



**Freie und Hansestadt Hamburg**  
Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und  
Verbraucherschutz

## **20. Länderübergreifender Ringversuch**

**PAK in Grundwasser**

**HPLC-Methode**

**Mai 2008**

**- Kenndaten, Einzelwerte, Diagramme -  
Bewertung**

**Berichtsausgabe: August 2008**

*Verantwortlich:*

*Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und  
Verbraucherschutz (BSG)  
Institut für Hygiene und Umwelt  
Bereich Umweltuntersuchungen  
Marckmannstraße 129 b  
D-20539 Hamburg  
Frau Dr. Karla Ludwig-Baxter  
Tel. 040 / 42845 3645  
FAX: 040 / 42845 3847  
e-Mail: [karla.ludwig-baxter@hu.hamburg.de](mailto:karla.ludwig-baxter@hu.hamburg.de)  
<http://www.hu.hamburg.de> (Link: Umwelt/Ringversuche)*

*Für Rückfragen stehen zur Verfügung:*

<i><u>Analytik, Probenmaterial:</u></i>	
<i>Dr. Jürgen Teckentrup</i>	<i>040/428 45 3778</i>
<i><u>Organisation und Auswertung:</u></i>	
<i>Dr. Karla Ludwig-Baxter</i>	<i>040/428 45 3645</i>

## 1. Allgemeiner Teil

Der 20. länderübergreifende Ringversuch behandelte die Bestimmung von PAK in Grundwasser. Für die Bestimmung der PAK war nur die HPLC-Methode DIN 38407-F18 : 1990-05 bzw. ISO 17993 : 2004-03 zugelassen. Jeder Teilnehmer bekam wie üblich insgesamt drei Niveaus. Pro Niveau sollte eine Doppelbestimmung durchgeführt werden; anzugeben war der Mittelwert aus beiden Analysen. Den Wasserproben war bereits 25 ml n-Hexan zugesetzt worden, da eine entsprechend der Norm vorgegebene Aufbereitungszeit von 24 h aufgrund des Transportes nicht eingehalten werden konnte. Die Proben wurden aus Stabilitätsgründen von der Herstellung bis zum Versand an die Labore kontinuierlich auf ca. 4°C gekühlt. Die auf dem Transport mit Kühllakkus gekühlten Proben wurden mittels Express-Versand an die Labore verschickt.

Bundesweit haben an diesem Ringversuch ca. 160 Labore teilgenommen. Als Ringversuchsveranstalter traten die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Hamburg auf.

Die **Rahmenbedingungen** des Ringversuchs wurden innerhalb der LAWA abgesprochen und für alle Veranstalter verbindlich festgelegt:

- Als **Matrix** diente Grundwasser; dieses wurde in Hamburg synthetisch aus Deionat mittels geeigneter Salze hergestellt.
- Jeder Teilnehmer bekam drei unterschiedliche **Niveaus** zur Untersuchung. Dabei wurden die Konzentrationsbereiche der Proben so festgelegt, dass unterschiedliche analytische Schwierigkeitsgrade bei den Proben der beiden Veranstalter ausgeschlossen waren.
- Für alle **Parameter** wurde die mindestens zu erreichende **untere Grenzen des Arbeitsbereiches** mit 0,005 µg/l festgelegt. Der Parameterumfang belief sich in Hamburg auf 14 PAK; da Indeno(1,2,3-cd)pyren nicht zudotiert worden war.

Als **Bestimmungsmethoden** stand den Teilnehmern nur die HPLC-Methode zur Verfügung (s. o.) Die Durchführung, Aus- und Bewertung des Ringversuchs erfolgte gemäß den Kriterien des LAWA-AQS-Merkblattes A-3<sup>1</sup>.

Vom Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg wurden neben den ortsansässigen Laboren Teilnehmer aus den Bundesländern Berlin, Brandenburg, Bremen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Schleswig-Holstein und Thüringen versorgt.

Der fristgerechte Eingang der **schriftlichen Ergebnisse** bei den RV-Veranstaltern bis zum 17.06.08 musste von den Laboren sichergestellt werden.

Insgesamt belief sich das Teilnehmerfeld für diesen Ringversuch in Hamburg auf **82 Labore**. Daten wurden von 80 Laboren geliefert; von den 80 Teilnehmern haben vier Labore statt HPLC die GC/MS eingesetzt, so dass Ihre Daten aus der Bewertung genommen werden mussten. Ein weiteres Labor nahm aufgrund aufgetretener Geräteproblemen nur außerhalb der Bewertung teil und ein Labor gab versehentlich Daten eines älteren Ringversuchs ab. Somit gingen also Daten von insgesamt 74 Teilnehmern in die Auswertung.

---

<sup>1</sup> Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.): AQS-Merkblätter für die Wasser-, Abwasser- und Schlammmuntersuchung, Erich Schmidt Verlag, Berlin

## 2. Auswertung

Als Auswertemethode wurde die Q-Methode<sup>2</sup> (robuste Statistik) angewandt und für die Bestimmung des Gesamtmittelwertes der Hampel-Schätzer<sup>3</sup> eingesetzt. Für die Berechnungen diente das speziell für Ringversuche entwickelte Auswerteprogramm "PROLAB"<sup>\*\*</sup>. Für die **Bewertung** der Teilnehmer wurden **Z<sub>u</sub>-Scores** verwendet. Die Z<sub>u</sub>-Scores<sup>4</sup> sind modifizierte Z-Scores, die gegenüber den herkömmlich verwendeten Z-Scores den Vorteil der "gerechteren" Festlegung der Toleranzniveaus haben. Da diese asymmetrisch zum Gesamtmittelwert angeordnet sind, wird bewirkt, dass Labors mit zu geringen Wiederfindungsraten nicht bevorzugt werden. Außerdem kann die untere Toleranzgrenze nie kleiner Null werden. Für die Ermittlung der **Toleranzgrenzen** wurde  $Z = 2$  zugrunde gelegt.

Um zu verhindern, dass die so ermittelten Toleranzgrenzen für die überprüfte Untersuchungsmethodik zu weit oder zu eng liegen, wurden für die relativen Standardabweichungen Unter- sowie Obergrenzen festgelegt (siehe Tabelle 1.1).

**Tabelle 1.1: Ober- und Untergrenze der relativen Vergleichsstandardabweichung**

Parameter	untere Grenze VR [%]	obere Grenze VR [%]
Alle PAK	10	30

## 3. Bewertungsgrundlagen

Als Bewertungskriterien wurden die im Folgenden aufgeführten Kriterien angewandt:

### Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen

- **mindestens 80 % der abgegebenen Werte (d. h. hier 34 von insgesamt 42) eines Labors innerhalb der Toleranzgrenzen liegen und**
- **mindestens 80 % der Parameter (d. h. hier 12 von 14) erfolgreich bestimmt sein (jeweils mindestens 2 von 3 Werten innerhalb der Toleranzgrenzen).**

### Als nicht erfolgreich – bei allen bewerteten Parametern - gelten:

- (1) nicht bestimmte Parameter,
- (2) Werte, die mit „kleiner (<) untere Grenze des Arbeitsbereiches“ angegeben werden,
- (3) Werte, die aus Untervergaben an ein Fremdlabor resultieren und
- (4) Werte, die mit einem zu den vorgegebenen Analysenverfahren abweichenden Verfahren ermittelt worden sind.

<sup>2</sup> Uhlig, S. (1997), Robust estimation of variance components in the 1-way random effect model with maximum breakdown point. Industrial statistics. Ed Kitsos und Edler. Physica Heidelberg.

<sup>3</sup> DIN 38402-A25 : 2005-?

\* Fa. Quodata, Dresden

<sup>4</sup> Uhlig, S. und Henschel, P. Limits of Tolerance and Z-Scores in Ring Tests, Fres. J. Anal. Chem. 358 (1997), 761-766

#### 4. Beschreibung der Proben

Für die Herstellung der Proben wurde synthetisches Grundwasser mit 14 PAK dotiert. Die künstliche Matrix wurde aus Deionat gewonnen, dem Neutralsalze im für Grundwasser charakteristischen Konzentrationsbereich zugesetzt wurden. Um unterschiedliche Probenkombinationen versenden zu können, wurden statt drei insgesamt sechs Probenansätze hergestellt. Die Herstellung der Niveaus erfolgte durch Dotierung mit berechneten Mengen dafür geeigneter Standards. Da die Proben wegen des Versands nicht normgerecht innerhalb 24 Stunden untersucht werden konnten, wurde ihnen sofort nach der Abfüllung jeweils 25 ml n-Hexan zugesetzt. Die Homogenität jedes Probenansatzes wurde durch Entnahme und Messung mehrerer Proben pro Ansatz getestet. Weiterhin wurden Stabilitätstest über einen Zeitraum von 14 Tagen durchgeführt. Beide Tests ergaben zufriedenstellende Resultate. Alle Proben wurden vom Zeitpunkt der Abfüllung bis zur Abgabe an die Teilnehmerlabore kontinuierlich auf ca. 4 °C gekühlt.

#### 5. Diskussion der Ergebnisse

In den unten aufgeführten Tabellen 5.1 bis 5.3 sind die Endkenndaten der Probenniveaus zu ersehen. Die Anzahl der Labore, deren Daten zur Berechnung der Kenndaten verwendet wurde, liegt pro Niveau zwischen 34 und 38. Da nur ein Wert pro Parameter gefordert war, entspricht diese Zahl auch der maximal vorliegenden Anzahl an Messwerten. Neben den mittels des Hampel-Schätzers berechneten Mittelwerten sind die relativen Vergleichsstandardabweichungen (VRrel.) aufgeführt. In den Tabellen 5.4 und 5.5 sind die Mittelwerte sowie die relativen Vergleichsstandardabweichungen der einzelnen Parameter für alle Niveaus ersichtlich.

**Tabelle 5.1 : Endkenndaten des Ringversuchs (Niveau 1 und Niveau 2)**

Parameter	Niveau 1			Niveau 2		
	Anzahl Labore	Mittelwerte (Hampel-Schätzer) [ $\mu\text{g/l}$ ]	VR rel. (relative Vergleichsstdabw.) [%]	Anzahl Labore	Mittelwerte (Hampel-Schätzer) [ $\mu\text{g/l}$ ]	VR rel. (relative Vergleichsstdabw.) [%]
Naphthalin	36	0,041	30,0 (42,7)	38	0,059	30,0 (43,4)
Acenaphthen	36	0,108	23,8)	38	0,021	30,0 (38,6)
Fluoren	36	0,021	28,8	38	0,113	24,7
Phenanthren	36	0,070	21,6	38	0,100	21,7
Anthracen	36	0,104	18,4	38	0,056	22,5
Fluoranthren	36	0,057	14,1	38	0,086	24,7
Pyren	36	0,058	17,9	38	0,140	21,6
Benzo(a)anthracen	36	0,136	17,6	38	0,046	18,0
Chrysen	36	0,057	18,7	38	0,138	18,6
Benzo(b)fluoranthren	36	0,064	14,6	38	0,052	15,5
Benzo(k)fluoranthren	36	0,034	14,6	38	0,104	18,0
Benz(a)pyren	36	0,058	19,4	38	0,045	19,2
Dibenzo(ah)anthracen	36	0,075	14,1	38	0,065	18,9
Benzo(ghi)perylene	36	0,059	18,0	38	0,093	18,7

Die in Klammern gesetzten Werte entsprechen den empirischen, d. h. unlimitierten Vergleichsstandardabweichung.

**Tabelle 5.2 : Endkenndaten des Ringversuchs (Niveau 3 und Niveau 4)****Niveau 3****Niveau 4**

Parameter	Anzahl Labore	Mittelwerte (Hampel-Schätzer) [ $\mu\text{g/l}$ ]	VR rel. (relative Vergleichsstdabw.) [%]	Anzahl Labore	Mittelwerte (Hampel-Schätzer) [ $\mu\text{g/l}$ ]	VR rel. (relative Vergleichsstdabw.) [%]
Naphthalin	38	0,080	30,0 (46,4)	36	0,098	30,0 (38,0)
Acenaphthen	38	0,038	30,0 (33,2)	36	0,027	24,6
Fluoren	38	0,125	30,0 (33,0)	36	0,089	27,1
Phenanthren	38	0,115	28,7	36	0,144	20,6
Anthracen	38	0,080	26,5	36	0,092	18,2
Fluoranthen	38	0,099	25,9	36	0,076	16,3
Pyren	38	0,158	21,7	36	0,160	13,2
Benzo(a)anthracen	38	0,070	21,6	36	0,067	14,6
Chrysen	38	0,157	20,4	36	0,159	12,1
Benzo(b)fluoranthen	38	0,071	17,6	36	0,085	13,9
Benzo(k)fluoranthen	38	0,122	17,8	36	0,111	14,9
Benz(a)pyren	38	0,061	20,8	36	0,074	14,2
Dibenzo(ah)anthracen	38	0,079	27,6	36	0,093	18,1
Benzo(ghi)perylene	38	0,111	27,0	34	0,140	20,5

Die in Klammern gesetzten Werte entsprechen den empirischen, d. h. unlimitierten Vergleichsstandardabweichung

**Tabelle 5.3 : Endkenndaten des Ringversuchs (Niveau 5 und Niveau 6)****Niveau 5****Niveau 6**

Parameter	Anzahl Labore	Mittelwerte (Hampel-Schätzer) [ $\mu\text{g/l}$ ]	VR rel. (relative Vergleichsstdabw.) [%]	Anzahl Labore	Mittelwerte (Hampel-Schätzer) [ $\mu\text{g/l}$ ]	VR rel. (relative Vergleichsstdabw.) [%]
Naphthalin	38	0,112	30,0 (31,3)	37	0,086	30,0 (35,4)
Acenaphthen	38	0,077	20,0	36	0,050	30,0 (31,8)
Fluoren	38	0,022	27,0	36	0,078	30,0 (30,2)
Phenanthren	38	0,026	30,0 (31,0)	36	0,055	23,0
Anthracen	38	0,130	23,1	36	0,097	18,4
Fluoranthen	37	0,044	19,0	36	0,070	22,0
Pyren	37	0,031	22,5	36	0,084	22,9
Benzo(a)anthracen	38	0,123	19,4	36	0,091	19,7
Chrysen	38	0,034	24,4	36	0,085	15,0
Benzo(b)fluoranthen	38	0,111	17,2	36	0,090	14,0
Benzo(k)fluoranthen	38	0,028	20,8	36	0,069	15,2
Benz(a)pyren	38	0,096	19,9	36	0,075	20,0
Dibenzo(ah)anthracen	38	0,039	21,1	36	0,043	17,9
Benzo(ghi)perylene	37	0,079	23,3	36	0,082	21,3

Die in Klammern gesetzten Werte entsprechen den empirischen, d. h. unlimitierten Vergleichsstandardabweichung

**Tab. 5.4 Mittelwerte [ $\mu\text{g/l}$ ] der Parameter in den Niveaus 1 bis 6**

Parameter	Niv. 1	Niv. 2	Niv. 3	Niv. 4	Niv. 5	Niv. 6
Naphthalin	0,041	0,059	0,080	0,098	0,112	0,086
Acenaphthen	0,108	0,021	0,038	0,027	0,077	0,050
Fluoren	0,021	0,113	0,125	0,089	0,022	0,078
Phenanthren	0,070	0,100	0,115	0,144	0,026	0,055
Anthracen	0,104	0,056	0,080	0,092	0,130	0,097
Fluoranthen	0,057	0,086	0,099	0,076	0,044	0,070
Pyren	0,058	0,140	0,158	0,160	0,031	0,084
Benzo(a)anthracen	0,136	0,046	0,070	0,067	0,123	0,091
Chrysen	0,057	0,138	0,157	0,159	0,034	0,085
Benzo(b)fluoranthen	0,064	0,052	0,071	0,085	0,111	0,090
Benzo(k)fluoranthen	0,034	0,104	0,122	0,111	0,028	0,069
Benz(a)pyren	0,058	0,045	0,061	0,074	0,096	0,075
Dibenzo(ah)anthracen	0,075	0,065	0,079	0,093	0,039	0,043
Benzo(ghi)perylene	0,059	0,093	0,111	0,140	0,079	0,082

**Tab. 5.5 Relative Standardabweichungen VR [%] der Parameter in den Niveaus 1 bis 6**

Parameter	Niv. 1	Niv. 2	Niv. 3	Niv. 4	Niv. 5	Niv. 6
Naphthalin	30,0 (42,7)	30,0 (43,4)	30,0 (46,4)	30,0 (38,0)	30,0 (31,3)	30,0 (35,4)
Acenaphthen	23,8	30,0 (38,6)	30,0 (33,2)	24,6	20,0	30,0 (31,8)
Fluoren	28,8	24,7	30,0 (33,0)	27,1	27,0	30,0 (30,2)
Phenanthren	21,6	21,7	28,7	20,6	30,0 (31,0)	23,0
Anthracen	18,4	22,5	26,5	18,2	23,1	18,4
Fluoranthen	14,1	24,7	25,9	16,3	19,0	22,0
Pyren	17,9	21,6	21,7	13,2	22,5	22,9
Benzo(a)anthracen	17,6	18,0	21,6	14,6	19,4	19,7
Chrysen	18,7	18,6	20,4	12,1	24,4	15,0
Benzo(b)fluoranthen	14,6	15,5	17,6	13,9	17,2	14,0
Benzo(k)fluoranthen	14,6	18,0	17,8	14,9	20,8	15,2
Benz(a)pyren	19,4	19,2	20,8	14,2	19,9	20,0
Dibenzo(ah)anthracen	14,1	18,9	27,6	18,1	21,1	17,9
Benzo(ghi)perylene	18,0	18,7	27,0	20,5	23,3	21,3

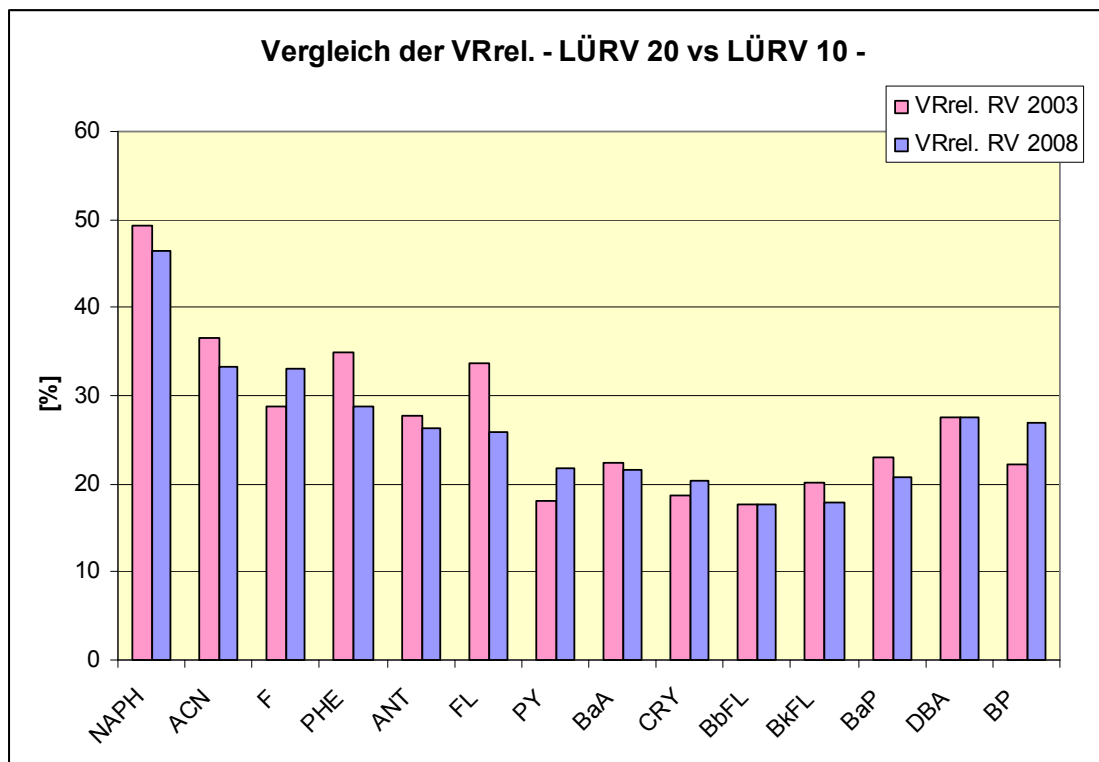
Bei Betrachtung der relativen Standardabweichungen fällt auf, dass diese für Naphthalin und Acenaphthen häufig über der vorgegebenen Obergrenze von 30 % liegen. Dabei ist die Streuung im Wesentlichen unabhängig von der Konzentration der jeweiligen Komponente. Ein entscheidender Grund für die

schlechte Vergleichbarkeit der Messwerte ist die im Vergleich mit den anderen PAK erhöhte Flüchtigkeit der beiden Substanzen. Dabei kommt der Probenaufbereitung, im Besonderen die Einengung des Hexanextraktes, eine wesentliche Rolle zu. Durch den Einsatz unterschiedlicher Techniken und Gerätschaften wie beispielsweise Verwendung einfacher oder aber anspruchsvoller Rotationsverdampfer, Turbovaps, Abblasen des Extraktionsmittels im Stickstoffstrom, etc. können dabei unterschiedliche Mengen der leichterflüchtigen Komponenten mit entfernt werden. In den Laboren sollte daher besonderes Augenmerk darauf gelegt werden, die Verluste an Naphthalin und Acenaphthen durch Anwendung kontrollierter und schonender Verfahren zur vermindern.

Im mittleren Bereich des Komponentenspektrums, von Benzo(a)anthracen bis Benzo(k)fluoranthen, sind gute Vergleichbarkeiten mit überwiegend Werten unter 20 % zu verzeichnen. Bei den schwerer flüchtigen Verbindung steigen die relativen Standardabweichungen wieder etwas an, hier könnte eventuell die Peakverbreiterung am Ende des Chromatogramms und die dadurch weniger exakte Integration eine Rolle spielen.

In Tabelle 5.6 ist ein Vergleich der in den Ringversuchen der Jahre 2003 (LÜRV 10) und 2008 (LÜRV 20) aufgetretenden Streuungen dargestellt. Die Unterschiede sind i. Allg. minimal, so dass sich an der Güte der Analytik im Wesentlichen nichts verändert hat.

**Tabelle 5.6: Vergleich der Streuungen der Ringversuche in 2008 und 2003 (jeweils für Niveau 3)**



## 6. Die verwendeten Messmethoden

Als Bestimmungsmethode war bei diesem Ringversuch nur die HPLC-Methode DIN 38407-F-18 : 1990-05 bzw. die ISO 17993 : 2004-03 zugelassen. Daher sind methodenspezifische Auswertungen und vergleichende Interpretationen hier nicht möglich.



## **7. Zusammenfassung**

Der 20. länderübergreifend veranstaltete Ringversuch diente zur Bestimmung von 14 PAK in Wasser. Als Bestimmungsverfahren war dabei nur die HPLC-Methode zugelassen. Der Ringversuch wurde von den Bundesländern Hamburg und Nordrhein-Westfalen veranstaltet; insgesamt wurden dabei ca. 160 Labore versorgt. Jeder Teilnehmer hatte drei Proben unterschiedlicher Konzentrationen zu untersuchen. Durch die Herstellung von insgesamt sechs Niveaus war es möglich, unterschiedliche Probenkombinationen für die einzelnen Teilnehmer zusammenzustellen. Die mittels robuster Statistik (Q-Methode/Hampel-Schätzer) durchgeführte Auswertung der Messwerte zeigte im Wesentlichen zufriedenstellende Resultate. Der Vergleich mit dem Vorgänger-Ringversuch (10. LÜRV) zeigt, dass die Streuungen im Schnitt gleich geblieben sind. Die Streuungen für die mittleren und höheren Komponenten des Chromatogramms lagen überwiegend in den Größenordnungen, die für die jeweilige Analytik zu erwarteten waren. Für die leichter flüchtigen Verbindungen Naphthalin und Acenaphthen wiesen die relativen Vergleichsstandardabweichungen in allen Niveaus allerdings Werte zwischen 30 % und 45 % auf. Hier besteht noch ein deutlicher Verbesserungsbedarf, im Wesentlichen in Bezug auf die Minimierung der Verluste beim Einengen der Extrakte. Im Zuge der Normung sind in einem Ringversuch deutlich bessere Verfahrenskenndaten ermittelt worden. Daher wäre eigentlich zu erwarten, dass diese Ergebnisse bei strikter Einhaltung der Norm reproduzierbar sein sollten.

Alle 14 Parameter des Ringversuchs sowie die insgesamt 42 Parameter-Niveau-Kombinationen (PNK) konnten für die Bewertung der sechs Niveaus herangezogen werden. Die Bewertung des Ringversuchs wurde anhand von  $Z_u$ -Scores vorgenommen. Als Bewertungskriterium wurde  $Z = 2$  gewählt. 10 der insgesamt 74 Laboratorien haben diese Kriterien nicht erfüllt. Das entspricht damit einem Anteil von 13,5 %; die Erfolgsquote liegt entsprechend bei 86,5 % (2003: 79,5 %).

## 20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

**Übersicht: Ergebnisse der Laborbewertung**

Labor	Anzahl	im Tol.-bereich	Korrekturwert	Anteil (%)	erfolgreich
002	42	42		100,00	Ja
003	42	42		100,00	Ja
006	42	38		90,48	Ja
007	42	39		92,86	Ja
010	42	0		0,00	Nein
011	42	42		100,00	Ja
017	42	39		92,86	Ja
018	42	42		100,00	Ja
023	42	40		95,24	Ja
024	42	32		76,19	Nein
026	42	42		100,00	Ja
029	42	38		90,48	Ja
032	42	42		100,00	Ja
033	42	22		52,38	Nein
035	42	42		100,00	Ja
036	42	42		100,00	Ja
038	42	42		100,00	Ja
043	42	38		90,48	Ja
044	42	42		100,00	Ja
045	42	42		100,00	Ja
047	42	41		97,62	Ja
048	42	38		90,48	Ja
049	42	41		97,62	Ja
051	42	38		90,48	Ja
057	42	39		92,86	Ja
058	42	32		76,19	Nein
059	42	42		100,00	Ja
061	42	37		88,10	Ja
063	42	36		85,71	Ja
065	42	42		100,00	Ja
066	42	35		83,33	Ja
070	42	41		97,62	Ja
073	42	37		88,10	Ja
074	42	36		85,71	Ja
075	42	42		100,00	Ja
077	42	38		90,48	Ja
078	42	33		78,57	Nein
079	42	34		80,95	Ja
080	42	41		97,62	Ja
085	42	42		100,00	Ja
086	42	42		100,00	Ja
087	42	40		95,24	Ja
088	42	37		88,10	Ja
090	42	42		100,00	Ja
096	42	40		95,24	Ja
098	42	42		100,00	Ja
099	42	42		100,00	Ja
100	42	42		100,00	Ja



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

ProLab

erstellt am: 24.07.2008

**Fortsetzung: Ergebnisse der Laborbewertung****20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08**

Labor	Anzahl	im Tol.-bereich	Korrekturwert	Anteil (%)	erfolgreich
103	42	1		2,38	Nein
106	42	13		30,95	Nein
107	42	36		85,71	Ja
109	42	42		100,00	Ja
113	42	36		85,71	Ja
114	42	42		100,00	Ja
115	42	37		88,10	Ja
116	42	39		92,86	Ja
117	42	42		100,00	Ja
118	42	36		85,71	Ja
121	42	42		100,00	Ja
122	42	31		73,81	Nein
123	42	42		100,00	Ja
126	42	41		97,62	Ja
127	42	42		100,00	Ja
134	42	42		100,00	Ja
141	42	24		57,14	Nein
153	42	42		100,00	Ja
156	42	36		85,71	Ja
157	42	42		100,00	Ja
160	42	39		92,86	Ja
161	42	42		100,00	Ja
162	42	42		100,00	Ja
199	42	42		100,00	Ja
200	42	3		7,14	Nein
201	42	39		92,86	Ja

## 20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

**Auswertung und Toleranzgrenzen - 1**

Probe	Merkmal	Sollwert/Modus	STD(rel.)/Modus	Tol. unten	Tol. oben	Methode	Anz. Labore	Einheit	u. Konf.-limit	o. Konf.-limit
NIV_1	NAPH	0,041 M	30,000 L	0,019	0,071	DIN38402 A45	36	µg/l	0,035	0,048
NIV_1	ACN	0,108 M	23,818 L	0,062	0,168	DIN38402 A45	36	µg/l	0,099	0,117
NIV_1	FLUOREN	0,021 M	28,788 L	0,010	0,036	DIN38402 A45	36	µg/l	0,019	0,023
NIV_1	PHENAN	0,070 M	21,564 L	0,043	0,105	DIN38402 A45	36	µg/l	0,065	0,076
NIV_1	ANTHRAC	0,104 M	18,365 L	0,069	0,147	DIN38402 A45	36	µg/l	0,097	0,111
NIV_1	FLUORANT	0,057 M	14,056 L	0,042	0,074	DIN38402 A45	36	µg/l	0,054	0,059
NIV_1	PYREN	0,058 M	17,873 L	0,039	0,082	DIN38402 A45	36	µg/l	0,055	0,062
NIV_1	BAA	0,136 M	17,564 L	0,092	0,188	DIN38402 A45	36	µg/l	0,127	0,144
NIV_1	CHRYSEN	0,057 M	18,671 L	0,037	0,081	DIN38402 A45	36	µg/l	0,053	0,061
NIV_1	BBFL	0,064 M	14,550 L	0,046	0,084	DIN38402 A45	36	µg/l	0,060	0,067
NIV_1	BKFL	0,034 M	14,618 L	0,024	0,044	DIN38402 A45	36	µg/l	0,032	0,035
NIV_1	BAP	0,058 M	19,383 L	0,037	0,082	DIN38402 A45	36	µg/l	0,054	0,061
NIV_1	DBA	0,075 M	14,106 L	0,055	0,097	DIN38402 A45	36	µg/l	0,071	0,078
NIV_1	BGHIP	0,059 M	17,981 L	0,039	0,082	DIN38402 A45	36	µg/l	0,055	0,063
NIV_2	NAPH	0,059 M	30,000 L	0,028	0,102	DIN38402 A45	38	µg/l	0,050	0,068
NIV_2	ACN	0,021 M	30,000 L	0,010	0,036	DIN38402 A45	38	µg/l	0,018	0,023
NIV_2	FLUOREN	0,113 M	24,691 L	0,063	0,178	DIN38402 A45	38	µg/l	0,104	0,123
NIV_2	PHENAN	0,100 M	21,671 L	0,061	0,150	DIN38402 A45	38	µg/l	0,093	0,108
NIV_2	ANTHRAC	0,056 M	22,486 L	0,033	0,085	DIN38402 A45	38	µg/l	0,052	0,060
NIV_2	FLUORANT	0,086 M	24,738 L	0,047	0,135	DIN38402 A45	38	µg/l	0,079	0,093
NIV_2	PYREN	0,140 M	21,600 L	0,085	0,209	DIN38402 A45	38	µg/l	0,130	0,151
NIV_2	BAA	0,046 M	17,962 L	0,031	0,065	DIN38402 A45	38	µg/l	0,044	0,049
NIV_2	CHRYSEN	0,138 M	18,614 L	0,091	0,195	DIN38402 A45	38	µg/l	0,129	0,147
NIV_2	BBFL	0,052 M	15,525 L	0,037	0,069	DIN38402 A45	38	µg/l	0,049	0,054

Sollwert-Modus: M=Mean(statistischer Wert), lM=lower Mean, uM=upper Mean, R=Referenzwert, Ma=manuell  
 STD-Modus: S=STD(statistischer Wert), eH=Horwitz-STD, eH=empirisch angepasste Horwitz-STD, R=Referenz-STD, Ma=manuell, L=limitiert, V=Varianzfunktion



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 15.07.2008

ProLab

## Fortsetzung: Auswertung und Toleranzgrenzen - 1

## 20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

Probe	Merkmal	Sollwert/Modus	STD(rel.)/Modus	Tol. unten	Tol. oben	Methode	Anz. Labore	Einheit	u. Konf.-limit	o. Konf.-limit
NIV_2	BKFL	0,104 M	17,995 L	0,070	0,146	DIN38402 A45	38	µg/l	0,098	0,111
NIV_2	BAP	0,045 M	19,222 L	0,029	0,064	DIN38402 A45	38	µg/l	0,042	0,048
NIV_2	DBA	0,065 M	18,932 L	0,042	0,092	DIN38402 A45	38	µg/l	0,061	0,069
NIV_2	BGHIP	0,093 M	18,660 L	0,061	0,132	DIN38402 A45	38	µg/l	0,087	0,099
NIV_3	NAPH	0,080 M	30,000 L	0,037	0,137	DIN38402 A45	38	µg/l	0,067	0,092
NIV_3	ACN	0,038 M	30,000 L	0,018	0,066	DIN38402 A45	38	µg/l	0,034	0,043
NIV_3	FLUOREN	0,125 M	30,000 L	0,058	0,215	DIN38402 A45	38	µg/l	0,111	0,139
NIV_3	PHENAN	0,115 M	28,725 L	0,056	0,193	DIN38402 A45	38	µg/l	0,104	0,126
NIV_3	ANTHRAC	0,080 M	26,463 L	0,042	0,130	DIN38402 A45	38	µg/l	0,073	0,087
NIV_3	FLUORANT	0,099 M	25,936 L	0,053	0,159	DIN38402 A45	38	µg/l	0,090	0,107
NIV_3	PYREN	0,158 M	21,667 L	0,095	0,235	DIN38402 A45	38	µg/l	0,146	0,169
NIV_3	BAA	0,070 M	21,562 L	0,042	0,104	DIN38402 A45	38	µg/l	0,065	0,075
NIV_3	CHRYSEN	0,157 M	20,417 L	0,098	0,229	DIN38402 A45	38	µg/l	0,146	0,168
NIV_3	BBFL	0,071 M	17,599 L	0,048	0,099	DIN38402 A45	38	µg/l	0,067	0,076
NIV_3	BKFL	0,122 M	17,783 L	0,082	0,169	DIN38402 A45	38	µg/l	0,114	0,129
NIV_3	BAP	0,061 M	20,762 L	0,038	0,090	DIN38402 A45	38	µg/l	0,057	0,066
NIV_3	DBA	0,079 M	27,585 L	0,040	0,130	DIN38402 A45	38	µg/l	0,071	0,086
NIV_3	BGHIP	0,111 M	27,008 L	0,057	0,181	DIN38402 A45	38	µg/l	0,101	0,121
NIV_4	NAPH	0,098 M	30,000 L	0,046	0,169	DIN38402 A45	36	µg/l	0,085	0,111
NIV_4	ACN	0,027 M	24,627 L	0,015	0,042	DIN38402 A45	36	µg/l	0,025	0,029
NIV_4	FLUOREN	0,089 M	27,110 L	0,046	0,145	DIN38402 A45	36	µg/l	0,080	0,097
NIV_4	PHENAN	0,144 M	20,593 L	0,090	0,211	DIN38402 A45	36	µg/l	0,133	0,154
NIV_4	ANTHRAC	0,092 M	18,177 L	0,061	0,130	DIN38402 A45	36	µg/l	0,086	0,098
NIV_4	FLUORANT	0,076 M	16,273 L	0,053	0,104	DIN38402 A45	36	µg/l	0,072	0,081
NIV_4	PYREN	0,160 M	13,187 L	0,121	0,206	DIN38402 A45	36	µg/l	0,153	0,168
NIV_4	BAA	0,067 M	14,634 L	0,049	0,089	DIN38402 A45	36	µg/l	0,064	0,071
NIV_4	CHRYSEN	0,159 M	12,106 L	0,123	0,201	DIN38402 A45	36	µg/l	0,153	0,166
NIV_4	BBFL	0,085 M	13,921 L	0,063	0,111	DIN38402 A45	36	µg/l	0,081	0,089

Sollwert-Modus: M=Mean(statistischer Wert), IM=lower Mean, uM=upper Mean, R=Referenzwert, Ma=manuell  
 STD-Modus: S=STD(statistischer Wert), H=Horwitz-STD, eH=empirisch angepasste Horwitz-STD, R=Referenz-STD, Ma=manuell, L=limitiert, V=Varianzfunktion



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 15.07.2008

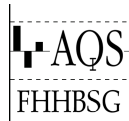
ProLab

## Fortsetzung: Auswertung und Toleranzgrenzen - 1

## 20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

Probe	Merkmal	Sollwert/Modus	STD(rel.)/Modus	Tol. unten	Tol. oben	Methode	Anz. Labore	Einheit	u. Konf.-limit	o. Konf.-limit
NIV_4	BKFL	0,111 M	14,859 L	0,080	0,147	DIN38402 A45	36	µg/l	0,105	0,117
NIV_4	BAP	0,074 M	14,181 L	0,054	0,097	DIN38402 A45	36	µg/l	0,070	0,078
NIV_4	DBA	0,093 M	18,056 L	0,062	0,130	DIN38402 A45	36	µg/l	0,087	0,099
NIV_4	BGHIP	0,140 M	20,526 L	0,087	0,205	DIN38402 A45	34	µg/l	0,130	0,150
NIV_5	NAPH	0,112 M	30,000 L	0,052	0,193	DIN38402 A45	38	µg/l	0,100	0,124
NIV_5	ACN	0,077 M	20,005 L	0,049	0,111	DIN38402 A45	38	µg/l	0,072	0,082
NIV_5	FLUOREN	0,022 M	27,003 L	0,012	0,037	DIN38402 A45	38	µg/l	0,020	0,024
NIV_5	PHENAN	0,026 M	30,000 L	0,012	0,045	DIN38402 A45	38	µg/l	0,024	0,029
NIV_5	ANTHRAC	0,130 M	23,147 L	0,075	0,198	DIN38402 A45	38	µg/l	0,119	0,140
NIV_5	FLUORANT	0,044 M	19,005 L	0,028	0,062	DIN38402 A45	37	µg/l	0,041	0,047
NIV_5	PYREN	0,031 M	22,459 L	0,018	0,047	DIN38402 A45	37	µg/l	0,029	0,034
NIV_5	BAA	0,123 M	19,361 L	0,079	0,177	DIN38402 A45	38	µg/l	0,115	0,132
NIV_5	CHRYSEN	0,034 M	24,371 L	0,019	0,053	DIN38402 A45	38	µg/l	0,031	0,037
NIV_5	BBFL	0,111 M	17,217 L	0,075	0,153	DIN38402 A45	38	µg/l	0,104	0,117
NIV_5	BKFL	0,028 M	20,778 L	0,018	0,042	DIN38402 A45	38	µg/l	0,026	0,030
NIV_5	BAP	0,096 M	19,949 L	0,061	0,139	DIN38402 A45	38	µg/l	0,090	0,103
NIV_5	DBA	0,039 M	21,135 L	0,024	0,058	DIN38402 A45	38	µg/l	0,036	0,042
NIV_5	BGHIP	0,079 M	23,325 L	0,045	0,121	DIN38402 A45	37	µg/l	0,072	0,085
NIV_6	NAPH	0,086 M	30,000 L	0,040	0,147	DIN38402 A45	36	µg/l	0,075	0,096
NIV_6	ACN	0,050 M	30,000 L	0,023	0,086	DIN38402 A45	36	µg/l	0,044	0,056
NIV_6	FLUOREN	0,078 M	30,000 L	0,036	0,134	DIN38402 A45	36	µg/l	0,070	0,086
NIV_6	PHENAN	0,055 M	22,974 L	0,032	0,084	DIN38402 A45	36	µg/l	0,051	0,060
NIV_6	ANTHRAC	0,097 M	18,420 L	0,064	0,136	DIN38402 A45	36	µg/l	0,090	0,103
NIV_6	FLUORANT	0,070 M	22,011 L	0,042	0,105	DIN38402 A45	36	µg/l	0,065	0,076
NIV_6	PYREN	0,084 M	22,923 L	0,049	0,128	DIN38402 A45	36	µg/l	0,077	0,091
NIV_6	BAA	0,091 M	19,749 L	0,058	0,131	DIN38402 A45	36	µg/l	0,085	0,097
NIV_6	CHRYSEN	0,085 M	14,970 L	0,061	0,112	DIN38402 A45	36	µg/l	0,080	0,089
NIV_6	BBFL	0,090 M	14,001 L	0,067	0,118	DIN38402 A45	36	µg/l	0,086	0,095

Sollwert-Modus: M=Mean(statistischer Wert), IM=lower Mean, uM=upper Mean, R=Referenzwert, Ma=manuell  
 STD-Modus: S=STD(statistischer Wert), H=Horwitz-STD, eH=empirisch angepasste Horwitz-STD, R=Referenz-STD, Ma=manuell, L=limitiert, V=Varianzfunktion



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 15.07.2008

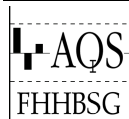
ProLab

**Fortsetzung: Auswertung und Toleranzgrenzen - 1***20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08*

Probe	Merkmal	Sollwert/Modus	STD(rel.)/Modus	Tol. unten	Tol. oben	Methode	Anz. Labore	Einheit	u. Konf.-limit	o. Konf.-limit
NIV_6	BKFL	0,069 M	15,238 L	0,050	0,092	DIN38402 A45	36	µg/l	0,066	0,073
NIV_6	BAP	0,075 M	20,034 L	0,048	0,109	DIN38402 A45	36	µg/l	0,070	0,081
NIV_6	DBA	0,043 M	17,862 L	0,029	0,059	DIN38402 A45	36	µg/l	0,040	0,045
NIV_6	BGHIP	0,082 M	21,318 L	0,050	0,121	DIN38402 A45	36	µg/l	0,076	0,088

Sollwert-Modus: M=Mean(statistischer Wert), IM=lower Mean, uM=upper Mean, R=Referenzwert, Ma=manuell

STD-Modus: S=STD(statistischer Wert), H=Horwitz-STD, eH=empirisch angepasste Horwitz-STD, R=Referenz-STD, Ma=manuell, L=limitiert, V=Varianzfunktion



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 15.07.2008

ProLab

## **Statistische Auswertung**

### **Niveau 1**

**NAPHTHALIN**

**ACENAPHTHEN**

**FLUOREN**

**PHENANHREN**

**ANTHRACEN**

**FLUORANTHEN**

**PYREN**

**BENZO(a)ANTHRACEN**

**CHRYSEN**

**BENZO(b)FLUORANTHEN**

**BENZO(k)FLUORANTHEN**

**BENZ(a)PYREN**

**DIBENZO(ah)ANTHRACEN**

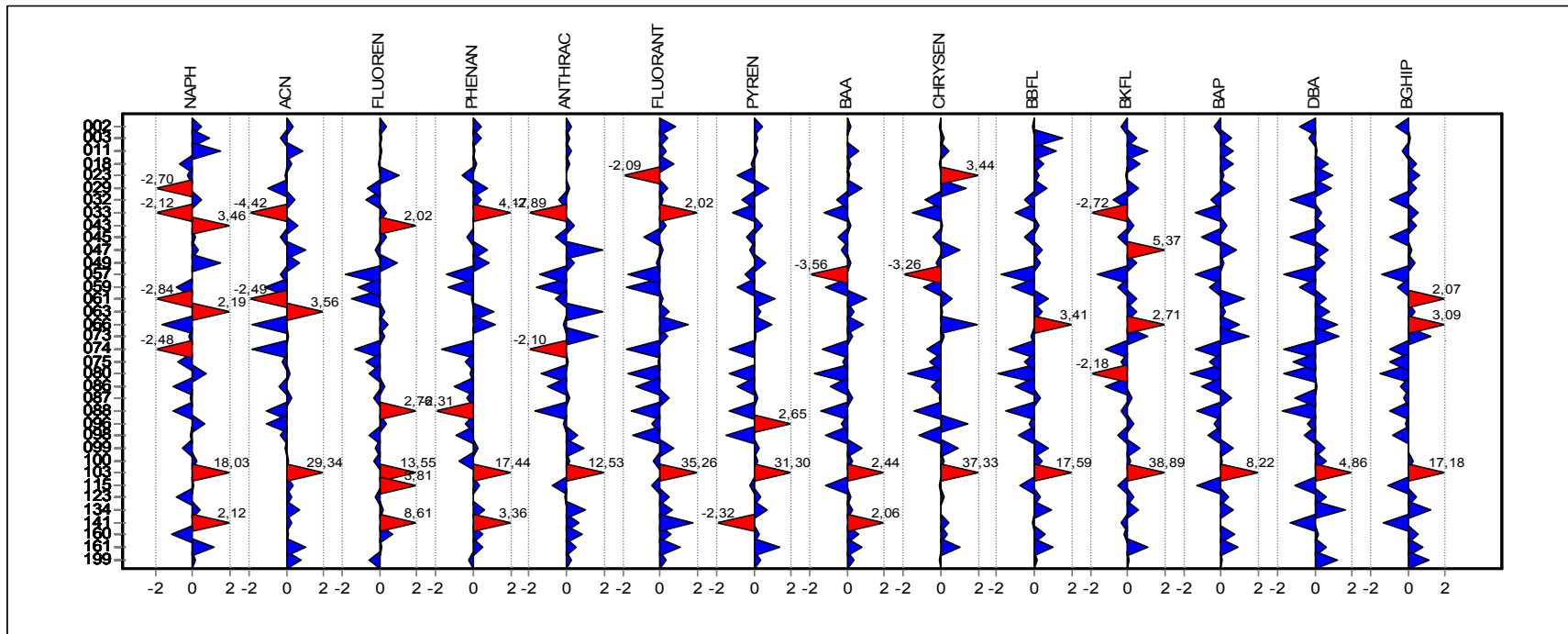
**BENZO(ghi)PERYLEN**



20. Landerübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

### Übersicht Zu-Scores

Sample: Niveau 1

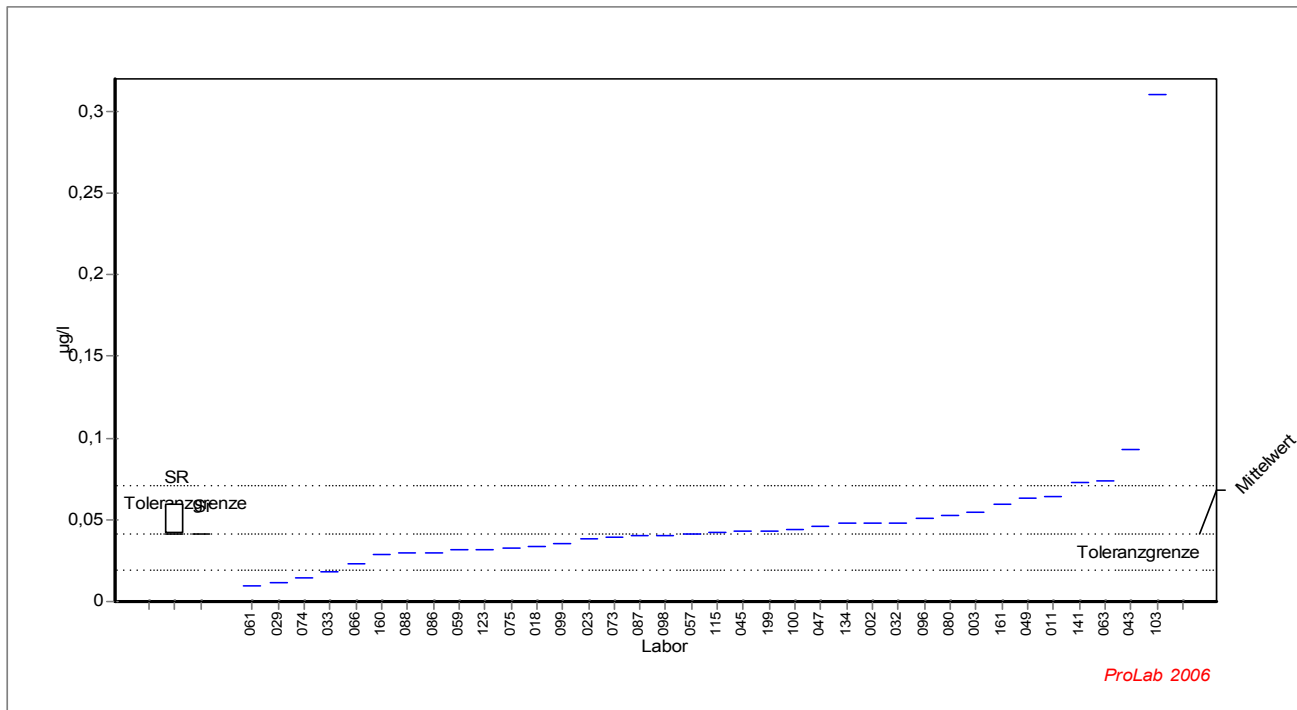


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Naphthalin  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,041 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,018 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 42,65%  
 Toleranzgrenzen: 0,019 - 0,071 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



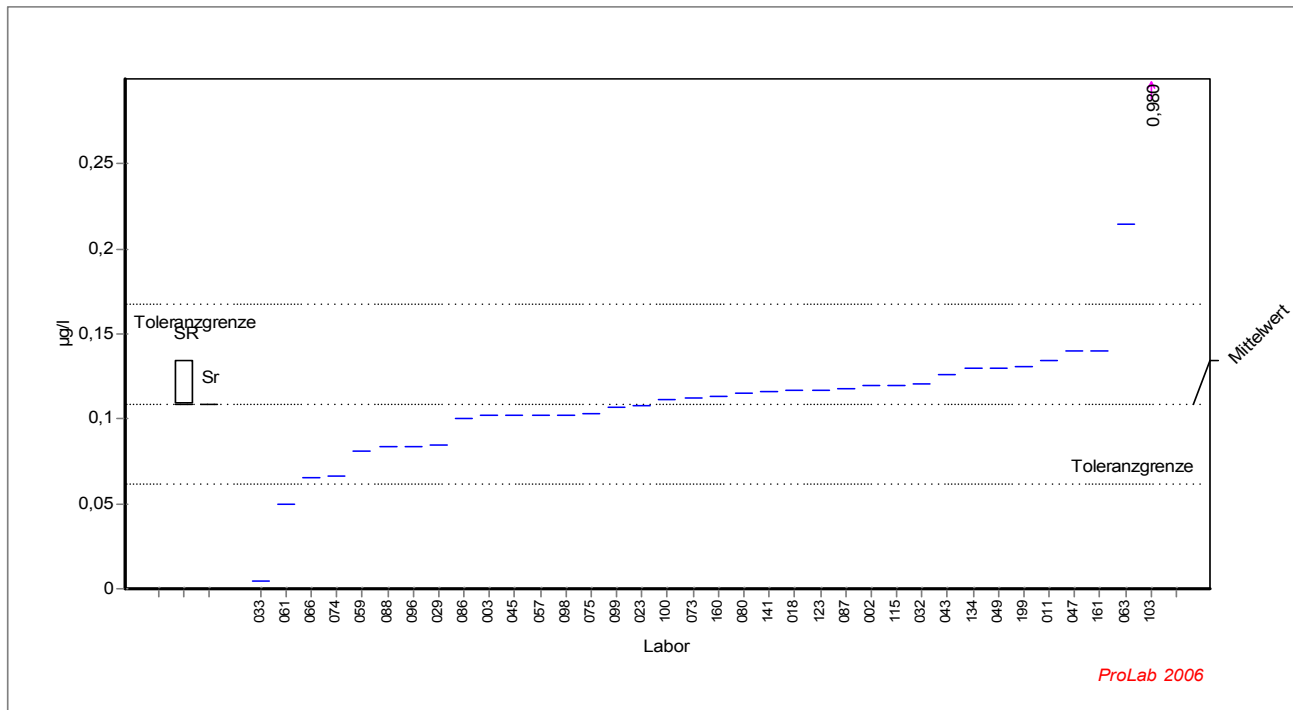
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,048	0,048	0,445
003	0,055	0,055	0,915
011	0,064	0,064	1,519
018	0,034	0,034	-0,688
023	0,038	0,038	-0,305
029	0,012	0,012	-2,699
032	0,048	0,048	0,445
033	0,018	0,018	-2,119
043	0,093	0,093	3,465
045	0,043	0,043	0,110
047	0,046	0,046	0,311
049	0,063	0,063	1,452
057	0,041	0,041	-0,033
059	0,032	0,032	-0,849
061	0,010	0,010	-2,844
063	0,074	0,074	2,190
066	0,023	0,023	-1,674
073	0,039	0,039	-0,214
074	0,014	0,014	-2,481
075	0,033	0,033	-0,759
080	0,053	0,053	0,767
086	0,030	0,030	-1,031
087	0,040	0,040	-0,133
088	0,030	0,030	-1,067
096	0,051	0,051	0,647
098	0,040	0,040	-0,124
099	0,035	0,035	-0,577
100	0,044	0,044	0,197
103	0,310	0,310	18,026
115	0,042	0,042	0,043
123	0,032	0,032	-0,849
134	0,048	0,048	0,418
141	0,073	0,073	2,123
160	0,029	0,029	-1,167
161	0,059	0,059	1,183
199	0,043	0,043	0,110

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Acenaphthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,108 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,026 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 23,82%  
 Toleranzgrenzen: 0,062 - 0,168 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 23,82% (Limited)



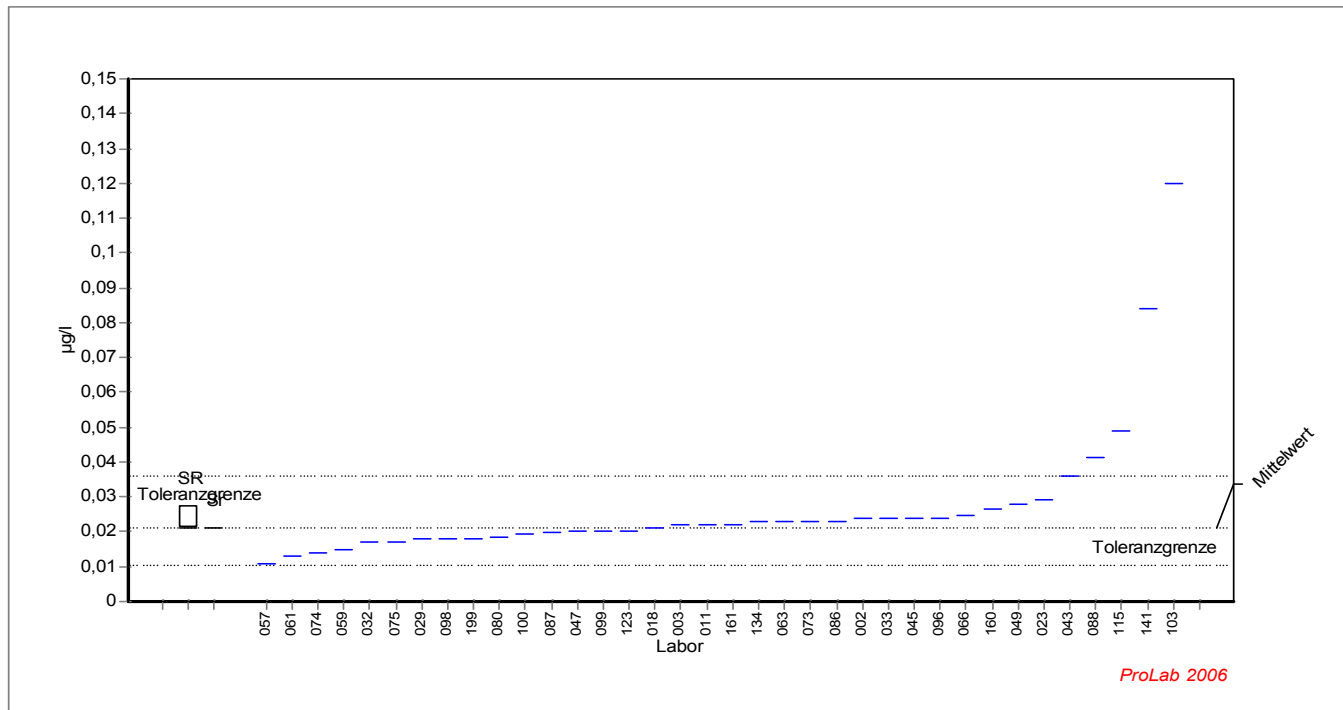
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,120	0,120	0,391
003	0,102	0,102	-0,273
011	0,134	0,134	0,862
018	0,117	0,117	0,290
023	0,108	0,108	-0,017
029	0,085	0,085	-1,007
032	0,121	0,121	0,425
033	0,005	0,005	-4,415
043	0,126	0,126	0,593
045	0,102	0,102	-0,273
047	0,140	0,140	1,064
049	0,130	0,130	0,728
057	0,102	0,102	-0,273
059	0,081	0,081	-1,170
061	0,050	0,050	-2,493
063	0,214	0,214	3,555
066	0,065	0,065	-1,844
073	0,112	0,112	0,122
074	0,066	0,066	-1,810
075	0,103	0,103	-0,230
080	0,115	0,115	0,216
086	0,100	0,100	-0,358
087	0,118	0,118	0,324
088	0,084	0,084	-1,050
096	0,084	0,084	-1,041
098	0,102	0,102	-0,273
099	0,107	0,107	-0,059
100	0,111	0,111	0,098
103	0,980	0,980	29,341
115	0,120	0,120	0,391
123	0,117	0,117	0,290
134	0,129	0,129	0,704
141	0,116	0,116	0,256
160	0,113	0,113	0,155
161	0,140	0,140	1,064
199	0,131	0,131	0,761

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Fluoren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,021 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,006 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 28,79%  
 Toleranzgrenzen: 0,010 - 0,036 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 28,79% (Limited)



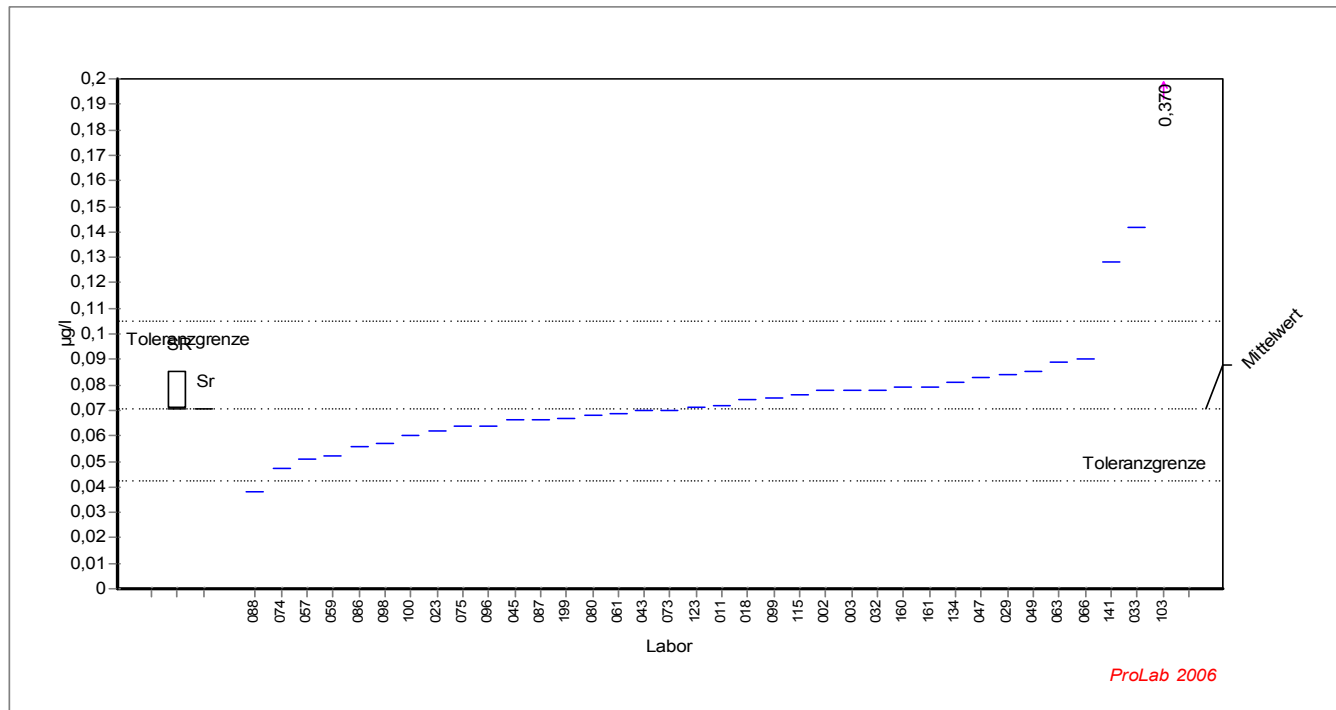
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,024	0,024	0,376
003	0,022	0,022	0,102
011	0,022	0,022	0,102
018	0,021	0,021	-0,048
023	0,029	0,029	1,062
029	0,018	0,018	-0,615
032	0,017	0,017	-0,780
033	0,024	0,024	0,376
043	0,036	0,036	2,022
045	0,024	0,024	0,376
047	0,020	0,020	-0,231
049	0,028	0,028	0,925
057	0,011	0,011	-1,878
059	0,015	0,015	-1,146
061	0,013	0,013	-1,512
063	0,023	0,023	0,239
066	0,025	0,025	0,472
073	0,023	0,023	0,239
074	0,014	0,014	-1,329
075	0,017	0,017	-0,780
080	0,018	0,018	-0,542
086	0,023	0,023	0,239
087	0,020	0,020	-0,304
088	0,041	0,041	2,763
096	0,024	0,024	0,376
098	0,018	0,018	-0,597
099	0,020	0,020	-0,231
100	0,020	0,020	-0,322
103	0,120	0,120	13,547
115	0,049	0,049	3,806
123	0,020	0,020	-0,231
134	0,023	0,023	0,225
141	0,084	0,084	8,608
160	0,026	0,026	0,719
161	0,022	0,022	0,102
199	0,018	0,018	-0,597

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Phenanthren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,070 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,015 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,56%  
 Toleranzgrenzen: 0,043 - 0,105 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 21,56% (Limited)



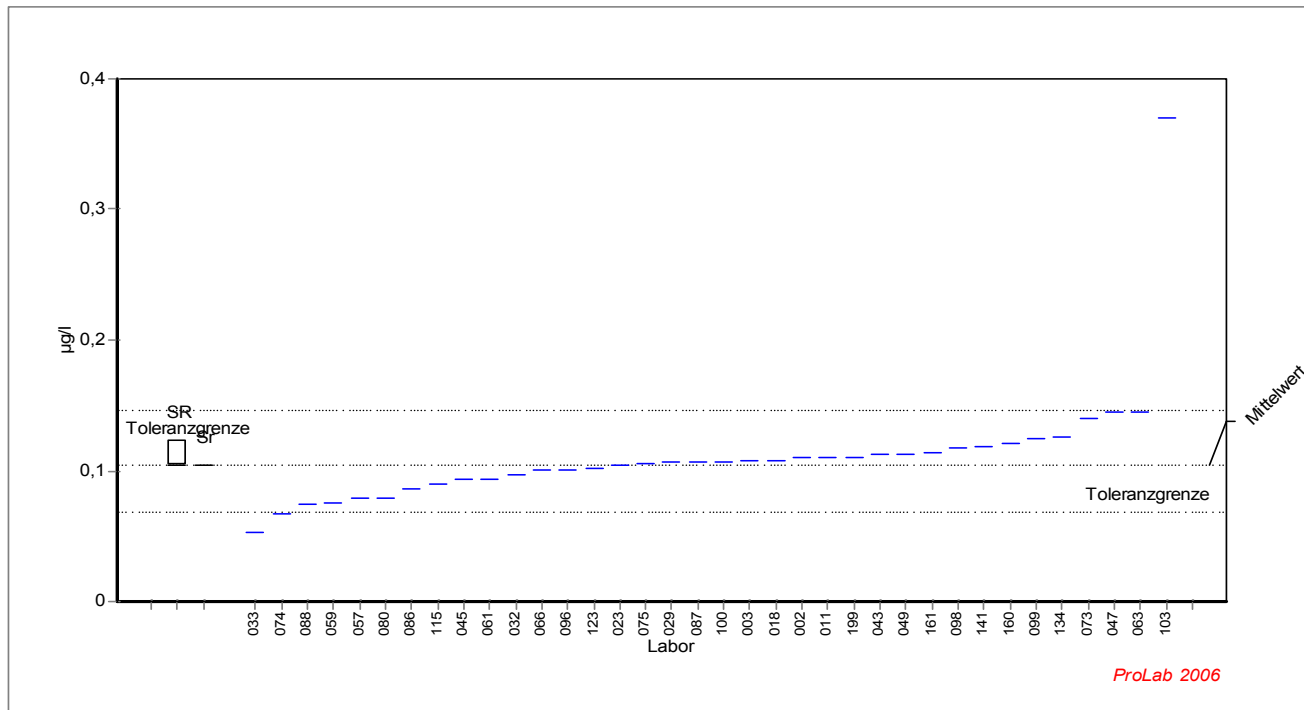
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,078	0,078	0,448
003	0,078	0,078	0,448
011	0,072	0,072	0,099
018	0,074	0,074	0,215
023	0,062	0,062	-0,599
029	0,084	0,084	0,797
032	0,078	0,078	0,448
033	0,142	0,142	4,173
043	0,070	0,070	-0,022
045	0,066	0,066	-0,310
047	0,083	0,083	0,739
049	0,085	0,085	0,855
057	0,051	0,051	-1,393
059	0,052	0,052	-1,321
061	0,069	0,069	-0,094
063	0,089	0,089	1,088
066	0,090	0,090	1,170
073	0,070	0,070	-0,022
074	0,047	0,047	-1,682
075	0,064	0,064	-0,455
080	0,068	0,068	-0,159
086	0,056	0,056	-1,032
087	0,066	0,066	-0,296
088	0,038	0,038	-2,310
096	0,064	0,064	-0,455
098	0,057	0,057	-0,960
099	0,075	0,075	0,273
100	0,060	0,060	-0,751
103	0,370	0,370	17,442
115	0,076	0,076	0,332
123	0,071	0,071	0,041
134	0,081	0,081	0,611
141	0,128	0,128	3,358
160	0,079	0,079	0,500
161	0,079	0,079	0,506
199	0,067	0,067	-0,238

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,104 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,019 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,36%  
 Toleranzgrenzen: 0,069 - 0,147 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,36% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,110	0,110	0,277
003	0,108	0,108	0,182
011	0,110	0,110	0,277
018	0,108	0,108	0,182
023	0,104	0,104	-0,007
029	0,107	0,107	0,135
032	0,097	0,097	-0,403
033	0,053	0,053	-2,893
043	0,113	0,113	0,418
045	0,093	0,093	-0,630
047	0,145	0,145	1,926
049	0,113	0,113	0,418
057	0,079	0,079	-1,422
059	0,076	0,076	-1,592
061	0,094	0,094	-0,573
063	0,145	0,145	1,926
066	0,101	0,101	-0,188
073	0,140	0,140	1,690
074	0,067	0,067	-2,101
075	0,105	0,105	0,041
080	0,079	0,079	-1,399
086	0,086	0,086	-1,026
087	0,107	0,107	0,135
088	0,074	0,074	-1,694
096	0,101	0,101	-0,177
098	0,117	0,117	0,606
099	0,124	0,124	0,936
100	0,107	0,107	0,135
103	0,370	0,370	12,525
115	0,090	0,090	-0,800
123	0,102	0,102	-0,120
134	0,126	0,126	1,007
141	0,118	0,118	0,654
160	0,121	0,121	0,795
161	0,114	0,114	0,465
199	0,110	0,110	0,277



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

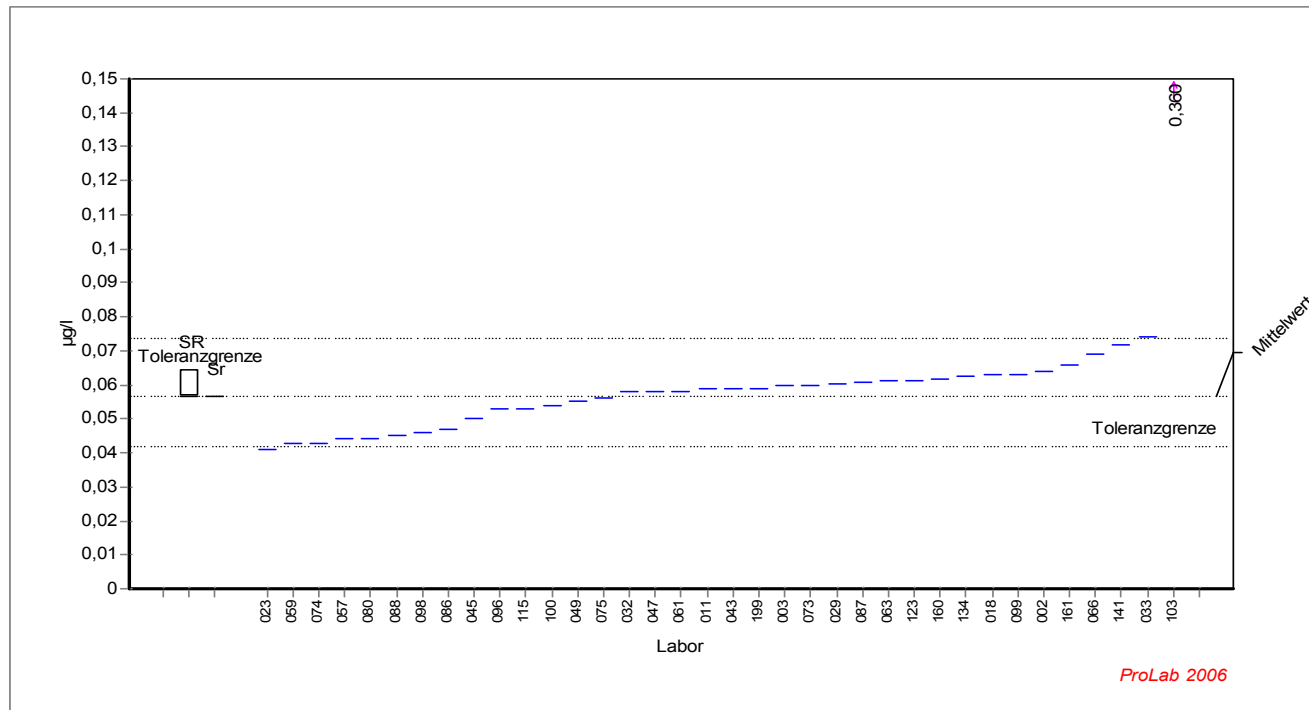
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,057 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,06%  
 Toleranzgrenzen: 0,042 - 0,074 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,06% (Limited)



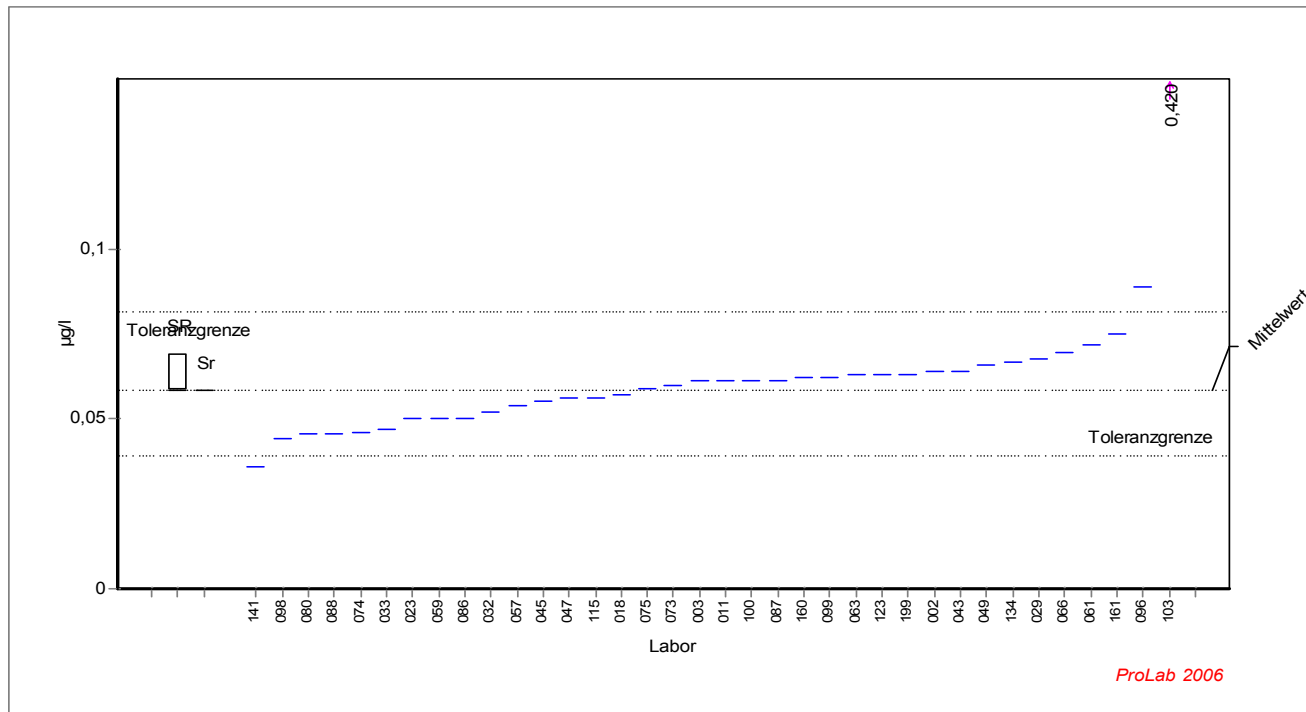
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,064	0,064	0,856
003	0,060	0,060	0,391
011	0,059	0,059	0,275
018	0,063	0,063	0,740
023	0,041	0,041	-2,091
029	0,060	0,060	0,426
032	0,058	0,058	0,159
033	0,074	0,074	2,019
043	0,059	0,059	0,275
045	0,050	0,050	-0,887
047	0,058	0,058	0,159
049	0,055	0,055	-0,219
057	0,044	0,044	-1,690
059	0,043	0,043	-1,824
061	0,058	0,058	0,159
063	0,061	0,061	0,507
066	0,069	0,069	1,461
073	0,060	0,060	0,391
074	0,043	0,043	-1,824
075	0,056	0,056	-0,085
080	0,044	0,044	-1,690
086	0,047	0,047	-1,289
087	0,061	0,061	0,473
088	0,045	0,045	-1,529
096	0,053	0,053	-0,486
098	0,046	0,046	-1,422
099	0,063	0,063	0,740
100	0,054	0,054	-0,392
103	0,360	0,360	35,262
115	0,053	0,053	-0,486
123	0,061	0,061	0,507
134	0,063	0,063	0,682
141	0,072	0,072	1,786
160	0,062	0,062	0,577
161	0,066	0,066	1,089
199	0,059	0,059	0,275

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,058 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,010 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,87%  
 Toleranzgrenzen: 0,039 - 0,082 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,87% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,064	0,064	0,483
003	0,061	0,061	0,224
011	0,061	0,061	0,224
018	0,057	0,057	-0,147
023	0,050	0,050	-0,871
029	0,068	0,068	0,795
032	0,052	0,052	-0,664
033	0,047	0,047	-1,181
043	0,064	0,064	0,483
045	0,055	0,055	-0,354
047	0,056	0,056	-0,250
049	0,066	0,066	0,656
057	0,054	0,054	-0,457
059	0,050	0,050	-0,871
061	0,072	0,072	1,176
063	0,063	0,063	0,397
066	0,069	0,069	0,942
073	0,060	0,060	0,137
074	0,046	0,046	-1,285
075	0,059	0,059	0,050
080	0,046	0,046	-1,336
086	0,050	0,050	-0,871
087	0,061	0,061	0,241
088	0,046	0,046	-1,326
096	0,089	0,089	2,647
098	0,044	0,044	-1,492
099	0,062	0,062	0,310
100	0,061	0,061	0,224
103	0,420	0,420	31,296
115	0,056	0,056	-0,250
123	0,063	0,063	0,397
134	0,067	0,067	0,708
141	0,036	0,036	-2,319
160	0,062	0,062	0,301
161	0,075	0,075	1,435
199	0,063	0,063	0,397

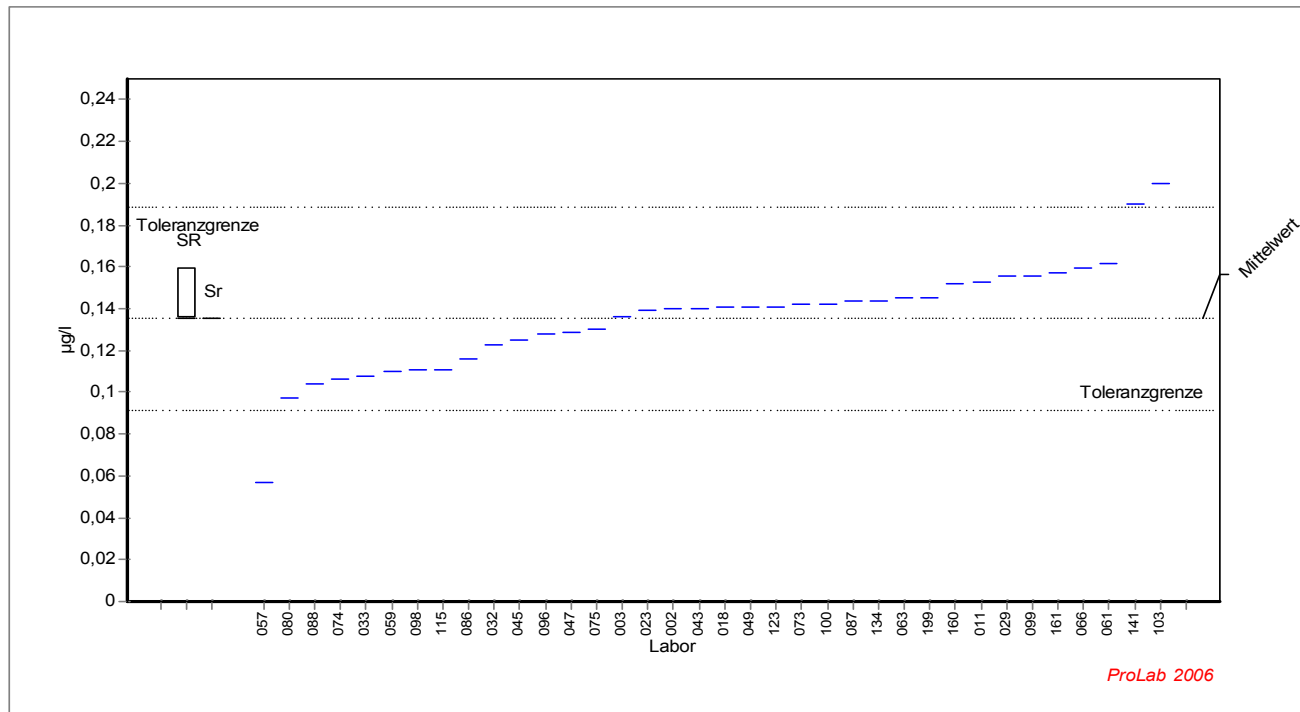


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Benzo(a)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,136 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,024 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,56%  
 Toleranzgrenzen: 0,092 - 0,188 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,56% (Limited)



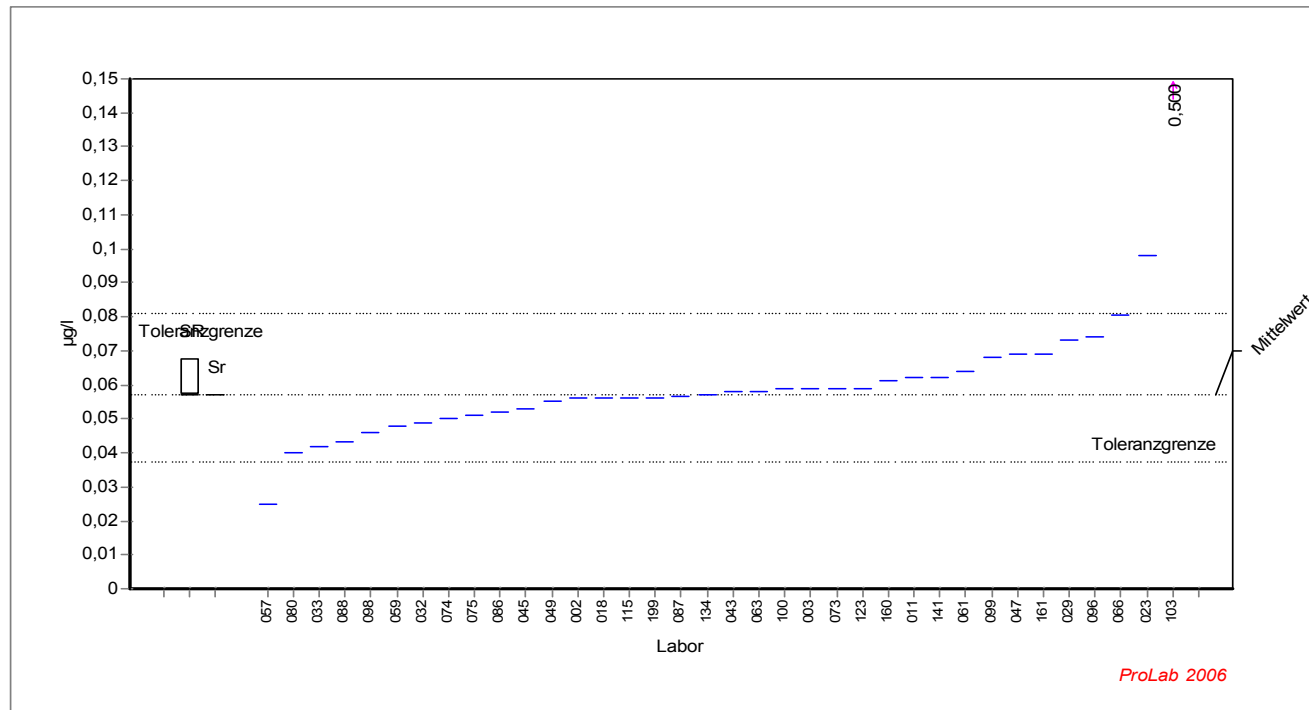
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,140	0,140	0,162
003	0,136	0,136	0,010
011	0,153	0,153	0,656
018	0,141	0,141	0,200
023	0,139	0,139	0,124
029	0,156	0,156	0,770
032	0,123	0,123	-0,576
033	0,108	0,108	-1,255
043	0,140	0,140	0,162
045	0,125	0,125	-0,486
047	0,129	0,129	-0,305
049	0,141	0,141	0,200
057	0,057	0,057	-3,564
059	0,110	0,110	-1,165
061	0,162	0,162	0,998
063	0,145	0,145	0,352
066	0,159	0,159	0,888
073	0,142	0,142	0,238
074	0,106	0,106	-1,346
075	0,130	0,130	-0,259
080	0,097	0,097	-1,753
086	0,116	0,116	-0,893
087	0,144	0,144	0,314
088	0,104	0,104	-1,441
096	0,128	0,128	-0,350
098	0,111	0,111	-1,119
099	0,156	0,156	0,770
100	0,142	0,142	0,242
103	0,200	0,200	2,441
115	0,111	0,111	-1,119
123	0,141	0,141	0,200
134	0,144	0,144	0,314
141	0,190	0,190	2,061
160	0,152	0,152	0,618
161	0,157	0,157	0,808
199	0,145	0,145	0,352

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Chrysen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,057 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,011 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,67%  
 Toleranzgrenzen: 0,037 - 0,081 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,67% (Limited)



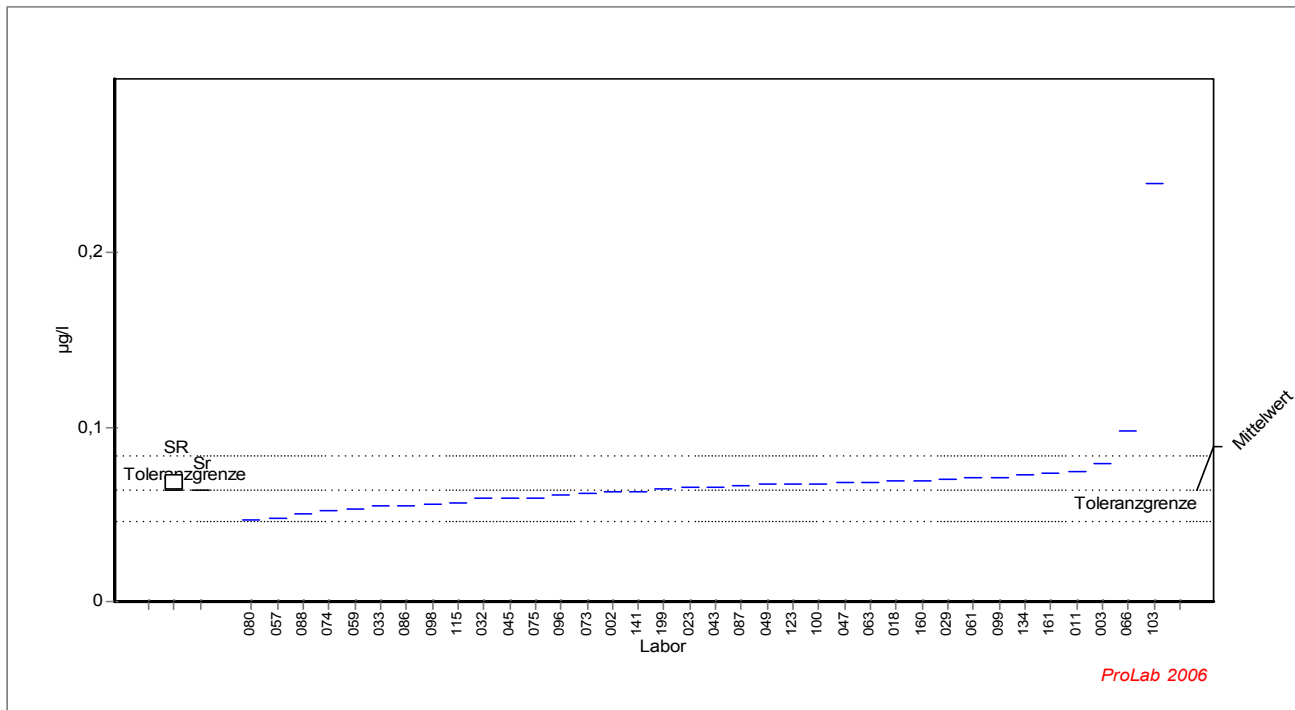
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,056	0,056	-0,115
003	0,059	0,059	0,157
011	0,062	0,062	0,410
018	0,056	0,056	-0,115
023	0,098	0,098	3,444
029	0,073	0,073	1,337
032	0,049	0,049	-0,826
033	0,042	0,042	-1,537
043	0,058	0,058	0,073
045	0,053	0,053	-0,420
047	0,069	0,069	1,000
049	0,055	0,055	-0,217
057	0,025	0,025	-3,264
059	0,048	0,048	-0,928
061	0,064	0,064	0,579
063	0,058	0,058	0,073
066	0,081	0,081	1,969
073	0,059	0,059	0,157
074	0,050	0,050	-0,725
075	0,051	0,051	-0,623
080	0,040	0,040	-1,740
086	0,052	0,052	-0,522
087	0,057	0,057	-0,054
088	0,043	0,043	-1,405
096	0,074	0,074	1,421
098	0,046	0,046	-1,131
099	0,068	0,068	0,916
100	0,059	0,059	0,140
103	0,500	0,500	37,325
115	0,056	0,056	-0,115
123	0,059	0,059	0,157
134	0,057	0,057	-0,024
141	0,062	0,062	0,410
160	0,061	0,061	0,343
161	0,069	0,069	1,000
199	0,056	0,056	-0,115

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Benzo(b)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,064 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,009 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,55%  
 Toleranzgrenzen: 0,046 - 0,084 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,55% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,063	0,063	-0,068
003	0,079	0,079	1,537
011	0,075	0,075	1,138
018	0,069	0,069	0,540
023	0,066	0,066	0,240
029	0,070	0,070	0,639
032	0,059	0,059	-0,529
033	0,055	0,055	-0,990
043	0,066	0,066	0,240
045	0,059	0,059	-0,529
047	0,068	0,068	0,440
049	0,067	0,067	0,340
057	0,048	0,048	-1,797
059	0,053	0,053	-1,221
061	0,071	0,071	0,739
063	0,068	0,068	0,440
066	0,098	0,098	3,411
073	0,062	0,062	-0,183
074	0,052	0,052	-1,336
075	0,059	0,059	-0,529
080	0,047	0,047	-1,970
086	0,055	0,055	-0,990
087	0,067	0,067	0,290
088	0,050	0,050	-1,532
096	0,061	0,061	-0,298
098	0,056	0,056	-0,875
099	0,071	0,071	0,739
100	0,068	0,068	0,420
103	0,240	0,240	17,590
115	0,057	0,057	-0,760
123	0,067	0,067	0,340
134	0,073	0,073	0,889
141	0,063	0,063	-0,068
160	0,070	0,070	0,599
161	0,074	0,074	1,038
199	0,065	0,065	0,141



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzelardarstellung

Probe: Niveau 1

Parameter: Benzo(k)fluoranthen

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 36

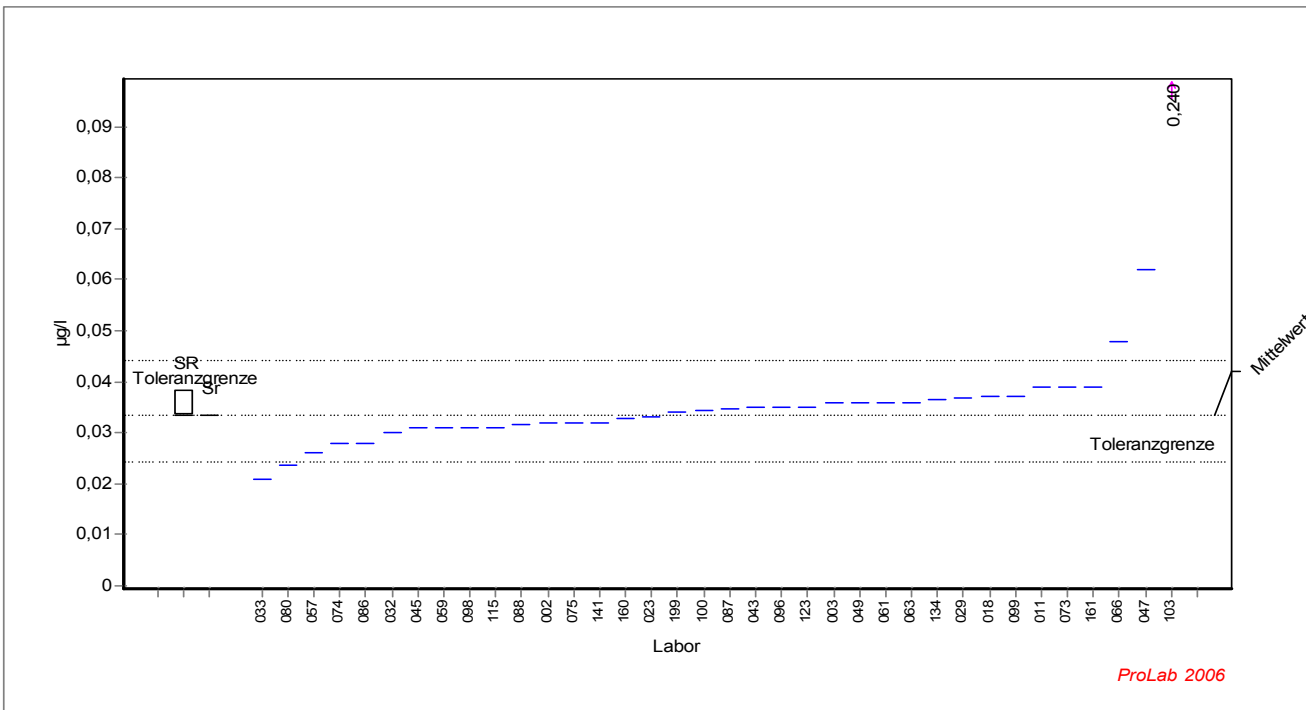
Sollwert: 0,034 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,005 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,62%

Toleranzgrenzen: 0,024 - 0,044 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 14,62% (Limited)



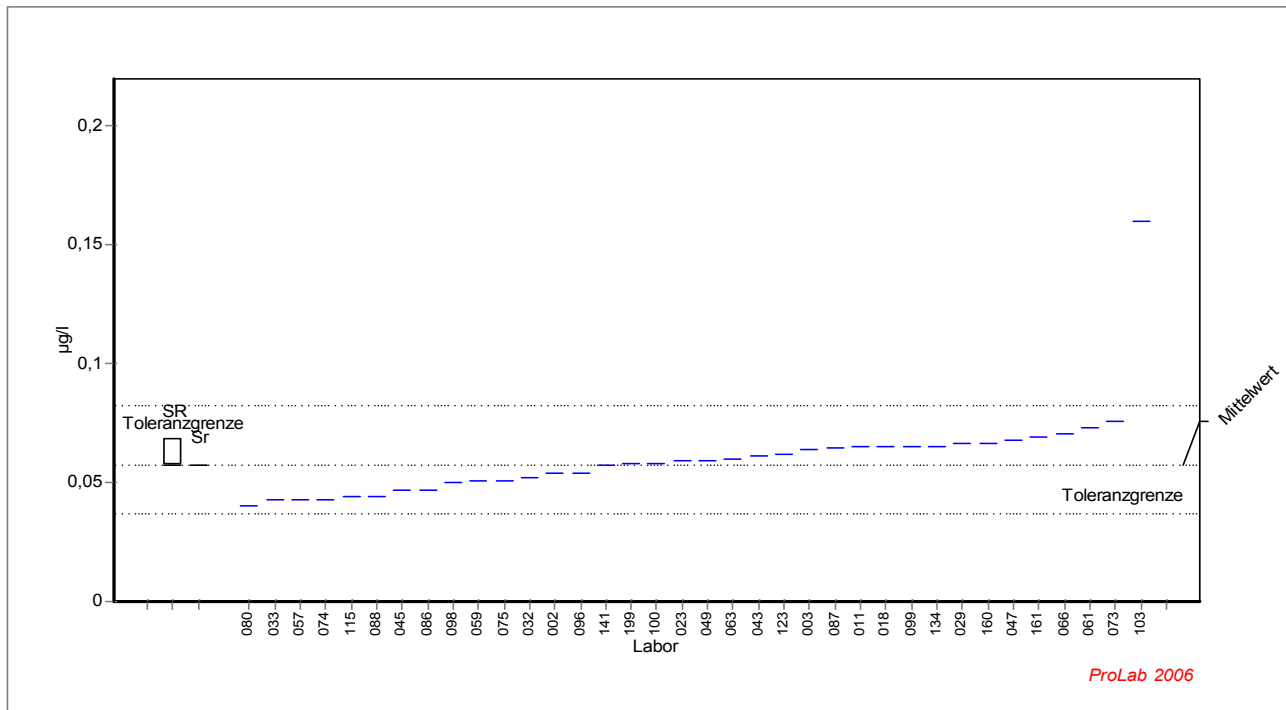
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,032	0,032	-0,327
003	0,036	0,036	0,471
011	0,039	0,039	1,036
018	0,037	0,037	0,659
023	0,033	0,033	-0,109
029	0,037	0,037	0,603
032	0,030	0,030	-0,763
033	0,021	0,021	-2,724
043	0,035	0,035	0,282
045	0,031	0,031	-0,545
047	0,062	0,062	5,367
049	0,036	0,036	0,471
057	0,026	0,026	-1,634
059	0,031	0,031	-0,545
061	0,036	0,036	0,471
063	0,036	0,036	0,471
066	0,048	0,048	2,712
073	0,039	0,039	1,036
074	0,028	0,028	-1,199
075	0,032	0,032	-0,327
080	0,024	0,024	-2,179
086	0,028	0,028	-1,199
087	0,035	0,035	0,226
088	0,032	0,032	-0,392
096	0,035	0,035	0,282
098	0,031	0,031	-0,545
099	0,037	0,037	0,659
100	0,034	0,034	0,169
103	0,240	0,240	38,885
115	0,031	0,031	-0,545
123	0,035	0,035	0,282
134	0,036	0,036	0,546
141	0,032	0,032	-0,327
160	0,033	0,033	-0,153
161	0,039	0,039	1,036
199	0,034	0,034	0,094

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Benzo(a)pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,058 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,011 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 19,38%  
 Toleranzgrenzen: 0,037 - 0,082 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 19,38% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,054	0,054	-0,346
003	0,064	0,064	0,517
011	0,065	0,065	0,597
018	0,065	0,065	0,597
023	0,059	0,059	0,116
029	0,067	0,067	0,718
032	0,052	0,052	-0,541
033	0,043	0,043	-1,417
043	0,061	0,061	0,276
045	0,047	0,047	-1,028
047	0,068	0,068	0,838
049	0,059	0,059	0,116
057	0,043	0,043	-1,417
059	0,051	0,051	-0,638
061	0,073	0,073	1,239
063	0,060	0,060	0,196
066	0,070	0,070	1,015
073	0,076	0,076	1,480
074	0,043	0,043	-1,417
075	0,051	0,051	-0,638
080	0,041	0,041	-1,660
086	0,047	0,047	-1,028
087	0,064	0,064	0,549
088	0,044	0,044	-1,281
096	0,054	0,054	-0,346
098	0,050	0,050	-0,736
099	0,065	0,065	0,597
100	0,058	0,058	0,052
103	0,160	0,160	8,219
115	0,044	0,044	-1,320
123	0,062	0,062	0,357
134	0,065	0,065	0,597
141	0,057	0,057	-0,541
160	0,067	0,067	0,726
161	0,069	0,069	0,918
199	0,058	0,058	0,036



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

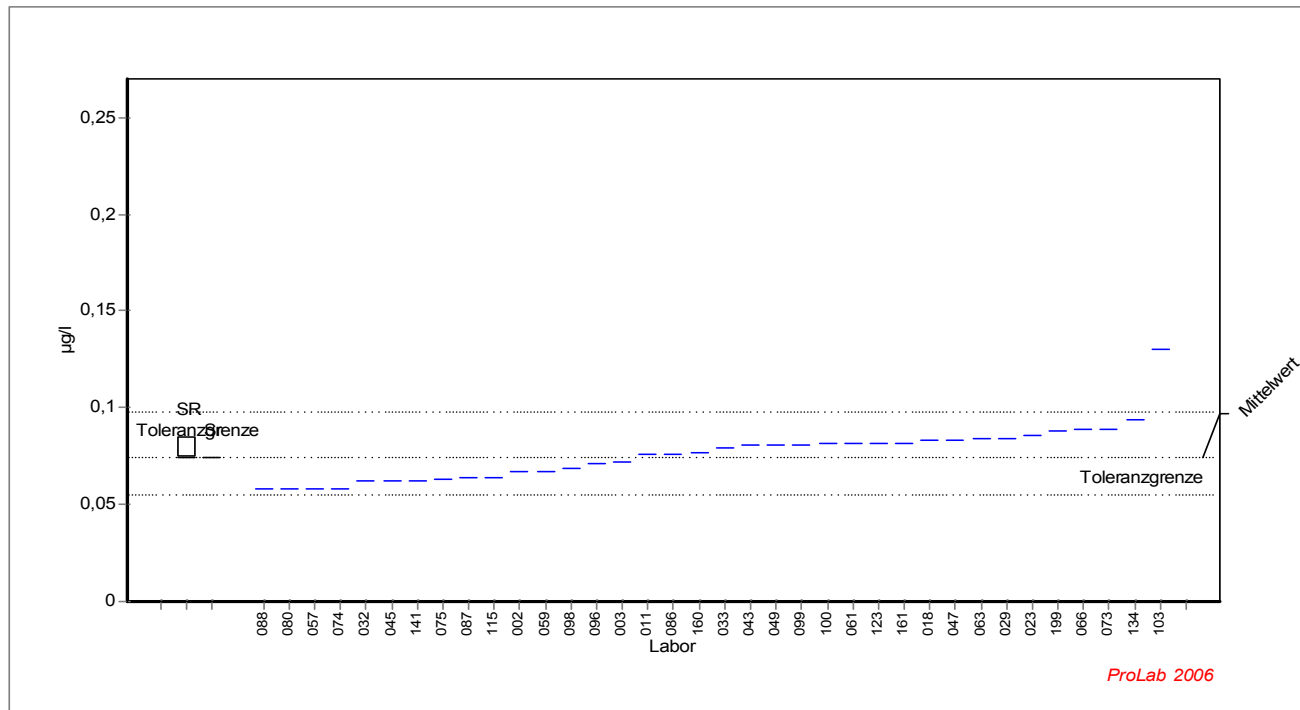
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzelardarstellung

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Dibenzo(a,h)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,075 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,011 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,11%  
 Toleranzgrenzen: 0,055 - 0,097 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,11% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,067	0,067	-0,774
003	0,072	0,072	-0,268
011	0,076	0,076	0,119
018	0,083	0,083	0,733
023	0,086	0,086	0,997
029	0,084	0,084	0,848
032	0,062	0,062	-1,279
033	0,079	0,079	0,382
043	0,081	0,081	0,558
045	0,062	0,062	-1,279
047	0,083	0,083	0,733
049	0,081	0,081	0,558
057	0,058	0,058	-1,684
059	0,067	0,067	-0,774
061	0,082	0,082	0,646
063	0,084	0,084	0,821
066	0,089	0,089	1,252
073	0,089	0,089	1,261
074	0,058	0,058	-1,684
075	0,063	0,063	-1,178
080	0,058	0,058	-1,694
086	0,076	0,076	0,119
087	0,064	0,064	-1,097
088	0,058	0,058	-1,704
096	0,071	0,071	-0,369
098	0,069	0,069	-0,571
099	0,081	0,081	0,558
100	0,081	0,081	0,593
103	0,130	0,130	4,862
115	0,064	0,064	-1,077
123	0,082	0,082	0,646
134	0,094	0,094	1,673
141	0,062	0,062	-1,279
160	0,077	0,077	0,162
161	0,082	0,082	0,646
199	0,088	0,088	1,173



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

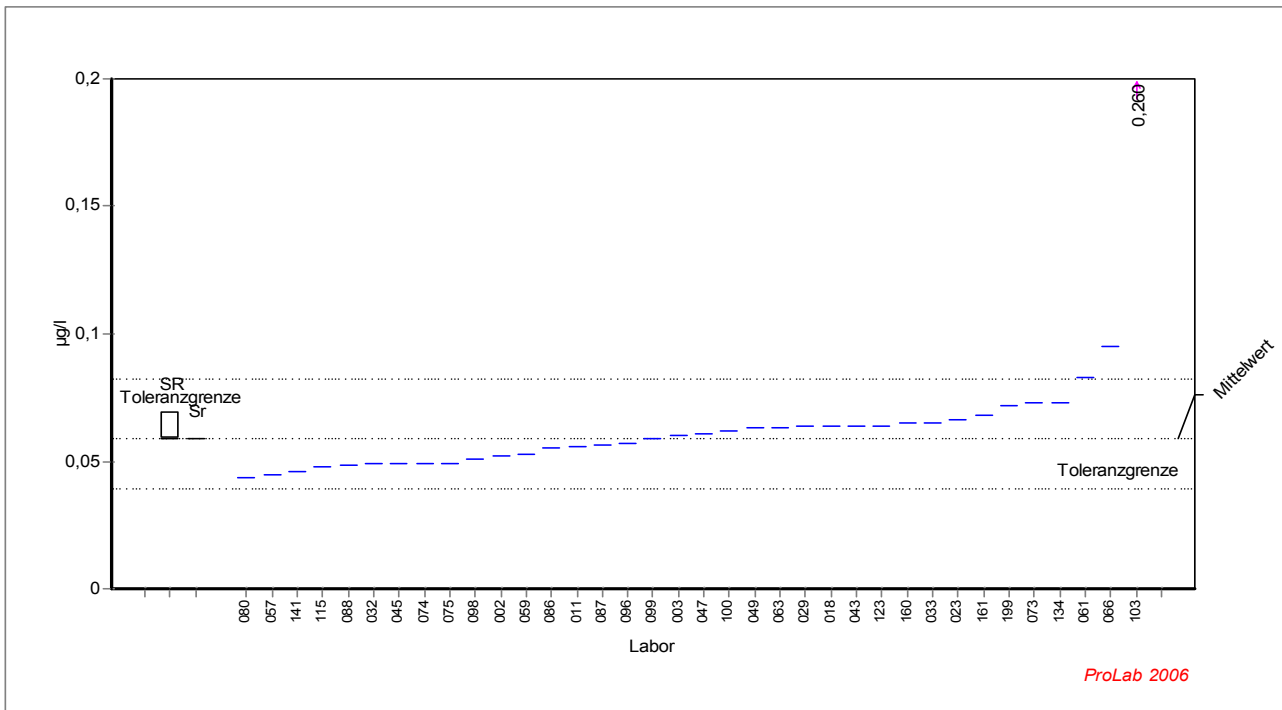
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 1  
 Parameter: Benzo(ghi)perylen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,059 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,011 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,98%  
 Toleranzgrenzen: 0,039 - 0,082 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,98% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,052	0,052	-0,695
003	0,060	0,060	0,102
011	0,056	0,056	-0,287
018	0,064	0,064	0,444
023	0,066	0,066	0,615
029	0,064	0,064	0,427
032	0,049	0,049	-1,002
033	0,065	0,065	0,529
043	0,064	0,064	0,444
045	0,049	0,049	-1,002
047	0,061	0,061	0,188
049	0,063	0,063	0,358
057	0,045	0,045	-1,411
059	0,053	0,053	-0,593
061	0,083	0,083	2,067
063	0,063	0,063	0,358
066	0,095	0,095	3,091
073	0,073	0,073	1,212
074	0,049	0,049	-1,002
075	0,049	0,049	-1,002
080	0,044	0,044	-1,544
086	0,055	0,055	-0,389
087	0,056	0,056	-0,266
088	0,049	0,049	-1,033
096	0,057	0,057	-0,184
098	0,051	0,051	-0,798
099	0,059	0,059	0,017
100	0,062	0,062	0,264
103	0,260	0,260	17,184
115	0,048	0,048	-1,104
123	0,064	0,064	0,444
134	0,073	0,073	1,221
141	0,046	0,046	-1,309
160	0,065	0,065	0,521
161	0,068	0,068	0,785
199	0,072	0,072	1,127

## **Statistische Auswertung**

### **Niveau 2**

**NAPHTHALIN**

**ACENAPHTHEN**

**FLUOREN**

**PHENANHREN**

**ANTHRACEN**

**FLUORANTHEN**

**PYREN**

**BENZO(a)ANTHRACEN**

**CHRYSEN**

**BENZO(b)FLUORANTHEN**

**BENZO(k)FLUORANTHEN**

**BENZ(a)PYREN**

**DIBENZO(ah)ANTHRACEN**

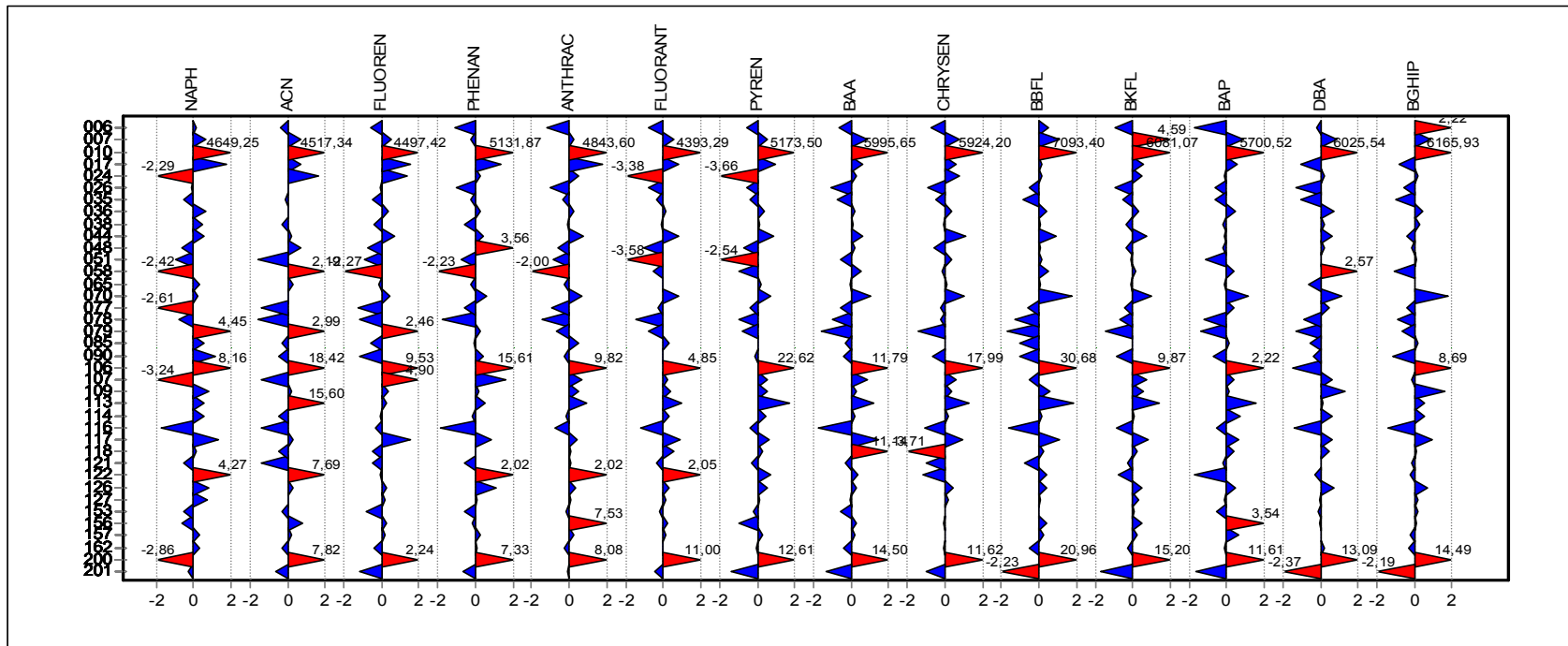
**BENZO(ghi)PERYLEN**



20. Landerübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

### Übersicht Zu-Scores

Sample: Niveau 2

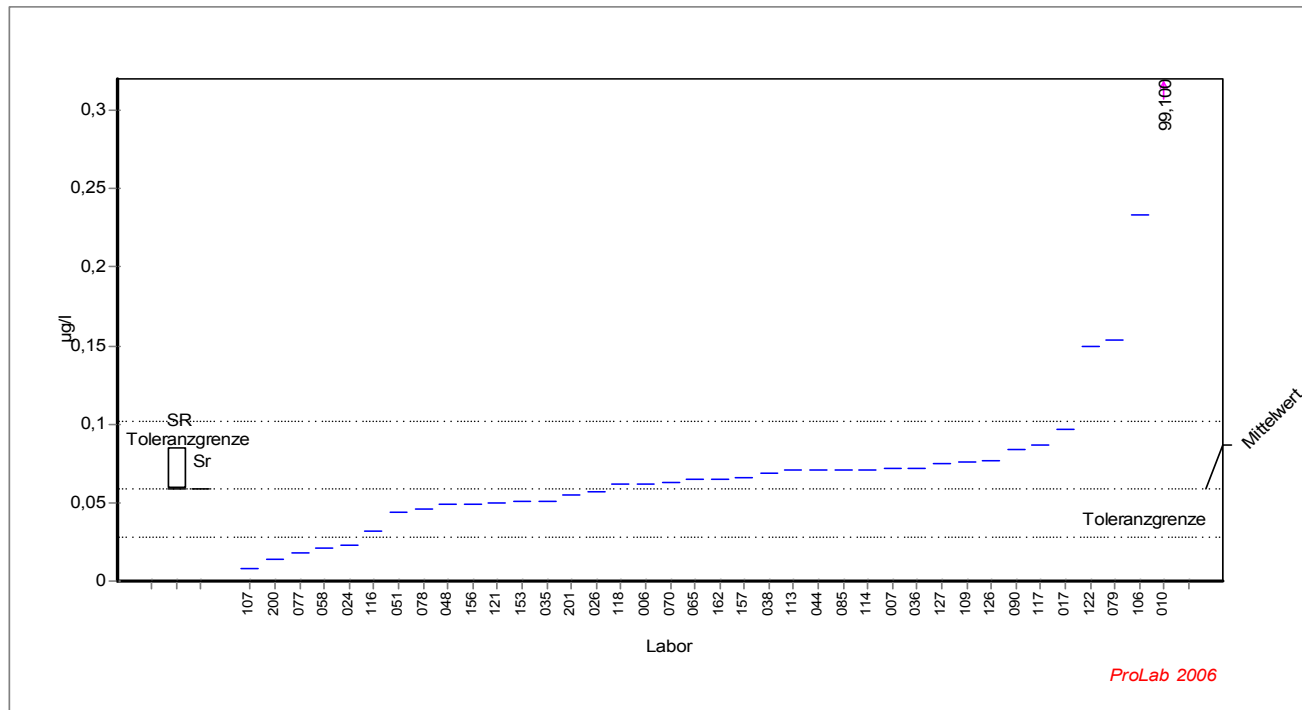


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Naphthalin  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,059 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,026 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 43,45%  
 Toleranzgrenzen: 0,028 - 0,102 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,062	0,062	0,144
007	0,072	0,072	0,604
010	99,100	99,100	4649,247
017	0,097	0,097	1,778
024	0,023	0,023	-2,292
026	0,057	0,057	-0,135
035	0,051	0,051	-0,516
036	0,072	0,072	0,604
038	0,069	0,069	0,463
044	0,071	0,071	0,557
048	0,049	0,049	-0,643
051	0,044	0,044	-0,960
058	0,021	0,021	-2,419
065	0,065	0,065	0,275
070	0,063	0,063	0,182
077	0,018	0,018	-2,609
078	0,046	0,046	-0,833
079	0,154	0,154	4,453
085	0,071	0,071	0,557
090	0,084	0,084	1,167
106	0,233	0,233	8,162
107	0,008	0,008	-3,243
109	0,076	0,076	0,792
113	0,071	0,071	0,543
114	0,071	0,071	0,557
116	0,032	0,032	-1,753
117	0,087	0,087	1,308
118	0,062	0,062	0,135
121	0,050	0,050	-0,579
122	0,150	0,150	4,266
126	0,077	0,077	0,839
127	0,075	0,075	0,745
153	0,051	0,051	-0,535
156	0,049	0,049	-0,636
157	0,066	0,066	0,322
162	0,065	0,065	0,275
200	0,014	0,014	-2,863
201	0,055	0,055	-0,262

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2

Parameter: Acenaphthen

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

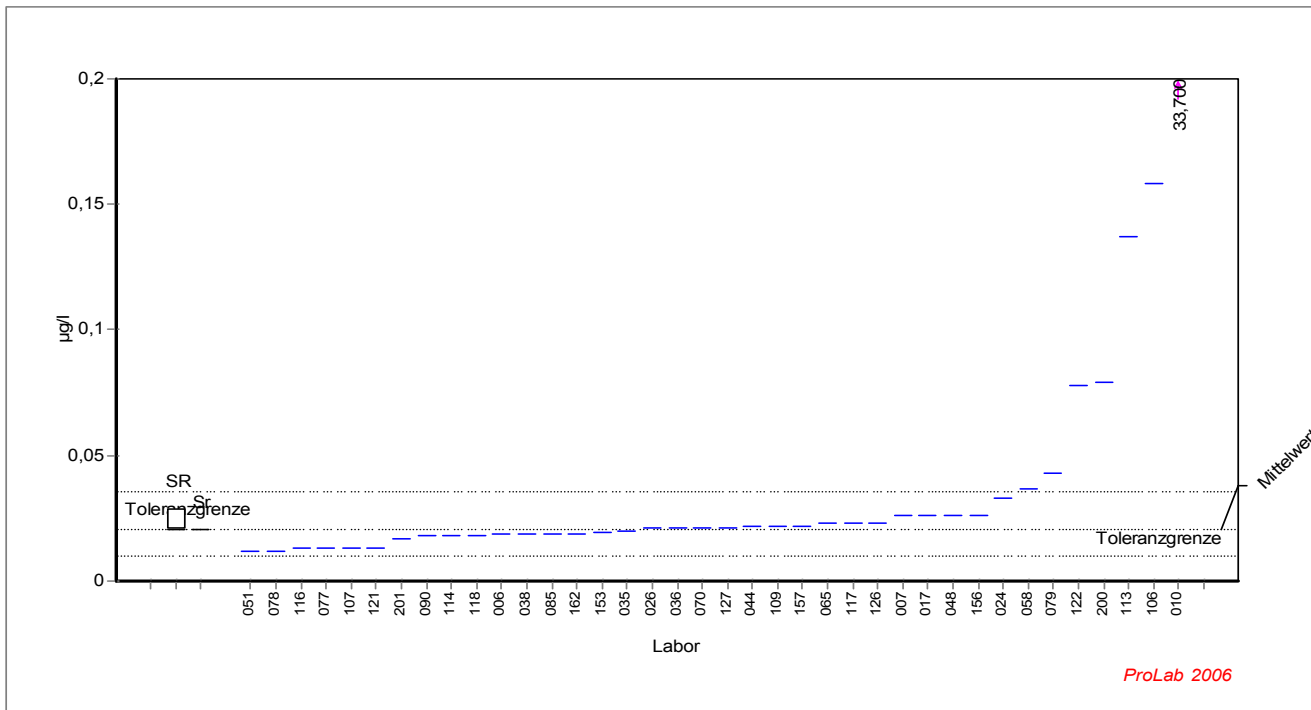
Sollwert: 0,021 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 38,61%

Toleranzgrenzen: 0,010 - 0,036 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



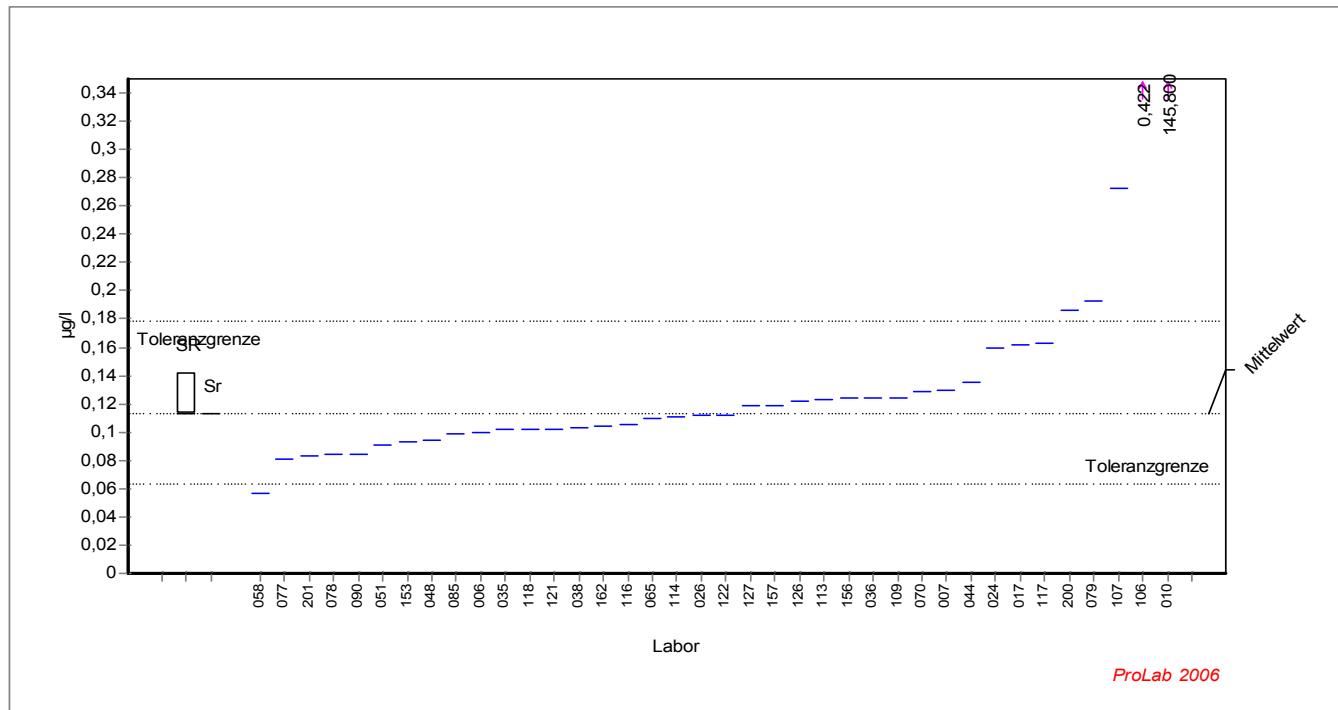
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,018	0,018	-0,398
007	0,026	0,026	0,712
010	33,700	33,700	4517,341
017	0,026	0,026	0,712
024	0,033	0,033	1,650
026	0,021	0,021	0,041
035	0,020	0,020	-0,126
036	0,021	0,021	0,041
038	0,019	0,019	-0,307
044	0,022	0,022	0,175
048	0,026	0,026	0,712
051	0,012	0,012	-1,576
058	0,037	0,037	2,187
065	0,023	0,023	0,309
070	0,021	0,021	0,041
077	0,013	0,013	-1,395
078	0,012	0,012	-1,576
079	0,043	0,043	2,992
085	0,019	0,019	-0,307
090	0,018	0,018	-0,488
106	0,158	0,158	18,416
107	0,013	0,013	-1,395
109	0,022	0,022	0,175
113	0,137	0,137	15,600
114	0,018	0,018	-0,488
116	0,013	0,013	-1,413
117	0,023	0,023	0,309
118	0,018	0,018	-0,488
121	0,013	0,013	-1,395
122	0,078	0,078	7,686
126	0,023	0,023	0,309
127	0,021	0,021	0,041
153	0,019	0,019	-0,289
156	0,026	0,026	0,765
157	0,022	0,022	0,175
162	0,019	0,019	-0,307
200	0,079	0,079	7,820
201	0,017	0,017	-0,670

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Fluoren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,113 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,028 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,69%  
 Toleranzgrenzen: 0,063 - 0,178 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 24,69% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,099	0,099	-0,554
007	0,130	0,130	0,515
010	145,800	145,800	4497,421
017	0,162	0,162	1,502
024	0,159	0,159	1,410
026	0,112	0,112	-0,053
035	0,102	0,102	-0,448
036	0,124	0,124	0,329
038	0,103	0,103	-0,408
044	0,135	0,135	0,669
048	0,094	0,094	-0,764
051	0,091	0,091	-0,882
058	0,056	0,056	-2,265
065	0,110	0,110	-0,132
070	0,128	0,128	0,453
077	0,081	0,081	-1,277
078	0,084	0,084	-1,159
079	0,193	0,193	2,459
085	0,099	0,099	-0,566
090	0,084	0,084	-1,159
106	0,422	0,422	9,529
107	0,272	0,272	4,898
109	0,124	0,124	0,329
113	0,123	0,123	0,298
114	0,111	0,111	-0,092
116	0,105	0,105	-0,341
117	0,163	0,163	1,533
118	0,102	0,102	-0,448
121	0,102	0,102	-0,448
122	0,112	0,112	-0,053
126	0,122	0,122	0,268
127	0,119	0,119	0,175
153	0,093	0,093	-0,795
156	0,123	0,123	0,314
157	0,119	0,119	0,175
162	0,104	0,104	-0,369
200	0,186	0,186	2,243
201	0,083	0,083	-1,198

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 2

Parameter: Phenanthren

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

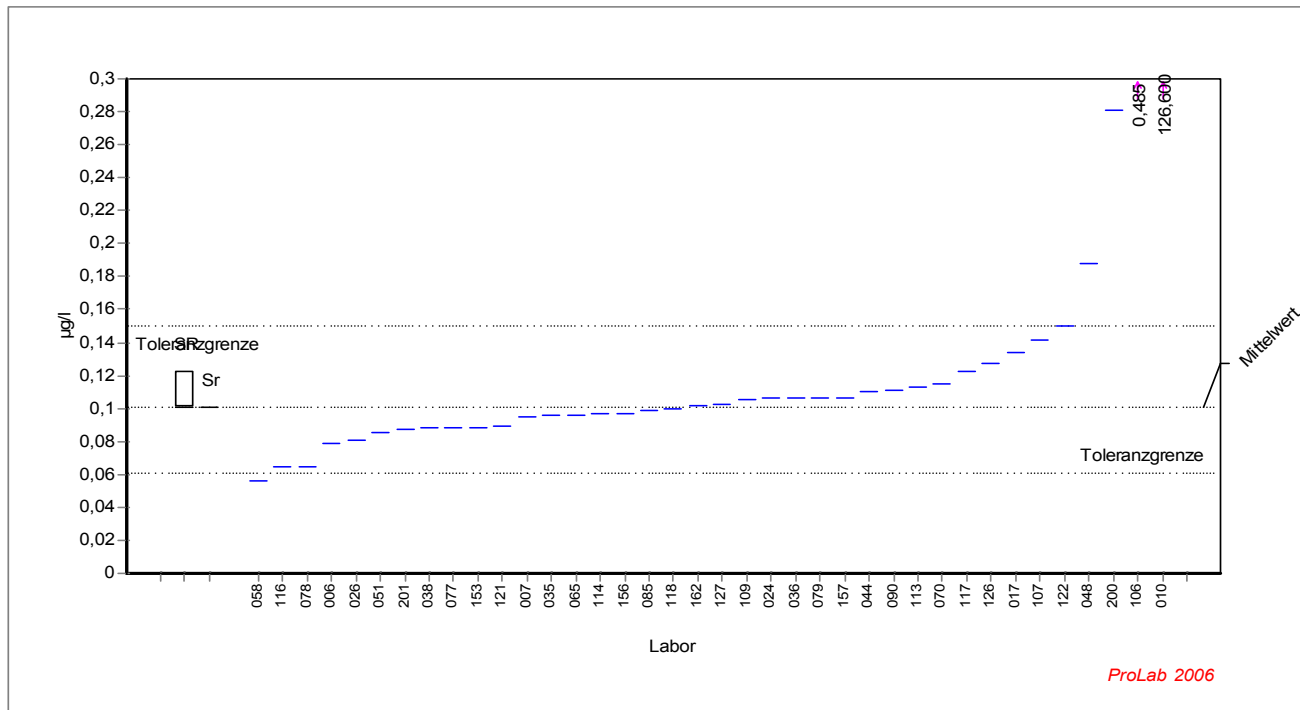
Sollwert: 0,100 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,022 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,67%

Toleranzgrenzen: 0,061 - 0,150 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 21,67% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,079	0,079	-1,062
007	0,095	0,095	-0,266
010	126,600	126,600	5131,872
017	0,134	0,134	1,368
024	0,106	0,106	0,232
026	0,081	0,081	-0,972
035	0,096	0,096	-0,216
036	0,106	0,106	0,232
038	0,088	0,088	-0,619
044	0,110	0,110	0,394
048	0,188	0,188	3,558
051	0,085	0,085	-0,770
058	0,056	0,056	-2,231
065	0,096	0,096	-0,216
070	0,115	0,115	0,597
077	0,088	0,088	-0,619
078	0,065	0,065	-1,777
079	0,106	0,106	0,232
085	0,099	0,099	-0,065
090	0,111	0,111	0,435
106	0,485	0,485	15,607
107	0,141	0,141	1,652
109	0,105	0,105	0,191
113	0,113	0,113	0,516
114	0,097	0,097	-0,166
116	0,064	0,064	-1,823
117	0,122	0,122	0,881
118	0,100	0,100	-0,015
121	0,089	0,089	-0,589
122	0,150	0,150	2,017
126	0,127	0,127	1,084
127	0,103	0,103	0,110
153	0,089	0,089	-0,589
156	0,097	0,097	-0,156
157	0,106	0,106	0,232
162	0,102	0,102	0,069
200	0,281	0,281	7,331
201	0,087	0,087	-0,669



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 03.07.2008

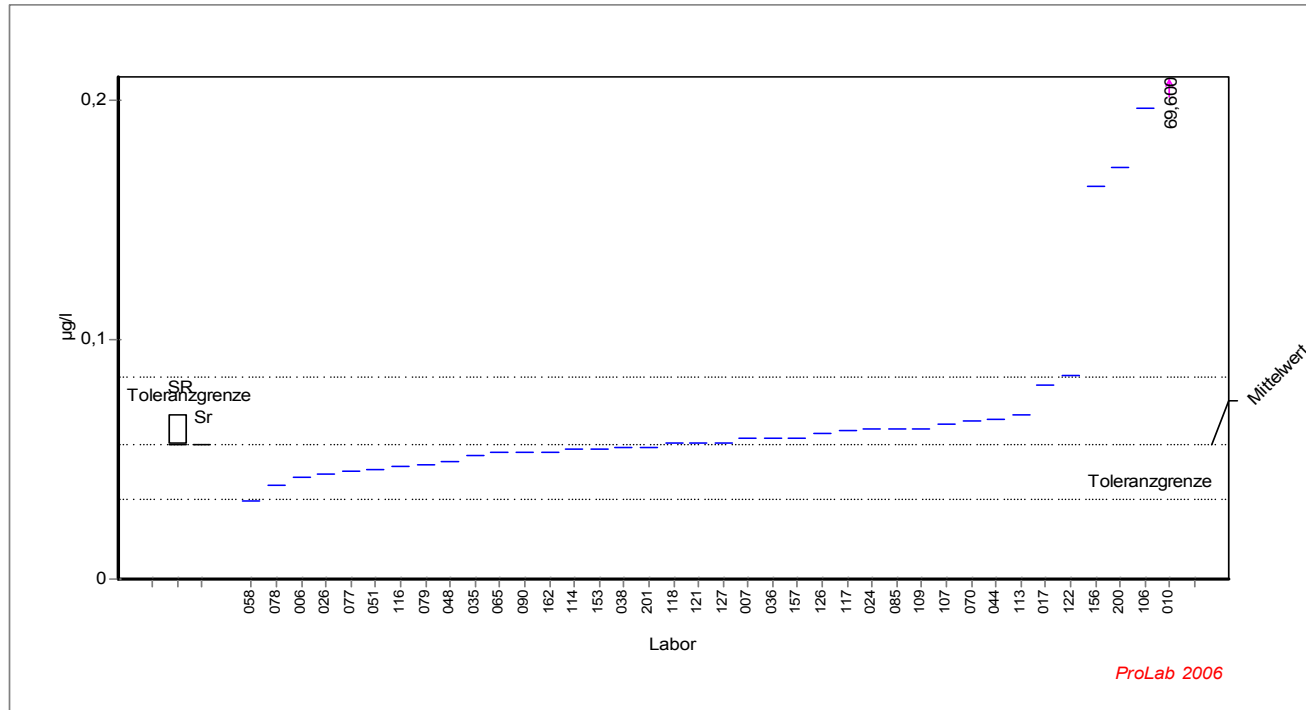
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,056 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 22,49%  
 Toleranzgrenzen: 0,033 - 0,085 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 22,49% (Limited)



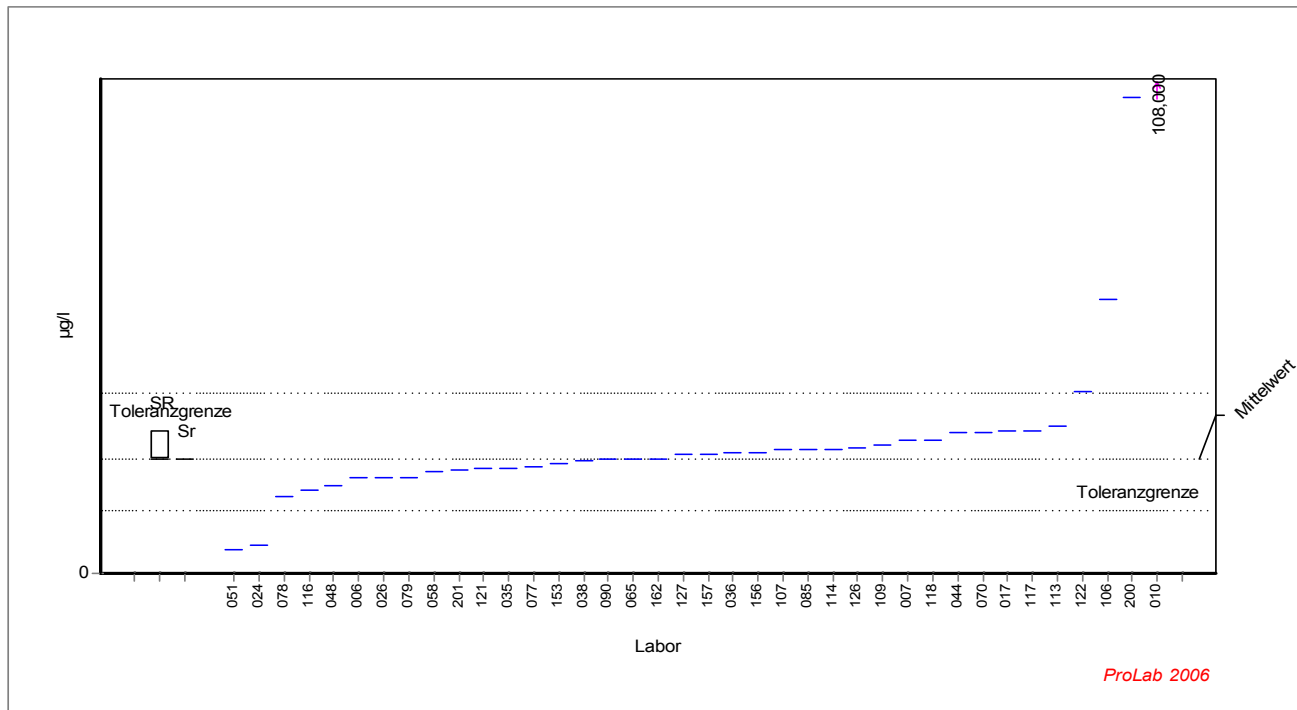
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,043	0,043	-1,167
007	0,059	0,059	0,210
010	69,600	69,600	4843,598
017	0,081	0,081	1,742
024	0,063	0,063	0,488
026	0,044	0,044	-1,045
035	0,052	0,052	-0,348
036	0,059	0,059	0,210
038	0,055	0,055	-0,086
044	0,067	0,067	0,767
048	0,049	0,049	-0,609
051	0,046	0,046	-0,871
058	0,033	0,033	-2,004
065	0,053	0,053	-0,261
070	0,066	0,066	0,697
077	0,045	0,045	-0,958
078	0,039	0,039	-1,481
079	0,048	0,048	-0,697
085	0,063	0,063	0,488
090	0,053	0,053	-0,261
106	0,197	0,197	9,821
107	0,065	0,065	0,628
109	0,063	0,063	0,488
113	0,069	0,069	0,906
114	0,054	0,054	-0,173
116	0,047	0,047	-0,792
117	0,062	0,062	0,419
118	0,057	0,057	0,070
121	0,057	0,057	0,070
122	0,085	0,085	2,020
126	0,061	0,061	0,349
127	0,057	0,057	0,070
153	0,054	0,054	-0,147
156	0,164	0,164	7,530
157	0,059	0,059	0,210
162	0,053	0,053	-0,261
200	0,172	0,172	8,080
201	0,055	0,055	-0,086

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,086 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,021 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,74%  
 Toleranzgrenzen: 0,047 - 0,135 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 24,74% (Limited)



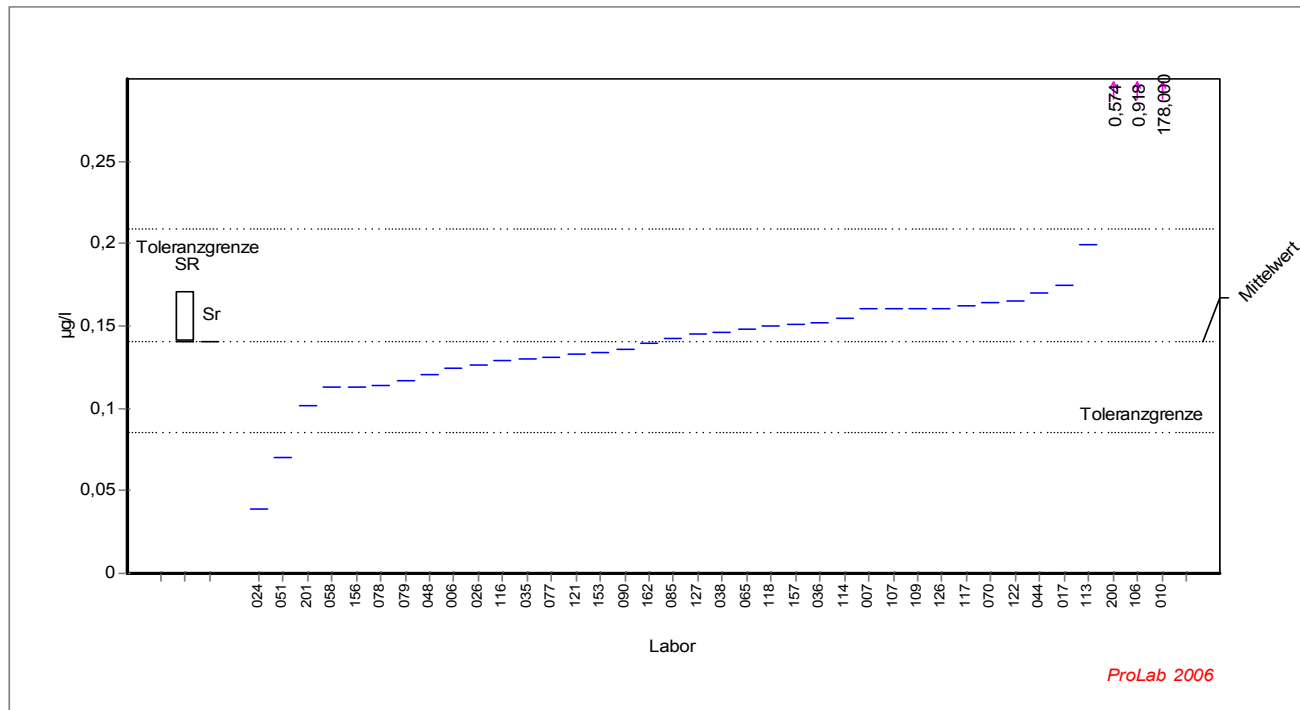
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,071	0,071	-0,769
007	0,099	0,099	0,540
010	108,000	108,000	4393,288
017	0,106	0,106	0,825
024	0,021	0,021	-3,375
026	0,071	0,071	-0,769
035	0,079	0,079	-0,352
036	0,090	0,090	0,173
038	0,084	0,084	-0,091
044	0,105	0,105	0,784
048	0,066	0,066	-1,029
051	0,017	0,017	-3,584
058	0,076	0,076	-0,508
065	0,086	0,086	0,010
070	0,105	0,105	0,784
077	0,080	0,080	-0,300
078	0,057	0,057	-1,499
079	0,071	0,071	-0,769
085	0,093	0,093	0,295
090	0,085	0,085	-0,039
106	0,205	0,205	4,855
107	0,092	0,092	0,255
109	0,096	0,096	0,417
113	0,110	0,110	0,987
114	0,093	0,093	0,295
116	0,062	0,062	-1,233
117	0,107	0,107	0,865
118	0,100	0,100	0,580
121	0,078	0,078	-0,404
122	0,136	0,136	2,046
126	0,094	0,094	0,336
127	0,089	0,089	0,132
153	0,082	0,082	-0,195
156	0,090	0,090	0,189
157	0,089	0,089	0,132
162	0,086	0,086	0,010
200	0,356	0,356	11,002
201	0,077	0,077	-0,456

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,140 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,030 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,60%  
 Toleranzgrenzen: 0,085 - 0,209 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 21,60% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,124	0,124	-0,592
007	0,160	0,160	0,570
010	178,000	178,000	5173,498
017	0,175	0,175	1,007
024	0,039	0,039	-3,659
026	0,126	0,126	-0,520
035	0,130	0,130	-0,375
036	0,152	0,152	0,338
038	0,146	0,146	0,163
044	0,170	0,170	0,861
048	0,121	0,121	-0,700
051	0,070	0,070	-2,541
058	0,113	0,113	-0,989
065	0,148	0,148	0,221
070	0,164	0,164	0,687
077	0,131	0,131	-0,339
078	0,114	0,114	-0,953
079	0,117	0,117	-0,844
085	0,142	0,142	0,047
090	0,136	0,136	-0,159
106	0,918	0,918	22,619
107	0,160	0,160	0,570
109	0,160	0,160	0,570
113	0,199	0,199	1,705
114	0,155	0,155	0,425
116	0,129	0,129	-0,418
117	0,162	0,162	0,628
118	0,150	0,150	0,279
121	0,133	0,133	-0,267
122	0,165	0,165	0,716
126	0,160	0,160	0,570
127	0,145	0,145	0,134
153	0,134	0,134	-0,249
156	0,113	0,113	-0,974
157	0,151	0,151	0,308
162	0,140	0,140	-0,014
200	0,574	0,574	12,613
201	0,102	0,102	-1,386



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

ProLab

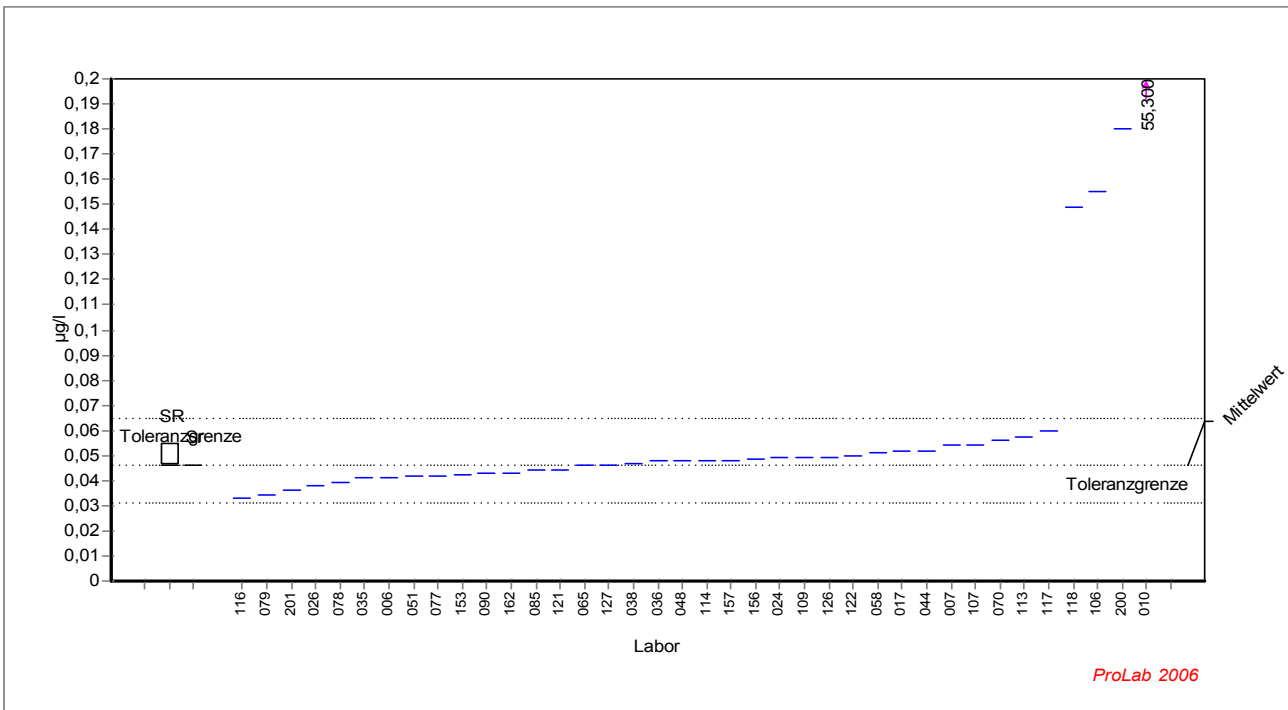


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Benzo(a)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,046 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,96%  
 Toleranzgrenzen: 0,031 - 0,065 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,96% (Limited)



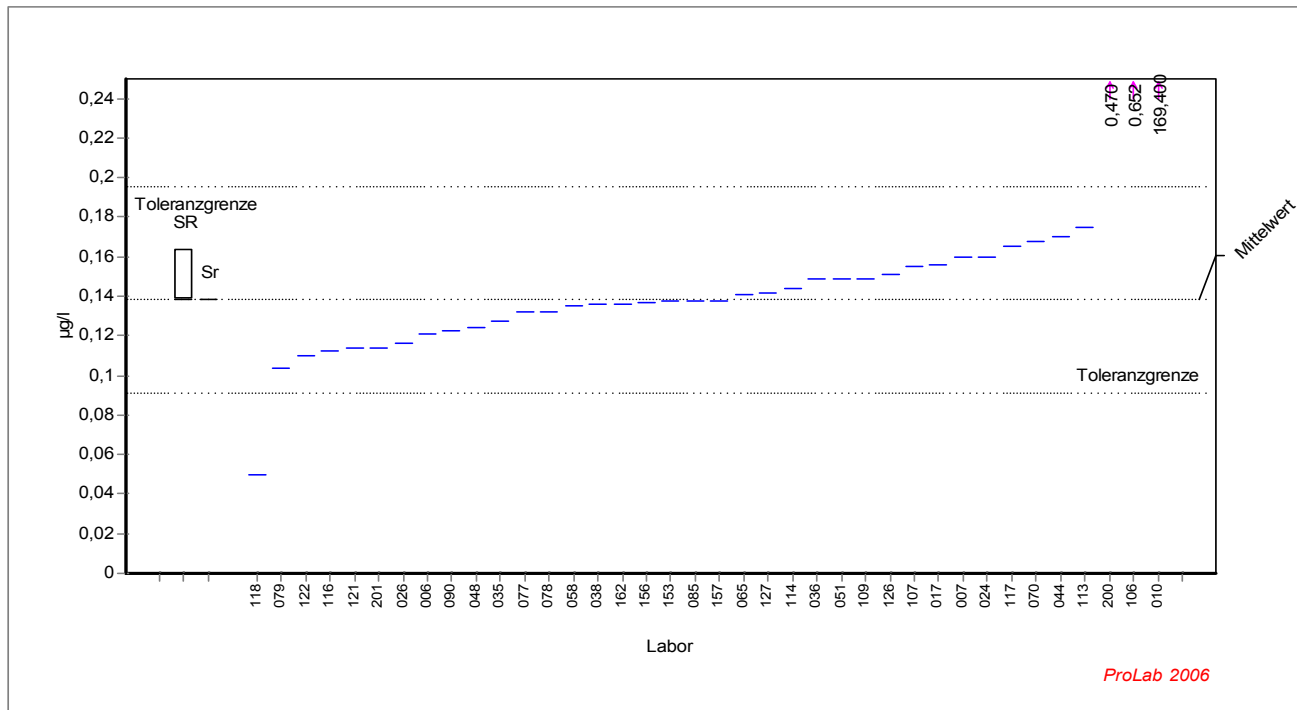
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,041	0,041	-0,667
007	0,054	0,054	0,831
010	55,300	55,300	5995,652
017	0,052	0,052	0,614
024	0,049	0,049	0,289
026	0,038	0,038	-1,083
035	0,041	0,041	-0,693
036	0,048	0,048	0,180
038	0,047	0,047	0,072
044	0,052	0,052	0,614
048	0,048	0,048	0,180
051	0,042	0,042	-0,564
058	0,051	0,051	0,506
065	0,046	0,046	-0,044
070	0,056	0,056	1,048
077	0,042	0,042	-0,564
078	0,039	0,039	-0,953
079	0,034	0,034	-1,602
085	0,044	0,044	-0,304
090	0,043	0,043	-0,434
106	0,155	0,155	11,791
107	0,054	0,054	0,831
109	0,049	0,049	0,289
113	0,058	0,058	1,222
114	0,048	0,048	0,180
116	0,033	0,033	-1,745
117	0,060	0,060	1,482
118	0,149	0,149	11,140
121	0,044	0,044	-0,304
122	0,050	0,050	0,397
126	0,049	0,049	0,289
127	0,046	0,046	-0,044
153	0,042	0,042	-0,538
156	0,049	0,049	0,278
157	0,048	0,048	0,180
162	0,043	0,043	-0,434
200	0,180	0,180	14,504
201	0,036	0,036	-1,342

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Chrysen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,138 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,026 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,61%  
 Toleranzgrenzen: 0,091 - 0,195 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,61% (Limited)



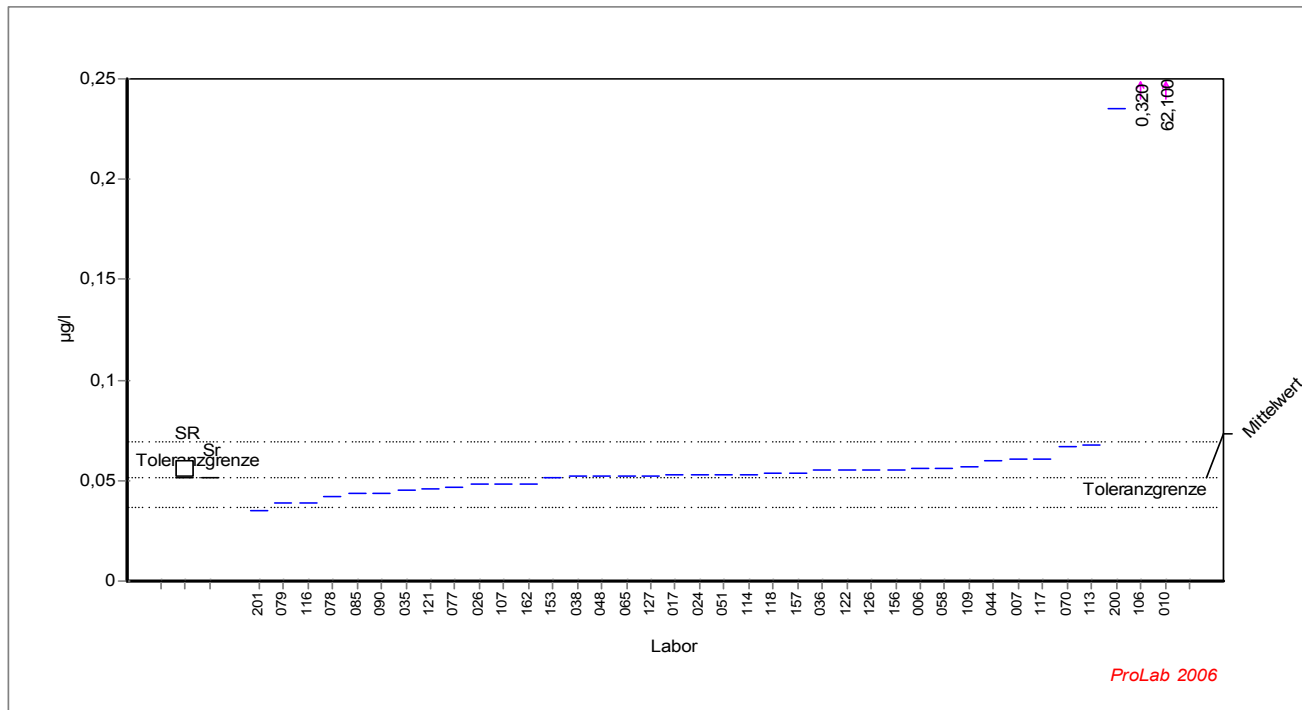
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,121	0,121	-0,719
007	0,160	0,160	0,788
010	169,400	169,400	5924,197
017	0,156	0,156	0,628
024	0,160	0,160	0,788
026	0,116	0,116	-0,930
035	0,127	0,127	-0,466
036	0,149	0,149	0,383
038	0,136	0,136	-0,087
044	0,170	0,170	1,118
048	0,124	0,124	-0,583
051	0,149	0,149	0,383
058	0,135	0,135	-0,129
065	0,141	0,141	0,103
070	0,168	0,168	1,048
077	0,132	0,132	-0,255
078	0,132	0,132	-0,255
079	0,104	0,104	-1,436
085	0,138	0,138	-0,003
090	0,123	0,123	-0,635
106	0,652	0,652	17,988
107	0,155	0,155	0,583
109	0,149	0,149	0,383
113	0,175	0,175	1,283
114	0,144	0,144	0,208
116	0,113	0,113	-1,073
117	0,165	0,165	0,943
118	0,050	0,050	-3,712
121	0,114	0,114	-1,014
122	0,110	0,110	-1,183
126	0,151	0,151	0,453
127	0,142	0,142	0,138
153	0,138	0,138	-0,007
156	0,137	0,137	-0,040
157	0,138	0,138	-0,003
162	0,136	0,136	-0,087
200	0,470	0,470	11,618
201	0,114	0,114	-1,014

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Benzo(b)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,052 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 15,53%  
 Toleranzgrenzen: 0,037 - 0,069 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 15,53% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,056	0,056	0,461
007	0,061	0,061	1,067
010	62,100	62,100	7093,401
017	0,053	0,053	0,152
024	0,053	0,053	0,152
026	0,048	0,048	-0,490
035	0,045	0,045	-0,890
036	0,055	0,055	0,381
038	0,052	0,052	0,038
044	0,060	0,060	0,952
048	0,052	0,052	0,038
051	0,053	0,053	0,152
058	0,056	0,056	0,495
065	0,052	0,052	0,038
070	0,067	0,067	1,753
077	0,047	0,047	-0,623
078	0,042	0,042	-1,291
079	0,039	0,039	-1,691
085	0,044	0,044	-1,024
090	0,044	0,044	-1,024
106	0,320	0,320	30,676
107	0,048	0,048	-0,490
109	0,057	0,057	0,609
113	0,068	0,068	1,844
114	0,053	0,053	0,152
116	0,039	0,039	-1,651
117	0,061	0,061	1,067
118	0,054	0,054	0,266
121	0,046	0,046	-0,757
122	0,055	0,055	0,381
126	0,055	0,055	0,381
127	0,052	0,052	0,038
153	0,051	0,051	-0,036
156	0,055	0,055	0,381
157	0,054	0,054	0,266
162	0,048	0,048	-0,490
200	0,235	0,235	20,959
201	0,035	0,035	-2,225



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

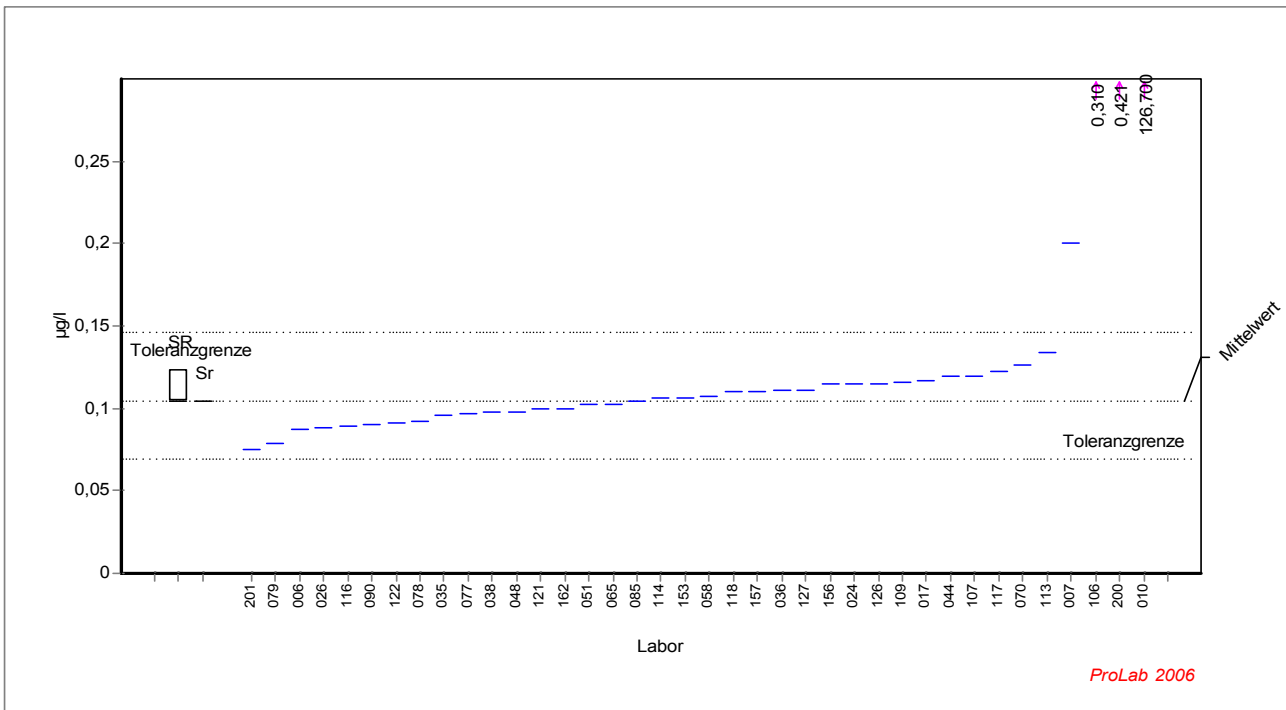
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Benzo(k)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,104 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,019 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,00%  
 Toleranzgrenzen: 0,070 - 0,146 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,00% (Limited)



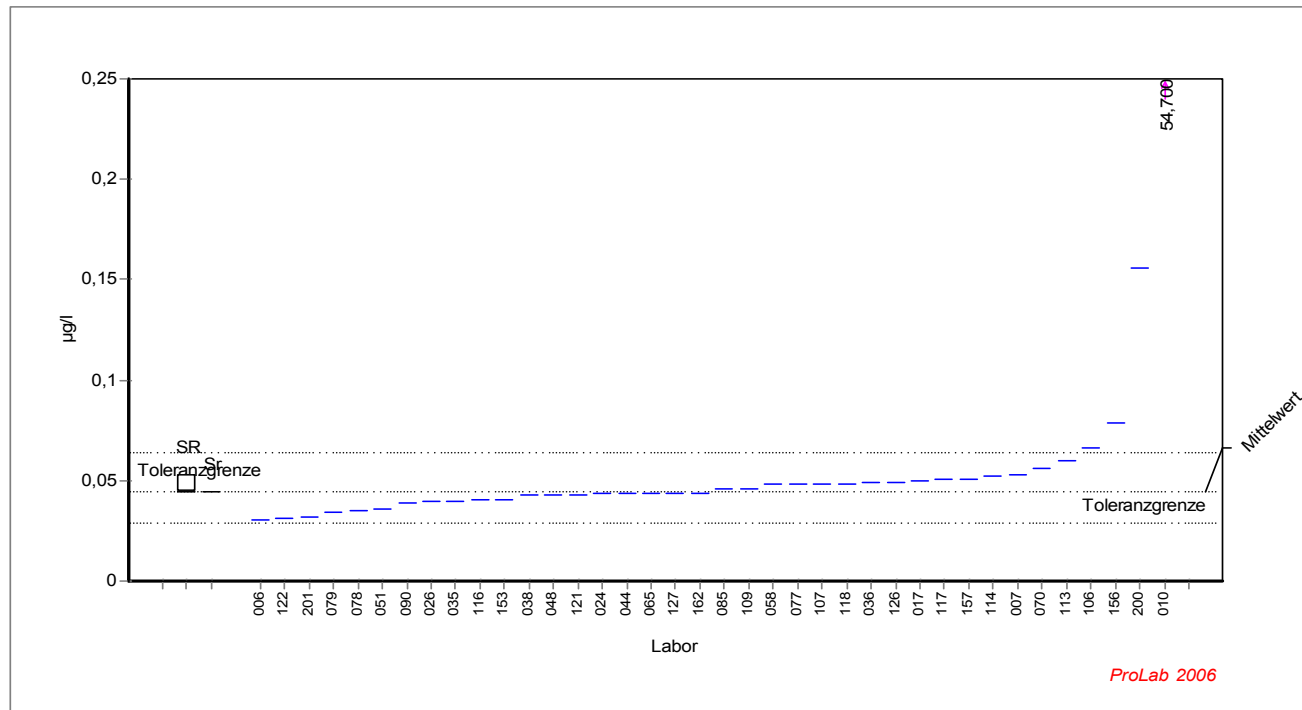
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,088	0,088	-0,958
007	0,200	0,200	4,589
010	126,700	126,700	6081,068
017	0,117	0,117	0,602
024	0,115	0,115	0,506
026	0,088	0,088	-0,947
035	0,096	0,096	-0,487
036	0,111	0,111	0,314
038	0,098	0,098	-0,372
044	0,120	0,120	0,746
048	0,098	0,098	-0,372
051	0,103	0,103	-0,084
058	0,107	0,107	0,122
065	0,103	0,103	-0,084
070	0,126	0,126	1,034
077	0,097	0,097	-0,429
078	0,092	0,092	-0,717
079	0,079	0,079	-1,464
085	0,104	0,104	-0,027
090	0,090	0,090	-0,832
106	0,310	0,310	9,873
107	0,120	0,120	0,746
109	0,116	0,116	0,554
113	0,134	0,134	1,419
114	0,106	0,106	0,074
116	0,089	0,089	-0,866
117	0,122	0,122	0,842
118	0,110	0,110	0,266
121	0,100	0,100	-0,257
122	0,091	0,091	-0,774
126	0,115	0,115	0,506
127	0,111	0,111	0,314
153	0,106	0,106	0,079
156	0,115	0,115	0,487
157	0,110	0,110	0,266
162	0,100	0,100	-0,257
200	0,421	0,421	15,205
201	0,075	0,075	-1,694

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Benzo(a)pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,045 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,009 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 19,22%  
 Toleranzgrenzen: 0,029 - 0,064 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 19,22% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,031	0,031	-1,768
007	0,053	0,053	0,867
010	54,700	54,700	5700,523
017	0,050	0,050	0,554
024	0,044	0,044	-0,087
026	0,040	0,040	-0,592
035	0,040	0,040	-0,592
036	0,049	0,049	0,450
038	0,043	0,043	-0,213
044	0,044	0,044	-0,087
048	0,043	0,043	-0,213
051	0,036	0,036	-1,098
058	0,048	0,048	0,345
065	0,044	0,044	-0,087
070	0,056	0,056	1,180
077	0,048	0,048	0,345
078	0,035	0,035	-1,224
079	0,034	0,034	-1,351
085	0,046	0,046	0,137
090	0,039	0,039	-0,719
106	0,066	0,066	2,223
107	0,048	0,048	0,345
109	0,046	0,046	0,137
113	0,060	0,060	1,587
114	0,052	0,052	0,763
116	0,040	0,040	-0,555
117	0,051	0,051	0,658
118	0,048	0,048	0,345
121	0,043	0,043	-0,213
122	0,031	0,031	-1,730
126	0,049	0,049	0,450
127	0,044	0,044	-0,087
153	0,040	0,040	-0,555
156	0,079	0,079	3,537
157	0,051	0,051	0,658
162	0,044	0,044	-0,087
200	0,156	0,156	11,610
201	0,032	0,032	-1,603

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzelardarstellung

Probe: Niveau 2

Parameter: Dibenzo(a,h)anthracen

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

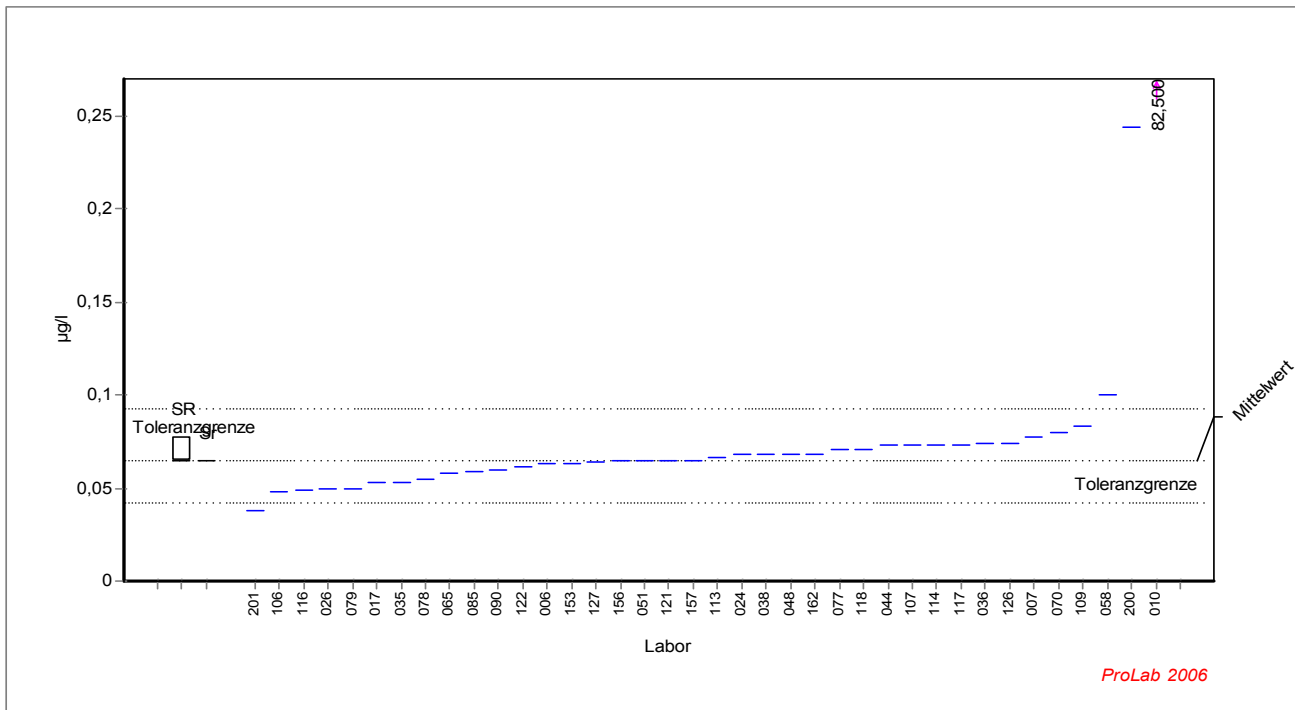
Sollwert: 0,065 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,012 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,93%

Toleranzgrenzen: 0,042 - 0,092 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 18,93% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,063	0,063	-0,182
007	0,077	0,077	0,887
010	82,500	82,500	6025,539
017	0,053	0,053	-1,048
024	0,068	0,068	0,229
026	0,050	0,050	-1,313
035	0,053	0,053	-1,048
036	0,074	0,074	0,688
038	0,068	0,068	0,229
044	0,073	0,073	0,595
048	0,068	0,068	0,229
051	0,065	0,065	0,010
058	0,100	0,100	2,568
065	0,058	0,058	-0,606
070	0,080	0,080	1,106
077	0,071	0,071	0,448
078	0,055	0,055	-0,871
079	0,050	0,050	-1,313
085	0,059	0,059	-0,518
090	0,060	0,060	-0,430
106	0,048	0,048	-1,489
107	0,073	0,073	0,595
109	0,083	0,083	1,326
113	0,066	0,066	0,098
114	0,073	0,073	0,595
116	0,049	0,049	-1,445
117	0,073	0,073	0,595
118	0,071	0,071	0,448
121	0,065	0,065	0,010
122	0,061	0,061	-0,341
126	0,074	0,074	0,688
127	0,064	0,064	-0,076
153	0,063	0,063	-0,129
156	0,065	0,065	-0,032
157	0,065	0,065	0,010
162	0,068	0,068	0,229
200	0,244	0,244	13,094
201	0,038	0,038	-2,372



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 03.07.2008

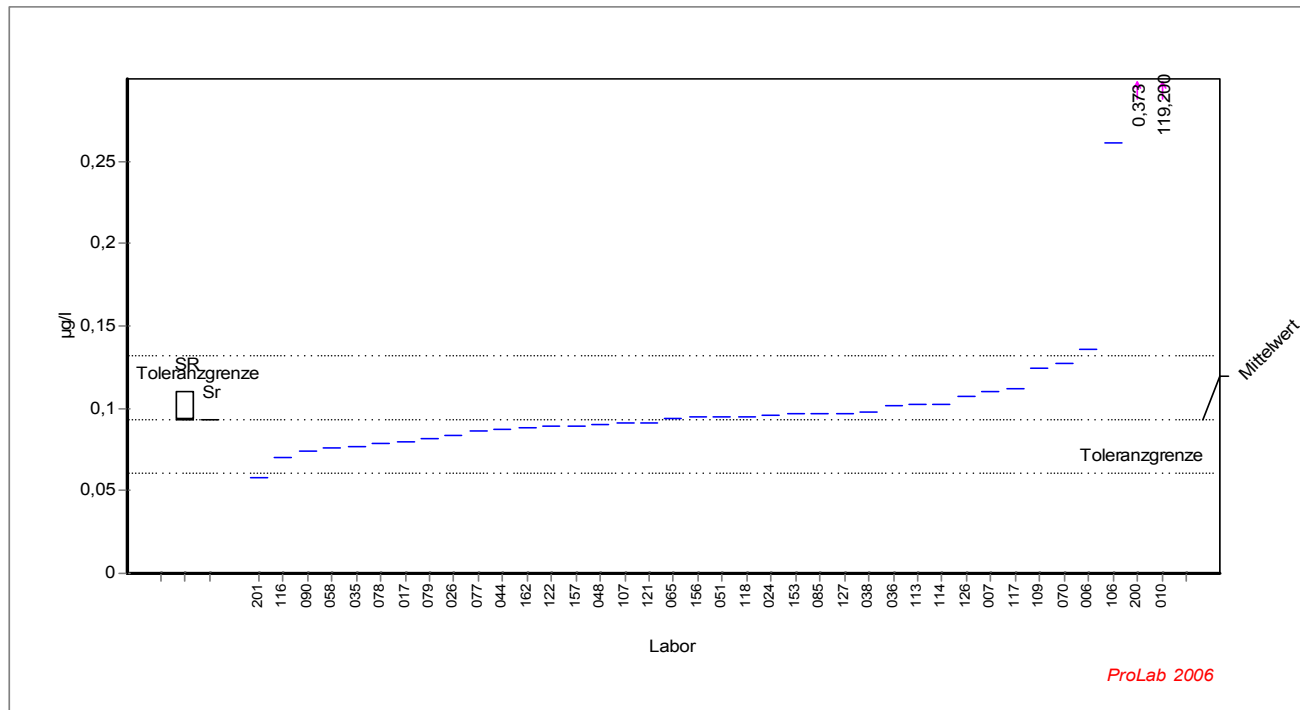
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 2  
 Parameter: Benzo(ghi)perylen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,093 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,017 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,66%  
 Toleranzgrenzen: 0,061 - 0,132 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,66% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,136	0,136	2,222
007	0,110	0,110	0,876
010	119,200	119,200	6165,928
017	0,080	0,080	-0,816
024	0,096	0,096	0,151
026	0,084	0,084	-0,567
035	0,077	0,077	-1,003
036	0,102	0,102	0,462
038	0,098	0,098	0,254
044	0,087	0,087	-0,379
048	0,090	0,090	-0,192
051	0,095	0,095	0,099
058	0,076	0,076	-1,066
065	0,094	0,094	0,047
070	0,127	0,127	1,756
077	0,086	0,086	-0,442
078	0,079	0,079	-0,878
079	0,082	0,082	-0,691
085	0,097	0,097	0,203
090	0,074	0,074	-1,190
106	0,261	0,261	8,693
107	0,091	0,091	-0,130
109	0,124	0,124	1,600
113	0,103	0,103	0,513
114	0,103	0,103	0,513
116	0,070	0,070	-1,421
117	0,112	0,112	0,979
118	0,095	0,095	0,099
121	0,091	0,091	-0,130
122	0,089	0,089	-0,255
126	0,107	0,107	0,720
127	0,097	0,097	0,203
153	0,097	0,097	0,182
156	0,095	0,095	0,078
157	0,089	0,089	-0,255
162	0,088	0,088	-0,317
200	0,373	0,373	14,491
201	0,058	0,058	-2,188



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

ProLab

## **Statistische Auswertung**

### **Niveau 3**

**NAPHTHALIN**

**ACENAPHTHEN**

**FLUOREN**

**PHENANHREN**

**ANTHRACEN**

**FLUORANTHEN**

**PYREN**

**BENZO(a)ANTHRACEN**

**CHRYSEN**

**BENZO(b)FLUORANTHEN**

**BENZO(k)FLUORANTHEN**

**BENZ(a)PYREN**

**DIBENZO(ah)ANTHRACEN**

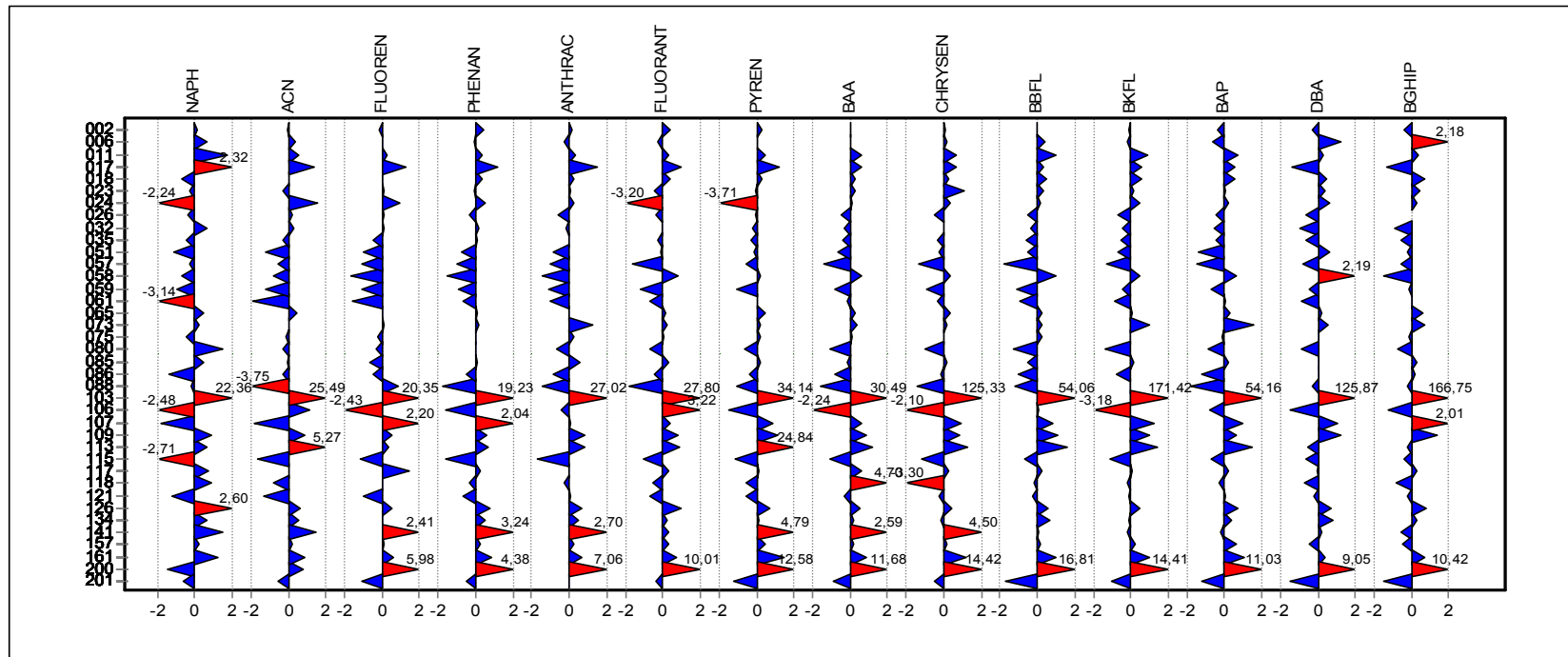
**BENZO(ghi)PERYLEN**



20. Landerübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

### Übersicht Zu-Scores

Sample: Niveau 3

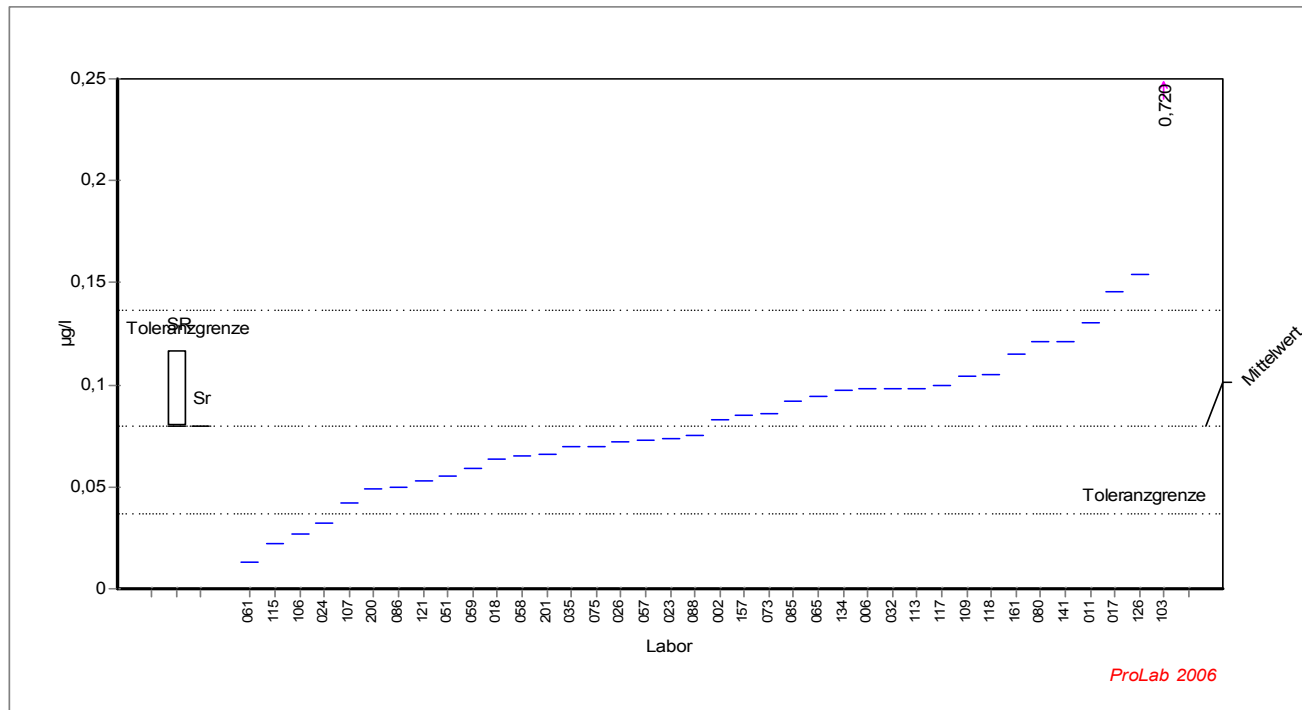


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Naphthalin  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,080 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,037 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 46,43%  
 Toleranzgrenzen: 0,037 - 0,137 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



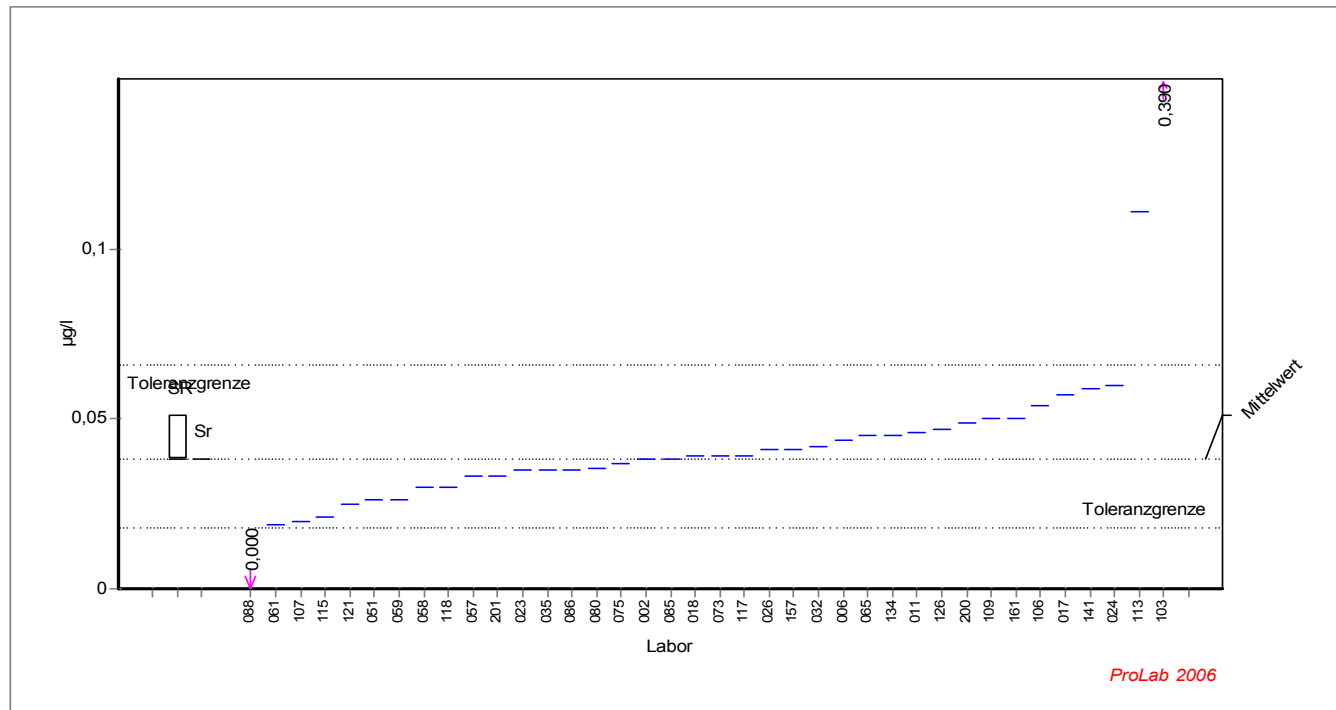
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,083	0,083	0,122
006	0,098	0,098	0,646
011	0,130	0,130	1,763
017	0,146	0,146	2,322
018	0,064	0,064	-0,731
023	0,074	0,074	-0,259
024	0,032	0,032	-2,241
026	0,072	0,072	-0,354
032	0,098	0,098	0,646
035	0,070	0,070	-0,448
051	0,055	0,055	-1,156
057	0,073	0,073	-0,307
058	0,065	0,065	-0,684
059	0,059	0,059	-0,967
061	0,013	0,013	-3,137
065	0,094	0,094	0,506
073	0,086	0,086	0,227
075	0,070	0,070	-0,448
080	0,121	0,121	1,449
085	0,092	0,092	0,436
086	0,050	0,050	-1,392
088	0,075	0,075	-0,193
103	0,720	0,720	22,363
106	0,027	0,027	-2,477
107	0,042	0,042	-1,769
109	0,104	0,104	0,855
113	0,098	0,098	0,646
115	0,022	0,022	-2,713
117	0,100	0,100	0,716
118	0,105	0,105	0,890
121	0,053	0,053	-1,250
126	0,154	0,154	2,601
134	0,097	0,097	0,615
141	0,121	0,121	1,449
157	0,085	0,085	0,192
161	0,115	0,115	1,240
200	0,049	0,049	-1,439
201	0,066	0,066	-0,637

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Acenaphthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,038 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 33,15%  
 Toleranzgrenzen: 0,018 - 0,066 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



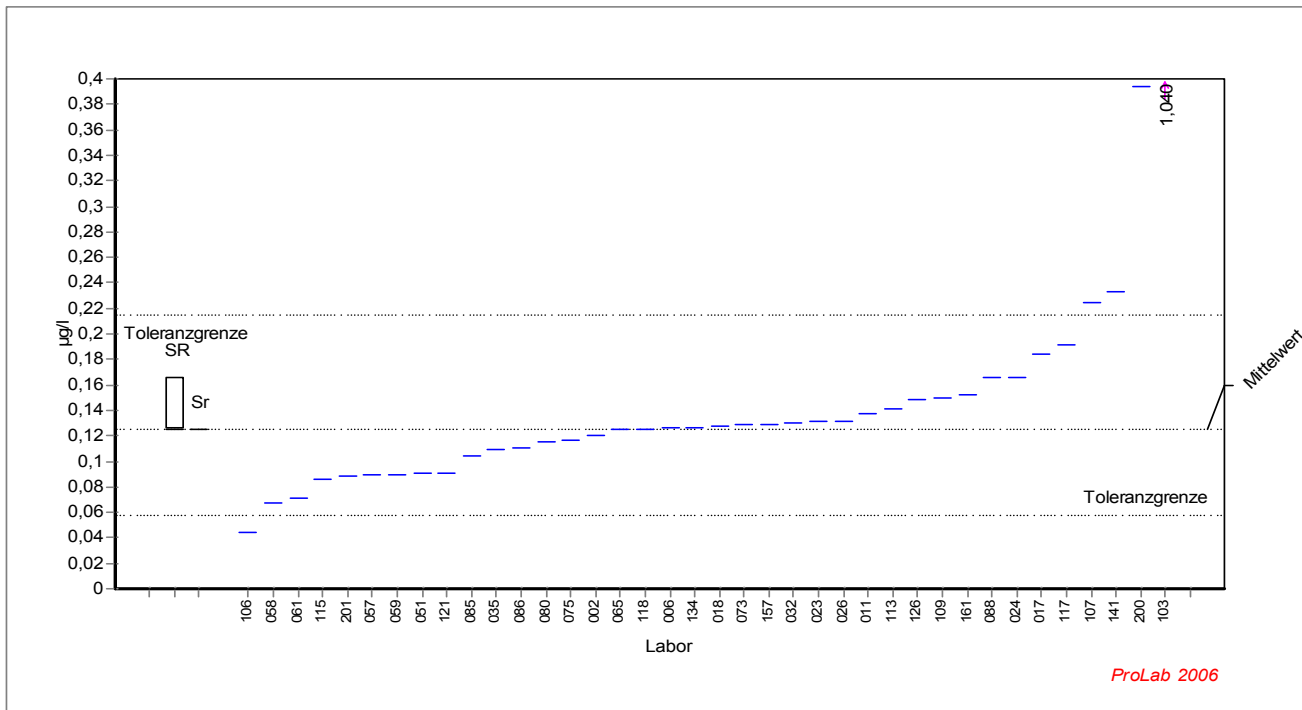
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,038	0,038	-0,029
006	0,044	0,044	0,385
011	0,046	0,046	0,559
017	0,057	0,057	1,356
018	0,039	0,039	0,051
023	0,035	0,035	-0,323
024	0,060	0,060	1,573
026	0,041	0,041	0,196
032	0,042	0,042	0,269
035	0,035	0,035	-0,323
051	0,026	0,026	-1,204
057	0,033	0,033	-0,519
058	0,030	0,030	-0,812
059	0,026	0,026	-1,204
061	0,019	0,019	-1,890
065	0,045	0,045	0,486
073	0,039	0,039	0,051
075	0,037	0,037	-0,127
080	0,035	0,035	-0,283
085	0,038	0,038	-0,029
086	0,035	0,035	-0,323
088	0,000	0,000	-3,751
103	0,390	0,390	25,494
106	0,054	0,054	1,138
107	0,020	0,020	-1,792
109	0,050	0,050	0,849
113	0,111	0,111	5,270
115	0,021	0,021	-1,694
117	0,039	0,039	0,051
118	0,030	0,030	-0,812
121	0,025	0,025	-1,302
126	0,047	0,047	0,631
134	0,045	0,045	0,501
141	0,059	0,059	1,501
157	0,041	0,041	0,196
161	0,050	0,050	0,849
200	0,049	0,049	0,776
201	0,033	0,033	-0,519

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Fluoren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,125 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,041 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 33,05%  
 Toleranzgrenzen: 0,058 - 0,215 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,120	0,120	-0,145
006	0,126	0,126	0,026
011	0,138	0,138	0,293
017	0,184	0,184	1,316
018	0,127	0,127	0,048
023	0,131	0,131	0,137
024	0,166	0,166	0,915
026	0,131	0,131	0,137
032	0,130	0,130	0,115
035	0,109	0,109	-0,476
051	0,091	0,091	-1,017
057	0,089	0,089	-1,077
058	0,068	0,068	-1,708
059	0,090	0,090	-1,047
061	0,071	0,071	-1,618
065	0,125	0,125	0,004
073	0,129	0,129	0,093
075	0,116	0,116	-0,265
080	0,115	0,115	-0,299
085	0,104	0,104	-0,626
086	0,110	0,110	-0,446
088	0,165	0,165	0,895
103	1,040	1,040	20,349
106	0,044	0,044	-2,429
107	0,224	0,224	2,205
109	0,150	0,150	0,560
113	0,141	0,141	0,359
115	0,086	0,086	-1,167
117	0,191	0,191	1,471
118	0,125	0,125	0,004
121	0,091	0,091	-1,017
126	0,148	0,148	0,515
134	0,126	0,126	0,026
141	0,233	0,233	2,405
157	0,129	0,129	0,093
161	0,152	0,152	0,604
200	0,394	0,394	5,985
201	0,088	0,088	-1,107

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 3

Parameter: Phenanthren

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

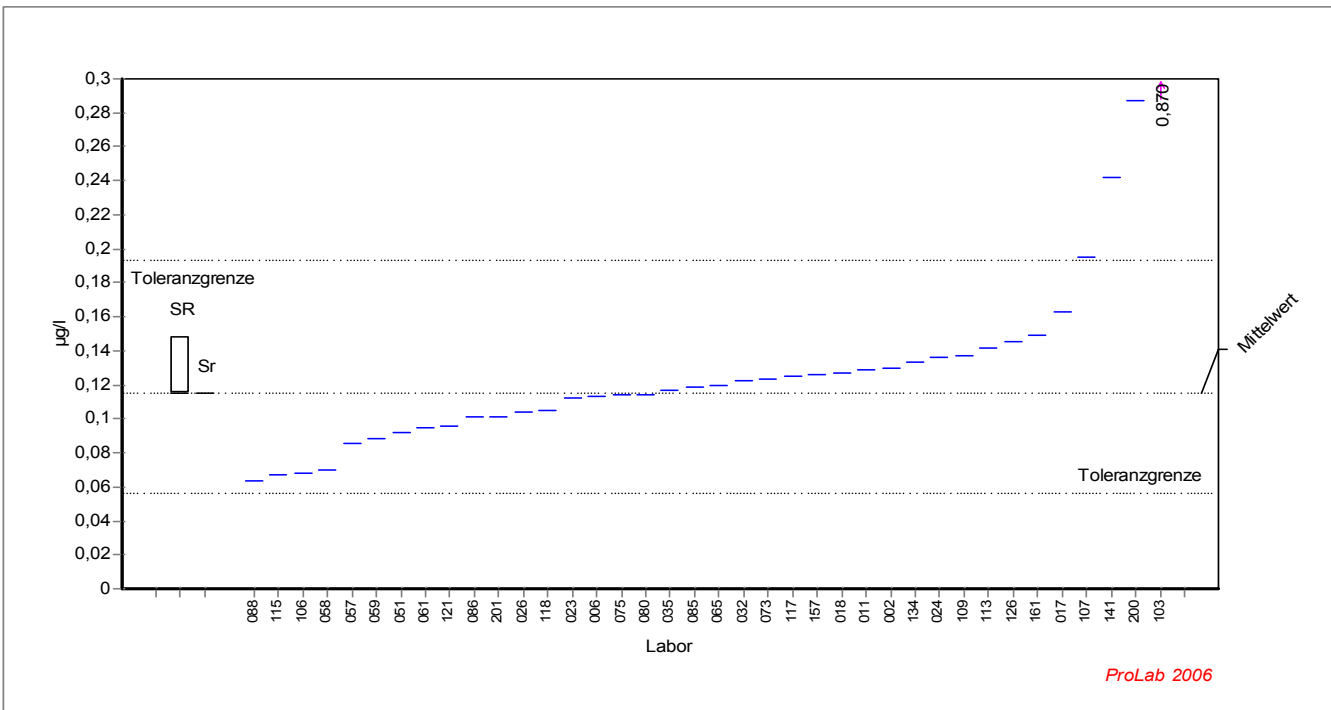
Sollwert: 0,115 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,033 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 28,72%

Toleranzgrenzen: 0,056 - 0,193 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 28,72% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,130	0,130	0,385
006	0,113	0,113	-0,063
011	0,129	0,129	0,360
017	0,163	0,163	1,225
018	0,127	0,127	0,309
023	0,112	0,112	-0,097
024	0,136	0,136	0,538
026	0,104	0,104	-0,369
032	0,122	0,122	0,182
035	0,117	0,117	0,054
051	0,092	0,092	-0,776
057	0,086	0,086	-0,980
058	0,070	0,070	-1,523
059	0,088	0,088	-0,912
061	0,095	0,095	-0,675
065	0,120	0,120	0,131
073	0,123	0,123	0,207
075	0,114	0,114	-0,029
080	0,114	0,114	-0,029
085	0,119	0,119	0,105
086	0,101	0,101	-0,471
088	0,063	0,063	-1,747
103	0,870	0,870	19,226
106	0,068	0,068	-1,591
107	0,195	0,195	2,040
109	0,137	0,137	0,563
113	0,142	0,142	0,691
115	0,067	0,067	-1,625
117	0,125	0,125	0,258
118	0,105	0,105	-0,335
121	0,096	0,096	-0,641
126	0,145	0,145	0,767
134	0,133	0,133	0,469
141	0,242	0,242	3,237
157	0,126	0,126	0,283
161	0,149	0,149	0,869
200	0,287	0,287	4,382
201	0,101	0,101	-0,471



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
erstellt am: 03.07.2008

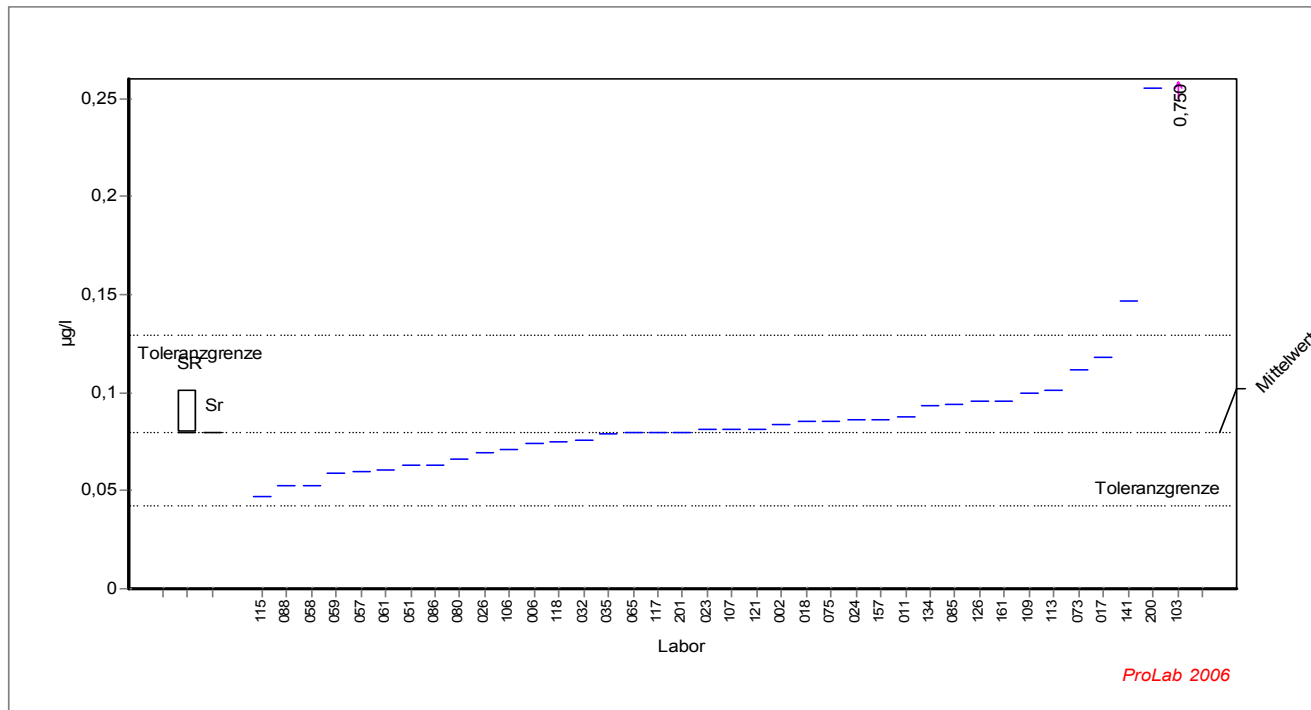
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,080 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,021 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 26,46%  
 Toleranzgrenzen: 0,042 - 0,130 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 26,46% (Limited)



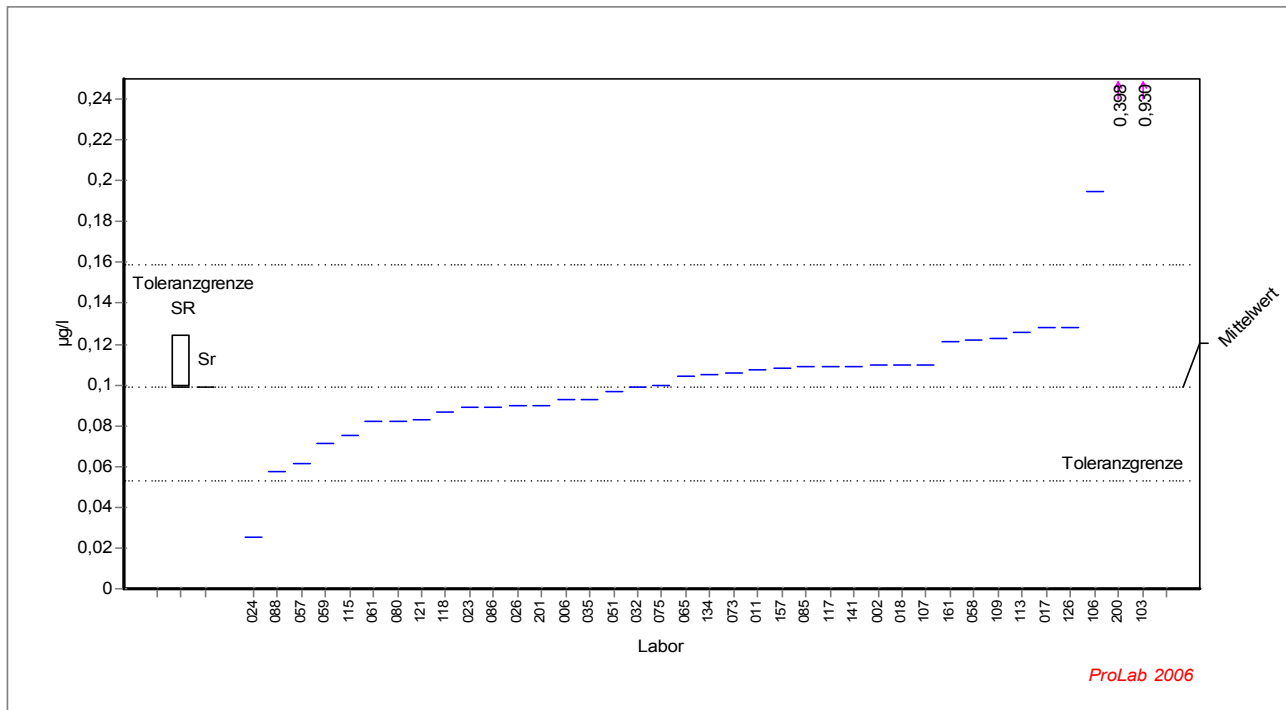
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,084	0,084	0,162
006	0,074	0,074	-0,303
011	0,088	0,088	0,324
017	0,118	0,118	1,533
018	0,085	0,085	0,203
023	0,081	0,081	0,042
024	0,086	0,086	0,243
026	0,069	0,069	-0,576
032	0,076	0,076	-0,209
035	0,079	0,079	-0,051
051	0,063	0,063	-0,892
057	0,060	0,060	-1,049
058	0,053	0,053	-1,417
059	0,059	0,059	-1,102
061	0,061	0,061	-0,997
065	0,080	0,080	0,001
073	0,112	0,112	1,292
075	0,085	0,085	0,203
080	0,066	0,066	-0,729
085	0,094	0,094	0,566
086	0,063	0,063	-0,892
088	0,053	0,053	-1,428
103	0,750	0,750	27,017
106	0,071	0,071	-0,471
107	0,081	0,081	0,042
109	0,100	0,100	0,808
113	0,101	0,101	0,848
115	0,047	0,047	-1,732
117	0,080	0,080	0,001
118	0,075	0,075	-0,261
121	0,081	0,081	0,042
126	0,096	0,096	0,646
134	0,093	0,093	0,525
141	0,147	0,147	2,703
157	0,086	0,086	0,243
161	0,096	0,096	0,646
200	0,255	0,255	7,058
201	0,080	0,080	0,001

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,099 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,026 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 25,94%  
 Toleranzgrenzen: 0,053 - 0,159 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 25,94% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,110	0,110	0,376
006	0,093	0,093	-0,253
011	0,107	0,107	0,276
017	0,128	0,128	0,978
018	0,110	0,110	0,376
023	0,089	0,089	-0,422
024	0,025	0,025	-3,196
026	0,090	0,090	-0,379
032	0,099	0,099	0,009
035	0,093	0,093	-0,249
051	0,097	0,097	-0,076
057	0,061	0,061	-1,636
058	0,122	0,122	0,778
059	0,071	0,071	-1,203
061	0,082	0,082	-0,726
065	0,104	0,104	0,176
073	0,106	0,106	0,243
075	0,100	0,100	0,042
080	0,082	0,082	-0,713
085	0,109	0,109	0,343
086	0,089	0,089	-0,422
088	0,058	0,058	-1,775
103	0,930	0,930	27,799
106	0,195	0,195	3,219
107	0,110	0,110	0,376
109	0,123	0,123	0,811
113	0,126	0,126	0,911
115	0,075	0,075	-1,029
117	0,109	0,109	0,343
118	0,087	0,087	-0,509
121	0,083	0,083	-0,682
126	0,128	0,128	0,978
134	0,105	0,105	0,216
141	0,109	0,109	0,343
157	0,108	0,108	0,310
161	0,121	0,121	0,744
200	0,398	0,398	10,008
201	0,090	0,090	-0,379



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

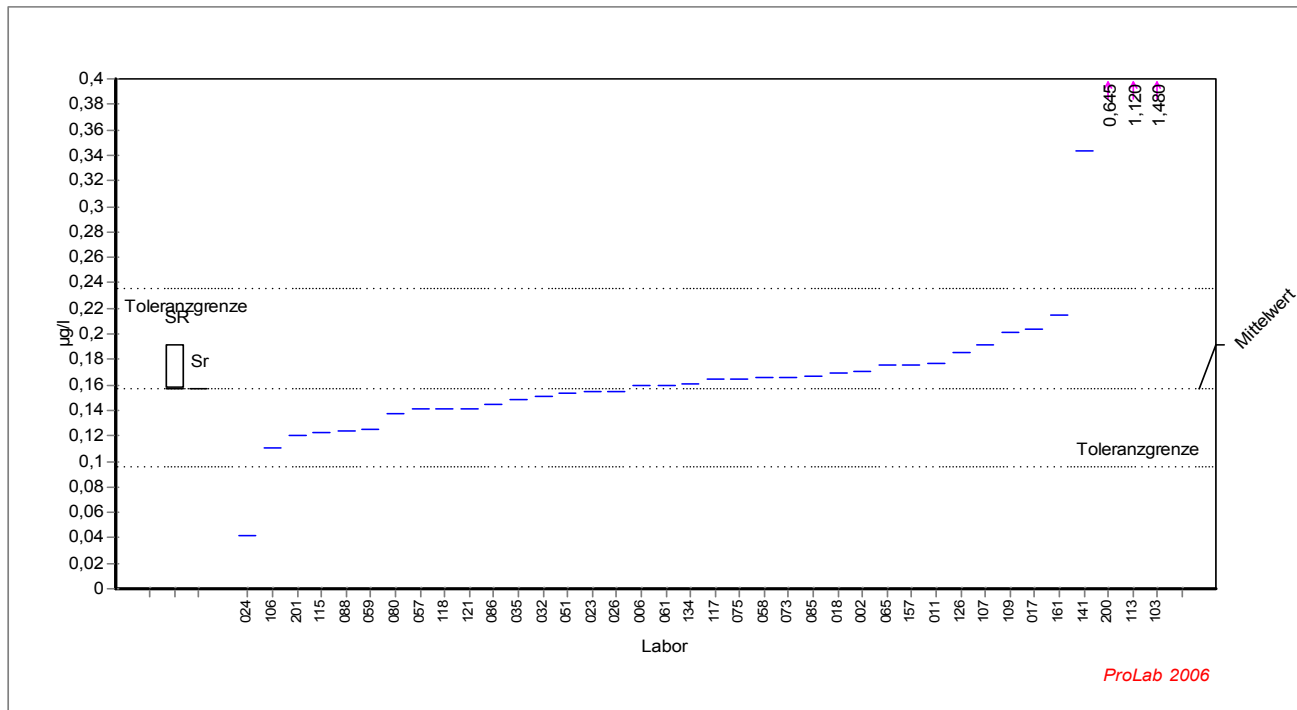
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,158 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,034 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,67%  
 Toleranzgrenzen: 0,095 - 0,235 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 21,67% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,170	0,170	0,319
006	0,160	0,160	0,061
011	0,177	0,177	0,500
017	0,204	0,204	1,197
018	0,169	0,169	0,294
023	0,155	0,155	-0,084
024	0,042	0,042	-3,706
026	0,155	0,155	-0,084
032	0,151	0,151	-0,212
035	0,149	0,149	-0,277
051	0,153	0,153	-0,148
057	0,141	0,141	-0,533
058	0,166	0,166	0,216
059	0,125	0,125	-1,046
061	0,160	0,160	0,061
065	0,176	0,176	0,474
073	0,166	0,166	0,216
075	0,165	0,165	0,190
080	0,138	0,138	-0,645
085	0,167	0,167	0,242
086	0,145	0,145	-0,405
088	0,124	0,124	-1,071
103	1,480	1,480	34,138
106	0,111	0,111	-1,494
107	0,192	0,192	0,887
109	0,201	0,201	1,120
113	1,120	1,120	24,844
115	0,123	0,123	-1,110
117	0,164	0,164	0,165
118	0,141	0,141	-0,533
121	0,141	0,141	-0,533
126	0,185	0,185	0,707
134	0,161	0,161	0,092
141	0,343	0,343	4,786
157	0,176	0,176	0,474
161	0,215	0,215	1,481
200	0,645	0,645	12,582
201	0,120	0,120	-1,206



20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3

Parameter: Benzo(a)anthracen

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

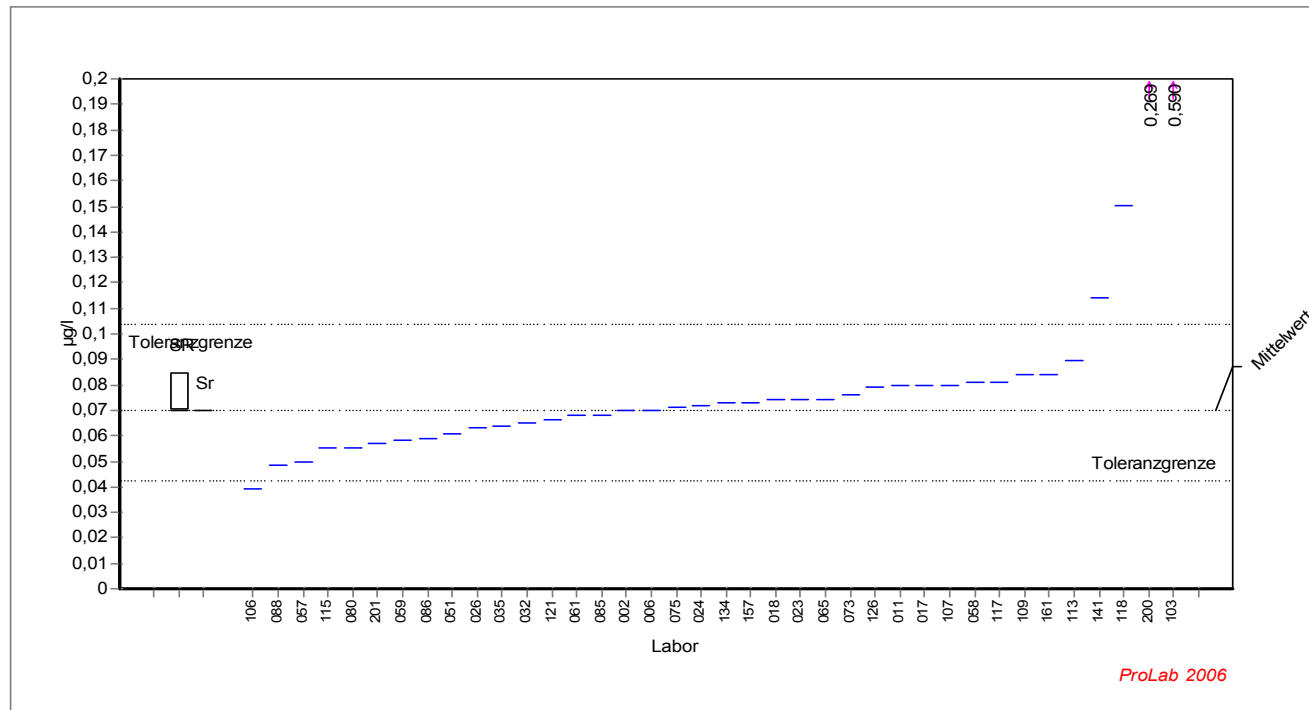
Sollwert: 0,070 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,015 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,56%

Toleranzgrenzen: 0,042 - 0,104 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 21,56% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,070	0,070	0,011
006	0,070	0,070	0,023
011	0,080	0,080	0,598
017	0,080	0,080	0,598
018	0,074	0,074	0,246
023	0,074	0,074	0,246
024	0,072	0,072	0,129
026	0,063	0,063	-0,495
032	0,065	0,065	-0,349
035	0,064	0,064	-0,422
051	0,061	0,061	-0,640
057	0,050	0,050	-1,440
058	0,081	0,081	0,656
059	0,058	0,058	-0,858
061	0,068	0,068	-0,131
065	0,074	0,074	0,246
073	0,076	0,076	0,363
075	0,071	0,071	0,070
080	0,056	0,056	-1,040
085	0,068	0,068	-0,131
086	0,059	0,059	-0,786
088	0,048	0,048	-1,564
103	0,590	0,590	30,493
106	0,039	0,039	-2,240
107	0,080	0,080	0,598
109	0,084	0,084	0,832
113	0,090	0,090	1,172
115	0,055	0,055	-1,076
117	0,081	0,081	0,656
118	0,150	0,150	4,701
121	0,066	0,066	-0,277
126	0,079	0,079	0,539
134	0,073	0,073	0,176
141	0,114	0,114	2,591
157	0,073	0,073	0,187
161	0,084	0,084	0,832
200	0,269	0,269	11,677
201	0,057	0,057	-0,931



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 03.07.2008

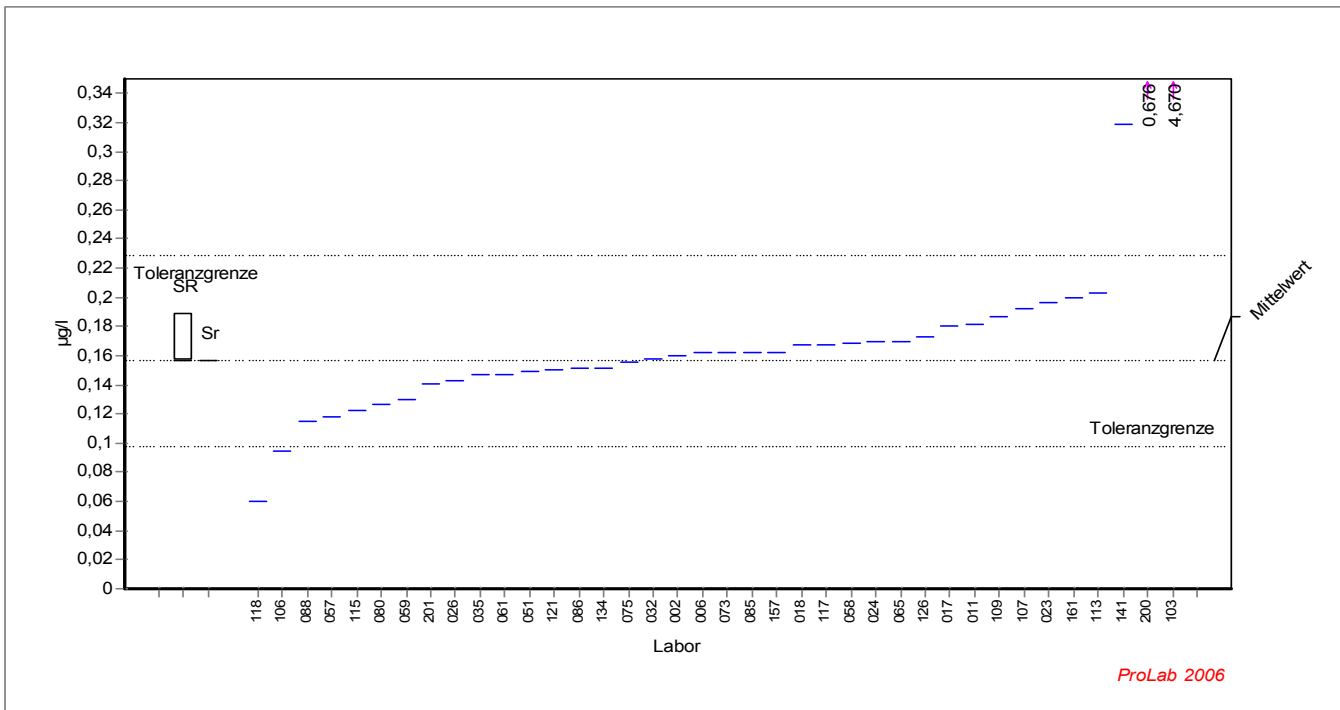
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Chrysen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,157 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,032 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,42%  
 Toleranzgrenzen: 0,098 - 0,229 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 20,42% (Limited)



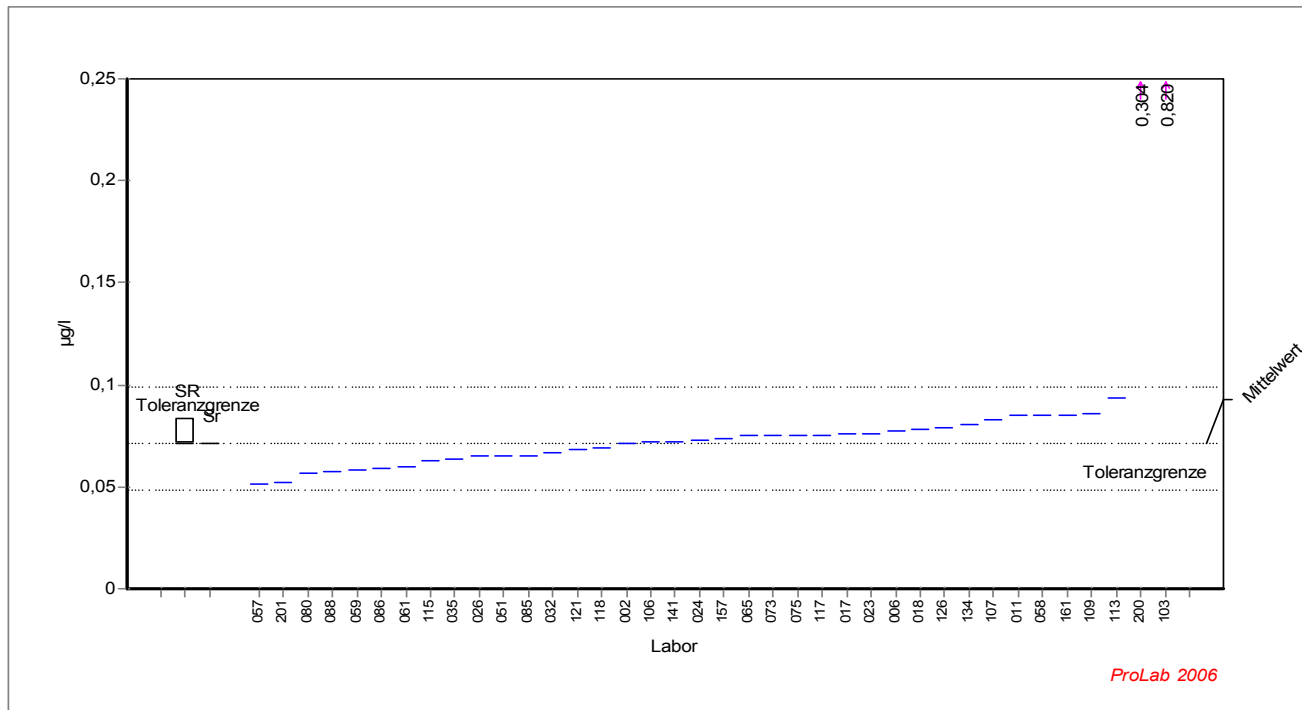
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,160	0,160	0,089
006	0,162	0,162	0,144
011	0,181	0,181	0,672
017	0,180	0,180	0,644
018	0,167	0,167	0,283
023	0,197	0,197	1,116
024	0,170	0,170	0,367
026	0,143	0,143	-0,470
032	0,158	0,158	0,033
035	0,147	0,147	-0,334
051	0,149	0,149	-0,266
057	0,118	0,118	-1,321
058	0,169	0,169	0,339
059	0,130	0,130	-0,912
061	0,147	0,147	-0,334
065	0,170	0,170	0,367
073	0,162	0,162	0,144
075	0,156	0,156	-0,027
080	0,127	0,127	-1,015
085	0,162	0,162	0,144
086	0,151	0,151	-0,197
088	0,115	0,115	-1,433
103	4,670	4,670	125,333
106	0,095	0,095	-2,104
107	0,192	0,192	0,978
109	0,187	0,187	0,839
113	0,203	0,203	1,283
115	0,122	0,122	-1,185
117	0,167	0,167	0,283
118	0,060	0,060	-3,296
121	0,150	0,150	-0,231
126	0,173	0,173	0,450
134	0,152	0,152	-0,167
141	0,319	0,319	4,504
157	0,162	0,162	0,144
161	0,200	0,200	1,200
200	0,676	0,676	14,418
201	0,141	0,141	-0,538

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Benzo(b)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,071 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,60%  
 Toleranzgrenzen: 0,048 - 0,099 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,60% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,071	0,071	-0,021
006	0,078	0,078	0,452
011	0,085	0,085	0,994
017	0,076	0,076	0,344
018	0,078	0,078	0,488
023	0,076	0,076	0,344
024	0,073	0,073	0,127
026	0,065	0,065	-0,537
032	0,067	0,067	-0,365
035	0,064	0,064	-0,623
051	0,065	0,065	-0,537
057	0,051	0,051	-1,742
058	0,085	0,085	0,994
059	0,058	0,058	-1,140
061	0,060	0,060	-0,967
065	0,075	0,075	0,272
073	0,075	0,075	0,272
075	0,075	0,075	0,272
080	0,057	0,057	-1,269
085	0,065	0,065	-0,537
086	0,059	0,059	-1,054
088	0,058	0,058	-1,183
103	0,820	0,820	54,064
106	0,072	0,072	0,055
107	0,083	0,083	0,849
109	0,086	0,086	1,066
113	0,094	0,094	1,629
115	0,063	0,063	-0,709
117	0,075	0,075	0,272
118	0,069	0,069	-0,193
121	0,068	0,068	-0,279
126	0,079	0,079	0,560
134	0,080	0,080	0,647
141	0,072	0,072	0,055
157	0,074	0,074	0,199
161	0,085	0,085	0,994
200	0,304	0,304	16,807
201	0,052	0,052	-1,656



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

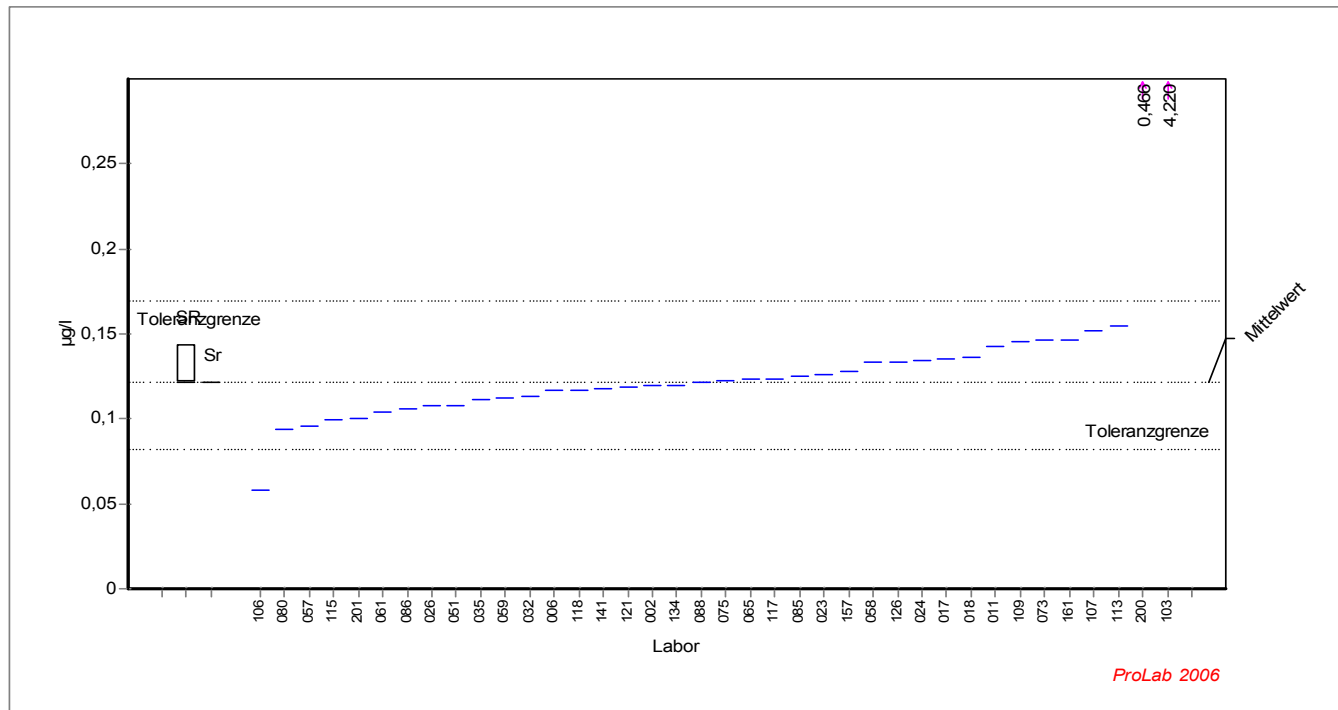
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Benzo(k)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,122 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,022 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,78%  
 Toleranzgrenzen: 0,082 - 0,169 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,78% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,120	0,120	-0,078
006	0,117	0,117	-0,228
011	0,143	0,143	0,897
017	0,135	0,135	0,562
018	0,136	0,136	0,604
023	0,126	0,126	0,186
024	0,134	0,134	0,520
026	0,108	0,108	-0,678
032	0,113	0,113	-0,428
035	0,111	0,111	-0,528
051	0,108	0,108	-0,678
057	0,096	0,096	-1,277
058	0,133	0,133	0,478
059	0,112	0,112	-0,478
061	0,104	0,104	-0,877
065	0,123	0,123	0,060
073	0,146	0,146	1,022
075	0,122	0,122	0,018
080	0,094	0,094	-1,377
085	0,125	0,125	0,144
086	0,106	0,106	-0,778
088	0,121	0,121	-0,018
103	4,220	4,220	171,425
106	0,058	0,058	-3,175
107	0,152	0,152	1,273
109	0,145	0,145	0,980
113	0,155	0,155	1,398
115	0,099	0,099	-1,127
117	0,123	0,123	0,060
118	0,117	0,117	-0,228
121	0,119	0,119	-0,128
126	0,133	0,133	0,478
134	0,120	0,120	-0,078
141	0,118	0,118	-0,178
157	0,128	0,128	0,269
161	0,146	0,146	1,022
200	0,466	0,466	14,407
201	0,100	0,100	-1,077

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3

Parameter: Benzo(a)pyren

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

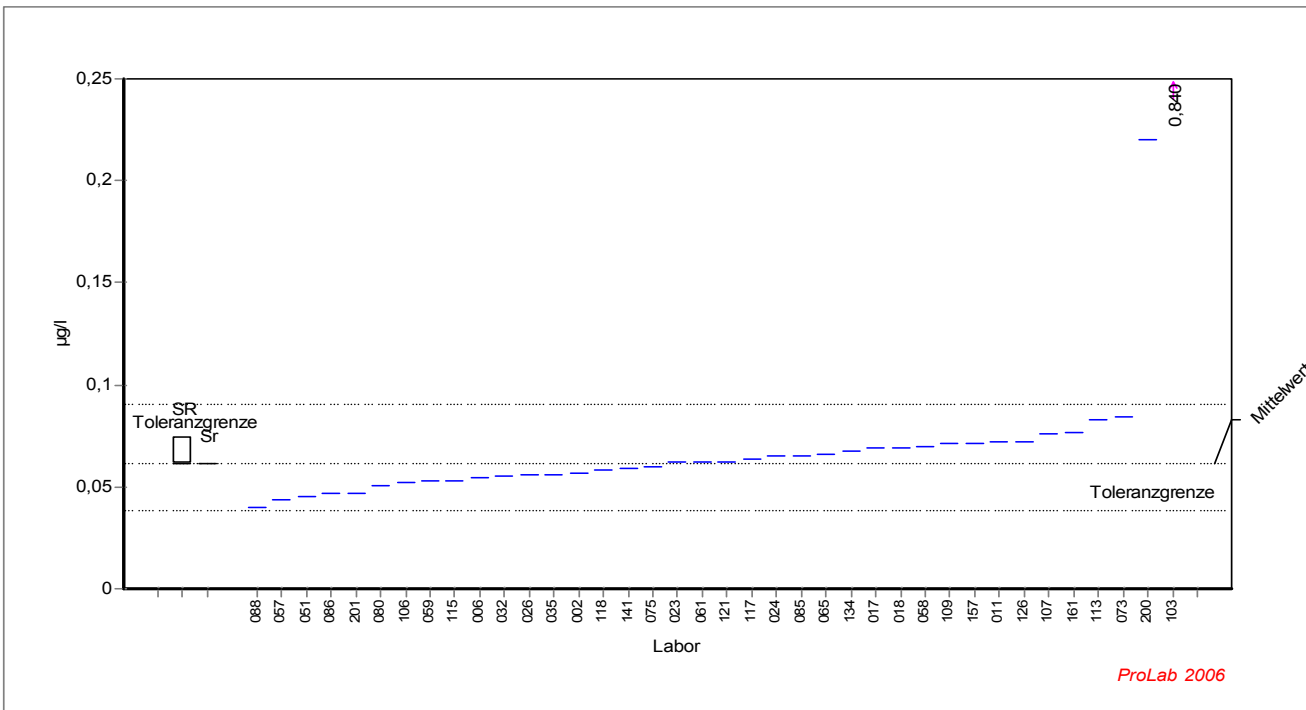
Sollwert: 0,061 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,76%

Toleranzgrenzen: 0,038 - 0,090 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 20,76% (Limited)



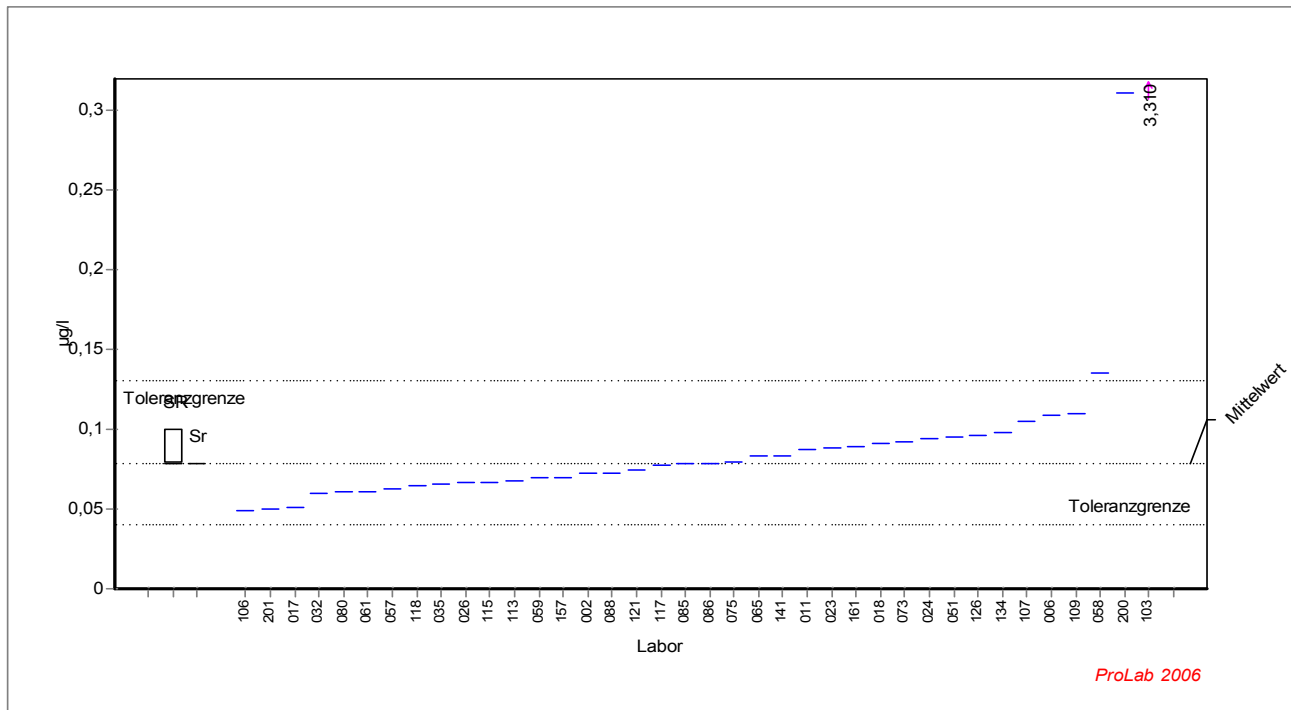
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,057	0,057	-0,378
006	0,054	0,054	-0,600
011	0,072	0,072	0,736
017	0,069	0,069	0,528
018	0,069	0,069	0,528
023	0,062	0,062	0,041
024	0,065	0,065	0,250
026	0,056	0,056	-0,463
032	0,055	0,055	-0,549
035	0,056	0,056	-0,463
051	0,045	0,045	-1,405
057	0,044	0,044	-1,490
058	0,070	0,070	0,597
059	0,053	0,053	-0,720
061	0,062	0,062	0,041
065	0,066	0,066	0,319
073	0,084	0,084	1,571
075	0,060	0,060	-0,121
080	0,051	0,051	-0,900
085	0,065	0,065	0,250
086	0,047	0,047	-1,234
088	0,040	0,040	-1,816
103	0,840	0,840	54,161
106	0,052	0,052	-0,806
107	0,076	0,076	1,015
109	0,071	0,071	0,667
113	0,083	0,083	1,516
115	0,053	0,053	-0,720
117	0,064	0,064	0,180
118	0,058	0,058	-0,292
121	0,062	0,062	0,041
126	0,072	0,072	0,736
134	0,067	0,067	0,403
141	0,059	0,059	-0,207
157	0,071	0,071	0,667
161	0,077	0,077	1,084
200	0,220	0,220	11,032
201	0,047	0,047	-1,234

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Dibenzo(a,h)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,079 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,022 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 27,59%  
 Toleranzgrenzen: 0,040 - 0,130 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 27,59% (Limited)



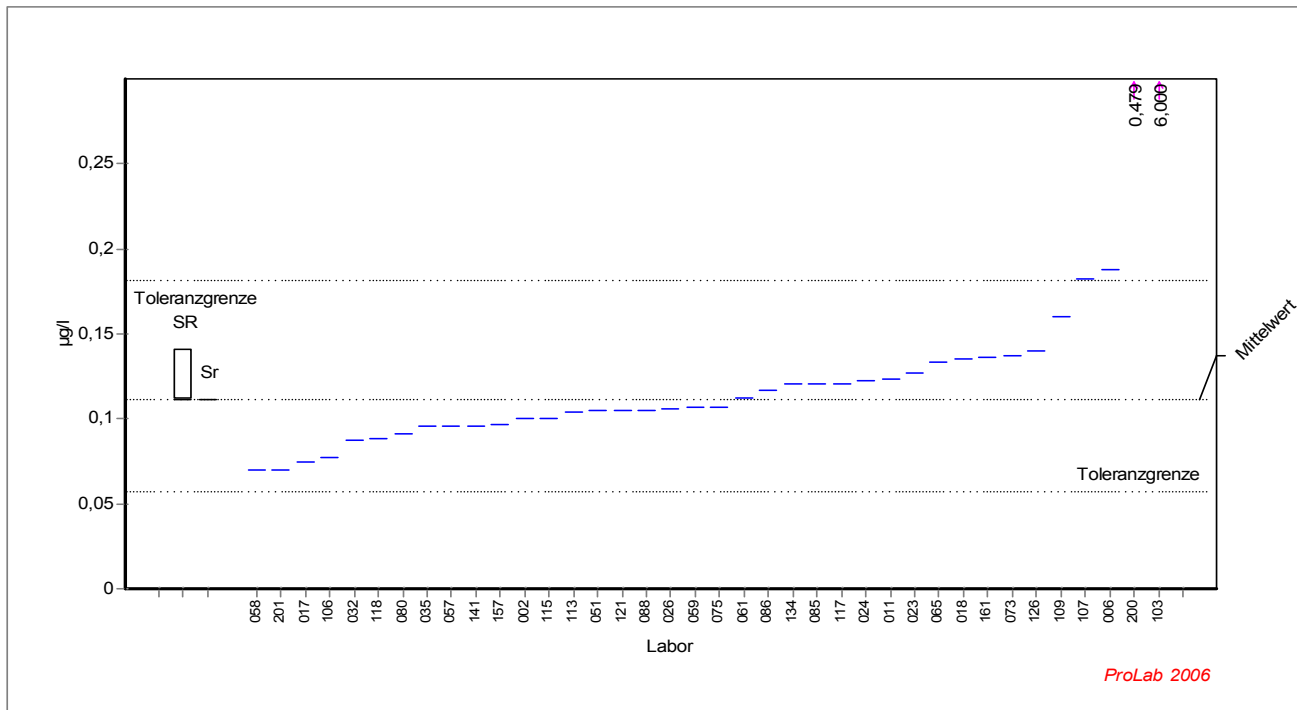
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,073	0,073	-0,298
006	0,109	0,109	1,177
011	0,087	0,087	0,320
017	0,051	0,051	-1,427
018	0,091	0,091	0,475
023	0,088	0,088	0,358
024	0,094	0,094	0,592
026	0,067	0,067	-0,606
032	0,060	0,060	-0,965
035	0,066	0,066	-0,657
051	0,095	0,095	0,631
057	0,063	0,063	-0,811
058	0,135	0,135	2,189
059	0,070	0,070	-0,452
061	0,061	0,061	-0,914
065	0,083	0,083	0,164
073	0,092	0,092	0,514
075	0,080	0,080	0,047
080	0,061	0,061	-0,924
085	0,079	0,079	0,008
086	0,079	0,079	0,008
088	0,073	0,073	-0,292
103	3,310	3,310	125,867
106	0,049	0,049	-1,530
107	0,105	0,105	1,021
109	0,110	0,110	1,215
113	0,068	0,068	-0,544
115	0,067	0,067	-0,606
117	0,078	0,078	-0,041
118	0,065	0,065	-0,708
121	0,075	0,075	-0,195
126	0,096	0,096	0,670
134	0,098	0,098	0,756
141	0,083	0,083	0,164
157	0,070	0,070	-0,452
161	0,089	0,089	0,397
200	0,311	0,311	9,045
201	0,050	0,050	-1,478

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 3  
 Parameter: Benzo(ghi)perylen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,111 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,030 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 27,01%  
 Toleranzgrenzen: 0,057 - 0,181 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 27,01% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,100	0,100	-0,407
006	0,188	0,188	2,186
011	0,123	0,123	0,342
017	0,075	0,075	-1,336
018	0,135	0,135	0,683
023	0,127	0,127	0,456
024	0,122	0,122	0,314
026	0,106	0,106	-0,184
032	0,087	0,087	-0,890
035	0,096	0,096	-0,556
051	0,105	0,105	-0,221
057	0,096	0,096	-0,556
058	0,070	0,070	-1,522
059	0,107	0,107	-0,147
061	0,112	0,112	0,030
065	0,133	0,133	0,626
073	0,137	0,137	0,739
075	0,107	0,107	-0,147
080	0,091	0,091	-0,749
085	0,121	0,121	0,285
086	0,117	0,117	0,172
088	0,105	0,105	-0,210
103	6,000	6,000	167,083
106	0,077	0,077	-1,282
107	0,182	0,182	2,016
109	0,160	0,160	1,392
113	0,104	0,104	-0,258
115	0,100	0,100	-0,407
117	0,121	0,121	0,285
118	0,088	0,088	-0,853
121	0,105	0,105	-0,221
126	0,140	0,140	0,824
134	0,120	0,120	0,283
141	0,096	0,096	-0,556
157	0,097	0,097	-0,518
161	0,136	0,136	0,711
200	0,479	0,479	10,442
201	0,070	0,070	-1,522

## **Statistische Auswertung**

### **Niveau 4**

**NAPHTHALIN**

**ACENAPHTHEN**

**FLUOREN**

**PHENANHREN**

**ANTHRACEN**

**FLUORANTHEN**

**PYREN**

**BENZO(a)ANTHRACEN**

**CHRYSEN**

**BENZO(b)FLUORANTHEN**

**BENZO(k)FLUORANTHEN**

**BENZ(a)PYREN**

**DIBENZO(ah)ANTHRACEN**

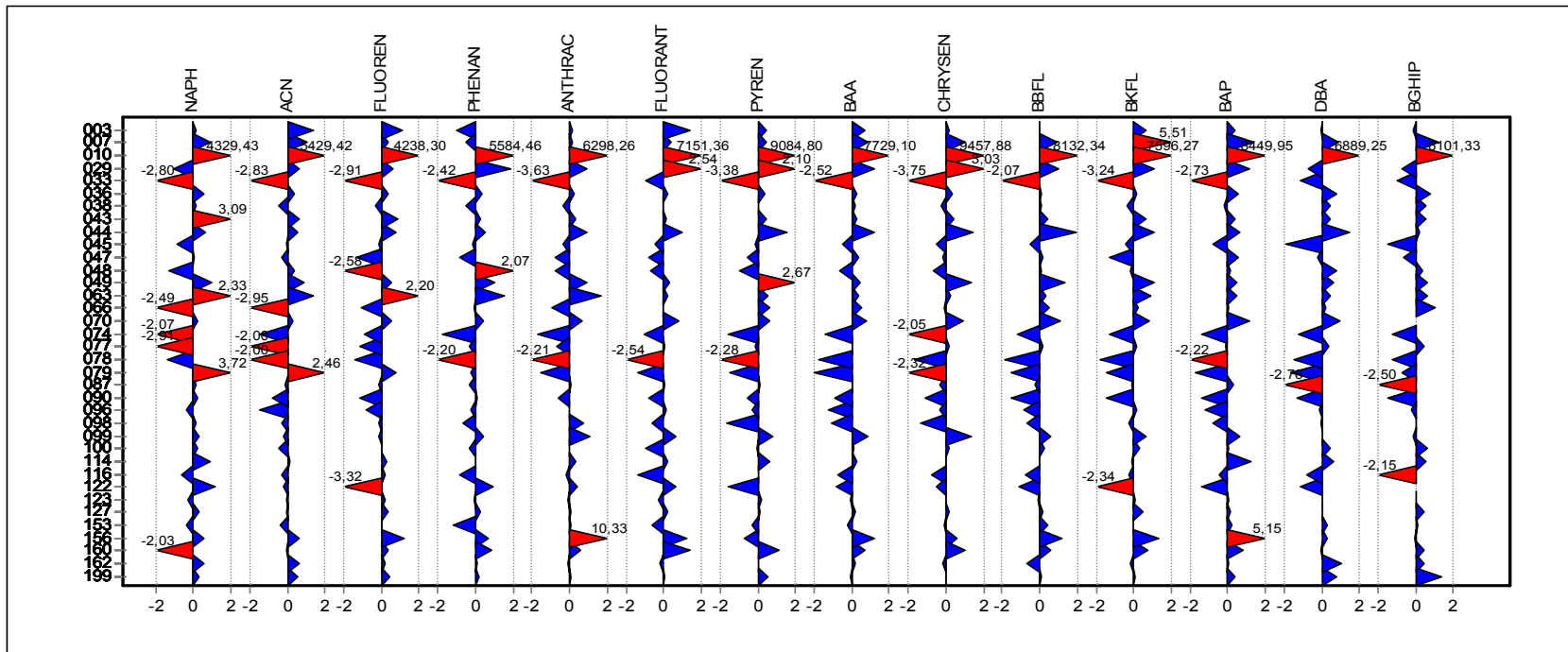
**BENZO(ghi)PERYLEN**



20. Landerübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

### Übersicht Zu-Scores

Sample: Niveau 4

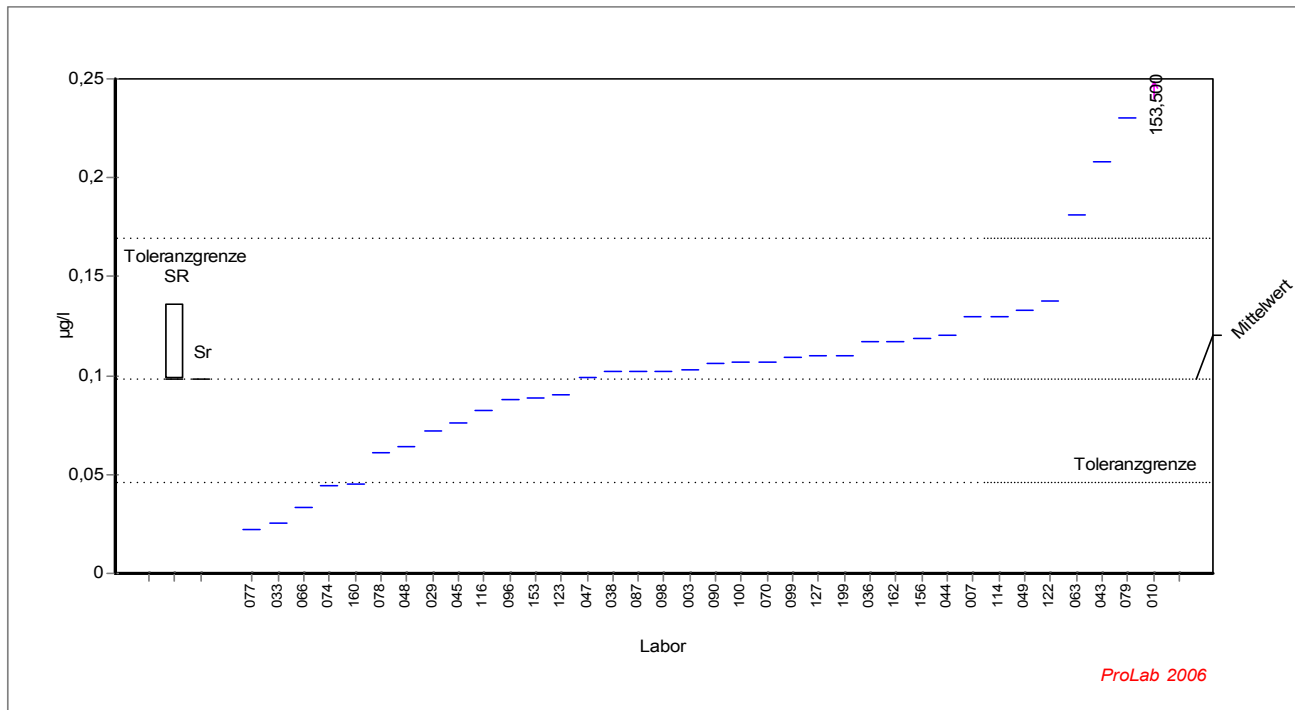


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Naphthalin  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,098 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,037 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 37,98%  
 Toleranzgrenzen: 0,046 - 0,169 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



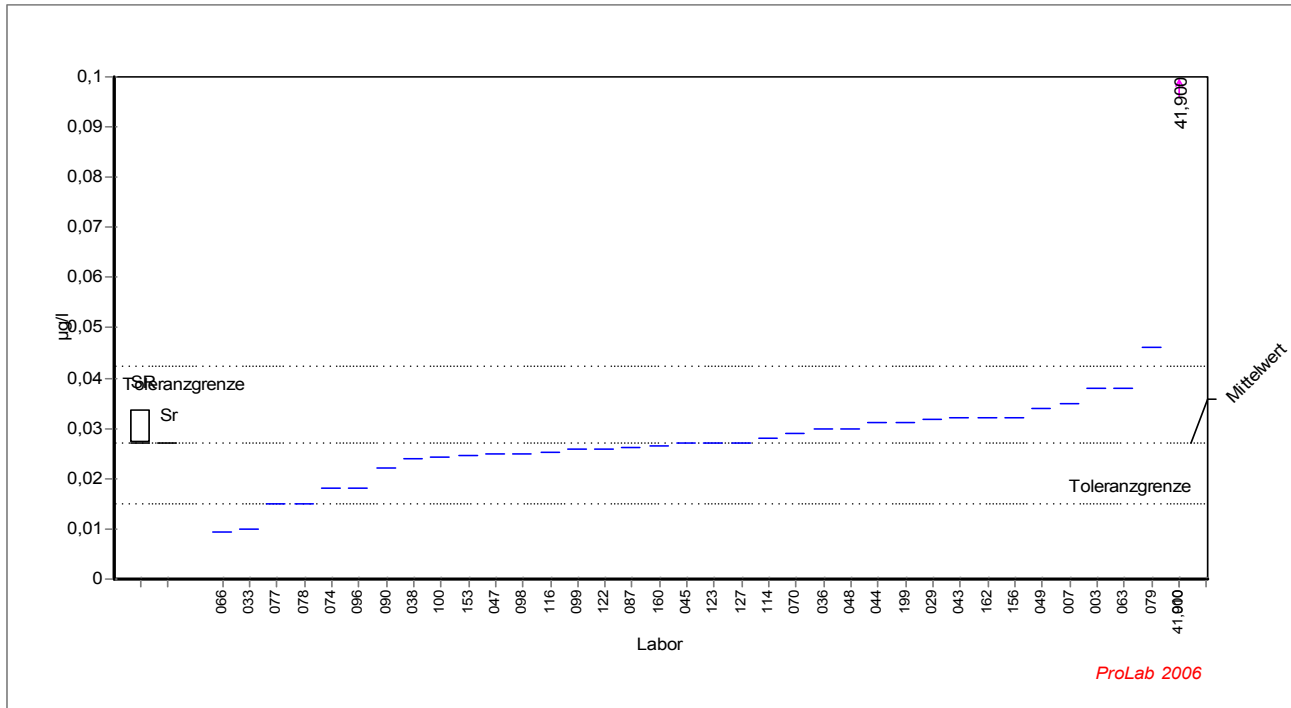
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,103	0,103	0,131
007	0,130	0,130	0,893
010	153,500	153,500	4329,432
029	0,072	0,072	-1,005
033	0,025	0,025	-2,797
036	0,117	0,117	0,526
038	0,102	0,102	0,103
043	0,208	0,208	3,095
044	0,120	0,120	0,611
045	0,076	0,076	-0,852
047	0,099	0,099	0,018
048	0,064	0,064	-1,310
049	0,133	0,133	0,978
063	0,181	0,181	2,333
066	0,033	0,033	-2,492
070	0,107	0,107	0,244
074	0,044	0,044	-2,073
077	0,022	0,022	-2,912
078	0,061	0,061	-1,424
079	0,230	0,230	3,715
087	0,102	0,102	0,103
090	0,106	0,106	0,216
096	0,088	0,088	-0,395
098	0,102	0,102	0,103
099	0,109	0,109	0,300
100	0,106	0,106	0,230
114	0,130	0,130	0,893
116	0,082	0,082	-0,612
122	0,138	0,138	1,119
123	0,090	0,090	-0,319
127	0,110	0,110	0,329
153	0,089	0,089	-0,357
156	0,119	0,119	0,583
160	0,045	0,045	-2,035
162	0,117	0,117	0,526
199	0,110	0,110	0,329

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Acenaphthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,027 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,007 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,63%  
 Toleranzgrenzen: 0,015 - 0,042 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 24,63% (Limited)



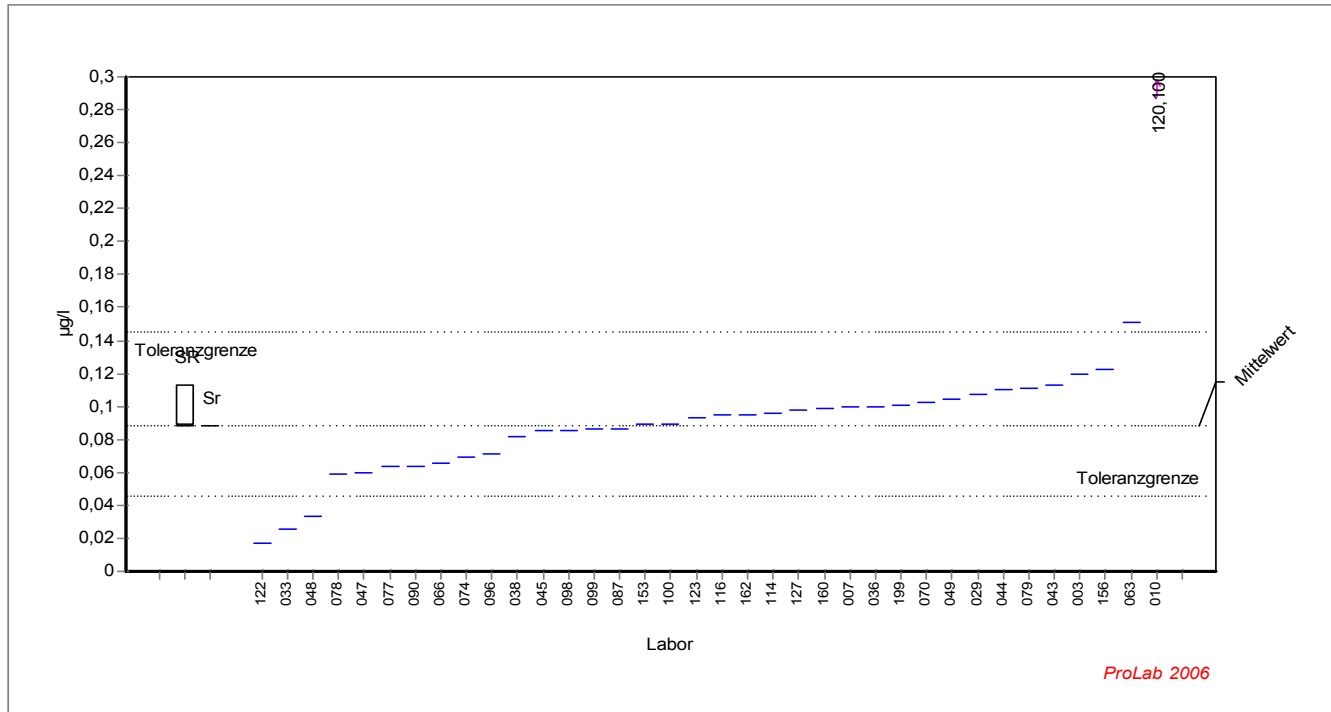
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,038	0,038	1,418
007	0,035	0,035	1,029
010	41,900	41,900	5429,415
029	0,032	0,032	0,601
033	0,010	0,010	-2,830
036	0,030	0,030	0,381
038	0,024	0,024	-0,508
043	0,032	0,032	0,640
044	0,031	0,031	0,510
045	0,027	0,027	-0,011
047	0,025	0,025	-0,342
048	0,030	0,030	0,381
049	0,034	0,034	0,899
063	0,038	0,038	1,418
066	0,009	0,009	-2,946
070	0,029	0,029	0,251
074	0,018	0,018	-1,503
077	0,015	0,015	-2,001
078	0,015	0,015	-2,001
079	0,046	0,046	2,455
087	0,026	0,026	-0,143
090	0,022	0,022	-0,840
096	0,018	0,018	-1,503
098	0,025	0,025	-0,342
099	0,026	0,026	-0,177
100	0,024	0,024	-0,458
114	0,028	0,028	0,121
116	0,025	0,025	-0,293
122	0,026	0,026	-0,177
123	0,027	0,027	-0,011
127	0,027	0,027	-0,011
153	0,025	0,025	-0,425
156	0,032	0,032	0,666
160	0,027	0,027	-0,077
162	0,032	0,032	0,640
199	0,031	0,031	0,510

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzelardarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Fluoren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,089 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,024 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 27,11%  
 Toleranzgrenzen: 0,046 - 0,145 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 27,11% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,120	0,120	1,104
007	0,100	0,100	0,398
010	120,100	120,100	4238,299
029	0,107	0,107	0,645
033	0,026	0,026	-2,906
036	0,100	0,100	0,398
038	0,082	0,082	-0,312
043	0,113	0,113	0,857
044	0,110	0,110	0,751
045	0,085	0,085	-0,173
047	0,060	0,060	-1,331
048	0,033	0,033	-2,581
049	0,104	0,104	0,539
063	0,151	0,151	2,199
066	0,065	0,065	-1,081
070	0,103	0,103	0,504
074	0,069	0,069	-0,914
077	0,064	0,064	-1,146
078	0,059	0,059	-1,377
079	0,111	0,111	0,786
087	0,086	0,086	-0,117
090	0,064	0,064	-1,146
096	0,071	0,071	-0,821
098	0,085	0,085	-0,173
099	0,086	0,086	-0,126
100	0,089	0,089	0,027
114	0,096	0,096	0,257
116	0,095	0,095	0,218
122	0,017	0,017	-3,323
123	0,093	0,093	0,151
127	0,098	0,098	0,327
153	0,089	0,089	0,013
156	0,123	0,123	1,200
160	0,089	0,089	0,363
162	0,095	0,095	0,221
199	0,101	0,101	0,433

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4

Parameter: Phenanthren

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 36

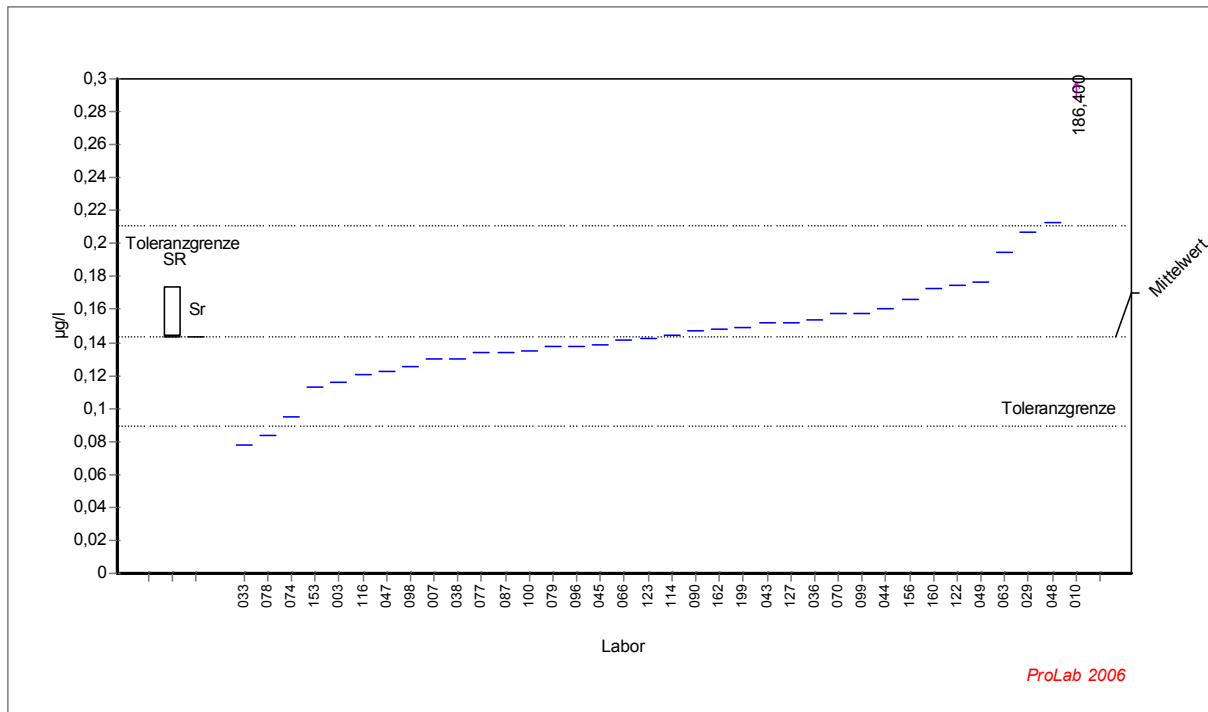
Sollwert: 0,144 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,030 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,59%

Toleranzgrenzen: 0,090 - 0,211 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 20,59% (Limit e d)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,116	0,116	-1,024
007	0,130	0,130	-0,509
010	186,400	186,400	5584,460
029	0,207	0,207	1,894
033	0,078	0,078	-2,424
036	0,154	0,154	0,305
038	0,130	0,130	-0,509
043	0,152	0,152	0,245
044	0,160	0,160	0,485
045	0,139	0,139	-0,177
047	0,122	0,122	-0,803
048	0,213	0,213	2,074
049	0,177	0,177	0,995
063	0,195	0,195	1,535
066	0,141	0,141	-0,085
070	0,158	0,158	0,425
074	0,095	0,095	-1,798
077	0,134	0,134	-0,361
078	0,084	0,084	-2,203
079	0,138	0,138	-0,214
087	0,134	0,134	-0,361
090	0,147	0,147	0,096
096	0,138	0,138	-0,214
098	0,125	0,125	-0,693
099	0,158	0,158	0,425
100	0,135	0,135	-0,325
114	0,144	0,144	0,006
116	0,120	0,120	-0,873
122	0,175	0,175	0,935
123	0,142	0,142	-0,067
127	0,152	0,152	0,245
153	0,113	0,113	-1,153
156	0,167	0,167	0,890
160	0,173	0,173	0,875
162	0,148	0,148	0,126
199	0,149	0,149	0,155



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 03.07.2008

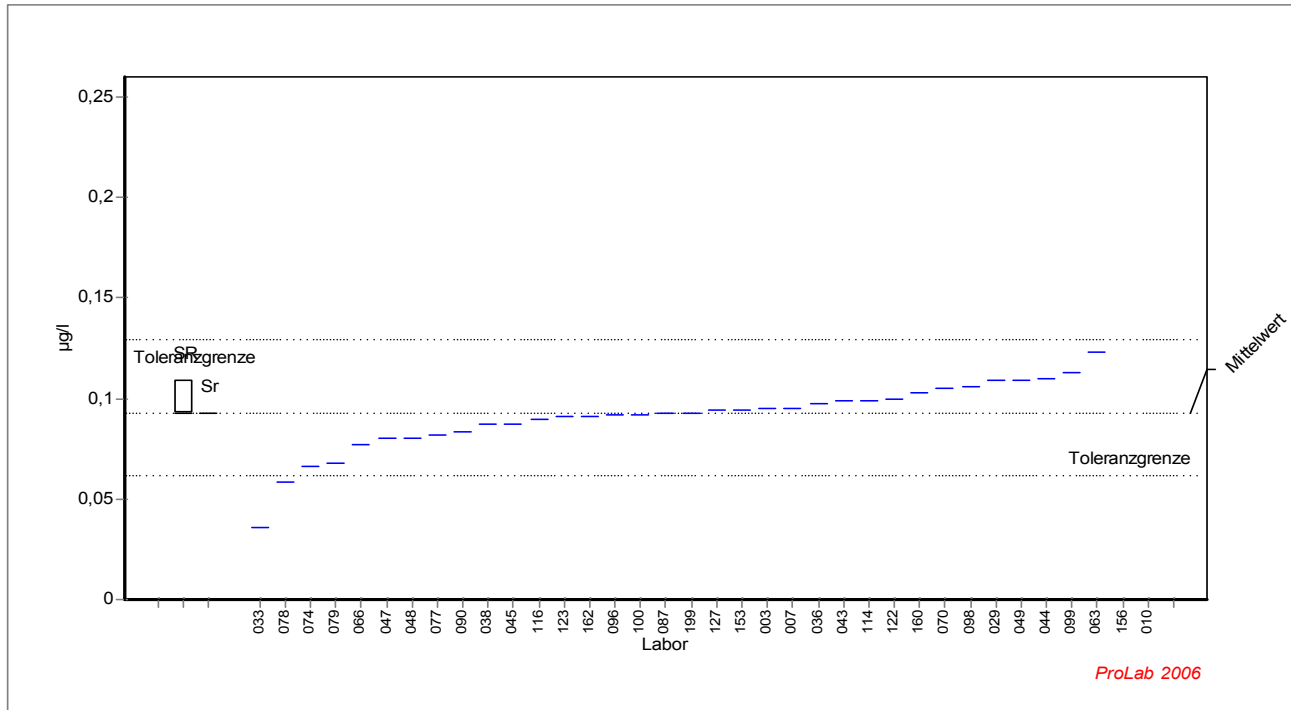
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,092 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,017 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,18%  
 Toleranzgrenzen: 0,061 - 0,130 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,18% (Limited)



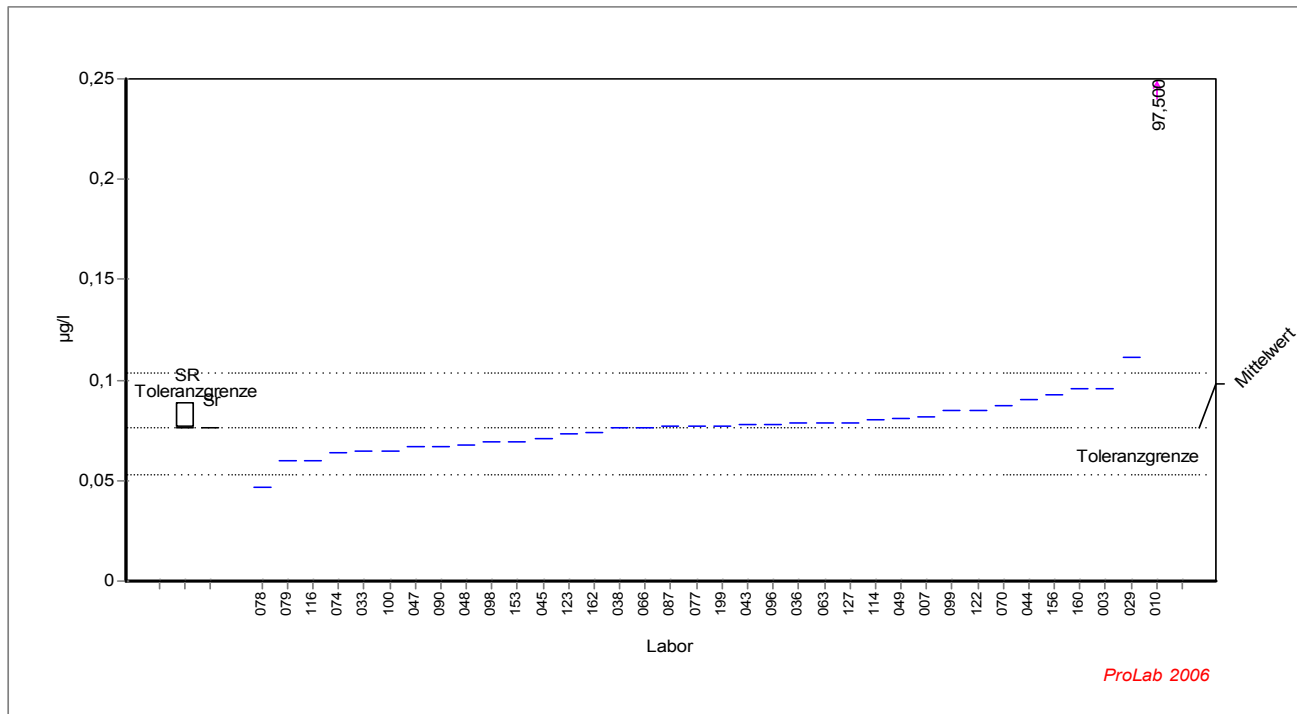
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,095	0,095	0,143
007	0,095	0,095	0,143
010	117,300	117,300	6298,259
029	0,109	0,109	0,895
033	0,036	0,036	-3,630
036	0,097	0,097	0,250
038	0,087	0,087	-0,344
043	0,099	0,099	0,358
044	0,110	0,110	0,949
045	0,087	0,087	-0,344
047	0,080	0,080	-0,795
048	0,080	0,080	-0,795
049	0,109	0,109	0,895
063	0,123	0,123	1,647
066	0,077	0,077	-0,963
070	0,105	0,105	0,680
074	0,066	0,066	-1,697
077	0,082	0,082	-0,666
078	0,058	0,058	-2,213
079	0,068	0,068	-1,568
087	0,093	0,093	0,035
090	0,083	0,083	-0,602
096	0,092	0,092	-0,022
098	0,106	0,106	0,734
099	0,113	0,113	1,110
100	0,092	0,092	-0,016
114	0,099	0,099	0,358
116	0,090	0,090	-0,164
122	0,100	0,100	0,412
123	0,091	0,091	-0,086
127	0,094	0,094	0,089
153	0,094	0,094	0,105
156	0,284	0,284	10,326
160	0,103	0,103	0,573
162	0,091	0,091	-0,086
199	0,093	0,093	0,035

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzelardarstellung

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,076 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,012 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 16,27%  
 Toleranzgrenzen: 0,053 - 0,104 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 16,27% (Limited)



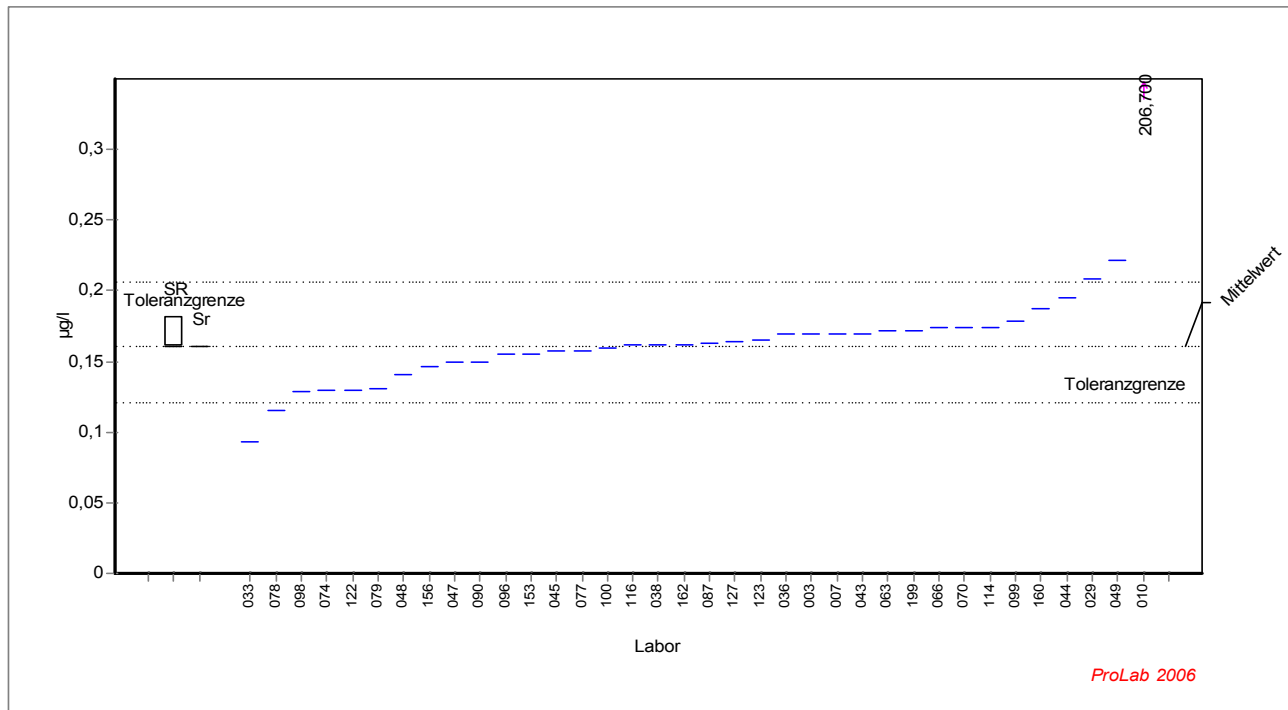
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,096	0,096	1,437
007	0,082	0,082	0,410
010	97,500	97,500	7151,363
029	0,111	0,111	2,538
033	0,065	0,065	-0,986
036	0,079	0,079	0,189
038	0,076	0,076	-0,036
043	0,078	0,078	0,116
044	0,090	0,090	0,997
045	0,071	0,071	-0,468
047	0,067	0,067	-0,813
048	0,068	0,068	-0,727
049	0,081	0,081	0,336
063	0,079	0,079	0,189
066	0,077	0,077	0,013
070	0,087	0,087	0,777
074	0,064	0,064	-1,073
077	0,077	0,077	0,043
078	0,047	0,047	-2,541
079	0,060	0,060	-1,418
087	0,077	0,077	0,028
090	0,067	0,067	-0,813
096	0,078	0,078	0,116
098	0,069	0,069	-0,641
099	0,085	0,085	0,630
100	0,065	0,065	-0,986
114	0,080	0,080	0,263
116	0,060	0,060	-1,401
122	0,085	0,085	0,630
123	0,073	0,073	-0,295
127	0,079	0,079	0,189
153	0,069	0,069	-0,615
156	0,093	0,093	1,202
160	0,086	0,086	1,415
162	0,074	0,074	-0,209
199	0,077	0,077	0,043

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,160 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,021 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 13,19%  
 Toleranzgrenzen: 0,121 - 0,206 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 13,19% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,170	0,170	0,424
007	0,170	0,170	0,424
010	206,700	206,700	9084,803
029	0,208	0,208	2,095
033	0,093	0,093	-3,380
036	0,169	0,169	0,380
038	0,162	0,162	0,072
043	0,170	0,170	0,424
044	0,195	0,195	1,523
045	0,157	0,157	-0,169
047	0,149	0,149	-0,570
048	0,141	0,141	-0,972
049	0,221	0,221	2,667
063	0,172	0,172	0,512
066	0,174	0,174	0,595
070	0,174	0,174	0,600
074	0,130	0,130	-1,524
077	0,157	0,157	-0,169
078	0,115	0,115	-2,276
079	0,131	0,131	-1,474
087	0,163	0,163	0,116
090	0,149	0,149	-0,570
096	0,155	0,155	-0,269
098	0,128	0,128	-1,624
099	0,178	0,178	0,776
100	0,160	0,160	-0,043
114	0,174	0,174	0,600
116	0,161	0,161	0,041
122	0,130	0,130	-1,524
123	0,165	0,165	0,204
127	0,164	0,164	0,160
153	0,155	0,155	-0,269
156	0,146	0,146	-0,721
160	0,187	0,187	1,171
162	0,162	0,162	0,072
199	0,172	0,172	0,512



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

ProLab

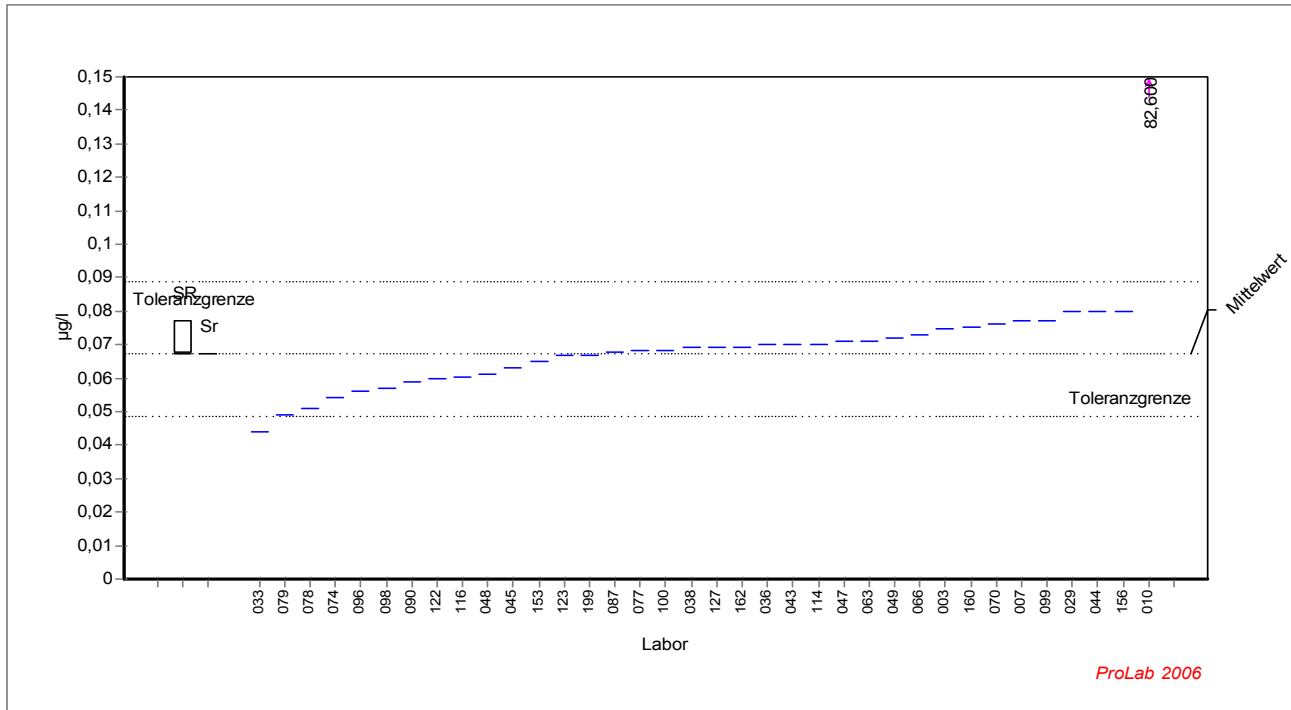


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Benzo(a)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,067 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,010 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,63%  
 Toleranzgrenzen: 0,049 - 0,089 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,63% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,075	0,075	0,723
007	0,077	0,077	0,910
010	82,600	82,600	7729,097
029	0,080	0,080	1,191
033	0,044	0,044	-2,524
036	0,070	0,070	0,254
038	0,069	0,069	0,161
043	0,070	0,070	0,254
044	0,080	0,080	1,191
045	0,063	0,063	-0,464
047	0,071	0,071	0,348
048	0,061	0,061	-0,681
049	0,072	0,072	0,442
063	0,071	0,071	0,348
066	0,073	0,073	0,526
070	0,076	0,076	0,816
074	0,054	0,054	-1,440
077	0,068	0,068	0,067
078	0,051	0,051	-1,765
079	0,049	0,049	-1,982
087	0,068	0,068	0,058
090	0,059	0,059	-0,898
096	0,056	0,056	-1,223
098	0,057	0,057	-1,115
099	0,077	0,077	0,910
100	0,068	0,068	0,076
114	0,070	0,070	0,254
116	0,060	0,060	-0,757
122	0,060	0,060	-0,790
123	0,067	0,067	-0,031
127	0,069	0,069	0,161
153	0,065	0,065	-0,248
156	0,080	0,080	1,191
160	0,075	0,075	0,741
162	0,069	0,069	0,161
199	0,067	0,067	-0,031



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

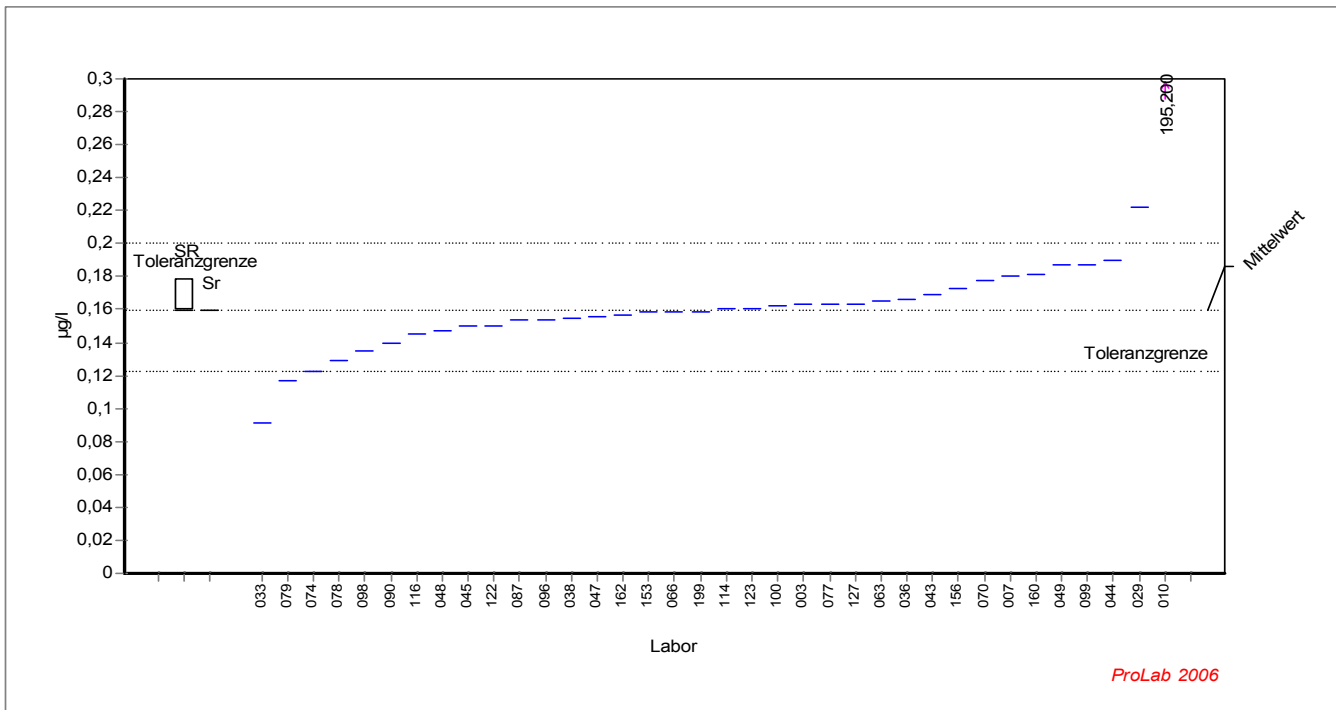
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Chrysen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,159 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,019 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 12,11%  
 Toleranzgrenzen: 0,123 - 0,201 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 12,11% (Limited)



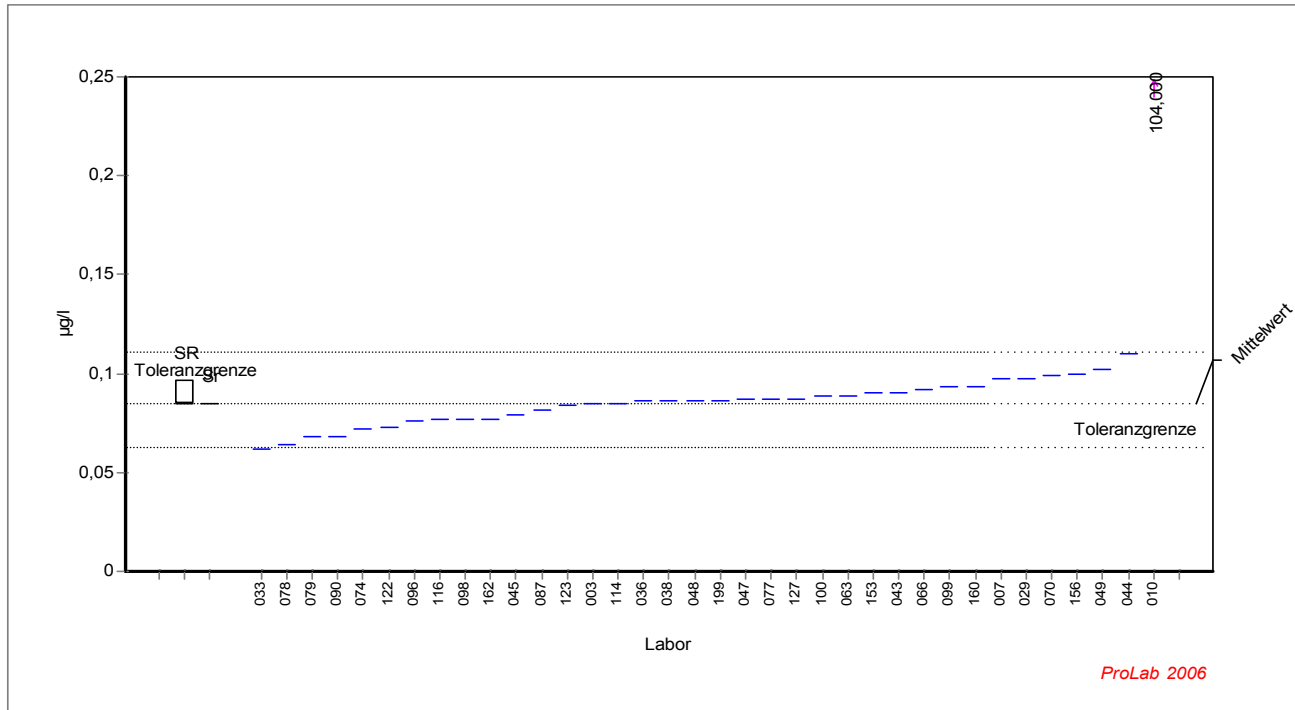
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,163	0,163	0,171
007	0,180	0,180	0,996
010	195,200	195,200	9457,877
029	0,222	0,222	3,032
033	0,091	0,091	-3,747
036	0,166	0,166	0,317
038	0,155	0,155	-0,244
043	0,169	0,169	0,462
044	0,190	0,190	1,481
045	0,150	0,150	-0,518
047	0,156	0,156	-0,190
048	0,147	0,147	-0,682
049	0,187	0,187	1,335
063	0,165	0,165	0,268
066	0,159	0,159	-0,042
070	0,178	0,178	0,899
074	0,122	0,122	-2,050
077	0,163	0,163	0,171
078	0,129	0,129	-1,667
079	0,117	0,117	-2,324
087	0,154	0,154	-0,299
090	0,140	0,140	-1,065
096	0,154	0,154	-0,299
098	0,135	0,135	-1,339
099	0,187	0,187	1,335
100	0,162	0,162	0,142
114	0,160	0,160	0,026
116	0,145	0,145	-0,781
122	0,150	0,150	-0,518
123	0,160	0,160	0,026
127	0,163	0,163	0,171
153	0,159	0,159	-0,053
156	0,173	0,173	0,642
160	0,181	0,181	1,044
162	0,157	0,157	-0,135
199	0,159	0,159	-0,026

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Benzo(b)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,085 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,012 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 13,92%  
 Toleranzgrenzen: 0,063 - 0,111 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 13,92% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,085	0,085	0,000
007	0,097	0,097	0,939
010	104,000	104,000	8132,345
029	0,098	0,098	0,994
033	0,062	0,062	-2,069
036	0,086	0,086	0,078
038	0,086	0,086	0,078
043	0,090	0,090	0,391
044	0,110	0,110	1,956
045	0,079	0,079	-0,540
047	0,087	0,087	0,156
048	0,086	0,086	0,078
049	0,102	0,102	1,330
063	0,089	0,089	0,313
066	0,092	0,092	0,508
070	0,099	0,099	1,095
074	0,072	0,072	-1,170
077	0,087	0,087	0,156
078	0,064	0,064	-1,889
079	0,068	0,068	-1,529
087	0,082	0,082	-0,288
090	0,068	0,068	-1,529
096	0,076	0,076	-0,810
098	0,077	0,077	-0,720
099	0,093	0,093	0,626
100	0,089	0,089	0,289
114	0,085	0,085	0,000
116	0,077	0,077	-0,765
122	0,073	0,073	-1,080
123	0,084	0,084	-0,090
127	0,087	0,087	0,156
153	0,090	0,090	0,383
156	0,100	0,100	1,158
160	0,093	0,093	0,626
162	0,077	0,077	-0,720
199	0,086	0,086	0,078



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

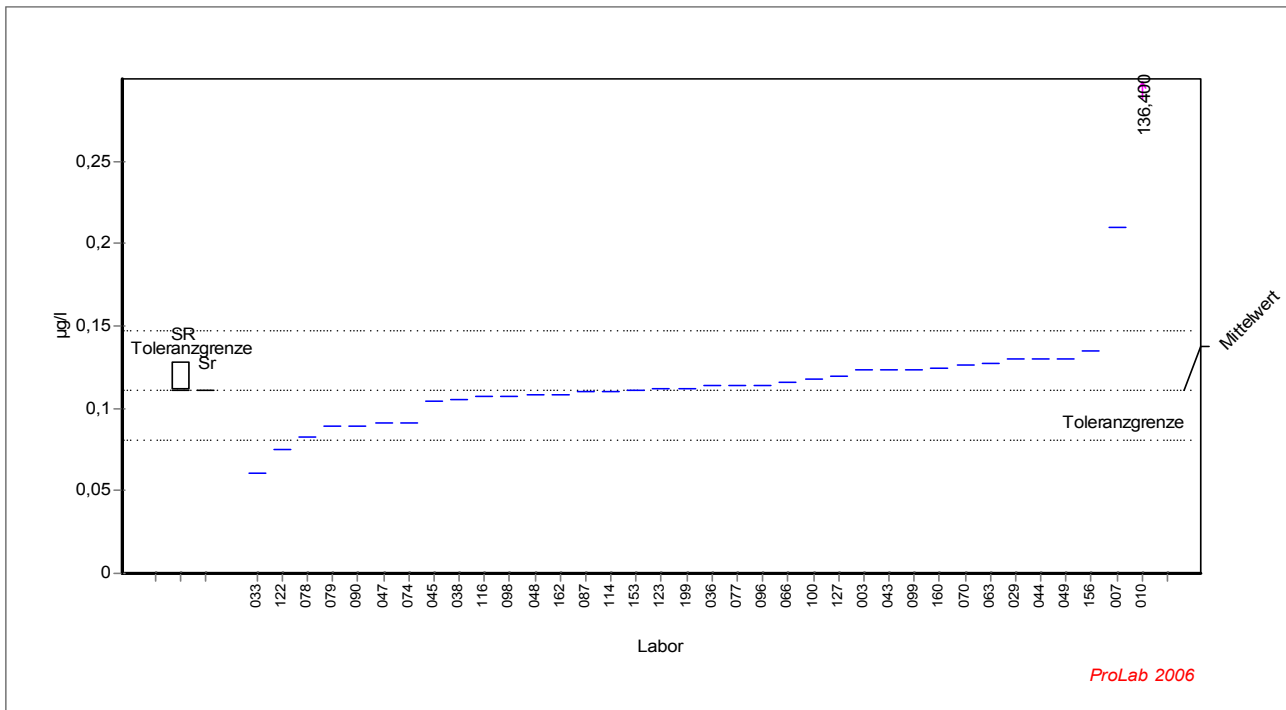
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Benzo(k)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,111 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,017 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,86%  
 Toleranzgrenzen: 0,080 - 0,147 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,86% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,123	0,123	0,658
007	0,210	0,210	5,508
010	136,400	136,400	7596,271
029	0,130	0,130	1,049
033	0,061	0,061	-3,245
036	0,114	0,114	0,157
038	0,105	0,105	-0,400
043	0,123	0,123	0,658
044	0,130	0,130	1,049
045	0,104	0,104	-0,465
047	0,091	0,091	-1,305
048	0,108	0,108	-0,206
049	0,130	0,130	1,049
063	0,127	0,127	0,881
066	0,116	0,116	0,274
070	0,126	0,126	0,826
074	0,091	0,091	-1,305
077	0,114	0,114	0,157
078	0,083	0,083	-1,822
079	0,089	0,089	-1,434
087	0,110	0,110	-0,077
090	0,089	0,089	-1,434
096	0,114	0,114	0,157
098	0,107	0,107	-0,271
099	0,123	0,123	0,658
100	0,118	0,118	0,352
114	0,110	0,110	-0,077
116	0,107	0,107	-0,277
122	0,075	0,075	-2,340
123	0,112	0,112	0,045
127	0,120	0,120	0,491
153	0,111	0,111	0,006
156	0,135	0,135	1,311
160	0,124	0,124	0,714
162	0,108	0,108	-0,206
199	0,112	0,112	0,045



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

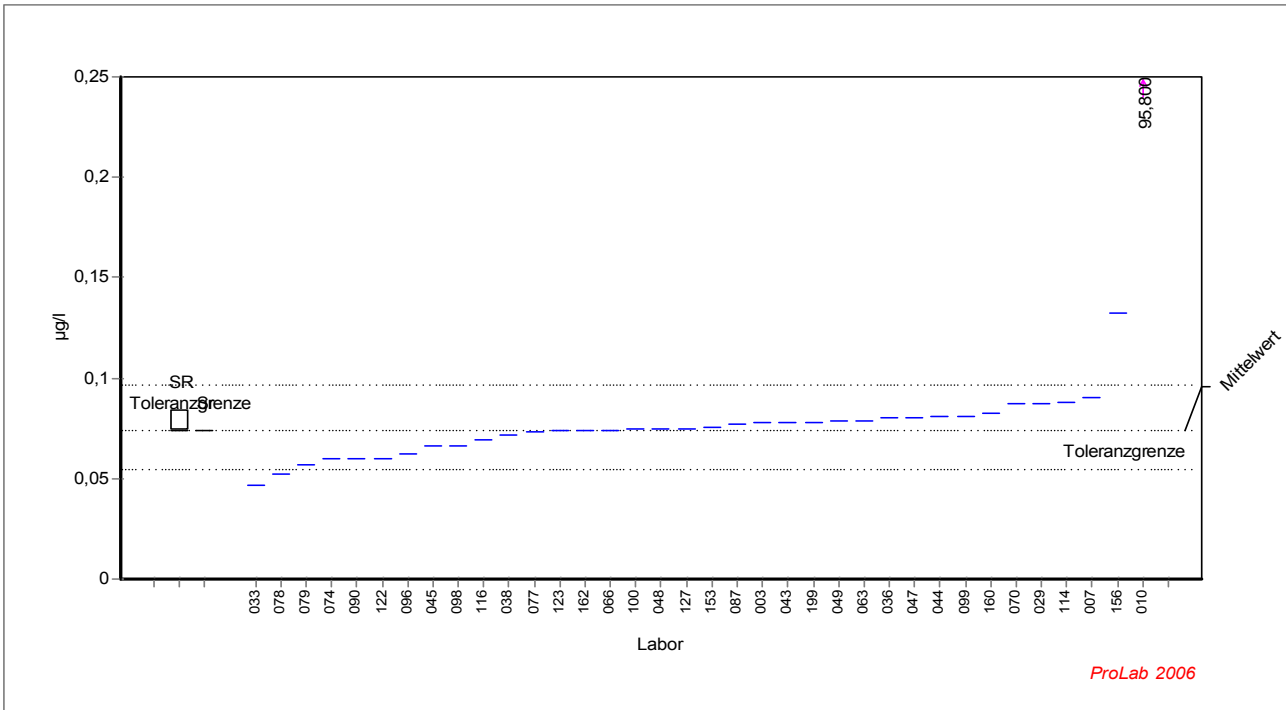
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Benzo(a)pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,074 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,010 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,18%  
 Toleranzgrenzen: 0,054 - 0,097 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,18% (Limited)



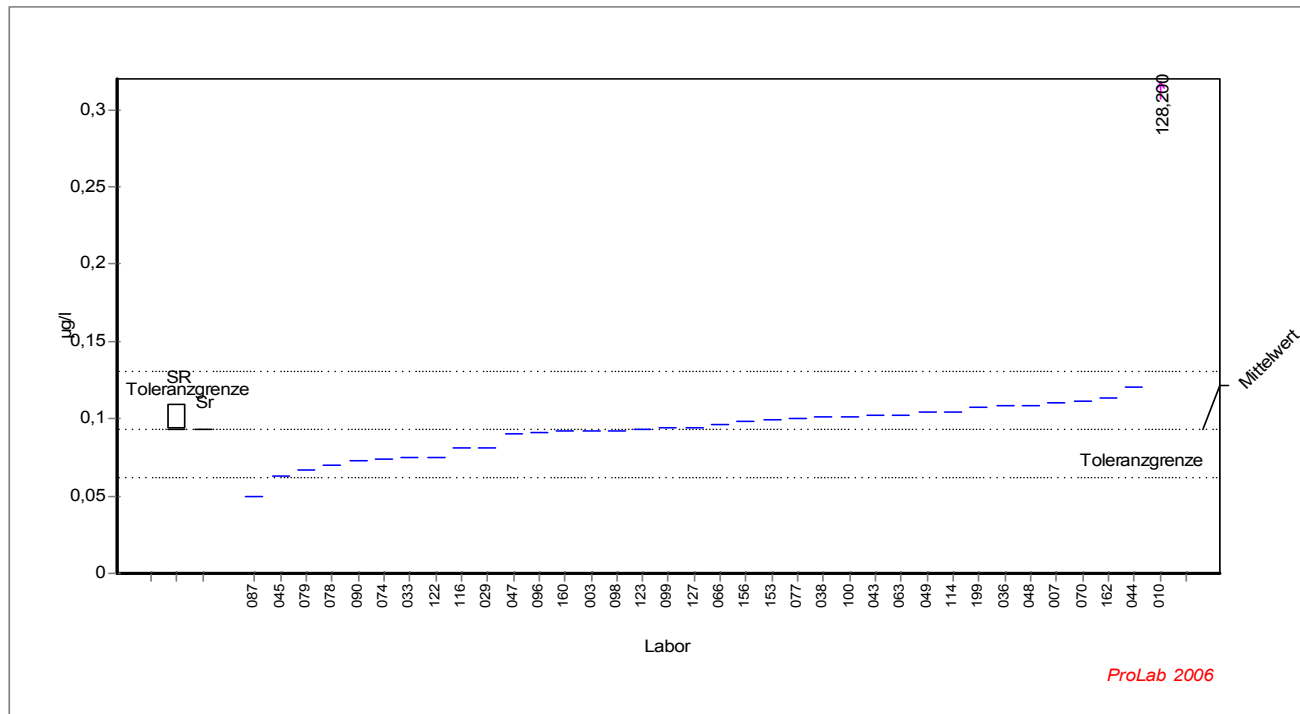
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,078	0,078	0,365
007	0,090	0,090	1,424
010	95,800	95,800	8449,952
029	0,087	0,087	1,177
033	0,047	0,047	-2,732
036	0,080	0,080	0,542
038	0,072	0,072	-0,189
043	0,078	0,078	0,365
044	0,081	0,081	0,630
045	0,066	0,066	-0,800
047	0,080	0,080	0,542
048	0,075	0,075	0,100
049	0,079	0,079	0,453
063	0,079	0,079	0,453
066	0,074	0,074	0,039
070	0,087	0,087	1,160
074	0,060	0,060	-1,410
077	0,073	0,073	-0,088
078	0,052	0,052	-2,224
079	0,057	0,057	-1,715
087	0,077	0,077	0,268
090	0,060	0,060	-1,410
096	0,062	0,062	-1,206
098	0,066	0,066	-0,800
099	0,081	0,081	0,630
100	0,075	0,075	0,083
114	0,088	0,088	1,248
116	0,070	0,070	-0,444
122	0,060	0,060	-1,410
123	0,074	0,074	0,012
127	0,075	0,075	0,100
153	0,076	0,076	0,180
156	0,132	0,132	5,150
160	0,083	0,083	0,780
162	0,074	0,074	0,012
199	0,078	0,078	0,365

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Dibenzo(a,h)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,093 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,017 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,06%  
 Toleranzgrenzen: 0,062 - 0,130 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,06% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,092	0,092	-0,062
007	0,110	0,110	0,916
010	128,200	128,200	6889,246
029	0,081	0,081	-0,751
033	0,075	0,075	-1,157
036	0,108	0,108	0,809
038	0,101	0,101	0,432
043	0,102	0,102	0,486
044	0,120	0,120	1,454
045	0,063	0,063	-1,929
047	0,090	0,090	-0,191
048	0,108	0,108	0,809
049	0,104	0,104	0,594
063	0,102	0,102	0,486
066	0,097	0,097	0,196
070	0,111	0,111	0,970
074	0,074	0,074	-1,221
077	0,100	0,100	0,379
078	0,070	0,070	-1,479
079	0,067	0,067	-1,672
087	0,050	0,050	-2,760
090	0,073	0,073	-1,285
096	0,091	0,091	-0,126
098	0,092	0,092	-0,062
099	0,094	0,094	0,056
100	0,101	0,101	0,432
114	0,104	0,104	0,594
116	0,081	0,081	-0,777
122	0,075	0,075	-1,157
123	0,093	0,093	0,002
127	0,094	0,094	0,056
153	0,099	0,099	0,314
156	0,099	0,099	0,309
160	0,092	0,092	-0,075
162	0,113	0,113	1,078
199	0,107	0,107	0,755



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

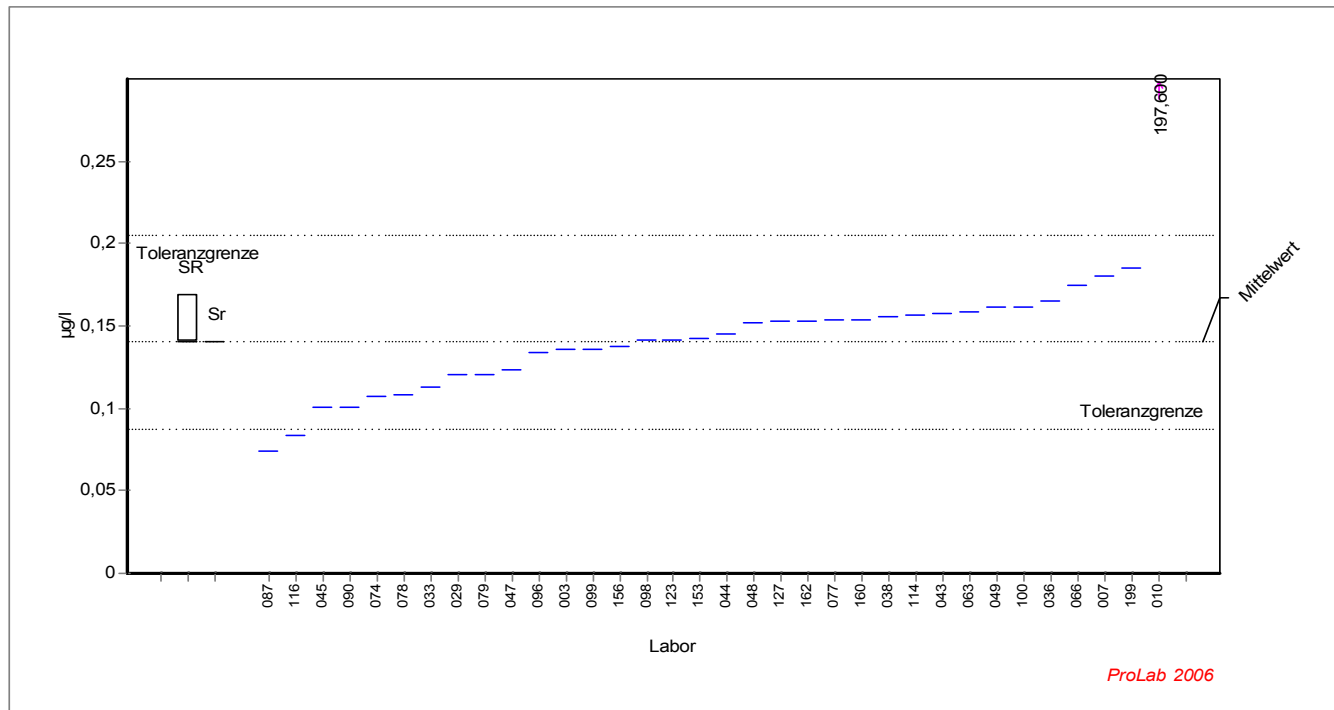
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 4  
 Parameter: Benzo(ghi)perylen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 34  
 Sollwert: 0,140 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,029 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,53%  
 Toleranzgrenzen: 0,087 - 0,205 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 20,53% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
003	0,136	0,136	-0,154
007	0,180	0,180	1,234
010	197,600	197,600	6101,326
029	0,121	0,121	-0,723
033	0,113	0,113	-1,027
036	0,165	0,165	0,770
038	0,156	0,156	0,492
043	0,158	0,158	0,554
044	0,145	0,145	0,152
045	0,101	0,101	-1,482
047	0,123	0,123	-0,647
048	0,152	0,152	0,369
049	0,161	0,161	0,647
063	0,159	0,159	0,585
066	0,175	0,175	1,064
070			0,000
074	0,107	0,107	-1,254
077	0,154	0,154	0,430
078	0,108	0,108	-1,216
079	0,121	0,121	-0,723
087	0,074	0,074	-2,502
090	0,101	0,101	-1,482
096	0,134	0,134	-0,230
098	0,141	0,141	0,029
099	0,136	0,136	-0,154
100	0,161	0,161	0,647
114	0,157	0,157	0,523
116	0,083	0,083	-2,149
122			0,000
123	0,141	0,141	0,029
127	0,153	0,153	0,400
153	0,142	0,142	0,075
156	0,137	0,137	-0,109
160	0,154	0,154	0,430
162	0,153	0,153	0,400
199	0,185	0,185	1,388



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

ProLab

## **Statistische Auswertung**

### **Niveau 5**

**NAPHTHALIN**

**ACENAPHTHEN**

**FLUOREN**

**PHENANTHREN**

**ANTHRACEN**

**FLUORANTHEN**

**PYREN**

**BENZO(a)ANTHRACEN**

**CHRYSEN**

**BENZO(b)FLUORANTHEN**

**BENZO(k)FLUORANTHEN**

**BENZ(a)PYREN**

**DIBENZO(ah)ANTHRACEN**

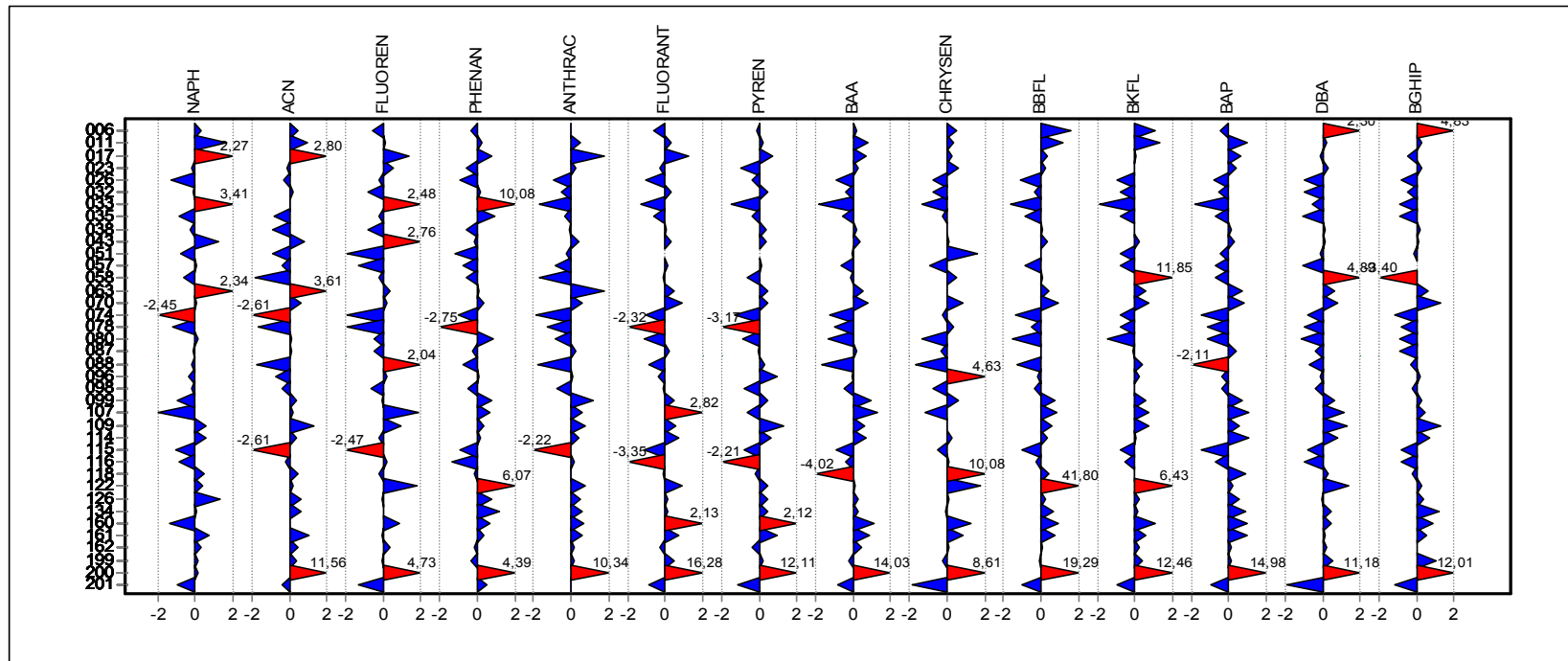
**BENZO(ghi)PERYLEN**



20. Landerübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

### Übersicht Zu-Scores

Sample: Nveau 5



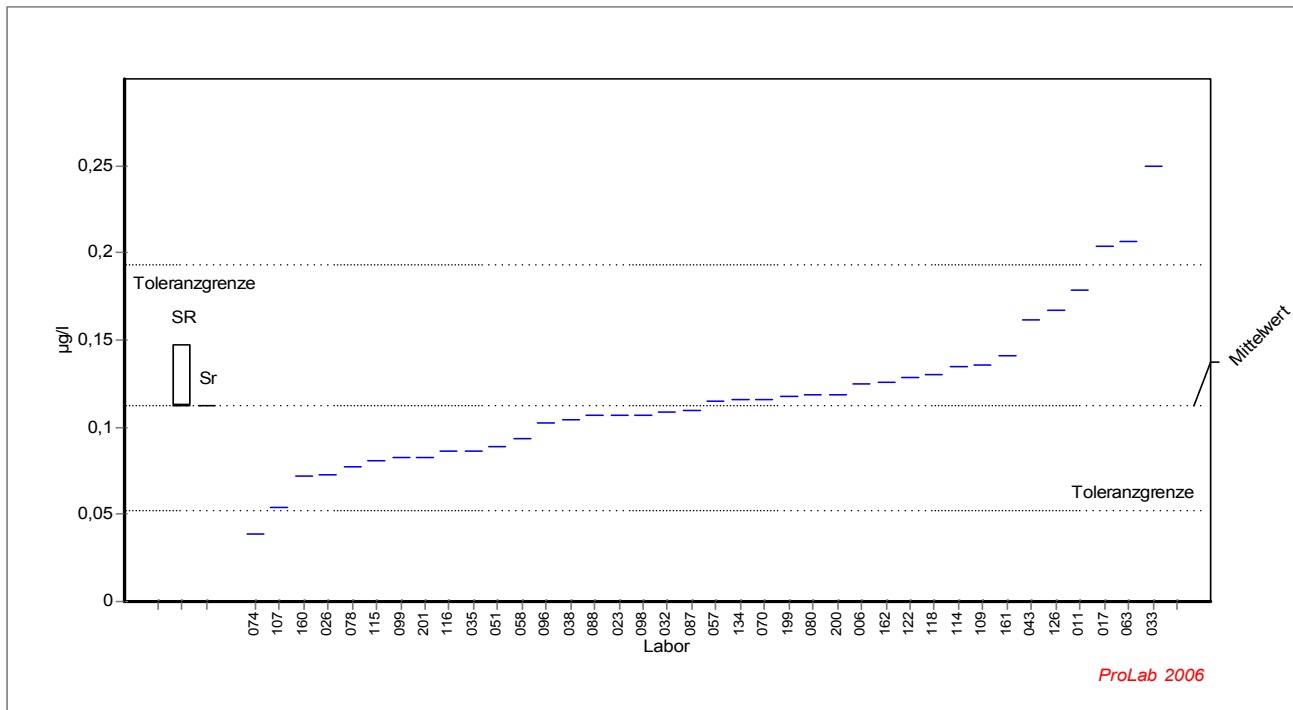
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Naphthalin  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,112 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,035 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 31,35%  
 Toleranzgrenzen: 0,052 - 0,193 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



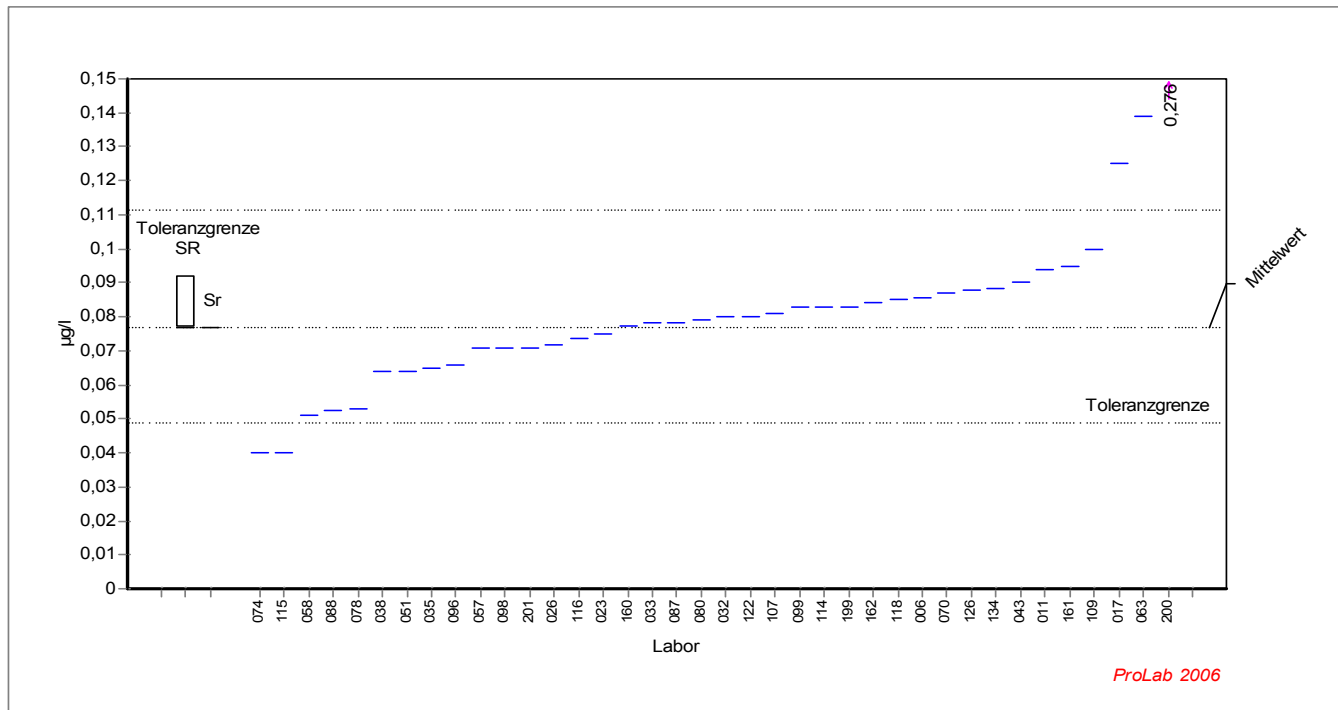
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,125	0,125	0,315
011	0,179	0,179	1,650
017	0,204	0,204	2,268
023	0,107	0,107	-0,176
026	0,073	0,073	-1,312
032	0,109	0,109	-0,109
033	0,250	0,250	3,405
035	0,086	0,086	-0,878
038	0,104	0,104	-0,276
043	0,162	0,162	1,229
051	0,089	0,089	-0,777
057	0,115	0,115	0,067
058	0,093	0,093	-0,644
063	0,207	0,207	2,342
070	0,116	0,116	0,092
074	0,039	0,039	-2,448
078	0,077	0,077	-1,178
080	0,119	0,119	0,164
087	0,110	0,110	-0,076
088	0,107	0,107	-0,183
096	0,102	0,102	-0,343
098	0,107	0,107	-0,176
099	0,083	0,083	-0,978
107	0,054	0,054	-1,947
109	0,136	0,136	0,587
114	0,135	0,135	0,562
115	0,081	0,081	-1,045
116	0,086	0,086	-0,881
118	0,130	0,130	0,438
122	0,128	0,128	0,389
126	0,167	0,167	1,353
134	0,116	0,116	0,087
160	0,072	0,072	-1,352
161	0,141	0,141	0,710
162	0,126	0,126	0,339
199	0,118	0,118	0,142
200	0,119	0,119	0,166
201	0,083	0,083	-0,978

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Acenaphthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,077 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,015 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,01%  
 Toleranzgrenzen: 0,049 - 0,111 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 20,01% (Limited)



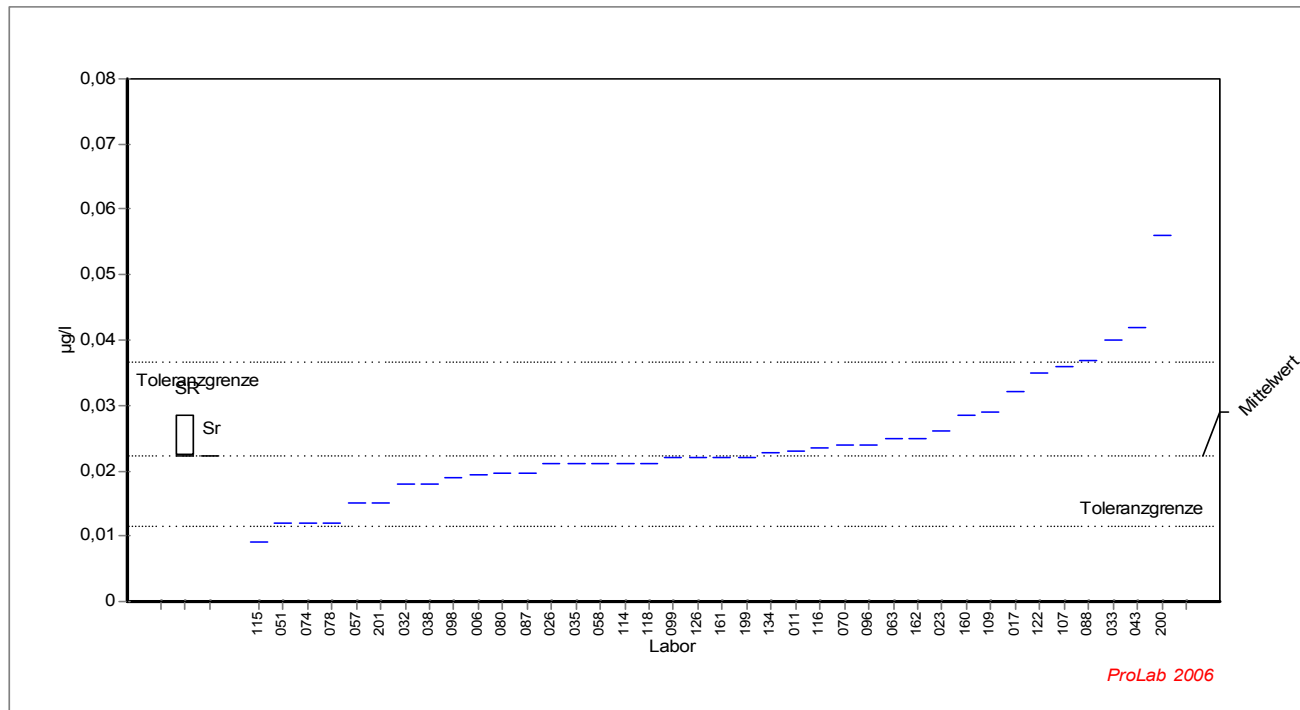
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,085	0,085	0,498
011	0,094	0,094	0,997
017	0,125	0,125	2,795
023	0,075	0,075	-0,128
026	0,072	0,072	-0,341
032	0,080	0,080	0,185
033	0,078	0,078	0,069
035	0,065	0,065	-0,837
038	0,064	0,064	-0,907
043	0,090	0,090	0,765
051	0,064	0,064	-0,907
057	0,071	0,071	-0,412
058	0,051	0,051	-1,828
063	0,139	0,139	3,608
070	0,087	0,087	0,591
074	0,040	0,040	-2,608
078	0,053	0,053	-1,687
080	0,079	0,079	0,127
087	0,078	0,078	0,081
088	0,052	0,052	-1,722
096	0,066	0,066	-0,766
098	0,071	0,071	-0,412
099	0,083	0,083	0,359
107	0,081	0,081	0,243
109	0,100	0,100	1,345
114	0,083	0,083	0,359
115	0,040	0,040	-2,608
116	0,073	0,073	-0,242
118	0,085	0,085	0,475
122	0,080	0,080	0,185
126	0,088	0,088	0,649
134	0,088	0,088	0,666
160	0,077	0,077	0,040
161	0,095	0,095	1,055
162	0,084	0,084	0,417
199	0,083	0,083	0,359
200	0,276	0,276	11,555
201	0,071	0,071	-0,412

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Fluoren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,022 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,006 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 27,00%  
 Toleranzgrenzen: 0,012 - 0,037 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 27,00% (Limited)



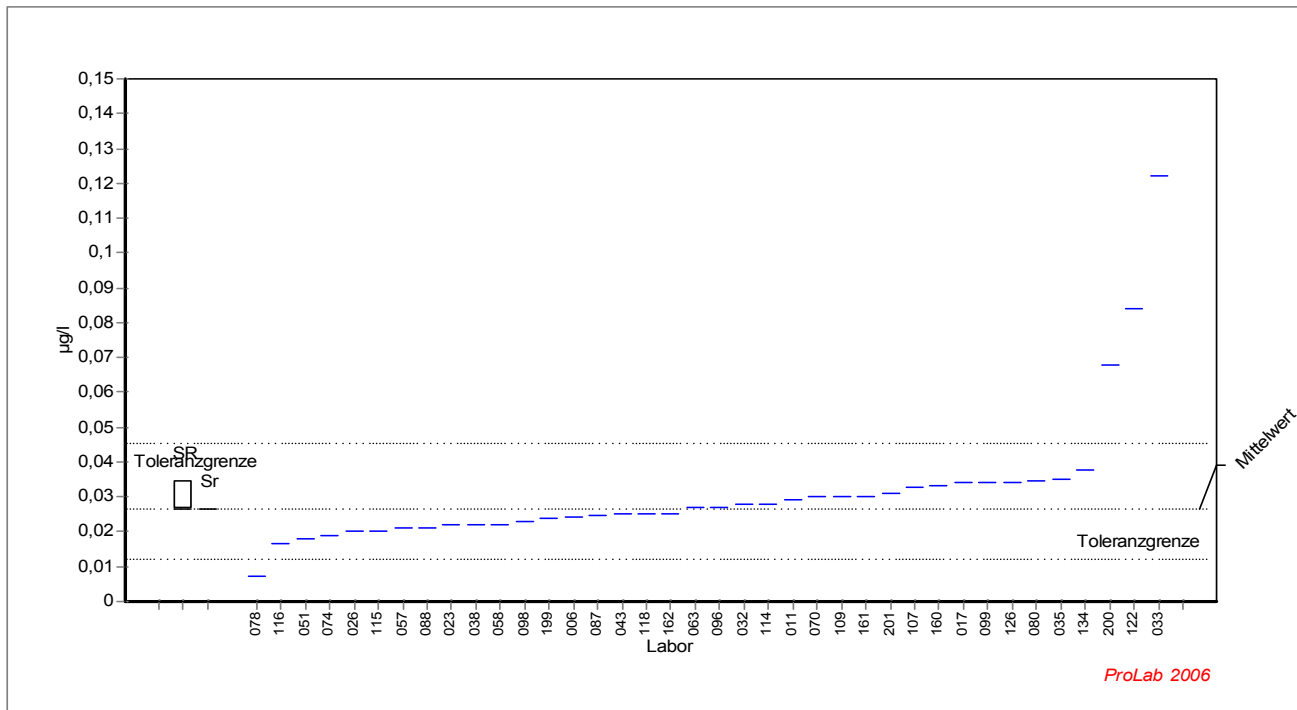
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,019	0,019	-0,566
011	0,023	0,023	0,089
017	0,032	0,032	1,355
023	0,026	0,026	0,511
026	0,021	0,021	-0,253
032	0,018	0,018	-0,806
033	0,040	0,040	2,481
035	0,021	0,021	-0,253
038	0,018	0,018	-0,806
043	0,042	0,042	2,762
051	0,012	0,012	-1,912
057	0,015	0,015	-1,359
058	0,021	0,021	-0,253
063	0,025	0,025	0,370
070	0,024	0,024	0,229
074	0,012	0,012	-1,912
078	0,012	0,012	-1,912
080	0,020	0,020	-0,511
087	0,020	0,020	-0,492
088	0,037	0,037	2,045
096	0,024	0,024	0,229
098	0,019	0,019	-0,622
099	0,022	0,022	-0,068
107	0,036	0,036	1,918
109	0,029	0,029	0,933
114	0,021	0,021	-0,253
115	0,009	0,009	-2,465
116	0,024	0,024	0,159
118	0,021	0,021	-0,253
122	0,035	0,035	1,777
126	0,022	0,022	-0,068
134	0,023	0,023	0,046
160	0,029	0,029	0,877
161	0,022	0,022	-0,068
162	0,025	0,025	0,370
199	0,022	0,022	-0,068
200	0,056	0,056	4,733
201	0,015	0,015	-1,359

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzelardarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Phenanthren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,026 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 31,03%  
 Toleranzgrenzen: 0,012 - 0,045 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,024	0,024	-0,320
011	0,029	0,029	0,279
017	0,034	0,034	0,806
023	0,022	0,022	-0,619
026	0,020	0,020	-0,904
032	0,028	0,028	0,174
033	0,122	0,122	10,076
035	0,035	0,035	0,911
038	0,022	0,022	-0,619
043	0,025	0,025	-0,192
051	0,018	0,018	-1,189
057	0,021	0,021	-0,762
058	0,022	0,022	-0,619
063	0,027	0,027	0,088
070	0,030	0,030	0,384
074	0,019	0,019	-1,046
078	0,007	0,007	-2,754
080	0,035	0,035	0,869
087	0,025	0,025	-0,263
088	0,021	0,021	-0,733
096	0,027	0,027	0,088
098	0,023	0,023	-0,477
099	0,034	0,034	0,806
107	0,033	0,033	0,700
109	0,030	0,030	0,384
114	0,028	0,028	0,174
115	0,020	0,020	-0,904
116	0,017	0,017	-1,359
118	0,025	0,025	-0,192
122	0,084	0,084	6,073
126	0,034	0,034	0,806
134	0,038	0,038	1,217
160	0,033	0,033	0,711
161	0,030	0,030	0,384
162	0,025	0,025	-0,192
199	0,024	0,024	-0,335
200	0,068	0,068	4,387
201	0,031	0,031	0,490



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

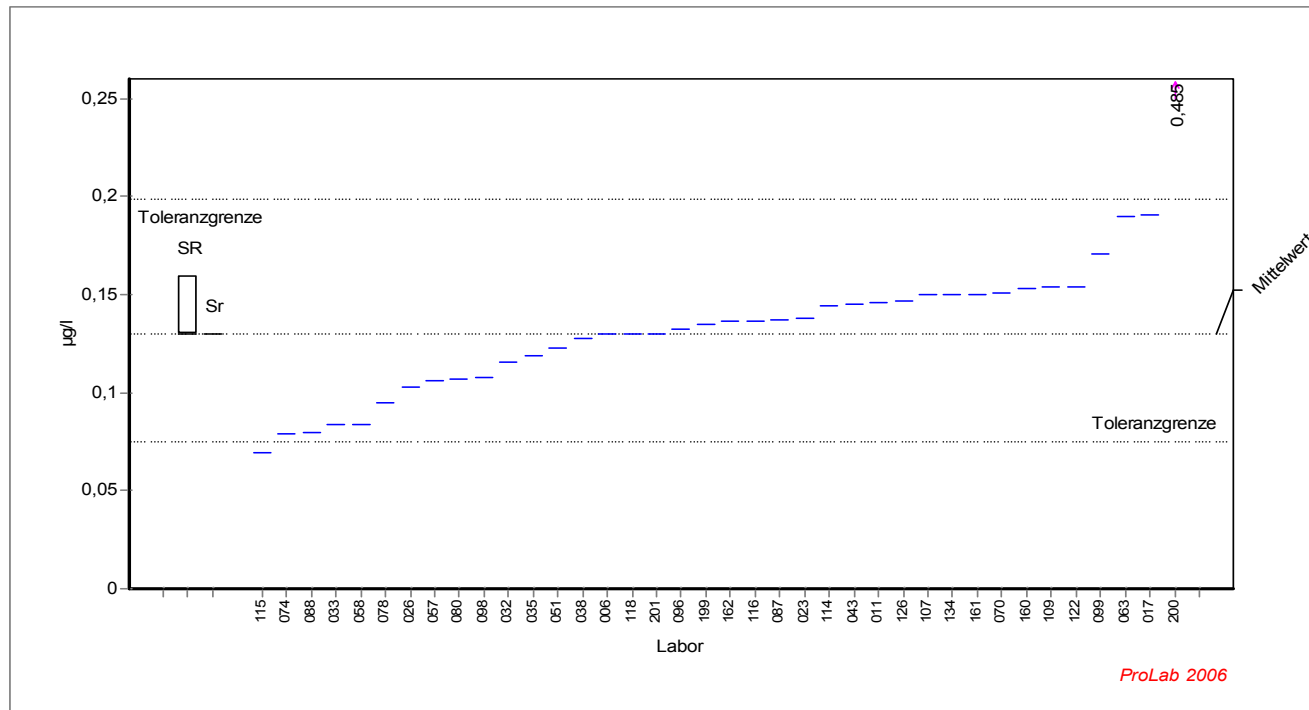
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,130 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,030 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 23,15%  
 Toleranzgrenzen: 0,075 - 0,198 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 23,15% (Limited)



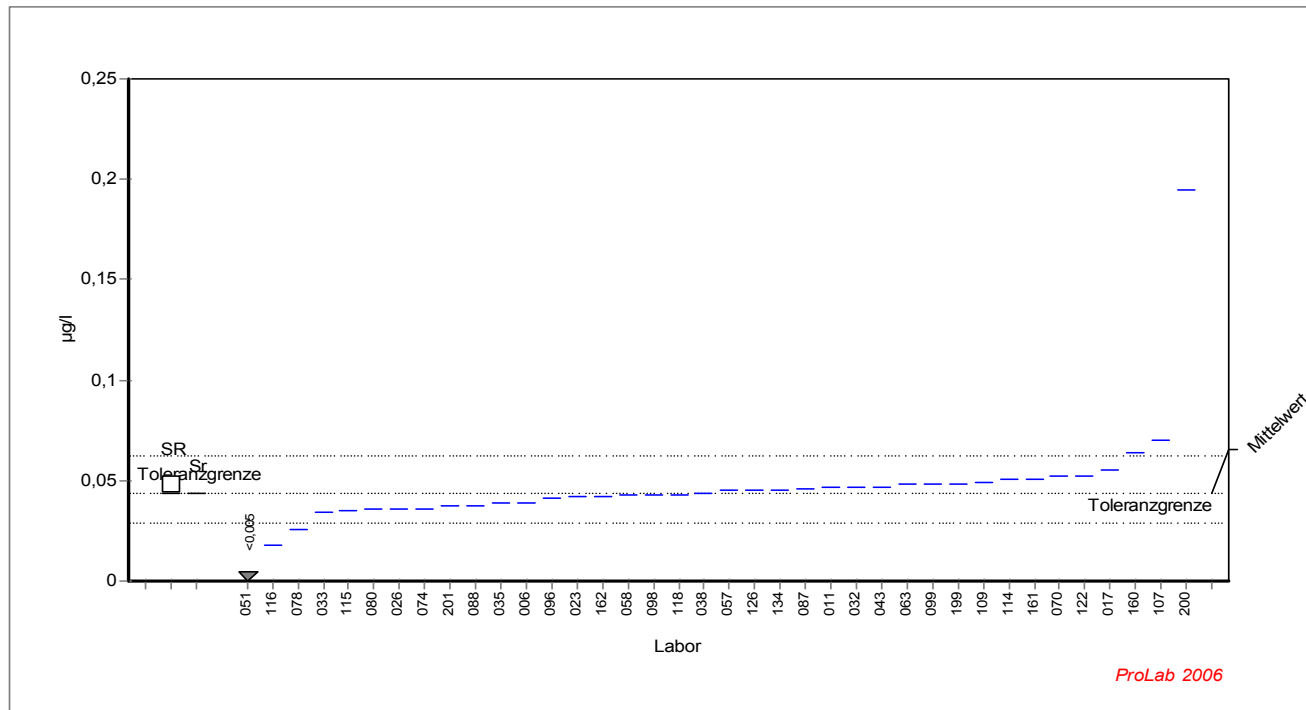
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,130	0,130	0,011
011	0,146	0,146	0,476
017	0,191	0,191	1,785
023	0,138	0,138	0,243
026	0,103	0,103	-0,976
032	0,116	0,116	-0,500
033	0,084	0,084	-1,673
035	0,119	0,119	-0,390
038	0,128	0,128	-0,060
043	0,145	0,145	0,447
051	0,123	0,123	-0,243
057	0,106	0,106	-0,866
058	0,084	0,084	-1,673
063	0,190	0,190	1,756
070	0,151	0,151	0,622
074	0,079	0,079	-1,856
078	0,095	0,095	-1,270
080	0,107	0,107	-0,837
087	0,137	0,137	0,214
088	0,080	0,080	-1,816
096	0,132	0,132	0,069
098	0,108	0,108	-0,793
099	0,171	0,171	1,204
107	0,150	0,150	0,593
109	0,154	0,154	0,709
114	0,144	0,144	0,418
115	0,069	0,069	-2,223
116	0,136	0,136	0,191
118	0,130	0,130	0,011
122	0,154	0,154	0,709
126	0,147	0,147	0,505
134	0,150	0,150	0,593
160	0,153	0,153	0,680
161	0,150	0,150	0,593
162	0,136	0,136	0,185
199	0,135	0,135	0,156
200	0,485	0,485	10,339
201	0,130	0,130	0,011

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 37  
 Sollwert: 0,044 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 19,01%  
 Toleranzgrenzen: 0,028 - 0,062 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 19,01% (Limited)



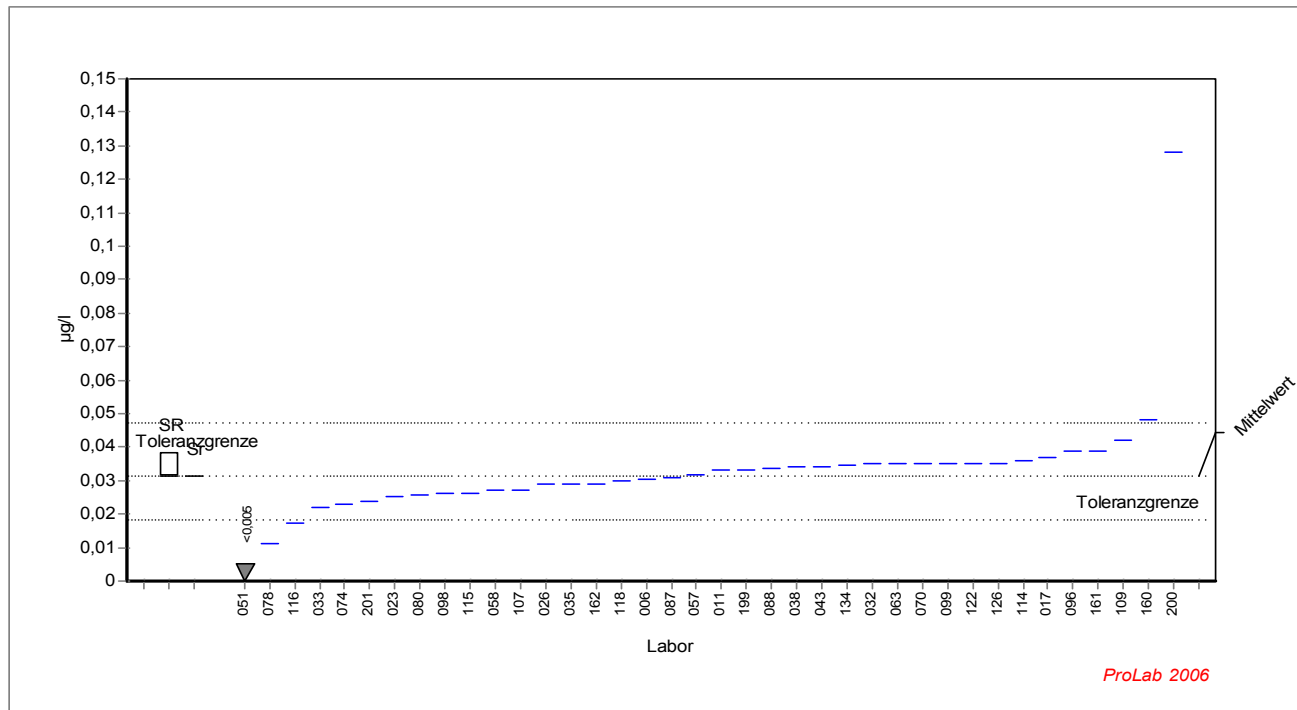
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,039	0,039	-0,591
011	0,047	0,047	0,341
017	0,055	0,055	1,202
023	0,042	0,042	-0,239
026	0,036	0,036	-1,020
032	0,047	0,047	0,341
033	0,034	0,034	-1,281
035	0,039	0,039	-0,630
038	0,044	0,044	0,018
043	0,047	0,047	0,341
051			0,000
057	0,045	0,045	0,125
058	0,043	0,043	-0,109
063	0,048	0,048	0,448
070	0,052	0,052	0,879
074	0,036	0,036	-1,020
078	0,026	0,026	-2,322
080	0,036	0,036	-1,085
087	0,046	0,046	0,201
088	0,037	0,037	-0,864
096	0,041	0,041	-0,369
098	0,043	0,043	-0,109
099	0,048	0,048	0,448
107	0,070	0,070	2,818
109	0,049	0,049	0,556
114	0,051	0,051	0,771
115	0,035	0,035	-1,150
116	0,018	0,018	-3,351
118	0,043	0,043	-0,109
122	0,052	0,052	0,879
126	0,045	0,045	0,125
134	0,046	0,046	0,179
160	0,064	0,064	2,128
161	0,051	0,051	0,771
162	0,042	0,042	-0,239
199	0,048	0,048	0,448
200	0,195	0,195	16,279
201	0,037	0,037	-0,890

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 37  
 Sollwert: 0,031 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,007 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 22,46%  
 Toleranzgrenzen: 0,018 - 0,047 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 22,46% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,030	0,030	-0,144
011	0,033	0,033	0,223
017	0,037	0,037	0,723
023	0,025	0,025	-0,974
026	0,029	0,029	-0,347
032	0,035	0,035	0,473
033	0,022	0,022	-1,443
035	0,029	0,029	-0,347
038	0,034	0,034	0,348
043	0,034	0,034	0,348
051			0,000
057	0,032	0,032	0,098
058	0,027	0,027	-0,660
063	0,035	0,035	0,473
070	0,035	0,035	0,473
074	0,023	0,023	-1,287
078	0,011	0,011	-3,165
080	0,025	0,025	-0,895
087	0,031	0,031	-0,034
088	0,034	0,034	0,285
096	0,039	0,039	0,973
098	0,026	0,026	-0,817
099	0,035	0,035	0,473
107	0,027	0,027	-0,660
109	0,042	0,042	1,349
114	0,036	0,036	0,598
115	0,026	0,026	-0,817
116	0,017	0,017	-2,210
118	0,030	0,030	-0,191
122	0,035	0,035	0,473
126	0,035	0,035	0,473
134	0,035	0,035	0,435
160	0,048	0,048	2,124
161	0,039	0,039	0,973
162	0,029	0,029	-0,347
199	0,033	0,033	0,223
200	0,128	0,128	12,106
201	0,024	0,024	-1,130



20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5

Parameter: Benzo(a)anthracen

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

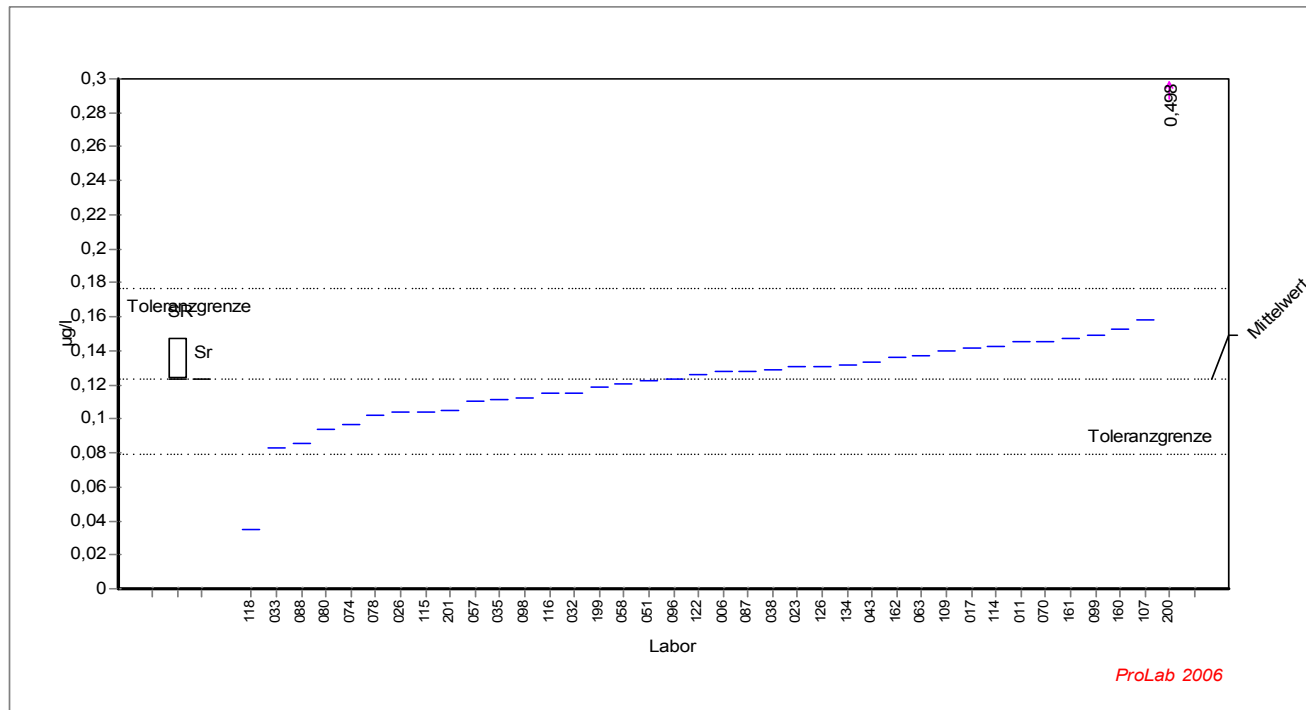
Sollwert: 0,123 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,024 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 19,36%

Toleranzgrenzen: 0,079 - 0,177 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 19,36% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,128	0,128	0,171
011	0,145	0,145	0,808
017	0,142	0,142	0,696
023	0,131	0,131	0,284
026	0,104	0,104	-0,883
032	0,115	0,115	-0,383
033	0,083	0,083	-1,837
035	0,111	0,111	-0,565
038	0,129	0,129	0,209
043	0,133	0,133	0,359
051	0,122	0,122	-0,065
057	0,110	0,110	-0,610
058	0,121	0,121	-0,110
063	0,137	0,137	0,509
070	0,145	0,145	0,808
074	0,097	0,097	-1,201
078	0,102	0,102	-0,974
080	0,094	0,094	-1,324
087	0,128	0,128	0,171
088	0,086	0,086	-1,701
096	0,123	0,123	-0,019
098	0,112	0,112	-0,519
099	0,149	0,149	0,958
107	0,158	0,158	1,295
109	0,140	0,140	0,621
114	0,143	0,143	0,733
115	0,104	0,104	-0,883
116	0,115	0,115	-0,387
118	0,035	0,035	-4,019
122	0,126	0,126	0,097
126	0,131	0,131	0,284
134	0,132	0,132	0,321
160	0,153	0,153	1,108
161	0,147	0,147	0,883
162	0,136	0,136	0,471
199	0,119	0,119	-0,201
200	0,498	0,498	14,032
201	0,105	0,105	-0,837



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

erstellt am: 03.07.2008

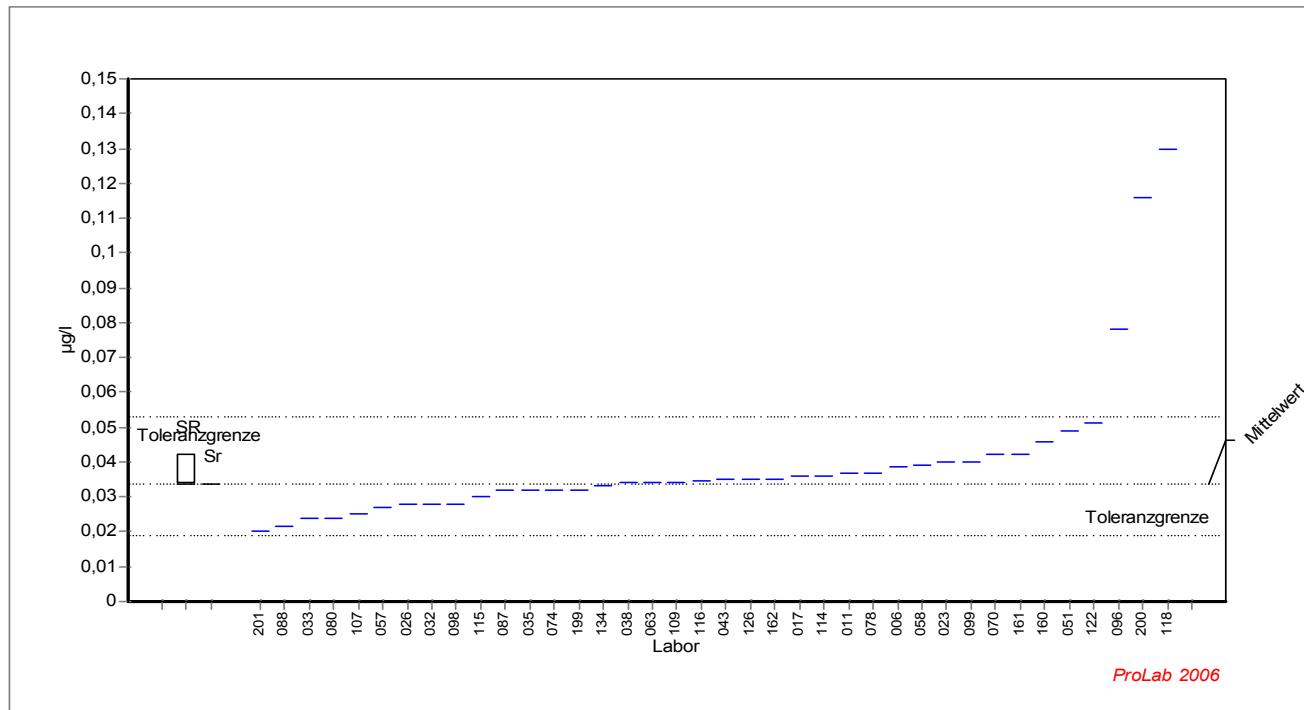
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzelardarstellung**

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Chrysen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,034 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 24,37%  
 Toleranzgrenzen: 0,019 - 0,053 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 24,37% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,038	0,038	0,475
011	0,037	0,037	0,328
017	0,036	0,036	0,223
023	0,040	0,040	0,643
026	0,028	0,028	-0,786
032	0,028	0,028	-0,786
033	0,024	0,024	-1,321
035	0,032	0,032	-0,250
038	0,034	0,034	0,013
043	0,035	0,035	0,118
051	0,049	0,049	1,587
057	0,027	0,027	-0,919
058	0,039	0,039	0,538
063	0,034	0,034	0,013
070	0,042	0,042	0,853
074	0,032	0,032	-0,250
078	0,037	0,037	0,328
080	0,024	0,024	-1,321
087	0,032	0,032	-0,291
088	0,022	0,022	-1,642
096	0,078	0,078	4,628
098	0,028	0,028	-0,786
099	0,040	0,040	0,643
107	0,025	0,025	-1,187
109	0,034	0,034	0,013
114	0,036	0,036	0,223
115	0,030	0,030	-0,518
116	0,035	0,035	0,076
118	0,130	0,130	10,082
122	0,051	0,051	1,796
126	0,035	0,035	0,118
134	0,033	0,033	-0,063
160	0,046	0,046	1,251
161	0,042	0,042	0,853
162	0,035	0,035	0,118
199	0,032	0,032	-0,250
200	0,116	0,116	8,614
201	0,020	0,020	-1,856



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5

Parameter: Benzo(b)fluoranthen

Methode: DIN 38402 A45

Anzahl Labore: 38

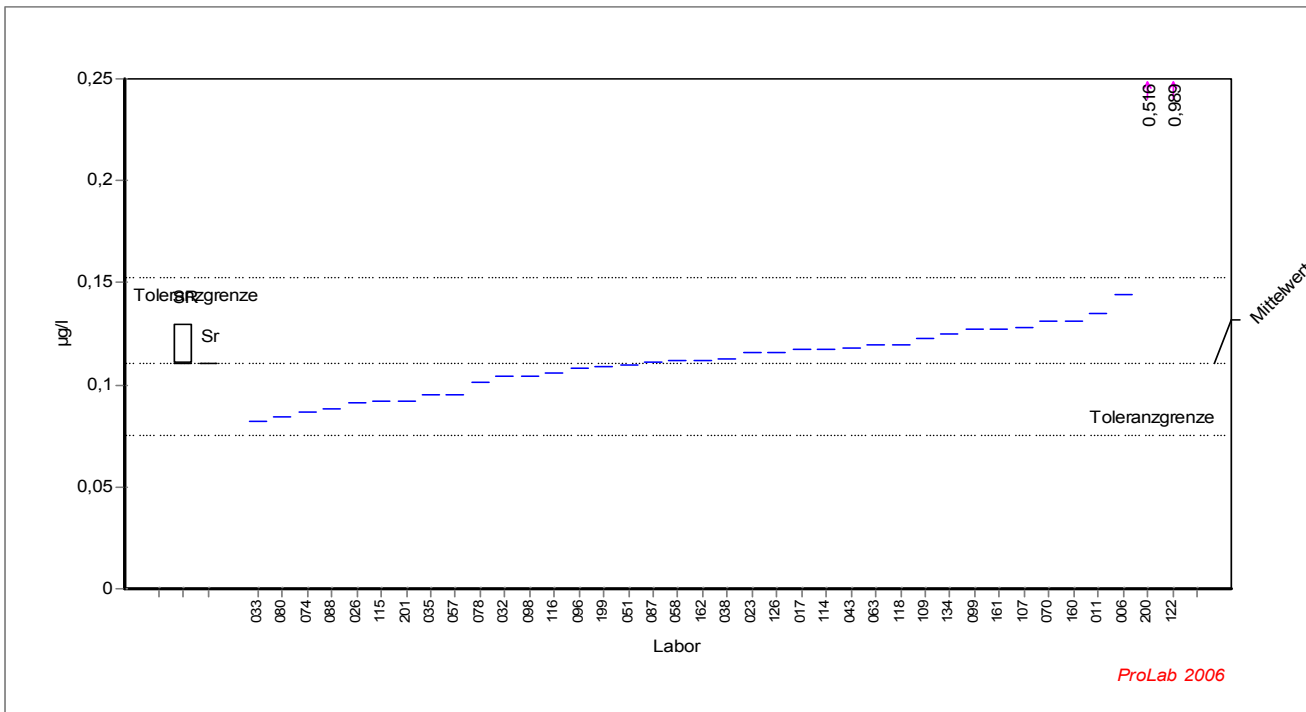
Sollwert: 0,111 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,019 µg/l

Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,22%

Toleranzgrenzen: 0,075 - 0,153 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)

Rel.Soll STD: 17,22% (Limited)



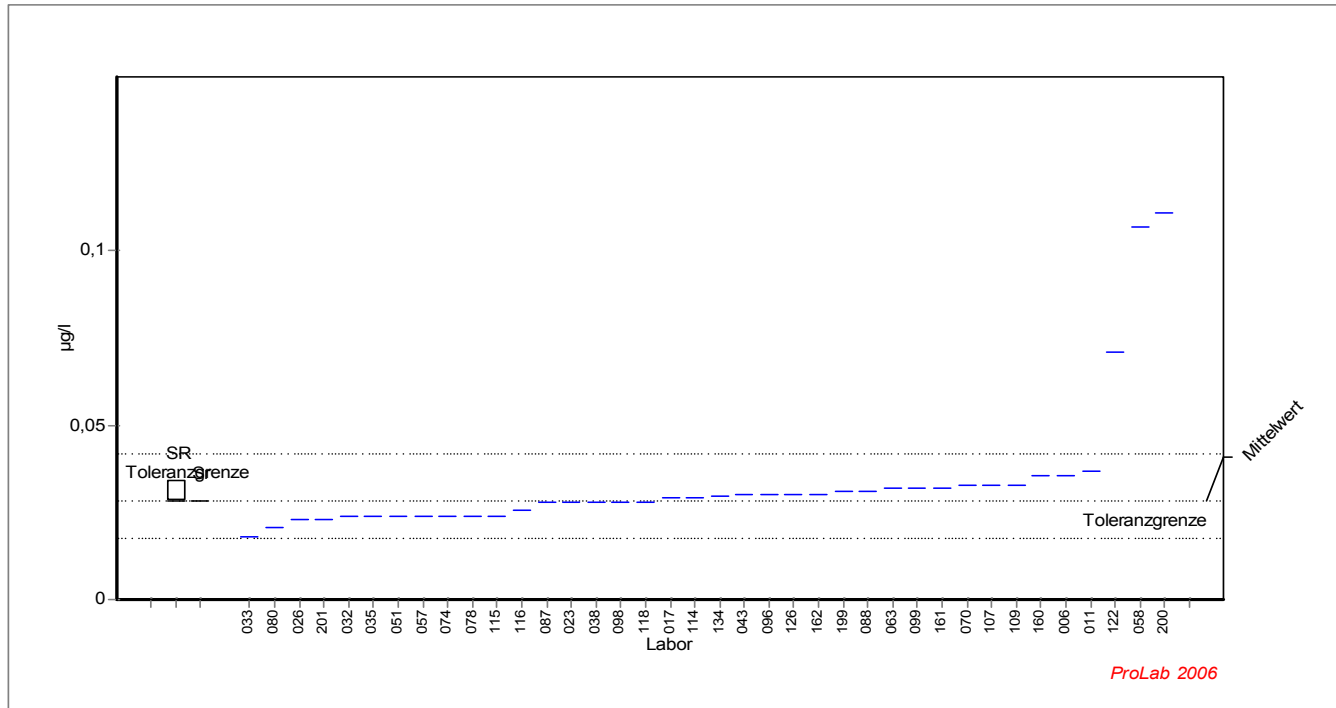
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,144	0,144	1,583
011	0,135	0,135	1,155
017	0,117	0,117	0,298
023	0,116	0,116	0,251
026	0,091	0,091	-1,115
032	0,104	0,104	-0,381
033	0,082	0,082	-1,624
035	0,095	0,095	-0,889
038	0,113	0,113	0,108
043	0,118	0,118	0,346
051	0,110	0,110	-0,041
057	0,095	0,095	-0,889
058	0,112	0,112	0,060
063	0,120	0,120	0,441
070	0,131	0,131	0,965
074	0,087	0,087	-1,341
078	0,101	0,101	-0,550
080	0,084	0,084	-1,511
087	0,111	0,111	0,013
088	0,088	0,088	-1,268
096	0,108	0,108	-0,154
098	0,104	0,104	-0,381
099	0,127	0,127	0,774
107	0,128	0,128	0,822
109	0,123	0,123	0,584
114	0,117	0,117	0,298
115	0,092	0,092	-1,059
116	0,106	0,106	-0,284
118	0,120	0,120	0,441
122	0,989	0,989	41,803
126	0,116	0,116	0,251
134	0,125	0,125	0,674
160	0,131	0,131	0,965
161	0,127	0,127	0,774
162	0,112	0,112	0,060
199	0,109	0,109	-0,098
200	0,516	0,516	19,289
201	0,092	0,092	-1,059

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Benzo(k)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,028 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,006 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,78%  
 Toleranzgrenzen: 0,018 - 0,042 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 20,78% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,035	0,035	1,065
011	0,037	0,037	1,306
017	0,029	0,029	0,101
023	0,028	0,028	-0,061
026	0,023	0,023	-0,988
032	0,024	0,024	-0,803
033	0,018	0,018	-1,915
035	0,024	0,024	-0,803
038	0,028	0,028	-0,061
043	0,030	0,030	0,251
051	0,024	0,024	-0,803
057	0,024	0,024	-0,803
058	0,107	0,107	11,853
063	0,032	0,032	0,553
070	0,033	0,033	0,703
074	0,024	0,024	-0,803
078	0,024	0,024	-0,803
080	0,021	0,021	-1,452
087	0,028	0,028	-0,099
088	0,031	0,031	0,432
096	0,030	0,030	0,251
098	0,028	0,028	-0,061
099	0,032	0,032	0,553
107	0,033	0,033	0,703
109	0,033	0,033	0,703
114	0,029	0,029	0,101
115	0,024	0,024	-0,803
116	0,025	0,025	-0,544
118	0,028	0,028	-0,061
122	0,071	0,071	6,429
126	0,030	0,030	0,251
134	0,030	0,030	0,176
160	0,035	0,035	1,050
161	0,032	0,032	0,553
162	0,030	0,030	0,251
199	0,031	0,031	0,402
200	0,111	0,111	12,455
201	0,023	0,023	-0,988



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

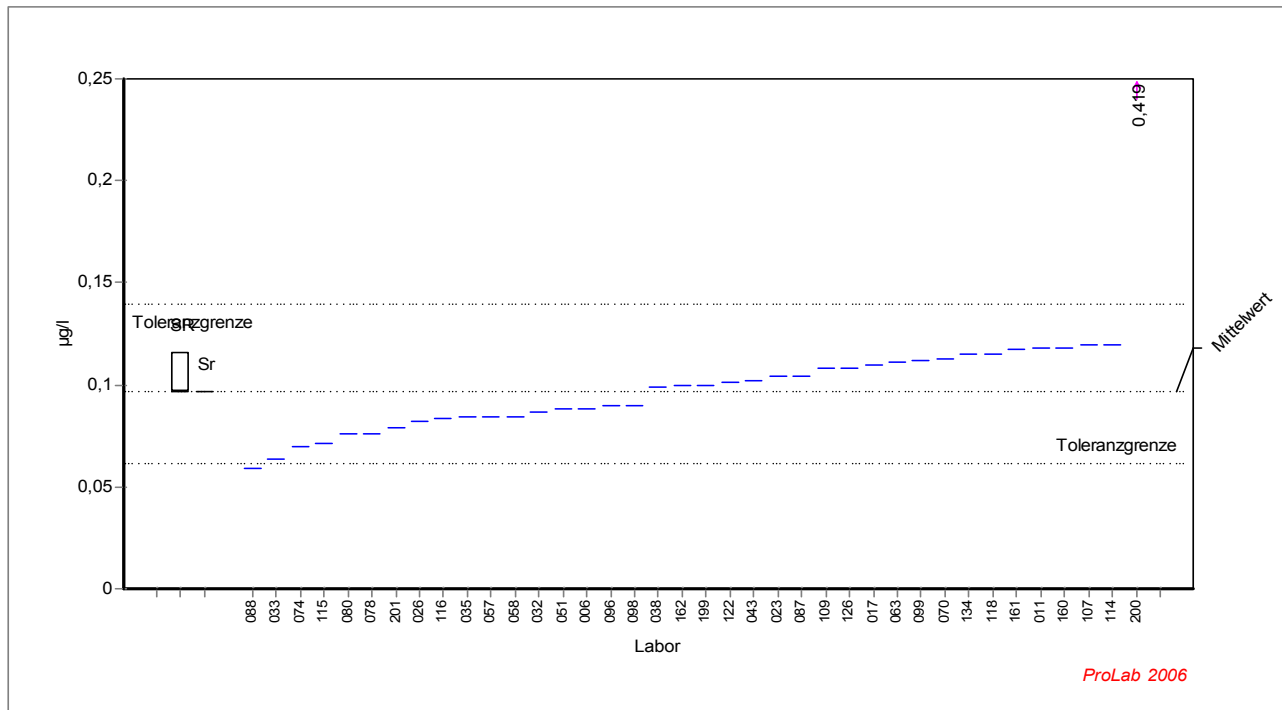
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Benzo(a)pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,096 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,019 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 19,95%  
 Toleranzgrenzen: 0,061 - 0,139 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 19,95% (Limited)



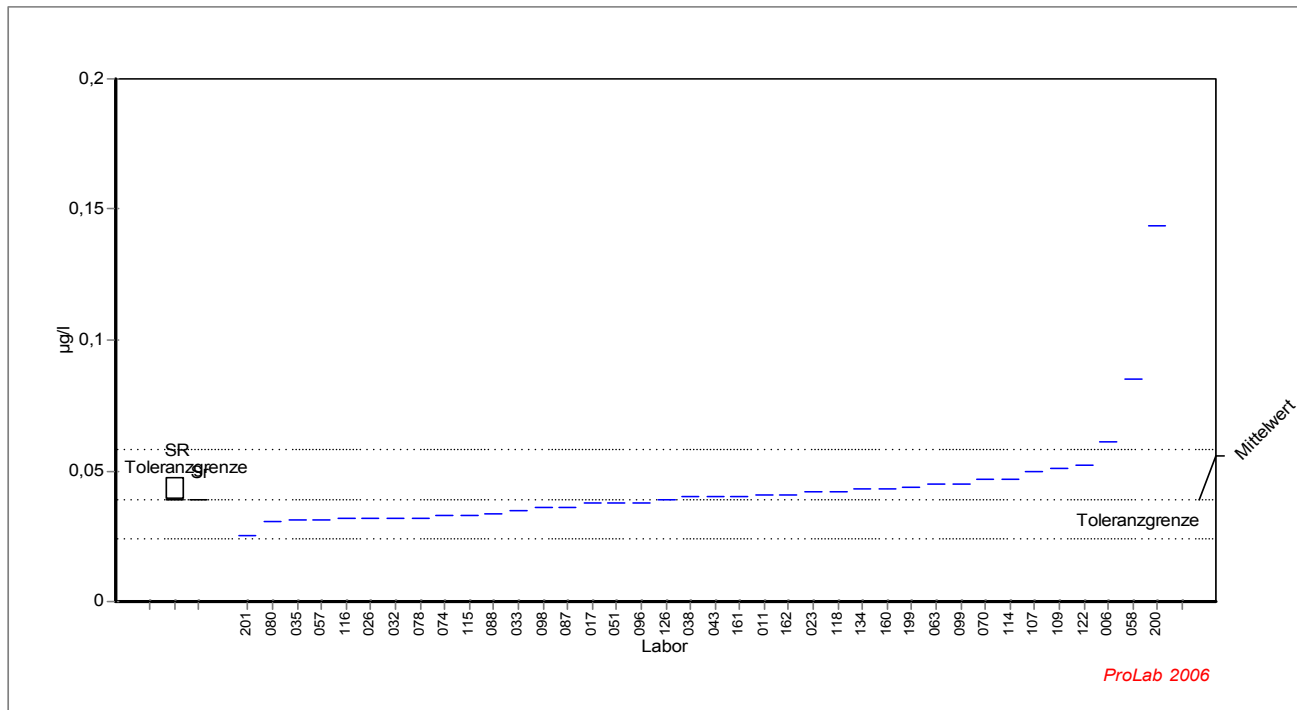
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,088	0,088	-0,452
011	0,118	0,118	1,008
017	0,110	0,110	0,637
023	0,104	0,104	0,358
026	0,082	0,082	-0,809
032	0,087	0,087	-0,526
033	0,064	0,064	-1,829
035	0,084	0,084	-0,696
038	0,099	0,099	0,126
043	0,102	0,102	0,265
051	0,088	0,088	-0,469
057	0,084	0,084	-0,696
058	0,084	0,084	-0,696
063	0,111	0,111	0,683
070	0,113	0,113	0,776
074	0,070	0,070	-1,489
078	0,076	0,076	-1,149
080	0,076	0,076	-1,160
087	0,104	0,104	0,358
088	0,059	0,059	-2,112
096	0,090	0,090	-0,356
098	0,090	0,090	-0,356
099	0,112	0,112	0,730
107	0,120	0,120	1,101
109	0,108	0,108	0,544
114	0,120	0,120	1,101
115	0,071	0,071	-1,432
116	0,084	0,084	-0,719
118	0,115	0,115	0,869
122	0,101	0,101	0,219
126	0,108	0,108	0,544
134	0,115	0,115	0,860
160	0,118	0,118	1,008
161	0,117	0,117	0,982
162	0,100	0,100	0,173
199	0,100	0,100	0,173
200	0,419	0,419	14,982
201	0,079	0,079	-0,979

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Dibenzo(a,h)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 38  
 Sollwert: 0,039 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,13%  
 Toleranzgrenzen: 0,024 - 0,058 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 21,13% (Limited)



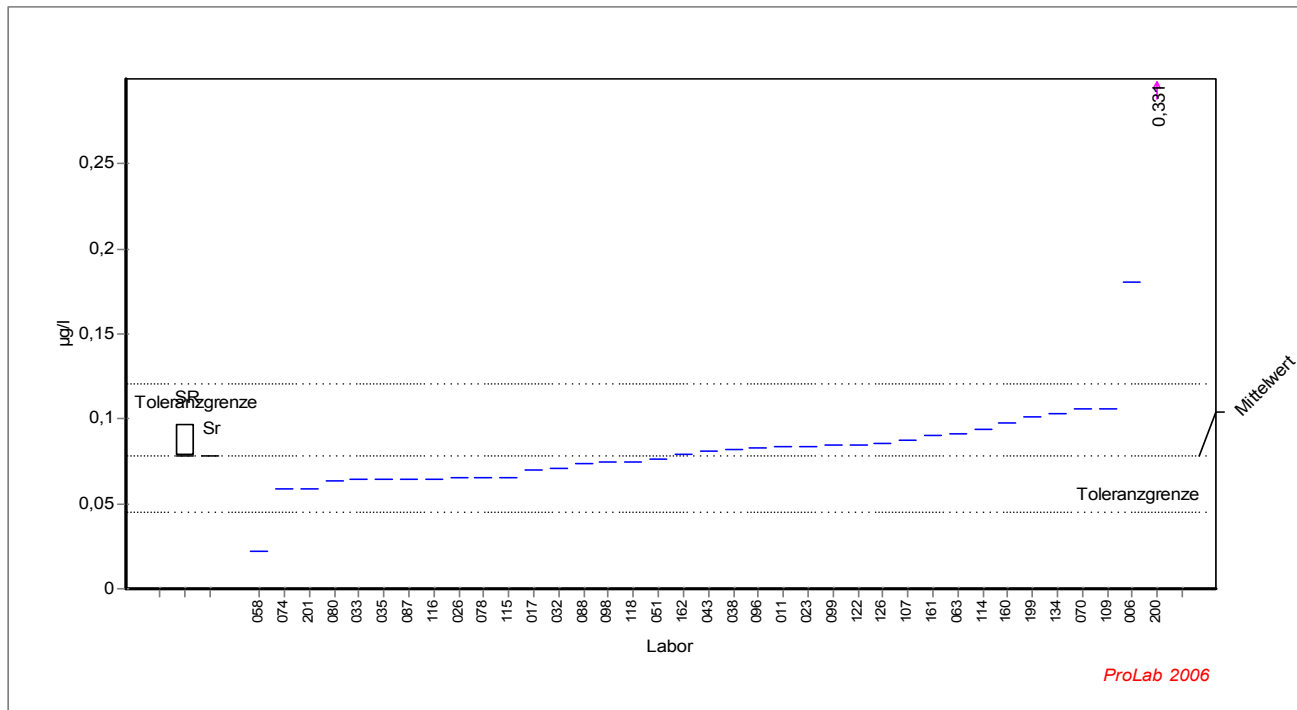
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,061	0,061	2,304
011	0,041	0,041	0,190
017	0,038	0,038	-0,161
023	0,042	0,042	0,297
026	0,032	0,032	-0,952
032	0,032	0,032	-0,952
033	0,035	0,035	-0,556
035	0,031	0,031	-1,084
038	0,040	0,040	0,083
043	0,040	0,040	0,083
051	0,038	0,038	-0,161
057	0,031	0,031	-1,084
058	0,085	0,085	4,887
063	0,045	0,045	0,617
070	0,047	0,047	0,831
074	0,033	0,033	-0,820
078	0,032	0,032	-0,952
080	0,031	0,031	-1,123
087	0,036	0,036	-0,411
088	0,034	0,034	-0,741
096	0,038	0,038	-0,161
098	0,036	0,036	-0,424
099	0,045	0,045	0,617
107	0,050	0,050	1,151
109	0,051	0,051	1,258
114	0,047	0,047	0,831
115	0,033	0,033	-0,820
116	0,032	0,032	-1,004
118	0,042	0,042	0,297
122	0,052	0,052	1,364
126	0,039	0,039	-0,029
134	0,043	0,043	0,446
160	0,043	0,043	0,446
161	0,040	0,040	0,083
162	0,041	0,041	0,190
199	0,044	0,044	0,510
200	0,144	0,144	11,185
201	0,025	0,025	-1,874

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 5  
 Parameter: Benzo(ghi)perylen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 37  
 Sollwert: 0,079 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,018 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 23,32%  
 Toleranzgrenzen: 0,045 - 0,121 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 23,32% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
006	0,180	0,180	4,825
011	0,084	0,084	0,258
017	0,070	0,070	-0,515
023	0,084	0,084	0,258
026	0,065	0,065	-0,815
032	0,071	0,071	-0,455
033	0,064	0,064	-0,875
035	0,064	0,064	-0,875
038	0,082	0,082	0,163
043	0,081	0,081	0,115
051	0,076	0,076	-0,155
057			0,000
058	0,022	0,022	-3,398
063	0,091	0,091	0,591
070	0,106	0,106	1,305
074	0,059	0,059	-1,176
078	0,065	0,065	-0,815
080	0,063	0,063	-0,923
087	0,064	0,064	-0,875
088	0,073	0,073	-0,311
096	0,083	0,083	0,210
098	0,075	0,075	-0,215
099	0,085	0,085	0,306
107	0,087	0,087	0,401
109	0,106	0,106	1,305
114	0,094	0,094	0,734
115	0,065	0,065	-0,815
116	0,065	0,065	-0,839
118	0,075	0,075	-0,215
122	0,085	0,085	0,306
126	0,086	0,086	0,353
134	0,103	0,103	1,162
160	0,097	0,097	0,891
161	0,080	0,080	0,543
162	0,079	0,079	0,020
199	0,101	0,101	1,067
200	0,331	0,331	12,009
201	0,059	0,059	-1,176

## **Statistische Auswertung**

### **Niveau 6**

**NAPHTHALIN**

**ACENAPHTHEN**

**FLUOREN**

**PHENANHREN**

**ANTHRACEN**

**FLUORANTHEN**

**PYREN**

**BENZO(a)ANTHRACEN**

**CHRYSEN**

**BENZO(b)FLUORANTHEN**

**BENZO(k)FLUORANTHEN**

**BENZ(a)PYREN**

**DIBENZO(ah)ANTHRACEN**

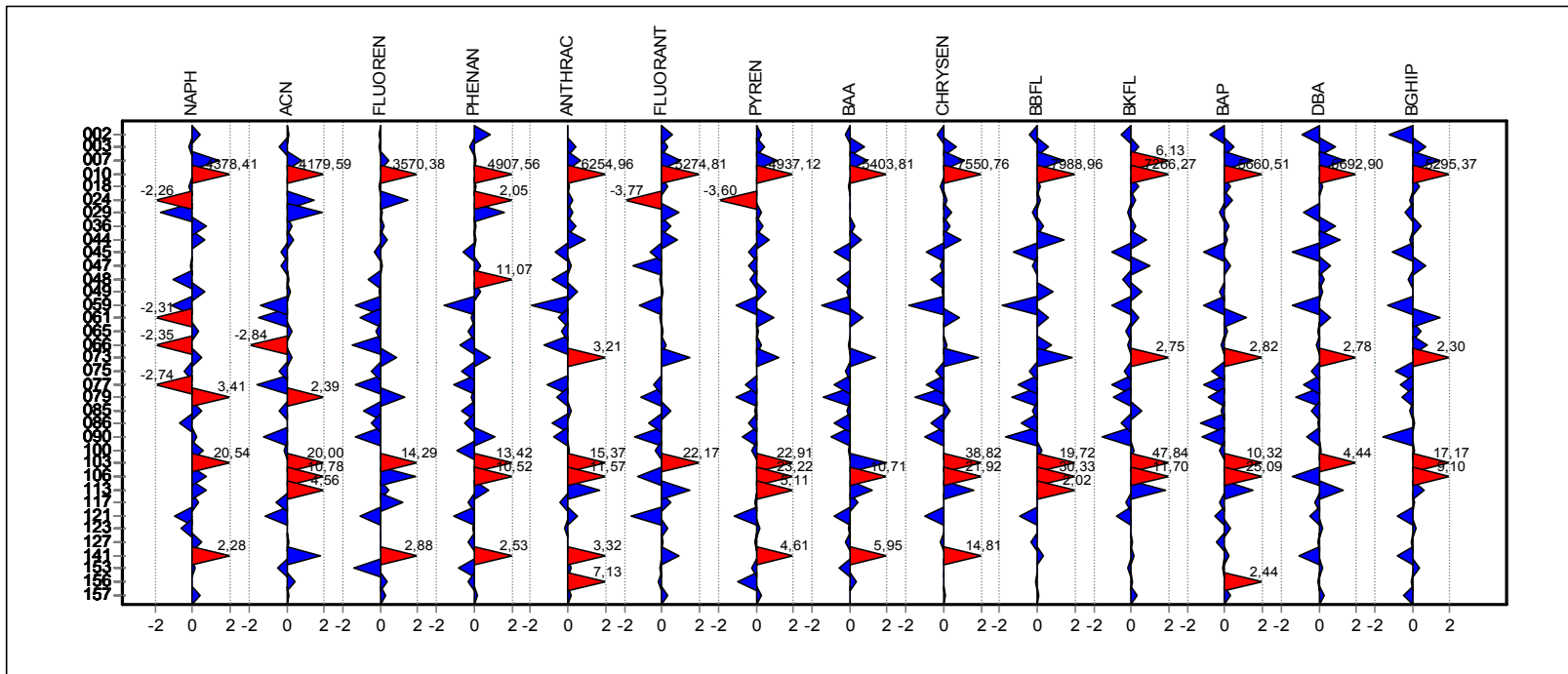
**BENZO(ghi)PERYLEN**



20. Landerübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08

### Übersicht Zu-Scores

Sample: Niveau 6



ProLab



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg

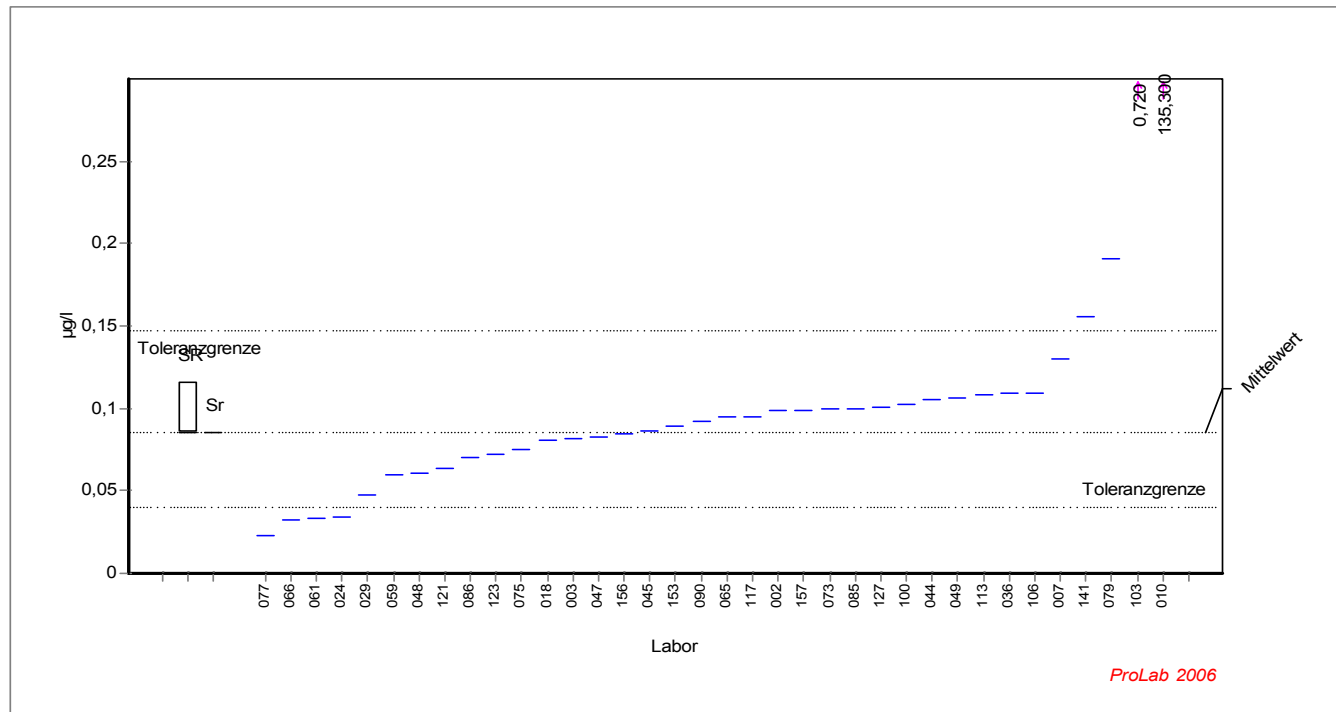
erstellt am: 15.07.2008

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Naphthalin  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,086 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,030 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 35,45%  
 Toleranzgrenzen: 0,040 - 0,147 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



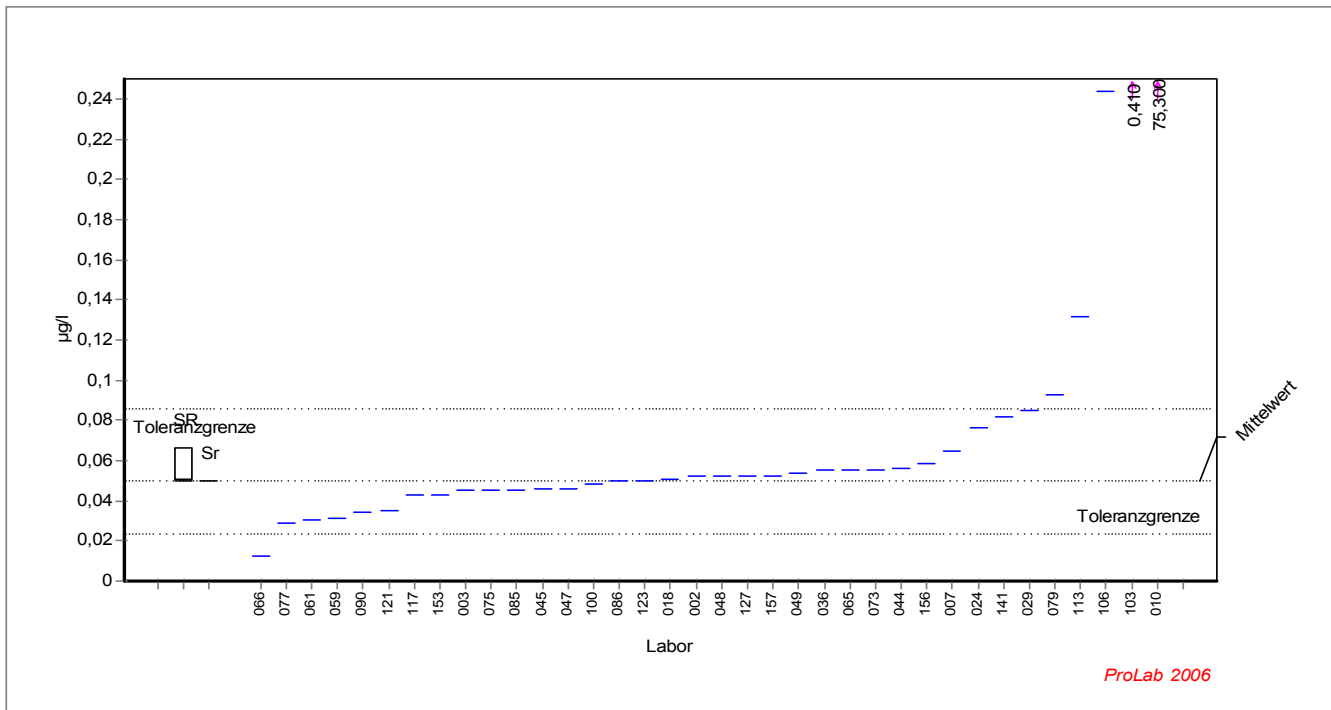
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,099	0,099	0,430
003	0,082	0,082	-0,163
007	0,130	0,130	-1,434
010	135,300	135,300	4378,412
018	0,081	0,081	-0,207
024	0,034	0,034	-2,263
029	0,047	0,047	-1,681
036	0,109	0,109	0,754
044	0,105	0,105	0,624
045	0,086	0,086	0,009
047	0,083	0,083	-0,119
048	0,061	0,061	-1,082
049	0,106	0,106	0,657
059	0,060	0,060	-1,125
061	0,033	0,033	-2,307
065	0,095	0,095	0,300
066	0,032	0,032	-2,355
073	0,100	0,100	0,446
075	0,075	0,075	-0,469
077	0,023	0,023	-2,744
079	0,191	0,191	3,409
085	0,100	0,100	0,462
086	0,070	0,070	-0,688
090	0,092	0,092	0,203
100	0,102	0,102	0,534
103	0,720	0,720	20,539
106	0,109	0,109	0,754
113	0,108	0,108	0,721
117	0,095	0,095	0,300
121	0,064	0,064	-0,950
123	0,072	0,072	-0,600
127	0,101	0,101	0,495
141	0,156	0,156	2,276
153	0,090	0,090	0,129
156	0,085	0,085	-0,040
157	0,099	0,099	0,430

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Acenaphthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,050 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,016 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 31,77%  
 Toleranzgrenzen: 0,023 - 0,086 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,052	0,052	0,112
003	0,045	0,045	-0,373
007	0,065	0,065	0,834
010	75,300	75,300	4179,591
018	0,051	0,051	0,057
024	0,076	0,076	1,445
029	0,085	0,085	1,929
036	0,055	0,055	0,279
044	0,056	0,056	0,335
045	0,046	0,046	-0,298
047	0,046	0,046	-0,298
048	0,052	0,052	0,112
049	0,054	0,054	0,224
059	0,031	0,031	-1,424
061	0,030	0,030	-1,499
065	0,055	0,055	0,279
066	0,012	0,012	-2,835
073	0,055	0,055	0,279
075	0,045	0,045	-0,373
077	0,029	0,029	-1,574
079	0,093	0,093	2,390
085	0,045	0,045	-0,373
086	0,050	0,050	0,001
090	0,034	0,034	-1,199
100	0,049	0,049	-0,111
103	0,410	0,410	19,997
106	0,244	0,244	10,777
113	0,132	0,132	4,556
117	0,043	0,043	-0,524
121	0,035	0,035	-1,124
123	0,050	0,050	0,001
127	0,052	0,052	0,112
141	0,082	0,082	1,779
153	0,043	0,043	-0,509
156	0,058	0,058	0,457
157	0,052	0,052	0,112



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

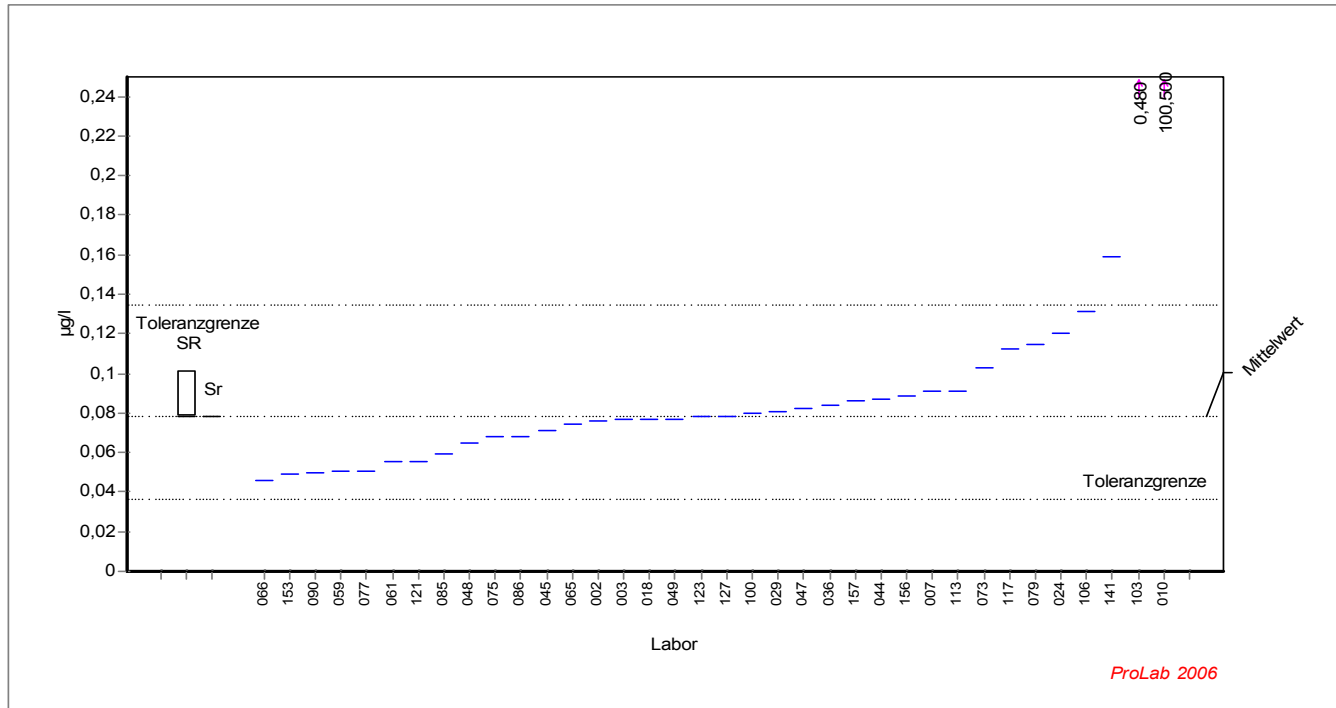
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Fluoren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,078 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,024 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 30,19%  
 Toleranzgrenzen: 0,036 - 0,134 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 30,00% (Limited)



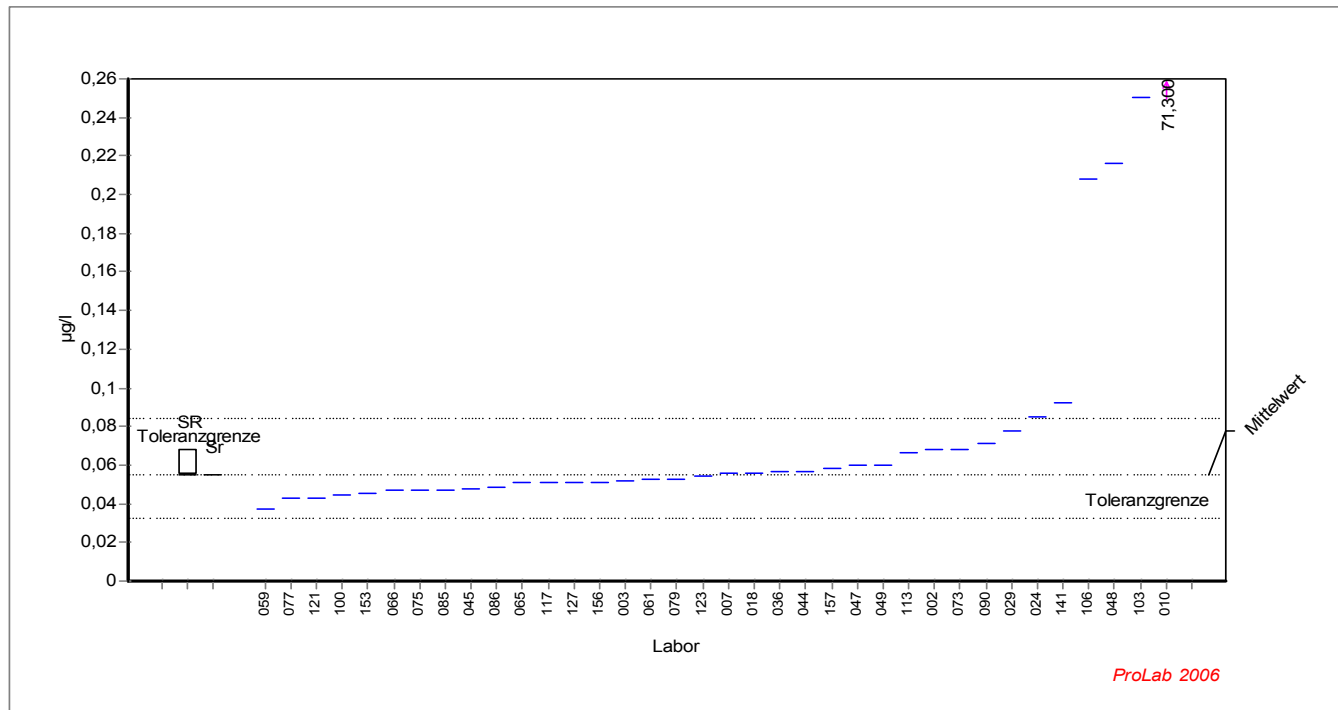
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,076	0,076	-0,100
003	0,077	0,077	-0,052
007	0,091	0,091	0,460
010	100,500	100,500	3570,384
018	0,077	0,077	-0,052
024	0,120	0,120	1,491
029	0,081	0,081	0,104
036	0,084	0,084	0,211
044	0,087	0,087	0,317
045	0,071	0,071	-0,340
047	0,082	0,082	0,140
048	0,065	0,065	-0,628
049	0,077	0,077	-0,052
059	0,051	0,051	-1,301
061	0,055	0,055	-1,108
065	0,074	0,074	-0,196
066	0,046	0,046	-1,531
073	0,103	0,103	0,886
075	0,068	0,068	-0,484
077	0,051	0,051	-1,301
079	0,115	0,115	1,313
085	0,059	0,059	-0,916
086	0,068	0,068	-0,484
090	0,050	0,050	-1,349
100	0,080	0,080	0,058
103	0,480	0,480	14,290
106	0,131	0,131	1,882
113	0,091	0,091	0,463
117	0,112	0,112	1,206
121	0,055	0,055	-1,108
123	0,078	0,078	-0,004
127	0,078	0,078	-0,004
141	0,159	0,159	2,877
153	0,049	0,049	-1,392
156	0,089	0,089	0,385
157	0,086	0,086	0,282

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Phenanthren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,055 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 22,97%  
 Toleranzgrenzen: 0,032 - 0,084 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 22,97% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,068	0,068	0,880
003	0,052	0,052	-0,280
007	0,056	0,056	0,053
010	71,300	71,300	4907,562
018	0,056	0,056	0,053
024	0,085	0,085	2,051
029	0,078	0,078	1,576
036	0,057	0,057	0,122
044	0,057	0,057	0,122
045	0,048	0,048	-0,626
047	0,060	0,060	0,329
048	0,216	0,216	11,075
049	0,060	0,060	0,329
059	0,037	0,037	-1,579
061	0,053	0,053	-0,193
065	0,051	0,051	-0,366
066	0,047	0,047	-0,739
073	0,068	0,068	0,880
075	0,047	0,047	-0,713
077	0,043	0,043	-1,060
079	0,053	0,053	-0,193
085	0,047	0,047	-0,713
086	0,049	0,049	-0,540
090	0,071	0,071	1,086
100	0,044	0,044	-0,947
103	0,250	0,250	13,417
106	0,208	0,208	10,523
113	0,067	0,067	0,776
117	0,051	0,051	-0,366
121	0,043	0,043	-1,060
123	0,054	0,054	-0,106
127	0,051	0,051	-0,366
141	0,092	0,092	2,533
153	0,046	0,046	-0,826
156	0,051	0,051	-0,340
157	0,058	0,058	0,191



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

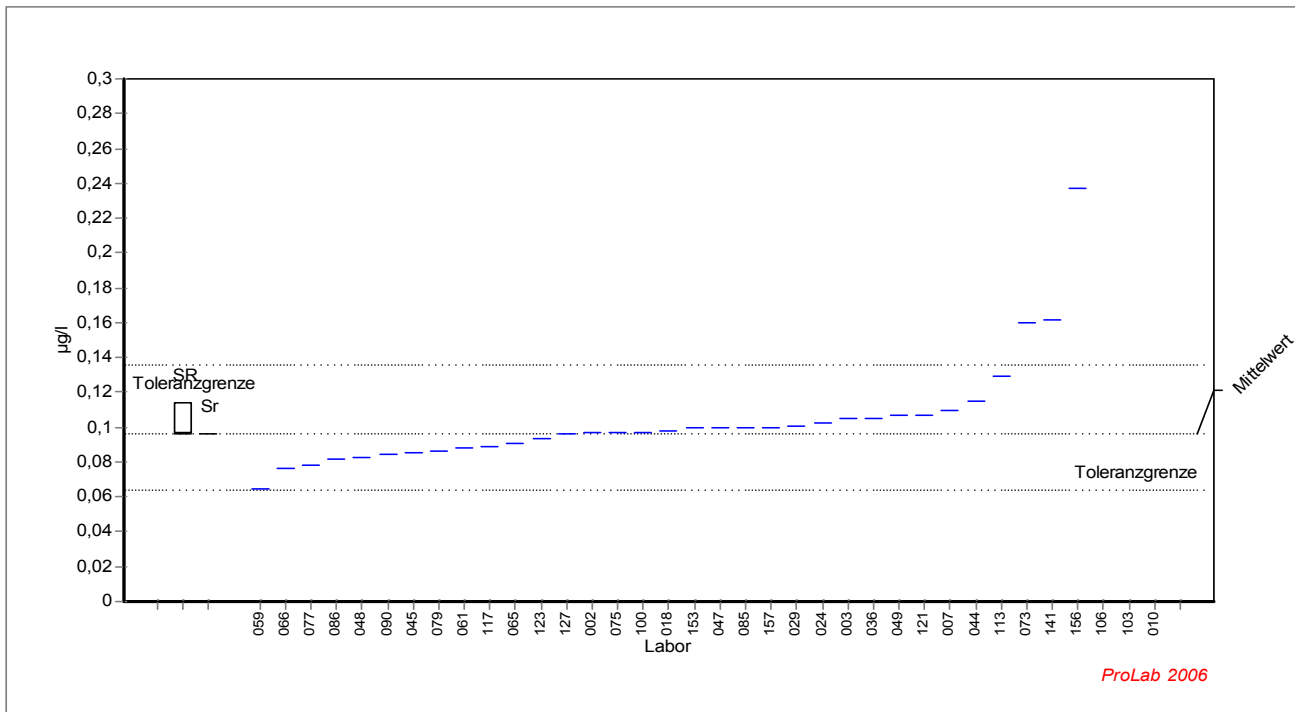
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,097 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,018 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 18,42%  
 Toleranzgrenzen: 0,064 - 0,136 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 18,42% (Limited)



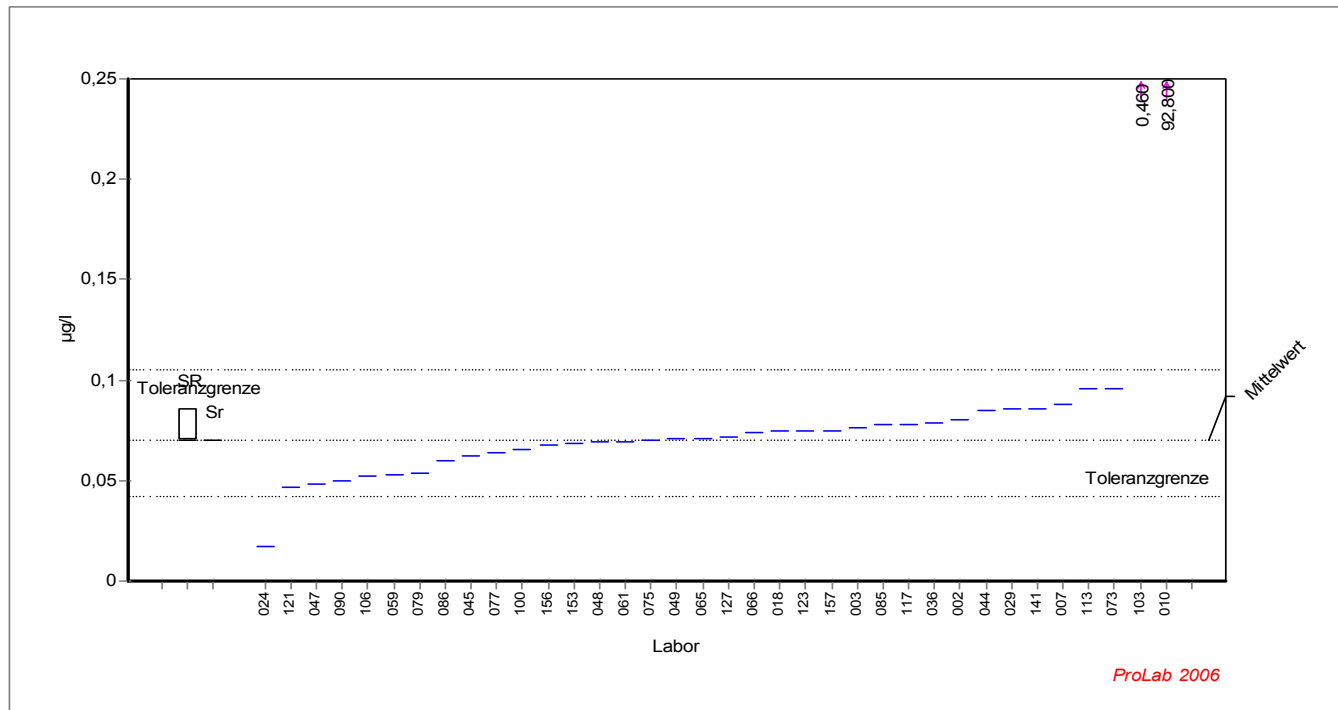
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,097	0,097	0,024
003	0,105	0,105	0,429
007	0,110	0,110	0,682
010	123,600	123,600	6254,961
018	0,098	0,098	0,074
024	0,102	0,102	0,277
029	0,101	0,101	0,226
036	0,105	0,105	0,429
044	0,115	0,115	0,935
045	0,085	0,085	-0,702
047	0,100	0,100	0,175
048	0,083	0,083	-0,824
049	0,107	0,107	0,530
059	0,085	0,085	-1,920
061	0,088	0,088	-0,520
065	0,091	0,091	-0,337
066	0,076	0,076	-1,256
073	0,160	0,160	3,214
075	0,097	0,097	0,024
077	0,078	0,078	-1,128
079	0,086	0,086	-0,641
085	0,100	0,100	0,175
086	0,082	0,082	-0,885
090	0,084	0,084	-0,763
100	0,097	0,097	0,044
103	0,400	0,400	15,369
106	0,325	0,325	11,571
113	0,129	0,129	1,644
117	0,089	0,089	-0,459
121	0,107	0,107	0,530
123	0,093	0,093	-0,215
127	0,096	0,096	-0,033
141	0,162	0,162	3,315
153	0,100	0,100	0,155
156	0,237	0,237	7,129
157	0,100	0,100	0,175

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,070 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,015 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 22,01%  
 Toleranzgrenzen: 0,042 - 0,105 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 22,01% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,080	0,080	0,554
003	0,076	0,076	0,327
007	0,088	0,088	1,009
010	92,800	92,800	5274,809
018	0,075	0,075	0,270
024	0,017	0,017	-3,774
029	0,086	0,086	0,867
036	0,079	0,079	0,497
044	0,085	0,085	0,839
045	0,062	0,062	-0,585
047	0,048	0,048	-1,577
048	0,069	0,069	-0,089
049	0,071	0,071	0,042
059	0,053	0,053	-1,223
061	0,069	0,069	-0,089
065	0,071	0,071	0,042
066	0,074	0,074	0,224
073	0,096	0,096	1,464
075	0,070	0,070	-0,018
077	0,064	0,064	-0,444
079	0,054	0,054	-1,152
085	0,078	0,078	0,440
086	0,060	0,060	-0,727
090	0,050	0,050	-1,436
100	0,065	0,065	-0,359
103	0,460	0,460	22,170
106	0,052	0,052	-1,294
113	0,096	0,096	1,459
117	0,078	0,078	0,440
121	0,047	0,047	-1,648
123	0,075	0,075	0,270
127	0,072	0,072	0,099
141	0,086	0,086	0,895
153	0,068	0,068	-0,139
156	0,068	0,068	-0,181
157	0,075	0,075	0,270



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

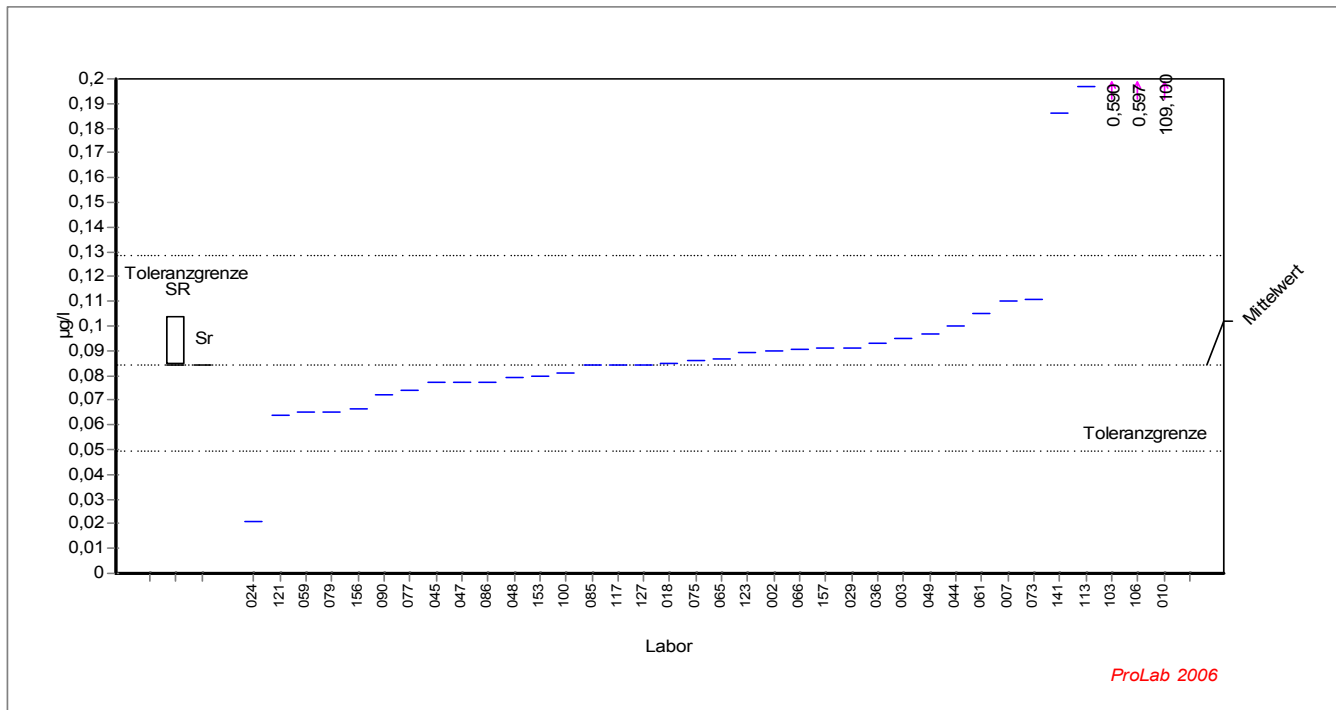
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,084 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,019 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 22,92%  
 Toleranzgrenzen: 0,049 - 0,128 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 22,92% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,090	0,090	0,262
003	0,095	0,095	0,488
007	0,110	0,110	1,168
010	109,100	109,100	4937,123
018	0,085	0,085	0,035
024	0,021	0,021	-3,600
029	0,091	0,091	0,316
036	0,093	0,093	0,398
044	0,100	0,100	0,715
045	0,077	0,077	-0,411
047	0,077	0,077	-0,411
048	0,079	0,079	-0,297
049	0,097	0,097	0,579
059	0,065	0,065	-1,094
061	0,105	0,105	0,941
065	0,087	0,087	0,126
066	0,091	0,091	0,289
073	0,111	0,111	1,213
075	0,086	0,086	0,081
077	0,074	0,074	-0,582
079	0,065	0,065	-1,094
085	0,084	0,084	-0,012
086	0,077	0,077	-0,411
090	0,072	0,072	-0,696
100	0,081	0,081	-0,183
103	0,590	0,590	22,906
106	0,597	0,597	23,223
113	0,197	0,197	5,108
117	0,084	0,084	-0,012
121	0,064	0,064	-1,151
123	0,089	0,089	0,217
127	0,084	0,084	-0,012
141	0,186	0,186	4,610
153	0,080	0,080	-0,252
156	0,067	0,067	-1,003
157	0,091	0,091	0,307

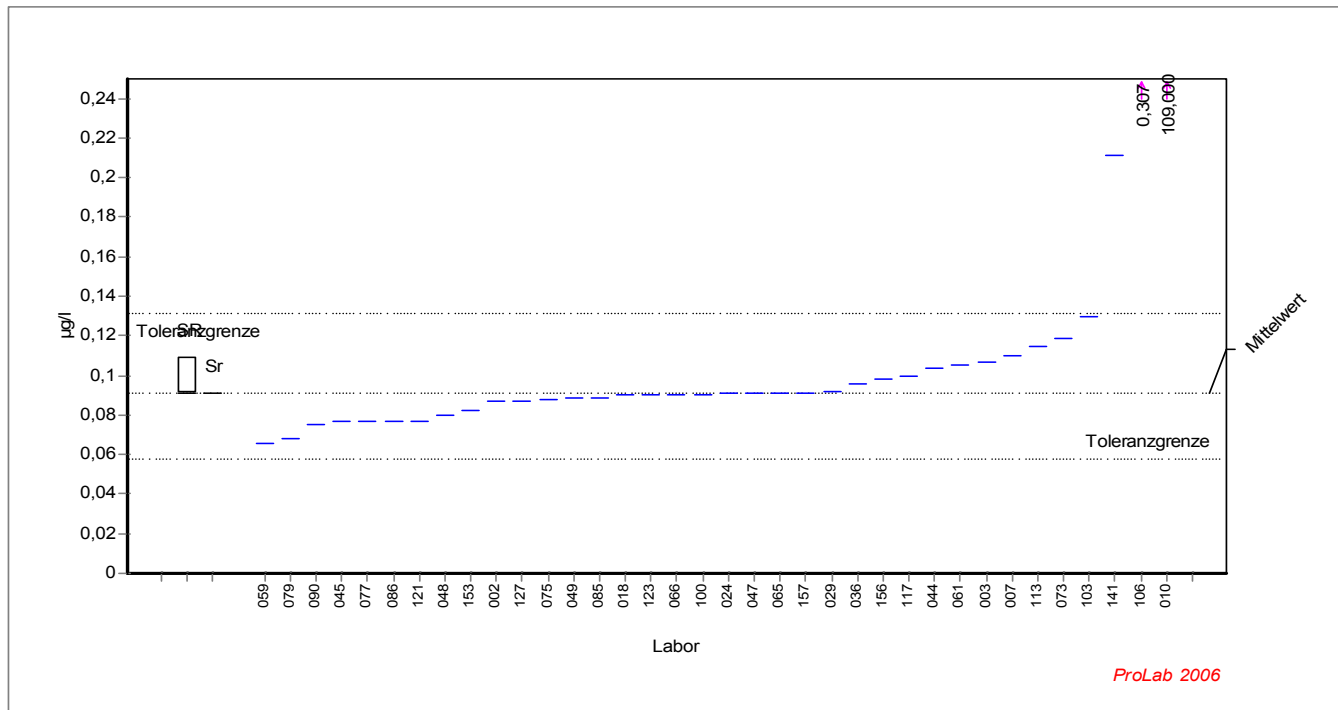


20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Benzo(a)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,091 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,018 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 19,75%  
 Toleranzgrenzen: 0,058 - 0,131 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 19,75% (Limited)



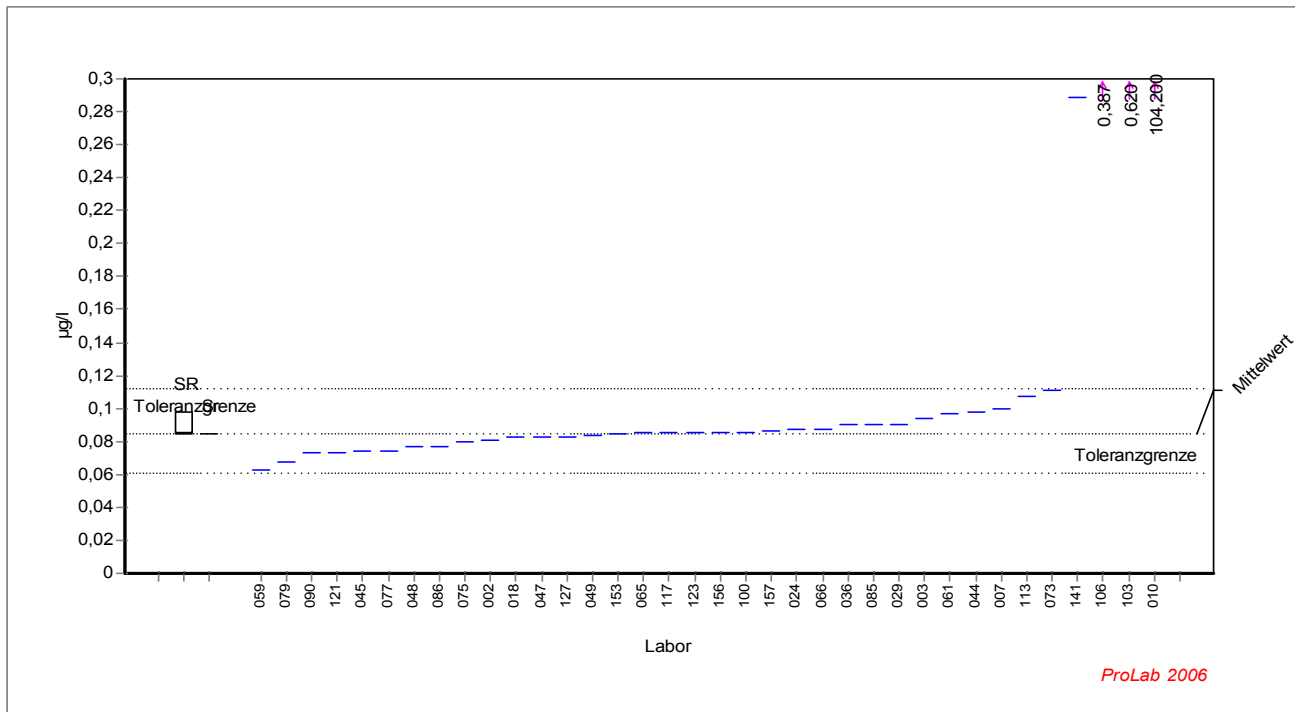
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,087	0,087	-0,249
003	0,107	0,107	0,788
007	0,110	0,110	0,937
010	109,000	109,000	5403,807
018	0,090	0,090	-0,068
024	0,091	0,091	-0,007
029	0,092	0,092	0,024
036	0,096	0,096	0,242
044	0,104	0,104	0,639
045	0,077	0,077	-0,853
047	0,091	0,091	-0,007
048	0,080	0,080	-0,672
049	0,089	0,089	-0,128
059	0,066	0,066	-1,518
061	0,105	0,105	0,689
065	0,091	0,091	-0,007
066	0,090	0,090	-0,062
073	0,119	0,119	1,383
075	0,088	0,088	-0,189
077	0,077	0,077	-0,853
079	0,068	0,068	-1,397
085	0,089	0,089	-0,128
086	0,077	0,077	-0,853
090	0,075	0,075	-0,974
100	0,091	0,091	-0,038
103	0,130	0,130	1,929
106	0,307	0,307	10,711
113	0,115	0,115	1,185
117	0,100	0,100	0,440
121	0,077	0,077	-0,853
123	0,090	0,090	-0,068
127	0,087	0,087	-0,249
141	0,211	0,211	5,948
153	0,082	0,082	-0,533
156	0,098	0,098	0,356
157	0,091	0,091	-0,007

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Chrysen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,085 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,97%  
 Toleranzgrenzen: 0,061 - 0,112 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,97% (Limited)



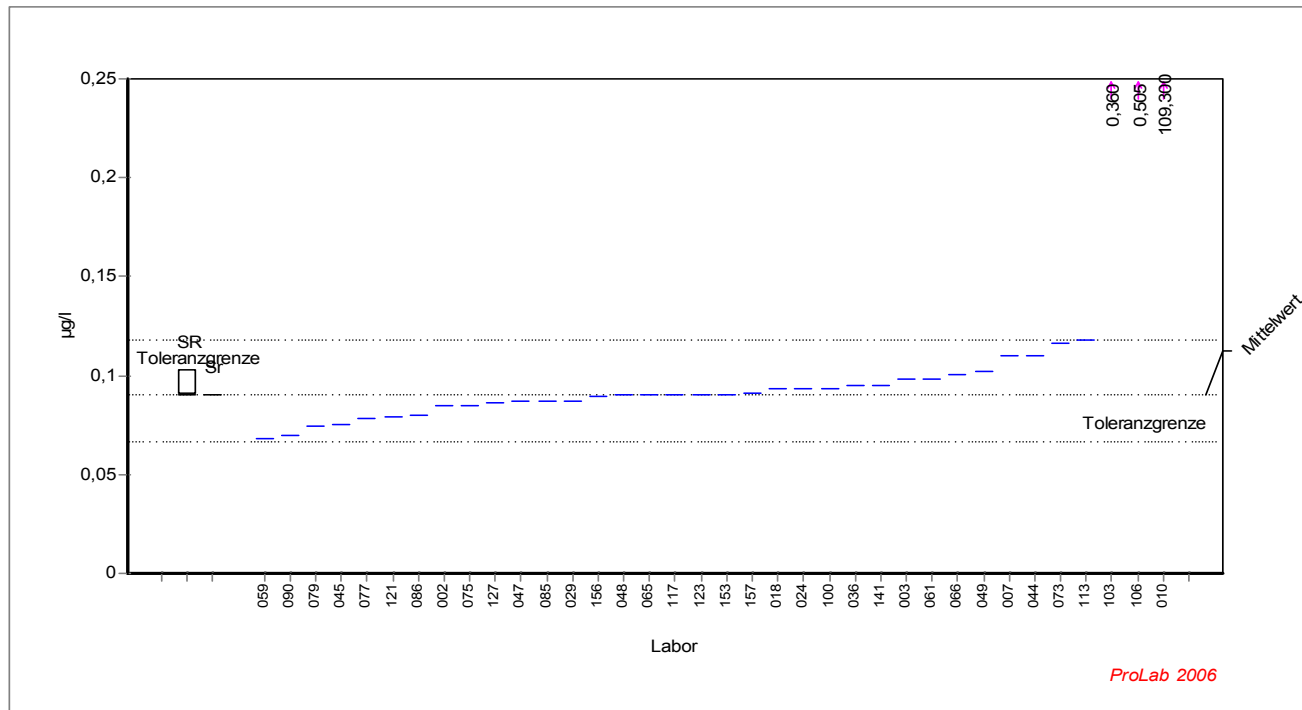
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,081	0,081	-0,316
003	0,094	0,094	0,670
007	0,100	0,100	1,106
010	104,200	104,200	7550,764
018	0,083	0,083	-0,148
024	0,087	0,087	0,163
029	0,090	0,090	0,402
036	0,090	0,090	0,380
044	0,098	0,098	0,960
045	0,074	0,074	-0,906
047	0,083	0,083	-0,148
048	0,077	0,077	-0,653
049	0,084	0,084	-0,064
059	0,063	0,063	-1,832
061	0,097	0,097	0,888
065	0,085	0,085	0,018
066	0,087	0,087	0,184
073	0,111	0,111	1,903
075	0,080	0,080	-0,401
077	0,074	0,074	-0,906
079	0,067	0,067	-1,495
085	0,090	0,090	0,380
086	0,077	0,077	-0,653
090	0,073	0,073	-0,990
100	0,085	0,085	0,047
103	0,620	0,620	38,818
106	0,387	0,387	21,920
113	0,107	0,107	1,613
117	0,085	0,085	0,018
121	0,073	0,073	-0,990
123	0,085	0,085	0,018
127	0,083	0,083	-0,148
141	0,289	0,289	14,812
153	0,085	0,085	-0,013
156	0,085	0,085	0,039
157	0,086	0,086	0,090

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

### Einzeldarstellung

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Benzo(b)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,090 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,013 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 14,00%  
 Toleranzgrenzen: 0,067 - 0,118 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 14,00% (Limited)



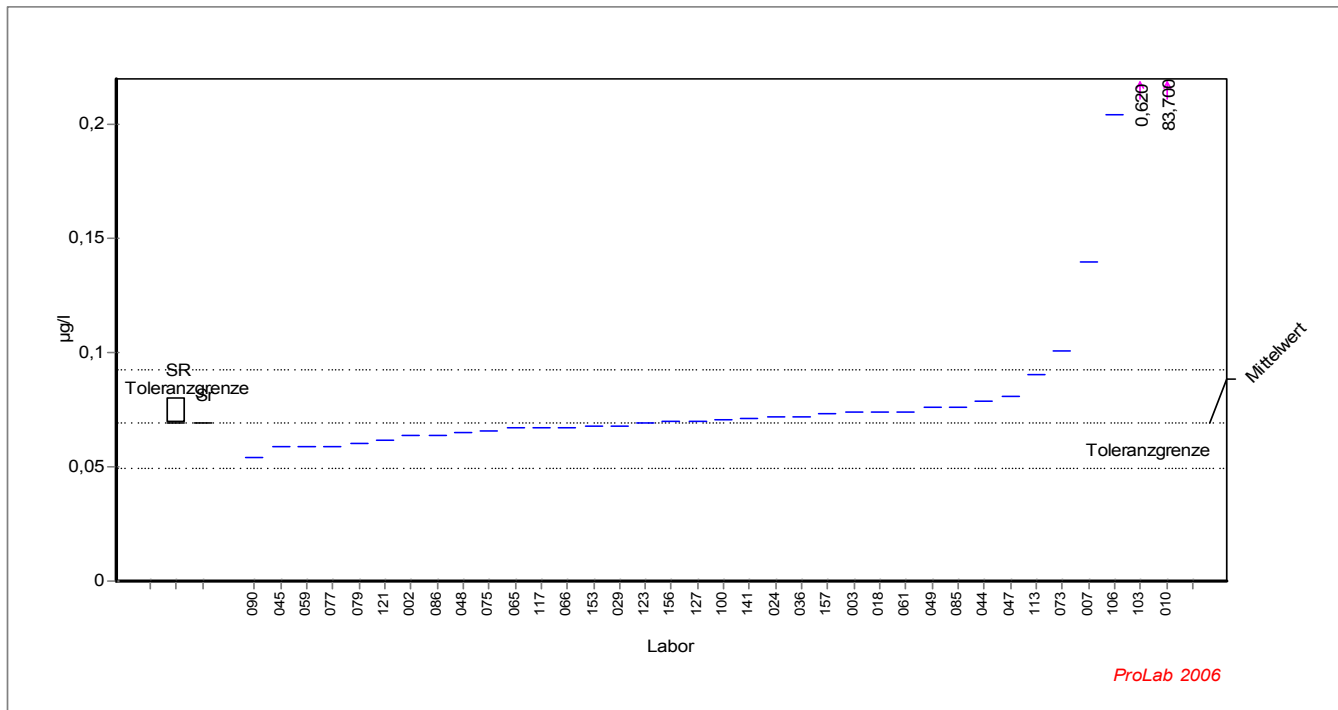
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,085	0,085	-0,452
003	0,098	0,098	0,558
007	0,110	0,110	1,436
010	109,300	109,300	7988,961
018	0,093	0,093	0,192
024	0,093	0,093	0,192
029	0,087	0,087	-0,267
036	0,095	0,095	0,339
044	0,110	0,110	1,436
045	0,075	0,075	-1,293
047	0,087	0,087	-0,284
048	0,090	0,090	-0,031
049	0,102	0,102	0,851
059	0,068	0,068	-1,882
061	0,098	0,098	0,558
065	0,090	0,090	-0,031
066	0,101	0,101	0,763
073	0,116	0,116	1,875
075	0,085	0,085	-0,452
077	0,078	0,078	-1,041
079	0,074	0,074	-1,377
085	0,087	0,087	-0,284
086	0,080	0,080	-0,873
090	0,070	0,070	-1,714
100	0,093	0,093	0,221
103	0,360	0,360	19,724
106	0,505	0,505	30,331
113	0,118	0,118	2,021
117	0,090	0,090	-0,031
121	0,079	0,079	-0,957
123	0,090	0,090	-0,031
127	0,086	0,086	-0,368
141	0,095	0,095	0,339
153	0,090	0,090	0,002
156	0,089	0,089	-0,090
157	0,091	0,091	0,046

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Benzo(k)fluoranthen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,069 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,011 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 15,24%  
 Toleranzgrenzen: 0,050 - 0,092 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 15,24% (Limited)



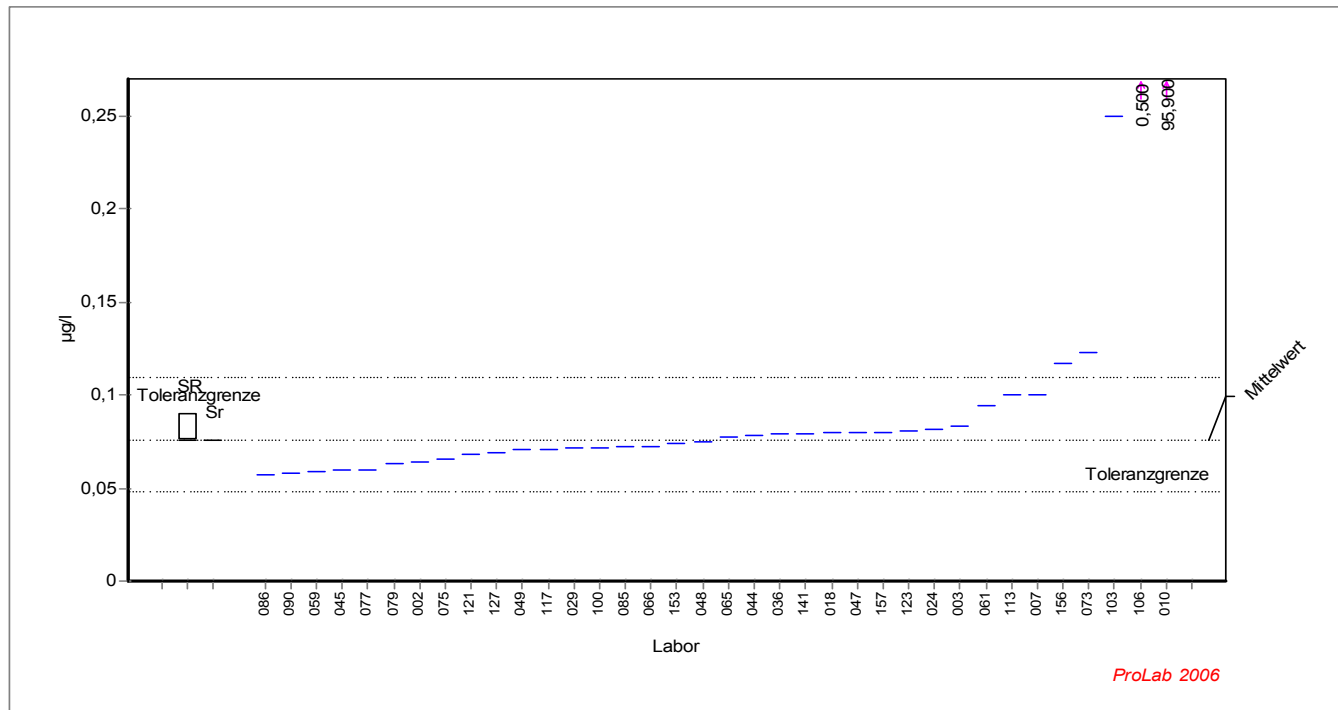
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,064	0,064	-0,545
003	0,074	0,074	0,400
007	0,140	0,140	6,135
010	83,700	83,700	7266,272
018	0,074	0,074	0,400
024	0,072	0,072	0,227
029	0,068	0,068	-0,161
036	0,072	0,072	0,227
044	0,079	0,079	0,835
045	0,059	0,059	-1,051
047	0,081	0,081	1,009
048	0,065	0,065	-0,444
049	0,076	0,076	0,574
059	0,059	0,059	-1,051
061	0,074	0,074	0,400
065	0,067	0,067	-0,242
066	0,067	0,067	-0,232
073	0,101	0,101	2,746
075	0,066	0,066	-0,343
077	0,059	0,059	-1,051
079	0,060	0,060	-0,950
085	0,076	0,076	0,574
086	0,064	0,064	-0,545
090	0,054	0,054	-1,557
100	0,071	0,071	0,122
103	0,620	0,620	47,840
106	0,204	0,204	11,696
113	0,090	0,090	1,808
117	0,067	0,067	-0,242
121	0,062	0,062	-0,748
123	0,069	0,069	-0,040
127	0,070	0,070	0,053
141	0,071	0,071	0,140
153	0,068	0,068	-0,181
156	0,070	0,070	0,027
157	0,073	0,073	0,314

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzelardarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Benzo(a)pyren  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,075 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,015 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 20,03%  
 Toleranzgrenzen: 0,048 - 0,109 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 20,03% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,064	0,064	-0,816
003	0,083	0,083	0,454
007	0,100	0,100	1,458
010	95,900	95,900	5660,514
018	0,080	0,080	0,277
024	0,082	0,082	0,395
029	0,072	0,072	-0,268
036	0,079	0,079	0,218
044	0,078	0,078	0,159
045	0,060	0,060	-1,105
047	0,080	0,080	0,277
048	0,075	0,075	-0,022
049	0,071	0,071	-0,311
059	0,059	0,059	-1,177
061	0,094	0,094	1,104
065	0,077	0,077	0,100
066	0,073	0,073	-0,188
073	0,123	0,123	2,817
075	0,066	0,066	-0,672
077	0,060	0,060	-1,105
079	0,063	0,063	-0,888
085	0,072	0,072	-0,239
086	0,057	0,057	-1,321
090	0,058	0,058	-1,249
100	0,072	0,072	-0,260
103	0,250	0,250	10,319
106	0,500	0,500	25,087
113	0,100	0,100	1,447
117	0,071	0,071	-0,311
121	0,068	0,068	-0,527
123	0,081	0,081	0,336
127	0,069	0,069	-0,455
141	0,079	0,079	0,218
153	0,074	0,074	-0,102
156	0,117	0,117	2,445
157	0,080	0,080	0,277



Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg  
 erstellt am: 03.07.2008

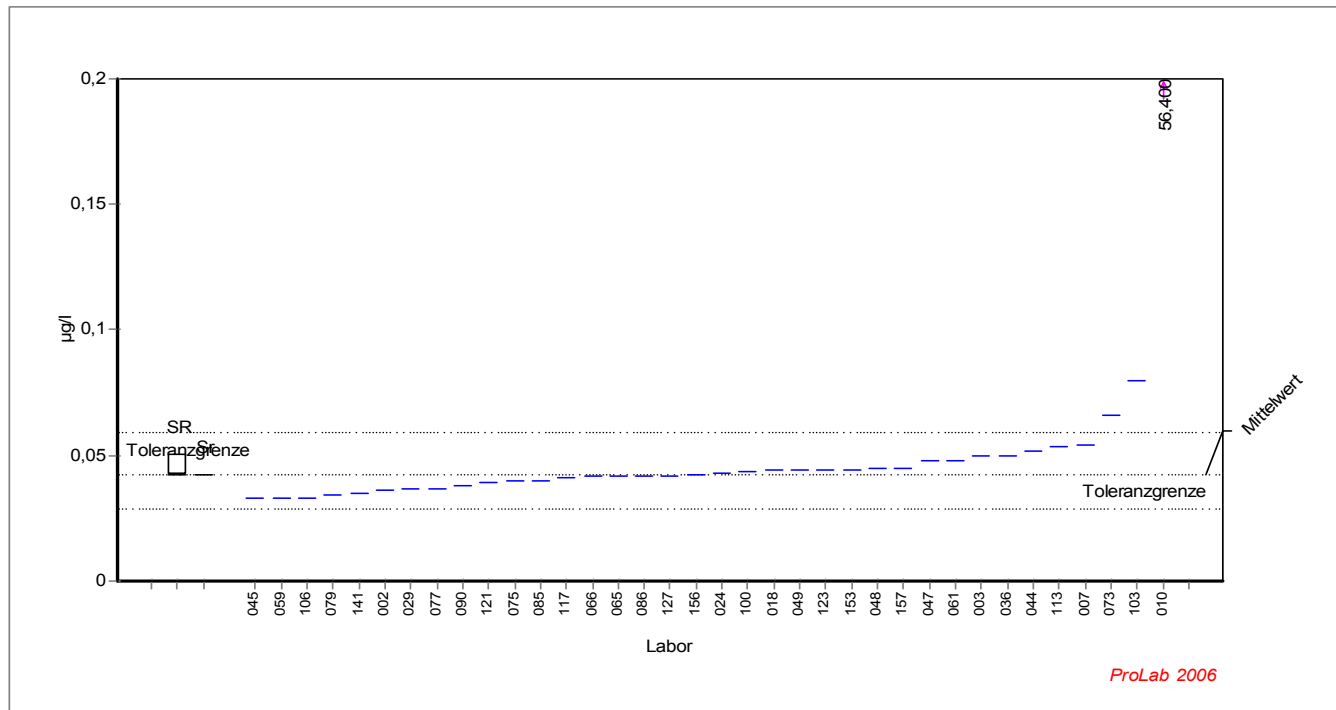
ProLab

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Dibenzo(a,h)anthracen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,043 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,008 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 17,86%  
 Toleranzgrenzen: 0,029 - 0,059 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 17,86% (Limited)



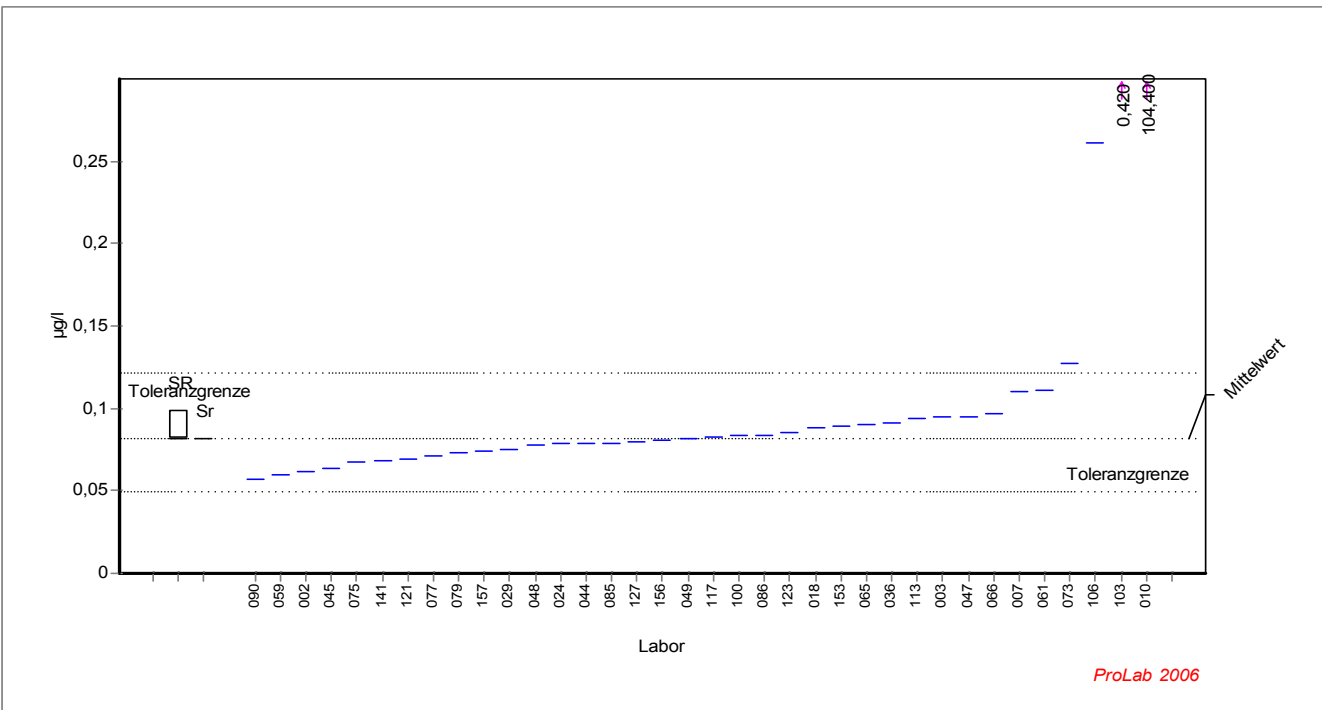
Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,036	0,036	-0,937
003	0,050	0,050	0,878
007	0,054	0,054	-1,353
010	56,400	56,400	6692,904
018	0,044	0,044	0,166
024	0,043	0,043	0,047
029	0,037	0,037	-0,796
036	0,050	0,050	0,878
044	0,052	0,052	1,116
045	0,033	0,033	-1,363
047	0,048	0,048	0,641
048	0,045	0,045	0,284
049	0,044	0,044	0,166
059	0,033	0,033	-1,363
061	0,048	0,048	0,641
065	0,042	0,042	-0,086
066	0,042	0,042	-0,128
073	0,066	0,066	2,778
075	0,040	0,040	-0,370
077	0,037	0,037	-0,796
079	0,034	0,034	-1,221
085	0,040	0,040	-0,370
086	0,042	0,042	-0,086
090	0,038	0,038	-0,654
100	0,044	0,044	0,142
103	0,080	0,080	4,441
106	0,033	0,033	-1,363
113	0,054	0,054	1,306
117	0,041	0,041	-0,228
121	0,039	0,039	-0,512
123	0,044	0,044	0,166
127	0,042	0,042	-0,086
141	0,035	0,035	-1,079
153	0,045	0,045	0,225
156	0,043	0,043	-0,015
157	0,045	0,045	0,284

20. Länderübergreifender Ringversuch: PAK in Grundwasser 05/08 - HPLC-Methode -

**Einzeldarstellung**

Probe: Niveau 6  
 Parameter: Benzo(ghi)perylen  
 Methode: DIN 38402 A45  
 Anzahl Labore: 36  
 Sollwert: 0,082 µg/l (empirischer Wert)

Vergleichs-STD (VR): 0,017 µg/l  
 Rel.Vergleichs-STD (VR, rel): 21,32%  
 Toleranzgrenzen: 0,050 - 0,121 µg/l (|Zu-Score| < 2,00)  
 Rel.Soll STD: 21,32% (Limited)



Labor	GH1	Gehalt	Z-Score
002	0,062	0,062	-1,235
003	0,095	0,095	0,677
007	0,110	0,110	1,438
010	104,400	104,400	5295,373
018	0,088	0,088	0,321
024	0,079	0,079	-0,168
029	0,075	0,075	-0,444
036	0,091	0,091	0,474
044	0,079	0,079	-0,168
045	0,064	0,064	-1,110
047	0,095	0,095	0,677
048	0,078	0,078	-0,230
049	0,082	0,082	0,017
059	0,060	0,060	-1,361
061	0,111	0,111	1,489
065	0,090	0,090	0,423
066	0,097	0,097	0,758
073	0,127	0,127	2,301
075	0,067	0,067	-0,921
077	0,071	0,071	-0,670
079	0,073	0,073	-0,544
085	0,079	0,079	-0,168
086	0,084	0,084	0,118
090	0,057	0,057	-1,549
100	0,084	0,084	0,093
103	0,420	0,420	17,174
106	0,261	0,261	9,103
113	0,094	0,094	0,636
117	0,083	0,083	0,068
121	0,069	0,069	-0,796
123	0,085	0,085	0,169
127	0,080	0,080	-0,105
141	0,068	0,068	-0,858
153	0,089	0,089	0,377
156	0,081	0,081	-0,061
157	0,074	0,074	-0,482

## **Anhang**

### **Länderspezifische Regelungen**



**Länderspezifische Hinweise zum**  
**20. Länderübergreifenden Ringversuch – PAK in Grund- und Rohwasser**

Die Ergebnisse dieses Ringversuches werden in allen Bundesländern anerkannt. Somit entfällt für die Untersuchungsstellen eine unnötige Mehrfachbeteiligung an gleichen Ringversuchen in mehreren Bundesländern. Hierzu sind jedoch die ggf. vorhandenen länderspezifischen Regelungen zu beachten.

**Baden-Württemberg:**

Für in Baden-Württemberg anerkannte Laboratorien besteht keine Teilnahmepflicht.

**Bayern:**

Die Ergebnisse des Länderübergreifenden Ringversuchs werden als wiederkehrende AQS - Maßnahme für die Zulassung nach EÜV verwendet. Untersuchungsstellen, mit einer entsprechenden Zulassung sind verpflichtet an diesem Ringversuch teilzunehmen. Die Verpflichtung besteht nur für die Parameter, für die sie zugelassen sind.

**Berlin:**

**Dieser Ringversuch gilt als Nachweis der Eignung für Akkreditierungen/Zulassungen nach der Berliner VGS und für Oberflächenwasseruntersuchungen**

**Brandenburg:**

Untersuchungsstellen, die eine Zulassung nach der Untersuchungsstellen-Zulassungsverordnung (UstZuV) vom 17.12.1997 zur Untersuchung von Abwasser gemäß § 73 Abs. 1 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG), zur Untersuchung von Indirekteinleitungen gemäß § 74 Satz 1 BbgWG oder Untersuchungen gemäß § 110 BbgWG besitzen, sind zur Teilnahme an diesem Ringversuch verpflichtet. Untersuchungsstellen, die eine solche Zulassung beantragen wollen, wird die Teilnahme empfohlen

**Bremen:**

Keine

**Hamburg:**

Die Laboratorien, die mit der FHH den Rahmenvertrag abgeschlossen haben und Untersuchungen dieser Parameter anbieten, werden entsprechend § 9 (1) aufgefordert, an diesem Ringversuch teilzunehmen. Gemäß der "Verordnung über Anforderungen an Wasser- und Abwasseruntersuchungsstellen und deren Zulassung" vom 14.08.2001 werden alle Untersuchungsstellen, die eine Zulassung für den Teilbereich 7 anstreben oder besitzen, aufgefordert, an diesem Ringversuch teilzunehmen. Es sind die im "Merkblatt zur Zulassung von Messstellen im Wasser- und Abwasserbereich im Bundesland Hamburg" angegebenen Analyseverfahren anzuwenden.

**Hessen:**

Dieser Ringversuch gilt als Nachweis der Eignung für Laboratorien, die nach § 5 EKVO (i.d. Fassung vom 21.01.2000) und § 9 EKVO (i.d. Fassung vom 21.01.2000) in Hessen zugelassen sind. Im Rahmen des EKVO-Anerkennungsverfahrens in Hessen haben Sie sich verpflichtet: "Regelmäßig an den von der HLUG veranlassten Ringversuchen bzw. Vergleichsmessungen zwischen den Untersuchungsstellen teilzunehmen". Eine Teilnahmepflicht besteht bei diesem Ringversuch für alle Parameter, für die Sie anerkannt sind. Darüber hinaus ist eine freiwillige Teilnahme mit nicht anerkannten Parametern möglich. Laboratorien, die sich im Anerkennungsverfahren gem. EKVO befinden, wird die Teilnahme an diesem Ringversuch dringend nahe gelegt. Nach EKVO staatlich anerkannte Laboratorien müssen die Analyseverfahren, für die sie zugelassen sind anwenden. Abweichende Verfahren können nicht anerkannt werden.

**Mecklenburg-Vorpommern:**

Untersuchungsstellen, die mit der behördlichen Überwachung von Abwassereinleitungen beauftragt sind, sollen an dem Länderübergreifenden Ringversuch teilnehmen, sofern sie hierfür Parameter dieses Ringversuches bestimmen. Den übrigen Untersuchungsstellen, die eine Zulassung aufgrund der Verordnung über die Anerkennung als sachverständige Stelle für Abwasseruntersuchungen (AsSAVO) vom 25. Mai 1994 (GVObI. M-V S. 645), geändert durch Verordnung vom 11. Februar 2002 (GVObI. M-V S. 114) besitzen oder beantragen wollen, wird die Teilnahme empfohlen. Der erfolgreiche Abschluss wird als Nachweis der externen Qualitätssicherung gemäß § 8 Abs. 3 der Verordnung anerkannt.

**Niedersachsen:**

Die mit der Untersuchung von Grundwasserproben im Rahmen der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung befassten Untersuchungsstellen Niedersachsens (staatlich anerkannte Untersuchungsstellen) sind zur Teilnahme an diesem Ringversuch verpflichtet, sofern sie für die in diesem Ringversuch geprüften Parameter anerkannt sind. Staatlich anerkannte Untersuchungsstellen müssen hierbei das Verfahren anwenden, für das die Anerkennung erteilt wurde. Dabei gehen nur die Parameter in die Bewertung ein, die in Teilbereich 7 der Anerkennungs-Verordnung aufgeführt sind. Das Bestehen des Ringversuchs ist für Laboratorien, die sich im Anerkennungsverfahren befinden, noch keine hinreichende Voraussetzung für die Erlangung der Anerkennung.

**Nordrhein-Westfalen:**

Eine Teilnahme an diesem Ringversuch wird Laboratorien empfohlen, die im Rahmen der Selbstüberwachung nach § 50 Landeswassergesetz NW Rohwasser untersuchen. Die Ergebnisse werden den zuständigen Behörden zur Hilfestellung bei der Auswahl geeigneter Untersuchungsstellen bekannt gegeben

**Rheinland-Pfalz:**

Laut Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz –(LWG RhPf / März 2004) benötigt der Beauftragte nach §57 „Eigenüberwachung“ keine besondere Zulassung. Die Eignungsprüfung ist eine zivilrechtliche Angelegenheit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Daher bietet sich an, dass die Laboratorien sich notifizieren / akkreditieren lassen, um beim Vertragsabschluß diese Unterlagen vorzuweisen. Eine Notifizierung ist in Rheinland-Pfalz nicht vorgesehen.

**Saarland:**

Dieser Ringversuch gilt als Nachweis der externen Analytischen Qualitätssicherung für Laboratorien, die nach § 5 der Eigenkontrollverordnung - EKVO des Saarlandes zugelassen sind. Für Laboratorien mit einer entsprechenden Zulassung besteht laut Zulassungsbestimmungen die Pflicht zur Teilnahme am Ringversuch. Die Teilnahme wird nur berücksichtigt, wenn der gesamte Parameterumfang analysiert wird bzw. alle mit dem Zulassungsbescheid übereinstimmenden Parameter analysiert werden.

**Sachsen:**

Von Prüflaboren, die Auftragsanalytik im zu bewertenden Parameterspektrum für behördliche Stellen durchführen bzw. sich dafür bewerben, wird erwartet, dass diese erfolgreich an diesem Ringversuch teilnehmen.

**Sachsen-Anhalt:**

Die in §54 des Wassergesetzes des Landes Sachsen-Anhalt benannten Untersuchungsstellen sind zur Teilnahme am Ringversuch verpflichtet. Dabei sind die gemäß GÜSA (Gewässer-Überwachungsprogramm Sachsen-Anhalt) vorgeschriebenen Untersuchungsverfahren anzuwenden. Alle anderen Teilnehmer am Ringversuch ist die Wahl der Untersuchungsverfahren freigestellt. Die Teilnahme am Ringversuch bewirkt jedoch keinerlei Zulassung oder Auftrag für Wasseruntersuchungen zur behördlichen Überwachung in Sachsen-Anhalt.

**Schleswig-Holstein:**

Untersuchungsstellen (Laboratorien) mit einer Zulassung nach der Landesverordnung über die Zulassung von Wasseruntersuchungsstellen (ZWVO) für den entsprechenden Teilbereich bzw. für die entsprechenden Parameter - sind verpflichtet, sich an diesem Ringversuch zu beteiligen. Die Ergebnisse des Ländereübergreifenden Ringversuchs werden als wiederkehrende AQS-Maßnahme für die Zulassung nach ZWVO verwendet.

Untersuchungsstellen die eine entsprechende Zulassung beantragt haben oder beantragen wollen, wird die Teilnahme empfohlen.

**Thüringen:**

Zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Ringversuch sind alle Laboratorien verpflichtet, die Auftragsanalytik im zu bewertenden Parameterspektrum für die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie durchführen bzw. sich dafür bewerben.

**Für Sie gelten die länderspezifischen Regelungen des Bundeslandes, in dem Ihr Labor eine Anerkennung (Zulassung) hat.**