

Strahlenschutz in Baden-Württemberg

Kurzfassung des Aufsichtsprogramms und Darstellung der wichtigsten bei Vor-Ort-Prüfungen gewonnenen Erkenntnisse für das Jahr 2024

1 Rechtlicher Hintergrund

Die Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen sind als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden für den Vollzug des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung in den Stadt- und Landkreisen der jeweiligen Regierungsbezirke zuständig. Ausgenommen ist der kerntechnische Bereich, für den in Baden-Württemberg das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zuständig ist. Ziel dieser Behörden ist der Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.

In § 180 Absatz 3 des Strahlenschutzgesetzes ist vorgesehen, dass die zuständige Behörde eine Kurzfassung des Aufsichtsprogramms und die wichtigsten bei der Durchführung des Programms gewonnenen Erkenntnisse der Öffentlichkeit zugänglich macht. Der Bericht darf dabei keine Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse enthalten. Die Gesetze des Bundes und der Länder über Umweltinformationen bleiben davon unberührt.

Die Durchführung und die Modalitäten der Vor-Ort-Prüfungen für das Aufsichtsprogramm nach § 180 Absatz 1 Satz 1 des Strahlenschutzgesetzes legt die zuständige Behörde gemäß § 149 Absatz 1 der Strahlenschutzverordnung fest. Die Vor-Ort-Prüfungen des Aufsichtsprogramms richten sich nach Art und Ausmaß des mit der jeweiligen Tätigkeit verbundenen Risikos. Grundlage zur Bestimmung dieses Risikos sind die in Anlage 16 der Strahlenschutzverordnung genannten Kriterien, wie zum Beispiel die Höhe der zu erwartenden Expositionen, die Aktivität der radioaktiven Stoffe oder das Risiko für Inkorporationen und unbeabsichtigte Expositionen.

2 Vorstellung des Aufsichtsprogramms

Die Vor-Ort-Prüfungen der Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen umfassen den Umgang mit radioaktiven Stoffen, den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung (beispielsweise Linearbeschleuniger), den Betrieb von Röntgeneinrichtungen und die damit im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten. Überwacht werden Tätigkeiten in Industriebetrieben, Laboratorien, Forschungseinrichtungen und medizinischen Einrichtungen. Das Spektrum reicht von zahlreichen Zahnarztpraxen über radiologische Praxen bis hin zu Universitätskliniken. Dabei wird von den Regierungspräsidien die Einhaltung der rechtlichen Grundlagen im Strahlenschutz nach dem Strahlenschutzgesetz, der Strahlenschutzverordnung sowie die Berücksichtigung von Richtlinien und Normen überprüft.

Die Überprüfung der Tätigkeiten vor Ort erfolgt seit 2021 im Rahmen eines risikoorientierten Aufsichtsprogramms. Hierbei werden die Tätigkeiten abhängig vom jeweiligen Gefahrenpotenzial unterschiedlichen Kategorien zugewiesen. Je höher das Risiko bei einer Tätigkeit im Zusammenhang mit ionisierender Strahlung, radioaktiven Stoffen oder durch Röntgenstrahlung ist, desto kürzer sind die Zeitabstände, in denen regelmäßige Vor-Ort-Prüfungen durchzuführen sind.

Das Aufsichtsprogramm in Baden-Württemberg basiert auf der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Aufsichtsprogramm nach § 180 des Strahlenschutzgesetzes und § 149 der Strahlenschutzverordnung (AVV Aufsichtsprogramm)“ vom 18. März 2022. Die AVV Aufsichtsprogramm sieht eine Einteilung in fünf Risikokategorien vor. Die Kategorie I umfasst Tätigkeiten mit dem höchsten Risikopotenzial und dem kleinsten Überprüfungsintervall. Für Vor-Ort-Prüfungen der in die Kategorien I bis III eingestuften Tätigkeiten sind Intervalle von zwei bis sechs Jahren vorgesehen. Für die Kategorien IV und V sind keine Intervalle festgelegt. Hier handelt es sich um Tätigkeiten mit geringem Risiko oder Tätigkeiten, die aus anderen Gründen nicht den Kategorien I bis III zugeordnet werden können.

Die folgende Tabelle listet zu jeder Kategorie das Intervall für Vor-Ort-Prüfungen und einige Beispiele auf.

Kategorie	Intervall für Vor-Ort-Prüfungen	Beispiele
I	2 Jahre	Anwendungen am Menschen in der Medizin: - Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen zur Therapie (z.B. in der Radiojodtherapie) - Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen (z.B. in der Brachytherapie) - Betrieb von Linearbeschleunigern in der Strahlentherapie - Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur Intervention Anwendungen in der Technik: - Betrieb von ortsveränderlichen Röntgeneinrichtungen zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung - Betrieb von Beschleunigern in der Forschung - Herstellung von Radiopharmaka
II	4 Jahre	Anwendungen am Menschen in der Medizin: - Betrieb von Computertomographen - Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur Früherkennung von Brustkrebs (Mammographiescreening) - Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur Teleradiologie - Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen für diagnostische Anwendungen in der Nuklearmedizin (z.B. Szintigraphie) Anwendungen in der Tiermedizin: - Betrieb von tiermedizinischen Röntgeneinrichtungen außerhalb von Praxisräumen Anwendungen in der Technik: - Umgang mit radioaktiven Stoffen in Forschungslaboren
III	6 Jahre	Anwendungen am Menschen in der Medizin: - Betrieb digitaler Volumentomographen (z.B. zur dreidimensionalen Darstellung von Knochen) Anwendungen in der Tiermedizin: - Betrieb von konventionellen Röntgeneinrichtungen Anwendungen in der Technik: - Mobiler Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur Feinstrukturanalyse
IV	kein Intervall vorgegeben	Anwendungen am Menschen in der Medizin: - Betrieb konventioneller Röntgeneinrichtungen in der Zahnheilkunde oder der Orthopädie (nur Aufnahmegeräte!) Anwendungen in der Technik: - Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen - Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung (z.B. an Flughäfen) - Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur Qualitätssicherung in der Lebensmittelindustrie oder Produktion - Umgang mit Ionisationsrauchmeldern
V	spezifisch festzulegende Überprüfungsintervalle bzw. Überprüfungszeitpunkte	- Genehmigungsbedürftige Errichtung von Beschleunigern - Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen - Beförderung radioaktiver Stoffe - Prüfung Wartung und Erprobung von Röntgengeräten und Störstrahlern - Herstellung von Röntgengeräten und Störstrahlern - Betrieb von Störstrahlern (z.B. Elektronenmikroskope) - Genehmigungsbedürftige medizinische Forschung

Innerhalb der Kategorien ist auf Grundlage einer Risikoabwägung im Einzelfall eine Verkürzung oder Verlängerung des Überprüfungsintervalls um jeweils ein Jahr möglich. In begründeten Ausnahmefällen kann auch eine Zuordnung zu einer höheren oder niedrigeren Risikokategorie erfolgen.

3 Darstellung der Ziele und Erkenntnisse aus Vor-Ort-Prüfungen im Jahr 2024

Für das Jahr 2024 bestanden die folgenden Ziele bei der Überprüfung:

- Kategorie I: 50 % der überwachungsbedürftigen Tätigkeiten
- Kategorie II: 25 % der überwachungsbedürftigen Tätigkeiten
- Kategorie III: 17 % der überwachungsbedürftigen Tätigkeiten

Insbesondere wurden die Schwerpunkte auf die Vor-Ort-Prüfung von *ortsveränderlichen oder mobilen Röntgeneinrichtungen* gelegt.

Im Zusammenhang mit den durchgeführten Überprüfungen in Einrichtungen mit Tätigkeiten nach Kategorie I bis III wurden auch Tätigkeiten, die in den Einrichtungen anderen Kategorien zugeordnet sind, im Rahmen der Vor-Ort-Prüfungen überwacht. Ebenso wurden anlassbezogene Vor-Ort-Prüfungen weiterer Kategorien als Prüfungen im Rahmen des Aufsichtsprogramms gezählt.

3.1 Zahl der überprüften Tätigkeiten im Jahr 2024

3.1.1 Medizin (Anwendung am Menschen und in der Tierheilkunde)

Im Bereich der Medizin (Anwendung am Menschen und in der Tierheilkunde) wurden im Berichtszeitraum von den Regierungspräsidien 1291 Tätigkeiten der Kategorie I bis V in Baden-Württemberg überprüft. Die durchgeführten Überprüfungen teilen sich auf die verschiedenen Kategorien wie folgt auf:

Kategorie	Zahl der überprüften Tätigkeiten im Jahr 2024
I	240
II	324
III	242
IV	484
V	1

3.1.2 Technische Anwendungen

Im Berichtszeitraum wurden im Bereich Technik von den Regierungspräsidien 667 Tätigkeiten der Kategorie I bis V in Baden-Württemberg überprüft. Die durchgeführten Überprüfungen teilen sich auf die verschiedenen Kategorien wie folgt auf:

Kategorie	Zahl der überprüften Tätigkeiten im Jahr 2024
I	64
II	79
III	234
IV	273
V	17

Da das Aufsichtsprogramm nur die sogenannten „geplanten Expositionssituationen“ betrifft, bleiben andere Vor-Ort-Prüfungen an Arbeitsplätzen mit „bestehenden Expositionssituationen“ unberücksichtigt. Diese stellen einen zum Teil hohen Aufwand insbesondere im Bereich der radonbelasteten Wasserwerke und der Radonvorsorgegebiete des Regierungsbezirks Freiburg dar.

3.2 Erkenntnisse

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten bei den Vor-Ort-Prüfungen gewonnenen Erkenntnisse und festgestellten Mängel dargestellt. Dabei soll auf einzelne Schwerpunkte des Aufsichtsprogramms 2024 eingegangen werden.

3.2.1 Ortsveränderliche und mobile Röntgeneinrichtungen – Erfahrungen aus der Schwerpunktaktion

Ortsveränderliche und mobile¹ Röntgeneinrichtungen werden regelmäßig außerhalb spezieller Röntgenräume betrieben. Dem Schutz des Bedienungspersonals, möglicher Begleitpersonen sowie unbeteiligter Dritter ist deshalb besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Bedeutende Einsatzgebiete für ortsveränderliche und mobile Röntgeneinrichtungen im Bereich Technik sind die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) und die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung. Die Röntgenfluoreszenzanalyse ist eine Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der elementaren Zusammensetzung einer Probe. Da die Probe bei der Messung nicht zerstört wird und das Ergebnis unmittelbar vorliegt, findet die Röntgenfluoreszenzanalyse breite Anwendung in der metallverarbeitenden Industrie und bei der Untersuchung von Baustoffen.

Im Rahmen der Schwerpunktaktion wurden insbesondere handgehaltene Röntgenfluoreszenzanalysegeräte (RFA-Geräte) betrachtet. Die Geräte werden mit Röhrenspannungen bis ca. 70 kV und Leistungen von mehreren Watt betrieben. Der offene Strahlengang erfordert daher einen besonders sorgfältigen Umgang mit diesen Geräten. So ist darauf zu achten, dass die zu untersuchende Probe nicht in der Hand gehalten wird und dass die Bedienungsperson nicht in sitzender Position durch die Arbeitsfläche des Tisches hindurch versehentlich den eigenen Körper bestrahlt. Hier sind in der Regel Abschirmungen und geeignete abschirmende Unterlagen zu verwenden. Bei der Analyse kleinvolumiger Proben (z. B. Drähte) ist die geringe Abschirmwirkung des Proben-

¹ „Mobil“ bezeichnet in diesem Zusammenhang den Einsatz an unterschiedlichen Orten innerhalb eines Betriebsgeländes. Mit „ortsveränderlich“ ist der Einsatz auch außerhalb des jeweiligen Betriebsgeländes gemeint

körpers in Strahlrichtung zu berücksichtigen und deshalb eine Probenkammer oder die dafür vorgesehenen Halterungen für Kleinteile zu verwenden.²

Ein wesentliches Einsatzgebiet ortsveränderlicher und mobiler Röntgeneinrichtungen außerhalb der Technik ist die Tiermedizin. Hier kommen ortsveränderliche und mobile Röntgeneinrichtungen bei der Untersuchung von Großtieren, insbesondere Pferden, zum Einsatz. Zu beachten ist hier – neben dem Schutz der Umgebung – vor allem der Schutz evtl. Tierbegleitpersonen.

Bei den RFA-Geräten zeigte ein Großteil der Überwachungen keine Mängel. In Einzelfällen wurde jedoch festgestellt, dass die Voraussetzungen für einen sicheren und gesetzeskonformen Betrieb nicht gegeben waren und folgende Mängel vorlagen:

- Die vorgeschriebenen Ein- und Unterweisungen wurden nicht durchgeführt bzw. nicht ausreichend dokumentiert.
- Das RFA-Gerät war nach Arbeitsende nicht gegen Fremdzugriff gesichert.
- Der während des Betriebs des RFA-Geräts einzurichtende Strahlenschutzbereich war nicht ausreichend gekennzeichnet.
- Probenhalterungen und Abschirmungen waren zum Teil nicht vorhanden.
- In zwei Fällen wurde das RFA-Gerät ohne die erforderliche Genehmigung betrieben.

Im Falle der tiermedizinischen Röntgeneinrichtungen zeigte ein Großteil der Überwachungen geringfügige Mängel:

- Die Strahlenschutz-Ausrüstung war fehlerhaft gelagert oder gar nicht vorhanden.
- Die Strahlenschutzbereiche waren unzureichend gekennzeichnet bzw. abgesperrt.
- Tierbegleitpersonen wurden nicht unterwiesen. Die Dokumentation war unvollständig.
- Die Nebenbestimmungen für den ortsveränderlichen Betrieb bzgl. der Buchführung wurden nicht bzw. nicht richtig umgesetzt.

² s. auch Hans-Gerrit Vogt, Jan-Willem Vahlbruch, Grundzüge des Strahlenschutzes, 7., überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2019

4 Gesamtbewertung

Das von den Regierungspräsidien durchgeführte Aufsichtsprogramm richtet sich bei der Vor-Ort-Prüfung nach Art und Ausmaß des mit der jeweiligen Tätigkeit verbundenen Risikos. Im Rahmen dieses Aufsichtsprogramms können thematische Schwerpunkte gebildet werden. Dabei stimmen sich die Regierungspräsidien in ihren Vorgehensweisen miteinander ab und beziehen dabei weitere Stellen mit ein, um die Außentermine mit der zugehörige Verwaltungsarbeit effizient und qualitativ gut durchzuführen.

Dabei zeigt sich, dass Schwerpunktaktionen sinnvoll sind, um die Abläufe der betroffenen Berufszweige, ihre Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten besser kennen zu lernen. Durch die damit verbundene intensive Vorbereitung im Vorfeld erhalten auch die Betreiber wichtige Informationen, um sich darauf einstellen zu können. Durch die hohe Zahl gewonnener Erkenntnisse aus ähnlichen Sachverhalten kann das Behördenhandeln landesweit vereinheitlicht werden. Das Aufsichtsprogramm trägt dazu bei, dass technische und organisatorische Mängel zurückgehen.

Die Vor-Ort-Prüfungen leisten somit einen wichtigen Beitrag im Sinne des § 1 des Strahlenschutzgesetzes, um „... den Menschen und, soweit es um den langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit geht, die Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung zu schützen“.