

DIN EN ISO 23874

ICS 75.060

**Erdgas –
Gaschromatographische Anforderungen für die Berechnung des
Taupunktes von Kohlenwasserstoff (ISO 23874:2006);
Deutsche Fassung EN ISO 23874:2018**

Natural gas –

Gas chromatographic requirements for hydrocarbon dewpoint calculation (ISO 23874:2006);
German version EN ISO 23874:2018

Gaz naturel –

Exigences relatives à la chromatographie en phase gazeuse pour le calcul du point de rosée
hydrocarbures (ISO 23874:2006);

Version allemande EN ISO 23874:2018

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 23874:2006 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 193 „Natural gas“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 23874:2018 durch das Technische Komitee CEN/TC 238 „Prüfgase, Prüfdrücke, Gerätekategorien und Gasgerätearten“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-73 AA „Gasanalyse und Gasbeschaffenheit“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6974-1	siehe	DIN EN ISO 6974-1
ISO 6974-2	siehe	DIN EN ISO 6974-2
ISO 6974-3	siehe	DIN EN ISO 6974-3
ISO 6974-4	siehe	DIN EN ISO 6974-4
ISO 6974-5	siehe	DIN EN ISO 6974-5
ISO 6974-6	siehe	DIN EN ISO 6974-6
ISO 6975	siehe	DIN EN ISO 6975
ISO 10715	siehe	DIN EN ISO 10715

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6974-1, *Erdgas — Bestimmung der Zusammensetzung und der zugehörigen Unsicherheit durch Gaschromatographie — Teil 1: Allgemeine Leitlinien und Berechnung der Zusammensetzung*

DIN EN ISO 6974-2, *Erdgas — Bestimmung der Zusammensetzung und der zugehörigen Unsicherheit durch Gaschromatographie — Teil 2: Unsicherheitsberechnungen*

DIN EN ISO 6974-3, *Erdgas — Bestimmung der Zusammensetzung mit definierter Unsicherheit durch Gaschromatographie — Teil 3: Bestimmung von Wasserstoff, Helium, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid und Kohlenwasserstoffen bis zu C 8 mit zwei gepackten Säulen*

DIN EN ISO 6974-4, *Erdgas — Bestimmung der Zusammensetzung mit definierter Unsicherheit durch Gaschromatographie — Teil 4: Bestimmung von Stickstoff, Kohlenstoffdioxid und C 1- bis C 5- und C 6+-Kohlenwasserstoffen für ein Labor- und Online-Messsystem mit zwei Säulen*

DIN EN ISO 6974-5, *Erdgas — Bestimmung der Zusammensetzung und der zugehörigen Unsicherheit durch Gaschromatographie — Teil 5: Isothermes Verfahren für Stickstoff, Kohlenstoffdioxid, C 1- bis C 5-Kohlenwasserstoffe und C 6+-Kohlenwasserstoffe*

DIN EN ISO 6974-6, *Erdgas — Bestimmung der Zusammensetzung mit definierter Unsicherheit durch Gaschromatographie — Teil 6: Bestimmung des Wasserstoffs, Heliums, Sauerstoffs, Stickstoffs, Kohlenstoffdioxids und der Kohlenwasserstoffe C 1 bis C 8 mit drei Kapillarsäulen*

DIN EN ISO 6975, *Erdgas — Erweiterte Analyse — Gaschromatographisches Verfahren*

DIN EN ISO 10715, *Erdgas — Probenahmerichtlinien*

Deutsche Fassung

Erdgas —
Gaschromatographische Anforderungen für die Berechnung
des Taupunktes von Kohlenwasserstoff
(ISO 23874:2006)

Natural gas —
Gas chromatographic requirements for hydrocarbon
dewpoint calculation
(ISO 23874:2006)

Gaz naturel —
Exigences relatives à la chromatographie en phase
gazeuse pour le calcul du point de rosée hydrocarbures
(ISO 23874:2006)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 31. August 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Kurzbeschreibung	6
4 Materialien	6
5 Geräte	7
6 Leistungsanforderungen	7
6.1 Hauptbestandteile	7
6.2 Höhere Kohlenwasserstoffe	7
7 Probenahme	8
8 Analytisches Verfahren	8
8.1 Hauptbestandteile	8
8.2 Höhere Kohlenwasserstoffe	8
8.2.1 Schritt 1 — Präzision	8
8.2.2 Schritt 2 — Relative Response-Faktoren	9
8.2.3 Schritt 3 — Bestätigung der Fraktionsdaten	10
8.2.4 Schritt 4 — Probeneinführung	11
8.2.5 Schritt 5 — Berechnung der Zusammensetzung	11
8.2.6 Schritt 6 — Berechnung der Unsicherheit der Zusammensetzung	11
9 Prüfverfahren	11
9.1 Einführung einer typischen Erdgasprobe	11
9.2 Berechnung der Zusammensetzung	12
9.3 Berechnung von Fraktionsmengen und -eigenschaften	12
9.3.1 Berechnung von Fraktionsmengen	13
9.3.2 Berechnung von Fraktionseigenschaften	13
10 Unsicherheit der Zusammensetzung	14
11 Berechnung der Taupunkttemperatur	14
12 Beitrag der Unsicherheit der Analyse zur Taupunkttemperatur	14
Anhang A (informativ) Typische Messbedingungen bei der C ₅ - bis C ₁₂ -Analyse	15
Anhang B (informativ) Bestätigung der Fraktionsdaten	17
Anhang C (informativ) Präzision eines Flächenverhältnisses	21
Anhang D (informativ) Empfehlungen zur Einführung des Probenkalibriergases	25
Anhang E (informativ) Berechnung von Fraktionsmengen, Siedepunkten und Unsicherheiten von Bestandteilen	27
E.1 Berechnung des durchschnittlichen Siedepunkts	27
E.2 Berechnung der Unsicherheit des Bestandteils/der Fraktion	28
Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 23874:2006 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 193 „Natural gas“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 23874:2018 durch das Technische Komitee CEN/TC 238 „Prüfgase, Prüfdrücke, Gerätekategorien und Gasgerätearten“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 23874:2006 wurde von CEN als EN ISO 23874:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 23874 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 193, *Natural gas*, Unterkomitee SC 1, *Analysis of natural gas*, erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt die Leistungsanforderungen für die Analyse von behandeltem Erdgas in Transport- oder Rohrleitungsqualität so detailliert, dass die Kohlenwasserstoff-Taupunkttemperatur mit einer geeigneten Zustandsgleichung berechnet werden kann. Sie kann auf Gase angewandt werden, die über maximale Taupunkttemperaturen (Krikondentherm-Punkte) zwischen 0 °C und –50 °C verfügen. Die Drücke, bei welchen diese maximalen Taupunkttemperaturen berechnet werden, liegen im Bereich zwischen 2 MPa (20 bar) und 5 MPa (50 bar). Hauptbestandteile werden mittels ISO 6974 (alle Teile) gemessen und die Bereiche der Bestandteile, welche gemessen werden können, sind in ISO 6974-1 definiert. Die in dieser Internationalen Norm dargelegte Verfahrensweise deckt die Messung von Kohlenwasserstoffen im Bereich C₅ bis C₁₂ ab. *n*-Pentan, welches quantitativ mittels ISO 6974 (alle Teile) gemessen wird, wird als Kombinationskomponente verwendet und alle C₆ und höheren Kohlenwasserstoffe werden in Relation zum *n*-Pentan gemessen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 6974-1, *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography — Part 1: Guidelines for tailored analysis*

ISO 6974-2, *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography — Part 2: Measuring-system characteristics and statistics for processing of data*

ISO 6974-3, *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography — Part 3: Determination of hydrogen, helium, oxygen, nitrogen, carbon dioxide and hydrocarbons up to C₈ using two packed columns*

ISO 6974-4, *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography — Part 4: Determination of nitrogen, carbon dioxide and C₁ to C₅ and C₆₊ hydrocarbons for a laboratory and on-line measuring system using two columns*

ISO 6974-5, *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography — Part 5: Determination of nitrogen, carbon dioxide and C₁ to C₅ and C₆₊ hydrocarbons for a laboratory and on-line process application using three columns*

ISO 6974-6, *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography — Part 6: Determination of hydrogen, helium, oxygen, nitrogen, carbon dioxide and C₁ to C₈ hydrocarbons using three capillary columns*

ISO 6975, *Natural gas — Extended analysis — Gas-chromatographic method*

ISO 10715, *Natural gas — Sampling guidelines*

3 Kurzbeschreibung

Bei Kohlenwasserstoffgasmischungen, wie Erdgas, handelt es sich bei der Phasengrenzfläche oder der Taupunktklinie, welche einphasige Gase von Gas-Flüssigkeits-Mischungen unterscheidet, um eine komplexe Funktion aus Druck, Temperatur und Zusammensetzung. Bei einer bestimmten Zusammensetzung liegt der Druck, an welchem die Taupunkttemperatur maximal ist, zwischen den Drücken der Übertragungs- und Verteilungsaktionen. Die Analyse muss bei trägen Bestandteilen und Kohlenwasserstoffen bis C_{12} vollständig ausgeführt werden. Die Messung von Helium-, Wasserstoff-, Wasser- und Schwefelbestandteilen ist nicht notwendig, sofern diese nicht mit einem höheren Stoffmengenanteil als 0,01 vorhanden sind.

Die Analyse muss in zwei Teilen erfolgen. Die Hauptbestandteile (Stickstoff, Kohlenstoffdioxid und Kohlenwasserstoff von C_1 bis C_5) müssen in Übereinstimmung mit ISO 6974 (alle Teile) analysiert werden. Höhere Kohlenwasserstoffe (C_5 bis C_{12}) müssen analysiert werden, um die Anforderungen in dieser Internationalen Norm zu erfüllen. Dies erlaubt die Ausweitung der Rückführbarkeit von Messungen nach ISO 6974 (alle Teile) auf höhere Kohlenwasserstoffe.

Es ist weder möglich, alle gemessenen höheren Kohlenwasserstoffe zu identifizieren, noch ist es möglich, ein Referenzgasgemisch zu erhalten, welches mehr als ein paar repräsentative Anteile höherer Kohlenwasserstoffe enthält. Die Analysedaten werden daher mit einer Reihe an vereinfachenden Annahmen behandelt.

- Eine Kohlenstoffzahl oder eine Molmasse wird nicht identifizierten Bestandteilen in Übereinstimmung mit deren Stellung im Chromatogramm bezüglich der identifizierten *n*-Alkane zugewiesen.
- Alkane der Kohlenstoffzahl 7 und höher werden nach Kohlenstoffzahl aufsummiert und als Eingabefraktionen für die Berechnung des Taupunkts herangezogen.
- Durchschnittliche Siedepunkte und Dichten der Fraktionen werden aus den einzelnen Siedepunkten und Bestandteilmengen, welche diese ausmachen, berechnet; die Siedepunkte der einzelnen Bestandteile werden durch Interpolation zwischen den benachbarten *n*-Alkanen [1] berechnet.
- Probenbestandteile werden durch Vergleich mit *n*-Pentan mittels relativen Response-Faktoren, basierend auf den zugewiesenen Kohlenstoffzahlen, quantifiziert, wobei das *n*-Pentan in Übereinstimmung mit ISO 6974 (alle Teile) gemessen wurde.

ANMERKUNG Beim Einsatz von ISO 6974 (alle Teile) kann *n*-Pentan als direkter Bestandteil, der auch im Kalibriergasgemisch vorhanden ist, oder als indirekter Bestandteil mittels Response-Faktor in Relation zu einem anderen Bestandteil (zum Beispiel *n*-Butan) im Kalibriergasgemisch gemessen werden. In jedem Falle kann die Mengenunsicherheit von *n*-Pentan nach ISO 6974-2 berechnet werden.

4 Materialien

4.1 Zertifiziertes Referenzgasgemisch für Hauptbestandteile (CRM1), wie für ISO 6974 (alle Teile) erforderlich.

In Abhängigkeit des Arbeitsbereichs und der geforderten Genauigkeit kann mehr als ein CRM (en: certified reference gas mixture) notwendig sein.

4.2 Zertifiziertes Referenzgasgemisch für höhere Kohlenwasserstoffe (CRM2), welches mindestens *n*-Pentan, *n*-Hexan, Benzol, Cyclohexan, *n*-Heptan, Toluol, Methylcyclohexan und *n*-Oktan enthält. Idealerweise sollte das CRM2 auch *n*-Nonan, *n*-Dekan, *n*-Undekan und *n*-Dodekan im Methan enthalten.

Der Stoffmengenanteil der Bestandteile im CRM2 muss passend für die jeweilige Anwendung gewählt werden, unter der Voraussetzung, dass das Gemisch stabil und frei von möglicher Kondensation bei Transport, Lagerung und Einsatz ist.

5 Geräte

5.1 Messsystem für Hauptbestandteile, bestehend aus einer Einführungs- und Übertragungseinheit für Proben, einer Trennungseinheit, einer Erkennungseinheit, einem Integrator und einem Datenreduzierungssystem, das in der Lage ist, die Analyseanforderungen nach 6.1 zu erfüllen.

ISO 6974 (alle Teile) beschreibt Einrichtungen, die für diesen Teil der Analyse geeignet sind.

5.2 Messsystem für höhere Kohlenwasserstoffe, bestehend aus einer Einführungs- und Übertragungseinheit für Proben, einer Trennungseinheit, einer Erkennungseinheit, einem Integrator und einem Datenreduzierungssystem, das in der Lage ist, die Analyseanforderungen nach 6.2 zu erfüllen.

Anhang A beschreibt ein System, welches sich als geeignet erwiesen hat. Der Anwender ist verantwortlich dafür, nachzuweisen, dass das von ihm gewählte System ebenfalls geeignet ist.

6 Leistungsanforderungen

6.1 Hauptbestandteile

Das System zur Messung der Hauptbestandteile muss eine Leistung entsprechend ISO 6974 (alle Teile) aufweisen.

6.2 Höhere Kohlenwasserstoffe

Das System zur Messung von höheren Kohlenwasserstoffen muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Fähigkeit, Alkane bis zu und einschließlich *n*-Dodekan zu messen;
- Fähigkeit, einzelne Alkane mit einer Konzentration von 0,000 000 1 Stoffmengenanteil (0,1 ppm¹⁾) oder weniger zu messen;
- Fähigkeit, zwischen Benzol, Toluol, Cyclohexan und Methylcyclohexan als einzelne Bestandteile zu unterscheiden und diese zu messen;
- Einsatz eines Nachweissystems, welches, zumindest im Prinzip, alle Kohlenwasserstoffe im Bereich C₅ bis C₁₂ messen kann;
- Einsatz eines Nachweissystems, welches eine vorhersehbare Reaktion auf Kohlenwasserstoffe, basierend auf Masse oder Kohlenstoffgehalt, aufweist, sodass nicht identifizierte Bestandteile mit bekannter molarer Masse oder Kohlenstoffzahl in Relation zu anderen bekannten Bestandteilen der Probe oder des Kalibriergases gemessen werden können;

ANMERKUNG 1 Beim Nachweissystem handelt es sich sehr wahrscheinlich um einen Flammenionisationsdetektor (FID).

- Einsatz eines Trennungsverfahrens, sodass die Siedepunkte von nicht identifizierten Bestandteilen durch Interpolation zwischen den Siedepunkten von bekannten *n*-Alkanen berechnet werden können.

ANMERKUNG 2 Die Erhöhung der Säulentemperatur mit einer festen Rate im Verlauf der Analyse (lineare Temperaturprogrammierung) erlaubt eine solche Interpolation.

ANMERKUNG 3 Anhang A beschreibt eine Konfiguration, welche sich in Anbetracht der Anforderungen von 6.2 als geeignet erwiesen hat.

1) ppm ist eine veraltete Einheit.

7 Probenahme

Eine repräsentative Probenahme ist so auszuführen, dass die Probe für das jeweilige Gas, vor allem die höheren Kohlenwasserstoffe, zum Zeitpunkt der Probenahme repräsentativ ist. Die Probenahme und die Übertragung der Probe müssen in Übereinstimmung mit ISO 10715 erfolgen.

8 Analytisches Verfahren

8.1 Hauptbestandteile

Der Verfahrensanweisung in ISO 6974 (alle Teile) ist zu folgen.

8.2 Höhere Kohlenwasserstoffe

Das analytische Verfahren besteht aus den folgenden Schritten. Alle diese Schritte müssen bei der ersten Einführung des Verfahrens durchgeführt werden, und einige davon, wenn Änderungen an der Ausrüstung dazu führen, dass historische Messdaten nicht mehr gültig sind. Für den normalen Gebrauch dürfen Schritte weggelassen werden, vorausgesetzt, dass die Verfahren und Ausrüstungen weiterhin einer statistischen Kontrolle unterliegen.

8.2.1 Schritt 1 — Präzision

Da quantitative Informationen durch den Vergleich der Reaktion unbekannter Komponenten mit der von *n*-Pentan abgeleitet werden, die nach ISO 6974 (alle Teile) gemessen wurde, ist die interessierende Präzisionsinformation das Verhältnis der Komponentenreaktionen zu denen von *n*-Pentan.

- Es sind mehrere Wiederholungsanalysen mittels eines typischen Erdgases auszuführen und für jede Analyse muss das Verhältnis der Fläche von jedem Peak zur Fläche des *n*-Pentans berechnet werden. Für jeden Peak müssen der Mittelwert und die Standardabweichung der Verhältnisse aller Analysen berechnet werden.
- Wenn Komponentendaten zu Fraktionen oder Gruppen zusammengefasst werden sollen (siehe 9.3), muss das Verhältnis der gesamten Peakfläche für diese Fraktion oder Gruppe zur Fläche von *n*-Pentan berechnet werden. Für jede Fraktion müssen der Mittelwert und die Standardabweichung der Verhältnisse berechnet werden.
- Beide Gruppen aus Mittelwerten und Standardabweichungen sind in natürliche Logarithmen umzurechnen, der natürliche Logarithmus der Standardabweichung, $\ln s$, ist als Funktion des natürlichen Logarithmus des Flächenverhältnisses, $\ln R_A$, aufzutragen und eine Regressionsanalyse der ersten Ordnung ist anhand der Daten auszuführen. Anhang C zeigt ein bearbeitetes Beispiel.
- Die 95%-Vertrauensgrenze für die Regressionslinie ist zu berechnen und auf demselben Graphen aufzutragen. Werte für a und b in der Gleichung (1) sind durch Ausprobieren so zu wählen, dass

$$\ln s = a + b \times \ln R_A \quad (1)$$

zu einer Geraden führt, welche sich der oberen Linie der 95%-Vertrauensgrenze annähert (siehe Anhang C). Diese Linie definiert nun die Präzision der Messung nach Gleichung (2):

$$s = \exp(a + b \times \ln R_A) \quad (2)$$

- Diese Standardabweichung wird als Standardunsicherheit für jeden Peak oder jede Fraktion verwendet.