

## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

Mit dem Gerät "Wolke 005" konnten Stasi-Mitarbeiter radioaktiv markierte Gegenstände konspirativ verfolgen. Die Geheimpolizisten schoben ihren "Zielpersonen" entsprechend präparierte Objekte oder Accessoires unbemerkt unter.

Wie andere Geheimpolizeien auch, nutzte die Staatssicherheit verschiedene konspirative Ermittlungsmethoden. Dazu zählte auch die Markierung von Personen und Gegenstände mit radioaktiven Substanzen, um bestimmte Handlungen, Wege und Beziehungen nachvollziehen zu können. Die Markierungsmittel wurden vom Operativ-technischen Sektor (OTS) des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS) hergestellt oder beschafft.

Nach bisherigen Erkenntnissen wurde diese Methode vor allem in den siebziger Jahren von den Abteilungen 26 und M, den Hauptabteilungen VIII, VI und II sowie der Hauptverwaltung A angewandt. Entsprechende Geräte firmierten unter den Deckbezeichnungen "Wolke", kombiniert mit einer Kennzahl.

Während Geräte zur radioaktiven Markierung von Gegenständen die Deckbezeichnung "Wolke 1XX" trugen, war das in der vorliegenden Anleitung beschriebene Gerät "Wolke 005" zur Feststellung von Markierungen konzipiert. Mit ihm konnten Gegenstände über mehrere Meter Entfernung, auch hinter Mauerwerk etc., konspirativ verfolgt werden.

Konkret versuchten Mitarbeiter des MfS durch radioaktiv gekennzeichnete Gegenstände, Akten und Geräte beispielsweise Verstecke aufzufinden oder unbefugte Einsichtnahme in Dokumente nachzuweisen. Die Kennzeichnung von Fahrzeugen sollte der Verfolgung von Personenbewegungen und zur Identitätsprüfung dienen. Um die Bewegungen von Personen nachzuvollziehen, markierten Stasi-Mitarbeiter Objekte oder Accessoires, die die Betroffenen ständig bei sich führten oder sie schoben ihnen radioaktiv markierte Gegenstände unter.

Die Gebrauchsanweisung beschreibt detailliert Inbetriebnahme, Einstellung und Wartung des Gerätes "Wolke 005". Darüber hinaus nennt das Dokument eine Reihe technischer Details, die beim Betrieb des Gerätes zu beachten waren und beinhaltet einige Abbildungen.

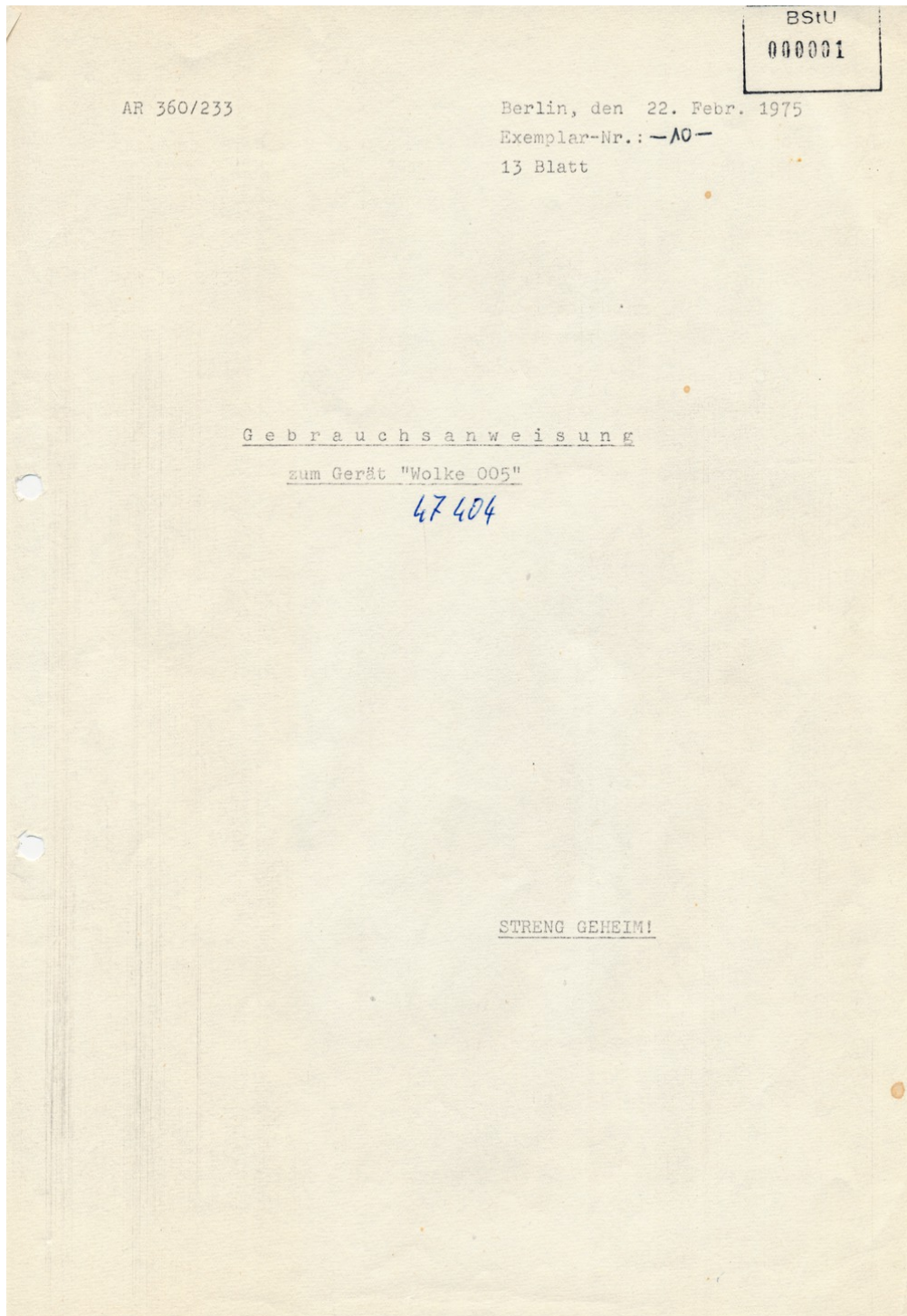
**Signatur:** BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39

## Metadaten

Dienstseinheit: Operativ-Technischer Sektor  
Rechte: BStU



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"



Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39

Blatt 1



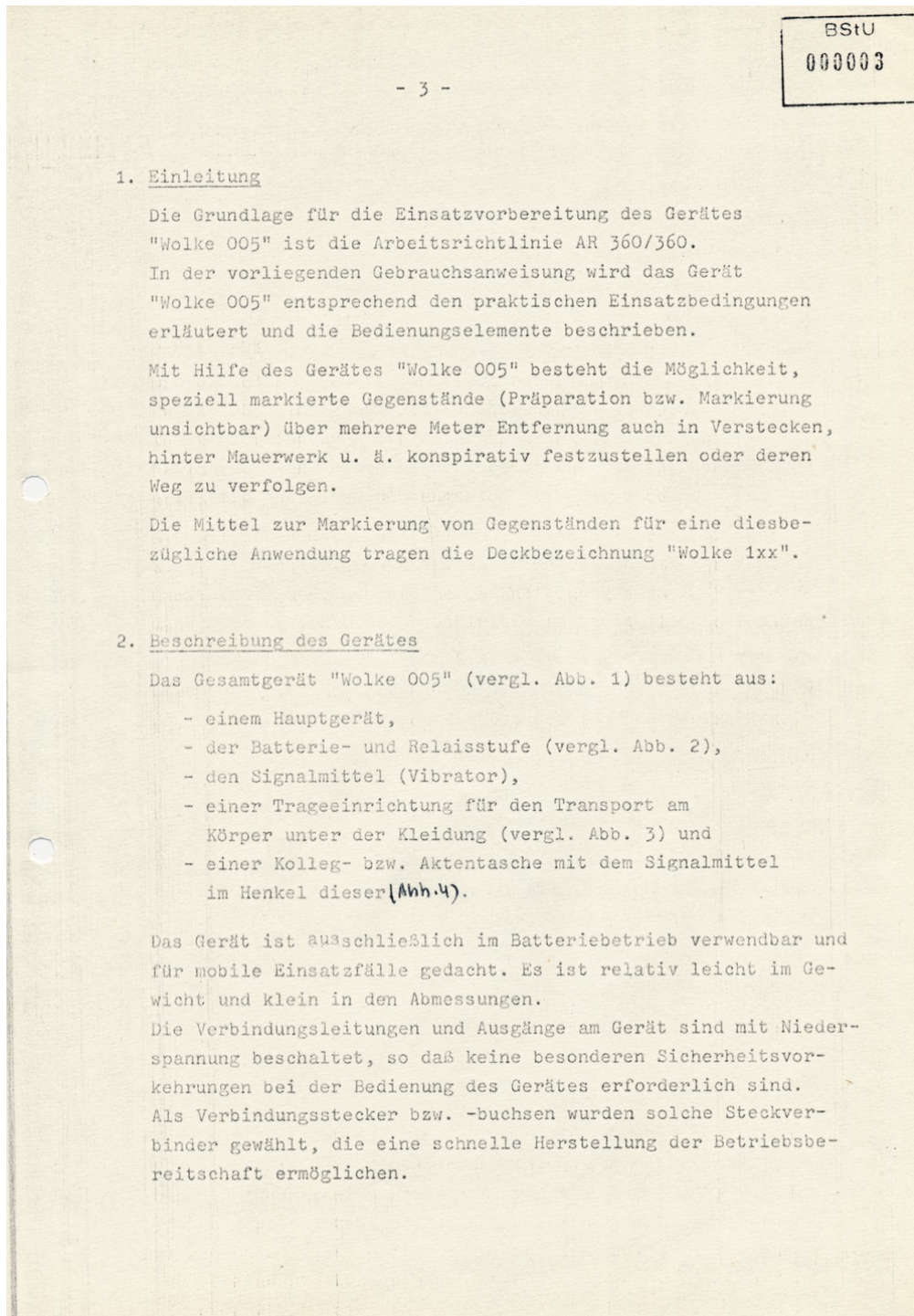
## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

|                           |  |                |
|---------------------------|--|----------------|
| - 2 -                     |  | BStU<br>000002 |
| <u>Inhaltsverzeichnis</u> |  |                |
|                           |  | <u>Seite</u>   |
| 1.                        | Einleitung   | 3              |
| 2.                        | Beschreibung des Gerätes                                       | 3              |
| 3.                        | Inbetriebnahme des Gerätes "Wolke 005"                         | 4              |
| 3.1.                      | Allgemeines  | 4              |
| 3.2.                      | Einstellung des Gerätes  | 5              |
| 3.3.                      | Befestigen des Gerätes am Körper                               | 7              |
| 3.4.                      | Transport des Gerätes in speziell vorbereiteter<br>Aktentasche | 8              |
| 4.                        | Reparatur und Wartung des Gerätes                              | 9              |
| 5.                        | Technische Daten   | 9              |
| 5.1.                      | Hauptgerät   | 9              |
| 5.2.                      | Batterie- und Relaisstufe                                      | 10             |
| 5.3.                      | Tragetasche bzw. Trageeinrichtung                              | 10             |
|                           | Abbildungen  | 11             |





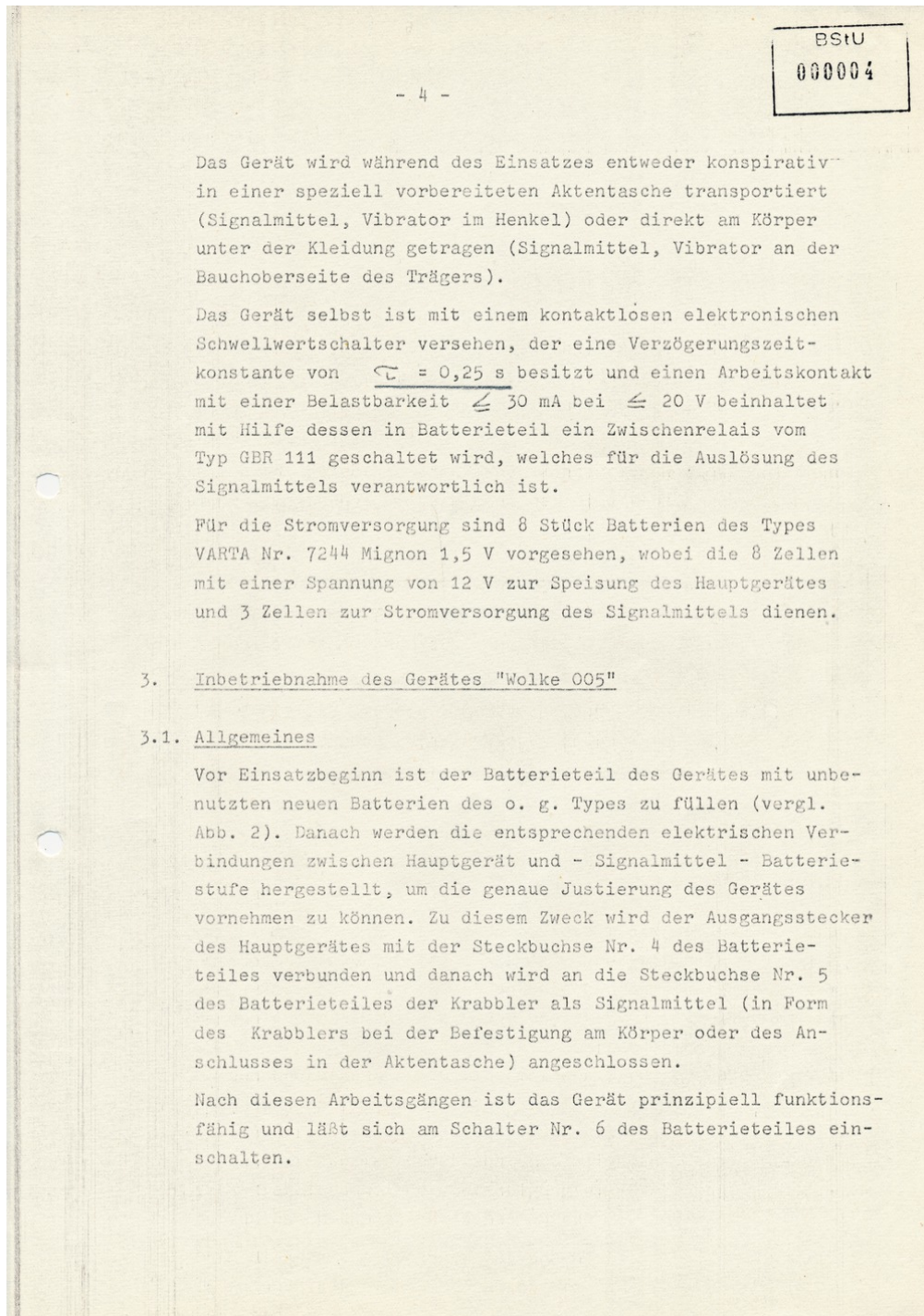
## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





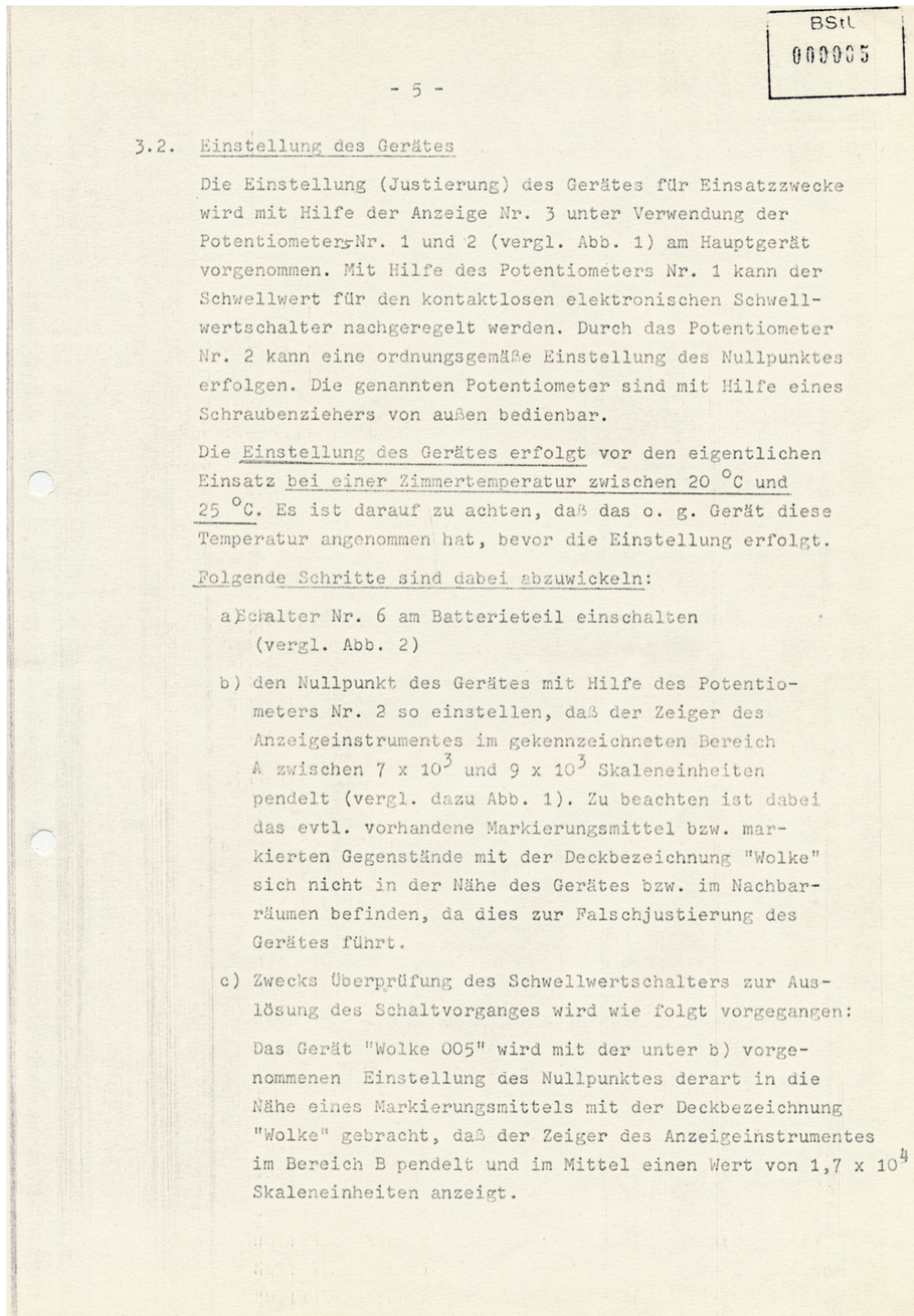


## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"







## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

- 6 -

BStU

000006

Ist dies erfolgt, so muß bei richtiger Einstellung des Schwellwertschalters das Signalmittel (siehe Krabbler) während der Zeitdauer von einer Minute <sup>un</sup>ummarisch 20 sec. eingeschaltet sein. Ist dies der Fall, so ist die Überprüfung des Schwellwertes positiv verlaufen und das Gerät ist einsatzfähig.

- c) Werden jedoch Abweichungen festgestellt, so daß beispielsweise die Einstellzeit für das Signalmittel zu kurz ist, so liegt die Schwelle des Schwellwertschalter zu hoch (bei zu langer Einschaltzeit liegt die Schwelle zu niedrig). Es ist deshalb die Schwelle des Schwellwertschalters mit Hilfe des Potentiometers Nr. 1 derart nachzuregeln, daß die o. g. Bedingung erfüllt wird.

Wird bei der Überprüfung beispielsweise festgestellt, daß die Schwelle des Schwellwertschalters zu hoch liegt, d. h. die Einschaltzeit des Signalmittels ist zu kurz, so ist bei der oben vorgenommenen Anzeige das Potentiometer Nr. 1 solange im Uhrzeigersinn zu drehen, bis die o. g. Forderung erfüllt ist. Bei zu langer Einschaltzeit ist das Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn zu justieren.

Die Überprüfung des Schwellwertes kann gleichzeitig als Funktionskontrolle des Gerätes gewertet werden.

Nach diesen Arbeiten ist das Gerät prinzipiell eingestellt und funktionstüchtig. Zu beachten ist jedoch, daß die Einstellung sorgfältig zu erfolgen hat.

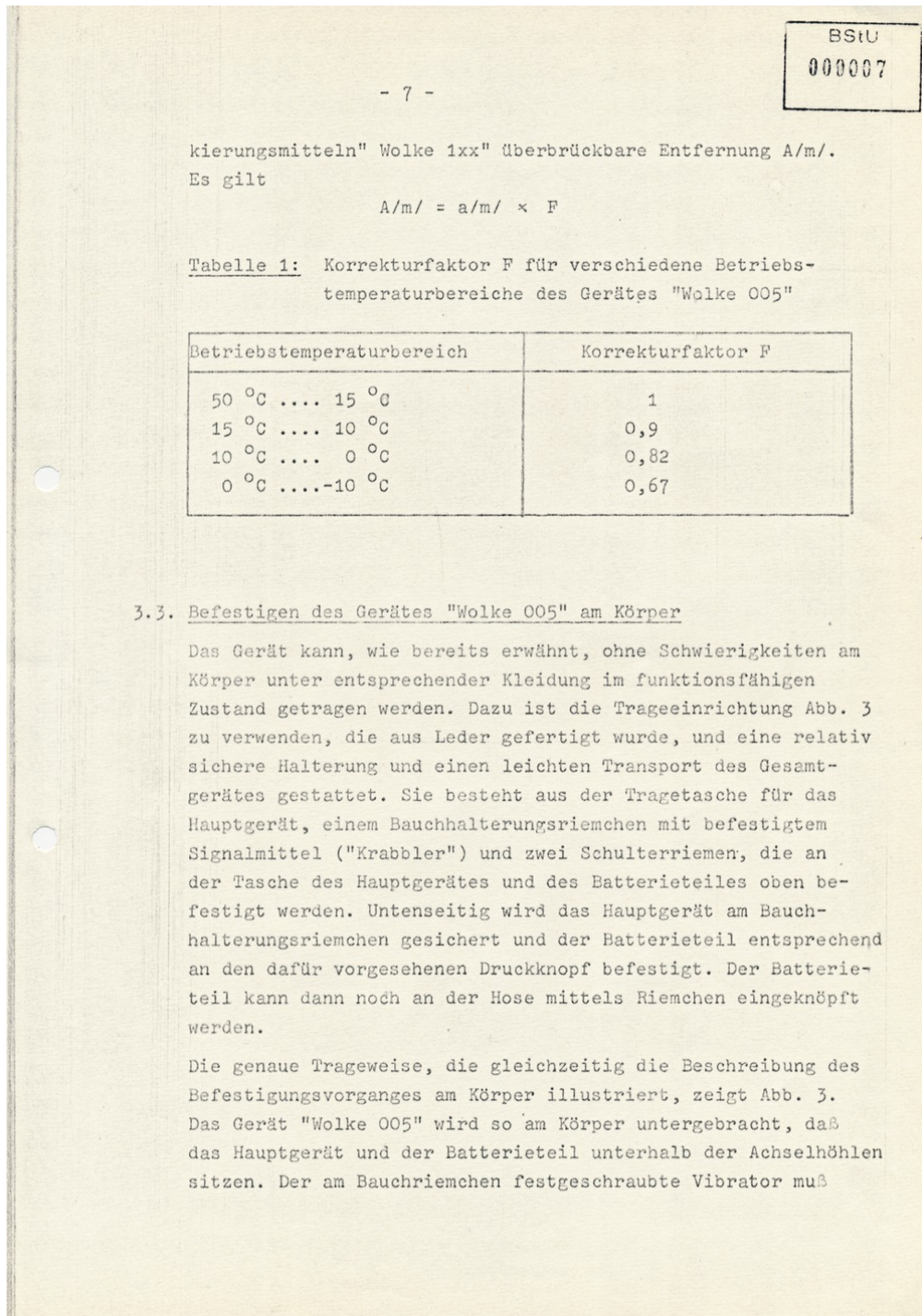
Das Gerät Wolke 005 wird bei Zimmertemperatur zwischen 20 °C und 25 °C eingestellt bzw. justiert und ist prinzipiell im Temperaturbereich von -10 °C bis +50 °C betriebsfähig. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die überbrückbare Entfernung a/m/ infolge einer Temperaturabhängigkeit der Geräteempfindlichkeit von der am Einsatzort herrschenden Gerätetemperatur abhängt.

Zu diesem Zweck sind die in Tabelle 1 für die verschiedenen Temperaturbereiche angegebenen Faktoren F mit der im Begleitpapier angegebenen überbrückbaren Entfernung a/m/ zu multiplizieren und man erhält damit die unter praktischen Einsatzbedingungen tatsächlich mit dem Gerät "Wolke 005 und den Mar-



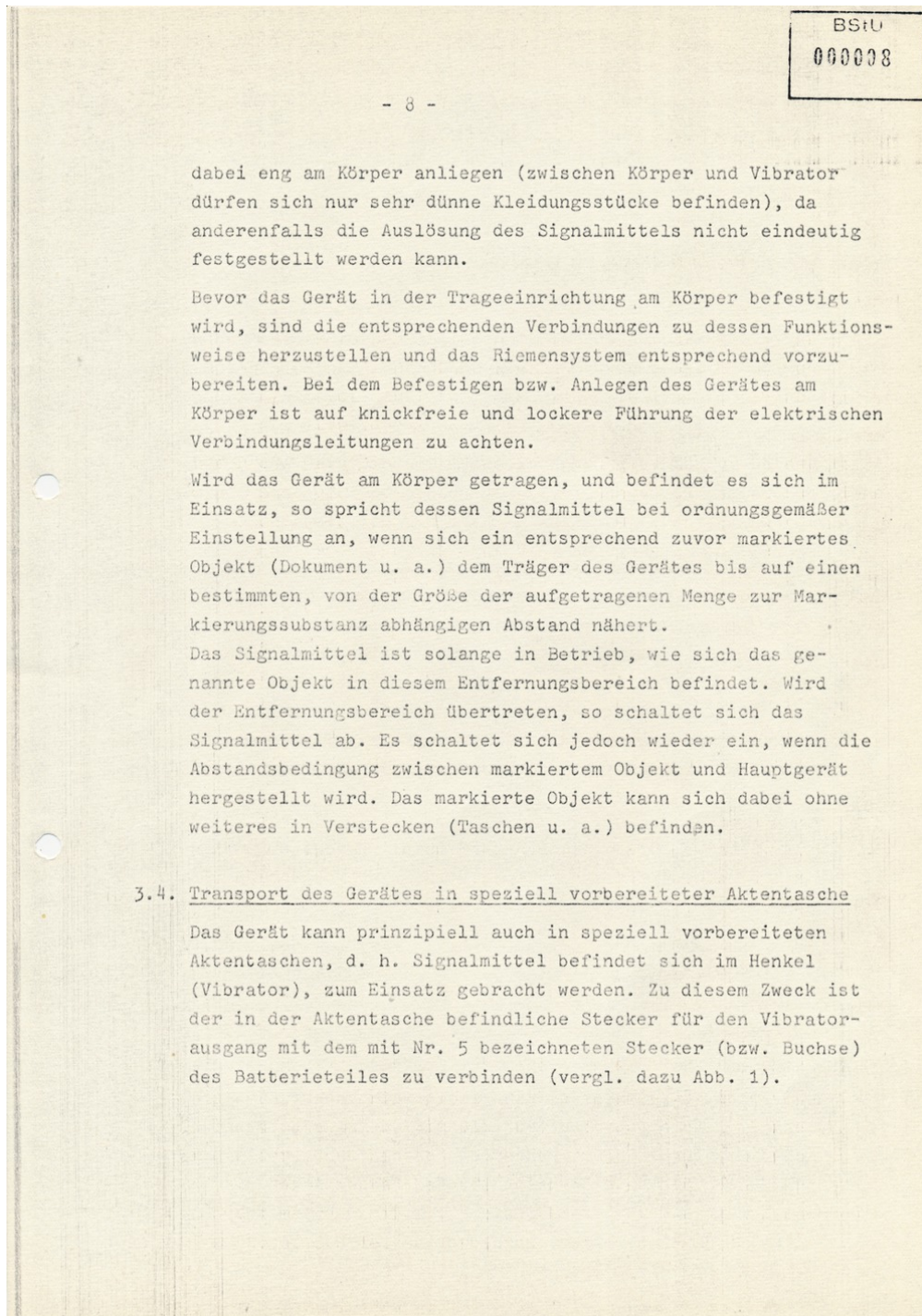


## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





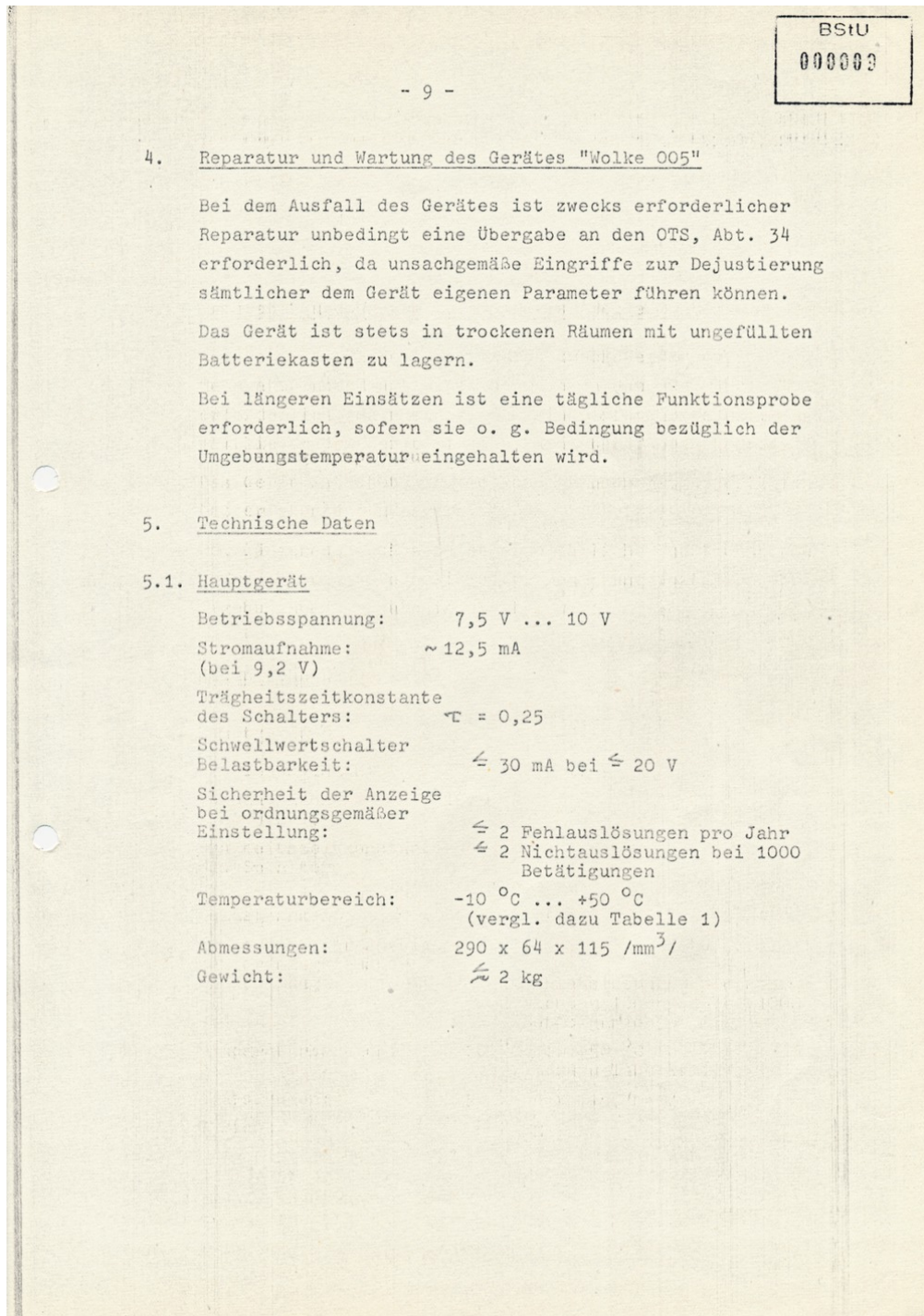
## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"







## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"



Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39

Blatt 9





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

BStU  
000010

- 10 -

5.2. Batterie- und Relaisstufe

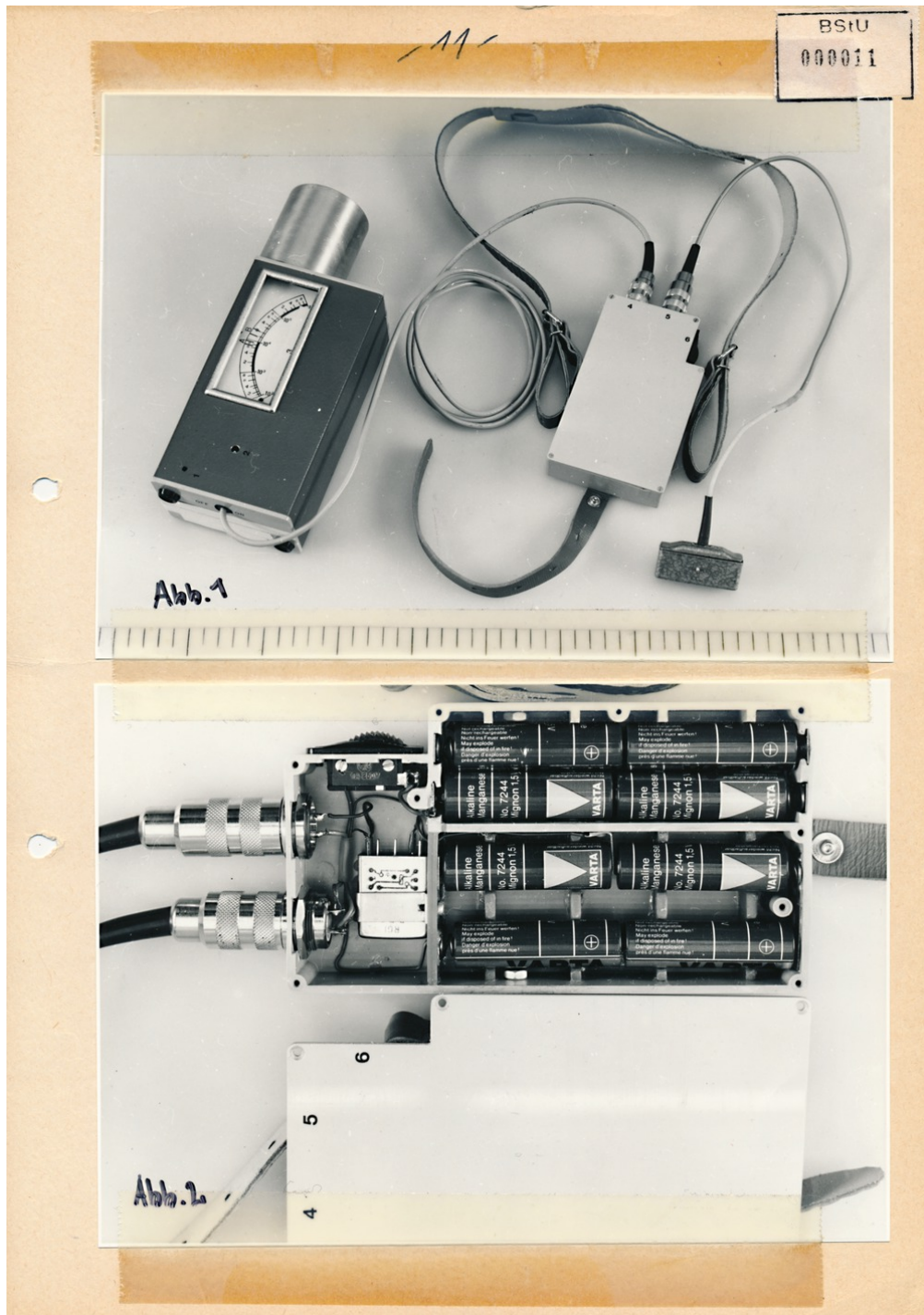
Batterietyp: VARTA Nr. 7244 Mignon 1,5 V  
Kapazität: 8 Batterien  
Betriebsdauer mit einer Batteriefüllung: 40 Std.  
Schutzgasrelais: Typ GBR 111  
Stromaufnahme: 14 mA bei 9 V  
Schaltspannung:  $\leq 60$  V  
Schaltstrom:  $\leq 0,5$  A  
Lebensdauer:  $\sim 5 \times 10^6$  Schaltvorgänge  
Abmessungen: 200 x 950 x 15 mm  
Gewicht:  $\leq 0,5$  kg

5.3. Tragetasche bzw. Trageeinrichtung

Signalmittel:  
Vibrator: Typ VIII BO  
Betriebsspannung:  $\sim 4,6$  V  
Stromaufnahme:  $\sim 120$  mA

Anmerkung:  
Das Gerät ist so zu tragen, daß sich während des Nachweisvorganges zwischen Gerät und markierten Gegenstand keine anderen Gegenstände bzw. der Körper des Trägers vor dem Gerät befinden.

## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

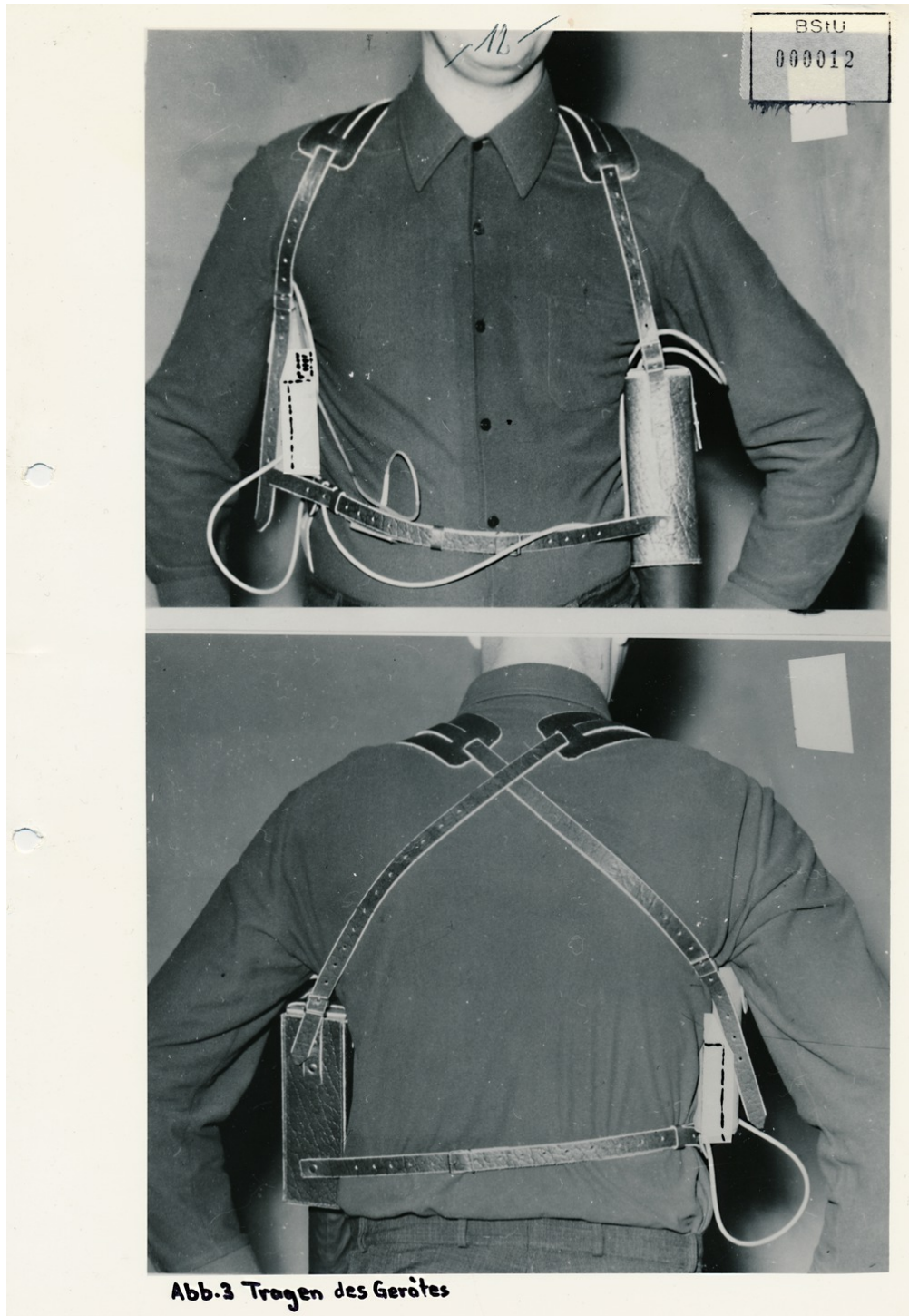


Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39





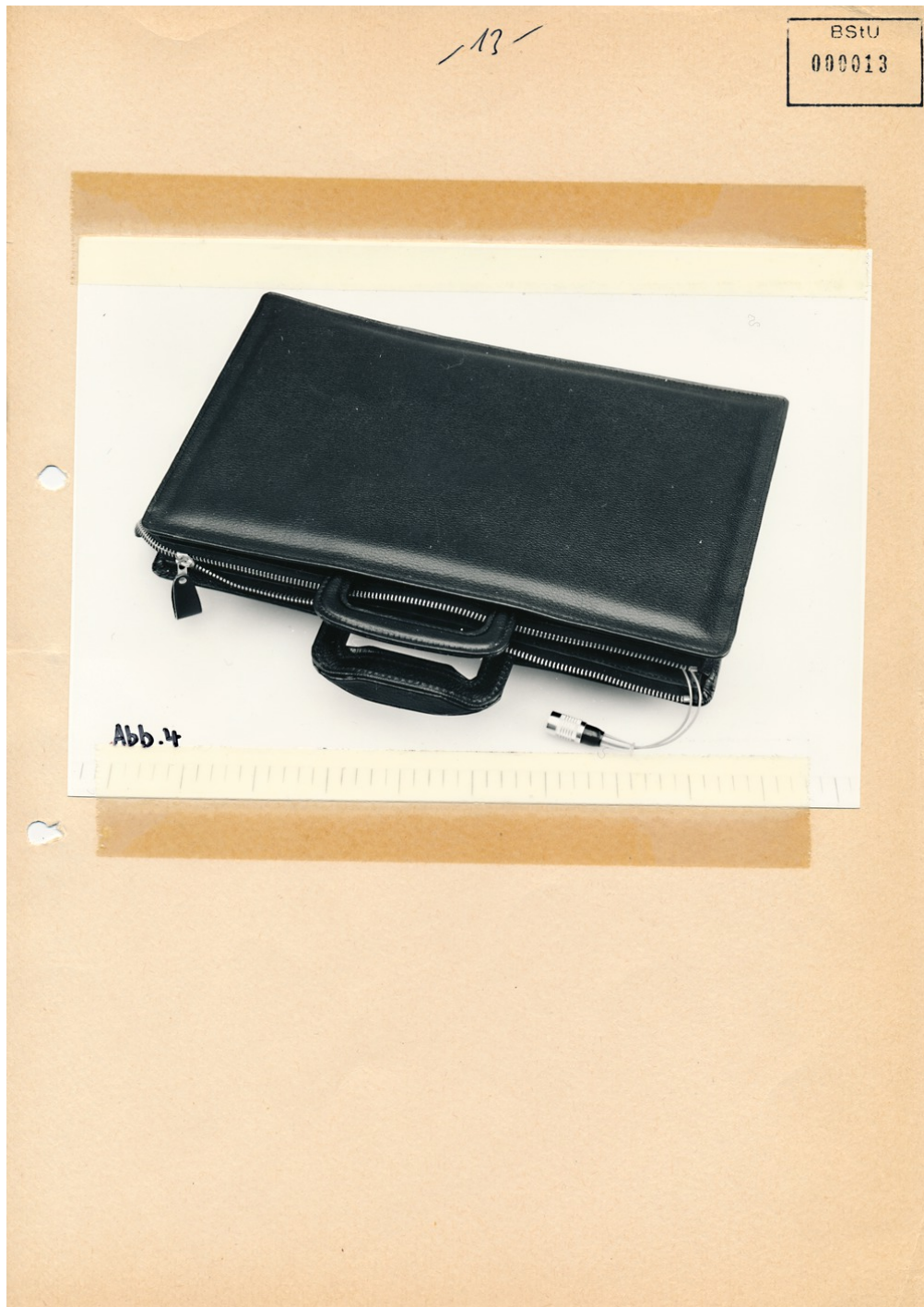
## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"



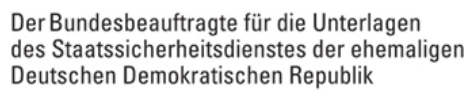




## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

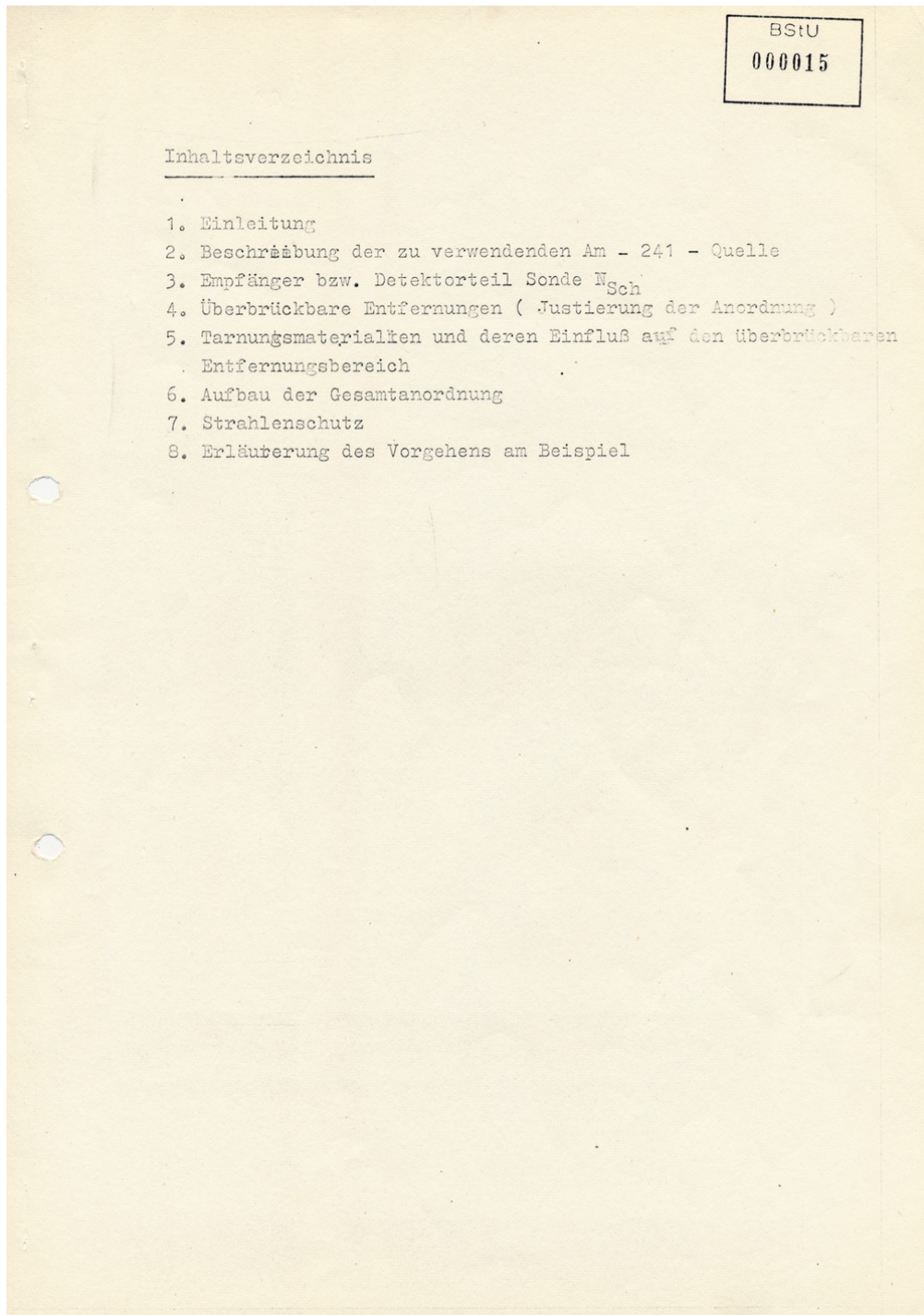


Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"



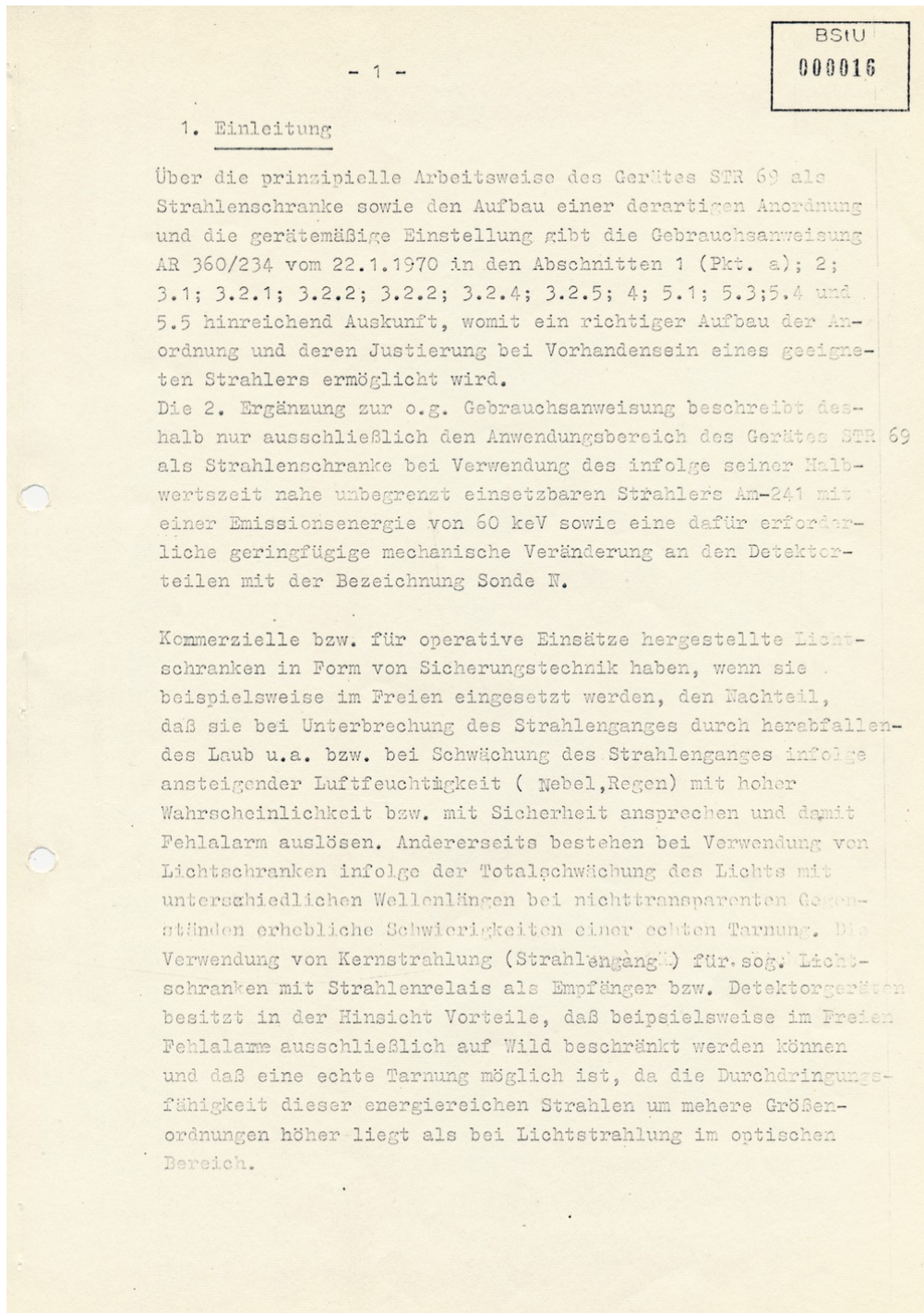
Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39

Blatt 15





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

- 2 -

BStU  
000017

Nachteile ergeben sich bei dieser Schrankenart hauptsächlich aus den überbrückbaren Entfernungen (obere Grenze infolge Aktivitätsmenge bei ca. 10 m) und den während des Einsatzes zu beachtenden Strahlenschutzbestimmungen.

### 2. Beschreibung der zu verwendenden Am-241-Quelle

In Tabelle 1 sind die für den Aufbau einer Strahlenschranken-anordnung zur Verfügung stehenden Am-241-Quellen mit einer Emissionsenergie von 60 keV und den dafür gültigen Aktivitätswerten und Abmessungen eingetragen.

Tabelle 1: Am-241-Quellen

| Bezeichng. | Aktivität<br>(mCi) | Äußere Abmessungen m. D. |           | o. D. |           | Material                               |
|------------|--------------------|--------------------------|-----------|-------|-----------|--|
|            |                    | Ø mm                     | Höhe (mm) | Ø mm  | Höhe (mm) |  |
| G.1/69     | 10                 | 27                       | 48        | 24,5  | 35        | Blei<br>m. Mess-<br>sing ei-<br>gefaßt |
| G.1/71     | 30                 | 27                       | 48        | 24,5  | 35        |  |
| G.2/71     | 30                 | 27                       | 48        | 24,5  | 35        |  |
| G.5/71     | 100                | 32,5                     | 58        | 32,5  | 45        | Blei                                   |
| G.6/71     | 100                | 32,5                     | 58        | 32,5  | 45        |  |
| G.2/71     | 300                | 32,5                     | 58        | 32,5  | 45        |  |
| G.7/71     | 300                | 32,5                     | 58        | 32,5  | 45        |  |

Anmerkung: Äußere Abmessungen m.D. bedeutet mit verschlossenem Deckel. O.D. bedeutet ohne Deckel, dh. die für den Einsatz gültigen Quellenabmessungen.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, handelt es sich bei den Quellen um zylinderförmige Gebilde aus Blei bzw. Blei mit Messing eingefaßt, in denen sich die eigentliche umschlossene Strahlenquelle (Stahlkapsel, Abmessungen ca. 10 - 16 mm Ø und 5 - 10 mm Höhe) befindet. Diese zylinderförmigen Bleibehältnisse dienen einer völlig ungefährlichen Handhabung der Quelle ohne besondere Vorkehrungen durch mit der Montage der Anlage beauftragte Mitarbeiter. Die sog. Bleibehältnisse besitzen sämtlich eine innere zylinderförmige Bohrung mit Durchmessern zwischen 8 und 14 mm, durch die der für den Schrankenbetrieb des Gerätes STR 69 erforderliche Strahlengang erzeugt wird.





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

- 3 -

BStU  
000018

Dieser Strahlengang kann infolge der Konstruktion der Primärquelle nur einseitig erzeugt werden. Die eigentliche Quelle gelangt in diesem zylinderförmigen Bleibehältnis zum Einsatz, in dem der unter Anmerkung zu Tabelle 1 beschriebene Verschlußdeckel entfernt wird. Dies geschieht bei den drei erstgenannten Quellen durch Linksdrehen des Schraubverschlusses und Abnahme desselben und bei den vier zuletztgenannten Quellen durch Lösen der zwei nichtverklebten Schrauben auf dem Deckel und schließlich Abnahme des Deckels.

Achtung: Bei geöffnetem Bleibehältnis nicht die Öffnung gegen den/einen menschlichen Körper in geringem Abstand ( $\approx 50$  cm) halten bzw. die Öffnung mit der Hand verschließen.  
Die eigentliche Quelle nicht durch Entfernen des Sprengringes bzw. durch das Lösen weiterer Schrauben aus dem Bleibehältnis entfernen.

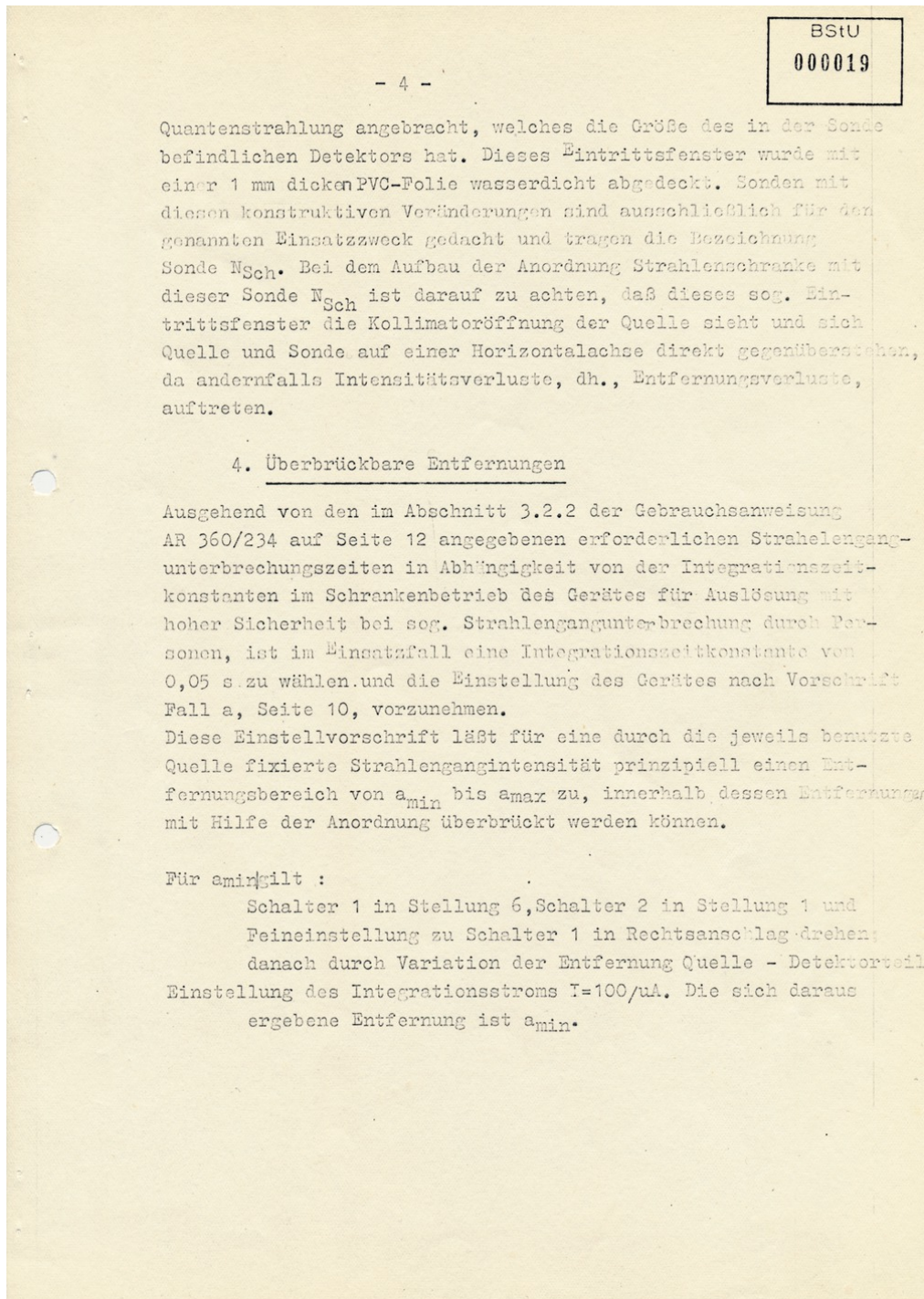
Nach Abnahme des Verschlußdeckels in der beschriebenen Form kann dann die Quelle in entsprechender Weise am Einsatzort derart fixiert untergebracht werden, daß die zylinderförmig freigelegte Bohrung zum Detektorteil Sonde N<sub>Sch</sub>, gemäß Abb.1 zeigt. Der Detektorteil befindet sich dabei fixiert untergebracht in der gewünschten Entfernung von der Quelle, nach der sich letztlich auch der Quellentyp richten muß (vergl. Abschnitt 4 und 5).

3. Empfänger bzw. Detektorteil Sonde N<sub>Sch</sub>

Das Gerät STR 69 besteht prinzipiell aus 3 St. Teilgeräten (Vergl. AR 360/234 vom 22.1.70), dem Schaltgerät, dem Batterieteil und der Detektorsonde mit der Bezeichnung Sonde N. Sämtliche Geräteteile befinden sich in drei in seinen Abmessungen übereinstimmenden Stahlblechgehäusen mit dem Schutzgrad IP54. Die Dicke des verwendeten Stahlblechs beträgt ca 1,2 mm. Auf Grund des relativ hohen Schwächungsfaktors, den diese Dicke gegenüber der von den Quellen emittierten Quantenenergie besitzt (ca. 0.3), wurde bei einer bestimmten Anzahl von Sonden N an der Schmalseite gegenüber dem Eingang vom Stromversorgungskabel ein Eintrittsfenster für niederenergetische



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"







## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

- 5 -

BStU  
000020

Für  $a_{\max}$  gilt:

Schalter 1 in Stellung 6, Schalter 2 in Stellung 1 und  
Feineinstellung zu Schalter 1 in Linksanschlag, dach Vari-  
ation der Entfernung. Quelle - Detektorteil.

Einstellung  $I=100/\mu A$ .

Die sich hieraus ergebene Entfernung ist  $a_{\max}$ .

Die Anordnung ist in beiden Fällen dann einsatzbereit und  
funktionstüchtig, wenn Schalter 1 in Stellung 5 und Schalter 2  
in Stellung 3 oder 9 gebracht werden.

In Tabelle 2 ist der mit den einzelnen Quellen überbrückbare  
Entfernungsbereich eingetragen. Die angegebenen Minimal- und  
Maximalentfernungen wurden ohne Tarnungsmaterialien ermittelt  
und dienen als Richtwerte für die Auswahl der Aktivität der  
Quelle entsprechend den vorliegenden Einsatzbedingungen.

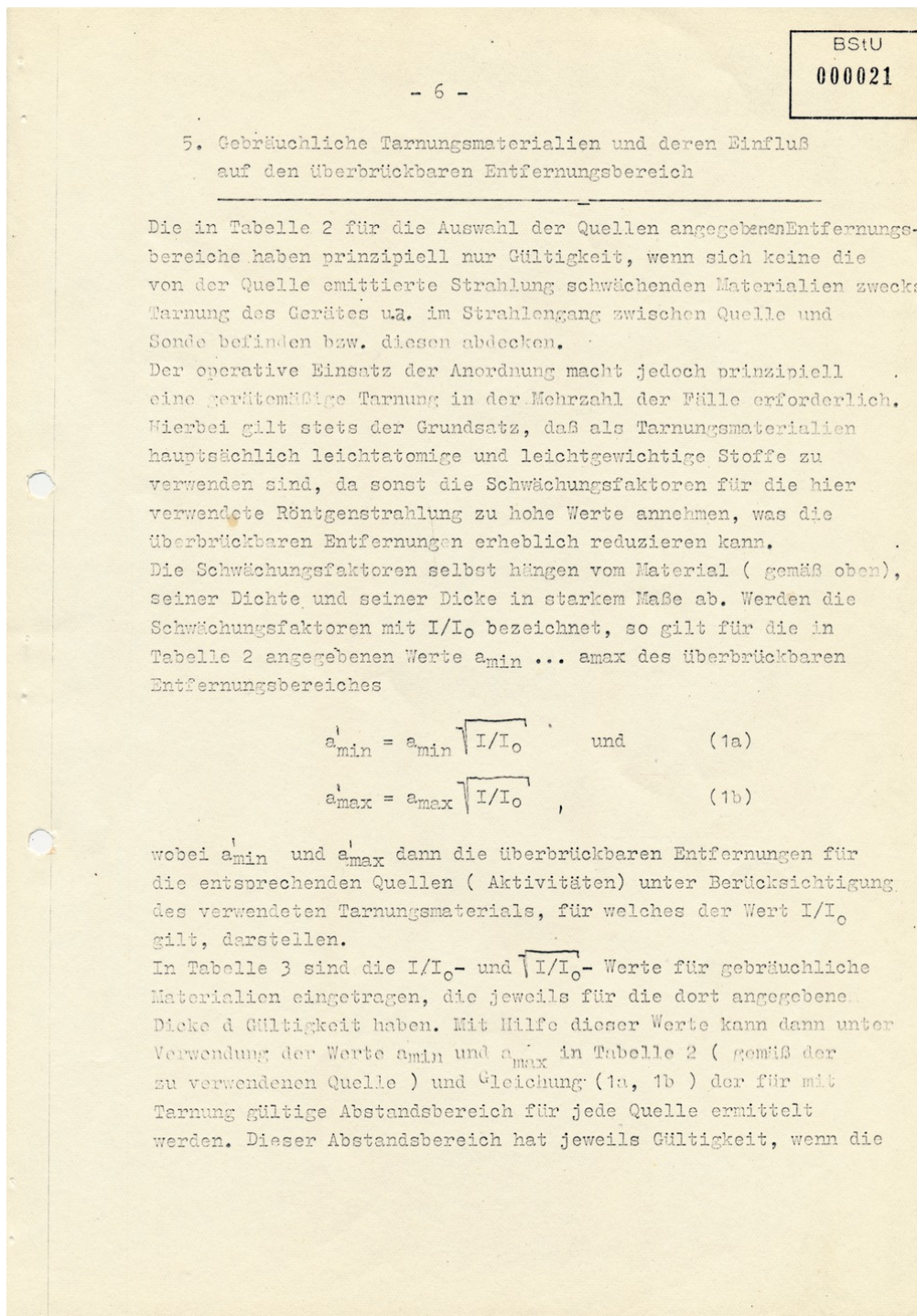
Tabelle 2

| Bezeichnung<br>der Quelle | Aktivität<br>(mCi) | Entfernung a (cm) |            |
|---------------------------|--------------------|-------------------|------------|
|                           |                    | $a_{\min}$        | $a_{\max}$ |
| G1/69                     | 10                 | 95                | 170        |
| G1/71; G2/71              | 30                 | 170               | 290        |
| G5/71; G6/71              | 100                | 350               | 590        |
| G2/71; G7/71              | 300                | 460               | 780        |

Anmerkung:  $a_{\min}$  minimaler Abstand } Quelle - Detektor  
 $a_{\max}$  maximaler Abstand }



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"







## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

- 7 -

BStU  
000022

verwendete Dicke  $D$  mit den in Tabelle 3 angegebenen Dicken  $d$  übereinstimmt, d.h., wenn gilt

$$D = x \cdot d, \quad (2)$$

wobei hier  $x \geq 1$  sein muß.

Gilt für  $x$  ein Zahlenwert  $x > 0$  und  $x \neq 1$ , so kann der überbrückbare Entfernungsbereich  $a_{\min} \dots a_{\max}$  näherungsweise über die Beziehungen

$$a_{\min}(x \neq 1) \approx a_{\min}(\sqrt{x I/I_0})^x \quad \text{und} \quad (3a)$$

$$a_{\max}(x \neq 1) \approx a_{\max}(\sqrt{x I/I_0})^x \quad (3b)$$

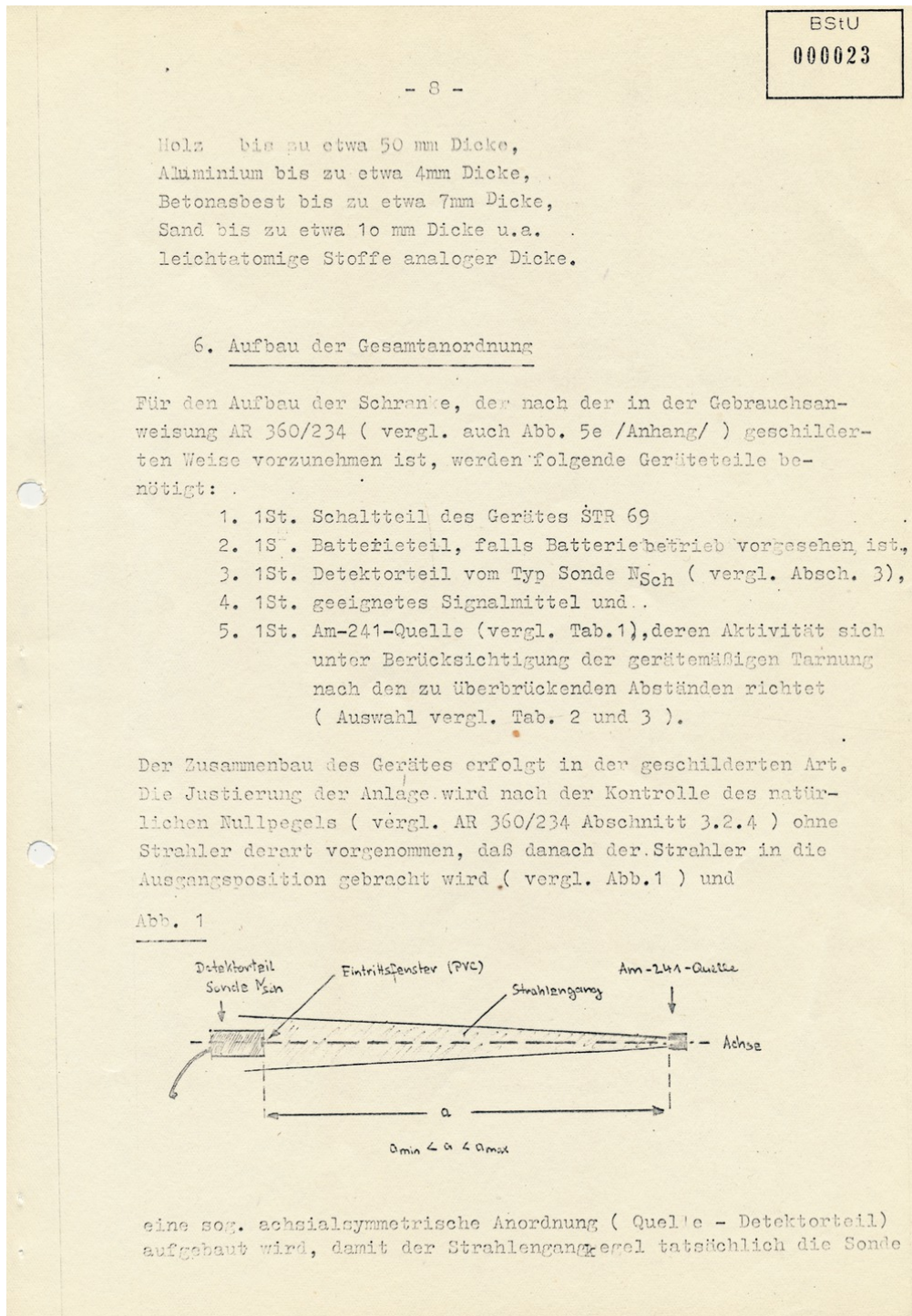
ermittelt werden. Dabei wird  $x$  aus der Beziehung (2),  $a_{\min}$  und  $a_{\max}$  aus der Tabelle 2 und  $\sqrt{I/I_0}$  aus der Tabelle 3 entnommen. Für den Wert  $d$  (vergl. Gl.(2)) wird die für  $\sqrt{I/I_0}$  in Tabelle 3 angegebene Dicke eingesetzt.

Tabelle 3

| Tarnungsmaterial | Dicke $d$<br>mm | $I/I_0$ | $\sqrt{I/I_0}$ |
|------------------|-----------------|---------|----------------|
| Holz             | 20              | 0.86    | 0.93           |
|                  | 40              | 0.75    | 0.86           |
| Aluminium        | 0.5             | 0.95    | 0.98           |
|                  | 1.0             | 0.93    | 0.96           |
| Stahlblech       | 0,8             | 0.51    | 0.72           |
|                  | 1.6             | 0.30    | 0.55           |
| Messing          | 0.6             | 0,5     | 0.71           |
|                  | 1.0             | 0.26    | 0.51           |
|                  | 2.0             | 0.068   | 0.26           |
| Sand<br>(feucht) | 30              | 0.22    | 0.47           |
| Ziegelstein      | 67              | 0.02    | 0.14           |
| Betonasbest      | 7               | 0.65    | 0.805          |

Insbesondere erscheinen, wie Tabelle 3 zeigt, folgende Materialien zur gerätemäßigen Tarnung geeignet,

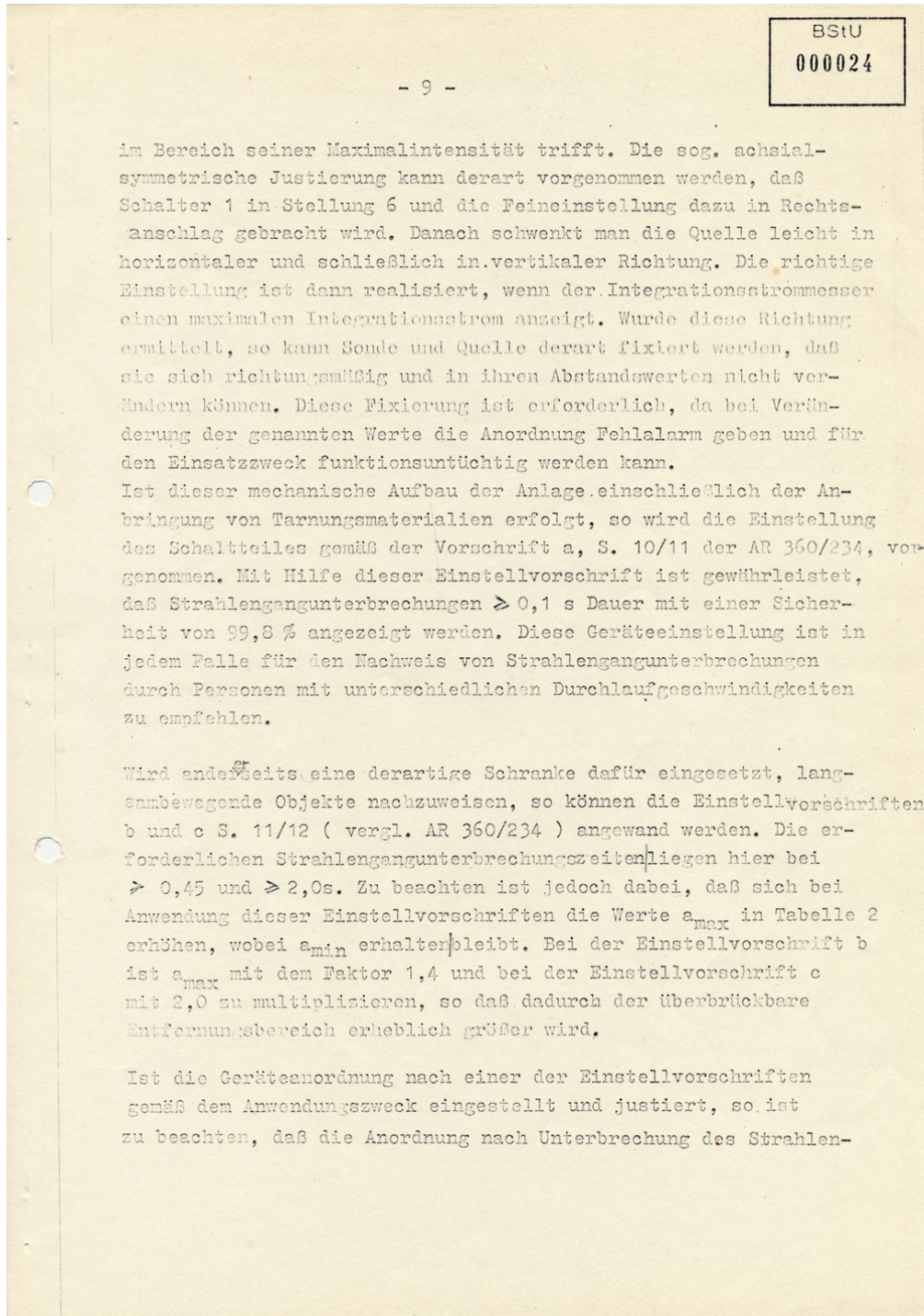
## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"







## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

- 10 -

ESTU

000025

ganges und Signalauslösung 5.s Erholungszeit nach Beendigung der Signalauslösung benötigt, um erneut funktionstüchtig zu sein.

Andererseits ist für den Aufbau der Anordnung zu beachten, daß bei dem Nachweis von Personen infolge Strahlengangunterbrechung die Anordnung so aufgebaut wird, daß der Strahlengang in Gesäßhöhe unterbrochen wird, da dann ein Nachweis mit o.g. Sicherheit garantiert werden kann. Infolge der hohen Durchdringungsfähigkeit der verwendeten Röntgenstrahlung liegt die untere Grenze des Nachweises mit o.g. Sicherheit bei einer Strahlengangunterbrechung durch  $\geq 10$  cm dickes menschliches Gewebe. Experimentell konnte ermittelt werden, daß die Anordnung bei Strahlengangunterbrechung durch die Unterbeine zwar noch ausgelöst wird, jedoch bei Laufgeschwindigkeit und schnellerem Gehen ( $> 5$  km/h) die Sicherheit der Anzeige auf etwa 50% zurückgeht.

### 7. Strahlenschutz

Bei den hier betrachteten Am-241-Quellen handelt es sich um korrosionsgeschützte umschlossene Strahlungsquellen, die bei nicht mutwilliger Zerstörung keine Kontamination der Umgebung zulassen, so daß sie diesbezüglich unter Berücksichtigung der zusätzlichen Verkontainerung für operative Einsätze geeignet erscheinen. Auf Grund der relativ hohen Aktivitäten liegen sie jedoch weit oberhalb der Freigrenze für Radionuklide und unterliegen deshalb in ihrer Handhabung den gültigen Strahlenschutzbestimmungen.

Für die Berechnung der Dosisleistung in Abhängigkeit von der Aktivität und dem Abstand bzw. dem Aufenthaltsort von der Quelle innerhalb des Strahlenkegels gilt folgende Beziehung

$$D_i = \frac{A \cdot D_k \cdot 5 \cdot 10^3}{a^2} \text{ [mR/h]} \quad (4)$$

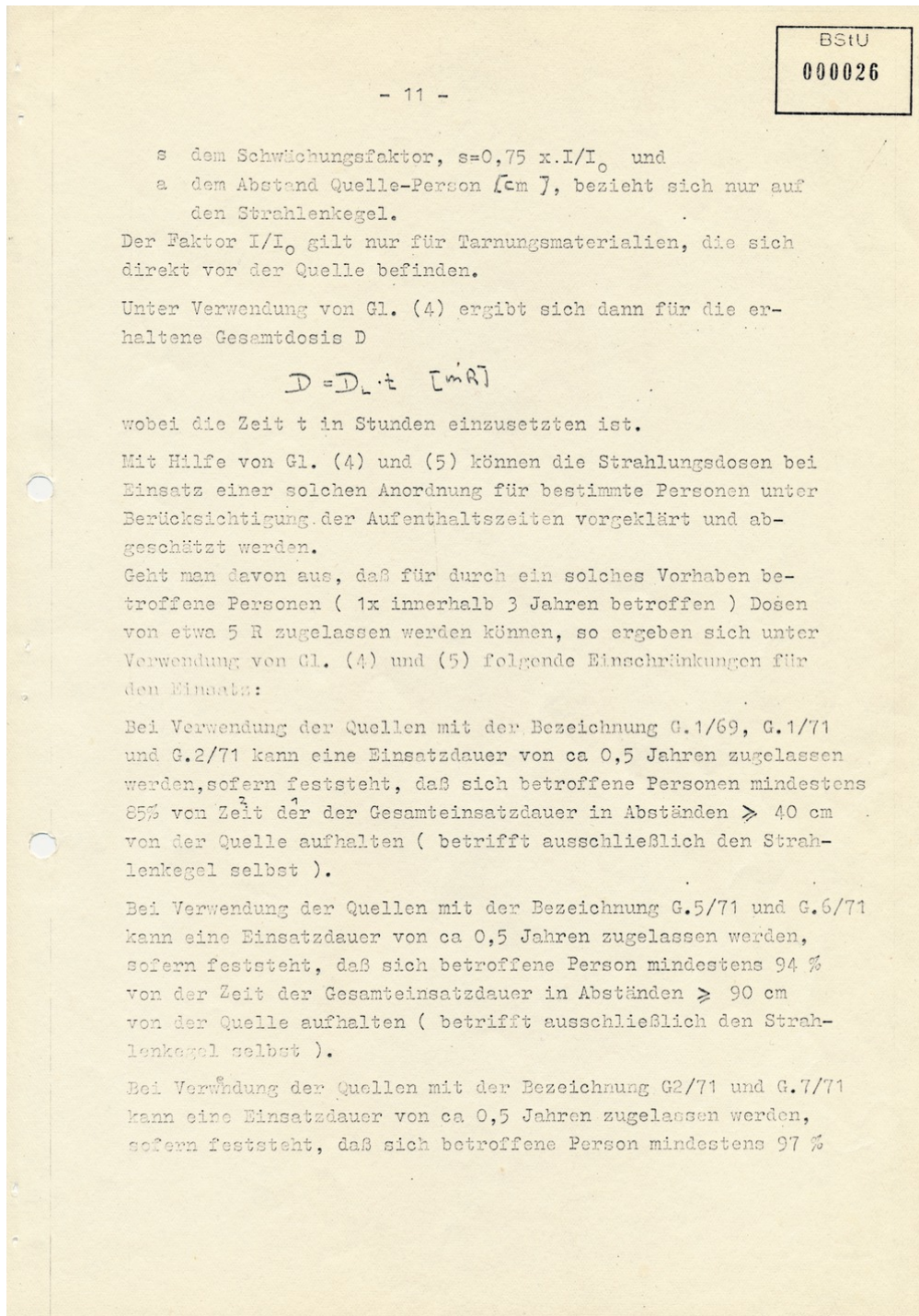
mit A der Quellenaktivität [mCi], (vergl. Tabelle 1),

$D_k$  der Dosiskonstanten,  $D_k = 0,14 \left[ \frac{\text{Rem}^2}{\text{h mCi}} \right]$ ,



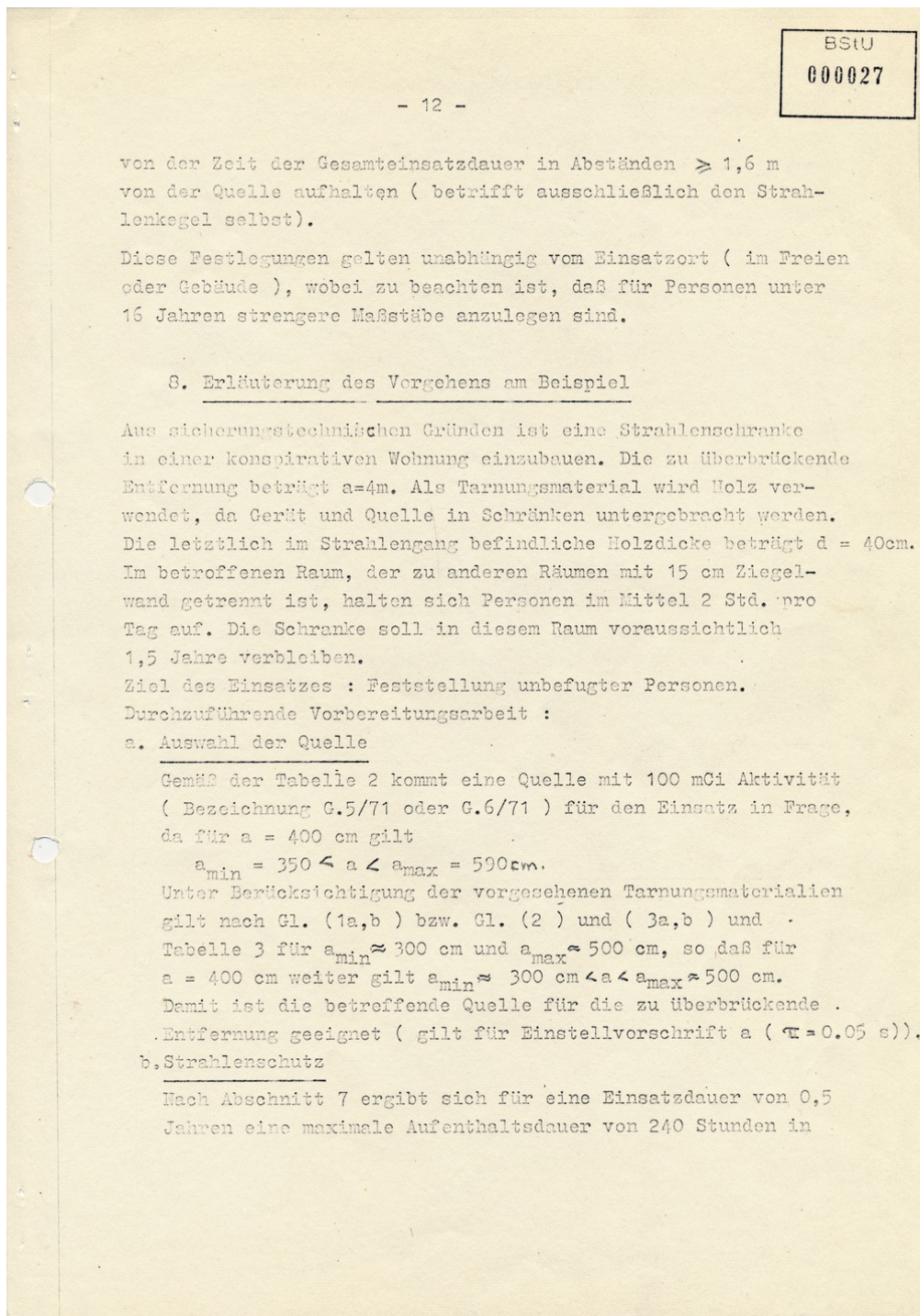


## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





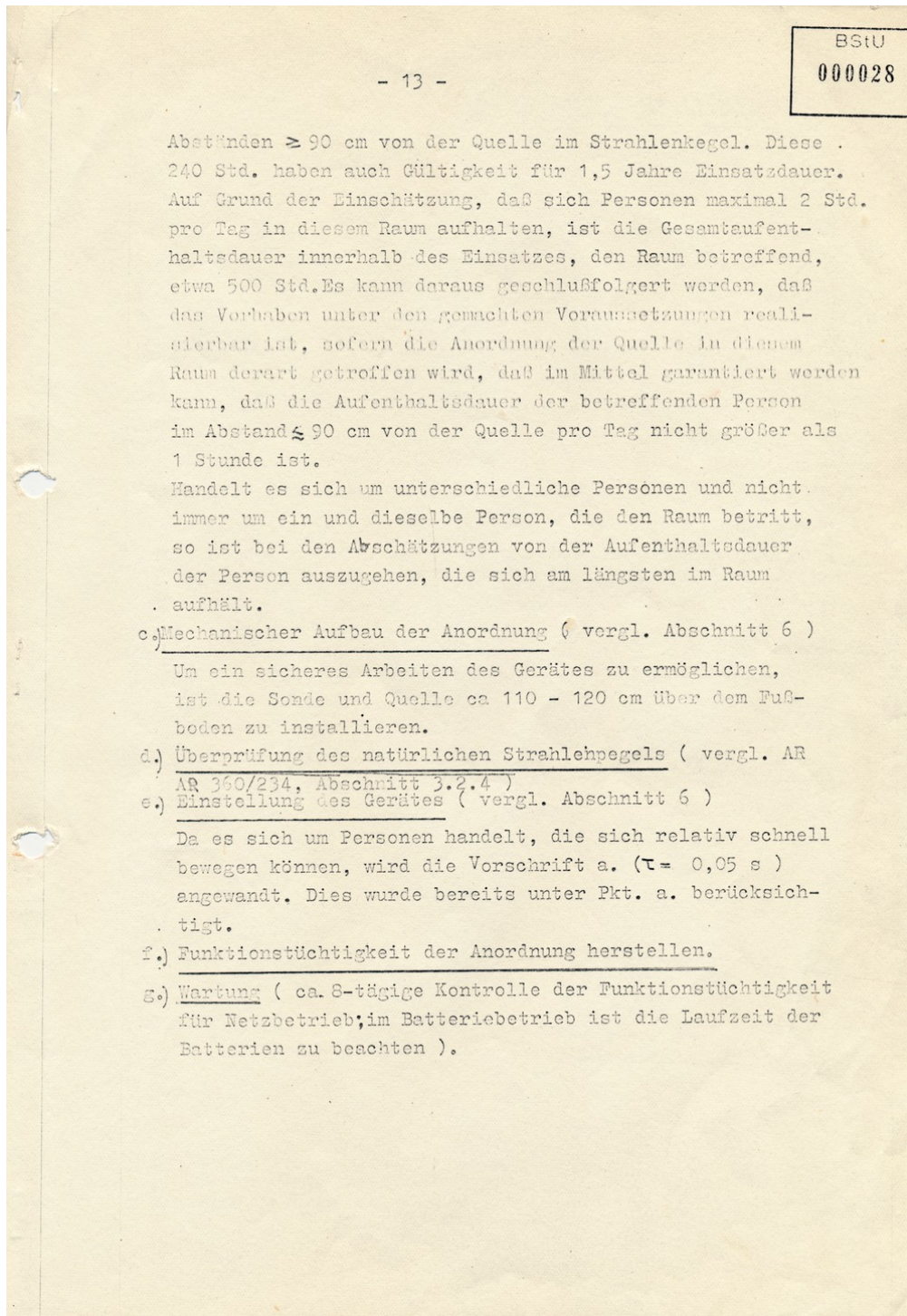
## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"







## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/110

345534  
Berlin, den 31. 1. 73

Schlüsselblatt  
zum Verfahren "Wolke 105" 47100-310

BSU  
000029

1. Markierungsmittel "Wolke 105"

Das eigentliche Markierungsmittel ist eine handelsübliche Stecknadel  
(Stahlnadel: Material Fe (98%) mit folgender  
Zusammensetzung: 120 mg Fe  
4 mg Cu  
-mg- ),  
die einer Aktivierung im Reaktor des ZfK-Rossendorf unter-  
zogen wurde.

Zur Gewährleistung einer sehr geringen und zulässigen bzw.  
keiner Kontamination der Umgebung mit der durch die Aktivierung  
gebildeten radioaktiven Substanz ist die Nadel zuvor bzw.  
nach Beschichtung verkupfert worden.

Bei der Aktivierung entsteht eine Vielzahl von instabilen  
Nucliden neben dem für das Verfahren genutzten Strahler  
Fe-59. Die Aktivität von Fe-59 beträgt ca. 850 µCi.

Die Nadel ist als umschlossene Strahlenquelle handhabbar,  
wobei bei der Handhabung selbst auf geringe mechanische  
Belastung zu achten ist.

2. Markierungssubstanz

Die eigentliche Markierungssubstanz ist im Anwendungsfall  
das radioaktive Nuclid Fe-59 mit einer Aktivität von ca.  
850 µCi in metallisch vorliegender Form.

Die durch die Aktivierung außerdem gebildeten radioaktiven  
Isotope von

|       |             |                           |                           |
|-------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Fe-55 | A ≈ 1.5 mCi | E <sub>β</sub> = 5.9 keV  | T <sub>1/2</sub> = 2.6 a  |
| Mn-54 | A ≈ 1.5 µCi | E <sub>β</sub> = 0.34 MeV | T <sub>1/2</sub> = 297 d  |
| Cr-51 | A ≈ 5 µCi   | E <sub>β</sub>            | T <sub>1/2</sub> = 27.8 d |

sind infolge ihrer Strahlungsart, Strahlungsenergie bzw.  
Aktivität für den Nachweis unter den geforderten Bedingungen  
nicht geeignet.

Außerdem entstehen bei der Aktivierung folgende Nuclide, die

Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/310

345534

- 2 -

BStU

000030

jedoch wegen ihrer kurzen Halbwertszeit zum Zeitpunkt des Einsatzes bereits in erheblichem Maße zerfallen sind:

Mn-56  $A = 1 \mu\text{Ci}$   $\bar{E}_\gamma = 1.0 \text{ MeV}$   $T_{1/2} = 2.58 \text{ h}$   
Cu-64  $A = 40 \text{ mCi}$   $\bar{E}_\gamma = 0.5 \text{ MeV}$   $T_{1/2} = 12.31 \text{ h}$   
Cu-66  $A = 7 \text{ mCi}$   $\bar{E}_\gamma = 1.0 \text{ MeV}$   $T_{1/2} = 5.16 \text{ min}$

Die Eigenschaften der Markierungssubstanz und spezielle Einsatzparameter des Markierungsmittels, die es in der Praxis zu beachten gilt, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Eigenschaften und Einsatzparameter der Markierungssubstanz  $\text{Fe-59}$

| Parameter                                 | Symbol                | Werte  |
|---|-----------------------|--|
| Emissions-energien                        | $E_\gamma$            | $\bar{E}_{\gamma 1} = 0.192 \text{ MeV}$ $\bar{E}_{\gamma 2} = 1.1 \text{ MeV}$ $\bar{E}_{\gamma 3} = 1.15 \text{ MeV}$<br>$\bar{E}_{\gamma 4} = 1.13 \text{ MeV}$ |
| Emissions-raten                           | $E_r$                 | $\bar{E}_{r 1} = 2.5\%$ $\bar{E}_{r 2} = 56\%$ $\bar{E}_{r 3} = 1\%$<br>$\bar{E}_{r 4} = 44\%$   |
| mittl. Emissions-energie                  | $\bar{E}_\gamma$      | $\bar{E}_\gamma = 1.2 \text{ MeV}$   |
| mittl. Emissions-rate                     | $\bar{E}_r$           | $\bar{E}_r = 105\%$  |
| Halbwertszeit                             | $T_{1/2}$             | 44.3 d   |
| Aktivität                                 | A                     | 850 $\mu\text{Ci}$ + 10% kalk. Verlust *)  |
| Dosiskonstante                            | $D_k$                 | 6.17 $[\text{Rem}^2 \text{ h}^{-1} \text{ mCi}^{-1}]$  |
| Toxizitätsgruppe des Nuclides             |                       | 3  |
| Freigrenze                                | $A_F$                 | 10 $\mu\text{Ci}$  |
| Zerfallsprodukt                           |                       | $^{59}\text{Fe} \xrightarrow{\beta^-} ^{59}\text{Co (stabil)}$   |
| Max. zulässige jährl. A-Aufn. -Inhalation | $MZ_j^A \text{ Inh.}$ | 130 $\mu\text{Ci}$   |
| -Ingestion                                | $MZ_j^A \text{ Ing.}$ | 44 $\mu\text{Ci}$  |
| Dosisleistung $D_L$ 2 cm                  | $D_L / 2 \text{ cm}$  | 1.4 R/h  |
| 5 cm                                      | $D_L / 5 \text{ cm}$  | 0.2 R/h  |
| im Abstand 30 cm                          | $D_L / 30 \text{ cm}$ | 6.0 mR/h   |
| a bei 60 cm                               | $D_L / 60 \text{ cm}$ | 1.5 mR/h   |



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/110

345534

- 3 -

BStU

000031

- \*) Bemerkung: Der Wert  $A = 850 \mu\text{Ci}$  gilt für einen Nachweis des markierten Objektes im Abstand  $a = 5,60 \text{ m}$  vom Detektor bei Verwendung des Nachweisgerätes STR 69 - Sonde N ("Wolke 001"). Für die Aufenthaltszeit  $t_a$  des markierten Objektes im Abstand  $a$  vom Detektor muß gelten  $t_a \gg \tau$  (vergl. Abschn. 4). Für die Herstellung gilt  $A + 10\%$  (Verlust).

### 3. Herstellungstechnologie des Markierungsmittels "Wolke 105"

Das Markierungsmittel "Wolke 105" besteht im Prinzip aus einer Stecknadel, die veredelt und aktiviert wird.

#### 3.1. Stahlstecknadel

Hersteller: PGM Kleinmetall-Union Hallesche Stadt  
Typ "Frankel" (Licht-vorwahl) Nr. 105/1080

Abmessungen: Höhe: 30 mm  
Durchmesser: 0,3 mm

#### Material und Zusammensetzung:

Grundmaterial: Fe (98%)  $g \approx 130 \text{ mg}$  mit der  
Dichte von  $\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$   
Veredelung: Cu  $g = 5 \text{ mg}$   
 $\underline{\underline{g = 5 \text{ mg}}}$   
Gesamtgewicht:  $g = 135 \text{ mg}$

#### 3.2. Veredelung der Stahlstecknadeln und Bearbeitung

Die eigentliche zu aktivierende Substanz besteht aus einem ~~galvanischen Überzug in Form von ca. 5 mg~~ bzw. aus dem Material der Nadel 130 mg Fe selbst. Die aufzutragenden Materialien müssen aus Reinstmetallen bestehen. Bei erforderlicher Beschichtung ist zuvor zwecks besserer Haftung eine Verkupferung der Stahlstecknadeln erforderlich.

Zur Gewährleistung einer nur zulässigen Kontamination von Kontaktstellen mit dieser Nadel bzw. zur Verhinderung einer Ingestion bei Handhabung der Nadel ist diese mit und ohne gesonderter Beschichtung in jedem Falle abschließend mit einem galvanischen Kupferüberzug zu versehen. Die Dicke des Überzuges sollte etwa  $5 \mu$  betragen. Die galvanische Bearbeitung der Nadeln wurde im OTS/Abteilung 31 durchgeführt.  
Bestand per 15. 2. 1973 : 140 Stck.





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/310

3 45534

- 4 -

BStU  
000032

3.3. Aktivierung der Proben im ZfK Rossendorf (Reaktor)

Auftragnehmer: ZfK Rossendorf 8051 DRESDEN  
Hauptabteilung "Radioaktive Präparate"  
Postfach 19

Die Auftragserteilung und damit die Anfertigung und Auslieferung ist über die Sondervereinbarung GVS Nr. MfS 118/819/71 v. 15.11.71 vertraglich abgesichert.

Bestellung: (siehe Vordrucke)

Die Bestellung ist ausdrücklich für Nadeln des o.g. Types bzw. die angegebenen Gewichte (  $130 \text{ mg Fe}$  und  $5 \text{ mg Cu}$  ) mit dieser Zusammensetzung berechnet.

Bei der Errechnung der Bestrahlungszeit ist davon auszugehen, daß das Produkt aus dem Gewicht von  $130 \text{ mg Fe}$ , dem Neutronenfluß und der Bestrahlungszeit dem gleichen Wert, wie in der folgend aufgeführten Bestellung besitzt, da die geforderte Aktivität einen Festwert darstellt.

Bei erforderlicher Erniedrigung bzw. Erhöhung der gewünschten Aktivität ist die Bestrahlungszeit jeweils um den Faktor zu erniedrigen bzw. erhöhen, der sich aus der gewünschten dividiert durch die in der Bestellung angegebene Aktivität von 950 ergibt.

Auftrag zur Aktivierung von x Stck. Stecknadeln

Zusammensetzung je Nadel:  $\sim 130 \text{ mg Fe}$ ,  $\sim 5 \text{ mg Cu}$   
(Verunreinigungen bis zu 2%)

Bestrahlungszeit:  $t = 450 \text{ Stunden}$

Neutronenfluß:  $\Phi = 4,5 \times 10^{13} \text{ n/cm}^2 \text{ s}$

Kanalposition: B 10 III

Bemerkung: Es ist erforderlich, bei Abweichungen des im Reaktor (Kanalposition) vorliegenden Neutronenflußes von dem o.g. Wert, die größer als 10% sind, eine Korrektur der Bestrahlungszeit vorzunehmen, um die letztlich gewünschten Fe-55 - Aktivitäten zu erhalten.

Gesamtaktivitäten: Fe-55  $\sim 950 \mu\text{Ci}$   
(pro Nadel)

|       |                        |       |                         |
|-------|------------------------|-------|-------------------------|
| Fe-55 | $\sim 15 \mu\text{Ci}$ | Co-60 | $\sim 0,5 \mu\text{Ci}$ |
| Mn-54 | $\sim 2 \mu\text{Ci}$  | Cu-66 | $\sim 7 \mu\text{Ci}$   |
| Mn-56 | $\sim 1 \mu\text{Ci}$  | Cu-64 | $\sim 40 \mu\text{Ci}$  |
| Cr-51 | $\sim 6 \mu\text{Ci}$  |       |                         |

Signatur: BStU, MfS, OTS, Nr. 2247, Bl. 1-39

Blatt 32



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/110

3 455 34

- 5 -

BStU

000033

Lieferzeit: Nach Übergabe der Proben zwecks Aktivierung beträgt die Bearbeitungszeit etwa

8 Wochen.

(Dieser Zeitraum gilt für betriebsfähigen Reaktor im festgelegten Laufzeitrythmus).

Preis pro Aktivierung: ca. 800 .- Mark

### 3.4. Form der Übergabe der Proben an das ZfK und Übernahme vom ZfK

Die Proben werden dem ZfK-Rosendorf in 40 mm langen und 10 mm breiten (Durchmesser) Reagenzgläsern mit Gummistopfen versehen übergeben.

Zwecks Aktivierung werden selbige Proben (Nadeln) vom Auftragnehmer in Quarzampullen mit 40mm Länge und 5 mm Durchmesser eingeschmolzen.

Nach der Aktivierung werden die Nadeln in der o.g. Form ausgeliefert.

Die im Reaktor nach o.g. Bestellung aktivierten Proben (Nadeln) sind nach etwa 11 Halbwertszeiten von Cu-64, d.h. 6 Tagen nach Bestrahlungsende, einsatzfähig. Zu diesem Zeitpunkt können die Nadeln dem Kontainer entnommen werden.

Die Entnahme der Quarzampulle wird mit entsprechenden Manipulatoren durchgeführt. Die Quarzampulle legt man danach unter ständiger Berücksichtigung der Dosisleistung in eine Plastetüte und zerschlägt selbige in dieser Tüte vorsichtig mit dem Hammer im Abzug auf einem Pb-Ziegel. Der Plastetüte werden dann die aktivierten Nadeln entnommen und auf Kontamination der Oberfläche mittels Wischtest überprüft. Sind diese Arbeiten abgeschlossen, so werden diese Nadeln in beschrifteten Reagenzgläsern mit Gummistopfen (40 mm Länge u. 10 mm Ø) aufbewahrt. Die Plastetüte mit den Quarzglasresten wird in den Radioaktiven Abfall geworfen, jedoch ist sie zuvor mit Prena-band zu verschließen.

Die einsatzfähigen Nadeln werden in Pb-Kontainern aufbewahrt und entsprechend den Festlegungen ordnungsgemäß registriert. Zu diesem Zweck ist eine Überprüfung der Aktivität und des wirksamen Abstandes mittels der Geräte VA-J-15.2A und "Wolke 001" (STR 69-SondeN) durchzuführen. Das Begleitpapier ist entsprechend vorzubereiten.





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/310

345534

- 6 -

BStU

000034

### 4. Nachweisteknik zur Feststellung des Markierungsmittels "Wolke 105"

Für den Nachweis des Markierungsmittels "Wolke 105" sind folgende Geräte geeignet:

- a) Typ STR 69 als Wächter
  - a<sub>1</sub>) mit Sonde N (Deckbezeichnung "Wolke 001")
  - a<sub>2</sub>) mit 2x Sonde N (Deckbezeichnung "Wolke 002")
  - a<sub>3</sub>) mit Sonde E (Deckbezeichnung "Wolke 003")

Die Grundlage für die Bedienung der o.g. Geräte mit den entsprechenden Sonden ist die Gebrauchsanweisung AR 360/234 v. 22.01.1970 sowie die 1. Ergänzung v. 15.03.1971 dazu.

- b) Typ STR 69U als Wächter, vergl. Gebrauchsanweisung AR 360/235 v. 30.03.1970 (Deckbezeichnung "Wolke 004").
- c) Typ STR 69t, vergl. Gebrauchsanweisung AR 360/233 v. 03.01.1970 (Deckbezeichnung "Wolke 005").

Die Nachweisempfindlichkeit der o.g. Geräte ist in Tabelle 2 für die Anwendungsfälle  $t \gg \tau$  und  $t \approx \tau$  mit  $\tau = 0,2s$  eingetragen. Dabei bedeuten  $t$  die Aufenthaltsdauer des Markierungsmittels bzw. des damit markierten Objektes im Abstand  $a$  von der Sonde des Gerätes und  $\tau$  die am Gerät einstellbare bzw. für das Gerät gültige Integrationsstromzeitkonstante.

Die sich aus der Beziehung  $t \gg \tau$ , sprich  $t = 10x\tau$  und  $t \approx \tau$  ableitenden  $t$ -Werte ermöglichen den sicheren Nachweis des Markierungsmittels über Abstände  $a$  von mehreren Metern auch in Behältnissen, wenn durch das Markierungsmittel im Abstand  $a$  die erforderliche Dosisleistung (vergl. Tabelle 2) herrscht.



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/110

3345534

- 7 -

BStU

000035

Tabelle 2: Nachweiseempfindlichkeiten der Geräte mit der Deckbezeichnung "Wolke 001 ... 005" für die Integrationsstromzeitkonstante  $\tau = 0,2$  s

| Gerätetyp          | Deckbezeichnung | Nachweiseempfindlichkeit $D_L / \bar{u}_R / h /$ |                    |
|--------------------|-----------------|--|--------------------|
|                    |                 | $t_a \geq 10 \times \tau$                        | $t_a \approx \tau$ |
| STR 69 mit Sonde N | "Wolke 001"     | 17.0   | 42.0               |
| 2x Sonde N         | "Wolke 002"     | 13.0   | 28.0               |
| Sonde E            | "Wolke 003"     | 6.5  | 13.0               |
| STR 69U            | "Wolke 004"     | 17.0   | 42.0               |
| STR 69t            | "Wolke 005"     | 13.0   | 28.0               |

### 5. Operative Einsatzvarianten des Markierungsmittels "Wolke 105"

Das Markierungsmittel "Wolke 105" ist in Form einer ansteckbaren Stecknadel (verkupfert, leicht oxydiert, Farbe: Kupferrot-schwarz) zur Markierung solcher Gegenstände geeignet, an denen eine derartige Nadel unauffällig wirkt und angesteckt werden kann bzw. versteckt unterzubringen ist.

Die Markierung von derartigen Gegenständen läßt sich unter Berücksichtigung der operativen Gegebenheiten meist konspirativ durchführen, da die Handhabung des Markierungsmittels sehr einfach und konventionell ist.

Das Markierungsmittel hat, da es in Form einer Nadel vorliegt, den Vorteil, daß es sich andererseits leicht vom Gegenstand entfernen läßt, da eine Rückführung nach Abschluß des Einsatzes unbedingt erforderlich ist.

Das Markierungsmittel kann als umschlossene Strahlenquelle gehandhabt werden.

Zu markierende Gegenstände bzw. Objekte:

- Bekleidung, Textilien u.a.
- Stofftaschen, Aktentaschen, im Futter usw.

Das Markierungsmittel ist u.a. auch zur Markierung von Personen geeignet, sofern es an Gegenständen angebracht wird, die Personen ständig bzw. auf dem Wege zur Tat bei sich tragen.

Der Nachweis des Markierungsmittels erfolgt konspirativ





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/310

BStU

000036

341/1034  
345534

- 8 -

über mehrere Meter Entfernung hinweg mit Hilfe der o.g. Nachweisteknik, z.B. nach den Werten in Tabelle 2, Spalte 3 für  $A = 350 \mu\text{Ci}$  im Abstand von der Sonde N des Gerätes STR 69 (Deckbezeichnung "Wolke 001") von 560 cm.

Wegen der vom Radionuclid emittierten mittleren Quantenenergie kann der Nachweis des markierten Gegenstandes nahezu mit unverändertem Abstand durch Blech, Plaste, Holz u.a. geführt werden. Bei der Nachweisführung durch Mauerwerk, z.B. 10 cm Beton, wird die Intensität der Strahlung um das 4 - fache (zwei Halbwertsdicken) geschwächt. Bei einer 20 cm dicken Wandschicht errechnet sich ein Schwächungsfaktor von 8 (drei Halbwertsdicken). Die entsprechenden Schwächungsfaktoren bei derartig stark absorbierenden Gegenständen sind bei der Herstellung des Markierungsmittels unter Berücksichtigung der geforderten überbrückbaren Entfernung zu bedenken.

### 6. Strahlenschutz

#### 6.1. Allgemeines

Entsprechend den internen Festlegungen gelten für Personengruppen, die mit radioaktiv markierten Gegenständen bzw. radioaktiven Strahlenquellen in Berührung gebracht werden, um ihre strafbaren und staatsgefährlichen Handlungen nachweisen zu können, folgende max. zulässigen Dosisäquivalente pro Einsatz und Jahr /MZD/E/, wobei diese in 10 Jahren maximal 3x mit derartig hohen Dosen belastet werden sollten:

a) Für alle männl. Personen und Frauen im Alter  $\geq 35$  gilt

Gruppe I: Gesamtkörper, Gonaden und blutbildendes System  
MZD/E  $\leq 8$  Rem

Gruppe II: Augenlinsen, Magen-Darm-Kanal, Leber, Milz, Nieren, Lunge, Muskeln, Fettgewebe u.a. Organe des Körpers, mit Ausnahme der Organe, die zu den Gruppen I, III und IV gehören  
MZD/E  $\leq 12$  Rem

Gruppe III: Knochen, Schilddrüse, Haut  
MZD/E  $\leq 16$  Rem.

Gruppe IV: Hände, Unterarme, Füße  
MZD/E  $\leq 40$  Rem.

b) Für Frauen im wahrscheinlich häufig fortpflanzungsfähig genutzten Alter bis 35 Jahre sollte in der Regel die Hälfte der aufgeführten Werte nicht überschritten werden.

c) Bei in derartige Einsätze verwickelte Kinder ist zu garantieren,



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/310

345534

- 9 -

BStU  
000037

daß deren MZD/E kleiner gleich  $1/10$  der unter Punkt a) genannten Werte ist, wobei für sämtliche Organgruppen von dem Wert der Gruppe I auszugehen ist.

- d) Bei in derartige Einsätze verwickelte Frauen, die sich in einer Schwangerschaft bzw. in der Stillzeit befinden, ist zu garantieren, daß die MZD/E-Werte unterhalb von 0,5 Rem liegen.

Für Mitarbeiter operativer Abteilungen, die diese Mittel zum Einsatz bringen, haben die in der "Verordnung über den Schutz vor der schädigenden Einwirkung ionisierender Strahlung" v. 26.11.1969 Gbl. II Nr. 99 S.627 bzw. in der 1. Durchführungsbestimmung zur Strahlenschutzverordnung v. 26.11.69 Gbl. II Nr.99 S.635 festgelegten MZD-Werte für die individuelle Strahlenbelastung Gültigkeit (vergl. Tabelle 3).

Die in den genannten Ordnungen und deren Nachfolgebestimmungen festgelegten Maßnahmen sind durch die entsprechenden DE'en in eigener Zuständigkeit einzuleiten und durchzuführen.

Tabelle 3: Maximal Zulässige Dosisäquivalente MZD (Rem)  
(Erläuterungen zu Gruppen I-IV s.o.)

| Kategorien der<br>Strahlenbe-<br>lastung *) | I Gruppe |     | II Gruppe |     | III Gruppe |    | IV Gruppe |     |
|---|----------|-----|-----------|-----|------------|----|-----------|-----|
|   | /Mon./   |     | /Mon./    |     | /Mon./     |    | /Mon./    |     |
|   | 3        | 12  | 3         | 12  | 3          | 12 | 3         | 12  |
| A   | 3        | 5   | 8         | 15  | 15         | 30 | 40        | 75  |
| B   | -        | 0,5 | -         | 1,5 | -          | 3  | -         | 7,5 |
| C   | -        | 0,5 | -         | 1,5 | -          | 3  | -         | -   |

- \*) Kategorie A: berufl. strahlenexp. Person  
Kategorie B: Personen in Überwachungsbereichen tätig  
Kategorie C: einzelne Personengruppen

### 6.2. Umgang mit dem Markierungsmittel und mögliche Einsatzdauer

- a) Für Personen, die mit dem Markierungsmittel in Berührung gebracht werden, um ihre strafbaren Handlungen nachweisen zu können, gelten unter Berücksichtigung von Tabelle 1 und der Werte in Abschnitt 6.1. (Unterpunkt a) folgende Zeitdauern für den Umgang mit dem markierten Gegenstand:





## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/30

- 10 -

BStU

000038

3 45534

- markierter Gegenstand wird am Körper im Abstand von 2 cm, nicht in Gonadennähe, getragen  
 $t \leq 12$  Stunden  
(Träger des Markierungsmittels: Bekleidung, Geldbörse, Zigarettenbehälter, Feuerzeuge, Schreibgeräte u.a.)
- markierter Gegenstand wird in Aktentaschen getragen, so daß sich dieser etwa 30 cm vom Körper entfernt befindet  
 $t \leq 80$  Tage
- markierter Gegenstand befindet sich im Mittel im Abstand 60 cm vom Körper  
 $t \leq 250$  Tage.

Die Werte  $t$  beziehen sich auf eine  $F_{50} - 55$  - Aktivität von  $350 \mu\text{Ci}$  und haben Gültigkeit, solange der o.g. Abstand zum Körper vorhanden ist.

Die Einsatzdauer selbst hängt außerdem ab von der Halbwertszeit und der zu Einsatzbeginn vorliegenden Aktivität (vergl. Gebrauchsanweisung zum Verfahren).

- b) Mitarbeiter operativer Dienststellen, die das Markierungsmittel zum Einsatz bringen, können im Abstand von 30 cm (Transport in Aktentaschen) je 12 Stunden und zusätzlich im Abstand von 60 cm je 20 Stunden pro Woche umgehen, sofern sie zur Kategorie A zählen und der Einsatz mit der genannten Aktivität durchgeführt wird.

### 7. Organisatorische Maßnahmen

- 7.1. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß unter Umständen mindestens 4 Stck. des Markierungsmittels "Wolke 105" mit o.g. Aktivität von je  $630 \mu\text{Ci}$  bis  $950 \mu\text{Ci}$  am Lager ist und sich in einem für die sofortige Ausgabe erforderlichen Zustand befindet.
- 7.2. Die Bestellung des Mittels "Wolke 105" (d.h. Übergabe der zu aktivierenden Proben bzw. Regenerierung selbiger) ist entsprechend der Lieferzeit (bei Neuaktivierung 2 Wochen) und der Haltbarkeit, d.h. Eignung für den Einsatz von ca. 12 Tagen rechtzeitig auszulösen. Die Menge der zu aktivierenden Nadeln richtet sich nach den Bedarf.



## Gebrauchsanweisung zum Gerät "Wolke 005"

AR 360/340

345534

- 11 -

BStU  
000039

7.3. Die Ausgabe des Markierungsmittels ist entsprechend vom Empfänger zu quittieren und erfolgt nur mit Begleitpapier, auf dem die entsprechenden Daten einzutragen sind. Bei der Übergabe hat eine entsprechende Belehrung zu erfolgen, wobei die Fragen der Konspiration zu beachten sind.

7.4. Vor der Übergabe und nach der Rückgabe der Markierungsmittel an bzw. von den Anwendern sind entsprechende Wischtests (Prüfung der Dichtigkeit) und Kontrollmessungen bezüglich der Aktivität durchzuführen.

7.5. Die Aktivierung einer Probe beim ZfK beansprucht einen Zeitraum von

8 Wochen.

Die Auslieferung bzw. Übergabe des Mittels an op. DE'en kann bei Bevorratung innerhalb von

30 Minuten erfolgen.

*i.v. Juchacz*



