

Freigabe – Grundlagen und Vorgehen



Vortrag auf dem 2. Informationsforum Krümmel
Marschacht, 8. August 2018

Christian Küppers

Öko-Institut e.V., Darmstadt

- **Regulierung**
- **De minimis-Konzept**
- **Vorgehen bei der Freigabe**

Bestimmte Tätigkeiten etc. unterliegen den Regelungen von Atomgesetz (AtG) und Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

- **Bau/Betrieb/Stilllegung/Abbau bestimmter Anlagen (z. B. Kernkraftwerke) und Einrichtungen**
- **Überschreitung von Werten der massenbezogenen Aktivität oder Gesamtaktivität radioaktiver Stoffe („Freigrenzen“)**

Die Regelungen gelten z. B. nicht für:

- **Gebrauch einer Uhr mit radioaktiven Leuchtziffern**
aber: Uhr mit Tritium-Leuchtziffern enthält 200-300 Mio Bq Tritium, der Freigabewert für uneingeschränkte Freigabe 1 Mio Bq/kg
- **Verwendung eines thoriumhaltigen Objektivs**
- **Einbau von Granitsteinen im Straßenpflaster**
- ...

Randbedingungen:

- Deutschland: Endlagerung aller radioaktiven Abfälle in tiefen geologischen Formationen
- Abbaumaterial eines KKW ist überwiegend weder kontaminiert noch aktiviert
- Teil des Materials ist nur oberflächlich kontaminiert und kann mit einfachen Mitteln dekontaminiert werden
- Für diese Materialien besteht daher keine Notwendigkeit, sie wie radioaktiven Abfall zu behandeln

Unter welcher Voraussetzung kommt man aus den Regelungen von AtG/ StrlSchV wieder heraus, wenn eine Tätigkeit oder ein Anlagenbetrieb wieder eingestellt wird?

- **hierzu gibt es die „Freigabe“, auch “Entlassung aus dem Atom- und Strahlenschutzrecht“ genannt**

zu beachten:

- kein Stoff ist physikalisch „nicht radioaktiv“ (natürliche Radioaktivität, allgemeine Kontamination durch Fallout der Atomwaffentests etc.)
 - Grenzen der Messtechnik
- **Kriterien für die Freigabe müssen definiert werden:
Radiologisches Kriterium / zumutbares Risiko: „De minimis-Konzept“**

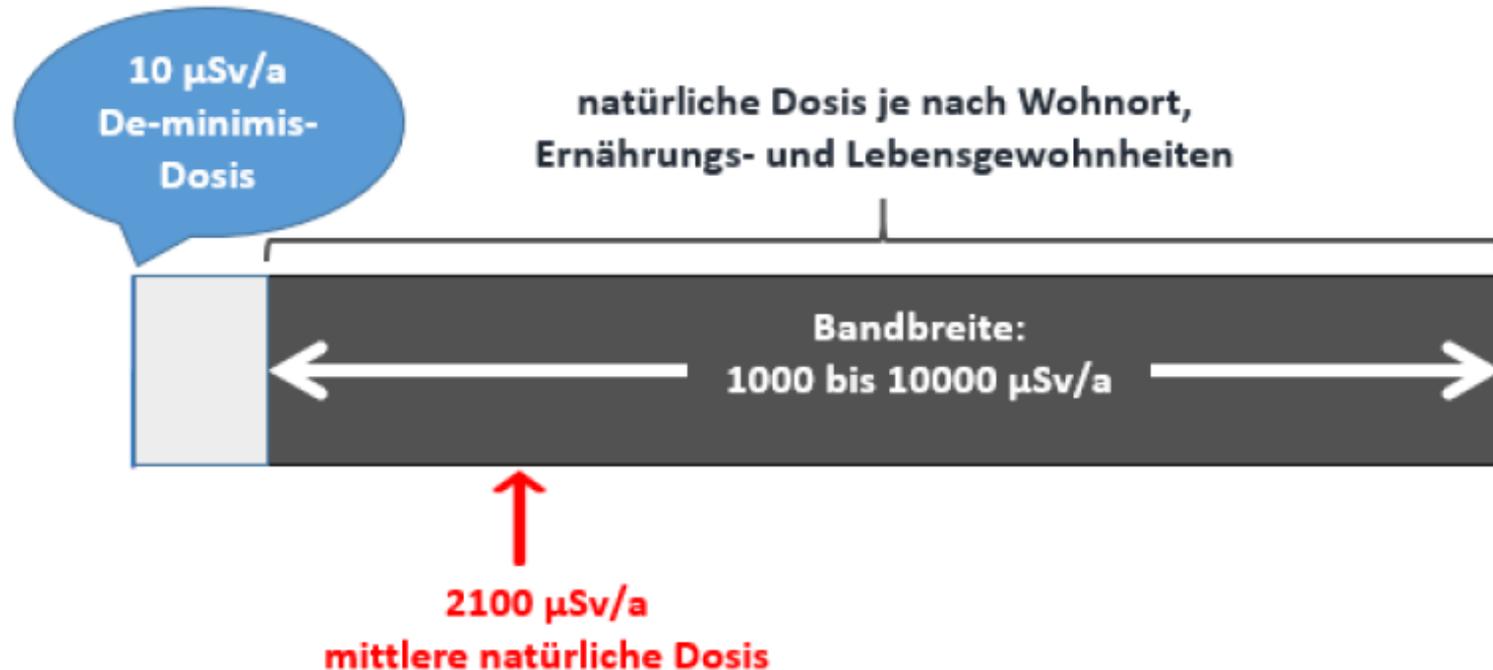
De minimis-Konzept definiert eine Dosis, bei der mögliche Risiken so gering sind, dass sie außerhalb eines Regulierungsbedarfs liegen

International übliche Definition:

- jährliches individuelles Risiko in der Größenordnung von 1:10 Mio.
- Begrenzung auf „einige 10 Mikrosievert (μSv) im Jahr“, da sich unregulierte Dosen überlagern können

Zum Vergleich: mittlere Dosis in Deutschland durch natürliche Strahlung beträgt 2100 μSv im Jahr

De minimis-Konzept (2)

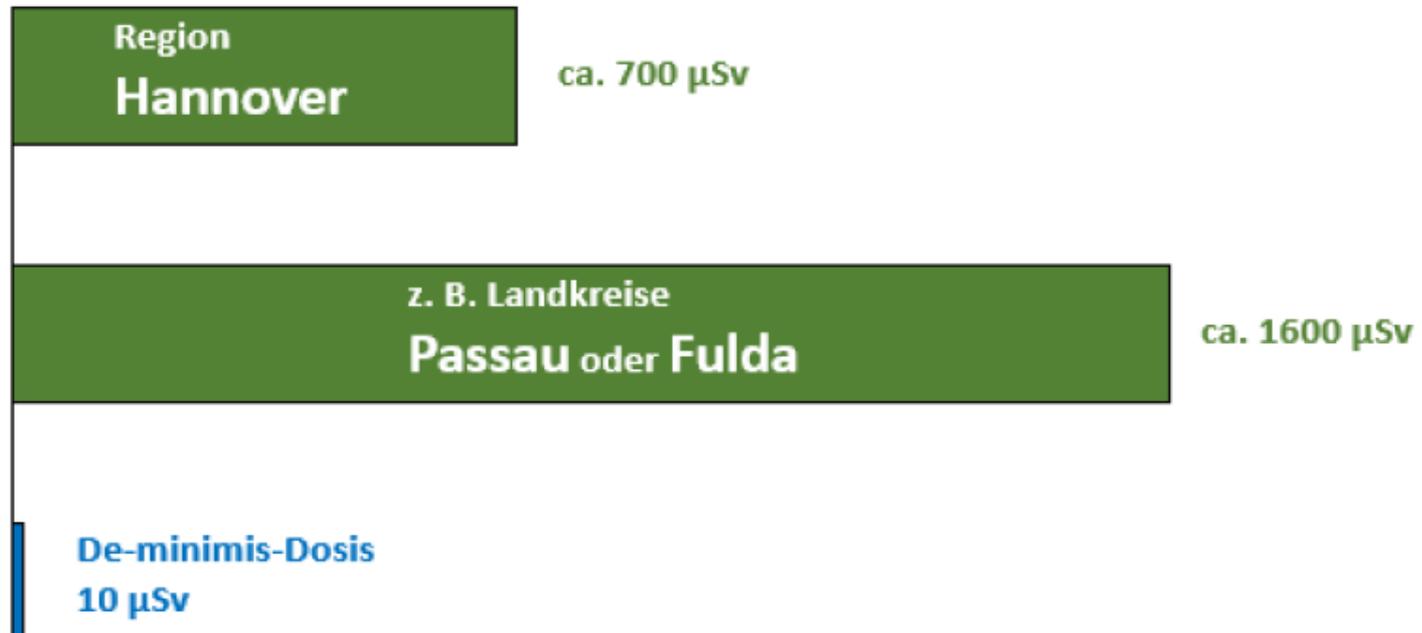


Schwankungsbreite der jährlichen natürlichen Dosis in Deutschland

Quelle: ESK-Informationspapier zur Freigabe

http://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/Informationspapier_ESK67_16072018_hp.pdf

De minimis-Konzept (3)



Abschätzung des durchschnittlichen Beitrags zur mittleren jährlichen natürlichen Dosis durch Radon in Wohnungen

Quelle: *ESK-Informationspapier zur Freigabe*

http://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/Informationspapier_ESK67_16072018_hp.pdf

De minimis-Konzept (4)

Umsetzung des De minimis-Konzepts in Deutschland

Freigabe in Deutschland geregelt durch die StrISchV:

- Begrenzung der Dosis auf „im Bereich von 10 μ Sv im Jahr“

Unterscheidung verschiedener Freigabeoptionen:

- uneingeschränkte Freigabe
- spezifische Freigabe (z. B. Beseitigung auf einer Deponie, Metalle zur Wiederverwertung)

De minimis-Konzept (5)

Zu beachten:

- **Dosis von 10 μSv im Jahr ist nicht messbar**
- **auch Belastungen, die erst in (ferner) Zukunft auftreten, müssen begrenzt werden**

Lösung:

- **Dosis wird durch Modellierung abgeschätzt**
- **zulässige Kontamination („Freigabewert“) wird so begrenzt, dass die Dosis von 10 μSv im Jahr nicht überschritten wird**

Spezifische Freigabewerte (Einheit: Bq/g, Bq/cm²)

- **für die Freigabeoptionen sowie**
 - **für die verschiedenen Radionuklide**
- in der StrlSchV festgelegt**

Sehr ungünstige Annahmen bei der Modellierung

→ Wahrscheinlichkeit, 10 $\mu\text{Sv/a}$ zu erhalten, ist sehr gering

Vorgehen bei der Freigabe (1)

Voruntersuchungen (am Kernkraftwerk):

- Kontaminationen und Aktivierungen in verschiedenen Anlagenbereichen und Systemen („radiologische Charakterisierung“)
- Festlegung abdeckender Nuklidvektoren
- Nuklidvektor enthält leicht messbare Nuklide als „Leitnuklide“, denen Anteile an schwer messbaren Nukliden, die spezifisch durch intensive Voruntersuchungen ermittelt werden müssen, **zugeschlagen** werden
- Gutachter der atomrechtlichen Behörde prüft diesen Vorgang
- Die festgelegten Nuklidvektoren sind also unabhängig überprüft

Freigabeverfahren (Darstellung, wie das Vorgehen sicherstellt, dass nur Stoffe, die die Freigabekriterien einhalten, freigegeben werden)

- Vorschlag durch den Betreiber
- Überprüfung durch die Behörde und deren Gutachter

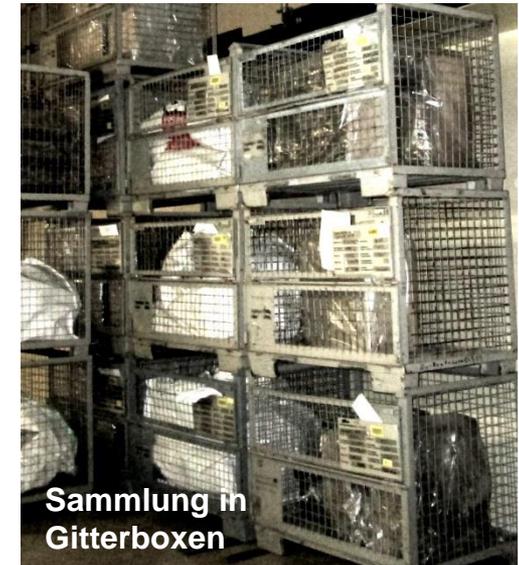
Vorgehen bei der Freigabe (2)

Vorläufige Messungen:

- zur Entscheidung, ob eine Freigabe möglich sein könnte
- ggf. zur Entscheidung über weitere Dekontaminationsmaßnahmen

Entscheidungsmessungen:

- „Freimessung“ der Abfälle (sofern die Messung die Einhaltung der Freigabewerte bestätigt)
- Überprüfungen durch Behörde und Gutachter (Kalibrierung von Geräten; erneute Messung, auch mit eigenen Geräten; Prüfung der Dokumentation)

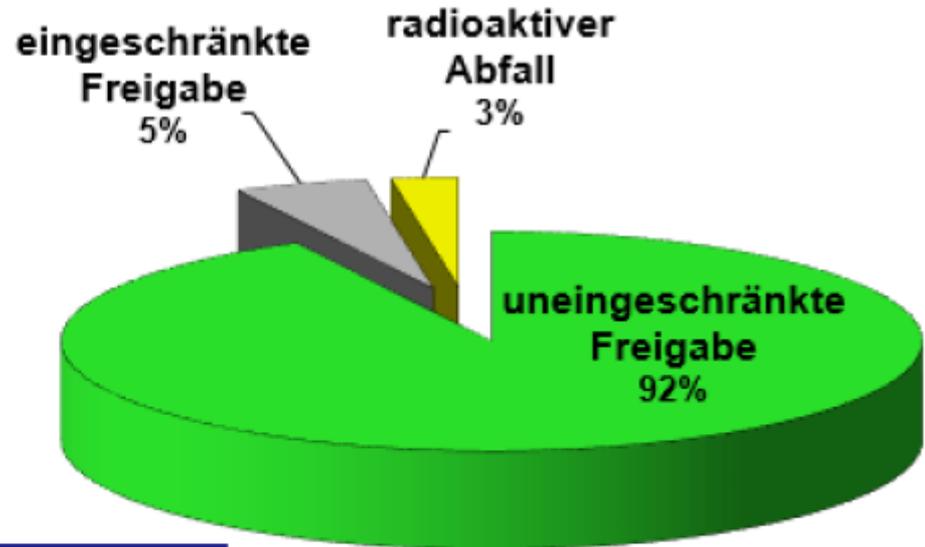


Behörde erlaubt die Freigabe

Vorgehen bei der Freigabe (3)

Wie groß ist erfahrungsgemäß der freigebbare Anteil beim KKW-Abbau?

ca. 200000 t / KKW



- ≈ 185000 t uneingeschränkte Freigabe
- ≈ 10000 t eingeschränkte Freigabe
- ≈ 5000 t radioaktiver Abfall

Ungefähre Kontrollbereichsmasse eines deutschen KKW

Quelle: ESK-Informationspapier zur Freigabe

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Haben Sie noch Fragen?

