



Fortbildungsseminar „Führen im GABC-Einsatz“

**Zusammenarbeit mit der
Strahlenschutzfachkraft (SFK)
bei besonderen Ereignissen mit
radioaktiven Stoffen**

HLNUG

technisch-wissenschaftliche
Umweltbehörde,
Geschäftsbereich des
Hessisches Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt,
Weinbau, Forsten, Jagd und
Heimat (HMLU)

Daten und Informationen
zum Zustand und zur
Veränderung der
Umweltmedien wie Wasser,
Boden und Luft erfassen,
sammeln, aufbereiten,
bewerten und öffentlich
zugänglich gemacht

zentrale Aufgaben für die
hessische
Umweltverwaltung, zum
Beispiel die
Weiterentwicklung der
Geodateninfrastruktur

Beratung der Ministerien
und anderer Behörden
(wissenschaftlich,
fachspezifisch und
praxisbezogen)

Information von Fachkreisen
und der Öffentlichkeit durch
Veröffentlichungen,
Veranstaltungen und das
Internet

Sitz in Wiesbaden mit
Außenstellen in Kassel,
Gießen und Darmstadt
sowie in Bad Hersfeld,
Ebsdorfergrund, Hünstetten
und Villmar

Dezernat I5 Strahlenschutzes

Aufgaben

- Messtechnische Überwachung
 - Umweltradioaktivität
 - Kerntechnische Anlagen
- Entsorgung radioaktiver Abfälle über die Landessammelstelle
- Strahlenschutzkataster Hessen
- Gutachterliche Tätigkeiten
 - Dichtheitsprüfungen, Freimessungen, Röntgeneinrichtungen, Beschleuniger
- Unterstützung der Landesbehörden bei der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr
 - Messtechnische Schulungen für Behörden

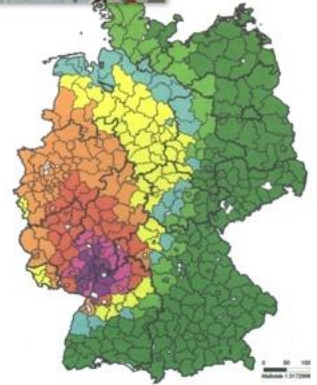


Umweltradioaktivität

Untertitel-Text eingeben



- Medien von Babybrei bis Klärschlamm
- Probenzahl: jährlich ca. 800 Proben im Intensivfall 100 Proben täglich
- Landeszentrale IMIS
Integriertes **M**ess- und **I**nformations**S**ystem Radioaktivität
- Koordination der Probenahme durch LLH, AVV, RP GI, HLNUG
- Lebensmittelüberwachung im Auftrag des LHL
- Anfragen aus Bevölkerung und von Medien



Überwachung kerntechnischer Anlagen - Rückbau Kernkraftwerk Biblis

Untertitel-Text eingeben

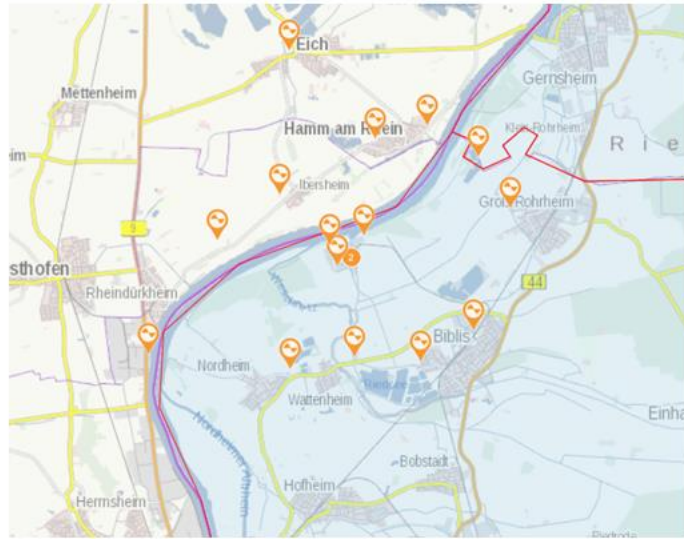
- Umgebungsüberwachung
 - In der Umgebung des Kraftwerkes werden regelmäßig Proben genommen und auf künstliche Radioaktivität untersucht.
- ODL-Messnetz
 - Emissionsüberwachung
 - Immissionsüberwachung
 - Prognoserechnung



ODL-Messnetz

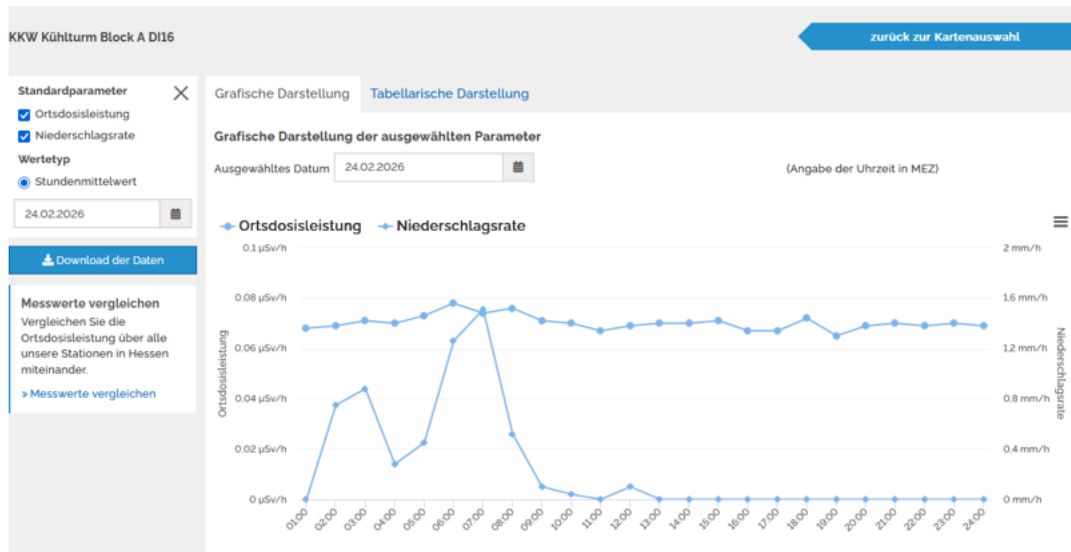
<https://www.hlnug.de/messwerte/datenportal/biblis>

- 17 Messpunkte
- Online Datenabfrage



ODL-Messnetz

<https://www.hlnug.de/messwerte/datenportal/biblis>



Landessammelstelle für radioaktive Abfälle

Zwischenlager für (schwach) radioaktive Abfälle

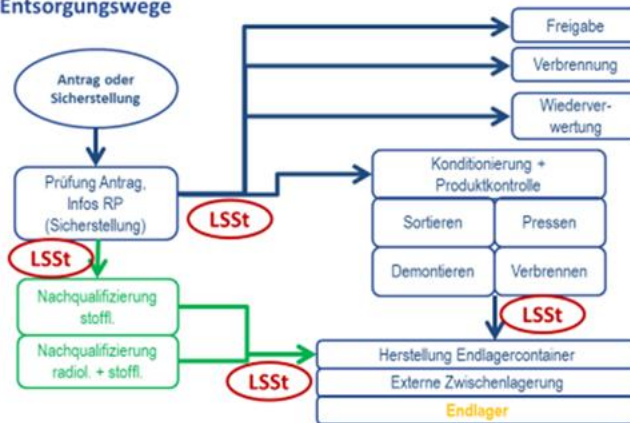
- Platz für 1500 Fässer
- Ca. 900 Stellplätze belegt
- Abfallcharakterisierung
- Sicherstellung
- Geordnete Entsorgung
- Sichere Zwischenlagerung bis zur Endlagerung
- Betriebsüberwachung



Landessammelstelle: Entsorgung



Entsorgungswege



Strahlenschutzkataster

- Im Strahlenschutzkataster werden erfasst
 - Genehmigungsinformationen
 - Aktivitäten
 - Nuklide
 - Verantwortliche
 - Art des genehmigten Umgangs
 - Umgangsdaten (jährlich)
 - Welche Stoffe wurden gekauft / verwendet abgegeben
 - Wie ist das Inventar
- Werkzeug für die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden, das vom HLNUG im Auftrag des HMLU betrieben wird.

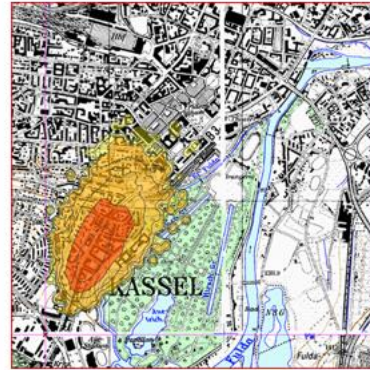
Sachverständigentätigkeiten

- Gutachterliche Tätigkeit für Nutzer:
Dichtheitsprüfungen, Prüfung von Röntgeneinrichtungen, UKP-Laser-Prüfungen und Beschleunigerprüfungen
- Diese Prüfungen sind häufig eine Genehmigungsaufgabe
- Darüber hinaus sind Mitarbeiter des Dezernates als Gutachter beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen oder der Freimessung von Betriebsgeländen im Einsatz



Notfallmanagement

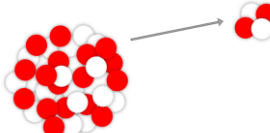
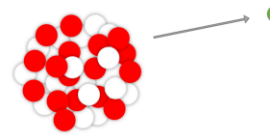
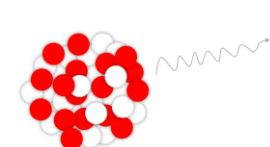
- Unterstützung der Einsatzkräfte im Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen durch Messungen, Einschätzungen und Prognoserechnungen



- Organisation und Durchführung von Strahlenschutzworkshops für die SFK der hessischen Landesverwaltung (Diskussionen über aktuelle Themen, Übung von speziellen Szenarien und Vorgehensweisen sowie der Einsatz der erforderlichen Messtechnik)
- Regelmäßige Übungen an denen auch Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste beteiligt sind zum Kompetenzerhalt, Überprüfung der Alarmierungswege und dem Training der behördenübergreifenden Zusammenarbeit (jährlich, alle 10a auch auf Bundesebene)
- Szenarien reichen von einfachen Funden radioaktiven Materials (mehrfach jährlich) bis zur schmutzigen Bombe (Theorie!)

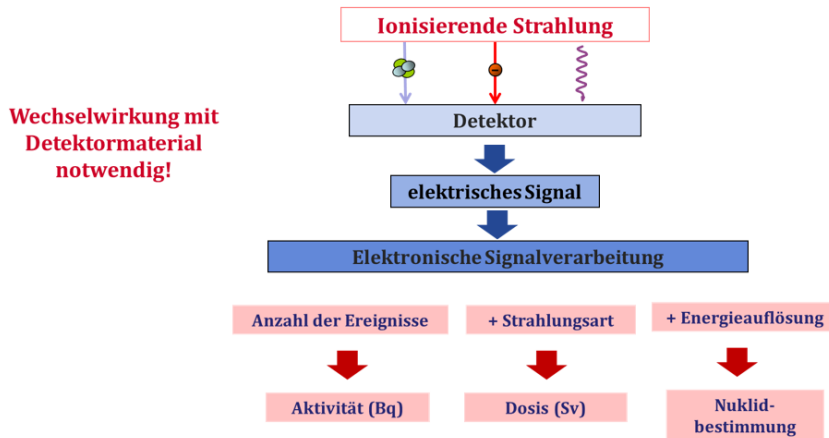
GRUNDLAGEN

Die verschiedenen Arten der Kernstrahlung

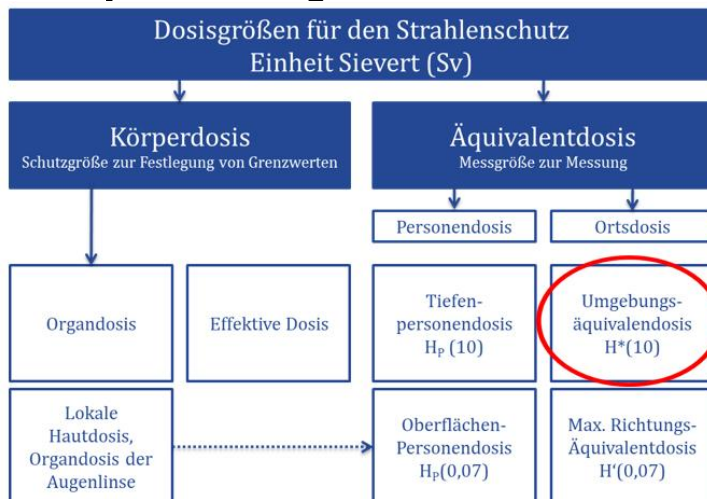
	<p>α-Strahlung ${}^4_2\text{He}^{2+}$ Abschirmung: Papier Anwendung: Rauchmelder</p>
	<p>β-Strahlung $\beta^{/+}$ Abschirmung: Alu-Blech Anwendung: Detektor Gas-Chromatographie</p>
	<p>γ-Strahlung, elektromagnetische Folge-Strahlung angeregter Kerne Abschirmung: Beton oder Blei, nur Abschwächung Anwendung: z.B. Materialprüfung</p>



Prinzipien der Detektion



Konzept der Dosisgrößen



Grundsätze

Die A's im Strahlenschutz

Aufenthaltsdauer (beschränken)

Abstandhalten

Abschirmung

Aktivität (möglichst gering)

Kontaminationsvermeidung (Schutzkleidung an- und ablegen)

Inkorporation vermeiden (Einsatzstellenhygiene)

Umgang mit radioaktiven Stoffen

Radioaktive Stoffe

- offen und umschlossen
- Forschung
- Industrie
- Medizin (Patienten)

Strahlung

- Röntgenstrahlung (abschaltbar)
- Teilchen-Beschleuniger (abschaltbar, Aktivierung)

Natürliche Radioaktivität

Umschlossene radioaktive Stoffe

- umschlossen mit allseitig dichter, fester, inaktiver Hülle
- bei üblicher betriebsgemäßer Beanspruchung mit Sicherheit kein Austritt rad. Stoffe
- Abmessung von min. 0,2 cm

Offene radioaktive Stoffe

- Alle mit Ausnahme der umschlossenen rad. Stoffe

In welchen Bereichen ist mit Radioaktivität zu rechnen?

- Industrie/Technik
 - Papierfabrik
 - Abfallwirtschaft
 - Folienfabrik
 - Kalkwerk
 - Gießerei
 - Getränkeabfüllung
 - Straßenbau
- Medizin
 - Kliniken
 - Arztpraxen

- Forschung
- Universitäten/ Schulen
- Sonstiges

Häufig auftretende Nuklide

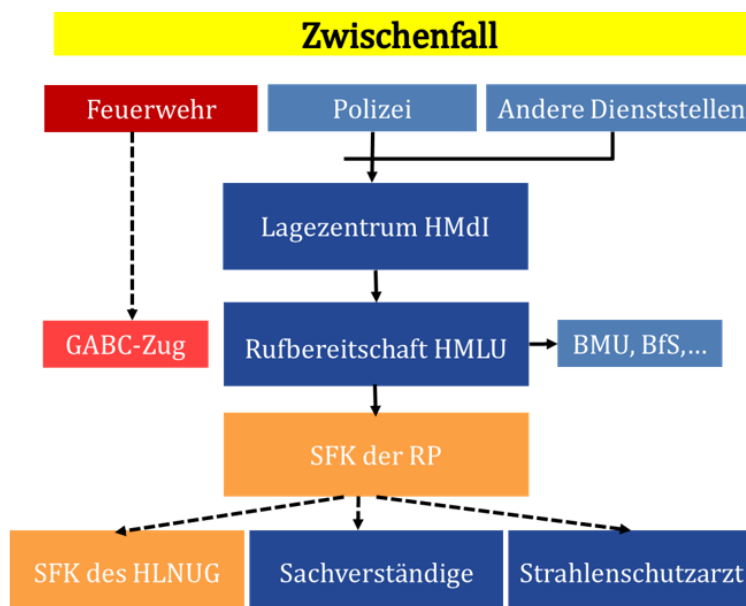
- Kobalt-60, Iridium-192, Cäsium-137, Strontium-90, Selen-75 und Americium-241 (Aktivitäten von einigen Kilobecquerel für Prüf- und Kalibrierstrahler bis zu einigen Terabecquerel bei Strahlenquellen für Bestrahlungsanlagen und zerstörungsfreie Prüfung)
- Rauchmelder Am-241
- Leuchtfarben Ra-226
- Nuklearmedizin I-131, Tc-99m, Lu-177,...

Feuerwehrrelevanter Umgang

- Transportunfälle
- Unfälle beim Umgang (Brand, Explosion)
- Fund von verdächtigen und/oder radioaktiven Gegenständen
- Fund im Rahmen der Abfallentsorgung (in Ausnahmefällen)
- Terroristische Szenarien

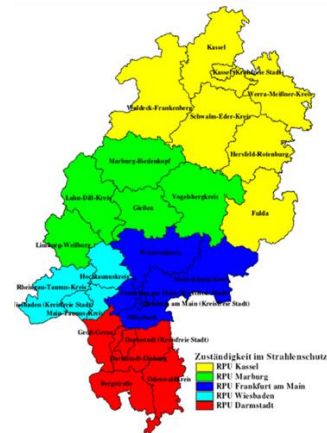
Ablauf der Alarmierung - Zwischenfallerlass

- Alle Behörden melden Zwischenfälle unverzüglich nach Bekannt werden an das Lagezentrum der Hessischen Landesregierung im Innenministerium (LZ HMdI).
- Das LZ HMdIS alarmiert anschließend unverzüglich die 24h-Rufbereitschaft des Abt II Abfallwirtschaft, Immissions- und Strahlenschutz des HMLU
- Das HMLU alarmiert nach Bewertung der Lage ggf. zuständige Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts (SFK).
- Die SFK des HLNUG werden nach Erfordernis alarmiert.



Strahlenschutzfachkräfte SFK in Hessen (Stand 2025)

Dienststelle	Anzahl der SFK Dienstzeit	Anzahl der SFK außerhalb Dienstzeit
RP Kassel	3	2
RPU Gießen	5	5
RPAU Wiesbaden	1	1
RPAU Frankfurt	5	5
RPAU Darmstadt	6	5
HMLU	1	1
HLNUG Kassel	4	3
HLNUG Darmstadt	3	3
HLNUG LSST	1	1



Kompetenzen der SFK

- fundierte Kenntnisse/Erfahrungen im Strahlenschutz (fachlich, rechtlich)
- Messtechnische Ausstattung
- Detailkenntnisse zu Betreibern und Umgangsbereichen
- Messtechnik und Laborkapazität
- Transportkapazität
- Landessammelstelle für radioaktive Abfälle

Einschränkungen SFK

- manuelle Alarmierung über Alarmplan
- Keine Bereitschaftszeiten
- Geringe Anzahl an SFK
- keine vorbereiteten, gerüsteten Fahrzeuge
- kein Sondersignal
- keine Ausbildung / Erfahrung in Leitungsaufgaben oder Einsatztaktik i.S. HBKG, HSOG, FwDV100, PDV100
- keine Einbindung in Einsatzstrukturen Pol/Fw

Radioaktivitätsmessungen

Ausstattung

- Kontaminationsmonitor LB 124 (Plastik-Szintillatorsonde)
- Neutronensonde LB 6411
- Gammadosis- und -dosisleistungsmessgeräte: Teletektor 6112 D und Graetz X 5 C Plus , FH 40 G-10 und FH 40 GL-10 mit NBR-Sonde FHZ 672 E, RadEye PRD ER, ER-S und G10, Graetz X 5 C Ex
- Mobile Gammaspektrometrysystem

Messtechnik

Direktmessungen

- Gamma-Ortsdosisleistungsmessung
- Neutronen-Ortsdosisleistungsmessung
- Oberflächen-Kontaminationsmessung
- Wischtest
- (Insitu-) Gammaskpektrometrie ...

→ **unmittelbar verfügbare Ergebnisse**

Labormessungen

- chem. Aufbereitung, Alpha-Spektrometrie, ...

→ **erhöhter Zeitbedarf**

Ziele der Messung

- Gefährdungspotential ermitteln
- Einhaltung von Grenzwerten
- Dosisermittlung von Personen
- Bestimmung von Radionuklid, Aktivität, chem./phys. Form

→ kein einzelnes Messverfahren kann alle Strahlungsarten nachweisen

Unterstützung der SFK durch Fw

- Ersterkundung
- Kommunikationswege/Funkmelder
- Wetterschutz
- Anfahrt
- Nötige Infrastruktur bereitstellen
- ABC-Erkunder
- Personalkapazität
- Kontaminationsnachweis (Schleuse)
- Dekontamination
- ...

Strahlenschutz und Feuerwehr

Begegnung zweier Welten

Strahlenschutz

Diskussionen
Zufällige Alarmierung über
Alarmplan
Aussagen in Fachsprache
Langsam (Stunden, Tage)
Bewerten und Überlegen

Feuerwehr

Befehle
Festgelegte, eingeübte Struktur
Klare leichtverständliche
Aussagen
Schnell (Minuten)
Handeln

Übungen nach §102 StrlSchG

Beispiele

- Verkehrsunfall
- Tatortarbeit
- USBV
- Großflächige Suche
- Illegale Entsorgung



Übersicht über Fund und Erlangung radioaktiver Stoffe

Im Jahr 2025 wurden insgesamt 47 Zwischenfälle gemeldet.

Von diesen Zwischenfällen waren 32 Funde aus dem Bereich der nuklearmedizinischen Anwendung radioaktiver Stoffe, die sich in Inkontinenzmaterial oder in Abfällen der Medizinbetriebe wiederfanden.

Die „medizinischen Radionuklide“ waren wie folgt verteilt:

- Tc-99m wurde bei 12 Funden festgestellt
- Lu-177 wurde bei 13 Funden festgestellt
- I-131 wurde bei 7 Funden festgestellt

Bei den 15 weiteren Fällen handelt es sich um:

- Ra-226 (Trinkbecher, Leuchtfarbe an Fluginstrumenten, Uhren, Markierungen)
- Uran Mineralien und Gesteine (Uranerz), Chemikalien
- Thorium (Granulat aus Sandstrahlgerät, Kontrastmittel Thorotrast)
- Am-241 (Rauchmelder)