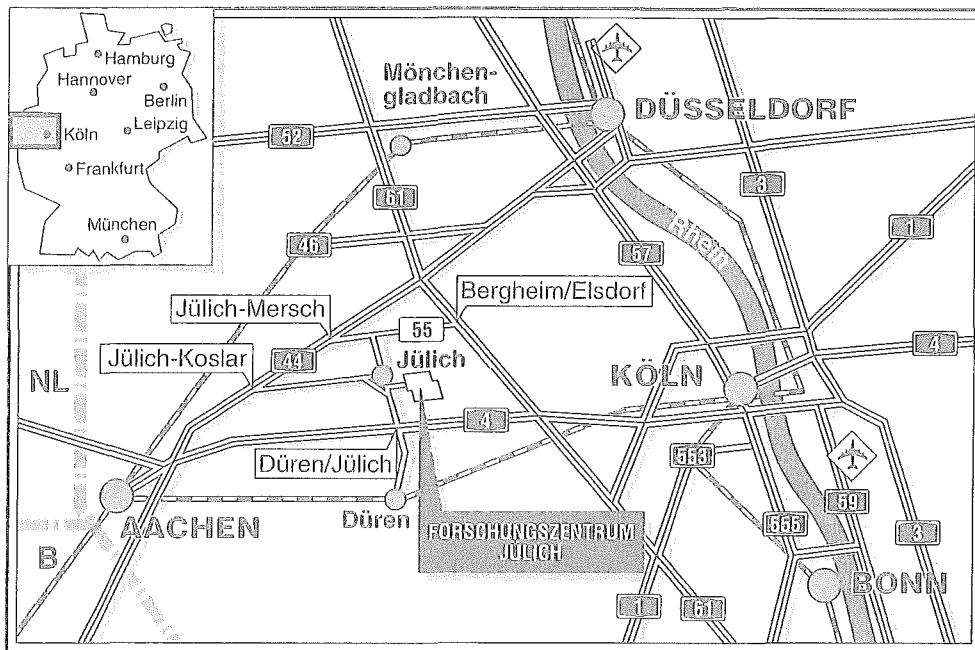


Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz

**Meßprogramm der
Bundesrepublik Deutschland**

Externe Strahlenbelastung 1993 der Bevölkerung
im Bezirk Brjansk, Republik Rußland

I. Uray R. Hille



Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3104
ISSN 0944-2952
Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz Jül-3104

Zu beziehen durch : Forschungszentrum Jülich GmbH · Zentralbibliothek
D-52425 Jülich · Bundesrepublik Deutschland
Telefon : 02461/61-6102 · Telefax : 02461/61-6103 · Telex : 833556-70 kfa d

Meßprogramm der Bundesrepublik Deutschland

**Externe Strahlenbelastung 1993 der Bevölkerung
im Bezirk Brjansk, Republik Rußland**

I. Uray* R. Hille**

* Institut für Kernforschung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, H-4001 Debrecen, Ungarn

** Forschungszentrum Jülich GmbH, Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz, D-52425 Jülich, BRD

INHALTSVERZEICHNIS:

1. EINLEITUNG	3
2. ZIELSETZUNG	5
3. METHODIK	8
3.1. Einsatzgebiet und Auswahl der Meßorte	8
3.2. Personen- und wohnraumbezogene äußere Strahlenbelastung	10
3.3. Meßverfahren	12
3.4. Darstellung der Meßwerte	14
3.5. Datenerfassung und Datenverarbeitung	16
4. ABLAUF DES MEßPROGRAMMS	19
5. ÜBERSICHT DER ERGEBNISSE	22
5.1. Einzelmessungen	22
5.2. Dosisleistungsanstieg durch Bodenkontamination	23
5.3. Zeitliche Verminderung der äußeren Strahlenbelastung	25
5.4. Personenbezogene Dosisleistung und Ortsdosisleistung in Wohnungen	28
5.5. Zusammenhang zwischen innerer und äußerer Strahlenbelastung	31
6. SCHLUßBEMERKUNGEN	33
7. LISTE DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN	35
DANKSAGUNG	37
LITERATUR	38
ANHANG: A. Abbildungen und Tabellen	40
B. Einzelwerte der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in Wohnungen aus der Sommeraktion 1993	63

1. EINLEITUNG

Im Jahre 1991-1993 wurde mit Unterstützung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ein großangelegtes Meßprogramm in Rußland, Weißrußland und der Ukraine durchgeführt. Das Ziel des Programms war es, der Bevölkerung in den durch den Chernobyl-Unfall kontaminierten Gebieten durch zahlreiche Messungen der Strahlenbelastung humanitäre Hilfe zu leisten. In den Jahren 1991-1993 wurde bei etwa 300000 Personen die Cs-137 Inkorporation gemessen [1-3]. Jeder gemessenen Person wurde die Höhe ihrer Cs-Inkorporation mitgeteilt. Die Messungen ergaben zusätzlich einen Überblick über den Inkorporationspegel in den betroffenen Gebieten. Ergänzt wurden diese Messungen durch die Kontrolle der Umgebung und durch Kontaminationsmessungen an Bodenproben und Lebensmitteln [4-6].

Die Erfahrungen im Jahre 1991 machten klar, daß die externe Strahlenexposition der betroffenen Bevölkerung nicht unberücksichtigt bleiben darf. Die Gesamtbelastung der Bevölkerung ist ohne Kenntnisse der äußeren Exposition kaum abschätzbar. Deswegen wurde das Meßprogramm der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1992 durch das Teilprogramm "Messung der äußeren Strahlenbelastung" ergänzt. Mit diesen Messungen wurden zwei Ziele verfolgt: Ein Teil der Bevölkerung sollte über seine derzeitige äußere Strahlenbelastung informiert werden, und es sollten möglichst genaue Meßwerte für die verschiedenen Verfahren der Dosisrekonstruktion gewonnen werden.

Die vollständige dosimetrische Kontrolle der gesamten betroffenen Bevölkerung ist leider unmöglich. Realistisch ist nur die durchschnittliche äußere Strahlenbelastung durch Modellverfahren zu prognostizieren. Die Qualität eines Modellverfahrens hängt aber stark von der Genauigkeit der verschiedenen angewandten Parameter ab. Deswegen wurden für die Messungen systematisch Ortschaften von nicht kontaminierten Gebieten bis hin zu solchen mit hohem Kontaminationspegel ausgewählt. Gemessen wurde sowohl in kleinen Dörfern als auch in Orten mit städtischem Charakter. Mit jedem Dosimeter wurde ein Fragebogen ausgegeben, um zusätzliche Informationen über die sozialen Bedingungen der Dosimeterträger zu erhalten. Das Teilprogramm "Messung der äußeren Strahlenbelastung 1992" hat das Ziel, durch umfangreiche Personendosismessungen die Kenntnisse über die Strahlenbelastung der Bevölkerung aus den anderen Teilprogrammen zu vervollständigen, erreicht [7].

Auf Grund der Erfahrungen des Jahres 1992 wurde das Teilprogramm "Messung der äußeren Strahlenbelastung 1993" weiterentwickelt. Ziel war es wieder, einen Teil der Bevölkerung über seine derzeitige äußere Strahlenbelastung zu informieren. Weiter sollten durch statistische Auswertung der Meßdaten die Zusammenhänge zwischen der tatsächlichen Belastung und dem Strahlenpegel in den Wohnungen ermittelt, sowie die Ergebnisse der beiden Jahre verglichen werden. Für die Meßaktion war es darum wünschenswert, daß einerseits möglichst viele Dosimeter ausgegeben und ausgewertet wurden, andererseits aber auch jedes einzelne Dosimeter mit Hilfe eines speziellen Verfahrens zur Erlangung möglichst genauer Daten für die wissenschaftliche Analyse sehr sorgfältig ausgewertet wurde.

Das Programm wurde wieder mit deutscher Unterstützung und in enger Zusammenarbeit mit der Filiale des Instituts für Strahlenhygiene (St. Petersburg) in Nowosybkow von Anfang Juni bis Mitte September 1993 durchgeführt. Gleichzeitig wurde eine begrenzte

Winteraktion geplant, um über saisonale Änderungen der äußeren Strahlenbelastung eigene Erfahrungen zu sammeln. Diese sind notwendig für Modellverfahren zur Prognose der Jahresbelastung. Diese Ergänzung der zweiten Meßphase des Teilprogrammes wurde Anfang 1994 mit aktiver Beteiligung des Instituts für Kernforschung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Debrecen, Ungarn durchgeführt.

Dieser Bericht beschreibt die Durchführung und die Ergebnisse der zweiten Phase des Projektes, die Zusammenfassung der Sommeraktion 1993 sowie eine Kurzbeschreibung der Ergebnisse der Winteraktion 1994.

2. ZIELSETZUNG

Die Erfahrungen 1992 haben gezeigt, daß die eingesetzte TLD Technik während einer Sommerkampagne auch unter russischen Verhältnissen zur genauen Ermittlung einer großen Anzahl von Personendosen geeignet ist. Die einheitliche Datenmenge bietet die Möglichkeit einer wissenschaftlichen Auswertung und einer Ermittlung der Faktoren, die die Strahlenbelastung beeinflussen. Mit zunehmender Kenntnis tauchen weitere Fragen auf und setzen neue Ziele. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse und Erfahrungen des Jahres 1992 hatte die Meßkampagne 1993 folgende Schwerpunkte:

- Möglichst viele Menschen genau über ihre äußere Strahlenbelastung zu informieren.
- Die Tragezeit des Personendosimeters für die Ermittlung der äußeren Strahlenbelastung geeigneter festzulegen. Bedingt durch die komplizierte Dosimeterverteilung schwankte 1992 die Tragezeit der Personendosimeter zwischen 4 und 20 Tagen. Für verschiedene Personen war dadurch während des Überwachungszeitraumes das Verhältnis von Arbeitszeit zu Freizeit unterschiedlich. Durch Festlegung des Überwachungszeitraumes auf

7 Tage umfaßt die Tragezeit einheitlich 6 Werktage und einen Sonntag, und eine möglicherweise unterschiedliche Exposition an Werktagen und am Wochenende wird für alle in gleicher Weise berücksichtigt.

- Die Ortsdosis in der Wohnung gleichzeitig mit der Personendosis zu bestimmen. Schon lange wird diskutiert, wie die Art der Wohnung (Baumaterial usw.), die Kontamination des Gebäudes, der Arbeitsbedingungen usw. die äußere Strahlenbelastung beeinflussen. Einen Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen soll die gleichzeitige Bestimmung von Personendosis und Ortsdosis in der Wohnung liefern. Dies soll durch Ausgabe von jeweils 2 Dosimetern geschehen. Personen, die wenig Zeit im Freien verbringen, sind relativ geringer belastet als solche, die vorwiegend im Freien arbeiten. Trotzdem kann kein Gebäude eine vollständige Abschirmung bieten. Die Messungen in den Wohnungen sollen zeigen, wie groß die Abschwächung der Ortsdosis in der Wohnung ist.
- Die zeitliche Änderung der äußeren Strahlenbelastung zu bestimmen. 1992 war eine starke Korrelation zwischen Bodenkontamination und personenbezogener Dosisleistung festgestellt worden. Durch Wiederholung der Messungen 1993 soll die zeitliche Änderung der Strahlenbelastung bestimmt werden. Dies ist besonders wichtig für die Langzeitprognose. Der Ausmaß der Änderung hängt aber außer vom radioaktiven Zerfall noch von anderen, weniger bekannten Faktoren ab (Migration und Abtragung der Aktivität, Grad der Urbanisierung, Witterungsverhältnisse, Jahreszeitabhängigkeit der Lebensweise und der Abschirmung der Strahlung (z.B. Schnee) u.s.w.). Letzteres war der Grund für eine zusätzliche Winteraktion. Diese wurde zwar Anfang des Jahres 1994 durchgeführt, wird aber als Ergänzung der Meßkampagne 1993 diskutiert.
- Um die oben skizzierten Ziele zu erreichen, ist eine vielseitige statistische Auswertung der Meßdaten und eine umsichtige Interpretation der Ergebnisse von 1993 erforderlich.

Weil die Richtigkeit der Folgerungen von der Zuverlässigkeit der Datenbasis abhängt, müssen mit den Meßdaten verschiedene technische, persönliche und soziale Daten registriert werden. Entsprechend wurde das Meßprogramm ergänzt.

- Die Nachweisgrenze und die Genauigkeit der Messungen sollte die Anforderungen der Routinearbeit wesentlich übersteigen. Darum sind einige "technische Details" von großer Bedeutung. Einige Fragen der Kalibrierung sind noch zu klären.
- Der Versuch, mit Hilfe der mathematischen Statistik allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu erkennen, ist zwar bei solchen Aufgaben selbstverständlich, jedoch ist dabei viel Umsicht notwendig. Eine wichtige Aufgabe ist deswegen die Überprüfung der Repräsentativität der Probenahme.

3. METHODIK

3.1. Einsatzgebiet und Auswahl der Meßorte

Als Einsatzgebiet wurde der stark kontaminierte westliche Teil des Bezirks Brjansk (Abb. 1.) ausgewählt. Fünf Kreise des Bezirkes sind von der Kontamination besonders betroffen. Diese liegen nord-nordöstlich in 150 bis 250 km Entfernung von Chernobyl. Dieser Bereich wurde hauptsächlich Ende April 1986 kontaminiert [8]. In dieser Zeit hatte der Wind die radioaktiven Emissionen in nord- nordöstliche Richtung transportiert, und die Dosisleistung erhöhte sich erst vom 28 April an. Drei Tage regnete es in diesem Gebiet unregelmäßig, am 28 April gab es 3 bis 40 mm, am 29 April 1 bis 4 mm und am 30 April 3 bis 13 mm Niederschlag. In diesem Zeitraum wurde das Gebiet stark aber auch sehr ungleichmäßig kontaminiert. Die feuchte Ablagerung hat zu einer "getüpfelten" Ausbildung der Kontamination geführt. Die fünf besonders betroffenen Kreise des Bezirks Brjansk sind der Kreis Krasnaja Gora (Abb. 2), der Kreis Gordejewka (Abb. 3), der Kreis Klinzy (Abb. 4), der Kreis Nowosybkow (Abb. 5) und der Kreis Slynka (Abb. 6). Zur besseren Orientierung wurden die Ortschaften, wo Messungen im Sommer 1993 durchgeführt worden sind, auf der Kreiskarte schwarz gefärbt. Die Meßorte des Winters 1994 sind durch Unterstreichung gekennzeichnet. In den besonders betroffenen Gebieten befinden sich nebeneinander stark und gering kontaminierte Bereiche [9, 10]. Nicht selten hat die Verschmutzung eine scharfe Grenze. Innerhalb weniger Kilometer kann sich ein Bodenkontaminationswert von $0,04\text{--}0,08 \text{ MBq/m}^2$ ($0,037 \text{ MBq/m}^2 = 1 \text{ Ci/km}^2$) auf einen Wert von 4 MBq/m^2 erhöhen. Diese große Inhomogenität erschwert die Abschätzung der Dosisbelastung der Bevölkerung, da die Einzelpersonen sich frei in den inhomogen kontaminierten Gebieten bewegen. Eine genauere Abschätzung der externen Strahlenbelastung der Bevölkerung darf deswegen nicht allein auf Messungen der Bodenkontamination und der Ortsdosisleistung beruhen. Dazu sind Personendosismessungen erforderlich,

wobei die überwachten Personen das Dosimeter während ihrer täglichen Beschäftigung dauernd bei sich tragen.

Für die Messungen sind geeignete Arbeitsbedingungen, d.h. sowohl gut ausgestattete Laboratorien als auch eine größere Anzahl qualifizierter Arbeitskräfte, erforderlich. Entsprechende Möglichkeiten wurden uns in Nowosybkow geboten. Dort arbeitet seit einigen Jahren die Filiale des Institutes für Strahlenhygiene aus St. Petersburg. Nowosybkow liegt in der Mitte des kontaminierten Gebietes im westlichen Teil des Bezirkes Brjansk. Die Entfernung von Nowosybkow nach Chernobyl beträgt etwa 170 km. Von hier aus befinden sich in 50-100 km Umkreis verschiedene Kontaminationsniveaus: von kaum kontaminierten Gebieten bis zu Bereichen von 4 MBq/m². Bei diesen Entfernungen ist die Dosimeterauslieferung innerhalb weniger Stunden möglich.

In 1992 wurde in ca. 3600 Fällen die äußere Strahlenbelastung in 100 Ortschaften aus 11 Kreisen bestimmt (Abb. 7).

Im Jahr 1993 war es geplant, in etwa dem gleichen Gebiet neben der individuellen Strahlenbelastung auch den Strahlenpegel in der Wohnung zu bestimmen. Da hierfür ein zweites Dosimeter erforderlich ist und da die Kapazität unseres Laboratoriums unverändert war, mußte die Zahl der Personen halbiert werden. Diese ca. 1800 Personendosismessungen 1993 wurden auf die fünf Kreise verteilt, in denen 1992 80 % aller Messungen durchgeführt wurden, so daß trotz der Minderung der Anzahl der kontrollierten Kreise und Ortschaften auch im Jahre 1993 die statistische Auswertbarkeit sowie eine direkte Vergleichbarkeit mit den Messungen des Vorjahres erreicht werden konnte. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Verteilung der 1800 Individual- und der 1400 Heimdosismessungen von 1993 auf die fünf Kreise.

Da die zusätzliche Winteraktion unter sehr eingeschränkten Bedingungen durchgeführt werden mußte, mußte die Zahl der Messungen und die der kontrollierten Ortschaften weiter reduziert werden. Es wurde aber versucht, die Ortschaften und den kontrollierten Personenkreis so auszuwählen, daß die Werte der verschiedenen Meßperioden vergleichbar waren. In der Winteraktion wurde insgesamt in 7 Ortschaften mit verschiedenem Kontaminationsgrad bei 363 Personen und in 181 Wohnungen gemessen.

Die Ortschaften für die Messungen wurden gemeinsam mit den russischen Kollegen ausgewählt, so daß sie den ganzen Bereich unterschiedlicher Kontaminationen abdeckten. Die mittleren Kontaminationswerte für die einzelnen Orte haben wir russischen Angaben entnommen [9, 10]. Ausgewählt wurden sowohl kleinere als auch größere Ortschaften, solche mit landwirtschaftlichem und solche mit industriellem Charakter. Einige Dörfer befinden sich im hochkontaminierten Gebiet, wo vor nicht langer Zeit Dekontaminationsarbeiten durchgeführt worden waren. Es wurde versucht, innerhalb einer Ortschaft Personen mit unterschiedlicher Beschäftigung auszuwählen.

3.2. Personen- und wohnraumbezogene äußere Strahlenbelastung

Die in den Sommern 1992 und 1993 durchgeführten Messungen ergaben Werte der äußeren Exposition von Einzelpersonen zu einem bestimmten Zeitpunkt. Aus diesen Werten eine Jahresbelastung zu berechnen, ist nicht einfach durch Multiplikation mit einem konstanten Faktor möglich, denn die Lebensweise ist bei vielen Menschen jahreszeitabhängig. So ist zum Beispiel zu vermuten, daß die Kinder im Sommer oder in den Ferien viel mehr Zeit im Freien verbringen als im Winter oder während der Schulzeit. Für eine unterschiedliche Strahlenbelastung in verschiedenen Jahreszeiten sprechen auch andere Gründe, wie eine dicke Schneedecke und die längere Dunkelheit in den Wintermonaten. Obwohl diese Fragen nicht genau zu beantworten sind, haben wir den überwachten Perso-

nen, wie auch sonst üblich, eine aus dem Meßwert berechnete Monatsdosis mitgeteilt. In unseren Ergebnistabellen werden dagegen mittlere Dosisleistungswerte angegeben, die sich auf den Zeitpunkt und Ort der Messung beziehen. Darum werden alle gemessenen Personendosen in eine mittlere "personenbezogene Dosisleistung" umgerechnet und so im Tabellenanhang angegeben. Jeder Meßwert stellt nämlich die Durchschnittsbelastung einer Person in einem genau bestimmten Zeitraum und Bewegungskreis dar, die von Jahreszeit, Witterung, Arbeitskonditionen, Wohnungstyp, Urbanisationsgrad des Wohnortes und anderen Bedingungen abhängig ist [11].

Zum besseren Vergleich der personenbezogenen Dosisleistung verschiedener Personen und zu einer genaueren Extrapolation auf längere Zeiträume hat die Festlegung des Expositionszeitraums besondere Bedeutung. Es wurde für jeden Fall eine Expositionszeit von sieben Tagen festgelegt. Die Überwachung umfaßt dann eine komplette Woche, d.h. die fünf bzw. sechs Arbeitstage sowie ein Wochenende. Die personenbezogene Dosisleistung der Personen mit gemischter Beschäftigung wird in diesem Fall wahrscheinlich korrekter. Die kurze Tragezeit selbst wurde schon im Jahr 1992 mit Erfolg eingeführt. Unseren Erfahrungen nach wird auf diese Weise eine hohe Rücklaufquote der Dosimeter erreicht sowie eine große Zahl genauer Meßdaten erzielt [7]. Die ausgearbeiteten Meßverfahren (siehe Kapitel 3.3.) haben dazu die erforderliche Genauigkeit und eine entsprechend niedrige Nachweisgrenze. Die gleichmäßige Tragezeit ist 1993 eine zusätzliche Anforderung. Zu ihrer Erfüllung sind organisatorische Maßnahmen erforderlich, die im Abschnitt "Ablauf des Meßprogrammes" diskutiert werden.

Um umfassendere Information zu erhalten, wurden in diesem Jahr jeweils zwei Dosimeter verteilt, eines zur Bestimmung der personenbezogenen Dosisleistung, das in der Expositionszeit ständig (Tag und Nacht) getragen werden muß und ein zweites, um die Ortsdosisleistung in der Wohnung zu bestimmen. Dieses Dosimeter sollte während der Über-

wachungszeit ständig an der Wand des Schlafzimmers hängen. Personen verbringen unterschiedlich lange Zeit in ihrer Wohnung, deswegen modifiziert der Strahlenpegel in der Wohnung je nach Aufenthaltszeit unterschiedlich die Gesamtbelastung. Das Verhältnis der personenbezogenen Dosisleistung zur Ortsdosisleistung in der Wohnung charakterisiert die Lebensgewohnheiten der überwachten Personen.

3.3. Meßverfahren

Bei der Planung waren verschiedene Anforderungen für das Meßverfahren zu berücksichtigen. Schon bei einem Strahlenpegel in der Höhe der natürlichen Umgebungsstrahlung sollte bei nur kurzer Expositionszeit die Dosis energieunabhängig und möglichst genau gemessen werden. Weiterhin war eine größere Anzahl (3000-4000) Messungen durchzuführen. Die Tragezeit von genau 7 Tagen erschwerte die Meßaufgabe zusätzlich, da unter gegebenen Einsatzbedingungen auch Dosen von 10 bis 15 μSv mit einer Genauigkeit von $\pm 20\%$ zum festgelegten Termin bestimmt werden müssen.

Verwendet wurden gewebeäquivalente Thermolumineszenzdosimeter aus LiF des Typs TLD-100 (Chips, $1/8 \times 1/8 \times 0.035''$) der Firma Harshaw [12]. Von einem weiter unten skizzierten Spezialverfahren abgesehen, wurde die übliche TLD Meßtechnik verwendet. Die TLD-100 Detektoren wurden zunächst in einem Ofen getempert (1 h-400°C+2 h-100°C). Die Detektoren wurden in schwarze Polyäthylentütchen (1 Stück/Tütchen) eingelegt und numeriert. Die Tütchen wurden in zylindrischen Polyäthylenkapseln (Höhe 33 mm, Durchmesser 14 mm, Wandstärke 1 mm) eingeschweißt. Diese Kapseln konnten an einer dünnen Kette um den Hals getragen werden.

Bei der Auswertung der exponierten Dosimeter wurde mit einer chemischen Behandlung begonnen. Die Dosimeter wurden anschließend in einem Auswertegerät des Typs

SOLARO der Firma Vinten ausgewertet. Das Auswertegerät besitzt 2 gleichwertige Meßpositionen. Beide wurden für alle benutzten Dosimetergruppen sorgfältig kalibriert, und diese Kalibrierung wurde regelmäßig kontrolliert. Der Heizzyklus zum Auswerten der Dosimeter besteht aus einer Vorheizphase (150°C-10 s), einer linearen Aufheizphase bis 350°C (10°C/s) und einer kurzen Temperungsphase (350°C-5 s). Jede Ausheizkurve wurde für weitere Korrektur und Archivierung auf der Festplatte des Computers und zusätzlich auch auf einer Diskette gespeichert.

Vor der Meßaktion wurde das Ansprechvermögen der etwa 2000 Dosimeter bestimmt, die Dosimeter wurden entsprechend dem Ansprechvermögen in Gruppen mit innerhalb ± 3 % gleichem Ansprechvermögen eingeteilt, und jede Gruppe wurde genau kalibriert.

Die große Zahl zuverlässiger Messungen in kurzer Zeit und mit einfachen Dosimetern war nur möglich durch die vorherige Ausarbeitung eines bis in den Mikrosievertbereich zuverlässigen Verfahrens, das eine chemische Behandlung der Dosimeter vor der Auswertung und eine Glowkurvenanalyse umfaßt.

Zur Dosisbestimmung wird die Hauptlinie (Linie P5) der Ausheizkurve benutzt. Um die gewünschte Genauigkeit in dem niedrigen Dosisbereich zu erreichen, muß man mehrere Fehlerquellen berücksichtigen bzw. eliminieren. Der in diesem Bereich bedeutendste Störeffekt ist die bei den LiF Detektoren auftretende Chemilumineszenz. Diese liefert ein Störsignal in Höhe von bis zu 50 μ Sv und mehr. Da die Stärke dieses Störsignales von Auswertung zu Auswertung erheblich schwankt, beeinflußt dieser Effekt im Bereich kleinerer Dosen ganz wesentlich die Meßgenauigkeit. Um diesen Störeffekt zu eliminieren, wurde eine spezielle chemische Behandlung (BET-Methode = Background Elimination Treatment) ausgearbeitet [13]. Diese besteht aus einer kurzzeitigen "Reinigung" aller Dosimeter in einer Speziallösung (Methanol+0,2 % HF bis zu 2 min) direkt vor der Aus-

wertung. Nach dieser Behandlung entspricht das nicht strahleninduzierte Signal im Hauptpeak P5 der Glowkurve im allgemeinen einem Wert kleiner als 10 μSv . Die restlichen Störsignale kommen aus unterschiedlichen Quellen (restliche Chemilumineszenz, elektrische Störimpulse, Schwankungen des Ausheizprozesses, Untergrundschwankungen u.s.w.), und liegen alle im μSv -Bereich. Diese Störungen werden mit Hilfe des Computerprogramms FASTGLOW (unveröffentlicht) eliminiert. Das Programm erlaubt es, kleinere Anteile des Thermolumineszenzsignals (Linien P3, P4 und P7), die z.T. zeitlich nicht stabil sind, die Beiträge der Infrarotstrahlung, den Geräteuntergrund, elektrische Störimpulse und eventuell vorhandene restliche Chemilumineszenz (z.B. bedingt durch eine nicht ganz saubere Lösung bei der chemischen Behandlung der Detektoren) vom Beitrag der Hauptlinie P5 der Thermolumineszenz zu trennen und abzuziehen. Nach Ablauf der Meßkampagne wurden alle gemessenen Ausheizkurven mit diesem Programm überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

3.4. Darstellung der Meßwerte

Die Personendosis D_{ind} , die eine Person während des Tragezeitraumes vom Zeitpunkt t_1 bis zum Zeitpunkt t_2 erhält, wird als Differenz verschiedener Dosiswerte bestimmt. Ein Dosimeter akkumuliert die Dosis vom Ende seines Ausheizens im Temperofen (Zeitpunkt t_0) bis zur Auswertung (Zeitpunkt t_3). Die bei der Auswertung ermittelte Gesamtdosis $D_{\text{g,ind}}$ - im folgenden auch als primärer Meßwert bezeichnet - setzt sich darum aus mehreren Anteilen zusammen:

$$D_{\text{g,ind}} = (t_1 - t_0)DL_{\text{ne}} + D_{\text{tr1}} + D_{\text{ind}} + D_{\text{tr2}} + (t_3 - t_2)DL_{\text{ne}} \quad (1)$$

Dabei sind

$$DL_{\text{ne}} = \text{Dosisleistung (Nulleffekt) im Labor, wo das Dosimeter vor} \\ \text{Versendung und nach Rückkehr bis zur Auswertung lagert;} \\ D_{\text{tr1}} = \text{Dosis beim Transport des Dosimetes zum Einsatzort;}$$

$D\{tr_2\}$ = Dosis beim Rücktransport des Dosimeters und

$D\{ind\}$ = Personendosis im Tragezeitraum (ind = Individuum) vom Zeitpunkt t_1
bis zum Zeitpunkt t_2

Aus Gleichung (1) werden die Personendosis $D\{ind\}$ und die personenbezogene Dosisleistung $DL\{ind\}=D\{ind\}/(t_2-t_1)$ bestimmt. Die personenbezogene Dosisleistung ist die über den Tragezeitraum gemittelte Dosisleistung, deren Wert vom Aufenthalt der überwachten Person in den verschieden stark kontaminierten Bereichen abhängt.

Zur Bestimmung der Personendosis $D\{ind\}$ im Bereich von 10 bis 15 μSv mit einer Genauigkeit von mindestens 20 % müssen alle Komponenten in Gleichung (1) entsprechend genau ermittelt werden. Die Zeitangaben werden auf eine Stunde genau angegeben. Die Ungenauigkeit der Zeitangaben beeinflusst dann das Ergebnis um weniger als 1 %. Der Nulleffektpegel in dem Laboratorium ist vier Monate lang regelmäßig kontrolliert worden. Er war während der Meßperiode praktisch konstant. Aus etwa 100 Messungen haben wir einen Wert von $DL\{ne\}=(0,060 \pm 0,002) \mu\text{Sv/h}$ ermittelt. Dies entspricht einer Genauigkeit von 3 %. Die Transportdosen wurden jedesmal mit mehreren Dosimetern beim Hin- und Rücktransport gemessen. Im allgemeinen lag die Transportdosis zwischen 1 und 3 μSv , in Einzelfällen wurden Werte bis zu 10 μSv gemessen. Die Transportdosiswerte wurden mit einer Genauigkeit von 1 bis 2 μSv bestimmt.

Die Ortsdosisleistung in der Wohnung $DL\{heim\}$ wird analog wie in Gleichung (1) bestimmt. Diese Messung wurde mit dem zweiten, dem sogenannten "Heimdosimeter" durchgeführt, das während der Expositionszeit (t_2-t_1) im Schlafzimmer der überwachten Personen plziert war. Die durch die Auswertung ermittelte Gesamtdosis $D_g\{heim\}$ setzt sich auch aus mehreren Komponenten zusammen:

$$D_g\{heim\}=(t_1-t_0)DL\{ne\}+D\{tr_1\}+D\{heim\}+D\{tr_2\}+(t_3-t_2)DL\{ne\}, \quad (2)$$

wobei alle Bezeichnungen in ihrer Bedeutung analog zur Gleichung (1) sind. Aus Gleichung (2) werden die Ortsdosis in der Wohnung D_{heim} und die Ortsdosisleistung $DL_{\text{heim}} = D_{\text{heim}} / (t_2 - t_1)$ bestimmt.

Alle Gruppen der LiF-Thermolumineszenz-Detektoren wurden in der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz der KFA-Jülich durch Bestrahlung mit Cs-137 γ -Strahlung frei in Luft unter Sekundärelektronengleichgewicht kalibriert. Kalibriert wurde auf die Größe Photonen-Äquivalentdosis (Ionendosis in Luft unter Sekundärelektronengleichgewicht, 1 Röntgen entspricht 0,01 Sv). Die Genauigkeit der Kalibrierung beträgt etwa $\pm 3\%$. Beim Vergleich unserer Messungen mit denen anderer Autoren und bei Analyse der Strahlenbelastung der Bevölkerung ist die verwendete Meßgröße zu berücksichtigen [8]. Dies wird später noch diskutiert.

3.5. Datenerfassung und Datenverarbeitung

Bei der Datenerfassung mußten mehrere Bedingungen berücksichtigt werden: Zunächst sind für jedes Dosimeter bzw. jede Messung alle für eine Dosisberechnung wichtigen Daten (siehe Gleichungen (1) und (2)) zu erfassen. Weiterhin ist eine eindeutige Identifizierung aller Personen, die ein Dosimeter getragen haben, erforderlich. Für eine weitergehende Auswertung der Ergebnisse sind Informationen über den Wohnort und die sozialen Verhältnisse der Dosimeterträger notwendig. Und letztendlich sollte aus allen gesammelten Daten eine Datenbank zur statistischen Behandlung der Meßergebnisse erstellt werden. Die Daten sollten zwar möglichst umfassend, andererseits aber auch nicht zu umfangreich sein. Da das Meßprogramm eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen Personen mit ganz unterschiedlicher Vorbildung und mit verschiedenen Muttersprachen verlangt, mußte die Datenerfassung möglichst einfach und übersichtlich sein.

Zur Datenerfassung wurde ein Fragebogen erstellt (Abbildung 10), der für jede Messung am Expositionsort ausgefüllt wurde. Da 1993 zwei Messungen pro Person geplant waren, mußte der Fragebogen vom Vorjahr stark umgearbeitet werden. Er beinhaltet jetzt erstens allgemeine persönliche Fragen über den Dosimeterträger (Name, Geschlecht, Geburtsdatum, Größe, Beruf, Wohnort), zweitens Fragen über die Lebensweise des Dosimeterträgers (Beruf, tägliche Zeit im Freien, Wohnungstyp, Angaben anderer dosimetrischer Untersuchungen), drittens Fragen zum Aufenthalt in der Expositionszeit sowie über den Ort des Heimdosisimeters und viertens Angaben zu den Dosimetern (Dosimeternummern, Zeitpunkt von Abgabe und Rückgabe). Zur sicheren Bestimmung der Ortschaften wurde später in die Datenbank der sogenannte Administrative Code eingegeben. Dies ist ein russisches System zur eindeutigen Identifizierung eines Ortes. Jede Ortschaft ist durch eine 13-stellige Nummer gekennzeichnet. Diese erleichtert die Datenbehandlung durch den Computer und verhindert ein Verwechseln zweier Ortschaften mit demselben Namen. Die Meßergebnisse wurden nach der Dosimeterauswertung auch in die Fragebögen eingetragen.

Jeder Dosimeterträger erhielt zusätzlich ein Informationsblatt (Abbildung 11). In diesem wird darauf hingewiesen, daß das Individualdosimeter innerhalb der Tragezeit ständig (Tag und Nacht) zu tragen und das Heimdosisimeter ständig an der Wand des Schlafzimmers zu platzieren sind. Nur dann können die Meßwerte die mittlere Dosisbelastung des Dosimeterträgers und den Strahlenpegel in der Wohnung richtig charakterisieren. Der Name des Dosimeterträgers und die Dosimeternummer wurden auch in das Informationsblatt eingetragen. Damit wollten wir ein Vertauschen der Dosimeter innerhalb einer Familie verhindern. Auch Rückgabezeitpunkt und -ort waren angegeben, um eine möglichst vollständige Rückgabequote zu erreichen, und die Rückgabezeit möglichst genau zu definieren.

Täglich wurde eine Liste der primären Meßwerte erstellt, in die auch die Dosimeternummern, der aktuelle Nulleffekt und die Transportdosiswerte eingetragen wurden. Diese Werte und die Angaben der Fragebögen wurden danach in die Datenbank eingetragen. Für jede Person wurden etwa 70 primäre Daten gespeichert, die aus technischen Gründen teilweise auf russisch geschrieben wurden, obwohl die Mehrsprachigkeit der Daten vielfach unbequem ist. Für die Datenverarbeitung wurde das Programm dBASE benutzt.

Zur Datenverarbeitung sind außer den primären Meßwerten zwei weitere umfangreiche Gruppen von Daten erforderlich:

- Wesentlich für die Auswertung sind Oberflächenkontaminationen σ in den einzelnen Orten, da zwischen der Oberflächenkontamination und der äußerer Strahlenbelastung ein direkter Zusammenhang besteht. Die Oberflächenkontamination ändert sich von Ort zu Ort, ein zu einer Ortschaft gehörender realistischer Mittelwert ist nur auf der Basis von einer großen Anzahl von Direktmessungen erreichbar. Die vollständige Datenbank der Oberflächenkontamination ist die des Staatlichen Komitees der UdSSR für Hydrometeorologie. Dieses sammelt systematisch Werte seit 1986, aktualisiert regelmäßig die Werte und veröffentlicht sie für Spezialisten. Unsere Meßaktion von 1992 [7] benutzte die Daten der früheren Ausgabe dieser Datenbank [9]. Im Jahr 1993 wurde ein Hinweis zur Dosisermittlung mit Kontamination- und Dosisangaben herausgegeben [10]. Die Daten der früheren Literatur haben dem Stand von 1989 entsprochen, spätere dem Stand von 1991. Eine Analyse der beiden Datenmengen zeigt eine mittlere Verringerung der Kontamination von etwa 4 %/Jahr, entsprechend der physikalischen Halbwertszeit des Cs-137. Es ist möglich, die ortschaftsspezifischen Kontaminationswerte auf diese Weise jährlich neu zu bestimmen. Dies sind - unseren Kenntnissen nach - die besten Kontaminationsdaten, die heute erreichbar sind. Eben darum wurden in diesem Bericht die Kontaminationswerte auf diese Weise aus Daten der Literatur [9,10] aktualisiert, und in die-

sem Bericht schon die für 1993 umgerechneten Kontaminationswerte benutzt. Um die Zuverlässigkeit der geplanten zukünftigen Analysen zu verbessern, wurden die Korrelationsverfahren aus dem Jahr 1992 [7] neugerechnet, und die korrigierten Ergebnisse in Kapitel 5 präsentiert.

- Aus der großen Zahl der Meßdaten lassen sich durch statistische Auswertungen allgemeingültige Zusammenhänge ermitteln, falls die Probennahme repräsentativ ist. Diese Forderung gilt aber nicht automatisch. Eine dosimetrische Kontrolle läßt sich nur auf freiwilliger Basis durchführen. Dies bedeutet eine gewisse Zufälligkeit des Teilnehmerkreises. Die Ortschaften und Berufsgruppen dagegen wurden gezielt ausgewählt, um durch die Messungen bestimmte Fragen zu beantworten. Zu empfehlen ist darum, die Repräsentativität der Probenahme fallweise zu überprüfen. Die allgemeinen Ortskenntnisse der russischen Kollegen waren bei der Auswahl der Orte sehr hilfreich, ein Vorteil der Zusammenarbeit.

Zusätzlich zu den im Anhang zusammengestellten Einzelwerten enthalten die Tabellen und Abbildungen noch verschiedene statistische Daten (z.B. den arithmetischen und den geometrischen Mittelwert, die Standardabweichung, den Median $D(50\%)$ und die Dosisleistungsgrenzen, innerhalb der 5% und 95% der Messungen liegen, die 5% - und 95% -Percentile $D(5\%)$ und $D(95\%)$). Diese Daten geben Informationen über die unterschiedlichen Dosisverteilungen in verschiedenen Orten bzw. bei verschiedenen Personengruppen.

4. ABLAUF DES MEßPROGRAMMS

Mit der Vorbereitung des Meßprogrammes wurde im Frühjahr 1993 begonnen. Zuerst mußten unter Berücksichtigung der Erfahrungen von 1992 das zu erreichende Ziel formuliert und die dazu passende Meßtechnik geplant werden. Die Planung, Vorbereitung,

Druckereiarbeiten, Warenbeschaffung und Vormessungen (Gruppierung und Kalibrierbestrahlungen der TLD) wurden bis Ende Mai in Jülich durchgeführt. Mitte Mai wurde die Laborausrüstung nach Nowosybkow zu dem Partner unserer Arbeit transportiert.

Unser Gastgeber und Partner in Nowosybkow - die Filiale des Institutes für Strahlenhygiene (Sankt Petersburg) - ist unlängst wenige Kilometer südlich von Nowosybkow in ein Waldgebiet gezogen in die früheren Laborgebäude eines Tuberkulosesanatoriums, das wegen der hohen Umgebungskontamination (etwa $0,7 \text{ MBq/m}^2$) umgezogen war. Im heutigen Laborgebäude war der Untergrund in der Meßperiode gering, zeitlich konstant und, verglichen mit dem Strahlungspegel von Sommer 1992, praktisch unverändert geblieben. Intensive und vielseitige Überwachungsarbeit läuft schon seit Jahren in dieser Filiale. Sie besitzt beträchtliche Fach- und Ortskenntnisse. Die ursprüngliche Regionalkompetenz weitet sich aus. Es werden Umrisse eines zukünftigen radiologischen Rehabilitationszentrums des Landes sichtbar. Die zu unserer Meßkampagne delegierten russischen Mitarbeiter besitzen für diese Messungen schon Erfahrungen aus dem Vorjahr. Ihre Einstellung und Arbeitstüchtigkeit kann nicht genug hervorgehoben werden. Ohne die vielseitige und vorbildliche russische Unterstützung hätte das Programm nicht erfolgreich verwirklicht werden können!

Der Autor hat in Nowosybkow ab Anfang Juni bis Mitte September gearbeitet. In den ersten Tagen wurde das TLD Laboratorium installiert, das endgültige Arbeitsprogramm ausgearbeitet, und die Meßapparatur kalibriert. In der laufenden Meßperiode wurde eine Interkalibrierung zwischen den dosimetrischen Laboratorien von Jülich (Deutschland), Sankt-Petersburg (Rußland) und Debrecen (Ungarn) durchgeführt. Die Problematik der Kalibrierung wird später diskutiert.

Um eine große Zahl von Personendosisüberwachungen in guter Qualität mit einer nur beschränkten Anzahl von Dosimetern auszuführen, muß die Durchführung der Messungen sorgfältig geplant sein. Bei jeder Überwachung müssen die Arbeiten in festgelegter Reihenfolge durchgeführt werden. Dies beansprucht eine Zeit von insgesamt etwa zwei Wochen, wie es die Kurzbeschreibung (s. Tabelle 1.) der Arbeitsphasen zeigt:

- A: Vorbereitung der TLD im Temperofen
- B: Abfertigung der Dosimeter und Vorbereitung der Formulare
- C: Ablieferung der Dosimeter zum Einsatzort
- D: Austeilung der Dosimeter, Ausfüllung der Formulare
- E: Exposition der Dosimeter
- F: Einsammeln der Dosimeter und Formulare
- G: Rücklieferung der Dosimeter nach Nowosybkow
- H: Auswertung der Dosimeter, Aufnahme der Ausheizkurven
- I: Auswertung der Ausheizkurven, Bestimmung der primären Meßwerte
- J: Archivierung der Meß- und Begleitdaten

Eine längere Lagerung der exponierten Dosimeter im Labor mußte verhindert werden, und es sollte eine Expositionszeit von sieben Tagen möglichst genau eingehalten werden. Die zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte, Laborkapazität und Transportmöglichkeiten müssen berücksichtigt werden, um die Arbeit kontinuierlich und ohne Hindernisse durchzuführen. Um dieses Vorhaben zu erfüllen, war die Verwirklichung der Meßzyklen im "Zahnradssystem" geplant. Einen Generalplan, der mit viel Mühe und wenig Änderungen verwirklicht wurde, zeigt Tabelle 1. Die erforderlichen Korrekturen und Ergänzungen der Meßdaten wurden im September durchgeführt, und die Datenbank wurde für die statistische Aufarbeitung vorbereitet.

Die Meßaktion in Nowosybkow wurde am 10. September beendet. Die Meßergebnisse wurden nach Ortschaften aufgelistet, und die einzelnen Ortschaften wurden von der Filiale in Nowosybkow über die Resultate informiert. Die Ergebnisse wurden danach in Jülich aufgearbeitet.

Zwar wurden an diese Meßaktion hohe Anforderungen gestellt, der Ablauf des Programmes hat unsere Hoffnungen noch übertroffen. Der Dosimeterverlust betrug nur etwa 5 %. Nur etwa 10-20 % der Meßwerte konnten wegen ungenügender Datenangaben und etwa 0,5 % aufgrund von Detektor- oder Meßfehlern nicht verwendet werden. Nach dieser Selektion blieben etwa 3000 einwandfreie Messungen übrig.

Die Winteraktion war unterschiedlich organisiert. Die TLD wurden Mitte Januar 1994 in Nowosybkow vorbereitet und in 7 ausgewählten Ortschaften verteilt. Sie wurden einen Monat später eingesammelt und nach Debrecen (Ungarn) transportiert. Die Auswertung und Kalibrierung der TLD fand anschließend in Debrecen statt. Die Informationsblätter wurden am Ort (in Nowosybkow) ausgefüllt und im Computer gespeichert. Wegen der erhöhten Transportdosen war eine zusätzliche Kalibrierung in Debrecen erforderlich.

5. ÜBERSICHT DER ERGEBNISSE

5.1. Einzelmessungen

Im Sommer 1993 wurden in 27 Ortschaften 1792 Personendosen und 1154 Ortsdosen in Wohnungen und im Winter 1994 in 7 Ortschaften 363 Personendosen und 181 Ortsdosen in Wohnungen gemessen. Die Meßergebnisse wurden als "Monatsdosen" (in $\mu\text{Sv}/\text{Monat}$) den Überwachten mitgeteilt, in diesem Bericht werden aber systematisch die personenbezogene Dosisleistung und die Ortsdosisleistung in der Wohnung (in $\mu\text{Sv}/\text{h}$) angegeben.

Die Anzahl der Überwachungen selbst ist beträchtlich und hilft mit, viele unberechtigte Ängste abzubauen.

Die Ergebnisse der Einzelmessungen der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung der Sommeraktion 1993 sind im Anhang zusammengestellt. In der Tabelle wurde neben dem Administrativen Code der Ortschaft und dem Ortsnamen die mittlere Bodenkontamination angegeben. Zu jeder Messung ist die Protokollnummer angegeben, und bei jeder kontrollierten Person sind das Alter, das Geschlecht, die Größe, die Wohnungsart und die Zeit, die die Person täglich im Durchschnitt im Freien verbringt, aufgelistet. Diese Identifizierungsangaben sind mit den Werten der personenbezogenen Dosisleistung $DL(ind)$ und der Ortsdosisleistung in der Wohnung $DL(heim)$ sowie des Verhältnisses $DL(ind)/DL(heim)$ ergänzt.

Diese große Zahl von Einzelmessungen enthält zahlreiche Zusammenhänge verschiedener Faktoren, die die äußere Strahlenbelastung bei der Bevölkerung oder bei Einzelpersonen determinieren oder modifizieren können. Die uns aus schon 3 Meßzyklen insgesamt zur Verfügung stehenden 7000 Meßdaten erlauben eine vielseitige Analyse [11]. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieses Materials ist aber noch im Gange, die Ergebnisse und Folgerungen liegen bisher nur zum Teil vor. In diesem Kapitel werden darum nur einige ausgewählte Fragen kurz diskutiert, weitere bleiben einem späteren Bericht vorbehalten.

5.2. Dosisleistungsanstieg durch Bodenkontamination

Schon im Jahr 1992 wurde eine starke Korrelation zwischen der personenbezogenen Dosisleistung und der Cs Kontamination der Umgebung festgestellt. Diese Korrelation ist recht stark bei Ortschaften mit landwirtschaftlichem Charakter und schwächer bei Ort-

schaften mit städtischem Charakter. Darum werden die Meßwerte aus Dörfern 1993 wieder getrennt behandelt.

Die zur Verfügung stehenden 1491 Meßdaten aus Dörfern haben wir nach dem Bodenkontaminationswert gruppiert und für die einzelnen Gruppen Mittelwerte der Kontamination, der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in Wohnungen berechnet. Diese Daten sind in der Tabelle 2 zusammen mit der Anzahl der Messungen pro Gruppe, den Standardabweichungen der Mittelwerte, den D(50 %), den Median- und den D(5 %)-(5 %-Quantil) und den D(95 %)-(95 %-Quantil) Werten angegeben.

Das lineare Regressionsverfahren (aus 5 Stützpunkten) zeigt bei dieser Gruppe der Meßdaten - wie im Vorjahr - eine ganz starke Korrelation (Abbildung 12) zwischen den Werten der Bodenkontamination in den Orten und den Mittelwerten der personenbezogenen Dosisleistung. Die hohen Werte der Korrelationskoeffizienten bestätigen 1993 wieder die Linearität. Die lineare Regression ergab einen Untergrund von $0,121 \mu\text{Sv/h}$ in ausgezeichneter Übereinstimmung mit dem Wert des Vorjahres. Der kontaminationsabhängige Anteil aber unterschied sich deutlich von dem des Vorjahres. Er hatte sich auf $0,182 \mu\text{Sv/h je MBq/m}^2$ verringert.

Die Korrelationsrechnung ergab auch eine starke Korrelation zwischen der Ortsdosisleistung in der Wohnung und der Höhe der Bodenkontamination in den einzelnen Orten. Abbildung 13 bestätigt diese Korrelation. Sie wurde aus 5 Stützpunkten errechnet. Die lineare Regression ergab - aus 977 Meßwerten der in Dörfern bestimmten Ortsdosisleistung in Wohnungen - einen Untergrund von $0,108 \mu\text{Sv/h}$. In den Häusern erhöhte sich die Dosisleistung um $0,136 \mu\text{Sv/h je MBq/m}^2$. Das zeigt den nur begrenzten Schutz durch das Gebäude vor der Strahlung des kontaminierten Bodens. Die überprüften Wohnungen befanden sich zu $2/3$ in Holzhäusern und zu $1/3$ in Ziegel- oder Betonhäusern. Der Unter-

schied zwischen personenbezogener Dosisleistung und Ortsdosisleistung in der Wohnung ist unbedeutend bei geringer Abschirmung durch das Gebäude oder bei stark kontaminierter Wohnung.

5.3. Zeitliche Verringerung der äußeren Strahlenbelastung

Die Ergebnisse verschiedener Korrelationsuntersuchungen aus den Jahren 1992 und 1993 sind in der Tabelle 3 zusammengefaßt. Hier sind die berechneten Parameter des linearen Regressionsverfahrens - Mittelwert, Minimum und Maximum des natürlichen Untergrundes $D(0)$ in $\mu\text{Sv/h}$, sowie die Verhältnisse D/K , der Dosisleistungsänderung geteilt durch die Änderung der Flächenkontamination, in $\mu\text{Sv m}^2/\text{MBq h}$ aufgelistet. In dieser Tabelle fehlen die Ergebnisse des Regressionsverfahrens für die Winteraktion. Die Ursache hierfür ist hauptsächlich die geringe Zahl der Meßwerte im Jahre 1994.

Der Untergrundspiegel $D(0)$ als Teil der personenbezogenen Dosisleistung ist im Sommer 1993 praktisch unverändert gegenüber dem Vorjahr geblieben. Dies gilt sowohl für den Mittelwert als auch für den breiten Schwankungsbereich. In den Wohnungen liegt der mittlere Untergrundpegel etwa 10 % niedriger. Bedeutend ist aber die Veränderung des Verhältnisses D/K für die personenbezogene Dosisleistung. Dieser Wert war 1993 um etwa 25 % kleiner als 1992. Wichtig ist es zu betonen, daß die Berechnungen schon die Verringerung der Aktivität durch radioaktiven Zerfall berücksichtigen. Wir haben die aus vorherigen Jahren zur Verfügung stehenden Kontaminationsangaben für unsere Datenbearbeitung aktualisiert. Von 1992 auf 1993 wurde eine Schwächung von 4% angenommen. Die Verminderung des kontaminationsabhängigen Strahlenpegels ist so bedeutend, daß sie unbedingt einer Erklärung bedarf. Das Verhältnis D/K für die Ortsdosisleistung in Wohnungen ist deutlich kleiner als bei der personenbezogenen Dosisleistung.

Die Meßdaten der personenbezogenen Dosisleistung aus 1993 haben wir nach Ortschaften gruppiert und für die einzelnen Ortschaften Mittelwerte der Kontamination und der personenbezogenen Dosisleistung angegeben. Diese Daten sind in der Tabelle 4 zusammen mit Anzahl der Messungen pro Ortschaft, der Standardabweichung der Mittelwerte, dem Median $D(50 \%)$, dem 5 %-Quantil $D(5 \%)$ und dem 95 %-Quantil $D(95 \%)$ angegeben.

Die Mittelwerte der personenbezogenen Dosisleistung für die Ortschaften bieten weitere Beiträge zur Untersuchung der Zeitabhängigkeit der personenbezogenen Dosisleistung. In einer Reihe von Ortschaften in unterschiedlich kontaminierten Gebieten (von 0 bis 4 MBq/m^2) wurde in beiden Jahren gemessen. Die Mittelwerte der personenbezogenen Dosisleistung dieser Ortschaften sind darum direkt vergleichbar. Deshalb wurden für diese Orte das Verhältnis des Mittelwertes der personenbezogenen Dosisleistung 1993 zu dem entsprechenden Mittelwert von 1992 berechnet und in der Abbildung 14 als Funktion der Kontamination dargestellt. In praktisch unkontaminierten Orten war das Verhältnis der mittleren personenbezogenen Dosisleistung von 1993 zu der von 1992 genau gleich 1. Der Untergrund also hatte sich nicht geändert in Übereinstimmung mit den $D(0)$ Werten der Tabelle 3. Mit zunehmender Kontamination nahm das Verhältnis der mittleren personenbezogenen Dosisleistung von 1993 zu der von 1992 ab und erreichte einen fast konstanten Wert bei hohen Werten der Bodenkontamination (s. Abbildung 14). In diesem Kontaminationsbereich spielte der natürliche Untergrund innerhalb der Gesamtbelastung nur eine untergeordnete Rolle. Er ist kleiner als die Strahlenbelastung aufgrund der Kontamination. Das Verhältnis zeigt eine eindeutige Veränderung im Bereich von 0 bis etwa 1 MBq/m^2 Kontamination. Dieses Ergebnis bestätigt, daß das Maß der Verringerung der äußeren Strahlenbelastung kontaminationsabhängig ist.

Als Ursache für die kleineren Werte der personenbezogenen Dosisleistung im Jahre 1993 eine beträchtliche Verringerung der Gesamtmenge der Aktivität - über den radioaktiven

Zerfall hinaus - anzunehmen, ist unwahrscheinlich, weil die Aktivität heute schon relativ stark im Boden gebunden ist. Sie bewegt sich von Jahr zu Jahr immer langsamer. Möglich ist dagegen die zeitweilige Vergrößerung der Absorption des Bodens zum Beispiel durch eine effektivere Absorption der Gamma-Quanten aufgrund der reicheren Niederschläge dieses Sommers [14]. In dem mit Wasser gefüllten Boden könnte auch die Migration des Cäsiums schneller geworden sein. Die Strahlung aus tieferen Bodenschichten würde natürlich besser absorbiert. Wenn dies der Fall ist, werden die Messungen der Aktivitätsverteilung in dem Boden bestätigen. Der mit Wasser gefüllte Boden absorbiert wegen des zusätzlichen Wassergehaltes besser. Die effektive Tiefe der Kontamination beträgt etwa 3-5 cm. Jeder Zentimeter Wasserschicht verursacht etwa 8 % Absorption, wodurch (einige) zehn Prozent Verringerung der Dosisleistung erklärbar sind. Die Teilnehmer unserer Meßkampagnen in beiden Jahren können bestätigen, daß der Sommer 1992 besonders trocken, der Sommer 1993 dagegen besonders feucht gewesen ist. Zusätzlich verbringen die Leute weniger Zeit im Freien, wenn es regnet. Mehr Zeit im Haus bedeutet weniger Strahlenbelastung. Die personenbezogene Dosisleistung wird durch zahlreiche Parameter und Effekte beeinflusst. Ihre Interpretation bleibt darum immer zumindest teilweise phänomenologisch.

Die oben diskutierte Erklärung der unerwartet starken Verringerung der personenbezogenen Dosisleistung im Sommer 1993 wird durch die Messungen im Winter gestützt. In Tabelle 5 stellen wir darum eine Zusammenfassung der drei Meßaktionen vor. Eine ausführliche Diskussion dieser Tabelle im Rahmen dieses Berichtes ist leider nicht möglich, die Daten sind trotzdem lehrreich. Im Winter erwartet man eine deutliche Minderung der personenbezogenen Dosisleistung wegen der Schneedecke und mehr Tätigkeiten in der Wohnung. Die Meßwerte vom Winter zeigen aber keine deutliche Verringerung der personenbezogenen Dosisleistung im Vergleich mit der im Sommer 1993.

5.4. Personenbezogene Dosisleistung und Ortsdosisleistung in Wohnungen

Die Parallelbenutzung der Personen- und Heimdosismeter erlaubte uns die getrennte Messung zweier wichtigen Dosiskomponenten. Das Heimdosismeter informiert uns über den Strahlenpegel in der Wohnung. Hier erwartet man eine geringere Dosisleistung als außerhalb wegen der vermutlich sauberen Umgebung und der Absorption durch das Baumaterial, sowie aufgrund geometrischer Eigenschaften (z.B. Wohnungen in vielstöckigen Gebäuden). Das Personendosismeter wurde dagegen tagsüber außerhalb der Wohnung getragen, wo man deutlich eine höhere Dosisleistung erwartet als in dem Gebäude. Folglich sollte zwischen der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in der Wohnung ein deutlicher Unterschied bestehen.

Die Daten der mittleren Ortsdosisleistung in der Wohnung und der Kontamination aus 1993 sind für die verschiedenen Ortschaften in der Tabelle 6 zusammen mit der Anzahl der Messungen pro Gruppe, den Standardabweichungen der Mittelwerte, den Medianwerten $D(50\%)$, den 5 %-Quantilen $D(5\%)$ und den 95 %-Quantilen $D(95\%)$ angegeben.

Der Unterschied zwischen der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in den Wohnungen ist überprüfbar für Ortschaften, in denen Personen- und Heimdosismeter parallel ausgegeben wurden. Die generelle Interpretation der Meßwerte der Ortsdosisleistung in der Wohnung ermöglicht der Vergleich mit den Ergebnissen der Personendosisbestimmung. Unsere Messungen lieferten 1060 Datenpaare aus 22 Ortschaften, die zu denselben Personen gehörten. Aus den zusammengehörigen Datenpaaren wurden die Verhältnisse der Personendosisleistung zur Ortsdosisleistung in der Wohnung gebildet und die Mittelwerte mit Standardabweichung, Medianwerte, 5 %-Quantile und 95 % Quantile berechnet. Tabelle 7 gibt eine Zusammenfassung der Ergebnisse. Die Ortschaft-

ten sind nach steigendem Kontaminationsgrad geordnet, und die Anzahl der Meßpaare gleichzeitig nach Ortschaften aufgelistet.

Die Mittelwerte des Verhältnisses personenbezogene Dosisleistung zu Ortsdosisleistung in Wohnungen in der Tabelle 7 gleich 1,05 bis 1,10 in kleinen Dörfern und gleich 1,3-1,4 in Städten. Der Unterschied zwischen personenbezogener Dosisleistung und Ortsdosisleistung in der Wohnung ist unbedeutend und kontaminationsunabhängig (s. Abbildung 15). Die Personen mit üblicher Lebensweise sind folglich durchschnittlich nur etwa 10 % mehr belastet, als solche, die auch tagsüber "gut abgeschirmt" nur zu Hause sitzen.

Die Mittelwerte verdecken weitere Eigenschaften des Zusammenhanges von personenbezogener Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in der Wohnung. Die Meßdaten beweisen, daß innerhalb einer Ortschaft die Einzelwerte der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in der Wohnung von dem Mittelwert stark abweichen können. Für Einzelpersonen hat der Mittelwert bezüglich der Ortschaft eine untergeordnete Bedeutung. Die in etwa minimale äußere Strahlenbelastung in einer Ortschaft wird durch den Wert des 5 %-Quantils, die in etwa maximale durch den des 95 %-Quantils gekennzeichnet. Die Tabellen 4 und 6 zeigen, daß im allgemeinen ein Unterschied um den Faktor 3-5 in der äußeren Strahlenbelastung je Ortschaft möglich ist. Laut der Tabelle 7 gilt dies auch für das Verhältnis der personenbezogenen Dosisleistung zur Ortsdosisleistung in der Wohnung. Das mögliche Ausmaß dieser Abweichung kann mit der 5 % und 95 %-Quantile des Verhältnisses der personenbezogenen Dosisleistung zur Ortsdosisleistung in der Wohnung beschrieben werden. Dies Verhältnis zeigt wieder Unterschiede bis zum Faktor 3-5. Die Strahlenbelastung einzelner Menschen ist innerhalb dieses breiten Bereiches zu erwarten, abhängig von ihren persönlichen Lebensbedingungen und der Lebensführung, eventuell auch vom Zufall. Besonders bei Orten mit sehr inhomogener Verteilung der Bodenkontamination oder bei großer Änderung der Bodenkontamination in unmittelbarer

Nähe des Ortes sind die Unterschiede der personenbezogenen Dosisleistung groß, d.h. die relative Standardabweichung $\sigma:DL(ind)$ ist groß. Dies gilt z.B. für Kurganowka mit einer relativ geringen Bodenkontamination von $0,159 \text{ MBq/m}^2$. Die Bodenkontamination im Nachbarort Nikolajewka beträgt schon $2,6 \text{ MBq/m}^2$. Da zwischen beiden Orten auch enge familiäre und wirtschaftliche Kontakte bestehen, erklärt dies die große Streuung der Meßwerte für Kurganowka. Eine gründliche Untersuchung der die Strahlenbelastung modifizierenden Faktoren und nach Möglichkeit das korrekte Miteinbeziehen dieser in die zu gestaltenden Modelle ist notwendig.

Zur Demonstration der Dosisleistungsverteilung bei einem Wert der Bodenkontamination stellen wir die Verteilung der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in der Wohnung in den Abbildungen 16 und 17 dar. Die gemessene Datenmenge wurde, um eine bessere Statistik zu erreichen, in acht Kontaminationsklassen eingeteilt. Die Grenzen der Kontaminationsklassen liegen bei 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; (Abbildung 16) 1,0; 1,5; 2,5 und $4,0 \text{ MBq/m}^2$ (Abbildung 17). Für jede Kontaminationsklasse sind die Verteilungen der personenbezogenen Dosisleistung (positiv) und der Ortsdosisleistung in der Wohnung (negativ) aufgetragen. Die horizontale Achse wirkt bei allen Verteilungen wie ein Zerrspiegel: die Ähnlichkeit der positiven und negativen Seiten ist in jedem Fall unbestreitbar.

Die Häufigkeitskurven bestätigen auch, daß Personen innerhalb der Wohnung fast ebenso stark belastet sein können wie außerhalb. Es gibt Wohnungen, die einen erschreckend geringen Schutz gegen Strahlung bieten. Entweder ist die Abschirmfähigkeit des Gebäude zu klein, oder die Wohnungen selbst sind stark verschmutzt. Diese Frage sollte genauer untersucht werden.

5.5. Zusammenhang zwischen innerer und äußerer Strahlenbelastung

Ein weiteres Ziel war es, nach einem möglichen Zusammenhang zwischen der inneren und äußeren Strahlenbelastung zu suchen. Um dies zu überprüfen, wurde eine Personengruppe aus Nowosybkow für Parallelmessungen ausgewählt. Die Inkorporationsmeßwerte dieser Personen erstrecken sich über einen Cs-Inkorporationsbereich von 1,8 bis 30,7 kBq (von 50 bis 830 nCi) annähernd gleichmäßig, und sie sind in Abbildung 18 der Größe nach geordnet. (Meßwerte des Trailers in Nowosybkow von Herrn Wabnik und Mitarbeitern). Zusätzlich sind die dazugehörige personenbezogene Dosisleistung und die Ortsdosisleistung in der Wohnung in nSv/h angegeben.

Während die Inkorporationswerte in der Abbildung monoton ansteigen, zeigen die beiden Gruppen der Meßwerte, die die äußere Belastung charakterisieren, nur statistische Fluktuationen. Die Abbildung zeigt, daß es in diesem Fall keine Korrelation zwischen innerer und äußerer Strahlenbelastung gibt. Der Strahlenpegel in den Wohnungen ist gleich oder größer als ein Minimalwert, der der natürlichen Untergrund-Dosisleistung von etwa 100 nSv/h entspricht. Die personenbezogene Dosisleistung besitzt im allgemeinen etwas höhere Werte.

Diese Messung kann natürlich nicht die Frage des "Zusammenhanges zwischen innerer und äußerer Strahlenbelastung" allgemein klären. Beide Komponenten der Strahlenbelastung sind an unterschiedliche Faktoren (Wohnort, Umgebung, Arbeits- und Lebensbedingungen, Ernährung usw.) stark geknüpft. In diesem Fall wurden Angestellte des

Krankenhauses Nowosybkow und deren Familienmitglieder überwacht. Diese leben in städtischem Milieu, wodurch die äußere Komponente der Strahlenbelastung stark beeinflußt wird. Die äußere Strahlenbelastung dieser Personen ist relativ gering. Diese Personen werden gleichzeitig vom kontaminierten Landwirtschaftsgebiet in der Umgebung der Stadt ernährt. Hierdurch bedingt, kann die innere Belastung zufälligerweise erhöht sein.

6. SCHLUBBEMERKUNGEN

Nach der Sommeraktion 1993 und der Winteraktion 1994 können wir feststellen, daß wir unsere Ziele erreicht haben. Die ca 3500 Messungen sind unter den gegebenen Umständen eine große Leistung. Es war eine humanitäre Hilfe für die Personen, die in dem durch den Chernobylunfall kontaminierten Gebiet Rußlands leben, und eine Unterstützung der russischen Behörden, die für die dosimetrische Kontrolle der Bevölkerung zuständig sind.

Die Anzahl der Leute, die in den stark kontaminierten Gebieten leben, ist viel zu groß, um eine vollständige dosimetrische Kontrolle zu verwirklichen. Es bleibt nur die Möglichkeit, eine geringere Anzahl von Messungen durchzuführen, Grundkenntnisse zu sammeln, und danach Modelle zur Dosisbestimmung zu konstruieren. Ein Modell erfordert aber zahlreiche Vereinfachungen, benutzt eine möglichst geringe Zahl an Parametern und arbeitet im allgemeinen mit Durchschnittswerten. Ideales Modelltarget ist z.B. die Kollektivdosis, die nur Durchschnittsmenschen kennt. Die äußere Strahlenbelastung des Einzelnen ist dagegen von zahlreichen Faktoren abhängig. Das Modell der Strahlenbelastung sollte darum dieses komplizierte Multiparametersystem berücksichtigen. Die Planung und Ausführung unserer Aktion hat darum ein zusätzliches Ziel verfolgt: möglichst viele Meßwerte und ortsspezifische Informationen für eine weitere vielfältige wissenschaftliche Bearbeitung zu sammeln. Erwünscht sind die Vertiefung der Kenntnisse und die Verbesserung der angewandten Modelle, weil die Bevölkerung in den von Chernobyl kontaminierten Gebieten leider noch lange mit der Bodenkontamination leben muß.

Dieser Bericht wurde in der Absicht zusammengestellt, die technischen Angaben und die Zusammenfassung der allgemeinen Ergebnisse darzustellen. Obwohl die ausführliche Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist, werden hier schon einige vorläufige Ergebnisse diskutiert.

Es ist z.B. festgestellt worden, daß die Änderung der äußeren Strahlenbelastung zwischen Sommer 1992 und Sommer 1993 sehr stark war. Die Winterzeit hat aber nicht das erwartete Minimum gezeigt. Dieser unerwartete zeitliche Verlauf der äußeren Strahlenbelastung ist wahrscheinlich durch meteorologische Bedingungen erklärbar.

Da der Hauptanteil der Gesamtbelastung heutzutage durch externe Strahlung hervorgerufen wird, ist es besonders wichtig zu wissen, wie die Lebensbedingungen die externe Strahlenexposition beeinflussen. Die Parallelmessungen der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in Wohnungen in den Jahren 1993 und 1994 haben viele Informationen geliefert. Sie bestätigen, daß die Wohnungen im allgemeinen nur einen geringen Schutz gegen die äußere Strahlung bieten können.

7. LISTE DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN

- Abbildung 1 Die stark kontaminierten Kreise des Bezirks Brjansk: Einsatzgebiet der TLD Messungen in 1993/94
- Abbildung 2. Meßorte im Kreis Kreis Krasnaja Gora (Meßorte schwarz)
- Abbildung 3. Meßorte im Kreis Gordejewka (Meßorte schwarz)
- Abbildung 4. Meßorte im Kreis Klinzy (Meßorte schwarz)
- Abbildung 5. Meßorte im Kreis Nowosybkow (Meßorte schwarz)
- Abbildung 6. Meßorte im Kreis Slynka (Meßorte schwarz)
- Abbildung 7. Aufteilung der Personendosismessungen 1992 auf verschiedene Kreisgebiete
- Abbildung 8. Aufteilung der Personendosismessungen 1993 auf verschiedene Kreisgebiete
- Abbildung 9. Aufteilung der Ortsdosismessungen in Wohnungen auf verschiedene Kreisgebiete
- Abbildung 10. Fragebogen zur Personendosisermittlung
- Abbildung 11. Informationsblatt zum Dosimeter
- Abbildung 12. Korrelation zwischen Flächenkontamination und personenbezogener Dosisleistung im Sommer 1993
- Abbildung 13. Korrelation zwischen Flächenkontamination und Ortsdosisleistung in Wohnungen im Sommer 1993
- Abbildung 14. Flächenkontamination und Verhältnis $DL(ind):DL(heim)$, des Mittelwertes der personenbezogenen Dosisleistung zu dem Mittelwert der Ortsdosisleistung in Wohnungen für die verschiedenen Orte.
- Abbildung 15. Verhältnis $DL(ind)_{93}:DL(ind)_{92}$, der mittleren personenbezogenen Dosisleistung 1993 zu der von 1992 als Funktion der Bodenkontamination

Abbildung 16. Verteilung der personenbezogenen Dosisleistung (positiv) und der Ortsdosisleistung in Wohnungen (negativ) für die Kontaminationsklassen 0,2; 0,4; 0,6; und 0,8 MBq/m²

Abbildung 17. Verteilung der personenbezogenen Dosisleistung (positiv) und der Ortsdosisleistung in Wohnungen (negativ) für die Kontaminationsklassen 1,0; 1,5; 2,5 und 4,0 MBq/m²

Abbildung 18. Vergleich der inneren und äußeren Strahlenbelastung bei einer ausgewählten Personengruppe

Tabelle 1. Übersicht über den Arbeitsablauf

Tabelle 2. Kontaminations- und Dosisleistungsdaten für die einzelnen Kontaminationsklassen aus den Messungen in Dörfern

Tabelle 3. Vergleich der Parameter der Korrelationsgeraden für die personenbezogene Dosisleistung 1992 und 1993 und für die Ortsdosisleistung in Wohnungen

Tabelle 4. Mittlere Kontamination und personenbezogene Dosisleistung im Sommer 1993 für die verschiedenen Orte

Tabelle 5. Ergebnisse der drei Meßperioden in Bezirk Briansk: Zusammenfassung der Messungen der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in Wohnungen 1992-1994

Tabelle 6. Mittlere Kontamination und Ortsdosisleistung Wohnungen im Sommer 1993 für verschiedene Orte

Tabelle 7. Verhältnisse der personenbezogenen Dosisleistung zur Ortsdosisleistung in Wohnungen im Sommer 1993 für die verschiedenen Orte

DANKSAGUNG

Das Programm ist mit Unterstützung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der BRD, und mit Zusammenwirkung zahlreicher Mitarbeiter der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz der KFA Jülich, der Filiale Nowosybkow des Instituts für Strahlenbiologie, Sankt Petersburg, und des Instituts für Kernforschung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften durchgeführt worden. Um die gewünschten Ergebnisse zu erreichen, war die außergewöhnliche Leistung jedes Mitarbeiter unerlässlich. Wir möchten dafür hiermit unsere Hochschätzung äußern.

LITERATUR

- [1] P. Hill, R. Hille, Meßprogramm der Bundesrepublik Deutschland, Ergebnisse der Ganzkörpermessungen in Rußland in der Zeit vom 17. Juni bis 4. Oktober 1991, Jül-2610, April 1992, KFA-ASS Jülich
- [2] R. Hille, Research of the german measurements campaign in areas of the GUS contaminated by the Chernobyl accident, Workshop Chernobyl, 29.10.1993. Debrecen, Hungary
- [3] P. Hill, The measurements of body burdens of radiocesium with mobile labs in the CIS, Workshop Chernobyl, 29.10.1993. Debrecen, Hungary
- [4] K. Heinemann, Meßprogramm der Bundesrepublik Deutschland, Ergebnisse der Umweltmessungen in Rußland in der Zeit vom 21. Mai bis 11. Juni 1991, Jül-2531, Oktober 1991, KFA-ASS Jülich
- [5] K. Heinemann, R. Hille, Meßprogramm der Bundesrepublik Deutschland, Ergebnisse der Umweltmessungen in Rußland, Weißrußland und Ukraine in der Zeit von 12. Mai bis 26. September 1992, KFA-Report Jül-2760, Mai 1993, ISSN 0366-0885
- [6] K. Heinemann, Environmental measurements in the CIS, Workshop Chernobyl, 29.10.1993. Debrecen, Hungary
- [7] I. Uray, R. Hille, Meßprogramm der Bundesrepublik Deutschland, Externe Strahlenbelastung der Bevölkerung in den Bezirken Brjansk und Gomel der Republiken Rußland und Weißrußland im Sommer 1992, KFA-Report Jül-2729, Februar 1993, ISSN 0366-0885
- [8] V. Yu. Golikov, M. I. Balonov, A. V. Ponomarev, Estimation of external gamma radiation doses to the population after the Chernobyl accident, The Chernobyl Papers, pp. 247-288, Ed. S. E. Merwin and M. I. Balonov, Research Enterprises, Inc., Washington, USA, 1993

- [9] Staatliches Komitee der UdSSR für Hydrometeorologie: Daten der radioaktiven Kontamination der Ortschaften der RSFSR durch Cs-137, Sr-90 und Pu-239+240, Obninsk, 1991.
- [10] Hinweis zur Dosisermittlung mit Kontamination- und Dosisangaben, Ed. M. I. Balonov, IRH-GRF, Sankt Peterburg, 1993
- [11] I. Uray, Influence of different factors on external exposure of the population investigated in the Bryansk region, Workshop Chernobyl, 29.10.1993. Debrecen, Hungary
- [12] TLD-100, Harshaw - Bicron Technologies Vertriebs GmbH, 42929 Wermelskirchen
- [13] I. Uray, A background elimination treatment for TLDs, Radiation Protection Dosimetry, Vol. 40 No.4 pp. 275-278 (1992)
- [14]. F. W. Spiers, J. A. B. Gibson, I. M. G. Thompson, Nature and variability of environmental radiation: A guide to the measurements of environmental gamma-ray dose rate, British Committee on Radiation Units and Measurements, 1982

Anhang A

Abbildungen und Tabellen

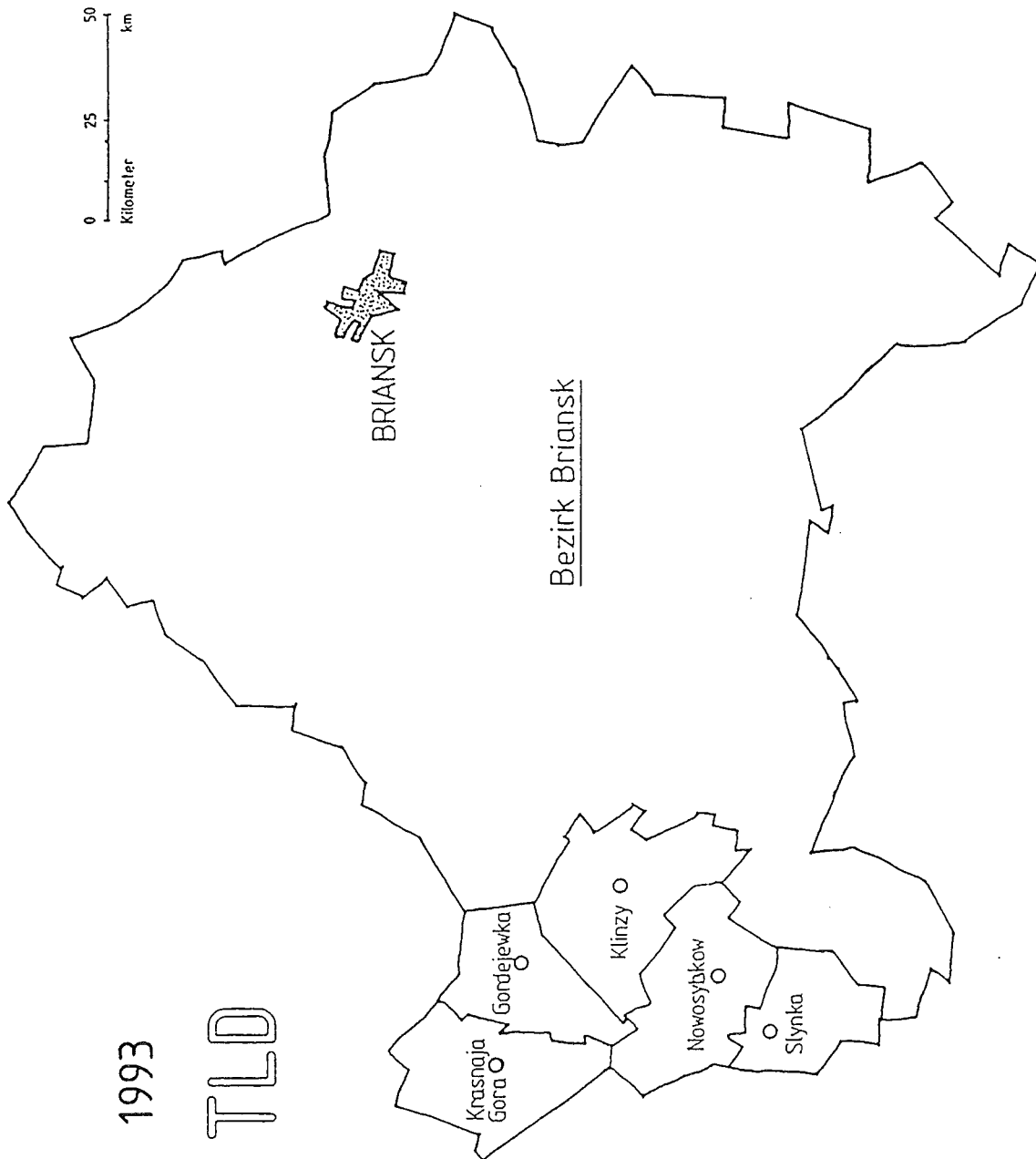


Abbildung 1 Die stark kontaminierten Kreise im Bezirk Brjansk - Einsatzgebiet der TLD-Messungen 1993



Abbildung 2: Meßorte im Kreis Krasnaja Gora (Meßorte schwarz)

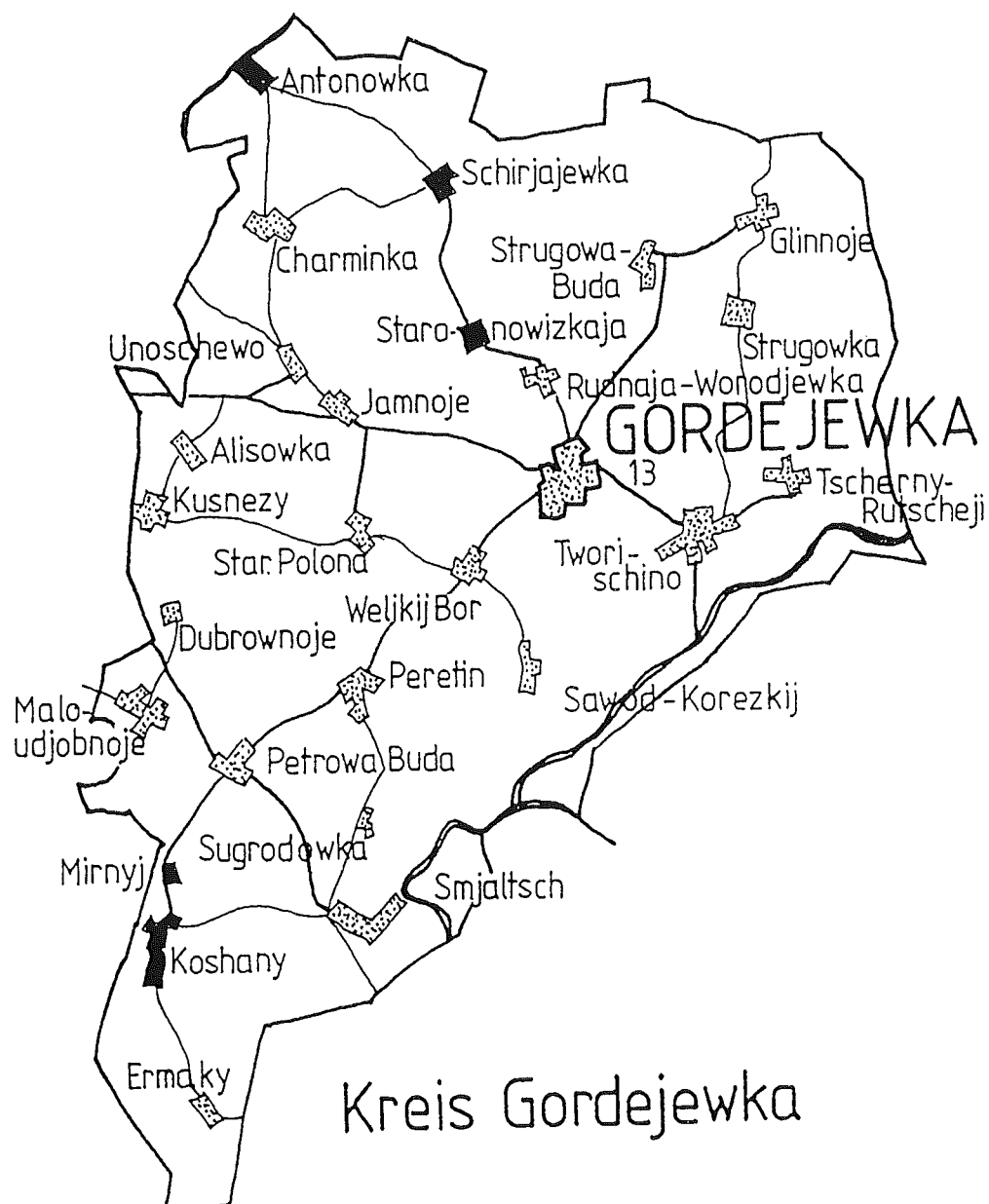


Abbildung 3. Meßorte im Kreis Gordejewka (Meßorte schwarz)



Kreis Klinzy

Abbildung 4. Meßorte im Kreis Klinzy (Meßorte schwarz)

Abbildung 5. Meßorte im Kreis Nowosybkow (Meßorte schwarz)



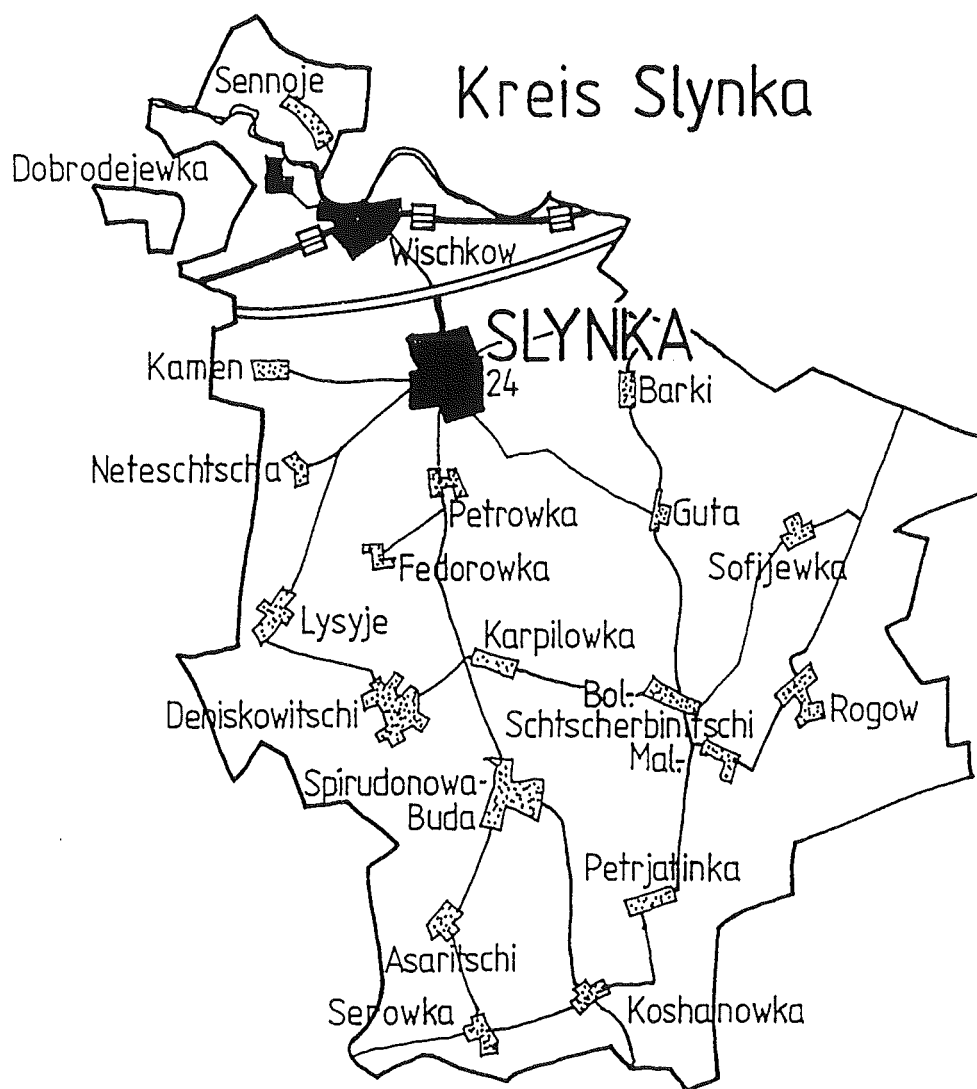


Abbildung 6. Meßorte im Kreis Slynka (Meßorte schwarz)

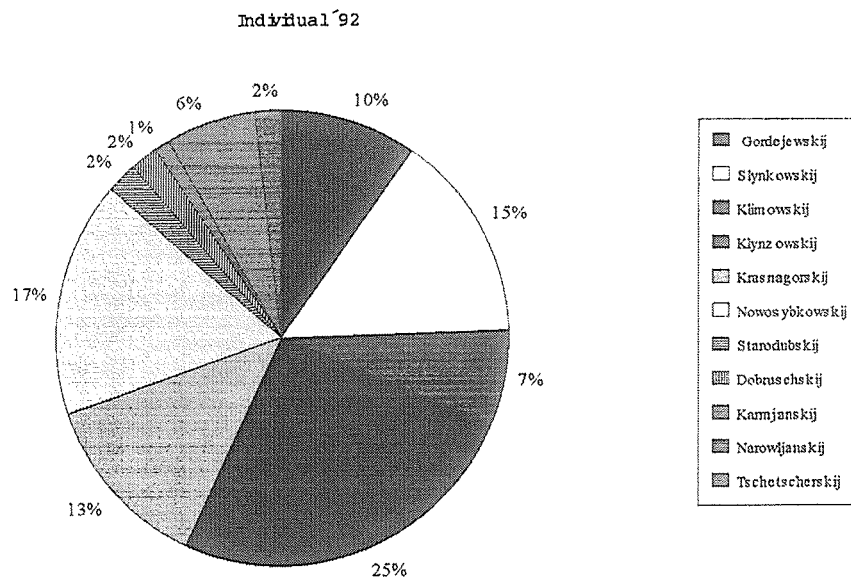


Abbildung 7. Aufteilung der Personendosismessungen 1992 auf verschiedene Kreisgebiete

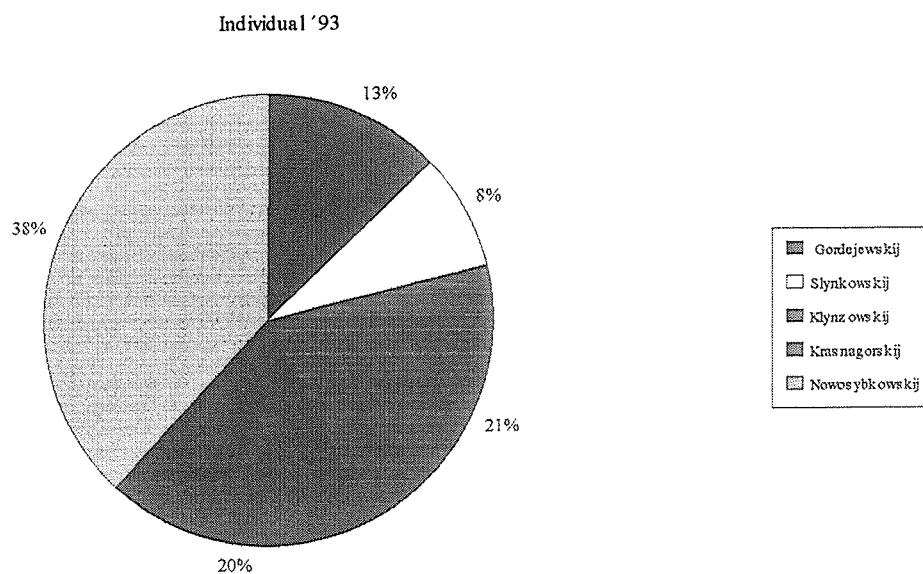


Abbildung 8. Aufteilung der Personendosismessungen 1993 auf verschiedene Kreisgebiete

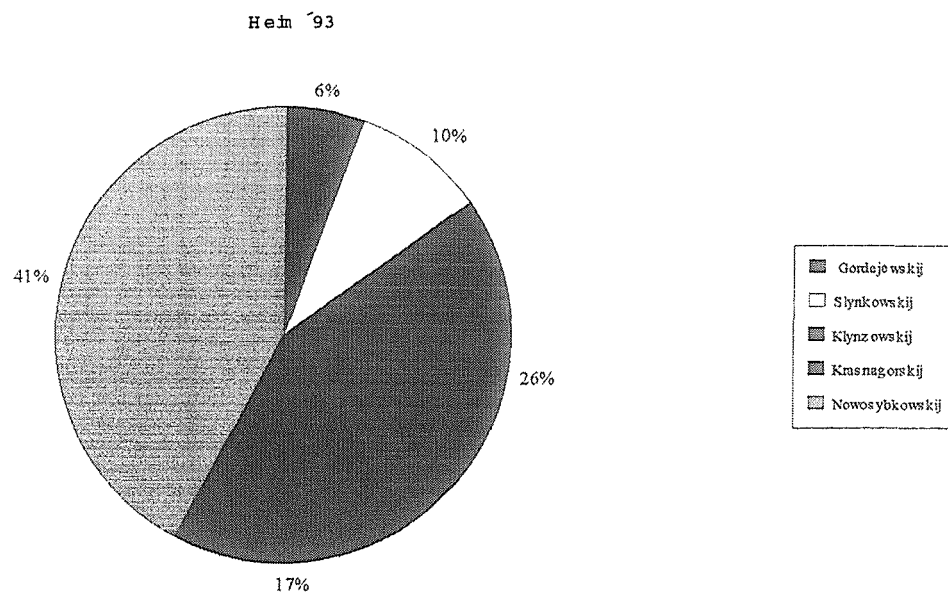


Abbildung 9. Aufteilung der Ortsdosismessungen in Wohnungen auf die verschiedenen Kreisgebiete

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКИ ГЕРМАНИЯ

1993

ИЗМЕРЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВНЕШНЕЙ РАДИАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ

№ протокола: TLD-93-№ 004150

..... фамилия			 имя			 отчество		
Пол! муж. - жен.		Рост! см.		Дата рожд.! г. м. д.				
Место жительства! область район пункт								
Место использования индивид. дозиметра*! область район пункт								
Место использования домашнего дозиметра*! область район пункт								
Сколько часов в день Вы пребывали на воздухе в среднем, в периоде измерения? часов								
Характеристика Вашего дома! деревянный - кирпичный - бетонный (в месте измерения)								
Был ли у Вас дозиметр в прошлом году? да --- нет								
Если да, то укажите номер дозиметра:								
Номер		индивидуального дозиметра!			домашнего дозиметра!			
Время раздачи!		 месяц - день - час			 месяц - день - час			
Время сдачи!		 месяц - день - час			 месяц - день - час			
Т(О)		 месяц - день - час			 месяц - день - час			
Т(З)		 месяц - день - час			 месяц - день - час			
Д(О)								
Д(тр)								
Д								

* если отличается от место жительства!

..... дата

..... подпись

Abbildung 10: Fragebogen zur Personendosisermittlung

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКИ ГЕРМАНИЯ

1993

ИЗМЕРЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВНЕШНЕЙ РАДИАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ

В 1992-ом году немецкими экспертами была проведена измерительная программа по определению радиационной нагрузки в зонах пребывания населения. В 1993-ом году эта программа продолжается. Этой программой мы намерены оказать помощь населению чтобы они могли судить о своей радиационной нагрузке после аварии на Чернобыльской АЭС. На основании результатов, полученных до сих пор, можно установить, что для подавляющего большинства населения нет особой угрозы излучения.

Для определения внешней радиационной нагрузки также в 1993-ом году будут использованы портативные дозиметры. Эти дозиметры в течение ограниченного времени регистрируют ту дозу облучения, которую Вы получите от излучения земли и окружающих предметов. На основании этих измерений можно будет определить мощность дозы Вашего облучения по месту Вашего жительства и работы от действия радиоактивности, высвобожденной при аварии на Чернобыльской АЭС.

Пронумерованные дозиметры розданы для определения Вашей индивидуальной радиационной нагрузки, поэтому дозиметр следует носить только Вам. Детектор с цепочкой надо постоянно носить на груди (например, повесить на шею или положить в карман). На ночь мы рекомендуем помещать его около кровати. Кроме индивидуальных дозиметров в некоторых случаях мы намерены помочь Вам проверить и Ваш дом с помощью второго, домашнего дозиметра. Эти домашние дозиметры следует помещать на самом характерном месте Вашего пребывания в квартире.

Регистрация внешнего излучения осуществляется чувствительным к ионизирующему излучению детектором в пластмассовом футляре. Эта конструкция безопасна, она лишь регистрирует уровень радиации, но не излучает. Во избежание порчи прибора вскрывать дозиметр не разрешается. Берегите их от загрязнений, влажности, высокой температуры и солнечного света.

По окончании ношения дозиметров мы в рамках нашей программы оцениваем их показания. После сдачи дозиметров Вы будете извещены о полученных нами результатах.

Дозиметр предназначен для многократного использования и является дорогостоящим прибором, поэтому с ним необходимо бережно обращаться. Мы можем давать надежный результат измерения только при предписанном использовании дозиметров и полном и точном заполнении формуляров. Мы благодарим Вас за Ваше сотрудничество и помощь!

Имя и фамилия!

Номер индивидуального дозиметра!

Номер домашнего дозиметра!

Время сдачи!

Место сдачи!

a)

	D(0)	D/K	Korrelations- koeffizient
MW der Dosis	0,1210	0,1820	0,9437
Median	0,1061	0,1854	0,9568
5%-Quantil	0,0637	0,1047	0,9687
95%-Quantil	0,2136	0,2695	0,9146

b)

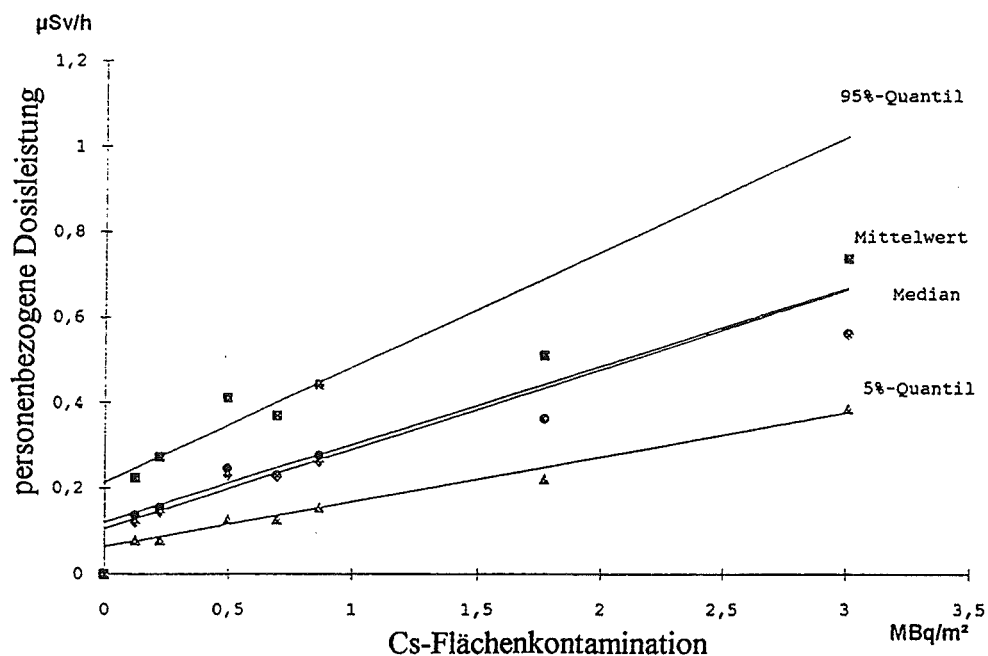


Abbildung 12. Korrelation zwischen Flächenkontamination und personenbezogener Dosisleistung
a) Parameter der Korrelationsgeraden und Korrelationskoeffizient
b) Vergleich der Meßwerte mit den aus dem Regressionsverfahren ermittelten Geraden

Heimdosimeter; 5 Stützpunkte

a)

	D(0)	D/K	Korrelations- koeffizient
MW der Dosis	0.1085	0.1358	0.9322
Median	0.0961	0.1347	0.9662
5%-Quantil	0.0671	0.0484	0.9272
95%-Quantil	0.1869	0.2345	0.8338

b)

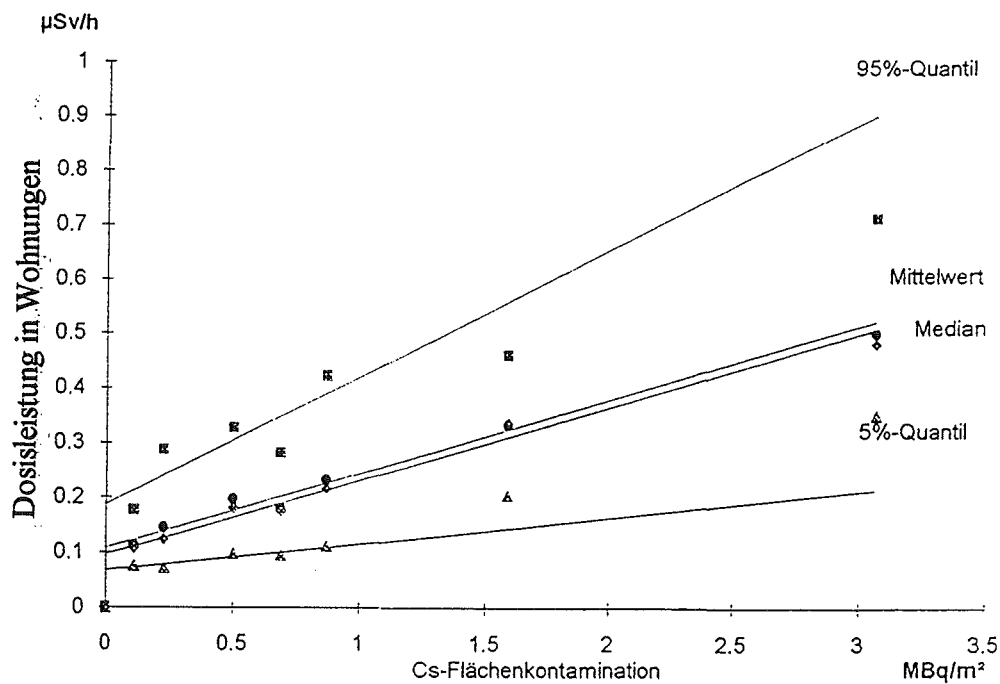


Abbildung 13: Korrelation zwischen Flächenkontamination und Ortsdosisleistung in Wohnungen
 a) Parameter der Korrelationsgeraden und Korrelationskoeffizient
 b) Vergleich der Meßwerte mit den aus dem Regressionsverfahren ermittelten Geraden

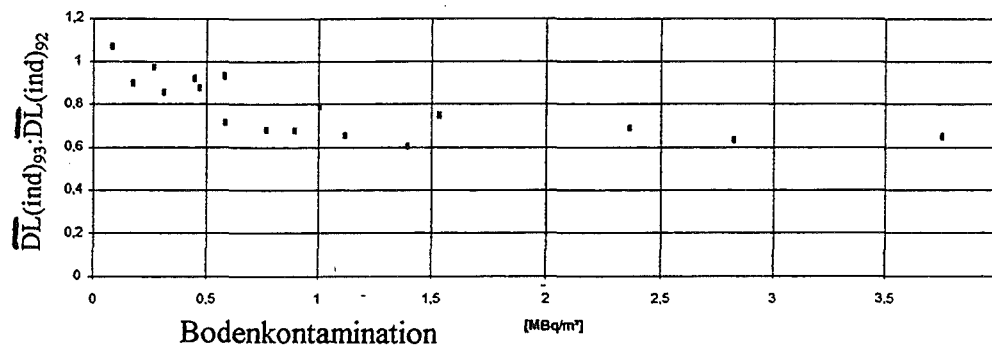


Abbildung 14. Verhältnis $\overline{DL}(ind)_{93} : \overline{DL}(ind)_{92}$, der mittleren personenbezogenen Dosisleistung 1993 zu der von 1992 als Funktion der Bodenkontamination

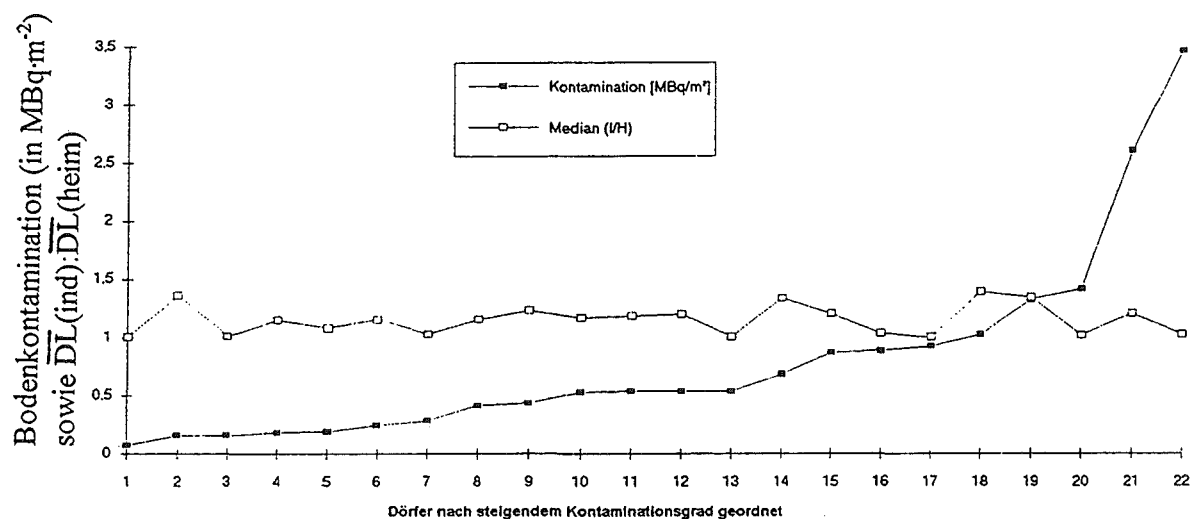


Abbildung 15. Flächenkontamination und Verhältnis $\overline{DL}(ind) : \overline{DL}(heim)$, des Mittelwertes der personenbezogenen Dosisleistung zu dem Mittelwert der Ortsdosisleistung in Wohnungen für die verschiedenen Orte.

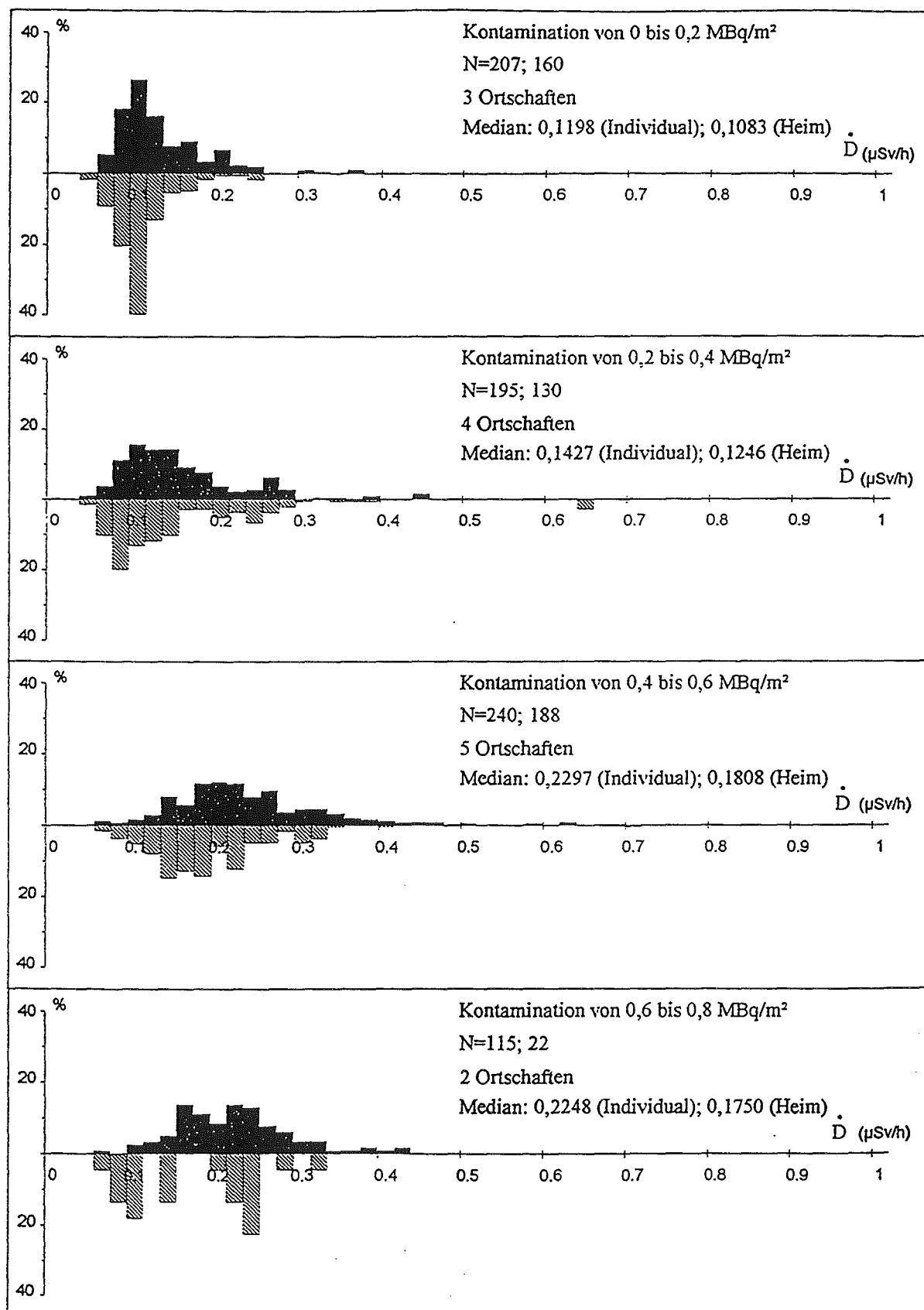


Abbildung 16: Verteilung der personenbezogenen Dosisleistung (positiv) und der Ortsdosisleistung in Wohnungen für die Kontaminationsklassen 0,2; 0,4; 0,6 und 0,8 MBq/m²

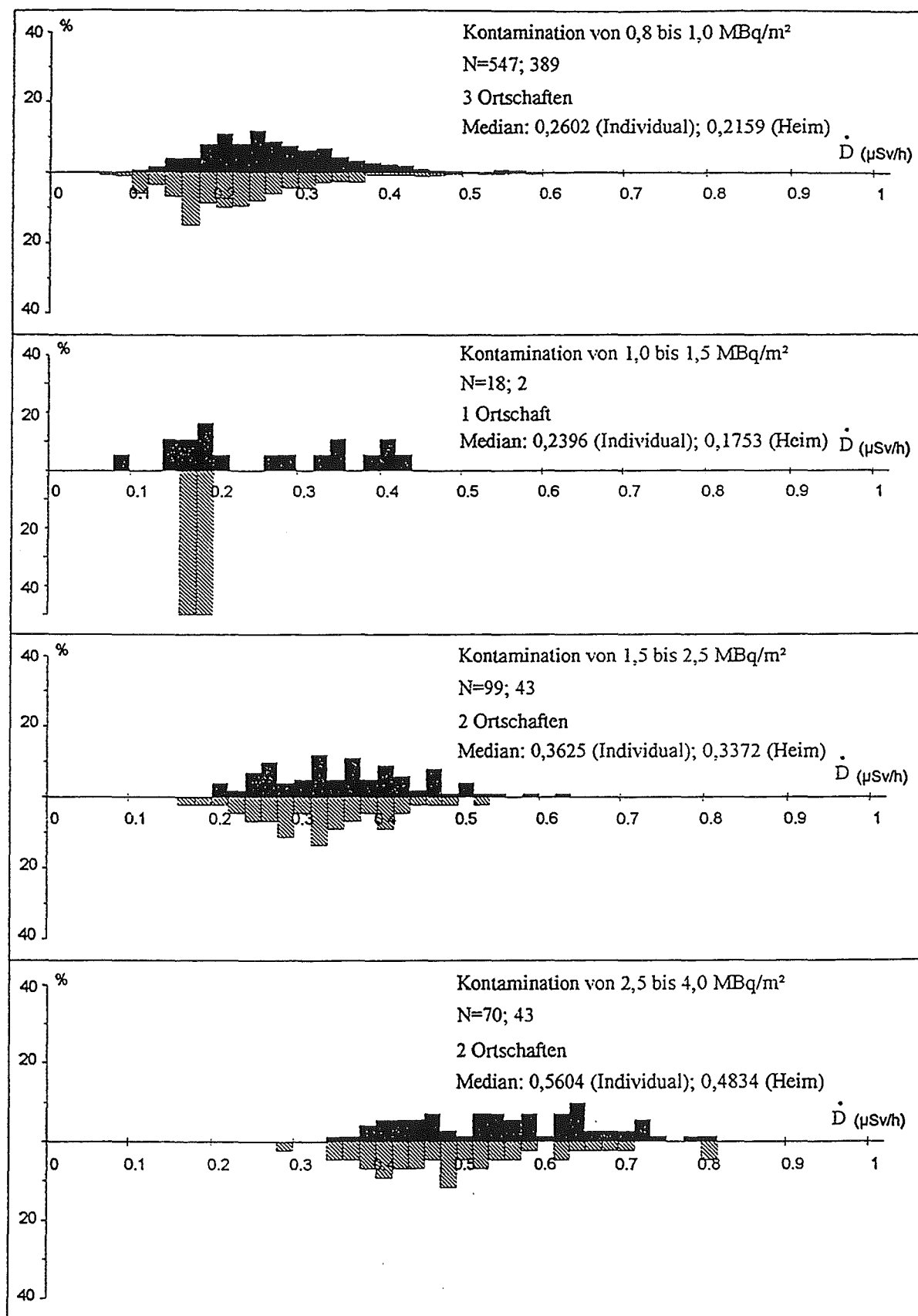


Abbildung 17: Verteilungen der personenbezogenen Dosisleistung (positiv) und der Ortsdosisleistung in Wohnungen für die Kontaminationsklassen 1,0; 1,5; 2,5 und 4,0 MBq/m²

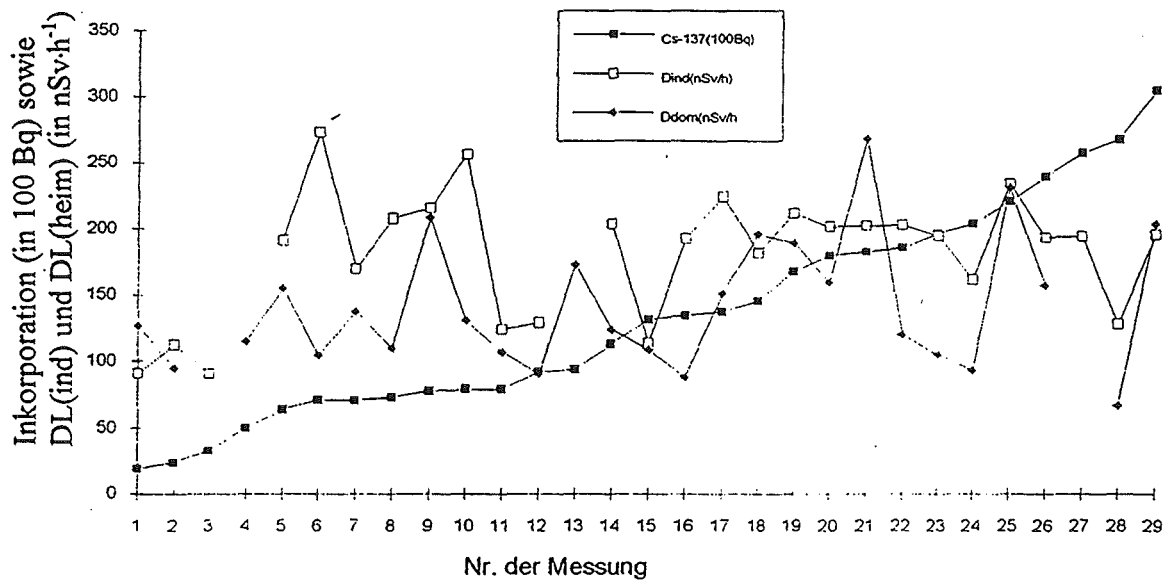


Abbildung 18: Vergleich der inneren und äußeren Strahlenbelastung (Nowosybkow) bei einer ausgewählten Personengruppe
 DL(ind) = personenbezogene Dosisleistung
 DL(heim) = Ortsdosisleistung in der Wohnung

Tag/Zyklus	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus
1. Sonntag	A						
Montag	B						
Dienstag	C+D	A					
Mittwoch	E	B					
Donnerstag	E	C+D					
Freitag	E	E					
Samstag	E	E					
2. Sonntag	E	E	A				
Montag	E	E	B				
Dienstag	F+G	E	C+D	A			
Mittwoch	H	E	E	B			
Donnerstag	H	F+G	E	C+D			
Freitag	I	H	E	E			
Samstag	I	H	E	E			
3. Sonntag		I	E	E	A		
Montag		I	E	E	B		
Dienstag			F+G	E	C+D	A	
Mittwoch			H	E	E	B	
Donnerstag			H	F+G	E	C+D	
Freitag			I	H	E	E	
Samstag			I	H	E	E	
4. Sonntag				I	E	E	A
Montag				I	E	E	B
Dienstag					F+G	E	C+D
Mittwoch					H	E	E
Donnerstag					H	F+G	E
Freitag					I	H	E
Samstag					I	H	E
u.s.w.						u.s.w.	u.s.w.

Tabelle 1: Übersicht über den Arbeitsablauf

<i>Individualdosimeter</i>							
Kontaminations- klasse	Mittelwert der Kontamination MBq/m ²	Anzahl Messungen	Mittelwert der Dosisleistung µSv/h	Standard- abweichung	Median	5%- Quantil	95%- Quantil
≤0.2	0,1226	207	0,1361	0,0527	0,1198	0,0794	0,2235
>0.2 und ≤0.4	0,2221	195	0,1551	0,0631	0,1427	0,0792	0,2729
>0.4 und ≤0.6	0,4977	240	0,2456	0,0921	0,2297	0,1274	0,4103
>0.6 und ≤0.8	0,6986	115	0,2296	0,068	0,2248	0,1281	0,369
>0.8 und ≤1.0	0,8672	547	0,2769	0,0929	0,2602	0,1564	0,4413
>1.0 und ≤1.5	1,2856	18	0,2645	0,1074	0,2396	0,0953	0,4262
>1.5 und ≤2.5	1,7704	99	0,3619	0,0917	0,3625	0,2217	0,5103
>2.5 und ≤4.0	3,0090	70	0,5607	0,1142	0,5604	0,3878	0,7371
<i>Heimdosimeter</i>							
≤0.2	0,1115	160	0,1143	0,0352	0,1083	0,0759	0,1779
>0.2 und ≤0.4	0,2295	130	0,1454	0,0732	0,1246	0,0717	0,2879
>0.4 und ≤0.6	0,5023	188	0,1974	0,0748	0,1808	0,0989	0,3279
>0.6 und ≤0.8	0,6912	22	0,1796	0,0754	0,175	0,0944	0,2817
>0.8 und ≤1.0	0,8709	389	0,2328	0,0974	0,2159	0,1112	0,4233
>1.0 und ≤1.5	1,2856	2	0,1753	0,0168	0,1753	0,1634	0,1871
>1.5 und ≤2.5	1,5925	43	0,3348	0,0796	0,3372	0,2054	0,4624
>2.5 und ≤4.0	3,0643	43	0,5029	0,1203	0,4834	0,3534	0,7161

Tabelle 2: Kontaminations- und Dosisleistungsdaten für die einzelnen Kontaminationsklassen aus den Messungen in Dörfern

	D(0) µSv·h ⁻¹			D/K µSv·m ² ·MBq ⁻¹ ·h ⁻¹		
	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.
pers. Dosisleistung 1992	0,073	0,122	0,188	0,117	0,249	0,422
pers. Dosisleistung 1993	0,064	0,121	0,214	0,105	0,182	0,270
Ortsdosisleistung in Wohnungen 1993	0,067	0,109	0,187	0,048	0,136	0,235

Tabelle 3: Vergleich der Parameter der Korrelationsgraden für die personenbezogene Dosisleistung 1992 und 1993 und für die Ortsdosisleistung in Wohnungen
D(0) = Dosisleistung in unkontaminierten Gebiet
D/K = Steigung der Korrelationsgeraden

Individualdosimeter								
Admin. Code	Ortschaft	$\bar{K}$ MBq/m ²	Anzahl	$\bar{DL}(\text{ind})$ μSv/h	σ	Median μSv/h	5%- Quantil μSv/h	95%- Quantil μSv/h
1115230868001	Pestschanka	0,0774	92	0,1067	0,014	0,1062	0,0858	0,1321
1115230868002	Beresowka	0,1594	81	0,17	0,0555	0,1566	0,1123	0,2506
1115234824004	Kurganowka	0,1594	34	0,2230	0,096	0,210	0,1528	0,3087
1115234832001	Lotaki	0,1852	34	0,1502	0,0262	0,1501	0,116	0,1948
1115234848001	Larnjewsk	0,2060	71	0,1308	0,0605	0,1126	0,0763	0,2588
1115230852001	Lopatni	0,2461	55	0,192	0,071	0,1721	0,1004	0,2882
1115230872001	Roschny	0,2848	35	0,1514	0,055	0,1555	0,0584	0,239
1115230828001	Guta Korezkaja	0,4129	50	0,1984	0,0621	0,1934	0,1013	0,3045
1115230828015	Unetscha	0,4322	28	0,2838	0,097	0,2582	0,1934	0,5196
1115234840001	Makaritschi	0,5290	42	0,3291	0,1083	0,3232	0,1522	0,4666
1115240000000	Nowosybkow	0,5364	149	0,1812	0,055	0,1775	0,1103	0,2704
1115240000001	Karchowka	0,5364	79	0,2329	0,0599	0,2297	0,1443	0,3439
1115230896001	Uschtscherpje	0,5391	41	0,216	0,0908	0,1992	0,1068	0,3947
1115211850001	Staronowiczka	0,6847	43	0,201	0,0588	0,2029	0,1124	0,2946
1115211864002	Antonowka	0,7069	72	0,2467	0,0677	0,2378	0,1615	0,3998
1115211850002	Schirjajewka	0,8239	54	0,2884	0,1155	0,2434	0,1416	0,5567
1115240852001	Nowyje Bobowitschi	0,8691	421	0,272	0,0859	0,2574	0,1588	0,4293
1115240876001	Starye Bobowitschi	0,8700	31	1,4501	0,2549	1,4241	1,0553	1,7741
1115223812001	Dobrodejewka	0,8875	72	0,2967	0,1097	0,289	0,1335	0,4413
1115223808001	Wischkow	0,9253	40	0,2608	0,2123	0,2213	0,1338	0,3426
1115211553000	Mirnyj	1,0294	45	0,1233	0,0448	0,1222	0,0585	0,1929
1115211828001	Koshany	1,2856	18	0,2645	0,1074	0,2396	0,0953	0,4262
1115223808003	Slynka	1,3271	36	0,2594	0,1369	0,2323	0,1107	0,5484
1115234872001	Uwelje	1,4147	53	0,3485	0,0802	0,3328	0,2237	0,5072
1115234884001	Jalowka	2,1796	46	0,3774	0,1021	0,3769	0,2184	0,5537
1115234824001	Nikolajewka	2,6035	37	0,5862	0,1057	0,5978	0,3609	0,7836
1115234812001	Saborje	3,4643	33	0,5321	0,1181	0,4942	0,3878	0,7371

Tabelle 4: Mittlere Kontamination und personenbezogene Dosisleistung im Sommer 1993 für die verschiedenen Orte
 $\bar{K}$ = mittlere Kontamination
 $\bar{DL}(\text{ind})$ = mittlere personenbezogene Dosisleistung
 σ = Standardabweichung

Ort	$\bar{K}$ ('93) MBq/m ²	N(ind) '92	DL(ind) '92 μSv/h	N(ind) '93	DL(ind) '93 μSv/h	N(heim) '93	DL(heim) '93 μSv/h	N(ind) '94	DL(ind) '94 μSv/h	N(heim) '94	DL(heim) '94 μSv/h
Pestschanka	0,077	73	0,1041	92	0,1067	94	0,1049	52	0,1197	29	0,1194
Beresowka	0,159	121	0,1747	81	0,17	33	0,126	52	0,1565	28	0,1404
Kurganowka	0,159	31	0,2628	34	0,2230	33	0,1898	38	0,3253	18	0,4451
Lotaki	0,185			34	0,1502	13	0,1246				
Larnjewsk	0,19			71	0,1308	45	0,1324	58	0,1435	20	0,1624
Lopatni	0,246	57	0,196	55	0,192	41	0,169				
Roschny	0,285	59	0,2362	35	0,1541	31	0,1418				
Guta Korezkaja	0,413	71	0,2285	50	0,1984	37	0,1535	59	0,1935	30	0,1798
Unetscha	0,432	71	0,3118	28	0,2838	17	0,2094				
Makaritschi	0,529	41	0,1369	42	0,3291	20	0,2883				
Nowosybkow	0,536	119	0,2193	149	0,1812	61	0,1583				
Karchowka	0,536			79	0,2329	72	0,196				
Uschtscherpje	0,539	70	0,3097	41	0,216	42	0,1906				
Staronowizkaja	0,685			43	0,201	16	0,1556				
Antonowka	0,707	20	0,3472	72	0,2467	6	0,2436				
Schirjajewka	0,824	56	0,3786	54	0,2884						
N. Bobowitschi	0,869	1	0,3487	421	0,272	354	0,2258	65	0,2219	38	0,2215
St. Bobowitschi	0,87	51	0,2633								
Dobrodejewka	0,888	41	0,3395	72	0,2967	35	0,3041				
Wischkow	0,925	57	0,2891	40	0,2608	39	0,2343				
Mirnyj	1,029	74	0,2115	45	0,1233	43	0,0854				
Koshany	1,286	61	0,4099	18	0,2645	2	0,1753				
Slynka	1,327	148	0,2369	36	0,2594	36	0,2562				
Uwelje	1,415	55	0,4857	53	0,3485	33	0,331				
Jalowka	2,18	53	0,5352	46	0,3774	10	0,3476				
Nikolajewka	2,604	28	0,9614	37	0,5862	20	0,4888	39	0,4779	18	0,4772
Saborje	3,464	43	0,8251	33	0,5321	23	0,5151				

Tabelle 5: Ergebnisse der drei Meßperioden im Bezirk Brjansk: Zusammenfassung der Messungen der personenbezogenen Dosisleistung und der Ortsdosisleistung in Wohnungen 1992 - 1994

$\bar{K}$ = mittlere Kontamination
 N(ind) = Anzahl der Personendosismessungen
 N(heim) = Anzahl der Ortsdosismessungen in Wohnungen
 $\overline{DL}$ (ind) = Mittlere personenbezogene Dosisleistung
 $\overline{DL}$ (heim) = Mittlere Ortsdosisleistung in den Wohnungen

Heimdosimeter								
Admin. Code	Ortschaft	Kontamination MBq/m ²	Anzahl	Mittelwert µSv/h	Standard- abweichung	Median µSv/h	5%-Quantil µSv/h	95%-Quantil µSv/h
1115230868 001	Pestschanka	0,0774	94	0,1049	0,0199	0,1036	0,0795	0,1623
1115230868 002	Beresowka	0,1594	33	0,1205	0,0278	0,1219	0,0332	0,1555
1115234824 004	Kurganowka	0,1594	33	0,1898	0,0367	0,184	0,1416	0,2526
1115234832 001	Lotaki	0,1852	13	0,1246	0,0246	0,12	0,0843	0,1791
1115234848 001	Larnjewsk	0,1898	45	0,1324	0,0785	0,0898	0,0722	0,2922
1115230852 001	Lopatni	0,2461	41	0,169	0,0804	0,1438	0,0717	0,2945
1115230872 001	Roschny	0,2848	31	0,1418	0,0627	0,1402	0,0488	0,2431
1115230828 001	Guta Korezkaja	0,4129	37	0,1535	0,0563	0,1455	0,0914	0,2746
1115230828 015	Unetscha	0,4322	17	0,2094	0,0631	0,1921	0,138	0,4093
1115234840 001	Makaritschi	0,5290	20	0,2883	0,1129	0,2805	0,1228	0,3317
1115240000 000	Nowosybkow	0,5364	61	0,1583	0,0518	0,1517	0,089	0,241
1115240000 001	Karchowka	0,5364	72	0,196	0,0543	0,1811	0,1057	0,3396
1115230896 001	Uschtscherpje	0,5391	42	0,1906	0,0656	0,18	0,1059	0,3095
1115211850 001	Staronowiczka ja	0,6847	16	0,1556	0,0718	0,1248	0,0746	0,2817
1115211864 002	Antonowka	0,7069	6	0,2436	0,0408	0,2293	0,2079	0,3218
1115240852 001	Nowyje Bobowitschi	0,8691	354	0,2258	0,0894	0,2114	0,1079	0,3801
1115223812 001	Dobrodejewka	0,8875	35	0,3041	0,1397	0,2958	0,1215	0,565
1115223808 001	Wischkow	0,9253	39	0,2343	0,0841	0,2342	0,0959	0,388
1115211553 000	Mirnyj	1,0294	43	0,0854	0,0285	0,0823	0,0573	0,146
1115223808 003	Slynka	1,3271	36	0,2562	0,2917	0,176	0,0834	1,1749
1115234872 001	Uwelje	1,4147	33	0,331	0,0828	0,3372	0,1924	0,4877
1115234884 001	Jalowka	2,1796	10	0,3476	0,0706	0,3473	0,2522	0,4624
1115234824 001	Nikolajewka	2,6035	20	0,4888	0,1025	0,4865	0,2835	0,6594
1115234812 001	Saborje	3,4643	23	0,5151	0,135	0,4817	0,3768	0,813

Tabelle 6: Mittlere Kontamination und Ortsdosisleistung in Wohnungen im Sommer 1993 für die verschiedenen Orte

DL(ind) : DL(heim)								
Admin. Code	Ortschaft	Kontamination MBq/m ²	Anzahl	Mittelwert	Standard- abweichung	Median	5%- Quantil	95%- Quantil
1115230868 001	Pestschanka	0,0774	87	1,036	0,2539	1,007	0,777	1,431
1115230868 002	Beresowka	0,1594	30	1,7314	1,1739	1,3605	0,83	4,787
1115234824 004	Kurganowka	0,1594	30	1,1749	0,5080	1,1413	1,079	1,222
1115234832 001	Lotaki	0,1852	11	1,259	0,2483	1,151	0,931	1,8
1115234848 001	Larnjewsk	0,1898	39	1,1459	0,4594	1,085	0,528	2,535
1115230852 001	Lopatni	0,2461	39	1,2725	0,3501	1,156	0,867	2,181
1115230872 001	Roschny	0,2848	27	1,1588	0,4096	1,039	0,757	2,084
1115230828 001	Guta Korezkaja	0,4129	34	1,4049	0,6742	1,157	0,779	3,079
1115230828 015	Unetscha	0,4322	15	1,2709	0,3544	1,236	0,774	2,373
1115234840 001	Makaritschi	0,5290	20	1,2014	0,2927	1,1705	0,643	1,655
1115240000 000	Nowosybkow	0,5364	59	1,3126	0,4922	1,186	0,672	2,272
1115240000 001	Karchowka	0,5364	70	1,2374	0,2769	1,2015	0,872	1,749
1115230896 001	Uschtscherpje	0,5391	33	1,0769	0,3695	1,008	0,642	1,786
1115211850 001	Staronowiczka	0,6847	13	1,4118	0,3885	1,339	1	2,371
1115240852 001	Nowyje Bobowitschi	0,8691	338	1,279	0,4536	1,2045	0,716	2,06
1115223812 001	Dobrodejewka	0,8875	33	1,0937	0,4459	1,041	0,312	1,708
1115223808 001	Wischkow	0,9253	39	1,0773	0,441	1,001	0,537	2,026
1115211553 000	Mirnyj	1,0294	35	1,4357	0,618	1,394	0,536	2,358
1115223808 003	Slynka	1,3271	33	1,551	0,9063	1,345	0,615	2,909
1115234872 001	Uwelje	1,4147	33	1,0839	0,2475	1,022	0,748	1,629
1115234824 001	Nikolajewka	2,6035	20	1,2777	0,2627	1,206	0,822	1,727
1115234812 001	Saborje	3,4643	22	1,0454	0,2746	1,0295	0,578	1,395

Tabelle 7: Verhältnis der personenbezogenen Dosisleistung zur Ortsdosisleistung in Wohnungen im Sommer 1993 für die verschiedenen Orte

Anhang B

**Einzelwerte der personenbezogenen Dosisleistung und der
Ortsdosisleistung in Wohnungen aus der Sommeraktion 1993**

Gesamtliste der Messungen

Protokoll-nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs-art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) $\mu\text{Sv/h}$	DL (heim) $\mu\text{Sv/h}$	DL(ind)/DL(heim)
1115230868001	Pestschanka				0,077 MBq/m ²			
1671	31	W	0	Z	10	0	0.0795	0
1685	25	W	0	Z	10	0	0.079	0
1703	11	M	0	Z	10	0	0.1007	0
1707	12	M	0	Z	10	0	0.1114	0
1723	47	W	0	H	12	0	0.089	0
1735	71	W	0	H	10	0	0.0855	0
	0		0		0	0	0.0925	0
1674	15	W	0	Z	12	0.0742	0.0902	0.823
1675	13	W	0	Z	10	0.0809	0.0902	0.897
1729	25	W	0	Z	8	0.0832	0.1249	0.666
1639	12	W	0	Z	12	0.0858	0.1104	0.777
1720	18	W	0	Z	10	0.0858	0.1033	0.831
1650	32	W	0	Z	12	0.0863	0.0942	0.916
1672	39	M	0	Z	12	0.0871	0.0875	0.995
1633	37	W	0	H	10	0.0872	0.1044	0.835
1678	69	W	0	H	6	0.089	0.1026	0.867
1736	66	W	0	H	0	0.0894	0.0995	0.898
1660	34	W	0	Z	12	0.09	0.1175	0.766
1731	26	W	0	Z	10	0.0911	0.1007	0.905
1705	37	M	0	Z	12	0.0913	0.112	0.815
1693	31	W	0	Z	10	0.0918	0.0849	1.081
1686	37	W	0	Z	10	0.0919	0.0913	1.007
1706	35	W	0	Z	8	0.0927	0.112	0.828
1670	33	M	0	Z	16	0.0932	0.0795	1.172
1714	25	W	0	Z	8	0.0933	0.1061	0.879
1676	11	W	0	Z	10	0.0944	0.0902	1.047
1695	41	M	0	Z	12	0.0946	0.0995	0.951
1631	8	M	154	H	8	0.095	0.1032	0.921
1634	15	M	0	H	11	0.095	0.1044	0.91
1645	22	W	0	Z	16	0.0961	0.1114	0.863
1691	45	W	0	Z	12	0.0962	0	0
1652	37	M	0	Z	14	0.0963	0.0942	1.022
1641	35	M	0	H	12	0.097	0.0957	1.014
1733	25	W	0	Z	10	0.0973	0.1187	0.82
1630	63	W	158	H	6	0.0976	0.1032	0.946
1655	10	W	0	Z	12	0.0983	0.0942	1.044
1632	38	M	0	H	12	0.0988	0.1044	0.946
1727	7	M	0	Z	10	0.0996	0.1186	0.84
1635	31	M	0	Z	12	0.1003	0.1213	0.827
1732	31	M	0	Z	10	0.1012	0.1187	0.853
1673	39	W	0	Z	12	0.1015	0.0875	1.16
1647	30	W	0		12	0.1016	0	0
1694	40	W	0	Z	12	0.1017	0.0995	1.022
1696	14	M	0	Z	10	0.1017	0.1	1.017
1637	35	W	0	Z	12	0.1019	0.1104	0.923
1638	40	M	0	Z	12	0.1019	0.1104	0.923
1724	35	M	0	Z	10	0.1033	0.1191	0.867
1730	24	M	0	Z	10	0.1037	0.1013	1.024
1682	31	W	0	Z	12	0.1038	0.0964	1.077
1667	31	W	0	Z	12	0.1042	0.1147	0.908
1667	31	W	0	Z	12	0.1042	0.1136	0.917
1679	25	M	0	Z	12	0.1043	0.0818	1.275
1700	7	W	0	Z	10	0.1061	0.1077	0.985
1644	26	M	0	Z	14	0.1063	0.1114	0.954

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
1704	8	W	0	Z	10	0.1063	0.1007	1.056
1688	35	M	0	Z	12	0.1066	0.0548	1.945
1716	41	M	0	Z	12	0.1087	0.1039	1.046
1658	10	W	0	Z	12	0.1097	0.1126	0.974
1642	34	W	0	H	12	0.11	0.0957	1.149
1643	13	M	0	H	12	0.11	0.0957	1.149
1657	12	M	0	Z	12	0.11	0.1126	0.977
1698	34	W	0	Z	10	0.1101	0.1086	1.014
1713	22	M	0	Z	10	0.1101	0.1061	1.038
1663	34	W	0	Z	12	0.1106	0.1252	0.883
1677	68	M	0	H	10	0.1106	0.1021	1.083
1654	12	M	0	Z	12	0.1117	0.0942	1.186
1656	39	W	0	Z	10	0.1118	0.1123	0.996
1692	31	M	0	Z	15	0.1126	0.0849	1.326
1711	26	M	0	Z	10	0.1131	0.1623	0.697
1683	10	M	0	Z	10	0.1137	0.0969	1.173
1699	11	W	0	Z	10	0.1137	0.1077	1.056
1684	27	M	0	Z	12	0.1138	0.0795	1.431
1728	35	M	0	Z	10	0.1138	0.1249	0.911
1689	33	W	0	Z	10	0.1159	0.0548	2.115
1702	31	W	0	Z	10	0.1161	0.1007	1.153
1710	17	M	0	Z	12	0.1163	0.1637	0.71
1726	13	M	0	Z	10	0.1166	0.1191	0.979
1680	22	W	0	H	8	0.1175	0.0818	1.436
1646	34	M	0	Z	12	0.118	0	0
1734	14	M	0	Z	10	0.1184	0.1149	1.03
1659	33	M	0	Z	12	0.1188	0.117	1.015
1665	39	W	0	H	10	0.1189	0.104	1.143
1719	14	M	0	Z	12	0.1192	0.1033	1.154
1715	46	W	0	Z	10	0.1194	0.1056	1.131
1690	11	M	0	Z	10	0.1203	0.0554	2.171
1649	9	W	0	Z	12	0.1211	0	0
1717	38	W	0	Z	10	0.1232	0.1033	1.193
1636	30	W	0	Z	9	0.1233	0.1213	1.016
1687	36	W	0	Z	12	0.1238	0.0913	1.356
1697	35	M	0	Z	12	0.1238	0.1083	1.143
1666	42	M	0	H	12	0.1245	0.104	1.197
1721	23	M	0	Z	10	0.1271	0.1033	1.23
1664	10	M	0	Z	12	0.128	0.1252	1.022
1708	45	M	0	Z	14	0.1297	0.1631	0.795
1709	43	W	0	Z	8	0.1321	0.1643	0.804
1712	22	W	0	Z	8	0.1351	0.1623	0.832
1648	11	M	0	Z	12	0.1363	0	0
1725	34	W	0	Z	10	0.1368	0.1186	1.153
1669	8	W	0	Z	12	0.1418	0.1136	1.248
1115230000000 Klincy						0,124 MBq/m²		
415	59	W	160	B	11	0.066	0.1161	0.568
418	26	W	162	B	0	0.0984	0.1161	0.848
414	24	M	180	B	7	0.1689	0.1155	1.462
1115230868002 Beresowka						0,159 MBq/m²		
1277	64	M	0	H	9	0	0.1156	0
1282	55	M	0	H	11	0	0.1531	0
1286	70	W	0	H	9	0	0.1039	0
1287	83	M	0	H	6	0.0958	0	0
1344	83	M	0	H	8	0.1007	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
1311	60	W	0	H	10	0.1018	0	0
1256	40	W	0	H	10	0.1052	0	0
1318	39	W	0	H	11	0.1123	0	0
1227	42	M	0		0	0.1125	0	0
1307	82	W	0	H	5	0.1178	0.1621	0.727
1260	61	M	0	H	12	0.1198	0.1292	0.927
1274	42	M	0	H	12	0.1198	0.1316	0.91
1291	6	M	0	H	14	0.1201	0	0
1303	18	W	0	H	11	0.1201	0	0
1317	38	M	0	H	14	0.1204	0.1125	1.07
1255	42	M	0	H	12	0.1235	0.1117	1.106
1226	20	M	0		0	0.1248	0	0
1278	63	W	0	H	9	0.125	0	0
1302	12	W	0	H	9	0.1251	0	0
1257	19	W	0	H	11	0.1263	0	0
1259	11	M	0	H	9	0.1263	0	0
1230	80	W	0	H	0	0.1291	0.1555	0.83
1312	57	W	0	H	12	0.1301	0	0
1228	18	M	0	H	0	0.1305	0	0
1249	8	W	0	H	12	0.1312	0	0
1247	67	W	0	H	10	0.1326	0	0
1240	73	W	0	H	8	0.1333	0	0
1238	63	W	0	H	11	0.1342	0	0
1225	44	W	0	H	0	0.1354	0.1069	1.267
1305	82	W	0	H	6	0.1379	0	0
1251	17	M	0	H	12	0.142	0	0
1288	61	M	0	Z	10	0.1421	0.1453	0.978
1252	59	W	0	H	8	0.1431	0.101	1.417
1625	63	W	0	H	10	0.1437	0	0
1297	20	M	0	H	11	0.1438	0	0
1269	58	M	0	H	9	0.1446	0.1219	1.186
1233	57	W	0	H	9	0.1469	0.1297	1.133
1242	68	W	0	H	8	0.1474	0	0
1281	68	W	0	H	10	0.1493	0	0
1275	28	M	0	H	13	0.1519	0	0
1239	68	M	0	H	9	0.1527	0.1234	1.237
1285	59	W	0	H	13	0.153	0	0
1290	24	W	0	H	13	0.1565	0	0
1267	61	M	0	H	12	0.1566	0	0
1276	82	W	0	H	6	0.1578	0	0
1241	69	M	0	H	8	0.1615	0.1214	1.33
1272	66	W	0	H	10	0.1624	0	0
1243	68	M	0	H	7	0.1644	0.1268	1.297
1271	68	M	0	H	9	0.1657	0.1231	1.346
1265	70	W	0	H	11	0.1659	0.11	1.508
1262	70	W	0	H	8	0.168	0.1149	1.462
1294	57	W	0	H	11	0.1684	0	0
1250	56	W	0	H	10	0.1691	0.1472	1.149
1309	72	W	0	H	9	0.1693	0	0
1627	70	W	0	H	10	0.1696	0	0
1306	57	M	0	H	8	0.1721	0	0
1301	36	W	0	H	10	0.1722	0.1252	1.375
1235	39	W	0	H	8	0.1728	0	0
1626	80	W	0	H	8	0.1797	0	0
1234	54	W	0	H	10	0.1846	0.1471	1.255

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
1279	62	W	0	H	10	0.1917	0.1083	1.77
1261	53	W	0	H	9	0.1945	0	0
1298	21	W	0	H	10	0.199	0	0
1270	58	W	0	H	8	0.202	0	0
1263	58	M	0	H	12	0.2033	0	0
1273	12	W	0	H	11	0.2078	0	0
1253	61	M	0	H	9	0.2091	0.1108	1.887
1236	36	M	0	H	12	0.2095	0.1242	1.687
1264	62	W	0	H	8	0.2102	0	0
1280	67	M	0	H	9	0.211	0.1208	1.747
1232	67	W	0	H	0	0.2119	0.126	1.682
1292	3	M	0	H	12	0.2123	0	0
1283	55	W	0	H	9	0.2177	0	0
1293	61	M	0	H	12	0.2178	0	0
1296	55	W	0	H	14	0.2204	0	0
1254	65	W	0	H	11	0.2235	0	0
1284	51	M	0	H	12	0.2433	0.1101	2.21
1254	65	M	0	H	7	0.2441	0.1269	1.924
1231	51	W	0	H	0	0.2496	0.1501	1.663
1246	42	M	0	H	10	0.2506	0	0
1299	16	M	0	H	12	0.3046	0	0
1244	66	W	0	H	9	0.3312	0	0
1295	61	M	0	H	12	0.365	0.1208	3.022
1237	64	M	0	H	9	0.3746	0.1405	2.666
1115234824004 Kurganowka						0,159 MBq/m²		
29	17	M	160	H	11	0.1823	0.1532	1.19
28	36	M	180	H	12	0.1528	0.1779	0.859
13	22	W	160	Z	8	0.1425	0.1416	1.006
8	53	W	165	H	10	0.1425	0.1669	0.854
14	22	M	180	Z	8	0.1535	0.1416	1.084
15	30	M	176	H	10	0.1676	0.1141	1.469
11	5	W	120	H	8	0.1974	0.1889	1.045
12	27	W	163	H	8	0.1991	0.1889	1.054
16	22	W	167	H	8	0.2051	5.984	0.034
23	22	W	170	Z	9	0.1871	0.1975	0.947
27	25	M	165	Z	9	0.2231	0.2043	1.092
25	46	M	176	H	11	0.2157	0.2234	0.966
17	48	M	176	H	8	0.2407	5.984	0.04
26	50	W	165	H	9	0.2365	0.2234	1.059
10	38	M	176	H	10	0.2374	0.1829	1.3
18	34	M	180	Z	10	0.2191	0.2304	0.951
20	36	M	176	H	8	0.2134	0.196	1.089
6	39	M	180	B	12	0.2817	0.2368	1.19
21	66	M	176	H	10	0.339	0.1967	1.723
1988	30	W	160	Z	8	0.1102	0.1644	0.67
19	34	W	164	H	8	0.5362	0.1827	2.935
22	49	M	178	H	10	0.6005	0.1801	3.334
35	42	W	164	H	9	0.1665	0.1249	1.333
30	54	M	170	H	12	0.1677	0.1532	1.095
1949	8	W	135	Z	8	0.1695	0.2121	0.799
1948	13	W	160	H	8	0.1712	0.1704	1.005
32	30	W	164	Z	8	0.1877	0	0
1989	37	W	160	H	8	0.1921	0.1533	1.253
1947	50	M	176	H	10	0.1984	0.1998	0.993

Gesamtliste der Messungen

Protokoll-nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs-art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) $\mu\text{Sv/h}$	DL (heim) $\mu\text{Sv/h}$	DL(ind)/DL(heim)
34	10	W	130	B	10	0.201	0	0
3	33	W	164	Z	8	0.2077	0.2526	0.822
1945	44	W	167	H	8	0.2086	0.1895	1.101
1956	57	W	158	B	7	0.2202	0.2378	0.926
4	38	M	176	Z	12	0.2233	0.2526	0.884
2	11	W	156	Z	10	0.2238	0.2526	0.886
1944	16	W	176	H	9	0.3087	0.1843	1.675
1115234832001		Lotaki		0,185 MBq/m ²				
1376	29	W	0	H	9	0	0.1104	0
1411	49	M	0	H	7	0	0.1463	0
1366	32	M	176	Z	9	0.0903	0	0
1401	66	M	0	H	6	0.116	0	0
1406	31	W	0	Z	6	0.116	0	0
1388	40	W	0	H	7	0.1181	0	0
1393	30	M	0	Z	8	0.121	0	0
1383	63	M	0	H	12	0.1239	0.1164	1.064
1375	37	M	0	H	10	0.1243	0	0
1387	26	W	0	H	11	0.1287	0	0
1389	50	M	0	H	9	0.1316	0	0
1398	36	W	0	Z	7	0.1347	0	0
1384	68	M	0	H	8	0.1361	0.1275	1.067
1397	20	W	0	H	8	0.1373	0	0
1372	45	W	0	Z	7	0.141	0.0961	1.467
1414	33	M	0	Z	6	0.1427	0	0
1380	53	W	0	H	12	0.1451	0.1183	1.227
1371	29	M	0	Z	11	0.1484	0	0
1390	24	M	0	H	12	0.1498	0	0
1379	26	W	0	H	10	0.1504	0.1325	1.135
1370	31	M	0	H	12	0.1508	0.1052	1.433
1374	36	W	0	Z	8	0.1517	0.0843	1.8
1386	61	W	0	H	9	0.1529	0	0
1421	51	W	0	Z	8	0.1539	0	0
1369	47	W	0	H	9	0.1631	0.1417	1.151
1378	71	W	0	H	8	0.1635	0.1423	1.149
1385	60	W	0	H	8	0.1668	0.1791	0.931
1381	82	W	0	H	6	0.1682	0	0
1395	28	W	0	Z	7	0.1705	0	0
1367	47	W	0	Z	7	0.171	0.12	1.425
1402	36	W	0	Z	7	0.1711	0	0
1392	28	W	0	Z	12	0.1856	0	0
1423	45	M	0	H	14	0.1921	0	0
1417	38	W	0	Z	14	0.1931	0	0
1410	64	W	0	H	7	0.1948	0	0
1419	14	W	0	H	8	0.2037	0	0
1416	47	M	0	H	11	0.881	0	0
1115234848001		Larnjewsk		0,19 MBq/m ²				
1867	24	W	164	H	0	0	0.0894	0
1869	4	M	0	H	0	0	0.0896	0
1876	34	M	0	H	0	0	0.0819	0
1887	68	W	0	H	0	0	0.3791	0
1913	28	W	165	H	9	0.0655	0	0
1854	0	M	168	B	12	0.0683	0.0856	0.798
1870	0	M	176	B	12	0.0706	0.0896	0.788
1920	31	M	0	Z	0	0.0763	0	0
1853	20	W	158	B	12	0.0764	0.0864	0.884

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
1911	44	W	165	H	10	0.0792	0	0
1922	46	W	0	H	0	0.0804	0.0809	0.994
1874	3	W	24	B	10	0.0833	0.0664	1.255
1844	0	W	0	H	0	0.0834	0.0751	1.111
1914	29	M	170	H	10	0.0873	0	0
1859	73	M	162	H	10	0.0902	0.1065	0.847
1919	8	M	0	H	0	0.0904	0.0833	1.085
1925	28	M	0	H	10	0.0905	0	0
1845	56	M	0	H	0	0.0908	0	0
1842	0	M	0	Z	0	0.0913	0.0722	1.265
1897	26	M	0	H	0	0.093	0	0
1903	47	M	0	Z	0	0.094	0	0
1880	42	W	0	H	0	0.0943	0.0812	1.161
1907	34	W	160	Z	0	0.0967	0	0
1871	0	M	0	B	0	0.0977	0.0898	1.088
1908	35	M	176	Z	0	0.0996	0	0
1858	69	W	155	H	11	0.1004	0.1036	0.969
1915	48	W	170	Z	10	0.1009	0	0
1868	28	M	185	H	0	0.1023	0.0896	1.142
1852	0	M	176	H	14	0.1031	0.1127	0.915
1912	47	M	175	H	0	0.1047	0	0
1851	0	W	160	H	10	0.105	0.1156	0.908
1856	61	W	162	H	12	0.1071	0.0885	1.21
1860	30	W	160	H	12	0.1071	0.203	0.528
1916	23	M	170	Z	10	0.1089	0	0
1862	5	W	110	Z	12	0.1097	0.203	0.54
1882	61	M	0	H	0	0.1105	0.1345	0.822
1899	43	M	0	H	0	0.1106	0	0
1841	56	W	153	H	0	0.1112	0.0784	1.418
1877	29	W	0	H	0	0.1118	0.0848	1.318
1926	34	W	159	Z	0	0.1126	0	0
1923	30	M	0	B	10	0.1139	0	0
1850	40	W	160	H	12	0.1141	0.1263	0.903
1894	26	M	0	H	0	0.1173	0	0
1857	64	M	170	H	10	0.1188	0.0885	1.342
1892	26	M	0	Z	0	0.1193	0	0
1905	28	M	0	H	0	0.12	0	0
1910	59	M	170	H	0	0.1201	0	0
1909	56	W	158	H	0	0.122	0	0
1875	39	W	0	H	0	0.1232	0	0
1901	0	M	0	H	0	0.1244	0	0
1885	59	W	0	H	0	0.1286	0.2922	0.44
1895	44	M	0	Z	0	0.1302	0	0
1893	37	M	0	Z	0	0.1328	0	0
1928	49	M	170	H	0	0.137	0	0
1921	32	M	0	H	0	0.1386	0	0
1896	34	M	0	Z	0	0.1407	0	0
1927	27	M	168	Z	14	0.145	0.1354	1.071
1881	57	M	0	H	0	0.1456	0.1396	1.043
1889	34	M	0	B	0	0.1524	0	0
1865	62	W	165	H	12	0.153	0.134	1.142
1873	26	M	185	H	0	0.1541	0.089	1.731
1863	10	W	110	Z	12	0.1571	0.2059	0.763
1849	15	W	156	H	12	0.1641	0.1263	1.299
1891	26	M	0	Z	0	0.1708	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll-nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs-art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) $\mu\text{Sv/h}$	DL (heim) $\mu\text{Sv/h}$	DL(ind)/DL(heim)
1861	35	M	170	Z	14	0.1767	0.2059	0.858
1843	0	W	0	H	0	0.183	0.0722	2.535
1906	63	M	0	H	0	0.1845	0	0
1864	65	M	165	H	0	0.192	0.134	1.433
1883	58	W	0	H	0	0.1971	0.1354	1.456
1879	44	M	0	Z	0	0.2096	0.0814	2.575
1884	29	W	0	H	0	0.2198	0.2879	0.763
1848	46	M	168	H	0	0.2588	0.1228	2.107
1888	88	M	0	H	0	0.267	0.2672	0.999
1902	22	M	0	Z	0	0.2993	0	0
1886	73	W	0	H	0	0.4508	0.381	1.183
1918	32	M	0	H	0	0.9885	0.08	12.36
1917	29	W	0	H	0	2.2702	0.0833	27.25
1115230852001	Lopatni		0,246 MBq/m ²					
137	25	W	156	H	12	0	0.2563	0
139	54	W	155	H	12	0	0.2717	0
167	46	M	180	Z	12	0.0618	0	0
163	33	W	168	H	10	0.0803	0	0
128	23	W	170	H	6	0.1004	0.0716	1.402
129	25	M	180	H	10	0.1081	0.0716	1.51
132	42	W	165	H	14	0.1081	0.1042	1.037
130	22	M	170	H	13	0.113	0.0717	1.576
120	28	W	162	Z	12	0.1131	0.0937	1.207
171	34	M	186	Z	12	0.1136	0	0
154	22	M	154	H	12	0.1163	0.1358	0.856
160	23	M	182	H	12	0.1226	0.1079	1.136
115	33	M	182	Z	12	0.1253	0.1445	0.867
123	30	M	170	Z	10	0.1259	0.0941	1.338
162	38	W	158	H	12	0.1265	0	0
131	40	W	155	H	12	0.1302	0.1009	1.29
126	53	W	155	H	10	0.1363	0.0717	1.901
156	53	M	175	H	14	0.1368	0	0
135	34	W	169	H	12	0.1395	0.0859	1.624
134	57	M	165	H	0	0.1462	0.0935	1.564
153	18	W	154	H	10	0.1468	0.1351	1.087
133	56	W	156	H	12	0.1499	0.0935	1.603
113	35	W	156	H	10	0.1515	0.1326	1.143
127	22	M	170	H	13	0.1564	0.0717	2.181
116	32	W	160	Z	10	0.1577	0.1438	1.097
112	53	W	155	H	12	0.1605	0	0
150	15	W	160	H	14	0.1605	0.1176	1.365
178	34	M	173	H	13	0.1652	0.1429	1.156
164	7	W	130	H	10	0.1687	0	0
179	33	M	175	H	14	0.1721	0	0
117	7	M	125	Z	10	0.1809	0.1438	1.258
152	43	W	160	H	14	0.1847	0.1169	1.58
122	72	W	162	H	10	0.1848	0.1581	1.169
119	9	W	125	Z	12	0.1886	0.1438	1.312
172	24	M	170	H	12	0.2025	0	0
143	44	W	158	H	14	0.2222	0.2235	0.994
151	18	W	162	H	12	0.2236	0.2229	1.003
169	24	M	175	B	12	0.2239	0	0
136	27	W	158	H	12	0.2536	0.2729	0.929
159	23	W	166	B	12	0.255	0	0
173	50	W	155	H	12	0.2584	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
148	20	W	153	H	14	0.2585	0	0
124	54	W	165	H	10	0.2588	0.1021	2.535
170	22	M	181	H	14	0.26	0	0
149	25	M	167	H	12	0.263	0.2478	1.061
175	31	W	156	H	12	0.2634	0.2334	1.129
177	64	W	155	H	10	0.2685	0.2697	0.996
174	35	M	178	H	10	0.2718	0.2334	1.165
155	33	M	174	H	10	0.2725	0.2443	1.115
145	37	W	165	B	12	0.2729	0.2945	0.927
138	34	W	159	H	12	0.2751	0	0
144	26	M	176	H	12	0.2773	0	0
176	67	M	178	H	12	0.2861	0.2697	1.061
141	30	M	0	H	12	0.2869	0.2563	1.119
147	30	W	180	H	12	0.2882	0.2381	1.21
158	23	M	180	H	12	0.3335	0.3037	1.098
125	26	W	158	H	9	0.3523	0.3435	1.026
1115230852009 Makowje						0,263 MBq/m²		
216	33	M	174	Z	12	0.2825	0.2015	1.402
1115230872001 Roschny						0,285 MBq/m²		
529	1	M	80	H	7	0	0.0923	0
537	12	W	0	Z	5	0	0.2184	0
563	16	W	150	H	8	0	0.1927	0
564	19	M	176	H	12	0	0.1933	0
579	30	M	190	Z	6	0.0507	0.0488	1.039
581	30	W	170	Z	7	0.0584	0.0481	1.214
530	17	W	170	H	12	0.0788	0.0929	0.848
540	14	W	160	Z	10	0.0826	0.1072	0.771
531	42	W	160	H	24	0.0842	0.0923	0.912
547	33	W	0	H	5	0.0844	0.0772	1.093
532	28	M	176	Z	12	0.0856	0.0826	1.036
565	19	W	170	H	7	0.097	0.1933	0.502
542	15	W	167	Z	18	0.0973	0.1072	0.908
528	37	W	176	Z	20	0.1119	0.1082	1.034
538	16	W	0	Z	5	0.1158	0	0
580	26	W	164	B	3	0.1213	0.1602	0.757
526	35	W	170	H	0	0.1331	0.1408	0.945
521	55	W	150	Z	12	0.1383	0.0752	1.839
553	27	W	168	B	0	0.1416	0	0
571	63	W	160	H	6	0.1537	0	0
522	69	M	176	Z	12	0.1555	0	0
567	36	W	150	H	5	0.1555	0	0
539	10	W	0	Z	10	0.1565	0.1078	1.452
548	13	W	0	H	6	0.1596	0.0766	2.084
569	57	W	168	H	4	0.1623	0.1316	1.233
524	35	M	170	H	0	0.1716	0.1402	1.224
568	13	W	154	H	5	0.1754	0	0
549	81	W	0	H	6	0.1762	0.0766	2.3
525	9	W	140	H	0	0.1807	0.1408	1.283
527	73	W	164	H	0	0.1875	0.1408	1.332
523	79	W	150	Z	15	0.1919	0	0
555	28	M	172	B	0	0.1969	0	0
557	20	W	152	Z	0	0.2134	0.2424	0.88
558	21	M	176	H	0	0.2154	0.2431	0.886
562	70	W	150	H	8	0.2164	0.1927	1.123
561	46	W	162	H	0	0.2198	0.2424	0.907

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
559	14	W	158	H	0	0.2258	0.2431	0.929
583	81	W	0	Z	0	0.239	0.1429	1.672
560	52	M	166	H	0	0.2638	0.2431	1.085
1115234824003 Krinitchnoje						0,319 MBq/m²		
1953	7	W	130	H	9	0.2625	0.6432	0.408
1951	31	W	158	H	9	0.3876	0.6432	0.603
1950	52	W	170	H	7	0.4446	0.1772	2.509
1115230828001 Guta Korezkaja						0,413 MBq/m²		
40	27	W	165	H	0	0	0.2004	0
42	3	M	0	H	0	0	0.2004	0
93	45	M	175	H	0	0	0.1057	0
47	21	W	165	H	0	0.0712	0.0914	0.779
53	17	M	170	H	6	0.0873	0.0977	0.894
237	35	W	161	Z	4	0.1013	0	0
100	10	W	140	H	10	0.1088	0.1503	0.724
102	36	W	155	H	6	0.1144	0.1455	0.786
103	26	W	160	H	10	0.1249	0.1185	1.054
45	27	W	165	H	6	0.1274	0.1349	0.944
104	38	W	160	Z	12	0.1359	0.0676	2.01
72	30	M	160	H	0	0.1371	0.1348	1.017
92	38	M	175	H	14	0.1417	0.1413	1.003
106	5	W	120	H	6	0.1425	0.137	1.04
108	30	W	150	H	6	0.1469	0.1358	1.082
54	46	W	165	Z	8	0.152	0.1266	1.201
57	28	W	165	Z	6	0.164	0.1463	1.121
74	19	W	165	H	8	0.1729	0.1483	1.166
75	49	M	164	H	8	0.1729	0.1483	1.166
102	35	W	156	Z	8	0.1747	0	0
52	44	W	158	H	8	0.1807	0.097	1.863
70	32	M	0	Z	10	0.1829	0.1473	1.242
91	50	W	169		10	0.184	0	0
98	37	W	165	Z	10	0.1869	0.106	1.763
240	38	W	151	Z	12	0.1899	0	0
99	20	M	160	H	6	0.1915	0	0
77	29	W	170	H	8	0.1922	0.1716	1.12
71	18	M	170	Z	8	0.1925	0	0
239	34	W	170	Z	4	0.1942	0	0
79	0	M	0	Z	8	0.1952	0.0972	2.008
86	72	W	154	H	12	0.1971	0	0
60	28	M	160	Z	10	0.1978	0	0
101	36	W	148	H	12	0.2009	0	0
107	38	M	172	H	8	0.2032	0	0
94	18	W	165	H	6	0.2144	0.2746	0.781
246	26	W	170	Z	8	0.2185	0	0
59	9	W	125	H	10	0.2226	0.1496	1.488
61	24	M	0	H	12	0.2309	0	0
84	18	W	150	H	12	0.2313	0	0
41	36	M	170	H	0	0.2382	0.2011	1.184
43	9	W	140	H	0	0.2444	0.1857	1.316
56	26	W	160	Z	6	0.2477	0.2158	1.148
78	26	M	173	Z	8	0.2492	0.2174	1.146
68	28	M	173	H	8	0.2503	0	0
67	19	M	165	H	11	0.2514	0	0
51	50	W	168	H	6	0.2628	0.0987	2.663
105	45	W	150		0	0.2637	0.1463	1.802

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
95	22	M	179	H	10	0.2651	0.2753	0.963
248	46	M	172	H	8	0.2707	0.1182	2.29
96	43	W	150	H	6	0.2777	0.2746	1.011
48	0	M	0	H	0	0.3045	0.0989	3.079
97	49	M	173	H	8	0.3537	0.2746	1.288
50	54	M	170	H	8	0.3578	0.0987	3.625
1115230828015 Unetscha						0,432 MBq/m²		
197	31	W	162	H	6	0	0.138	0
	0		0		0	0	0.2173	0
198	69	W	164	H	10	0.1882	0.1798	1.047
207	13	W	140	H	8	0.1934	0	0
204	35	W	168	H	10	0.1975	0.1676	1.178
191	44	W	158	Z	7	0.2019	0.1644	1.228
205	44	M	167	H	10	0.2049	0	0
183	41	W	162	H	12	0.2199	0	0
209	65	M	160	H	10	0.2205	0	0
199	69	W	150	H	10	0.2227	0.1724	1.292
206	12	M	132	H	8	0.227	0	0
203	85	M	158	H	6	0.2282	0.1847	1.236
201	51	W	150	H	10	0.2318	0	0
208	53	W	158	H	9	0.2366	0.1745	1.356
202	74	W	159	H	8	0.2525	0.2397	1.053
182	26	W	158	H	10	0.253	0	0
194	60	W	155	H	12	0.2633	0.1936	1.36
213	27	M	162	H	9	0.2645	0.2818	0.939
200	30	W	157	H	12	0.2709	0.1956	1.385
216	33	M	174	Z	12	0.2731	0.1921	1.422
189	60	W	165	H	14	0.2836	0.2174	1.305
181	34	M	176	H	18	0.2884	0.2587	1.115
211	30	M	165	H	10	0.2915	0	0
195	66	W	150	H	10	0.3094	0	0
192	51	W	167	H	12	0.3169	0.4093	0.774
187	54	W	147	H	12	0.3855	0	0
180	60	W	170	H	12	0.4047	0	0
185	64	M	169	H	12	0.4103	0.1729	2.373
188	28	W	165	H	6	0.5196	0	0
190	33	W	160	H	12	0.5866	0	0
1115234840001 Makaritschi						0,529 MBq/m²		
1504	9	W	136	Z	12	0.0757	0	0
1495	31	M	182	H	12	0.1404	0.1228	1.143
1518	21	M	175	Z	15	0.1522	0	0
1526	29	W	156	H	10	0.218	0	0
1499	23	W	169	H	11	0.2286	0	0
1508	46	W	168	H	10	0.2306	0	0
1503	6	W	110	Z	12	0.2412	0	0
1489	35	M	178	H	12	0.2432	0.328	0.741
1530	36	M	175	Z	14	0.2534	0.3088	0.821
1496	28	W	164	Z	10	0.2543	0.2177	1.168
1506	29	M	180	H	12	0.2623	0	0
1505	28	W	162	Z	10	0.2665	0.2345	1.136
1520	17	M	176	H	12	0.2775	0	0
1515	32	W	158	Z	13	0.2913	0.3095	0.941
1502	36	M	178	H	12	0.2933	0.1898	1.545
1519	56	W	158	H	12	0.3006	0	0
1490	28	W	158	Z	12	0.3029	0.2583	1.173

Gesamtliste der Messungen

Protokoll-nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs-art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) $\mu\text{Sv/h}$	DL (heim) $\mu\text{Sv/h}$	DL(ind)/DL(heim)
1497	0	M	0	Z	10	0.3177	0	0
1488	43	M	168	H	12	0.319	0.2982	1.07
1521	47	M	170	H	12	0.3221	0	0
1509	48	M	168	H	10	0.3226	0.2946	1.095
1531	42	M	177	Z	12	0.3238	0.2266	1.429
1524	12	M	153	H	12	0.3295	0	0
1498	28	M	168	H	11	0.3296	0.2576	1.28
1507	56	W	165	H	12	0.3395	0	0
1517	17	M	178	H	12	0.342	0	0
1494	29	M	170	Z	12	0.3436	0	0
1491	46	M	172	H	12	0.3487	0.3317	1.051
1511	15	W	160	H	10	0.3496	0	0
1537	61	M	168	H	14	0.3619	0.3077	1.176
1486	39	W	156	Z	8	0.3664	0.2214	1.655
1525	33	M	176	H	15	0.3674	0.2664	1.379
1487	16	M	175	Z	12	0.3677	0	0
1532	68	W	156	H	12	0.4004	0	0
1536	49	M	176	H	14	0.4215	0.3064	1.376
1512	21	M	171	H	12	0.4341	0	0
1493	46	M	172	H	12	0.4425	0.2483	1.782
1522	41	M	172	H	12	0.4565	0.7104	0.643
1492	44	W	160	Z	8	0.4646	0	0
1528	38	M	178	H	12	0.4666	0.3279	1.423
1534	67	M	168	H	12	0.6229	0	0
1523	19	M	170	H	12	0.632	0	0
111524000000 Nowosybkow						0,536 MBq/m ²		
710	32	M	176	Z	12	0	0.1151	0
714	11	W	134	Z	12	0	0.1731	0
3479	45	W	172	Z	2	0.07	0.1041	0.672
3439	45	M	176	Z	10	0.0793	0.1952	0.406
719	33	W	159	Z	5	0.0909	0.1269	0.716
708	57	M	0	B	15	0.091	0	0
3445	53	W	157	Z	3	0.095	0	0
3339	44	W	158	Z	5	0.101	0	0
3393	25	W	165	Z	2	0.1034	0.0741	1.395
3357	34	W	158	Z	5	0.1103	0	0
3454	71	W	170	H	6	0.1121	0.1319	0.85
716	31	W	158	Z	12	0.1128	0.0951	1.186
736	41	W	154	Z	10	0.1135	0.1089	1.042
3440	48	W	170	H	9	0.1138	0	0
3335	31	W	158	Z	10	0.1151	0	0
3443	36	M	183	Z	6	0.1153	0	0
3333	9	W	0	H	10	0.1154	0	0
3341	47	W	163	Z	7	0.1165	0	0
3467	40	M	176	Z	10	0.1208	0	0
3476	45	W	158	H	4	0.1213	0	0
722	13	M	163	H	14	0.1243	0.1068	1.164
3418	33	W	164	Z	7	0.1255	0.1269	0.989
3375	15	M	176	Z	0	0.1264	0	0
3429	43	W	155	Z	5	0.1275	0.1348	0.946
387	47	W	168	Z	4	0.1286	0	0
744	43	M	175	Z	7	0.1289	0.0671	1.921
727	24	M	176	Z	15	0.1293	0.0903	1.432
3427	66	W	158	H	6	0.1301	0.1171	1.111
3430	58	W	158	Z	4	0.1309	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3353	9	W	130	Z	8	0.1322	0	0
3425	20	M	176	H	15	0.133	0	0
388	7	M	136	Z	6	0.1344	0	0
3472	44	W	157	B	3	0.1345	0	0
3391	52	W	167	Z	3	0.1349	0.1816	0.743
3436	38	W	164	Z	4	0.1385	0	0
3355	32	W	164	Z	6	0.139	0	0
3481	44	W	164	Z	4	0.139	0	0
4149	29	W	164	Z	4	0.1394	0	0
3460	44	W	158	B	8	0.141	0	0
3478	42	W	158	Z	5	0.1416	0	0
3448	27	M	178	Z	12	0.1442	0.1494	0.965
3466	50	W	168	Z	5	0.1453	0	0
3489	52	W	159	Z	4	0.1458	0.2327	0.627
3432	28	W	164	Z	3	0.1469	0	0
3465	6	M	108	Z	5	0.1471	0	0
3334	7	M	0	H	8	0.1476	0	0
3344	23	M	172	H	7	0.1479	0	0
3449	21	M	186	Z	12	0.1491	0	0
3462	51	W	160	Z	5	0.1491	0	0
3364	31	W	156	Z	6	0.1494	0	0
3338	33	W	160	Z	6	0.1496	0	0
3352	30	W	167	Z	7	0.1503	0	0
3389	54	W	156	Z	5	0.1503	0	0
3349	12	W	140	Z	7	0.1536	0	0
4148	63	W	158	Z	8	0.1558	0	0
3373	48	M	170	Z	10	0.1569	0	0
3426	50	W	165	H	5	0.1586	0	0
3450	69	W	157	Z	10	0.1586	0.1253	1.266
3438	42	W	162	H	7	0.1589	0	0
3471	41	M	175	Z	6	0.16	0	0
3354	29	M	171	Z	4	0.1605	0	0
3447	33	M	174	H	12	0.1613	0	0
3468	39	W	155	H	3	0.1618	0	0
3469	50	M	176	H	6	0.1623	0	0
718	55	M	178	B	0	0.1624	0.0936	1.735
3421	35	W	154	Z	6	0.1648	0	0
3484	57	M	165	Z	5	0.165	0	0
3452	35	M	175	H	8	0.1652	0.2204	0.75
3422	55	W	158	Z	4	0.1675	0	0
3337	10	M	0	Z	9	0.168	0	0
729	0	W	156	H	5	0.1694	0.1377	1.23
3459	34	M	164	Z	12	0.1697	0	0
3350	34	W	162	Z	10	0.1702	0	0
3433	54	W	175	B	5	0.1714	0.1597	1.073
3416	43	W	170	Z	5	0.1724	0	0
3424	18	M	184	H	14	0.1726	0	0
740	30	M	185	Z	15	0.1775	0.089	1.994
3332	38	M	174	H	12	0.1783	0	0
3409	52	W	165	H	7	0.1795	0	0
3413	42	M	170	H	9	0.1796	0	0
3434	52	W	167	H	10	0.1798	0.2233	0.805
3362	6	W	116	H	11	0.1805	0	0
3488	42	W	166	H	6	0.1815	0	0
760	14	W	154	H	11	0.182	0.1964	0.927

Gesamtliste der Messungen

Protokoll-nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs-art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) $\mu\text{Sv/h}$	DL (heim) $\mu\text{Sv/h}$	DL(ind)/DL(heim)
3419	58	W	162	Z	5	0.1825	0	0
757	27	W	166	H	10	0.1835	0.1661	1.105
3474	32	W	164	H	5	0.184	0.199	0.925
3365	54	W	0	H	7	0.1854	0	0
3345	0	W	160	Z	8	0.1861	0	0
3482	56	M	164	H	6	0.1891	0	0
3444	33	M	176	Z	10	0.1906	0	0
3343	49	W	168	H	7	0.1907	0	0
3346	8	M	0	Z	8	0.1907	0	0
3340	49	W	156	Z	6	0.1913	0	0
735	31	W	158	H	4	0.1916	0.1557	1.231
3367	45	W	0	H	0	0.1918	0	0
737	0	M	176	H	12	0.1931	0.088	2.194
747	34	W	154	Z	4	0.1943	0.1584	1.227
753	0	W	0	H	12	0.1954	0.1053	1.856
715	7	W	120	Z	12	0.1955	0	0
741	61	M	165	H	10	0.1969	0.2048	0.961
3342	32	W	161	Z	7	0.198	0	0
3420	47	W	160	Z	8	0.2	0	0
3415	26	M	180	Z	11	0.2007	0.144	1.394
748	26	M	172	Z	13	0.2022	0.1601	1.263
734	54	W	160	H	8	0.2031	0.2697	0.753
731	57	W	150	B	3	0.2034	0.1204	1.689
754	12	W	146	H	11	0.2041	0.124	1.646
3483	47	M	165	H	6	0.2058	0	0
759	56	M	165	H	12	0.2079	0.11	1.89
3361	5	M	0	Z	8	0.2112	0	0
745	21	W	162	H	6	0.2124	0.1896	1.12
3348	32	M	165	Z	10	0.2144	0	0
3414	36	M	167	B	15	0.2144	0.1324	1.619
3441	58	M	167	H	10	0.2147	0	0
733	15	W	156	H	15	0.2161	0.2089	1.034
3423	33	M	186	H	10	0.2169	0	0
3453	49	M	182	H	12	0.2175	0.1516	1.435
3417	61	M	174	H	16	0.2191	0.241	0.909
3486	34	M	182	Z	12	0.2194	0	0
3487	44	M	167	H	10	0.2204	0	0
3366	8	W	92	Z	10	0.2234	0	0
738	58	W	150	H	10	0.2249	0.1517	1.483
3461	37	W	158	H	8	0.228	0.1607	1.419
3392	55	W	165	Z	3	0.2308	0.2028	1.138
3485	36	W	164	B	5	0.2308	0	0
746	35	W	158	H	10	0.2357	0.2325	1.014
3480	39	M	172	Z	7	0.2361	0	0
3455	35	W	158	H	5	0.2402	0	0
3475	43	W	172	Z	8	0.2408	0	0
3451	63	M	173	H	12	0.2412	0	0
3394	49	W	175	H	6	0.2426	0.2537	0.956
3351	7	W	110	Z	7	0.2441	0	0
3477	45	W	152	H	5	0.2445	0	0
3464	55	M	172	H	9	0.2473	0.1	2.473
3446	47	W	163	H	10	0.25	0.2311	1.082
3347	56	W	155	H	8	0.2501	0	0
3463	55	M	174	H	12	0.2565	0	0
755	14	W	169	H	9	0.2571	0.1311	1.961

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3456	63	M	184	H	12	0.2625	0	0
3408	33	W	156	H	5	0.2644	0.2393	1.105
3428	27	M	182	H	6	0.2644	0	0
3442	37	M	164	H	8	0.2646	0.2478	1.068
3435	59	M	167	H	10	0.2704	0.1311	2.063
728	24	W	156	Z	6	0.274	0.1045	2.622
3395	22	W	168	H	6	0.2758	0.2236	1.233
3390	23	W	164	H	6	0.2798	0.2122	1.319
3470	36	M	170	H	12	0.2884	0	0
3457	40	M	173	Z	8	0.3222	0.1653	1.949
3437	40	M	182	Z	9	0.3492	0.1537	2.272
3473	60	M	162	H	10	0.4369	0.2092	2.088
1115240000001 Karchowka						0,536 MBq/m²		
4036	33	M	182	Z	4	0	0.1057	0
4076	17	M	160	H	15	0	0.1563	0
4033	28	W	164	Z	4	0.1221	0.1057	1.155
4015	21	W	170	H	10	0.1354	0.1466	0.924
4019	4	W	0	Z	8	0.1442	0	0
4035	3	M	80	Z	4	0.1443	0.1057	1.365
4014	54	M	180	H	10	0.1477	0.1466	1.008
4025	70	W	160	Z	3	0.1478	0.1349	1.096
4034	5	W	110	Z	5	0.1488	0.1057	1.408
4032	71	W	158	Z	8	0.1496	0	0
4061	17	W	169	H	5	0.1528	1.0096	0.151
4012	24	M	184	H	10	0.156	0.1466	1.064
4063	15	M	165	H	12	0.158	0.1657	0.954
4007	22	M	175	H	10	0.1581	0.2263	0.699
4020	9	M	0	Z	8	0.1738	0	0
4089	67	M	175	H	12	0.1781	0.1811	0.983
4002	69	W	170	H	10	0.1799	0.1673	1.075
4011	17	W	170	H	10	0.1831	0.1466	1.249
4093	16	M	0	H	14	0.1865	0.1811	1.03
4023	77	W	152	Z	9	0.1913	0	0
4044	52	M	172	H	6	0.1928	0.1663	1.159
4013	52	W	174	H	12	0.1933	0.1466	1.319
4001	55	W	170	H	14	0.1953	0	0
4006	19	M	177	H	10	0.1966	0.2263	0.869
4090	23	W	0	H	12	0.2006	0.1811	1.108
4049	22	M	176	H	11	0.2011	0.2176	0.924
4029	70	W	0	Z	10	0.2021	0	0
4050	68	W	160	H	12	0.2021	0.1947	1.038
4040	38	W	154	Z	12	0.204	0.1589	1.284
4069	67	W	178	H	0	0.2043	0.2216	0.922
4065	64	W	155	H	15	0.2049	0.1369	1.497
4041	71	W	175	H	12	0.2067	0.1672	1.236
4043	48	W	164	H	8	0.2087	0.1663	1.255
4087	5	M	120	H	15	0.2103	0.1808	1.163
4067	80	M	151	H	12	0.2134	0.2357	0.905
4074	68	W	160	H	14	0.2156	0.2472	0.872
4042	63	M	170	H	12	0.2196	0.1807	1.215
4099	74	W	160	H	10	0.2203	0.1685	1.307
4017	32	M	180	H	14	0.2212	0.2393	0.924
4097	62	W	170	H	12	0.2251	0.1795	1.254
4058	64	W	160	H	12	0.2264	0.1959	1.156
4024	77	W	152	Z	10	0.2297	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4100	70	W	165	H	8	0.2302	0.343	0.671
4064	37	W	170	H	12	0.2315	0.1657	1.397
4064	37	W	170	H	12	0.2315	0.1657	1.397
4080	22	W	170	H	12	0.2327	0.2323	1.002
4079	55	W	170	H	14	0.2341	0.197	1.188
4037	39	M	178	Z	12	0.2356	0.1589	1.483
4003	68	W	165	H	10	0.2373	0.2243	1.058
4029	18	M	176	Z	8	0.2391	0.1589	1.505
4038	13	W	0	Z	10	0.243	0.1589	1.529
4083	25	W	170	H	0	0.2431	0.1793	1.356
4004	48	M	189	H	18	0.245	0.2263	1.083
4005	44	W	162	H	10	0.2453	0.2263	1.084
4047	58	W	0	H	12	0.2508	0.1807	1.388
4066	74	W	148	H	12	0.2538	0.2357	1.077
4046	14	W	158	H	12	0.2617	0.1663	1.574
4021	70	W	155	Z	10	0.2646	0.1513	1.749
4070	68	W	179	H	12	0.2655	0.2059	1.289
4071	76	M	0	H	0	0.2669	0.2565	1.041
4094	3	W	0	H	10	0.2669	0.1811	1.474
4095	11	W	0	H	0	0.2679	0	0
4078	17	M	0	H	14	0.2693	0.197	1.367
4075	66	M	0	H	0	0.2727	0.2472	1.103
4085	27	M	175	H	12	0.274	0.1793	1.528
4072	73	W	0	H	14	0.2775	0.2565	1.082
4088	63	W	155	H	14	0.2902	0.1811	1.602
4092	30	M	0		14	0.2913	0.1811	1.609
4091	22	M	180	H	10	0.2973	0.2323	1.28
4060	57	W	156	H	12	0.3039	0.2168	1.402
4081	3	W	0	H	0	0.3089	0.2344	1.318
4073	76	W	0	H	14	0.3197	0.2272	1.407
4082	64	W	170	H	14	0.322	0.1664	1.935
4045	15	M	185	H	12	0.3252	0.1663	1.956
4077	15	M	175	H	15	0.3289	0.1563	2.104
4018	61	W	170	H	10	0.3318	0.2398	1.384
4086	76	W	160	H	15	0.3397	0.228	1.49
4010	0	M	0	H	10	0.3439	0.3396	1.013
4008	20	M	173	H	12	0.3504	0.3396	1.032
4101	64	W	165	H	12	0.3653	0.3339	1.094
4009	66	W	168	H	15	0.3906	0.3396	1.15
4062	56	M	175	H	7	0.8728	1.0096	0.865
4059	50	W	156	H	7	0.9943	1.0096	0.985
1115230896001 Uschtscherpje						0,539 MBq/m²		
429	46	M	167	H	10	0	0.2294	0
432	33	M	0	Z	0	0	0.1519	0
450	29	W	0	Z	0	0	0.1326	0
444	5	W	80	Z	7	0	0.1366	0
454	0	M	164	B	20	0	0.18	0
455	7	W	110	B	0	0	0.18	0
456	42	W	110	B	0	0	0.18	0
457	16	M	160	B	0	0	0.18	0
491	11	M	135	H	9	0	0.1479	0
435	36	M	176	Z	2	0.0708	0.0602	1.176
496	30	W	165	Z	5	0.0989	0.0665	1.487
110	23	W	164	Z	8	0.1068	0.1059	1.008
511	22	M	172	B	10	0.1298	0.1765	0.735

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
499	49	W	165	H	8	0.1533	0.1579	0.971
469	7	W	115	H	9	0.1567	0.1866	0.84
502	16	M	160	H	9	0.1567	0	0
497	14	M	168	H	9	0.1579	0.1586	0.996
420	66	W	170	H	0	0.1604	0.2501	0.641
433	9	W	0	Z	0	0.1609	0.1332	1.208
498	51	M	172	H	10	0.1627	0.1586	1.026
459	44	M	168	H	8	0.172	0.1585	1.085
471	29	M	168	H	8	0.1742	0.1866	0.934
458	20	M	167	H	8	0.1749	0.1585	1.103
470	5	M	90	H	9	0.1792	0.1866	0.96
500	17	M	166	H	8	0.187	0.1768	1.058
111	23	M	172	Z	10	0.1872	0.1059	1.768
427	46	W	155	H	7	0.1882	0.2294	0.82
422	45	W	160	H	6	0.1905	0.1805	1.055
503	51	W	158	H	8	0.1939	0	0
473	38	M	170	H	9	0.1992	0.3102	0.642
475	14	W	150	H	9	0.2	0.3095	0.646
474	11	W	140	H	9	0.2005	0.3102	0.646
476	13	M	145	H	9	0.2024	0.3095	0.654
501	7	W	140	H	8	0.2033	0	0
442	28	W	172	Z	5	0.2116	0.1366	1.549
495	50	W	165	H	8	0.2139	0	0
443	10	M	0	Z	10	0.2178	0.1366	1.594
446	4	M	0	Z	6	0.2187	0.2629	0.832
426	21	W	160	H	7	0.2262	0.2294	0.986
424	63	W	155	H	8	0.228	0	0
472	38	W	165	H	8	0.2297	0.3095	0.742
441	8	M	0	Z	10	0.245	0.1372	1.786
428	14	W	156	H	8	0.2563	0.2288	1.12
445	7	M	70	Z	10	0.262	0.2629	0.997
440	29	M	178	Z	10	0.2977	0.2646	1.125
448	1	W	55	Z	3	0.3	0.2629	1.141
512	20	W	164	B	10	0.392	0.1775	2.208
504	69	W	164	H	9	0.3947	0	0
486	4	M	115	B	0	0.4973	1.0665	0.466
488	31	W	157	H	12	0.4989	1.0658	0.468
1115211850001 Staronowiczka						0,685 MBq/m ²		
632	42	W	169	H	0	0	0.2483	0
635	19	W	170	H	0	0	0.2483	0
1972	81	M	0	H	0	0	0.2817	0
657	19	W	168	Z	6	0.0746	0.0746	1
4132	5	W	110	B	10	0.108	0	0
231	23	W	165	Z	9	0.1124	0.1075	1.046
4145	27	M	176	Z	5	0.1165	0	0
4144	26	W	165	Z	5	0.1275	0	0
232	1	W	90	Z	4	0.1281	0.1086	1.18
658	19	W	155	Z	8	0.1394	0	0
222	21	W	160	Z	5	0.146	0.109	1.339
1967	31	W	170	Z	0	0.1509	0.0944	1.599
230	23	M	182	Z	8	0.1549	0.1075	1.441
627	8	W	110	Z	0	0.1578	0.142	1.111
1986	5	M	75	Z	7	0.1588	0	0
225	9	M	116	Z	0	0.1668	0.0954	1.748
631	30	W	160	Z	0	0.1717	0.142	1.209

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
233	37	M	170	H	0	0.1752	0	0
1974	27	W	165	B	5	0.1788	0	0
1979	16	W	164		0	0.1789	0	0
1963	21	M	162	Z	8	0.179	0	0
4131	31	M	175	B	10	0.1845	0	0
4143	54	W	168	H	6	0.1942	0	0
1983	9	M	140	Z	10	0.1973	0	0
647	44	W	165	H	10	0.2029	0	0
1985	28	M	170	Z	10	0.207	0	0
1984	30	W	170	Z	8	0.2092	0	0
4146	4	M	110	Z	8	0.2092	0	0
1971	21	W	159	H	12	0.2178	0	0
1970	16	W	154	H	2	0.2181	0	0
1977	25	M	167		0	0.2229	0	0
639	25	M	170	H	10	0.2232	0	0
1968	7	W	114	Z	0	0.2238	0.0944	2.371
1966	18	W	156	H	12	0.233	0	0
618	49	M	168	H	5	0.2376	0	0
4133	7	W	116	B	10	0.24	0	0
4142	61	W	165	H	6	0.2528	0	0
626	33	M	160	Z	0	0.2558	0.1407	1.818
1978	35	W	164		0	0.2609	0	0
1981	11	M	134		0	0.2613	0	0
1980	13	M	134		0	0.267	0	0
1975	35	W	165	H	6	0.2719	0	0
633	17	W	163	H	0	0.2799	0.2483	1.127
1965	12	W	120	H	12	0.2946	0	0
1969	42	W	176	H	12	0.3172	0	0
636	42	M	175	H	0	0.3374	0.2472	1.365
1115211864002 Antonowka						0,707 MBq/m²		
3170	23	M	160	Z	0	0	0.2231	0
3171	65	W	157	H	0	0	0.2079	0
3173	69	W	154	H	0	0	0.3218	0
3174	79	M	170	H	0	0	0.2504	0
3175	13	M	149	H	0	0	0.2246	0
1325	1	M	0	H	0	0.136	0	0
1327	17	M	0	H	0	0.1433	0	0
1320	4	M	100	Z	14	0.1603	0	0
1319	23	W	156	Z	16	0.1615	0	0
662	67	M	170	H	0	0.1657	0	0
1324	41	M	0	H	0	0.1677	0	0
1328	11	W	0	H	0	0.1685	0	0
1937	1	W	80	H	0	0.1685	0	0
1938	19	W	0	H	0	0.1691	0	0
691	62	M	0	H	0	0.1742	0	0
676	6	W	130	Z	15	0.1744	0	0
690	61	W	0	H	0	0.1787	0	0
1954	8	W	0	H	0	0.1816	0	0
684	18	W	0	H	0	0.1839	0	0
698	37	W	0	H	0	0.1871	0	0
667	25	M	170	Z	14	0.1879	0	0
1326	39	W	0	H	0	0.1915	0	0
665	24	W	156	Z	14	0.1918	0	0
1322	8	M	0	Z	0	0.1935	0	0
1355	36	M	0	H	0	0.1952	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
666	3	M	110	Z	14	0.199	0	0
1939	11	W	0	H	0	0.1997	0	0
682	54	W	0	H	0	0.2012	0	0
660	20	W	160	H	0	0.2123	0	0
686	2	M	0	Z	0	0.2146	0	0
1940	14	M	0	H	0	0.2157	0	0
661	43	W	160	H	10	0.2227	0	0
685	11	W	0	Z	0	0.2248	0	0
1323	41	M	0	H	0	0.2251	0	0
704	67	W	0	H	0	0.2272	0	0
1955	8	W	0	H	0	0.2281	0	0
705	66	M	0	H	0	0.2311	0	0
677	4	M	0	H	0	0.2348	0	0
678	6	M	0	Z	0	0.2351	0	0
701	6	W	0	H	0	0.237	0	0
659	16	W	160	H	14	0.2374	0	0
703	2	M	0	H	0	0.2383	0	0
1356	59	W	0	H	0	0.2402	0	0
1933	36	M	0	H	0	0.2424	0	0
702	26	W	0	H	0	0.2435	0	0
692	51	W	0	H	0	0.2486	0	0
1962	3	M	0	H	0	0.2511	0	0
1961	82	W	0	H	0	0.2518	0	0
1333	40	W	156	H	16	0.2522	0	0
683	14	W	0	H	0	0.2547	0	0
670	66	M	0	H	0	0.2555	0	0
663	56	W	168	H	16	0.2556	0	0
1936	60	W	0	H	0	0.2571	0	0
1942	14	W	0	Z	0	0.2594	0	0
707	57	M	0	H	0	0.2671	0	0
1538	19	W	0	H	0	0.2748	0	0
669	38	M	0	H	0	0.2757	0	0
687	50	W	0	H	0	0.2765	0	0
1329	67	W	0	H	0	0.2818	0	0
693	61	W	0	H	0	0.2826	0	0
664	28	M	170	Z	0	0.2853	0	0
1935	29	M	0	Z	0	0.2853	0	0
679	66	W	0	H	0	0.2964	0	0
1539	66	W	0	H	0	0.2986	0	0
1957	50	W	0	H	0	0.3011	0	0
680	70	W	0	H	0	0.3063	0	0
706	56	W	0	H	0	0.3143	0	0
671	66	W	0	H	0	0.3246	0	0
700	66	W	0	H	0	0.3278	0	0
3172	44	W	158	H	0	0.3314	0.234	1.416
1540	66	M	0	H	0	0.3438	0	0
694	61	M	0	H	0	0.369	0	0
1541	53	M	0	H	0	0.3845	0	0
1959	13	M	0	H	0	0.3998	0	0
1357	63	M	0	H	0	0.4111	0	0
695	75	M	0	H	0	0.4233	0	0
1960	14	W	0	H	0	0.4263	0	0
1115211850002 Schirjajewka					0,824 MBq/m²			
601	8	M	90	H	0	0.1363	0	0
600	13	M	110	H	0	0.1413	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
598	55	M	175	H	0	0.1416	0	0
606	21	W	159	Z	0	0.1832	0	0
642	46	W	164		0	0.1846	0	0
593	38	M	170	H	0	0.189	0	0
615	10	M	120	H	0	0.1895	0	0
595	81	W	0	H	0	0.1899	0	0
614	12	W	140	H	0	0.1921	0	0
594	36	W	175	H	0	0.1944	0	0
3177	23	M	180	H	11	0.1964	0	0
655	38	W	159	H	0	0.1976	0	0
654	40	M	180	H	0	0.1981	0	0
656	18	W	150	H	0	0.1981	0	0
589	8	M	125	H	0	0.2068	0	0
597	2	M	90	H	0	0.2134	0	0
3176	29	M	170	H	9	0.2159	0	0
641	13	W	164		0	0.2164	0	0
607	1	M	60	Z	0	0.2169	0	0
653	13	W	0	H	0	0.2225	0	0
604	20	M	180	H	0	0.224	0	0
608	12	M	170	H	0	0.2264	0	0
234	35	M	175	H	0	0.2313	0	0
616	8	M	110	H	0	0.2326	0	0
611	6	W	80	H	0	0.2349	0	0
596	24	M	175	H	0	0.2353	0	0
640	81	M	170		0	0.2377	0	0
3180	53	M	170	H	12	0.2491	0	0
3179	50	W	150	H	9	0.2541	0	0
612	0	W	60	H	0	0.255	0	0
625	27	M	170	H	0	0.2618	0	0
590	13	W	150	H	0	0.2665	0	0
623	22	M	165		12	0.2831	0	0
591	55	M	170	H	0	0.2871	0	0
235	11	M	130	H	0	0.311	0	0
620	0	M	50	H	0	0.3115	0	0
622	3	M	100	H	0	0.3207	0	0
3184	46	M	180	H	15	0.325	0	0
592	54	W	159	H	0	0.3397	0	0
624	34	M	168	H	0	0.3467	0	0
3182	10	W	120	H	10	0.3509	0	0
3178	22	W	150	H	8	0.3538	0	0
617	48	W	170	H	0	0.3554	0	0
603	51	M	182	H	0	0.362	0	0
602	53	W	158	H	0	0.3888	0	0
652	81	W	0	H	0	0.4177	0	0
638	3	W	90	H	0	0.4258	0	0
649	12	W	0	H	0	0.4485	0	0
637	6	W	90	H	0	0.4569	0	0
651	81	M	0		0	0.4973	0	0
3181	15	W	0	H	9	0.5412	0	0
3185	50	W	150	H	12	0.5567	0	0
3183	8	M	110	H	9	0.577	0	0
3186	14	M	140	H	10	0.5864	0	0
1115240852001		Nowyje Bobowitschi		0,869 MBq/m²				
4155	38	W	164	H	12	0	0.2157	0
4330	14	W	146	Z	10	0	0.1703	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4332	60	W	164	H	10	0	0.2456	0
4337	31	W	170	Z	10	0	0.155	0
4340	0		0		0	0	0.1608	0
4359	0		0		0	0	0.4443	0
4362	56	M	174	H	12	0	0.2378	0
4365	48	M	170	H	13	0	0.2512	0
4368	17	W	160	Z	8	0	0.2195	0
4462	15	M	165	H	10	0	0.1955	0
	0		0		0	0	0.1883	0
4505	77	M	170	H	12	0	0.1631	0
4509	18	M	160	H	14	0	0.5994	0
4510	52	M	158	H	10	0	0.5994	0
4538	24	M	163	Z	10	0	0.174	0
4306	31	W	152	Z	0	0.1126	0.073	1.542
4172	23	W	164	Z	0	0.1138	0.1078	1.056
4521	84	W	146	H	8	0.12	0.1155	1.039
4285	38	M	180	Z	12	0.1222	0.191	0.64
4394	17	W	156	Z	5	0.124	0.098	1.265
4531	18	M	170	Z	8	0.1241	0.1117	1.111
4369	10	M	132	Z	10	0.1263	0.2247	0.562
4294	35	W	164	Z	7	0.1365	0.1038	1.315
4371	37	W	164	Z	7	0.1471	0.2247	0.655
4159	5	W	90	Z	6	0.1477	0.1427	1.035
4190	41	W	164	H	12	0.1483	0.177	0.838
4308	10	W	146	Z	9	0.15	0.073	2.055
4277	40	W	176	Z	8	0.1536	0.1247	1.232
4398	56	M	155	H	10	0.1554	0.2727	0.57
4158	12	M	120	Z	8	0.1564	0.1425	1.098
4173	2	W	70	Z	10	0.1564	0.1078	1.451
4265	23	M	182	Z	12	0.157	0.1148	1.368
4266	21	W	156	Z	8	0.1571	0.1146	1.371
4610	20	M	175	Z	6	0.1572	0	0
4273	32	W	170	Z	12	0.1573	0.1112	1.415
4267	41	M	176	Z	12	0.1579	0.1243	1.27
4570	20	W	166		8	0.1588	0	0
4536	3	W	95	Z	6	0.1592	0.174	0.915
4157	34	W	164	Z	6	0.1601	0.1425	1.124
4467	35	M	170	Z	12	0.161	0.1646	0.978
4342	38	M	163	Z	12	0.1612	0.1903	0.847
4564	25	W	164	Z	8	0.1613	0	0
4169	38	M	165	H	14	0.1614	0.2843	0.568
4245	29	M	158	Z	12	0.1637	0.1232	1.329
4201	16	W	175	Z	10	0.1685	0.1478	1.14
4422	7	M	110	H	12	0.169	0.2047	0.826
4496	6	M	112	Z	12	0.1701	0	0
4348	39	M	174	Z	12	0.1712	0	0
4609	46	M	168	Z	8	0.1719	0	0
4246	31	W	158	Z	6	0.1721	0.1232	1.397
4494	36	W	164	Z	12	0.1726	0	0
4334	41	W	152	Z	12	0.1734	0.1948	0.89
4200	12	M	158	Z	10	0.1766	0.1478	1.195
4299	42	W	165	Z	10	0.1772	0.1609	1.101
4326	30	W	158	Z	10	0.1775	0.1703	1.042
4417	62	M	152	H	10	0.1777	0.1589	1.118
4442	51	M	165	Z	13	0.1778	0.1328	1.339

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4443	58	M	172	Z	13	0.1785	0.1328	1.344
4393	27	M	168	Z	12	0.1789	0.0935	1.913
4503	16	W	160	H	12	0.1798	0.1631	1.102
4504	7	M	120	H	12	0.1806	0.1631	1.107
4214	30	W	174	Z	10	0.1807	0.1145	1.578
4420	35	M	168	H	12	0.1815	0.2047	0.887
4353	25	W	164	Z	8	0.1818	0.1774	1.025
4608	46	W	157	Z	10	0.1833	0	0
4450	72	M	173	H	12	0.1839	0.2379	0.773
4215	2	W	0	Z	8	0.1858	0.1145	1.623
4543	9	M	134	H	10	0.1863	0.3113	0.598
4318	14	M	162	Z	12	0.1869	0.1655	1.129
4238	23	W	150	Z	8	0.1875	0.1683	1.114
4469	7	W	130	Z	10	0.1876	0.1646	1.14
4185	3	W	90	Z	6	0.1889	0.1059	1.784
4219	33	W	163	H	10	0.1918	0.2233	0.859
4313	33	M	164	Z	12	0.192	0.1655	1.16
4576	68	M	164	H	12	0.1926	0	0
4481	14	M	158	H	8	0.1938	0.1024	1.893
4278	14	M	165	Z	10	0.1945	0.1247	1.56
4240	2	M	86	Z	8	0.1947	0.1683	1.157
4370	37	M	170	Z	12	0.1954	0.2247	0.87
4323	17	W	158	H	10.9	0.1956	0.163	1.2
4421	33	W	158	H	10	0.1957	0.2047	0.956
4466	45	W	155	Z	12	0.1962	0.1646	1.192
4244	41	M	176	Z	10	0.1967	0.1591	1.236
4480	39	W	150	H	10	0.1967	0.1024	1.921
4518	16	M	172	Z	12	0.1968	0.2725	0.722
4338	35	W	160	Z	12	0.1969	0.1628	1.209
4373	14	M	150	Z	12	0.1974	0.2247	0.879
4355	64	M	171	H	10	0.1984	0.2022	0.981
4540	53	W	164	H	10	0.1989	0.1712	1.162
4435	77	W	150	H	10	0.2011	0.2516	0.799
4579	70	M	172	H	10	0.2014	0	0
4319	4	W	107	Z	8	0.2018	0.1653	1.221
4203	41	M	188	Z	14	0.2024	0.1478	1.369
4165	32	W	164	Z	6	0.2032	0.088	2.309
4199	7	M	130	Z	10	0.2032	0.1478	1.375
4264	54	M	170	H	12	0.2033	0.2114	0.962
4485	20	W	160	H	10	0.2033	0.1883	1.08
4231	3	W	92	H	8	0.2039	0.1845	1.105
4184	24	W	158	Z	8	0.2041	0.1059	1.927
4213	41	W	152	Z	8	0.2042	0.2852	0.716
4445	81	W	164	H	10	0.2045	0.2763	0.74
4303	17	W	160	H	8	0.2059	0.2234	0.922
4217	36	M	176	Z	10	0.2066	0.1145	1.804
4336	34	M	176	Z	12	0.2067	0.1535	1.347
4182	39	W	164	Z	12	0.2068	0.179	1.155
4298	7	W	110	Z	10	0.2068	0.1609	1.285
4502	38	W	165	H	10	0.207	0.1631	1.269
4295	13	M	163	Z	12	0.2072	0.1038	1.996
4427	49	M	170	H	10	0.2075	0.2276	0.912
4324	58	M	164	H	10	0.2076	0.18	1.153
4305	4	W	116	H	8	0.2079	0.2234	0.931
4154	40	W	178	H	9	0.2083	0.2159	0.965

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4544	8	M	124	H	10	0.2084	0.3113	0.669
4575	71	W	158	H	0	0.2088	0	0
4367	39	W	153	Z	8	0.2098	0.2195	0.956
4230	25	W	158	H	10	0.2098	0.1845	1.137
4465	16	W	160	H	10	0.2099	0.1981	1.06
4202	38	W	170	Z	8	0.2106	0.1477	1.426
4167	45	W	163	H	10	0.2107	0.2843	0.741
4571	22	W	164	Z	8	0.2107	0	0
4156	16	W	175	H	9	0.211	0.2159	0.977
4249	37	W	176	Z	6	0.2123	0.1673	1.269
4425	35	W	162	H	8	0.2124	0.1556	1.365
4195	68	M	165	H	6	0.2127	0.2041	1.042
4304	11	W	146	H	8	0.2128	0.2234	0.953
4335	25	W	150	H	12	0.213	0.2188	0.973
4188	42	W	164	H	12	0.2131	0.2079	1.025
4256	59	M	182	Z	12	0.2132	0.1907	1.118
4416	60	W	150	H	10	0.2144	0.1589	1.349
4484	38	M	175	Z	16	0.2144	0	0
4282	22	M	170	Z	12	0.2147	0.1289	1.666
4329	11	W	148	Z	10	0.2149	0.1705	1.26
4473	52	W	150	H	12	0.215	0.1883	1.142
4572	23	M	166	Z	12	0.2151	0	0
4239	4	M	90	Z	10	0.2153	0.1683	1.279
4433	66	W	158	Z	12	0.2164	0.1613	1.342
4300	40	W	168	H	5	0.2167	0.2234	0.97
4602	70	W	155	H	8	0.2167	0	0
4432	6	W	86	Z	10	0.217	0.1613	1.345
4516	66	M	170	Z	12	0.2192	0.2725	0.804
4314	33	W	158	Z	8	0.2193	0.1653	1.327
4474	31	M	160	H	12	0.2204	0.1883	1.17
4474	31	M	160	H	12	0.2204	0.1879	1.173
4440	57	W	168	H	10	0.2215	0.3734	0.593
4220	33	M	170	H	12	0.2228	0.2233	0.998
4454	57	W	164	H	10	0.223	0.3206	0.696
4255	36	W	152	Z	12	0.2234	0.1988	1.124
4434	19	M	170	H	10	0.2236	0.2515	0.889
4387	12	M	135	Z	10	0.2238	0	0
4187	53	M	175	H	14	0.2241	0.2079	1.078
4386	42	W	164	Z	12	0.2241	0.159	1.409
4392	19	W	158	H	8	0.2241	0.2424	0.925
4328	12	W	150	Z	10	0.226	0.1705	1.326
4191	14	W	158	H	8	0.2264	0.1771	1.278
4541	36	W	160	H	10	0.2268	0.3113	0.729
4378	60	W	158	H	12	0.2283	0.2286	0.999
4274	34	M	174	Z	12	0.2291	0.1112	2.06
4479	43	M	170	H	12	0.2294	0.1024	2.24
4423	13	W	158	H	10	0.23	0.2047	1.124
4448	62	W	158	H	12	0.2316	0.2693	0.86
4376	63	W	158	H	10	0.2317	0.2488	0.931
4499	39	M	166	H	12	0.2319	0.1631	1.422
4491	55	M	160	H	12	0.232	0.209	1.11
4542	32	M	170	H	8	0.232	0.3113	0.745
4424	36	M	178	H	12	0.2323	0.1556	1.493
4216	4	W	0	Z	8	0.2345	0.1145	2.048
4612	13	W	164	H	10	0.2349	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4243	34	W	158	H	10	0.2354	0.3771	0.624
4321	52	W	152	H	10	0.2372	0.163	1.455
4186	61	W	158	H	12	0.2378	0.2629	0.905
4193	56	W	162	H	8	0.2389	0.245	0.975
4343	22	M	176	H	12	0.2389	0.291	0.821
4410	57	M	172	H	12	0.2392	0.256	0.934
4331	55	M	176	H	12	0.2399	0.1658	1.447
4546	13	W	160	Z	10	0.2401	0	0
4198	68	W	160	H	10	0.2406	0.2669	0.901
4547	62	M	174	H	12	0.2407	0	0
4237	26	M	166	Z	12	0.2416	0.1683	1.436
4309	32	M	170	Z	12	0.242	0.073	3.315
4590	48	M	170	H	10	0.242	0	0
4218	39	W	164	Z	10	0.2421	0.1405	1.723
4229	29	M	172	H	12	0.2421	0.1845	1.312
4175	70	W	152	H	10	0.2427	0.3392	0.716
4492	70	W	172	H	10	0.2434	0.2452	0.993
4315	8	W	126	Z	10	0.2435	0.1653	1.473
4317	12	W	154	Z	10	0.2435	0.1653	1.473
4553	35	W	158	Z	8	0.2435	0	0
4357	21	M	172	H	10	0.2437	0.4441	0.549
4513	38	W	162	H	10	0.2445	0.1827	1.338
4411	56	W	162	H	12	0.2453	0	0
4233	54	M	170	H	10	0.2455	0.226	1.086
4192	54	M	164	H	12	0.2459	0.245	1.004
4302	42	M	172	H	10	0.2462	0.2234	1.102
4341	45	W	165	Z	12	0.2466	0.1901	1.297
4472	54	M	170	H	12	0.2468	0.1883	1.311
4254	39	M	176	Z	14	0.2473	0.1734	1.426
4487	29	W	164	H	10	0.2477	0.2529	0.979
4526	60	W	170	H	8	0.248	0.2448	1.013
4444	54	M	170	H	12	0.2486	0	0
4174	72	M	175	H	12	0.2491	0	0
4181	14	M	158	Z	14	0.2493	0.179	1.393
4611	38	W	164	H	10	0.2508	0	0
4470	71	M	170	H	10	0.2511	0.1575	1.594
4550	57	W	168		0	0.2515	0	0
4271	41	W	170	H	10	0.2517	0.2991	0.842
4385	55	M	188	Z	12	0.2519	0.159	1.584
4583	57	W	152	H	8	0.252	0	0
4493	86	M	175	H	1	0.2524	0.2452	1.029
4381	86	W	146	H	7	0.2525	0.2784	0.907
4389	50	W	158	H	12	0.2527	0.2424	1.042
4225	52	W	170	H	10	0.253	0.2001	1.264
4468	16	M	170	Z	12	0.2534	0.1646	1.539
4477	38	M	170	H	12	0.2535	0.2247	1.128
4204	33	W	170	Z	12	0.2537	0.1463	1.734
4457	74	W	164	H	10	0.2548	0.241	1.057
4519	58	W	146	H	12	0.2553	0.2286	1.117
4380	66	W	158	H	8	0.2555	0.2073	1.233
4426	12	W	146	H	10	0.2556	0.1556	1.643
4164	58	W	158	Z	10	0.2557	0.1175	2.176
4358	34	M	178	H	12	0.2558	0.238	1.075
4431	14	M	156	H	10	0.2558	0.2276	1.124
4151	42	M	174	H	10	0.2559	0.3084	0.83

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4152	0	W	0	H	8	0.2559	0.3084	0.83
4242	36	M	160	H	12	0.2567	0.3771	0.681
4375	65	M	170	H	10	0.2567	0.2488	1.032
4316	11	M	134	Z	10	0.2574	0.1653	1.557
4523	28	W	169	H	12	0.2575	0	0
4360	60	M	170	H	14	0.2585	0.4233	0.611
4567	75	M	173	H	10	0.2587	0	0
4379	75	M	164	H	8	0.259	0.2073	1.249
4322	49	M	176	H	10	0.2595	0.1632	1.59
4377	62	M	182	H	12	0.2602	0.2286	1.138
4310	41	W	170	H	12	0.2616	0.2191	1.194
4461	51	W	160	H	0	0.2616	0.1955	1.338
4458	62	W	152	Z	12	0.2623	0.1588	1.652
4430	44	W	164	H	10	0.2626	0.2276	1.154
4325	56	W	170	H	10	0.2628	0.1803	1.458
4290	41	W	155	H	10	0.2629	0.2577	1.02
4515	9	M	140	H	10	0.2629	0.1827	1.439
4221	12	M	120	H	12	0.2632	0.2233	1.179
4384	92	W	178	H	8	0.2647	0.2354	1.124
4549	62	M	168	Z	12	0.2649	0	0
4507	35	M	162	H	12	0.2657	0	0
4344	23	M	172	H	12	0.2661	0.3505	0.759
4589	50	W	164	H	10	0.2662	0	0
4208	65	M	160	H	10	0.2667	0.2002	1.332
4390	73	W	152	H	12	0.2669	0.1842	1.449
4281	19	W	154	Z	10	0.2673	0.1289	2.074
4312	14	W	158	H	10	0.2679	0.2193	1.222
4178	25	M	180	H	12	0.2683	0.253	1.06
4327	54	M	159	Z	10	0.2684	0.1703	1.576
4517	59	W	160	Z	12	0.2697	0.2725	0.99
4534	78	W	160	H	10	0.2701	0	0
4607	88	W	165	H	4	0.2711	0	0
4153	12	W	151	H	10	0.2718	0.3084	0.881
4263	26	M	170	H	12	0.2721	0.2114	1.287
4399	58	W	153	H	10	0.2727	0.1869	1.459
4614	29	M	158	Z	12	0.273	0	0
4168	11	M	130	H	12	0.2734	0.2841	0.962
4396	10	M	133	Z	10	0.2734	0.1689	1.619
4527	48	M	170	H	12	0.2735	0	0
4170	45	W	158	H	10	0.2738	0.2204	1.242
4222	7	M	100	H	12	0.2738	0.2233	1.226
4162	47	W	158	H	8	0.2746	0.2627	1.045
4548	64	W	158	H	7	0.2746	0	0
4407	66	M	168	H	12	0.275	0.2107	1.305
4270	49	W	164	H	12	0.2753	0.3093	0.89
4183	24	M	182	Z	14	0.2758	0.106	2.602
4555	4	W	95	Z	12	0.2758	0	0
4412	56	M	175	H	12	0.2759	0	0
4548	61	W	176	H	10	0.2796	0	0
4463	53	W	170	H	10	0.2799	0.1981	1.413
4251	16	M	188	Z	12	0.2801	0.1673	1.674
4397	58	W	163	H	12	0.2812	0.2716	1.035
4364	48	W	164	H	8	0.2818	0.2624	1.074
4489	5	M	100	H	8	0.2826	0.2529	1.117
4486	28	M	175	H	12	0.2829	0.2097	1.349

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4352	45	W	158	H	12	0.2834	0.2937	0.965
4512	47	M	172	H	14	0.2855	0.1827	1.563
4478	35	W	158	H	10	0.2856	0.2247	1.271
4382	63	W	164	H	12	0.2857	0.2145	1.332
4226	21	M	180	H	10	0.2858	0.2001	1.428
4177	1	M	70	H	8	0.2863	0.2529	1.132
4524	7	M	130	H	12	0.2872	0	0
4539	62	M	170	H	12	0.2873	0.1712	1.678
4372	9	W	124	Z	10	0.2884	0.2171	1.328
4506	30	W	160	H	14	0.2887	0	0
4508	71	W	158	H	9	0.29	0.2774	1.045
4482	57	W	164	H	10	0.2902	0.3063	0.947
4586	67	W	170	H	8	0.2902	0	0
4227	5	M	98	Z	8	0.2907	0.2672	1.088
4476	63	M	170	H	10	0.2924	0.3715	0.787
4269	49	M	165	H	12	0.2926	0.1741	1.681
4560	52	W	158	H	12	0.293	0	0
4585	79	W	164	H	6	0.2933	0	0
4171	26	M	176	Z	14	0.2949	0.1079	2.733
4500	51	M	172	H	14	0.2951	0.2281	1.294
4418	58	W	170	H	12	0.2956	0.3031	0.975
4453	63	M	158	H	12	0.296	0.3219	0.92
4580	61	W	154	H	8	0.296	0	0
4566	46	M	170	H	8	0.2968	0	0
4224	32	M	180	Z	12	0.2971	0.2661	1.116
4283	57	M	176	H	10	0.2978	0.2264	1.315
4241	58	W	150	Z	10	0.2984	0.1538	1.94
4383	65	M	180	H	12	0.299	0.2145	1.394
4160	30	M	158	Z	12	0.2996	0.1425	2.102
4311	45	M	170	H	12	0.2996	0.2191	1.367
4414	68	W	159	H	12	0.3	0.169	1.775
4501	58	W	164	H	10	0.3004	0.2281	1.317
4232	55	W	168	H	10	0.3011	0.226	1.332
4206	7	M	110	Z	12	0.3018	0.1465	2.06
4514	14	M	157	H	10	0.3028	0.1827	1.657
4520	62	M	160	H	10	0.3028	0.2286	1.325
4194	18	W	164	H	0	0.3031	0.245	1.237
4413	64	W	159	H	12	0.3032	0.2114	1.434
4374	63	W	164	H	12	0.3045	0.2467	1.234
4161	25	M	164	H	12	0.3046	0.2629	1.159
4163	53	M	164	H	12	0.3051	0.2629	1.161
4455	64	M	164	H	10	0.3053	0.2812	1.086
4588	60	?	164	H	12	0.3055	0	0
4176	27	W	158	H	10	0.3059	0.253	1.209
4354	51	M	170	H	12	0.3066	0.1931	1.588
4554	37	M	158	Z	12	0.3067	0	0
4391	20	W	164	H	12	0.3081	0.2424	1.271
4460	57	M	168	H	12	0.3088	0.1955	1.58
4297	18	M	170	Z	10	0.3089	0.1609	1.92
4293	36	M	175	H	12	0.3091	0.4431	0.698
4359	63	W	164	H	10	0.3095	0.4235	0.731
4405	21	M	162	H	10	0.313	0.3476	0.9
4557	2	W	80	Z	10	0.3136	0	0
4556	13	M	155	Z	10	0.314	0	0
4409	57	W	172	H	12	0.3144	0.256	1.228

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4471	65	W	164	H	10	0.315	0.157	2.006
4223	30	W	163	Z	12	0.3159	0.2661	1.187
4250	40	M	178	Z	12	0.3161	0.1673	1.889
4400	58	W	152	H	10	0.3176	0.2989	1.063
4584	62	M	170	H	10	0.3185	0	0
4591	42	W	170	H	12	0.3215	0	0
4260	6	M	105	Z	8	0.3228	0.1207	2.674
4498	64	W	150	H	10	0.3232	0.325	0.994
4261	60	W	150	H	10	0.3252	0.2364	1.376
4600	57	W	150	H	8	0.3263	0	0
4196	64	W	164		8	0.3277	0.2039	1.607
4284	65	M	170	H	12	0.3277	0.2254	1.454
4592	41	M	170	H	14	0.3277	0	0
4272	39	M	172	H	12	0.3278	0.2991	1.096
4490	51	W	162	H	8	0.328	0.209	1.569
4569	46	W	164	H	12	0.3283	0	0
4268	47	W	165	H	12	0.3292	0.1741	1.891
4598	58	W	152	H	8	0.3303	0	0
4253	69	W	178	H	12	0.334	0.1875	1.781
4210	57	W	164	H	7	0.3341	0.1999	1.671
4441	58	M	172	H	10	0.3342	0.3735	0.895
4419	59	W	164	H	12	0.3343	0.2427	1.377
4596	75	W	150	9	8	0.3343	0	0
4228	9	M	125	Z	10	0.3344	0.2672	1.251
4402	58	W	152	H	11	0.3345	0.2542	1.316
4345	59	M	158	H	6	0.3348	0.3505	0.955
4601	42	M	170	H	14	0.3354	0	0
4568	64	W	160	H	10	0.3358	0	0
4349	44	W	158	H	12	0.3361	0.4419	0.761
4340	56	M	156	H	10	0.3382	0.1608	2.103
4340	56	M	156	H	10	0.3382	0.3344	1.011
4574	80	W	150	H	8	0.3389	0	0
4401	60	M	165	H	10	0.339	0.2989	1.134
4234	56	M	164	H	12	0.3391	0.4648	0.73
4189	62	W	180	Z	12	0.3392	0.1722	1.97
4593	76	W	164	H	10	0.3392	0	0
4497	33	M	180	H	12	0.3403	0.3078	1.106
4597	68	W	158	H	10	0.3403	0	0
4363	54	W	152	H	6	0.342	0.184	1.859
4197	65	M	167	H	12	0.3436	0.2671	1.286
4464	58	M	164	H	12	0.3437	0.1981	1.735
4562	80	M	178		0	0.3452	0	0
4483	59	M	180	ä	10	0.3472	0.3078	1.128
4456	64	W	160	H	10	0.3482	0.2812	1.238
4361	53	M	172	H	12	0.3494	0.3464	1.009
4522	51	W	160	H	12	0.351	0.317	1.107
4395	61	M	164	H	10	0.3511	0.3278	1.071
4582	64	M	164	H	10	0.356	0	0
4530	46	W	158	Z	10	0.3567	0.1117	3.193
4459	16	M	164	H	11	0.3588	0	0
4205	34	M	180	Z	10	0.3604	0.1463	2.463
4475	67	W	164	H	10	0.3604	0.3715	0.97
4292	56	M	180	H	12	0.3618	0.5399	0.67
4447	63	W	158	H	12	0.3628	0.3249	1.117
4559	53	M	160	H	12	0.3628	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
4320	57	W	170	H	10	0.3646	0.2792	1.306
4606	54	M	164	H	10	0.3652	0	0
4404	58	W	154	H	12	0.3683	0.3476	1.06
4449	65	W	152	H	12	0.372	0.238	1.563
4346	63	W	155	H	6	0.3777	0.3503	1.078
4403	69	W	152	H	12	0.3786	0.2758	1.373
4296	55	M	167	H	12	0.3833	0.2184	1.755
4561	51	W	160	H	9	0.384	0	0
4604	58	M	174	H	10	0.3846	0	0
4166	6	W	124	Z	8	0.3896	0.088	4.427
4551	71	W	158	H	10	0.3913	0	0
4259	74	W	152	H	10	0.3934	0.274	1.436
4446	67	M	173	H	12	0.395	0.3249	1.216
4558	19	M	172	H	12	0.3971	0	0
4262	64	W	164	H	10	0.3994	0.2114	1.889
4236	11	M	130	H	12	0.4045	0.4648	0.87
4406	66	W	150	H	12	0.4053	0.2108	1.923
4599	54	W	170	H	8	0.4059	0	0
4581	63	W	164	H	10	0.4066	0	0
4347	27	M	168	Z	12	0.4075	0	0
4605	54	W	152	H	10	0.4075	0	0
4595	14	M	130	H	12	0.409	0	0
4333	34	M	160	H	12	0.4095	0.4064	1.008
4436	63	W	158	H	10	0.4172	0.2848	1.465
4248	91	W	152	H	10	0.4267	0.4106	1.039
4532	63	W	150	H	8	0.4276	2.0478	0.209
4211	21	M	174	H	12	0.4282	0	0
4415	69	M	170	H	12	0.4293	0.169	2.54
4291	48	W	164	H	12	0.4315	0.5399	0.799
4437	59	M	164	H	12	0.4327	0.2849	1.519
4613	20	W	164	Z	6	0.4327	0	0
4525	35	W	170	H	8	0.4347	0.3401	1.278
4488	28	M	170	H	12	0.4424	0.2529	1.749
4339	42	M	176	Z	12	0.4593	0.1631	2.816
4528	66	W	154	H	14	0.4599	0.3074	1.496
4451	68	M	158		10	0.4643	0.3615	1.284
4350	41	M	170	Z	12	0.4743	0.5561	0.853
4279	62	W	158	H	12	0.4748	0.3783	1.255
4179	59	M	165	H	12	0.4751	0.2529	1.879
4247	33	M	176	Z	12	0.4895	0	0
4351	36	W	156	Z	10	0.4993	0.5561	0.898
4529	62	M	154	H	14	0.5045	0.3074	1.641
4452	65	W	158	H	12	0.5317	0.3615	1.471
4280	62	M	170	H	12	0.5434	0.3801	1.43
4280	62	M	170	H	12	0.5434	0.3783	1.436
4535	54	W	158	H	12	0.5513	0.3574	1.543
4587	61	W	152	H	10	0.5714	0	0
4235	44	W	164	H	6	0.6734	0.4648	1.449
4533	67	M	155	H	10	0.7245	2.0478	0.354
4212	46	M	170	Z	16	2.0395	0.2852	7.151
1115240876001 Starye Bobowitschi						0,87 MBq/m²		
1581	29	M	182		8	1.0128	0	0
1579	22	M	175		11	1.0553	0	0
1558	22	M	178		11	1.0866	0	0
1566	37	M	173		13	1.1078	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll-nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs-art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) $\mu\text{Sv/h}$	DL (heim) $\mu\text{Sv/h}$	DL(ind)/DL(heim)
1557	42	M	176		12	1.1503	0	0
1563	44	M	178		10	1.1816	0	0
1567	35	M	182		12	1.2341	0	0
1583	28	M	178		9	1.2866	0	0
1578	26	M	179		12	1.3291	0	0
1569	39	M	172		12	1.3366	0	0
1568	41	W	165		11	1.3466	0	0
1555	39	M	172		11	1.3578	0	0
1572	27	M	174		12	1.3903	0	0
1576	22	M	171		12	1.4128	0	0
1553	49	M	170		13	1.4241	0	0
1556	7	M	120		10	1.4241	0	0
1580	21	M	180		9	1.4453	0	0
1570	65	M	168		12	1.5191	0	0
1571	57	M	168		11	1.5191	0	0
1565	51	M	182		12	1.5603	0	0
1560	25	M	173		8	1.5766	0	0
1575	26	M	178		11	1.5766	0	0
1554	0	M	169		14	1.6216	0	0
1551	23	M	177		12	1.6428	0	0
1552	0	M	0		13	1.6428	0	0
1562	43	M	182		12	1.6428	0	0
1573	21	M	171		10	1.6541	0	0
1564	42	M	166		12	1.6866	0	0
1577	25	M	176		12	1.7416	0	0
1561	48	M	178		7	1.7741	0	0
1574	21	M	174		12	2.2128	0	0
1115223812001	Dobrodejewka				0,888 MBq/m ²			
	0		0		0	0	0.1343	0
3272	0	W	165	H	10	0	0.2364	0
3215	49	W	160	Z	10	0.096	0.2375	0.404
3195	0	W	155	Z	9	0.1169	0.1123	1.041
3192	14	M	170	H	14	0.1172	0	0
3216	45	M	176	Z	18	0.1335	0	0
3240	22	M	187	H	10	0.1335	0	0
3197	0	M	169	Z	15	0.1409	0	0
3219	21	W	169	Z	10	0.1449	0	0
3218	36	M	176	Z	14	0.1519	0	0
3243	26	M	163	H	15	0.1523	0.3221	0.473
3209	0	W	152	Z	9	0.158	0.565	0.28
3270	12	W	160	Z	8	0.1645	0	0
3236	38	M	172	Z	16	0.1837	0.1335	1.376
3201	63	M	170	H	15	0.1926	0	0
3200	69	W	167	H	15	0.1983	0	0
3217	34	W	167	Z	10	0.1996	0.1215	1.643
3210	57	M	164	H	12	0.2038	0.2146	0.95
3248	21	W	0	H	10	0.2166	0.215	1.007
3239	33	M	164	H	16	0.2188	0	0
3220	24	M	170	Z	16	0.2225	0	0
3271	81	W	168	H	12	0.2277	0.2501	0.91
3259	54	W	169	Z	8	0.2325	0.1361	1.708
3237	69	W	156	Z	16	0.2375	0.1667	1.425
3203	0	M	173	H	14	0.246	0	0
3189	51	M	160	H	15	0.2474	0	0
3230	41	W	155	H	7	0.2487	0.7981	0.312

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3191	34	W	165	H	14	0.2515	0.2457	1.024
3249	22	M	0	H	10	0.2572	0	0
3194	19	W	160	H	10	0.261	0	0
3288	20	M	170	Z	16	0.2656	0	0
3289	39	M	162	Z	16	0.2669	0	0
3212	29	M	164	Z	17	0.2678	0	0
3211	57	W	160	H	16	0.2705	0	0
3281	22	M	165	Z	14	0.2766	0	0
3199	0	W	165	H	14	0.2842	0.3411	0.833
3285	50	M	192	H	16	0.2851	0	0
3213	27	W	162	H	5	0.2856	0	0
3214	62	M	178	H	14	0.2924	0.3605	0.811
3247	28	M	162	H	15	0.2988	0	0
3221	58	M	165	Z	15	0.3047	0.1878	1.622
3222	57	W	160	H	16	0.306	0.3397	0.901
3287	55	W	160	Z	12	0.3178	0	0
3198	0	W	167	Z	15	0.3245	0	0
3205	54	W	164	H	16	0.3258	0.3112	1.047
3204	68	W	164	H	14	0.3327	0	0
3227	20	M	165	H	12	0.3335	0	0
3223	61	W	165	H	14	0.3416	0.2637	1.295
3258	35	M	169	H	0	0.3431	0	0
3190	0	M	169	H	15	0.3455	0.2575	1.342
3224	61	W	170	H	14	0.3477	0.4139	0.84
3207	0	W	156	H	14	0.3495	0	0
3278	58	W	151	H	15	0.3541	0	0
3282	22	M	176	Z	16	0.3609	0.3361	1.074
3231	43	M	164	H	12	0.3638	0	0
3235	62	W	160	H	18	0.3658	0.3037	1.204
3277	61	M	166	H	8	0.3661	0.2958	1.238
3279	16	M	170	H	16	0.3675	0	0
3246	59	M	182	Z	9	0.3705	0.2999	1.235
3229	81	M	0	H	12	0.3871	0	0
3257	65	W	152	H	16	0.3897	0.3851	1.012
3245	54	M	167	H	16	0.3941	0.4837	0.815
3244	49	W	165	H	16	0.3957	0	0
3283	61	W	160	H	16	0.3962	0	0
3228	81	M	161		12	0.4018	0	0
3193	13	W	165	H	14	0.4049	0	0
3202	22	M	170	H	10	0.4116	0.292	1.41
3208	0	W	150	H	15	0.4314	0.3586	1.203
3234	59	M	158	H	18	0.4336	0.3876	1.119
3225	26	M	168	H	16	0.434	0.4939	0.879
3206	61	W	164	H	13	0.4413	0.4284	1.03
3238	32	M	183	H	15	0.5642	0.2146	2.629
3226	7	M	138	Z	12	0.5662	0	0
3273	0	M	168	H	16	0.6442	0	0
3280	21	M	178	Z	16	1.265	1.3708	0.923
3242	56	M	168	H	15	2.6078	2.5887	1.007
1115223808001 Wischkow						0,925 MBq/m²		
3310	46	M	173	H	12	0.1291	0.1853	0.697
3301	49	M	174	Z	8	0.1338	0.1058	1.265
3307	46	M	176	Z	8	0.1343	0.1883	0.713
3305	20	M	192	Z	14	0.1398	0.0938	1.49
3294	24	M	165	H	12	0.1519	0.2668	0.569

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) µSv/h	DL (heim) µSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3296	53	M	173	Z	12	0.1524	0.2836	0.537
3316	42	W	160	Z	6	0.1576	0.1013	1.556
3297	58	M	170	H	10	0.1585	0.2804	0.565
3292	49	M	181	Z	12	0.1659	0.2823	0.588
3295	52	M	170	Z	10	0.1723	0.2457	0.701
3291	40	M	155	H	10	0.1724	0.2622	0.658
3320	56	W	160	Z	10	0.1772	0.2241	0.791
3321	41	M	167	Z	14	0.1986	0.1284	1.547
3309	37	W	158	H	16	0.2026	0.2289	0.885
3331	42	W	160	B	8	0.2067	0.1644	1.257
3317	40	W	162	H	10	0.207	0.1942	1.066
3318	40	M	158	H	8	0.2102	0.186	1.13
3313	36	W	164	H	7	0.211	0.1766	1.195
3300	45	M	182	H	8	0.2152	0.1804	1.193
3319	21	W	166	H	8	0.2152	0.243	0.886
3303	46	W	157	H	10	0.2273	0.2564	0.887
3315	21	W	175	H	8	0.2413	0.3088	0.781
3293	57	M	173	H	18	0.247	0.2533	0.975
3328	31	W	164	H	8	0.2493	0.388	0.643
3324	55	W	164	H	3	0.26	0.5114	0.508
3304	0	W	170	H	12	0.2602	0.0959	2.713
3306	41	W	168	H	5	0.2679	0.2342	1.144
3314	35	M	195	B	16	0.2702	0.1795	1.505
3330	19	M	182	H	10	0.2704	0.2701	1.001
3325	35	M	182	H	7	0.2771	0.2306	1.202
3322	35	W	164	H	10	0.2774	0.3384	0.82
3302	66	M	174	H	14	0.2884	0.1892	1.524
3312	41	W	164	H	7	0.2938	0.2155	1.363
3299	56	M	165	Z	10	0.3035	0.1498	2.026
3326	66	W	158	H	14	0.3066	0.3201	0.958
3329	20	M	175	H	9	0.3076	0.3088	0.996
3327	54	W	158	H	14	0.3363	0.2651	1.269
3308	53	M	170	H	8	0.3426	0.2769	1.237
3311	45	W	163	H	6	0.3829	0.3259	1.175
3298	63	M	176	H	8	1.5089	1.3105	1.151
1115211553000		Mirnyj		1,029 MBq/m²				
258	14	W	148	Z	12	0	0.0842	0
262	28	W	164	Z	8	0	0.0573	0
263	34	W	164	Z	6	0	0.0579	0
285	59	M	158	Z	12	0	0.0823	0
286	59	W	160	Z	14	0	0.1123	0
322	46	W	0	Z	0	0	0.1174	0
326	53	W	160	Z	0	0	0.0915	0
283	29	M	178	Z	0	0.042	0.0784	0.536
279	40	W	0	Z	6	0.0431	0.0582	0.741
278	26	W	164	Z	0	0.0585	0.074	0.791
325	50	W	170	Z	0	0.0652	0.0655	0.995
295	25	M	164	Z	8	0.0667	0.1676	0.398
316	34	W	165	Z	5	0.0693	0.0825	0.84
296	81	W	158	Z	4	0.0773	0.0619	1.249
268	23	M	178	Z	10	0.0807	0.0579	1.394
260	16	M	182	Z	12	0.0835	0.0842	0.992
312	47	W	0	Z	4	0.0863	0.0653	1.322
309	53	W	155	Z	2	0.0887	0.0694	1.278
291	38	W	164	Z	6	0.0893	0.0595	1.501

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
297	19	M	182	Z	3	0.09	0.0457	1.969
251	38	W	164	Z	0	0.0908	0	0
308	76	W	155	Z	2	0.0971	0.0694	1.399
304	10	W	130	Z	6	0.1055	0.0841	1.254
321	26	M	175	Z	10	0.1056	0	0
253	66	M	165	Z	12	0.1115	0.1198	0.931
274	47	W	156	Z	10	0.1178	0.0699	1.685
305	7	W	110	Z	6	0.1189	0.089	1.336
315	44	W	170	Z	8	0.1194	0.0598	1.997
327	56	M	0	H	0	0.1203	0.0642	1.874
330	45	M	168	Z	4	0.1222	0.066	1.852
293	16	M	170	B	10	0.1228	0.146	0.841
259	40	W	158	Z	10	0.1257	0.0842	1.493
311	65	W	157	Z	8	0.1286	0.0694	1.853
320	19	W	167	Z	5	0.1333	0.1027	1.298
256	7	W	126	Z	12	0.1357	0.0894	1.518
318	34	W	158	Z	4	0.1364	0.1022	1.335
307	32	M	165	Z	9	0.1373	0.0909	1.51
277	41	W	167	Z	10	0.1378	0	0
303	45	W	157	Z	5	0.1437	0	0
299	0	M	176	Z	5	0.1472	0	0
319	38	M	164	Z	6	0.1505	0.1022	1.473
298	16	M	182	Z	0	0.1508	0	0
301	18	W	170	Z	6	0.16	0	0
294	64	M	167	B	10	0.1631	0.146	1.117
270	34	M	186	Z	7	0.1648	0.0699	2.358
287	43	M	0	Z	0	0.1685	0.044	3.83
254	43	W	146	Z	12	0.1717	0.119	1.443
272	11	M	120	Z	9	0.1724	0.0743	2.32
377	81	M	170	H	10	0.1841	0	0
317	10	W	124	Z	6	0.1929	0	0
300	50	W	156	B	10	0.2226	0.146	1.525
250	64	M	167	Z	0	0.2476	0	0
1115211828001 Koshany						1,286 MBq/m²		
331	18	W	0	H	0	0.0953	0.1634	0.583
360	7	W	0	Z	0	0.154	0	0
396	20	M	0	Z	0	0.1559	0	0
342	19	W	0	Z	0	0.1677	0	0
365	59	M	0	Z	0	0.1758	0	0
343	31	M	0	Z	0	0.1852	0	0
357	32	W	0	Z	0	0.1879	0	0
359	11	W	0	Z	0	0.1963	0	0
355	31	W	0	Z	0	0.2012	0	0
366	14	M	0	Z	0	0.2781	0	0
334	20	M	0	H	0	0.2809	0	0
332	45	W	0	H	0	0.3399	0	0
335	15	W	0	H	0	0.354	0	0
364	51	W	0	Z	0	0.3596	0.1871	1.922
367	57	W	0	Z	0	0.3862	0	0
336	4	M	0	H	0	0.4062	0	0
333	49	M	0	H	0	0.4102	0	0
368	59	W	0	Z	0	0.4262	0	0
1115223808003 Slynka						1,327 MBq/m²		
401	25	M	165	H	13	0	0.209	0
402	27	M	168	H	13	0	0.1938	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3545	18	M	173	H	10	0.1086	0.1767	0.615
408	34	M	172	H	11	0.1107	0.1049	1.055
1545	0	W	150	H	10	0.1307	0	0
3542	37	M	183	Z	10	0.1337	0.0573	2.333
3554	34	M	180	H	8	0.1359	0.1046	1.299
407	41	M	162	H	8	0.1478	1.1749	0.126
1546	0	W	160	H	9	0.1717	0	0
3535	56	M	168	H	10	0.1727	0.1627	1.061
3543	40	M	173	H	10	0.1839	0.1205	1.526
3547	63	M	175	H	10	0.1845	0.1293	1.427
3539	33	M	164	H	16	0.1881	0.2037	0.923
3546	33	M	175	H	12	0.1897	0.2045	0.928
3533	35	M	176	B	11	0.1986	0.1504	1.32
3548	20	M	185	Z	10	0.2017	0.1236	1.632
3537	50	M	176	H	12	0.2055	0.1868	1.1
3525	41	M	174	H	8	0.2068	0.1163	1.778
3549	29	M	160	H	12	0.217	0.1412	1.537
3536	60	M	172	Z	10	0.2299	0.1964	1.171
3538	54	M	178	Z	11	0.2346	0.2022	1.16
3531	58	M	172	H	9	0.2389	0.1336	1.788
3556	55	M	180	H	4	0.2416	0.2076	1.164
3526	51	M	184	H	10	0.2426	0.0834	2.909
3530	31	M	170	H	10	0.2532	0.303	0.836
1544	76	M	168	H	12	0.2568	0	0
3544	35	M	176	H	8	0.2614	0.1944	1.345
1547	41	W	160	H	9	0.273	0.1753	1.557
404	43	M	0	H	14	0.2759	0.1917	1.439
3527	37	W	158	H	10	0.286	0.3886	0.736
3532	39	M	165	Z	12	0.3362	0.1728	1.946
3528	34	M	163	H	12	0.3363	0.2339	1.438
3553	63	M	172	H	13	0.3815	0.1638	2.329
3555	59	W	152	H	13	0.3952	0.1607	2.459
3551	39	M	172	H	10	0.4094	0.1561	2.623
3552	53	M	165	H	14	0.4249	0.3651	1.164
403	60	M	0	H	10	0.5484	0.1025	5.35
406	57	M	176	H	8	0.8235	0.7419	1.11
405	55	M	178	H	15	1.4247	1.4914	0.955
1115234872001 Uwelje						1,415 MBq/m²		
3082	53	W	161	H	12	0.2027	0.2054	0.987
3058	12	W	145	H	10	0.2217	0	0
3031	24	W	165	H	10	0.2237	0.2991	0.748
3065	21	M	180	H	12	0.2453	0	0
3029	38	M	163	H	10	0.2533	0.2365	1.071
3060	43	W	178	H	10	0.2562	0.29	0.883
3062	10	W	150	Z	10	0.2596	0	0
3019	54	M	163	H	13	0.2603	0.1924	1.353
3064	11	W	140	H	8	0.2622	0	0
3078	9	W	145	H	10	0.2622	0.3272	0.801
3042	37	W	168	Z	8	0.2652	0.2594	1.022
3059	40	W	155	H	14	0.277	0.2771	1
3027	51	M	168	H	12	0.2862	0.2935	0.975
3071	46	W	168	Z	14	0.2877	0.1741	1.652
3068	5	M	172	Z	17	0.3004	0	0
3067	25	W	168	Z	10	0.3013	0.3444	0.875
3076	57	M	168	H	12	0.3037	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3069	4	M	105	Z	10	0.32	0	0
3045	22	M	178	H	17	0.3205	0	0
3057	45	M	168	H	16	0.3209	0.3654	0.878
3022	23	M	167	H	12	0.3216	0	0
3037	46	M	178	H	11	0.3236	0	0
3066	52	M	170	H	12	0.3243	0	0
3072	55	M	167	Z	15	0.328	0	0
3083	10	W	148	H	10	0.328	0.4085	0.803
3014	29	M	178	H	14	0.3319	0.4153	0.799
3007	18	W	162	H	14	0.3328	0.3542	0.94
3011	44	M	160	Z	10	0.3339	0.3479	0.96
3038	56	W	164	H	12	0.3393	0.2864	1.185
3063	47	W	162	H	10	0.3481	0.2307	1.509
3008	23	W	165	Z	14	0.3491	0.3956	0.882
3046	45	M	170	H	16	0.3517	0	0
3023	33	M	175	Z	14	0.359	0.3052	1.176
3044	43	W	165	H	8	0.3665	0.3378	1.085
3070	7	W	130	Z	10	0.3779	0	0
3006	19	W	160	H	14	0.3795	0.5342	0.71
3053	18	W	155	H	15	0.3835	0	0
3043	17	M	182	Z	10	0.3921	0	0
3050	16	W	148	Z	13	0.3996	0.3139	1.273
3048	13	M	178	Z	12	0.4028	0	0
3001	39	W	156	Z	8	0.4115	0.2526	1.629
3077	53	W	157	H	12	0.413	0.2832	1.458
3033	60	W	152	H	10	0.4191	0.3914	1.071
3074	24	W	0	H	12	0.4213	0.3394	1.241
3016	49	M	168	H	15	0.4268	0.3372	1.266
3081	13	W	160	H	6	0.4298	0.4208	1.021
3005	45	W	158	H	14	0.4628	0.4479	1.033
3080	74	W	165	H	14	0.4674	0.4877	0.958
3035	56	M	170	H	10	0.4675	0.4021	1.163
3075	51	W	168	H	12	0.4988	0.3659	1.363
3055	17	W	160	H	10	0.5072	0	0
3054	22	M	175	H	12	0.5103	0	0
3051	55	W	153	Z	15	0.5312	0	0
1115234884001		Jalowka		2,18 MBq/m²				
3104	11	M	0	H	8	0	0.2611	0
3107	40	W	0	H	12	0	0.4044	0
3108	74	W	0	H	10	0	0.3599	0
3115	17	M	0	H	10	0	0.3765	0
3125	2	W	0	H	8	0	0.3262	0
3133	11	W	0	H	8	0	1.1434	0
3163	64	W	0	H	8	0	0.4624	0
3162	9	W	0	H	8	0	0.2522	0
3163	13	M	0	H	8	0	0.2778	0
3166	10	M	0	H	10	0	0.4209	0
3165	0	M	0	H	6	0	0.3347	0
3092	44	M	0	H	13	0.2021	0	0
3150	70	W	0	H	10	0.2073	0	0
3128	24	M	0	H	9	0.2184	0	0
3091	40	W	0	H	12	0.2438	0	0
3121	52	M	0	H	12	0.244	0	0
3120	43	W	0	H	9	0.2582	0	0
3122	57	M	0	H	10	0.2619	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
3117	16	W	0	H	10	0.2649	0	0
3085	13	W	0	H	10	0.2686	0	0
3138	65	W	0	H	8	0.2703	0	0
3094	67	W	0	H	10	0.2711	0	0
3137	38	W	0	H	8	0.2824	0	0
3119	38	W	0	H	11	0.2852	0	0
3123	52	W	0	H	10	0.3001	0	0
3152	52	W	0	H	10	0.3198	0	0
3113	15	W	0	H	11	0.3492	0	0
3110	6	W	0	H	8	0.3625	0	0
3089	40	M	0	H	12	0.3642	0	0
3167	31	W	0	H	10	0.3668	0	0
3105	42	M	0	H	12	0.3684	0	0
3116	31	M	0	H	10	0.3703	0	0
3109	16	W	0	H	9	0.3717	0	0
3114	3	W	0	H	8	0.3739	0	0
380	56	W	0	H	10	0.3799	0	0
3106	12	M	0	H	9	0.383	0	0
3087	70	M	0	H	8	0.389	0	0
3086	38	W	0	H	10	0.4032	0	0
3156	42	W	0	H	11	0.4075	0	0
3158	64	M	0	H	9	0.4092	0	0
3155	17	M	0	H	10	0.4129	0	0
3099	62	M	0	H	13	0.4138	0	0
373	73	W	0	H	8	0.4263	0	0
3157	54	W	0		9	0.4348	0	0
3160	60	W	0	H	10	0.4351	0	0
386	70	W	0	H	9	0.4489	0	0
3153	13	M	0	H	9	0.4542	0	0
3102	81	W	0	H	9	0.4628	0	0
379	64	W	0	H	10	0.4649	0	0
382	70	W	0	H	8	0.4657	0	0
384	62	W	0	H	9	0.4688	0	0
3164	44	M	0	H	14	0.4751	0	0
381	56	M	0	H	9	0.5087	0	0
3159	64	W	0	H	8	0.5095	0	0
3088	70	W	0	H	9	0.5537	0	0
3151	18	M	0	H	9	0.5942	0	0
3100	22	W	0	H	14	0.6354	0	0
1115234824001		Nikolajewka				2,604 MBq/m²		
1833	51	W	0	H	0	0.3543	0.4309	0.822
1807	45	M	0	H	0	0.3609	0	0
1802	46	W	0	Z	0	0.3933	0	0
1823	22	M	0	H	0	0.423	0	0
1792	18	W	0	H	11	0.4419	0.4179	1.057
1794	23	W	0	H	14	0.4576	0	0
1806	54	M	0	H	0	0.4917	0	0
1790	82	W	0	H	7	0.524	0.2835	1.848
1800	71	W	0	H	0	0.5266	0.4925	1.069
1831	70	W	0	a	0	0.5365	0	0
1804	59	M	0	H	0	0.5448	0	0
1808	63	W	0	H	0	0.5524	0.3618	1.527
1811	53	W	0	H	0	0.5543	0	0
1834	55	M	0	H	0	0.5665	0	0
1789	66	M	0	H	8	0.574	0.5177	1.109

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
1815	68	W	0	H	0	0.5786	0.533	1.086
1997	74	W	0	H	0	0.5962	0	0
1805	48	W	0	H	0	0.5974	0.4568	1.308
1812	63	W	0	H	0	0.5978	0.5159	1.159
1786	70	W	0	H	10	0.5996	0.3472	1.727
1785	62	W	0	H	9	0.6102	0.4118	1.482
1813	62	M	0	H	0	0.6231	0.5938	1.049
1824	71	W	0	Z	0	0.6299	0	0
1787	74	W	0	H	8	0.6388	0	0
1826	57	W	0	H	0	0.6399	0	0
1795	50	W	0	H	12	0.6409	0	0
1828	66	M	0	H	0	0.6414	0.4834	1.327
1809	74	M	0	H	0	0.6497	0	0
1822	63	W	0	H	0	0.6538	0.4699	1.391
1798	19	W	0	H	0	0.6565	0.6344	1.035
1820	73	M	0	H	0	0.6579	0.4555	1.444
1810	55	M	0	H	0	0.6621	0.5401	1.226
1832	65	W	0	H	0	0.6857	0	0
1821	72	W	0	H	0	0.7084	0	0
1803	0	W	0	Z	0	0.7264	0.6594	1.102
1799	63	W	0	H	0	0.7836	0.4897	1.6
1796	68	W	0	H	9	0.8079	0.6813	1.186
1115234812001	Saborje		3,464 MBq/m²					
1439	0	M	0		0	0	0.4817	0
1449	64	W	0	H	10	0.3842	0.3768	1.02
1425	0	W	0	H	8	0.3878	0.388	0.999
1441	64	W	0	H	8	0.4043	0.3963	1.02
1439	65	M	0	H	9	0.4093	0.8155	0.502
1445	57	M	0	H	7	0.4093	0.6295	0.65
1426	0	W	0	H	10	0.4172	0.4218	0.989
1431	64	W	0	H	12	0.4225	0.5667	0.746
1434	62	W	0	H	10	0.4241	0.4081	1.039
1437	21	W	0	H	6	0.4287	0.3934	1.09
1457	28	M	0	H	10	0.4411	0	0
1429	69	W	0	H	11	0.4552	0.3534	1.288
1454	49	W	0	H	12	0.4634	0	0
1456	66	W	0	H	7	0.4657	0	0
1436	18	W	0	H	8	0.4701	0.813	0.578
1430	13	W	0	H	9	0.4763	0	0
1442	43	M	0	H	8	0.478	0.5305	0.901
1447	62	W	0	H	8	0.4942	0.549	0.9
1465	72	W	0	H	7	0.5193	0	0
1440	67	W	0	H	11	0.5312	0.4221	1.258
1458	80	W	0	H	6	0.5352	0	0
1432	45	W	0	H	10	0.5411	0.418	1.294
1443	30	M	0	H	12	0.5451	0.573	0.951
1464	55	W	0	H	8	0.5743	0	0
1450	69	M	0	H	8	0.5868	0	0
1427	0	W	0	H	10	0.6214	0.4841	1.284
1438	74	W	0	H	9	0.6528	0.4681	1.395
1462	66	W	0	H	7	0.6617	0	0
1435	73	W	0	H	7	0.6852	0.5333	1.285
1459	80	M	0	H	8	0.7169	0	0
1446	50	W	0	H	9	0.7278	0.4426	1.644
1461	22	W	0	H	11	0.7348	0	0

Gesamtliste der Messungen

Protokoll- nummer	Alter	Geschlecht	Größe	Wohnungs- art	Aufenthalt im Freien	DL (ind) μSv/h	DL (heim) μSv/h	DL(ind)/ DL(heim)
1444	76	W	0	H	8	0.7371	0.6663	1.106
1433	72	W	0	H	9	0.7586	0.7161	1.059

Jül-3104
August 1995
ISSN 0944-2952