



Bundesamt
für Strahlenschutz

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Entwicklung von Indikatoren in einem Kriterienkatalog
und Durchführung einer Ersterhebung zur Feststellung
der Ist-Situation für die Bewertung des nationalen
Radonmaßnahmenplans – Arbeitspaket 2

Vorhaben 3619S12272

Öko-Institut. Institut für angewandte Ökologie e.V.

Dipl.-Phys. C. Küppers
Dr.-Ing. V. Ustohalova

Das Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz,
nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) und im Auftrag des Bundesamtes
für Strahlenschutz (BfS) durchgeführt.

Dieser Band enthält einen Ergebnisbericht eines vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen der Ressortforschung des BMUV (Ressortforschungsplan) in Auftrag gegebenen Untersuchungsvorhabens. Verantwortlich für den Inhalt sind allein die Autoren. Das BfS übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung ganz oder teilweise vervielfältigt werden.

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der des BfS übereinstimmen.

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0

Fax: +49 30 18333-1885

E-Mail: ePost@bfs.de

De-Mail: epost@bfs.de-mail.de

www.bfs.de

BfS-RESFOR-224/24

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:

urn:nbn:de:0221-2024062644640

Salzgitter, Juni 2024

Kriterienkatalog - Entwicklung von Indikatoren in einem Kriterienkatalog und Durchführung einer Ersterhebung zur Feststellung der Ist-Situation des nationalen Radonmaßnahmenplans AP 2: Befragung der zuständigen Behörden und erster Schritt Status Quo

Zwischenbericht zu AP 2 des Vorhabens mit FKZ 3619S12272

Darmstadt,
05.03.2021

an das Bundesamt für Strahlenschutz
Z4/AG-R
Willy-Brandt-Straße 5
38226 Salzgitter

Autorinnen und Autoren

Dipl.-Phys. Christian Küppers
Dr.-Ing. Veronika Ustohalova

Kontakt

info@oeko.de
www.oeko.de

Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 17 71
79017 Freiburg

Hausadresse

Merzhauser Straße 173
79100 Freiburg
Telefon +49 761 45295-0

Büro Berlin

Borkumstraße 2
13189 Berlin
Telefon +49 30 405085-0

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95
64295 Darmstadt
Telefon +49 6151 8191-0

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
Zusammenfassung	7
1 Einleitung	9
2 Auswahl der Länder für die Befragung	11
3 Fragebogen und Durchführung der Interviews	13
4 Behördliche Infrastruktur und Zuständigkeiten in den für die Befragung ausgewählten Bundesländern	15
4.1 Baden-Württemberg	15
4.2 Bayern	15
4.3 Hessen	16
4.4 Nordrhein-Westfalen	17
4.5 Sachsen	17
5 Antworten und zentrale Aussagen zur Situation der einzelnen Länder	19
5.1 Informationsaustausch mit der Bundesebene sowie innerhalb des Landes	19
5.1.1 Informationsaustausch zwischen den Behörden des Landes und des Bundes	19
5.1.2 Informationsaustausch zwischen den Landesbehörden und lokalen Behörden	21
5.2 Informiertheit der Bevölkerung (Maßnahmenpaket 1)	22
5.2.1 Strategien zur Informiertheit der Bevölkerung: Methoden, Multiplikatoren, Akteure, Zielgruppen und Informationskanäle	23
5.2.2 Monitoring zur Erfassung der Entwicklung der Informiertheit der Öffentlichkeit und Auswertung	26
5.3 Erhebung des Radonvorkommens und Ausweisung der Radonvorsorgegebiete (Maßnahmenpaket 2)	27
5.3.1 Messungen der Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft und der Bodengaspermeabilität, Messungen von Radon in der Innenraumluft sowie Ausweisung der Radonvorsorgegebiete	28
5.3.2 Kommunikation der ausgewiesenen Radonvorsorgegebiete	33
5.4 Maßnahmen zur Reduzierung der Radonaktivitätskonzentration in Innenräumen von Neubauten (Maßnahmenpaket 3) und von bestehenden Gebäuden (Maßnahmenpaket 4)	34
5.4.1 Verfügbarkeit praktischer Empfehlungen zum Radonschutz bei bestehenden Gebäuden und Neubauten	35

5.4.2	Bundesweit koordiniertes Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzept zum Thema Radonschutz	38
5.4.3	Konzepte zur Überprüfung der Ausführungsqualität von bautechnischen Maßnahmen zum effektiven Schutz vor Radon	41
5.4.4	Integration des Radonschutzes als Qualitätskriterium in bestehende Qualitätszertifizierungen für Gebäude	41
5.4.5	Fördermöglichkeiten zum Radonschutz in bestehenden Gebäuden auf Bundes- und Landesebene	42
5.4.6	Erarbeitung und Beurteilung technischer Möglichkeiten zur Sanierung von bestehenden Gebäuden	43
5.5	Maßnahmen zur Reduzierung von Radon am Arbeitsplatz (Maßnahmenpaket 5)	43
5.5.1	Identifikation der Arbeitsplätze und Information der Arbeitsplatzverantwortlichen	44
5.5.2	Prüfung der Informiertheit der Verantwortlichen und der Umsetzung der Maßnahmen	45
5.5.3	Umsetzung der Maßnahme 5.1. durch Land und Kommunen bei Arbeitsplätzen in landeseigener Eigenverantwortung	46
5.5.4	Spezifische Fragen zu Informationsmaterial über die Arbeitsplätze an Sachsen und Bayern	47
5.6	Forschung zu Radon und Thoron sowie zu Schutzmaßnahmen (Maßnahmenpakete 6)	48
5.6.1	Forschung zu Radon	48
5.6.2	Identifizierung von Baustoffen, die zu erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen führen können	49
5.7	Zeitplan für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen	49
6	Vorschläge der Länder für die Bevölkerungsumfrage	51
Anhänge		52
Anhang I. Fragebogen		52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5-1:	Maßnahmen des Maßnahmenpakets 1	22
Tabelle 5-2:	Maßnahmen des Maßnahmenpakets 2	28
Tabelle 5-3:	Maßnahmen der Maßnahmenpakete 3 und 4	35
Tabelle 5-4:	Maßnahme des Maßnahmenpaketes 5 zur Exposition am Arbeitsplatz	44
Tabelle 5-5:	Maßnahmen des Maßnahmenpaketes 6	48

Abkürzungsverzeichnis

BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
ERA	European Radon Assoziation
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LfU	Bayerische Landesamt für Umwelt
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
HeRaZ	Hessisches Radonzentrum
HMUKLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
KORA	Kompetenzzentrum für Forschung und Entwicklung zum Radonsicheren Bauen und Sanieren e.V .
LIA	Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen
MAGS	Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen
MHKBG	bezogen auf Umweltbelange sowie das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MWIDE	Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
STMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
SMEKUL	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
UM BW	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg
SIBb	Sächsische Immobilien- und Baumanagement

Zusammenfassung

Im Forschungsvorhaben „Entwicklung von Indikatoren in einem Kriterienkatalog und Durchführung einer Ersterhebung zur Feststellung der Ist-Situation für die Bewertung des nationalen Radonmaßnahmenplans“ des Bundesamts für Strahlenschutz wurde im Rahmen des AP 2 eine Befragung der zuständigen Behörden aus fünf ausgewählten Bundesländern über den Status Quo bei der Umsetzung der Maßnahmen des Radonmaßnahmenplans in ihrem Aufgabenbereich durchgeführt. Die Bestandsaufnahme soll eine Evaluierung der Umsetzung zum späteren Zeitpunkt ermöglichen. In Abstimmung mit dem Bundesamt für Strahlenschutz wurden Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen für die Befragung ausgewählt. Die Länder sind als Repräsentanten der Situation in Deutschland im Hinblick auf die geologischen Gegebenheiten und die Handhabung der Radonproblematik sowie den dadurch bedingten Aufbau der zuständigen Behörden- und Institutionsstrukturen zu verstehen.

Im Folgenden sind die wesentlichen Untersuchungsergebnisse aufgeführt, welche ausschließlich auf den Antworten und der Wahrnehmung der Befragten fußen. Der Forschungsnehmer hatte nicht den Auftrag, diese Einschätzungen zu überprüfen oder ggf. eigenständig zu bewerten. Die Untersuchungsergebnisse umfassen die Kooperation mit den Bundesbehörden und Austausch unter den Ländern, den Stand der Entwicklung der Strategien zur Informiertheit der Bevölkerung, die Etablierung der Bildungsmaßnahmen im Bereich Radonschutz sowie gute Beispiele der institutionellen Strukturen als auch den Einfluss negativer Faktoren wie der Covid-19-Pandemie. Der weitere wichtige Punkt ist die Entwicklung der Radonprognose und die Ausweisung der Radonvorsorgegebiete.

Im Hinblick auf die Kommunikation und Kooperation mit den Bundesbehörden wünschten sich alle Länder einen besseren Austausch, insbesondere mit dem BMU, und ein proaktives Vorgehen seitens der Bundesbehörden. Der Austausch hat sich in der letzten Zeit zwar verbessert, sollte aber zukünftig weiter intensiviert werden und auf Augenhöhe sein. Die Länder lobten insbesondere die gut organisierte Arbeit in den Gremien auf der Bundesebene, sahen aber kritisch, wenn gut funktionierende Arbeitsgruppen seitens des BMU ohne Absprache aufgelöst wurden. Die Länder unterstützen sich gegenseitig bei der Umsetzung der Maßnahmen des Radonmaßnahmenplanes, insbesondere zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit sowie bei der Durchführung von Messungen im Rahmen der Ausweisung von Radonvorsorgegebieten, und werteten den guten Kontakt mit der Ebene der ReferentInnen und Referatsleitungen des BfS.

Was die Umsetzung der Maßnahmen zur Informiertheit der Bevölkerung und die relevanten Strategien betrifft, sind erwartungsgemäß Sachsen und auch Bayern als Länder mit hohem Radonvorkommen am weitesten fortgeschritten. Vor allem die sächsischen Publikationen zu Radonmaßnahmen werden bundesweit genutzt. Baden-Württemberg hat in einer kurzen Zeit eine gute Informationsstrategie mit breitem Angebot an Informationsunterlagen aufgebaut. Hessen und Nordrhein-Westfalen sind dabei, ihre Informationsstrategien auszubauen und insbesondere Hessen macht größere Fortschritte.

Besonders hervorzuheben ist Sachsens umfangreiches Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzepts für Fachleute zum Thema Radonschutz sowie verschiedene Veranstaltungen, welche etabliert und deutschlandweit genutzt sowie als eine Referenz anerkannt sind. Dazu gehört auch die Entwicklung von Strategien zur Umsetzung verschiedener Baumaßnahmen.

In Hessen zeigte die Kooperation zwischen dem Land und der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) bei der Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes insgesamt große Vorteile,

insbesondere weil das Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz (IMPS) der THM im Bereich der Radonforschung etabliert ist. Dank der vom hessischen Umweltministerium (HMUKLV) und von der THM gemeinsam betreuten Masterarbeit ist die Umsetzung des Radonmaßnahmenplans beschleunigt. Die Masterarbeit ist darüber hinaus eine unterstützende Unterlage des Lenkungskreises „Radonmaßnahmenplan“ des Bundes.

Alle Länder konnten den Zeitplan für die Entscheidung über die Ausweisung der Vorsorgegebiete einhalten und haben die erforderlichen Messprogramme selbständig und/oder in gegenseitiger Unterstützung und/oder in Absprache mit dem BfS umsetzen können. Dabei nutzten sie das Know-how eigener Forschungsinstitutionen. Anders als die Interviews den Eindruck erwecken haben, sind bis zum Jahresende 2021 verhältnismäßig wenige Vorsorgegebiete ausgewiesen worden. Die Radonprognose des BfS wurde insgesamt als eine gute Grundlage zur Ausweisung der Vorsorgegebiete gesehen, allerdings hielten die Länder eine Evaluation des BfS-Prognosemodells für zukünftige Präzisierung der Prognose und die Verfeinerung der Prognosekarten für wichtig. Das zunächst grobe Raster der BfS-Prognosekarte hat sich bei der Ausweisung der Vorsorgegebiete im Hinblick auf die Verschneidung mit großen Verwaltungseinheiten und das Vorhandensein von Hotspots als problematisch gezeigt.

Die Covid-19-Pandemie wirkt sich negativ auf die Umsetzung der Maßnahmen, vor allem im Hinblick auf die Öffentlichkeitsarbeit und Informationsstrategie, aus. Das ist der Fall insbesondere in Ländern, welche seit kurzem diese Bereiche ausbauen. Sachsen und Bayern sind dementsprechend am wenigsten betroffen. Die Öffentlichkeit hat aufgrund der Covid-19-Pandemie deutlich weniger Interesse an der Radonproblematik. Die Covid-19-Pandemie wirkt sich besonders stark auf die Umsetzung der Radonmaßnahmen zur Informationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit sowie bei der Festigung der zuständigen komplexen Behördenstruktur in Nordrhein-Westfalen aus. Die doppelte Zuständigkeit des Arbeitsministeriums (MAGS) für die Umsetzung des Radonmaßnahmenplans sowie die Bekämpfung der Covid-19-Pandemie führte zwangsläufig zur Priorisierung der Covid-19-Bekämpfung.

1 Einleitung

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) hat unter Beteiligung der Länder in 2019 einen Radonmaßnahmenplan basierend auf § 122 Absatz 1 StrlSchG aufgestellt und herausgegeben. Dieser Maßnahmenplan erläutert die Maßnahmen nach dem StrlSchG und enthält Ziele für die Bewältigung der langfristigen Risiken der Exposition gegenüber Radon in Aufenthaltsräumen und an Arbeitsplätzen in Innenräumen. Er beschreibt dabei das beabsichtigte Vorgehen von Bund und Ländern und dient auch Fachleuten oder interessierten Bürgern zur Information über die Strategie zur Verringerung der Radonexposition in Deutschland. Die einzelnen Länder sollen eine entsprechende institutionelle Infrastruktur aufstellen, welche die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen absichert und die notwendige Kommunikation mit dem Bund gewährleistet.

Im ersten Arbeitspaket des Forschungsvorhabens wurde der Radonmaßnahmenplan analysiert und die Interdependenzen der Maßnahmenpakete zueinander aufgearbeitet sowie ein Kriterienkatalog für die Evaluation des Radonmaßnahmenplans in Form von 28 Indikatoren hergeleitet.

Im Rahmen des zweiten Arbeitspakets sollten die verantwortlichen Behörden- und Institutionsvertreter aus fünf ausgewählten Ländern über den Status Quo in ihrem Aufgabenbereich zur Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes befragt werden. Die Auswahl der zu befragenden fünf Länder sollte so getroffen werden, dass ein Überblick über die vielfältige Situation im Hinblick auf die Geologie und den Umgang mit der Radonproblematik geschaffen sowie die unterschiedlichen Behördenstrukturen in Deutschland als föderalem Staat abgebildet werden können. Die ausgewählten Länder stellen somit repräsentative Beispiele für die Gesamtheit aller Länder dar. Die politisch-administrativen Strukturen in den einzelnen Bundesländern sind historisch gewachsen und stehen im Zusammenhang mit den jeweils schon in der Vergangenheit zu bewältigenden Aufgaben des Radonschutzes. Daher gibt es bundesweit eine Vielzahl verschiedenartiger zuständiger Landesbehörden und Institutionen mit entweder schon genau festgelegten oder aber noch im Detail klarzustellender Zuständigkeiten. Die Auswahl der Länder für die Befragung sowie die gestellten Fragen sollten diese Situation widerspiegeln und zeigen, welche Länder besonders gut und welche Länder noch nicht hinreichend auf die Umsetzung des Radonmaßnahmenplans vorbereitet sind.

Die Auswahl der befragten Länder wird im Kapitel 2 dargelegt. Kapitel 3 beschreibt die Entwicklung des Fragebogens und enthält allgemeine Angaben zur Durchführung der Befragung. Im Kapitel 4 werden für die befragten Länder, deren behördliche Infrastruktur und Zuständigkeitsregelungen beschrieben, wobei sowohl auf die Ergebnisse der Recherche bei der Auswahl der Länder als auch auf Ergebnisse der Befragung zurückgegriffen wird. Dieses Kapitel enthält daher auch Aussagen aus der Befragung im Hinblick auf geplante oder mögliche Änderungen der behördlichen Infrastruktur und Zuständigkeitsregelungen.

Die Ergebnisse der Befragung, die sich nicht auf geplante oder mögliche Änderungen der behördlichen Infrastruktur und Zuständigkeitsregelungen beziehen, sondern auf das Zusammenspiel von Bund und Ländern sowie auf die einzelnen Maßnahmenpakete des Radonmaßnahmenplans, werden in Kapitel 5 dargestellt. In der Auswertung wird schon aufgrund besserer Lesbarkeit immer Bezug auf das jeweilige Land genommen (i.e. Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen). Einzelne interviewte Personen werden dagegen nicht genannt, denn die interviewten Personen haben für ihre jeweilige Institution gesprochen. Die Länder haben die Fragen im unterschiedlichen Tiefgang beantwortet. In der vergleichenden Auswertung werden die hinsichtlich der Aufgabenstellung wesentlichen Aspekte betont.

Im Rahmen des Vorhabens 3619S12272 wird noch eine Bevölkerungsumfrage durchgeführt. In den Interviews war daher am Ende auch gefragt worden, ob das Land eine besondere Anregung für eine oder mehrere Fragen im Rahmen der Bevölkerungsumfrage geben möchte. Das Ergebnis ist in Kapitel 6 dokumentiert.

Wir möchten uns an dieser Stelle bei den interviewten Personen ausdrücklich für die Bereitschaft bedanken, diese Vorhaben mit ihren Auskünften zu unterstützen. Dies war jeweils mit einem deutlichen Zeitaufwand für diese Personen verbunden. Durch die Covid-19-Pandemie bestanden zusätzliche erschwerende Bedingungen, da durch notwendige Unterbrechungen und Ersatzmaßnahmen im behördlichen Handeln teils Verzögerungen im Aufbau der Infrastruktur und der Klärung von Zuständigkeiten entstanden. Durch die bereitwillige Mithilfe der Länder war es dennoch möglich, die geplanten Interviews bis Ende des Jahres 2020 durchzuführen.

Sowohl die Darstellungen der Ist-Situation als auch der Planungen zur Abarbeitung des Radonmaßnahmenplans sowie die aufgeführten Einschätzungen, auch Dritte wie das BMU oder das BfS betreffend, beruhen ausschließlich auf den Aussagen der Interview-PartnerInnen. Der Forschungsnehmer hatte nicht den Auftrag, diese Einschätzungen zu überprüfen oder ggf. eigenständig zu bewerten.

2 Auswahl der Länder für die Befragung

Die Strukturen der zuständigen Institutionen und Behörden sind in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich, da sie historisch unter ganz unterschiedlichen Bedingungen gewachsen sind. Die bestehenden politisch-administrativen Unterschiede in den einzelnen Bundesländern stehen im Zusammenhang mit dem bisherigen Bedarf, Maßnahmen zum Schutz vor Radon zu ergreifen. Die Situation in Ländern mit zur Radonexposition beitragenden Bergbautätigkeiten oder mit geologischen Gegebenheiten, die zu erhöhten Radonkonzentration in der Innenraumluft führen, unterscheidet sich daher von der in Ländern, in denen Radon immer eine untergeordnete Rolle gespielt hat.

Im Rahmen des AP 2 waren ausgewählte Behördenvertreter über den Status Quo in ihrem Aufgabenbereich zu befragen. Auftragsgemäß sollte die Befragung für fünf Bundesländer durchgeführt werden. Auf Basis des Stands der ermittelten Radonsituation (Karten des Radonpotenzials und der Radon-Konzentration im Boden in Deutschland) wurden Bundesländer mit den zu befragenden Behörden und Institutionen bzw. verantwortlichen Struktureinheiten so ausgewählt, dass ein repräsentativer und ausgewogener Gesamtüberblick über die Radonsituation und die zuständigen Behördenstrukturen in Deutschland gegeben werden kann. Es wurden sowohl Bundesländer mit einer großflächigen und hohen geologisch bedingten Radonbelastung (Osten und Süden Deutschlands) als auch mit vereinzelt kleineren Flächen mittlerer und höherer Radonbelastung (Norden und Westen Deutschlands) ausgewählt.

Nach einer Screeningrecherche wurden die Behördenstrukturen der Länder zunächst im Überblick dargestellt, soweit diese Informationen im Internet auffindbar waren. In Absprache mit dem Auftraggeber wurden fünf Bundesländer ausgewählt und soweit identifizierbar die Zuständigkeitsbereiche verantwortlicher Struktureinheiten für Aufgaben des Radonschutzes und die zu befragenden Behördenvertreter zusammengestellt.

Für die Befragung wurden die folgenden fünf Länder ausgewählt:

- Bayern

In Bayern ist ein erhöhtes Radonpotenzial großflächig insbesondere im ostbayerischen Wald und dem Voralpenland sowie Gegenden bis hin zu München vorzufinden. Geologisch bedingt ist Radon auch im Grundwasser in hohen Konzentrationen vorhanden. Das Roh- und Reinwasser von bayerischen Wasserversorgungsunternehmen muss manchenorts zusätzlich behandelt werden, um die Konzentrationen zu senken. Die Umsetzung verschiedener Maßnahmen und Informationskampagnen wurden daher schon vor einigen Jahren gestartet.

In Bayern gibt es somit auch eine große Erfahrung beim Radonschutz und es wurde bereits früh eine im Verhältnis zu anderen „alten“ Bundesländern umfangreiche Infrastruktur zum Radonschutz geschaffen.

- Sachsen

Die Radonbelastung ist in Gebieten von Sachsen stellenweise sehr hoch. Seit dem Mittelalter wurden dort verschiedene Uranerzanteile (insb. Zinn-, Silber-, Wismut-, Kobalt- und Nickelerze) abgebaut. Durch die alten Bergbauanlagen kommt es zu einer großräumigen Radonexhalation, welche teilweise zu sehr hohen Radonkonzentrationen in Häusern führen kann. Darüber hinaus tragen zur großflächigen hohen Radonbelastung die Gebiete mit Altlasten des Uranerzabbaus der Wismut GmbH bei.

Mit Bayern und Sachsen wird jeweils ein „altes“ und ein „neues“ Bundesland durch die Befragung abgedeckt. Unterschiede können sich hier z. B. durch das bis 1990 unterschiedliche rechtliche Regime ergeben, denn in der DDR gab es aufgrund des Uranbergbaus der Wismut GmbH umfassendere rechtliche Regelungen zum Schutz vor Radon als in der Bundesrepublik vor 1990.

- Baden-Württemberg

Die Radonbelastungen erstrecken sich in Baden-Württemberg über einen weiten Bereich, die Radonbelastung ist aber im Vergleich mit Sachsen und Bayern auf kleinere Flächen konzentriert. Die Radonwerte der Bodenluft erreichen im Südschwarzwald und der Schwäbischen Alb auch Werte von über 150.000 bis 300.000 Bq/m³ und ganz vereinzelt auch 300.000 bis 500.000 Bq/m³. Geht man von einer etwa tausendmal geringeren Konzentration in der bodennahen Atmosphäre aus, gibt es kleinere Hotspots mit 500 Bq/m³ in der bodennahen Luft. Daher hat sich Baden-Württemberg bereits früh mit dem Thema Radon intensiver auseinandergesetzt.

Die Struktur zuständiger Behörden ist in Baden-Württemberg bereits weitgehend ausgebaut.

- Hessen

Insgesamt kann das geogene Radonpotenzial in Hessen im Vergleich zu anderen Bereichen des Bundesgebietes (z. B. Oberpfalz, Fichtelgebirge, Vogtland, Thüringer Wald und Erzgebirge) als gering bis mittel eingeordnet werden. Die höchsten Werte für die Radonkonzentration in Gebäuden treten im Schiefergebirge im Westen bei mittleren Bodenluftkonzentrationen auf. Dagegen finden sich im Bereich des Odenwaldes keine erhöhten Innenraumkonzentrationen, die aufgrund des dort erhöhten geogenen Radonpotenzials eigentlich zu vermuten wären.

In Hessen gibt es daher eher wenig Erfahrung mit der Radonproblematik. Als Besonderheit weist Hessen eine Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Mittelhessen bei der Umsetzung des Radonmaßnahmenplans auf.

- Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen hat die Bergbautätigkeit (Kohleabbau, insbesondere Tagebau) eine lange Tradition. Laut Karte des Radonpotenzials und der Radonkonzentration im Boden bzw. aktueller Messwerte (Radonkarte NRW¹) liegen die Radonbelastungen bis auf einige Ausnahmen jedoch deutlich unten dem Referenzwert. Im Vergleich mit Hessen liegen ähnlich viele Hotspots vor. Die Fläche der Gebiete mit einer Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft von bis zu 100.000 Bq/m³ ist in Nordrhein-Westfalen höher als in Hessen.

Eine Besonderheit in Nordrhein-Westfalen ist, dass die ministerielle Zuständigkeit nicht wie in vielen anderen Bundesländern bei einem für Umwelt zuständigen Ministerium liegt, sondern beim für Arbeitsschutz zuständigen Ministerium angesiedelt ist.

Eine detailliertere Darstellung der jeweiligen Strukturen und Zuständigkeiten in den fünf ausgewählten Bundesländern findet sich in Kapitel 4. Soweit sich Auswirkungen der Strukturen und historischen Gegebenheiten auf die Umsetzung von Maßnahmen des Radonmaßnahmenplans in der Befragung gezeigt haben, wird dies in Kapitel 5 dargestellt.

¹ https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/umwelt/radon_nrw_karte.pdf

3 Fragebogen und Durchführung der Interviews

Ziel der Befragung von Behörden der in Kapitel 2 ausgewählten Bundesländer war die Identifikation des Status Quo im Hinblick auf verschiedene Fragestellungen, die mit dem Vorgehen zum Schutz vor Radon und der Umsetzung des Radonmaßnahmenplans in Zusammenhang stehen.

Der erste Block der Fragen betraf die institutionelle Infrastruktur und die Verantwortlichkeiten, den Austausch der Landesebene mit der Bundesebene und der lokalen Ebene sowie den Zeitplan für die Umsetzung der Maßnahmen des Radonmaßnahmenplans im Allgemeinen. Mit den Fragen sollte vor allem eruiert werden, inwieweit noch strukturelle Änderungen zu erwarten sind, ob Verbesserungsbedarf beim Austausch auf den verschiedenen Ebenen gesehen wird, ob mit den vorhandenen Ressourcen eine Umsetzung der Maßnahmen des Radonmaßnahmenplans für möglich gehalten wird und ob für diese Umsetzung ein konkreter Zeitplan entwickelt wurde.

Der zweite Block der Fragen befasste sich mit der Informiertheit der Bevölkerung (Maßnahmenpaket 1 des Radonmaßnahmenplans). Hier ging es vor allem um mögliche Strategien und Methoden zur Information der Bevölkerung. Außerdem wurde abgefragt, inwieweit die Bereitschaft besteht, mit Ergebnissen eines Monitorings zur Evaluierung des Maßnahmenplans durch den Bund beizutragen.

Gegenstand des dritten Fragenblocks war die Radonsituation und die Ausweisung der Radongebiete (Maßnahmenpaket 2 des Radonmaßnahmenplans). Neben der Frage nach terminschlichen Schwierigkeiten bei der Ausweisung ging es vor allem darum, welche Messstrategien verwendet werden, ob die Radonprognose des BfS als taugliche Grundlage für die Ausweisung gesehen wird und inwieweit ausreichend Ressourcen zur Verfügung stehen.

Im vierten Fragenblock ging es um Maßnahmen zur Reduzierung der Radonkonzentrationen in Neubauten und bestehenden Gebäuden (Maßnahmenpakete 3 und 4 des Radonmaßnahmenplans). Die Fragen zielten vor allem auf die Bereitstellung von Informationen, die Strategien zur Anregung von eigenen Messungen, Maßnahmen zur Schaffung einer hinreichend großen Zahl qualifizierter Stellen und Personen.

Der fünfte Block der Fragen befasste sich mit Maßnahmen zur Reduzierung von Radon am Arbeitsplatz (Maßnahmenpaket 5 des Radonmaßnahmenplans). Abgefragt wurde, ob bereits eine Einschätzung besteht, wie viele Arbeitsplätze mit mehr als 300 Bq/m³ im jeweiligen Bundesland vorliegen könnten. Ansonsten stand die Strategie, wie die Verantwortlichen erreicht werden sollen und wie die tatsächliche Durchführung der von den Verantwortlichen rechtlich geforderten Maßnahmen überprüft werden soll, im Vordergrund.

Im sechsten Fragenblock wurde nach der eventuellen Förderung von Forschung im jeweiligen Bundesland gefragt. Dies stand in Zusammenhang mit den Maßnahmenpaketen 6 und 8 des Radonmaßnahmenplans.

Als Letztes wurde schließlich noch abgefragt, ob es Anregungen für besondere Fragen, die im Rahmen der Bevölkerungsumfrage gestellt werden sollten, gibt.

Die an die einzelnen Bundesländer gestellten Fragen waren weitestgehend identisch, um die Vergleichbarkeit bei der Auswertung sicherstellen zu können. In wenigen Fällen war es geboten, landesspezifische Besonderheiten der Radonsituation oder strukturellen Aufstellung bei den Fragen zu berücksichtigen. Der Fragebogen wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt und ist hier als Anhang I beigefügt.

Teilgenommen haben an der Befragung der einzelnen Bundesländer:

- Baden-Württemberg: das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg (UM BW) und die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW),
- Bayern: das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (STMUV) und das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU),
- Hessen: das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUKLV) sowie das Hessische Radonzentrum (HeRaZ),
- Nordrhein-Westfalen: das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (MAGS) und die Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA),
- Sachsen: das Sächsische Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL) und das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

Die Fragen wurden vorab zur Verfügung gestellt und jeweils in einem Interview abgearbeitet. Einige der Bundesländer hatten ihrerseits auch schon vor dem Gespräch eine schriftliche Beantwortung übermittelt.

Aufgrund der Covid-19-Pandemie haben die Interviews mit den bayerischen und nordrhein-westfälischen Behörden in Form von Videokonferenzen im August 2020 (Bayern) und Dezember 2020 (Nordrhein-Westfalen) stattgefunden. Das Interview mit den sächsischen Behörden fand im Juli 2020 in Dresden statt, die beiden Interviews mit den hessischen Behörden und dem HeRaZ im August 2020 in Darmstadt.

4 Behördliche Infrastruktur und Zuständigkeiten in den für die Befragung ausgewählten Bundesländern

Im folgenden Kapitel werden für die für die Befragung ausgewählten Bundesländer der Stand ihrer behördlichen Infrastruktur und die Zuständigkeiten im Zusammenhang mit dem Radonschutz dargestellt. Ergebnisse der Befragung, insbesondere im Hinblick auf mögliche Änderungen von Zuständigkeiten, sind hier bereits eingeflossen.

4.1 Baden-Württemberg

Seit dem Inkrafttreten der Strahlenschutz-Zuständigkeitsverordnung Baden-Württemberg² im Juli 2020 ist die Zuständigkeit für den Radonschutz in Baden-Württemberg wie folgt festgelegt: Das Umweltministerium (UM BW) ist die übergeordnete zuständige Behörde und ist für die Ausweisung der Vorsorgegebiete, die Umsetzung des Radonmaßnahmenplans und die Öffentlichkeitsarbeit zuständig. Das UM BW wird durch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) als nachgeordnete Behörde unterstützt. Die LUBW ist für die Erfassung der festgestellten radioaktiven Altlasten und altlastverdächtigen Flächen nach § 142 Absatz 2 StrlSchG zuständig. Sie fungiert außerdem als zentrale Radonberatungsstelle für die grundsätzlichen Fragestellungen um Radon. Insbesondere zählt zu ihren Aufgaben, Ratsuchende an Fachleute zu vermitteln und die wichtigsten Informationen zum Schutz vor Radon an die Zielgruppen (Bürgerinnen und Bürger, Behörden, Gemeinden sowie Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber) weiter zu geben. Außerdem ist es Aufgabe der LUBW, die Experten mit Interessensgruppen zu vernetzen und den fachlichen Austausch zu fördern. Die Zuständigkeit der Regierungspräsidien, die der Fachaufsicht des UM BW unterliegen, umfasst alle Aufgaben in Zusammenhang mit der Anmeldung von Arbeitsplätzen und den Arbeitsfeldern. Die früher beim Geologischen Landesamt Freiburg angesiedelte Zuständigkeit für Wasserwerke und Bergwerke ist an die Regierungspräsidien übergegangen. Dieses Landesamt unterstützt nun noch das UM BW bei Messkampagnen und der Gebietsausweisung. Der Strahlenschutz wurde in den Regierungspräsidien gestärkt, indem dort zum 1.1.2020 eigene Strahlenschutzreferate geschaffen wurden.

Es gibt nun insgesamt 41,5 Stellen für den Radonschutz bei den Behörden in Baden-Württemberg, die weit überwiegend bei den Regierungspräsidien angesiedelt sind. Wichtiger externer Partner der Behörden ist beim Radonschutz die Ingenieurkammer, mit der es einen Kooperationsvertrag gibt. Ein Kooperationsvertrag mit der Architektenkammer soll noch folgen.

Der Informationsaustausch über Messdaten und Schutzmaßnahmen zwischen den einzelnen Behörden auf Landesebene ist noch im Aufbau begriffen.

4.2 Bayern

Die verantwortliche überordnete Behörde ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (STMUV), Referat 83 – Strahlenschutz. Dessen Aufgabe ist u. a. die Auswahl von Radonvorsorgegebieten, welcher dann der Ministerrat zustimmen muss. Weiterhin legt das STMUV die Vorgaben für Radonmessungen und das Verfahren zur Ermittlung der Radonexposition

² Verordnung der Landesregierung und des Umweltministeriums, des Innenministeriums, des Sozialministeriums, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und des Verkehrsministeriums über die Zuständigkeiten für Angelegenheiten des Strahlenschutzes (Strahlenschutz-Zuständigkeitsverordnung – StrlSchZuVO) vom 30. Juni 2020 (GBl. Nr. 22, S. 489), zuletzt geändert durch Berichtigung vom 10. September 2020 (GBl. Nr. 30, S. 697), in Kraft getreten am 7. Juli 2020

am Arbeitsplatz fest. Als nachgeordnete Behörde ist das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) in den Radonschutz eingebunden, welches zum Schutz der Bevölkerung unterschiedliche Strahlungsquellen und Strahlungsarten überwacht. Das LfU veröffentlicht Messdaten sowie die daraus gewonnenen Erkenntnisse und informiert zum beruflichen Strahlenschutz sowie zum Strahlenschutz der Bevölkerung. Die Messungen für die Karte des BfS zur regionalen Verteilung von Radon, sowie die Messungen im Rahmen der Forschung werden vom STMUUV veranlasst, das LfU beauftragt dann mit der Durchführung externe Firmen. Einzig die Umsetzung der Messungen in Schulgebäuden wird vom zuständigen bayerischen Kultusministerium übernommen.

In 2012 wurde das Bayerische Radon-Netzwerk unter der Leitung des LfU gemeinsam mit dem Bauzentrum München als Kommunikations- und Kooperationsplattform gegründet. Mitglieder sind Vertreter aus Wissenschaft, Forschung, Behörden, Wirtschaft, Kommunen und der interessierten Öffentlichkeit. Das Bayerische Radon-Netzwerk ist Anlaufstelle für das Thema Radon in Gebäuden, organisiert jährliche Radon-Netzwerk-Treffen für den fachlichen Austausch und zur Vernetzung und informiert seine Mitglieder über Aktuelles aus dem Radonschutz über einen kostenlosen Newsletter.

Die gegenwärtige bayerische Organisationsstruktur ist schon länger etabliert und hat sich bewährt, so dass kein Bedarf von Änderungen gesehen wird. Ein Ausbau kann je nach zu bewältigendem Aufwand nach dem Ausweisen der Radonvorsorgegebiete notwendig werden.

4.3 Hessen

Die hessische Landesradonstrategie ist in der Entwicklung. Die Aufgaben der relevanten Institutionen wurden festgelegt, wobei mit Stand Oktober 2020 eine zugehörige Zuständigkeitsverordnung noch in Bearbeitung ist. Übergeordnete Behörde beim Radonschutz in Hessen ist das Hessische Umweltministerium (HMUKLV), Referat II 8, das für die Umsetzung des Radonmaßnahmenplans verantwortlich ist. Die Messaufgaben übernimmt das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG). Teile des Radonmaßnahmenplans (nicht hoheitliche Aufgaben) sollen durch das Hessische Radonzentrum (HeRaZ) übernommen werden.

Das HeRaZ ist erst vor Kurzem als wissenschaftliches Zentrum an der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) gegründet worden und befindet sich noch im Aufbau. Die Forschung zu Radon ist am Institut für medizinische Physik und Strahlenschutz (IMPS) der THM seit vielen Jahren etabliert. Durch die Gründung von HeRaZ an der THM wird u. a. erwartet, dass seitens der Öffentlichkeit und der Stakeholder dem wissenschaftlichen Arbeiten und den Empfehlungen des HeRaZ ein besonderes Vertrauen entgegengebracht wird. Das HeRaZ übernimmt die nichthoheitlichen Beistandsleistungen beim Radonschutz, die auch einige Aufgaben aus dem Radonmaßnahmenplan, insbesondere die Öffentlichkeitsarbeit (Information der Bevölkerung, Erstellung von Broschüren, Kontakt mit Zielgruppen, Networking), die Ausbildung (Diplom- und Masterarbeiten oder phd) sowie Ausbildung von Fachpersonen umfassen. Die Finanzierung des HeRaZ erfolgt durch das HMUKLV. Die Zusammenarbeit zwischen den Landesbehörden und THM/HeRaZ ist vertraglich geregelt. Nach eigenen Angaben ist der Austausch zwischen HMUKLV und HeRaZ intensiv, das Ministerium ist an den Arbeiten des HeRaZ interessiert und informiert sich regelmäßig. Rechtlich besteht keine Informationspflicht, weil das HeRaZ der THM, und damit dem Ministerium für Wissenschaft und Kunst, zugeordnet ist.

Insgesamt sieht sich Hessen damit mit einer zweckmäßigen Infrastruktur zur Umsetzung der Maßnahmen des Radonmaßnahmenplanes des Bundes ausgestattet und plant - bis auf eventuelle

Feinjustierungen - keine Änderungen. Die Struktur wird als anpassungsfähig gesehen, falls sich zukünftig Rahmendbedingungen ändern sollten.

4.4 Nordrhein-Westfalen

Die Infrastruktur in Zusammenhang mit dem Radonschutz in Nordrhein-Westfalen befindet sich mit Stand Ende 2020 noch im Aufbau und ist nicht abgeschlossen. Die wesentlichen Zuständigkeiten sind jedoch festgelegt: Federführung und Verantwortung für die Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes liegen beim Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (MAGS). Weitere Landesministerien sind entsprechend deren Wirkungsbereich einbezogen: das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) bezogen auf Betriebe und die Werkaufsicht, das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) bezogen auf Umweltbelange sowie das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (MHKBG) im Zusammenhang mit Baumaßnahmen.

Die Zuständigkeiten sind noch nicht in der Zuständigkeitsverordnung verankert, weil die Diskussion zu Aspekten des Notfallschutzes noch nicht abgeschlossen ist und die endgültige Abstimmung zwischen den Staatssekretären der zuständigen Ministerien noch aussteht. Dazu gehören auch Abstimmungen zur Ansiedlung des praktischen Strahlenschutzes, welcher bei der Zentralen Radonstelle des Landesinstitutes für Arbeitsgestaltung Nordrhein-Westfalen (LIA) verortet sein sollte. Die Zentrale Radonstelle des Landes Nordrhein-Westfalen sammelt und verwaltet die Messdaten der Radonmessungen in Nordrhein-Westfalen und stellt sie den zuständigen Behörden von Land und Bund zur Verfügung. Sie fördert den fachlichen Austausch zum Thema Radon. Sie beantwortet Anfragen aus der Öffentlichkeit, stellt Kontakte her und hilft, die richtige Ansprechperson für offene Fragen zu finden.

Auf ministerieller Ebene sollen die Zuständigkeiten vor allem auf das MAGS konzentriert werden. Das MAGS pflegt einen kontinuierlichen Austausch mit dem BMU und ist für die Ausweisung von Radonvorsorgegebieten zuständig.

4.5 Sachsen

Die derzeitige Behördeninfrastruktur zum Radonschutz in Sachsen wurde mit Inkrafttreten der Zuständigkeitsverordnung im Jahr 2019 festgelegt. Das sächsische Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL) ist die oberste Strahlenschutzbehörde in Sachsen und ist für Grundsätzliches und rechtliche Fragen beim Radonschutz zuständig. Das SMEKUL veröffentlicht Publikationen zu Radonschutzmaßnahmen sowie Erfahrungen mit praktischem Radonschutz in Gebäuden in Form von Präsentationen und Videos. Der Ansprechpartner für Radonberatung und Radonmessung (Radon in Gebäuden, Gegenmaßnahmen usw.) ist die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), welcher die Radonberatungsstelle und die Landesmessstelle für Umweltradioaktivität zugeordnet sind. Sie führt Messprogramme durch und wertet Datenbestände aus.

Die Strahlenschutz-Vollzugsbehörde für die Allgemeinverfügung entsprechend § 121 StrlSchG, sowie für die Vollzugsaufgaben im Zusammenhang mit §§ 127 – 131 StrlSchG ist das sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). Das LfULG war früher auch für den Vollzug der Regelungen § 95 StrlSchV (2001) an Arbeitsplätzen zuständig, welche gegenwärtig den

Arbeitsfeldern Anlage XI Teil A StrlSchV zuzuordnen sind. Die Vollzugsaufgaben wurden weiterhin mit der neuen Strahlenschutzgesetzgebung auf alle Arbeitsplätze in Innenräumen ausgedehnt.

Die jetzige Behördeninfrastruktur wurde mit Inkrafttreten der Zuständigkeitsverordnung im Jahr 2019 festgelegt.

Derzeit werden keine Strukturänderungen als erforderlich gesehen.

5 Antworten und zentrale Aussagen zur Situation der einzelnen Länder

Im nachfolgenden Kapitel werden die Auskünfte der zuständigen Behörden der für die Befragung ausgewählten Bundesländer dargestellt und zusammenfassend ausgewertet. Dies erfolgt bezogen auf

- den Informationsaustausch mit der Bundesebene sowie innerhalb des Landes (Kapitel 5.1), sowie
- den Stand der Umsetzung der Maßnahmenpakete des Radonmaßnahmenplanes (Kapitel 5.2 bis 5-6) sowie
- den Zeitplan der Umsetzung der Maßnahmen (Kapitel 5.7).

Die Antworten spiegeln die Situation zum Zeitpunkt des Interviews mit den Landesinstitutionen wider, die Auswertung bezieht sich auf diesen Zeitpunkt, der je nach Land zwischen Juli und Dezember 2020 liegt (vgl. die Nennung der Interviewzeiten in Kapitel 3).

5.1 Informationsaustausch mit der Bundesebene sowie innerhalb des Landes

5.1.1 Informationsaustausch zwischen den Behörden des Landes und des Bundes

Überwiegend haben die Länder den Informationsaustausch mit den Behörden des Bundes, insbesondere in der ersten Phase der Vorbereitungen zur Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes, als nicht optimal beurteilt und dabei einige kritische Punkte in den Vordergrund gestellt. In dem Zusammenhang haben sie aber auch aufgeführt, welche anfängliche Schwierigkeiten mit der Zeit erfolgreich überwunden werden konnten und die positiven Aspekte der Zusammenarbeit und des Austausches mit den Bundesbehörden genannt.

5.1.1.1 Geäußerte Kritik an der Zusammenarbeit und dem Austausch

Eine deutliche Kritik haben die Länder mit Ausnahme von Hessen im Hinblick auf die anfängliche Passivität insbesondere seitens des BMU geäußert und wünschten sich einen besseren Austausch mit dem BMU.

Sachsen sowie Baden-Württemberg würden sich einen viel intensiveren Austausch mit den zuständigen Bundesbehörden in den vergangenen Jahren wünschen. Sachsen wünschte sich ein stärker proaktives Vorgehen und klare Positionierung seitens des BfS. Baden-Württemberg äußerte den Wunsch nach einer Verbesserung der Zusammenarbeit auf der Bundesebene und übte Kritik am BMU, welches sich in einer Koordinationsfunktion sehe und „nur“ den Umsetzungsstand bei den Ländern über den Lenkungskreis abfrage. Das BMU sollte ein größeres Engagement zeigen und proaktiver agieren. Nordrhein-Westfalen kritisierte, dass in der ersten Phase der Umsetzung des Radonmaßnahmenplans die Länder zum Teil die Initiative selbst in die Hand nehmen mussten, um einen besseren Austausch sowie Abstimmung im weiteren Vorgehen mit dem Bund, insbesondere dem BMU aber auch dem BfS, zu erreichen. Aus Sicht Bayerns entstehen Spannungen oder Missverständnisse in der Kommunikation zwischen den Bundes- und Landesbehörden auch aufgrund der Unterschiede in der Aufgabenstellung: Der Bund nimmt übergeordnete Aufgaben wahr während den Ländern der Vollzug des Strahlenschutzgesetzes obliegt.

Im Weiteren hätten sich die Bundesländer am Anfang eine bessere gemeinsame Strategie bei der Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes und insbesondere der Ausweisung der Vorsorgegebiete

gewünscht. Es fehlte ihnen ein allgemein gültiger Leitfaden oder eine andere vereinheitlichte Arbeitshilfe zur Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes. Insgesamt haben die Befragten den Eindruck geäußert, dass hier der Druck wegen der Fertigstellung der Radonkarte in Vordergrund steht und die Zeit zur Evaluierung und Diskussion mit den Ländern fehle.

Sachsen vermisste eine frühzeitige vereinheitlichte landesübergreifende Planung des Vorgehens bei der Ausweisung der Vorsorgegebiete, bei der Messung oder bei der Öffentlichkeitsarbeit. Sachsen vertrat die Auffassung, dass die Öffentlichkeitsarbeit der Bundesbehörden erweitert werden sollte. Bayern sah die starke Institutionalisierung kritisch, welche eine effektive Absprache weiterhin behindern und den Entscheidungsprozess träge machen würde. Die bayerischen Behörden haben darauf hingewiesen, dass historisch gewachsen viele Länder ein eigenes Vorgehen zur Messung der Radonbelastung haben und bereits eine Umsetzung von Radonschutzmaßnahmen etabliert wurde. Gleichzeitig wurde aber von Bayern die Notwendigkeit der Vereinheitlichung gesehen, wobei gleichzeitig eingeräumt wurde, dass ein Abstimmungsprozess dazu schwierig umzusetzen ist. Hessen hat in dem Zusammenhang erwähnt, dass die Länder anfänglich nicht im Vorlauf über einige Schritte informiert wurden, welche der Bund in den Pressemitteilungen veröffentlicht hat. So habe zum Beispiel der Bund in der Presse ohne Absprache mit den Ländern über die Gefährlichkeit von Radon informiert. Die verunsicherten Bürger*Innen hätten daraufhin direkt die Landesbehörden kontaktiert, welche über diese Pressemitteilung nicht informiert waren. Bestimmte Botschaften des Bundes sollten daher mit den Ländern im Vorlauf kommuniziert werden, weil die Länder direkt mit den Bürgern im Kontakt stehen. Hessen hat die Fortsetzung der Tätigkeit der „Arbeitsgruppe Radon“ als notwendig erachtet und die Auflösung der Gruppe kritisiert. Außerdem hat Hessen einige Aspekte genannt, welche nicht nur aus der Sicht des Landes Hessen sondern für alle Bundesländer wichtig seien: Verschiedene Themen insbesondere im Zusammenhang mit der Kommunikation nach außen müssten gemeinsam angegangen werden, wie z. B. die Kontroverse in der Diskussion zum Radon in Baustoffen oder Aussagen zur Kommunikation über Referenzwerte von 100 Bq/m^3 und 300 Bq/m^3 . Genauso wäre es wichtig, Risikovergleiche geeignet und abgestimmt nach außen darzustellen, da Risiko ein abstrakter Begriff und schwierig an Laien vermittelbar ist.

Sachsen wünschte die Einrichtung von Facharbeitsgruppen oder ggf. eine Vergabe von Gutachten, um Leitfäden oder andere vereinheitlichte Arbeitshilfen zu erarbeiten. Die Entwicklung eines einheitlichen Leitfadens als gemeinsame Grundlage nach ISO komme zu langsam voran und die einzelnen Länder wurden zu wenig eingebunden, auch sollten die Erfahrungen und das insbesondere in Sachsen vorhandene Know-how besser dabei genutzt werden. Der zu geringe Austausch mit den Bundesbehörden führe aus der Sicht des SMEKUL dazu, dass der Leitfaden gemäß den Leitlinien noch wenig konkret und dezidiert und eine gemeinsame Linie nicht deutlich ist. Auch einige rechtliche Fragen, wie die Einbindung der DIN in die rechtlichen Regelungen, sollten gezielter angegangen werden.

Alle Länder wiesen auf unterschiedliche Interpretationen der Karten zur Radonprognose hin und möchten diese Diskrepanzen intensiver mit dem BfS kommunizieren.

5.1.1.2 Genannte positive Aspekte der Zusammenarbeit und des Austausches

Insgesamt haben die Länder positiv bewertet, dass sich die zum Anfang nicht zufriedenstellende Situation im Hinblick auf die Kommunikation mit den Bundesbehörden (insbesondere dem BMU) im letzten Jahr verbessert habe. Als besonders wertvoll haben die Länder die Zusammenarbeit und

den Austausch im Rahmen der Gremien wie Arbeitsgruppen und Ausschüsse, in welchen sowohl die Länder als auch die Bundesbehörden vertreten sind, hervorgehoben.

Sachsen hat die Verbesserung des Austausches zwischen dem Bund und den Ländern und die ausgesprochen gute Zusammenarbeit mit dem BfS auf der Ebene der ReferentInnen und Referatsleitungen hervorgehoben. Hessen betonte, dass der Austausch zwischen Bund und Ländern gegenwärtig gut und kollegial ist. Neben den offiziellen Organen und Gremien (z. B. Lenkungskreis Radonmaßnahmenplan, Bund-Länder-Arbeitsgruppe) finde ein vertrauensvoller bilateraler Austausch statt und auch die Arbeit der Bund-Länder-Arbeitsgruppen sei sehr gut organisiert. Hessen hat auch gute Erfahrungen im Austausch mit dem BfS als dem Vertreter der Bundesbehörden angeführt. Die Fragen an das BfS würden schnell und belastbar beantwortet. Ähnlich hat Bayern die gut organisierte Arbeit der Gremien (Arbeitsgruppen sowie Fachausschuss Strahlenschutz) betont und berichtete über einen konstruktiven Austausch. Auch Nordrhein-Westfalen schätzte die sehr ergebnisorientierte Zusammenarbeit.

5.1.2 Informationsaustausch zwischen den Landesbehörden und lokalen Behörden

Der Informationsaustausch zwischen den Landesbehörden und lokalen Behörden ist entsprechend der im jeweiligen Bundesland bereits etablierten oder der sich erst im Aufbau befindlichen Infrastruktur zur Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes unterschiedlich intensiv. Der Austausch erfolgt über verschiedene Kanäle in Abhängigkeit von den landesspezifischen Bedingungen der Verwaltungsstrukturen und deren Befugnissen sowie der Multiplikatoren und Zielgruppen (vgl. Kapitel 5.2.1). Insbesondere Sachsen, aber auch Bayern, haben aufgrund des dortigen hohen Radonvorkommens schon in der Vergangenheit eine umfangreiche Informationsstrategie entwickelt. Sachsen ist federführend auch beim Austausch seiner Erfahrungen mit anderen Bundesländern. Das Land Baden-Württemberg hat vor kurzem den Ausbau der Landesstrukturen zur Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes erfolgreich abgeschlossen und ist dabei, den Austausch mit den lokalen Behörden optimal zu gestalten. In Hessen besteht ein eher suboptimaler Austausch zwischen Land und lokalen Behörden bzw. den Kommunen, auch weil dort die Kommunen nach dem Prinzip der Eigenverantwortung (Subsidiarität) sehr selbständig agieren. Weil in Nordrhein-Westfalen die Entwicklung der Infrastruktur in Zusammenhang mit dem Radonschutz noch nicht abgeschlossen ist, befindet sich dort der Informationsaustausch mit den lokalen Behörden erst im Aufbau. Die Länder erwarten insgesamt eine Intensivierung des Austausches zur Radonproblematik nach dem Ausweisen der Radonvorsorgegebiete.

Die Informationsstrategie in Sachsen ist vielfältig und nutzt verschiedene Wege, um die lokalen Behörden und andere Zielgruppen sowie die Bürger*innen zu erreichen. Die Informationen zu Messdaten aus den bisherigen Messprogrammen wurden entweder in Form von Radon-Prognosekarten (Radonbodenmessungen) zugänglich gemacht oder direkt an die Teilnehmer der Gebäudemessprogramme (Radon in Innenräumen) weitergeleitet. Darüber hinaus wurden die Messdaten anonymisiert auf Veranstaltungen (z. B. Radontag, technischer Ausschuss des sächsischen Städte- und Gemeindetags, ROOMS-Tagung³ etc.) vorgestellt. Bei Anfragen (seitens des Landtages oder Medien) wurden die Dienste des UIG⁴ genutzt und Daten mehrfach unter

³ Internationale Konferenz ROOMS (Radon Outcomes On Mitigation Solutions) zum aktiven Radonschutz: „an event dedicated to radon preventive measures and mitigation in new and existing buildings“

⁴ Der Usability in Germany (UIG) e.V. verfolgt das Ziel, Wissen über Usability und User Experience (UUX) insbesondere für mittelständische Unternehmen bereitzustellen und zu verbreiten. Das wissenschaftlich fundierte Wissen soll der Entwicklung, Bereitstellung und Nutzung von Software und digitalen Diensten dienen. Neben dem UUX Wissen, schafft der UIG e.V. ein Ökosystem zur aktiven Vernetzung relevanter Akteure im Feld.

Nennung der gemessenen Objekte direkt zur Verfügung gestellt. Die Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter von Kommunen in Sachsen (bisher etwa 150 Teilnehmer) umfassen eine Einführung in die Radonproblematik und die Messmethoden.

Die Radonberatungsstelle des LUBW in Baden-Württemberg befasst sich zentral mit den grundsätzlichen Fragen und dient für alle, auch für die lokalen Behörden, als Ansprechpartner. Eine Informationsstelle bei den lokalen Behörden anzusiedeln wäre aus Sicht der Behörde zu aufwändig, viel optimaler sei der Austausch mit der Radonberatungsstelle.

In Hessen hat vor ungefähr einem Jahr das Ministerium den Landkreis- und den Städtetag zur Radonproblematik und zum Radonmaßnahmenplan informiert. Die Resonanz sei aber eher zurückhaltend gewesen, einige Kommunen hätten sich aber auch proaktiv informiert. Hessen sieht vor, den Austausch zwischen Länder- und Kommunalbehörden zeitnah zu intensivieren, sobald die Festlegung der Radonvorsorgegebiete zum Jahresende abgeschlossen wurde. Mehr Interesse und Aktivitäten werden allgemein nach dem Ausweisen der Vorsorgegebiete erwartet. Die Kommunen in den Vorsorgegebieten werden dann nochmals gezielt angesprochen. Zurzeit zeigt sich, dass aufgrund der Covid-19-Pandemie das Radonthema eher zweitrangig ist. Über die Umsetzung von Schutzmaßnahmen auf kommunaler Ebene ist wenig bekannt. Gleiches gilt für die finanziellen Ressourcen für den Radonschutz bei den Kommunalbehörden.

In Nordrhein-Westfalen hat das MAGS begonnen, die Kommunikation mit den Bezirksregierungen zu intensivieren. Die Messprogramme wurden an den Geologischen Dienst weitergegeben. In diesem Zusammenhang wurden die Kommunen durch die zentrale Radonstelle angeschrieben und über die Messungen sowie die Gebietsausweisung informiert.

5.2 Informiertheit der Bevölkerung (Maßnahmenpaket 1)

In diesem Kapitel wird der Status Quo in den Ländern im Hinblick auf die Identifizierung von Zielgruppen, Multiplikatoren und zielgruppengerechten Kommunikationswegen sowie den Aufbau geeigneter Informationsstrategien zur Informiertheit der Bevölkerung und zielgruppengerechten Kommunikationswegen gemäß Maßnahmenpaket 1 dargestellt. Die Maßnahmen des Maßnahmenpakets 1 sind Tabelle 5-1 aufgeführt. Die Maßnahme 1.3 ist der Vollständigkeit halber genannt, ist aber zunächst eine Aufgabe des Bundes.

Tabelle 5-1: Maßnahmen des Maßnahmenpakets 1

Maßnahme 1.1	Identifizierung von Zielgruppen, Multiplikatoren und zielgruppengerechten Kommunikationswegen, um über das Thema Radon zu informieren
Maßnahme 1.2	Erarbeitung der Grundlagen zum leichteren Verständnis der gesundheitlichen Auswirkungen von Radon
Maßnahme 1.3	Entwicklung und Umsetzung einer bundesweiten Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit, um ein Grundverständnis zum Thema Radon in der Bevölkerung zu schaffen
Maßnahme 1.4	Entwicklung landespezifischer Strategien zur Öffentlichkeitsarbeit, welche regionalen Gegebenheiten zur Radonbelastung Rechnung tragen

Quelle: BMU-Radonmaßnahmenplan 2019

Im Rahmen des Maßnahmenpakets 1 sollen auf der Basis von Zielgruppenanalysen geeignete Multiplikatoren und Kommunikationswege identifiziert werden. Darauf aufbauend sollten bundesweite sowie landesspezifische Kommunikationsstrategien so entwickelt werden, dass eine grundlegende Erstinformation eines möglichst hohen Bevölkerungsanteils gewährleistet ist. Eine für die Bevölkerung einfache und verständliche Darstellung der gesundheitlichen Auswirkungen einer langandauernden Radonexposition soll entwickelt werden. Ein Maß des Erfolges der Informationsstrategie ist die verbesserte Informiertheit der Bevölkerung, welche über ein Monitoring bewertet werden kann.

Der Fokus der Fragen zu Maßnahmenpaket 1 lag bei landesspezifischen Zielgruppen, Multiplikatoren und zielgruppengerechten Kommunikationswegen sowie erarbeiteten Informationsunterlagen der Bevölkerung und wie kann der Erfolg der Informationsstrategien ermittelt werden. Dabei wurden auch verschiedenen Aspekte der bundesweit genutzten Veranstaltungen und Informationswege zur Öffentlichkeitsarbeit angesprochen.

5.2.1 Strategien zur Informiertheit der Bevölkerung: Methoden, Multiplikatoren, Akteure, Zielgruppen und Informationskanäle

Die befragten Länder berichteten sehr ausführlich über die Entwicklung von Strategien zur Information der Bevölkerung sowie zum Thema der Identifikation der Multiplikatoren, Akteure und Zielgruppen. Die Strategien sind vielfältig und spiegeln die Ausgangssituation der einzelnen Länder im Hinblick auf den Umgang mit der Radonproblematik in der Vergangenheit sowie die jeweilige Institutionsstruktur wider. Die Informationsmaterialien sowie Veranstaltungen widmen sich sowohl den gesundheitlichen Risiken als auch den Maßnahmen zum Schutz vor Radon. Eine besondere Stellung haben dabei die Radonberatungsstellen, welche das Informationsmaterial veröffentlichen, im direkten Austausch mit Bevölkerung stehen und deren Fragen beantworten.

Erwartungsgemäß sind Sachsen und Bayern am weitesten fortgeschritten, denn die Strategien zur Information der Bevölkerung sind dort etabliert und werden seit langem angewendet. Die Multiplikatoren, Akteure und Zielgruppen wurden identifiziert. Dabei ist insbesondere der von Sachsen ins Leben gerufene Radontag nennenswert, welcher mittlerweile zu den bedeutendsten Veranstaltungen auf dem Gebiet gehört und zu einer Plattform zum bundesweiten Austausch über die Radonproblematik zwischen verschiedenen Akteuren und Stakeholdern geworden ist. Auch Baden-Württemberg hat innerhalb einer kurzen Zeit ein umfangreiches Informationssystem mit breitem Angebot an Veranstaltungen und Informationsunterlagen systematisch aufgebaut und die Multiplikatoren sowie Akteure und Zielgruppen festgelegt. In Hessen zeigte die Kooperation zwischen der wissenschaftlichen Institution THM, welche auf dem Gebiet der Radonforschung etabliert ist, und der zuständigen hessischen Landesbehörde HMUKLV bislang große Vorteile. Die gemeinsam betreute Masterarbeit zur Entwicklung einer Strategie zur Radonprävention in Hessen hat u. a. die Multiplikatoren und Zielgruppen identifiziert und Kommunikationswege strukturiert. Teile der Masterarbeit flossen auch in die Arbeit der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Risikokommunikation“ des Lenkungskreises „Radonmaßnahmenplan“ ein. Weil Nordrhein-Westfalen und Hessen die Planung der Informationsstrategien schwerpunktmäßig im Jahr 2020 starteten, verzögerte sich die praktische Umsetzung der Informationsstrategie wegen der Covid-19-Pandemie, insbesondere im von der Pandemie stark betroffenen Nordrhein-Westfalen.

5.2.1.1 Situation in den einzelnen Ländern

Sachsen hat bereits Anfang der 1990er Jahre die erste Beratungsstelle eingerichtet und das Sächsische Landesamt für Umwelt (LfULG) hat begonnen, im Rahmen seiner Einbeziehung in Bauvorhaben und Planungen auf die Radonproblematik hinzuweisen. Seitdem hat das Land selbstständig und eigenverantwortlich eine umfassende Informationsstrategie aufgebaut und institutionalisiert. Die Umsetzung des Maßnahmenpakets 1 des Radonmaßnahmenplans besteht in der Fortsetzung dieser Strategie und insofern in geeigneten Anpassungen bei den Methoden, der Struktur der Multiplikatoren und der Zielgruppen oder in Verbesserungen der Effizienz der Informationskanäle im Hinblick auf die Anforderungen des Radonmaßnahmenplans. Die ins Leben gerufenen Veranstaltungsreihen und Weiterbildungskonzepte kommen auch anderen Ländern zugute, da sie bundesweit anerkannt sind und genutzt werden.

Vor 15 Jahren wurde eine interministerielle Arbeitsgruppe (IMAG) zum Austausch über den aktuellen rechtlichen Stand zum Radonschutz gegründet und die Multiplikatoren aus den Bereichen Gesundheit, Wirtschaft, Inneres, Finanzen, Schulen sowie Staatskanzlei miteinbezogen. Die verschiedenen ins Leben gerufenen Informationsveranstaltungen wurden auf die Bedürfnisse der bis dato identifizierten Zielgruppen zugeschnitten: neben der betroffenen Bevölkerung waren dies Vertreter aus dem Baubereich und Architekten, Kommunen und Kommunalverbände mit Bürgermeistern sowie Landkreise mit deren Bau-, Liegenschafts-, Umwelt-, Schul- und Gesundheitsbehörden. Sachsen hält es gegenwärtig für notwendig, eine Änderung der Struktur der Multiplikatoren im Zuge der Ausweisung der Radonvorsorgegebiete zu vollziehen. Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeitsstrategie wird mittlerweile an die neuen Bedingungen angepasst und soll mit einer Befragung in 2021 bewertet werden, ebenso soll eine Befragung ausgewählter Zielgruppen stattfinden.

Im Jahr 2005 wurde das Kompetenzzentrum für Forschung und Entwicklung zum radonsicheren Bauen und Sanieren KORA e.V. in Dresden gegründet. KORA e.V. hat zusammen mit der Dresdner Hochschule für Technik und Wirtschaft und dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft in 2007 den Radontag zur Anregung eines ingenieurwissenschaftlichen Diskurses ins Leben gerufen.

Die seit Anfang der 1990er Jahre bestehende Radonberatungsstelle ist mittlerweile auch bei großen Baumessen vertreten. Seit dem Bestehen der Website des SMUL im Jahr 2000 wird auch dort über die Radonproblematik berichtet. Seit ca. 5 Jahren werden Daten, ein Faktenblatt zu Radon sowie eine Broschüre mit konkreten Maßnahmen für den baulichen und lüftungstechnischen Radonschutz herausgegeben. Um die am stärksten betroffene Bevölkerung im Erzgebirge über die anstehende Richtlinie 2013/59/Euratom zu informieren, wurde in 2012 eine Radonkonferenz in Bad Schlema organisiert. Danach folgten Informationsveranstaltungen über den Sachstand zu rechtlichen Regelungen zum Radonschutz für die Kommunalverbände sowie Weiterbildungsmaßnahmen für Kommunen. Weitere Aktionen wie Bürgermeisterberatungen, Unterrichtungen der Landkreise über die aktuelle Situation zum Radonschutz oder die in 2020 eingerichtete mobile Radonberatungsstelle mit „Radon-Wagen“ sollen das Interesse bei den Zielgruppen weiter anregen. Die verschiedenen Weiterbildungsveranstaltungen für Akteure und Zielgruppen sowie Ausbildungsangebote (Radonfachperson) werden von anderen Ländern genutzt und sind zum beliebten Austauschort geworden.

In 2013 fand die auf die Baubranche zugeschnittene europäische Radonkonferenz in Dresden statt.

Bayern hat im Rahmen der Informationsstrategieentwicklung zunächst eine umfassende Zielgruppenanalyse durchgeführt, um vom Anfang an zielgruppengerechte Kommunikationsangebote aufzustellen zu können. Über 100 Zielgruppen wurden identifiziert, die nun im Rahmen eines Projekts geclustert und priorisiert werden. Die Hauptzielgruppen sind: Zivilpersonen, Kommunen, Arbeitgeber, Baubranche, Gesundheitssektor, Baubehörden und weitere Behörden, Bildungseinrichtungen sowie der Immobiliensektor. Bei der so aufgestellten Zielgruppenhierarchie wird festgelegt, wie welche Gruppe zu welcher Zeit über welche Inhalte informiert werden muss. Dies umfasst eine Informationsstrategie für übergeordnete Gruppen, von denen über bestimmte Informationskanäle die Informationen an untergeordnete Gruppen weitergeleitet werden. Auch Bayern hat vielfältige Informationswege geschaffen. Dazu gehört die Comic-Figur Radonia des LfU, welche auf eine unterhaltsame Art und Weise die wichtigsten Fakten zu Radon in Gebäuden erklärt, verschiedene Schutzmaßnahmen zeigt und Tipps gibt, wer bei Fragen weiterhelfen kann. Die Informationen zur Radonvorsorge werden parallel über Messen oder Presse, Broschüren oder Artikel in Mitgliederzeitungen oder im Rahmen der Netzwerktreffen verbreitet. Die bayerischen Landesbehörden veröffentlichen eigene Publikationen (wie Umwelt&Wissen) und Flyer (zu Radon am Arbeitsplatz und zu Radon zu Hause). Infoblätter wenden sich an Beratende und Bürger und geben alltagstaugliche Tipps. Darüber hinaus wird eine Anwenderberatung durchgeführt.

Baden-Württemberg hat ähnlich wie Bayern zunächst die Zielgruppen im Rahmen einer Analyse identifiziert und an diese die Informationsweise angepasst. Die Basisstruktur ist gegenüber Bayern zunächst deutlich einfacher, indem insgesamt vier Zielgruppen festgelegt wurden (Behörden, allgemeine Bevölkerung, Bau- und Immobilienwirtschaft inkl. Vermieter*innen und Mieter*innen, Arbeitgeber*innen und Arbeitnehmer*innen). Die vier Zielgruppen wurden auf vier darauf zugeschnittenen öffentlichen Informationsveranstaltungen zum Thema Radon informiert. Pro Zielgruppe wurde ein Flyer vorbereitet, der die Barrierefreiheit gewährleistet. Die Interviewten haben viele Beispiele öffentliche Veranstaltungen und von Vorträgen bei Verbänden genannt, beispielsweise den Tag der Arbeitssicherheit 2019, den Stuttgarter Tag der Bausachverständigen 2020 sowie Messen, auf denen über Radon berichtet wurde. Analog z. B. zum Radontag in Sachsen plant Baden-Württemberg, das „Radon-Forum Baden-Württemberg“ einmal im Jahr in Fortsetzung der Fortbildungsveranstaltung in 2019 „Radonsicher planen“ stattfinden zu lassen.

In Hessen hat die von HMUNKL und HeRaZ gemeinsam betreute Masterarbeit zur Entwicklung einer hessischen Radonstrategie u. a. die Multiplikatoren und Zielgruppen identifiziert und ein Schema der Vernetzung der Multiplikatoren (Gesundheitswesen, Bausektor, Bildungseinrichtungen, Wirtschaft, Medien, verschiedene Verbände und Initiativen, staatliche und kommunale Einrichtungen) mit den Zielgruppen (Öffentlichkeit, Bauherren, Arbeitgeber, Arbeitnehmer) ausgearbeitet. Sowohl Hessen als auch Nordrhein-Westfalen arbeiten noch an der Entwicklung einer umfassenden Strategie zur Information der Bevölkerung. In Hessen soll das HeRaZ, welches an der THM angesiedelt ist, große Teile der Information der Bevölkerung und die Öffentlichkeitsarbeit übernehmen und deutlich intensivieren. Die Bevölkerung wird bereits jetzt mit Radonbroschüren auf die Radonproblematik aufmerksam gemacht. Weil das Thema Radon in Hessen aufgrund der Geologie keine große Belastung der Bevölkerung darstellt, sind zunächst Aktionen wie Auftritte auf hessischen Baumessen nicht geplant. Bislang sei auch kein Bedarf in der Baubranche erkennbar, weil das Thema Radon aus deren Sicht eher „zweitrangig“ ist. Hessen sieht es als sinnvoll an, sich nach Bedarf an Sachsen zu orientieren und die sächsischen Veranstaltungen zum Thema Radon zu nutzen.

In Nordrhein-Westfalen hat sich im Zuge der Covid-19-Pandemie gezeigt, dass die parallele Zuständigkeit des MAGS für Bereiche die Arbeit und Gesundheit zurzeit für die Umsetzung des Radonmaßnahmenplanes hinderlich ist, da das Ministerium bei der Bekämpfung der Pandemie priorisieren muss. Trotzdem verfolgt MAGS die Umsetzung der nordrhein-westfälischen Informationsstrategie zu Radon und die Auswahl der Multiplikatoren befand sich Ende 2020 in einer finalen Abstimmung mit der Ministerebene des MAGS. Drei Zielgruppen wurden identifiziert aber noch nicht angesprochen: Kommunen, Bausektor und Arbeitgeber. Covid-19-bedingt konnte die Kommunikation mit den Zielgruppen noch nicht umgesetzt werden. Die zentrale Radonstelle Nordrhein-Westfalen ist seit kurzem eingerichtet, und übernimmt im Wesentlichen die Aufgaben der Information der Öffentlichkeit. Es gibt einen Teil der Webseite, auf dem die Bürger Fragen stellen oder Antworten nachlesen können. Die ersten Informationsveranstaltungen mit kommunalen Verbänden mussten aufgrund der Covid-19-Pandemie in Nordrhein-Westfalen umgeplant werden und als online-Meetings stattfinden. Weitere Veranstaltungen mit Kommunen werden geplant, vor allem dort, wo mit einer stärkeren Radonbelastung zu rechnen ist.

5.2.2 Monitoring zur Erfassung der Entwicklung der Informiertheit der Öffentlichkeit und Auswertung

Während Sachsen und Bayern die Informiertheit bzw. das Interesse der Öffentlichkeit an dem Thema Radon seit längerem erfassen, befindet sich ein solches Monitoring in Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen größtenteils in der Planungsphase. Insgesamt halten alle befragten Länder eine Erfassung des öffentlichen Interesses an dem Thema Radon für wichtig und sehen es als ein gutes Instrument, um den Erfolg ihrer Informationsstrategien zu bewerten. Die deutschlandweite Bevölkerungsumfrage im Rahmen dieses Forschungsvorhabens halten die Länder für sehr wichtig und hoffen auf aussagekräftige Ergebnisse. Sie wünschen sich eine Wiederholung einer solchen Umfrage nach einer bestimmten Zeitperiode. Eine solche Befragung auf Landesebene durchzuführen wäre aus der Sicht der Länder aufwändig und nicht finanzierbar. Die Befragten haben auch deutlich gemacht, dass das Interesse an dem Radonthema durch die Covid-19-Pandemie deutlich in den Hintergrund getreten ist, auch in Gebieten mit hohen Radonkonzentrationen. Ein Anstieg des Interesses wird nach dem Ausweisen der Vorsorgegebiete erwartet.

5.2.2.1 Situation in einzelnen Ländern

In Sachsen erfolgt routinemäßig ein Monitoring der Anzahl der Anfragen zum Thema Radon seit mehreren Jahren, neuerdings wird auch die Anzahl der Beratungsgespräche vor allem auf Baumessen und bei der mobilen Radonberatung erfasst. Indirekt wird das Interesse an der Radonproblematik auch von der Teilnehmeranzahl an den genannten Veranstaltungen abgeleitet. Die Internetzugriffe auf die Internetseiten der zuständigen Behörden werden seit kurzem auch erfasst, dies sei aber technisch aufwendig. Diese Erfassung bezieht sich jedoch auf die gesamte Anzahl der Zugriffe, welche zurzeit aufgrund der Covid-19-Pandemie gestiegen ist. Sachsen plant, im Rahmen der gerade laufenden Analyse der Zielgruppen auch eine noch genauere Erfassung der Nachfragen zum Thema Radon durchzuführen. Das Monitoring in Sachsen zeigte bislang, dass die Bestrebungen, die Informationen über Radon und über die Messprogramme (insb. in den Schulen) der Bevölkerung und den Zielgruppen sachlich zu gestalten, positiv aufgenommen wurde und zur Verstärkung des Interesses an dem Thema und allgemeinen Versachlichung der Diskussionen führte. Auch die sachlich fundierte Berichterstattung von Journalisten in Zeitungen nimmt zu. In

Sachsen erfolgt, soweit umsetzbar, auch eine Erfassung der Berichterstattung über Radon in Landesmedien.

In Bayern werden die Zugriffe auf die Internetseite, der Abruf der gedruckten Broschüren, die Newsletteranmeldungen und die Zahl der Anfragen erfasst. Eine Auswertung der Internetzugriffe wird standartmäßig für das gesamte zuständige Ministerium (STUMV) gemacht, jedoch nicht explizit in Bezug auf das Interesse am Radon. Darüber hinaus werden auch die Beiträge bei Radiosendern verfolgt, hier wurde aber keine Zunahme in der Berichterstattung zum Thema Radon beobachtet. Eine Art der Erfassung soll auch zukünftig erfolgen, diese Erfassung aber nicht systematisch ausgewertet werden. Bayern hat in dem Zusammenhang angeführt, dass seiner Meinung nach eine umfassende Informationsstrategie umgesetzt werden konnte und somit zukünftig keine großen Schwankungen in der Interessiertheit der Bevölkerung erwartet werden. Die Reaktion der Bevölkerung nach dem Ausweisen der Vorsorgegebiete könnte Hinweise auf eine gute oder verbesserungsbedürftige Informationsstrategie liefern, Anpassungen der Informationsstrategie sind aber nicht geplant.

Baden-Württemberg hat in den letzten beiden Jahren bereits einige Monitoring-Kampagnen in Gang gesetzt. Eine erstmalige Auswertung über Fragebögen und über eine Liste der Veranstaltungen wurde im Jahr 2019 umgesetzt. Seit September 2020 erfolgt eine Auswertung zur Häufigkeit der Google-Abfrage zu Radon. Zukünftig soll das Monitoring begleitend zur Umsetzung weiterer Abendveranstaltungen und der Werbung zum Thema Radon nach Bedarf durchgeführt werden.

In Hessen und Nordrhein-Westfalen findet noch kein Monitoring der Interessiertheit statt. In Hessen konnte aber anhand der Zahl der Anfragen aus der Bevölkerung eine Zunahme des Interesses an Informationen zum Radon festgestellt werden. Das HeRaZ soll zukünftig das Monitoring übernehmen, eine genaue Planung steht noch aus. In jedem Fall sollen die Zugriffe auf die Webseite des HeRaZ erfasst und die Entwicklung der Häufigkeit über die Zeit ausgewertet werden. Darüber hinaus sieht das HeRaZ eine Befragung der Bevölkerung zum Stand des Wissens und zur Risikowahrnehmung mit Auswertung als optimal an, da mit dieser der Erfolg der Tätigkeit des HeRaZ überprüft werden könnte. Die Kosten einer solchen Bevölkerungsumfrage würden aber den finanziellen Rahmen des HeRaZ sprengen. Die Bevölkerungsumfrage im Rahmen dieses Forschungsvorhabens und die Wiederholung nach einigen Jahren sei eine optimale Lösung. Nordrhein-Westfalen plant, langfristig eine Erfassung der Informiertheit der Öffentlichkeit zu entwickeln, konnte aber aufgrund der in Nordrhein-Westfalen besonders starken Beeinträchtigung durch die Covid-19-Pandemie und der doppelten Zuständigkeit des MAGS keinen maßgebenden Fortschritt erzielen. Zurzeit werden Abfragen zum Thema Radon über das Managementsystem der Kommunikation im ComNet automatisch durchgeführt.

5.3 Erhebung des Radonvorkommens und Ausweisung der Radonvorsorgegebiete (Maßnahmenpaket 2)

In diesem Kapitel wird der Status Quo im Hinblick auf die Maßnahmen des Maßnahmenpakets 2 des Radonmaßnahmenplans dargestellt. Die gesamten Maßnahmen dieses Maßnahmenpakets sind in Tabelle 5-2 genannt.

Tabelle 5-2: Maßnahmen des Maßnahmenpakets 2

Maßnahme 2.1	Entwicklung einheitlicher Messstrategien und Maßnahmen zur Qualitätssicherung für die Messung der Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft und der Bodengaspermeabilität
Maßnahme 2.2	Durchführung von weiteren Messungen der Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft und der Bodengaspermeabilität
Maßnahme 2.3	Entwicklung einheitlicher Messstrategien und Verfahren zur qualitätsgesicherten Bestimmung der Radonaktivitätskonzentration in der Innenraumluft
Maßnahme 2.4	Durchführung von weiteren Messungen der Radonaktivitätskonzentration in der Innenraumluft
Maßnahme 2.5	Zentrale Sammlung der ermittelten Daten zur Radonsituation in der BuRG-Datenbank des Bundesamtes für Strahlenschutz
Maßnahme 2.6	Aktualisierung der Radonprognose für das Bundesgebiet - nur BfS
Maßnahme 2.7	Aufbereitung der Radondaten für die Öffentlichkeitsarbeit

Quelle: BMU-Radonmaßnahmenplan 2019

Die zuständigen Behörden sollen durch Allgemeinverfügung innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten der Regelungen in § 153 der neuen Strahlenschutzverordnung (bis zum 31.12.2020) die Gebiete festlegen (Radonvorsorgegebiete, im weiteren Text Vorsorgegebiete genannt), für die erwartet wird, dass die über das Jahr gemittelte Radonaktivitätskonzentration in der Luft in einer beträchtlichen Anzahl von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen den Referenzwert für Aufenthaltsräume oder Arbeitsplätze überschreitet. Dazu muss eine Bestimmung der regionalen Radonverteilung durchgeführt werden. Diese Bestimmung beruht auf Messungen sowie Prognosen. Hierfür gilt es eine geeignete Datenbasis durch die Maßnahmen des Maßnahmenpaketes 2 zu schaffen, anhand derer Radonvorsorgegebiete identifiziert werden können.

Die Fragen zum Maßnahmenpaket 2 sollten ermitteln, wie sich die Länder auf die Ausweisung der Vorsorgegebiete vorbereitet haben, welche Messstrategien entwickelt und umgesetzt wurden, ob die Messstrategien einheitlich sind und ob der Zeitplan eingehalten werden kann. In diesem Zusammenhang wurden die Länder auch zu ihren Messungen und der Übermittlung der Ergebnisse an das BfS zur Einpflege in die BuRG-Datenbank befragt, außerdem zu ihrer Meinung hinsichtlich der Qualität der Radonprognose des BfS. Weitere Fragen befassten sich mit der Vermittlung der Informationen an die Öffentlichkeit sowie mit dem für diese Maßnahmen erforderlichen finanziellen Rahmen.

5.3.1 Messungen der Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft und der Bodengaspermeabilität, Messungen von Radon in der Innenraumluft sowie Ausweisung der Radonvorsorgegebiete

Die befragten Länder sind zur Zeit der Befragung davon ausgegangen, dass sie den Zeitplan und die Vorgabe zur Ausweisung der Vorsorgegebiete zum Ende des Jahres 2020 einhalten können, auch wenn sie die ihnen gesetzte Frist überwiegend für zu eng hielten. Kritisch sahen sie

insbesondere die Kriterien für die Festlegung der Vorsorgegebiete, nach welchen die Überschreitung des Referenzwertes von 300 Bq/m^3 in der Innenraumluft gemäß Strahlenschutzverordnung als "überdurchschnittlich häufig" gilt, wenn sie auf mindestens 75 % der Fläche einer Verwaltungseinheit in mindestens 10 % der Gebäude zu erwarten ist⁵. Dies sei im Fall von Hotspots und bei bestimmter Größe der Verwaltungseinheiten schwierig sinnvoll umzusetzen. Schwierigkeiten bei der Ausweisung der Vorsorgegebiete ergaben sich daher im Wesentlichen bei der Verschneidung der Geologie, insbesondere der Hotspots, mit der zum Teil groben Verwaltungsstruktur mit Besonderheiten wie kreisfreie Städte (z. B. in Sachsen). Sachsen würde es auch aufgrund der spezifischen Radonsituation für wichtig und sinnvoll halten, die bebauten Regionen mit hoher Radonkonzentration unabhängig von der Verwaltungszuordnung ausweisen zu können. In Bayern als einzigem der befragten Länder war dagegen die erste Phase der Ausweisung der Vorsorgegebiete, gestützt auf die BfS-Prognose, mit keinen großen Schwierigkeiten verbunden, weil dort viele vergleichsweise kleinflächige Landkreise vorhanden sind. Hessen führte seit 2018 eine umfassende und repräsentative Messkampagne zur Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft durch und konnte die Messkampagne und die Ausweisung der Vorsorgegebiete auch vergleichsweise gut umsetzen, zum Teil aufgrund der „einfacheren“ Geologie aber auch, weil das Land die Dienste seiner wissenschaftlichen Einrichtungen HTM und HeRaZ nutzte. Baden-Württemberg sah ähnlich wie Sachsen Schwierigkeiten in der Plausibilisierung der zurzeit grobrastrierten BfS-Prognose auf Gemeindeebene. In Nordrhein-Westfalen ist zwar die Radonsituation insgesamt weniger kritisch, es befinden sich dort aber einige Hotspots mit erhöhten Radonkonzentrationen. Deswegen sieht das Land die aktuell vorliegenden Daten als nicht geeignet an, um die Hotspots richtig zu bewerten. Eine entsprechende Messkampagne soll diese Probleme beheben.

Aus der Sicht der Länder sei die BfS-Radonprognosekarte einerseits generell eine gute Basis für die erste Einschätzung zur Ausweisung der Vorsorgegebiete. Andererseits wurden von einigen Ländern kritische Punkte der Radonprognosekarte genannt. Eine Evaluation des BfS-Prognosemodells für zukünftige Präzisierung der Prognose sei erforderlich. Die Länder hielten die Verfeinerung der Karte, die Beseitigung einiger widersprüchlicher Informationen sowie die Vereinheitlichung der Messkampagnen und -auswertungen im engen Austausch mit BfS für wichtig. Die Länder haben dabei die Kritik geäußert, dass vor allem zum Anfang die Kommunikation mit dem BfS und die Informationspolitik des BfS nicht optimal gewesen seien. Zum Teil fühlten sie sich nicht rechtzeitig über die Veröffentlichung der BfS-Karten zur Radonprognose informiert. Diese Situation habe sich aber später deutlich verbessert.

Die Länder berichteten ausführlich über ihre Messprogramme zum Aufbau der Datenbasis „Bodenluft und der Bodengaspermeabilität“ sowie ihre Messungen der Innenraumluft sowie über die Unterschiede in der Methodik. Jedes Land hat zusätzliche Messpunkte auf der Basis der Geologie und der BfS-Karte in Gebieten mit erhöhten Konzentrationen und vermehrten Hotspots aufgestellt. Erwartungsgemäß haben Sachsen und Bayern aufgrund der früheren intensiven Messaktivitäten eine deutlich bessere Datenlage als andere Länder. Die notwendige Infrastruktur zur Durchführung von Messungen sowie zur Bewertung der Geologie für diese Phase der Ausweisung war in beiden Ländern vorhanden und sie konnten die Messungen in eigener Regie durchführen. Soweit erforderlich wurde die Vorgehensweise mit dem BfS abgestimmt. Baden-Württemberg und Hessen sowie auch Nordrhein-Westfalen konnten durch ihren proaktiven Aufbau der Messkampagnen den zunächst bestehenden Rückstand gegenüber Sachsen und Bayern gut aufholen. Hessen und Baden-Württemberg haben zum Teil ihre Messkampagne mit gegenseitiger Unterstützung, wie dem

⁵ <https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/regelungen/vorsorgegebiete.html>

Ausleihen von Messgeräten, umgesetzt. Nach Bedarf haben diese Länder das BfS zur Abstimmung über das Vorgehen und zur fachlichen Unterstützung einbezogen. Nordrhein-Westfalen hat insbesondere in den Gebieten mit Hotspots ein verdichtetes Messpunktenetz aufgestellt und präzisiert schrittweise die Radonprognose, während die Messungen der Innenraumluft noch nicht durchgeführt wurden. Alle Länder haben ihre Messdaten an die BuRG-Datenbank des BfS abgegeben, weitere Datensätze werden kontinuierlich an die BuRG-Datenbank weitergeleitet.

Bei der Umsetzung der Messkampagne hat sich auch gezeigt, dass die Forderung des Radonmaßnahmenplanes, die Daten nach einheitlichen und vergleichbaren Maßstäben zu erheben, nicht einfach umsetzbar ist. In dem Zusammenhang wurden die seit Jahren durchgeführten Messungen von Kemski & Partner (jetzt Dr. Joachim Kemski Sachverständigenbüro⁶) erwähnt, die aus Sicht sich aus Sicht einiger Länder als Vorbild für bundesweit einheitliches Vorgehen geeignet hätten. Insgesamt versprechen sich die Länder von den weiteren Messkampagnen der Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft und der Bodengaspermeabilität eine endgültige Vereinheitlichung der Messungen und der Auswertung sowie die Verbesserung der aus ihrer Sicht zur Zeit noch unzureichenden Datenlage, um nach Bedarf die lokale Gebietsausweisung gemäß Radonmaßnahmenplan voranzutreiben.

5.3.1.1 Situation in einzelnen Ländern

Sachsen verfügte über eine umfangreiche Datengrundlage zur Radonsituation, die aber früher und mit einer von der BfS-Radonprognose abweichenden Vorgehensweise aufgebaut wurde. Darüber hinaus ergaben sich dort Schwierigkeiten bei der Ausweisung, insbesondere wegen der großen Fläche der zehn sächsischen Landkreise, und bei der konkreten Entscheidung, ob Gemeinden, bei denen die Datenlage nicht eindeutig war, ausgewiesen werden sollen. Außerdem ergab sich eine intensive Diskussion, ob unabhängig von Gemeindegrenzen auch Bezirke in kreisfreien Städten ausgewiesen werden sollen, da einzelne Bezirke in Chemnitz und Dresden auffällig sind und aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte dort eine erhöhte Betroffenheit gegeben wäre. Keine der drei kreisfreien Städte habe Anteile an einem geologischen Untergrund, der für eine Ausweisung relevant wäre. Zurzeit bestehe aber keine Möglichkeit, nur einzelne Stadtteile auszuweisen. Daher hält Sachsen es für sinnvoll, auch Ortsteile als Verwaltungseinheiten anzusehen, die als Vorsorgegebiet ausgewiesen werden können. Sachsen hat im Gespräch die konkreten Zahlen der Schwankungen der Überschreitungshäufigkeiten des Referenzwerts je nach Geologie genannt und auf Gemeinden mit prominenten Flächen (Hotspots) mit deutlich mehr als 10% Überschreitungshäufigkeit hingewiesen. Diese sollen als Vorsorgegebiete ausgewiesen werden, wobei dazu allerdings das gesamte Gebiet der Verwaltungseinheit einbezogen werden müsste. Es ist daher vorgesehen, einen Antrag auf Ausnahme von der vorgegebenen Vorgehensweise zu stellen.

Sachsen berichtete über bis dato insgesamt 3500 Messwerte in Häusern, davon ca. 500 in unterkellerten Häusern. Die Methodik basiert u. a. auf der Korrelation mit der geologischen Einheit.

Anmerkung ex post: Im Ergebnis wurde eine große zusammenhängende südliche Region Sachsens mit fünf Landkreisen ausgewiesen: Erzgebirgskreis, Mittelsachsen, Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Vogtlandkreis und Zwickau.

⁶ Sachverständigenbüro Dr. Kemski: Anerkannte Stelle für Messung der Radon-222-Aktivitätskonzentration an Arbeitsplätzen gemäß § 155 Abs. 4 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV); <https://www.kemski-bonn.de/index.php>

(siehe <https://www.strahlenschutz.sachsen.de/radonvorsorgegebiete-in-sachsen-31025.html>).

In Bayern befinden sich über 70 Landkreise und 25 kreisfreie Städte. Die Gebiete auf Kreisebene festzulegen, sei in Bayern daher die am besten handhabbare Vorgehensweise. Kleinere Einheiten (Gemeindeebene) wären ineffizient, u.a. weil die Bürgermeister ehrenamtlich arbeiten und den mit einer Ausweisung verbundenen Aufwand schwierig bewältigen könnten. Die BfS-Prognose und die rechtlichen Vorgaben des Strahlenschutzes seien eine hinreichende Grundlage für diese Phase der Ausweisung. Gleichzeitig wurde aber beschlossen, zukünftig weitere ergänzende Messungen durchzuführen und ggf. Anpassungen in der Ausweisung vorzunehmen. Die weiteren Messungen der Bodenluft werden als Auftrag vergeben. Dabei sollen keine Bohrlochmessungen durchgeführt werden, sondern die Bodenluftmessungen sollen nach dem Verfahren von Kemski erfolgen, das auch den Karten des BfS zugrunde liegt. Die Ergebnisse der Messungen von Innenraumluft wurden in dieser Phase abgeschlossen und dem BfS übermittelt.

Anmerkung ex post: In Bayern wurde der Landkreis Wunsiedel i. Fichtelgebirge zum 11. Februar 2021 als Radonvorsorgegebiet festgelegt. In der Allgemeinverfügung⁷ wird festgestellt, dass in den Gebieten, die auf Grundlage der BfS-Prognose 2020 für eine Festlegung näher in Frage kommen (Stadt Bayreuth sowie die Landkreise Garmisch-Partenkirchen, Miesbach und Traunstein), weitere eigene Messungen veranlasst wurden, die zu einer neuen Entscheidung über ggf. weitere Radon-Vorsorgegebiete führen wird. Die Festlegung der bayerischen Radon-Vorsorgegebiete wird dort als ein fortschreitender dynamischer Prozess gesehen.

(<https://www.stmuv.bayern.de/aktuell/presse/pressemitteilung.htm?PMNr=06/21>)

Auch Baden-Württemberg sah Schwierigkeiten bei der Plausibilisierung der zurzeit grobgerasterten BfS-Prognose auf Gemeindeebene. Mit diesem Vorgehen würde kein Landkreis in Baden-Württemberg das für eine Ausweisung festgelegte Kriterium „Überschreitung des Referenzwertes auf mindestens 75 % der Fläche einer Verwaltungseinheit“ erfüllen. Aufgrund verschiedener Auffälligkeiten wie der Radonbäder und Hotspots im Schwarzwald wollte Baden-Württemberg die Ausweisung auf Gemeindeebene bevorzugen. Dafür wäre das 10-km-Raster der BfS-Prognosekarte aber zu grob. Daher wurden weitere Kriterien angewandt, wie Urankonzentration im Boden, Erdbeben-Störungszonen und weitere Parameter. Baden-Württemberg berichtete über eine umfassende Messkampagne, die Auswertung geologischer Karten unter Einsatz von Machine Learning in Absprache mit dem BfS. Darüber hinaus wurden 2019 zwei Messprogramme für Bodenmessungen und für Innenraummessungen europaweit ausgeschrieben. Schlussendlich nutzt das Land das umfangreiche Knowhow des Karlsruhe Instituts für Technologie (KIT) sowie des TÜV Süd und die Kooperation mit Hessen, welches Messgeräte zur Verfügung stellte. Baden-Württemberg berichtete weiterhin umfangreich zur Berechnung des Radonpotenzials und wies auf die Probleme bei den unterschiedlichen Vorgehensweisen hin. Nach Abstimmung mit dem BfS können diese zwar behoben werden, wodurch sich jedoch ein größerer Aufwand ergibt. Die bisherigen Messwerte der Bodenluft und in Innenräumen wurden an das BfS bereits übermittelt. Die Messungen werden fortgesetzt.

Anmerkung ex post: Die vorgeschlagenen Gemeinden der Vorsorgegebiete in Baden-Württemberg liegen im Südschwarzwald und im Mittleren Schwarzwald und verteilen sich auf sechs Landkreise des Regierungsbezirks Freiburg. Das Land Baden-Württemberg hat darüber hinaus das Vorgehen

⁷ https://www.stmuv.bayern.de/themen/strahlenschutz/radon_vorsorgegebiete/doc/allgemeinverfuegung.pdf

und die Vorschläge für Radonvorsorgegebiete des Umweltministeriums in Baden-Württemberg einer öffentlichen Diskussion gestellt, welche bis zum 16. Februar 2021 stattfand.

(<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/vorschlaege-zu-radonvorsorgegebieten-in-baden-wuerttemberg-freiwillige-oeffentlichkeitsbeteiligung-bi/>)

In Hessen wurde die Messtrategie in Zusammenarbeit mit dem BfS entwickelt. Insgesamt schätzte Hessen die Radonprognose des BfS als eine gute Grundlage für die erste Phase der Ausweisung der Vorsorgegebiete. Hessen würde es auch für sinnvoll halten, bei der Aufstellung der Prognose ebenfalls die Erfahrungen anderer Länder heranzuziehen. Nach der ersten Messkampagne und der Festlegung der Vorsorgegebiete wird ggf. über kleinere Verwaltungseinheiten bei der Gebietsausweisung nachgedacht, um der Heterogenität der Radonkonzentration besser gerecht zu werden. HeRaZ selbst war dann für die fachliche Bewertung der finalen Informationen zu Radon sowie für die Umsetzung der Messungen, die Qualitätssicherung und die Auswertung der Messergebnisse zuständig. Das Ausweisen der Gebiete als Verwaltungseinheiten lag in der Zuständigkeit des HMUKLV. Gegenwärtig sieht es Hessen bzw. das HeRaZ als problematisch an, aus den zeitlich sehr variablen Messwerten der Bodenkonzentration eine Aussage über die Luftkonzentrationen in Gebäuden abzuleiten. Daher wird die weitere Messstrategie angepasst werden, indem Dauermessstellen eingerichtet werden, um wetterbedingte und andere Schwankungen der Messwerte zu beobachten. Solche Dauermessstellen sind seit 2018 eingerichtet. Aus den Erkenntnissen sollen später Möglichkeiten der „Nachadjustierungen“, die abhängig von den atmosphärischen Bedingungen sind, abgeleitet werden.

Anmerkung ex post: In Hessen wurden vorerst keine Radonvorsorgegebieten ausgewiesen. Es gibt Hotspots, an welchen vereinzelt zu Überschreitungen des einschlägigen Referenzwerts kommen kann, das Kriterium der 75%-Fläche einer Verwaltungseinheit ist aber nicht erfüllt. Hessen strebt an, die im Hinblick auf die Festlegung von Radonvorsorgegebieten vorgenommenen Prüfungen und Messungen mit weiterentwickelten wissenschaftlichen Methoden und einer verbesserten Datengrundlage in angemessener Zeit zu evaluieren.

(<https://umwelt.hessen.de/presse/pressemitteilung/umweltministerium-leistet-aufklaerung-zu-radon>)

In Nordrhein-Westfalen ist geplant, die Verbesserung der Dateninformationen auf die Gebiete mit den Hotspots und erhöhten Radonkonzentrationen zu konzentrieren und zu versuchen, solidere Daten in den nächsten Jahren zu eruieren. Die BfS-Karte liefert aus der Sicht Nordrhein-Westfalens Argumente für aber auch gegen eine Ausweisung von Radonvorsorgegebieten in Nordrhein-Westfalen. Eine Ausweisung beruht daher noch auf einer sehr unsicheren Basis, denn es fehlen zur Absicherung aktuelle Daten zur Radonsituation in der Innenraumluft. Es sei auch schwierig, kleinere Regionen abzugrenzen, da geologische Informationen vorliegen, welche klar auf hohe Radonvorkommen hinweisen, in der Radonkarte aber wegen deren groben Rasters der Messpunkte nicht erkennbar sind. Weitere Messdaten seien daher dringend notwendig. Eine Ausweisung auf der Ebene der Landkreise ist aufgrund der Hotspots in NRW zu grob, da das Kriterium der 75%-Fläche einer Verwaltungseinheit mit hohem Radonvorkommen nicht erreicht werden kann. Nordrhein-Westfalen hat entschieden, dass in den Fällen, in denen mit der derzeitigen Datenlage nicht beurteilt werden kann, ob eine Gemeinde das Kriterium der 75%-Fläche erfüllt (z. B. Heinsberg), keine Ausweisung als Vorsorgegebiet erfolgt. Wenn später der messtechnische Nachweis erbracht wird, dass eine Ausweisung geboten ist, wird ein solches Gebiet nachträglich als Radonvorsorgegebiet ausgewiesen. Eine Ausweisung beruht daher jetzt noch auf einer sehr unsicheren Basis, denn es fehlen zur Absicherung aktuell Daten zur Radonsituation in der Innenraumluft.

Anmerkung ex post: Nordrhein-Westfalen hat keine Radonvorsorgegebiete ausgewiesen. Für drei Städte Arnsberg, Balve und Sundern im Sauerland besteht allerdings laut Prognose die Möglichkeit der Referenzwertüberschreitungen in mehr als zehn Prozent der Gebäude. Es handelt sich aber um hotspotartige Austritte und es sind die Gemeinden mit weit weniger als 75 % ihrer Fläche betroffen, sodass sie nicht als Radonvorsorgegebiete festzulegen sind.

(<https://www.mags.nrw/pressemitteilung/keine-ausweisung-von-radonvorsorgegebieten-nordrhein-westfalen>)

5.3.2 Kommunikation der ausgewiesenen Radonvorsorgegebiete

Alle Länder haben Strategien entwickelt, wie sie die Öffentlichkeit über die ausgewiesenen Vorsorgegebiete rechtzeitig informieren werden. Dabei werden je nach den Zielgruppen unterschiedliche Formate der Publikationen und Veranstaltungen gewählt. Sachsen hat eine umfangreiche Informationskampagne aufgestellt und nutzt verschiedene Kanäle, um ein möglichst breites Publikum in einer kurzen Zeitspanne zu erreichen. Das Land hat im Gespräch konkretisiert, wie welche Zielgruppen und die Öffentlichkeit erreicht werden sollen. In Bayern wird bei der Informationskampagne je nach den identifizierten Zielgruppen eine Priorisierung der Informationen vorgenommen und auf Arbeitgeber, Arbeitnehmer und Baubranche zugeschnitten. Baden-Württemberg plante zunächst, insgesamt sechs Behörden-Veranstaltungen im Jahr 2020 durchführen zu lassen. In Hessen wurde parallel zur Festlegung der Vorsorgegebiete die erste Phase der Informationskampagne gestartet und die von der Festlegung betroffenen Stakeholder sollten unterrichtet werden. Die Öffentlichkeit wird derzeit in Hessen noch nicht aktiv informiert, da dazu noch Ressourcen fehlen und das dafür zuständige HeRaZ erst spät eingebunden werden konnte. Nordrhein-Westfalen plant, die Information über das Internet und über die Informationsveranstaltungen mit den kommunalen Verbänden weiterzugeben. Eine zentralisierte Weitergabe der Informationen soll über die Webseite der Radonstelle erfolgen. Die Informationen könnten auch über die Webseite des MAGS weitergegeben werden, was aber noch nicht abschließend festgelegt wurde.

5.3.2.1 Situation in einzelnen Ländern

Die betroffenen Kommunen in Sachsen sollen möglichst frühzeitig informiert werden. Geplant ist, im Rahmen von Workshops die Hintergründe und Folgen einer Gebietsausweisung zu erläutern. Eine konkrete Liste der Adressaten (Kommunen) wurde zusammengestellt. Es werden Pressemitteilungen sowie Amtsblätter genutzt, ein 1-Seiter mit wesentlichen Informationen und einem Hinweis auf das Internet wurde in den Verbandszeitschriften veröffentlicht. Dabei wurden die Architektenkammer und Ingenieurkammer, die Arbeitgeber sowie Bauherrn und zum Teil auch die IHK miteinbezogen. Auch die landesweiten Berufsgenossenschaften sowie die Unfallkasse Sachsen haben einen Infotext bekommen. Sachsen plant, auch die Verbände der Fachkräfte für Arbeitssicherheit in Sachsen noch zu kontaktieren. Über Fachkräfte für Arbeitssicherheit sollen z. B. Schulen erreicht werden. Auf Anfrage soll die Möglichkeit gegeben werden Messwerte zu erhalten. Im Zusammenhang mit den Arbeitsplätzen will Sachsen auch für den Fall des Betreiber-/Gewerbewechsels eine geeignete Lösung finden. Dafür sei das LfuG zuständig.

In Bayern wird bei der Informationskampagne je nach den identifizierten Zielgruppen eine Priorisierung der Informationen vorgenommen und auf Arbeitgeber, Arbeitnehmer und Baubranche zugeschnitten. Es soll Vororttermine geben, auf denen erläutert wird, was Radonvorsorge bedeutet und was sie mit sich bringt. Dabei soll auch auf das Internet mit einem neuen Informationsangebot

verwiesen werden. Außerdem sollen Informationen über die Mitteilungsblätter der Gemeinden in den Vorsorgegebieten verbreitet werden. Außerhalb der Vorsorgegebiete soll es zwar keine Vororttermine geben, die Öffentlichkeit soll aber über Multiplikatoren wie Mitgliedsverbände informiert werden.

In Baden-Württemberg befand sich die Aufstellung der Informationskampagne zur Zeit der Befragung in der Phase der Diskussion und Abstimmung mit der Hausleitung des UM BW. Die wesentlichen Säulen der Information der Öffentlichen waren dabei die Verteilung der Information über den Gemeindegtag, den Städtetag, den Landkreistag und Verbände sowie weitere Bürgerveranstaltungen in den Vorsorgegebieten.

Das in Hessen für die Weiterführung und Aufstellung der Informationskampagne seit Sommer 2020 zuständige HeRaZ hat noch keine detaillierte Vorgehensweise festgelegt, plangemäß sollten zunächst die Multiplikatoren als Informationsschnittstelle herangezogen werden. Demnach sollte die Information voraussichtlich über Anschreiben mit dem Angebot für direkte Gespräche erfolgen. Sobald absehbar ist, ob und welche Landkreise bzw. kreisfreien Städte Vorsorgegebiet werden, wird die Information der betroffenen Stakeholder intensiviert. Die Kampagne legt dabei ihren Schwerpunkt auf die Information der Immobilienbranche. Hessen hat sich schon im Vorfeld mit ggf. kritischen Reaktionen von NGOs auseinandergesetzt, weil diese in der Vergangenheit den Referenzwert von 300 Bq/m³ als ungenügend gesehen haben und einen Wert von 100 Bq/m³ ins Gespräch brachten. Hessen erwartet einen intensiveren Diskurs nach der Ausweisung der Vorsorgegebiete.

Nordrhein-Westfalen plant, Informationen über Vorsorgegebiete über das Internet und über die Informationsveranstaltungen mit den kommunalen Verbänden weiterzugeben. Eine zentralisierte Weitergabe der Informationen soll über die Webseite der Radonstelle erfolgen, ggf. auch über die Webseite des MAGS. Dies war aber noch nicht abschließend festgelegt. Ausgehend von Kenntnissen über die Geologie sollten gezielt die sich in Gebieten mit ungünstiger Geologie befindenden Gemeinden über Veranstaltungen informiert werden. Dies musste aber aufgrund der Covid-19-Situation verschoben werden.

5.4 Maßnahmen zur Reduzierung der Radonaktivitätskonzentration in Innenräumen von Neubauten (Maßnahmenpaket 3) und von bestehenden Gebäuden (Maßnahmenpaket 4)

In diesem Kapitel wird der Status Quo im Hinblick auf die Maßnahmen der Maßnahmenpakete 3 und 4 des Radonmaßnahmenplans dargestellt. Die Maßnahmen dieser Maßnahmenpakete sind in (Tabelle 5-3) zusammengestellt.

Tabelle 5-3: Maßnahmen der Maßnahmenpakete 3 und 4

Maßnahme 3.1	Bereitstellung weitergehender Informationen zu Maßnahmen, um den Zutritt von Radon in Aufenthaltsräume von Neubauten zu reduzieren
Maßnahme 3.2	Untersuchung der Wirksamkeit von bautechnischen Maßnahmen zum effektiven Schutz vor Radon in Aufenthaltsräumen bei Neubauten
Maßnahme 3.3	Entwicklung und Umsetzung eines bundesweit koordinierten Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzepts für Fachleute zum Thema Radonschutz
Maßnahme 3.4	Erarbeitung von Konzepten zur Überprüfung der Ausführungsqualität von Schutzmaßnahmen vor Radon bei Neubauten
Maßnahme 3.5	Integration des Radonschutzes in bestehende Qualitätszertifizierungen für Gebäude
Maßnahme 4.1	Prüfung und gegebenenfalls Umsetzung finanzieller Fördermöglichkeiten zur Sanierung von Wohngebäuden mit Aufenthaltsräumen, die erhöhte Radonaktivitätskonzentrationen in der Luft aufweisen
Maßnahme 4.2	Erarbeitung und Beurteilung technischer Möglichkeiten zur Sanierung von bestehenden Gebäuden

Quelle: BMU-Radonmaßnahmenplan 2019

5.4.1 Verfügbarkeit praktischer Empfehlungen zum Radonschutz bei bestehenden Gebäuden und Neubauten

Gemäß Radonmaßnahmenplan sollen von Bund und Ländern Informationsquellen und vertiefende Informationen zur Verfügung gestellt und regelmäßig an den aktuellen Kenntnisstand angepasst werden. Dazu sollen Bauämter oder andere Multiplikatoren in die Informationskampagne eingebunden werden. Die Verantwortlichen Institutionen sollen Maßnahmen zur Ermittlung von Aufenthaltsräumen mit erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen anregen.

Die Fragen der Interviews zielten auf die Informationswege, welche die Länder dazu aufgestellt haben, sowie auf die damit verbundenen Strategien, die Öffentlichkeit zur Durchführung von Messungen anzuregen.

5.4.1.1 Informationsquellen und -wege zu Maßnahmenpaketen 3 und 4 und Anregungen zu freiwilligen Messungen

Die zuständigen Behörden und Institutionen aller Länder haben in ihre Internetportale Webseiten zum Thema Radon implementiert, welche zum Einen auf die zusammenfassende Darstellung der Radonproblematik im `BfS-Radon-Handbuch Deutschland` sowie die BfS-Radonprognose verweisen, zum Anderen entwickelten und stellen sie auf ihren Webseiten verschiedene Publikationen in Form von Broschüren oder Infoblätter sowie interaktive Grafiken mit praktischen Empfehlungen zur Verfügung. Alle befragten Länder sahen eine Anregung zu freiwilligen Messungen als wichtigen Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit und nutzen dazu die genannten

Publikationen oder die Informationsveranstaltungen sowie Internetportale der Radonberatungsstellen. Weil insbesondere in Sachsen eine Praxis und Erfahrung aufgrund der Radonbelastung vorhanden ist, wurde dort bereits in der früheren Vergangenheit sehr umfassendes Informationsmaterial, z. B. die Maßnahmenbroschüre „Radonschutzmaßnahmen: Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten“, initiiert und veröffentlicht. Auch wenn alle befragten Länder eigene Informationsmaterialien zusammengestellt haben, verweisen sie häufig auch auf das sächsische Informationsangebot oder auch auf die Informationen anderer Länder.

Sachsen hat neben der Maßnahmenbroschüre „Radonschutzmaßnahmen: Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten“ die Bedeutung der „Fallbeispiel-Radondatenbank“ der KORA e.V.⁸ betont., welche auf Initiative des SMEKUL ins Leben gerufen wurde und eine Sammlung von Fallbeispielen zum radonsicheren Bauen und Sanieren enthält. Die Datenbank ist nicht nur den Fachleuten wie Architekten oder Ingenieuren, sondern auch allen interessierten Bürgerinnen und Bürgern zugänglich und bietet Informationen zu durchgeführten Radonschutzmaßnahmen an Einzelobjekten mit Informationen zu den jeweiligen Kosten usw. Auf die „Fallbeispiel-Radondatenbank“ verweisen auch die anderen Länder. Um freiwillige Messungen anzuregen, stellte Sachsen das kostenlose Messprogramm „Radon in Gebäuden über unterirdischen Hohlräumen“ sowohl zur Messung von öffentlichen Gebäuden und Schulgebäuden (alle Schulträger wurden im Jahr 2015 informiert) als auch zur Messung von privaten Gebäuden in Gebieten über natürlichen oder bergbaulich verursachten Hohlräumen zur Verfügung. Dabei handelt es sich um Lang- und Kurzzeitmessungen. Sachsen bietet auch kostenfrei eine Durchführung systematischer Messungen an Häusern (z. B. mehrere Bodenmessungen) an, welche sich zu Messprogrammen der Radonberatungsstelle der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) anmelden. Des Weiteren wird bei den Radonberatungen, bei Informationsveranstaltungen und bei Weiterbildungsmaßnahmen immer angeregt, Messungen durchzuführen.

Bayern hat im Internet zwei wesentlichen Unterlagen mit einer kurzen Übersicht über mögliche Maßnahmen veröffentlicht: das Infoblatt „Radonschutz in Gebäuden“ und den Flyer „Radon zu Hause: informieren – messen – handeln“, nutzt aber darüber hinaus Sachsens umfangreiches Informationsangebot. Dazu wurde die bayerische Webseite mit der Planungshilfe zu Radon in Sachsen verlinkt („Radonschutzmaßnahmen - Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten“ des sächsischen SMEKUL) und das bayerische Infoblatt sowie der bayerische Flyer verweisen auf die Informationsunterlagen aus Sachsen „Radon zu Hause und am Arbeitsplatz“ sowie auf Internetportale des BfS oder der IHK. Die Erweiterung des Informationsangebotes plant Bayern sobald sich konkreter Bedarf ergeben hat, insbesondere nach der Ausweisung der Vorsorgegebiete. Bayern nutzt seine „Radonia“ Comics mit dem Credo „informieren, messen, handeln“ auch zur Verbreitung der Informationen, wie Messungen umzusetzen sind. Darüber hinaus wird bei öffentlichen Veranstaltungen zur Messung angeregt.

Baden-Württemberg hat in kurzer Zeit ein breites Informationsangebot aufgebaut und stellt auf der Webseite des UM BW sowie auf dem Portal der Radonberatungsstelle des LUBW Broschüren zur Verfügung. Damit wird ein umfangreicher Überblick über die Radonproblematik und die für Messungen qualitätsgesicherten Messlabore gegeben. Die Radonberatungsstelle der LUBW will im Frühjahr 2021 das Radon-Forum Baden-Württemberg für alle am Bau beteiligten Interessengruppen

8

<http://www.koraev.de/html/datenbank1.html#eyJhY3Rpb24iOltldLCJiYXNlbnVudCI6W10sInVzYWdlIjpbXSwiY291bnRyeSI6W10sInBlcmVlZCI6W10sImV4aXN0aW5lIjotMSwic2xvcGUiOi0xLCJpZCI6MH0=>

ausrichten. Auch Baden-Württemberg vermittelt über die Informationsportale, Broschüren oder Veranstaltungen die Botschaft, Radonmessungen in Gebäuden in Eigeninitiative durchzuführen.

Auch in *Hessen* informiert die eigene Radonbroschüre über praktische Empfehlungen zum Radonschutz bei Neubauten oder bestehenden Gebäuden und entsprechende Informationen sind auch auf der Internetseite des hessischen Umweltministeriums abrufbar. Hessen sieht ähnlich wie Bayern noch den Bedarf einer Erweiterung des Informationsangebotes nach der Ausweisung der Vorsorgegebiete. Das HeRaZ plant, die Informationen insbesondere über die Webseite und die Multiplikatoren sowie Veranstaltungen zu verbreiten. Das an den Zielgruppen Baugewerbe und Bauherren orientierte Informationsmaterial stellt Hessen zurzeit noch nicht zur Verfügung, sondern verweist auf die Webseiten anderer Länder, insbesondere Sachsen. Hessen spricht die Relevanz des freiwilligen Messens von Radonkonzentrationen in Informationsmaterialien sowie auch im direkten Kontakt mit den Bürgerinnen und Bürgern an. Bei Anfragen über das Kontaktformular des Landes wird darauf hingewiesen, dass auch außerhalb der Vorsorgegebiete Radon in Innenräumen gemessen werden sollte. Unabhängig von der Frage des Gebiets wird eine Messung empfohlen, bei Neubauten vor der Bauausführung, und es wird an anerkannte Messtellen verwiesen.

Nordrhein-Westfalen plant, neben den allgemeinen Informationen zu Radon und zu Baumaßnahmen, auf die Zielgruppen zugeschnittene Unterlagen zu entwickeln und auf der Internetseite der Radonberatungsstelle zur Verfügung zu stellen. Weiterhin wurde eine Dialogplattform zum Austausch über konkrete Belange der Öffentlichkeit eingerichtet. Nordrhein-Westfalen will in Gebieten mit erhöhter Radonkonzentration eine Unterstützung der Bevölkerung bei der Messung anbieten. Über die Öffentlichkeitsarbeit wird vermittelt, dass eigene Radonmessungen besonders dann sinnvoll sind, wenn aufgrund der Karte die Situation noch nicht sicher eingestuft werden kann. Dies erfolgt über die Webseite der Radonstelle, bei Informationsveranstaltungen oder bei Bürgernachfragen. Inhaltlich ist die Vorgehensweise aber noch nicht geklärt und muss noch mit dem Minister abgestimmt werden. Messungen werden auf Anfrage angeboten, weil mit diesen Daten schlussendlich eine Verbesserung der Datenlage erzielt wird.

5.4.1.2 Einbindung der Bauämter oder anderer Multiplikatoren in die Informationskampagne

Die Bauämter oder andere Multiplikatoren werden in den einzelnen Ländern je nach Radonsituation unterschiedlich intensiv in die Informationsstrategie eingebunden, zum Teil schon seit längerer Zeit. Bayern hat in dem Zusammenhang den Bedarf geäußert, die Bundesbehörden stärker einzubinden und eine zentrale Stelle zur Beratung einzurichten.

In *Sachsen* leisten die einzelnen Baubehörden schon seit 20 Jahren eine aus der Sicht des SMEKUL gute, informative und praktische Arbeit. Dazu tauschen sie sich auch zu dem Thema regelmäßig mit den zuständigen Behörden aus. Sachsen erwartet, dass sich die steigenden Baukosten aber zukünftig auf eine Umsetzung der Radonbaumaßnahmen eher negativ auswirken werden.

Bayern hat im Zusammenhang mit dieser Frage den Bedarf geäußert, dass das BMU alle Ausbilder koordinierend bündeln und auch die Zertifizierung vorgeben sollte, so dass ein deutschlandweiter Überblick über qualifizierte Personen geschaffen werden könnte. Das hätte den Vorteil, dass die Öffentlichkeit oder die Zielgruppen nach Bedarf auf eine zentrale Informationsquelle zugreifen könnten.

In *Baden-Württemberg* geben die Bauämter bislang eher vereinzelt Hinweise auf das Radonvorkommen und müssen zukünftig stärker einbezogen werden. Es gebe andererseits auch

negative Beispiele, indem Bauämter Radon zur Verhinderung von Projekten missbrauchten. Baden-Württemberg hält es daher für wichtig klare Regelungen, wie es sie z. B. in der Schweiz gibt, zu schaffen. In der Schweiz muss durch einen Musterhinweis des Bundesamts für Gesundheit (BAG) der Radonschutz in Baugenehmigungen aufgenommen werden. Hier würde Baden-Württemberg eine bessere Vermittlung von Erfahrungen aus dem Ausland durch das BfS und den Bund empfehlen.

In Hessen sind die Bauämter als Multiplikatoren noch nicht in Erscheinung getreten, das Thema Radon sei für sie noch nicht präsent oder noch nicht interessant. Auch andere Multiplikatoren kommen ihrer gewünschten Rolle zurzeit noch langsam nach. Hessen will die Situation zukünftig durch speziell auf die Zielgruppen und die Multiplikatoren zugeschnittene Angebote verbessern. Gegenwärtig wurde das Faltblatt für die Fachleute vorbereitet wobei die Inhalte aus dem entsprechenden sächsischen Faltblatt übernommen wurden. Das HeRaZ wird demnächst geeignetes Material für die Bauämter vorbereiten. Aus Sicht des HeRaZ gebe es zwar bislang wenig qualifizierte Stellen und Personen, aber in zwei bis drei Jahren würde sich nach der Umsetzung der meisten Maßnahmen (insofern werden diese erforderlich) der Bedarf wahrscheinlich wieder deutlich reduzieren.

In Nordrhein-Westfalen wäre für die Umsetzung der Baumaßnahmen und die entsprechenden Multiplikatoren formal das Bauministerium zuständig. Das Land ist gegenwärtig dabei die entsprechenden Strukturen der Multiplikatoren mit deren Einbindung in die Informationskampagne auszubauen. Das weitere Vorgehen erfolgt in Absprache zwischen MAGS und dem Bauministerium.

5.4.2 Bundesweit koordiniertes Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzept zum Thema Radonschutz

Gemäß Radonmaßnahmenplan soll geprüft werden, wie Kenntnisse zum Schutz vor Radon bundesweit in die Aus-, Weiter- und Fortbildung von Fachleuten (zum Beispiel Baufachleute, Architektinnen und Architekten, Energieberaterinnen und -berater und weitere) aufgenommen werden können. Nationale und internationale Erkenntnisse und Erfahrungen sollen bei der Umsetzung der Maßnahmen mit einfließen.

5.4.2.1 Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzept und Defizite bei Qualifikationen

Die Befragung zeigte, dass der Bedarf an Aus-, Weiter- und Fortbildung in den einzelnen Bundesländern je nach der Radonbelastung unterschiedlich groß ist. Sachsen und teilweise auch Bayern wiesen auf bestehende Defizite an Radonfachpersonen und erhebliche Defizite im Bereich des Handwerks (Mangel an Fachkräften und stark gestiegene Kosten von Baumaterial) hin. Länder mit einer eher niedrigeren Radonbelastung, wie zum Beispiel Hessen oder Baden-Württemberg, rechnen mit einer nach dem Ausweisen der Vorsorgegebiete erhöhten Nachfrage nach Radonfachpersonen und Beratung, welche später möglicherweise zurück gehen wird. Nordrhein-Westfalen konnte noch keine wesentlichen Schritte zur Absicherung der Bildung umsetzen.

In den vergangenen Jahren hat insbesondere Sachsen ein umfangreiches und vielfältiges Weiterbildungsangebot entwickelt und die Ausbildung zur Radonfachperson eingeführt, welche von Fachleuten aus anderen Bundesländern genutzt werden, auch wenn die Länder mittlerweile zum Teil selbst eigene Bildungsmaßnahmen anbieten. Sachsen hat auch eine Liste der Fachleute eingeführt, welche mittlerweile deutschlandweit genutzt wird und in der auch Fachpersonen aus anderen Bundesländern eingetragen sind.

Die Länder sahen es insgesamt als kritisch an, dass der Begriff Radonfachperson gesetzlich nicht geschützt ist und somit auch die Vermittlung schwierig sei. Eine Harmonisierung der Ausbildung zur Radonfachperson auf Bundesebene wäre aus ihrer Sicht dringend erforderlich, da derzeit verschiedene Aus- und Weiterbildungsangebote im Entstehen sind, für die es keinerlei Qualitätsvorgaben gibt und die dementsprechend qualitativ sehr unterschiedlich sind. In dem Zusammenhang wurde erwähnt, dass andere Angebote an Weiterbildung hinsichtlich der baulichen Aspekte im Vergleich mit Sachsens Weiterbildung weniger gut und empfehlenswert sind. Selbst das Weiterbildungsangebot des TÜV Rheinland wurde als unzureichend bezeichnet, weil es zu stark juristisch orientiert sei. Auch der Weiterbildung des Verbandes der Baubiologen sowie der dort geführten Liste der Fachleute standen einige Länder skeptisch gegenüber. Die Verwendung der veröffentlichten Listen der Fachpersonen wie u.a. von KORA zur Verfügung gestellt ist zwischen den Ländern umstritten. Das im Radonmaßnahmenplan geforderte bundesweit koordinierte Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzept von Fachleuten sei schwierig zu gewährleisten, da sich z. B. unterschiedliche Anforderungen an Sachverständige im Zusammenhang mit Radon beim Bauen und mit Radon als Gesundheitsthema ergeben. Man müsse zunächst die Aufgaben der Fachperson definieren, z. B. in der Bauordnung. Es sei auch offen, welche Eingangsvoraussetzungen gelten müssen. Neben den Fachpersonen hielt z. B. Sachsen es für wichtig, auch Personen in der Bauausführung und Fachwerker auszubilden. Auch seien die Kostenspannen für vergleichbare Leistungen der Radonfachpersonen sehr groß. Dies sei den betroffenen Bürgern oder Verantwortlichen für Arbeitsplätze nicht gut vermittelbar.

Im Folgenden ist der Stand sowie die Planung weiterer Entwicklung der Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzepte der einzelnen Länder aufgeführt, so wie diese in den Interviews genannt wurden.

Neben der etablierten Weiterbildung zur Radonfachperson, welche in Sachsen die Bauakademie Dresden gemeinsam mit KORA e.V. vor einigen Jahren ins Leben gerufen hat, werden kostenlose Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter von Kommunen zur Verfügung gestellt. Diese sollen zukünftig in Form von Webseminaren angeboten werden, um den Interessenten die Anreise zu ersparen und damit die Motivation der Teilnahme zu erhöhen (dies wurde bereits vor der Covid-19-Pandemie geplant). Des Weiteren bezieht die Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden seit etwa 2007 Radonproblematik in das Bauingenieurstudium mit ein, desgleichen seit etwa 2012 die Berufsakademie Sachsen/Staatliche Studienakademie Glauchau (BA Glauchau) und seit etwa 2015 die Hochschule Zittau-Görlitz (HSZG). Geplant ist die Einrichtung eines Kompetenzzentrums Radon an der BA Dresden und an der HTW Dresden in Zusammenarbeit mit der HSZG und der BA Dresden.

In Bayern hat das LfU mit dem Projekt „Ausbildung zur Radon-Fachperson“ nach dem Modell der Schweiz qualifizierte Ansprechpartner für das Thema Radon in Gebäuden ausgebildet⁹. Viele Fachleute aus Bayern nehmen aber die Ausbildung in Sachsen wahr und sind auch in der sächsischen Liste der Fachleute aufgeführt. Kapazitätsmäßig will das Land Bayern eigene Ausbildungsformate reduzieren. Zurzeit finden Webseminare in Bayern statt, welche für eine

⁹ Unter <https://radonfachpersonen.de/> verweist der Berufsverband Deutscher Baubiologen e.V. auf die Messpflicht für Arbeitsplätze in Vorsorgegebieten und stellt eine Liste der Radonfachpersonen aus Sachsen, Bayern und der Schweiz vor.

qualifizierte Planung des Radonschutzes auf vertiefende mehrtägige Schulungen, insbesondere der Bauakademie Sachsen hinweisen.

In Baden-Württemberg gibt es gegenwärtig keine ausreichend große Anzahl an Radonfachpersonen, daher wurde dieses Problem mit der Ingenieur- und der Architektenkammer diskutiert, welche weitere Schritte unternehmen würde. Es wird erwartet, dass der Bedarf an Radonfachpersonen noch wachsen wird, wobei das UM BW oder die Radoninfostelle allein von ihrer Kapazität her aber kein Bildungskonzept aufstellen können. Baden-Württemberg bietet daher zunächst die etablierte Ausbildung der Bauakademie Sachsen auch in Stuttgart an.

In Hessen soll das HeRaZ eruieren, ob und wie Weiterbildungsmaßnahmen z. B. zur Radonfachperson angeboten werden sollten. Das HeRaZ plant, in 2021 zusammen mit der Ingenieurkammer Hessen einen Kurs zur Ausbildung von Radonfachpersonen nach dem Curriculum der Kollegen aus Sachsen und Bayern anzubieten. Ob diese Ausbildung im Nachgang fest etabliert wird, hängt vom Bedarf an Radonfachpersonen ab. Darüber hinaus steht es Personen aus Hessen frei, die Ausbildung zur Radonfachperson auf sehr gutem Niveau in Sachsen zu besuchen und in Hessen tätig zu werden. Die hessische Ingenieurkammer selbst würde aber gerne eine eigene Ausbildung anbieten. Es werden dazu auch Online-Kurse mit einem Praxisteil bei physischer Anwesenheit angedacht. Zurzeit gibt es keine hohe Nachfrage nach Radonfachpersonen, weil die Vorsorgegebiete noch nicht ausgewiesen sind. Es wäre gut, zukünftig vor Ort nach Bedarf landeseigene Fachpersonen zu haben. Diese würde man in die „Sächsische Liste“ eintragen, auch wenn es keine gesetzliche Grundlage für Erstellung einer solchen Liste gibt.

Nordrhein-Westfalen konnte bislang kein Konzept zum Aufbau eines ausreichenden Pools an qualifizierten Radonfachpersonen entwickeln. Zur Zeit des Interviews stand in Nordrhein-Westfalen die Ausweisung der Vorsorgegebiete im Vordergrund. Nordrhein-Westfalen will sich hinsichtlich von Ausbildungskonzepten zukünftig an den anderen Ländern orientieren. Weitere Aktivitäten in dieser Richtung wurden Covid-19-bedingt zurückgestellt.

5.4.2.2 Berücksichtigung internationaler Erfahrungen und Empfehlungen

Sachsen und Bayern haben seit vielen Jahren beim internationalen Austausch auf verschiedenen Ebenen eine Vorreiterrolle. Sachsen hat in dem Zusammenhang den seit zehn Jahren bestehenden Austausch mit Bauleuten in Großbritannien sowie mit IAEA-Kollegen genannt. Das Land nimmt auch regelmäßig an internationalen Tagungen wie der Prager Radonkonferenz oder der Radonkonferenz in Krakau teil oder organisiert diese selbst. Bayern ist auch Mitglied der European Radon Assoziation (ERA). Bayern steht im engen Kontakt insbesondere mit den einschlägigen schweizerischen Institutionen und orientiert sich an der dortigen Praxis der Ausbildung von Fachpersonen, weiterhin tauscht sich Bayern seit mehreren Jahren mit dem Nachbarland Tschechien aus. Ansonsten seien aber keine Kapazitäten zu einer systematischen Verfolgung der internationalen Entwicklungen bei bayerischen Institutionen vorhanden. Stattdessen wird verfolgt, ob es international interessante Veranstaltungen oder Erfahrungen gibt, um dann ggf. Kontakte aufzunehmen. Bayern sowie auch Baden-Württemberg würden sich diesbezüglich eine Vermittlung strukturierter Informationen zu internationalen Erfahrungen vom Bund wünschen. Auch Baden-Württemberg sieht die Schweiz als Vorbild bei der Umsetzung der Radonmaßnahmen. Hessen verwies auf die Diskussionen zu internationalen Erfahrungen in den Bund-Länder-Gremien, die sich mit Radon befassen (insbesondere Lenkungskreis zum Radonmaßnahmenplan), sowie auf die sächsischen internationalen Aktivitäten. Hessen hat ähnlich wie Sachsen die britische Erfahrung mit Baumaßnahmen bei Neubauten hervorgehoben, auf die zurückgegriffen werden kann. Das HeRaZ

hält es als eine Einrichtung der wissenschaftlichen Institution THM für selbstverständlich, sich über die internationale Forschung und Erfahrungen zu informieren. Verschiedene positive oder auch negative Erfahrungen aus Ländern, die sich seit langem mit der Problematik auseinandersetzen, z. B. Irland oder die USA, würden eine Orientierung in der Praxis und auch Ideen für die Forschung bringen. Nordrhein-Westfalen ist im Austausch mit grenznahen Gebieten seiner Nachbarstaaten und hält eine Erweiterung des internationalen Austausches für sehr wichtig, um Erfahrungen auf dem Gebiet der Radonproblematik zu sammeln. Zurzeit hat Nordrhein-Westfalen Kontakt mit den zuständigen Behörden in Belgien aufgenommen, um einen zukünftigen Erfahrungsaustausch aufzubauen. Dabei ist u. a. geplant, Messvergleiche durchzuführen.

5.4.3 Konzepte zur Überprüfung der Ausführungsqualität von bautechnischen Maßnahmen zum effektiven Schutz vor Radon

Gemäß Radonmaßnahmenplan besteht keine öffentlich-rechtliche Pflicht zur Prüfung der Radonaktivitätskonzentrationen in Innenräumen während der Bauausführung oder nach der Baufertigstellung im Sinne einer Erfolgskontrolle. Es sollen daher Konzepte zur Qualitätssicherung für den Schutz vor Radon bei Neubauten entwickelt werden. Dabei sollen insbesondere Konzepte erarbeitet werden, die sicherstellen, dass der Schutz vor Radon in ausreichendem Maße berücksichtigt wird und dies gegebenenfalls geprüft werden könnte. Grundsätzlich besteht die Option von Vorgaben oder baubehördlicher Anforderungen bei der Genehmigung von Bauanträgen, welche einen Schutz gegen Radonzutritt insbesondere in den Gebieten mit erhöhten Radonkonzentration sichern könnte.

Die befragten Länder standen einer behördlichen Verantwortung für eine Überprüfung der Wirksamkeit der Radonschutz-Maßnahmen oder der Qualitätssicherung beim Neubau skeptisch gegenüber. Sie hielten es eher für sinnvoll, eine Art Musterbauordnung auf Bundesebene einzuführen oder beim Bauantrag auf die Maßnahmen zum Radonschutz hinzuweisen. Weitere gesetzliche Zusatzforderungen und Vorgaben wären dagegen aus der Sicht der Länder nicht sinnvoll. Sachsen hat als einziges Land aufgrund der vergleichsweise hohen Radonbelastung die Aufnahme von Radon in die zurzeit aktualisierte Sächsische Bauordnung abgewogen, es erfolge aktuell eine Begutachtung dieser Option. Eine Überprüfung des Erfolgs der Maßnahmen bei Neubauten dürfte ggf. nur durch Baufachleute, nicht jedoch durch Mitarbeiter des Ressorts des SMEKUL erfolgen. In Nordrhein-Westfalen soll sich ggf. das Bauministerium mit der Einführung des Radonschutzes in die Musterbauordnung befassen. Eine Strategie dazu wurde noch nicht konkretisiert. Das hessische HeRaZ plant ggf. Bauämter oder andere Multiplikatoren in der Erweiterung ihres Kenntnisstandes zum Radonschutz zu unterstützen, wie z. B. durch Verweis auf Messungen und qualifizierte Stellen und Personen. Eine Einführung von baurechtlichen Vorgaben ist in Hessen sowie auch in Baden-Württemberg nicht geplant.

5.4.4 Integration des Radonschutzes als Qualitätskriterium in bestehende Qualitätszertifizierungen für Gebäude

Gemäß Radonmaßnahmenplan soll geprüft werden, ob Qualitätskriterien zum Schutz vor Radon entwickelt und in bestehende Qualitätszertifizierungen anderer Bereiche integriert werden können. Eine solche Integration soll dann angestrebt werden.

Die befragten Länder hielten es für schwierig, auf der Landesebene ein auf den Radonschutz bezogenes Qualitätskriterium in bestehende Qualitätszertifizierungen für Gebäude umzusetzen. Sie würden eine von zuständigen Bundesbehörden umgesetzte bundesweite Lösung bevorzugen.

Dabei haben die Länder betont, dass die Förderprogramme oder Qualitätskriterien bei Bauten nicht neu und nur für Radon geschaffen werden sollten, sondern der Radonschutz in andere Qualitätsstandards oder Qualitätssiegel zu integrieren wäre. Außerdem seien die Aufnahme in die Musterbauordnung und Fördermaßnahmen des Bundes viel hilfreicher. In dem Zusammenhang haben die Länder auf verschiedene problematische Aspekte der Zertifizierung hingewiesen, insbesondere die Entwicklung entsprechender Kriterien und Anforderungen, welche zunächst u. a. auf der Grundlage der DIN entwickelt werden und bundesweit einheitlich sein müssten. An mehreren Stellen wurde die Vorbereitung der DIN SPEC 18117 zu baulichen und Lüftungstechnischen Maßnahmen zum Radonschutz erwähnt, welche aber aufgrund offener Fragestellungen den Status der Vornorm hat und laut "Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/NHRS: Radongeschütztes Bauen" in der die Auslegung von Radonschutz-Maßnahmen vorerst auf Basis der bisher bekannten Maßnahmen dargestellt wird (Vermerk der Autoren der Vornorm¹⁰).

Im Weiteren nannten die Länder verschiedene Beispiele von Leitfäden und Bewertungssystemen, in welchen die Radonproblematik zwar betrachtet wird, aber nicht im Sinne von einem Qualitätskriterium. Sie nannten den Leitfaden zum nachhaltigen Bauen des Bundes, in welchem Schutz vor Radoneinträgen in das Gebäude im Sinne der übergeordneten Schutzziele berücksichtigt wird. Im Weiteren erwähnten sie das „Bewertungssystem nachhaltiges Bauen“ (BNB) des Bundes, welches bislang aber zu wenig Informationen zum Radon und seinem Vorkommen im Boden enthalte.

Die Länder sprachen auch das System der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und deren Kriterienkatalog an, in welchem auf Maßnahmen gegen Radonzutritt mit Verweis auf § 123 StrlSchG¹¹ hingewiesen wird. Das sei aber zu wenig und die Länder hätten sich von der DGNB mehr Interesse gewünscht. Andererseits haben die Länder auch betont, dass die heutigen Bauvorgaben zum großen Teil das Problem des Radons durch höhere Anforderungen an die Lüftungstechnik, die Baumaterialien sowie den Grundausbau lösen. Darüber hinaus sollte für andere Rechtsgebiete sauber dargestellt werden, welche Aspekte beim Radon aus der Sicht des Strahlenschutzes zu beachten wären. So gebe es z. B. eine andere Definition des Begriffs des Arbeitsplatzes in der Arbeitsschutz-Verordnung als im Strahlenschutzrecht. Die Überschneidungen von Strahlenschutzrecht, Arbeitsschutzrecht, Baurecht und Energiesparrecht müssten präzise behandelt werden. Es müsse auch erklärt werden, dass das Thema Radon auch dann einbezogen werden sollte, wenn keine unmittelbare Gefahr z. B. einer Überschreitung des Referenzwerts besteht.

5.4.5 Fördermöglichkeiten zum Radonschutz in bestehenden Gebäuden auf Bundes- und Landesebene

Gemäß Radonmaßnahmenplan sollen die Möglichkeiten und Notwendigkeiten von Förderprogrammen zur Sanierung von Wohngebäuden mit erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen in der Innenraumluft, insbesondere in Vorsorgegebieten, durch den Bund und die Länder geprüft werden.

¹⁰ <https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nabau/radongeschuetztes-bauen-113286>: Vor dem Hintergrund der offenen Fragestellungen sieht der Arbeitsausschuss derzeit keine Basis für eine DIN-Norm, da ein Stand allgemein anerkannter Regeln der Technik zurzeit nicht abbildbar ist. Daher ist zum jetzigen Zeitpunkt die Erarbeitung einer DIN SPEC nach dem Verfahren einer Vornorm durch den Arbeitsausschuss vorgesehen, in der die Auslegung von Radonschutz-Maßnahmen vorerst auf Basis der bisher bekannten Maßnahmen dargestellt wird. Vornorm im Entwurf: DIN/TS 18117-1:2020-04 – Entwurf Bauliche und Lüftungstechnische Maßnahmen zum Radonschutz

¹¹ https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/de/gebaeude/neubau/kriterien/07_SITE1.1_Mikrostandort.pdf

Die befragten Länder sahen die Zuständigkeit für die Förderung der Sanierung von Wohngebäuden mit Aufenthaltsräumen schwerpunktmäßig beim Bund und haben u. a. auf den Beschluss der Umweltministerkonferenz hingewiesen, der ein gemeinsames Förderungsprogramm gefordert hat. Auf der Landesebene sahen die Länder keine Möglichkeit, eine Förderung einzuführen, da ihnen hierzu die finanziellen Mittel fehlen. In diesem Zusammenhang haben die Länder angemerkt, dass eine Konkretisierung der Förderprogramme zu erwarten ist, wenn nach der Ausweisung der Vorsorgegebiete auch die Anfragen aus der Bevölkerung und von den für die Radonmaßnahmen zuständigen Arbeitgebern intensiver werden. Bisher sei das Thema Radon in den meisten Ländern in der Öffentlichkeit noch nicht angekommen. Sachsen hat als einziges der befragten Länder versucht, ein Förderprogramm zum Radonschutz bei bestehenden Gebäuden einzuführen, nach der Prüfung der Finanzierungsmöglichkeiten aber entschieden, keine Landesförderung anzubieten.

5.4.6 Erarbeitung und Beurteilung technischer Möglichkeiten zur Sanierung von bestehenden Gebäuden

Gemäß Radonmaßnahmenplan soll die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen für Bestandsbauten mit Aufenthaltsräumen und Arbeitsplätzen überprüft werden. Die Qualität baulicher Radonreduzierungsmaßnahmen und der Erhalt der Wirksamkeit bereits realisierter Radonschutzmaßnahmen sollen weiterentwickelt werden. Das Informationsmaterial dazu soll erarbeitet werden.

Bei der Beantwortung der Frage zur Beurteilung der Baumaßnahmen haben die Länder sowohl Neubauten als auch bestehende Gebäude erwähnt. Alle Länder geben in ihrem Informationsmaterial einen Überblick darüber, welche Baumaßnahmen geeignet sind und wie die Kontrollmessungen durchzuführen sind, oder verweisen auf weitere fachliche Publikationen, Fachexperten oder Fachportale. Repräsentativ kann hier die häufig erwähnte Publikation „Radonschutzmaßnahmen Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten“ aus Sachsen genannt werden, auf welche sich auch die anderen Länder beziehen. In dieser Publikation werden die einzelnen Baumaßnahmen beschrieben und es wird auf die Wichtigkeit langzeitiger Kontrollmessungen mittels Passivdosimeter verwiesen, um die Effektivität der Maßnahmen zu überprüfen. Was die effiziente praktische Umsetzung dieser Baumaßnahmen betrifft, haben die Länder die Wichtigkeit der Sensibilisierung im Bausektor für das Thema Radon betont und hielten es für wichtig, dass die Radonfachpersonen verstärkt aus der Baubranche kommen und dass auch die Bauausführung und die Fachwerker entsprechend ausgebildet sein sollten. Darüber hinaus fungieren in einigen Ländern Bauämter als Multiplikatoren (vgl. Kap. 5.4.1)

Im Zusammenhang mit den Messungen in Innenräumen der bestehenden Gebäude haben die Länder die entsprechenden Messprogramme im Zusammenhang mit der Ausweisung der Vorsorgegebiete aufgeführt. Was eine Strategie zur Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen betrifft, haben sie darauf hingewiesen, dass für die Arbeitsplätze in den Radonvorsorgegebieten die Erfolgskontrolle automatisch aus dem gestuften Ansatz der §§ 127 bis 131 StrlSchG folgt. Für die anderen Innenräume müssten entsprechende Messprogramme für die Radonkonzentration in Innenräumen aufgesetzt werden.

5.5 Maßnahmen zur Reduzierung von Radon am Arbeitsplatz (Maßnahmenpaket 5)

In diesem Kapitel wird der Status Quo im Hinblick auf die Maßnahme 5.1 (siehe Tabelle 5-4) des Maßnahmenpakets 5 des Radonmaßnahmenplans dargestellt.

Tabelle 5-4: Maßnahme des Maßnahmenpaketes 5 zur Exposition am Arbeitsplatz

Maßnahme 5.1	Erarbeitung von Verfahren zur Abschätzung und Messung der Exposition an Arbeitsplätzen
--------------	--

Quelle: BMU-Radonmaßnahmenplan 2019

Gemäß Radonmaßnahmenplan sollen über Messungen der Radonaktivitätskonzentration die Arbeitsplätze identifiziert werden, an denen der Referenzwert von 300 Bq/m³ überschritten wird. An diesen Arbeitsplätzen sollen dann vorrangig Maßnahmen zur Reduzierung der Radonaktivitätskonzentration ergriffen werden. Wird der Referenzwert für die Radonaktivitätskonzentration auch nach einer Reduzierungsmaßnahme noch überschritten, ist die Exposition der Beschäftigten abzuschätzen. Dafür bedarf es Vorgaben für die Durchführung der Abschätzung insbesondere unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten und der Höhe der Radonaktivitätskonzentration.

Die Länder wurden zur Einschätzung der in Frage kommenden Arbeitsplätze und dazu, wie sie die Arbeitsplatzverantwortlichen erreichen und informieren wollen, befragt. Weitere Fragen bezogen sich auf die Überprüfung, ob notwendige Maßnahmen umgesetzt wurden, und auf das Vorgehen von Land und Kommunen bezüglich von Maßnahmen an Arbeitsplätzen, die in deren eigener Verantwortlichkeit liegen.

Zwei Zusatzfragen, die nur an Bayern bzw. Sachsen gestellt wurden, befassten sich mit zwei ausgewählten besonders gut gelungenen Musterbeispielen der Informationsunterlagen. Bayern sollte die Vorgehensweise gemäß dem Schema des LfU „Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen“ des LfU erläutern. Sachsen wurde befragt, wie hilfreich sich seine Broschüre „Radon: Vorkommen – Wirkung - Schutz“¹² für die Betroffenen erwiesen hat.

5.5.1 Identifikation der Arbeitsplätze und Information der Arbeitsplatzverantwortlichen

Während Sachsen bereits im Jahr 2017 eine Abschätzung zur Anzahl der Arbeitsplätze mit einer Radonaktivitätskonzentration von mehr als 300 Bq/m³ durchgeführt hat und diese gegenwärtig aktualisiert wird, sah Bayern eine Schätzung der Arbeitsplätze in dem Bundesland eher als schwierig durchführbar an, bevor die Vorsorgegebiete nicht konkret ausgewiesen worden sind. Sachsen erwartet mehrere Tausend solcher Arbeitsplätze. Bayern geht davon aus, dass die Zahl im Bundesdurchschnitt liegen wird und will später die Meldungen der verantwortlichen Arbeitgeber erfassen. Auch Baden-Württemberg hat bislang keine Einschätzung von der Anzahl an Arbeitsplätzen mit mehr als 300 Bq/m³ und will wie Bayern die Gebietsausweisung abwarten. Die Abschätzung soll dort ggf. unter Einbeziehung des Statistischen Landesamtes erfolgen. Bayern hat in dem Zusammenhang auch auf die außerhalb der Vorsorgegebiete liegenden Hotspots mit Radonkonzentrationen über 300 Bq/m³ hingewiesen, welche noch identifiziert werden müssten. Hessen hat die erste grobe Schätzung der in Frage kommenden Arbeitsplätze vorgenommen und geht von einer Zahl von ca. 3000 aus. Hessen überlegt, später ein Register für diese Arbeitsplätze

¹² <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11631>

einzuführen. In Nordrhein-Westfalen gab es zur Zeit der Befragung noch keine Schätzung der Zahl der Arbeitsplätze oder eine Planung, wie eine solche Schätzung durchgeführt werden soll.

Sachsen sowie Hessen planen, die Informationen an die Betroffenen in den ausgewiesenen Gebieten über die relevanten landesspezifischen Verbände wie Architektenkammer, Ingenieurkammer, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern oder Hauseigentümerverbände zu verbreiten. Sachsen hat bereits in den vergangenen Monaten eine von der BfUL formulierte Kurzinformation über Verbandszeitschriften veröffentlicht. Hessen hat ein Falblatt zum gestuften Ansatz für eine entsprechende Informationskampagne aufgestellt und plant darüber hinaus, die Arbeitgeber über die Gewerbeaufsichtsämter bei den Regierungspräsidien zu informieren. Hessen hat auch die Problematik der Arbeitsplätze erwähnt, die auch nach Nachmessung den Referenzwert nicht einhalten und gemäß § 129 StrlSchG anzumelden sind. Die für diese Arbeitsplätze zuständigen hessischen Regierungspräsidien werden in ihrer lokalen Zuständigkeit ein entsprechendes Register führen. Neben der Schaffung eines Registers überlegt Hessen, sein Strahlenschutzkataster entsprechend zu ergänzen. Eine Strategie für die Überprüfung gebe es in Hessens noch nicht. Da es sich um gesetzliche Vorgaben handelt, die einzuhalten sind, wird eine Aufsicht in der Fläche stattfinden.

Bayern geht davon aus, dass nach dem Ausweisen der Vorsorgegebiete die Diskussion und der Austausch der Informationen intensiviert wird und will über Multiplikatoren auch in den nicht ausgewiesenen Gebieten agieren. Die zuständigen Behörden werden in Bayern erst tätig, wenn Arbeitsplätze angemeldet werden, denn die Arbeitgeber müssen eigenverantwortlich handeln. Bayern hat zusätzlich auch über die Arbeitsfelder berichtet, welche in Bayern relevant sind. Die Verantwortlichen für diese Arbeitsfelder (i. e. Leiter der Wasserversorgungsunternehmen) wurden bereits Anfang 2019 informiert, da davon ausgegangen wird, dass sie alle betroffen sind. Ebenso wurden die Leiter der Wasserwerke informiert und gebeten, die Informationen an die entsprechenden Stellen weiterzugeben.

In Baden-Württemberg werden schon jetzt die Verbände bzw. auch die Arbeitgeber vorab über die Ausweisung und die sich ggf. ergebenden Pflichten informiert. Baden-Württemberg hat wie Bayern auch die Verpflichtung der Arbeitgeber betont, die Umsetzung entsprechender Maßnahmen aktiv zu verfolgen. Das Land rechnet damit, dass sich zukünftig nur die Arbeitgeber in den ausgewiesenen Vorsorgegebieten melden werden, wenn bei ihren Arbeitsplätzen der Referenzwert für Radon überschritten wird. Baden-Württemberg hat auch auf die Fälle hingewiesen, wenn der Referenzwert von 300 Bq/m^3 sowie eine Jahresdosis von $> 6 \text{ mSv}$ im Jahr überschritten werden. Diese müssen identifiziert werden und unterliegen der staatlichen Überwachung.

In Nordrhein-Westfalen ist das MAGS auch für den Arbeitsschutz verantwortlich und plant, dass nach der Ausweisung der Vorsorgegebiete seine Arbeitsschutzstellen die Verantwortlichen direkt anschreiben und informieren werden. Darüber hinaus sollen in Nordrhein-Westfalen entsprechende Informationen gezielt über Veranstaltungen verbreitet werden, zum Teil sind schon Onlineveranstaltungen in Planung. Nordrhein-Westfalen diskutiert auch ob auf Veranstaltungen, auf denen über Covid-19 informiert wird, über Radon an Arbeitsplätzen zu informieren (IHK).

5.5.2 Prüfung der Informiertheit der Verantwortlichen und der Umsetzung der Maßnahmen

Sachsen hat im Hinblick auf die Überprüfung der Messpflicht aufgeführt, dass diese voraussichtlich im Rahmen der Aufsicht nach § 178 StrlSchG nur punktuell bzw. stichprobenartig vorgenommen werden kann. Ziel ist trotz einer großen Anzahl Betroffener und nur geringer personeller Kapazitäten

ein möglichst repräsentatives Bild der Gesamtsituation zu erhalten. Grundsätzlich sieht Sachsen die Durchsetzung der Messpflicht einerseits im Rahmen der Aufsicht (formale Aufforderung/Anordnung der Messpflicht nachzukommen), andererseits kann dies über die Ordnungswidrigkeitstatbestände im StrlSchG geahndet werden.

Bayern würde im Fall der Kenntnis über ein Defizit bei der Erfüllung der Anforderungen des § 145 StrlSchG handeln, will aber zunächst nicht aktiv Prüfungen vornehmen, um kein Misstrauen im Vorfeld zu erzeugen. Konkrete Schritte sind vorgesehen, wenn sich zukünftig Handlungsbedarf zeigen sollte. Bayern hat auch darüber berichtet, dass zum Teil Betriebsräte über den Arbeitsschutz fordern, Radonschutzmaßnahmen in ihren Betrieben umzusetzen. Daher könne davon ausgegangen werden, dass in größeren Firmen auch eigenständig agiert wird.

In Baden-Württemberg wurden zunächst die Verantwortlichen über die bislang erfolgten Meldungen erfasst. Weitere Anmeldungen werden erst nach der Ausweisung der Vorsorgegebiete erwartet. Konkrete Handlungen zur Prüfung der Umsetzung der Maßnahmen würden eher aufgrund anlassbezogener Hinweise erfolgen, nämlich über die Abfrage von Messwerten oder aufgrund von Meldungen durch Beschäftigte. Bezüglich Bußgeldern hat Baden-Württemberg auf die Bußgeldvorschriften der StrlSchV hingewiesen. Erst zu einem späteren Zeitpunkt wäre ggf. eine aufsichtliche Überprüfung der Durchführung von Messungen denkbar. Was die Anordnungen und Bußgelder betrifft, sollten diese durch den Vollzug mit Augenmaß gehandhabt werden. Hier hält Baden-Württemberg insbesondere die im StrlSchG festgelegten Fristen (Abschluss einer Maßnahme, dann 12-monatige Kontrollmessung innerhalb von 24 Monaten bei öffentlichen Ausschreibungen) für sehr ambitioniert und schwer einzuhalten.

Ähnlich hat Hessen keine konkrete Strategie zur Überprüfung aufgestellt. Weil es sich um gesetzliche Vorgaben handelt, die einzuhalten sind, wird in Hessen eine Aufsicht in der Fläche stattfinden. Wie diese gestaltet werden kann, ist noch nicht entschieden. Darüber hinaus sei die Nichtwahrnehmung von gesetzlich vorgegebenen Aufgaben sanktionsbewehrt und werde ggf. geahndet. Sanktionen und Bußgelder sind bereits festgelegt und werden nach dem Ausweisen der Vorsorgegebiete angewendet.

In Nordrhein-Westfalen hatte das MAGS zur Zeit der Befragung keine konkrete Strategie zur Prüfung der Umsetzung der Maßnahmen genannt, aber hat darauf hingewiesen, dass im Rahmen des Arbeitsschutzes das MAGS generell für solche Aufgaben zuständig ist. MAGS geht davon aus, dass erst im weiteren Verlauf festgestellt werden könne, ob Arbeitgeber ihren Pflichten nachgehen. Das befragte Dezernat des MAGS ist per se für Arbeitsschutz zuständig und hat die Möglichkeit, gegen eine Vernachlässigung von Arbeitgeberpflichten vorzugehen und die Umsetzung der Pflichten einzufordern.

5.5.3 Umsetzung der Maßnahme 5.1. durch Land und Kommunen bei Arbeitsplätzen in landeseigener Eigenverantwortung

Sachsen hat das Sächsische Immobilien- und Baumanagement (SIB) mit der Verwaltung der landeseigenen Gebäude beauftragt, welches seit vielen Jahren für Radonschutzfragen sensibilisiert ist. Dort besteht sowohl bezüglich der Gebäudeplanung als auch bezüglich der Gebäudesanierung bereits eine Erfahrungsgrundlage beim Radonschutz. Die Gebäude des Ressorts, bei denen im Rahmen von Messprogrammen erhöhte Radonkonzentrationen festgestellt wurden, werden durch SIB saniert. Ebenso die Gebäude, die ggf. nach Auswertung des derzeit stattfindenden Messprogramms in sächsischen Polizeirevieren betroffen sein werden. Zusätzlich gibt es eine

Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Denkmalpflege zur Umsetzung der Maßnahmen in alten Schlössern, welche in Hotels oder Schulen umfunktioniert wurden.

In Bayern sollen in staatlichen Gebäuden auch außerhalb der Vorsorgegebiete Messungen erfolgen. In den ausgewiesenen Vorsorgegebieten sind die Kommunen die ersten Ansprechpartner, welche selbst aktiv werden und selbstständig messen sollen.

In Baden-Württemberg tragen Land und Kommunen die Verantwortlichkeit für die Information. Bisher erfolgten Radonmessungen erst in sehr geringem Umfang. Das Land will die Ausweisung von Vorsorgegebieten abwarten und entsprechend den gesetzlichen Vorgaben die Handlungsstrategie aufstellen.

In Hessen sollten Land und Kommunen mit gutem Beispiel vorangehen. Die zuständigen Ressorts auf Landesebene sind bereits informiert und werden, sobald die Vorsorgegebiete festgelegt wurden, nochmals in Kenntnis gesetzt. Das Land Hessen hat selbst viele Liegenschaften und wird dort die Maßnahmen soweit erforderlich selbst umsetzen. Auch müsse man beachten, dass bestimmte Einrichtungen des Landes sensibel sind, wie z. B. Schulen. Die Lehrer in Hessen sind gut vernetzt und handlungsfähig und sehen es als wichtig an, im Hinblick auf Radon auf die Wünsche oder Fragen der Eltern rechtzeitig einzugehen. Die Belange eigener Kinder stellen in der Schule immer ein sensibles Thema dar.

In Nordrhein-Westfalen sollen voraussichtlich die Bezirksregierungen die einzelnen Maßnahmen einfordern. Die Umsetzung würde über das MAGS als verantwortliches Ministerium initiiert werden.

5.5.4 Spezifische Fragen zu Informationsmaterial über die Arbeitsplätze an Sachsen und Bayern

Sachsen hat im März 2019 die aktuelle Version der Broschüre „Radon: Vorkommen – Wirkung - Schutz“ veröffentlicht, welche einen Überblick über das Vorkommen sowie die wesentlichen Aspekte des Radonschutzes und der Maßnahmen sowie der gesetzlichen Regelungen gibt. Die Broschüre wird regelmäßig aktualisiert. Mit dieser Publikation wurden gute Erfahrungen gemacht, wenn es um allgemeine Informationen zu Radon und Radonschutz geht. Zur konkreten Umsetzung der Radonschutzmaßnahmen sei die im September 2020 aktualisierte Veröffentlichung „Radonschutzmaßnahmen: Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten“ geeigneter. Diese stelle im deutschsprachigen Raum die beste Grundlage zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen dar. Auf diese Publikation verweisen auch die anderen Länder auf deren Informationsportalen.

Das bayerische LfU veröffentlichte auf seiner Webseite eine Grafik „Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen“¹³, die einen Überblick gibt, welche Pflichten Arbeitgeber nach dem StrlSchG zum Schutz ihrer Beschäftigten vor Radon haben, um den Arbeitsplatzverantwortlichen zu helfen und eine Orientierung beim Handeln zu geben. Bei den im StrlSchG festgelegten Arbeitsfeldern müssen sich die Arbeiten nach den Vorgaben des Strahlenschutzes richten. Bayern führt seit langem zehn Wasserversorger in diesem Regime. Wenn nach Umsetzung der Maßnahmen die Radonkonzentrationen immer noch über dem Referenzwert liegen, muss dies über ein Formblatt gemeldet werden und ggf. die Radonexposition abgeschätzt und gemeldet werden. Bei einer Dosis über 6 mSv im Jahr fällt der Arbeitsplatz unter die Bestimmungen der beruflichen Strahlenexposition der Kategorie A.

¹³ https://www.lfu.bayern.de/strahlung/radon_in_gebaeuden/messung/doc/schutz_vor_radon_arbeitsplaetze.pdf

In dem Zusammenhang hat Bayern auch berichtet, dass auf der Webseite „Radonia erklärt“ ein kurzer Film und Comics mit den wichtigsten Informationen zur Radonproblematik geplant ist. Zusätzlich soll der Film auch über youtube erreichbar sein. Die Umsetzung wurde aber aufgrund der Covid-19-Pandemie unterbrochen.

5.6 Forschung zu Radon und Thoron sowie zu Schutzmaßnahmen (Maßnahmenpakete 6)

In diesem Kapitel wird der Status Quo im Hinblick auf die Maßnahmen des Maßnahmenpakets 6 des Radonmaßnahmenplans dargestellt. Die Maßnahmen sind in (Tabelle 5-5) zusammengestellt.

Für die Umsetzung der Maßnahmen des Maßnahmenpaketes 6 sind gemäß Radonmaßnahmenplan in erster Linie das BfS für die Forschung sowie die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) für die Identifizierung von Baustoffen zuständig. Die Fragen an die Länder zielten auf die Forschung zu Radon und zu Baustoffen auf Landesebene, auch wenn hierzu gemäß Radonmaßnahmenplan keine Verpflichtung besteht.

Tabelle 5-5: Maßnahmen des Maßnahmenpaketes 6

Maßnahme 6.1	Forschung zu Radon und zu Schutzmaßnahmen
Maßnahme 6.2	Identifizierung von Baustoffen, die in einem erheblichen Maß zu erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen in der Innenraumluft beitragen können

Quelle: BMU-Radonmaßnahmenplan 2019

5.6.1 Forschung zu Radon

Auch wenn es keine Verpflichtung zur Forschung auf der Landesebene gibt, betreiben und fördern einige Länder eigene, schwerpunktmäßig angewandte Forschung im Zusammenhang mit der länderspezifischen Radonsituation. Die Länder nutzen dabei auch das vielfältige Knowhow der in dem jeweiligen Land angesiedelten Forschungsinstitutionen. Dadurch wird auch eine Personalbasis mit der erforderlichen Expertise für Behörden etc. geschaffen. Die Länder würden sich aber auch eine Erweiterung der Forschung auf der Bundesebene wünschen.

Sachsen sieht eine grundsätzliche Bereitschaft zur Förderung einer solchen Forschung, betonte aber die Möglichkeit einer Kofinanzierung auf der Bundes- oder EU-Ebene und würde sich mehr Angebote vom Bund oder auch der EU in dieser Hinsicht wünschen. Förderprogramme der EU sehen nach Kenntnis des SMUL keine Radonforschung vor, EURATOM habe kein Interesse an der Förderung im Bereich Radon. Es gebe daher nur indirekte Möglichkeiten wie das EU-Finanzierungsinstrument LIFE¹⁴ im Bereich Umwelt. Bayern, Baden-Württemberg sowie Hessen hielten es für wichtig, dass die Forschung auf der Bundesebene hinreichend gefördert wird und dass die bisherigen Forschungsvorhaben geprüft und weitere initiiert werden sollten. Auch der UFOPLAN des BMU sollte die Radonproblematik stärker berücksichtigen. Bayern und Hessen betreiben schon über Jahre eigene Forschung. In Bayern erfolgt diese Forschung am Helmholtz Zentrum München sowie an der LfU in den Bereichen Radon und Thoron, wodurch auch eine Personalbasis mit der

¹⁴ <https://www.bmu.de/themen/europa-internationales-nachhaltigkeit-digitalisierung/europa-und-umwelt/life/>

erforderlichen Expertise u. a. für die ministeriale Ebene geschaffen werde. Das hessische HMUKLV finanziert angewandte Forschung zu verschiedenen Aspekten der Radonbewertung von Gebäuden, beispielsweise zur Radonausbreitung in großen Gebäuden durch Fahrstühle oder zur Bewertung von kleinen Gebäuden über kurzzeitige Messungen, mit. Die Kooperation des HMUKLV mit der HTM bei der Betreuung von Forschungsarbeiten hat in der Vergangenheit sowohl die Umsetzung der Radonmaßnahmen vorangebracht als auch zur Verbesserung der Personalbasis für Behörden mit der erforderlichen Expertise beigetragen. Das HeRaZ als Institution der THM wurde im Sommer 2020 in die Forschung für das HMUKLV koordinativ eingebunden. Ziel ist es, Ideen für Projekte und Forschungsvorhaben ausgehend vom aktuellen Bedarf zu entwickeln und umzusetzen. In Nordrhein-Westfalen ist, ähnlich wie in Baden-Württemberg, keine eigene Forschung vorgesehen. Nordrhein-Westfalen betonte jedoch die Nutzung seiner etablierten Forschung und Kenntnisse im Bereich „Steinkohle und Bergbau“ für den Radonschutz. Diese kommen z. B. dem umfassenden Bodenluftmessprogramm zugute, das spezielle Expertise erfordert. Es ist u. a. eine wissenschaftliche Begleitung bei der Auswertung der geologischen Einheiten im Rahmen der Analysen von Uran erforderlich, wozu umfassende Arbeitsaufträge gehören, welche wissenschaftliches Know-how erfordern.

5.6.2 Identifizierung von Baustoffen, die zu erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen führen können

Die Länder haben sich in der Vergangenheit zum Teil, je nach den landesspezifischen Bedürfnissen und Bedingungen, mit der Identifizierung von Baustoffen auseinandergesetzt, die zu erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen in Innenräumen führen können. Ansonsten sehen sie das BfS als den Ansprechpartner für die Problematik der Radioaktivität in den Baustoffen. Sachsen nannte in diesem Zusammenhang seine Untersuchungen zur Entfernung von Schlacken aus Zwischenböden von alten Gebäuden und deren Auswirkung auf die Radonkonzentrationen. Hessen fokussiert seine Untersuchungen auf die Radonverbreitung in Innenräumen in Abhängigkeit von der Gebäudekonstruktion. Weil das HeRaZ als Institution der THM in die Forschung für das HMUKLV koordinativ eingebunden ist, soll es Ideen für Projekte und Forschungsvorhaben ausgehend aus der Situation und dem aktuellen Bedarf entwickeln und umsetzen. In diesem Zusammenhang nannte das HeRaZ die Ermittlung der Radon-Exhalationen verbauter Baustoffe, im Weiteren die Untersuchungen zur Radonverteilung in großen Gebäuden sowie die Entwicklung automatisierter Bodenluftmessungen oder die Entwicklung von Messstrategien, welche die Gebäudestruktur sowie -größe und das ausgeatmete CO₂ besser berücksichtigen. Auch Nordrhein-Westfalen sieht die Aufgabe der Forschung primär beim BfS und der BAM, hat jedoch darauf hingewiesen, dass das nordrhein-westfälische Bauministerium das Institut für Bautechnik mit Untersuchungen zu Baustoffen beauftragt hat.

5.7 Zeitplan für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen

Der Radonmaßnahmenplan gibt strikt vor, wann und in welchen Zeitspannen die einzelnen Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Die Länder wurden zum Stand ihrer Zeitplanung befragt sowie dazu, wie diese schrittweise entwickelt wird.

In Sachsen sind manche Maßnahmen bereits umgesetzt. Für die übrigen Maßnahmen gibt es einen Zeitplan, der eng mit dem Zeitplan für die Gebietsausweisung und den daraus folgenden Aufgaben und Notwendigkeiten verknüpft ist. Da es in Sachsen seit vielen Jahren eine funktionierende Radonberatungsstelle und eine Vielfalt an Informations- und Weiterbildungsmöglichkeiten gibt, liegt

der Schwerpunkt des aktuellen Zeitplans auf den Maßnahmen, die unmittelbar mit der Gebietsausweisung zusammenhängen. Im Juli/August 2020 sollten die betroffenen Gemeinden über den Prozess der Ausweisung informiert werden. Die endgültige Ausweisung wird im Anschluss den betroffenen Gemeinden mitgeteilt. Im Weiteren werden die Gemeinden auf dazu organisierten Veranstaltungen und Workshops informiert, welche Schritte sie zukünftig unternehmen müssen, sowie über die möglichen Maßnahmen des Radonschutzes.

Bayern hat den Zeitplan für die Festlegung der Gebiete konkretisiert und die gesetzliche Umsetzung der weiteren Maßnahmen nach der Gebietsausweisung vorbereitet. Der Zeitplan für die spätere Evaluierung in einigen Jahren steht noch aus, weil die zeitnahe Umsetzung der Maßnahmen Priorität hat.

Baden-Württemberg hat zunächst eine Prioritätenliste aufgestellt, welche die notwendigen Schritte zur Umsetzung der Maßnahmen beinhaltet. Der Zeitplan war zum Zeitpunkt der Befragung aber noch nicht konkretisiert. Zunächst steht der Aufbau der Radonberatungsstelle im Vordergrund. Solange die Vorsorgegebiete noch nicht ausgewiesen sind, steht die Öffentlichkeitsarbeit im Vordergrund und wird zukünftig zur Daueraufgabe.

Das Land Hessen konzentriert sich auf die unmittelbar anstehende Festlegung der Radonvorsorgegebiete und hat hierfür einen Zeitplan aufgestellt. Die Erstellung eines Zeitplans für die Umsetzung der Aufgaben des Radonmaßnahmenplans des Bundes ist Teil der Entwicklung einer Landesradonstrategie gemäß § 122 Abs. 4 StrlSchG, die für den Herbst 2020 avisiert ist. Die Vorsorgegebiete werden bis Ende 2020 in Hessen ohne Probleme oder Engpässe ausgewiesen werden können. Der zeitliche Ablauf weiterer Schritte soll in den kommenden Monaten konkretisiert werden.

In Nordrhein-Westfalen befindet sich der Zeitplan beim MAGS in hausinterner Abstimmung mit dem Minister. Die ersten Schritte sind festgelegt. Vor Ende 2020 sollten die Vorsorgegebiete identifiziert und die Gemeinden in diesen Gebieten informiert werden. Ein erstes Bodenluftmessprogramm und Messungen im Innenraum laufen bereits. Ein weiteres Boden- und Messprogramm soll gestartet werden. Weiterhin ist die Information der Zielgruppen und die Vorgehensweise bei der Informationskampagne in den Vorsorgegebieten in Planung. Weil das MAGS auch für den Arbeitsschutz im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie zuständig ist, ist die Radonproblematik gegenwärtig nicht prioritär und die Umsetzung der Maßnahmen kann nicht so zügig vorangetrieben werden, wie dies wünschenswert wäre. Der in Nordrhein-Westfalen entworfene Zeitplan beinhaltet folgende Meilensteine: Die Bodenmessungen sollen in 2021 und 2022 durchgeführt werden. Weiterhin sollen Aussagen zur Geologie und zur Situation in Innenräumen im Laufe des Jahres 2021 getroffen werden. Auf diese Weise soll bis Ende 2022 eine Datengrundlage erreicht werden, auf der besonders kritische Gebiete in den Vorsorgegebieten und ihre Situation bewertet werden kann.

6 Vorschläge der Länder für die Bevölkerungsumfrage

In einem weiteren Arbeitspaket des BfS-Vorhabens FKZ 3619S12272 ist noch eine Bevölkerungsumfrage durchzuführen. Am Ende der Interviews wurde im Hinblick auf diese Umfrage noch abgefragt, ob es eine besondere Anregung für eine oder mehrere Fragen im Rahmen der Bevölkerungsumfrage gibt. Die Anregungen, die hierzu gegeben wurden, sind nachfolgend thematisch sortiert zusammengestellt.

Vorgeschlagene Fragen im Hinblick auf die eigene allgemeine Informiertheit:

- Welche Vorkenntnisse haben Sie bezüglich Radon und Radonschutz?
- Woher stammen diese Vorkenntnisse (z. B. Schule, Bekannte, Medien, Behörden, etc.)?
- Wissen Sie, wo Sie sich in Ihrem Bundesland über Radon informieren können?
- Kennen Sie Radonberatungsstellen u. ä. sowie Veranstaltungen und Veröffentlichungen der zuständigen Stellen zu Radon?
- Sind Ihnen Pflichten zum Radonschutz bekannt?
- Wurde an Ihrem Arbeitsplatz schon über den Radonschutz diskutiert?

Vorgeschlagene Fragen im Hinblick auf die eigene Risikowahrnehmung:

- Für wie gefährlich halten Sie Radon im Vergleich mit ...? (Hinter dieser Frage steht die These, dass das Risiko durch Radon unterschätzt wird wird)
- Was bräuchten Sie, damit Sie weniger Angst vor Radon haben?

Vorgeschlagene Fragen im Hinblick auf die eigene Handlungsbereitschaft:

- Sind Sie als Bürger bereit, Radonmessungen durchzuführen? Was hat Sie ggf. daran gehindert (bei Mietern z. B. Angst vor Mieterhöhung usw.)?
- Haben sie bereits selbst Messungen durchgeführt? Falls ja, über welchen Zeitraum, in welchem Gebäude(typ) welchen Alters, in welcher Region?
- Falls Sie Messungen durchgeführt haben: Wie war deren Ergebnis?
- Haben Sie bauliche Maßnahmen zur Radonreduzierung durchgeführt? Falls ja, welche Art von Maßnahmen und mit welchem Ergebnis?
- Besteht bei Ihnen die Bereitschaft, Maßnahmen zum Radonschutz umzusetzen? (Dabei Unterscheidung zwischen Mieter oder Vermieter treffen.)

Vorgeschlagene Fragen im Hinblick auf Verbesserungswünsche:

- Welche staatlichen Angebote zur Radonberatung und zum Radonschutz sollten erweitert werden?

Anhänge

Anhang I. Fragebogen

Die Fragen wurden für jedes Bundesland wegen der Vergleichbarkeit grundsätzlich gleich formuliert. Es gibt wenige Fragen, die auf ein einzelnes Bundesland zugeschnitten und als solche kenntlich gemacht sind. Diese Fragen wurden dann auch nur den Behörden des betreffenden Bundeslands vorgelegt.

- Institutionelle Infrastruktur und Radonmaßnahmenplan generell
 - Wie sehen die behördliche und institutionelle Infrastruktur und die Verantwortlichkeiten im Hinblick auf die Umsetzung der Radonmaßnahmen in Ihrem Bundesland aus? Befindet sich diese Infrastruktur noch im Aufbau? Bleiben Infrastruktur und Verantwortlichkeiten voraussichtlich so bestehen oder werden schon Strukturänderungen als erforderlich gesehen (falls ja, welche)?
 - Frage nur für Hessen: Welche Rolle und Aufgaben hat HeRaZ/THM in dieser Struktur? Wie ist die Zusammenarbeit zwischen Landesbehörden und THM organisiert?
 - Ist aus Ihrer Sicht der Austausch zwischen Bund und Land ausreichend und gut organisiert? Gibt es Verbesserungsvorschläge?
 - Wie ist der Informationsaustausch zwischen den Börden auf der Landesebene und auf der lokalen Ebene, z. B. über Messdaten und Schutzmaßnahmen, organisiert? Welche Schutzmaßnahmen sind umgesetzt und wie wird ggf. deren Erfolg beurteilt (falls bekannt)? Stehen hinreichende finanzielle Ressourcen zur Umsetzung der Maßnahmen zur Verfügung?
 - Gibt es einen Zeitplan für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen des Radonmaßnahmenplans?
- Informiertheit der Bevölkerung (Maßnahmenpaket 1)
 - Welche Strategien zur Information der Bevölkerung wurden entwickelt bzw. sind weiter geplant? Welche Multiplikatoren wurden gewählt? Welche Akteure und Zielgruppen wurden identifiziert und mit welchen Methoden?
 - In welcher Form wird die Öffentlichkeit über das Risiko „Radon“ informiert? Gibt es Informationsportale im Internet und falls ja, welche? Gibt es weitere Kanäle zur Information über das Internet hinaus (z. B. lokale Baumessen usw.)?
 - Gibt es ein Monitoring zur Erfassung der Entwicklung der Informiertheit der Öffentlichkeit? Wenn ja, wie erfolgt dies?
 - Besteht bei Ihnen grundsätzlich die Bereitschaft, die Berichterstattung über Radon in landesspezifisch relevanten Medien zu erfassen und die Entwicklung der Häufigkeit über die Zeit auszuwerten?
 - Besteht bei Ihnen grundsätzlich die Bereitschaft, die Häufigkeit der Zugriffe auf im Internet zur Verfügung gestellte Informationen zu erfassen und die Entwicklung der Häufigkeit über die Zeit auszuwerten?
- Radonsituation und Ausweisung der Radongebiete (Maßnahmenpaket 2)
 - Wann werden die Radonvorsorgegebiete voraussichtlich ausgewiesen? Gibt es Schwierigkeiten und Verzögerungen bei der Ausweisung? Worin bestehen ggf. die Schwierigkeiten?

- Gibt es schon Planungen, wann und über welche Kanäle die Öffentlichkeit über ausgewiesene Radonvorsorgegebiete informiert werden soll?
- Welche Messtrategien wurden zur Ermittlung der Radonsituation entwickelt (Bodenluft sowie zur Ermittlung der Bodenpermeabilität)? Welche Messungen wurden/werden von welcher Institution durchgeführt (Akkreditierung, Qualitätssicherung)? Sind bereits Messergebnisse an das BfS zur Einpflege in die BuRG-Datenbank übermittelt worden?
- Wird die Radonprognose des BfS als eine taugliche Grundlage für die Ausweisung von Radonvorsorgegebieten gesehen? Zeichnen sich schon Abweichungen ab?
- Wurden Finanzmittel auf der Landes-/Bundesebene zur Verfügung gestellt und wird Beratung angeboten? Ist das Angebot an Unterstützung und Informationen für die Regierungsbezirke/Kreise und lokalen Verwaltungen aus Ihrer Sicht hinreichend? Gibt es ggf. Verbesserungsvorschläge?
- Maßnahmen zur Reduzierung der Radonaktivitätskonzentration in Innenräumen von Neubauten (Maßnahmenpaket 3) und von bestehenden Gebäuden (Maßnahmenpaket 4)
 - Sind praktische Empfehlungen zum Radonschutz bei Neubauten oder bestehenden Gebäuden öffentlich verfügbar, falls ja über welche Kanäle?
 - Wurden Maßnahmen ergriffen, mit denen freiwillige Messungen von Radonkonzentrationen in Innenräumen angeregt werden sollen? Welche Maßnahmen sind dies ggf.?
 - Der Radonmaßnahmenplan sieht ein länderübergreifend harmonisiertes Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzept zum Thema Radonschutz für Fachleute relevanter Fachgebiete vor. Gibt es in diesem Zusammenhang ein Konzept und Maßnahmen auf Landesebene?
 - Gibt es in Ihrem Bundesland aus Ihrer Sicht eine hinreichend große Zahl qualifizierter Stellen und Personen (z. B. Radonfachpersonen), um den Aufgaben aus den Maßnahmenpaketen 3 und 4 gerecht werden zu können? Wo bestehen ggf. Defizite?
 - Geben Bauämter oder andere Multiplikatoren nach Ihrem Kenntnissand Hinweise zum Radonschutz (z. B. durch Verweis auf Messungen und qualifizierte Stellen und Personen). In welcher Form (aktiv, passiv) erfolgt dies ggf.?
 - Werden auch internationale Erfahrungen und Empfehlungen berücksichtigt und ggf. als hilfreich gesehen?
 - Neubauten: Gibt es rechtliche Vorgaben oder baubehördliche Anforderungen bei der Genehmigung von Bauanträgen oder sollen solche eingeführt werden? Wie wird deren Umsetzung ggf. überprüft?
 - Bestehende Gebäude: Gibt es Förderprogramme zum Radonschutz auf Landesebene oder sind diese geplant? Sind solche Maßnahmen auf Bundesebene bekannt?
 - Ist der Radonschutz als Qualitätskriterium in bestehende Qualitätszertifizierungen für Gebäude integriert bzw. gibt es konkrete Zeitvorstellungen ab wann dies erfolgen soll?
 - Gibt es bereits Strategien, wie der Erfolg der Baumaßnahmen durch Erfassung der Reduktion der Radonaktivitätskonzentration in Innenräumen in Radongebieten bewertet werden kann?
- Maßnahmen zur Reduzierung von Radon am Arbeitsplatz (Maßnahmenpaket 5)
 - Arbeitsplätze mit einer Innenraumkonzentration an Radon von mehr als 300 Bq/m³ sollen identifiziert werden. Gibt es schon eine Einschätzung, um wie viele Arbeitsplätze es sich in etwa in Ihrem Bundesland handeln könnte? Auf welcher Datenbasis beruht diese Einschätzung ggf.?

- Gibt es gezielte Strategien, um die für die einschlägigen Arbeitsplätze Verantwortlichen zu identifizieren und zu erreichen. Wurden hierzu bereits spezifische Informationen erarbeitet? Wurden bereits Kanäle gefunden, über die die Informationen den Betroffenen aktiv zur Verfügung gestellt werden können? Welche staatlichen Stellen (z. B. Arbeitsschutzbehörden) sind ggf. integriert? Sollen die Verantwortlichen in einem zentralen Register erfasst werden?
- In welchem Umfang sind ggf. bereits Informationen aktiv weitergegeben oder abgefragt worden?
- Gibt es bereits eine Strategie, wie überprüft werden kann, ob die für die einschlägigen Arbeitsplätze Verantwortlichen sich informiert und Maßnahmen umgesetzt haben? Sind Maßnahmen für den Fall, dass Verantwortliche Ihre Aufgaben nicht wahrnehmen, vorgesehen?
- Land und Kommunen sind auch verantwortlich für bestimmte Arbeitsplätze. Wie wird hier bei der Umsetzung der Maßnahmen vorgegangen?
- Frage nur für Bayern: Können Sie die Vorgehensweise in dem Schema des LfU „Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen“ näher erläutern?
- Frage nur für Sachsen: Welche Erfahrungen wurden mit der Publikation „Radon“ (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11631>) gemacht? Zeigt sie sich als hinreichend hilfreich für die Betroffenen bei der Umsetzung der Maßnahmen?
- Maßnahmenpakete 6 und 8: Anforderungen im Hinblick auf die Forschung zu Radon und Thoron sowie zu Schutzmaßnahmen
 - Wird Forschung zu Radon und zu Schutzmaßnahmen auf Landesebene gefördert, auch wenn hierzu gemäß Radonmaßnahmenplan keine Verpflichtung besteht?
 - Wurden im Rahmen eventueller Untersuchungen auf Landesebene Baustoffe identifiziert, die in einem erheblichen Maß zu erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen in der Innenraumluft beitragen können?
 - Frage nur für Hessen: Forschen HeRaZ/THM spezifisch zu Schutzmaßnahmen und Baustoffen?

Im Rahmen des BfS-Forschungsvorhabens wird auch eine Bevölkerungsumfrage durchgeführt. Haben Sie einen speziellen Wunsch oder eine besondere Anregung für eine (oder auch mehrere) Fragen, die in diesem Zusammenhang gestellt werden könnten?