



Niedersächsisches  
Landesamt für  
Ökologie

# Stellungnahme zu

„Kommentare zur Probennahme  
vom 27.01.01 und Probenauswertung,  
(NLÖ-Bericht vom 13.02.01)“  
der ARGE PhAM  
(Internetversion)

Berichtersteller: Dr. Wolfgang Städe

Im Auftrage

Dr. Wolfgang Städe



Niedersachsen



## Stellungnahme „Kommentare zur Probennahme vom 27.01.01 und Probenauswertung, (NLÖ-Bericht vom 13.02.01)“ der ARGE PhAM

Auf der Sitzung des Ausschusses „Strahlenschutz bei Anlagen“ der Strahlenschutzkommission (SSK) wurde am 18.04.01 die von der Arbeitsgemeinschaft Physikalische Analytik und Messtechnik (ARGE PhAM) beschriebene Radioaktivitätsbelastung der Elbmarsch/Elbgeest behandelt. Dabei wurde auch eine Stellungnahme der ARGE PhAM zu dem Bericht des NLÖ über die Sonderuntersuchung des Bodens der Elbmarsch mit Alphastrahlern<sup>1</sup> (Elbmarsch-Bericht) bekannt. Zu dieser Stellungnahme soll hier wiederum Seiten des NLÖ Stellung genommen werden. Da sich der größere Teil der Kommentare der ARGE PhAM mit einer kritischen Stellungnahme von Dr. H. Diekmann und Prof. Dr. Schmitz-Feuerhake deckt, sei auch auf die Entgegnung des NLÖ<sup>2</sup> zu dieser Kritik verwiesen.

Zur hier vorgelegten Stellungnahme wird im Folgenden kurz der zeitliche und inhaltliche Zusammenhang mit vorangehenden Untersuchungen, Berichte und Stellungnahmen erläutert.

### Chronologie

Ende der achtziger Jahre: die erhöhte Leukämierate von Kindern in der Elbmarsch gibt Anlass zur Besorgnis. Um Ursachen dieser Erkrankungen aufzuklären, werden von den Landesregierungen in Schleswig-Holstein und Niedersachsen die Expertenkommission

---

<sup>1</sup> Untersuchungsbericht des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie vom 13.02.2001 „Bericht über die Sonderuntersuchung der Belastung des Bodens der Elbmarsch mit Alphastrahlern“ im Auftrage des Niedersächsischen Umweltministeriums und des Niedersächsischen Ministeriums für Frauen, Arbeit und Soziales, <http://www.nloe.de/radio/elbmarschbericht.htm>

<sup>2</sup> Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, 23.03.01, Stellungnahme zum Bericht von Frau Dr. Helga Diekmann und Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake, <http://www.nloe.de/radio/stellungnahme.htm>

<sup>3</sup> I. Brüske-Hohlfeld; H. Scherb; M. Bauchinger, E. Schmid, H. Fender, G. Wolf, G. Obe, I. Schmitz-Feuerhake, H. Schröder, G. Stephan, M. Csicsaky, H.E. Wichmann, A cluster of childhood leukaemia near two neighbouring nuclear installations in Northern Germany: prevalence of chromosomal aberrations in peripheral blood lymphocytes, INT. J. RADIAT. BIOL. 2001, VOL: 77, No.1, S. 111 – 116



Leukämie (Leukämiekommission) und eine Arbeitsgruppe „Belastungsindikatoren“ gegründet.

Die in der Folgezeit durchgeführten Untersuchungen konzentrieren sich wegen der räumlichen Nähe des Kernkraftwerkes Krümmel auf mögliche Belastungen durch radioaktive Stoffe. In zwei aufwendig angelegten Messprogrammen werden Untersuchungen der Chromosomenaberrationen und des Tritiumgehaltes von Baumscheiben durchgeführt.

Die Ergebnisse der ersten Studie sind veröffentlicht<sup>3</sup>, eine Veröffentlichung der zweiten Studie steht noch aus.

Der Verdacht der Verursachung der Leukämie durch das Kernkraftwerk Krümmel bestätigt sich bisher nicht.

1997 werden von der Landesregierung Schleswig-Holstein ein strahlenbiologisches Gutachten und ein anlagentechnisches Gutachten zum Kernkraftwerk Krümmel in Auftrag gegeben. Diese Gutachten liegen noch nicht vor.

1999: Im Auftrage der Bürgerinitiative werden Untersuchungen von Dachbodenstaub mit besonderer Berücksichtigung von Alphastrahlern durchgeführt. Das Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein gibt eigene Untersuchungen in Auftrag.

Es wird diskutiert, ob die aufgefundenen Plutonium-Isotope und Am-241 durch Kernwaffenfallout bzw. durch den Reaktorunfall in Tschernobyl verursacht sein können, oder ob die Nuklearanlagen der Elbgeest als Verursacher gelten müssen.

Oktober 2000: Das Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein legt das Ergebnis einer Studie über die radiologische Belastung von Staub aus alten Dachböden im Bereich der Elbmarsch/Elbgeest vor, gleichzeitig berichtet die Bürgerinitiative über neue eigene Untersuchungen.

Ebenfalls wird die Frage der Abstandsgradienten der Belastung mit Alphastrahlern in Bezug auf das Kernkraftwerk Krümmel und das Forschungszentrum Geesthacht aufgeworfen.

---



26.01.01: Der für die Bürgerinitiative tätige Dipl.-Ing. H. W. Gabriel informiert über die Ergebnisse von Untersuchungen von Bodenproben aus Elbmarsch und Elbgeest.

Herr Gabriel berichtet in seiner Eigenschaft als Projektleiter der Arbeitsgemeinschaft Physikalische Analytik und Messtechnik (ARGE PhAM). Die wissenschaftliche Leitung dieser Arbeitsgemeinschaft liegt bei Professor Dr. A. Scharmann, Giessen.

Herr Gabriel berichtet über eine starke Kontamination der Elbmarsch und Elbgeest durch Radionuklide, vor allem durch Tritium, Plutonium-241, weitere, alphastrahlende Plutoniumisotope, Americium-241, Americium-243 und Curiumisotope. Fünf verschiedene Arten von Kügelchen in einer Größe von 0,01 bis 2 mm, die aus der Produktion von Kernbrennstoff (PAC, d.h. Plutonium, Americium und Curium als Namensgeber) bekannt seien. Tritium sollte in mikroskopischen Phiolen oder als Borhydrid im Boden vorliegen. Es wird postuliert, dass vor etwa 15 Jahren eine Explosion stattgefunden habe, die die Elbmarsch und Elbgeest weiträumig kontaminiert habe. Besonders dort, wo Bruchstücke dieser Kügelchen aufzufinden wären, sei die Belastung hoch. Die Kontamination sei auch mit einfachen Messgeräten der Umgebungsüberwachung festzustellen. Die Herkunft dieser Teilchen aus einem Siedewasserreaktor (Kernkraftwerk Krümmel) sei auszuschließen. Dennoch seien eindeutige Abstandsgradienten der Belastung festzustellen.

Das Niedersächsische Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales misst diesem Bericht hohe Bedeutung zu..

26.01.01: Auf Wunsch der Niedersächsischen Ministerin für Frauen, Arbeit und Soziales, Frau Dr. Trautwein, wird vom Niedersächsischen Umweltministerium das NLÖ mit der Durchführung eigener Untersuchungen in der Elbmarsch im Bereich Tespe beauftragt.

Das NLÖ führt als unabhängige Messstelle die Umgebungsüberwachung der niedersächsischen kerntechnischen Anlagen durch. Im Bereich der Elbmarsch hat oder hatte das NLÖ jedoch keine Überwachungsaufgaben.

Es erfolgt eine Absprache der Vorgehensweise der beteiligten Ministerien mit dem NLÖ und mit Herrn Gabriel.



Primär soll überprüft werden, ob „Gefahr im Verzug“ ist und Sofortmaßnahmen ergriffen werden müssen. Des Weiteren soll versucht werden, die Ergebnisse der ARGE PhAM zu reproduzieren. Deshalb wird besonderer Wert darauf gelegt, exakt die gleichen Probenahmestellen und die gleichen Bodenschichten wie die ARGE PhAM zu untersuchen und, so weit bekannt, gleiche oder ähnliche Untersuchungsmethoden anzuwenden.

Das Untersuchungsprogramm der niedersächsischen Behörden konzentriert sich auf den niedersächsischen Teil des von der ARGE PhAM als belastet bezeichneten Gebietes (Elbmarsch).

27.01.01: Probenahme und erste Strahlungsmessungen durch das NLÖ vor Ort.

Vor Ort werden vom NLÖ folgenden Messungen durchgeführt:  
In-situ-Gammaspektrometrie, Dosisleistungsmessung, Kontaminationsmessung.

Die Probenahme (Auswahl der genauen Stellen und der zu untersuchenden Schichttiefen) erfolgen vor Ort in jedem Einzelfall nach Absprache mit dem Abteilungsleiter des Niedersächsischen Ministeriums für Frauen, Arbeit und Soziales, Herrn Dr. Sporn und dem Projektleiter der ARGE PhAM, Herrn Gabriel.

Ab 27.01.01: Laboruntersuchungen im NLÖ.

10.02.01: Abschlussbericht der ARGE PhAM „Messung der Radioaktivität in Elbmarsch und Elbgeest“<sup>4</sup>.

Schriftliche Zusammenfassung der am 26./27.01.01 erhobenen Vorwürfe einer von den Behörden verschwiegenen massiven Kontamination von Elbmarsch und Elbgeest.

13.02.01: NLÖ legt Bericht über die Sonderuntersuchung der Belastung des Bodens der Elbmarsch mit Alphastrahlern vor<sup>1</sup>

---

<sup>4</sup> Arbeitsgemeinschaft Physikalische Analytik und Messtechnik (ARGE PhAM), Bericht „Messung der Radioaktivität in Elbmarsch und Elbgeest“ vom 10.02.2001



Das NLÖ kann die von der ARGE PhAM beschriebene Belastung der Elbmarsch nicht bestätigen.

13.02.01: Boden-Probenahme der LUFA Kiel in der Elbmarsch und Elbgeest im Auftrage des Ministeriums für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein mit anschließender Laboruntersuchung.

Die LUFA Kiel führt routinemäßig als unabhängige Messstelle im Auftrage des Landes Schleswig-Holstein die Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerkes Krümmel aus. In einem Sonderprogramm werden zusätzlich von der ARGE PhAM genannte Stellen sowie Referenzstellen untersucht.

22.02.01: Erste Stellungnahme der ARGE PhAM zum NLÖ-Bericht.

27.02.01: Kritik von Prof. Dr. I. Schmitz-Feuerhake und Frau Dr. H. Diekmann am NLÖ-Bericht<sup>1</sup> mit Bericht an Leukämiekommision/AG Belastungsindikatoren<sup>5</sup>. Wortgleiche Wiedergabe des Berichtes in Strahlentelex vom 05.04.2001.

Die Kritik wirft dem NLÖ vor, „am Problem vorbei gemessen“ zu haben. Dabei habe es „messtechnische Verrenkungen gemacht, um politische Forderungen zu erfüllen“.

08.03.01: Kolloquium in Marschacht, veranstaltet durch MdL Uwe Haden.

Die ARGE PhAM und das NLÖ stellen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen vor. Die vorgesehene Diskussion der beteiligten Messinstitutionen (NLÖ und Institut für Kernchemie der Philipps-Universität Marburg) über Methoden und Ergebnisse konnte nicht stattfinden, da sich das für die ARGE PhAM tätige Labor nicht am Kolloquium beteiligt.

Die ARGE PhAM berichtet über das Auffinden weiterer Belastungsschwerpunkte: an mehreren Stelle eines reetgedeckten Hauses in Tespe (Dachbodenstaub/Reet) sowie im Boden in der Nähe von Lüneburg (Adendorf), in einer Entfernung von etwa 20 km von der Elbe, seien die typischen PAC-Kügelchen gefunden worden. Der

---

<sup>5</sup> „Messen am Problem vorbei: die Untersuchung des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie über heiße Teilchen und Transurane in der Elbmarsch“, Bericht an die Expertenkommission Leukämie des Landes Schleswig-Holstein, AG Belastungsindikatoren



Verdacht der Verursachung wird auf eine Kontamination durch militärische Forschung ausgedehnt.

Das Messlabor des Forschungszentrums GKSS beginnt daraufhin sofort mit der Untersuchung dieses reetgedeckten Hauses. Das NLÖ wird nicht mit weiteren Untersuchungen beauftragt, vor allem auch, weil keine Absprache über Methoden mit dem Labor der ARGE PhAM möglich war – wie sich am Diskussionsverlauf über die bisherigen Untersuchungen zeigte.

23.03.01: Stellungnahme des NLÖ<sup>2</sup> zur Kritik am NLÖ-Bericht<sup>1</sup> von Frau Dr. Helga Diekmann und Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake vom 27.02.01<sup>5</sup>.

Das NLÖ diskutiert alle von den Autorinnen erhobenen Vorwürfe und weist sie in allen Fällen zurück.

Das NLÖ berichtet auch über gammaspektrometrische Nachmessungen, vor allem über Uranisotope und Radionuklide der natürlichen Zerfallsreihen sowie über Americium-243.

18.04.01: 8. Sitzung des Ausschusses „Strahlenschutz bei Anlagen“ der Strahlenschutzkommission (SSK) mit dem Thema „Belastung des Bodens der Elbmarsch mit Alphastrahlern“.

NLÖ berichtet über die durchgeführten Untersuchungen an Hand der beiden vorliegenden Berichte<sup>1,2</sup>.

Die LUFA Kiel legt einen Untersuchungsbericht vor. Die Angaben der ARGE PhAM über eine Belastung der Elbmarsch/Elbgeest können nicht bestätigt werden.

GKSS berichtet über die Untersuchung des Reetdachhauses vom 08.03.01 und legt einen Bericht vor. Die Angaben der ARGE PhAM über die Belastung des Reetdachhauses können nicht bestätigt werden. Die aufgefundenen Kügelchen lassen sich auf natürliche Ursachen zurückführen. Sie sind frei von der von der ARGE PhAM angegebenen Belastung.

---



Die ARGE PhAM nimmt an der Sitzung nicht teil, legt aber einen Kommentar zum NLÖ-Bericht<sup>1</sup> vor. Dieser Kommentar ist in der nachfolgenden Stellungnahme wiedergegeben.

29.05.01: 9. Sitzung des Ausschusses „Strahlenschutz bei Anlagen“ der Strahlenschutzkommission (SSK) mit dem Thema „Messung der Radioaktivität in der Elbmarsch und Elbggest“.

Fortsetzung der Diskussion dieses Themas. Die ARGE PhAM nimmt zu Fragen des Ausschusses Stellung.



## Kommentare der ARGE PhAM mit nachfolgenden Stellungnahmen des NLÖ

### Zu Punkt 1

#### Kommentar der ARGE PhAM

Ziel der Probennahme war die sofortige Separation der Kernbrennstoff-Kügelchen mittels eines bereitgestellten Mikroskops. Arbeits- und Meßprozeduren des NLÖ wurden diesem Ziel nicht gerecht.

#### Stellungnahme durch NLÖ:

Primär war vom NLÖ die Radioaktivitätsbelastung festzustellen. Dabei war, zumindest bei den Untersuchungen vor Ort, völlig ohne Bedeutung, ob Radioaktivitätsträger in Kugelform vorlagen. Von allen von Herrn Gabriel als besonders belastet bezeichneten Stellen wurde eine ausreichende Menge Probenmaterial zur späteren Laboruntersuchung entnommen.

Auch Herrn Gabriel gelang es am 27.01.01 nicht, während oder nach der Probenahme des NLÖ Kügelchen vor Ort aus dem entnommenen Probenmaterial zu isolieren. Herr Gabriel konnte nur Kügelchen an mitgebrachten Präparaten unter dem Mikroskop demonstrieren.

Danach ist die Kritik an Arbeits- und Messprozeduren des NLÖ unverständlich, zumal Untersuchungen vor Ort nur ein geringer Anteil des gesamten Analyseaufwandes des NLÖ bildeten.

Versuche zur Separation der Kugeln wurden bei den folgenden Laboruntersuchungen im NLÖ durchgeführt.



## Zu Punkt 2

### Kommentar der ARGE PhAM

Die den Vertretern der NLÖ, des Umwelt- und des Sozialministeriums mehrmals gestellte Frage, ob und seit wann das Vorhandensein der Brennstoffkügelchen bekannt sei, blieb unbeantwortet.

### Stellungnahme durch NLÖ:

Der Unterzeichner hat immer, auch Herrn Gabriel gegenüber, klar gemacht, dass dieses eine eindeutige Beschuldigung einer kriminellen Handlung sei. Ich lehne es generell ab, zu derartigen Vorwürfen Stellung zu nehmen.



## Zu Punkt 3

### Kommentar der ARGE PhAM

Zur Probennahme ist zu bemerken, dass nach Nennung der Bedingungen für die Probennahme der Unterzeichner nur zeitweise anwesend war und keine Kontrolle ausübte. Es zeigen sich folgende Abweichungen von diesen Bedingungen:

### Stellungnahme durch NLÖ:

Während der gesamten Zeit der vom Unterzeichner durchgeführten Probenahme zwischen etwa 9:30 und 13:00 begleitete Herr Gabriel die Probenahme. Er war nie mehr als einige Meter von dem Ort der Probenahme entfernt (außer etwa 20 min während der nach Abschluss der Probenahme an der Probenahmestelle Fährhaus durchgeführten in-situ-Messung). Dabei übte Herr Gabriel zwar keine Kontrollfunktion aus, jedoch wurde jede Probenahmestelle und auch jede Schichttiefe der Probeentnahme auf ausdrücklichen Wunsch des ebenfalls anwesenden Abteilungsleiter des Niedersächsischen Ministeriums für Frauen, Arbeit und Soziales, Herrn Dr. Sporn, sehr genau mit Herrn Gabriel abgestimmt.



## Zu Punkt 3a

### Kommentar der ARGE PhAM

Die NLÖ-Proben wurden in 10 bis 20 cm Tiefe genommen und nicht in 5 bis 15 cm Tiefe.

### Stellungnahme durch NLÖ

Alle Stellen der Bodenprobenahme und die jeweiligen Horizonte der Probenahme wurden sehr genau mit Herrn Gabriel abgestimmt. Herr Ministerialdirigent Dr. Sporn legte vor Ort besonderen Wert auf diese Grundbedingung.

Der Vorwurf, dass die Proben nicht in der von Herrn Gabriel für erforderlich gehaltenen Tiefe genommen wurden, entbehrt jeder Grundlage. Zu der Schwierigkeit der exakten Angabe der Probenahmetiefe bei der Probenahme im unebenen Gelände, zwischen dem Wurzelwerk von Bäumen, sei erneut auf den Bericht des NLÖ hingewiesen. In allen Fällen wurde, wie von der ARGE PhAM gefordert, die obere, stark humushaltige Schicht entfernt und 10 cm der folgenden, stark sandhaltigen Schicht zur eingehenden Untersuchung entnommen (im NLÖ-Bericht<sup>1</sup> als „Hauptproben“ bezeichnet).

Herr Gabriel entnahm in allen Fällen an den vom NLÖ beprobten fünf Stellen eine parallele Probe zur eigenen Untersuchung. Auch deshalb konnte Seitens des NLÖ angenommen werden, dass diese Proben als gleichwertig zum Untersuchungsprogramm der ARGE PhAM betrachtet werden konnten.



## Zu Punkt 3b

### Kommentar der ARGE PhAM

Es wurden z. T. Standard-Proben (am Stamm von Bäumen) mit Proben vom freien Gelände gemischt.

### Stellungnahme durch NLÖ

Es wurden nur Proben von einzelnen Standorten und jeweils getrennten Schichten untersucht. Es wurde in keinem Fall vor Ort oder später Mischproben hergestellt. Durch verschiedene Maßnahmen stellte das NLÖ sicher, dass auch versehentlich keine Vermischung/Verwechslung auftreten konnte. Primär erfolgte dieses neben den allgemeinen qualitätssichernden Maßnahmen durch die unterschiedliche Probenmenge der fünf Hauptproben im Vergleich zu zusätzlich genommenen Vergleichsproben (z.B. zu Proben der oberen, humushaltigen Schicht). Die wesentlichen Teile der Radioaktivitätsuntersuchungen wurden nur an den fünf Hauptproben durchgeführt. Sie waren weitgehend abgeschlossen, bevor mit der Untersuchung der zusätzlichen Proben begonnen wurde.



## Zu Punkt 4a

### Kommentar der ARGE PhAM

Zu den Messungen vor Ort ist folgendes festzustellen:

Gamma-Dosisleistungsmessungen mit dem AD 6 – Meßgerät oder Germanium-Detektor sind ungeeignet zur Erfassung und Bewertung des typischen Beta/Alpha-Strahlungs-Niveaus in Marsch und Geest. Dies wurde vor Ort kritisiert. Beachtenswert ist, dass selbst mit dieser Methode noch bei Meßpunkt 1.25 eine Verdreifachung der Dosisleistung festgestellt wird.

### Stellungnahme durch NLÖ

Eine Detektion von Gammastrahlern ist in Verbindung mit den übrigen vom NLÖ angewandten Verfahren eine unverzichtbare Methode, eine radioaktive Kontamination der Umgebung zu erkennen. Dass Gammamessungen nicht ausreichen, reine Beta- oder Alphastrahler zu erfassen, ist selbstredend.

Da der Zerfall des überwiegenden Teils der natürlichen und künstlichen Radionuklide aber neben Alpha- oder Betastrahlung auch Gammastrahlung aussendet dient diese Methode zur Klärung des Sachverhaltes, wie gerade an dem Messpunkt 1.25 mit seiner natürlichen Radioaktivität eindeutig zu erkennen ist.



Abb.1 Dosisleistungsmessung des NLÖ, Probenahmestelle Abtropfstelle Reetdach.  
Kate, Nähe Stelle 1.27



Abb. 2 in-situ-Gammaspektrometrie des NLÖ, Abtropfstelle Tennisplatz, Nr. 1.25



## Zu Punkt 4b

### Kommentar der ARGE PhAM

Die mit zwei ADK-Meßgeräten erkannten heißen Stellen (1.27 u. 1.25) mit bis zu 20facher Erhöhung des Nullpegels im  $\alpha\beta$ -Bereich wurden vom Vertreter des Sozialministeriums Herrn Dr. Sporn notiert – die Ergebnisse finden sich jedoch nicht im NLÖ-Bericht.

### Stellungnahme durch NLÖ

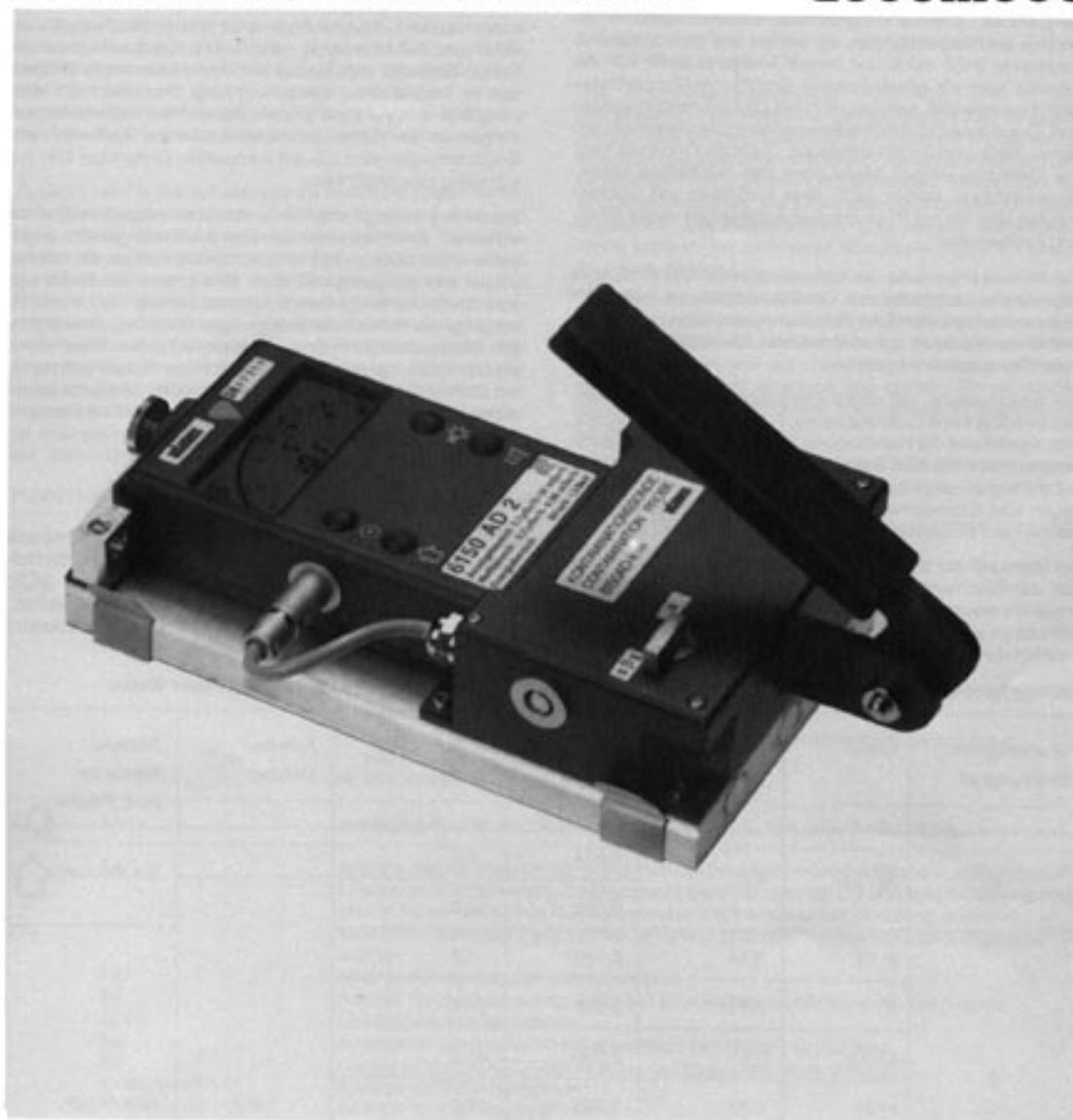
Nach Kenntnis der Mitarbeiter des NLÖ wurden am Tag der Probenahme weder vom Vertreter der ARGE PhAM (Herrn Gabriel) noch einem anderen Beteiligten Kontaminationsmessungen mit einem Kontaminationsmessgerät ADK der Firma Automess durchgeführt (Abbildung des Gerätes siehe unten). Vielmehr wurden vom Vertreter der Bürgerinitiative, Herrn Dr. Diekmann, Messungen mit einem einfachen Dosisleistungsmessgerät durchgeführt.

Das NLÖ hatte in dem Untersuchungsbericht über die von eigenen Mitarbeitern durchgeführten Messungen zu berichten, Messungen von Dritten mit Geräten, deren Funktionsfähigkeit darüber hinaus vom NLÖ nicht überprüfbar waren, mussten zwangsläufig unberücksichtigt bleiben. Das NLÖ selbst führte vor Ort mit einem Kontaminationsmessgerät, welches dem angegebenen Messgerät ADK der Firma Automess entspricht, orientierende Kontaminationsmessungen durch, wie im NLÖ-Bericht<sup>1</sup> ausgeführt wurde.

Hier muss noch ausdrücklich erwähnt werden, dass mit Kontaminationsmessgeräten wie mit dem genannten Typ ADK (sowie auch mit anderen, nicht fensterlosen Kontaminationsmessgeräten) niederenergetischer Betastrahler wie Tritium und Plutonium-241 nicht erfasst werden können.



Automation und Messtechnik GmbH **automess**



- Meßeinrichtung aus Kontaminationssonde 6150 AD-k und Dosisleistungsmesser 6150 AD, Dosisleistungsmesser auch getrennt verwendbar
- Geschlossenes Proportionalzählrohr, sofort meßbereit, keine Zählgasspülung
- Alpha-Messung und Alpha-Beta-Gamma-Messung, umschaltbar
- Vier parallele Betriebsarten mit beliebig abrufbarer Anzeige

## KONTAMINATIONS- MESSGERÄT 6150 ADK

Abb. 3 Kontaminationsmessgerät ADK der Firma Automess, Firmenkatalog



Abb. 4: Kontaminationsmessung des NLÖ mit Großflächenzähler  
Probenahmestelle 1.27 (Kate), Messgerät Contamat der Firma Eberline



Abb. 5: Kontaminationsmessung der ARGE PhAM/ Bürgerinitiative mit einfachem Kontaminationsmessgerät der Firma Automess an der Probenahmestelle 1.27 (Kate)



## Zu Punkt 5

### Kommentar der ARGE PhAM

Die vom NLÖ im Labor ermittelten Gesamtbeta-Aktivitäten stimmen in drei von fünf Proben nicht mit denen der ARGE-PhAM überein. Die Ursache ist klar: Unsere 1 g – Feuchtprobe (original) wurde mit einer Metallspachtel auf den Träger gestrichen, wobei vereinzelt die  $\beta$ -haltigen Glaskörper (10  $\mu\text{m}$ ) zerdrückt wurden. Diese Glaskörper wurden vom NLÖ offensichtlich nicht erkannt und beim Auftragen der Probe nicht zerstört.

### Stellungnahme durch NLÖ

Die Berichte der ARGE PhAM und des NLÖ enthalten nur für eine einzige Messstelle Ergebnisse beider Institutionen. Die Messergebnisse der weiteren Probenahmestellen wurden von den zuständigen Ministerien Niedersachsens und Schleswig-Holsteins von der ARGE PhAM angefordert.

Wir halten diese Methode zum Nachweis von Tritium für unwissenschaftlich und für völlig ungeeignet. Zum Nachweis für Tritium stehen andere Methoden zur Verfügung, die schnell, eindeutig und nuklidspezifisch sind.

Aus dem Bericht der ARGE PhAM ist nicht klar ersichtlich, mit welcher Art von Großflächenzähler die Betaaktivität bestimmt wurde. Die von der ARGE PhAM vorgenommene Kalibrierung der Messeinrichtung mit C-14 muss jedoch, unabhängig vom eingesetzten Gerät, zu einer starken Überschätzung der Messwerte führen.



## Zu 6

### Kommentar der ARGE PhAM

Das NLÖ stellt auf S. 15 des Berichtes fest, dass u.a. die Radioaktivität der besonders exponierten Probenstelle 1.27 auf natürliche Radionuklide zurückzuführen sei. Diese Bewertung steht im Widerspruch zu den Meßwerten der  $\alpha$ -Spektrometrie des NLÖ (Tab. 11):

### Stellungnahme durch NLÖ

Alle durchgeführten Untersuchungen weisen eindeutig auf die natürliche Radioaktivität hin. Ich verweise auf die Ausführungen zu Punkt 6a.



Zu 6a

Kommentar der ARGE PhAM

Das Aktivitätsverhältnis von Uran 235 zu Uran 238 entspricht angereichertem Uran mit 1.5 Gew.% U 235 wie es in der Natur nicht auftritt (es müßten 0,7 Gew.% sein !)

Stellungnahme durch NLÖ

Keineswegs lässt sich aus den Messwerten des NLÖ auf das Vorhandensein von angereichertem Uran schließen.

Unstrittig ist, dass Uran-235 der eigentliche spaltbare Anteil des angereicherten Urans ist. Bei der Uran-235-Anreicherung wird aber auch Uran-234 mit angereichert. Uran-234 und Uran-238 sind im Natururan im Aktivitätsverhältnis 1:1 vorhanden, bei Anreicherung steigt dieses Aktivitätsverhältnis stark an (vergl. Anlage 1).

Da Uran-234 und Uran-238 zumindest im Bereich der Umweltradioaktivität mit der Alphaspektrometrie deutlich besser messtechnisch zu erfassen sind als Uran-235, sind Berechnungen eines Anreicherungsgrades unter alleiniger Berücksichtigung der Aktivitätsgehalte von Uran-238 und Uran-235 ohne jede Belastbarkeit.

Die alphaspektrometrischen Uranuntersuchungen des NLÖ wurden mit längeren Messzeiten im Vergleich zum NLÖ-Bericht<sup>1</sup> (jeweils mit 500.000 s entsprechend 138 h) wiederholt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 wiedergegeben. Die Nachmessungen bestätigen die im NLÖ-Bericht getroffenen Aussagen.

Mit einer erneuten gammaspektrometrischen Messung der Bodenprobe der Stelle 1.27 (Kate) am 02.03.2001 (Erstmessung am 05.02.01) wurde ermittelt, dass die Ergebnisse der spezifischen Aktivitäten der natürlichen Radionuklide bei beiden Messungen gut übereinstimmen. Nachträglich belegt dieses (siehe Tabelle 1), dass bei den Untersuchungen, über die im NLÖ-Bericht<sup>1</sup> (Tabelle 6.3) berichtet wurde, ein radioaktives Gleichgewicht der Glieder der natürlichen Zerfallsreihen vorlag. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurde mit der Angabe des statistischen Zählfehlers auch in der Stellungnahme des NLÖ<sup>2</sup> berichtet.

Bei dem nachgewiesenen Uran handelt es sich eindeutig um natürliches Uran:

- alle alphaspektrometrisch vom NLÖ nachgewiesenen Verhältnisse von Uran-234 zu Uran-238 liegen bei 1 : 1



- die spezifischen Aktivitäten der drei Uranisotope liegen im unteren Bereich der für untersuchten Böden typischen Werte
- die gammastrahlenden Radionuklide der Uran-238- und Uran-235-Zerfallsreihen liegen für die fünf Hauptproben alle in den für den untersuchten Boden typischen Wertebereich. Unter Berücksichtigung des zählstatistischen Messfehlers kann von einem Gleichgewicht von Uran-238 und Uran-235 mit den Radionukliden der jeweiligen Zerfallsreihen gesprochen werden.

Die Aussagen widersprechen nicht den von der ARGE PhAM selbst vorgelegten Messwerten der Stelle 1.1 (hier ist allerdings erneut der Hinweis auf fehlende Angaben zu Methoden und zu zählstatistischen Fehlern im Bericht der ARGE PhAM notwendig).



## Zu 6b

### Kommentar der ARGE PhAM

Die möglichen Aktivitätskonzentrationen für Am 241 und Cm bis 2 Bq/kg und Am 243 bis 9 Bq/kg sind mit keiner natürlichen Herkunft zu begründen.

### Stellungnahme durch NLÖ

Die im NLÖ-Bericht<sup>1</sup> für die alphaspektrometrischen Bestimmung angegebenen Nachweisgrenzen reichten zur Klärung der Frage, ob Americium zu einer flächenhaften hohen Kontamination beiträgt. Hier sei – wie auch an anderer Stelle – auf die ungenügende Verfahrensbeschreibung und das Fehlen belastbarer Messergebnisse im Bericht der ARGE PhAM hingewiesen.

Die Ergebnisse der Alphaspektrometrie sind im Zusammenhang mit der gammaspektrometrischen Untersuchung der Bodenproben zu sehen. Die gammaspektrometrisch ermittelten Messwerte für Americium-241 der fünf zerkleinerten und homogenisierten Hauptproben lagen unterhalb der Nachweisgrenzen zwischen 0,25 und 0,46 Bq/kg Trockenmasse des Bodens (vergl. Tabelle 1).

Die alphaspektrometrischen Nachmessungen der fünf Hauptproben ergab für die Americium- und Curiumisotope deutlich niedrigere Nachweisgrenzen (Tabelle 2). Eine Nachmessung der Plutoniumproben musste leider unterbleiben, da die Messpräparate zur Bestimmung der Betaaktivität von Plutonium-241 aufgeschlossen werden mussten.

Die ARGE PhAM legt im Gegensatz zur Vorankündigung in ihrem Abschlussbericht bisher keine Messwerte des Americiums-243 oberhalb der Nachweisgrenze vor – weder bei der alpha- noch bei der gammaspektrometrischen Untersuchung. Eine lapidare Bemerkung wie „vorhanden“ ist bei einer so brisanten Problematik völlig ungeeignet und bei einer Berichterstattung sehr ungewöhnlich.

Über den NLÖ-Bericht<sup>1</sup> hinausgehend wurden schon in der Stellungnahme<sup>2</sup> die gammaspektrometrisch ermittelten Gehalte der fünf Hauptproben an Americium-243 angegeben. Die Gehalte der Bodenproben lagen alle unterhalb der Nachweisgrenze (zwischen <0,15 und <0,21 Bq/kg).



Die gammaspektrometrischen Ergebnisse der Untersuchung der Bodenproben können, wie die Ergebnisse der ARGE PhAM selbst, das Vorhandensein von „Sonder-Kernbrennstoff“ nicht bestätigen.



Zu 7a

Kommentar der ARGE PhAM

Zu den separierten Kügelchen (Tab. 12) sind – unter Berücksichtigung von Punkt 2) folgende Bemerkungen angebracht (*Anmerkung: die Angaben beziehen sich auf den NLÖ-Bericht*):

Es ist beachtenswert, dass offensichtlich an allen 5 Meßstellen die typischen Kügelchen gefunden wurden. Es fehlen Angaben, welche Fraktionen des PAC/PERLA-Materials und wieviele Teilchen registriert werden konnten.

Stellungnahme durch NLÖ

Es ist sehr fraglich, ob die vom NLÖ in geringer Anzahl (1 – 2 Kügelchen pro Probenahmestelle bezogen auf 300 ml Probenmaterial) aufgefundenen sphärischen Partikel eine Beziehung zu den von der ARGE PhAM zitierten PAC-Kügelchen haben. Schwarz, rund und etwa 1 mm im Durchmesser, dann aber ohne nachweisbare Alpha- und Betaaktivität: das spricht eindeutig dagegen. Eine weitere Identifizierung der aktivitätsarmen Kügelchen erübrigte sich.



## Zu 7b

### Kommentar der ARGE PhAM

Da es sich um unzerstörte Kugeln handelt, kann bei einer unüblich kurzen Meßzeit von 2 x 10 Minuten nicht im geringsten von inaktivem Material gesprochen werden insbesondere wenn dabei schon die Kernbrennstoffkügelchen von Probenstelle 1.22 im Alphabereich eine 50%ige Erhöhung der Strahlungs-Nullrate bewirken. Die Ergebnisse des Beta-Strahlenbereiches wurden nicht, wie gefordert, gemessen.

### Stellungnahme durch NLÖ

Bei der Behandlung dieser Fragestellung geht das NLÖ, sowohl in der Beschreibung der Analyse-methode als auch in der Angabe der Messergebnisse, weit über das hinaus, was im Endbericht der ARGE PhAM veröffentlicht wurde.

Da primär Kernbrennstoff (Partikel und Partikelbruch) nachzuweisen war, reichten für orientierende Untersuchungen (entsprechend der für Störfallmessprogramm nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen geforderten Nachweisgrenzen) auf jeden Fall Kurzzeitmessungen aus. Dafür genügten 2\*10 Minuten völlig. Wenn man Messzeiten bis zu 100 Sunden fordert, zweifelt man selbst am Vorliegen einer erhöhten Kontamination.

In Hinblick auf Radioaktivitätsmessungen dürfte auch der ARGE PhAM bekannt sein, dass sich der einfache statistische Zählfehler aus der Wurzel der Gesamtzahl der Impulse ergibt. Messwerte zwischen 0,1 und 0,15 Impulse pro Minute bei Messzeiten von 10 Minuten werden völlig durch die möglichen statistischen Schwankungen der Impulsrate des Nulleffektes abgedeckt, wie sich sehr einfach auch ohne Empfindlichkeitsangaben nachrechnen lässt.

Die Nachmessung der Betaaktivität der aufgeschlossenen Kügelchen mit Messzeiten von 2\*100 min ergab ebenfalls nur einen Wert im Bereich des Nulleffektes.



## Zu 8

### Kommentar der ARGE PhAM

Als Resumee ist festzustellen, dass der seit Jahren unterlassenen Analyse der Spaltstoffkugeln und Fusionsteilchen – sowie deren Bruchstücke – ausschlaggebende Bedeutung für die Bewertung der Kontamination von Geest und Marsch mit radioaktiven Stoffen zukommt.

### Stellungnahme durch NLÖ

Dieser Vorwurf richtet sich an die zuständigen Behörden Schleswig-Holsteins . Von dort wurde dazu Stellung genommen. Dieser Vorwurf steht mit den vom NLÖ durchgeführten Untersuchungen in keinem Zusammenhang.



Gammaspektrometrische Untersuchung mit n-type-Halbleiterdetektor																						Tabelle 1			
Messprogramm: Sonderprogramm Tespe																									
Tespe 27.01.01, Boden und Steine im Abtropfbereich von Reetdächern																									
Auswertung mit erweiterter Nuklidliste bzw. Nachmessung der Bodenprobe Kate 1.27 mit längerer Messzeit (200 000 sec)																									
Stelle		Co-60	Cs-137	1 σ %	Am-241	Am-243	K-40	1 σ %	Tl-208	Pb-210	1 σ %	1 σ %	Pb-214	1 σ %	Bi-212	Bi-214	1 σ %	Ra-224	Ac-227	1 σ %	Ac-228	U-235	1 σ %	U-238	1 σ %
Faehrhaus 1.1	Boden, 10 -20 cm	<1.5E-01	5.1E+0	1.7	<4.3E-01	<2.0E-01	2.9E+02	1.	4.6E+0	2.5E+0	5.0	1.4E+01	1.6E+0	2.	1.5E+0	1.4E+0	1.	1.3E+0	1.1E+00	12	1.4E+0	1.1E+00	19	1.8E+0	21
Tennisplatz 1.22	Boden, 10 -20 cm	<1.9E-01	5.3E+0 <sup>0</sup>	1.8	<4.6E-01	<2.1E-01	2.7E+02	1.	4.4E+0	2.5E+0	5.6	1.4E+01	1.2E+0	2.	1.3E+0	1.1E+0	2.	1.2E+0	6.3E-01	21	1.3E+0	<1.0E+0	-	1.4E+0	21
Kriegerdenkmal 1.2	Boden, 10 -20 cm	<1.8E-01	2.0E+0 <sup>0</sup>	1.2	<4.2E-01	<1.9E-01	2.6E+02	1.	4.1E+0	3.9E+0	3.8	1.3E+01	1.2E+0	2.	1.4E+0	1.0E+0	1.	9.1E+0	<7.5E-01	-	1.2E+0	7.3E-01 <sup>0</sup>	29	1.3E+0	21
Tespe Hafen 1.34	Boden, 10 -20 cm	<1.0E-01	2.1E+0 <sup>1</sup>	1.0	<2.5E-01	<1.5E-01	2.3E+02	1.	3.0E+0	3.3E+0	3.1	9.6E+00	8.7E+0	2.	9.9E+0	7.8E+0	1.	8.2E+0	9.5E-01	13	8.9E+0	5.6E-01	22	1.0E+0	21
Kate 1.27	Boden, 10 -20 cm	<1.3E-01	5.7E+0 <sup>1</sup>	1.3	<3.3E-01	<1.6E-01	3.7E+02	1.	6.6E+0	3.3E+0	3.4	2.1E+01	2.2E+0	2.	2.2E+0	2.0E+0	1.	6.5E+0	1.6E+00	8.	1.9E+0	1.3E+00	12	2.7E+0	20
Kate 1.27	Steine	<3.9E-01	2.8E-01 <sup>0</sup>	28.0	<1.0E+0	<4.9E-01	1.1E+03	1.	3.0E+0	5.6E+0	4.9	9.5E+01	3.6E+0	2.	1.0E+0	3.2E+0	1.	9.3E+0	3.5E+00	7	8.9E+0	<2.3E+0	-	3.5E+0	21
Tennisplatz 1.25	Steine	<3.3E-01	3.2E+0 <sup>0</sup>	2.2	<8.0E-01 <sup>0</sup>	<3.8E-01	1.2E+03	1.	1.7E+0	6.4E+0	3.9	5.3E+01	5.4E+0	2.	5.4E+0	4.8E+0	1.	4.9E+0	4.1E+00	10	4.8E+0	2.6E+00 <sup>0</sup>	14	5.1E+0	20
			0					5	1	1			1	4	1	1	4			1				1	



Alphaspektrometrische Untersuchung

Tabelle 2

Messprogramm: Sonderprogramm Tespe

Tespe 27.01.01, Messzeit: 500.000 s, Probenmenge: 2,5 g

Probenart: Boden (Probenahmetiefe 10 – 20 cm), Angaben in Bq/kg Trockenmasse

Interne Nr.	Stelle	U-234 Bq/kg TM	Mess- fehler 1 Sigma in %	U- 235 Bq/kg	Mess- fehler 1 Sigma in %	U-238 Bq/kg TM	Mess- fehler 1 Sig- ma in %	Am- 241 Bq/kg TM	Am- 242 Bq/kg TM	Cm- 242 Bq/kg TM	Cm-244 Bq/kg TM
01#0098	Fährhaus 1.1	8.7	1.8		7.6	7.6	1.9	< 0.08	< 0.17	< 0.09	< 0.08
01#0099	Tennisplatz 1.22	6.8	2		7.8	6	2.1	< 0.18	< 0.28	< 0.21	< 0.18
01#0100	Kriegerdenkmal	5.9	3.2		16	6	3.3	< 0.15	< 0.46	< 0.18	< 0.15
01#0101	Tespe Hafen 1.34	4.5	5.6		20	5	5.6	< 0.17	< 0.32	< 0.21	< 0.17
01#0102	Kate 1.27	12	2.2		10	12	2.2	< 0.22	< 1.4	< 0.27	< 0.22



# ANLAGE

1

## Aktivitäts- / Mengenverhältnisse in Natururan bzw. in angereichertem und abgereichertem Uran

1 g Uran enthält in g			Anreicherungs- grad Gew.-% U-235	1 g an-/abgereichertes Uran enthält pro g			Ges-Alpha-Akt. pro g an-/abger. Uran	Akt.-% U-238	Akt.-% U-235	Akt.-% U-234	Summe Akt.-%	$\frac{A_{U-235}}{A_{U-238}}$	$\frac{A_{U-234}}{A_{U-238}}$	Bemerkungen
U-238	U-235	U-234		Bq U-238	Bq U-235	Bq U-234								
0,997	0,0025	2,50E-05	0,25%	1,24E+04	2,00E+02	5,78E+03	1,84E+04	67,5	1,09	31,4	100,0	0,016	0,47	abger. U
0,995	0,005	5,00E-05	0,5%	1,24E+04	4,00E+02	1,16E+04	2,43E+04	50,9	1,64	47,5	100,0	0,032	0,93	abger. U
<b>0,993</b>	<b>0,007</b>	<b>5,34E-05</b>	<b>0,7%</b>	<b>1,24E+04</b>	<b>5,60E+02</b>	<b>1,24E+04</b>	<b>2,53E+04</b>	<b>48,9</b>	<b>2,22</b>	<b>48,9</b>	<b>100,0</b>	<b>0,045</b>	<b>1,00</b>	<b>Natur-U</b>
0,990	0,01	1,00E-04	1%	1,23E+04	8,00E+02	2,31E+04	3,62E+04	34,0	2,21	63,8	100,0	0,065	1,88	anger. U
0,970	0,03	3,00E-04	3%	1,21E+04	2,40E+03	6,94E+04	8,38E+04	14,4	2,86	82,7	100,0	0,20	5,75	anger. U
0,950	0,05	5,00E-04	5%	1,18E+04	4,00E+03	1,16E+05	1,31E+05	8,99	3,04	88,0	100,0	0,34	9,79	anger. U

Nuklid	Massenzahl	HWZ in a
U-238	238	4,47E+09
U-235	235	7,04E+08
U-234	234	2,45E+05

$$U-234/U-235 = 1,00E-02 \text{ g/g}$$

Beziehung nach ASTM C 996-96

Standardspezifikation für Urananreicherung/-abreicherung über Hexafluorid bis 5 Gew.-% U-235