

Experiences in the Implementation of Part 3 of the German Radiation Protection Ordinance

Klaus Gehrcke

Federal Office for Radiation Protection, Germany

ALARA – NORM – Workshop, Dresden, 20. – 22. November 2007

Conceptual framework

- No authorisation
- Based on self-control of the industries concerned
- only selected workplaces / industrial residues controlled

Criteria:

Current relevance of workplaces, industries, residues in Germany,

Effective dose to workers / public (residues), taking into account:

Specific activities, disposal-/ reuse-options, amounts of materials ...

Workplaces (RPO, App. XI – shortened)

Part A: Workplaces with increased Radon-222 exposure

- underground mines, shafts and caves including exhibition mines for visitors
- Therapeutic Radon spas and shafts
- Facilities of water procurement, preparation and distribution

Part B: Workplaces with increased exposure through U, Th & DP

- Grinding of and AC - arc welding with thoriated welding rods
- Handling and storage of thoriated gas mantles
- Use of natural Thorium (Th-232sec) and natural Uranium (U-238sec and U-235sec) for analytic or chemical preparatory purposes,
- ...

Residues requiring control (App. XII - shortened)

- Sludges and scales from oil and natural gas extraction,
- Impure phosphogypsum; sludges, dust, slags from the production / processing of raw phosphate,
- waste rock, sludges, sands, slags and dusts from the extraction and preparation of bauxite, columbite, copper shale, tin, ...
- Dust and sludges from the off-gas cleaning of blast furnaces in raw iron and non-ferrous metal processing

Control limits: $C < 0.2$ Bq/g (upper level of natural background in soils)

$C < 0.5 \dots 5$ Bq/g depending on kind of reuse, disposal option etc.

Self – control: experiences

- requires high degree of responsibility on the part of the ‚obliged person‘
 - Normally, no personnel specially qualified in radiation protection available;
- assistance provided by consultants, authorities (guidelines etc.), industrial associations

Materials of industrial associations

BGI 746

Umgang mit thoriumoxidhaltigen Wolframelektroden beim Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)

(bisher ZH 1/522)

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften
2002



Vorwort

Die vorliegende BG-Information wurde mit Unterstützung des Arbeitskreises "Schadstoffe in der Schweißtechnik" im Fachausschuss "Metall und Oberflächenbehandlung" der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit – BGZ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich "Strahlenschutz" der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik aktualisiert und wird von der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften in neuer Fassung herausgegeben.

Die Aktualisierung des bisherigen Merkblattes "Umgang mit thoriumoxidhaltigen Wolframelektroden beim Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)" (ZH 1/522) aus dem Jahre 1998 wurde aufgrund der Novellierung der Strahlenschutzverordnung erforderlich. Die Neufassung berücksichtigt die diesbezüglichen Forderungen aus der neuen Verordnung.

Diese BG-Information richtet sich in erster Linie an den Unternehmer und soll ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und ggf. Regeln geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Sie enthält Hinweise zum sicheren Umgang mit thoriumoxidhaltigen Wolframelektroden für das Wolfram-Inertgasschweißen und beschreibt die notwendigen Schutzmaßnahmen, die ergriffen werden müssen, um mögliche Gefährdungen beim Umgang mit diesen Elektroden auszuschließen oder auf ein vertretbares Maß zu minimieren.

Merkblatt
Strahlenschutz

Ausgabe 1.09.2002



Gesetzliche Unfallversicherung
Körperschaft des
öffentlichen Rechts

Hauptverwaltung

Auf'm Hennekamp 74
40225 Düsseldorf
Telefon: (02 11) 93 35-0
Telefax: (02 11) 93 35-219
www.bgfw.de
eMail: info@bgfw.de

Geschäftsstelle Leipzig

Torgauer Straße 114
04347 Leipzig
Telefon (03 41) 2 37 42-33-36
Telefax (03 41) 2 37 42-33

Bezirksverwaltung Potsdam
Eleonore-Prochaska-Straße 11
14480 Potsdam
Telefon: (03 31) 6 49 97-0
Telefax: (03 31) 6 49 97-11

Geschäftsstelle Ulm

Rosengasse 15
89073 Ulm
Telefon (07 31) 6 74 44
Telefax (07 31) 6 74 76

 **BGFW**
Berufsgenossenschaft
der Gas-, Fernwärme-
und Wasserwirtschaft

Workplaces - exposures

Estimated number of exposed workers (1997)

	.. 6 mSv/a	6 .. 20 mSv/a	> 20 mSv/a
Water-Works		2.000	300
Welding		5.000	

Radiation Protection Registry (BfS, 2005):

.. 6 mSv/a	6 .. 20 mSv/a	> 20 mSv/a
ca. 70	27	2

Reasons of ‚reduced exposures‘

- realistic rather than conservative dose estimates
- specific measures to reduce exposures
- Technical progress (automation)
- Substitution of Radioactive additives (welding rods, gas mantles)

Example 1: thoriated gas mantles

Original assumptions:

- t_A : 1000 – 2000 h / year
- 10.000 pieces stored
- highest measured specific activity

! highly conservative!

Trend: ~~Y~~ → Y



Quelle: Wikipedia

Example 2: Water Works



Quelle: R. Baumann, BGFW

Organization of the work

Remediation measures

Technological
development (automation)

Controlled residues – Example: oil & gas extraction

- Scales and sludges with $C_{\text{Ra-226}}$ up to 1,000 Bq/g
- 10,000 t of scrap per year, containing 1,000 tons of scales
- Different disposal options;

$D < 1 \text{ mSv/a}$ possible!

Development of new technologies:
removal of scales, immobilisation
(geopolymers)



Some Problems (1)

A variety of problems have been solved or at least reduced, e.g.

- *Representative sampling (residues) → recommendation of German SSK*

Others are still existent, e.g.

- *Transboundary import / export (harmonization?)*
- *Regulatory inconsistency between Radiation protection regulations and regulations on the carriage of dangerous goods*
-

Some Problems (2)

Selectivity of regulations

Regulated workplaces and residues partly not up to date (anymore):

- some are no longer relevant (for different reasons)
- others may become relevant in the future
- description of residues in App. XII RPO sometimes not indisputable
but: Amendments of RPO difficult !

Control limits tend to be considered as being independent of the lists;

Increasing public awareness of natural radioactivity

Example: gravel filter (water works)



$C_{\text{Ra-226}} > 1 \text{ Bq/g}$,
ca. 20 t

**No CR according to
Appendix XII of RPO!**

but:
**Operator insisted on
disposal according
to the RPO
(food supplier →
image problems?)**

Wayout: § 102 RPO ?

Specific regulation on *Other materials needing control*,

- getting more significance than expected
- not very specific → demand for application guidelines !

Possible Alternative: general 'Exemption Levels' (Bq + Bq/g) ?

Advantages: - measurable quantities (unique)
- harmonization (int.)

Drawbacks: - breach in a dam / inflation of newly regulated materials?

Summary

Regulations on NORM have partly lead to a considerable decrease of exposures of workers (radon / water works)

In other fields exposures turned out to have been overestimated in the past

Regulated workplaces / residues partly not up to date
→ more flexibility desirable!

Concept of self-control has proven itself to be adequate (no authorization necessary), but needed / needs assistance by RP professionals