



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

HESSEN



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

2022

der unabhängigen Messstellen zur
Umgebungsüberwachung des KKW Biblis

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

2022

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	Oberflächenwasser (REI Programmpunkt A2:7.1).....	5
3.2.9	Trinkwasser (REI Programmpunkt A2:9.0)	5
3.3	Verwendete Messgeräte.....	6
3.3.1	Gamma-Spektrometrie.....	6
3.3.2	Strontium 90-Bestimmung.....	6
3.3.3	Tritium-Bestimmung	7
4	Messergebnisse	7
5	Bewertung der Messergebnisse	8
5.1	Luft.....	8
5.1.1	Äußere Strahlung	8
5.1.2	Aerosole.....	8
5.2	Niederschlag	8

5.3	Boden.....	9
5.4	Weide- und Wiesenbewuchs	9
5.5	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	9
5.6	Kuhmilch	10
5.7	Oberflächenwasser.....	10
5.8	Trinkwasser	10

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 2022

Anhang 2:

Abb. 1: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen in der Umgebung des KKW Biblis für den Zeitraum 2021 / 2022

Abb. 2: Umgebungsüberwachungskarte Zentralzone, Maßstab 1:25000

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

1 Einleitung

Das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) 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 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 ausgelegt, 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. Die Referenzwerte für diese Methode stammen aus den Jahren 2013 bis 2017. 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.

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 630 °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 Oberflächenwasser (REI Programmpunkt A2:7.1)

Die Probenahme am Einlauf- und Auslaufbauwerk des KKW Biblis erfolgt durch automatisch arbeitende Entnahmeeinrichtungen des Betreibers gemäß KTA 1504¹⁰. Das HLNUG übernimmt vom Betreiber Monatsmischproben. Aus jeweils 500 ml der Monatsproben werden dann 1,5 Liter Quartalsmischproben hergestellt.

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

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

3.2.9 Trinkwasser (REI Programmpunkt A2:9.0)

An Messpunkt W 3.3 werden an einem Zapfhahn der Rohwasserleitung monatliche Stichproben entnommen, von denen jeweils 750 ml zur Herstellung der Halbjahresmischproben 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.

Die Probenvorbereitung von Roh- bzw. Trinkwasser zur gamma-spektrometrischen Untersuchung bzw. Tritiumbestimmung erfolgt wie unter Abschnitt 3.2.8 (Oberflächenwasser) beschrieben.

3.3 Verwendete Messgeräte

3.3.1 Gamma-Spektrometrie

HLNUG Darmstadt:	HPGe- Halbleiterdetektoren (Mirion), Digitale Spektren-Analysatoren (Mirion DSA 1000, 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 2021 bis Mai 2022 gemessenen Gamma-Ortsdosen liegen mit einem Mittelwert von 0,73 mSv im Bereich der im Vorjahreszeitraum gemessenen Werte. Bei der Berechnung der Nachweisgrenze mit der Methode der ortsspezifischen Parameter wurde eine Nachweisgrenze von 0,09 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/h¹¹.

5.1.2 Aerosole

Im Jahr 2022 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 wurden im gesamten Jahr 2022 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 $5,2 \pm 0,3$ Bq/kg und $19,1 \pm 1,2$ 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 Aktivitätskonzentrationen¹¹ 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 2022 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 (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 gammastrahlendes Nuklid nachgewiesen. Das Radionuklid Sr 90 wurde meist in nur geringen Mengen gefunden. Der höchste Wert konnte bei Kartoffeln nachgewiesen werden ($0,096 \pm 0,024$ Bq/kg FM), der Mittelwert aller anderen Proben lag mit 0,026 Bq/kg FM 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 an¹¹.

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 2022 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 allen Milchproben in geringen Aktivitätskonzentrationen unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 0,02 Bq/l gemessen. Für das Vorkommen von Sr 90 gelten die Ausführungen aus Abschnitt 5.5.

5.7 Oberflächenwasser

Im Jahr 2022 wurde in keiner Oberflächenwasserprobe ein künstliches gammastrahlendes Nuklid nachgewiesen. Die geforderte Nachweisgrenze (0,05 Bq/l, bezogen auf Co 60) wurde in allen Fällen erreicht.

Wie bereits im Jahr zuvor konnte in keiner der Oberflächenwasserproben aus Zulauf oder Ablauf der Blöcke Tritium nachgewiesen werden. Die geforderte Nachweisgrenze von 10 Bq/l wurde bei allen Messungen unterschritten.

Nach dem Entfall des Kühlwasserbedarfs steht an den Probenahmestellen kein repräsentatives Oberflächenwasser mehr zur Verfügung, in den Ablaufkanälen sogar nur Regenwasser. Mit Abschluss des ersten Quartals wurde daher die Beprobung des Kraftwerkseinlaufs und der beiden Ausläufe eingestellt.

5.8 Trinkwasser

Im Jahr 2022 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. Die gemessenen Aktivitätskonzentrationen von Tritium und Sr 90 lagen unter den geforderten Nachweisgrenzen von 10 Bq/l für Tritium und 0,02 Bq/l für Sr 90.

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, Az.: II 5.c – 99d18.03, letzte Änderung 14.04.2022
- 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 „Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser“ (KTA 1504) in der Fassung 2017-11, Banz AT 17.05.2018 B8
- ¹¹ „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
7	Oberirdische Gewässer (08)				
7.1	Oberflächenwasser	a) Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	0,05 Bq/l bezogen auf Co 60	- W 12.01 - W 12.02 - W 12.03	vierteljährliche Auswertung einer Vierteljahresmischprobe aus den vom Betreiber kontinuierlich entnommenen Monatsmischproben
		b) Tritium-Aktivitätskonzentration	10 Bq/l		wie 5 a)
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 2022

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) 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 01.04	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,62	19	0,050	
			T 02.04	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,72	18	0,050	
			T 02.05	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,55	19	0,050	
			T 03.04	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,68	18	0,050	
			T 03.05	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,72	18	0,050	
			T 04.01	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,82	18	0,050	
			T 04.02	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,66	19	0,050	
			T 05.03	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,70	18	0,050	
			T 05.04	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,71	18	0,050	
			T 06.03	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,74	18	0,050	
			T 06.04	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,74	18	0,050	
T 07.03	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,55	19	0,050				

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,71	18	0,050	
			Z 02	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,75	18	0,050	
			Z 03	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,77	18	0,050	
			Z 04	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,83	18	0,050	
			Z 05	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,66	18	0,050	
			Z 06	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,86	18	0,050	
			Z 07	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,83	18	0,050	
			Z 08	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,81	18	0,050	
			Z 09	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,78	18	0,050	
			Z 10	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,82	18	0,050	
			Z 11	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,74	18	0,050	
			Z 12	11.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,70	18	0,050	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,64	17	0,08	
			T 07.04	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,74	18	0,08	
			T 08.02	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,75	17	0,08	
			T 08.03	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,65	17	0,08	
			T 09.04	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,60	17	0,08	
			T 09.05	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,73	16	0,08	
			T 09.06	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,89	17	0,08	
			T 10.02	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,72	17	0,08	
			T 10.04	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,87	17	0,08	
			T 11.02	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,81	17	0,08	
			T 11.04	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,77	17	0,08	
			T 12.01	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,86	17	0,08	
			T 12.02	04.05.21 – 11.05.22	γ -OD-Brutto	0,65	17	0,08	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	28.12.21 – 05.04.22	Co 60	< EG		0,038	Quartalsmischproben aus den vom Betreiber erhaltenen Filterproben
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< EG		0,045	
					Te 123m	< EG		0,036	
				05.04.22 – 28.06.22	Co 60	< EG		0,0047	
					Cs 137	< EG		0,0046	
					Te 123m	< EG		0,0045	
				28.06.22 – 04.10.22	Co 60	< EG		0,0047	
					Cs 137	< EG		0,0038	
					Te 123m	< EG		0,0036	
				04.10.22 – 27.12.22	Co 60	< EG		0,0063	
					Cs 137	< EG		0,0055	
					Te 123m	< EG		0,0052	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	28.12.21 – 05.04.22	Co 60	< EG		0,0044	Quartalsmischproben aus den vom Betreiber erhaltenen Filterproben
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< EG		0,0038	
					Te 123m	< EG		0,0046	
				05.04.22 – 28.06.22	Co 60	< EG		0,0037	
				05.04.22 – 28.06.22	Cs 137	< EG		0,0044	
					Te 123m	< EG		0,0040	
				28.06.22 – 04.10.22	Co 60	< EG		0,0035	
					Cs 137	< EG		0,0039	
					Te 123m	< EG		0,0033	
				04.10.22 – 27.12.22	Co 60	< EG		0,0044	
					Cs 137	< EG		0,0041	
					Te 123m	< EG		0,0038	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	05.01.22 – 01.02.22	Co 60	< EG		0,076	Niederschlag: 14 mm		
					Cs 137	< EG		0,074			
					Te 123m	< EG		0,065			
						01.02.22 – 01.03.22	Co 60	< EG		0,17	Niederschlag: 27 mm
					Cs 137	< EG		0,16			
					Te 123m	< EG		0,14			
						01.03.22 – 31.03.22	Co 60	< EG		0,060	Niederschlag: 12 mm
					Cs 137	< EG		0,053			
					Te 123m	< EG		0,042			
						31.03.22 – 03.05.22	Co 60	< EG		0,30	Niederschlag: 47 mm
					Cs 137	< EG		0,27			
					Te 123m	< EG		0,20			
		03.05.22 – 31.05.22	Co 60	< EG		0,064	Niederschlag: 3 mm				
	Cs 137	< EG		0,058							
	Te 123m	< EG		0,052							
		31.05.22 – 30.06.22	Co 60	< EG		0,23	Niederschlag: 40 mm				
	Cs 137	< EG		0,23							
	Te 123m	< EG		0,22							
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 7 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	30.06.22 – 02.08.22	Co 60	< EG		0,087	Niederschlag: 8,9 mm		
					Cs 137	< EG		0,077			
					Te 123m	< EG		0,069			
						02.08.22 – 30.08.22	Co 60	< EG		0,087	Niederschlag: 10,5 mm
					Cs 137	< EG		0,090			
					Te 123m	< EG		0,060			
						30.08.22 – 29.09.22	Co 60	< EG		0,47	Niederschlag: 83 mm
					Cs 137	< EG		0,48			
					Te 123m	< EG		0,33			
						29.09.22 – 01.11.22	Co 60	< EG		0,30	Niederschlag: 55 mm
					Cs 137	< EG		0,29			
					Te 123m	< EG		0,23			
		01.11.22 – 29.11.22	Co 60	< EG		0,29	Niederschlag: 45 mm				
	Cs 137	< EG		0,27							
	Te 123m	< EG		0,20							
		29.11.22 – 03.01.23	Co 60	< EG		0,11	Niederschlag: 17 mm				
	Cs 137	< EG		0,096							
	Te 123m	< EG		0,087							
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	05.01.22 – 01.02.22	Co 60	< EG		0,086	Niederschlag: 6 mm
					Cs 137	< EG		0,078	
					Te 123m	< EG		0,060	
				01.02.22 – 01.03.22	Co 60	< EG		0,18	Niederschlag: 23 mm
					Cs 137	< EG		0,19	
					Te 123m	< EG		0,15	
			01.03.22 – 31.03.22	Co 60	< EG		0,066	Niederschlag: 12 mm	
				Cs 137	< EG		0,064		
				Te 123m	< EG		0,046		
			31.03.22 – 03.05.22	Co 60	< EG		0,26	Niederschlag: 44 mm	
				Cs 137	< EG		0,24		
				Te 123m	< EG		0,22		
			03.05.22 – 31.05.22	Co 60	< EG		0,082	Niederschlag: 11 mm	
				Cs 137	< EG		0,086		
				Te 123m	< EG		0,059		
			31.05.22 – 30.06.22	Co 60	< EG		0,37	Niederschlag: 41 mm	
				Cs 137	< EG		0,34		
				Te 123m	< EG		0,31		
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	30.06.22 – 02.08.22	Co 60	< EG		0,060	Niederschlag: 4,7 mm		
					Cs 137	< EG		0,057			
					Te 123m	< EG		0,044			
						02.08.22 – 30.08.22	Co 60	< EG		0,098	Niederschlag: 3,5 mm
							Cs 137	< EG		0,093	
							Te 123m	< EG		0,080	
						30.08.22 – 29.09.22	Co 60	< EG		0,44	Niederschlag: 68 mm
							Cs 137	< EG		0,42	
							Te 123m	< EG		0,28	
						29.09.22 – 01.11.22	Co 60	< EG		0,34	Niederschlag: 51 mm
							Cs 137	< EG		0,39	
							Te 123m	< EG		0,25	
		01.11.22 – 29.11.22	Co 60	< EG		0,23	Niederschlag: 36 mm				
			Cs 137	< EG		0,23					
			Te 123m	< EG		0,18					
		29.11.22 – 03.01.23	Co 60	< EG		0,12	Niederschlag: 19 mm				
			Cs 137	< EG		0,12					
			Te 123m	< EG		0,097					
								Probenahme erfolgte durch den Betreiber			

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	15.06.2022	Co 60	< EG	6,2	0,23	
					Cs 137	5,18		0,31	
					K 40	487,0		5,0	
					Te 123m	< EG		0,24	
				06.10.2022	Co 60	< EG	6,1	0,17	
					Cs 137	6,39		0,23	
					K 40	501,0		3,0	
					Te 123m	< EG		0,17	
			S 06.01 Wiese bei Parkplatz P4	15.06.2022	Co 60	< EG	6,1	0,22	
					Cs 137	14,33		0,30	
					K 40	529,0		4,0	
					Te 123m	< EG		0,24	
				06.10.2022	Co 60	< EG	6,1	0,23	
					Cs 137	19,1		0,30	
					K 40	555,0		4,0	
					Te 123m	< EG		0,25	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	15.06.2022	Co 60	< EG	4,3	0,072		
					Cs 137	< EG		0,068		
					K 40	90,9		2,3		
					Te 123m	< EG		0,067		
				06.10.2022	Co 60	< EG		4,4		0,15
					Cs 137	< EG				0,16
					K 40	157,5				4,3
					Te 123m	< EG				0,15
			Referenzpunkt Alsbach	15.06.2022	Co 60	< EG	4,3	0,057		
					Cs 137	< EG		0,053		
					K 40	60,6		1,7		
					Te 123m	< EG		0,051		
			06.10.2022	Co 60	< EG	4,4	0,28			
					Cs 137		< EG	0,28		
					K 40		236,0	8,0		
					Te 123m		< EG	0,24		

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	L 02.02 Gernsheim	08.06.2022	Co 60	< EG	4,7	0,076	Erdbeeren	
					Cs 137	< EG		0,082		
					K 40	38,9		2,1		
					Te 123m	< EG		0,064		
					Sr 90	0,014		15		0,0050
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 05.01 Biblis	14.06.2022	Co 60	< EG	4,5	0,12	Rhabarber	
					Cs 137	< EG		0,11		
					K 40	84,8		3,0		
					Te 123m	< EG		0,10		
					Sr 90	0,019		16		0,0080
Gefordert Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 01.04 Allmendfeld	14.07.2022	Co 60	< EG	4,3	0,11	Kartoffeln			
			Cs 137	< EG		0,091				
			K 40	109,8		2,4				
			Te 123m	< EG		0,096				
			Sr 90	0,096		25		0,010		

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 02.04 Hähnlein	14.07.2022	Co 60	< EG	4,3	0,12	Weizenkörner	
					Cs 137	< EG		0,11		
					K 40	146,2		3,1		
					Te 123m	< EG		0,10		
					Sr 90	0,048		17		0,023
		L 03.01 Groß-Rohrheim	14.07.2022	Co 60	< EG	0,12	Weizenkörner			
				Cs 137	< EG	0,11				
				K 40	144,4	4,3		3,0		
				Te 123m	< EG	0,096				
				Sr 90	0,067	18		0,038		
L 06.02 Wattenheim	17.10.2022	Co 60	< EG	0,11	Zwiebeln					
		Cs 137	< EG	0,11						
		K 40	56,7	4,6		2,9				
		Te 123m	< EG	0,084						
		Sr 90	0,030	13		0,0060				

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher 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 06.04 Hofheim	17.10.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 136,8 < EG	4,3	0,11 0,10 2,9 0,10	Kartoffeln
					Sr 90	0,014		26	
			L 12.05 Biebesheim	17.10.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 118,2 < EG	4,3	0,12 0,11 2,9 0,099	Weizenkörner
					Sr 90	0,032		16	
			L 07.01 Nordheim	18.10.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 113,2 < EG	4,4	0,11 0,10 2,9 0,10	Kartoffeln
					Sr 90	0,014		19	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher 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	03.11.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m Sr 90	< EG < EG 142,8 < EG 0,012	 4,3 23	0,12 0,12 3,0 0,093 0,011	Kartoffeln

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 09.02 nordöstlich v. Rheindürkheim	08.09.2022	Co 60	< EG	1,2	0,039	Kürbis	
					Cs 137	< EG		0,029		
					K 40	174,8		0,60		
					Te 123m	< EG		0,026		
					Sr 90	0,045		18		0,0097
		L 09.03 östlich v. Osthofen	08.09.2022	Co 60	< EG	0,028	Kartoffeln			
				Cs 137	< EG	0,023				
				K 40	155,0	1,1		0,50		
				Te 123m	< EG	0,022				
				Sr 90	0,015	44		0,010		
L 10.01 westlich v. Ibersheim	08.09.2022	Co 60	< EG	0,024	Kürbis					
		Cs 137	< EG	0,017						
		K 40	144,7	1,1		0,40				
		Te 123m	< EG	0,015						
		Sr 90	0,024	22		0,0072				
		<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM								

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher 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	12.09.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 130,0 < EG	1,1	0,015 0,011 0,30 0,0081	Kürbis		
					Sr 90	0,042		15		0,0064	
			L 10.04 nordöstlich v. Mettenheim	12.09.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 66,06 < EG		1,3		0,024 0,017 0,42 0,017	Zwiebeln
					Sr 90	0,023				15	
				L 12.02 südwestlich v. Hamm	12.09.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< EG < EG 150,5 < EG	1,1	0,020 0,016 0,40 0,015	Kartoffeln	
					Sr 90	0,027	23		0,0086		

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	L 12.03 nördlich v. Hamm	12.09.2022	Co 60	< EG	1,1	0,0077	Chinakohl	
					Cs 137	< EG		0,0059		
					K 40	54,09		0,16		
					Te 123m	< EG		0,0052		
					Sr 90	0,018		15		0,0026
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 12.04 südlich v. Eicher See	12.09.2022	Co 60	< EG	1,1	0,012	Zwiebeln	
					Cs 137	< EG		0,0096		
					K 40	72,55		0,25		
					Te 123m	< EG		0,0091		
					Sr 90	0,026		14		0,0035
Gefordert Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 11.02 südwestlich v. Eich	13.09.2022	Co 60	< EG	1,3	0,017	Äpfel			
			Cs 137	< EG		0,015				
			K 40	43,23		0,34				
			Te 123m	< EG		0,013				
			Sr 90	0,0050		29		0,0021		

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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) Nahrungsmittel pflanzlicher 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 11.03 Altrhein westlich v. Eich	13.09.2022	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m Sr 90	< EG < EG 62,68 < EG < EG	1,2	0,015 0,012 0,30 0,013 0,0076	Äpfel

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	02.06.2022	Co 60	< EG	4,6	0,089	
					Cs 137	< EG		0,084	
					K 40	48,9		2,0	
					Te 123m	< EG		0,069	
					Sr 90	0,016		28	
			25.08.2022	Co 60	< EG	4,6	0,082		
				Cs 137	< EG		0,084		
				K 40	47,8		2,4		
				Te 123m	< EG		0,078		
				Sr 90	0,014		21	0,011	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	L 07.02 Nordheim	20.06.2022	Co 60	< EG	4,6	0,083	
					Cs 137	< EG		0,080	
					K 40	45,3		2,1	
					Te 123m	< EG		0,064	
					Sr 90	0,016		29	
				26.08.2022	Co 60	< EG	4,6	0,081	
					Cs 137	< EG		0,079	
					K 40	44,9		2,2	
					Te 123m	< EG		0,081	
					Sr 90	0,015		19	
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60							
		Sr 90-Aktivitätskonzentration							
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹							

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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)	
7	Oberirdische Gewässer (08)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	W 12.01 Einlaufbauwerk	01.01.22 – 31.03.22	Co 60	< EG		0,032	Quartalsmischproben aus den vom Betreiber erhaltenen Monatsmischproben von täglichen Proben Die Beprobung des Kraftwerkseinlaufs und der beiden Ausläufe wurde nach Abschluss des ersten Quartals durch RWE eingestellt.
7.1	Oberflächenwasser				Cs 137	< EG		0,033	
				K 40	< EG		0,76		
				Te 123m	< EG		0,032		
				H 3	< EG		4,7		
		<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	W 12.02 Auslauf Block A	01.01.22 – 31.03.22	Co 60	< EG		0,029	
				Cs 137	< EG		0,026		
				K 40	< EG		0,77		
				Te 123m	< EG		0,023		
				H 3	< EG		4,3		
		Tritium-Aktivitätskonzentration	W 12.03 Auslauf Block B	01.01.22 – 31.03.22	Co 60	< EG		0,030	
		<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 10 Bq l ⁻¹			Cs 137	< EG		0,027	
					K 40	< EG		0,76	
					Te 123m	< EG		0,025	
					H 3	< EG		4,3	

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

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	Trinkwasser (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	W 03.02 Groß-Rohrheim	27.01.2022	Co 60	< EG		0,030				
					Cs 137	< EG		0,033				
					K 40	< EG		0,81				
					Te 123m	< EG		0,019				
								H 3		< EG		4,4
				21.04.2022	Co 60	< EG		0,028				
					Cs 137	< EG		0,028				
					K 40	< EG		0,68				
					Te 123m	< EG		0,021				
								H 3		< EG		4,6
				14.07.2022	Co 60	< EG		0,022				
					Cs 137	< EG		0,020				
K 40	< EG		0,57									
Te 123m	< EG		0,013									
				H 3	< EG		4,4					
03.11.2022	Co 60	< EG		0,026								
	Cs 137	< EG		0,029								
	K 40	< EG		0,76								
	Te 123m	< EG		0,024								
				H 3	< EG		5,2					

Tabelle 2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Restbetrieb für das Jahr 2022

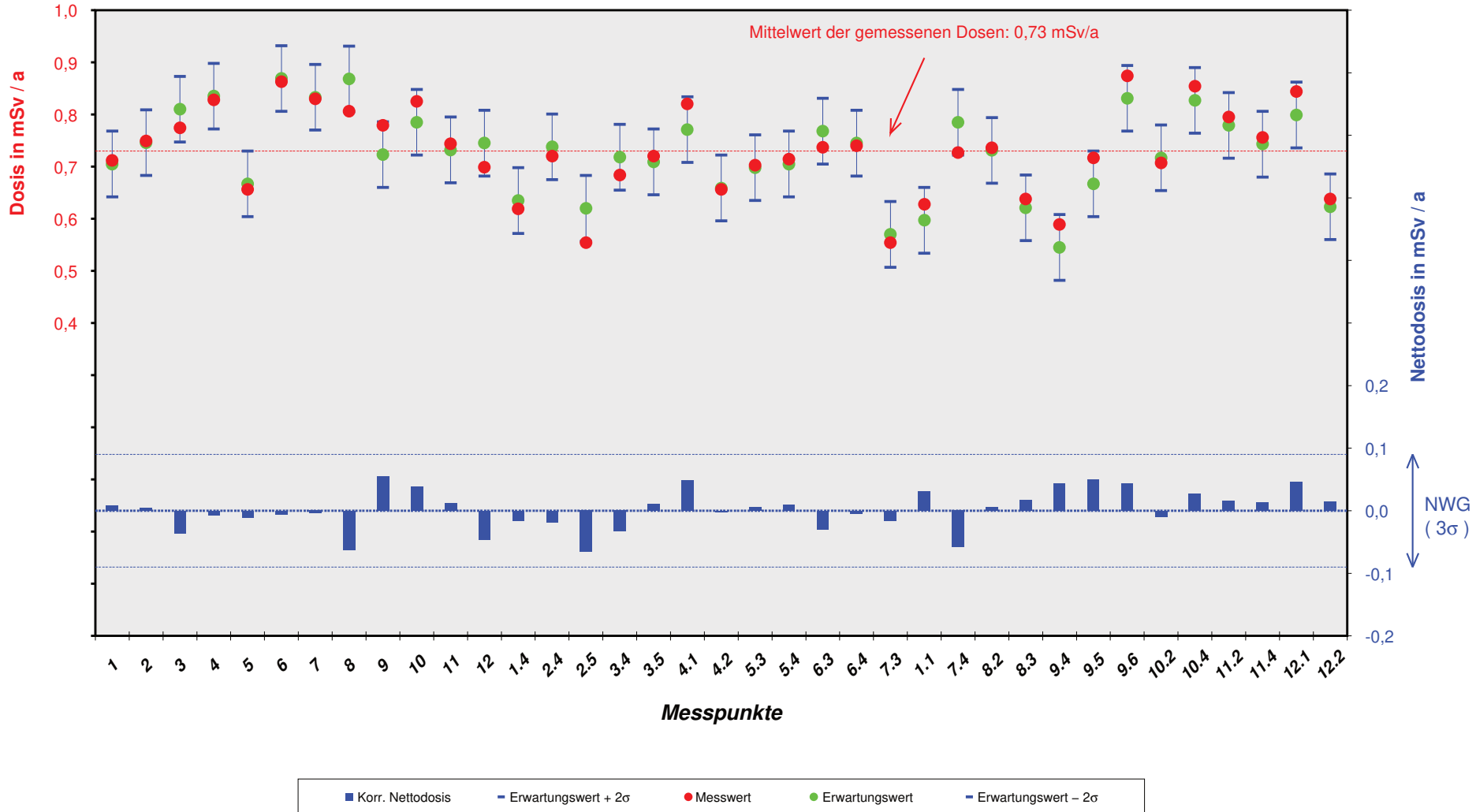
Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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	Trinkwasser (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	09.01.22 – 17.06.22	Co 60	< EG		0,016	Mischproben aus den monatlich gesammelten Stichproben	
					Cs 137	< EG		0,015		
					K 40	< EG		0,38		
					Te 123m	< EG		0,017		
					H 3	< EG		4,4		
					Sr 90	< EG		0,0060		
					14.07.22 – 15.12.22	Co 60		< EG		0,016
						Cs 137		< EG		0,014
				K 40		< EG	0,36			
				Te 123m		< EG	0,016			
				H 3		< EG	4,6			
				Sr 90		0,018	14	0,0060		

Abb.1: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen in der Umgebung des KKW Biblis für den Zeitraum 2021/2022
 (Nach der Methode der ortsspezifischen Parameter berechnete Nettodosen)



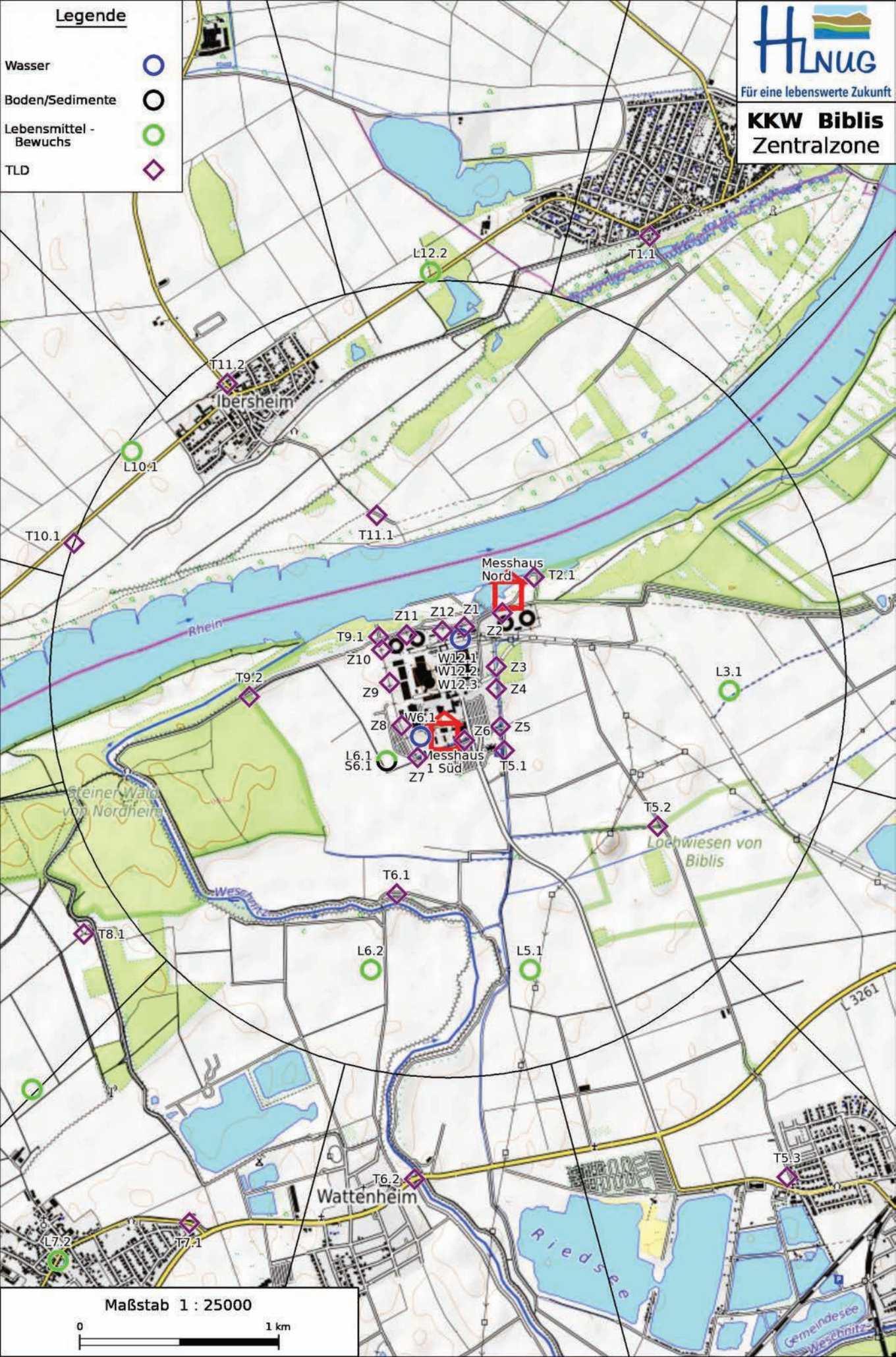
Legende

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



Für eine lebenswerte Zukunft

KKW Biblis Zentralzone



Maßstab 1 : 25000



Legende

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





Maßstab 1 : 80000

