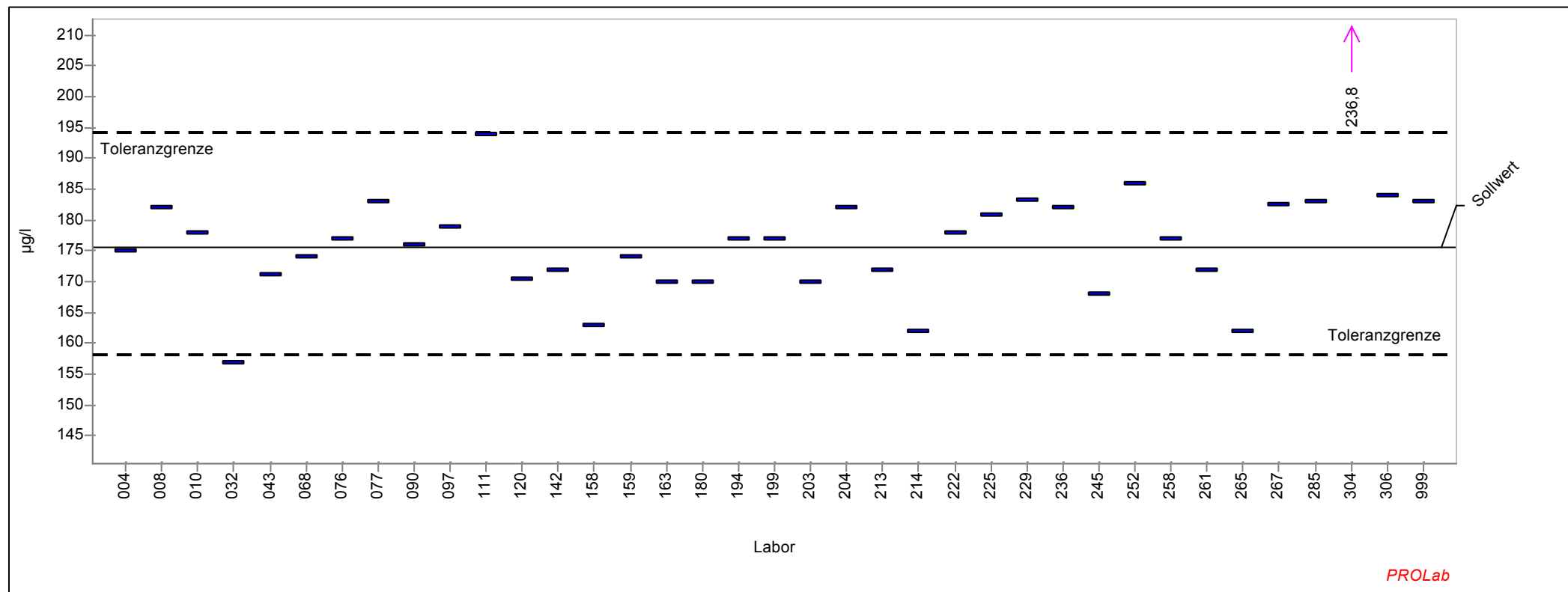
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Chrom
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 408,9 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,00% (Limited)
Toleranzbereich: 368,0 - 451,9 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



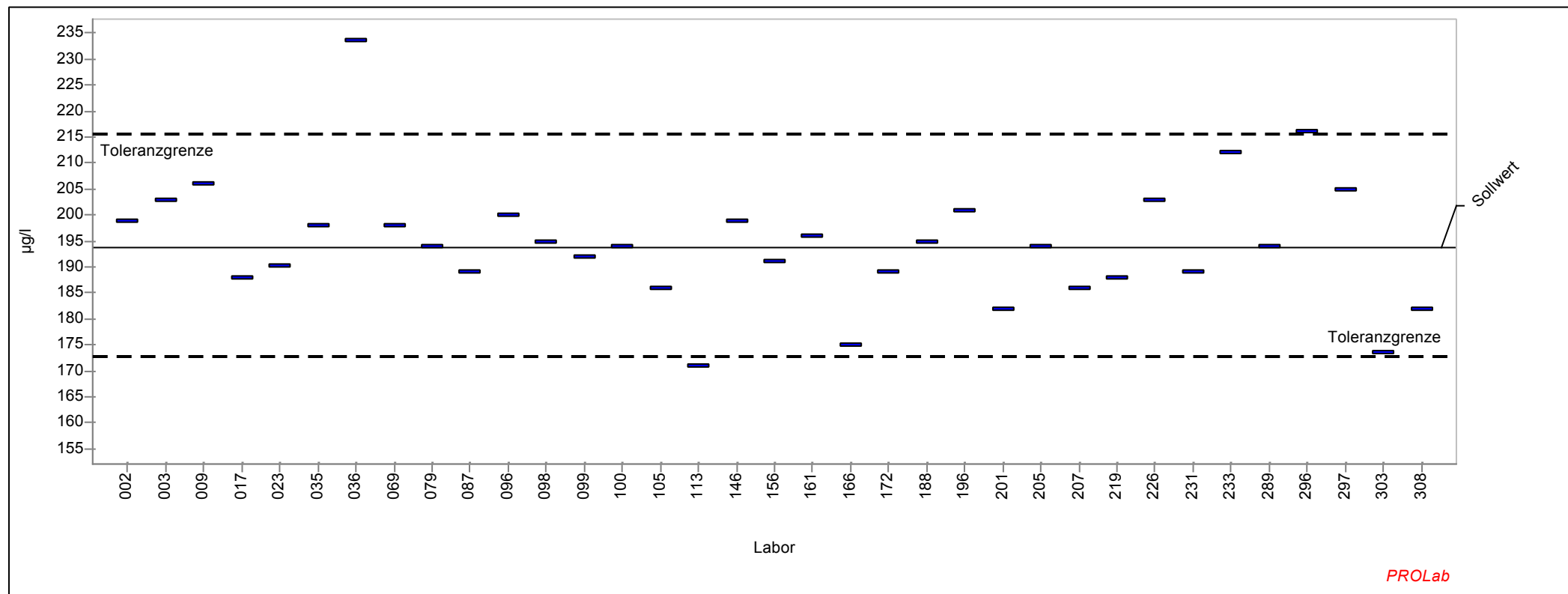
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Chrom
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 175,6 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,00% (Limited)
Toleranzbereich: 158,1 - 194,1 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



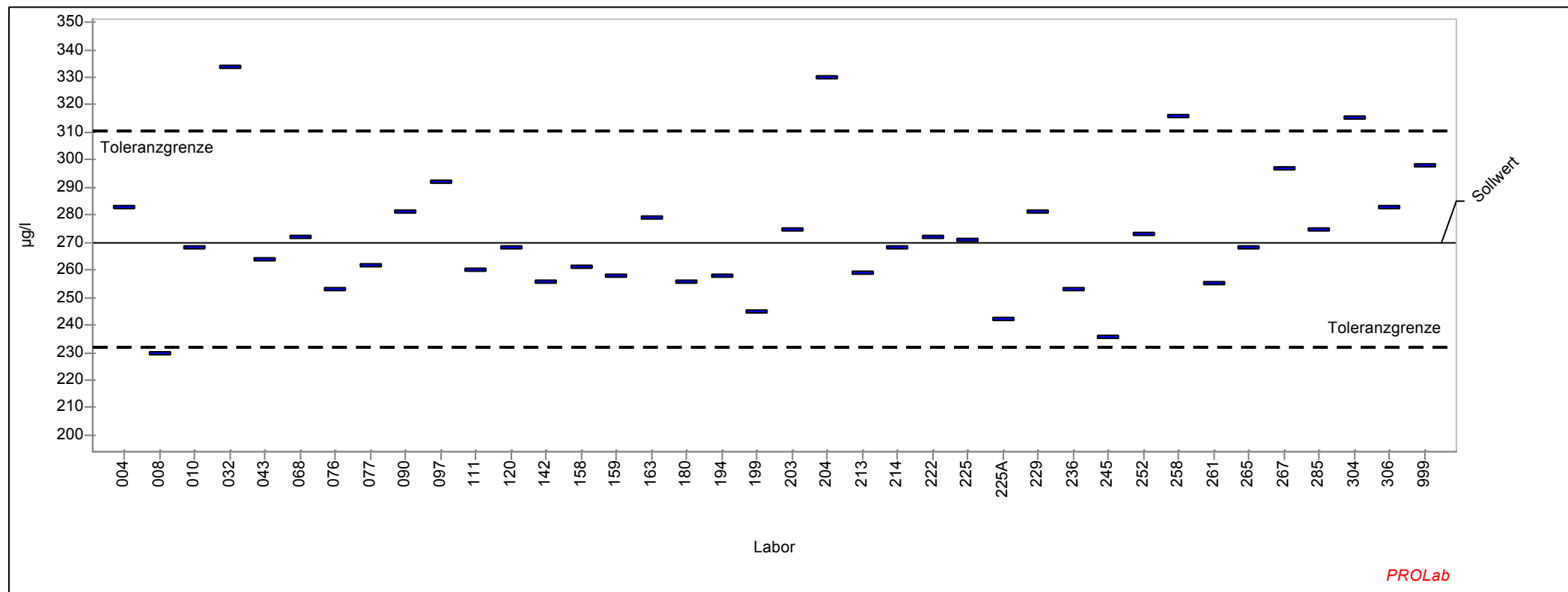
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Chrom
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 193,7 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,38% (Limited)
Toleranzbereich: 172,9 - 215,7 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



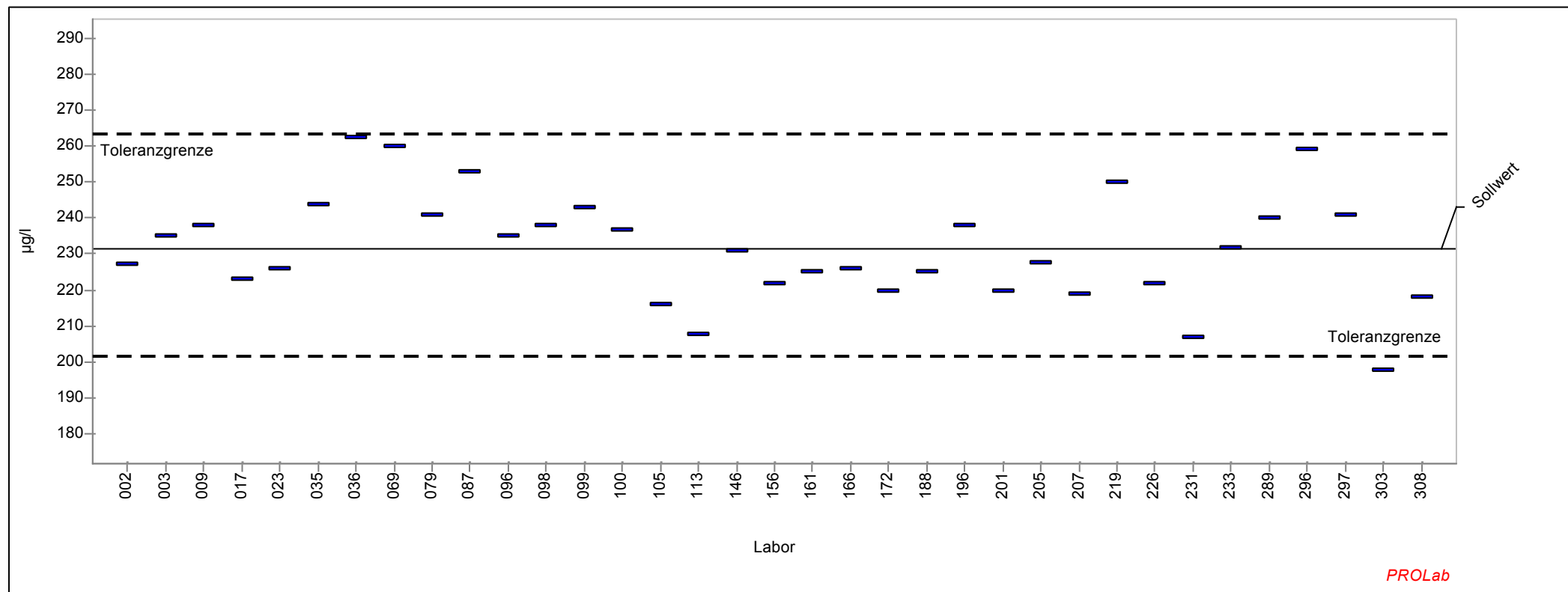
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Kupfer
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 269,8 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,09% (Limited)
Toleranzbereich: 231,9 - 310,5 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



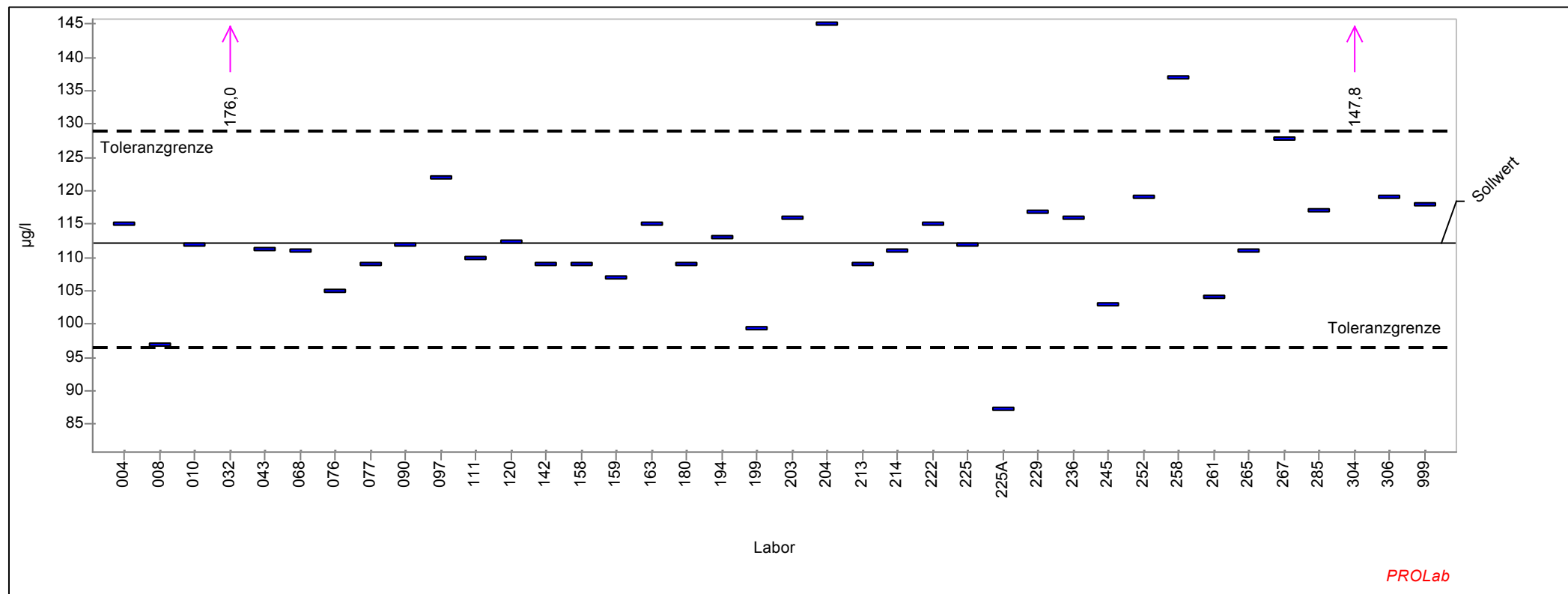
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Kupfer
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 231,5 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,49% (Limited)
Toleranzbereich: 201,6 - 263,4 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



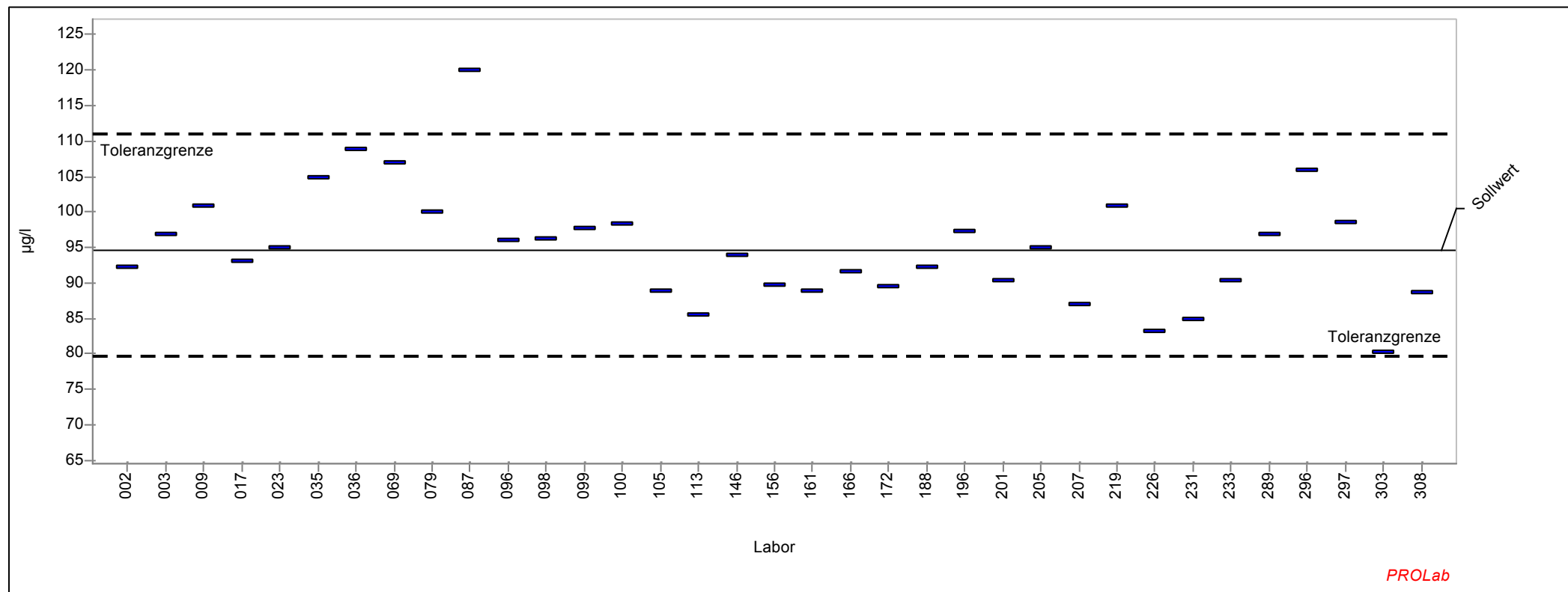
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Kupfer
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 112,2 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,04% (Limited)
Toleranzbereich: 96,5 - 128,9 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



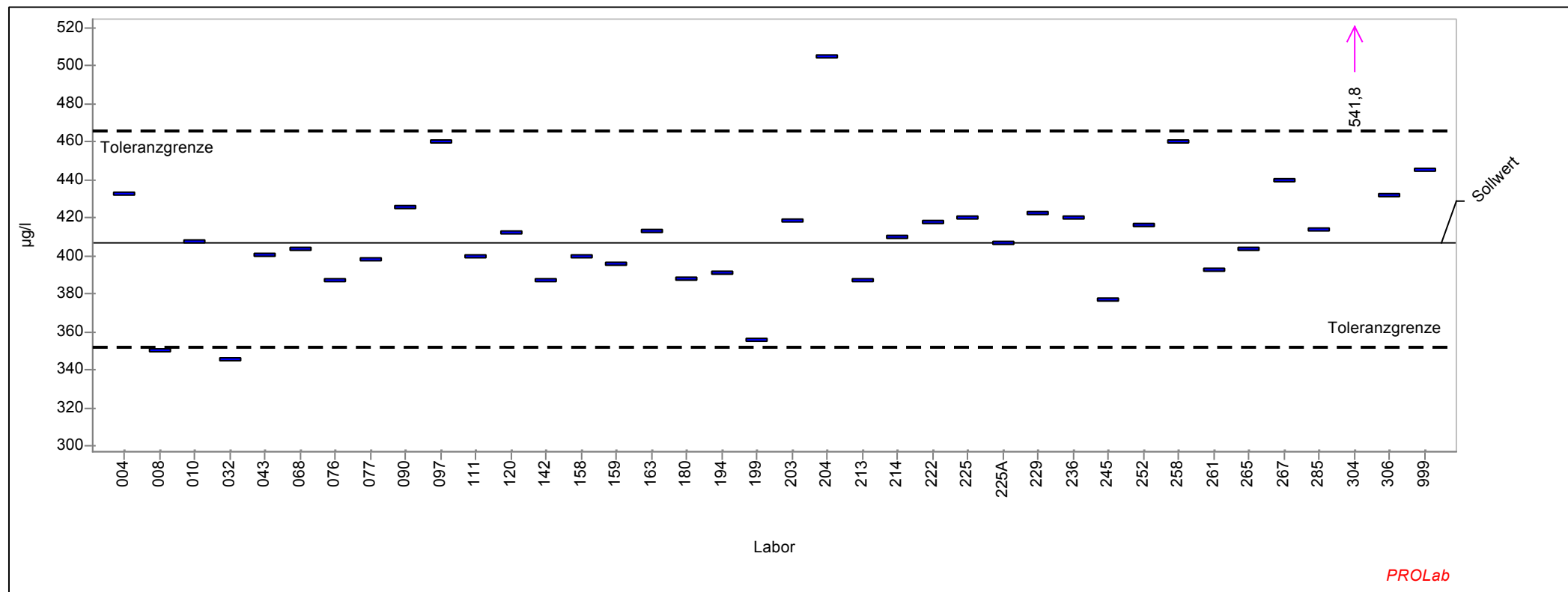
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Kupfer
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 94,6 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,05% (Limited)
Toleranzbereich: 79,6 - 110,9 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



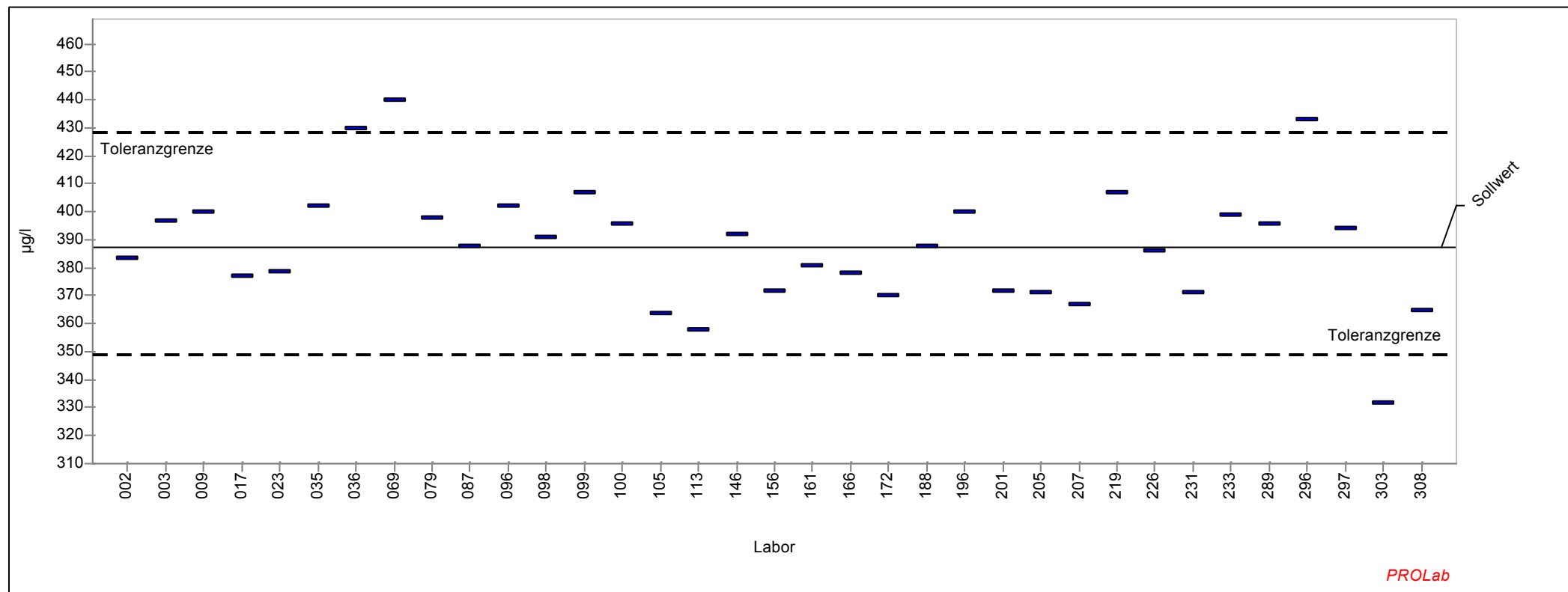
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Kupfer
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 406,9 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,81% (Limited)
Toleranzbereich: 351,9 - 465,8 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



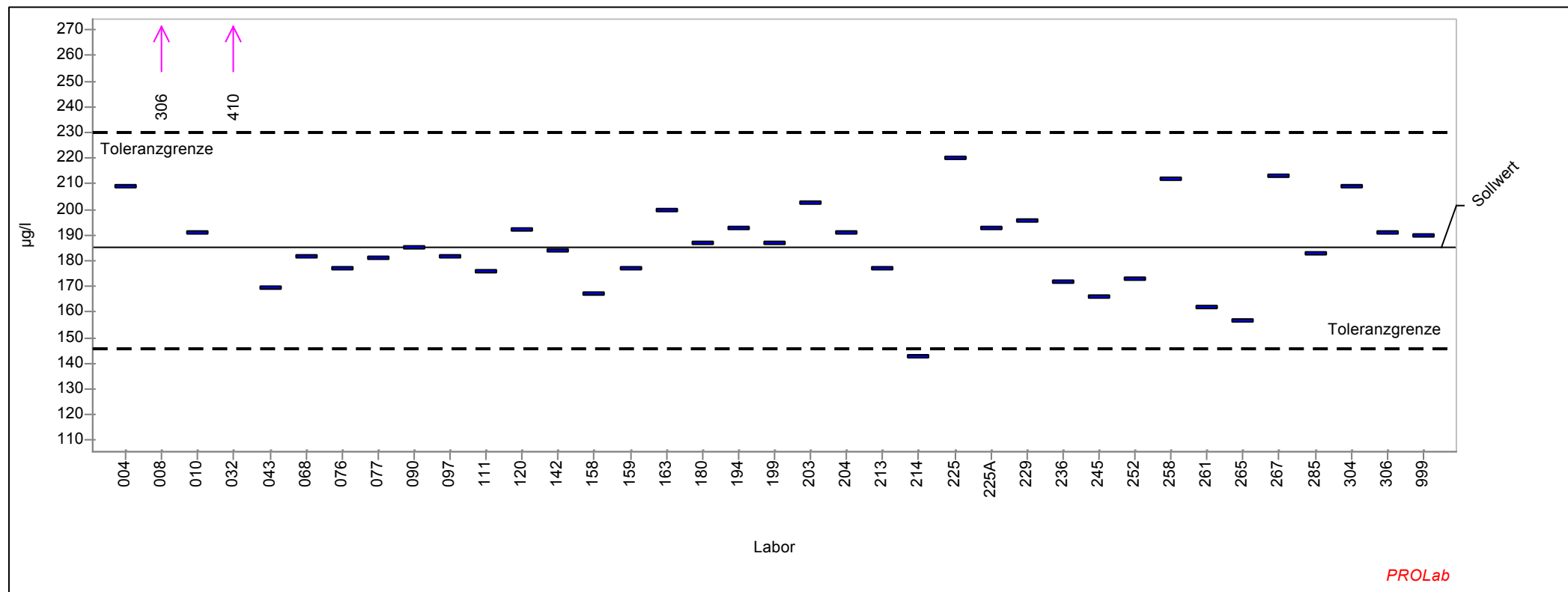
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Kupfer
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 387,4 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,00% (Limited)
Toleranzbereich: 348,6 - 428,2 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



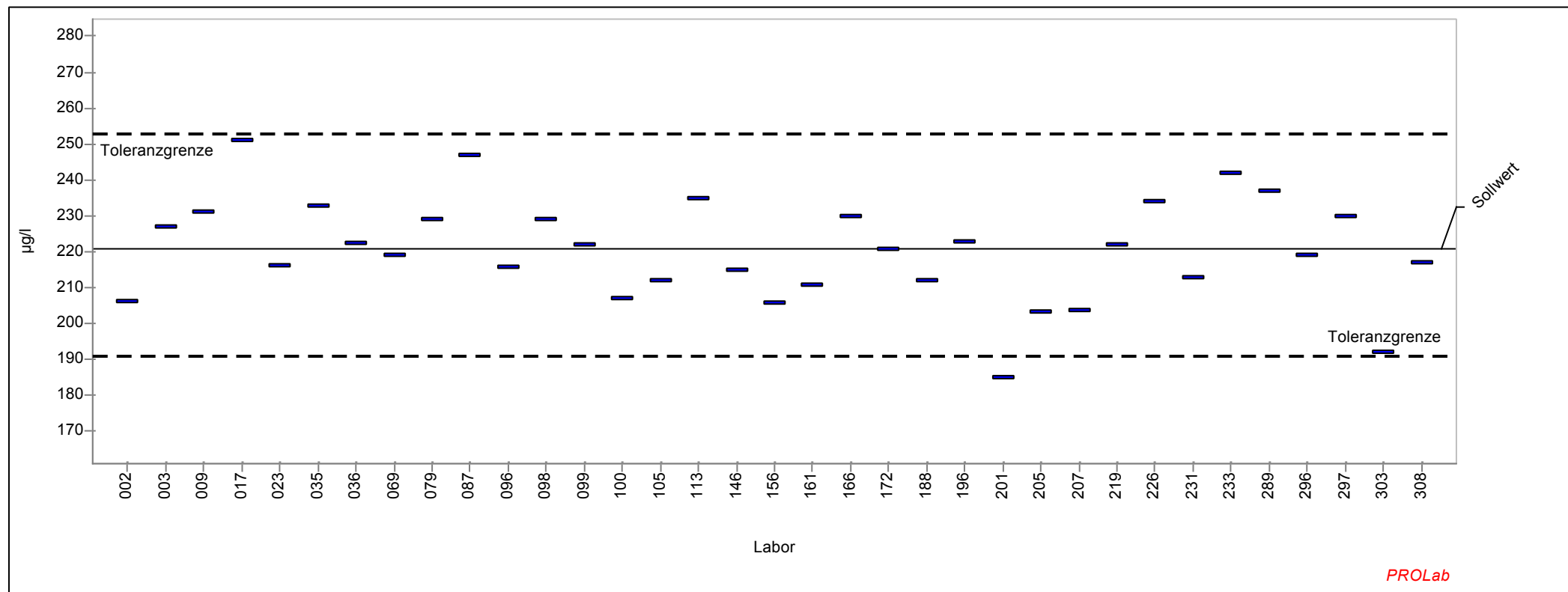
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Eisen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 185 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 11,03% (Limited)
Toleranzbereich: 145 - 230 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



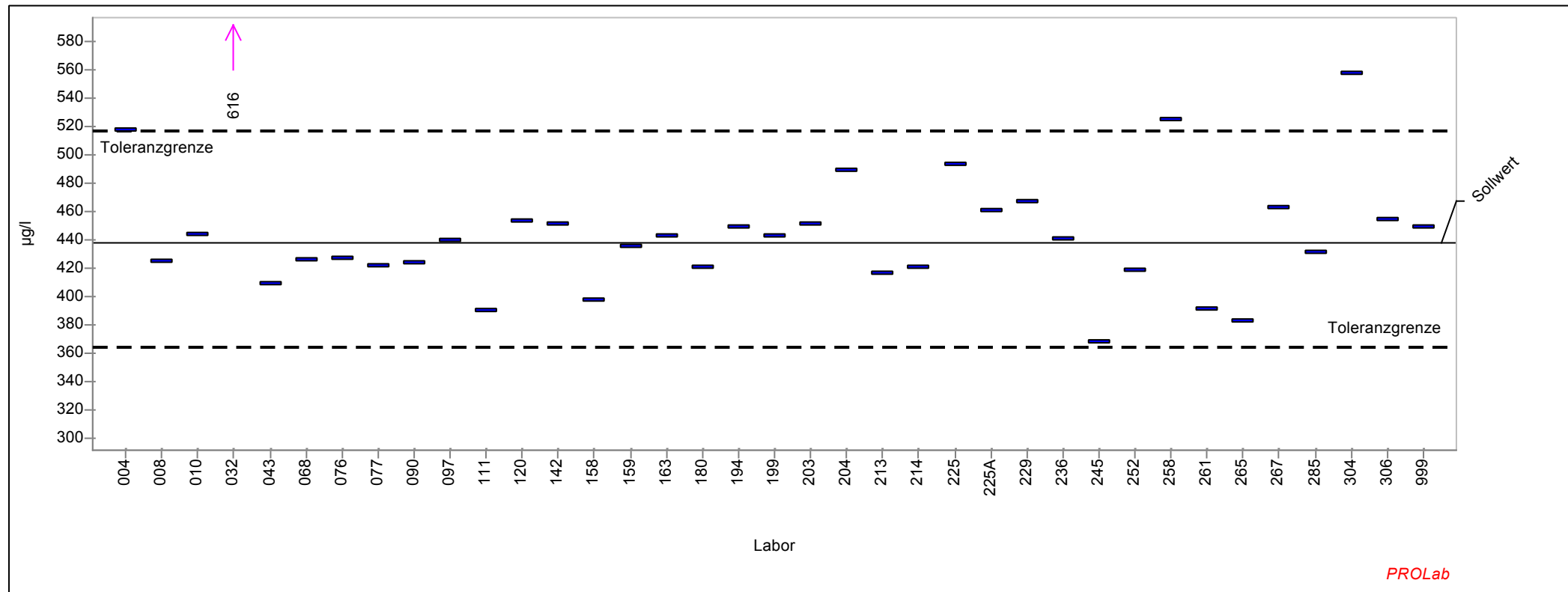
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Eisen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 221 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,82% (Limited)
Toleranzbereich: 191 - 253 µg/l ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



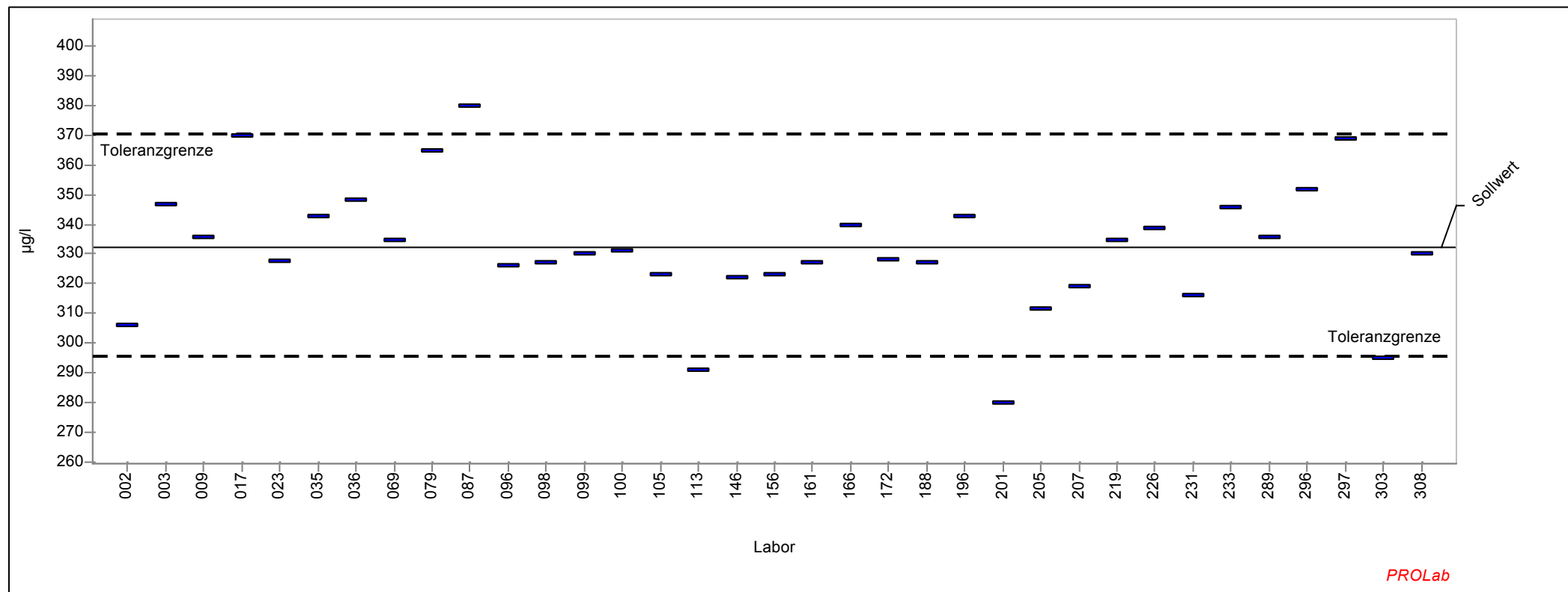
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Eisen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 438 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,49% (Limited)
Toleranzbereich: 365 - 517 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



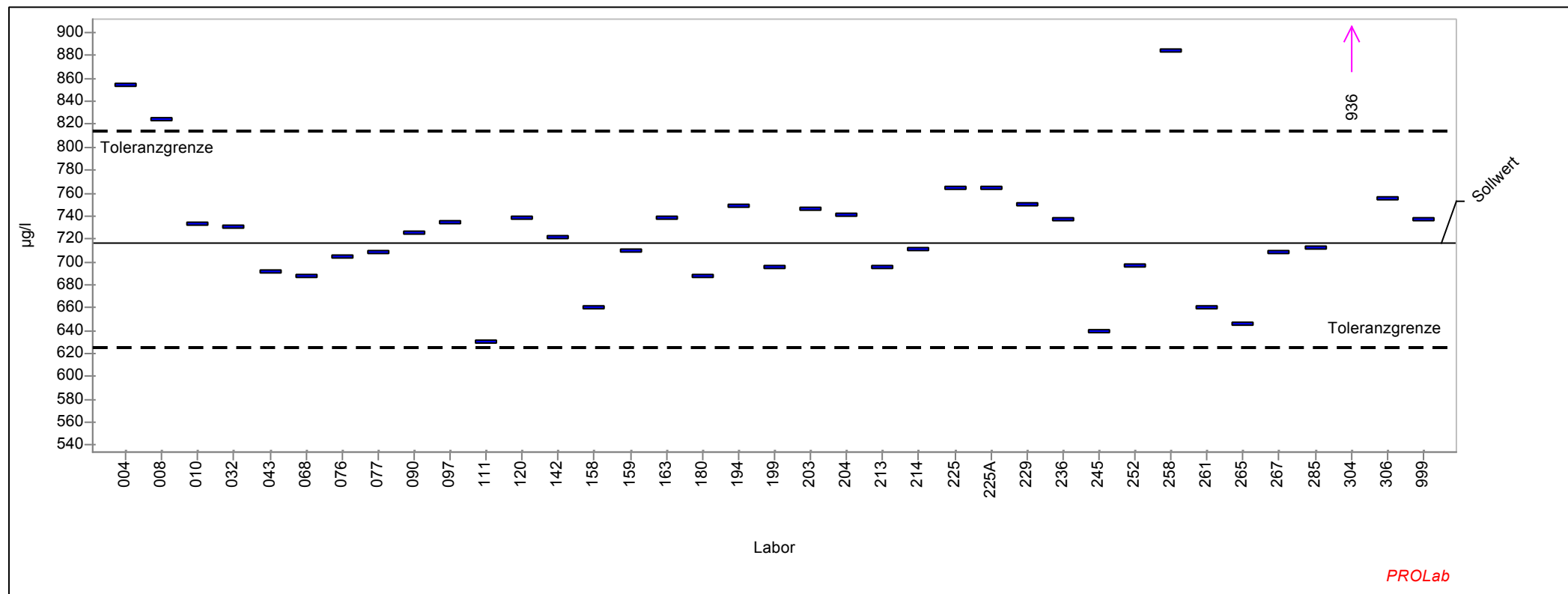
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Eisen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 332 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,48% (Limited)
Toleranzbereich: 296 - 371 µg/l ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



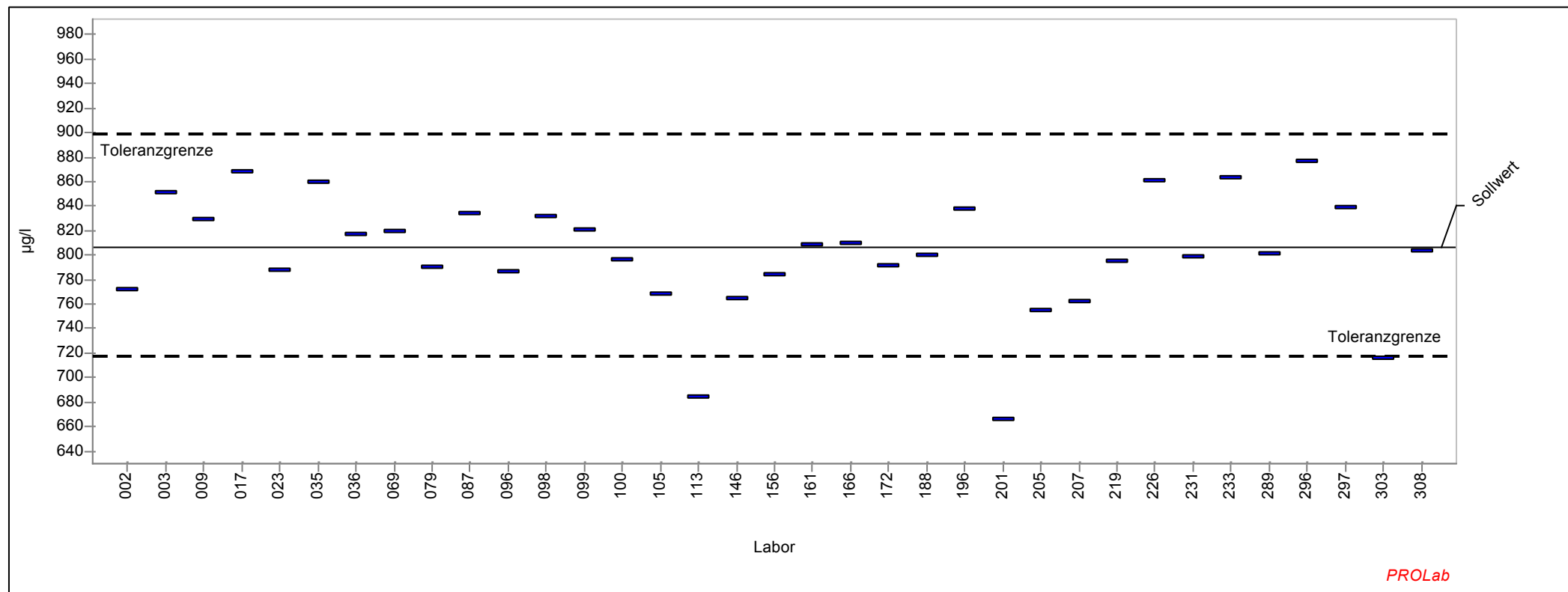
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Eisen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 717 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,41% (Limited)
Toleranzbereich: 625 - 814 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



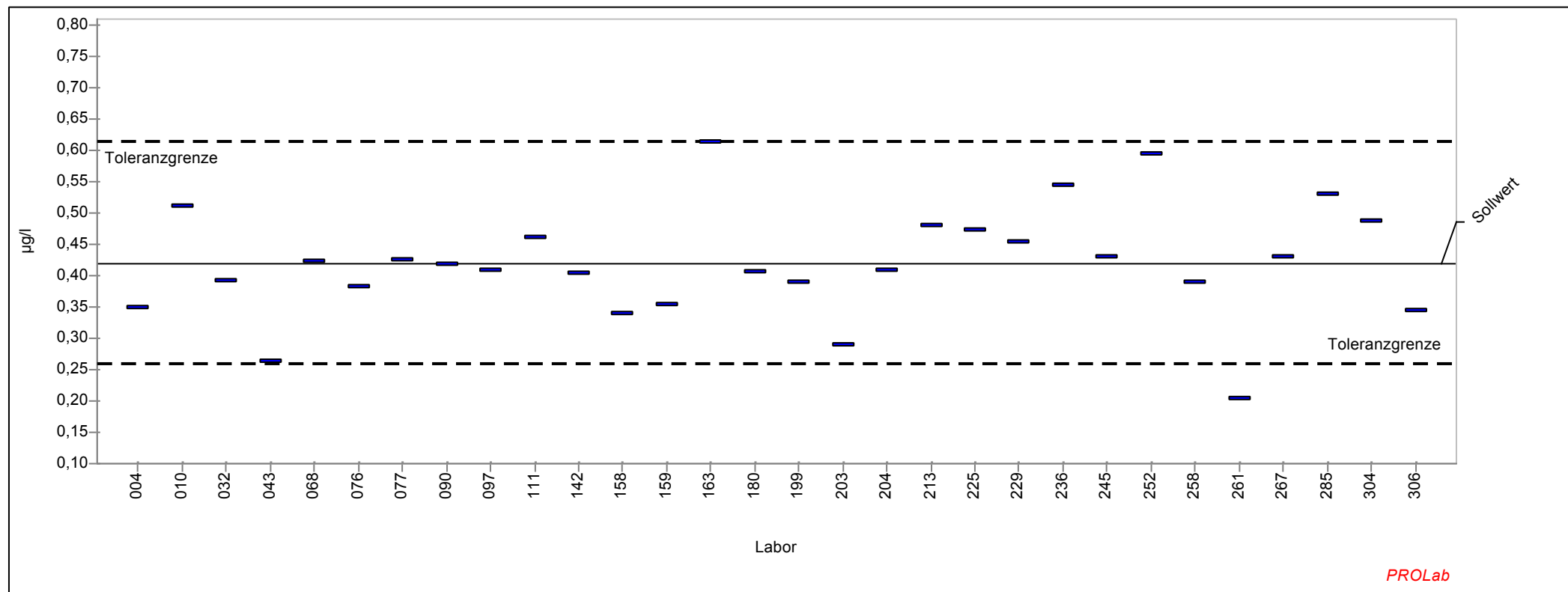
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Eisen
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 806 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,48% (Limited)
Toleranzbereich: 718 - 899 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



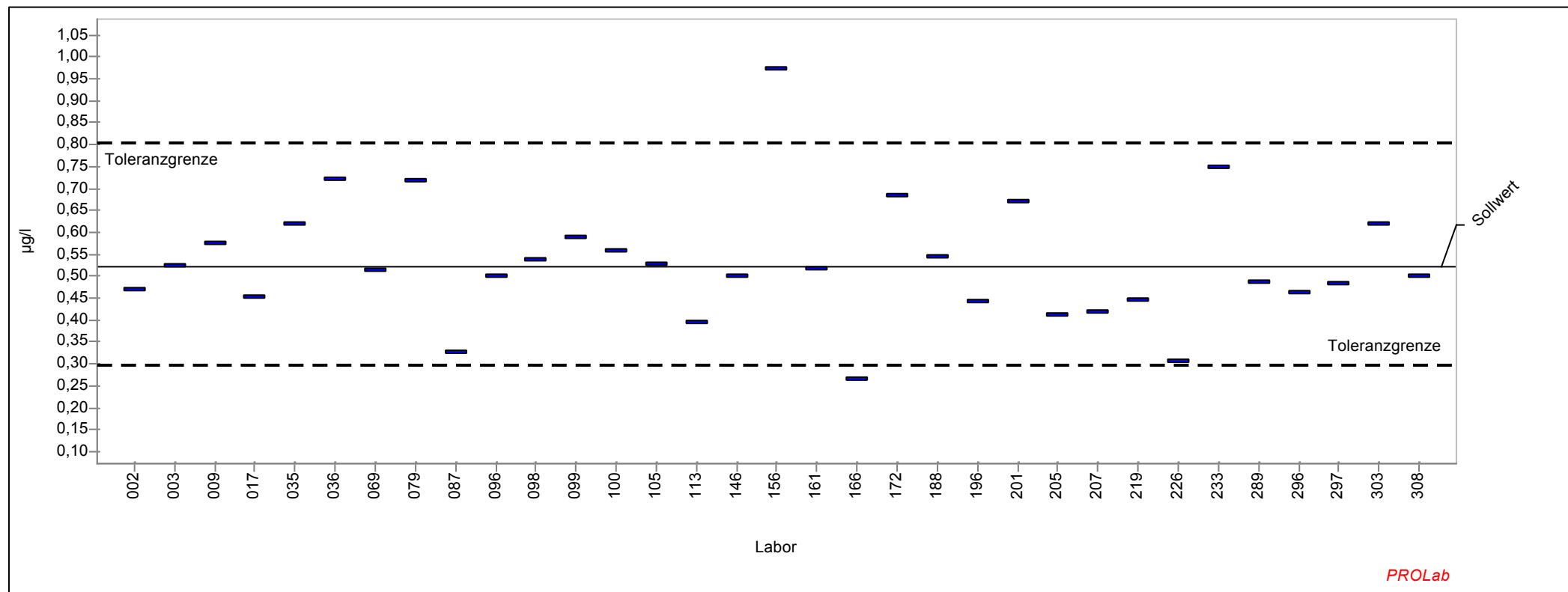
Einzeldarstellung

Probe: Probe A **Sollwert:** 0,419 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal: Quecksilber **Rel. Soll-Stdabw.:** 20,25% (Limited)
Anzahl Labore: 29 **Toleranzbereich:** 0,259 - 0,614 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



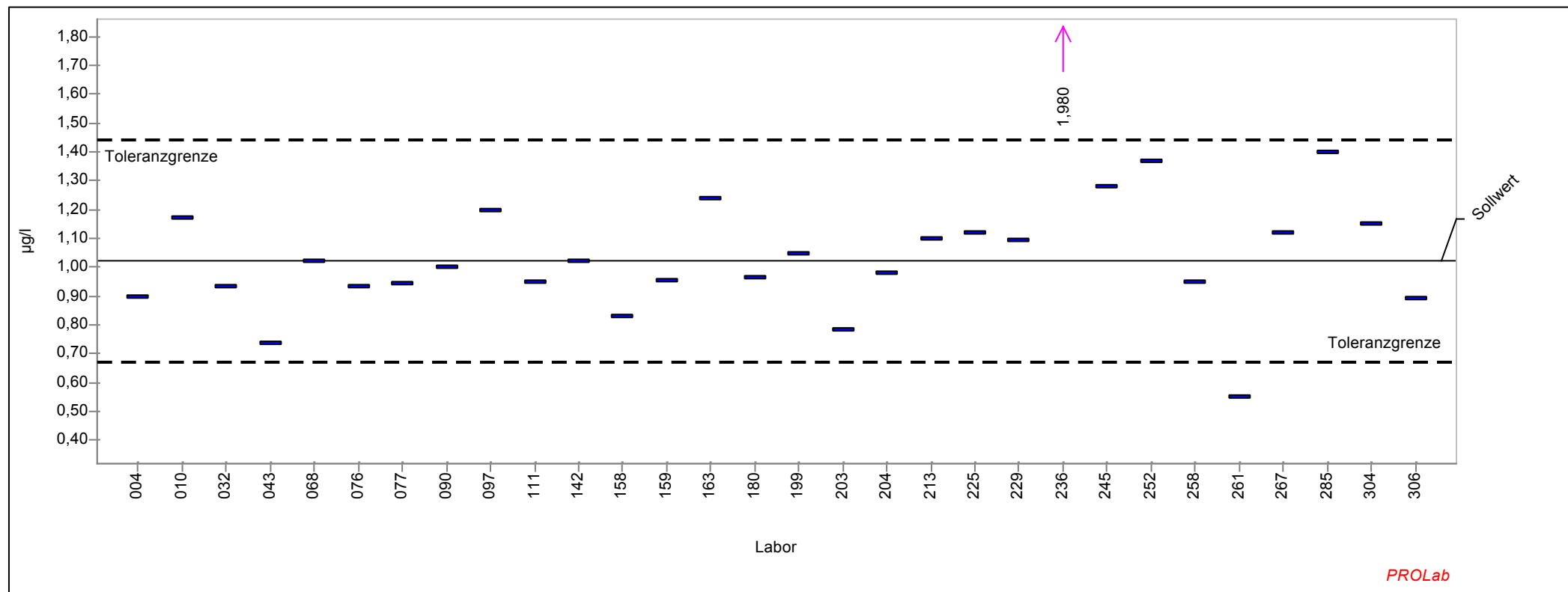
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Quecksilber
Anzahl Labore: 33
Sollwert: 0,521 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 23,10% (Limited)
Toleranzbereich: 0,297 - 0,804 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



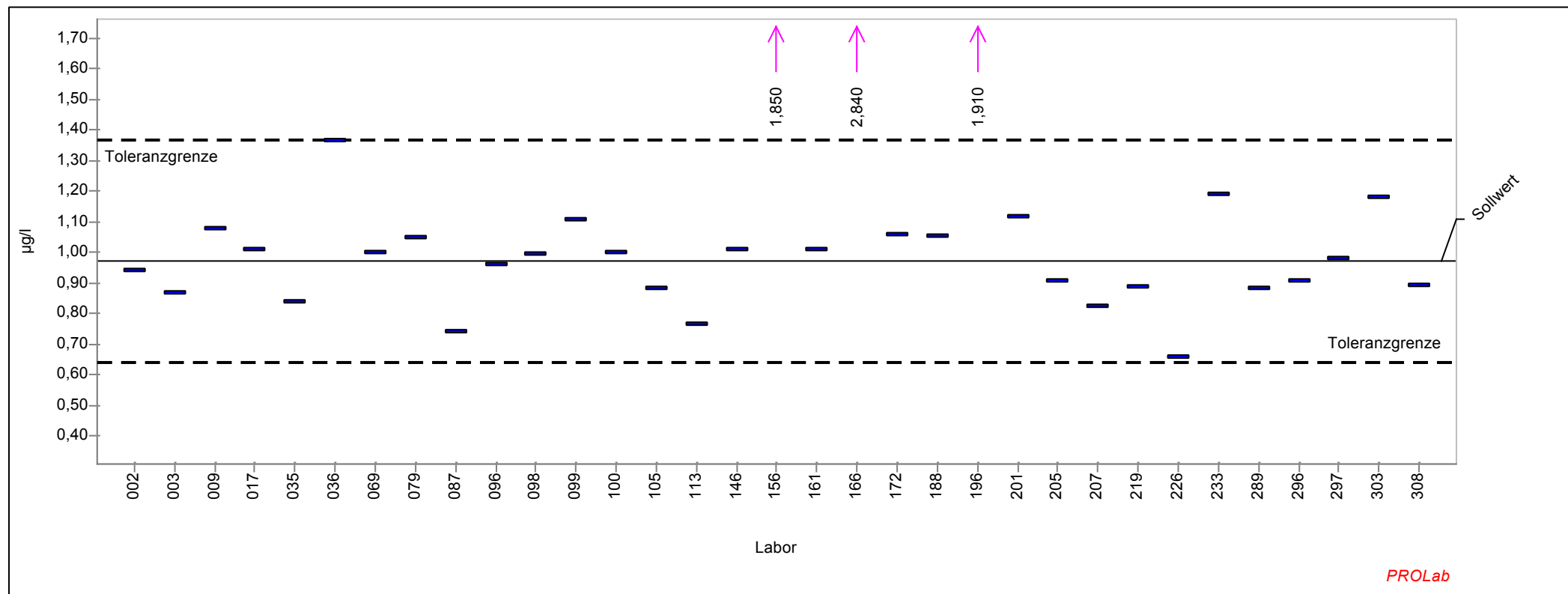
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Quecksilber
Anzahl Labore: 29
Sollwert: 1,020 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 18,15% (Limited)
Toleranzbereich: 0,669 - 1,440 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



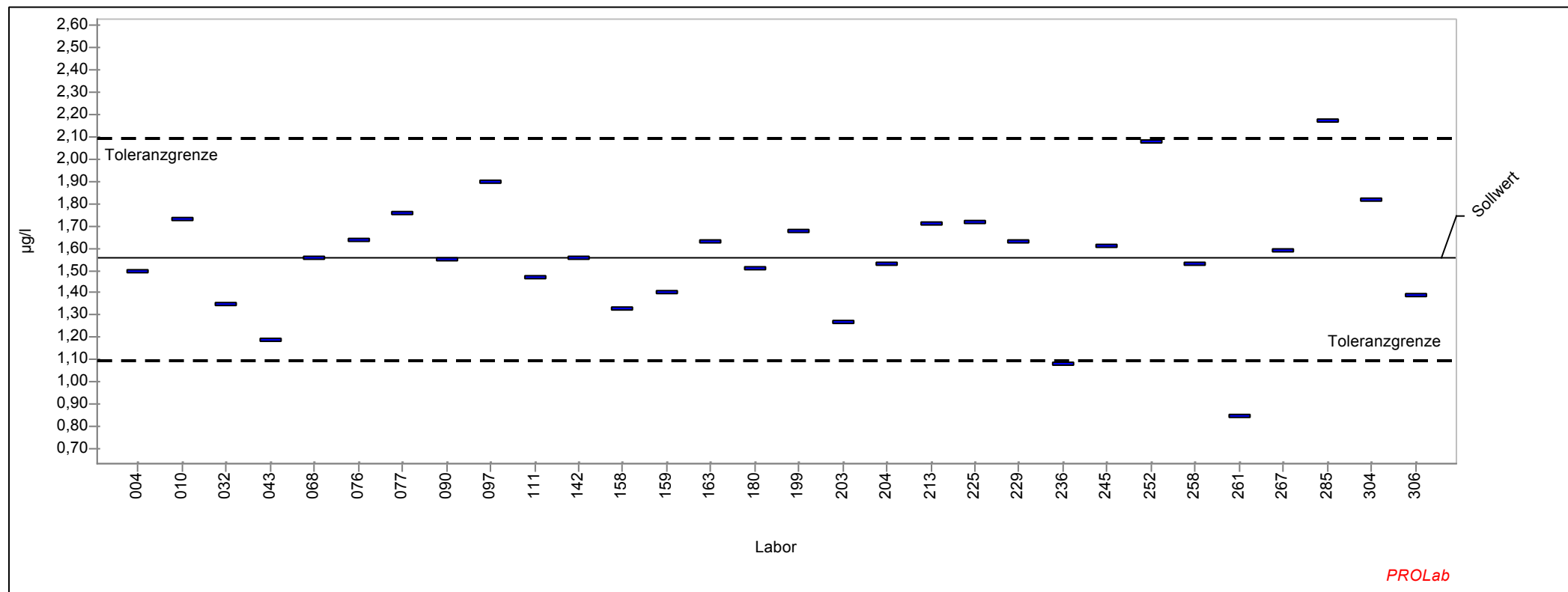
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Quecksilber
Anzahl Labore: 33
Sollwert: 0,970 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 17,99% (Limited)
Toleranzbereich: 0,639 - 1,367 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



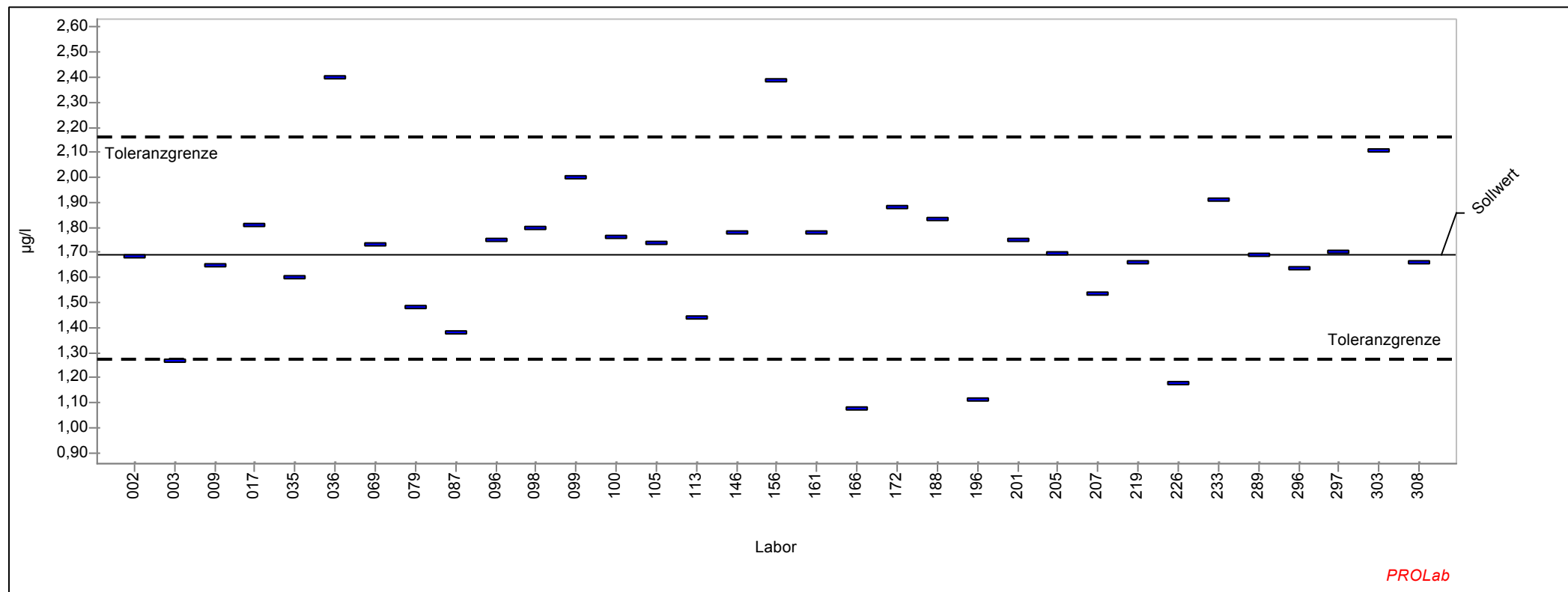
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Quecksilber
Anzahl Labore: 29
Sollwert: 1,554 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 15,47% (Limited)
Toleranzbereich: 1,093 - 2,091 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



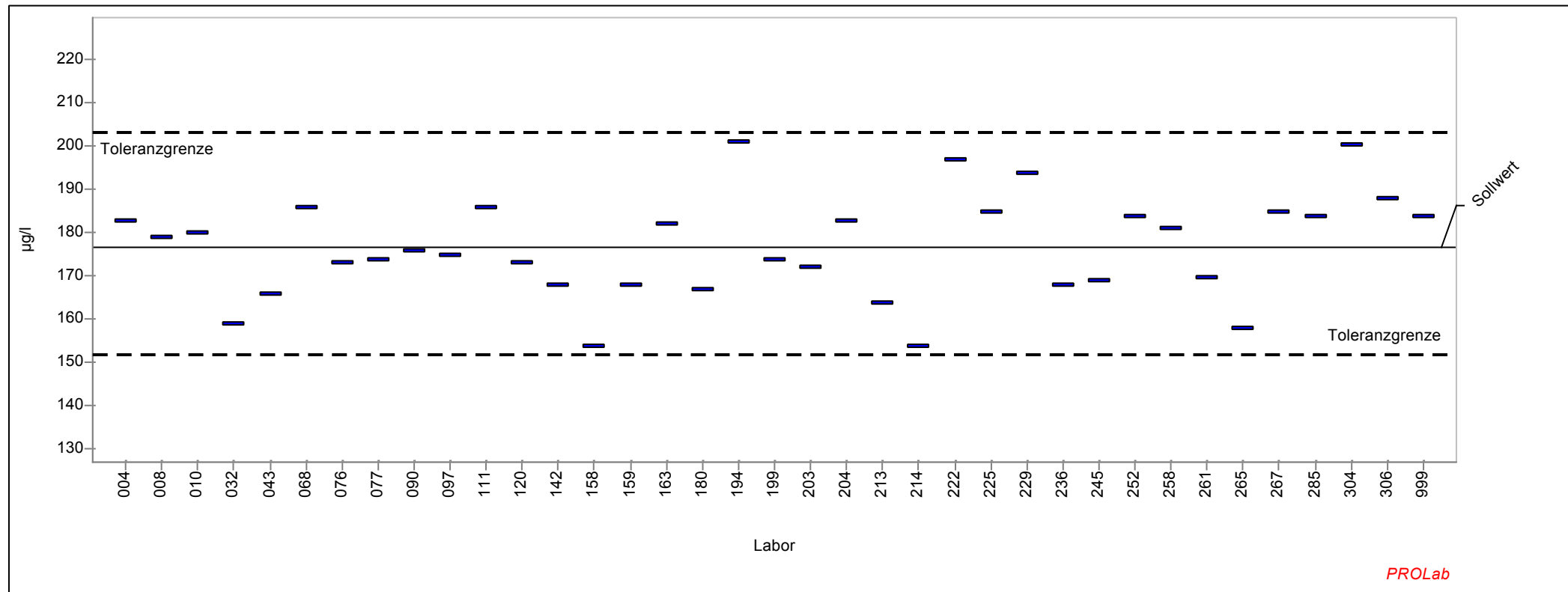
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Quecksilber
Anzahl Labore: 33
Sollwert: 1,688 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 12,72% (Limited)
Toleranzbereich: 1,272 - 2,160 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



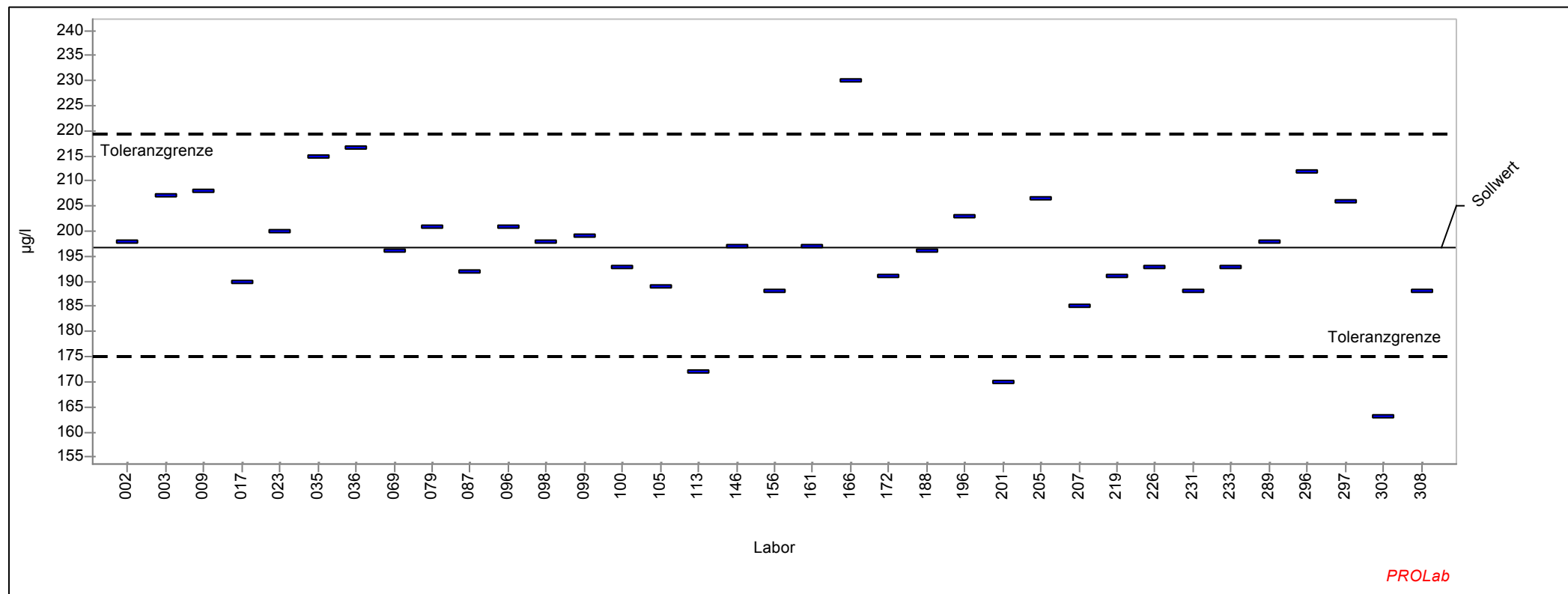
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Nickel
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 176,5 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,09% (Limited)
Toleranzbereich: 151,7 - 203,2 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



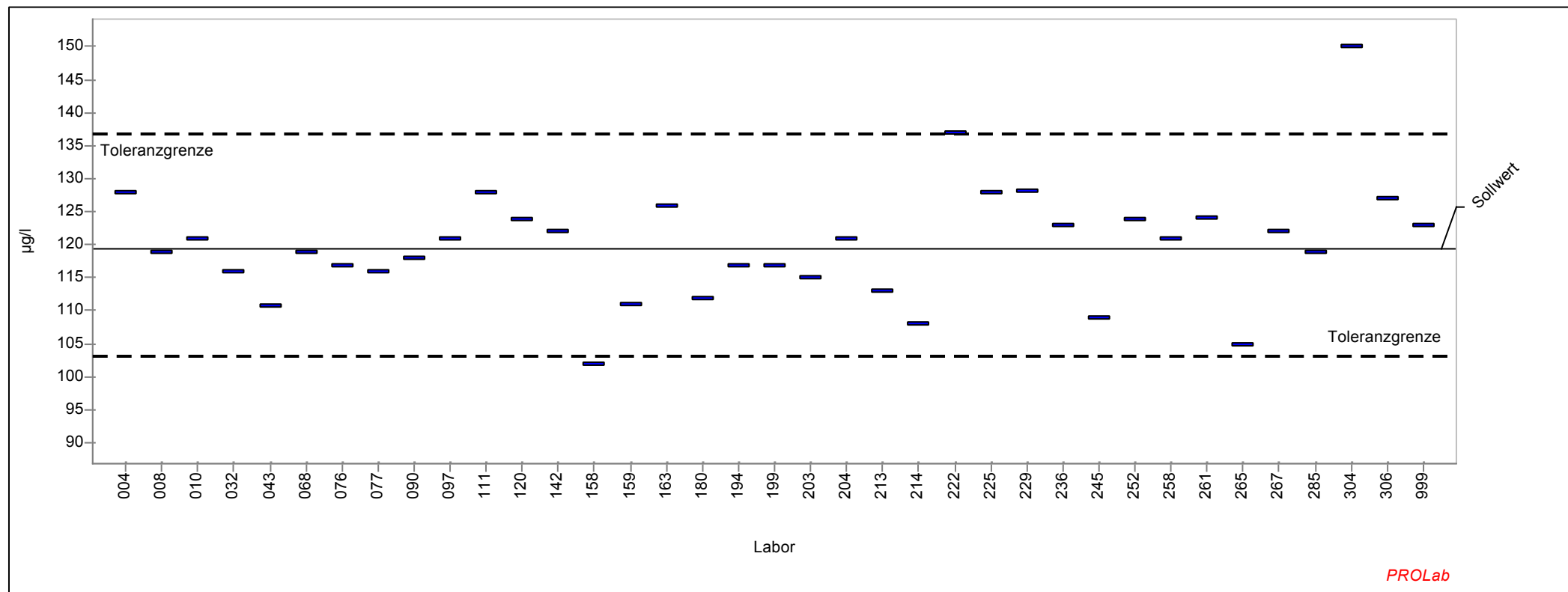
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Nickel
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 196,7 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,48% (Limited)
Toleranzbereich: 175,2 - 219,5 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



Einzeldarstellung

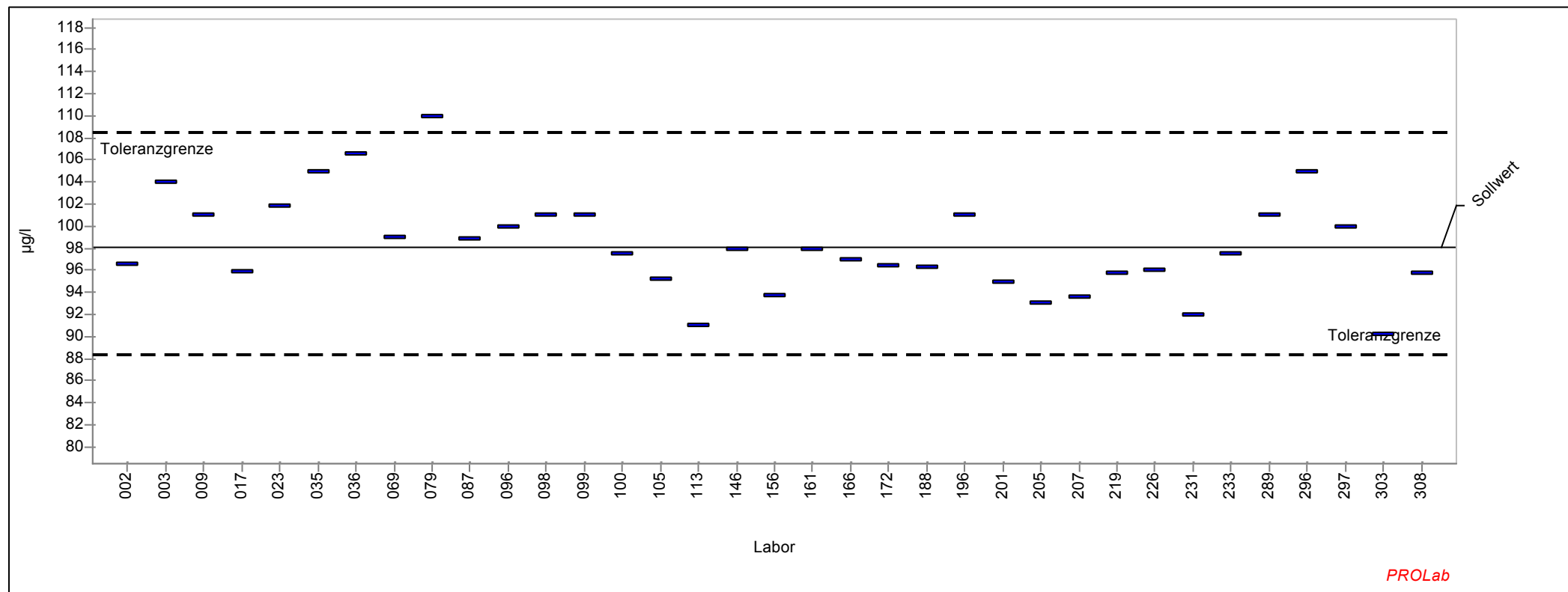
Probe: Probe C
Merkmal: Nickel
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 119,3 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,86% (Limited)
Toleranzbereich: 103,1 - 136,7 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



Einzeldarstellung

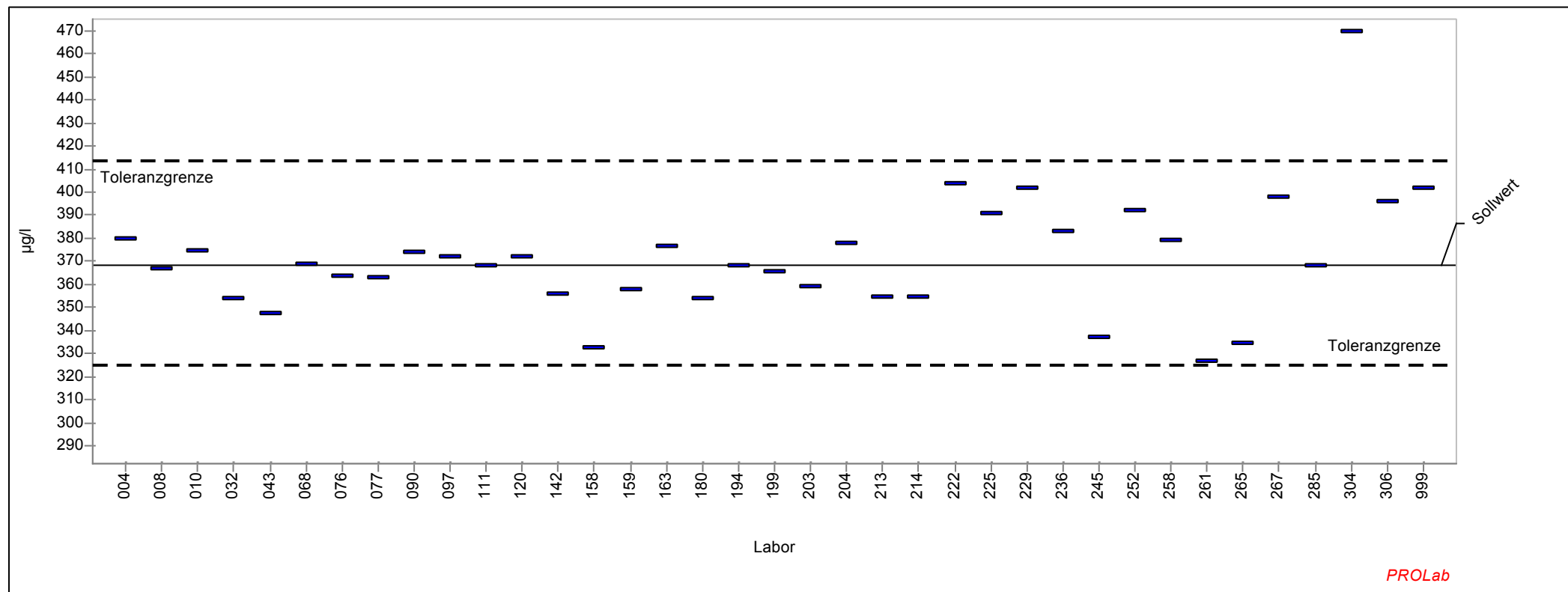
Probe: Probe D
Merkmal: Nickel
Anzahl Labore: 35

Sollwert: 98,1 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,00% (Limited)
Toleranzbereich: 88,3 - 108,4 µg/l ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



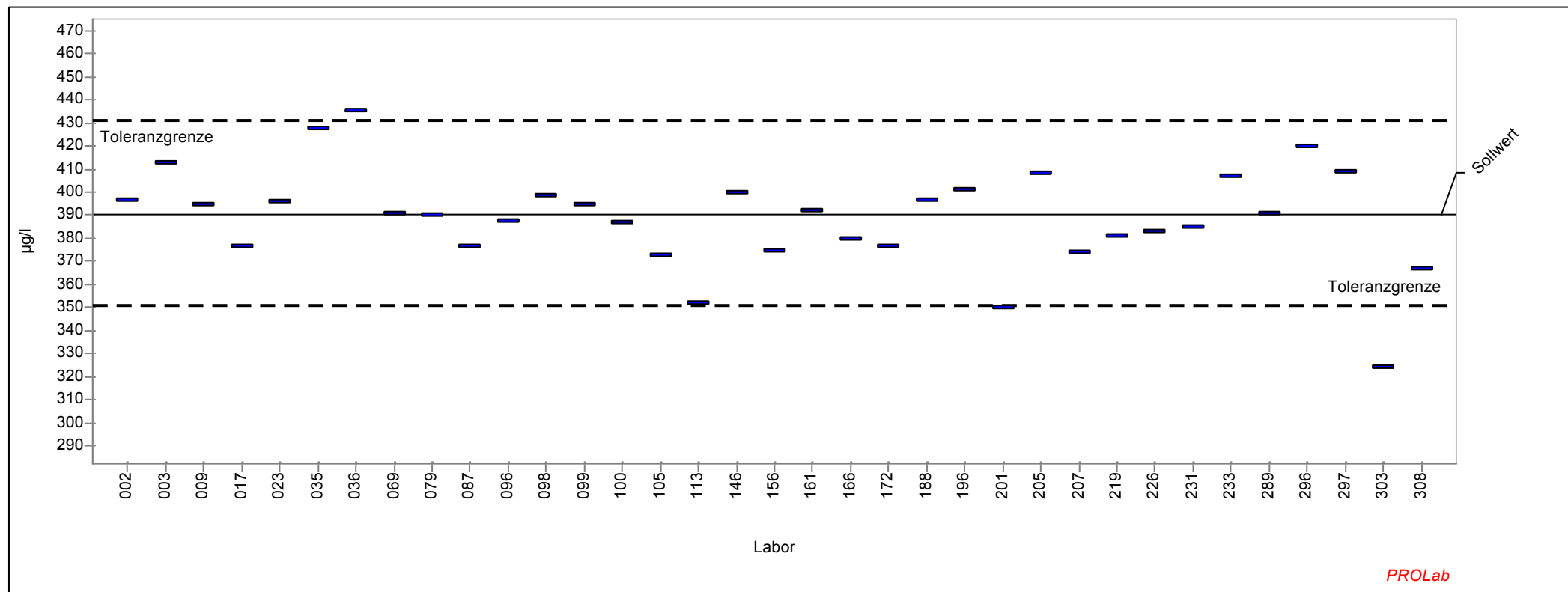
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Nickel
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 368,1 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,85% (Limited)
Toleranzbereich: 325,2 - 413,6 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



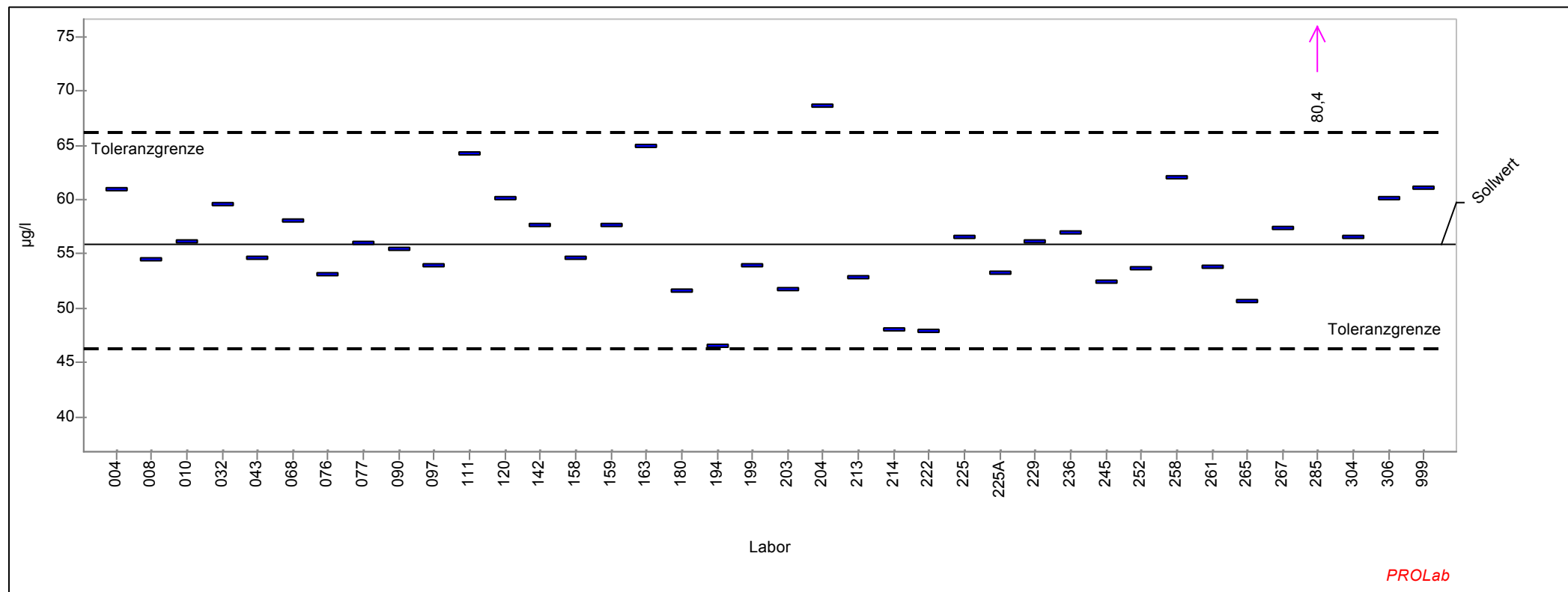
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Nickel
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 390,1 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,01% (Limited)
Toleranzbereich: 351,0 - 431,2 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



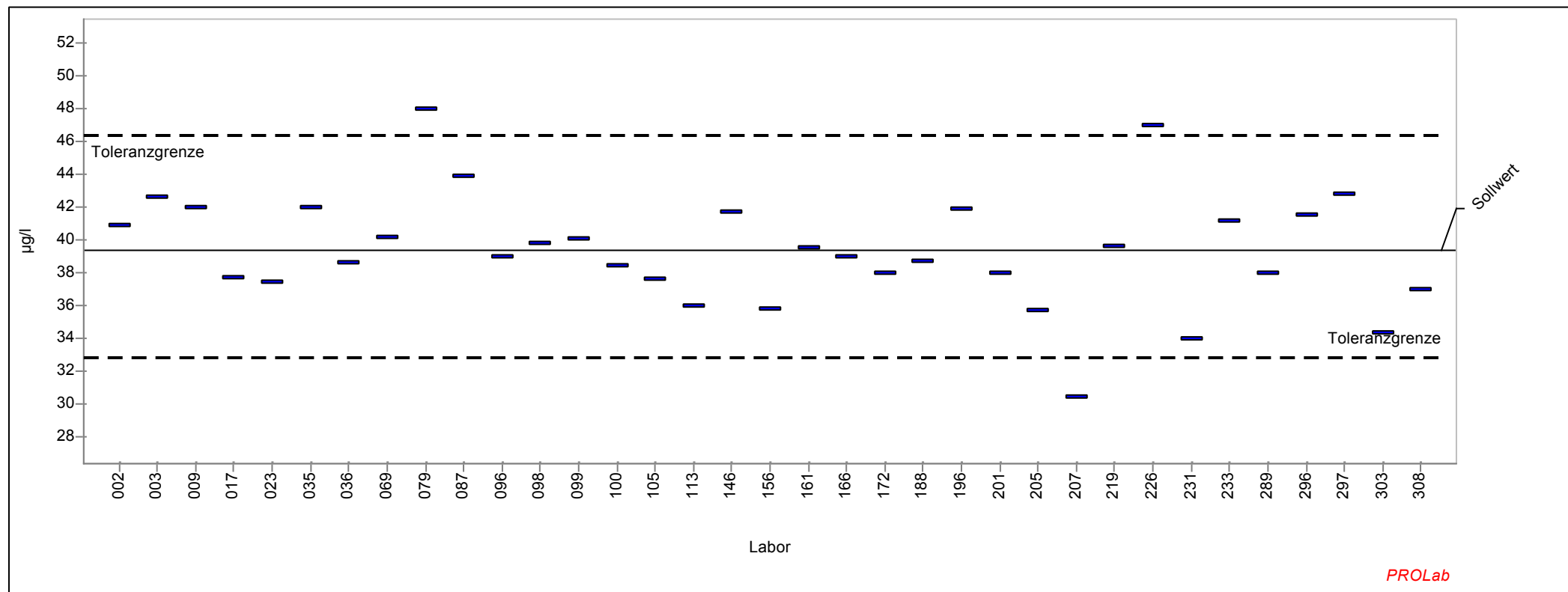
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Blei
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 55,8 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,66% (Limited)
Toleranzbereich: 46,3 - 66,2 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



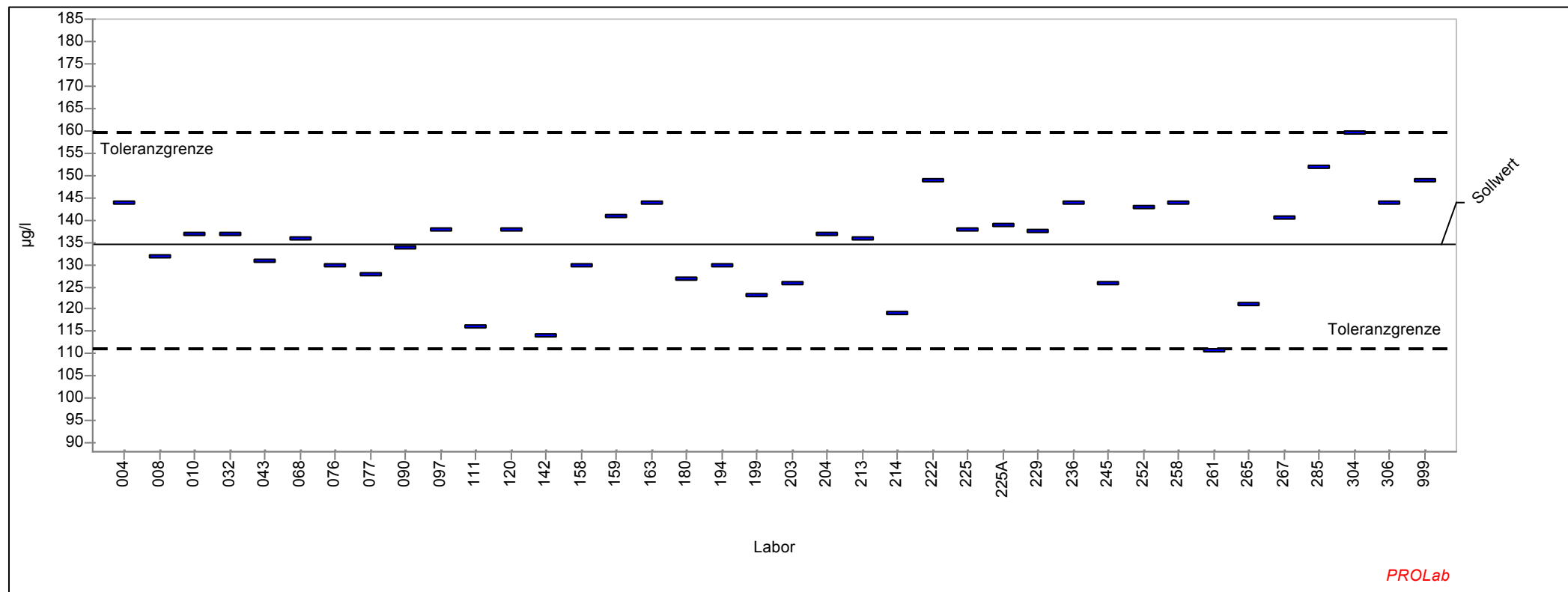
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Blei
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 39,3 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,39% (Limited)
Toleranzbereich: 32,8 - 46,4 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



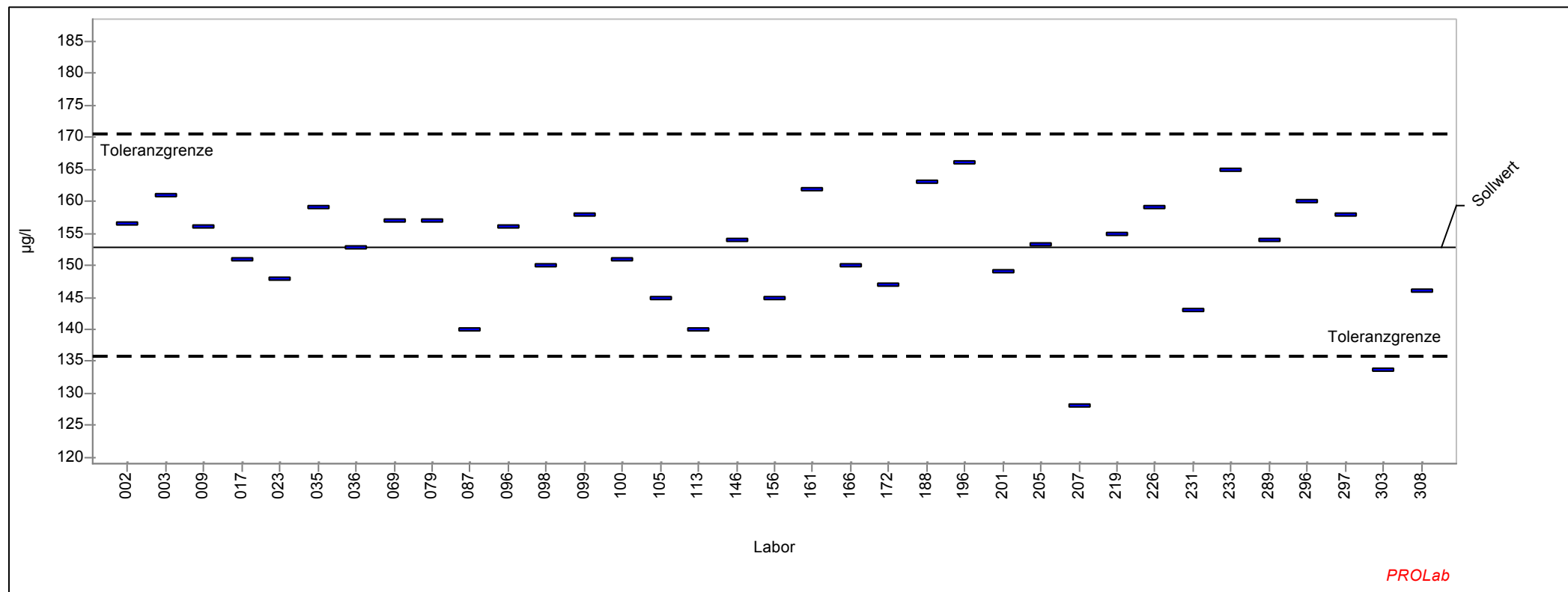
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Merkmal: Blei
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 134,4 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,76% (Limited)
Toleranzbereich: 111,2 - 159,7 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



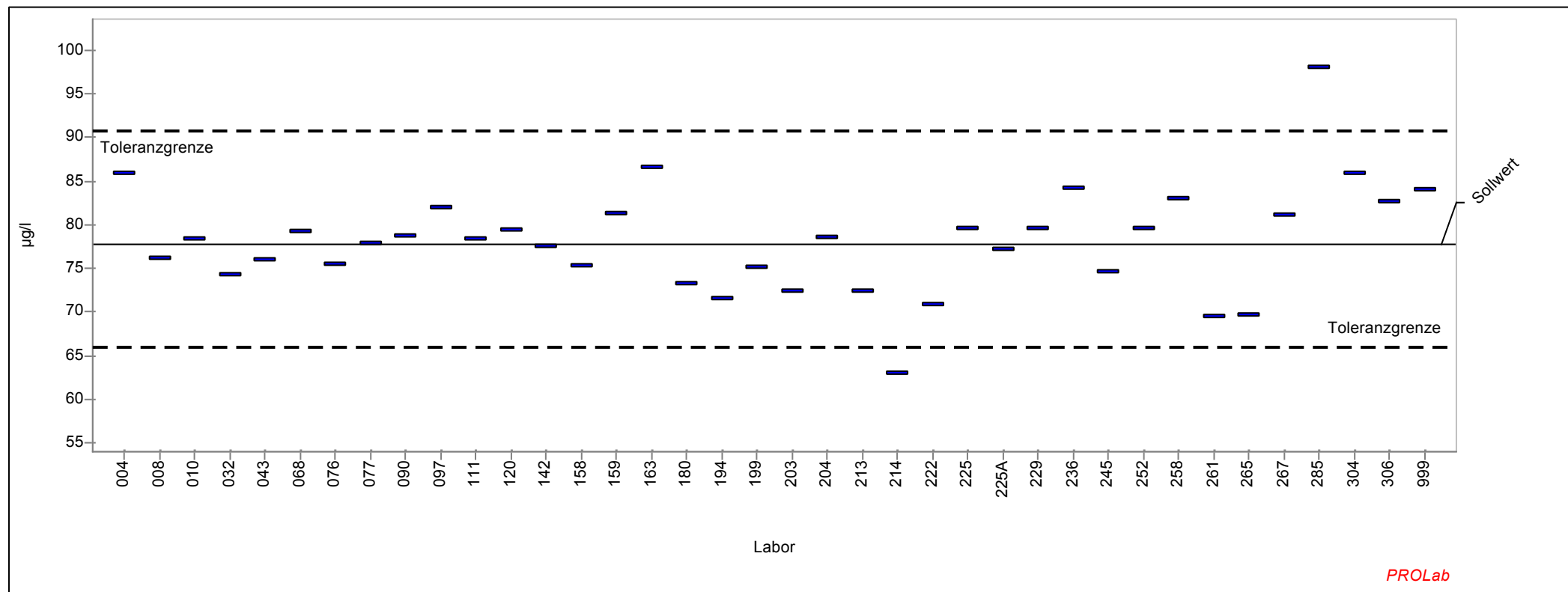
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Blei
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 152,8 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,54% (Limited)
Toleranzbereich: 135,9 - 170,6 µg/l (|Zu-Score| ≤ 2,0)



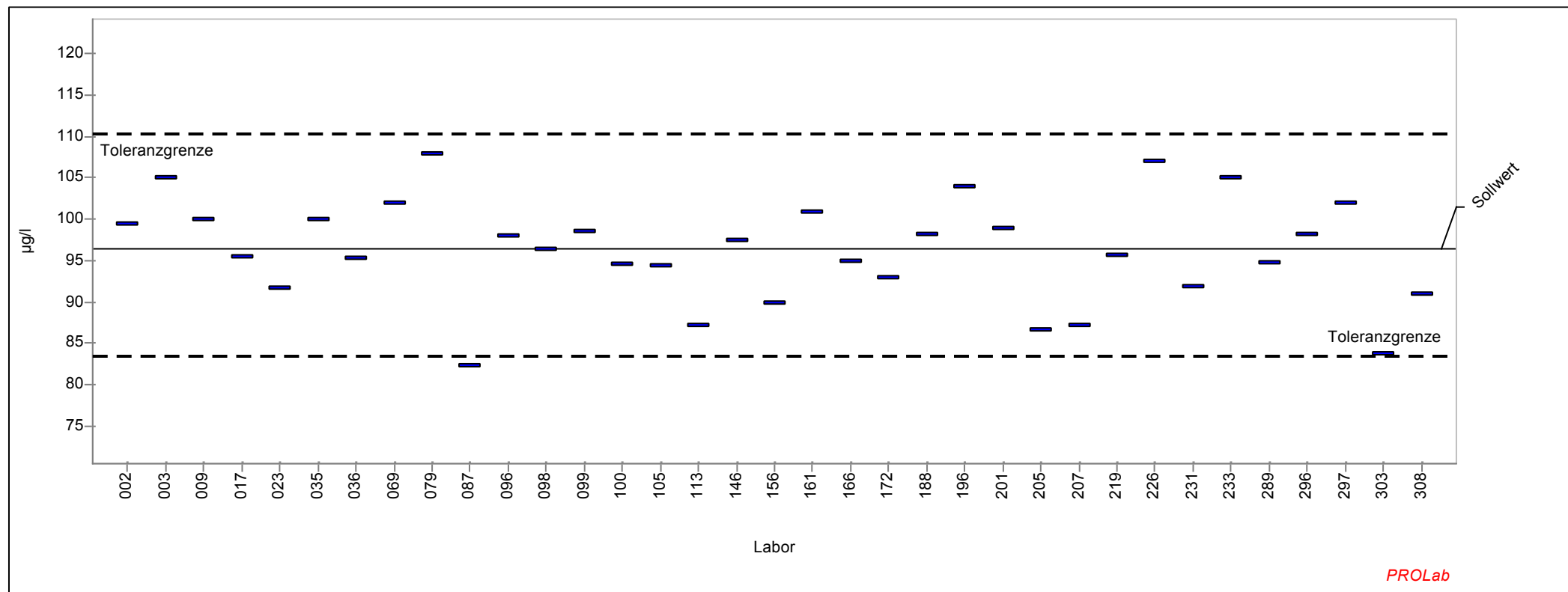
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Blei
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 77,8 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 7,74% (Limited)
Toleranzbereich: 65,9 - 90,7 µg/l ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



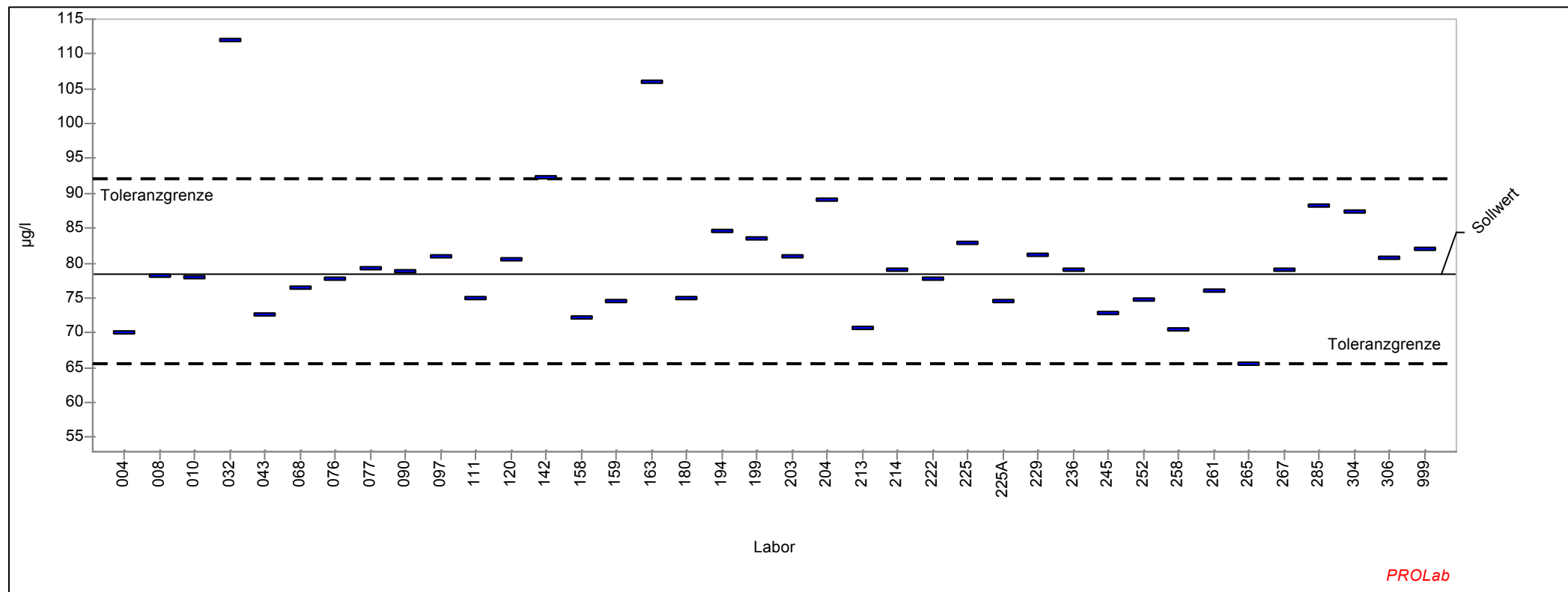
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Sollwert: 96,4 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal: Blei
Rel. Soll-Stdabw.: 6,77% (Limited)
Anzahl Labore: 35
Toleranzbereich: 83,5 - 110,3 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



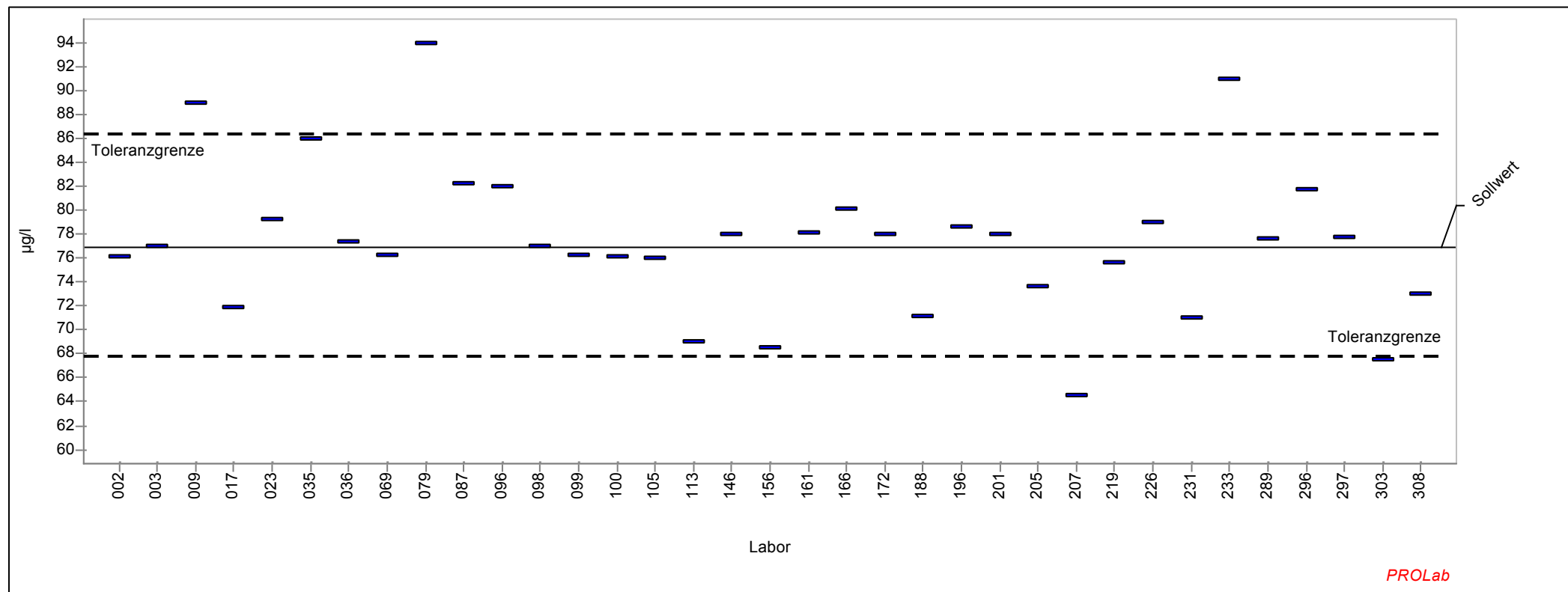
Einzeldarstellung

Probe: Probe A
Merkmal: Zink
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 78 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 8,22% (Limited)
Toleranzbereich: 66 - 92 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



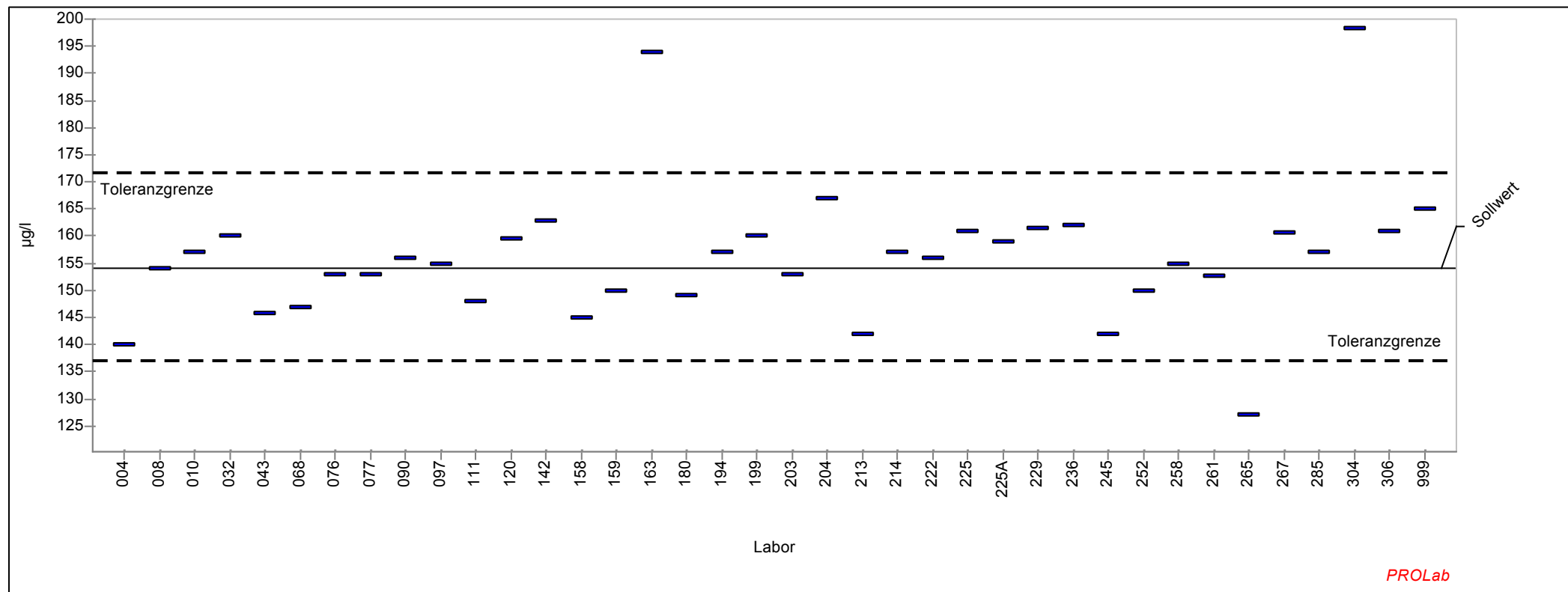
Einzeldarstellung

Probe: Probe B
Merkmal: Zink
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 77 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,88% (Limited)
Toleranzbereich: 68 - 86 µg/l ($|\text{Zu-Score}| \leq 2,0$)



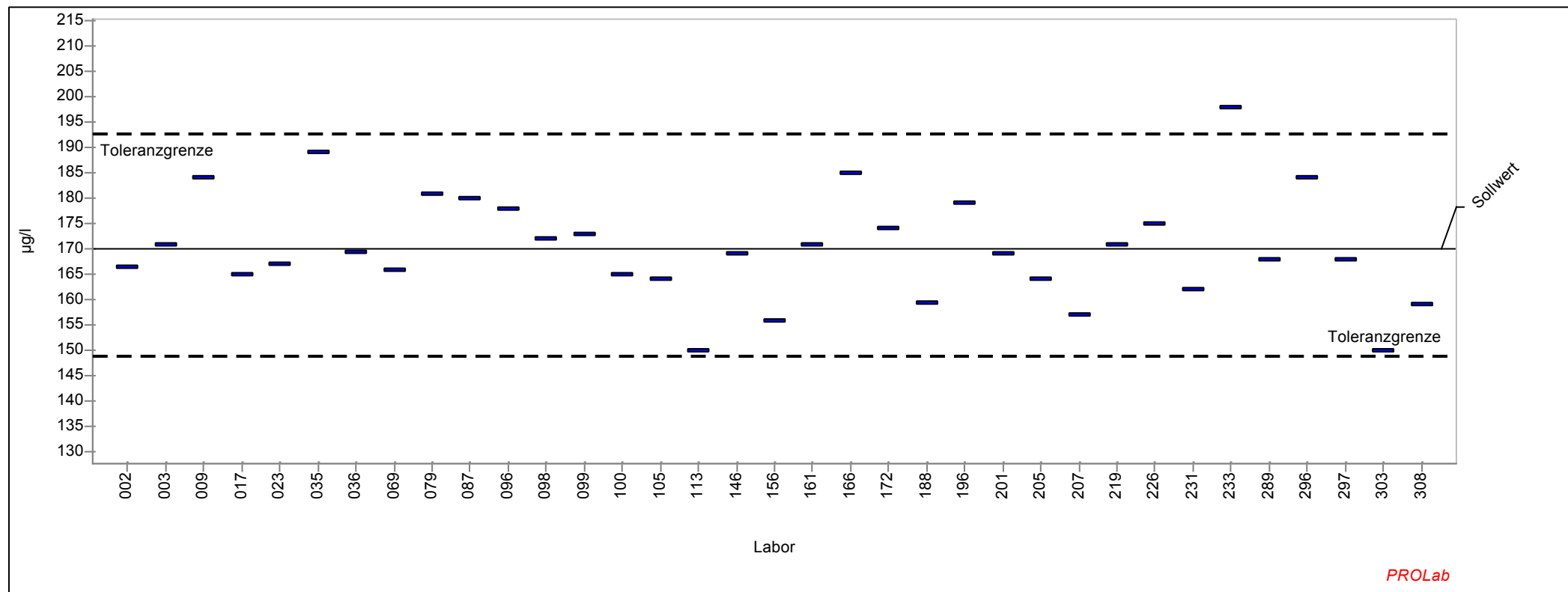
Einzeldarstellung

Probe: Probe C
Sollwert: 154 µg/l (empirischer Wert)
Merkmal: Zink
Rel. Soll-Stdabw.: 5,48% (Limited)
Anzahl Labore: 36
Toleranzbereich: 137 - 172 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



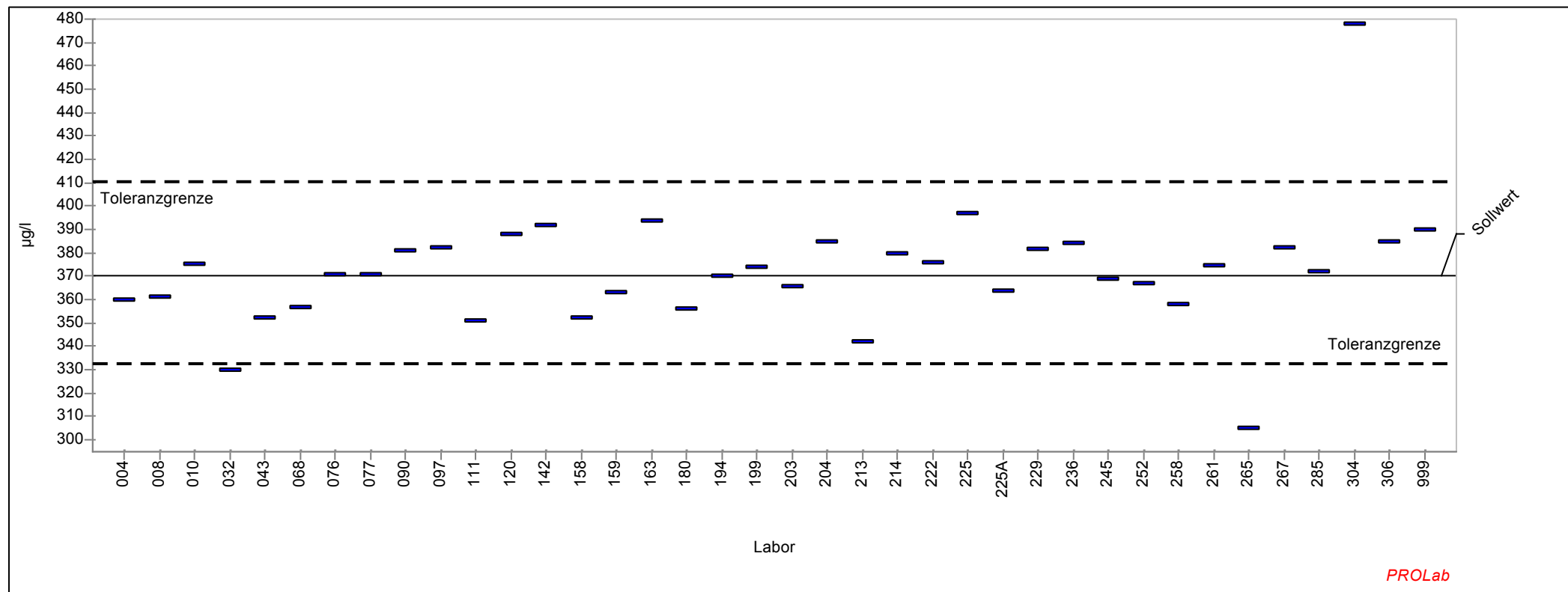
Einzeldarstellung

Probe: Probe D
Merkmal: Zink
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 170 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 6,27% (Limited)
Toleranzbereich: 149 - 193 µg/l ($|Zu\text{-Score}| \leq 2,0$)



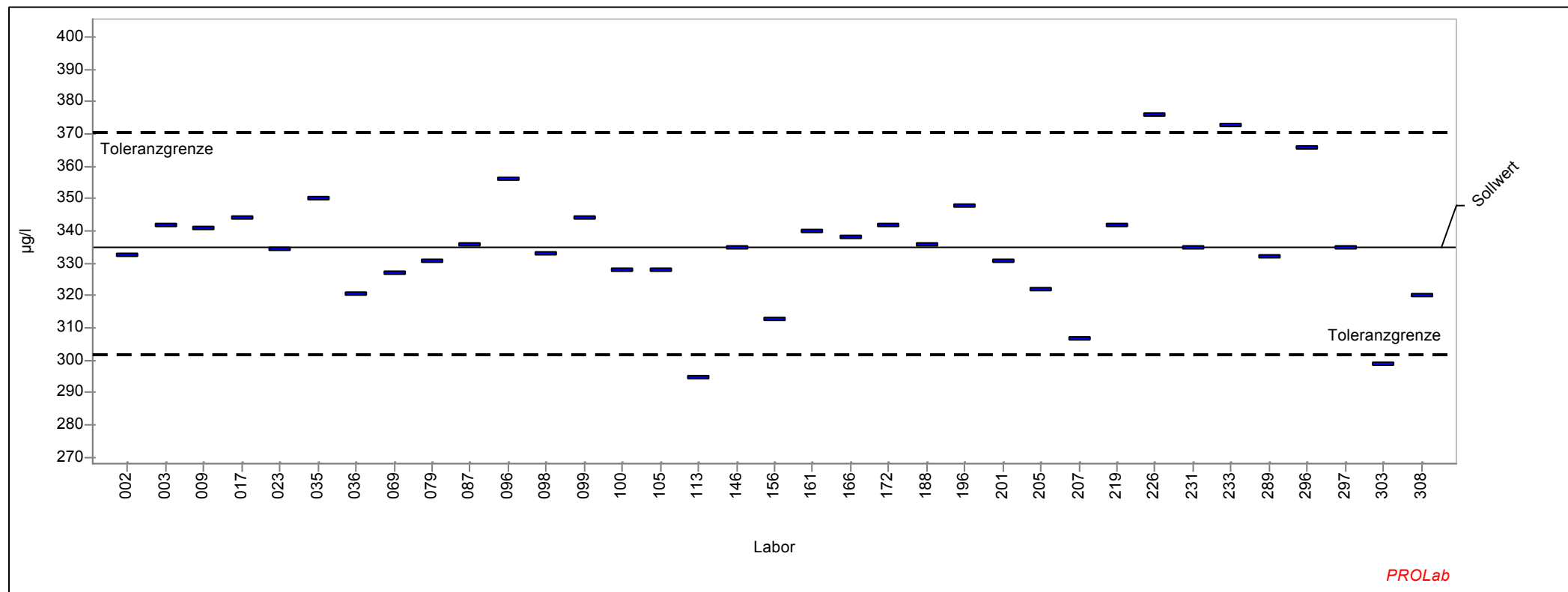
Einzeldarstellung

Probe: Probe E
Merkmal: Zink
Anzahl Labore: 36
Sollwert: 370 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,10% (Limited)
Toleranzbereich: 333 - 410 µg/l ($|Zu-Score| \leq 2,0$)



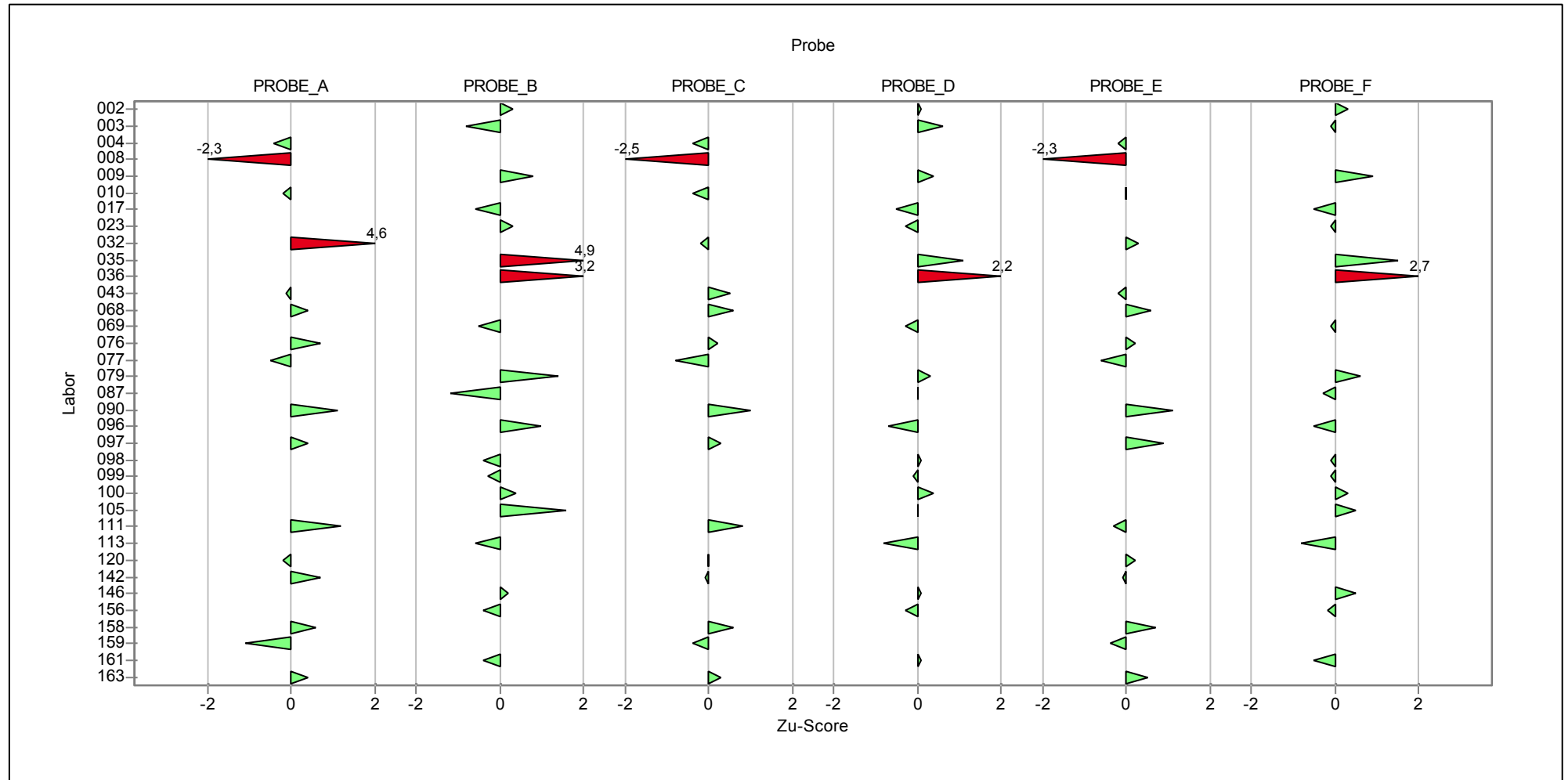
Einzeldarstellung

Probe: Probe F
Merkmal: Zink
Anzahl Labore: 35
Sollwert: 335 µg/l (empirischer Wert)
Rel. Soll-Stdabw.: 5,00% (Limited)
Toleranzbereich: 302 - 370 µg/l (|Zu-Score| <= 2,0)



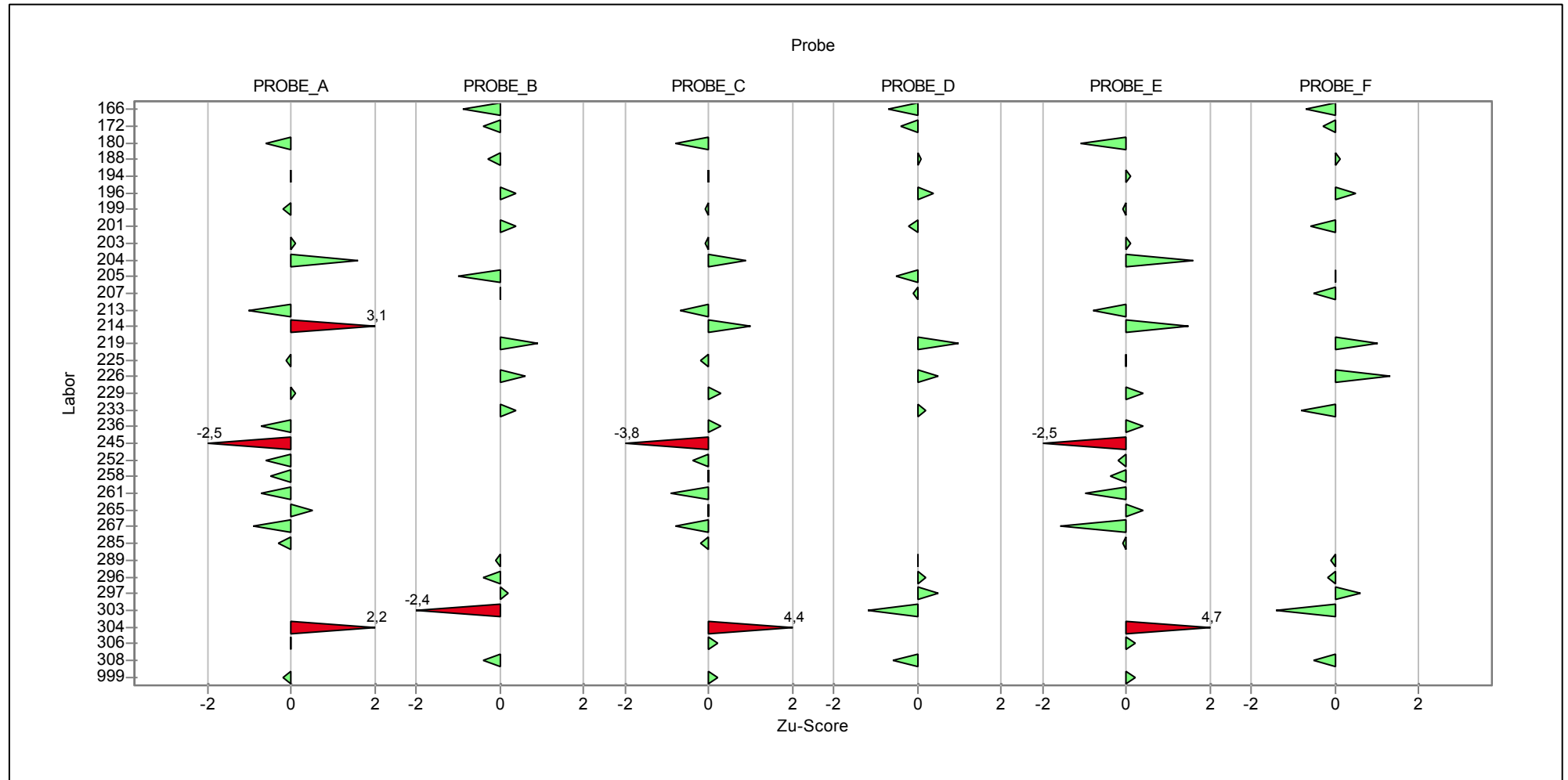
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Aluminium



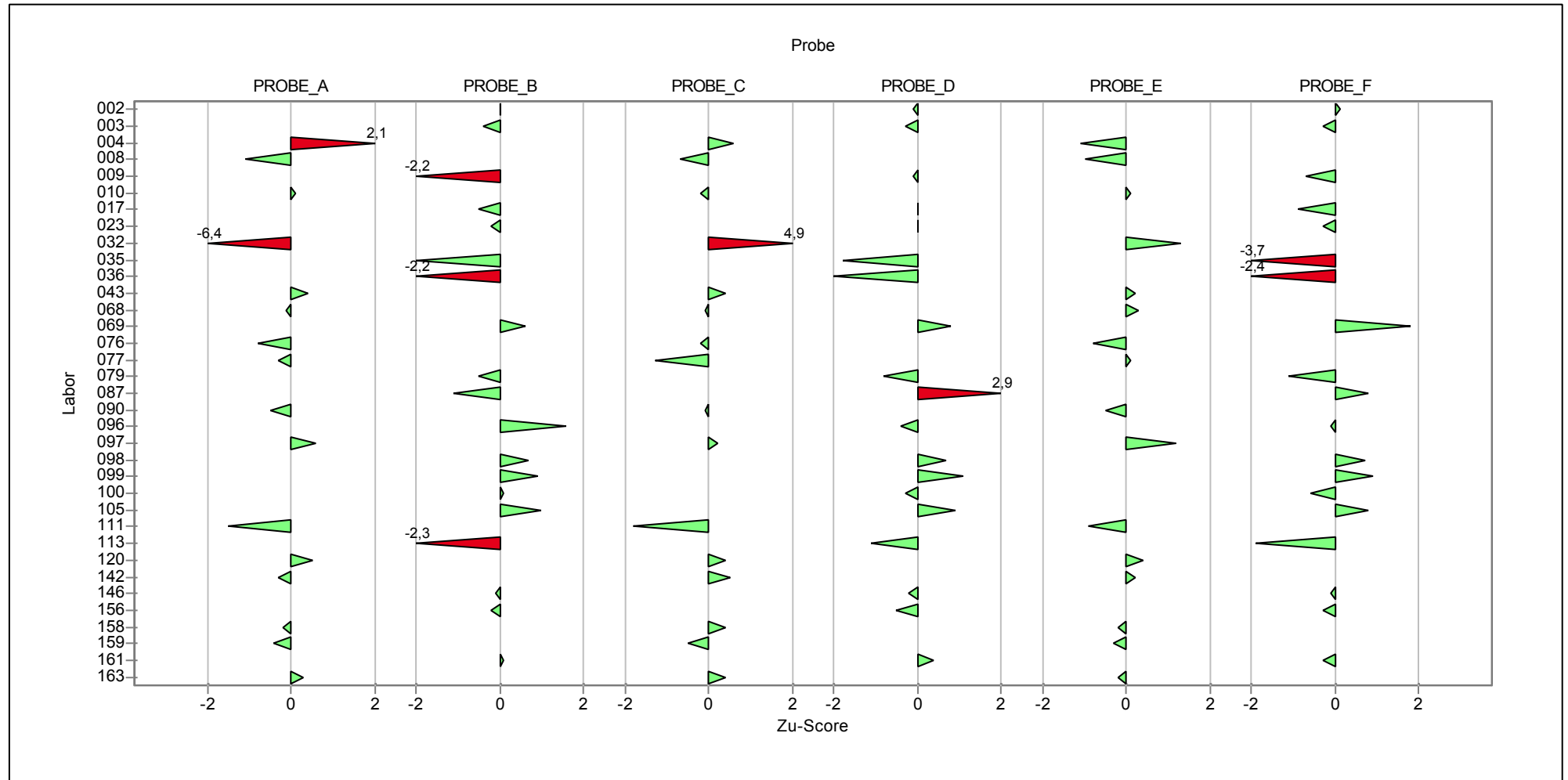
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Aluminium



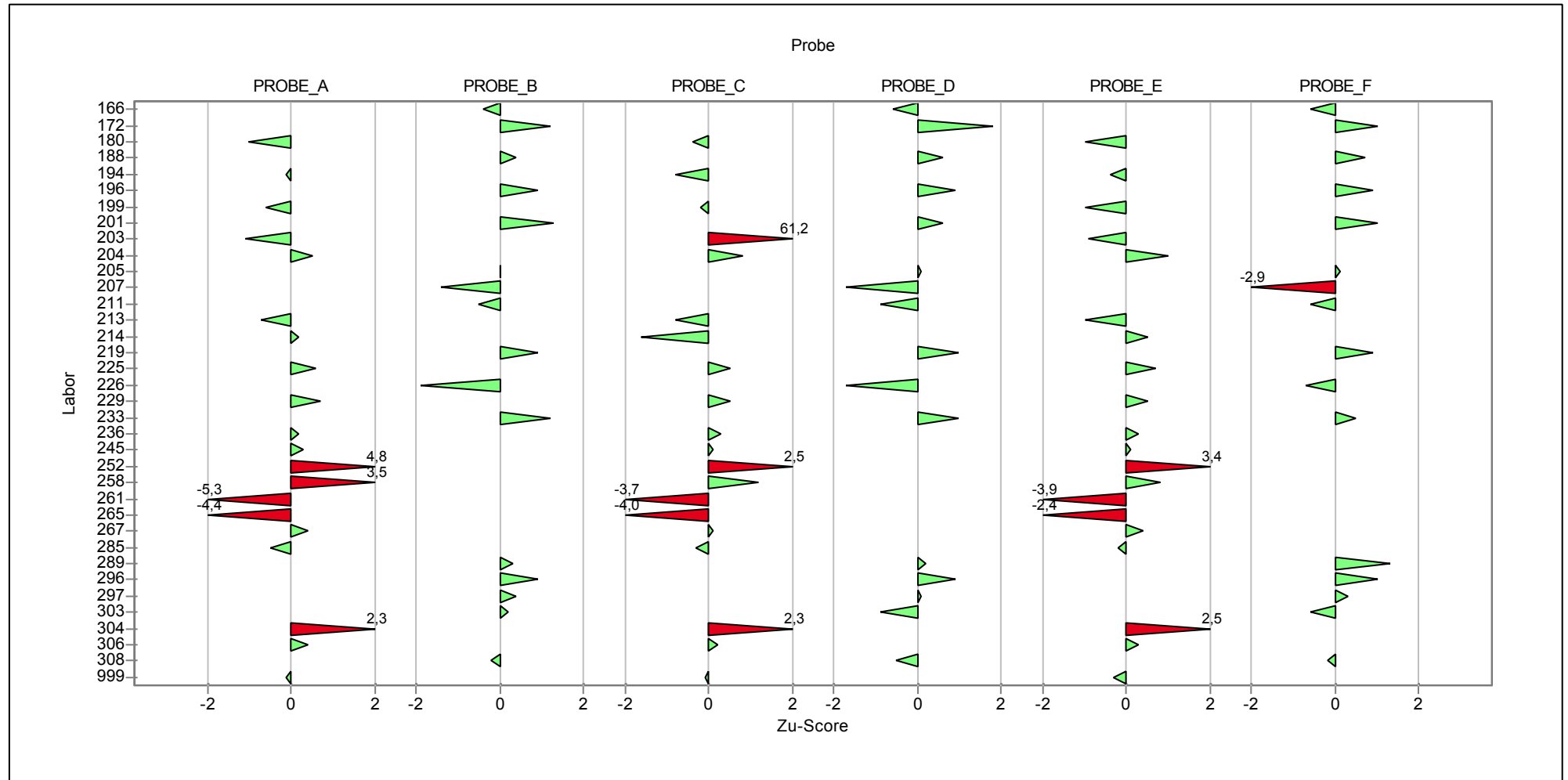
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Arsen



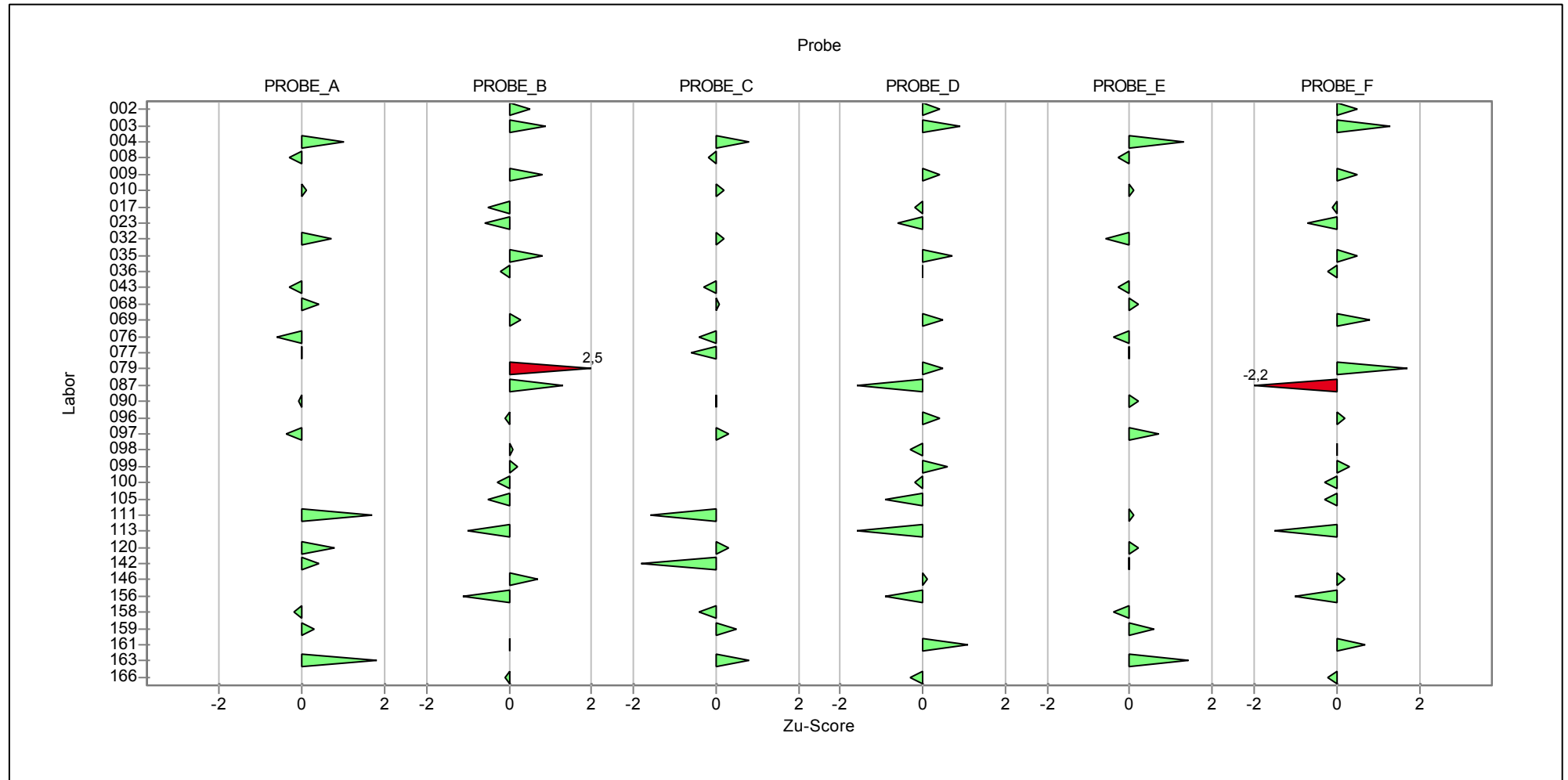
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Arsen



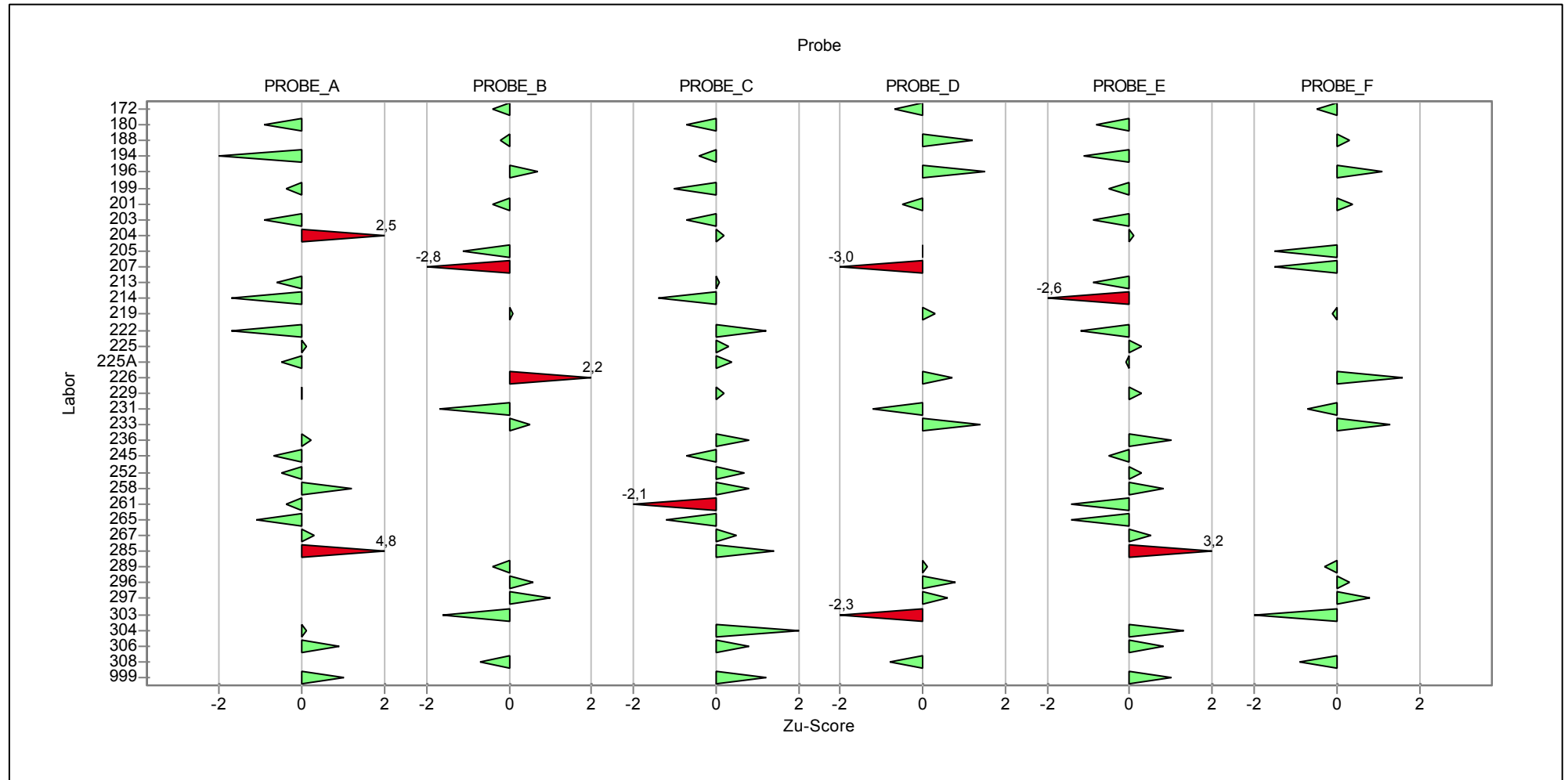
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Blei



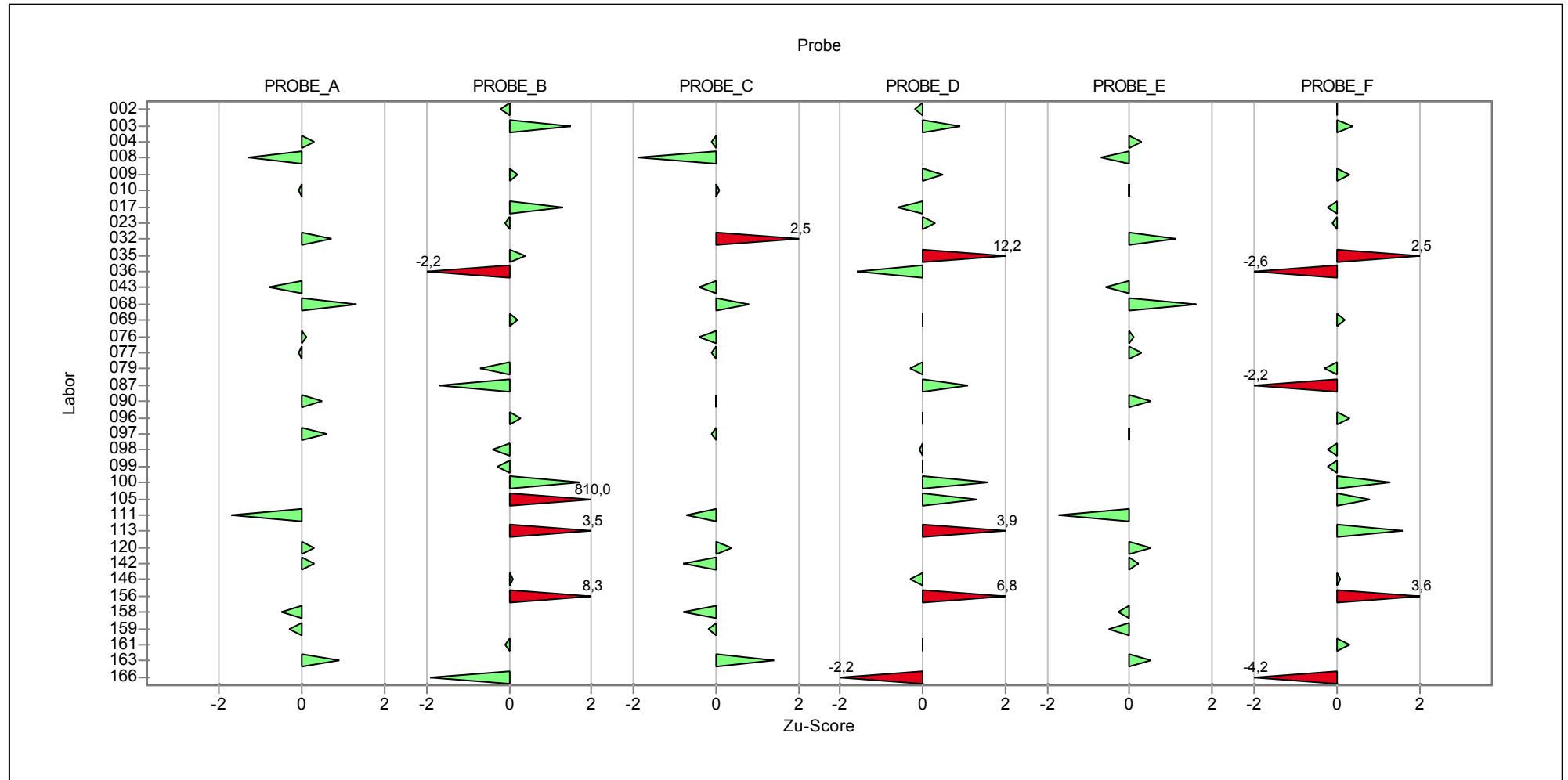
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Blei



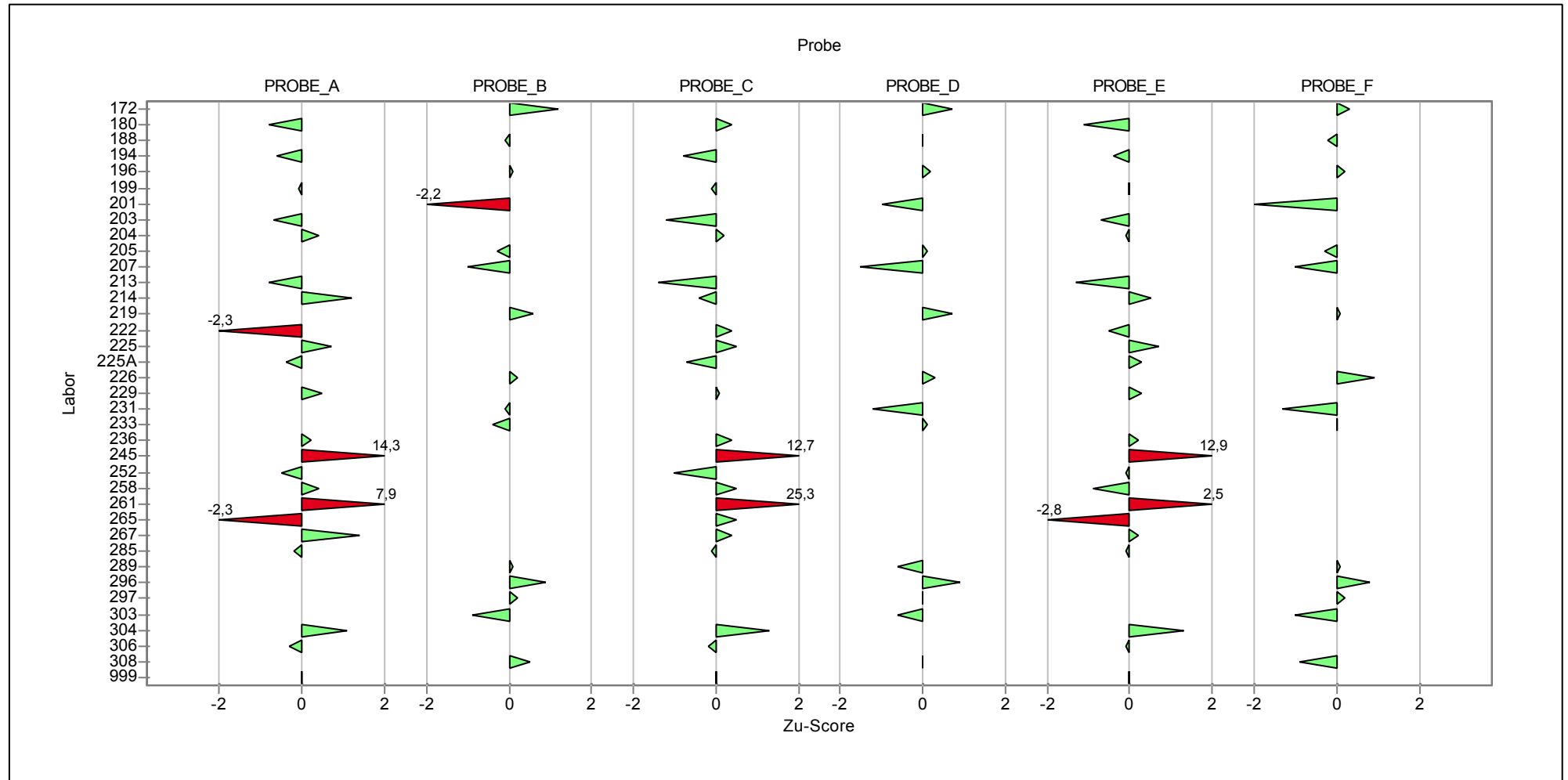
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Cadmium



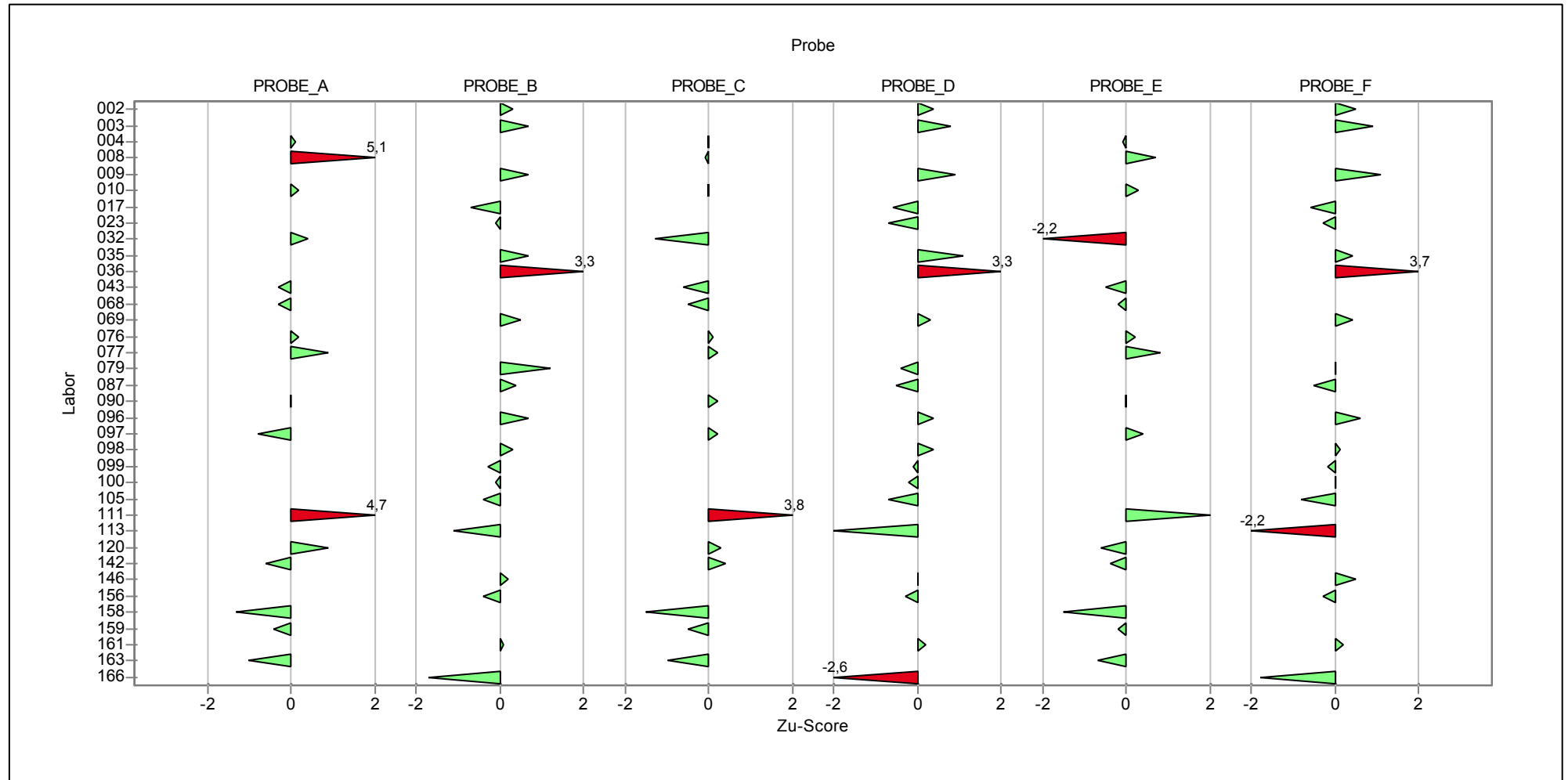
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Cadmium



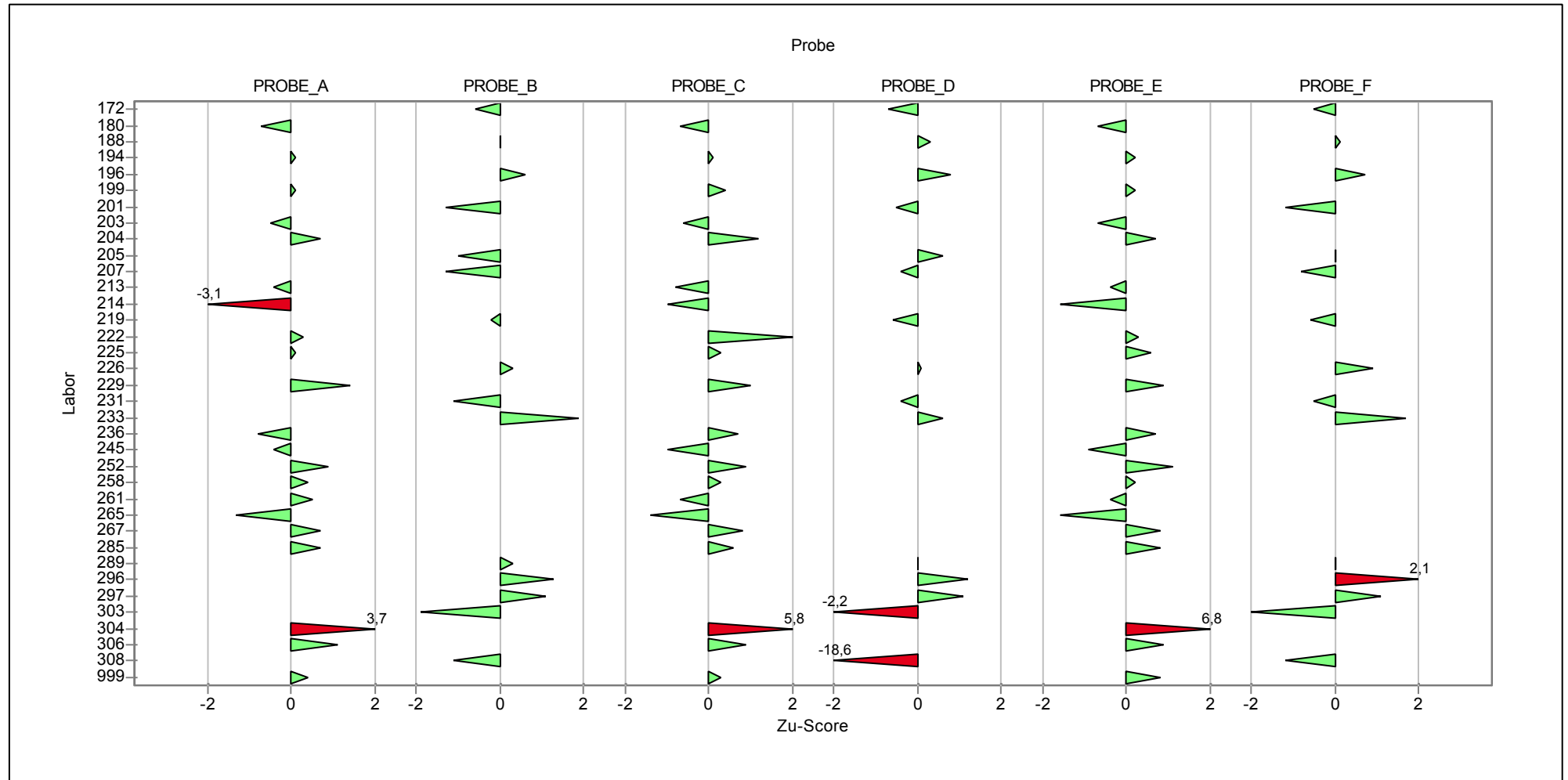
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Chrom



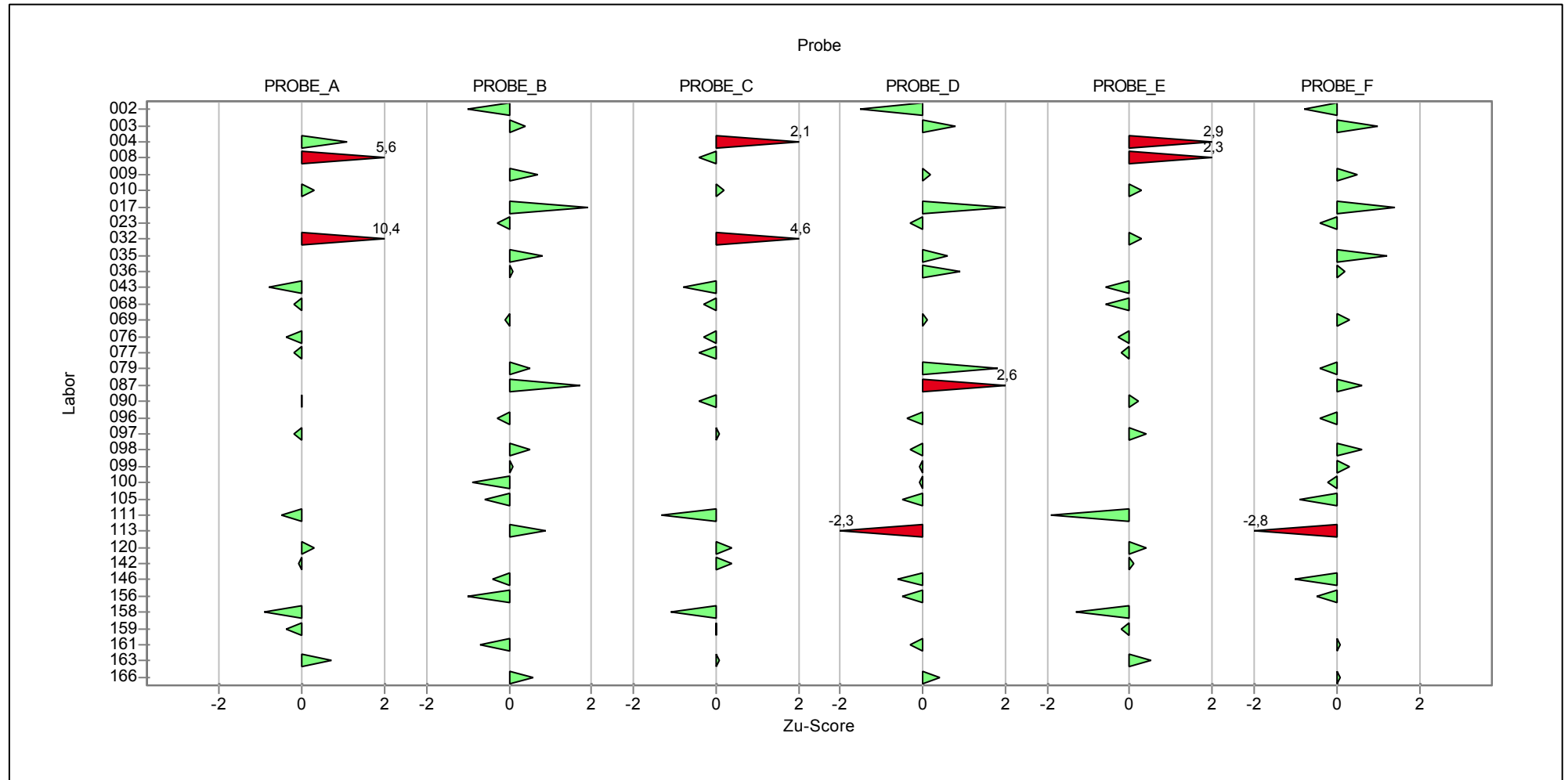
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Chrom



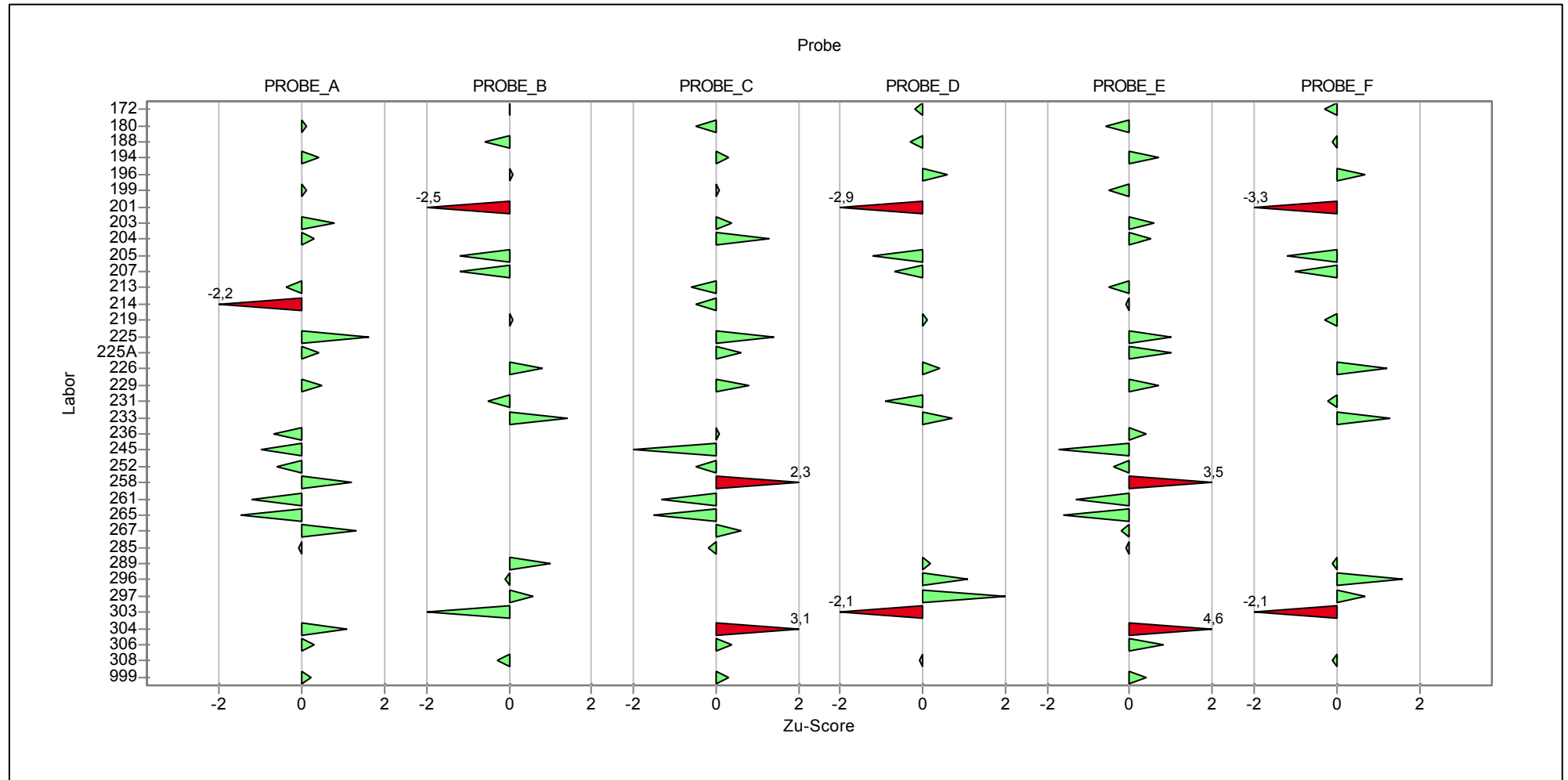
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Eisen



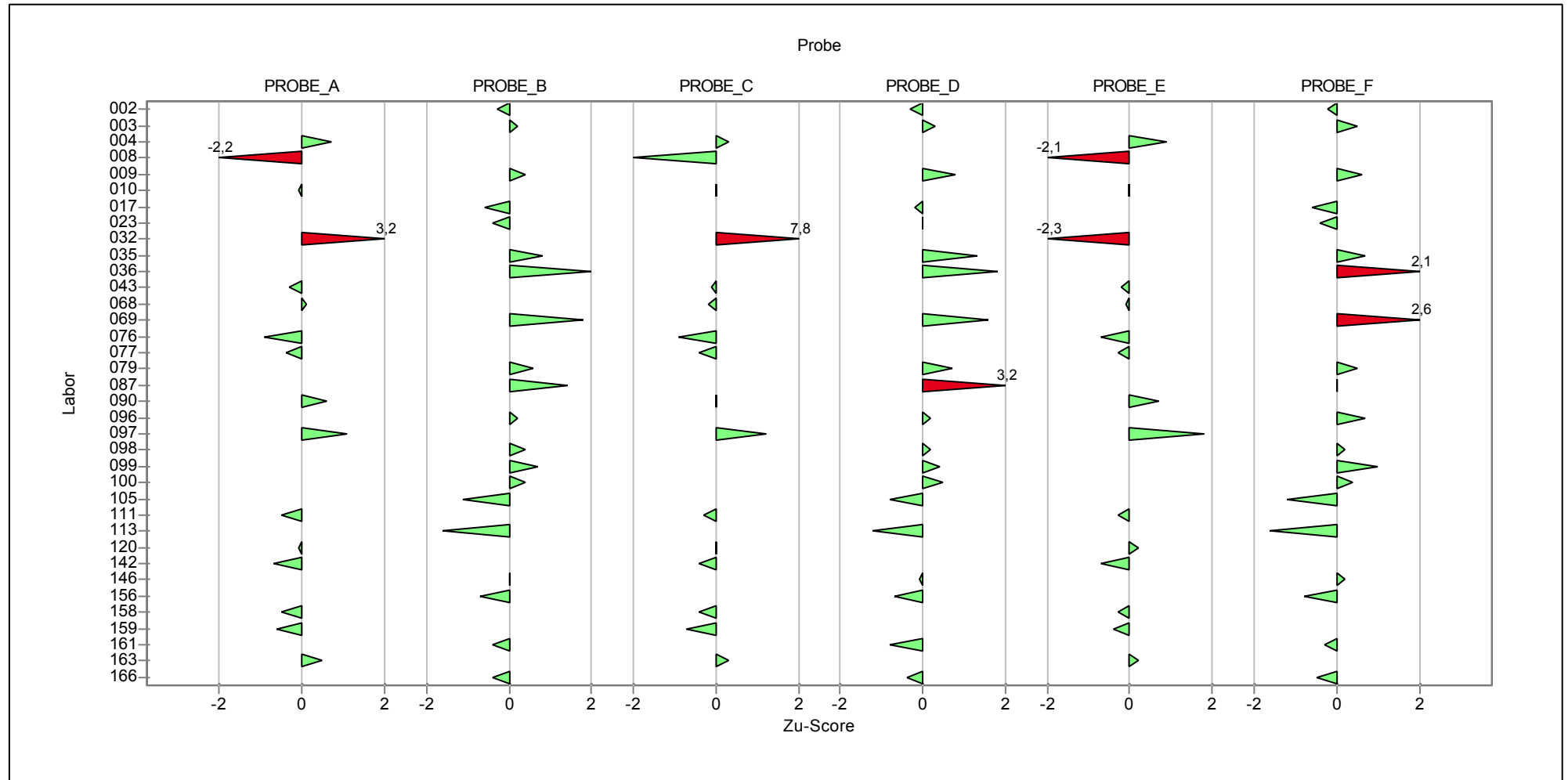
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Eisen



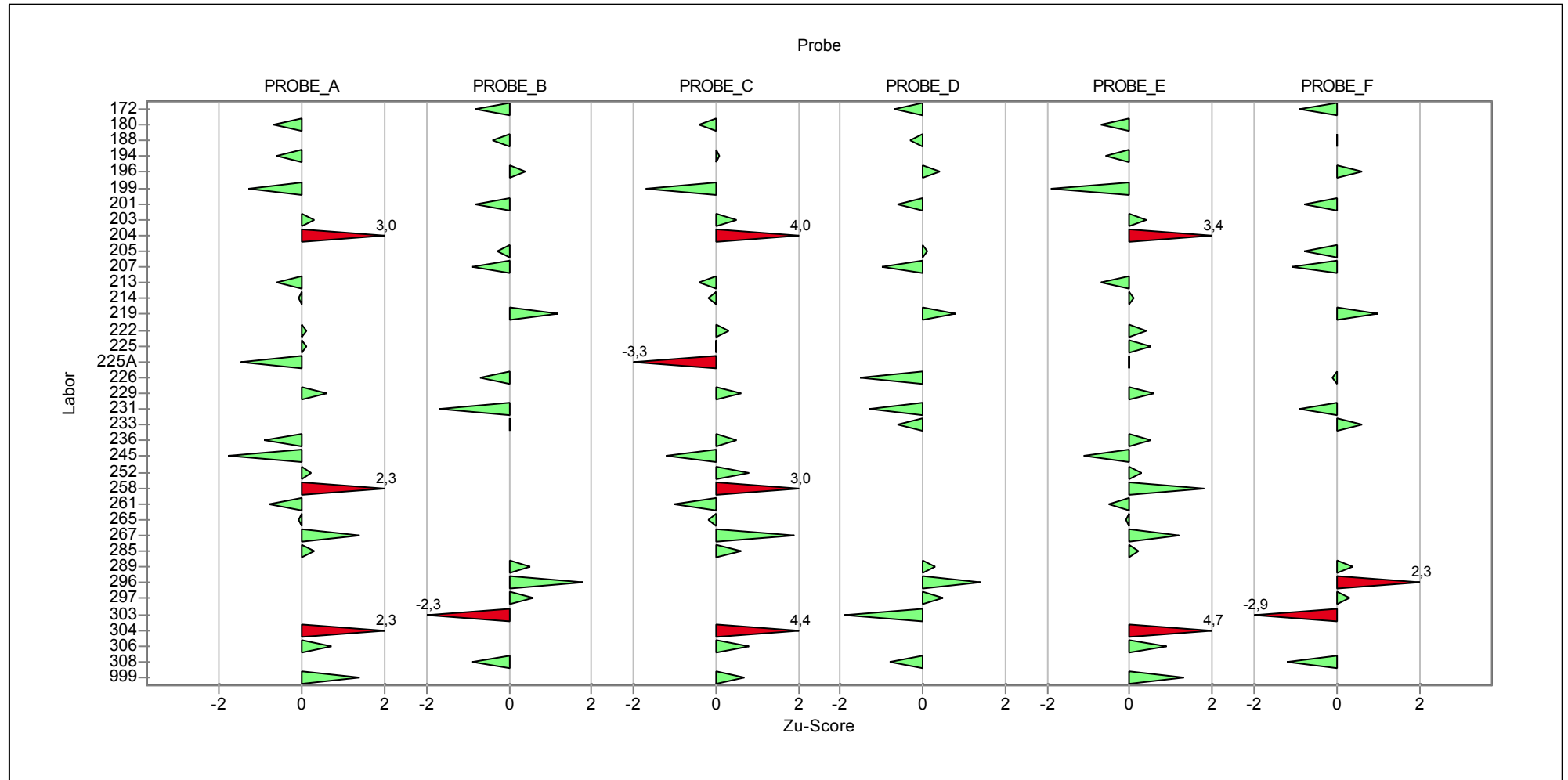
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Kupfer



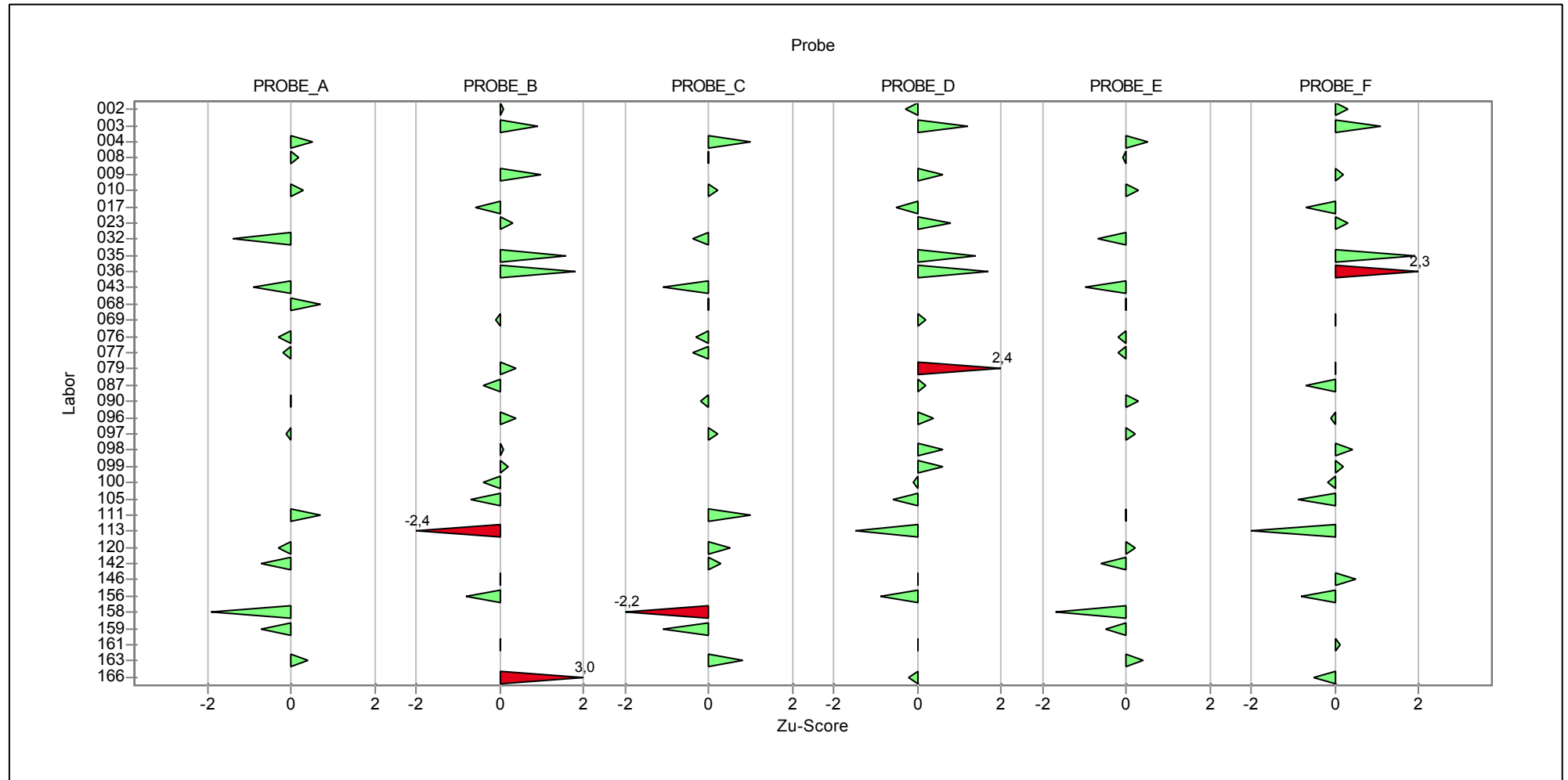
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Kupfer



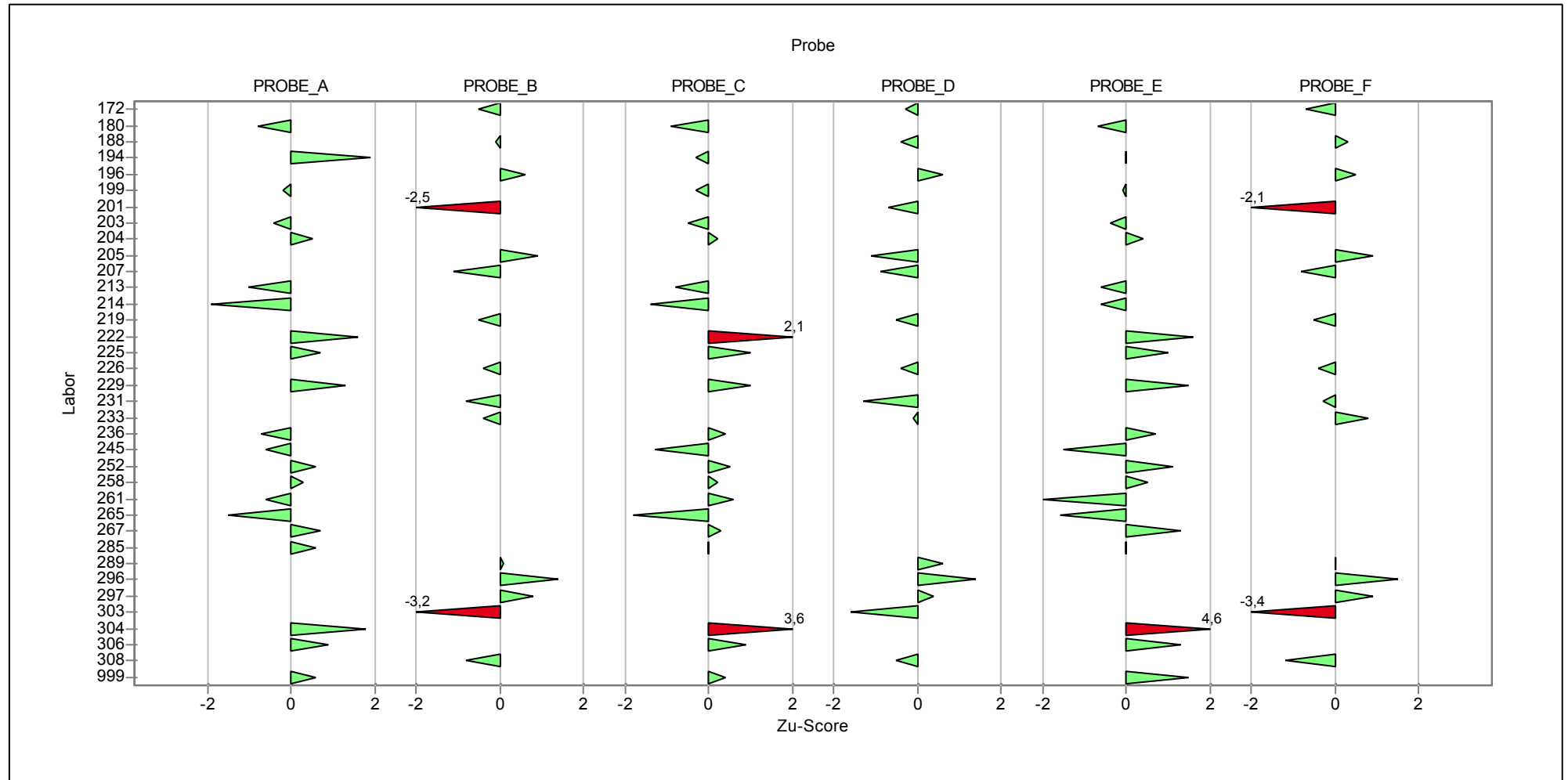
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Nickel



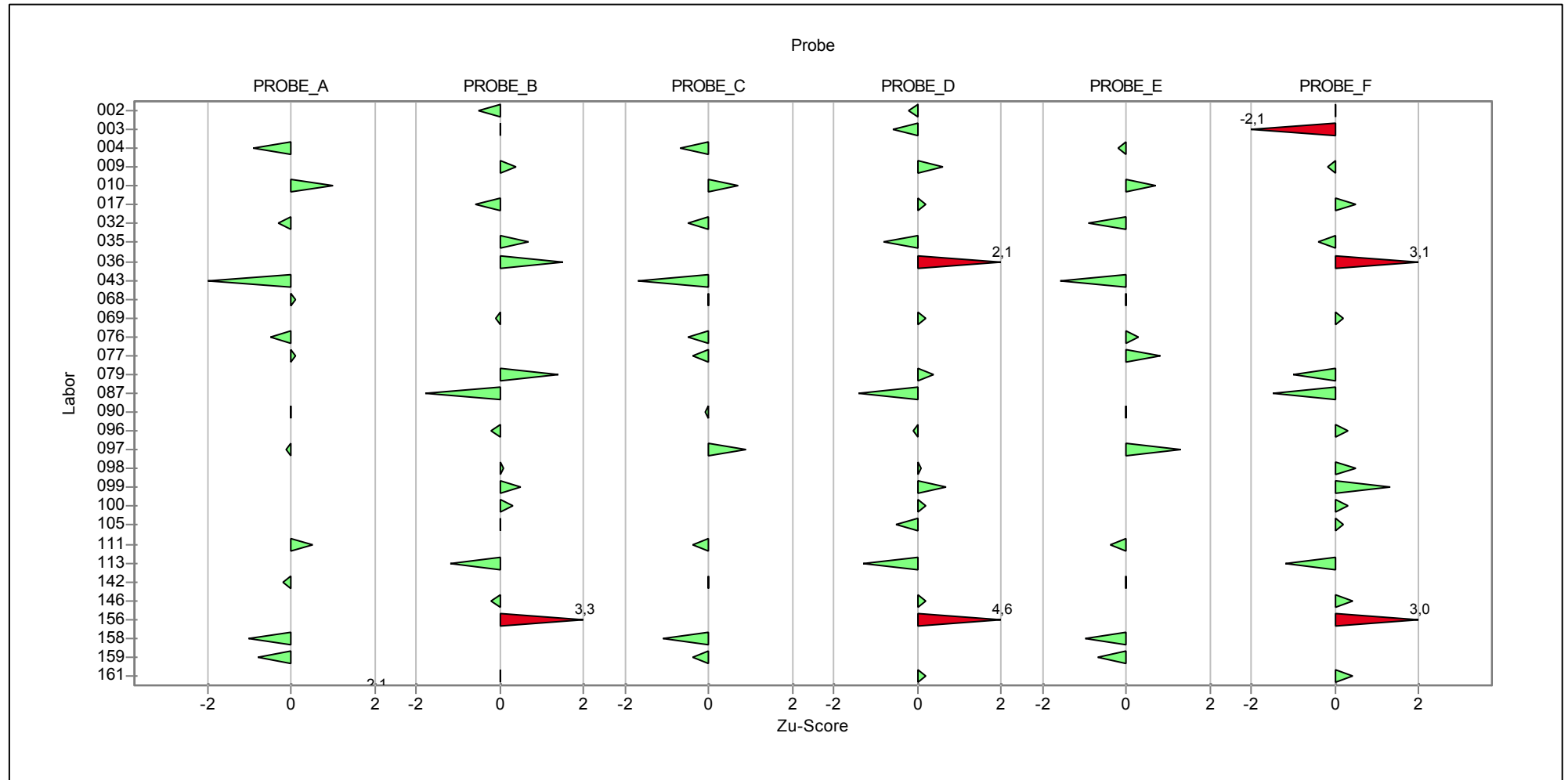
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Nickel



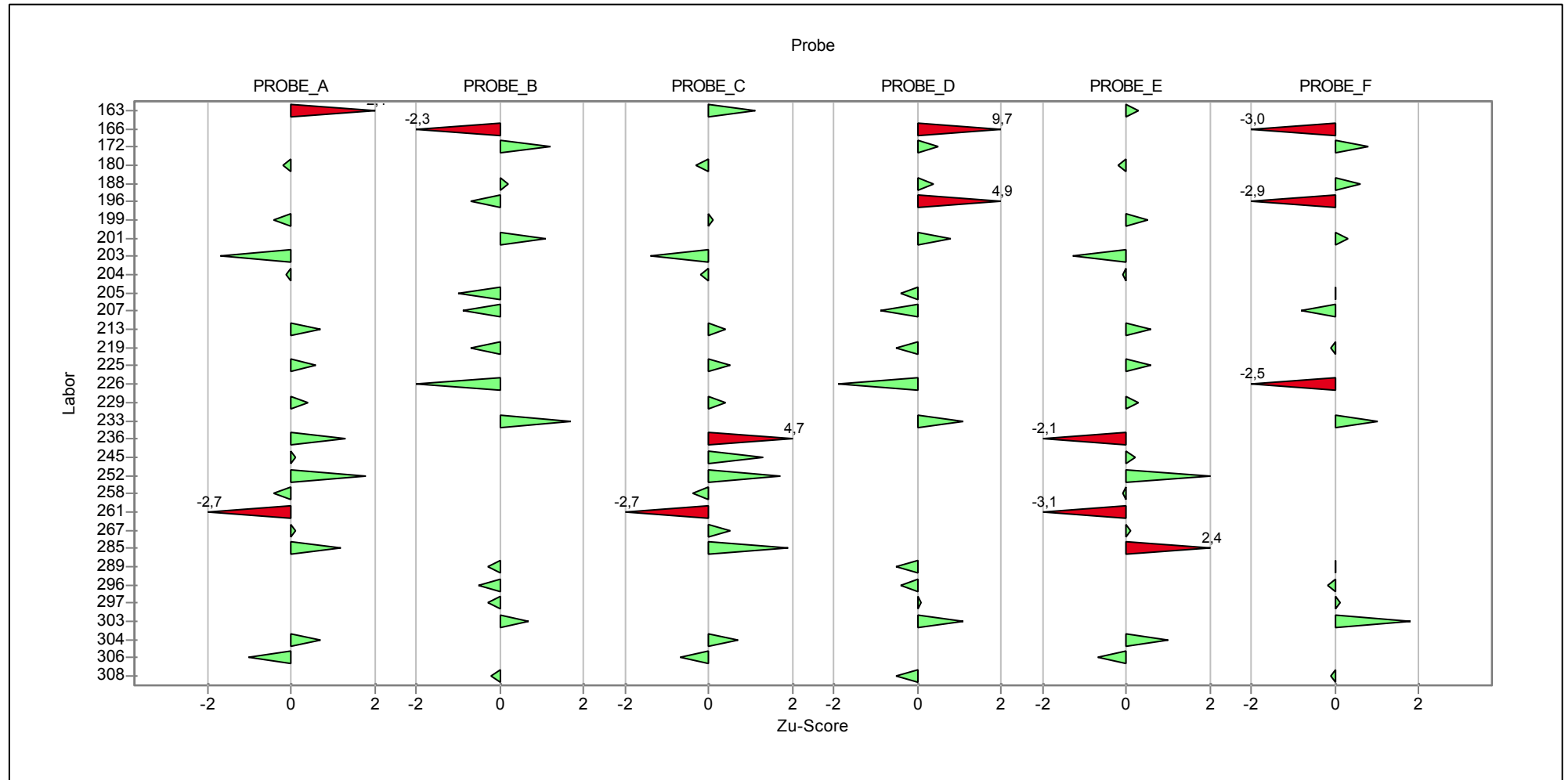
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Quecksilber



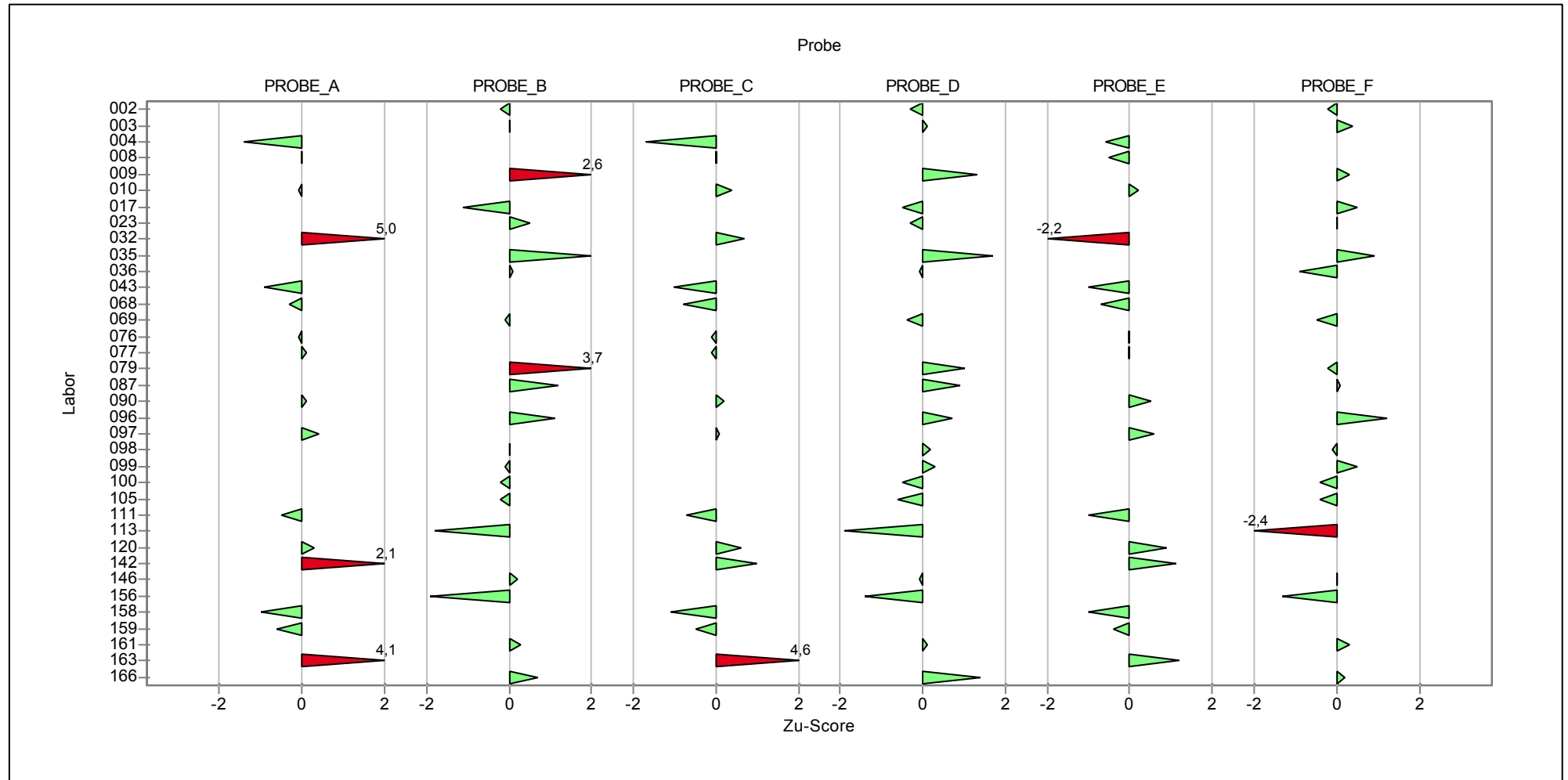
Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Quecksilber



Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Zink



Übersicht Zu-Scores

Merkmal: Zink

