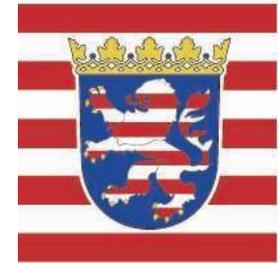




Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

HESSEN



J a h r e s b e r i c h t

2023

der unabhängigen Messstellen zur
Umgebungsüberwachung des KKW Biblis

J a h r e s b e r i c h t

2023

REI-Immissionsbericht der unabhängigen Messstellen
zur
Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerks Biblis

Bearbeitung:

Dr. Christian Heid

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis.....	2
3	Durchführung der Überwachungsmaßnahmen.....	2
3.1	Zeitlicher Ablauf.....	2
3.2	Probenentnahme, Probenvorbereitung und Analyseverfahren	2
3.2.1	Luft / äußere Strahlung (REI Programmpunkt A2:1.1).....	2
3.2.2	Luft / Aerosole (REI Programmpunkt A2:1.2).....	3
3.2.3	Niederschlag (REI Programmpunkt A2:2.0).....	3
3.2.4	Boden (REI Programmpunkt A2:3.0).....	3
3.2.5	Weide- und Wiesenbewuchs (REI Programmpunkt A2:4.0)	4
3.2.6	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft (REI Programmpunkt A2:5.0).....	4
3.2.7	Kuhmilch (REI Programmpunkt A2:6.0)	5
3.2.8	Trinkwasser (REI Programmpunkt A2:9.0)	5
3.3	Verwendete Messgeräte.....	5
3.3.1	Gamma-Spektrometrie.....	5
3.3.2	Strontium 90-Bestimmung.....	6
3.3.3	Tritium-Bestimmung	6
4	Messergebnisse.....	6
5	Bewertung der Messergebnisse	7
5.1	Luft.....	7
5.1.1	Äußere Strahlung	7
5.1.2	Aerosole	8
5.2	Niederschlag	8
5.3	Boden	8

5.4	Weide- und Wiesenbewuchs	8
5.5	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	9
5.6	Kuhmilch	9
5.7	Trinkwasser	9

Anhang 1:

Tabelle 1: Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb, entsprechend Tabelle A2 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Tabelle 2: Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Anhang 2:

Abb. 1: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen in der Umgebung des KKW Biblis für den Zeitraum 2022 / 2023

Abb. 2: Umgebungsüberwachungskarte Zentralzone, Maßstab 1:25000

Abb. 3: Umgebungsüberwachungskarte Mittelzone, Maßstab 1:80000 (2 Seiten)

1 Einleitung

Das Hessische Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU) überwacht aufgrund des §19 des Atomgesetzes¹ und § 103 der Strahlenschutzverordnung² die Stilllegung und den Rückbau des Kernkraftwerks Biblis. Die Immissionsüberwachung (Umgebungsüberwachung) ergänzt die Emissionsüberwachung des Betreibers. Sie ermöglicht eine zusätzliche Kontrolle von Aktivitätsabgaben sowie der Einhaltung von Dosisgrenzwerten in der Umgebung. Im Rahmen der Immissionsüberwachung werden seit 1975 entsprechende Messprogramme durchgeführt. Maßgeblich ist hierbei die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen³ (REI), die Art und Umfang der Messprogramme vorgibt.

Die Durchführung der Messprogramme für das Kernkraftwerk Biblis wird durch den Anlagenbetreiber (RWE Nuclear GmbH) sowie durch die unabhängigen Messstellen in Hessen und Rheinland-Pfalz wahrgenommen. In Hessen wurde die Dienststelle Darmstadt des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) mit der Durchführung⁴ und Berichterstattung⁵ aller Messungen der unabhängigen Messstellen beauftragt. Federführend für die Durchführung des Messprogramms in Rheinland-Pfalz, sowie die Übermittlung der Ergebnisse an das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie ist das Landesamt für Umwelt (LfU) Rheinland-Pfalz.

Die in diesem Bericht veröffentlichten Messwerte sind im „Integrierten Mess- und Informationssystem des Bundes und der Länder“ (IMIS) dokumentiert. Das Bundesamt für Strahlenschutz ist für die zentrale Erfassung der Messergebnisse aller Bundesländer zuständig. Die Daten werden zur Erfüllung der Berichtspflichten der Bundesregierung gegenüber dem Bundestag und dem Bundesrat sowie der Kommission der Europäischen Gemeinschaft jährlich als Bericht zusammengefasst und kommentiert vorgelegt. Der jährliche Bericht der Bundesregierung „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ ist über das Internet, auf der BMUV-Seite (www.bmuv.de) abrufbar.

2 Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis

Der Teil des Umgebungsüberwachungsprogramms⁶ für die unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Restbetrieb ist in Tabelle A2 definiert.

Die durchzuführenden Maßnahmen aus der Tabelle A2 entsprechen den gleichnamigen der REI³ und sind im Anhang in Tabelle 1 aufgeführt.

3 Durchführung der Überwachungsmaßnahmen

3.1 Zeitlicher Ablauf

Der zeitliche Ablauf der Probenahmen und Messungen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb ergibt sich aus der Tabelle 2 des Anhangs.

3.2 Probenentnahme, Probenvorbereitung und Analyseverfahren

3.2.1 Luft / äußere Strahlung (REI Programmpunkt A2:1.1)

Zur Bestimmung der Gamma-Ortsdosis im Rahmen des Umgebungsüberwachungsgramms werden an insgesamt 37 Messpunkten Thermolumineszenzdosimeter (TLD) jeweils für ein Jahr in einer Höhe von mindestens 1 Meter über dem Boden exponiert. Auf hessischem Gebiet werden 12 Dosimeter am Kraftwerkszaun und weitere 12 Dosimeter an Messpunkten in der Mittelzone ausgelegt. Auf rheinland-pfälzischem Gebiet werden an 13 Messpunkten in der Mittelzone Dosimeter ausgelegt.

In Hessen werden TLD-Karten Typ 7 in H*(10)-Kapseln der Auswertestelle Mirion Technologies GmbH verwendet, die diese anschließend auch auswertet. In Rheinland-Pfalz werden H*(10)-Umgebungsdosimeterkugeln des KIT ausgelegt, welche mit TLD 700 Dosimetern bestückt sind und dann in eigener Regie ausgewertet werden.

Die erhaltenen Messwerte werden nach der Methode der ortsspezifischen Parameter⁷ analysiert, um standortspezifische Beiträge durch terrestrische Strahlung und Sonneneinstrahlung zu berücksichtigen. Die Referenzwerte für diese Methode stammen aus den Jahren 2014 bis 2018. Eine jährliche Anpassung des Referenzzeitraums ist notwendig, um die sich ändernden

örtlichen Einflüsse wie Standortwechsel oder Änderungen des lokalen Bewuchses (Baum etc.) zu berücksichtigen. Mit diesem Verfahren können Gamma-Ortsdosen, die ab diesem Zeitpunkt zusätzlich zu den bisherigen Gamma-Ortsdosen auftreten könnten, z.B. durch Emissionen des Kernkraftwerks, mit der im Messprogramm geforderten Nachweisgrenze bestimmt werden.

3.2.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt A2:1.2)

Die kontinuierliche Sammlung der Aerosole über einen Zeitraum von 14 Tagen erfolgt durch den Betreiber des KKW Biblis. Probenentnahmeorte sind die Messhäuser Nord und 1 Süd in unmittelbarer Nähe des Kraftwerks. Nach Messungen durch den Betreiber werden die Filter innerhalb von drei Tagen an das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Dienststelle Darmstadt, übergeben.

Die vom Betreiber übergebenen Aerosolfilter eines Quartales werden zusammen in einem PE-Druckverschlussbeutel ohne weitere Probenvorbereitung direkt auf die Endkappe der verwendeten Reinst-Germanium-Detektoren (vgl. Abschnitt 3.3.1) gelegt und gemessen.

3.2.3 Niederschlag (REI Programmpunkt A2:2.0)

Die kontinuierliche Sammlung des Niederschlags erfolgt durch den Betreiber des KKW Biblis. Die Regensammler befinden sich auf der Wiese beim Wettermast und am Referenzmesspunkt in Alsbach. Die Probenahme erfolgt gemäß der Vorschrift A- γ -SPEKT-NIEDE-01⁸. Eine Teilmenge des gesammelten Niederschlags wird monatlich dem HLNUG zur Messung übergeben.

Um die geforderten Nachweisgrenzen bei den gamma-spektrometrischen Messungen zu erreichen, werden die Niederschlagsproben in einem Becherglas auf dem Sandbad bis zur Trockene eingengt. Der Rückstand wird mit Salpetersäure und deionisiertem Wasser in die Messgeometrie überführt. Aus einer Ausgangsmenge von fünf Litern Niederschlag wird so ein Messpräparat mit einem Volumen von 50 ml hergestellt.

3.2.4 Boden (REI Programmpunkt A2:3.0)

Die Probenentnahme erfolgt auf unbearbeiteten Flächen auf einer Wiese in der Nähe des Parkplatz 4 und dem Referenzpunkt in Alsbach nach Vorschrift F- γ -SPEKT-BODEN-01⁸.

Die Bodenproben werden zunächst grob zerkleinert, bei 50 °C getrocknet, dann gemahlen und durch ein Sieb der Maschenweite 2 mm gesiebt. Die gamma-spektrometrische Messung erfolgt in einer 1-Liter-Ringschale.

3.2.5 Weide- und Wiesenbewuchs (REI Programmpunkt A2:4.0)

Als Probenmaterial wird der Bewuchs der unter Abschnitt 3.2.4 (Boden) genannten Flächen verwendet. Die Probenahme erfolgt gemäß dem Verfahren F- γ -SPEKT-PFLAN-01⁸.

Die Bewuchsproben werden bei Raumtemperatur vorgetrocknet, gehäckselt, dann bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Nach weiterem Zerkleinern in einer Schneidmühle wird die Probe dann zur gamma-spektrometrischen Messung in eine 1-Liter-Ringschale überführt. Die Bestimmung der Feuchtmasse erfolgt per Umrechnung mittels eines festen Faktors aus der Trockenmasse.

3.2.6 Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft (REI Programmpunkt A2:5.0)

In Hessen und Rheinland Pfalz werden an insgesamt 20 im Messprogramm (Tabelle 1) festgelegten Orten erntereife Produkte entsprechend den Vorgaben des Messprogramms entnommen und gemäß E- γ -SPEKT-LEBM-01⁸ analysiert.

Die pflanzlichen Nahrungsmittel werden zunächst gewaschen und nicht verzehrfähige Pflanzenteile oder Schmutzanteile werden entfernt. Beim HLNUG wird das Probenmaterial anschließend zerkleinert und in einer 1-Liter Ringschale gemessen. Beim LUFA in Speyer wird die Probe bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, mit einer Schneidmühle gemahlen und anschließend in einer 2-Liter-Ringschale gemessen.

Im HLNUG werden die Proben vor der Sr 90-Bestimmung bei 575 °C verascht. Die Bestimmung von Sr 90 erfolgt in Anlehnung an das Verfahren E-Sr-90-LEBM-02⁸. Bei der LUFA Speyer wird bei 700 °C verascht und die Sr 90-Bestimmung erfolgt in Anlehnung an das Verfahren E-Sr-90-LEBM-02⁸ bzw. nach dem Verfahren FS-08-147-AKU⁹.

3.2.7 Kuhmilch (REI Programmpunkt A2:6.0)

Die Probenahme wird bei zwei Milcherzeugerbetrieben in der Umgebung des KKW, in Anlehnung an die Anweisung F- γ -SPEKT-MILCH-01⁸, während der Grünfütterzeit (Mai – Oktober) durchgeführt.

Die gamma-spektrometrische Einzelnuklidbestimmung erfolgt durch direkte Messung der Milch in 1-Liter-Ringschalen.

Die Milch wird zur Sr 90-Bestimmung nach der Methode des Max-Rubner-Instituts mit einem chelatbildenden Harz (Marathon C / Kryptand 2.2.2) versetzt. Anschließend wird das Strontium vom Harz eluiert, auf einen Präparatträger aufgebracht und auf einem Alpha/Beta-Messplatz nach dem Verfahren E-Sr-90-LEBM-02⁸ analysiert.

3.2.8 Trinkwasser (REI Programmpunkt A2:9.0)

An Messpunkt W 3.3 werden an einem Zapfhahn der Rohwasserleitung monatliche Stichproben entnommen, von denen zur Herstellung der Halbjahresmischproben jeweils 500 ml für die gamma-Messungen und 750 ml für die Sr 90-Analyse verwendet werden.

Von dem als Trinkwasser verwendeten Grundwasser an Messpunkt W 3.2 wird einmal pro Quartal eine 2 Liter Stichprobe ebenfalls an einem Zapfhahn entnommen.

Um die geforderten Nachweisgrenzen für die gamma-spektrometrischen Untersuchungen zu erreichen, werden die Proben im Sandbad auf 50 ml eingeeengt und anschließend zur Messung in Dosen überführt.

Zur Tritiumbestimmung werden die Proben destilliert, Teilmengen des Destillats werden dann mit LSC-Cocktail versetzt und in einem Flüssigszintillationszähler gemessen.

3.3 Verwendete Messgeräte

3.3.1 Gamma-Spektrometrie

HLNUG Darmstadt:

HPGe- Halbleiterdetektoren (Mirion), Digitale

Spektren-Analysatoren (Mirion Lynx)

Auswertesoftware (Mirion Genie 2000, V 3.4.1)

LfU Radioanalytik Mainz: HPGe-Detektoren (Mirion, DSG),
Vielkanalanalysator ORION (ITECH Instruments),
Auswertesoftware InterWinner (ITECH
Instruments)

LUFA Speyer: HPGe-Detektoren (Mirion),
Vielkanalanalysator (Mirion),
Auswertesoftware Genie 2000 SW (Mirion)

3.3.2 Strontium 90-Bestimmung

HLNUG Kassel: 10-Kanal-Low-Level-Beta-Messplatz LB 770
(Berthold) für 50 mm-Schälchen

LUFA Speyer: Hidex 300 SL Flüssigscintillationszähler (LSC)
MicroWin Software 300 SL für 20 ml Vials

3.3.3 Tritium-Bestimmung

HLNUG Darmstadt: Flüssigszintillationszähler
Hidex 300 SL (Hidex),
1220 Quantulus (LKB Wallac)

4 Messergebnisse

Die Messergebnisse zur Umgebungsüberwachung sind in Tabelle 2 aufgeführt. Messwerte der nach den sicherheitstechnischen Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) zu berücksichtigenden Radionuklide sind dann angegeben, wenn der gemessene Wert oberhalb der erreichten Erkennungsgrenze (EG) liegt. Liegt ein Messwert unterhalb der erreichten

Erkennungsgrenze, so ist die durch das Messverfahren erreichte Nachweisgrenze (NWG) angegeben.

Erkennungsgrenzen und Nachweisgrenzen wurden entsprechend ISO 11929 berechnet. Bei Messwerten oberhalb der Erkennungsgrenze handelt es sich mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% um einen Radioaktivitätsbeitrag. Ist die Nachweisgrenze angegeben, so liegt ein eventuell doch vorhandener aber nicht erkannter Aktivitätsbeitrag mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% unter dem des angegebenen Wertes.

Bei den aufgeführten Fehlern handelt es sich um den zählstatistischen 1 Sigma-Fehler sowie verfahrensbedingte systematische Fehler, d.h. der tatsächliche Messwert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 68% in dem angegebenen Fehlerbereich. Weitere mögliche Fehler durch Probenahme und Präparation sind nicht berücksichtigt.

Bei den gamma-spektrometrischen Messungen sind für alle Medien nur die Nachweisgrenzen für die Nuklide Co 60, Te 123m und Cs 137 angegeben. Alle anderen gamma-strahlenden Nuklide, die in kerntechnischen Anlagen auftreten, werden nur aufgeführt, wenn Messwerte oberhalb der Erkennungsgrenze erhalten werden.

Zusätzlich werden die erreichten Nachweisgrenzen bzw. Messwerte für das natürlich vorkommende Nuklid K 40 angegeben. Die K 40-Werte dienen der Plausibilitätsprüfung der einzelnen Messungen, da Proben eines Mediums ähnliche Kaliumkonzentrationen aufweisen. Ausgenommen hiervon sind Aerosolfilter (REI-Programmpunkt A2:1.2) und Niederschlag, (REI-Programmpunkt A2:2.0), da hier keine messbaren K 40-Aktivitätskonzentrationen zu erwarten sind.

Ebenfalls nicht angegeben werden Messwerte für andere natürlich entstehende Nuklide wie Be 7 sowie die Nuklide der natürlichen Zerfallsreihen.

5 Bewertung der Messergebnisse

5.1 Luft

5.1.1 Äußere Strahlung

Die im Zeitraum Mai 2022 bis Mai 2023 gemessenen Gamma-Ortsdosen liegen mit einem Mittelwert von 0,68 mSv im Bereich der im Vorjahreszeitraum gemessenen Werte. Bei der

Berechnung der Nachweisgrenze mit der Methode der ortsspezifischen Parameter wurde eine Nachweisgrenze von 0,10 mSv erreicht. Ein Dosisbeitrag des KKW Biblis lässt sich nicht erkennen. Die ermittelten Ortsdosen decken sich gut mit der in Deutschland beobachteten mittleren Ortsdosisleistung von etwa 80 nSv/h¹⁰.

5.1.2 Aerosole

Im Jahr 2023 konnten bei keinem Aerosolfilter künstliche Radionuklide oberhalb der erreichten Erkennungsgrenzen nachgewiesen werden. Die bei den Messungen erreichten Nachweisgrenzen lagen alle deutlich unter der geforderten Nachweisgrenze (0,4 mBq/m³ bezogen auf Co 60).

5.2 Niederschlag

Im Niederschlag der beiden Messpunkte wurden im gesamten Jahr 2023 ebenfalls keine künstlichen Radionuklide oberhalb der erreichten Erkennungsgrenzen nachgewiesen. Die geforderte Nachweisgrenze (0,5 Bq/m² bezogen auf Co 60) wurde bei allen Messungen unterschritten.

5.3 Boden

In allen Bodenproben wurde das künstliche Radionuklid Cs 137 gefunden. Die gefundenen Cs 137-Aktivitätskonzentrationen liegen zwischen $4,0 \pm 0,3$ Bq/kg und $19,0 \pm 1,1$ Bq/kg bezogen auf die Trockenmasse (TM). Das Cäsium stammt vornehmlich aus dem Reaktorbrand in Tschernobyl im Jahre 1986 und nachrangig aus den oberirdischen Kernwaffenversuchen der fünfziger und insbesondere Anfang der sechziger Jahre. Insgesamt liegen die gefundenen Werte im unteren Bereich der typischen deutschlandweit nachgewiesenen Aktivitätskonzentrationen¹⁰ und lassen keine Erhöhung der Cs 137-Aktivität durch den Betrieb des KKW Biblis erkennen. Die geforderte Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg TM bezogen auf Co 60 wurde bei allen Messungen erreicht.

5.4 Weide- und Wiesenbewuchs

In diesem Medium wurde im Jahr 2023 in keiner Probe Cs 137 nachgewiesen. Insgesamt lagen die erreichten Nachweisgrenzen bei allen Messungen deutlich unter der geforderten

Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg bezogen auf die Frischmasse (FM) für Co 60. Die Schwankung der Messwerte für das natürlich vorkommende K 40 in den einzelnen Proben lässt sich darauf zurückführen, dass sich der Messwert auf die Frischmasse (Gewicht bei den Probenahmen) bezieht. Bei längeren Trockenperioden entspricht die Frischmasse des Bewuchses annähernd seiner Trockenmasse, was zu einer Aufkonzentration der Mineralien (u.a. K 40), bezogen auf das Gewicht, führt.

5.5 Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

Wie auch in den Jahren zuvor seit 2008 wurde in keiner der Proben ein künstliches gamma-strahlendes Nuklid nachgewiesen. Das Radionuklid Sr 90 wurde meist in nur geringen Mengen gefunden. Die höchste Konzentration konnte bei Kartoffeln nachgewiesen werden ($0,027 \pm 0,006$ Bq/kg FM), aber bei allen Proben lagen die ermittelten Werte unter der geforderten Nachweisgrenze von 0,04 Bq/kg FM. Das Vorhandensein von Sr 90 ist auf die oberirdischen Kernwaffenversuche vor ca. 55 Jahren zurückzuführen. Die Messwerte zeigen gegenüber denen anderer Orte in der Bundesrepublik, die nicht in der Nähe kerntechnischer Anlagen liegen, keine Erhöhung an¹⁰.

Gamma-strahlende Nuklide wurden nicht nachgewiesen, die geforderte Nachweisgrenze (0,2 Bq/kg FM bezogen auf Co 60) wurde in allen Fällen erreicht, teilweise deutlich unterschritten.

5.6 Kuhmilch

In keiner der untersuchten Milchproben des Jahres 2023 wurden künstliche gamma-strahlende Nuklide nachgewiesen. Die geforderte Nachweisgrenze (0,2 Bq/l bezogen auf Co 60) wurde in allen Fällen erreicht. Das beta-strahlende Radionuklid Sr 90 wurde in zwei von vier Milchproben in geringen Aktivitätskonzentrationen gefunden, davon nur in einer oberhalb der geforderten Nachweisgrenze von 0,02 Bq/l. Für das Vorkommen von Sr 90 gelten die Ausführungen aus Abschnitt 5.5.

5.7 Trinkwasser

Im Jahr 2023 wurden in keiner der Wasserproben künstliche gamma-strahlende Radionuklide gefunden. Die geforderten Nachweisgrenzen für gamma-strahlende Nuklide von 0,05 Bq/l

bezogen auf Co 60 wurden bei allen Messungen erreicht. Auch Tritium konnte in keiner der Proben nachgewiesen werden. Die ermittelten Aktivitätskonzentrationen von Sr 90 liegen unter den geforderten Nachweisgrenzen von 0,02 Bq/l und sind langfristige Auswirkungen der oberirdischen Kernwaffenversuche (sh. Abschnitt 5.5).

Quellenverzeichnis

- ¹ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194)
- ² Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645)
- ³ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen GMBL. Nr. 32, 1979, S.668; Neufassung GMBL. Nr. 14-17, 23.03.2006, S. 254.
- ⁴ Erlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit vom 26.9.1995, Az.: UE VB52-99.1.2.0.5.9
- ⁵ Erlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit vom 10.4.1996, Az.: VB52-99.1.2.0.5.9
- ⁶ Erlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 26.03.2021, zuletzt geändert durch Schreiben vom 14.04.2022, Az.: II 5.c – 99d18.03
- ⁷ J. Czarnecki, Health Physics, Vol. 45, No.1, pp. 173-179 (1983)
- ⁸ „Messanleitungen für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt und zur Erfassung radioaktiver Emissionen aus kerntechnischen Anlagen“, Herausgeber: „Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit“, Gustav Fischer Verlag, <https://www.bmu.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/strahlenschutz/ionisierende-strahlung/ueberwachung-der-radioaktivitaet-in-der-umwelt/messanleitungen/>
- ⁹ „Moderne Routine- und Schnellmethoden zur Bestimmung von Sr-89 und Sr-90 bei der Umweltüberwachung“ (FS-08-147-AKU), Fachverband für Strahlenschutz e.V. (ISBN 978-3-8249-1119-6)
- ¹⁰ „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung: Jahresbericht 2018“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, https://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2021011124821/1/JB2018_2020.pdf

Tabelle 1:

Messprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Restbetrieb, Tabelle A2 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen
1 1.1	Luft (01) Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/a für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter	- Z 01 bis Z 12, - T 01.01, T 01.04 - T 02.04, T 02.05 - T 03.04, T 03.05 - T 04.01, T 04.02 - T 05.03, T 05.04 - T 06.03, T 06.04 - T 07.03, T 07.04 - T 08.02, T 08.03 - T 09.04, T 09.05 - T 09.06, T 10.02 - T 10.04, T 11.02 - T 11.04, T 12.01 - T 12.02	jährliche Auswertung
1.2	Luft / Aerosole	a) Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide b) Untersuchung auf Sr 90	0,4 mBq/m ³ bezogen auf Co 60 2 mBq/m ³	- Messhaus 1 Süd - Messhaus Nord	vierteljährliche Auswertung der Mischproben aus den vom Betreiber über einen Zeitraum von 14 Tagen gesammelten Filterproben Sr 90-Auswertung erst, wenn Cs 137 > 4 mBq/m ³
2	Niederschlag (02)	Gammaspektrometrie, flächenbezogene Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/m ² bezogen auf Co 60	- W 06.01 (Wiese bei Wettermast) - Referenzmesspunkt (Alsbach)	Probenahme durch den Betreiber; kontinuierliche Sammlung, monatliche Messung
3	Boden / -oberfläche (03)	Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg TM bezogen auf Co 60	- S 06.01 (Wiese bei Parkplatz P4) - Referenzmesspunkt (Alsbach)	je zwei Stichproben Boden pro Jahr und Messpunkt
4	Futtermittel (05) Weide- und Wiesenbewuchs	Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg FM bezogen auf Co 60	- L 06.01 (Wiese bei Parkplatz P4) - Referenzmesspunkt (Alsbach)	je zwei Stichproben Gras pro Jahr und Messpunkt vor erster und zweiter Heuernte

noch Tabelle 1:

Messprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Restbetrieb, Tabelle A2 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	a) Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide b) spezifische Sr 90-Aktivität	0,2 Bq/kg FM bezogen auf Co 60 0,04 Bq/kg FM	- L 01.03, L 01.04, - L 02.02, L 02.04, - L 03.01, L 04.02, - L 05.01, L 06.02, - L 06.04, L 07.01, - L 09.02, L 09.03, - L 10.01, L 10.04, - L 11.02, L 11.03, - L 12.02, L 12.03, - L 12.04, L 12.05	jeweils typische Stichproben erntereifer Produkte, möglichst über das Jahr verteilt; vorzugsweise Freiland-Blattgemüse, Obst und Getreide wie 5 a)
6	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	a) Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide b) Sr 90-Aktivitätskonzentration	0,2 Bq/l bezogen auf Co 60 0,02 Bq/l	- L 04.01, - L 07.02	jeweils 2 Stichproben pro Jahr während der Grünfütterzeit wie 6 a)

noch Tabelle 1:

Messprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Restbetrieb, Tabelle A2 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen	
9	Trinkwasser (10)	a) Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	0,05 Bq/l bezogen auf Co 60	- W 03.02 (Brunnen Aussiedlerhof)	vierteljährliche Entnahme von Proben mit anschließender Auswertung	
		b) Tritium-Aktivitätskonzentration	10 Bq/l			wie 9a)
		c) Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	0,05 Bq/l bezogen auf Co 60	- W 03.03 (Wasserwerk Jägersburg)	Erstellen einer halbjährlichen Mischprobe aus den monatlich gesammelten Stichproben und Auswertung	
		d) Tritium-Aktivitätskonzentration	10 Bq/l			wie 9c)
		e) Sr 90-Aktivitätskonzentration	0,02 Bq/l			wie 9c)

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 1 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mSv]				Bemerkung
					Messgröße	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1 1.1	Luft (01)	Gamma-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: $0,1 \text{ mSv a}^{-1}$ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter	T 01.04	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,62	18	0,050	Dosimeter wurde im Gras aufgefunden
	Luft / äußere Strahlung		T 02.04	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,66	18	0,050	
	T 02.05		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,54	18	0,050		
	T 03.04		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,67	18	0,050		
	T 03.05		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,64	18	0,050		
	T 04.01		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,71	18	0,050		
	T 04.02		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,60	18	0,050		
	T 05.03		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,61	18	0,050		
	T 05.04		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,65	18	0,050		
	T 06.03		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,63	18	0,050		
	T 06.04		11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,65	18	0,050		
T 07.03	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,50	18	0,050				

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage:

Kernkraftwerk Biblis

Blatt 2 von 24

Messinstitution:

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mSv]				Bemerkung
					Messgröße	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1 1.1	Luft (01) Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: $0,1 \text{ mSv a}^{-1}$ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter	Z 01	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,67	18	0,050	Dosimeter wurde am Boden liegend gefunden
			Z 02	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,64	18	0,050	
			Z 03	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,72	18	0,050	
			Z 04	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,73	18	0,050	
			Z 05	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,56	18	0,050	
			Z 06	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,76	18	0,050	
			Z 07	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,68	18	0,050	
			Z 08	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,70	18	0,050	
			Z 09	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,72	18	0,050	
			Z 10	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,71	18	0,050	
			Z 11	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,68	18	0,050	
			Z 12	11.05.22 – 10.05.23	γ -OD-Brutto	0,65	18	0,050	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*
 Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Blatt 3 von 24

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mSv]				Bemerkung
					Messgröße	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1 1.1	Luft (01) Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: $0,1 \text{ mSv a}^{-1}$ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter	T 01.01	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,63	18	0,080	
			T 07.04	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,72	17	0,080	
			T 08.02	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,76	17	0,080	
			T 08.03	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,63	18	0,080	
			T 09.04	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,59	17	0,080	
			T 09.05	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,68	18	0,080	
			T 09.06	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,84	17	0,080	
			T 10.02	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,69	17	0,080	
			T 10.04	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,84	17	0,080	
			T 11.02	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,82	17	0,080	
			T 11.04	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,76	17	0,080	
			T 12.01	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,85	16	0,080	
			T 12.02	11.05.22 – 09.05.23	γ -OD-Brutto	0,64	17	0,080	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 4 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mBq m ⁻³]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1	Luft (01)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,4 mBq m ⁻³ bezogen auf Co 60	Messhaus 1 Süd	27.12.22 – 04.04.23	Co 60	< EG		0,0043	Quartalsmischproben aus den vom Betreiber erhaltenen Filterproben
1.2	Luft / Aerosole			04.04.23 – 27.06.23	Cs 137	< EG		0,0046	
					Te 123m	< EG		0,0031	
					Co 60	< EG		0,0045	
					Cs 137	< EG		0,0051	
		Te 123m	< EG		0,0040				
		27.06.23 – 04.10.23	Co 60	< EG		0,0043			
			Cs 137	< EG		0,0039			
			Te 123m	< EG		0,0034			
		04.10.23 – 09.01.24	Co 60	< EG		0,0036			
			Cs 137	< EG		0,0032			
			Te 123m	< EG		0,0032			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 5 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mBq m ⁻³]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
1	Luft (01)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,4 mBq m ⁻³ bezogen auf Co 60	Messhaus Nord	27.12.22 – 04.04.23	Co 60	< EG		0,0042	Quartalsmischproben aus den vom Betreiber erhaltenen Filterproben		
1.2	Luft / Aerosole					04.04.23 – 27.06.23	Cs 137	< EG			0,0039
							Te 123m	< EG			0,0041
							Co 60	< EG			0,0055
							Cs 137	< EG			0,0044
				27.06.23 – 04.10.23	Te 123m	< EG		0,0047			
				27.06.23 – 04.10.23	Co 60	< EG		0,0046			
					Cs 137	< EG		0,0042			
				04.10.23 – 09.01.24	Te 123m	< EG		0,0040			
					Co 60	< EG		0,0043			
					Cs 137	< EG		0,0039			
					Te 123m	< EG		0,0037			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage:

Kernkraftwerk Biblis

Blatt 6 von 24

Messinstitution:

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq m ⁻²]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
2	Niederschlag (02)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,5 Bq m ⁻² bezogen auf Co 60	Referenzpunkt Alsbach	03.01.23 – 31.01.23	Co 60	< EG		0,18	Niederschlag: 35 mm		
					Cs 137	< EG		0,16			
					Te 123m	< EG		0,16			
						31.01.23 – 28.02.23	Co 60	< EG		0,082	Niederschlag: 10 mm
					Cs 137	< EG		0,082			
					Te 123m	< EG		0,054			
		28.02.23 – 30.03.23	Co 60	< EG		0,27	Niederschlag: 47 mm				
	Cs 137	< EG		0,27							
	Te 123m	< EG		0,20							
		30.03.23 – 02.05.23	Co 60	< EG		0,34	Niederschlag: 64 mm				
	Cs 137	< EG		0,31							
	Te 123m	< EG		0,28							
		02.05.23 – 30.05.23	Co 60	< EG		0,16	Niederschlag: 20 mm				
	Cs 137	< EG		0,14							
	Te 123m	< EG		0,12							
		30.05.23 – 29.06.23	Co 60	< EG		0,083	Niederschlag: 3,9 mm				
	Cs 137	< EG		0,076							
	Te 123m	< EG		0,068							
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 8 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq m ⁻²]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
2	Niederschlag (02)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,5 Bq m ⁻² bezogen auf Co 60	W 06.01 Wiese bei Wettermast	03.01.23 – 31.01.23	Co 60	< EG		0,16	Niederschlag: 25 mm		
					Cs 137	< EG		0,16			
					Te 123m	< EG		0,093			
						31.01.23 – 28.02.23	Co 60	< EG		0,077	Niederschlag: 6 mm
							Cs 137	< EG		0,071	
							Te 123m	< EG		0,060	
		28.02.23 – 30.03.23	Co 60	< EG		0,19	Niederschlag: 31 mm				
			Cs 137	< EG		0,19					
			Te 123m	< EG		0,15					
		30.03.23 – 02.05.23	Co 60	< EG		0,19	Niederschlag: 39 mm				
			Cs 137	< EG		0,19					
			Te 123m	< EG		0,13					
		02.05.23 – 30.05.23	Co 60	< EG		0,085	Niederschlag: 11 mm				
			Cs 137	< EG		0,082					
			Te 123m	< EG		0,062					
		30.05.23 – 29.06.23	Co 60	< EG		0,081	Niederschlag: 5,5 mm				
			Cs 137	< EG		0,076					
			Te 123m	< EG		0,059					
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 9 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq m ⁻²]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
2	Niederschlag (02)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,5 Bq m ⁻² bezogen auf Co 60	W 06.01 Wiese bei Wettermast	29.06.23 – 01.08.23	Co 60	< EG		0,27	Niederschlag: 51 mm
					Cs 137	< EG		0,27	
					Te 123m	< EG		0,26	
				01.08.23 – 29.08.23	Co 60	< EG		0,34	Niederschlag: 64 mm
					Cs 137	< EG		0,31	
					Te 123m	< EG		0,24	
			29.08.23 – 28.09.23	Co 60	< EG		0,27	Niederschlag: 53 mm	
				Cs 137	< EG		0,28		
				Te 123m	< EG		0,25		
			28.09.23 – 31.10.23	Co 60	< EG		0,28	Niederschlag: 51 mm	
				Cs 137	< EG		0,27		
				Te 123m	< EG		0,21		
			31.10.23 – 30.11.23	Co 60	< EG		0,30	Niederschlag: 53 mm	
				Cs 137	< EG		0,26		
				Te 123m	< EG		0,26		
			30.11.23 – 02.01.24	Co 60	< EG		0,22	Niederschlag: 41 mm	
				Cs 137	< EG		0,21		
				Te 123m	< EG		0,18		
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 10 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ TM]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
3	Boden / -oberfläche (03) Grünlandboden	Durch Gamma- spektrometrie ermittelte Aktivi- tätskonzentration einzelner Radio- nuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und TM	Referenzpunkt Alsbach	15.06.2023	Co 60	< EG	6,3	0,21	
					Cs 137	4,01		0,27	
					K 40	483,0		4,0	
					Te 123m	< EG		0,21	
				03.08.2023	Co 60	< EG	6,2	0,17	
					Cs 137	4,33		0,24	
					K 40	479,0		3,0	
					Te 123m	< EG		0,24	
				15.06.2023	Co 60	< EG	6,0	0,21	
					Cs 137	17,2		0,30	
					K 40	539,0		4,0	
					Te 123m	< EG		0,29	
				03.08.2023	Co 60	< EG	6,0	0,22	
					Cs 137	19,0		0,30	
					K 40	561,0		5,0	
					Te 123m	< EG		0,31	
		S 06.01 Wiese bei Parkplatz P4							

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 11 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung	
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)		
4	Futtermittel (05) Weide- und Wiesenbewuchs	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 06.01 Wiese bei Parkplatz P4	15.06.2023	Co 60	< EG	4,3	0,071		
					Cs 137	< EG		0,069		
					K 40	79,7		2,3		
					Te 123m	< EG		0,057		
				03.08.2023	Co 60	< EG		5,5		0,081
					Cs 137	< EG				0,082
					K 40	19,4				2,4
					Te 123m	< EG				0,093
			Referenzpunkt Alsbach	15.06.2023	Co 60	< EG	4,3	0,073		
					Cs 137	< EG		0,066		
					K 40	123,1		2,0		
					Te 123m	< EG		0,044		
				03.08.2023	Co 60	< EG		4,4		0,095
					Cs 137	< EG				0,089
					K 40	79,4				2,6
					Te 123m	< EG				0,078

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 12 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 06.04 Hofheim	06.06.2023	Co 60	< EG	4,8	0,089	Spargel, weiß
					Cs 137	< EG		0,090	
					K 40	37,7		2,8	
					Te 123m	< EG		0,091	
			Sr 90	0,013	14	0,0040			
			L 01.04 Allmendfeld	05.07.2023	Co 60	< EG	4,4	0,13	
		Cs 137			< EG	0,12			
		K 40			95,5	3,5			
		Te 123m			< EG	0,12			
		Sr 90			0,024	15		0,0080	
		L 02.04 Hähnlein			05.07.2023	Co 60		< EG	4,3
			Cs 137	< EG		0,12			
K 40	168,7		3,8						
Te 123m	< EG		0,12						
					Sr 90	0,067	19	0,043	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 13 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 06.02 Wattenheim	05.07.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 178,0 < EG	4,3	0,14 0,12 3,4 0,12	Kartoffeln		
					Sr 90	0,017		19		0,011	
			L 07.01 Nordheim	06.07.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 36,3 < EG		4,8		0,081 0,074 2,0 0,068	Zwiebeln
					Sr 90	0,018				13	
					L 12.05 Biebesheim	11.07.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 120,5 < EG	4,4	0,12 0,12 2,8 0,093	Kartoffeln
					Sr 90	0,0080	25	0,0080			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 14 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 05.01 Biblis	13.07.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 27,0 < EG	5,0	0,081 0,081 2,2 0,083	Zwiebeln		
					Sr 90	0,021		13		0,0030	
			L 02.02 Gernsheim	15.08.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 86,0 < EG		4,6		0,15 0,15 3,9 0,12	Rotkohl
					Sr 90	0,029				13	
				L 03.01 Groß-Rohrheim	15.08.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 100,6 < EG	4,5	0,14 0,13 3,3 0,12	Rotkohl	
					Sr 90	0,067	12		0,0070		

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 15 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 04.02 Heppenheim	15.08.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m Sr 90	< EG < EG 78,1 < EG 0,0050	4,5 33	0,12 0,10 3,7 0,12 0,0070	grüne Bohnen

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*
 Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Blatt 16 von 24

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 01.03 nordöstlich Eicher See	13.09.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 195,9 < EG	1,2	0,050 0,036 0,60 0,028	Kartoffeln		
					Sr 90	0,014		58		0,010	
			L 09.02 nordöstlich v. Rheindürkheim	13.09.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 109,9 < EG		1,1		0,015 0,011 0,20 0,0074	Kartoffeln
					Sr 90	0,027				24	
				L 09.03 östlich v. Osthofen	13.09.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 115,7 < EG	1,1	0,014 0,010 0,30 0,0083	Kartoffeln	
					Sr 90	0,020	28		0,0083		

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*
 Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Blatt 17 von 24

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung		
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)			
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 10.01 westlich v. Ibersheim	13.09.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 143,8 < EG	1,2	0,032 0,024 0,60 0,017	Kartoffeln		
					Sr 90	0,012		53		0,010	
			L 10.04 nordöstlich v. Mettenheim	13.09.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 53,93 < EG		1,2		0,014 0,012 0,25 0,0089	Zwiebeln
					Sr 90	0,013				25	
					L 11.02 südwestlich v. Eich	13.09.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 132,4 < EG	1,2	0,035 0,026 0,60 0,018	Kartoffeln
					Sr 90	0,010	0,75	0,0010			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*
 Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Blatt 18 von 24

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung	
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)		
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 11.03 Altrhein westlich v. Eich	14.09.2023	Co 60	< EG	1,5	0,013	Äpfel	
					Cs 137	< EG		0,011		
					K 40	22,98		0,25		
					Te 123m	< EG		0,011		
					Sr 90	0,0050		30		0,0020
		L 12.02 südwestlich v. Hamm	14.09.2023	Co 60	< EG	0,018	Kartoffeln			
				Cs 137	< EG	0,014				
				K 40	83,07	1,1		0,27		
				Te 123m	< EG	0,011				
				Sr 90	0,015	38		0,0091		
L 12.03 nördlich v. Hamm	14.09.2023	Co 60	< EG	0,011	Zwiebeln					
		Cs 137	< EG	0,0088						
		K 40	35,01	1,3		0,20				
		Te 123m	< EG	0,0067						
		Sr 90	0,0050	65		0,0051				

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*
 Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Blatt 19 von 24

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq kg ⁻¹ FM]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
5	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittelpflanz. Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 12.04 südlich v. Eicher See	14.09.2023	Co 60	< EG	1,3	0,011	Birnen
					Cs 137	< EG		0,0090	
K 40	26,12	0,22							
Te 123m	< EG	0,0088							
Sr 90	0,013	15	0,0021						

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 20 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq l ⁻¹]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
6	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹	L 04.01 Lorsch	06.06.2023	Co 60	< EG	4,6	0,086	
					Cs 137	< EG		0,086	
					K 40	46,1		2,1	
					Te 123m	< EG		0,068	
					Sr 90	< EG		0,020	
			26.10.2023	Co 60	< EG	4,6	0,089		
				Cs 137	< EG		0,083		
				K 40	47,2		2,2		
				Te 123m	< EG		0,067		
				Sr 90	0,028		19	0,018	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 21 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq l ⁻¹]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
6	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹	L 07.02 Nordheim	06.07.2023	Co 60	< EG	4,6	0,085	
					Cs 137	< EG		0,081	
					K 40	46,1		2,2	
					Te 123m	< EG		0,077	
					Sr 90	< EG		0,011	
				26.10.2023	Co 60	< EG	4,6	0,079	
					Cs 137	< EG		0,080	
					K 40	44,0		2,4	
					Te 123m	< EG		0,081	
					Sr 90	0,012		28	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 22 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq l ⁻¹]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
9	Trink- und Grundwasser (10)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	W 03.02 Groß-Rohrheim	05.01.2023	Co 60	< EG		0,018	
					Cs 137	< EG		0,019	
					K 40	< EG		0,54	
					Te 123m	< EG		0,014	
					H 3	< EG		4,5	
				04.05.2023	Co 60	< EG		0,037	
					Cs 137	< EG		0,032	
					K 40	< EG		0,97	
					Te 123m	< EG		0,024	
					H 3	< EG		4,4	
				21.09.2023	Co 60	< EG		0,023	
					Cs 137	< EG		0,023	
					K 40	< EG		0,71	
					Te 123m	< EG		0,017	
					H 3	< EG		4,6	
		<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60							
		Tritium-Aktivitätskonzentration							
		<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 10 Bq l ⁻¹							

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 23 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq l ⁻¹]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
9	Trink- und Grundwasser (10)	<p>Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide</p> <p><u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l⁻¹ bezogen auf Co 60</p> <p>Tritium-Aktivitätskonzentration</p> <p><u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 10 Bq l⁻¹</p>	W 03.02 Groß-Rohrheim	18.12.2023	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m H 3	< EG < EG < EG < EG < EG		0,023 0,022 0,61 0,018 3,9	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2023

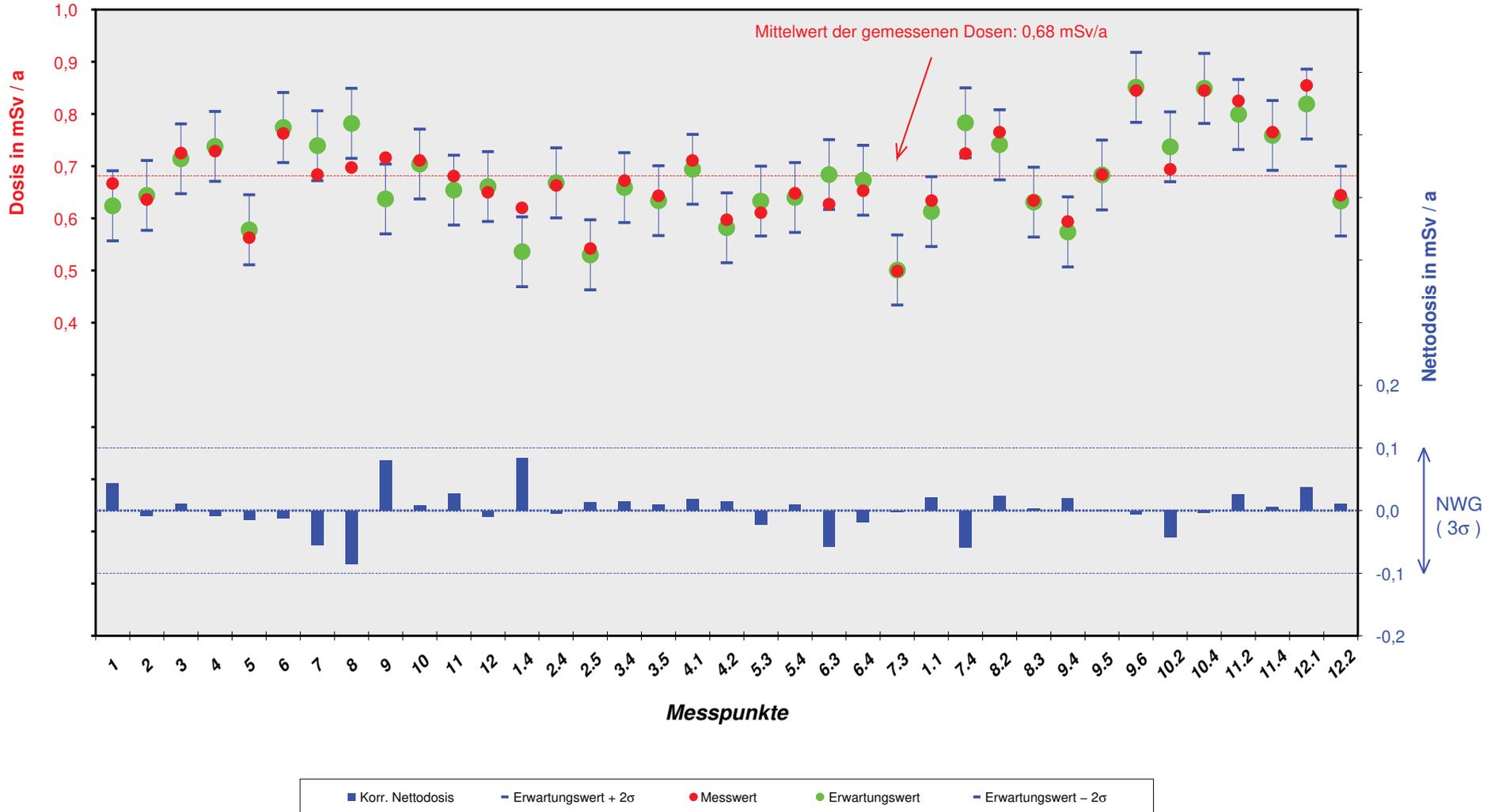
Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 24 von 24

Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - Dienststelle Darmstadt -*

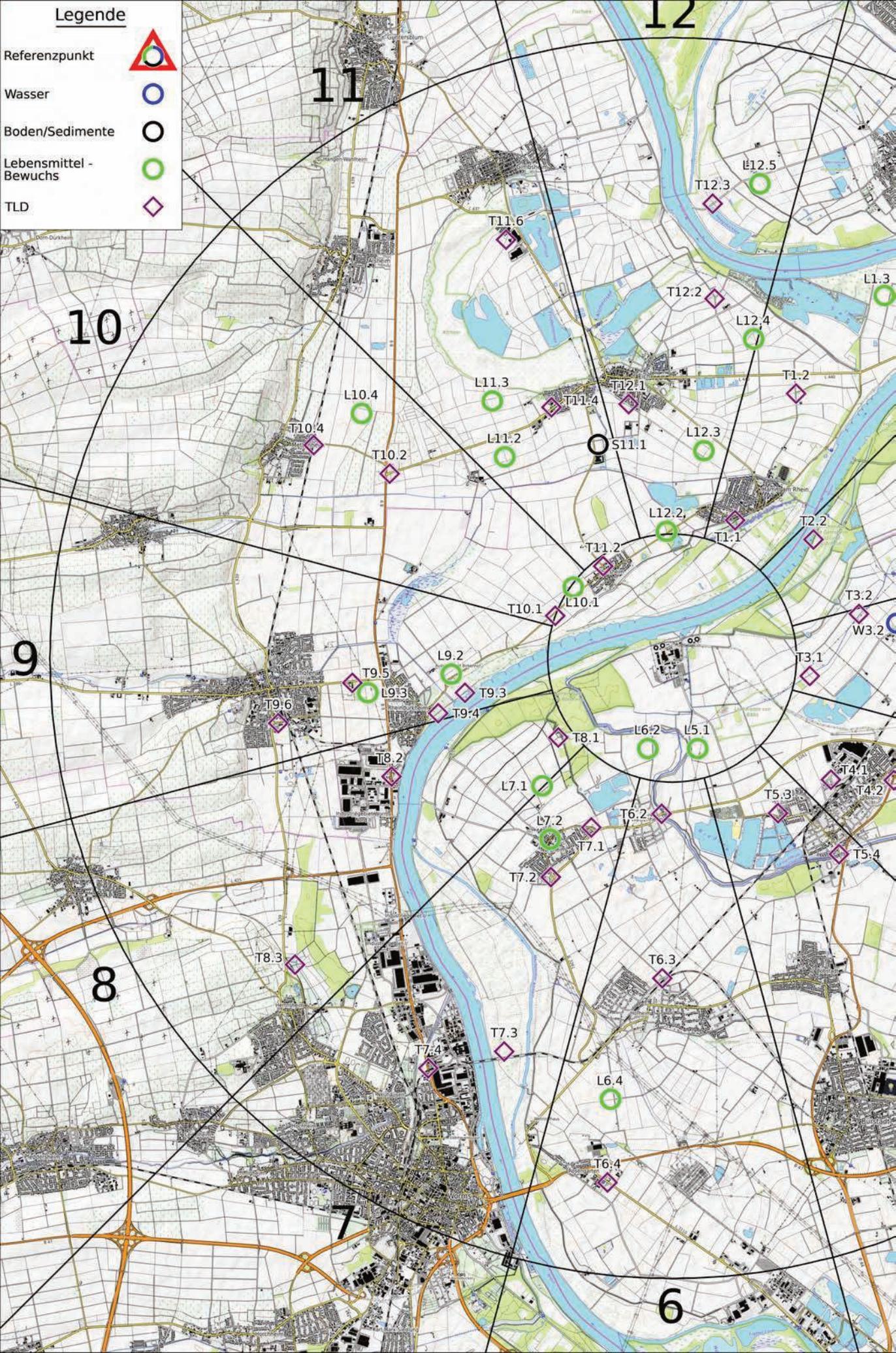
Progr. punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [Bq l ⁻¹]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
9	Trink- und Grundwasser (10)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 Tritium-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 10 Bq l ⁻¹ Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹	W 03.03 Wasserwerk Jägersburg	05.01.23 – 27.06.23	Co 60	< EG	16	0,015	Mischproben aus den monatlich gesammelten Stichproben
					Cs 137	< EG		0,014	
					K 40	< EG		0,47	
					Te 123m	< EG		0,017	
					H 3	< EG		4,5	
					Sr 90	0,013		0,006	
					01.08.23 – 18.12.23				
				Co 60	< EG	0,014			
				Cs 137	< EG	0,013			
				K 40	< EG	0,39			
				Te 123m	< EG	0,013			
				H 3	< EG	3,5			
				Sr 90	0,009	18	0,005		

Abb.1: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen in der Umgebung des KKW Biblis für den Zeitraum 2022/2023
 (Nach der Methode der ortsspezifischen Parameter berechnete Nettodosen)



Legende

- Referenzpunkt 
- Wasser 
- Boden/Sedimente 
- Lebensmittel - Bewuchs 
- TLD 



12

11

10

9

8

6

7

T11.6

T12.3

L12.5

L1.3

T12.2

L12.4

L10.4

T10.4

T10.2

L11.3

L11.2

T11.4

T12.1

L12.3

T1.2

T11.2

L12.2

T1.1

T2.2

T10.1

L10.1

T3.2

W3.2

T3.1

T9.5

L9.2

T9.3

T9.6

L9.3

T9.4

T8.2

T8.1

L6.2

L5.1

L7.1

L7.2

T6.2

T5.3

T4.1

T4.2

T7.1

T7.2

T5.4

T8.3

T6.3

T7.3

L6.4

T6.4

T7.4



Maßstab 1 : 80000

