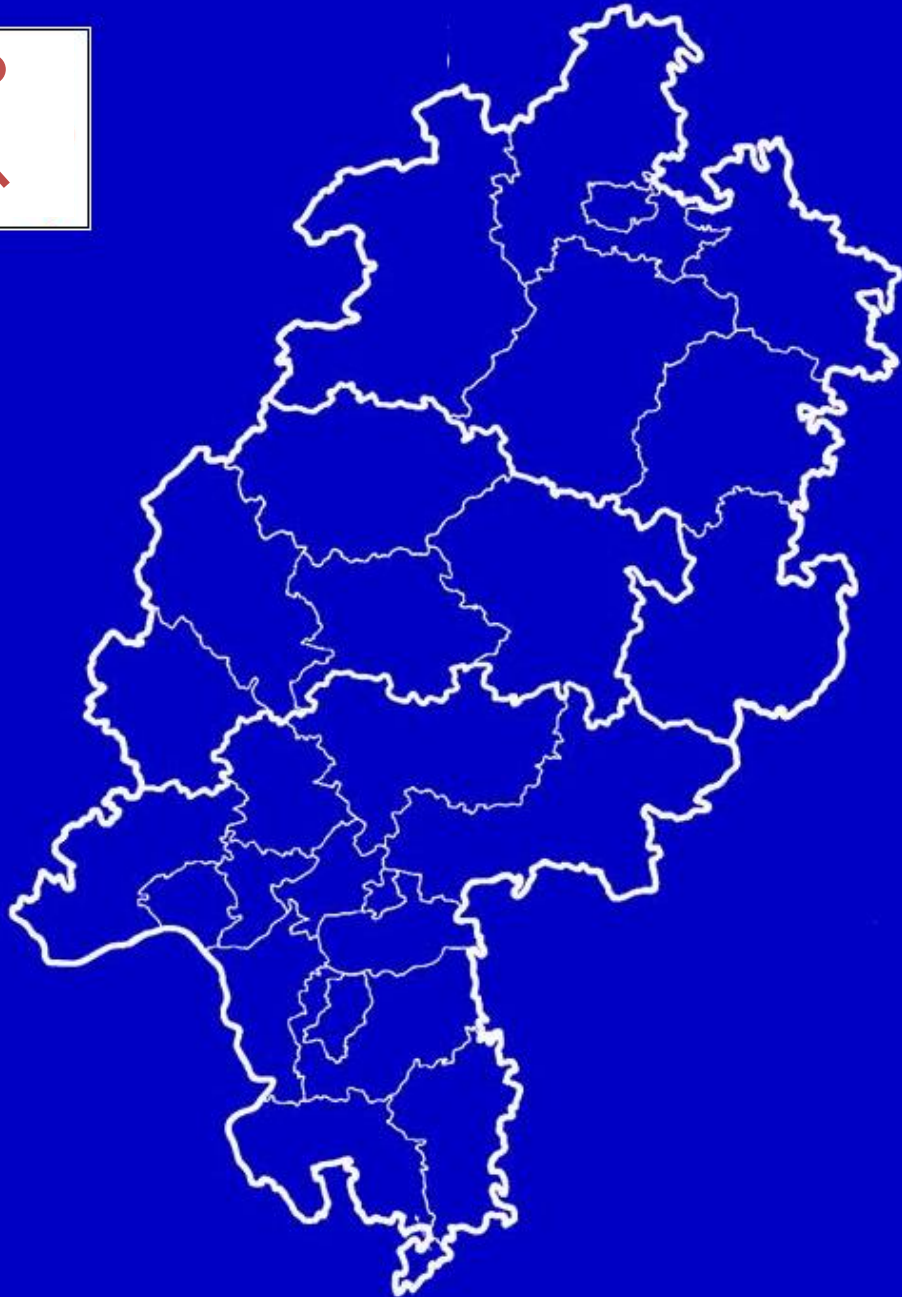
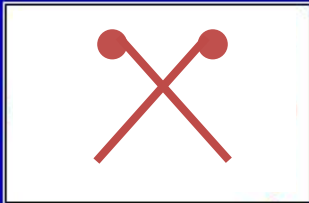



	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Maßnahmen bei Zwischenfällen mit radioaktiven Stoffen



	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Gemeinsamer Runderlass des Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, des Hessischen Ministeriums des Innern und für Sport und des Hessischen Ministeriums der Justiz vom 31. Juli 2019,

StAnz. 34/2019 S. 764

Die vorliegende Fassung

„Maßnahmen bei Zwischenfällen mit radioaktiven Stoffen „


wird als Sonderschutzplan 2 im Aufgabenbereich 4 – Gefahrstoff-ABC - des Konzeptes Katastrophenschutz in Hessen aktualisiert.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
Az.: II 8 - 99 f 727.2,

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport,
Landespolizeipräsidium,
Az.: LPP 12 - 21 b 04 21,

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport,
Abteilung Brand-und Katastrophenschutz,
Az.: V 65b 02.07 - 01 - 18,

Hessisches Ministerium der Justiz,
7018 -III/A2-2013/11522 - II/A.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Substanzen	Version	2.0

621

Strahlenschutz

hier: Maßnahmen bei Zwischenfällen mit radioaktiven Substanzen oder ionisierender Strahlung

Bezug: Erlass vom 09. Dezember 2013 (StAnz. 2014 S.160)

Gemeinsamer Runderlass

des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz,

des Hessischen Ministeriums des Innern und für Sport und

des Hessischen Ministeriums der Justiz.

1. Gefährdung durch radioaktive Substanzen und ionisierende Strahlung


Radioaktive Substanzen zerfallen spontan und emittieren dabei Energie in Form nicht sichtbarer Strahlung (Alpha-, Beta- und/oder Gamma-Strahlung, im Einzelfall Neutronenstrahlung). Diese Strahlung wirkt ionisierend und kann dadurch lebende Zellen und Organismen schädigen. Maßgeblich ist dabei immer die Höhe der Strahlenexposition (Dosis, vgl. Anlage 1). Radioaktivität und ionisierende Strahlung ist mit menschlichen Sinnen nicht wahrnehmbar und kann nur mit geeigneten Messgeräten festgestellt werden.

Radioaktive Substanzen kommen in geringer und für den Menschen ungefährlicher Konzentration fast überall in der Natur vor. In deutlich höheren Konzentrationen werden sie für bestimmte medizinische und technische Zwecke auch außerhalb von Kernkraftwerken verwendet und befördert. Radioaktive Substanzen können in fester oder flüssiger Form oder gasförmig vorliegen. Eine optische Unterscheidung zu anderen Substanzen ist nicht möglich. Offene radioaktive Substanzen in dispersiver Form werden vorwiegend in der Medizin und der Forschung verwendet. In Industrie und Gewerbe werden hauptsächlich umschlossene radioaktive Substanzen in Form gekapselter Strahler eingesetzt.

Bei der Verwendung und der Beförderung radioaktiver Substanzen kann es zu Zwischenfällen kommen (vgl. Ziffer 2). Dabei können erhebliche Gefahren entstehen für Einsatzkräfte, Bevölkerung und Umwelt, insbesondere durch:

- Äußere Strahlenexposition („Direktstrahlung“).
- Aufnahme radioaktiver Substanzen in den Körper („Inkorporation“) durch Atmung, Nahrung, Zigarettenrauch, Kosmetik, Wunden und nachfolgende innere Strahlenexposition.
- Verschmutzung durch radioaktive Substanzen („Kontamination“).

Unsachgemäßer Umgang mit radioaktiven Substanzen oder ionisierender Strahlung kann diese Gefahren vergrößern, insbesondere bei Zwischenfällen. Eine der wichtigsten Maßnahmen der Gefahrenabwehr bei Zwischenfällen mit radioaktiven Substanzen ist daher, unverzüglich adäquat ausgebildete und ausgestattete Strahlenschutzfachkräfte in das Geschehen einzubeziehen.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

2. Zwischenfälle

Zwischenfälle mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung im Sinne dieses Erlasses sind insbesondere:

- Unkontrollierte Freisetzungen radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung (z.B. mit Abluft und Abwasser oder durch illegale Beseitigung radioaktiver Abfälle).
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs oder Umgangs, soweit Auswirkungen auf öffentlich zugängliche Bereiche zu befürchten sind.
- Unfälle während der Beförderung radioaktiver Stoffe (Gefahrgutrecht Klasse 7), soweit Auswirkungen auf öffentlich zugängliche Bereiche zu befürchten sind.
- Entwendung, Raub, Unterschlagung oder sonstiger Verlust radioaktiver Stoffe.
- Fund herrenloser Gegenstände mit Verdacht auf radioaktive Stoffe oder Feststellung ionisierender Strahlung in öffentlich zugänglichen Bereichen.
- Drohungen und Anschläge mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung.
- Illegaler Handel, Betrug und sonstige Kriminalität mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung.

Als Zwischenfall ist bereits das Vorliegen eines konkreten Verdachts anzusehen (z.B. begründete Hinweise auf radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlung in den aufgeführten Fällen oder der Fund von Objekten, die mit dem Strahlenzeichen gekennzeichnet sind, vgl. Anlage 3).


Nicht als Zwischenfall im Sinne dieses Erlasses gelten folgende Ereignisse, jedoch nur so lange keine Auswirkungen auf öffentlich zugängliche Bereiche zu befürchten sind:

- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs oder Umgangs innerhalb atomrechtlich genehmigter Umgangsbereiche und auf abgeschlossenen Betriebsgeländen, die nicht Strahlenschutzbereiche sind (z.B. beim Frachtumschlag auf dem Flughafen Frankfurt).
- Fund radioaktiver Stoffe aufgrund installierter Strahlungsmessanlagen auf abgeschlossenen Betriebsgeländen (z.B. an Abfall- und Recyclinganlagen).

Solche Ereignisse werden nicht nach den Regelungen des vorliegenden Erlasses behandelt sondern sind Gegenstand der regulären strahlenschutzrechtlichen Aufsicht.

3. Regelungsgegenstand

Radioaktive Stoffe im Sinne dieses Erlasses sind Kernbrennstoffe oder sonstige radioaktive Stoffe. Dieser Erlass enthält Regelungen über die Zusammenarbeit der Behörden und sonstigen Einrichtungen, die bei Zwischenfällen mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung in Hessen zuständig sind oder im Wege der Amtshilfe tätig werden. Dazu gehören Meldewege und -pflichten, Maßnahmen der Gefahrenabwehr und Schutzmaßnahmen für die Einsatzkräfte. Die strikte Einhaltung der hier getroffenen Regelungen ist notwendig, um die unverzügliche Durchführung der erforderlichen Maßnahmen zu gewährleisten und notwendige Entscheidungen nicht zu verzögern. Der Erlass gibt außerdem Hinweise zur Bewältigung der Lage nach einem Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Der Erlass gilt nicht für Zwischenfälle

- auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerkes Biblis,
- in militärischen Einrichtungen und bei militärischen Transporten.


4. Beteiligte Dienststellen und Fachkräfte

Grundsätzlich ist die Zusammenarbeit folgender Dienststellen und Fachkräfte zu koordinieren:

- Hessisches Ministerium des Innern und für Sport (HMdIS).
- Lagezentrum der Hessischen Landesregierung im HMdIS (im Folgenden „Lagezentrum“).
- Polizeibehörden.
- Feuerwehren und Einheiten des Katastrophenschutzes.
- Zentrale Leitstellen für den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst.
- Landrätinnen und Landräte bzw. Oberbürgermeisterinnen und Oberbürgermeister der kreisfreien Städte als untere Katastrophenschutzbehörden.
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMuKLV).
- Regierungspräsidien (RP).
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).
- Rettungsdienste, insbesondere Sanitätsdienste.
- Staatsanwaltschaften.
- Zollbehörden.
- Luftfahrtbundesamt, Eisenbahnbundesamt, Bundespolizei, Bundesamt für Strahlenschutz, Radiologisches Lagezentrum des Bundes.
- Sonstige Gefahrenabwehrbehörden gemäß Hessischem Gesetz über die öffentliche Sicherheit und Ordnung - HSOG.
- Strahlenschutzfachkräfte bei Inhabern strahlenschutzrechtlicher Genehmigungen (z.B. Strahlenschutzbeauftragte von Universitäten, Firmen und Betrieben), die beim Umweltressort in Verzeichnissen geführt werden, zur Unterstützung nach Anforderung durch Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts.

5. Zuständigkeiten

Angelegenheiten des Strahlenschutzes (ausgenommen Röntgeneinrichtungen und Störstrahler) fallen gemäß Beschluss über die Zuständigkeit der einzelnen Ministerinnen und Minister nach Art. 104 Abs. 2 der Verfassung des Landes Hessen vom 4. April 2019 (GVBl. 2019 S. 56) in die

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Ressortzuständigkeit des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV).

Die für diese Aufgaben zuständigen Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts sind verfügbar beim HMUKLV, den Regierungspräsidien (RP) sowie dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG). Ihre Erreichbarkeit bei Zwischenfällen ergibt sich aus dem durch das HMUKLV fortlaufend aktualisierten „Strahlenschutz-Alarmplan“. Der Strahlenschutz-Alarmplan wird dem Lagezentrum der Landesregierung im Hessischen Ministerium des Innern und für Sport (HMdIS) und den darin aufgeführten Behörden zur Verfügung gestellt, er wird nicht veröffentlicht.


Zwischenfälle mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung (vgl. Ziffer 2) gehen häufig über reine Strahlenschutzsachverhalte hinaus. Meist sind mehrere originäre Zuständigkeiten unterschiedlicher Behörden des Innen- und Umweltressorts berührt, die auf unterschiedlichen Rechtsgrundlagen beruhen (z.B. HSOG, Hessisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz - HBKG, Atomgesetz - AtG, Strahlenschutzgesetz - StrlSchG, Strahlenschutzverordnung - StrlSchV; vgl. Ziffer 7). Einer engen Zusammenarbeit und Koordination der beteiligten Behörden kommt speziell beim Zusammentreffen unterschiedlicher Gefahrenlagen (z.B. Brand, Sprengstoff, Strahlung) eine große Bedeutung zu. Abhängig von der Entwicklung einer Lage kann dabei zunächst ein Aspekt (z.B. Sprengstoff), dann ein anderer (z.B. Strahlung) handlungsbestimmend sein. Bei sehr komplexen Lagen (z.B. Terrordrohungen mit radioaktiven Stoffen) werden häufig besondere Kommunikations- und Steuerungswege eingerichtet, die nicht Gegenstand des vorliegenden Erlasses sind und im Einzelfall die Regelungen des vorliegenden Erlasses ergänzen.

Zuständige Behörde für Angelegenheiten des Strahlenschutzes bei Zwischenfällen mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung ist im Rahmen des vorliegenden Erlasses grundsätzlich das örtlich zuständige RP. Sofern auf Grund kürzerer Wegezeiten Strahlenschutzfachkräfte anderer RP, des HLNUG oder des HMUKLV (mit-) alarmiert werden bzw. sich bereits am Ort des Zwischenfalls befinden, übernehmen diese die Aufgaben der Strahlenschutzfachkräfte des zuständigen RP bis zu deren Eintreffen. Die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts sind befugt, über die Zentralen Leitstellen für den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst Messfahrzeuge oder GABC-Züge der Feuerwehr anzufordern. Die Alarmierung erfolgt über die Zentralen Leitstellen.

Die Zuständigkeit der Polizeibehörden und Feuerwehren beschränkt sich im Rahmen der Eilkompetenz gemäß §§ 1, 2 HSOG bzw. § 1 Abs. 2, 6 HBKG bis zum Eintritt der Handlungsfähigkeit der zuständigen Behörde auf die Durchführung unaufschiebbarer Maßnahmen (z. B. Absperrung, Rettung gefährdeter Personen, Räumung). Darüber hinaus sind die Polizeibehörden für die Strafverfolgung zuständig, die im Regelfall zunächst in den Hintergrund tritt (vgl. Ziffer 7.2). Gemäß § 6 HSOG-DVO werden die Ermittlungen grundsätzlich durch das HLKA geführt. Im Übrigen leisten Polizei und Feuerwehr neben anderen Stellen der originär zuständigen Behörde Amtshilfe.

6. Meldewege/-pflichten

Erfährt eine der unter Ziffer 4 genannten hessischen Dienststellen von einem Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung, meldet sie dies unverzüglich dem Lagezentrum (vgl. Anlage 2). Konkurrierende Meldewege sind grundsätzlich zu vermeiden. Andere Meldepflichten sind nachrangig zu bedienen. Sollte das örtlich zuständige RP in seiner originären Zuständigkeit als Erstes von einem Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung erfahren (z.B.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

durch direkten Kontakt während der regulären Dienstzeiten), dann meldet auch diese Dienststelle unverzüglich dem Lagezentrum. Nur so ist sicherzustellen, dass die vorgesehene Meldekette nicht unterbrochen wird und alle Mitglieder der Meldekette die jeweils benötigte Information erhalten.

Die Meldung eines Zwischenfalls soll insbesondere enthalten:


- Dienststelle, Name und Erreichbarkeit des Meldenden.
- Ort, Datum und Uhrzeit des Zwischenfalls.
- Stichwortartige Beschreibung des Zwischenfalls.
- Erkannte Kennzeichnungen (z.B. Strahlenzeichen, Gefahrgutkennzeichnung, orangefarbene Tafel, Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr, UN-Nummer).
- Erkannte Freisetzungen dispersiver Stoffe (z.B. Flüssigkeiten, Stäube), bei denen nicht auszuschließen ist, dass sie offene radioaktive Stoffe tragen.
- Angaben zu Art, Menge, soweit dies z.B. aus Begleitpapieren ersichtlich ist, und zum Zustand der radioaktiven Stoffe, soweit dies ohne Eigengefährdung (z.B. erhöhte Ortsdosisleistung, vgl. Ziffer 7.3) und ohne Anfassen erkennbar ist.
- Besondere Hinweise (z. B. bereits veranlasste Maßnahmen).

Die Meldenden erfüllen mit der Meldung des Zwischenfalls an das Lagezentrum gleichzeitig ihre Berichtspflicht gemäß Erlass des HMdIS vom 26.09.2017 „Berichtspflicht der Dienststellen“ (StAnz. 2017 S. 995).

Das Lagezentrum alarmiert unverzüglich die ständig erreichbare Rufbereitschaft der Abteilung II Abfallwirtschaft, Immissions- und Strahlenschutz im HMUKLV. Andere Alarmierungen und Meldungen wie z.B. an den Brandschutzaufsichtsdienst des Landes Hessen erfolgen bei einem Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung nachfolgend. Das HMUKLV nimmt die Meldung des Lagezentrums entgegen und entscheidet nach einer Verifizierung und Plausibilisierung des Sachverhalts darüber, ob ein Zwischenfall im Sinne dieses Erlasses vorliegt oder nicht. Anschließend informiert das HMUKLV das Lagezentrum über das weitere Vorgehen. Bei Vorliegen eines Zwischenfalls alarmiert das HMUKLV nach Bedarf Strahlenschutzfachkräfte der atomrechtlich zuständigen Behörde gemäß Strahlenschutz-Alarmplan und ggf. weitere Dienststellen (z.B. das HLNUG oder das Bundesumweltministerium). Falls erforderlich, nimmt es hierzu die Amtshilfe des Lagezentrums in Anspruch. Die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts veranlassen spätestens nach ihrem Eintreffen am Ort des Zwischenfalls alle erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr vor ionisierender Strahlung, Kontamination und Inkorporation.

Für die Strahlenschutzfachkräfte der RP und des HLNUG ist keine Rufbereitschaft eingerichtet. Außerhalb der regulären Dienstzeiten werden diese Strahlenschutzfachkräfte über ihre Privattelefone oder Mobiltelefone alarmiert und müssen gegebenenfalls zunächst Strahlenschutzmesstechnik und persönliche Schutzausrüstung im jeweiligen Dienstgebäude aufnehmen. Die örtlich zuständige Strahlenschutzbehörde ist spätestens zu Beginn der regulären Dienstzeit zu unterrichten.

Eine schematische Darstellung der Meldewege findet sich in Anlage 2.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

7. Maßnahmen und deren Abwägung

Bei allen Entscheidungen und Maßnahmen im Rahmen dieses Erlasses ist der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu wahren. Bei der Festlegung von Maßnahmen sind die Auswirkungen zu beachten und in die Entscheidung einzubeziehen. Wenn bspw. die Festlegung des Gefahrenbereichs bei einem Gefahrgutunfall der Klasse 7 die Sperrung von Hauptverkehrsstraßen bedeutet ist abzuwägen, ob diese Maßnahme angemessen ist oder ob nicht Maßnahmen mit geringeren Auswirkungen die Einhaltung der Schutzziele erreichen können.

Wer im Rahmen dieses Erlasses bis zur Entscheidung der zuständigen Behörde oder auf deren Anordnung oder aus zwingenden Gründen zum Schutz von Leben und Gesundheit radioaktive Stoffe handhabt, befördert oder lagert, ist gemäß § 168 Abs. 4 StrlSchV von den strahlenschutzrechtlichen Genehmigungspflichten befreit. Entsprechende Ausnahmen gelten für die gefahrgutrechtlichen Vorschriften des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - ADR und der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB.

7.1 Versorgung von Verletzten

Die Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen hat Vorrang vor Strahlenschutzmaßnahmen. Im Gefahrenbereich soll die rettungsdienstliche Versorgung verletzter Personen auf diese unaufschiebbaren Sofortmaßnahmen beschränkt werden und Betroffene dann aus diesem Bereich gerettet werden, bevor weitere medizinische Maßnahmen der Ersten Hilfe erfolgen. Bei der Rettung sollen durch überlegte und zielstrebige Maßnahmen die Ausbreitung von Kontamination und jede Inkorporation vermieden werden. Die Feuerwehreinsatzkräfte übergeben Betroffene an der Grenze des Gefahrenbereichs an den Rettungsdienst und weisen das Rettungsdienstpersonal darauf hin, wenn Kontaminationen vorliegen oder zu befürchten sind. Bei der Beförderung kontaminierter Personen ist Schutzkleidung zur Vermeidung einer Eigenkontamination oder Inkorporation in dem Maß ausreichend, wie sie auch zur Vermeidung von Infektionen, die über die Luft übertragen werden können (z. B. Tuberkulose), üblich ist.


7.2 Gefahrenabwehr / Strafverfolgung

Im Falle widerstreitender Interessen von Gefahrenabwehr und Strafverfolgung hat die Gefahrenabwehr Vorrang. So hat z.B. die Sicherung der radioaktiven Stoffe zur Vermeidung weiterer Strahlenexpositionen oder einer Verschleppung von Kontaminationen grundsätzlich Vorrang vor Tatortarbeit, Spuren- und Beweismittelsicherung. Dies dient nicht zuletzt auch dem Schutz der Einsatzkräfte.

7.3 Sofortmaßnahmen

Vor dem Eintreffen der Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts am Ort des Zwischenfalls führen Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste im Rahmen ihrer Zuständigkeiten die unaufschiebbaren Sofortmaßnahmen durch. Hierzu zählen vorrangig:

- Die Rettung und Versorgung gefährdeter Personen.
- Die Festlegung, Markierung und Sicherung des Orts des Zwischenfalls. Bis zum Vorliegen entsprechender Messungen ist der Gefahrenbereich mit einem Radius von 50 Metern um den Ort

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

des Zwischenfalls festzulegen. Nach Messung ist dieser so zu legen, dass die Dosisleistung außerhalb des Gefahrenbereichs 25 µSv/h nicht überschreitet. Bereiche mit Verdacht auf Kontaminationen sind in den Gefahrenbereich mit einzubeziehen. Dabei sind nach Möglichkeit auch die meteorologischen und topographischen Verhältnisse zu berücksichtigen. Andere Gefahrenlagen (z.B. Brand, Sprengstoffverdacht) sind unabhängig zu bewerten. Entsprechende Absperr- und Sicherungsmaßnahmen sind aufeinander abzustimmen.

- Die behelfsmäßige Dekontamination betroffener Personen gemäß den Dienstvorschriften der Feuerwehr und der Polizei (z.B. Ablegen kontaminierter Kleidungsstücke).
- Die Verhinderung einer wesentlichen Schadensausweitung. Offensichtlich ausgetretene Flüssigkeiten oder Stäube sind bei Gefahr der weiteren Ausbreitung nach Möglichkeit aufzufangen oder zu binden. Dabei ist analog zum Vorgehen bei Chemieunfällen stets die Eigensicherung zu beachten.
- Die ggf. unaufschiebbare Warnung der Bevölkerung bei luftgetragener Ausbreitung radioaktiver Stoffe oder einer Kontamination von Gewässern. Diese „Amtlichen Gefahrendurchsagen“ sind im Konzept „Katastrophenschutz in Hessen“ geregelt (StAnz. 2016 S. 5).

Ferner sollen bis zum Eintreffen der Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts verfügbare Informationen gesammelt und sichergestellt werden (z.B. schriftliche Weisungen, Genehmigungen, Beförderungspapiere, Befragung von Zeugen) sofern dies unter besonderer Berücksichtigung der Eigensicherung vertretbar ist.

Die Feuerwehren führen im Rahmen der Eigensicherung und zur Aufklärung der Lage Messungen der Ortsdosisleistung und von Kontaminationen durch, sofern im Einzelfall Messgeräte vor Ort zur Verfügung stehen (vgl. FwDV 500 und KatSDV 510 HE). Die Bewertung der radiologischen Lage und abschließende Entscheidungen, insbesondere über die Aufhebung von Absperrungen, das Verbringen radioaktiver Stoffe oder kontaminierter Gegenstände und die Freigabe des Orts des Zwischenfalls, treffen die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts (vgl. Ziffer 7.4).


7.4 Maßnahmen der Strahlenschutzfachkräfte

Die alarmierten Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts begeben sich unverzüglich an den Ort des Zwischenfalls. Dazu nehmen sie ggf. die Amtshilfe anderer Dienststellen in Anspruch. Nach dem Eintreffen am Ort des Zwischenfalls klären sie in Absprache mit den bereits befassten Einsatzleitungen und Fachkräften, ob

- radiologisch bedingte Sofortmaßnahmen durchzuführen sind (z.B. erweiterte Absperrung, Räumung, Versorgung kontaminierter Personen),
- andere Gefahrenlagen vorliegen oder anzunehmen sind (z.B. Brand, Sprengstoff) und entsprechende Sofortmaßnahmen durchzuführen sind.

Spätestens mit dem Eintreffen am Ort des Zwischenfalls treffen die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts die hinsichtlich des Strahlenschutzes erforderlichen Entscheidungen und veranlassen die entsprechenden Maßnahmen. Dabei sind sie insbesondere verantwortlich für folgende Aufgabenbereiche:

- Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage.
- Durchführung von Strahlenschutzmessungen am Ort des Zwischenfalls, ggf. an Personen, Fahrzeugen oder sonstigen Gegenständen.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

- Strahlenschutzmaßnahmen wie z.B. radiologisch bedingte Absperrungen, Evakuierung oder Warnung der Bevölkerung.
- Maßnahmen gegen die Verschleppung von Kontaminationen unter Berücksichtigung möglicher Ausbreitungswege über Luft und Wasser.
- Untersuchung, Bergung und weitere Behandlung radioaktiver Stoffe (z.B. Sicherstellung zur vorübergehenden Zwischenlagerung oder zur Untersuchung in einem Strahlenmesslabor, Abgabe an die Landessammelstelle für radioaktive Abfälle, Rückgabe an den Eigentümer), ggf. im Einvernehmen mit Ermittlungsbehörden und Staatsanwaltschaft.
- Erforderliche Dekontaminationsmaßnahmen.
- Entlassung kontaminierter Personen, Fahrzeuge oder Gegenstände vom Ort des Zwischenfalls.
- Freigabe des Orts des Zwischenfalls und Aufhebung von Absperrungen.
- Ordnungsgemäße Entsorgung kontaminierter Materials.

Die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts haben keine originären Zuständigkeiten für:


- Rettung und medizinische Versorgung von Personen.
- Allgemeine Sicherungsmaßnahmen und Verkehrsregelung.
- Andere Gefahrenlagen wie Brand oder Sprengstoff.

Die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts am Ort des Zwischenfalls unterrichten das HMUKLV fortlaufend über wesentliche Erkenntnisse, Entscheidungen und Maßnahmen. Öffentlichkeitsarbeit und Information der Medien erfolgen grundsätzlich über die zuständigen Pressestellen. Dazu informieren die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts ihre jeweiligen Pressestellen, die sich dann untereinander und mit Pressestellen anderer beteiligter Ressorts ins Benehmen setzen. Direkte Öffentlichkeitsarbeit und Information der Medien durch Strahlenschutzfachkräfte vor Ort sollten vermieden werden, um die Erledigung der originären Aufgaben (s. oben) nicht unnötig zu verzögern oder zu behindern. Bei entsprechenden Anfragen vor Ort sollte auf die Pressestellen verwiesen werden.

7.5 Unterstützung der Strahlenschutzfachkräfte z.B. im Rahmen von Amtshilfe

Soweit die Strahlenschutzfachkräfte des Umweltressorts Maßnahmen nicht mit eigenen Kräften umsetzen können oder es aufgrund der Lage sinnvoll erscheint, leisten Feuerwehr und/oder Polizei Amtshilfe, insbesondere durch:

- Großräumige Absperrungen.
- Bereitstellung von persönlicher Schutzausrüstung, Abschirmungen und sonstigem Arbeitsmaterial.
- Messtechnische Unterstützung.
- Dekontaminationsarbeiten.
- Sicherungsmaßnahmen.
- Transport z. B. sichergestellter Gegenstände.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

- Vorübergehende Zwischenlagerung.

Weitere Fachkräfte oder sonst zur Hilfeleistung organisatorisch, personell und materiell entsprechend ausgestattete Stellen (z.B. Strahlenschutzbeauftragte von Betrieben in der Nähe) können von den Strahlenschutzfachkräften des Umweltressorts um Unterstützung gebeten werden.

7.6 Erweiterte Maßnahmen (Zentrale Unterstützungsgruppe des Bundes - ZUB)


Bei gravierenden nuklearen Nachsorgefällen entscheidet das HMUKLV einvernehmlich mit dem HMdIS über die Anforderung der „Zentralen Unterstützungsgruppe des Bundes - ZUB“. Ein gravierender nuklearer Nachsorgefall ist gegeben, wenn ein Ereignis bevorsteht oder aufgrund hinreichend konkreter Anhaltspunkte ernsthaft zu besorgen ist, bei dem durch eine Straftat mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung das Leben, die körperliche Unversehrtheit zahlreicher Menschen oder bedeutsame Sachwerte in erheblichem Maße gefährdet werden können und das mit Kräften des täglichen Dienstes nicht bewältigt werden kann und besondere Maßnahmen für das koordinierte Zusammenwirken von Polizei- und Fachbehörden des Landes und des Bundes erfordert. Hierzu gehören zum Beispiel Erpressungs- und Bedrohungslagen mit radioaktiven Stoffen oder die Freisetzung erheblicher Mengen radioaktiver Stoffe mittels Sprengstoff (unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung USBV; so genannte „schmutzige Bombe“).

Die ZUB setzt sich aus Kräften des BKA, des BfS und der Bundespolizei zusammen und ist ein Angebot des Bundes zur Unterstützung der Länder. Die Leitung der ZUB ist dem BKA übertragen. Die ZUB wird nach Anforderung in die bestehenden Führungsstrukturen des Landes eingegliedert und der Gesamteinsatzleitung unterstellt. Die ZUB kann nach eigenen Angaben neben erkennungsdienstlichen und logistischen Aufgaben u. a. folgende Gebiete abdecken:

- Detektion radioaktiver Stoffe, offene und verdeckte Suche (z.B. hubschraubergestützte Aero-Gammaspektroskopie, bodengestützte Suche mit großen Messtrupps).
- Erkennen und Ausschalten von Zugangshindernissen, Entschärfung von Sprengsätzen, Sprengfallen und USBV.
- Stoffbewertung, Nuklididentifizierung und Aktivitätsabschätzung.
- Beurteilung von Kritikalitätsfragen und -risiken.
- Abschätzung radiologischer Auswirkungen der Detonation einer USBV mit radioaktiver Beiladung, Ausbreitungs- und Strahlenexpositionsprognosen.
- Maßnahmen zur Begrenzung radiologischer Auswirkungen.

Die Einsatzstärke der ZUB beläuft sich minimal auf 100 Kräfte, die Rüst- und Ausrückzeit liegt bei ca. 24 Stunden für Einsatzorte bundesweit. Der Einsatz der ZUB in Hessen kommt in Betracht, wenn die eigenen Kräfte, Führungs- und Einsatzmittel nicht ausreichen und die Dimension der Lage die Anforderung der ZUB rechtfertigt.

Über die Anforderung der ZUB entscheiden einvernehmlich die zuständigen Abteilungsleiter o.V.i.A. des HMUKLV (Abteilung II Abfallwirtschaft, Immissions- und Strahlenschutz) und des HMdIS (Landespolizeipräsidentium). Im Fall der Anforderung richtet das Lagezentrum das entsprechende Unterstützungsersuchen an das Lagezentrum des BMI. Dieses leitet das Ersuchen an den gemeinsamen Krisenstab BMI / BMU weiter. Auch wenn die ZUB angefordert und eingesetzt wird, verbleiben die verantwortliche Führung und die Gesamteinsatzleitung beim Land Hessen. Die

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

fachliche, personelle und technische Unterstützung durch die ZUB erfolgt im Wege der Amtshilfe mit Kostenausgleich. Entscheidungen des Krisenstabs der Hessischen Landesregierung bleiben von diesen Regelungen unberührt.

Unabhängig von einer Entscheidung über die Anforderung der ZUB kann das HMUKLV im Einzelfall über das BMU Einsatzkräfte des BfS oder anderer Bundeseinrichtungen anfordern.

Weiterhin entscheidet das HMUKLV, ob der Einzelfall als gravierend einzustufen ist und der für Zwischenfälle außerhalb von Kernanlagen vorgesehene Führungsstab im HMUKLV einberufen wird, oder ob die Einberufung des Krisenstabs der Hessischen Landesregierung beim HMdIS beantragt werden soll.

8. Ausbildung, Übungen

Einsatzkräfte, die in den Notfallplänen des Bundes oder der Länder oder in internen Planungen der Strahlenschutzverantwortlichen vorgesehen sind, sind gemäß § 113 StrlSchG über die gesundheitlichen Risiken und über die bei einem Einsatz zu treffenden Schutz- und Überwachungsmaßnahmen angemessen zu unterrichten und entsprechend aus- und fortzubilden. § 102 StrlSchG schreibt außerdem regelmäßige Übungen vor, insbesondere


- zu den organisatorischen Vorkehrungen für die Reaktion auf einen Zwischenfall,
- zum Informationsaustausch und zur Zusammenarbeit der bei einem Zwischenfall beteiligten Behörden, Organisationen und Strahlenschutzverantwortlichen hinsichtlich Lageerfassung und Lagebewertung, Abstimmung der Entscheidungen der zuständigen Behörden und Durchführung von angemessenen Schutzmaßnahmen.

9. Nachsorge

Verantwortlich für Organisation und Durchführung der Nachsorge zum jeweiligen Zwischenfall ist das örtlich zuständige RP. Dazu gehören z.B. der sichere Abtransport und die sichere Verwahrung der radioaktiven Stoffe sowie die Dekontamination und Freimessung des Ortes des Zwischenfalles und das Führen einer angemessenen Dokumentation. Dies geschieht ggf. in Zusammenarbeit mit dem HMUKLV, dem HLNUG, dem Eigentümer der radioaktiven Stoffe sowie sonst beteiligten Stellen.

Der Übergang vom Einsatz bei einem Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung zur entsprechenden Nachsorge verläuft oft fließend. Maßnahmen wie z.B. das Herausziehen von Einsatzkräften sind zwischen den Einsatzleitungen vor Ort abzusprechen.

Nach Abschluss des Verfahrens berichtet das örtlich zuständige RP dem HMUKLV.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

10. Schlussbestimmungen


Dieser Erlass tritt am 01. August 2019 in Kraft.

Wiesbaden, den 31. Juli 2019

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
 Abteilung II Abfallwirtschaft, Immissions- und Strahlenschutz
 Az.: II 8 - 99 f 727.2

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport
 Landespolizeipräsidium
 Az.: LPP 12 - 21 b 04 21
 und
 Abteilung V Brand- und Katastrophenschutz, Informations- und Kommunikationstechnik
 Brandschutz, Katastrophenschutz und Rettungsdienst, Verteidigungswesen, Krisenmanagement
 Az.: V 65b 02.07 - 01 - 18

Hessisches Ministerium der Justiz
 Az: 7018 - III/A2 - 2013/11522 - II/A

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Anlage 1

Was ist Radioaktivität und ionisierende Strahlung?

Radioaktivität ist die Eigenschaft instabiler Atomkerne (Radionuklide), sich spontan in andere Atomkerne umzuwandeln unter Aussendung verschiedener Arten ionisierender Strahlung:

- Alphastrahlung (α) besteht aus Heliumkernen (Teilchenstrahlung).
- Betastrahlung (β) besteht aus Elektronen oder Positronen (Teilchenstrahlung).
- Gammastrahlung (γ) besteht aus Photonen (elektromagnetische Wellenstrahlung; vergleichbar mit Licht, aber mit deutlich höherer Energie).

Ionisierende Strahlung transportiert Energie (angegeben in Elektronenvolt [eV]). Beim Auftreffen auf Materie kann sie Elektronen aus Atomen und Molekülen entfernen („ionisieren“). Dies führt aber in der Regel nicht dazu, dass die getroffene Materie selbst radioaktiv wird.

Radioaktivität und ionisierende Strahlung sind mit den menschlichen Sinnen nicht wahrnehmbar („sieht, hört, riecht, spürt man nicht“). Ionisierende Strahlung kann aber mit Messgeräten sehr gut und auch bei kleinsten Intensitäten nachgewiesen werden.


Was sind die relevanten Größen für Radioaktivität und ionisierende Strahlung?

Radioaktivität (kurz: Aktivität) ist eine Stoffeigenschaft und wird in Becquerel [Bq] gemessen. Sie bezeichnet die Anzahl der Atomkerne, die pro Sekunde zerfallen. Aktivität ist damit ein Maß einerseits für die Menge eines vorhandenen radioaktiven Stoffs oder Radionuklids, andererseits aber auch für die Intensität des entstehenden Strahlungsfelds. Die Aktivität ist meistens eine große Zahl und wird deshalb häufig in Form von positiven Zehnerpotenzen oder mit entsprechenden Vorsilben wie z.B. Kilo [1.000 Bq = 1E+3 Bq = 1 kBq], Mega [1.000.000 Bq = 1E+6 Bq = 1 MBq] oder Giga [1.000.000.000 Bq = 1E+9 Bq = 1 GBq] angegeben.

Die Halbwertszeit (HWZ) eines Radionuklids ist die Zeitspanne, in der sich seine Aktivität aufgrund des radioaktiven Zerfalls halbiert: nach einer HWZ ist nur noch die Hälfte der Aktivität übrig, nach zwei HWZ ein Viertel, nach drei HWZ ein Achtel, etc. Nach zehn HWZ ist die Aktivität auf ca. ein Tausendstel abgeklungen. Die HWZ marktüblicher Radionuklide liegen zwischen einigen Minuten bis zu mehreren hundert Jahren, einige natürliche Radionuklide haben HWZ bis zu mehreren Milliarden Jahren.

Die Dosis ist das Maß für die potentiell schädigende Wirkung ionisierender Strahlung und wird in Sievert [Sv] gemessen. Sie bezeichnet die Höhe der Strahlenexposition, die ein Strahlungsfeld an einem bestimmten Ort oder in einer Person in einer bestimmten Zeit verursacht. Sie wird bestimmt aus der z.B. im Körper deponierten Strahlungsenergie multipliziert mit bestimmten Wichtungsfaktoren für die unterschiedliche biologische Wirksamkeit der verschiedenen Strahlungsarten und Strahlungsenergien und die unterschiedliche biologische Empfindlichkeit der verschiedenen Organe und Gewebearten. Der Quotient Dosis pro Zeit heißt Dosisleistung und wird in der Regel in Sievert pro Stunde gemessen. Drei Stunden Aufenthalt in einem Strahlungsfeld der Dosisleistung 0,05 Sv/h verursachen eine Dosis von 0,15 Sv.

Dosis bzw. Dosisleistung sind meistens sehr kleine Zahlen und werden deshalb häufig in Form von negativen Zehnerpotenzen oder mit entsprechenden Vorsilben wie z.B. Milli [1/1.000 Sv = 1E-3 Sv = 1 mSv], Mikro [1/1.000.000 Sv = 1E-6 Sv = 1 μ Sv] oder Nano [1/1.000.000.000 Sv = 1E-9 Sv = 1 nSv] angegeben.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Warum und ab wann ist ionisierende Strahlung gefährlich?


Ionisierende Strahlung gibt beim Auftreffen auf Materie Energie ab und kann dabei Elektronen aus Atomen und Molekülen entfernen. Dieser Prozess kann Biomoleküle (z.B. die DNS) schädigen und chemische Radikale erzeugen, die dann ihrerseits zellschädigend wirken. Geschädigte Zellen können in Folge absterben. Wenn sehr viele Zellen betroffen sind, kann das zu unmittelbaren akuten Strahlenschäden (z.B. Hautverbrennungen), zum Versagen von Organen und zum Tod führen. Geschädigte Zellen können auch überleben. Wenn sie vom Körper nicht oder nur fehlerhaft repariert werden, wird dieser Schaden bei der Zellteilung weitergegeben, was in Folge unter bestimmten Umständen zu Krebserkrankungen führen kann.

Die heutigen Erkenntnisse über die potentiell schädigende Wirkung ionisierender Strahlung stammen im Wesentlichen aus der Untersuchung der Überlebenden der amerikanischen Kernwaffeneinsätze im 2. Weltkrieg. Bei hohen Dosiswerten in kurzer Zeit entstehen unmittelbare akute Strahlenschäden, deren Schwere proportional zur Dosis ist: Ab etwa 100 mSv sind reversible Änderungen des Blutbilds und vorübergehende Hautrötungen feststellbar. Ab etwa 1.000 mSv kommt es zu Beeinträchtigungen der Verdauungsorgane (Strahlenkrankheit), ab etwa 2.500 mSv zum Versagen lebenswichtiger Organe. Bei einer Kurzzeiteexposition von 5.000 mSv sterben statistisch gesehen 50% der Betroffenen, wenn sie nicht medizinisch behandelt werden (sog. 50%-letale Dosis).

Bei Dosiswerten unter 100 mSv und bei chronischen Expositionen (etwa über die Dauer eines Berufslebens) treten keine unmittelbaren akuten Strahlenschäden auf und die Bewertung der trotzdem möglichen Spätschäden ist sehr viel schwieriger. Epidemiologische Studien versuchen durch den langjährigen Vergleich von strahlenexponierten Personengruppen mit nicht exponierten Kontrollgruppen festzustellen, ob in der strahlenexponierten Gruppe mehr Krebserkrankungen auftreten als in der Kontrollgruppe. Aus solchen Vergleichen lassen sich Risikoeffizienten ableiten, mit denen die langfristige Schädlichkeit ionisierender Strahlung bewertet werden kann. Allerdings sind solche Studien im Bereich niedriger Dosiswerte unterhalb von ca. 50 mSv aus statistischen Gründen nicht aussagekräftig. Die Wissenschaft behilft sich an dieser Stelle mit der Modellannahme, dass es keine Schwelle für die schädigende Wirkung ionisierender Strahlung gibt und das Krebsrisiko von 0 mSv an mit zunehmender Dosis linear ansteigt (sog. LNT-Modell; linear no threshold / linear ohne Schwelle).

Auf dieser Modellannahme beruhen alle gesetzlichen Grenzwerte: 1 mSv pro Kalenderjahr für die Einzelperson der Bevölkerung, 20 mSv pro Kalenderjahr für die beruflich strahlenexponierte Person, 400 mSv für die Berufslebensdosis. Ausgenommen von diesen Grenzwerten sind die Patienten bei Anwendungen in der Medizin, weil der unmittelbare Nutzen dort das mögliche Risiko überwiegt. Computertomografien verursachen z.B. je nach Aufnahmebereich Dosiswerte von 6 bis 25 mSv pro Untersuchung. Wesentlich höhere Werte können bei der Bestrahlung im Rahmen der Krebstherapie entstehen. Die zivilisatorische Strahlenexposition in Deutschland von durchschnittlich ca. 2 mSv im Jahr rührt heute zu mehr als 99,9% aus der Medizin. Alle anderen menschlichen Tätigkeiten wie z.B. der Betrieb der Kernkraftwerke oder Anwendungen in Technik und Forschung tragen im Vergleich dazu nur sehr wenig bei. Dies gilt auch für die Auswirkungen der atmosphärischen Kernwaffenversuche und der kerntechnischen Unfälle in Chernobyl 1986 und Fukushima 2011 auf Deutschland.

Radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlung kommen in geringer und für den Menschen ungefährlicher Konzentration und Intensität fast überall auch in der Natur vor. Selbst der menschliche Körper enthält eine Radioaktivität von ca. 8.000 Bq (hauptsächlich K-40 und C-14). Die natürliche Strahlenexposition liegt für die Einzelperson in Deutschland bei durchschnittlich 2,1 mSv im Jahr, wobei je nach Wohnort und Lebensgewohnheiten Werte zwischen 1 und 10 mSv durchaus

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

üblich sind. Auch die Höhenstrahlung von der Sonne und aus dem Weltall trägt hierzu mit durchschnittlich 0,3 mSv im Jahr bei. Ein Langstreckenflug von Frankfurt nach New York verursacht dagegen durch die in der Flughöhe stark geschwächte Schutzwirkung der Atmosphäre ca. 0,1 mSv in wenigen Stunden. Weltweit gibt es Regionen mit Durchschnittswerten der natürlichen Strahlenexposition von bis zu 250 mSv im Jahr. Diese Regionen wurden epidemiologisch intensiv untersucht und zeigen keine erhöhten Krebserkrankungsraten.

Entscheidend für jede Bewertung von Radioaktivität und ionisierender Strahlung ist die Höhe der verursachten Dosis. Die gesetzlichen Grenzwerte wurden so niedrig festgesetzt, dass akute Strahlenschäden ausgeschlossen sind und langfristige Gesundheitsrisiken auf ein den sonstigen Lebensrisiken vergleichbares Maß beschränkt bleiben. Sie dürfen nur aus unabdingbaren Gründen überschritten werden, z.B. bei Rettungsmaßnahmen zur Abwehr von Gefahren für Personen. Zur weiteren Optimierung sind Strahlenexpositionen aber auch unterhalb der Grenzwerte unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls so gering wie möglich zu halten.


Wie kann man Strahlenexposition vermeiden oder reduzieren?

Der Zusammenhang zwischen Aktivität (Stoffeigenschaft) und Dosis (potentiell schädigende Wirkung) hängt von einer Vielzahl von Parametern ab und kann nur von Experten im jeweiligen Einzelfall hergestellt werden. Es gibt aber einige einfache Regeln, bei deren Einhaltung fast immer eine Vermeidung oder zumindest Reduzierung von Dosis möglich ist.


Bei Strahlungsquellen außerhalb des Körpers gilt es, den Abstand möglichst groß und die Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld möglichst klein zu halten. Für eine punktförmige Gamma-Strahlungsquelle gilt das Abstandsquadratgesetz: Eine Verdopplung des Abstands reduziert die Dosis um den Faktor 4, eine Verdreifachung um den Faktor 9, etc. Für die Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld gilt grundsätzlich ein linearer Zusammenhang: doppelte Zeit bedeutet doppelte Dosis, dreifache Zeit dreifache Dosis, etc. Die meisten Strahlungsarten lassen sich durch Abschirmungen abschwächen, so lange die Strahlungsquellen außerhalb des Körpers sind:

- Alphastrahlung hat selbst in Luft nur eine Reichweite von ca. 5 cm und wird durch ein Blatt Papier, durch Kleidung und selbst die menschliche Hornhaut vollständig abgeschirmt.
- Betastrahlung hat in Luft abhängig von ihrer Energie eine Reichweite von wenigen Zentimetern bis Metern. Sie kann mit wenigen Millimetern Plexiglas oder Aluminium vollständig abgeschirmt werden.
- Gammastrahlung wird durch Luft praktisch gar nicht abgeschwächt. Für wirksame Abschirmungen werden abhängig von der Energie solide Blei- (einige Millimeter bis Zentimeter) oder Betonabschirmungen (einige Zentimeter bis Meter) benötigt.

Offene, dispersive radioaktive Stoffe (z.B. Flüssigkeiten, Stäube) können durch Inkorporation in den Körper gelangen (Atmung: Inhalation, Nahrung: Ingestion, auch durch verletzte Hautstellen oder durch Schminken). In diesem Fall sind die oben beschriebenen Schutzmechanismen wirkungslos. Im Unterschied zur externen Strahlungsquelle kann man sich nicht aus dem Strahlungsfeld entfernen (Zeit, Abstand) und auch keine Abschirmungen einsetzen. Insbesondere Alphastrahlung verursacht im Körperinneren i.d.R. hohe Dosiswerte. Kontaminationen mit offenen radioaktiven Stoffen (Verunreinigungen von Oberflächen, Wasser, Raumluft, etc.) sind deshalb zu vermeiden oder so gering wie möglich zu halten. Inkorporationen sind durch geeignete Schutzkleidung (Einweghand- und -überschuhe, geschlossene Overalls, Staubschutzmaske) und Arbeitsweisen (kein Essen, Trinken, Rauchen, Schminken, Hautverletzungen beachten) unbedingt zu vermeiden. Dabei ist wiederum zu beachten, dass Schutzkleidung keinen Schutz vor externen Gammastrahlungsfeldern bietet.

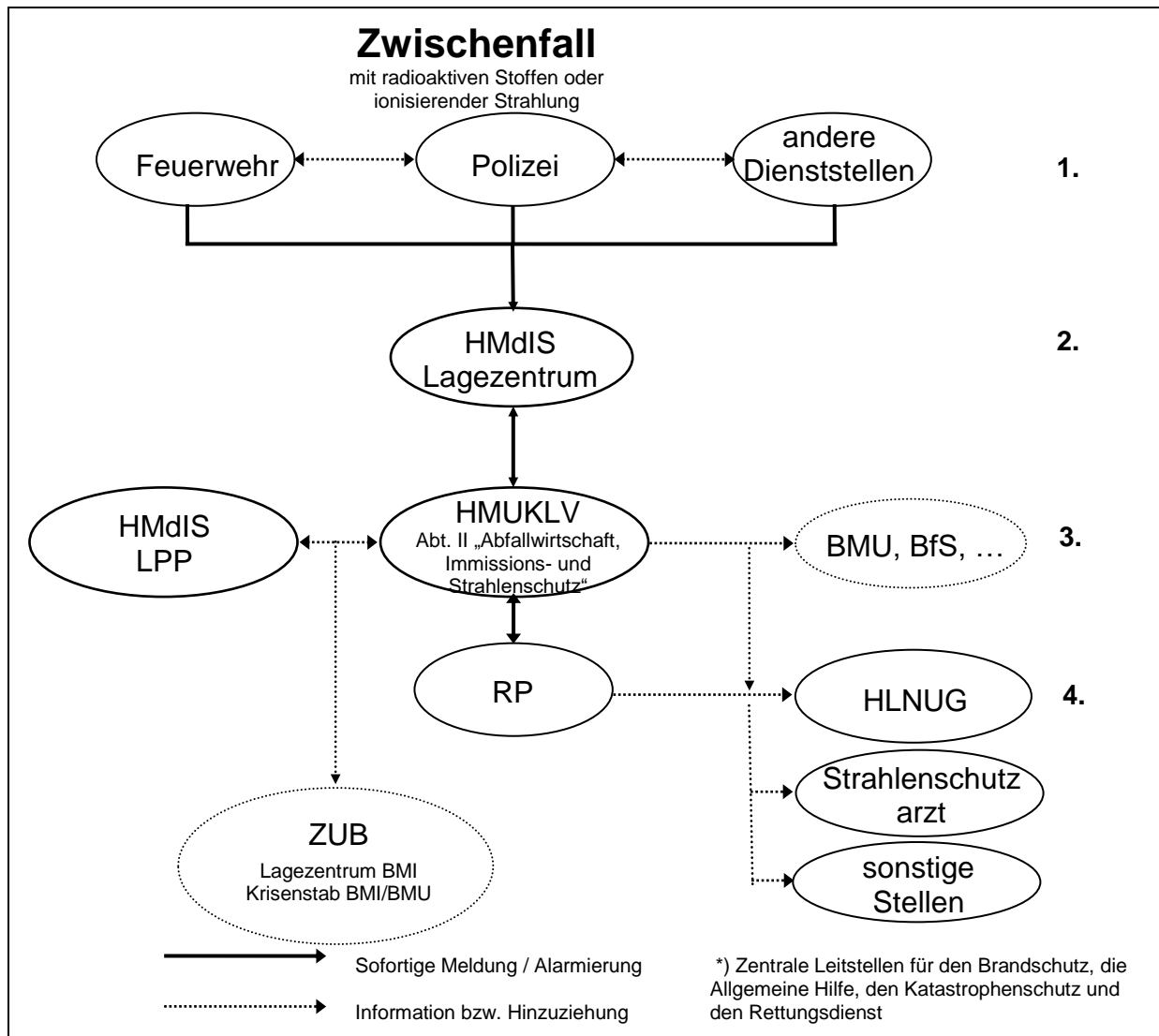
	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Industrie und Medizin verwenden umschlossene radioaktive Stoffe, die von einer festen nichtaktiven Hülle umgeben sind (meist in Form kleiner Edelstahlkapseln). Umschlossene Stoffe sind unter normalen Betriebsbedingungen dicht, so dass nur die ionisierende Strahlung austreten kann, nicht aber der radioaktive Stoff selbst. In diesen Fällen besteht kein Kontaminations- oder Inkorporationsrisiko. Allerdings ist zu beachten, dass die Hüllen bei unsachgemäßer Beanspruchung beschädigt werden können (z.B. Brand, Verkehrsunfall), was in Folge zu einer Freisetzung der dann offenen radioaktiven Stoffe führen kann.


	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Anlage 2

Meldewege bei Zwischenfällen mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung



1. Erfahren Polizei, Feuerwehr oder andere Dienststellen von einem Zwischenfall mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung, melden sie dies sofort dem Lagezentrum der Hessischen Landesregierung im HMdIS. Falls erforderlich informieren sie sich gegenseitig auf schnellstem Wege.
2. Das Lagezentrum alarmiert unverzüglich die Rufbereitschaft der Abteilung II Abfallwirtschaft, Immissions- und Strahlenschutz im HMUKLV.
3. Das HMUKLV alarmiert i.d.R. Strahlenschutzfachkräfte des örtlich zuständigen RP und bei Bedarf weitere Stellen. Falls erforderlich, nimmt es hierzu die Amtshilfe des Lagezentrums in Anspruch. Die Entscheidung über eine Anforderung der ZUB wird einvernehmlich zwischen den zuständigen Abteilungen des HMdIS und des HMUKLV getroffen.
4. HLNUG, Strahlenschutzärzte oder sonst zur Hilfeleistung organisatorisch, personell und materiell ausgestattete Stellen können auch vom örtlich zuständigen RP hinzugezogen werden.

	Sonderschutzplan	Bereich	4
	Gefahrstoff-ABC	Plan Nr.	2
	Maßnahmen bei Zwischenfällen mit A-Stoffen	Version	2.0

Anlage 3

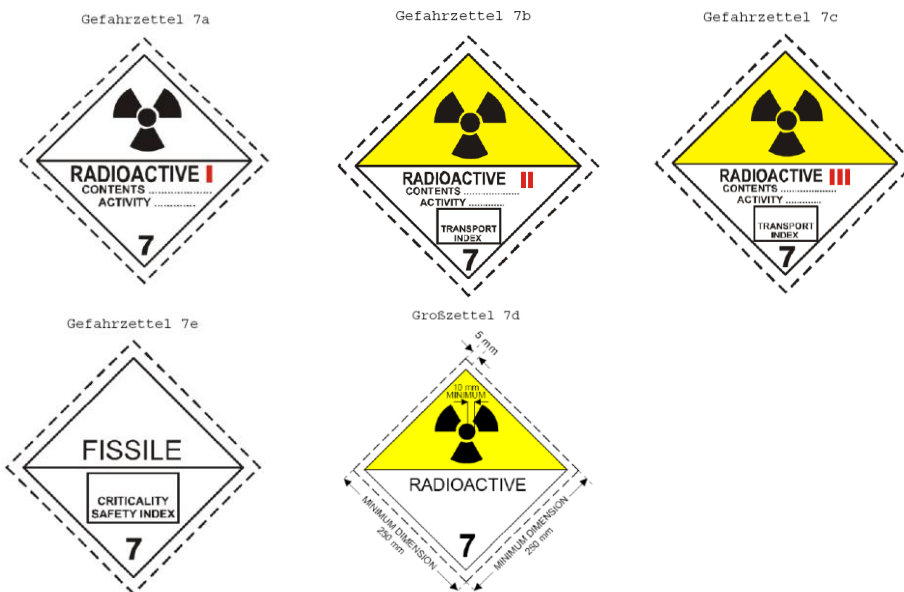
Information zum Thema Radioaktivität und Strahlenschutz

Strahlenzeichen



Kennzeichen: in der Regel schwarz, manchmal rot
 Untergrund: in der Regel gelb, manchmal weiß

Verwendung des Strahlenzeichens im Gefahrgutrecht (ADR, GGVSEB; Klasse 7)



Gefahrzettel dienen vorrangig der Kennzeichnung an den Außenseiten von Versandstücken und Umverpackungen, z.T. auch von Containern oder Tanks. Die Mindestabmessung (Kantenlänge) ist 100 mm. Weitere Angaben wie z.B. die enthaltenen Radionuklide, die Aktivität dieser Radionuklide oder der Transportindex werden meist handschriftlich eingetragen. Das Gefahrenpotential der enthaltenen radioaktiven Stoffe steigt von Kategorie „Radioactive I-weiss“ über „Radioactive II-gelb“ nach „Radioactive III-gelb“ an. Der Gefahrzettel 7e mit der Kategorie „Fissile“ kennzeichnet spaltbare radioaktive Stoffe (Kernbrennstoffe, U-233, U-235, Pu-239 und Pu-241), die in Praxis aber eher selten und dann auch unter besonderen Schutzbestimmungen transportiert werden.

Großzettel dienen vorrangig der Kennzeichnung an den Außenseiten von Fahrzeugen, z.T. auch von Containern oder Tanks. Die Mindestabmessung (Kantenlänge) ist 250 mm.