



Länderübergreifender Ringversuch LÜRV S-01

Perfluorierte Tenside (PFT) in Wasser und Schlamm

Düsseldorf, Juni 2008

Kontakte

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)

Leibnitzstraße 10
45659 Recklinghausen

Zur Probenerstellung:	Ulrich Eckhoff
Tel.:	0211/1590-2-306
E-Mail:	Ulrich,eckhoff@lanuv.nrw.de

Zur Analytik:	Rolf Reupert
Tel.:	0211/1590-2-344
E-Mail:	rolf.reupert@lanuv.nrw.de

Zur Auswertung/Bewertung:	Günter Grubert
Tel.:	0211/1590-2333
E-Mail:	guenter.grubert@lanuv.nrw.de

Auswertung des länderübergreifenden Ringversuches LÜRV S-01

Perfluorierte Tenside (PFT) in Wasser und Schlamm

Einleitung

Die Analytik von Perfluorierten Tensiden (PFT) hat in der jüngsten Vergangenheit erheblich an Bedeutung gewonnen. Aus diesem Grund hat der Expertenkreis „Analytische Qualitätssicherung“ der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) beschlossen, einen Ringversuch zum Thema PFT in Wasser und Klärschlamm länderübergreifend durchzuführen.

Ziel dieses Ringversuches war es, einen Überblick über die Qualität der Ergebnisse, die zur Zeit von den Laboratorien ermittelt werden, zu erhalten und darüber hinaus festzustellen, wie viel und welche Laboratorien in der Lage sind, eine ausreichend verlässliche Analytik anzubieten.

Da mit einer Teilnahme von max. 100 Laboren zu rechnen war, hatten sich die Experten der LAWA darauf geeinigt, die Analytik nur von einem Ausrichter, dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, Nordrhein-Westfalen (LANUV) durchführen zu lassen.

Proben

Bei den Proben handelte es sich um ein Rohwasser, zwei Oberflächenwässer und zwei Klärschlämme (Pressschlämme).

Nach umfangreichen Voruntersuchungen und Homogenitätsüberprüfungen erhielten bei diesem Ringversuch sämtliche Teilnehmer Aliquote derselben 5 Proben, d.h. je:

- 1 Rohwasser-Probe in 1.000 ml Braun-Glas-Flasche mit PP-Schraubverschluss,
- 2 Oberflächenwasser-Proben in 1.000 ml Braun-Glas-Flaschen mit PP-Schraubverschluss und
- 2 Klärschlammproben (Pressschlamm) in 250 ml PP-Weithalsflaschen mit Schraubverschluss.

Der Probenversand erfolgte am 02. April 2008 gekühlt per Postexpress. Die Einhaltung der Kühltemperatur wurde exemplarisch an 4 Lieferungen durch Mitsenden von Temperaturloggern kontrolliert.



Apparatur zur Homogenisierung der Wasserproben



Homogenisierter Schlamm



Abfüllen von Schlammproben

Untersuchungsparameter/Verfahren

Folgende Parameter waren in sämtlichen Proben dieses Ringversuches von den Untersuchungsstellen zu analysieren:

- Perfluorbutansäure (PFBA),
- Perfluorpentansäure (PFPeA),
- Perfluorhexansäure (PFHxA),
- Perfluorheptansäure (PFHpA),
- Perfluoroktansäure (PFOA),
- Perfluornonansäure (PFNA),
- Perfluordekansäure (PFDA),
- Perfluorbutansulfonsäure (PFBS),
- Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS),
- Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)

Dabei waren PFOA und PFOS in Anlehnung an ISO/DIS 25101 zu untersuchen. Von den Stoffen PFBS, PFHxS, PFOA, PFOS waren jeweils alle Isomeren (verzweigt und linear) als Summe zu bestimmen. Zur Quantifizierung war hierfür der Response der jeweiligen linearen Komponente zu Grunde zu legen.

Um einen möglichst realen Überblick über die aktuelle Untersuchungssituation zu erhalten, waren sog. Hausverfahren bei diesem Ringversuch zugelassen.

Bei der Auswahl der Verfahren war sicherzustellen, dass folgende untere Grenzen des Arbeitsbereichs erreicht werden können:

- in Wasserproben: 10 ng/l
- in Schlammproben: 10 µg/kg TM

Sämtliche Proben waren von den Teilnehmerlaboratorien vollständig selbst zu untersuchen (im eigenen Labor mit eigenem Personal und eigenen Geräten). Eine Untervergabe der Analytik war nicht zulässig.

Je Probe und Parameter waren zwei unabhängige Untersuchungen durchzuführen. Anzugeben war der Mittelwert aus beiden Bestimmungen in:

- ng/l mit 3 signifikanten Stellen bei den Wasserproben und
- µg/kg TM mit 3 signifikanten Stellen bei den Schlammproben.

Die Werte waren mittels des Programms RingDat 3 und einer mitgelieferten Datendiskette zu übermitteln.

Aus- und Bewertungskriterien

Als Vorgabewert m_{soll} wurde der Hampel-Schätzer verwendet. Die mit der Q-Methode berechneten Vergleichsstandardabweichungen s_R wurden zunächst als Sollstandardabweichungen s_{soll} , die zur Bewertung der Einzelwerte herangezogen wurden, festgelegt.

Für die Sollstandardabweichung wurden für sämtliche Parameter 50% als Obergrenzen festgelegt.

Aus Vorgabewert m_{soll} und Sollstandardabweichung s_{soll} wurde für jeden Messwert nach folgender Formel ein Z-Score berechnet:

$$Z - \text{Score} = \frac{(\text{Messwert} - m_{\text{soll}})}{s_{\text{soll}}}$$

Dieser Z-Score wurde gemäß den Vorgaben des LAWA-Merkblattes A-3 mittels Korrekturfaktoren zu Z_U -Scores modifiziert.

Als Toleranzgrenze wurde $|Z_U|=2$ festgelegt.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte auf der Basis robuster Methoden (Q-Methode, Hampelschätzer), die Bewertung der Teilnehmer erfolgt über Z_U -Scores ($|Z_U| \leq 2$).

Durch die Anwendung von Z_U -scores wurde besonders bei Parametern mit größeren Standardabweichungen eine Verschiebung des Toleranzbereiches zu höheren Werten erzielt, um somit eine ungerechte Bevorzugung der Teilnehmer mit geringeren Wiederfindungen auszugleichen.

Für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Ringversuch mussten von den teilnehmenden Laboren

- mindestens 80% der bewerteten Proben-Parameter-Kombinationen (27 von 33) und
- mindestens 80% der bewerteten Parameter (8 von 10)

erfolgreich bestimmt sein.

Ein Parameter galt als erfolgreich bewertet, wenn mindestens 50% der zugehörigen Werte (also 1 von 2) innerhalb der Toleranzgrenzen lagen.

Als nicht erfolgreich bewertet wurden

- Werte die außerhalb des ermittelten Toleranzbereiches lagen,
- nicht bestimmte Parameter,
- Werte, die aus Untervergaben an ein Fremdlabor resultierten,
- Angabe von Werten $<BG$, wenn die angegebene Bestimmungsgrenze (BG) über der jeweils vorgegebenen unteren Grenze des Arbeitsbereiches lag und
- Werte, die nicht fristgerecht beim Veranstalter eingingen.

Ergebnisse des Ringversuches

Da es sich bei den Proben um reale, nicht aufgestockte Wasser- bzw. Klärschlammproben handelte, war naturgemäß davon auszugehen, dass nicht für sämtliche Parameter in jeder Probe Konzentrationen oberhalb der vorgegebenen unteren Grenze des Arbeitbereiches gefunden wurden.

Eine Übersicht der auswertbaren Proben-Parameter-Kombinationen (P-P-K) liefert die nachfolgende Tabelle:

		Schlamm 1	Schlamm 2	Wasser 1	Wasser 2	Wasser 3
PFBA	Perfluorbutansäure			X	X	X
PFPEA	Perfluorpentansäure			X	X	X
PFHXA	Perfluorhexansäure	X		X	X	X
PFHPA	Perfluorheptansäure			X	X	X
PFOA	Perfluoroktansäure	X	X	X	X	X
PFOA	Perfluorononansäure	X	X			
PFOA	Perfluordekansäure	X	X			
PFBS	Perfluorbutansulfonsäure			X	X	X
PFHXS	Perfluorhexansulfonsäure			X	X	X
PFOS	Perfluoroktansulfonsäure	X	X	X	X	X

Entgegen den Vorgaben des LAWA-Merkblattes A-3 „Ringversuchsdurchführung“ wurden einige P-P-K ausgewertet, obwohl die ermittelte untere Toleranzgrenze unterhalb der vorgegebenen unteren Grenze des Arbeitbereiches lag. Dieses trifft für insgesamt 7 Kombinationen zu, bei denen nur einige Laborwerte unterhalb der unteren Arbeitbereichsgrenze angegeben wurden. Diese Kombinationen sind in der Tabelle rot gekennzeichnet. Die angegebenen Laborwerte „< 10“ wurden in diesen Fällen selbstverständlich als erfolgreich gewertet

Die weiteren Ergebnisse sind in der Tabelle „Ringversuchskenndaten“, den Z-Score-Übersichten der einzelnen Parameter sowie den Tabellen und Grafiken der Detailauswertungen zusammengestellt.

Analytische Bewertung des Ringversuches

Von 37 Teilnehmern haben 33 Labore MSMS-Techniken angewandt. Massenselektive Detektoren (Single MS), die wegen ihrer eingeschränkten Selektivität bei künftiger Normung von PFT-Analysenverfahren eine untergeordnete Rolle spielen werden, kamen bei 4 Laboren zum Einsatz.

Die Wasserproben wurden von 30 Laboren auf alle 10 Parameter untersucht. Als untere Anwendungsgrenze wurde dabei meist eine Massenkonzentration von 10 ng/L für die Einzelsubstanz angegeben, womit auch die Anforderungen der bestehenden Vorsorgewerte für das Schutzgut Trinkwasser erfüllt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass für die Untersuchung von Wasser besonders die kürzerkettigen PFT relevant sind. Nonan- und Dekansäure wurden in den Wasserproben meist nicht nachgewiesen. Bei den Schlammproben verhält es sich erwartungsgemäß entgegengesetzt. Hier dominieren die Verbindungen mit höherer Kohlenstoffanzahl.

Bei den Wasserproben fallen die hohen Vergleichsvariationskoeffizienten für die kurzkettigen Carbonsäuren auf, die z. T. auf nicht optimale Extraktionsbedingungen zurückzuführen sind. Um die Anreicherung der kurzkettigen PFT sicherzustellen, sind Anionenaustauschermaterialien auf Polymerbasis zu verwenden, die von den meisten teilnehmenden Laboren auch eingesetzt wurden. Klassische Polymerphasen oder auch C18-Phasen sind dagegen kaum geeignet. Weitere Ursachen für die hohen Streuungen ergeben sich aus den Angaben zur Quantifizierung. Bei interner Standardisierung ist die Verwendung von isotopenmarkierten Verbindungen für PFBA und PFHxA notwendig. Der Bezug auf die internen Standards von PFOA oder PFOS, wie teilweise praktiziert wurde, ist nicht zulässig und führt zu fehlerhaften Ergebnissen. Um bei externer Standardisierung Suppressionseffekte erkennen und kompensieren zu können, muss das Verfahren der Standardaddition angewandt werden. Inwieweit diese Methode bei externer Standardauswertung (6 Labore) praktiziert wurde, geht aus den vorliegenden Angaben zur Analytik nicht hervor.

Die Variationskoeffizienten für PFOA und PFOS liegen in einem Bereich von etwa 30-40%, woraus eine erweiterte Messunsicherheit von 50-60 % abgeschätzt werden kann.

Für die Klärschlammproben haben 27 Labore Ergebnisse für alle 10 Parameter angegeben. Die unteren Anwendungsgrenzen variieren dabei stärker als bei Wasser und liegen in einem Bereich von 0,5 – 10 µg/kg TM, je nach extrahierter Trockenmasse. Gemessen an den Anforderungen derzeitiger Überwachungswerte wird eine Bestimmungsgrenze von 10 µg/kg TM für ausreichend angesehen.

Die Schlammproben wurden in den meisten Fällen gefriergetrocknet und anschließend mit Methanol bei 40-50 °C unter Einwirkung von Ultraschall in Kombination mit Schütteln extrahiert. Bei 4 Laboren erfolgte die Extraktion mit Acetonitril, die zu vergleichbaren Ergebnissen führte. Die Vergleichsvariationskoeffizienten fallen bei den Klärschlämmen meist deutlich höher aus, als bei den Wasserproben. Als Ursache hierfür ist weniger die Extraktion, sondern vorwiegend der Einfluss von Matrix auf die Chromatographie und die massenspektrometrische Messung zu sehen. Handlungsbedarf ergibt hier besonders hinsichtlich einer effektiven Extraktreinigung, um diese Störungen zu vermeiden.

Teilnehmer, Laborbewertung

Insgesamt beteiligten sich an diesem Ringversuch 37 Untersuchungsstellen, wobei die Teilnehmer aus 13 Bundesländern sowie dem benachbarten Ausland kamen. Die meisten teilnehmenden Labore hatten ihren Sitz in Nordrhein-Westfalen (16) sowie in Bayern (6).

19 Teilnehmer beendeten den Ringversuch nach den vorgegebenen Anforderungen insgesamt erfolgreich, wobei die Ergebnisse von 10 Untersuchungsstellen bei sämtlichen Kombinationen im Toleranzbereich lagen.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Limitierung der Vergleichsstandardabweichung auf 50% sehr weit gefasst ist und im Extremfall einen Toleranzbereich von plus/minus 100 Prozent zulässt.

Bei Anwendung eines Z-Scores von $|Z_U|=1$ statt der vorgegebenen Scores von „2“, halbieren sich die Toleranzbereiche für nahezu sämtliche Proben-Parameter-Kombinationen. In diesem Fall des durchaus viel strengeren Bewertungskriteriums verblieben noch 12 Teilnehmer, die den Ringversuch mit Erfolg absolviert hätten und die man vorbehaltlos als Untersuchungsstelle für PFT-Analytik empfehlen kann.

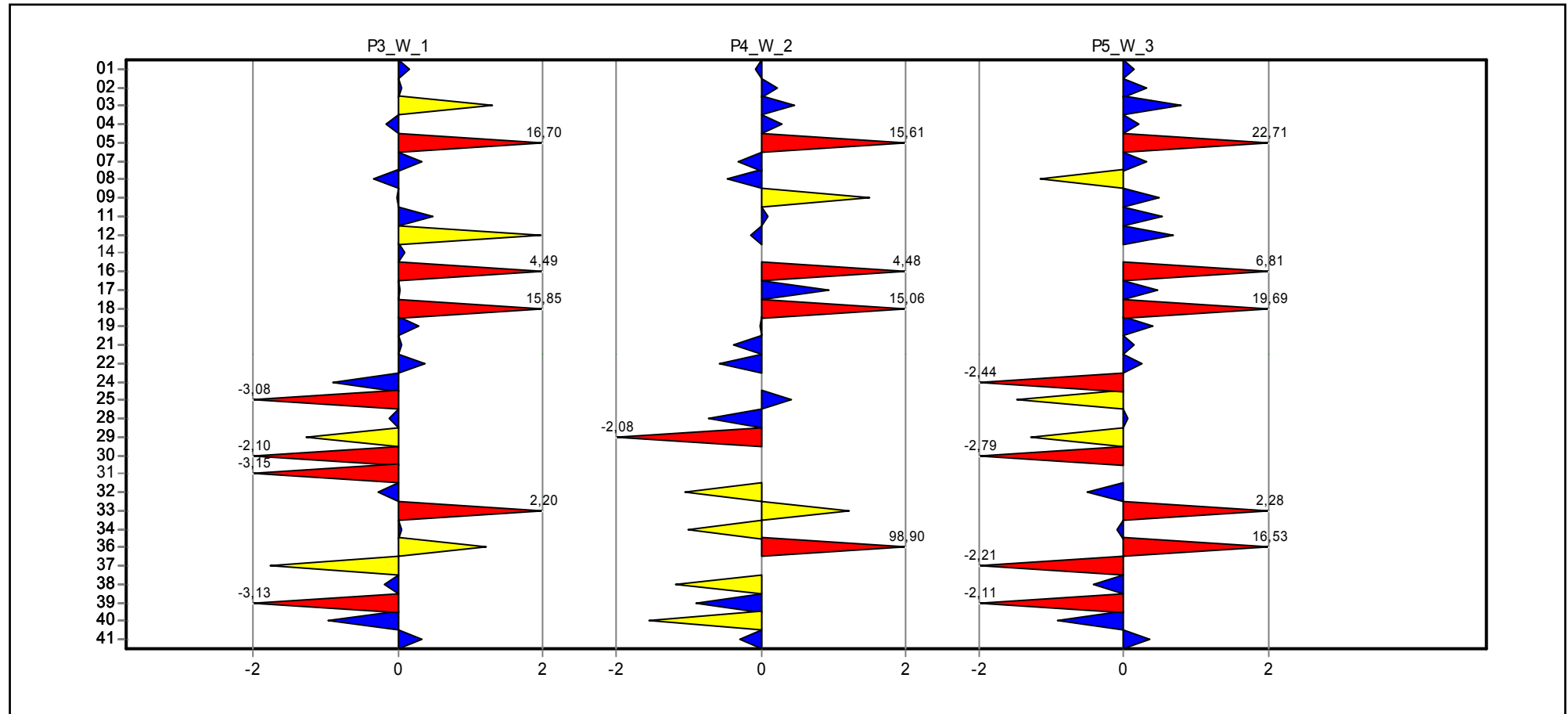
PFT-Ringversuch 2008

Ringversuchskennndaten

Probe	Merkmal		Sollwert	Soll-STD.	rel. Soll-STD. [%]	Vergleichs-STD	rel. Vergleichs-STD [%]	Tol. unten	Tol. oben	Einheit	Anzahl Labore/Werte
Klärschlamm 1	PFHXA	Perfluorhexansäure	17,513	6,862	39,18	6,862	39,18	5,88	34,923	µg/kg TM	26
	PFOA	Perfluoroktansäure	214,522	64,019	29,84	64,019	29,84	100,67	368,113	µg/kg TM	32
	PFNA	Perfluornonansäure	51,807	23,702	45,75	23,702	45,75	13,848	113,488	µg/kg TM	30
	PFDA	Perfluordekansäure	478,774	217,475	45,42	217,475	45,42	129,347	1044,147	µg/kg TM	30
	PFOS	Perfluoroktansulfonsäure	330,732	144,416	43,67	144,416	43,67	94,761	704,004	µg/kg TM	32
Klärschlamm 2	PFOA	Perfluoroktansäure	66,909	32,766	48,97	32,766	48,97	16,184	152,904	µg/kg TM	32
	PFNA	Perfluornonansäure	16,473	8,139	49,41	8,139	49,41	3,934	37,854	µg/kg TM	27
	PFDA	Perfluordekansäure	156,395	78,197	50,00	84,456	54,00	36,717	362,093	µg/kg TM	30
	PFOS	Perfluoroktansulfonsäure	1269,351	549,388	43,28	549,388	43,28	368,514	2687,407	µg/kg TM	32
Wasser 1	PFBA	Perfluorbutansäure	1727,412	863,706	50,00	983,717	56,95	405,551	3999,401	µg/l	32
	PFPEA	Perfluorpentansäure	2471,383	1143,566	46,27	1143,566	46,27	649,568	5451,853	µg/l	32
	PFHXA	Perfluorhexansäure	5089,115	2024,893	39,79	2024,893	39,79	1671,697	10241,056	µg/l	33
	PFHPA	Perfluorheptansäure	1288,39	415,327	32,24	415,327	32,24	556,565	2300,916	µg/l	34
	PFOA	Perfluoroktansäure	2681,965	812,386	30,29	812,386	30,29	1239,555	4636,947	µg/l	37
	PFBS	Perfluorbutansulfonsäure	355,875	88,582	24,89	88,582	24,89	195,732	561,246	µg/l	33
	PFHXS	Perfluorhexansulfonsäure	57,889	16,496	28,50	16,496	28,50	28,416	97,099	µg/l	33
	PFOS	Perfluoroktansulfonsäure	207,184	73,731	35,59	73,731	35,59	79,335	390,703	µg/l	36
Wasser 2	PFBA	Perfluorbutansäure	33,466	16,733	50,00	17,032	50,89	7,857	77,483	µg/l	27
	PFPEA	Perfluorpentansäure	16,467	6,41	38,93	6,41	38,93	5,58	32,71	µg/l	27
	PFHXA	Perfluorhexansäure	31,218	13,502	43,25	13,502	43,25	9,073	66,065	µg/l	33
	PFHPA	Perfluorheptansäure	23,538	8,763	37,23	8,763	37,23	8,488	45,551	µg/l	33
	PFOA	Perfluoroktansäure	447,9	119,833	26,75	119,833	26,75	232,554	729,326	µg/l	37
	PFBS	Perfluorbutansulfonsäure	26,887	10,779	40,09	10,779	40,09	8,737	54,348	µg/l	32
	PFHXS	Perfluorhexansulfonsäure	11,619	2,538	21,84	2,538	21,84	6,985	17,383	µg/l	23
	PFOS	Perfluoroktansulfonsäure	427,457	155,093	36,28	155,093	36,28	159,576	815,024	µg/l	37
Wasser 3	PFBA	Perfluorbutansäure	96,898	48,449	50,00	60,167	62,09	22,749	224,344	µg/l	30
	PFPEA	Perfluorpentansäure	71,828	34,734	48,36	34,734	48,36	17,695	162,856	µg/l	32
	PFHXA	Perfluorhexansäure	170,586	52,901	31,01	52,901	31,01	76,913	298,513	µg/l	33
	PFHPA	Perfluorheptansäure	45,084	16,607	36,84	16,607	36,84	16,493	86,712	µg/l	34
	PFOA	Perfluoroktansäure	306,788	94,761	30,89	94,761	30,89	138,913	535,75	µg/l	37
	PFBS	Perfluorbutansulfonsäure	125,47	31,281	24,93	31,281	24,93	68,926	198,011	µg/l	33
	PFHXS	Perfluorhexansulfonsäure	34,486	10,089	29,26	10,089	29,26	16,506	58,595	µg/l	33
	PFOS	Perfluoroktansulfonsäure	31,481	12,622	40,09	12,622	40,09	10,227	63,64	µg/l	36

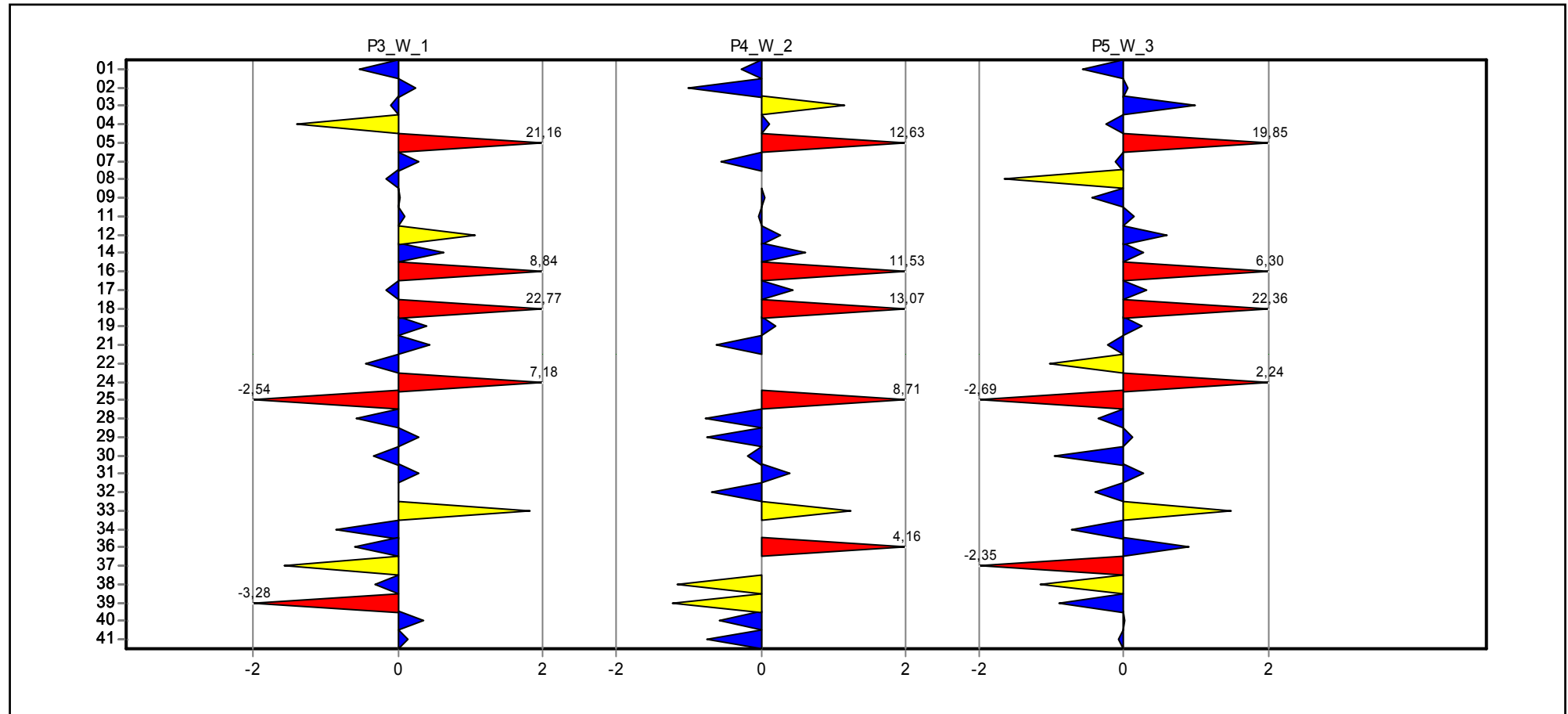
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Perfluorbutansäure



Übersicht Z-Scores

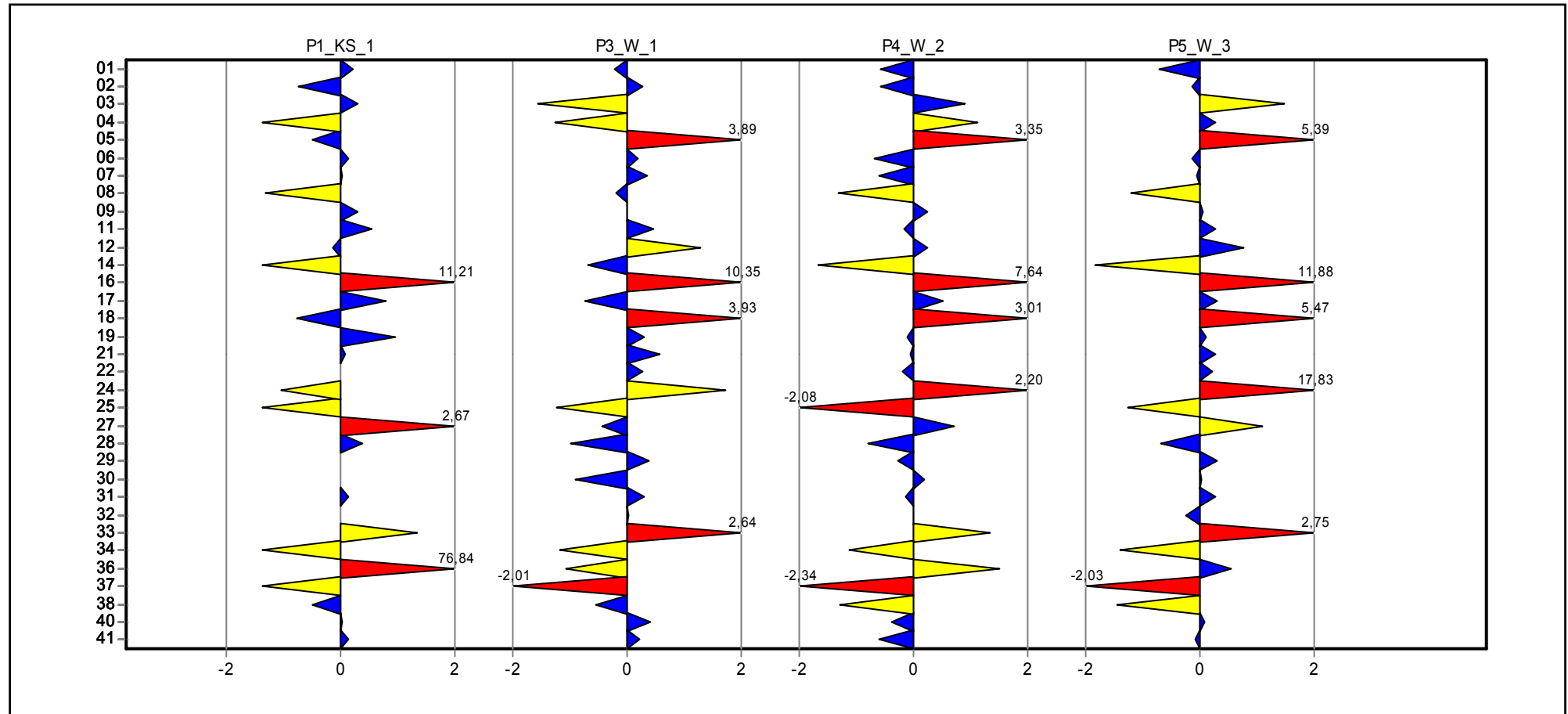
Merkmal: Perfluorpentansäure



Übersicht Z-Scores

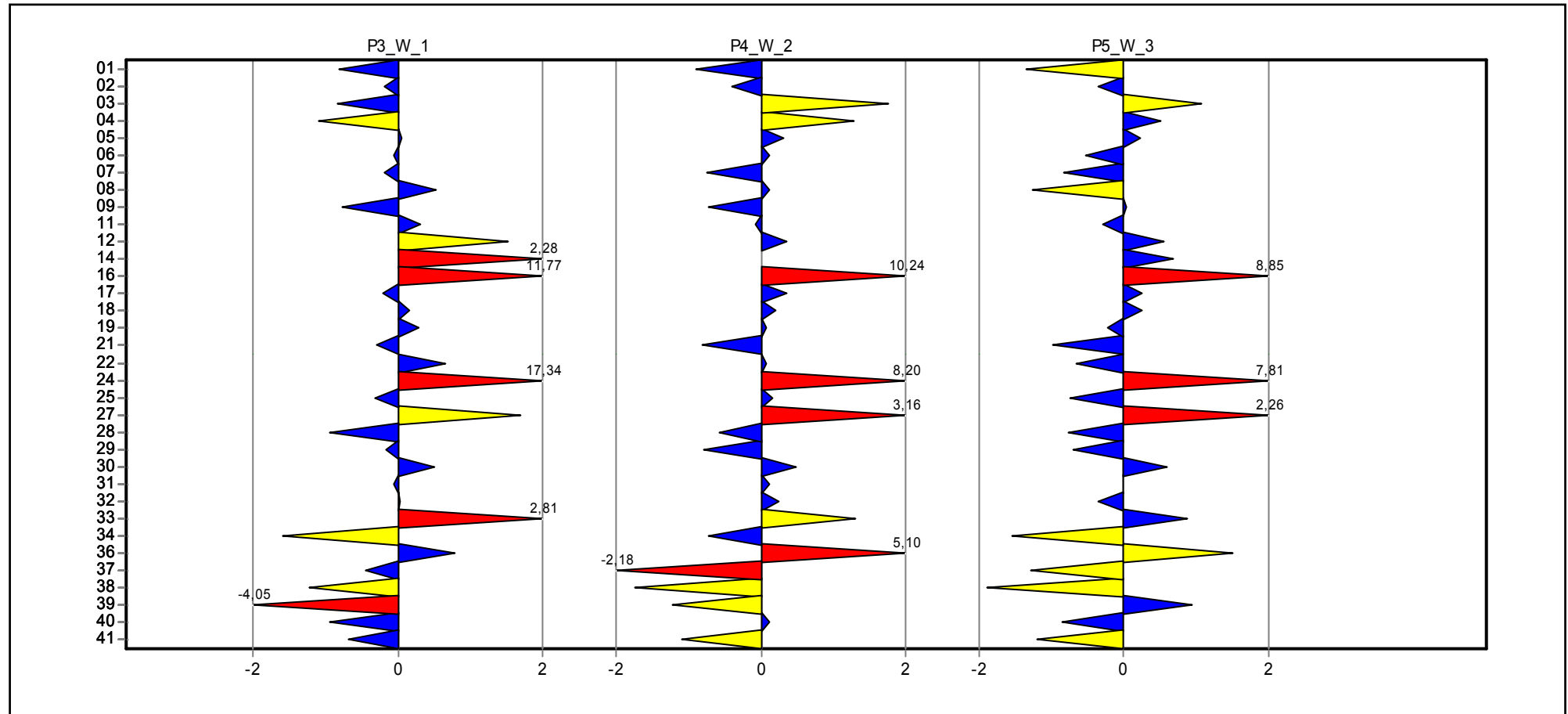


Merkmal: Perfluorhexansäure



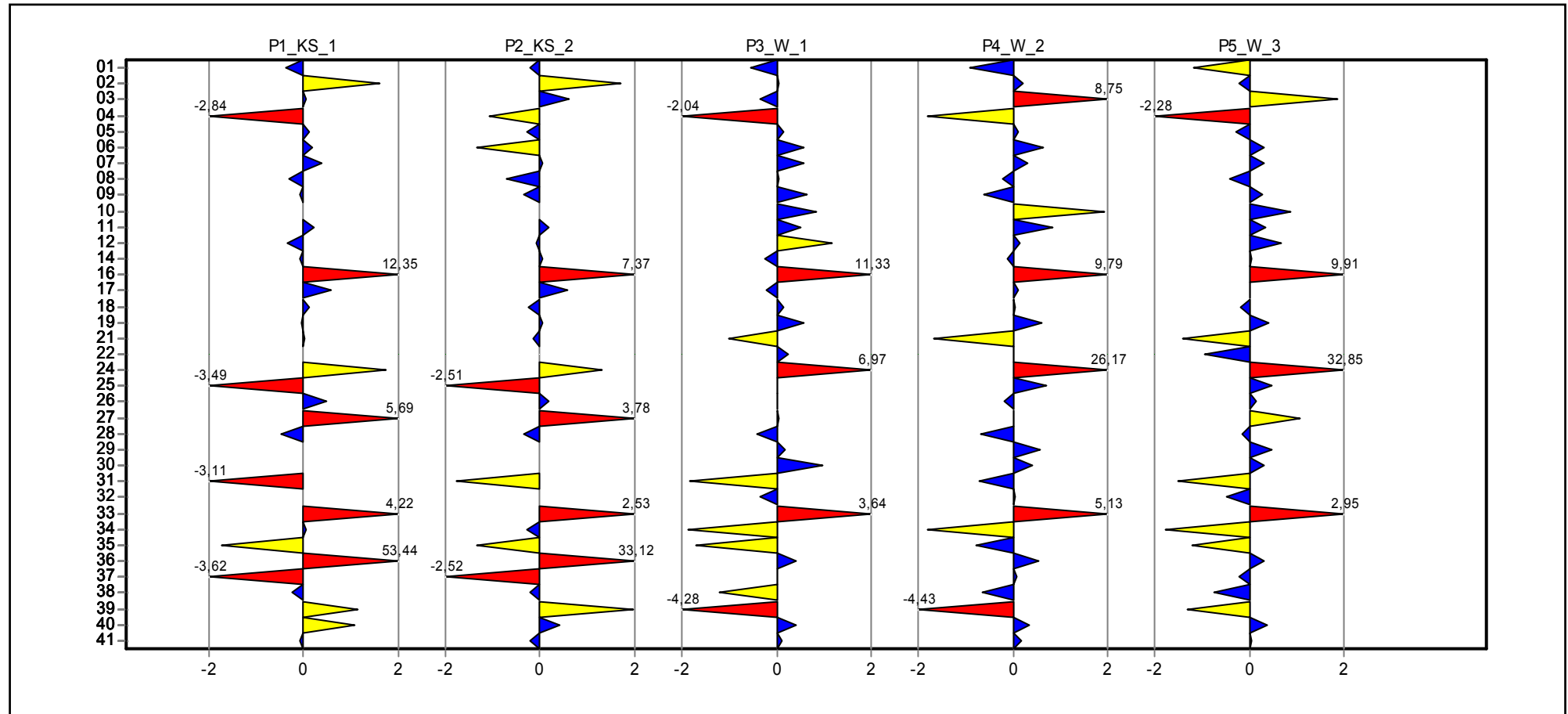
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Perfluorheptansäure



Übersicht Z-Scores

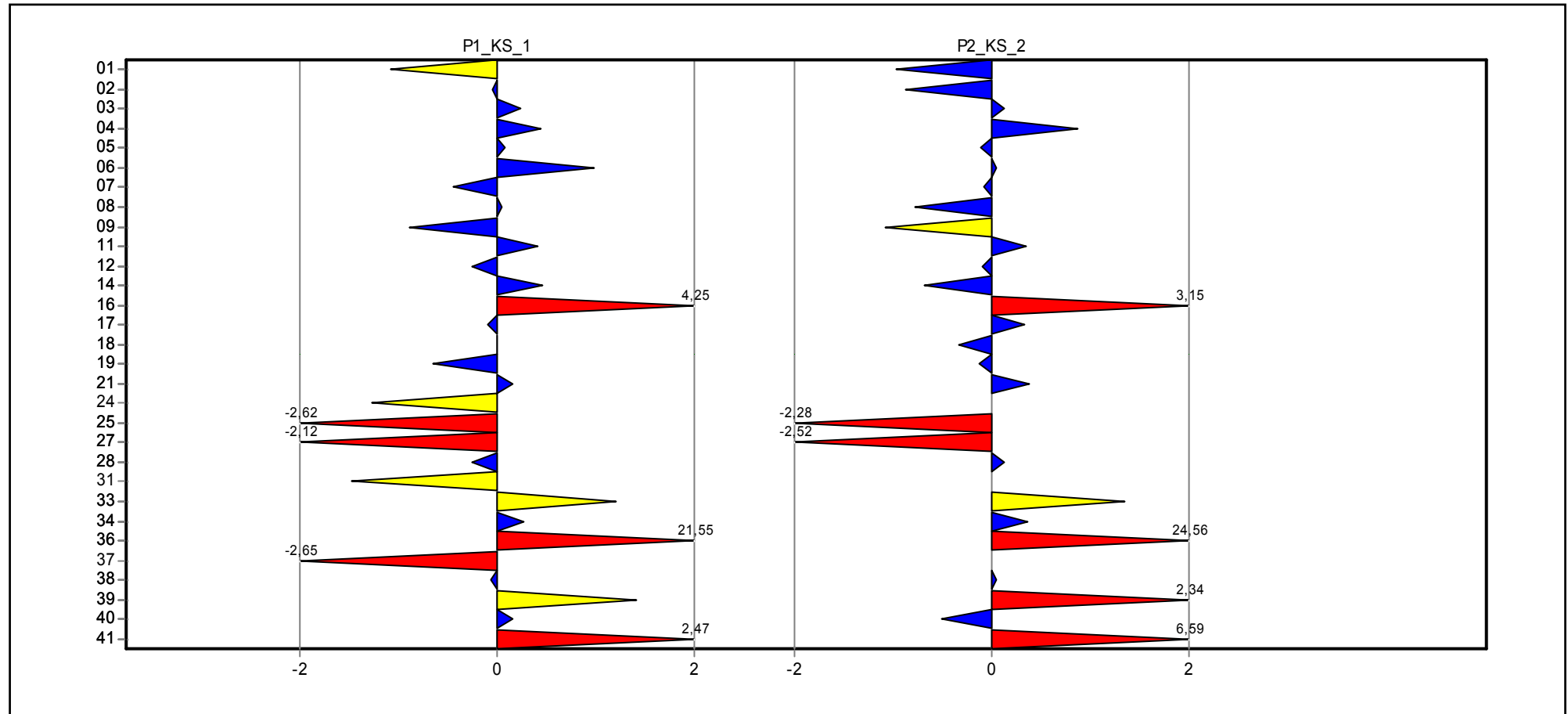
Merkmal: Perfluoroktansäure



Übersicht Z-Scores

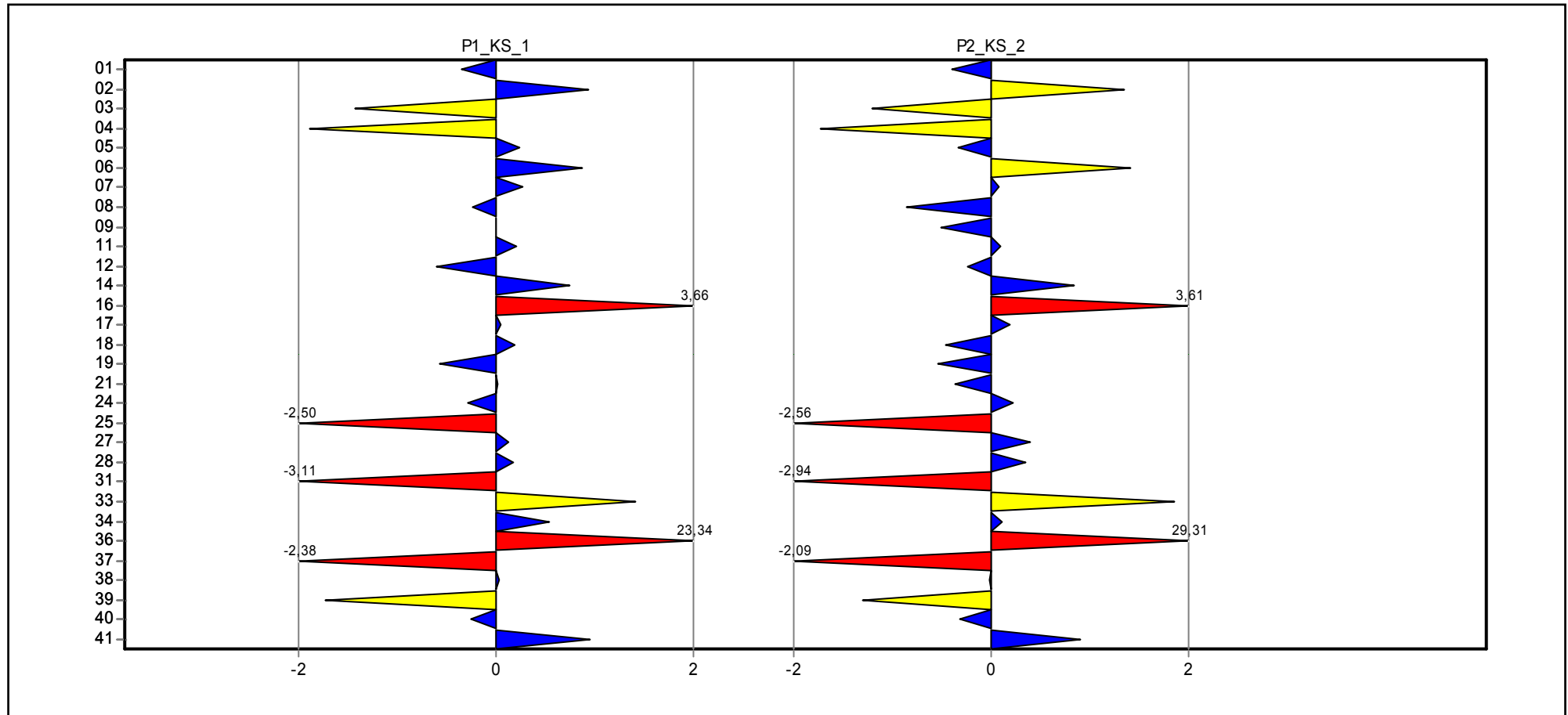


Merkmal: Perfluomonansäure



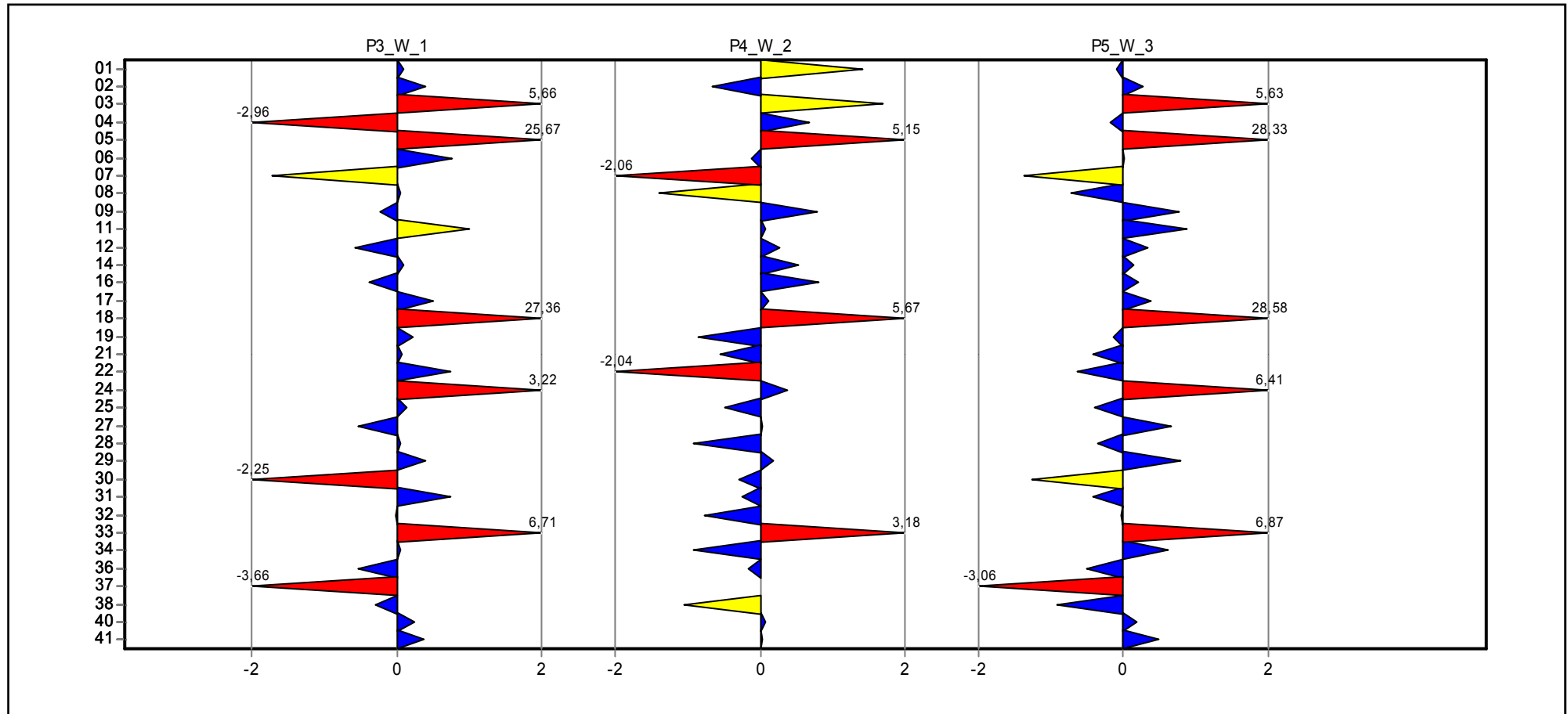
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Perfluordekansäure



Übersicht Z-Scores

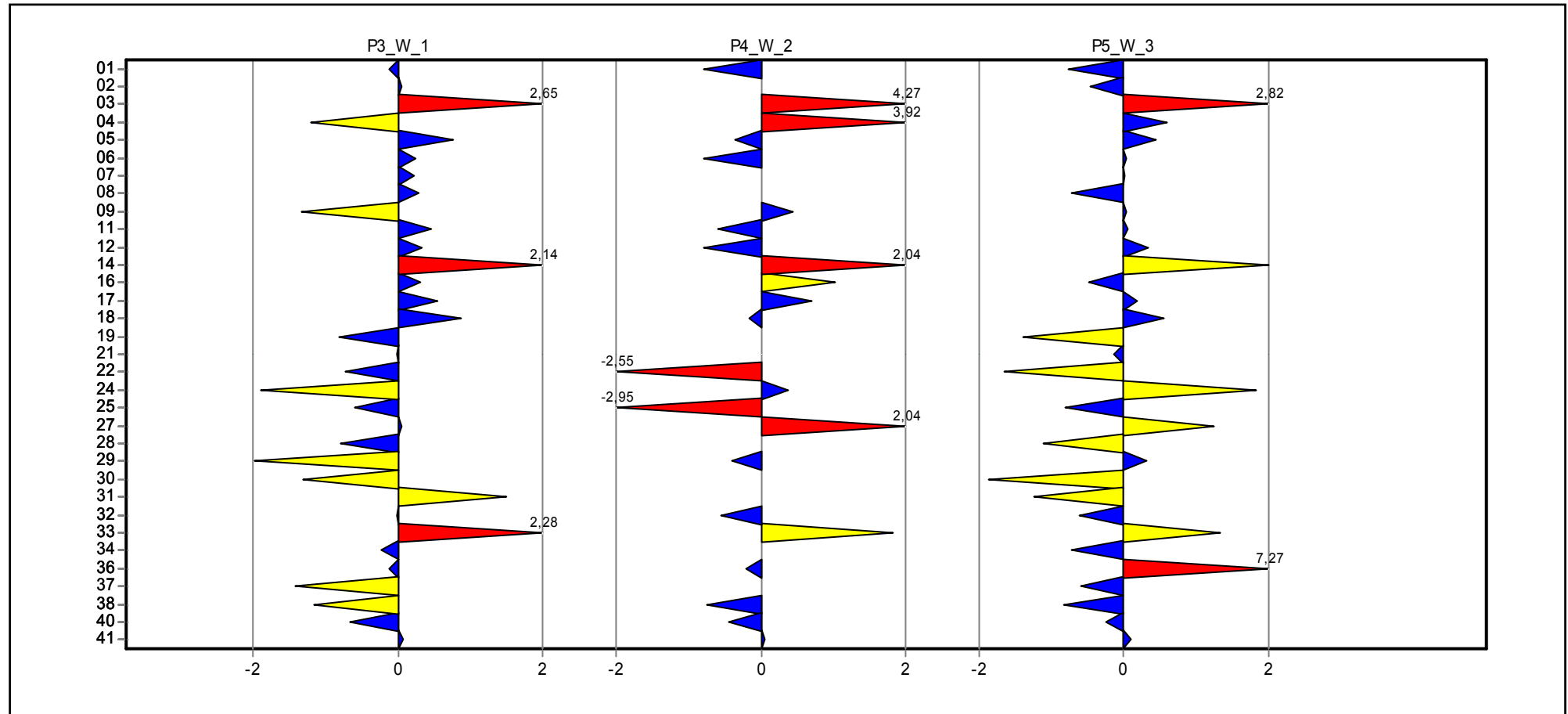
Merkmal: Perfluorbutansulfonsäure



Übersicht Z-Scores



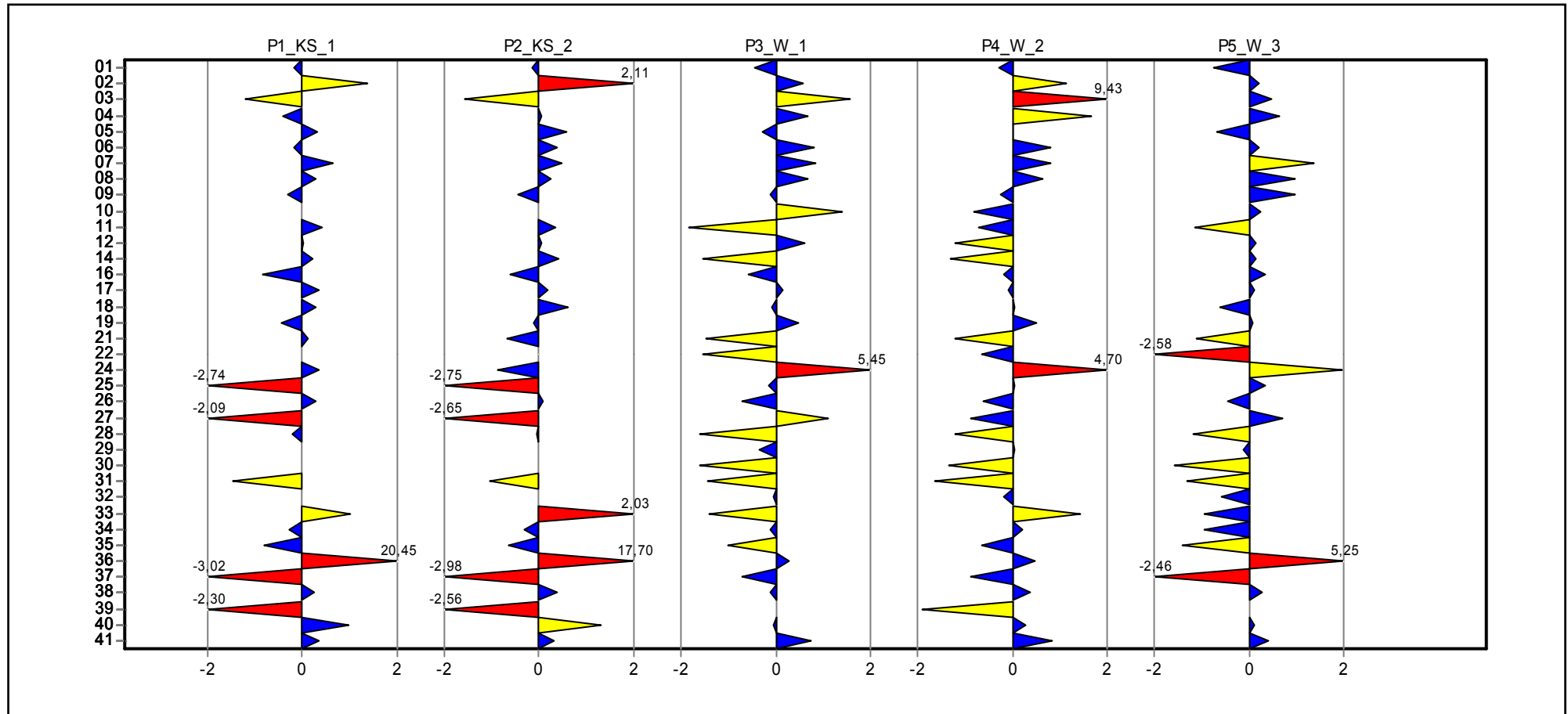
Merkmal: Perfluorhexansulfonsäure



Übersicht Z-Scores



Merkmal: Perfluoroktansulfonsäure



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 26

Toleranzgrenzen: 5,880 - 34,923 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

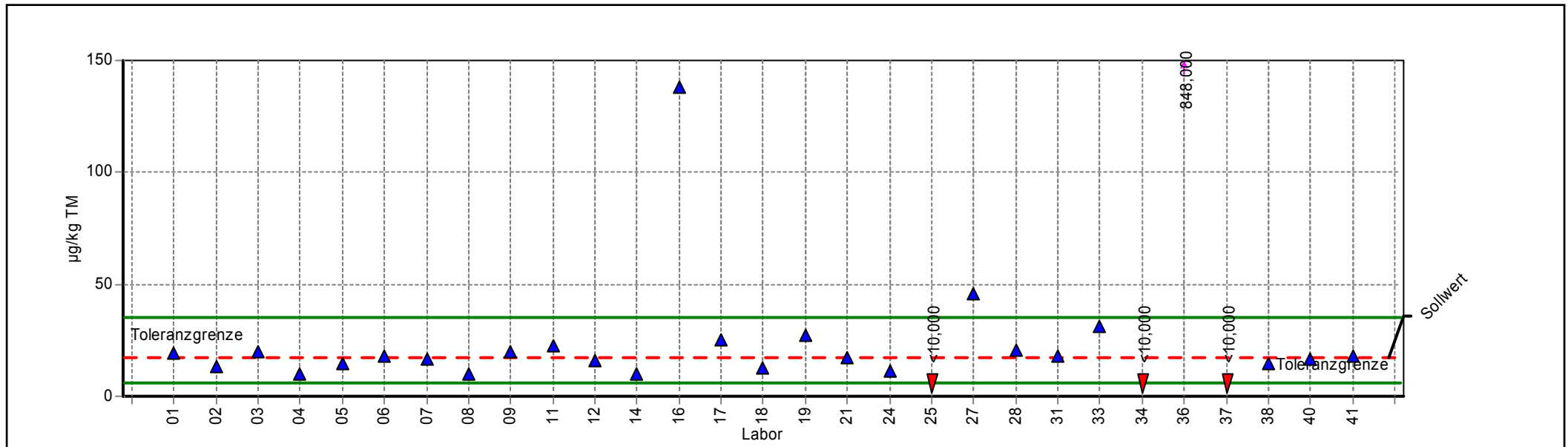
Sollwert: 17,513 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 6,862 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 39,18% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 6,862 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 39,18%



ProLab 2007

Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 26

Toleranzgrenzen: 5,880 - 34,923 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 17,513 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 6,862 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 39,18% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 6,862 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 39,18%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	19,100	0,182	
02	13,000	-0,776	
03	20,000	0,286	
04	10,000	-1,292	
05	14,300	-0,552	
06	18,000	0,056	
07	16,900	-0,105	
08	10,200	-1,257	
09	20,000	0,286	
10			
11	22,600	0,584	
12	16,000	-0,260	
14	10,000	-1,292	
16	138,000	13,841	
17	25,300	0,895	
18	12,900	-0,793	
19	26,900	1,078	
21	17,500	-0,002	
22			
24	11,600	-1,017	
25			10,000
26			
27	45,600	3,227	
28	20,800	0,378	
29			
30			
31	18,000	0,056	
32			
33	31,100	1,561	
34			10,000
35			
36	848,000	95,404	
37			10,000
38	14,300	-0,552	
39			
40	16,800	-0,123	
41	18,000	0,056	

Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 100,670 - 368,113 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

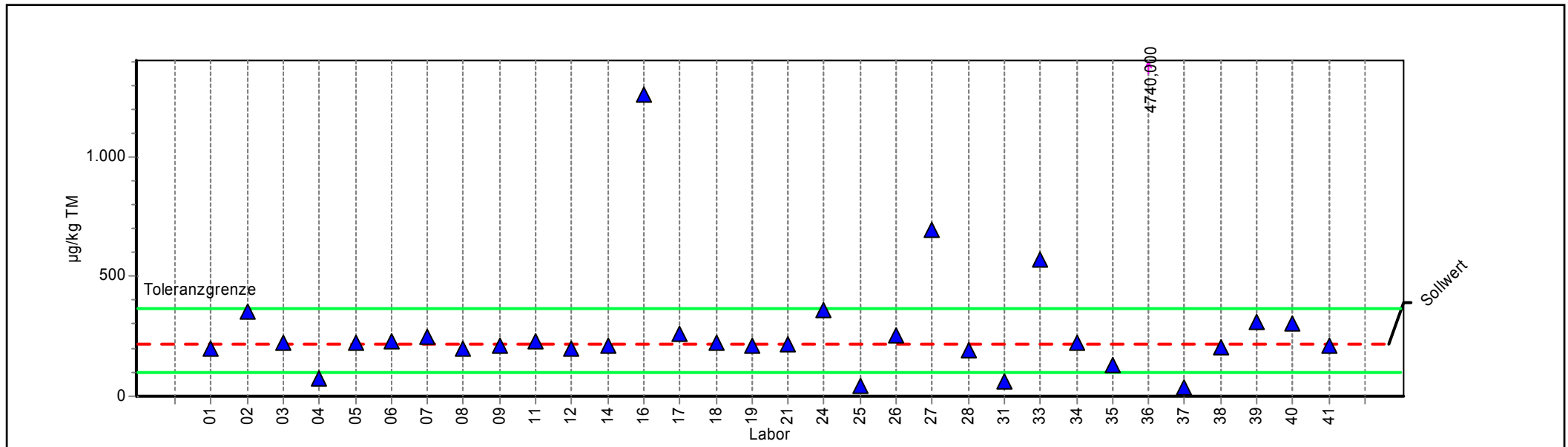
Sollwert: 214,522 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 64,019 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 29,84% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 64,019 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 29,84%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 100,670 - 368,113 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 214,522 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 64,019 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 29,84% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 64,019 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 29,84%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	197,000	-0,308	
02	351,000	1,777	
03	220,000	0,071	
04	77,000	-2,416	
05	226,000	0,149	
06	230,000	0,202	
07	246,000	0,410	
08	200,000	-0,255	
09	210,000	-0,079	
10			
11	232,000	0,228	
12	198,000	-0,290	
14	210,000	-0,079	
16	1260,000	13,614	
17	263,000	0,631	
18	225,000	0,136	
19	212,000	-0,044	
21	216,000	0,019	
22			
24	361,000	1,907	
25	45,500	-2,969	
26	256,000	0,540	
27	696,000	6,270	
28	191,000	-0,413	
29			
30			
31	64,000	-2,644	
32			
33	572,000	4,655	
34	220,000	0,071	
35	130,000	-1,485	
36	4740,000	58,929	
37	39,100	-3,082	
38	203,000	-0,202	
39	312,000	1,269	
40	306,000	1,191	
41	210,000	-0,079	



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluorononansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 13,848 - 113,488 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

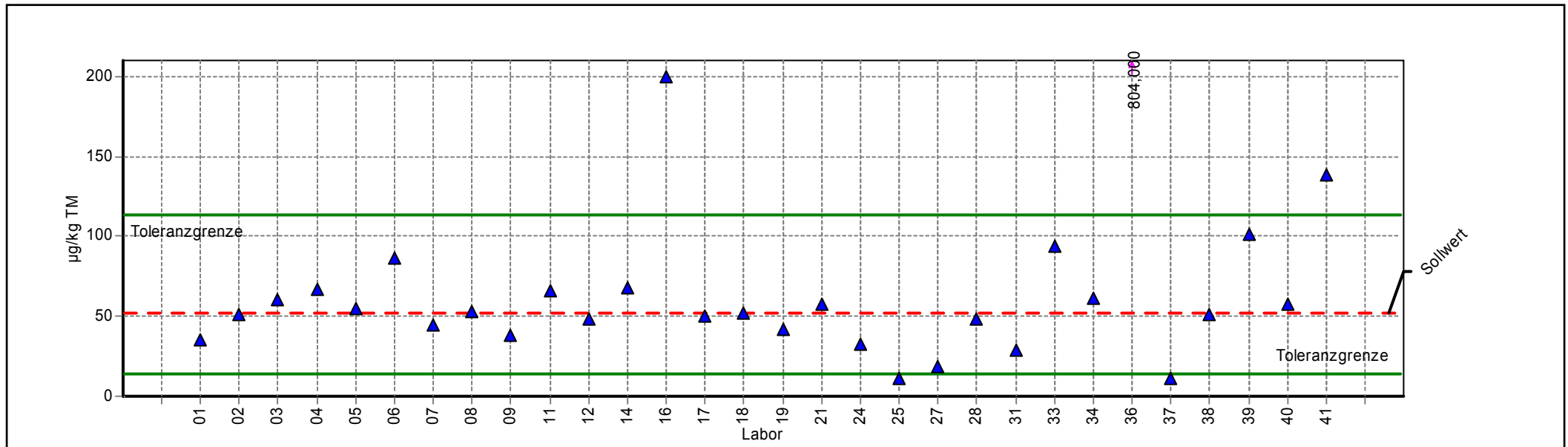
Sollwert: 51,807 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 23,702 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 45,75% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 23,702 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 45,75%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluornonansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 13,848 - 113,488 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 51,807 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 23,702 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 45,75% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 23,702 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 45,75%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	35,200	-0,875	
02	51,000	-0,043	
03	60,000	0,266	
04	67,000	0,493	
05	54,600	0,091	
06	86,000	1,109	
07	44,900	-0,364	
08	53,300	0,048	
09	38,000	-0,727	
10			
11	66,300	0,470	
12	48,000	-0,201	
14	68,000	0,525	
16	200,000	4,805	
17	50,400	-0,074	
18	51,900	0,003	
19	41,800	-0,527	
21	57,300	0,178	
22			
24	32,300	-1,028	
25	11,200	-2,140	
26			
27	19,000	-1,729	
28	48,000	-0,201	
29			
30			
31	29,000	-1,202	
32			
33	93,800	1,362	
34	61,000	0,298	
35			
36	804,000	24,390	
37	10,700	-2,166	
38	50,800	-0,053	
39	101,000	1,595	
40	57,300	0,178	
41	138,000	2,795	



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluordekansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 129,347 - 1044,147 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

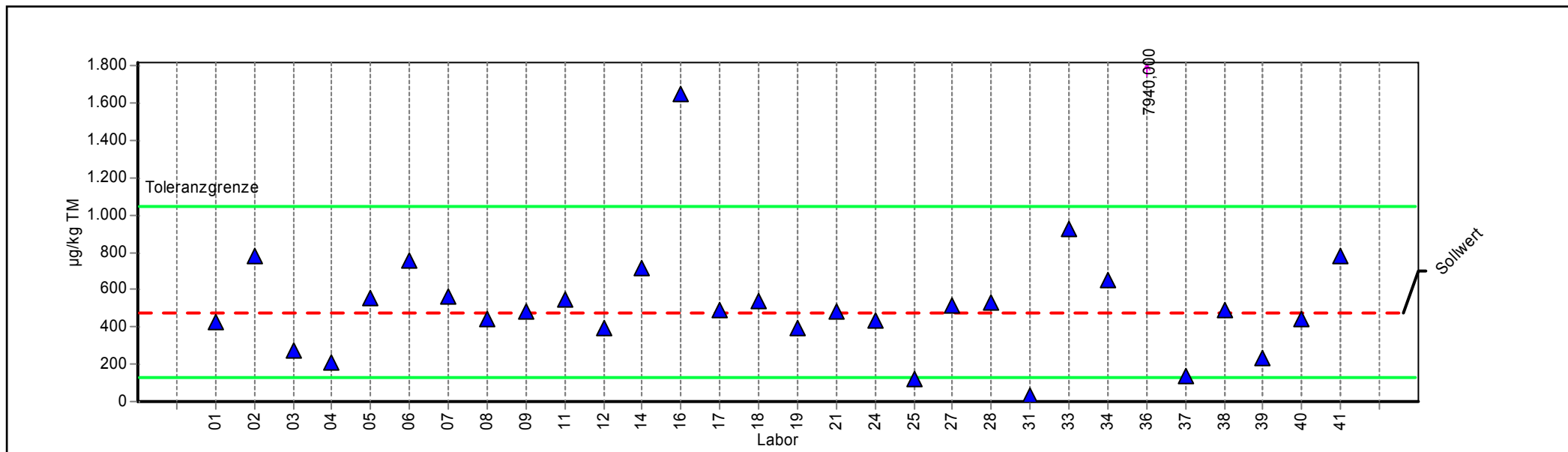
Sollwert: 478,774 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 217,475 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 45,42% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 217,475 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 45,42%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluordekansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 129,347 - 1044,147 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 478,774 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 217,475 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 45,42% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 217,475 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 45,42%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	429,000	-0,285	
02	779,000	1,062	
03	275,000	-1,166	
04	210,000	-1,538	
05	553,000	0,263	
06	757,000	0,984	
07	566,000	0,309	
08	446,000	-0,188	
09	480,000	0,004	
10			
11	545,000	0,234	
12	392,000	-0,497	
14	715,000	0,836	
16	1650,000	4,143	
17	494,000	0,054	
18	538,000	0,210	
19	398,000	-0,462	
21	483,000	0,015	
22			
24	438,000	-0,233	
25	122,000	-2,042	
26			
27	517,000	0,135	
28	534,000	0,195	
29			
30			
31	35,000	-2,540	
32			
33	930,000	1,596	
34	650,000	0,606	
35			
36	7940,000	26,394	
37	139,000	-1,945	
38	489,000	0,036	
39	232,000	-1,412	
40	443,000	-0,205	
41	780,000	1,066	



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 94,761 - 704,004 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

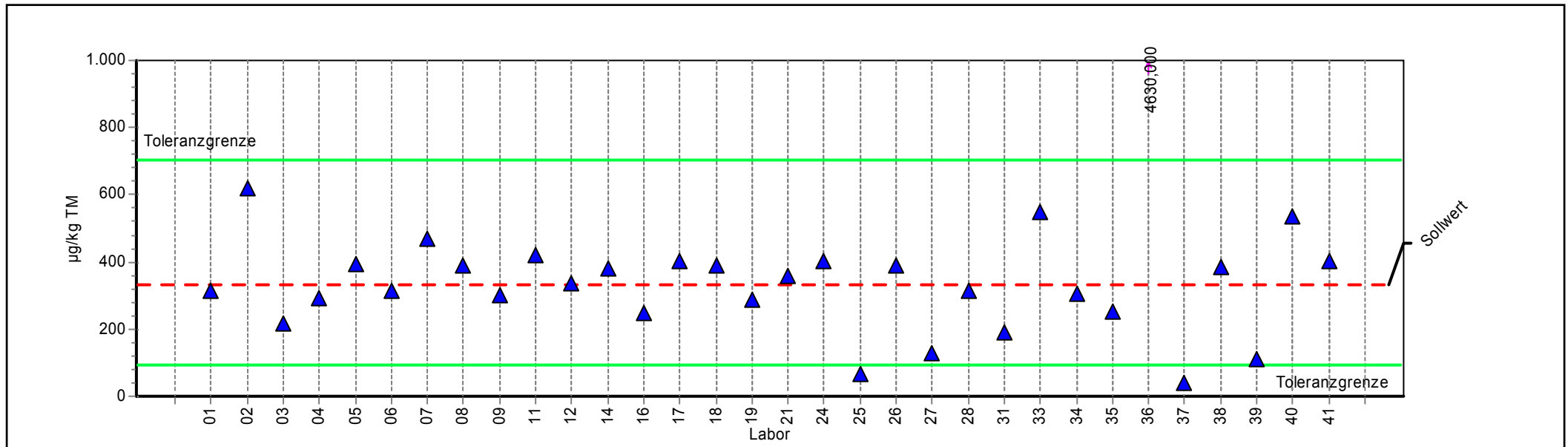
Sollwert: 330,732 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 144,416 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 43,67% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 144,416 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,67%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 1

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 94,761 - 704,004 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 330,732 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 144,416 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 43,67% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 144,416 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,67%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	313,000	-0,150	
02	621,000	1,555	
03	215,000	-0,981	
04	290,000	-0,345	
05	395,000	0,344	
06	313,000	-0,150	
07	467,000	0,730	
08	389,000	0,312	
09	300,000	-0,260	
10			
11	422,000	0,489	
12	337,000	0,034	
14	380,000	0,264	
16	250,000	-0,684	
17	404,000	0,393	
18	390,000	0,318	
19	287,000	-0,371	
21	358,000	0,146	
22			
24	403,000	0,387	
25	66,400	-2,240	
26	389,000	0,312	
27	129,000	-1,710	
28	312,000	-0,159	
29			
30			
31	190,000	-1,193	
32			
33	547,000	1,159	
34	305,000	-0,218	
35	254,000	-0,650	
36	4630,000	23,036	
37	39,100	-2,472	
38	384,000	0,285	
39	109,000	-1,879	
40	536,000	1,100	
41	404,000	0,393	



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 16,184 - 152,904 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

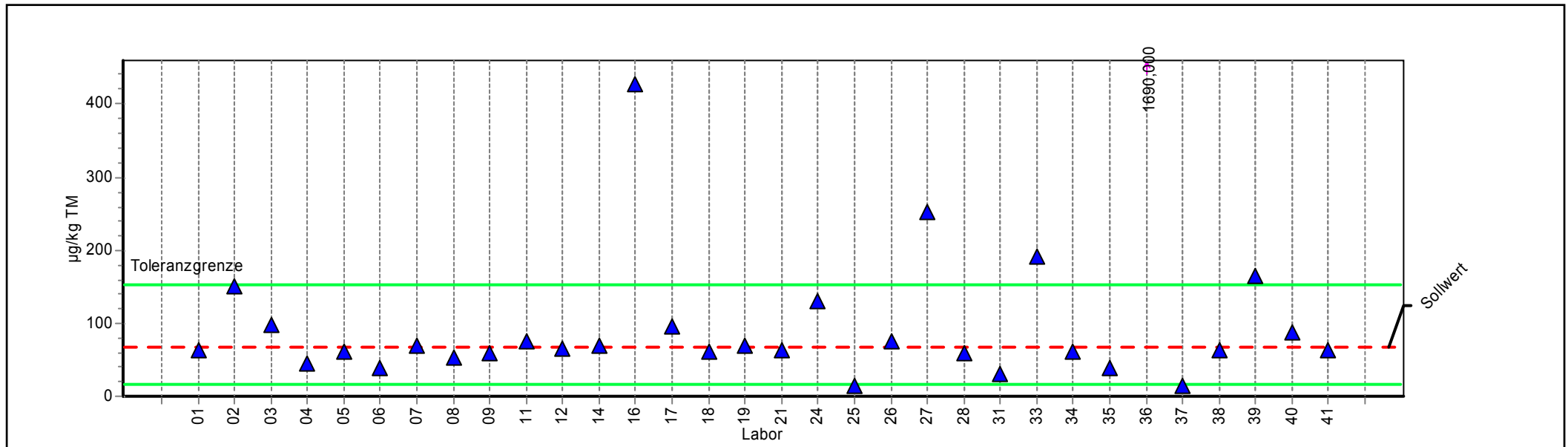
Sollwert: 66,909 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 32,766 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 48,97% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 32,766 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 48,97%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 16,184 - 152,904 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 66,909 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 32,766 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 48,97% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 32,766 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 48,97%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	62,600	-0,170	
02	151,000	1,956	
03	97,000	0,700	
04	45,000	-0,864	
05	61,400	-0,217	
06	39,000	-1,100	
07	69,100	0,051	
08	52,500	-0,568	
09	60,000	-0,272	
10			
11	76,300	0,218	
12	65,000	-0,075	
14	70,000	0,072	
16	428,000	8,398	
17	94,800	0,649	
18	61,600	-0,209	
19	68,900	0,046	
21	64,000	-0,115	
22			
24	131,000	1,491	
25	14,900	-2,051	
26	75,900	0,209	
27	252,000	4,305	
28	60,000	-0,272	
29			
30			
31	30,000	-1,455	
32			
33	191,000	2,886	
34	61,000	-0,233	
35	39,500	-1,081	
36	1690,000	37,748	
37	14,800	-2,055	
38	62,600	-0,170	
39	164,000	2,258	
40	88,000	0,491	
41	62,200	-0,186	



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluorononansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 3,934 - 37,854 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

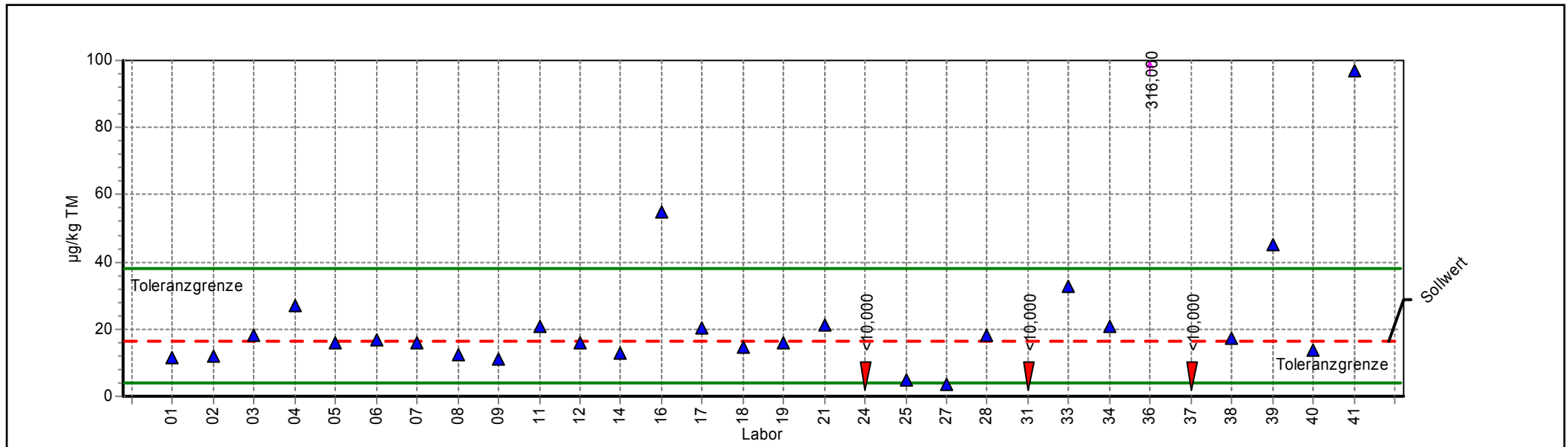
Sollwert: 16,473 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 8,139 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 49,41% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 8,139 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 49,41%



ProLab 2007

Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluornonansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 3,934 - 37,854 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 16,473 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 8,139 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 49,41% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 8,139 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 49,41%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	11,500	-0,793	
02	12,000	-0,713	
03	18,000	0,143	
04	27,000	0,985	
05	15,900	-0,091	
06	17,000	0,049	
07	16,100	-0,059	
08	12,500	-0,634	
09	11,000	-0,873	
10			
11	20,700	0,395	
12	16,000	-0,075	
14	13,000	-0,554	
16	54,900	3,594	
17	20,500	0,377	
18	14,800	-0,267	
19	15,800	-0,107	
21	21,200	0,442	
22			
24			10,000
25	4,830	-1,857	
26			
27	3,600	-2,053	
28	18,000	0,143	
29			
30			
31			10,000
32			
33	32,900	1,537	
34	21,000	0,423	
35			
36	316,000	28,017	
37			10,000
38	17,100	0,059	
39	45,000	2,668	
40	13,900	-0,410	
41	96,800	7,514	

Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluordekansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 36,717 - 362,093 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

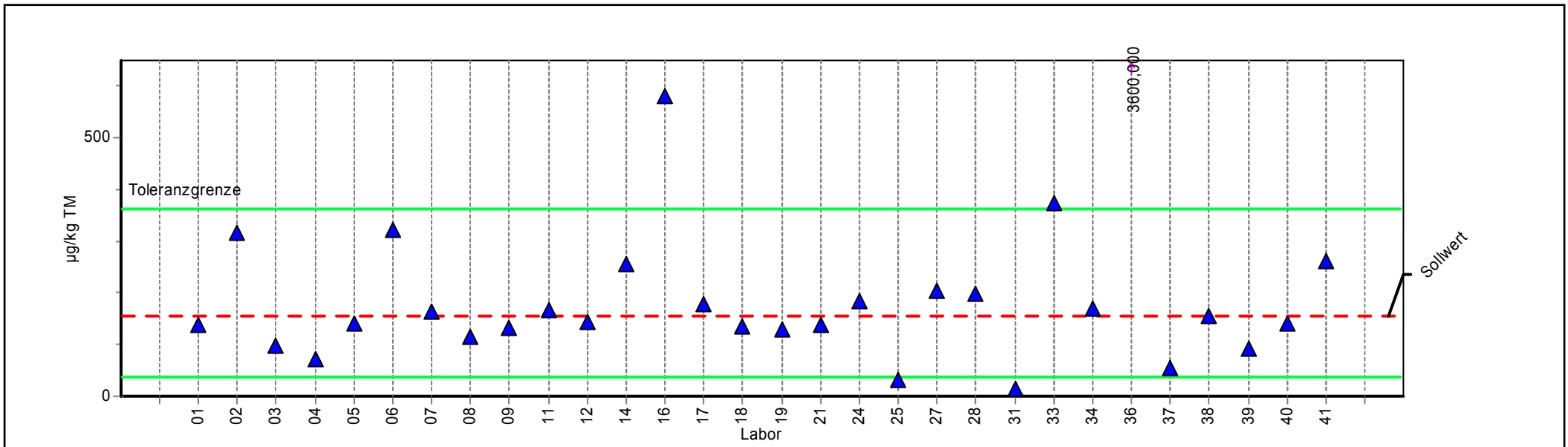
Sollwert: 156,395 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 78,197 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 84,456 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 54,00%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluordekansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 36,717 - 362,093 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 156,395 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 78,197 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 84,456 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 54,00%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	137,100	-0,322	
02	315,000	1,542	
03	98,000	-0,976	
04	72,000	-1,410	
05	140,000	-0,274	
06	322,000	1,610	
07	165,000	0,084	
08	115,000	-0,692	
09	132,000	-0,408	
10			
11	168,000	0,113	
12	145,000	-0,190	
14	255,000	0,959	
16	581,000	4,128	
17	178,000	0,210	
18	134,000	-0,374	
19	130,000	-0,441	
21	139,000	-0,291	
22			
24	183,000	0,259	
25	31,700	-2,084	
26			
27	203,000	0,453	
28	198,000	0,405	
29			
30			
31	13,000	-2,396	
32			
33	374,000	2,116	
34	170,000	0,132	
35			
36	3600,000	33,482	
37	54,300	-1,706	
38	156,000	-0,007	
39	93,000	-1,059	
40	141,000	-0,257	
41	262,000	1,027	



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 368,514 - 2687,407 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

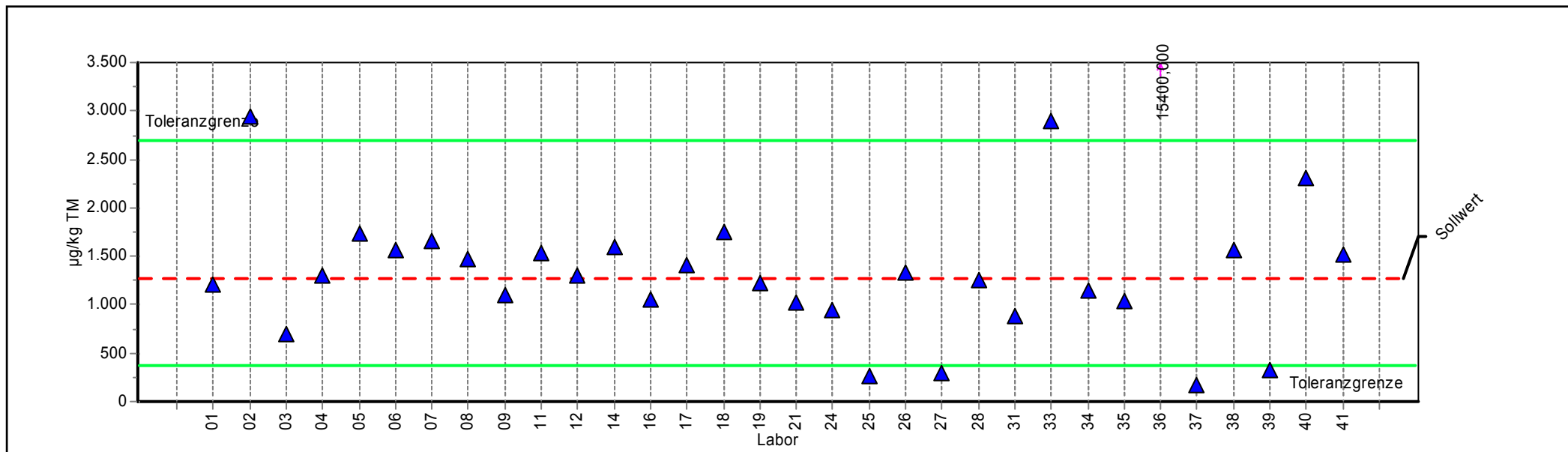
Sollwert: 1269,351 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 549,388 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 43,28% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 549,388 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,28%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Klärschlammprobe 2

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 368,514 - 2687,407 µg/kg TM (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 1269,351 µg/kg TM (empirischer Wert)

Soll-STD: 549,388 µg/kg TM (Limited)

Rel.Soll STD: 43,28% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 549,388 µg/kg TM

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,28%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	1212,000	-0,127	
02	2950,000	2,370	
03	690,000	-1,286	
04	1300,000	0,043	
05	1730,000	0,650	
06	1570,000	0,424	
07	1650,000	0,537	
08	1478,000	0,294	
09	1100,000	-0,376	
10			
11	1540,000	0,382	
12	1300,000	0,043	
14	1600,000	0,466	
16	1050,000	-0,487	
17	1410,000	0,198	
18	1750,000	0,678	
19	1230,000	-0,087	
21	1020,000	-0,554	
22			
24	951,000	-0,707	
25	257,000	-2,248	
26	1330,000	0,086	
27	292,000	-2,170	
28	1250,000	-0,043	
29			
30			
31	890,000	-0,842	
32			
33	2890,000	2,286	
34	1150,000	-0,265	
35	1030,000	-0,531	
36	15400,000	19,930	
37	171,000	-2,439	
38	1570,000	0,424	
39	326,000	-2,094	
40	2310,000	1,468	
41	1520,000	0,354	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorbutansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 405,551 - 3999,401 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

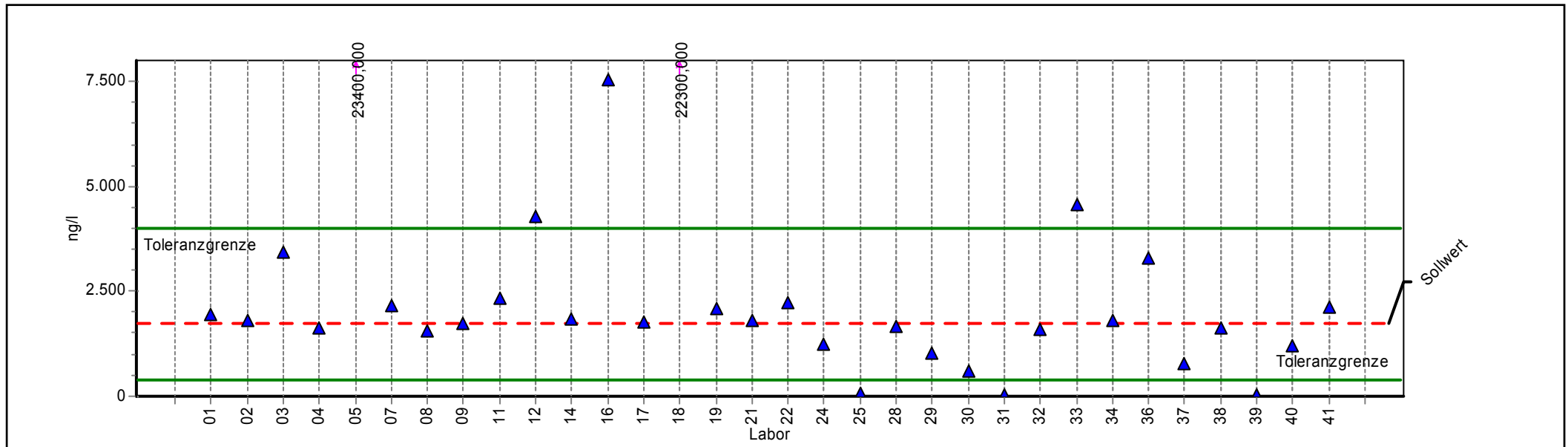
Sollwert: 1727,412 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 863,706 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 983,717 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 56,95%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorbutansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 405,551 - 3999,401 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 1727,412 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 863,706 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 983,717 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 56,95%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	1940,000	0,187	
02	1790,000	0,055	
03	3420,000	1,490	
04	1640,000	-0,132	
05	23400,000	19,078	
06			
07	2160,000	0,381	
08	1547,000	-0,273	
09	1720,000	-0,011	
10			
11	2340,000	0,539	
12	4270,000	2,238	
14	1857,000	0,114	
16	7550,000	5,126	
17	1770,000	0,037	
18	22300,000	18,110	
19	2090,000	0,319	
21	1800,000	0,064	
22	2220,000	0,434	
24	1240,000	-0,737	
25	70,200	-2,507	
26			
27			
28	1660,000	-0,102	
29	1039,000	-1,042	
30	593,500	-1,716	
31	30,000	-2,568	
32	1581,000	-0,222	
33	4580,000	2,511	
34	1790,000	0,055	
35			
36	3290,000	1,376	
37	780,000	-1,433	
38	1620,000	-0,163	
39	41,000	-2,552	
40	1210,000	-0,783	
41	2140,000	0,363	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorpentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 649,568 - 5451,853 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

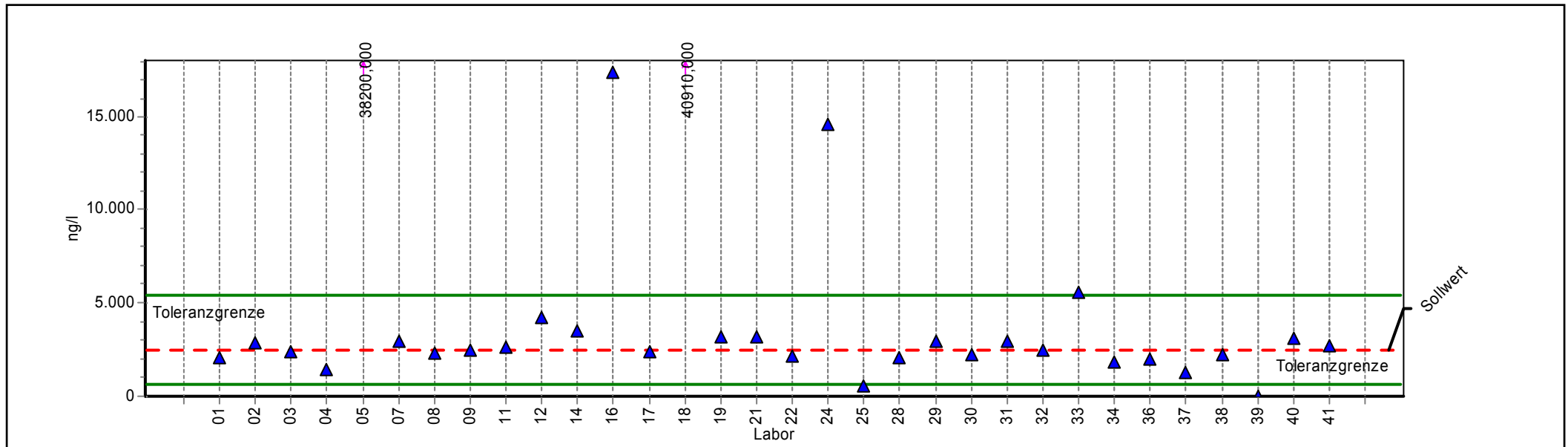
Sollwert: 2471,383 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 1143,566 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 46,27% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 1143,566 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 46,27%



ProLab 2007





Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorpentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 649,568 - 5451,853 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 2471,383 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 1143,566 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 46,27% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 1143,566 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 46,27%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	2079,000	-0,431	
02	2880,000	0,274	
03	2400,000	-0,078	
04	1430,000	-1,143	
05	38200,000	23,975	
06			
07	2940,000	0,314	
08	2346,000	-0,138	
09	2500,000	0,019	
10			
11	2620,000	0,100	
12	4250,000	1,194	
14	3528,000	0,709	
16	17400,000	10,018	
17	2350,000	-0,133	
18	40910,000	25,794	
19	3150,000	0,455	
21	3200,000	0,489	
22	2130,000	-0,375	
24	14600,000	8,139	
25	584,000	-2,072	
26			
27			
28	2040,000	-0,474	
29	2940,000	0,314	
30	2217,200	-0,279	
31	2940,000	0,314	
32	2473,000	0,001	
33	5540,000	2,059	
34	1830,000	-0,704	
35			
36	2030,000	-0,485	
37	1300,000	-1,286	
38	2240,000	-0,254	
39	33,000	-2,677	
40	3070,000	0,402	
41	2680,000	0,140	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 1671,697 - 10241,056 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

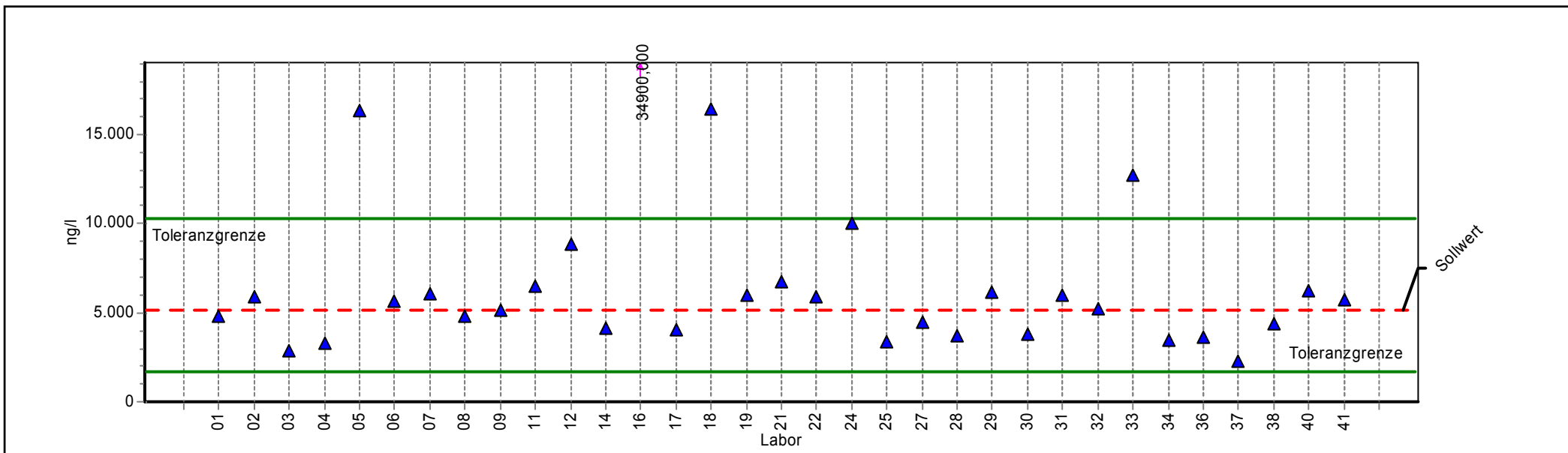
Sollwert: 5089,115 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 2024,893 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 39,79% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 2024,893 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 39,79%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 1671,697 - 10241,056 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 5089,115 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 2024,893 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 39,79% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 2024,893 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 39,79%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	4792,000	-0,174	
02	5890,000	0,311	
03	2890,000	-1,287	
04	3300,000	-1,047	
05	16300,000	4,352	
06	5620,000	0,206	
07	6090,000	0,389	
08	4805,000	-0,166	
09	5100,000	0,004	
10			
11	6450,000	0,528	
12	8810,000	1,444	
14	4113,000	-0,571	
16	34900,000	11,573	
17	4060,000	-0,602	
18	16400,000	4,391	
19	5950,000	0,334	
21	6720,000	0,633	
22	5850,000	0,295	
24	10000,000	1,906	
25	3365,000	-1,009	
26			
27	4485,000	-0,354	
28	3690,000	-0,819	
29	6143,000	0,409	
30	3813,300	-0,747	
31	5950,000	0,334	
32	5174,000	0,033	
33	12700,000	2,955	
34	3420,000	-0,977	
35			
36	3590,000	-0,877	
37	2270,000	-1,650	
38	4330,000	-0,444	
39			
40	6240,000	0,447	
41	5730,000	0,249	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorheptansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 34

Toleranzgrenzen: 556,565 - 2300,916 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

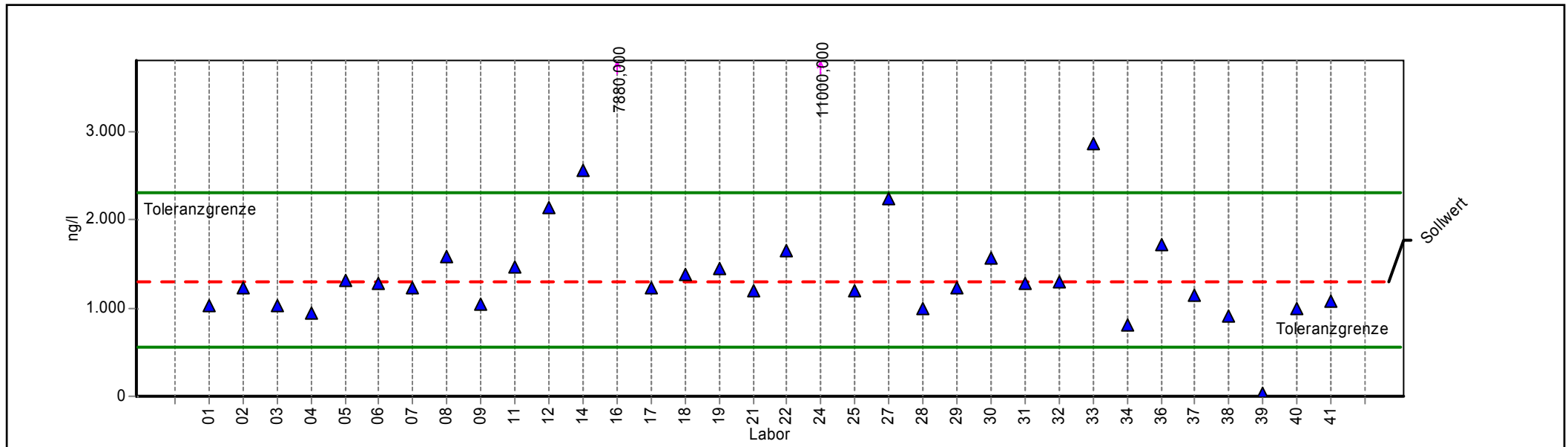
Sollwert: 1288,390 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 415,327 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 32,24% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 415,327 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 32,24%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorpentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 5,580 - 32,710 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 16,467 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 6,410 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 38,93% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 6,410 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 38,93%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	15,300	-0,214	
02	12,000	-0,821	
03	27,000	1,297	
04	17,500	0,127	
05	131,000	14,102	
06			
07	14,000	-0,453	
08			10,000
09	17,000	0,066	
10			
11	16,300	-0,031	
12	19,000	0,312	
14	22,000	0,681	
16	121,000	12,871	
17	20,500	0,497	
18	135,000	14,594	
19	18,400	0,238	
21	13,700	-0,508	
22			4,000
24			
25	95,500	9,731	
26			
27			
28	13,000	-0,637	
29	13,100	-0,618	
30	15,600	-0,159	
31	20,000	0,435	
32	13,400	-0,563	
33	27,700	1,383	
34			10,000
35			
36	54,200	4,646	
37			10,000
38	11,300	-0,949	
39	11,000	-1,004	
40	13,900	-0,472	
41	13,100	-0,618	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 1239,555 - 4636,947 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

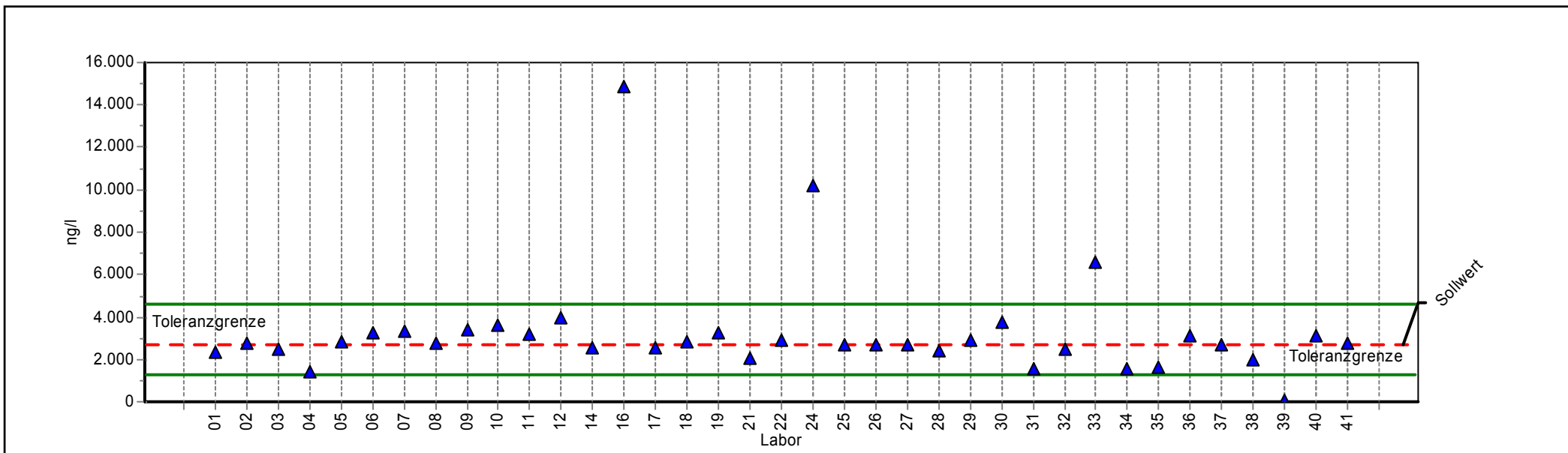
Sollwert: 2681,965 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 812,386 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 30,29% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 812,386 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 30,29%



ProLab 2007





Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 1239,555 - 4636,947 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 2681,965 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 812,386 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 30,29% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 812,386 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 30,29%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	2349,000	-0,462	
02	2740,000	0,059	
03	2470,000	-0,294	
04	1430,000	-1,736	
05	2850,000	0,172	
06	3290,000	0,622	
07	3320,000	0,653	
08	2736,000	0,055	
09	3370,000	0,704	
10	3600,000	0,939	
11	3220,000	0,550	
12	3950,000	1,297	
14	2532,000	-0,208	
16	14900,000	12,499	
17	2550,000	-0,183	
18	2850,000	0,172	
19	3290,000	0,622	
21	2060,000	-0,862	
22	2930,000	0,254	
24	10200,000	7,691	
25	2699,000	0,017	
26	2700,000	0,018	
27	2725,000	0,044	
28	2420,000	-0,363	
29	2868,000	0,190	
30	3721,700	1,064	
31	1560,000	-1,556	
32	2468,000	-0,297	
33	6610,000	4,018	
34	1530,000	-1,597	
35	1640,000	-1,445	
36	3140,000	0,469	
37	2700,000	0,018	
38	1950,000	-1,015	
39	64,000	-3,630	
40	3110,000	0,438	
41	2790,000	0,111	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorbutansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 195,732 - 561,246 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

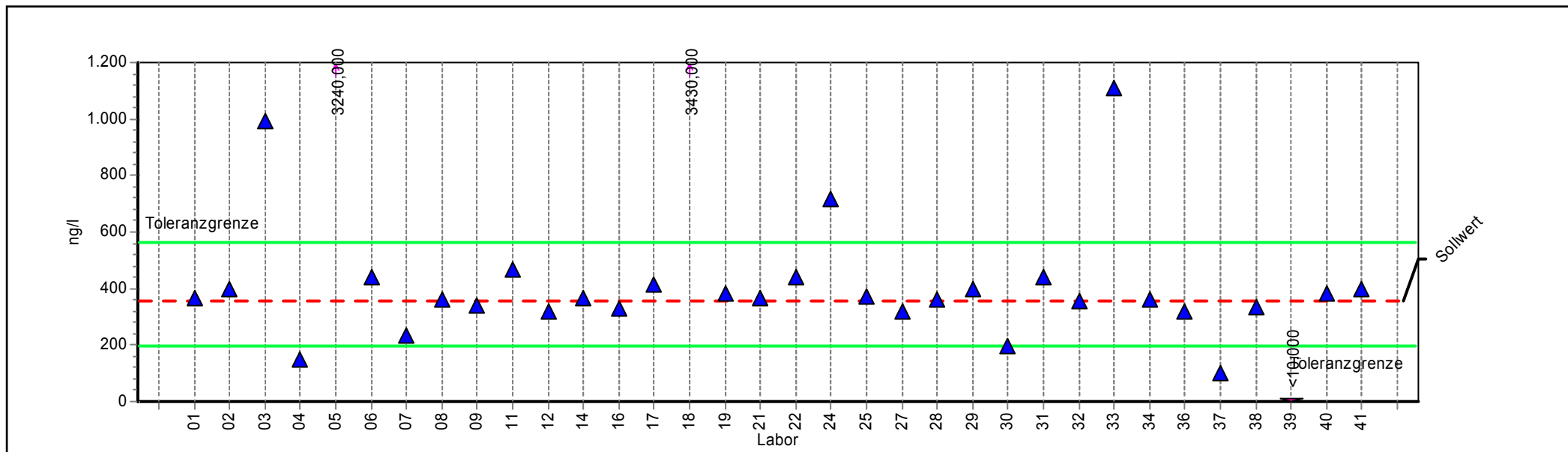
Sollwert: 355,875 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 88,582 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 24,89% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 88,582 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,89%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorbutansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 195,732 - 561,246 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 355,875 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 88,582 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 24,89% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 88,582 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,89%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	366,000	0,099	
02	399,000	0,420	
03	992,000	6,195	
04	149,000	-2,584	
05	3240,000	28,087	
06	441,000	0,829	
07	236,000	-1,497	
08	360,000	0,040	
09	340,000	-0,198	
10			
11	469,000	1,102	
12	316,000	-0,498	
14	365,000	0,089	
16	329,000	-0,336	
17	413,000	0,556	
18	3430,000	29,937	
19	381,000	0,245	
21	364,000	0,079	
22	440,000	0,819	
24	718,000	3,527	
25	371,000	0,147	
26			
27	319,000	-0,461	
28	362,000	0,060	
29	399,000	0,420	
30	198,400	-1,967	
31	440,000	0,819	
32	355,000	-0,011	
33	1110,000	7,344	
34	360,000	0,040	
35			
36	319,000	-0,461	
37	100,000	-3,196	
38	335,000	-0,261	
39			10,000
40	383,000	0,264	
41	397,000	0,400	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorhexansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 28,416 - 97,099 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

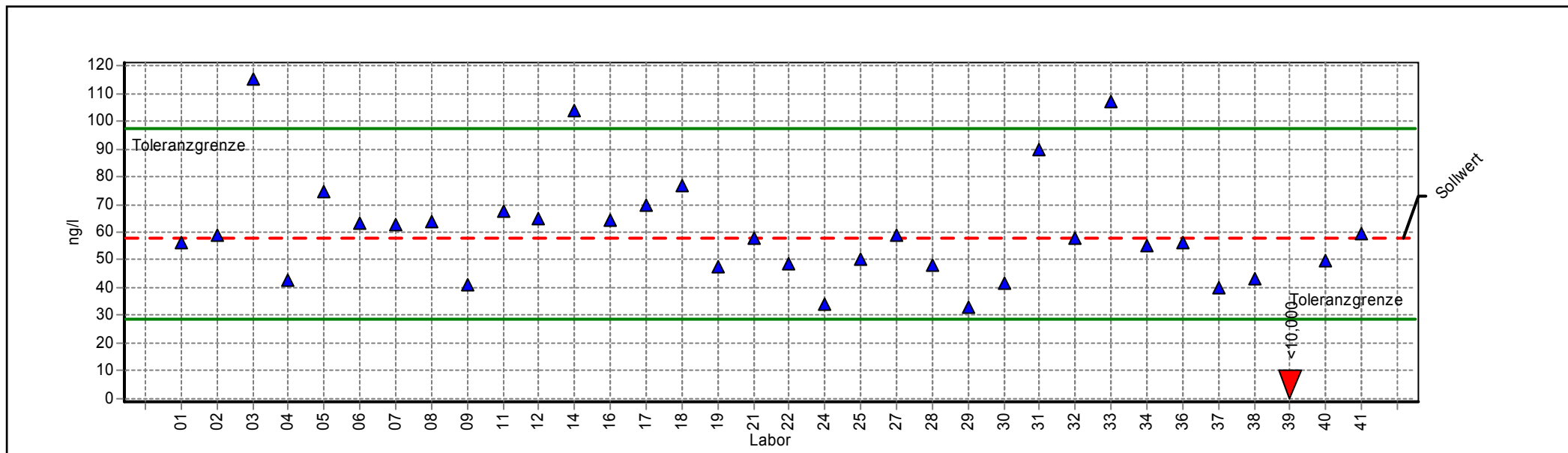
Sollwert: 57,889 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 16,496 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 28,49% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 16,496 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 28,49%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluorhexansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 28,416 - 97,099 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 57,889 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 16,496 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 28,49% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 16,496 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 28,49%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	56,200	-0,115	
02	59,000	0,057	
03	115,000	2,913	
04	42,800	-1,024	
05	74,400	0,842	
06	63,000	0,261	
07	62,600	0,240	
08	64,000	0,312	
09	41,000	-1,146	
10			
11	67,600	0,495	
12	65,000	0,363	
14	104,000	2,352	
16	64,300	0,327	
17	69,600	0,597	
18	76,800	0,965	
19	47,700	-0,691	
21	57,600	-0,020	
22	48,700	-0,624	
24	33,900	-1,628	
25	50,400	-0,508	
26			
27	58,900	0,052	
28	48,000	-0,671	
29	32,800	-1,703	
30	41,400	-1,119	
31	90,000	1,638	
32	57,700	-0,013	
33	107,000	2,505	
34	55,000	-0,196	
35			
36	56,300	-0,108	
37	40,000	-1,214	
38	43,200	-0,997	
39			10,000
40	49,600	-0,563	
41	59,600	0,087	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 36

Toleranzgrenzen: 79,335 - 390,703 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

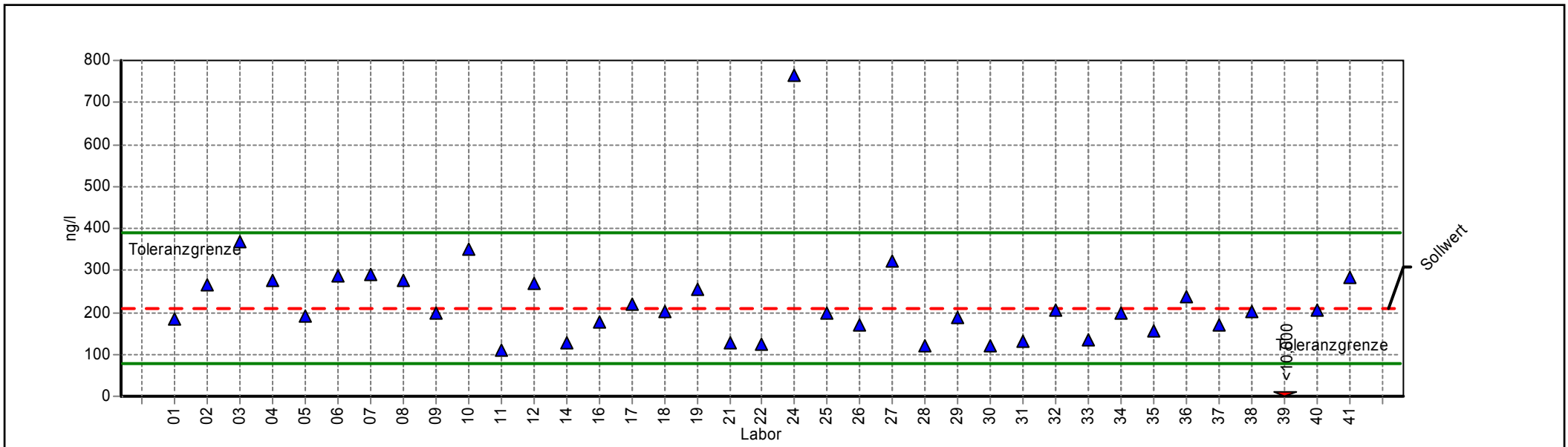
Sollwert: 207,184 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 73,731 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 35,59% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 73,731 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 35,59%



ProLab 2007

Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 1

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 36

Toleranzgrenzen: 79,335 - 390,703 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 207,184 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 73,731 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 35,59% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 73,731 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 35,59%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	183,000	-0,378	
02	266,000	0,641	
03	367,000	1,742	
04	275,000	0,739	
05	192,000	-0,238	
06	288,000	0,881	
07	292,000	0,924	
08	276,000	0,750	
09	200,000	-0,112	
10	349,000	1,546	
11	109,000	-1,536	
12	268,000	0,663	
14	126,000	-1,270	
16	177,000	-0,472	
17	221,000	0,151	
18	202,000	-0,081	
19	255,000	0,521	
21	129,000	-1,223	
22	125,000	-1,286	
24	763,000	6,057	
25	199,000	-0,128	
26	169,000	-0,597	
27	321,000	1,240	
28	121,000	-1,348	
29	188,000	-0,300	
30	121,100	-1,347	
31	130,000	-1,207	
32	204,000	-0,050	
33	133,000	-1,160	
34	200,000	-0,112	
35	154,000	-0,832	
36	236,000	0,314	
37	170,000	-0,582	
38	201,000	-0,097	
39			10,000
40	205,000	-0,034	
41	283,000	0,826	

Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorbutansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 7,857 - 77,483 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

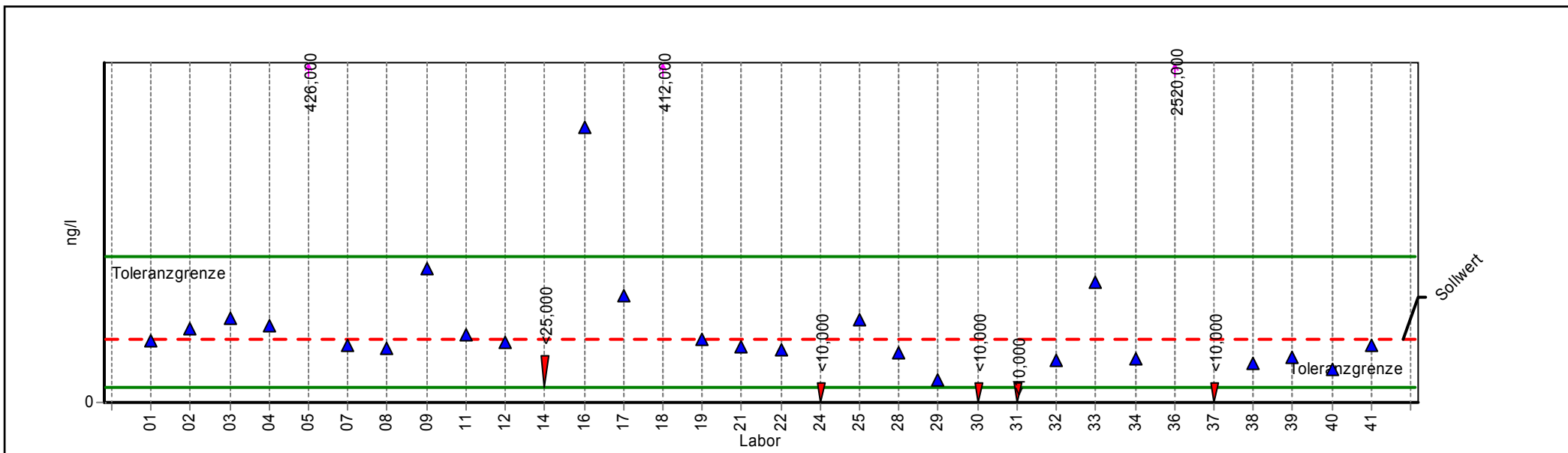
Sollwert: 33,466 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 16,733 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 17,032 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 50,89%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorbutansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 7,857 - 77,483 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 33,466 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 16,733 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 17,032 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 50,89%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	32,600	-0,068	
02	39,000	0,251	
03	45,000	0,524	
04	40,900	0,338	
05	426,000	17,836	
06			
07	30,200	-0,255	
08	28,700	-0,372	
09	71,000	1,705	
10			
11	35,700	0,101	
12	32,000	-0,115	
14			25,000
16	146,000	5,113	
17	56,900	1,065	
18	412,000	17,199	
19	33,300	-0,013	
21	29,600	-0,302	
22	27,600	-0,458	
24			10,000
25	43,800	0,470	
26			
27			
28	26,000	-0,583	
29	11,800	-1,692	
30			10,000
31			10,000
32	22,600	-0,849	
33	64,100	1,392	
34	23,000	-0,817	
35			
36	2520,000	112,981	
37			10,000
38	21,100	-0,966	
39	24,000	-0,739	
40	17,400	-1,255	
41	30,500	-0,232	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluoropentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 5,580 - 32,710 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

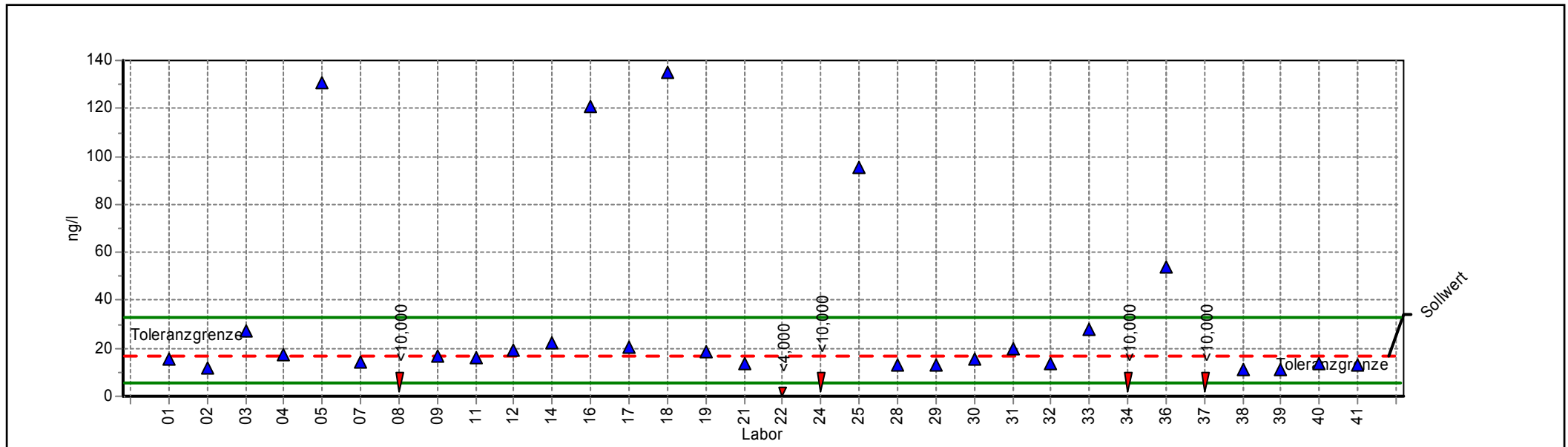
Sollwert: 16,467 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 6,410 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 38,93% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 6,410 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 38,93%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorpentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 27

Toleranzgrenzen: 5,580 - 32,710 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 16,467 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 6,410 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 38,93% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 6,410 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 38,93%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	15,300	-0,214	
02	12,000	-0,821	
03	27,000	1,297	
04	17,500	0,127	
05	131,000	14,102	
06			
07	14,000	-0,453	
08			10,000
09	17,000	0,066	
10			
11	16,300	-0,031	
12	19,000	0,312	
14	22,000	0,681	
16	121,000	12,871	
17	20,500	0,497	
18	135,000	14,594	
19	18,400	0,238	
21	13,700	-0,508	
22			4,000
24			10,000
25	95,500	9,731	
26			
27			
28	13,000	-0,637	
29	13,100	-0,618	
30	15,600	-0,159	
31	20,000	0,435	
32	13,400	-0,563	
33	27,700	1,383	
34			10,000
35			
36	54,200	4,646	
37			10,000
38	11,300	-0,949	
39	11,000	-1,004	
40	13,900	-0,472	
41	13,100	-0,618	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 9,073 - 66,065 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

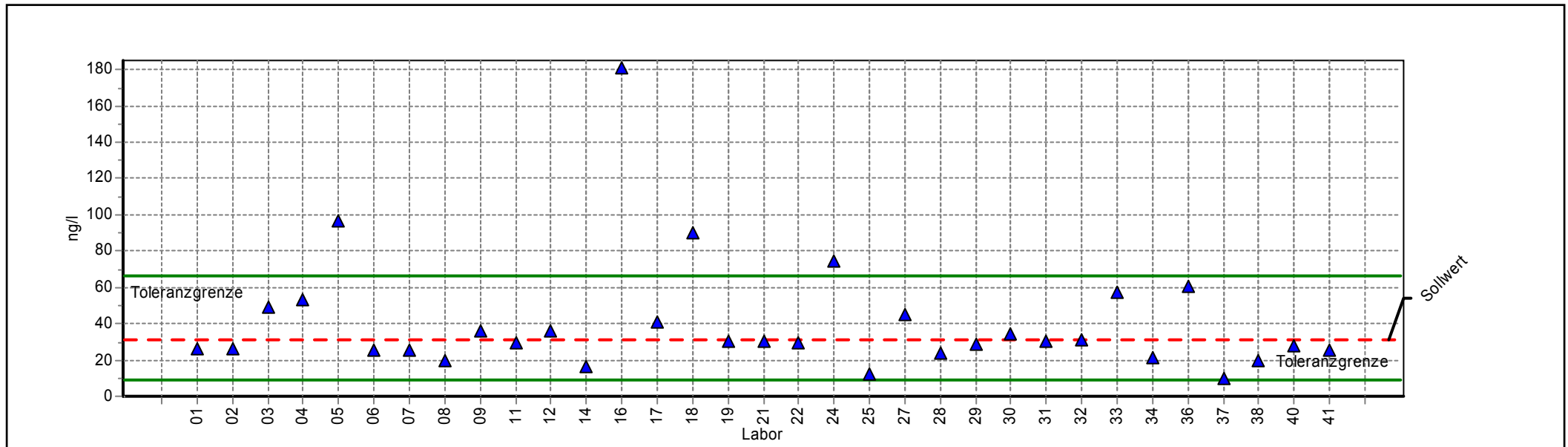
Sollwert: 31,218 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 13,502 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 43,25% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 13,502 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,25%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 9,073 - 66,065 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 31,218 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 13,502 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 43,25% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 13,502 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,25%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	26,000	-0,471	
02	26,000	-0,471	
03	49,000	1,021	
04	53,300	1,267	
05	96,900	3,770	
06	25,000	-0,562	
07	25,700	-0,498	
08	19,400	-1,067	
09	36,000	0,274	
10			
11	29,800	-0,128	
12	36,000	0,274	
14	16,000	-1,374	
16	181,000	8,597	
17	41,300	0,579	
18	90,300	3,391	
19	30,100	-0,101	
21	30,600	-0,056	
22	29,400	-0,164	
24	74,300	2,473	
25	12,400	-1,700	
26			
27	45,300	0,808	
28	24,000	-0,652	
29	28,700	-0,227	
30	34,700	0,200	
31	30,000	-0,110	
32	31,200	-0,002	
33	57,600	1,514	
34	21,000	-0,923	
35			
36	60,600	1,686	
37	10,000	-1,916	
38	19,500	-1,058	
39			
40	27,800	-0,309	
41	25,700	-0,498	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorheptansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 8,488 - 45,551 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

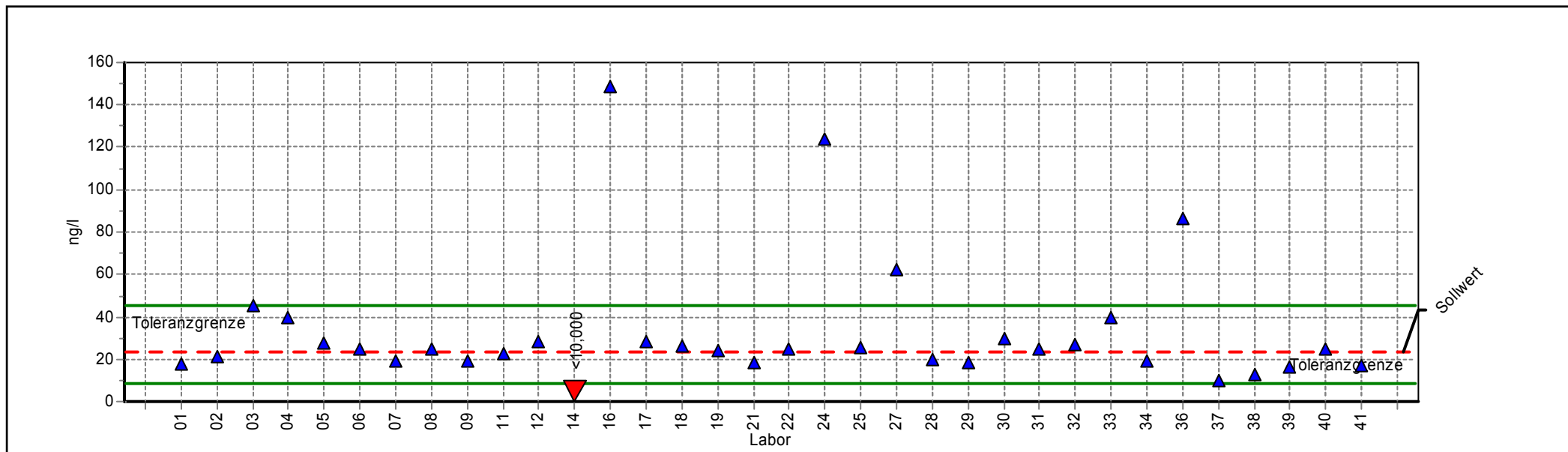
Sollwert: 23,538 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 8,763 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 37,23% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 8,763 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 37,23%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorheptansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 8,488 - 45,551 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 23,538 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 8,763 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 37,23% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 8,763 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 37,23%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	18,000	-0,736	
02	21,000	-0,337	
03	45,000	1,950	
04	39,300	1,432	
05	27,300	0,342	
06	25,000	0,133	
07	18,900	-0,616	
08	25,000	0,133	
09	19,000	-0,603	
10			
11	23,000	-0,072	
12	28,000	0,405	
14			10,000
16	149,000	11,399	
17	28,000	0,405	
18	26,100	0,233	
19	24,400	0,078	
21	18,500	-0,670	
22	24,500	0,087	
24	124,000	9,128	
25	25,500	0,178	
26			
27	62,300	3,522	
28	20,000	-0,470	
29	18,600	-0,656	
30	29,600	0,551	
31	25,000	0,133	
32	26,600	0,278	
33	39,500	1,450	
34	19,000	-0,603	
35			
36	86,100	5,684	
37	10,000	-1,799	
38	12,700	-1,440	
39	16,000	-1,002	
40	25,100	0,142	
41	16,700	-0,909	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 232,554 - 729,326 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

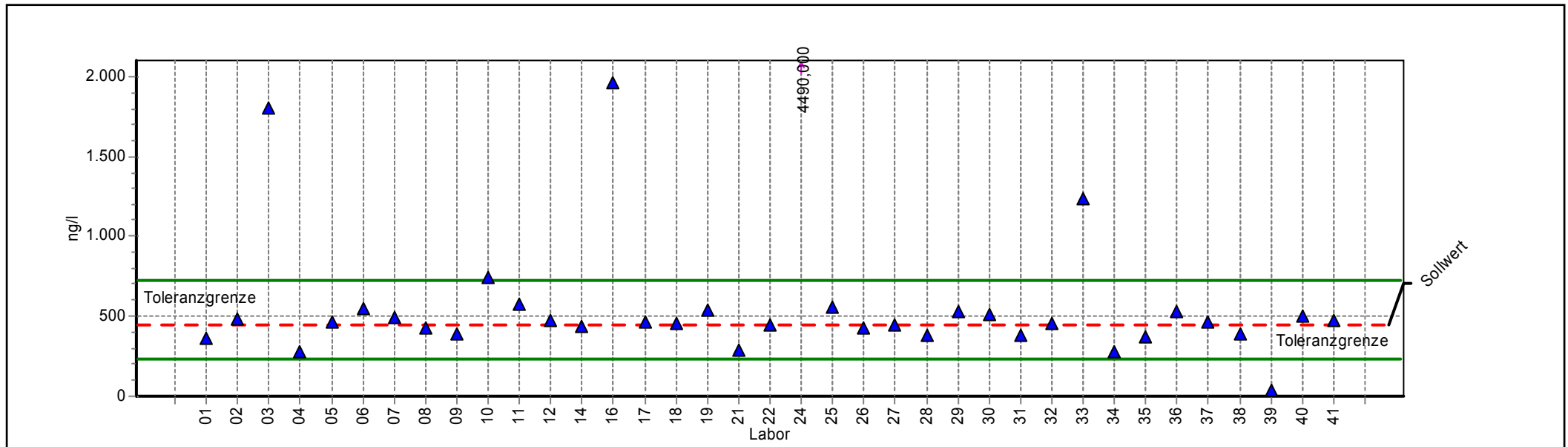
Sollwert: 447,900 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 119,833 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 26,75% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 119,833 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 26,75%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 232,554 - 729,326 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 447,900 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 119,833 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 26,75% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 119,833 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 26,75%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	363,000	-0,789	
02	481,000	0,235	
03	1800,000	9,609	
04	279,000	-1,569	
05	465,000	0,122	
06	545,000	0,690	
07	497,000	0,349	
08	427,000	-0,194	
09	390,000	-0,538	
10	748,000	2,133	
11	576,000	0,910	
12	470,000	0,157	
14	435,000	-0,120	
16	1960,000	10,746	
17	463,000	0,107	
18	455,000	0,050	
19	540,000	0,655	
21	292,000	-1,448	
22	450,000	0,015	
24	4490,000	28,726	
25	559,000	0,790	
26	429,000	-0,176	
27	449,000	0,008	
28	384,000	-0,593	
29	533,600	0,609	
30	509,900	0,441	
31	380,000	-0,631	
32	453,000	0,036	
33	1240,000	5,629	
34	280,000	-1,559	
35	374,000	-0,686	
36	533,000	0,605	
37	460,000	0,086	
38	386,000	-0,575	
39	36,000	-3,825	
40	501,000	0,377	
41	473,000	0,178	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorbutansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 8,737 - 54,348 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

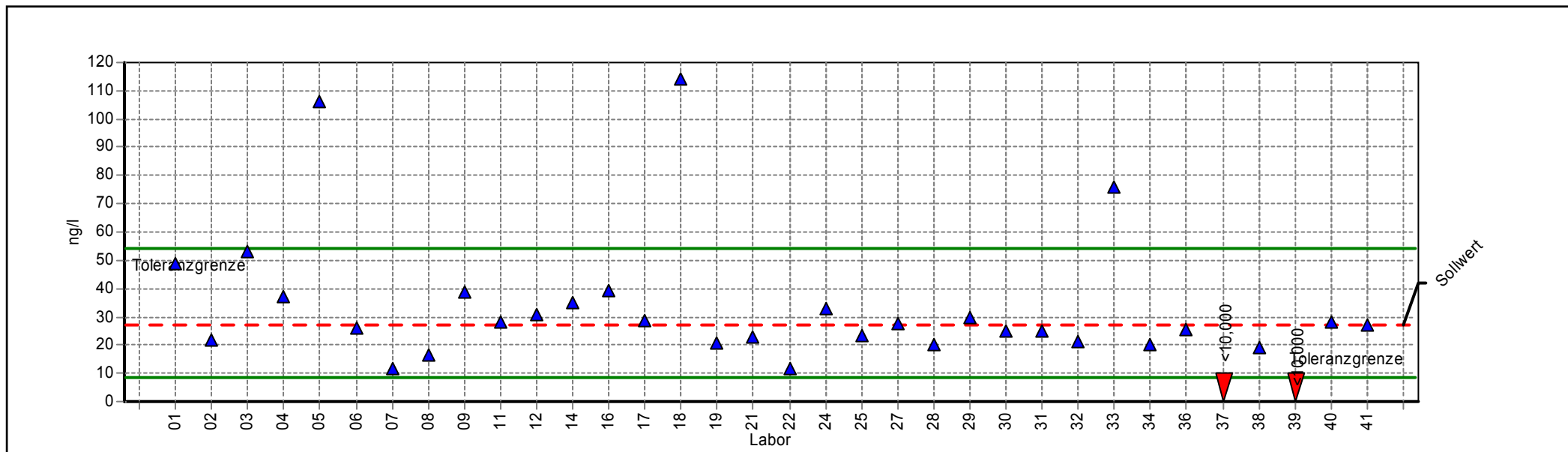
Sollwert: 26,887 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 10,779 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 40,09% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 10,779 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 40,09%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorbutansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 8,737 - 54,348 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 26,887 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 10,779 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 40,09% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 10,779 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 40,09%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	48,700	1,589	
02	22,000	-0,538	
03	53,000	1,902	
04	37,400	0,766	
05	106,000	5,762	
06	26,000	-0,098	
07	11,500	-1,695	
08	16,500	-1,145	
09	39,000	0,882	
10			
11	27,900	0,074	
12	31,000	0,300	
14	35,000	0,591	
16	39,400	0,911	
17	28,600	0,125	
18	114,000	6,344	
19	20,600	-0,693	
21	22,800	-0,450	
22	11,700	-1,673	
24	32,800	0,431	
25	23,300	-0,395	
26			
27	27,400	0,037	
28	20,000	-0,759	
29	29,600	0,198	
30	24,700	-0,241	
31	25,000	-0,208	
32	21,200	-0,627	
33	75,800	3,562	
34	20,000	-0,759	
35			
36	25,600	-0,142	
37			10,000
38	19,100	-0,858	
39			10,000
40	28,200	0,096	
41	27,300	0,030	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorhexansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 23

Toleranzgrenzen: 6,985 - 17,383 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

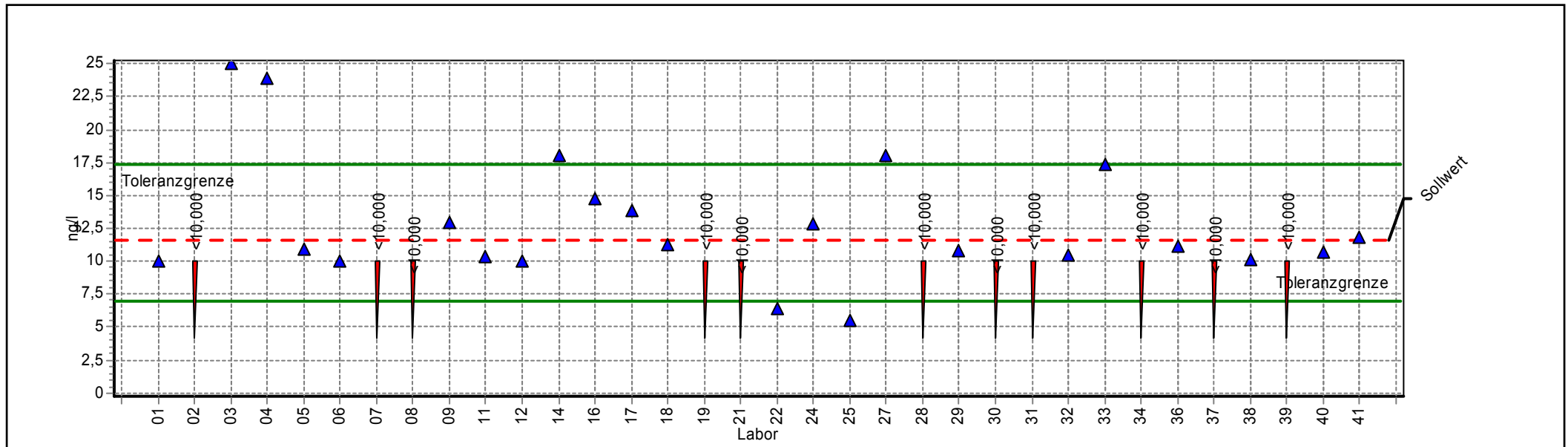
Sollwert: 11,619 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 2,538 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 21,84% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 2,538 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,84%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluorhexansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 23

Toleranzgrenzen: 6,985 - 17,383 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 11,619 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 2,538 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 21,84% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 2,538 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,84%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	10,000	-0,699	
02			10,000
03	25,000	4,643	
04	23,900	4,261	
05	10,900	-0,310	
06	10,000	-0,699	
07			10,000
08			10,000
09	13,000	0,479	
10			
11	10,400	-0,526	
12	10,000	-0,699	
14	18,000	2,214	
16	14,800	1,104	
17	13,800	0,757	
18	11,300	-0,138	
19			10,000
21			10,000
22	6,370	-2,265	
24	12,800	0,410	
25	5,550	-2,619	
26			
27	18,000	2,214	
28			10,000
29	10,800	-0,354	
30			10,000
31			10,000
32	10,500	-0,483	
33	17,300	1,971	
34			10,000
35			
36	11,200	-0,181	
37			10,000
38	10,100	-0,656	
39			10,000
40	10,700	-0,397	
41	11,800	0,063	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 159,576 - 815,024 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

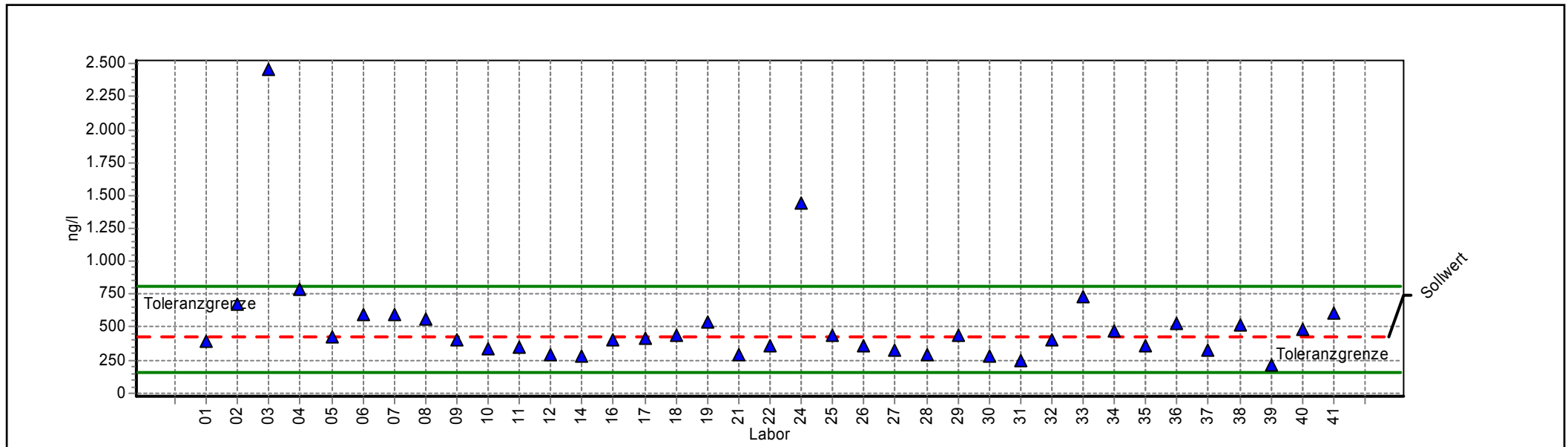
Sollwert: 427,457 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 155,093 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 36,28% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 155,093 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 36,28%



ProLab 2007





Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 2

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 159,576 - 815,024 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 427,457 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 155,093 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 36,28% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 155,093 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 36,28%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	394,000	-0,250	
02	669,000	1,246	
03	2460,000	10,489	
04	787,000	1,855	
05	430,000	0,013	
06	601,000	0,896	
07	597,000	0,875	
08	567,000	0,720	
09	400,000	-0,205	
10	335,000	-0,690	
11	348,000	-0,593	
12	291,000	-1,019	
14	282,000	-1,086	
16	407,000	-0,153	
17	419,000	-0,063	
18	439,000	0,060	
19	539,000	0,576	
21	294,000	-0,996	
22	355,000	-0,541	
24	1440,000	5,225	
25	434,000	0,034	
26	360,000	-0,504	
27	330,000	-0,728	
28	293,000	-1,004	
29	437,000	0,049	
30	276,700	-1,126	
31	245,000	-1,362	
32	406,000	-0,160	
33	735,000	1,587	
34	470,000	0,220	
35	354,000	-0,548	
36	527,000	0,514	
37	330,000	-0,728	
38	511,000	0,431	
39	217,000	-1,571	
40	484,000	0,292	
41	608,000	0,932	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorbutansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 22,749 - 224,344 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

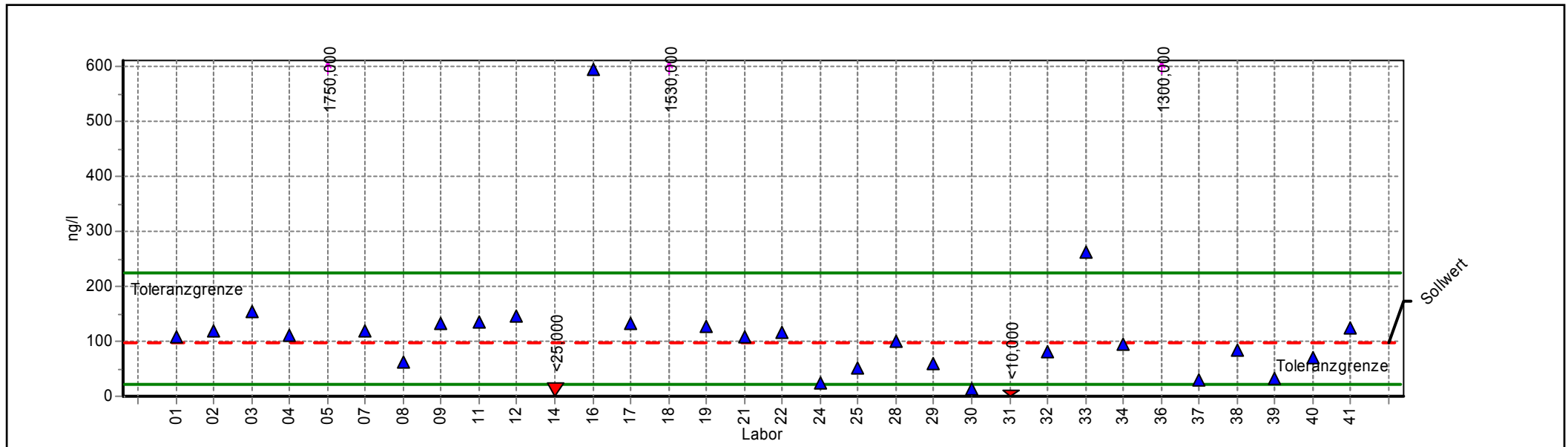
Sollwert: 96,898 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 48,449 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 60,167 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 62,09%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorbutansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 30

Toleranzgrenzen: 22,749 - 224,344 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 96,898 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 48,449 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 50,00% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 60,167 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 62,09%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	107,000	0,159	
02	120,000	0,363	
03	155,000	0,912	
04	112,000	0,237	
05	1750,000	25,942	
06			
07	120,000	0,363	
08	62,100	-0,939	
09	132,000	0,551	
10			
11	135,000	0,598	
12	147,000	0,786	
14			25,000
16	593,000	7,785	
17	131,000	0,535	
18	1530,000	22,490	
19	127,000	0,472	
21	107,000	0,159	
22	115,000	0,284	
24	23,000	-1,993	
25	52,300	-1,203	
26			
27			
28	101,000	0,064	
29	58,200	-1,044	
30	12,600	-2,274	
31			10,000
32	81,400	-0,418	
33	263,000	2,607	
34	94,000	-0,078	
35			
36	1300,000	18,880	
37	30,000	-1,804	
38	84,400	-0,337	
39	33,000	-1,724	
40	69,200	-0,747	
41	123,000	0,410	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluoropentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 17,695 - 162,856 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

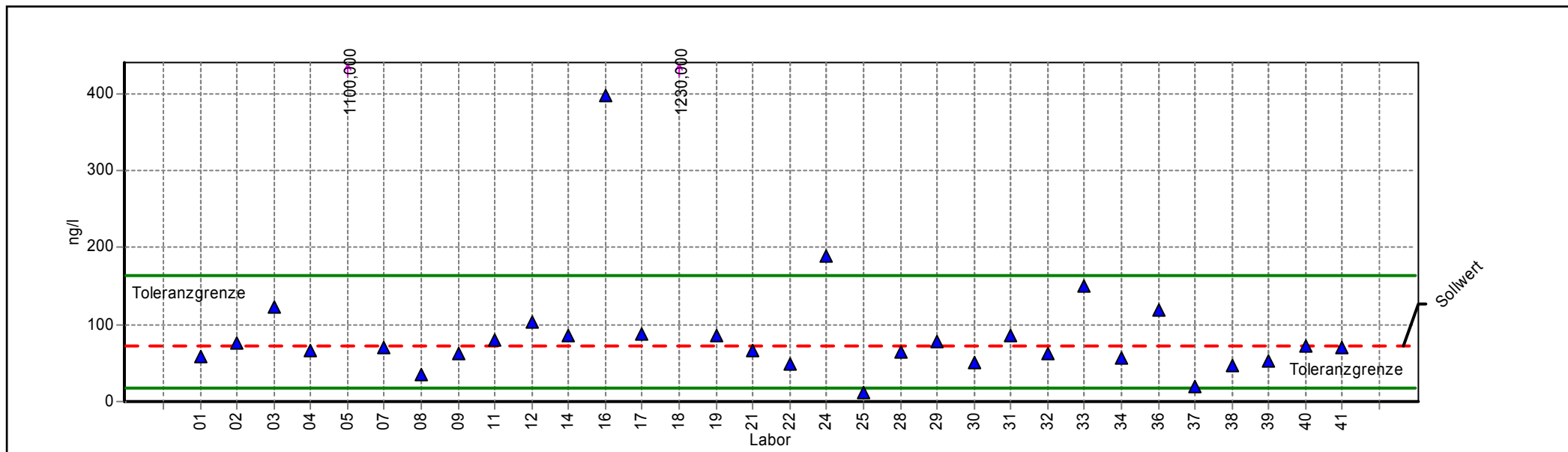
Sollwert: 71,828 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 34,734 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 48,36% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 34,734 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 48,36%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorpentansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 32

Toleranzgrenzen: 17,695 - 162,856 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 71,828 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 34,734 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 48,36% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 34,734 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 48,36%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	59,200	-0,467	
02	75,000	0,070	
03	123,000	1,124	
04	66,700	-0,189	
05	1100,000	22,590	
06			
07	69,500	-0,086	
08	35,400	-1,346	
09	62,000	-0,363	
10			
11	79,400	0,166	
12	103,000	0,685	
14	86,000	0,311	
16	398,000	7,166	
17	88,400	0,364	
18	1230,000	25,447	
19	85,500	0,300	
21	66,900	-0,182	
22	49,400	-0,829	
24	188,000	2,552	
25	12,400	-2,196	
26			
27			
28	64,000	-0,289	
29	78,000	0,136	
30	50,800	-0,777	
31	86,000	0,311	
32	63,000	-0,326	
33	149,000	1,696	
34	56,000	-0,585	
35			
36	119,000	1,036	
37	20,000	-1,915	
38	46,500	-0,936	
39	52,000	-0,733	
40	72,400	0,013	
41	70,300	-0,056	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 76,913 - 298,513 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

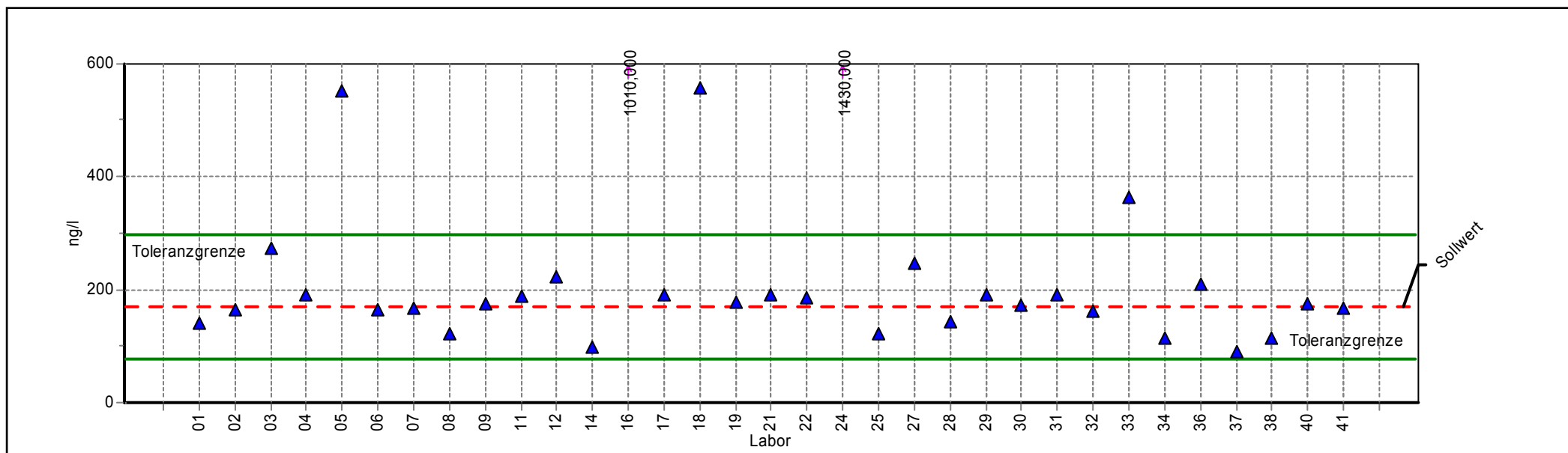
Sollwert: 170,586 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 52,901 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 31,01% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 52,901 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 31,01%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorhexansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 76,913 - 298,513 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 170,586 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 52,901 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 31,01% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 52,901 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 31,01%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	142,000	-0,610	
02	165,000	-0,119	
03	274,000	1,617	
04	190,000	0,304	
05	551,000	5,947	
06	165,000	-0,119	
07	168,000	-0,055	
08	123,000	-1,016	
09	175,000	0,069	
10			
11	189,000	0,288	
12	224,000	0,835	
14	98,000	-1,550	
16	1010,000	13,123	
17	191,000	0,319	
18	557,000	6,041	
19	179,000	0,132	
21	190,000	0,304	
22	186,000	0,241	
24	1430,000	19,690	
25	121,000	-1,059	
26			
27	247,000	1,195	
28	143,000	-0,589	
29	191,500	0,327	
30	173,100	0,039	
31	190,000	0,304	
32	161,000	-0,205	
33	365,000	3,039	
34	115,000	-1,187	
35			
36	209,000	0,601	
37	90,000	-1,721	
38	113,000	-1,230	
39			
40	176,000	0,085	
41	167,000	-0,077	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorheptansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 34

Toleranzgrenzen: 16,493 - 86,712 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

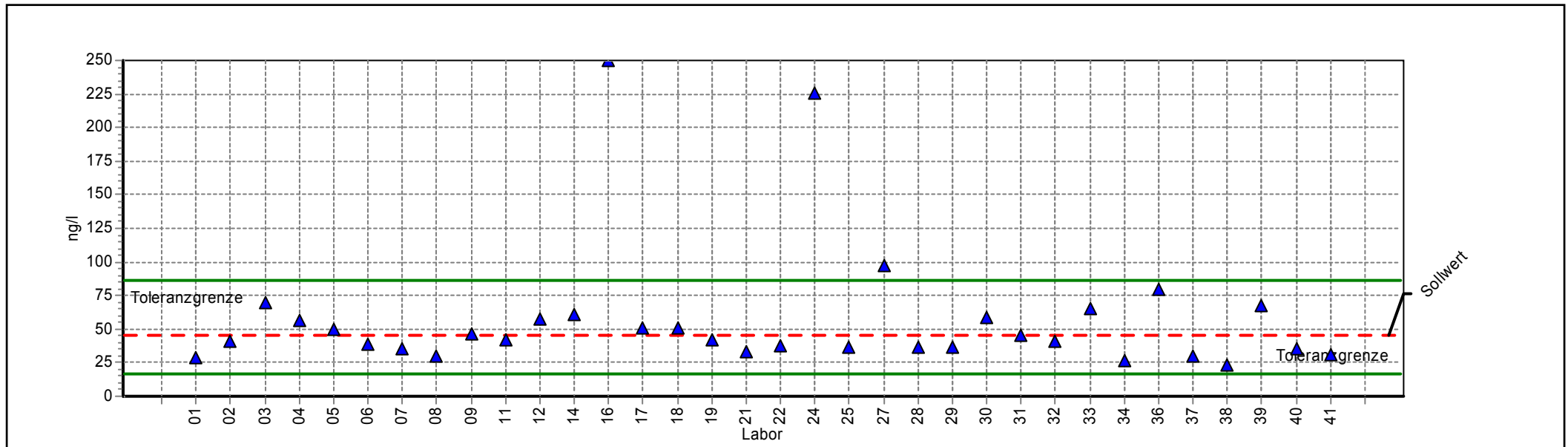
Sollwert: 45,084 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 16,607 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 36,84% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 16,607 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 36,84%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorheptansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 34

Toleranzgrenzen: 16,493 - 86,712 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 45,084 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 16,607 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 36,84% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 16,607 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 36,84%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	29,100	-1,118	
02	41,000	-0,286	
03	70,000	1,197	
04	56,800	0,563	
05	50,200	0,246	
06	39,000	-0,426	
07	35,300	-0,684	
08	30,300	-1,034	
09	46,000	0,044	
10			
11	41,700	-0,237	
12	58,000	0,621	
14	61,000	0,765	
16	250,000	9,845	
17	50,700	0,270	
18	50,900	0,279	
19	42,400	-0,188	
21	33,400	-0,817	
22	37,300	-0,545	
24	226,000	8,692	
25	36,300	-0,614	
26			
27	97,500	2,518	
28	36,000	-0,635	
29	36,900	-0,572	
30	58,900	0,664	
31	45,000	-0,006	
32	41,000	-0,286	
33	65,200	0,966	
34	27,000	-1,265	
35			
36	79,900	1,673	
37	30,000	-1,055	
38	22,700	-1,566	
39	67,000	1,053	
40	35,100	-0,698	
41	31,100	-0,978	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 138,913 - 535,750 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

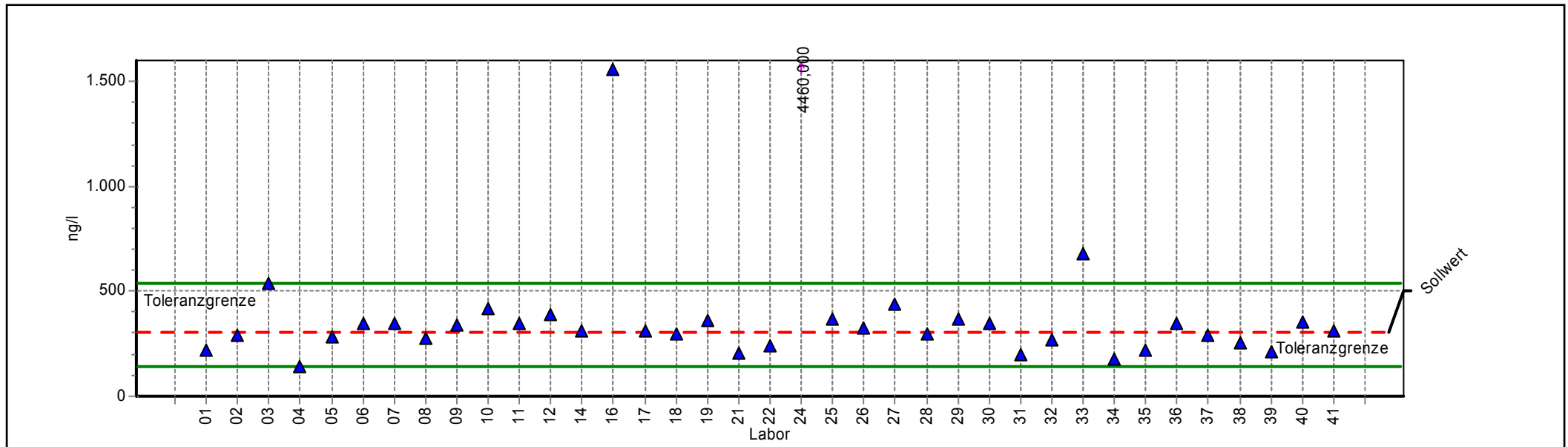
Sollwert: 306,788 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 94,761 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 30,89% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 94,761 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 30,89%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluoroktansäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 37

Toleranzgrenzen: 138,913 - 535,750 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 306,788 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 94,761 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 30,89% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 94,761 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 30,89%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	222,000	-1,010	
02	290,000	-0,200	
03	541,000	2,046	
04	145,000	-1,927	
05	286,000	-0,248	
06	347,000	0,351	
07	347,000	0,351	
08	276,000	-0,367	
09	340,000	0,290	
10	416,000	0,954	
11	350,000	0,377	
12	392,000	0,744	
14	311,000	0,037	
16	1560,000	10,947	
17	309,000	0,019	
18	294,000	-0,152	
19	359,000	0,456	
21	205,000	-1,213	
22	240,000	-0,796	
24	4460,000	36,279	
25	365,000	0,508	
26	324,000	0,150	
27	441,000	1,172	
28	295,000	-0,140	
29	367,200	0,528	
30	346,800	0,350	
31	200,000	-1,272	
32	272,000	-0,414	
33	680,000	3,260	
34	180,000	-1,511	
35	221,000	-1,022	
36	345,000	0,334	
37	290,000	-0,200	
38	253,000	-0,641	
39	214,000	-1,105	
40	354,000	0,412	
41	312,000	0,046	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorbutansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 68,926 - 198,011 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

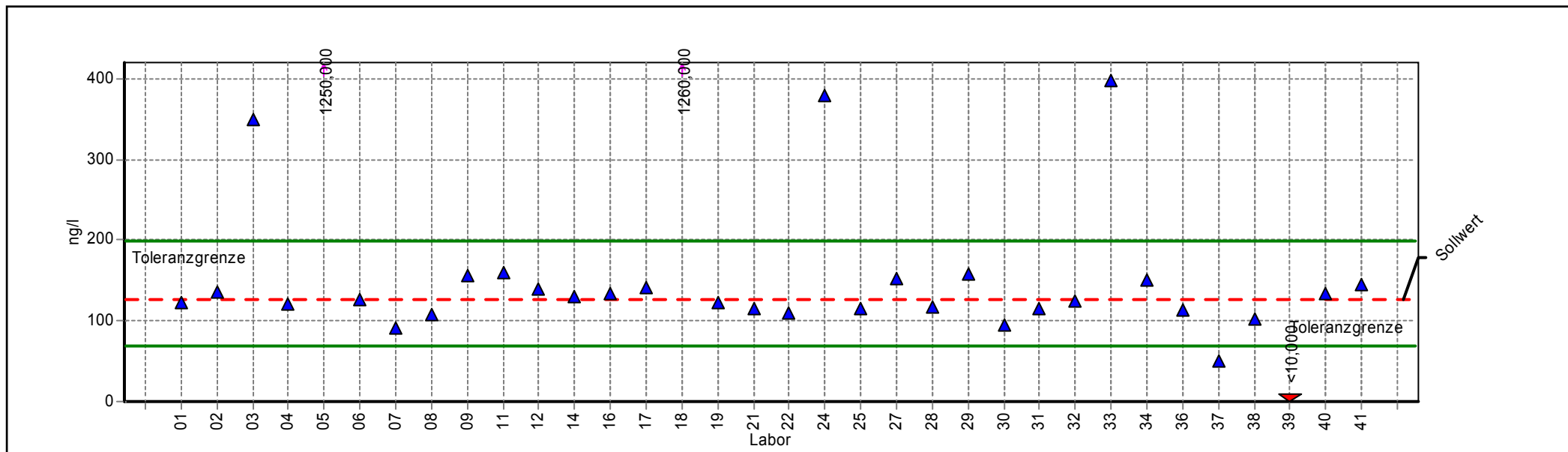
Sollwert: 125,470 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 31,281 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 24,93% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 31,281 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,93%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorbutansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 68,926 - 198,011 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 125,470 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 31,281 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 24,93% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 31,281 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,93%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	123,000	-0,087	
02	136,000	0,290	
03	349,000	6,163	
04	121,000	-0,158	
05	1250,000	31,004	
06	126,000	0,015	
07	91,700	-1,194	
08	108,000	-0,618	
09	156,000	0,842	
10			
11	160,000	0,952	
12	139,000	0,373	
14	131,000	0,152	
16	134,000	0,235	
17	141,000	0,428	
18	1260,000	31,279	
19	122,000	-0,123	
21	115,000	-0,370	
22	110,000	-0,547	
24	380,000	7,018	
25	116,000	-0,335	
26			
27	152,000	0,731	
28	117,000	-0,300	
29	157,200	0,875	
30	94,700	-1,088	
31	115,000	-0,370	
32	125,000	-0,017	
33	398,000	7,514	
34	150,000	0,676	
35			
36	113,000	-0,441	
37	50,000	-2,669	
38	103,000	-0,795	
39			10,000
40	133,000	0,208	
41	145,000	0,538	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorhexansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 16,506 - 58,595 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

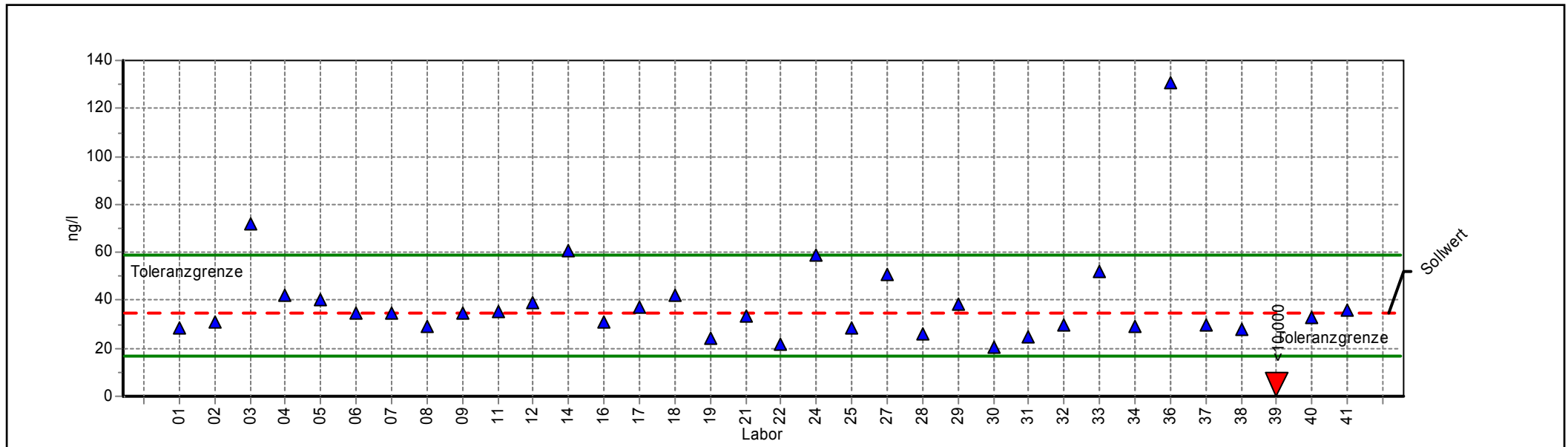
Sollwert: 34,486 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 10,089 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 29,26% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 10,089 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 29,26%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluorhexansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 33

Toleranzgrenzen: 16,506 - 58,595 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 34,486 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 10,089 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 29,26% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 10,089 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 29,26%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	28,700	-0,644	
02	31,000	-0,388	
03	72,000	3,112	
04	42,400	0,657	
05	40,400	0,491	
06	35,000	0,043	
07	34,700	0,018	
08	29,000	-0,610	
09	35,000	0,043	
10			
11	35,300	0,068	
12	39,000	0,374	
14	61,000	2,200	
16	30,800	-0,410	
17	36,900	0,200	
18	42,000	0,623	
19	23,900	-1,178	
21	33,500	-0,110	
22	21,800	-1,411	
24	58,800	2,017	
25	28,300	-0,688	
26			
27	50,900	1,362	
28	26,000	-0,944	
29	38,600	0,341	
30	20,200	-1,589	
31	25,000	-1,055	
32	29,800	-0,521	
33	52,200	1,470	
34	29,000	-0,610	
35			
36	131,000	8,007	
37	30,000	-0,499	
38	28,100	-0,710	
39			10,000
40	32,600	-0,210	
41	35,700	0,101	



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 36

Toleranzgrenzen: 10,227 - 63,640 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

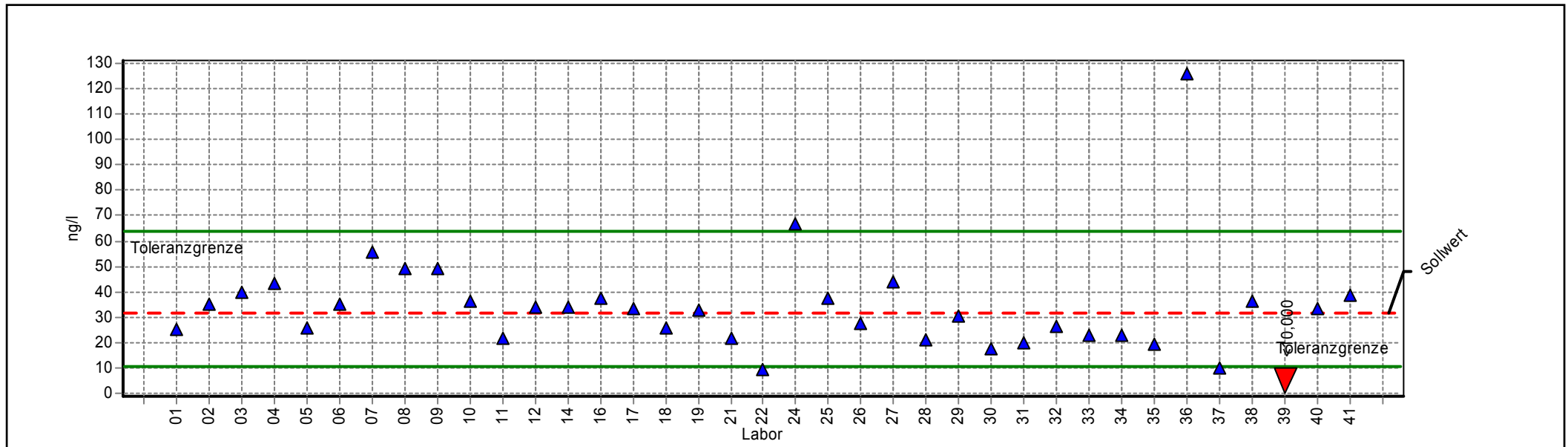
Sollwert: 31,481 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 12,622 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 40,09% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 12,622 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 40,09%



ProLab 2007



Einzeldarstellung

Probe: Wasserprobe 3

Parameter: Perfluoroktansulfonsäure

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 36

Toleranzgrenzen: 10,227 - 63,640 ng/l (|Zu-Score| < 2,00)

Sollwert: 31,481 ng/l (empirischer Wert)

Soll-STD: 12,622 ng/l (Limited)

Rel.Soll STD: 40,09% (Limited)

Vergleichs-STD (VR): 12,622 ng/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 40,09%

Laborcode	GH	Z-Score	BG
01	25,000	-0,610	
02	35,000	0,219	
03	40,000	0,530	
04	43,000	0,716	
05	25,400	-0,572	
06	35,000	0,219	
07	55,900	1,519	
08	49,000	1,090	
09	49,000	1,090	
10	36,000	0,281	
11	21,400	-0,949	
12	34,000	0,157	
14	34,000	0,157	
16	37,400	0,368	
17	33,300	0,113	
18	25,900	-0,525	
19	32,500	0,063	
21	21,800	-0,911	
22	8,980	-2,117	
24	66,800	2,197	
25	37,500	0,374	
26	27,400	-0,384	
27	44,100	0,785	
28	21,000	-0,986	
29	30,500	-0,092	
30	17,700	-1,297	
31	20,000	-1,080	
32	26,300	-0,488	
33	23,000	-0,798	
34	23,000	-0,798	
35	19,100	-1,165	
36	126,000	5,878	
37	10,000	-2,021	
38	36,300	0,300	
39			10,000
40	33,500	0,126	
41	38,800	0,455	

