

Arbeitskreis Inkorporationsüberwachung (AKI)



Inkorporationsüberwachungen: Kleine Änderungen – große Wirkung?

WIR STEHEN FÜR:

Sicherheit im Umgang mit Strahlung.



**Fachverband für
Strahlenschutz e.V.**

Für Deutschland und die Schweiz
Mitgliedsgesellschaft der IRPA
International Radiation Protection Association



Der Arbeitskreis befasst sich mit Fragestellungen wie

- Auswahl und Festlegung geeigneter Überwachungsprogramme
- Interpretation gemessener Ergebnisse zur Dosisermittlung
- Inkorporation aus medizinischer Sicht
- radiologischen Notfallschutzes aus Sicht der Inkorporationsüberwachung
- Inkorporationsüberwachung im Rückbau kerntechnischer Anlagen
- Qualitätssicherung in der Inkorporationsüberwachung
- Gesetzliche Regelungen und Regelwerke der Inkorporationsüberwachung



- Nationale und internationale Vernetzung
- Fachlicher Austausch, Informationen, Netzwerk
- Plattform für Strahlenschutzfachleute aus Deutschland und der Schweiz

Mitglieder sind

- ✓ Strahlenschutzpraktiker und Wissenschaftler
- ✓ Anwender aus Industrie und Gesundheitswesen
- ✓ Vertreter von Behörden und Inkorporationsmessstelle



Strahlenschutzgesetz

- §76 Verordnungsermächtigung für die physikalische Strahlenschutzkontrolle und Strahlenschutzbereiche; Aufzeichnungs- u. Mitteilungspflicht der Daten der Körperdosis
 - (1) In der Rechtsverordnung kann insbesondere festgelegt werden,
 10. dass und in welche Umfang Personen, die einer beruflichen Exposition ausgesetzt sein können [...] sich Messungen zur Bestimmung der Körperdosis [...] zu unterziehen [...]
 11. dass, wie und durch wen die Körperdosis zu ermitteln ist.
- §169 Bestimmung von Messstellen; Verordnungsermächtigung
 - (1) Die zuständige Behörde bestimmt Messstellen f. die Ermittlung der beruflichen Exposition
 2. durch innere Exposition bei Tätigkeiten [...]
 - (2) Eine Messstelle darf nur bestimmt werden, wenn [...]
 2. sie über die erforderlichen Verfahren zur Ermittlung der Exposition verfügt, [...]

Kap. 2 Übergangsvorschriften

- §216 Bestimmung von Messstellen (§169)

Behördliche Bestimmung von Messstellen, die vor dem 31. Dezember 2018 erfolgt sind, gelten als Bestimmung nach §169 Abs. 1 fort, wenn bis zum 31. Dezember 2020 bei der zuständigen Behörde nachgewiesen ist, dass die Voraussetzung nach §169 Abs, 2 erfüllt sind.



StrSchV geltendes Recht

- §40 zu überwachende Personen
 - (1) An Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, ist die Körperdosis zu ermitteln.
- §41 Ermittlung der Körperdosis
 - (1) Zur Ermittlung der Körperdosis wird die Personendosis gemessen. Die zuständige [...]
 2. die Körperaktivität oder die Aktivität der Ausscheidungen gemessen wird.
 - (6) Die Messung der Körperaktivität [...] st bei einer bestimmten Messstelle durchzuführen.
 - (7) Die Messstellen haben ihre Aufzeichnungen fünf Jahre lang nach der jeweiligen Feststellung aufzubewahren.
 - (8) Die Messstellen [...] nehmen an Maßnahmen zur Qualitätssicherung teil, [...]
- §112 Strahlenschutzregister
 - (2) Dem Strahlenschutzregister übermitteln jeweils die Daten nach Abs. 1
 1. die Messstellen nach §41 [...] Abs. 6 [...]



Neue Strahlenschutzverordnung

Teil 2 Kap. 6 Anforderungen im Zusammenarbeit mit der Ausübung von Tätigkeiten

- **§64 Pflicht zur Ermittlung der Körperdosis; zu überwachende Personen**
 - (1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass an Personen, die sich in einem Strahlenschutzbereich aufhalten, die Körperdosis nach Maßgabe des §65 Absatz 1 ermittelt wird.
 - (4) Ist nicht auszuschließen, dass eine Person, die sich in einem Bereich aufhält oder aufgehalten hat, in dem eine Tätigkeit ausgeübt wird, radioaktive Stoffe inkorporiert hat, kann die zuständige Behörde anordnen, [...] ob die Person radioaktive Stoffe inkorporiert hat.
- **§65 Vorgehen bei der Ermittlung der Körperdosis**
 - (1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass zur Ermittlung der Körperdosis die Personendosis [...] gemessen wird. Die zuständige Behörde kann auf Grund der Expositionsbedingungen bestimmen, dass [...] die Körperaktivität oder die Aktivität der Ausscheidungen gemessen wird..
 - (4) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass die Messung der Körperaktivität oder der Aktivität der Ausscheidungen sowie die aufgrund dieser Messung durchzuführende Ermittlung der Körperdosis durch nach §169 des StrlSchG bestimmte Messstelle durchgeführt wird.



Neue Strahlenschutzverordnung

Teil 3 Strahlenschutz bei Notfallexpositionen

- §150 Dosimetrie bei Einsatzkräften

(2) Falls eine relevante Inkorporation radioaktiver Stoffe zu befürchten ist, soll zur Abschätzung der Körperdosis zusätzlich zu den in [...] genannten Methoden eine Messung der Körperaktivität oder Aktivität der Ausscheidungen [...] durch eine nach § 169 StrlSchG bestimmte Messstelle erfolgen.

(5) Wenn die ermittelte oder abgeschätzte effektive Dosis ein Millisievert [...] überschreitet hat der nach §115 Abs. 2 des StrschG für den Schutz der Einsatzkräfte im Notfalleinsatz Verantwortliche dafür zu sorgen, dass die Ergebnisse [...] an das SSR übermittelt werden.



Neue Strahlenschutzverordnung

Teil 5 Kap. 3 Gemeinsame Vorschriften für die berufliche Exposition

- §172 Messstellen

(3) Die nach § 169 Absatz 1 des Strahlenschutzgesetzes bestimmten Messstellen nehmen an Maßnahmen zur Qualitätssicherung teil.

- §173 Strahlenschutzregister

(1) Das Bundesamt für Strahlenschutz bestimmt das technische Verfahren der Erzeugung und den Aufbau der persönlichen Kennnummer nach §170 Abs. 3 des StrlSchG.

(3) Das Bundesamt für Strahlenschutz bestimmt das Datenformat sowie das technische Verfahren der Übermittlung nach §170 Abs. 4 und der Auskunftserteilung nach §170 Abs. 5 Satz 1 StrlSchG.

Richtlinie f. die physikalische Strahlenschutzkontrolle (RiPhyKo2)

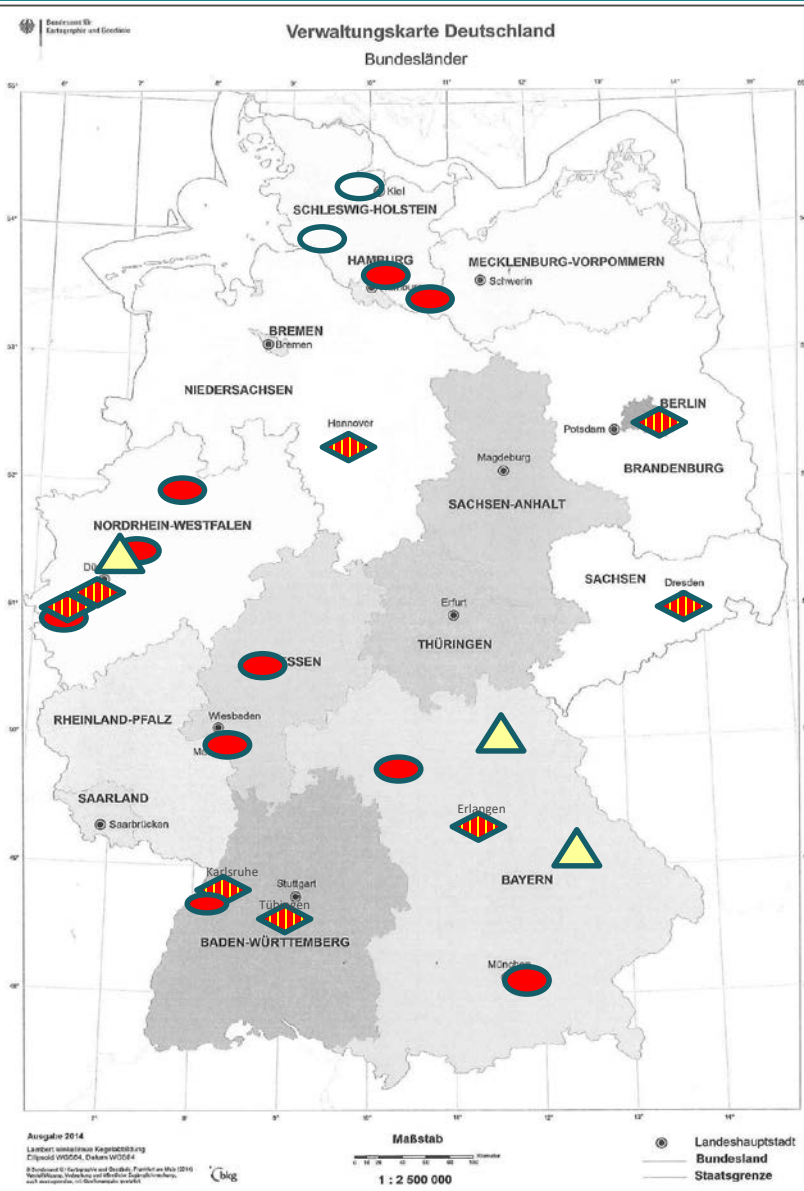
- Teil 2: Zur Ermittlung der Körperdosis bei innerer Exposition (Stand 2007)

Arbeitskreis Inkorporationsüberwachung

Inkorporationsüberwachung: Kleine Änderungen – große Wirkung?



Fachverband für Strahlenschutz e.V.



Standorte

Behördlich bestimmte Inkorporationsmessstellen

In-vivo

Standorte: Aachen, Brokdorf, Essen, Geesthacht, Gießen, Hamburg, Karlsruhe, Mainz, Oberschleißheim, Münster, Würzburg
zur Zeit keine Messbetrieb: Hamburg, Kiel

In-vivo-Messstellen
21 Messstellen

In-vivo + In-vitro

Standorte: Berlin, Dresden, Düsseldorf, Erlangen, Hannover, Jülich, Karlsruhe, Tübingen

In-vitro-Messstellen

11 Messstellen, **nur 4** Messstellen

- ✓ mit umfangreiche Nuklidpalette
- ✓ führen Weiter- u. Neuentwicklungen von Messverfahren durch.



Standorte: Kulmbach, Wuppertal, Regensburg

Quellenangaben:

1) Karte: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main

2) Messstellenangabe: Bundesamt für Strahlenschutz, Berlin

<http://www.bfs.de/DE/themen/ion/service/inkorporation/messstellen/messstellen.html> (Stand März 18)



StrSchG: Kap. 2 Übergangsvorschriften §216 Bestimmung von Messstellen (§169)

Behördliche Bestimmung von Messstellen, die vor dem 31. Dezember 2018 erfolgt sind, gelten als Bestimmung nach §169 Abs. 1 fort, wenn bis zum 31. Dezember 2020 bei der zuständigen Behörde nachgewiesen ist, dass die **Voraussetzung nach §169 Abs, 2** erfüllt sind.

Voraussetzungen:

- ausreichend Personal zur Ausführung ihrer Aufgaben
- erforderliche Verfahren zur Ermittlung der Exposition
- für die zur Ausführung ihrer Aufgaben erforderliche räumliche und technische Ausstattung

- betreibt ein angemessenes Qualitätsmanagement
- das Personal, insbesondere die der Leitung und leitende Fachkräfte, besitzt die erforderliche Qualifikation, Eignung und Erfahrung

≈ **RiPhyKo2 4. 1. Anforderungen an Messstellen**



RiPhyKo2 4. 1. Anforderungen an Messstellen

Die Messstelle betreibt ein Qualitätsmanagementsystem (QMS).

StrlSchG2017 §169

- (2) Eine Messstelle darf nur bestimmt werden, wenn...
4. sie ein angemessenes Qualitätsmanagementsystem betreibt.

Mindestanforderung an das Managementsystem entsprechend DIN EN ISO 9001

- ✓ Dokumentation des Managementsystem
- ✓ Lenkung der dokumentierten Information (Dokumente u. Aufzeichnungen)
- ✓ Maßnahmen zum Umgang mit Chancen und Risiken
- ✓ Korrekturmaßnahmen und Verbesserung
- ✓ Interne Audits
- ✓ Managementbewertung

Vergleichbar einer
Zertifizierung
„Bestätigung der
Konformität“



RiPhyKo2 4. 1. Anforderungen an Messstellen

Die Messstellen weisen durch eine Akkreditierung ihre fachliche und organisatorische Kompetenz gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 nach.

StrlSchG2017 §169

- (2) Eine Messstelle darf nur bestimmt werden, wenn [...]
 1. das Personal, insbesondere die der Leitung und leitende Fachkräfte, die erforderliche Qualifikation, Eignung und Erfahrung besitzt.

Vergleichbar einer
Akkreditierung
„Bestätigung der
fachlichen Kompetenz“



Wie kann der Nachweis erfolgen?

- ✓ Nachweis an Maßnahmen zur Qualitätssicherung (QS) der Leitstelle für Inkorporationsüberwachung des BfS (Ringversuche)

ab 2014 jährliche In-vivo Ringversuche
ab 2011 jährliche dosimetrische Fallbeispiele
ab 2011 jährliche In-vitro Ringversuche (α -Spektrometrie, LSC, LL-beta-Messung)

- ✓ Durch eine Zertifizierung oder Akkreditierung

In-vivo-Messstellen 21 Messstellen → 7 akkreditiert
In-vitro-Messstellen 11 Messstellen → 5 akkreditiert



<https://openclipart.org/>



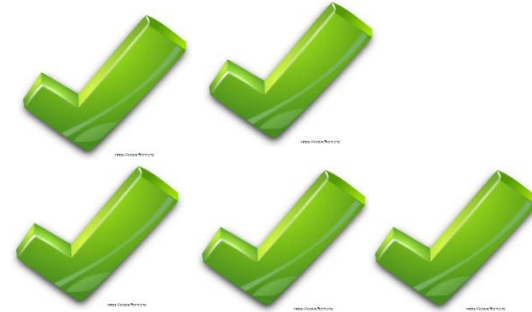
Was sollte eine zuständige Behörde als Nachweis akzeptieren?

- ✓ Erfolgreiche Teilnahmebestätigung an Qualitätssicherungsmaßnahmen der Leitstelle für Inkorporationsüberwachung des BfS
- ✓ Frage nach „angemessenen“ QM-System ist aber nicht geklärt; wie und durch wen erfolgt die Überprüfung?



Was „muss“ eine zuständige Behörde akzeptieren?

- ✓ Nachweis eines QM-Systems (z. B. QM-System entsprechend DIN EN ISO 9001) mit Nachweis der erfolgreichen Teilnahme am QS-Maßnahmen
- ✓ Akkreditierung entsprechend DIN EN ISO/IEC 17025:2018



Was sind die „Sorgen und Bedenken“ einiger Inkorporationsmessstellen?

- ✓ Neue Anträge bedeuten immer zusätzlich Arbeit und Geld
- ✓ Fordert die zuständige Behörde entsprechend RiPhyKo2 4. 1. Anforderungen an Messstellen eine Akkreditierung?
 - hier sind zusätzliche Ressourcen notwendig
- ✓ Hat der jetzige Betreiber, insbesondere bei sehr kleinen Messstellen, dann noch Interesse?



§173 Strahlenschutzregister: (1) Das Bundesamt für Strahlenschutz bestimmt das technische Verfahren der Erzeugung und den Aufbau der persönlichen Kennnummer nach §170 Abs. 3 des StrlSchG. (3) Das Bundesamt für Strahlenschutz bestimmt das Datenformat sowie das technische Verfahren der Übermittlung nach §170 Abs. 4 u. der Auskunftserteilung nach §170 Abs. 5 Satz 1 StrlSchG.

- Messstellen begrüßen die persönliche Kennnummer
- erleichtert die persönliche Identifizierung
 - *zu überwachende Person wird erfahrungsgemäß ohne Unterlagen erscheinen*
 - *Ausscheidungsproben werden oftmals nur verschickt*
 - *Eine **Bitte** an Kunde/SSV/SSB → notwendige Unterlagen vorhalten*
 - *ohne SSR-Nr ist eine Übermittlung ins StrSchR ab 1.7.2019 nicht mehr möglich!!!!*



- Anpassung an das „neue“ Datenformat (neue INKFORM)
- Umarbeitung der vorhandenen Datenbanken/ Programmierarbeit etc.
- Ressourcen sind notwendig



RIPHYKO 2, was ist zu tun?

Überarbeitung der RiPhyKo 2 (AKI hat der Leitstelle f. Inkorporationsüberwachung des BfS Unterstützung angeboten)

- ✓ entsprechend StrSchV , DIN 11929 ☺ etc.
- ✓ Anforderungen an die Inkorporationsmessstellen z. B.
 - Aufgaben bei Notfallexpositionen
 - genauere Definition eines angemessenen QM-Systems
 - [...]
- ✓ Einarbeiten Anpassung an nationale/ internationale Empfehlungen wie z. B.
 - Radiation Protection No. 188 *Technical Recommendations for Monitoring Individuals for Occupational Intakes of Radionuclides*
 - „Empfehlung f. d. Anwendung der Richtlinie zur Inkorporationsüberwachung in der Nuklearmedizin“
- ✓ [...]





StrSchV: Teil 3 Strahlenschutz bei Notfallexpositionen: §150 Dosimetrie bei Einsatzkräften: (2) Falls eine relevante Inkorporation radioaktiver Stoffe zu befürchten ist, soll zur Abschätzung der Körperdosis zusätzlich zu den in [...] genannten Methoden eine Messung der Körperaktivität oder Aktivität der Ausscheidungen [...] durch eine nach § 169 StrlSchG bestimmte Messstelle erfolgen.

Um Aufgaben zu erfüllen wie

- die Überwachung von beruflich strahlenexponierten Personen,
 - Messungen im Rahmen des Rückbaus kerntechnischer Anlagen,
 - Messungen im Rahmen von Notfallexpositionen
-
- Messverfahren außergewöhnlicher Radionuklide vorhalten
 - notwendige Kompetenz der Mitarbeiter kontinuierlich erhalten
 - ggf. Weiterentwicklungen für Notfall-Messverfahren
 - internationale Zusammenarbeit

Lösungsansatz

- längerfristige Sicherung der notwendigen Mess- und Analysekapazitäten
- Umsetzung von den beteiligten Institutionen



FAZIT

- ✓ IST-STAND
 - ✓ Ältere Inkorporationsmessstellen mit langjähriger Erfahrung und hoher Qualifikation,
 - ✓ Forschungsschwerpunkte von Großforschungseinrichtungen haben sich geändert,
 - ✓ Zahl der regelmäßig zu überwachenden Personen nimmt ab,
 - ✓ Messstellen sollen möglichst kostendeckend arbeiten,
 - ✓ zur Verfügung stehenden Ressourcen werden knapper,
 - ✓ festgefahrene Strukturen
 - nur kleine Änderungen bedingt durch StrSchG/StrSchV
 - Auswirkungen lassen sich noch nicht abschätzen





Was ist zu tun, was ist wichtig?

- ✓ nicht nur IST-Stand halten, sondern Weiterentwicklung der Inkorporationsüberwachung in Deutschland
- ✓ längerfristige Sicherung der notwendigen Mess- und Analysekapazitäten im Hinblick auf Notfallvorsorge
- ✓ Kompetenzerhalt, auch von kleineren Messstellen
- ✓ Verstärken von internationale Zusammenarbeiten (z. B. EURADOS)
- ✓ Unterstützung des AKIs bei der Überarbeitung der RiPhyKo 2





Danke an die Mitglieder des Arbeitskreises AKI für
die Mitarbeit und

vielen Dank
für
Ihre Aufmerksamkeit.

