



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

HESSEN



HLNUG

Hessisches Landesamt für
Naturschutz, Umwelt und Geologie
Für eine lebenswerte Zukunft

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

2016

der unabhängigen Messstellen zur
Umgebungsüberwachung des KKW Biblis
und des Brennelementezwischenlagers

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

2016

REI-Immissionsbericht der unabhängigen Messstellen zur
Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerks Biblis
und des Brennelementezwischenlagers

Bearbeitung:

Dr. Christian Heid
Moritz Haller

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
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	Eingesetzte Probenahmeverfahren3
3.2.1	Luft / äußere Strahlung (REI Programmpunkt A2:1.1 und C2:1.1/1.2).....3
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).....4
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).....4
3.2.8	Oberflächenwasser (REI Programmpunkt A2:7.1).....4
3.2.9	Sediment und Schwebstoffe (REI Programmpunkt A2:7.2).....5
3.2.10	Fisch (REI Programmpunkt A2:8.0).....5
3.2.11	Trinkwasser (REI Programmpunkt A2:9.0).....5
3.3	Probenvorbereitung und Analyseverfahren.....5
3.3.1	Luft / äußere Strahlung5
3.3.2	Luft / Aerosole6
3.3.3	Niederschlag6
3.3.4	Boden.....6
3.3.5	Weide- und Wiesenbewuchs.....7
3.3.6	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft.....7

3.3.7	Kuhmilch	7
3.3.8	Oberflächenwasser	8
3.3.9	Sediment und Schwebstoffe	8
3.3.10	Fisch	8
3.3.11	Trinkwasser	8
3.4	Verwendete Messgeräte	9
3.4.1	Thermolumineszenzdosimetrie	9
3.4.2	Gamma-Spektrometrie	9
3.4.3	Strontium 90-Bestimmung	10
3.4.4	Tritium-Bestimmung	10
4	Messergebnisse	11
5	Bewertung der Messergebnisse	12
5.1	Luft	12
5.1.1	Äußere Strahlung	12
5.1.2	Aerosole	12
5.2	Niederschlag	13
5.3	Boden	13
5.4	Weide- und Wiesenbewuchs	13
5.5	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	14
5.6	Kuhmilch	14
5.7	Oberflächenwasser	14
5.8	Sediment	14
5.9	Fisch	15
5.10	Trinkwasser	15
6	Dokumentation der Maßnahmen nach dem Trainingsprogramm für den Störfall/Unfall	15

Anhang 1:

- Tabelle 1.1: Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb, entsprechend Tabelle A2 des Umgebungsüberwachungsprogramms
- Tabelle 1.2: Trainingsprogramm der unabhängigen Messstellen im Störfall / Unfall, entsprechend Tabelle A4 des Umgebungsüberwachungsprogramms
- Tabelle 1.3: Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung des Brennelementezwischenlagers auf dem Betriebsgelände des KKW Biblis, entsprechend Tabelle C 1.2 des ergänzenden Umgebungsüberwachungsprogramms für das Brennelementezwischenlager
- Tabelle 1.4: Trainingsprogramm der unabhängigen Messstellen im Störfall / Unfall entsprechend Tabelle C 1.4 des Umgebungsüberwachungsprogramms für das Brennelementezwischenlager auf dem Betriebsgelände des KKW Biblis
- Tabelle 2.1: Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016
- Tabelle 2.2: Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Überwachung des Brennelementezwischenlagers im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016
- Tabelle 3.1: Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen im Störfall / Unfall, nach Tabelle A4 des Umgebungsüberwachungsprogramms
- Tabelle 3.2: Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen im Störfall / Unfall, nach Tabelle C 1.4 des Umgebungsüberwachungsprogramms für das Brennelementezwischenlager des Kernkraftwerks Biblis

Anhang 2:

- Abb. 1: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen in der Umgebung des KKW Biblis für den Zeitraum 2015 / 2016
- Abb. 2: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen zur Überwachung des Brennelementezwischenlagers auf dem Gelände des KKW Biblis für den Zeitraum 2015 / 2016
- Abb. 3: Umgebungsüberwachungskarte Zentralzone, Maßstab 1:25000
- Abb. 4: Umgebungsüberwachungskarte Mittelzone, Maßstab 1:80000 (2 Seiten)

1 Einleitung

Das HMUKLV überwacht aufgrund des § 19 des Atomgesetzes¹ und § 48 der Strahlenschutzverordnung² den Betrieb des Kernkraftwerks Biblis. Die Immissionsüberwachung (Umgebungsüberwachung) ergänzt die Emissionsüberwachung. 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 Power AG) 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 BMU-Seite (www.bmu.de) abrufbar.

2 Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis

Der Teil des Umgebungsüberwachungsprogramms^{6,7,8} für die unabhängigen Messstellen gliedert sich wie folgt:

- Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb (Tabelle A2)
- Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im Störfall/Unfall sowie Training hierzu (Tabelle A4)
- Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des Brennelementezwischenlagers im bestimmungsgemäßen Betrieb (Tabelle C1.2)
- Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des Brennelementezwischenlagers im Störfall/Unfall sowie Training hierzu (Tabelle C1.4)

Die durchzuführenden Maßnahmen aus den Tabellen A2, A4, C1.2 und C1.4 entsprechen den gleichnamigen der REI³ und sind im Anhang in den Tabellen 1.1 – 1.4 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 2.1 des Anhangs, der der Überwachung des Brennelementezwischenlagers aus Tabelle 2.2 des Anhangs.

Der zeitliche Ablauf der durchgeführten Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall/Unfall ist in Tabelle 3.1 des Anhangs bzw. in Tabelle 3.2 des Anhangs aufgeführt.

3.2 Eingesetzte Probenahmeverfahren

3.2.1 Luft / äußere Strahlung (REI Programmpunkt A2:1.1 und C2:1.1/1.2)

Zur Bestimmung der Gamma-Ortsdosis im Rahmen des Umgebungsüberwachungsgramms werden an insgesamt 37 Messpunkten Thermolumineszenzdosimeter (TLD) jeweils für ein Jahr exponiert und anschließend ausgewertet.

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.

Zur Bestimmung der Gamma-Ortsdosis und Neutronen-Ortsdosis in der Umgebung des Brennelementezwischenlagers werden an 4 Messpunkten ebenfalls TLD ausgelegt. Die Bestimmung der Neutronendosis an den Messpunkten erfolgt mit TLD, die im Zentrum von Polyethylenkugeln (Durchmesser 30 cm) eingebracht sind. Die Kugeln befinden sich in etwa 1 m Höhe freistehend über dem Boden. Die Expositionszeit dieser Dosimeter beträgt ebenfalls ca. 1 Jahr.

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. Probenahmeorte sind die Messhäuser Nord und 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.

3.2.3 Niederschlag (REI Programmpunkt A2:2.0)

Die kontinuierliche Sammlung des Niederschlags erfolgt durch den Betreiber des KKW Biblis. Eine Teilmenge des gesammelten Niederschlags wird monatlich dem HLNUG zur Messung übergeben.

Die Regensammler befinden sich am Messhaus Süd und am Referenzmesspunkt in Alsbach. Die Probenahme erfolgt gemäß der Vorschrift A- γ -SPEKT-NIEDE-01⁹.

3.2.4 Boden (REI Programmpunkt A2:3.0)

Die Probenahme erfolgt auf unbearbeiteten Flächen am Messhaus Süd, dem Referenzpunkt in Alsbach sowie am Messpunkt S 11.01 nach Vorschrift F- γ -SPEKT-BODEN-01⁹.

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

Als Probenmaterial wird der Bewuchs der unter Abschnitt 3.2.4 genannten Flächen verwendet. Die Probenahme erfolgt gemäß dem Verfahren F- γ -SPEKT-PFLAN-01⁹. Abweichend davon wird die Probenahmefläche auf die für die Bodenprobenahme auszuwählende Fläche verkleinert.

3.2.6 Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft (REI Programmpunkt A2:5.0)

In Hessen und Rheinland Pfalz werden an insgesamt 29 festgelegten Orten erntereife Produkte entsprechend den Vorgaben des Messprogramms entnommen und gemäß E- γ -SPEKT-LEBM-01⁹ analysiert.

3.2.7 Kuhmilch (REI Programmpunkt A2:6.0)

Die Probenahme wird bei Milcherzeugerbetrieben in der Umgebung des KKW, in Anlehnung an die Anweisung F- γ -SPEKT-MILCH-01⁹, während der Grünfütterzeit (Mai-Oktober) durchgeführt.

3.2.8 Oberflächenwasser (REI Programmpunkt A2:7.1)

Die Probenahme am Einlauf- und Auslaufbauwerk des KKW Biblis erfolgt durch den Betreiber des KKW. Das HLNUG übernimmt vom Betreiber Monatsmischproben, aus denen dann die Quartalsmischproben hergestellt werden.

Am Messpunkt W 5.3 (Weschnitz) wird vom HLNUG eine Schöpfprobe von der Straßenbrücke aus genommen. Vor Zugabe der Probe in das Probenbehältnis wird – zur Vermeidung von Adsorptionseffekten an der Wand des Probenbehälters – Salpetersäure vorgelegt.

3.2.9 Sediment und Schwebstoffe (REI Programmpunkt A2:7.2)

Die Rheinsedimentproben S 01.01 (Rhein-km 462, unterhalb des KKW), im Bereich des Hafens von Gernsheim und S 06.02 (Rhein-km 440, oberhalb des KKW) werden von der „MS Burgund“ mittels Schlammgreifer genommen. Das Altrheinsediment (Messpunkt S 12.01) wird im Uferbereich genommen.

3.2.10 Fisch (REI Programmpunkt A2:8.0)

Die Probenahme im Rhein erfolgt in Anlehnung an die Anweisung G- γ -SPEKT-FISCH-01⁹ an festgelegten Punkten ober- und unterhalb des Kraftwerkes, sowie im Bereich des Kühlwasserauslaufs.

3.2.11 Trinkwasser (REI Programmpunkt A2:9.0)

An den Messpunkten W 3.3 und W 2.2 (Hessen) sowie W 9.3 und W 11.3 (Rheinland-Pfalz) wird jeweils eine Rohwasserprobe als Stichprobe an einem Zapfhahn der Rohwasserleitung entnommen.

Das als Trinkwasser verwendete Grundwasser am Messpunkt W 3.2 (Hessen) wird als Stichprobe an einem Zapfhahn und am Messpunkt W 11.1 (Rheinland-Pfalz) mittels Grundwasserschöpfer entnommen.

3.3 Probenvorbereitung und Analyseverfahren

Die Probenvorbereitung und Analyse der verschiedenen Umweltmedien erfolgt in allen beteiligten Messstellen nach den Messanleitungen zur Umweltradioaktivität⁹.

3.3.1 Luft / äußere Strahlung

Die zur Ermittlung der Ortsdosis ausgelegten Thermolumineszenzdosimeter werden jährlich eingesammelt und ausgewertet. Das HLNUG legt TLD 700 der Firma Harshaw in einer H^{*}(10)-Umgebungsdosimeterkugel des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) aus. Die Ermittlung der Ansprechwahrscheinlichkeit der Dosimeter erfolgt durch Bestrahlung mit Cs 137-Quellen bekannter Aktivitäten. In Rheinland-Pfalz werden H^{*}(10)-Umgebungs-

dosimeterkugeln des KIT ausgelegt, welche mit TLD 700 Dosimetern bestückt sind und im KIT ausgewertet werden.

Die erhaltenen Messwerte werden nach der Methode der ortsspezifischen Parameter¹⁰ analysiert. Die Referenzwerte für diese Methode stammen aus den Jahren 2007 bis 2011. 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.

Die am Brennelementezwischenlager ausgelegten TLD 600/700-Dosimeter zur Bestimmung der Gamma-Ortsdosis und Neutronendosis werden jährlich vom KIT bezogen und auch dort ausgewertet.

3.3.2 Luft / Aerosole

Die vom Betreiber übergebenen Aerosolfilter werden ohne weitere Probenvorbereitung in einem geeigneten Behälter auf die verwendeten Gamma-Detektoren (vgl. Abschnitt 3.4.2) gelegt.

3.3.3 Niederschlag

Für die gamma-spektrometrischen Untersuchungen werden die Niederschlagsproben unter einem Oberflächenverdampfer eingeeengt, um bei den Messungen die geforderten Nachweisgrenzen zu erreichen. Im HLNUG Darmstadt werden 2 Liter Regenwasser auf 50 ml eingeeengt.

3.3.4 Boden

Von der HLNUG Darmstadt werden die Bodenproben bei Raumtemperatur vorgetrocknet. Der Boden wird dann gemahlen, bei 105 °C getrocknet und schließlich zur gamma-spektrometrischen Messung in eine 1-Liter-Ringschale überführt.

Von der LUFA Speyer werden die Bodenproben luftgetrocknet. Nach dem Zerkleinern größerer Klumpen werden die Bodenproben durch ein Sieb mit 2 mm Maschenweite gesiebt und zur gamma-spektrometrischen Messung in eine 1-Liter-Ringschale überführt.

3.3.5 Weide- und Wiesenbewuchs

Sowohl in der LUFA Speyer als auch beim HLNUG Darmstadt werden die Bewuchsproben bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, mit einer Schneidmühle gemahlen und dann zur gamma-spektrometrischen Messung in eine 1-Liter-Ringschale überführt.

3.3.6 Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

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

Die Proben werden zur gamma-spektrometrischen Messung in eine 1-Liter bzw. 3-Liter Ringschale übergeführt. Vor der Sr 90-Bestimmung werden die Proben verascht.

Die Bestimmung von Sr 90 erfolgt in Anlehnung an das Verfahren E-Sr-90-LEBM-02⁹.

3.3.7 Kuhmilch

Die gamma-spektrometrische Einzelnuklidbestimmung erfolgt im HLNUG Darmstadt durch direkte Messung der Milch in 1-Liter-Ringschalen, beim Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer in 2-Liter-Ringschalen. Dort werden die Proben anschließend verascht und die Milchasche nochmals gamma-spektrometrisch gemessen.

Zur Bestimmung von I 131 wird die Milch ggf. mit Ultraschall (Ultraschallkopf Labsonic 2000 der Fa. Braun) homogenisiert und über eine mit Anionenaustauscher (Dowex 1 X 8, Fluka Analytical) gefüllte Säule gegeben. Der Anionenaustauscher wird dann gamma-spektrometrisch untersucht.

Beim HLNUG wird die Milch 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 gemessen. In Rheinland-Pfalz wird die Milch bei 600 °C verascht und die Milchasche, wie auch die Asche der pflanzlichen Nahrungsmittel, nach dem Verfahren E-Sr-90-LEBM-02⁹ analysiert.

3.3.8 Oberflächenwasser

Für die gamma-spektrometrischen Untersuchungen erfolgen Probenvorbereitung und Messung wie unter Abschnitt 3.3.3 (Niederschlag) beschrieben.

Zur Tritiumbestimmung werden die Proben aus alkalischem Milieu unter Zusatz von Thiosulfat destilliert. Teilmengen der destillierten Proben werden dann mit LSC-Cocktail versetzt und in einem Flüssigszintillationszähler gemessen.

3.3.9 Sediment und Schwebstoffe

Vom Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz werden die Proben bei 105° C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, in einer Kugelmühle staubfein gemahlen, gesiebt und anschließend gamma-spektrometrisch gemessen.

3.3.10 Fisch

Im HLNUG Darmstadt werden die Fische gewaschen und abgetrocknet. Nach dem Entfernen von Kopf und Gräten werden die Fische filetiert. Die Filets werden zerkleinert, in eine Ringschale gefüllt und gamma-spektrometrisch gemessen.

Im Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer, werden die Fische ebenso zerkleinert in der Ringschale gemessen, anschließend werden die Homogenisate bei 400 °C verascht. Die Fischaschen werden dann ebenfalls gamma-spektrometrisch gemessen.

Die Bestimmung des Sr 90 erfolgt analog dem Verfahren E-Sr-90-LEBM-02⁹.

3.3.11 Trinkwasser

Probenvorbereitung und gamma-spektrometrische Untersuchung von Trinkwasser erfolgen wie unter Abschnitt 3.3.3 (Niederschlag) beschrieben.

Die Tritiumbestimmung erfolgt entsprechend Abschnitt 3.3.8 (Oberflächenwasser).

3.4 Verwendete Messgeräte

3.4.1 Thermolumineszenzdosimetrie

HLNUG Darmstadt: TLD-Auswertesystem der Firma Harshaw 3500

3.4.2 Gamma-Spektrometrie

HLNUG Darmstadt: HPGe- Halbleiterdetektoren (Canberra),
Digitale Spektren-Analysatoren (Canberra DSA
1000, Canberra Lynx)
Auswertesoftware (Canberra Genie 2000, V 3.3)

LfU Radioanalytik

Mainz: HPGe-Detektoren (Canberra, DSG),
Vielkanalanalysator ORION (ITECH Instruments),
Auswertesoftware InterWinner (ITECH Instruments)

LfU – Radiologische

Gewässerbeurteilung : HPGe-Detektoren (Canberra),
Digitale Spektren-Analysatoren (Canberra),
Auswertesoftware (Canberra)

LUFA Speyer:

HPGe-Detektoren (Canberra),
Vielkanalanalysator S 35 (Canberra),
Auswertesoftware (Canberra)

Landesuntersuchungsamt,

Institut für Lebensmittel-

chemie Speyer:

HPGe-Detektoren (Intertechnique Eurisys),
Vielkanalanalysator und PC-Auswertesoftware
(Intertechnique Eurisys)

3.4.3 Strontium 90-Bestimmung

HLNUG Kassel: PC-gesteuerter
10-Kanal-Low-Level-Alpha-Beta-Messplatz,
LB 770Win-PC (Berthold) für 50 mm-Schälchen,
Datenlogger LB 530 PC

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

Landesuntersuchungsamt,
Institut für Lebensmittel-
chemie Speyer:

10-Kanal-Low-Level-Beta-Messplatz
LB 770-1(Berthold) für 30 mm-Schälchen und LB
530 PC (Berthold) zur Speicherung und Auswertung
der Messwerte

LfU – Mainz: 10-Kanal-Low-Level-Beta-Messplatz LB 770
(Berthold) für 60 mm-Schälchen

3.4.4 Tritium-Bestimmung

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

LfU - Mainz Flüssigszintillationszähler
TRI-CARB 2770 TR/SL (Packard)
TRI-CARB 1900 TR (Packard)

4 Messergebnisse

Die Messergebnisse zur Umgebungsüberwachung sind in Tabelle 2.1 und die Messergebnisse der Gamma-Ortsdosis und Neutronen-Ortsdosis zur Überwachung des Brennelemente-zwischenlagers in Tabelle 2.2 des Anhangs aufgeführt. Messwerte sind dann angegeben, wenn der gemessene Wert oberhalb der erreichten Erkennungsgrenze liegt. Liegt ein Messwert unterhalb der erreichten Erkennungsgrenze, so ist die durch das Messverfahren erreichte Nachweisgrenze angegeben.

Erkennungsgrenzen und Nachweisgrenzen wurden entsprechend ISO 11929, oder gemäß Kapitel IV.5 der Messanleitungen zur Umweltradioaktivität⁹ 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 Aktivitätsbeitrag mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% unter dem angegebenen Wert.

Bei den aufgeführten Fehlern handelt es sich um den zählstatistischen 1 Sigma-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, bei den Aerosolfiltern zusätzlich auch für I 131. 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 Rahmen der Umgebungsüberwachung im Zeitraum 2015/2016 gemessenen Gamma-Ortsdosen liegen mit einem Mittelwert von 0,71 mSv im Bereich der im Vorjahreszeitraum gemessenen Werte. Wie in den Vorjahren liegen die ermittelten Gamma-Ortsdosen an den Messpunkten Z4, Z6, Z7 und Z8 auch in diesem Berichtszeitraum mit 0,78 – 0,83 mSv etwas höher als die nach der Methode der Ortsspezifischen Parametern ermittelten Erwartungswerte. Diese Erhöhung, die auf eine Baumaßnahme zurückzuführen ist, wurde bereits im Jahresbericht 2012 dokumentiert¹¹. Da sich der Referenzzeitraum auf die Jahre 2007 – 2011 erstreckt, ist immer noch ein Einfluss der Baumaßnahme von 2010 zu bemerken. Die anderen gemessenen Gamma-Ortsdosen decken sich gut mit der in Deutschland im Mittel beobachteten Ortsdosisleistung von etwa 80 nSv/h¹² und lassen keinen Dosisbeitrag des KKW Biblis erkennen. Bei der Berechnung der Nachweisgrenze mit der Methode der ortsspezifischen Parameter wurde eine Nachweisgrenze mit 0,13 mSv erreicht. Hierzu ist zu bemerken, dass die Nachweisgrenze bei der gegebenen Messmethode mit der o.a. Berechnungsmethode¹⁰ zwar herabgesetzt wird, letztlich aber durch die Schwankungsbreite der Einzelmesswerte bestimmt ist.

Zur Überwachung des Brennelementezwischenlagers werden analog zu den Dosimetern Z1 - Z12 an vier weiteren Messpunkten (C15, C16, C18, C19) Dosimeter ausgelegt. Sie weisen für den Berichtszeitraum mit 0,70 – 0,81 mSv ähnliche Gamma-Ortsdosen wie die anderen Zaundosimeter (Z1 - Z12) auf. Zusätzlich wird an diesen Messpunkten auch die Neutronendosis gemessen. Die für die Neutronendosen erreichten Nachweisgrenzen lagen bei 0,080 mSv, es waren im Berichtszeitraum keine Neutronendosen oberhalb dieser Werte nachzuweisen.

5.1.2 Aerosole

Im Jahr 2016 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 ($0,4 \text{ mBq/m}^3$, bezogen auf Co 60).

5.2 Niederschlag

Im gesamten Jahr 2016 wurden im Niederschlag keine künstlichen Radionuklide nachgewiesen. Die geforderte Nachweisgrenze ($0,05 \text{ Bq/l}$, bezogen auf Co 60) wurde bei allen Messungen erreicht bzw. deutlich unterschritten.

5.3 Boden

In allen Bodenproben wurde das künstliche Radionuklid Cs 137 gefunden. Die gefundenen Cs 137-Aktivitätskonzentrationen liegen zwischen $4,5 \pm 0,1 \text{ Bq/kg}$ und $5,9 \pm 0,1 \text{ Bq/kg}$ bezogen auf die Trockenmasse (TM). Das Cäsium stammt vornehmlich aus dem Reaktorbrand in Tschernobyl im Jahre 1986 und den ca. 50 Jahre zurückliegenden oberirdischen Kernwaffenversuchen. Insgesamt liegen die gefundenen Werte im unteren Bereich der typischen deutschlandweit nachgewiesenen Aktivitätskonzentrationen¹² und lassen keine Erhöhung der Cs 137-Aktivität durch den Betrieb des KKW Biblis erkennen. Die geforderte Nachweisgrenze von $0,5 \text{ Bq/kg TM}$ bezogen auf Co 60 wurde bei allen Messungen erreicht.

5.4 Weide- und Wiesenbewuchs

Im Jahr 2016 wurden in den Bewuchsproben keine künstlichen Radionuklide gefunden. Die erreichten Nachweisgrenzen lagen bei allen Messungen deutlich unter der geforderten Nachweisgrenze von $0,5 \text{ Bq/kg}$ bezogen auf die Frischmasse (FM) für Co 60. Die relativ hohe 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, bezogen auf das Gewicht, führt.

5.5 Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

In den pflanzlichen Nahrungsmitteln wurde im Jahr 2016 in allen Proben geringe Mengen Sr 90 gefunden. Der höchste Messwert für Sr 90 lag bei $0,39 \pm 0,06$ Bq/kg FM, der Mittelwert der restlichen Messungen lag mit $0,03$ 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. 50 Jahren zurückzuführen. Die Messwerte zeigen gegenüber denen anderer Orte in der Bundesrepublik, die nicht in der Nähe kerntechnischer Anlagen liegen, keine Erhöhung an¹². Künstliche gamma-strahlende Nuklide konnten in keiner Probe gefunden werden. Die geforderte Nachweisgrenze für gamma-strahlende Nuklide ($0,2$ Bq/kg FM bezogen auf Co 60) wurde in allen Fällen erreicht, teilweise deutlich unterschritten.

5.6 Kuhmilch

In keiner der untersuchten Milchproben wurden künstliche gamma-strahlende Nuklide nachgewiesen. Die geforderten Nachweisgrenzen ($0,2$ Bq/l bezogen auf Co 60 und $0,01$ Bq/l für I 131) wurden in allen Fällen erreicht. Das beta-strahlende Radionuklid Sr 90 wurde in fast allen Milchproben in geringen Aktivitätskonzentrationen – meist im Bereich der geforderten Nachweisgrenze von $0,02$ Bq/l – nachgewiesen. Für das Vorkommen von Sr 90 gelten die Ausführungen aus Abschnitt 5.5.

5.7 Oberflächenwasser

Im Jahr 2016 wurden in keiner Oberflächenwasserprobe künstliche gammastrahlende Nuklide nachgewiesen. Die geforderte Nachweisgrenze ($0,05$ Bq/l, bezogen auf Co 60) wurde in allen Fällen erreicht. Ebenso konnte kein Sr 90 nachgewiesen werden. Die geforderte Nachweisgrenze von $0,02$ Bq/l wurde auch hier in allen Fällen erreicht.

Die Tritium-Aktivitätskonzentration in den Quartalsmischproben aus dem Auslauf des Kraftwerks lag 2016 bei bis zu 28 ± 2 Bq/l (Quartal 4, Block B). Die geforderte Nachweisgrenze von 10 Bq/l wurde bei allen Messungen erreicht.

5.8 Sediment

In allen Sedimentproben wurde Cs 137 nachgewiesen, dabei wurden Aktivitäten bis zu $12 \pm 1,2$ Bq/kg TM gemessen. Für die Herkunft des Cäsiums gelten die Ausführungen aus

Abschnitt 5.3. Im Vergleich zu den vergangenen Jahren konnte keine signifikante Erhöhung der Cs 137 Aktivitätskonzentration im Sediment festgestellt werden. Andere gamma-strahlende Nuklide konnten in keiner der Proben gefunden werden. Die Nachweisgrenze für Co 60 (5 Bq/kg TM) wurde bei allen Messungen erreicht.

5.9 Fisch

In den Fischproben aus dem Jahr 2016 konnten geringe Mengen künstlicher Radionuklide nachgewiesen werden. Die höchste Cs 137 - Aktivitätskonzentration lag bei $0,14 \pm 0,4$ Bq/kg FM, die höchste Sr 90 - Aktivitätskonzentration bei $0,13 \pm 0,3$ Bq/kg FM. Für das Vorkommen von Cs 137 und Sr 90 gelten die Ausführungen in den Abschnitten 5.3 bzw. 5.5. Andere künstliche Radionuklide wurden nicht gefunden, die geforderten Nachweisgrenzen wurden bei allen Messungen erreicht.

5.10 Trinkwasser

In keiner der Proben wurden künstliche gamma-strahlende Radionuklide, Sr 90 oder Tritium gefunden. Die geforderten Nachweisgrenzen für gamma-strahlende Nuklide von 0,05 Bq/l bezogen auf Co 60, sowie 0,02 Bq/l bezogen auf Sr 90 und 10 Bq/l bezogen auf Tritium wurden bei allen Messungen erreicht.

6 Dokumentation der Trainingsmaßnahmen nach dem Störfall/Unfall-Messprogramm

In Tabelle A4 des Messprogramms zur Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerks Biblis sind Maßnahmen aufgeführt, die nach einem Störfall oder Unfall (der zu einer effektiven Dosis von mehr als 5 mSv führen kann) durchzuführen sind. Weiterhin sind diese, im Rahmen des Störfall-/Unfallmessprogramms festgelegten, Maßnahmen regelmäßig durch die unabhängigen Messstellen zu üben. Analog dazu gibt es auch für das Brennelementezwischenlager auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Biblis ein Messprogramm und Trainingsmaßnahmen, die in Tabelle C 1.4 definiert sind. Die Messergebnisse der o.g. Übungen einschließlich der Art der Durchführung und der Probennahme sind zu dokumentieren, aber nicht zu berichten.

Die im Jahr 2016 nach dem Störfall-/Unfallmessprogramm für das KKW Biblis durchgeführten Übungen sind in Tabelle 3.1 des Anhangs dargestellt. Übungen, die im Rahmen des Störfall-/Unfallmessprogramm für das Brennelementezwischenlager durchgeführt wurden, sind der Tabelle 3.2 im Anhang zu entnehmen.

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 Gesetz vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114)
- ² Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, ber. BGBl. 2002 I S. 1459), zuletzt geändert durch Gesetz vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114)
- 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 „Umgebungsüberwachungsprogramm für das KKW Biblis“, Stand 21.12.2006, letzte Änderung 28.04.2015
- ⁷ Erlass „Anforderungen an die Durchführung des Umgebungsüberwachungsprogramms für das KKW Biblis“, vom 28.09.2006, letzte Änderung 29.02.2008
- ⁸ Ergänzendes Umgebungsüberwachungsprogramm für das Brennelemente-Zwischenlager, (Stand 22.11.2002), Anordnung vom 19.05.2004, Az.: V52-99.1.2.0.5.9
- ⁹ „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
- ¹⁰ J. Czarnecki , Health Physics, Vol. 45, No.1, pp. 173-179 (1983)
- ¹¹ Jahresbericht 2012 der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerks Biblis und des Brennelementezwischenlagers, <http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/strahlenschutz/heb22i1j12.pdf>
- ¹² „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung: Jahresbericht 2009“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, http://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-201103025410/3/JB_Umweltradioaktivitaet_2009.pdf

Tabelle 1.1:

Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb, Tabelle A 2 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	Luft (01)				
1.1	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv a ⁻¹ (stat. Auswertung)	37 Festkörperdosimeter (24 Hessen / 13 Rheinland-Pfalz)	jährliche Auswertung
1.2	Luft / Aerosole	a) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide b) Untersuchung auf Sr 90	0,4 mBq m ⁻³ bezogen auf Co 60 2 mBq m ⁻³	- Messhaus Süd - Messhaus Nord	Probenahme durch den Betreiber; kontinuierliche Sammlung über einen Zeitraum von 14 Tagen, 14-tägige Auswertung Sr 90-Auswertung erst, wenn Cs 137 > 4 mBq m ⁻³
2	Niederschlag (02)	a) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide b) Untersuchung auf Sr 90	0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 0,2 Bq l ⁻¹	- W 06.01 (Messhaus Süd) - Referenzmesspkt. (Alsbach)	Probenahme durch den Betreiber; kontinuierliche Sammlung, monatliche Messung Sr 90-Auswertung erst, wenn Cs 137 > 0,1 Bq l ⁻¹
3	Boden / -oberfläche (03)	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und TM	- S 06.01 (Messhaus Süd) - Referenzmesspkt. (Alsbach) - S 11.01	je zwei Stichproben Boden pro Jahr und Messpunkt vor erster u. zweiter Heuernte
4	Futtermittel (05) Weide- und Wiesenbewuchs	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	- L 06.01 (Messhaus Süd) - Referenzmesspkt. (Alsbach) - L 11.01	je zwei Stichproben Gras pro Jahr und Messpunkt vor erster und zweiter Heuernte

noch Tabelle 1.1:

Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb, Tabelle A 2 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) durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität b) Untersuchung auf Sr 90	0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	- L 01.01, L 01.03, - L 01.04, L 01.05, - L 02.02, - L 02.04, L 02.05, - L 03.01, L 03.02, - L 04.02, L 05.01, - L 05.02, L 06.02, - L 06.03, L 06.04, - L 07.01, L 09.01, - L 09.02, L 09.03, - L 10.01, L 10.02, - L 10.03, L 10.04, - L 11.02, L 11.03, - L 12.02, L 12.03, - L 12.04, L 12.05	über das Jahr verteilte Stichproben jeweils typischer erntereifer Produkte wie 5 a)
6	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	a) I 131-Aktivitätskonzentration b) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide c) Sr 90-Aktivitätskonzentration	0,01 Bq l ⁻¹ 0,2 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 0,02 Bq l ⁻¹	- L 02.03, L 04.01, L 07.02, - L 08.02, L 11.04	monatlich während der Grünfütterzeit jeweils zwei Stichproben pro Jahr während der Grünfütterzeit jeweils zwei Stichproben pro Jahr während der Grünfütterzeit

noch Tabelle 1.1:

Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb, Tabelle A 2 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) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	0,05 Bq l ⁻¹ 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) wie 7.1 a)	0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	- W 05.03	monatliche Schöpfprobe und Analyse durch die hessische unabhängige Messstelle
		c) Tritium-Aktivitätskonzentration	10 Bq l ⁻¹	- W 05.03 - W 12.01 - W 12.02 - W 12.03	Erstellen von Vierteljahresmischproben aus den Monatsrückstellproben und vierteljährliche Auswertung
		d) Sr 90-Aktivitätskonzentration	0,02 Bq l ⁻¹	- W 05.03 - W 12.01 - W 12.02 - W 12.03	Erstellen einer Jahresmischprobe aus den Monatsrückstellproben und jährliche Auswertung
7.2	Sediment	durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und TM	- S 01.01 - S 06.02 - S 12.01	halbjährlich Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung

noch Tabelle 1.1:

Maßnahmen der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im bestimmungsgemäßen Betrieb, Tabelle A 2 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
8	Ernährungskette Wasser (09) Fisch	a) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide b) Sr 90-Aktivitätskonzentration	0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM 0,05 Bq kg ⁻¹ FM	- L 01.02 - L 02.01 - L 08.01 - L 12.01	halbjährliche Stichproben und halbjährliche Auswertung wie 8a)
9	Trinkwasser (10)	a) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide b) Tritium-Aktivitätskonzentration c) durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide d) Tritium-Aktivitätskonzentration e) Sr 90-Aktivitätskonzentration	0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 10 Bq l ⁻¹ 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60 10 Bq l ⁻¹ 0,02 Bq l ⁻¹	- W 03.02 - W 11.01 - W 03.02 - W 11.01 - W 02.02 - W 03.03 - W 09.03 - W 11.03 - W 02.02 - W 03.03 - W 09.03 - W 11.03	vierteljährliche Entnahme von Proben mit anschließender Auswertung wie 9a) Erstellen einer halbjährlichen Mischprobe aus den monatlich gesammelten Stichproben und Auswertung wie 9c) wie 9c) W 03.03, W 02.02 nur auf Sr 90 untersuchen, falls Aktivitätskonz. Cs 137 > 0,1 Bq l ⁻¹

Tabelle 1.2:**Trainingsprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im Störfall / Unfall, entsprechend Tabelle A 4 des Umgebungsüberwachungsprogramms**

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	Erforderliche Nachweisgrenze / Messbereichsendwert	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen
1	Luft (01)				
1.1	Luft / äußere Strahlung	a) Gamma-Ortsdosisleistung b) Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv h ⁻¹ / 1 Sv h ⁻¹ 0,5 mSv (netto) / 10 Sv	die im Katastrophen-Abwehrplan für das KKW Biblis festgelegten Messpunkte der Mittel- und Außenzone 37 Festkörperdosimeter (24 Hessen / 13 Rheinland-Pfalz)	24 (2 x 12) HLNUG 24 (2 x 12) LfU (halbjährliches Training in jeweils einem Sektor) Kein Training erforderlich
1.2	Luft / Aerosole	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	20 Bq m ⁻³ bezogen auf Co 60 / 10 ⁸ Bq m ⁻³	wie 1.1 a)	wie 1.1 a)
1.3	Luft / gasförmiges Jod	durch Gamma-spektrometrie ermittelte I-131-Aktivitäts-Konzentration	20 Bq m ⁻³ / 10 ⁸ Bq m ⁻³	wie 1.1 a)	wie 1.1 a)
2	Boden / -oberfläche (03)				
2.1	Bodenoberfläche	Kontaminationsdirektmessung durch in-situ-Gamma-spektrometrie	200 Bq m ⁻² bezogen auf Co 60	wie 1.1 a)	24 (2 x 12) HLNUG 24 (2 x 12) LfU (halbjährliches Training in jeweils einem Sektor) Alle zwei Jahre werden sämtliche in-situ-Messpunkte der Mittel- und Außenzone von den unabhängigen Messstellen abgefahren und überprüft.

noch Tabelle 1.2:

Trainingsprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im Störfall / Unfall, entsprechend Tabelle A 4 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	Erforderliche Nachweisgrenze / Messbereichsendwert	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen
2.2	Boden	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	wie 1.1 a)	5 (1 x 5) HLNUG 5 (1 x 5) LfU (jährliches Training an jeweils 5 Punkten in Hessen und in Rheinland-Pfalz)
3	Pflanzen / Bewuchs (04) Weide / Wiesenbewuchs	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	wie 1.1 a)	wie 2.2
4	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	Bei den Erzeugerbetrieben	5 (1 x 5) HLNUG 3 (1 x 3) LUA (Speyer) (jährliches Training mit 5 Stichproben in Hessen und 3 Stichproben in Rheinland-Pfalz)
5 5.1	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	Probenahmeorte nach Tabelle A2 in der Mittelzone und nach Katastrophenabwehrplan für das KKW Biblis in der Außenzone	3 (1 x 3) HLNUG 3 (1 x 3) LUFA (jährliches Training mit jeweils 3 Stichproben in Hessen und in Rheinland-Pfalz)

noch Tabelle 1.2:

Trainingsprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des KKW Biblis im Störfall / Unfall, entsprechend Tabelle A 4 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	Erforderliche Nachweisgrenze / Messbereichsendwert	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen
5.2	Nahrungsmittel tierischer Herkunft	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	Bei den Erzeugerbetrieben	3 (1 x 3) HLNUG 3 (1 x 3) LUA (Speyer) (jährliches Training mit jeweils 3 Stichproben in Hessen und in Rheinland-Pfalz)
6	Oberirdische Gewässer (08) Oberflächenwasser	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	- W 01.01, W 05.02, - W 05.03, W 07.02, - W 12.01, W 12.02, - W 12.03, W 12.04	2 (1 x 2) HLNUG 2 (1 x 2) LfU (jährliches Training mit jeweils 2 Stichproben in Hessen und in Rheinland-Pfalz)
7	Ernährungskette Wasser (09) Fisch	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	betroffene Gewässer aus 6	Kein Training erforderlich
8	Trinkwasser (10)	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	umliegende Wasserwerke der M- und A-Zone	Kein Training erforderlich

Tabelle 1.3:

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle (HLNUG, Dienststelle Darmstadt) zur Überwachung der Umgebung des BE-Zwischenlagers im bestimmungsgemäßen Aufbewahrungsbetrieb, Tabelle C 1.2 des ergänzenden Umgebungsüberwachungsprogramms für das Zwischenlager auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Biblis

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 / Gamma-Strahlung	Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv a ⁻¹ (stat. Auswertung)	4 Festkörperdosimeter an repräsentativen Stellen auf dem Betriebsgelände verteilt. Messorte: - C 15 - C 16 - C 18 - C 19	jährliche Auswertung An den Messpunkten werden vom Betreiber und der unabhängigen Messstelle Dosimeter ausgelegt. Der Termin zum Ausbringen und Einholen der Dosimeter ist mit dem Betreiber abzustimmen.
1.2	Luft / Neutronen-Strahlung	Neutronen-Ortsdosis	0,5 mSv a ⁻¹ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis	4 Neutronendosimeter an repräsentativen Stellen auf dem Betriebsgelände verteilt. Messorte: - C 15 - C 16 - C 18 - C 19	jährliche Auswertung Auslegen, Einbringen und Auswertung der Dosimeter wie bei Programmpunkt 1.1

Tabelle 1.4:

Trainingsprogramm der unabhängigen Messstellen zur Überwachung der Umgebung des BE-Zwischenlagers im Störfall / Unfall, entsprechend Tabelle C 1.4 des Umgebungsüberwachungsprogramms

Progr.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	Erforderliche Nachweisgrenze / Messbereichsendwert	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen
1	Luft (01)				
1.1	Luft / äußere Strahlung	a) Gamma-Ortsdosisleistung	0,1 mSv h ⁻¹ / 1 Sv h ⁻¹	12 Messpunkte, pro Sektor 1 Messpunkt (M-Zone)	Kein Training erforderlich
		b) Gamma-Ortsdosis	0,5 mSv/ 10 Sv	12 Festkörperdosimeter , pro Sektor 1 Messpunkt (M-Zone)	Kein Training erforderlich
1.2	Luft / Aerosole	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	20 Bq m ⁻³ bezogen auf Co 60 / 10 ⁸ Bq m ⁻³	wie 1.1 a)	Kein Training erforderlich
2	Boden / -oberfläche (03)	Kontaminationsdirektmessung durch in-situ-Gamma-spektrometrie	200 Bq m ⁻² bezogen auf Co 60	Messpunkte der Z-Zone, je ein Messpunkt pro Sektor in der M-Zone	6 (2 x 3) HLNUG 2 (2 x 1) LfU (halbjährliches Training an Punkten der Z-Zone, in der M-Zone kein Training erforderlich)
2.1	Bodenoberfläche				
3	Pflanzen / Bewuchs (04)	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	wie 2.1	3 (1 x 3) HLNUG 1 (1 x 1) LfU (jährliches Training an Punkten der Z-Zone)
3.1	Bewuchs				
4	Oberirdische Gewässer (08)	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und TM	- S 01.01 - S 06.02 - S 12.01	Kein Training erforderlich
4.1	Sediment				

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 1 von 63

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mSv]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1	Luft (01)	Gamma-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,1 mSv a ⁻¹ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter	01.04	20.05.15 – 11.05.16		0,58	20	0,13	Die angegebenen Werte sind auf 1 Jahr normiert
1.1	Luft / äußere Strahlung		02.04	19.05.15 – 10.05.16		0,76	20	0,13	
			02.05	20.05.15 – 11.05.16		0,58	20	0,13	
			03.04	20.05.15 – 11.05.16		0,76	20	0,13	
			03.05	20.05.15 – 11.05.16		0,67	20	0,13	
			04.01	19.05.15 – 10.05.16		0,74	20	0,13	
			04.02	19.05.15 – 10.05.16		0,65	20	0,13	
			05.03	19.05.15 – 10.05.16		0,67	20	0,13	
			05.04	20.05.15 – 11.05.16		0,69	20	0,13	
			06.03	19.05.15 – 10.05.16		0,71	20	0,13	
			06.04	20.05.15 – 11.05.16		0,72	20	0,13	
			07.03	19.05.15 – 10.05.16		0,57	20	0,13	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mSv]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
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	Z 01	19.05.15 – 10.05.16		0,66	20	0,13	Die angegebenen Werte sind auf 1 Jahr normiert
1.1	Luft / äußere Strahlung		Z 02	19.05.15 – 10.05.16		0,72	20	0,13	
			Z 03	19.05.15 – 10.05.16		0,76	20	0,13	
			Z 04	19.05.15 – 10.05.16		0,78	20	0,13	
			Z 05	19.05.15 – 10.05.16		0,64	20	0,13	
			Z 06	19.05.15 – 10.05.16		0,81	20	0,13	
			Z 07	19.05.15 – 10.05.16		0,78	20	0,13	
			Z 08	19.05.15 – 10.05.16		0,83	20	0,13	
			Z 09	19.05.15 – 10.05.16		0,70	20	0,13	
			Z 10	19.05.15 – 10.05.16		0,78	20	0,13	
			Z 11	19.05.15 – 10.05.16		0,71	20	0,13	
			Z 12	19.05.15 – 10.05.16		0,72	20	0,13	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 3 von 63

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- bzw. Messort	Probenahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum	Messergebnis in [mSv]				Bemerkung
					Nuklid	Messwert	Messunsicherheit in % (1σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1	Luft (01)	Gamma-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,1 mSv a ⁻¹ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter	01.01	06.05.15 – 10.05.16		0,65	17		
1.1	Luft / äußere Strahlung		07.04	06.05.15 – 10.05.16		0,82	17		
			08.02	06.05.15 – 10.05.16		0,78	17		
			08.03	06.05.15 – 10.05.16		0,63	18		
			09.04	06.05.15 – 10.05.16		0,58	17		
			09.05	06.05.15 – 10.05.16		0,68	18		
			09.06	06.05.15 – 10.05.16		0,84	17		
			10.02	06.05.15 – 10.05.16		0,75	17		
			10.04	06.05.15 – 10.05.16		0,89	17		
			11.02	06.05.15 – 10.05.16		0,77	17		
			11.04	06.05.15 – 10.05.16		0,78	17		
			12.01	06.05.15 – 10.05.16		0,84	17		
			12.02	06.05.15 – 10.05.16		0,64	17		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	05.01.16 – 19.01.16	Co 60	< NWG		0,024	Probenahme erfolgte durch den Betreiber	
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,023		
					I 131	< NWG		0,042		
					Te 123m	< NWG		0,016		
				19.01.16 – 02.02.16	Co 60	< NWG		0,024		
					Cs 137	< NWG		0,018		
					I 131	< NWG		0,039		
					Te 123m	< NWG		0,014		
					02.02.16 – 16.02.16	Co 60	< NWG			0,028
					Cs 137	< NWG		0,024		
			I 131	< NWG		0,049				
			Te 123m	< NWG		0,013				
			16.02.16 – 01.03.16	Co 60	< NWG		0,026			
			Cs 137	< NWG		0,019				
			I 131	< NWG		0,042				
			Te 123m	< NWG		0,015				
			01.03.16 – 15.03.16	Co 60	< NWG		0,033			
			Cs 137	< NWG		0,025				
			I 131	< NWG		0,047				
			Te 123m	< NWG		0,017				

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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	15.03.16 – 29.03.16	Co 60	< NWG		0,023	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,021	
					I 131	< NWG		0,035	
					Te 123m	< NWG		0,012	
				29.03.16 – 12.04.16	Co 60	< NWG		0,029	
					Cs 137	< NWG		0,025	
					I 131	< NWG		0,050	
					Te 123m	< NWG		0,017	
				12.04.16 – 26.04.16	Co 60	< NWG		0,028	
					Cs 137	< NWG		0,025	
	I 131	< NWG		0,048					
	Te 123m	< NWG		0,015					
				26.04.16 – 10.05.16	Co 60	< NWG		0,025	
					Cs 137	< NWG		0,022	
					I 131	< NWG		0,042	
					Te 123m	< NWG		0,013	
				10.05.16 – 24.05.16	Co 60	< NWG		0,030	
					Cs 137	< NWG		0,026	
					I 131	< NWG		0,046	
					Te 123m	< NWG		0,017	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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	24.05.16 – 07.06.16	Co 60	< NWG		0,025	Probenahme erfolgte durch den Betreiber Filter konnte in KW 25 wg. Hochwasser nicht gewechselt werden!
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,020	
					I 131	< NWG		0,042	
					Te 123m	< NWG		0,016	
				07.06.16 – 05.07.16	Co 60	< NWG		0,014	
		Cs 137	< NWG		0,012				
		I 131	< NWG		0,045				
		Te 123m	< NWG		0,0071				
		05.07.16 – 19.07.16	Co 60	< NWG		0,030			
		Cs 137	< NWG		0,026				
		I 131	< NWG		0,048				
		Te 123m	< NWG		0,017				
		19.07.16 – 02.08.16	Co 60	< NWG		0,029			
		Cs 137	< NWG		0,025				
		I 131	< NWG		0,045				
		Te 123m	< NWG		0,016				
		02.08.16 – 16.08.16	Co 60	< NWG		0,031			
		Cs 137	< NWG		0,028				
		I 131	< NWG		0,048				
		Te 123m	< NWG		0,014				

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	16.08.16 – 30.08.16	Co 60	< NWG		0,029	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,022	
					I 131	< NWG		0,043	
					Te 123m	< NWG		0,017	
				30.08.16 – 13.09.16	Co 60	< NWG		0,028	
					Cs 137	< NWG		0,026	
					I 131	< NWG		0,078	
					Te 123m	< NWG		0,014	
		13.09.16 – 27.09.16	Co 60	< NWG		0,030			
			Cs 137	< NWG		0,026			
			I 131	< NWG		0,049			
			Te 123m	< NWG		0,014			
			27.09.16 – 11.10.16	Co 60	< NWG		0,029		
				Cs 137	< NWG		0,023		
				I 131	< NWG		0,045		
				Te 123m	< NWG		0,017		
			11.10.16 – 25.10.16	Co 60	< NWG		0,031		
				Cs 137	< NWG		0,027		
				I 131	< NWG		0,052		
				Te 123m	< NWG		0,014		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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	25.10.16 – 08.11.16	Co 60	< NWG		0,037	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,028	
					I 131	< NWG		0,060	
					Te 123m	< NWG		0,015	
				08.11.16 – 22.11.16	Co 60	< NWG		0,032	
					Cs 137	< NWG		0,028	
					I 131	< NWG		0,047	
					Te 123m	< NWG		0,014	
			22.11.16 – 06.12.16	Co 60	< NWG		0,029		
			Cs 137	< NWG		0,028			
			I 131	< NWG		0,052			
			Te 123m	< NWG		0,014			
			06.12.16 – 20.12.16	Co 60	< NWG		0,030		
			Cs 137	< NWG		0,027			
			I 131	< NWG		0,048			
			Te 123m	< NWG		0,017			
			20.12.16 – 03.01.17	Co 60	< NWG		0,032		
			Cs 137	< NWG		0,024			
			I 131	< NWG		0,048			
			Te 123m	< NWG		0,012			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

Blatt 9 von 63

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

Progr. punkt	Überwacher 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 Süd	05.01.16 – 19.01.16	Co 60	< NWG		0,026	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,023	
					I 131	< NWG		0,041	
					Te 123m	< NWG		0,014	
				19.01.16 – 02.02.16	Co 60	< NWG		0,026	
					Cs 137	< NWG		0,023	
					I 131	< NWG		0,046	
					Te 123m	< NWG		0,014	
			02.02.16 – 16.02.16	Co 60	< NWG		0,024		
				Cs 137	< NWG		0,019		
				I 131	< NWG		0,039		
				Te 123m	< NWG		0,013		
			16.02.16 – 01.03.16	Co 60	< NWG		0,028		
				Cs 137	< NWG		0,022		
				I 131	< NWG		0,046		
				Te 123m	< NWG		0,012		
			01.03.16 – 15.03.16	Co 60	< NWG		0,026		
				Cs 137	< NWG		0,020		
				I 131	< NWG		0,042		
				Te 123m	< NWG		0,014		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 Süd	15.03.16 – 29.03.16	Co 60	< NWG		0,028	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,024	
					I 131	< NWG		0,047	
					Te 123m	< NWG		0,012	
				29.03.16 – 12.04.16	Co 60	< NWG		0,029	
			Cs 137	< NWG		0,024			
			I 131	< NWG		0,048			
			Te 123m	< NWG		0,016			
			12.04.16 – 26.04.16	Co 60	< NWG		0,028		
				Cs 137	< NWG		0,022		
				I 131	< NWG		0,047		
				Te 123m	< NWG		0,016		
			26.04.16 – 10.05.16	Co 60	< NWG		0,024		
				Cs 137	< NWG		0,020		
				I 131	< NWG		0,042		
				Te 123m	< NWG		0,016		
			10.05.16 – 24.05.16	Co 60	< NWG		0,027		
				Cs 137	< NWG		0,024		
				I 131	< NWG		0,041		
				Te 123m	< NWG		0,016		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 Süd	24.05.16 – 07.06.16	Co 60	< NWG		0,025	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,021	
					I 131	< NWG		0,044	
					Te 123m	< NWG		0,014	
				07.06.16 – 21.06.16	Co 60	< NWG		0,026	
			Cs 137	< NWG		0,021			
			I 131	< NWG		0,038			
			Te 123m	< NWG		0,015			
			21.06.16 – 05.07.16	Co 60	< NWG		0,025		
				Cs 137	< NWG		0,021		
				I 131	< NWG		0,043		
				Te 123m	< NWG		0,015		
			05.07.16 – 19.07.16	Co 60	< NWG		0,026		
				Cs 137	< NWG		0,024		
				I 131	< NWG		0,041		
				Te 123m	< NWG		0,017		
			19.07.16 – 02.08.16	Co 60	< NWG		0,032		
				Cs 137	< NWG		0,027		
				I 131	< NWG		0,052		
				Te 123m	< NWG		0,018		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 Süd	02.08.16 – 16.08.16	Co 60	< NWG		0,029	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,026	
					I 131	< NWG		0,047	
					Te 123m	< NWG		0,018	
				16.08.16 – 30.08.16	Co 60	< NWG		0,026	
		Cs 137	< NWG		0,022				
		I 131	< NWG		0,041				
		Te 123m	< NWG		0,015				
			30.08.16 – 13.09.16	Co 60	< NWG		0,024		
				Cs 137	< NWG		0,020		
				I 131	< NWG		0,080		
				Te 123m	< NWG		0,013		
			13.09.16 – 27.09.16	Co 60	< NWG		0,025		
				Cs 137	< NWG		0,020		
				I 131	< NWG		0,041		
				Te 123m	< NWG		0,014		
			27.09.16 – 11.10.16	Co 60	< NWG		0,026		
				Cs 137	< NWG		0,023		
				I 131	< NWG		0,039		
				Te 123m	< NWG		0,014		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 Süd	11.10.16 – 25.10.16	Co 60	< NWG		0,024	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,018	
					I 131	< NWG		0,038	
					Te 123m	< NWG		0,013	
				25.10.16 – 08.11.16	Co 60	< NWG		0,021	
Cs 137	< NWG					0,018			
I 131	< NWG					0,041			
Te 123m	< NWG					0,014			
08.11.16 – 22.11.16	Co 60			< NWG		0,023			
	Cs 137			< NWG		0,017			
	I 131	< NWG		0,036					
	Te 123m	< NWG		0,014					
22.11.16 – 06.12.16	Co 60	< NWG		0,023					
	Cs 137	< NWG		0,020					
	I 131	< NWG		0,037					
	Te 123m	< NWG		0,014					
06.12.16 – 20.12.16	Co 60	< NWG		0,027					
	Cs 137	< NWG		0,023					
	I 131	< NWG		0,045					
	Te 123m	< NWG		0,012					

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 Süd	20.12.16 – 03.01.17	Co 60	< NWG		0,024	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
1.2	Luft / Aerosole				Cs 137	< NWG		0,021	
					Te 123m	< NWG		0,014	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<p>Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide</p> <p><u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l⁻¹ bezogen auf Co 60</p>	Messhaus Süd	29.12.15 – 01.02.16	Co 60	< NWG		0,80	Niederschlag: 44 mm
					Cs 137	< NWG		0,64	
					Te 123m	< NWG		0,52	
				01.02.16 – 29.02.16	Co 60	< NWG		0,75	Niederschlag: 47 mm
					Cs 137	< NWG		0,63	
					Te 123m	< NWG		0,45	
				29.02.16 – 31.03.16	Co 60	< NWG		0,38	Niederschlag: 25 mm
	Cs 137	< NWG		0,35					
	Te 123m	< NWG		0,25					
				31.03.16 – 02.05.16	Co 60	< NWG		0,85	Niederschlag: 51 mm
					Cs 137	< NWG		0,69	
					Te 123m	< NWG		0,52	
				02.05.16 – 31.05.16	Co 60	< NWG		1,7	Niederschlag: 86 mm
					Cs 137	< NWG		1,6	
					Te 123m	< NWG		1,2	
				31.05.16 – 30.06.16	Co 60	< NWG		1,0	Niederschlag: 62 mm
					Cs 137	< NWG		0,79	
					Te 123m	< NWG		0,60	
									Probenahme erfolgte durch den Betreiber

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<p>Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide</p> <p><u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l⁻¹ bezogen auf Co 60</p>	Messhaus Süd	30.06.16 – 01.08.16	Co 60	< NWG		0,39	Niederschlag: 23 mm
					Cs 137	< NWG		0,32	
					Te 123m	< NWG		0,27	
				01.08.16 – 01.09.16	Co 60	< NWG		0,46	Niederschlag: 25 mm
					Cs 137	< NWG		0,40	
					Te 123m	< NWG		0,32	
				01.09.16 – 29.09.16	Co 60	< NWG		0,24	Niederschlag: 17 mm
					Cs 137	< NWG		0,22	
					Te 123m	< NWG		0,16	
				29.09.16 – 01.11.16	Co 60	< NWG		0,90	Niederschlag: 48 mm
					Cs 137	< NWG		0,85	
					Te 123m	< NWG		0,52	
				01.11.16 – 29.11.16	Co 60	< NWG		0,63	Niederschlag: 33 mm
					Cs 137	< NWG		0,59	
					Te 123m	< NWG		0,47	
				29.11.16 – 02.01.17	Co 60	< NWG		0,098	Niederschlag: 4,9 mm
					Cs 137	< NWG		0,088	
					Te 123m	< NWG		0,062	
									Probenahme erfolgte durch den Betreiber

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<p>Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide</p> <p><u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l⁻¹ bezogen auf Co 60</p>	Referenzpunkt Alsbach	29.12.15 – 01.02.16	Co 60	< NWG		0,86	Niederschlag: 53 mm
					Cs 137	< NWG		0,75	
					Te 123m	< NWG		0,55	
				01.02.16 – 29.02.16	Co 60	< NWG		0,96	Niederschlag: 56 mm
					Cs 137	< NWG		0,80	
					Te 123m	< NWG		0,71	
				29.02.16 – 31.03.16	Co 60	< NWG		0,58	Niederschlag: 28 mm
	Cs 137	< NWG		0,50					
	Te 123m	< NWG		0,32					
				31.03.16 – 02.05.16	Co 60	< NWG		1,4	Niederschlag: 66 mm
					Cs 137	< NWG		1,2	
					Te 123m	< NWG		0,96	
				02.05.16 – 31.05.16	Co 60	< NWG		1,1	Niederschlag: 62 mm
					Cs 137	< NWG		0,89	
					Te 123m	< NWG		0,76	
				31.05.16 – 30.06.16	Co 60	< NWG		1,2	Niederschlag: 66 mm
					Cs 137	< NWG		0,98	
					Te 123m	< NWG		0,84	
									Probenahme erfolgte durch den Betreiber

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<p>Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide</p> <p><u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l⁻¹ bezogen auf Co 60</p>	Referenzpunkt Alsbach	30.06.16 – 01.08.16	Co 60	< NWG		0,53	Niederschlag: 34 mm
					Cs 137	< NWG		0,45	
					Te 123m	< NWG		0,31	
				01.08.16 – 01.09.16	Co 60	< NWG		0,42	Niederschlag: 28 mm
					Cs 137	< NWG		0,37	
					Te 123m	< NWG		0,25	
				01.09.16 – 29.09.16	Co 60	< NWG		0,44	Niederschlag: 28 mm
	Cs 137	< NWG		0,37					
	Te 123m	< NWG		0,28					
				29.09.16 – 01.11.16	Co 60	< NWG		1,0	Niederschlag: 49 mm
					Cs 137	< NWG		0,84	
					Te 123m	< NWG		0,69	
				01.11.16 – 29.11.16	Co 60	< NWG		0,61	Niederschlag: 39 mm
					Cs 137	< NWG		0,57	
					Te 123m	< NWG		0,48	
				29.11.16 – 02.01.17	Co 60	< NWG		0,13	Niederschlag: 7,9 mm
					Cs 137	< NWG		0,11	
					Te 123m	< NWG		0,096	
									Probenahme erfolgte durch den Betreiber

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	Messhaus Süd	09.06.2016	Co 60	< NWG		0,18	
					Cs 137	5,9	2,0	0,23	
					K 40	590,0	2,3	4,0	
					Te 123m	< NWG		0,18	
				15.09.2016	Co 60	< NWG		0,20	
				Cs 137	5,9	2,3	0,25		
				K 40	590,0	2,6	4,0		
				Te 123m	< NWG		0,14		
	Referenzpunkt Alsbach	09.06.2016	Co 60	< NWG		0,15			
		Cs 137	4,9	2,2	0,19				
		K 40	450,0	2,4	3,0				
		Te 123m	< NWG		0,13				
	15.09.2016	Co 60	< NWG		0,14				
	Cs 137	5,5	1,9	0,19					
	K 40	480,0	2,3	3,0					
	Te 123m	< NWG		0,14					

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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	S 11.01 südlich v. Eich	06.05.2016	Co 60	< NWG		0,26	
					Cs 137	4,5	2,8	0,31	
					K 40	470,0	1,4	4,4	
					Te 123m	< NWG		0,30	
				28.09.2016	Co 60	< NWG		0,087	
				Cs 137	5,4	0,80	0,107		
				K 40	500,0	1,1	1,8		
				Te 123m	< NWG		0,10		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	Messhaus Süd	09.06.2016	Co 60	< NWG	2,5	0,076	
					Cs 137	< NWG		0,066	
					K 40	130,0		2,2	
					Te 123m	< NWG		0,056	
				15.09.2016	Co 60	< NWG	2,7	0,062	
				Cs 137	< NWG	0,051			
				K 40	110,0	8,6			
				Te 123m	< NWG	0,036			
	Referenzpunkt Alsbach	09.06.2016	Co 60	< NWG	4,3	0,056			
		Cs 137	< NWG	0,054					
		K 40	110,0	7,6					
		Te 123m	< NWG	0,052					
	15.09.2016	Co 60	< NWG	7,2	0,057				
	Cs 137	< NWG	0,048						
	K 40	72,0	8,3						
	Te 123m	< NWG	0,053						

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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 11.01 südlich v. Eich	06.05.2016	Co 60	< NWG	1,8	0,19	
				Cs 137	< NWG	0,13			
				K 40	240,0	2,9			
				Te 123m	< NWG	0,11			
			28.09.2016	Co 60	< NWG	1,7	0,20		
				Cs 137	< NWG		0,20		
				K 40	280,0		4,5		
				Te 123m	< NWG		0,19		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 01.04 Allmendfeld	10.08.2016	Co 60	< NWG	2,7	0,088	Rhabarber
					Cs 137	< NWG		0,074	
					K 40	140,0		2,2	
					Te 123m	< NWG		0,065	
			Sr 90	0,39	16	0,017			
			L 01.05 Eich bei Pfungstadt	09.08.2016	Co 60	< NWG	2,5	0,12	
		Cs 137			< NWG	0,096			
		K 40			130,0	3,5			
		Te 123m			< NWG	0,081			
		Sr 90			0,048	17		0,0090	
		L 02.02 Gernsheim			02.06.2016	Co 60		< NWG	7,5
			Cs 137	< NWG		0,068			
K 40	34,0		2,5						
Te 123m	< NWG		0,078						
					Sr 90	0,030	16	0,0030	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	09.08.2016	Co 60	< NWG	2,9	0,12	Kartoffeln
					Cs 137	< NWG		0,10	
					K 40	110,0		3,0	
					Te 123m	< NWG		0,058	
			Sr 90	0,018	21	0,010			
			L 02.05 Nieder-Beerbach	24.08.2016	Co 60	< NWG	0,13	Gerstenkörner	
		Cs 137			< NWG	0,13			
		K 40			150,0	2,5	4,2		
		Te 123m			< NWG	0,098			
		Sr 90			0,064	17	0,016		
		L 03.01 Groß-Rohrheim			11.08.2016	Co 60	< NWG		0,13
			Cs 137	< NWG		0,10			
K 40	57,0		3,4	3,4					
Te 123m	< NWG		0,065						
Sr 90	0,069		16	0,0040					

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 03.02 Groß-Rohrheim	09.08.2016	Co 60	< NWG	3,2	0,096	Zwiebeln			
					Cs 137	< NWG		0,078				
					K 40	50,0		2,6				
					Te 123m	< NWG		0,067				
					Sr 90	0,020		21		0,010		
					<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM					Co 60	< NWG	0,11
		Sr 90-Aktivitätskonzentration	L 04.02 Heppenheim	02.06.2016	Cs 137	< NWG	0,085					
					K 40	52,0	3,3	2,8				
					Te 123m	< NWG	0,077					
					Sr 90	0,0070	19	0,0030				
					<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM				Co 60	< NWG	0,087	Kartoffeln
					Sr 90-Aktivitätskonzentration	L 05.01 Biblis	11.08.2016	Cs 137	< NWG	0,077		
K 40	120,0	2,5	2,3									
Te 123m	< NWG	0,058										
Sr 90	0,034	18	0,0090									

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 05.02 Bobstadt	01.11.2016	Co 60	< NWG	3,2	0,12	Zuckerrüben	
					Cs 137	< NWG		0,12		
					K 40	58,0		4,1		
					Te 123m	< NWG		0,099		
					Sr 90	0,083		16		0,0060
		L 06.02 Wattenheim	24.08.2016	Co 60	< NWG	0,078	Zwiebeln			
				Cs 137	< NWG	0,070				
				K 40	55,0	2,8		2,3		
				Te 123m	< NWG	0,054				
				Sr 90	0,042	17		0,0050		
L 06.03 Wattenheim	10.08.2016	Co 60	< NWG	0,089	Kartoffeln					
		Cs 137	< NWG	0,076						
		K 40	130,0	7,8		3,0				
		Te 123m	< NWG	0,076						
		Sr 90	0,021	20		0,011				
		<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM								

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 06.04 Hofheim	22.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 34,0 < NWG	5,0	0,11 0,10 2,8 0,086	Zuckerrüben		
					Sr 90	0,064		16		0,0050	
			L 07.01 Nordheim	15.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 39,0 < NWG	4,8	0,10 0,096 2,3 0,072		Zuckerrüben	
					Sr 90	0,054		17			0,0070
			L 12.05 Biebesheim	24.08.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 60,0 < NWG	2,8	0,10 0,083 3,0 0,069			Zwiebeln
					Sr 90	0,059		16			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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 01.01 nordöstlich von Hamm	13.09.2016	Co 60	< NWG	1,3	0,020	Äpfel
					Cs 137	< NWG		0,016	
					K 40	62,0		0,36	
					Te 123m	< NWG		0,014	
					Sr 90	0,011		11	
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 01.03 nordöstlich Eicher See	15.09.2016	Co 60	< NWG	1,3	0,036	Kartoffeln
					Cs 137	< NWG		0,028	
					K 40	100,0		0,70	
					Te 123m	< NWG		0,020	
					Sr 90	0,025		9,8	
Gefordert Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 09.01 westlich v. KKW	21.09.2016	Co 60	< NWG	1,3	0,026	Zwiebeln		
			Cs 137	< NWG		0,019			
			K 40	63,0		0,43			
			Te 123m	< NWG		0,017			
			Sr 90	0,011		14			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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	21.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 140,0 < NWG	1,2	0,046 0,034 0,70 0,027	Kartoffeln	
			L 09.03 östlich v. Osthofen	21.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 96,0 < NWG	1,1	0,017 0,013 0,30 0,0090	Kartoffeln	
			L 10.01 westlich v. Ibersheim	21.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 61,0 < NWG	1,4	0,028 0,020 0,43 0,014	Zwiebeln	
					Sr 90	0,022	13			
					Sr 90	0,0080	21			
					Sr 90	0,034	5,6			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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 10.02 östlich v. Bechtheim	21.09.2016	Co 60	< NWG	1,3	0,020	Zwiebeln
					Cs 137	< NWG		0,016	
					K 40	51,0		0,36	
					Te 123m	< NWG		0,013	
					Sr 90	0,034		5,1	
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 10.03 Nähe Liebfrauenhof	15.09.2016	Co 60	< NWG	1,7	0,044	Zwiebeln
					Cs 137	< NWG		0,035	
					K 40	62,0		0,70	
					Te 123m	< NWG		0,022	
					Sr 90	0,019		8,6	
Gefordert Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 10.04 nordöstlich v. Mettenheim	21.09.2016	Co 60	< NWG	1,1	0,020	Kartoffeln		
			Cs 137	< NWG		0,015			
			K 40	120,0		0,40			
			Te 123m	< NWG		0,012			
			Sr 90	0,015		15			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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 11.02 südwestlich v. Eich	15.09.2016	Co 60	< NWG	1,2	0,031	Kartoffeln	
					Cs 137	< NWG		0,025		
					K 40	110,0		0,50		
					Te 123m	< NWG		0,021		
					Sr 90	0,018		13		
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	L 11.03 Altrhein westlich v. Eich	15.09.2016	Co 60	< NWG	1,6	0,060	Kürbis	
					Cs 137	< NWG		0,047		
					K 40	110,0		1,0		
					Te 123m	< NWG		0,034		
					Sr 90	0,024		9,3		
Gefordert Nachweisgrenze: 0,04 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 12.02 südwestlich v. Hamm	15.09.2016	Co 60	< NWG	1,4	0,034	Kürbis			
			Cs 137	< NWG		0,025				
			K 40	80,0		0,40				
			Te 123m	< NWG		0,020				
			Sr 90	0,011		7,8				

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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 12.03 nördlich v. Hamm	15.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m	< NWG < NWG 52,0 < NWG	1,6	0,030 0,023 0,48 0,019	Zwiebeln
			L 12.04 südlich v. Eicher See	15.09.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m Sr 90	< NWG < NWG 160,0 < NWG 0,022	1,3 15	0,057 0,040 0,80 0,027	Kartoffeln

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	Iod 131- Aktivitäts- konzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,01 Bq l ⁻¹	L 02.03 Pfungstadt	24.05.2016	I 131	< NWG		0,0038	
				28.06.2016	I 131	< NWG		0,0066	
	20.07.2016			I 131	< NWG		0,0049		
	25.08.2016			I 131	< NWG		0,0036		
	28.09.2016			I 131	< NWG		0,0045		
	27.10.2016			I 131	< NWG		0,0052		
	L 04.01 Lorsch		24.05.2016	I 131	< NWG		0,0049		
			28.06.2016	I 131	< NWG		0,0061		
			20.07.2016	I 131	< NWG		0,0047		
			25.08.2016	I 131	< NWG		0,0050		
			28.09.2016	I 131	< NWG		0,0051		
			27.10.2016	I 131	< NWG		0,0047		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 34 von 63

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

Progr. punkt	Überwacher 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	Iod 131- Aktivitäts- konzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,01 Bq l ⁻¹	L 07.02 Nordheim	24.05.2016	I 131	< NWG		0,0047	
				28.06.2016	I 131	< NWG		0,0065	
				20.07.2016	I 131	< NWG		0,0036	
				25.08.2016	I 131	< NWG		0,0049	
				28.09.2016	I 131	< NWG		0,0054	
				27.10.2016	I 131	< NWG		0,0042	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

Messinstitution: Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer

Progr. punkt	Überwacher 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	Iod 131- Aktivitäts- konzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,01 Bq l ⁻¹	L 08.02 Mörstadt	02.05.2016	I 131	< NWG		0,0070	
				06.06.2016	I 131	< NWG		0,0080	
				04.07.2016	I 131	< NWG		0,0090	
				01.08.2016	I 131	< NWG		0,0070	
				05.09.2016	I 131	< NWG		0,0070	
				04.10.2016	I 131	< NWG		0,0070	
			L 11.04 Bodenheim	02.05.2016	I 131	< NWG		0,0080	
				06.06.2016	I 131	< NWG		0,0080	
				04.07.2016	I 131	< NWG		0,0070	
				01.08.2016	I 131	< NWG		0,0080	
				05.09.2016	I 131	< NWG		0,0080	
				04.10.2016	I 131	< NWG		0,0070	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	L 02.03 Pfungstadt	28.06.2016	Co 60	< NWG	4,7	0,10	
					Cs 137	< NWG		0,092	
					K 40	46,0		2,5	
					Te 123m	< NWG		0,084	
				28.09.2016	Co 60	< NWG	3,6	0,14	
				Cs 137	< NWG	0,11			
				K 40	50,0	3,4			
				Te 123m	< NWG	0,062			
	L 04.01 Lorsch	28.06.2016	Co 60	< NWG	4,7	0,097			
		Cs 137	< NWG	0,083					
		K 40	47,0	2,5					
		Te 123m	< NWG	0,072					
		28.09.2016	Co 60	< NWG	8,0	0,084			
	Cs 137	< NWG	0,075						
	K 40	50,0	2,4						
	Te 123m	< NWG	0,074						

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	L 07.02 Nordheim	28.06.2016	Co 60	< NWG	8,0	0,12	
				Cs 137	< NWG	0,090			
				K 40	54,0	2,9			
				Te 123m	< NWG	0,094			
				28.09.2016	Co 60	< NWG	3,2	0,094	
				Cs 137	< NWG	0,078			
				K 40	52,0	2,5			
				Te 123m	< NWG	0,057			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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	L 08.02 Mörstadt	02.05.2016	Co 60	< NWG	10	0,020	
					Cs 137	< NWG		0,020	
					K 40	53			
					Te 123m	< NWG		0,0080	
				04.07.2016	Co 60	< NWG	10	0,020	
				Cs 137	< NWG	0,020			
				K 40	52				
				Te 123m	< NWG	0,0080			
	L 11.04 Bodenheim	02.05.2016	Co 60	< NWG	10	0,020			
		Cs 137	< NWG	0,020					
		K 40	48						
		Te 123m	< NWG	0,0070					
		04.07.2016	Co 60	< NWG	10	0,020			
	Cs 137	< NWG	0,020						
	K 40	51							
	Te 123m	< NWG	0,0070						

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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	Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹	L 02.03 Pfungstadt	24.05.2016	Sr 90	0,016	17	0,012	
				27.10.2016	Sr 90	0,044	17	0,010	
			L 04.01 Lorsch	24.05.2016	Sr 90	0,021	20	0,010	
				27.10.2016	Sr 90	0,018	22	0,012	
			L 07.02 Nordheim	24.05.2016	Sr 90	0,033	18	0,011	
				27.10.2016	Sr 90	0,016	24	0,013	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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	Sr 90-Aktivitätskonzentration <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹	L 08.02 Mörstadt	02.05.2016	Sr 90	< NWG		0,010	
				04.07.2016	Sr 90	0,014	20	0,010	
			L 11.04 Bodenheim	02.05.2016	Sr 90	0,011	20		
				04.07.2016	Sr 90	0,011	10	0,010	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	W 12.01 Einlaufbauwerk	01.01.16 – 31.03.16	Co 60	< NWG		0,023	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
				Cs 137	< NWG		0,019		
				K 40	< NWG		0,62		
				Te 123m	< NWG		0,016		
7.1	Oberflächenwasser			01.04.16 – 30.06.16	Co 60	< NWG		0,020	
					Cs 137	< NWG		0,019	
					K 40	< NWG		0,52	
					Te 123m	< NWG		0,016	
				01.07.16 – 30.09.16	Co 60	< NWG		0,030	
					Cs 137	< NWG		0,024	
					K 40	< NWG		0,77	
					Te 123m	< NWG		0,023	
				01.10.16 – 31.12.16	Co 60	< NWG		0,027	
					Cs 137	< NWG		0,023	
					K 40	< NWG		0,73	
					Te 123m	< NWG		0,016	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	W 12.02 Auslauf Block A	01.01.16 – 31.03.16	Co 60	< NWG		0,017	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
7.1	Oberflächenwasser				Cs 137	< NWG		0,015	
					K 40	< NWG		0,51	
					Te 123m	< NWG		0,014	
		01.04.16 – 30.06.16	Co 60	< NWG		0,022			
			Cs 137	< NWG		0,020			
			K 40	< NWG		0,64			
			Te 123m	< NWG		0,019			
			01.07.16 – 30.09.16	Co 60	< NWG		0,021		
				Cs 137	< NWG		0,018		
				K 40	< NWG		0,52		
				Te 123m	< NWG		0,016		
			01.10.16 – 31.12.16	Co 60	< NWG		0,023		
				Cs 137	< NWG		0,017		
				K 40	< NWG		0,61		
				Te 123m	< NWG		0,011		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	W 12.03 Auslauf Block B	01.01.16 – 31.03.16	Co 60	< NWG		0,028	Probenahme erfolgte durch den Betreiber
				Cs 137	< NWG		0,024		
				K 40	< NWG		0,69		
				Te 123m	< NWG		0,017		
7.1	Oberflächenwasser			01.04.16 – 30.06.16	Co 60	< NWG		0,023	
					Cs 137	< NWG		0,021	
					K 40	< NWG		0,80	
					Te 123m	< NWG		0,020	
				01.07.16 – 30.09.16	Co 60	< NWG		0,025	
					Cs 137	< NWG		0,020	
					K 40	< NWG		0,80	
					Te 123m	< NWG		0,021	
				01.10.16 – 31.12.16	Co 60	< NWG		0,021	
					Cs 137	< NWG		0,019	
					K 40	< NWG		0,63	
					Te 123m	< NWG		0,018	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 05.03 Weschnitz	06.01.2016	Co 60	< NWG		0,021	
					Cs 137	< NWG		0,018	
7.1	Oberflächenwasser	Gefordert Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60			K 40	< NWG		0,61	
					Te 123m	< NWG		0,012	
				04.02.2016	Co 60	< NWG		0,022	
					Cs 137	< NWG		0,019	
					K 40	< NWG		0,55	
					Te 123m	< NWG		0,012	
				03.03.2016	Co 60	< NWG		0,020	
					Cs 137	< NWG		0,018	
					K 40	< NWG		0,60	
					Te 123m	< NWG		0,012	
	14.04.2016	Co 60	< NWG		0,016				
	Cs 137	< NWG		0,013					
	K 40	0,19	64	0,54					
	Te 123m	< NWG		0,0085					
	12.05.2016	Co 60	< NWG		0,016				
	Cs 137	< NWG		0,014					
	K 40	0,45	23	0,47					
	Te 123m	< NWG		0,0091					

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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 05.03 Weschnitz	09.06.2016	Co 60	< NWG		0,019		
					Cs 137	< NWG		0,018		
7.1	Oberflächenwasser	Gefordert Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60			K 40	< NWG		0,62		
					Te 123m	< NWG		0,012		
				07.07.2016	Co 60	< NWG		0,020		
					Cs 137	< NWG		0,018		
					K 40	< NWG		0,56		
					Te 123m	< NWG		0,0092		
				02.08.2016	Co 60	< NWG		0,019	45	
					Cs 137	< NWG		0,018		
					K 40	0,31		0,65		
					Te 123m	< NWG		0,0091		
					01.09.2016	Co 60	< NWG		0,020	
					Cs 137	< NWG		0,017		
	K 40	< NWG		0,62						
	Te 123m	< NWG		0,012						
	13.10.2016	Co 60	< NWG		0,020					
	Cs 137	< NWG		0,019						
	K 40	< NWG		0,57						
	Te 123m	< NWG		0,0092						

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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 <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,05 Bq l ⁻¹ bezogen auf Co 60	W 05.03 Weschnitz	10.11.2016	Co 60	< NWG		0,017	
						Cs 137	< NWG		
					K 40	< NWG		0,56	
					Te 123m	< NWG		0,0088	
7.1	Oberflächenwasser			08.12.2016	Co 60	< NWG		0,016	
					Cs 137	< NWG		0,014	
					K 40	< NWG		0,42	
					Te 123m	< NWG		0,0090	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	Tritium-Aktivitätskonzentration	W 05.03 Weschnitz	06.01.16 – 03.03.16	H 3	< NWG		4,4	Mischprobe aus monatlichen Stichproben
				14.04.16 – 09.06.16	H 3	< NWG		6,1	
7.1	Oberflächenwasser	Gefordert Nachweisgrenze: 10 Bq l ⁻¹		07.07.16 – 01.09.16	H 3	< NWG		6,1	
				13.10.16 – 08.12.16	H 3	< NWG		4,1	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	Tritium-Aktivitätskonzentration	W 12.01 Einlaufbauwerk	01.01.16 – 31.03.16	H 3	3,0	35	4,7	Probenahme erfolgte durch den Betreiber	
				01.04.16 – 30.06.16	H 3	3,5	28	4,09		
7.1	Oberflächenwasser	<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 10 Bq l ⁻¹		01.07.16 – 30.09.16	H 3	< NWG		4,2		
				01.10.16 – 31.12.16	H 3	< NWG		6,2		
				W 12.02 Auslauf Block A	01.01.16 – 31.03.16	H 3	8,5	13		4,7
					01.04.16 – 30.06.16	H 3	13,0	9,8		4,2
					01.07.16 – 30.09.16	H 3	10	11		4,2
					01.10.16 – 31.12.16	H 3	17,0	8,9		6,1
W 12.03 Auslauf Block B	01.01.16 – 31.03.16	H 3	< NWG		4,8					
	01.04.16 – 30.06.16	H 3	4,5	23	4,1					
	01.07.16 – 30.09.16	H 3	6,1	18	4,2					
	01.10.16 – 31.12.16	H 3	28,0	6,8	6,2					

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Blatt 49 von 63

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	Sr 90-Aktivitätskonzentration	W 05.03 Weschnitz	06.01.16 – 08.12.16	Sr 90	< NWG		0,0055	Jahresmischprobe aus monatlichen Stichproben
7.1	Oberflächenwasser	<u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,02 Bq l ⁻¹	W 12.01 Einlaufbauwerk	01.01.16 – 31.12.16	Sr 90	< NWG		0,0041	Jahresmischproben aus den vom Betreiber erhaltenen Monatsmischproben von täglichen Proben
			W 12.02 Auslauf Block A	01.01.16 – 31.12.16	Sr 90	< NWG		0,0057	
			W 12.03 Auslauf Block B	01.01.16 – 31.12.16	Sr 90	< NWG		0,0059	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher 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)	
7 7.2	Oberirdische Gewässer (08) Sediment	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und TM	S 01.01 Rhein, unterhalb d. KKW, km 462	24.02.2016	Co 60	< NWG		0,40	
					Cs 137	12	10		
					K 40	570	10		
					Te 123m	< NWG		0,30	
				16.11.2016	Co 60	< NWG		0,40	
					Cs 137	11	10		
					K 40	580	10		
					Te 123m	< NWG		0,32	
			S 06.02 Rhein, oberhalb d. KKW, km 440	24.02.2016	Co 60	< NWG		0,30	
					Cs 137	7,6	10		
					K 40	510	10		
					Te 123m	< NWG		0,24	
				17.08.2016	Co 60	< NWG		0,40	
					Cs 137	6,2	10		
					K 40	470	10		
					Te 123m	< NWG		0,29	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher 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)	
7	Oberirdische Gewässer (08)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 5 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und TM	S 12.01 Altrhein, nördlich v. Eich	10.05.2016	Co 60	< NWG		0,37	
					Cs 137	2,9	11		
					K 40	430	10		
					Te 123m	< NWG			0,27
7.2	Sediment			04.10.2016	Co 60	< NWG		0,54	
					Cs 137	3,6	13		
					K 40	480	10		
					Te 123m	< NWG		0,45	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	
8	Ernährungskette Wasser (09) Fisch	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: 0,05 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 01.02 Rhein, unterhalb d. KKW, km 459 - 461	30.06.2016	Co 60	< NWG	2,9	0,12	Karpfen
					Cs 137	< NWG		0,10	
					K 40	76,0		4,0	
					Te 123m	< NWG		0,086	
					Sr 90	0,035	19	0,016	
				29.09.2016	Co 60	< NWG	26	0,13	Brachsen
					Cs 137	0,14		0,164	
					K 40	120,0	3,0	3,3	
					Te 123m	< NWG		0,070	
					Sr 90	0,016	20	0,0077	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)					
8	Ernährungskette Wasser (09) Fisch	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: 0,05 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 12.01 Bereich Auslaufbauwerk	30.06.2016	Co 60	< NWG	7,9	0,093	Karpfen				
					Cs 137	< NWG		0,084					
					K 40	77,0		2,4					
					Te 123m	< NWG		0,076					
							Sr 90	0,011	31	0,013			
						29.09.2016	Co 60	< NWG	2,7	0,13	Brachsen		
							Cs 137	< NWG		0,12			
							K 40	110,0		3,4			
			Te 123m	< NWG	0,080								
									Sr 90	< NWG		0,014	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: Kernkraftwerk Biblis

Messinstitution: Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer

Progr. punkt	Überwacher 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)	
8	Ernährungskette Wasser (09) Fisch	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: 0,05 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM	L 02.01 Rhein, unterhalb d. KKW, km 456 - 458	13.04.2016	Co 60	< NWG	70	0,050	Plötzen
					Cs 137	0,070			
					K 40	110			
					Te 123m	< NWG			
			Sr 90	0,13	20	0,040	Plötzen		
			23.09.2016	Co 60	< NWG	0,040			
				Cs 137	< NWG	0,040			
				K 40	110	10			
Te 123m	< NWG	0,020							
Sr 90	0,018	50	0,010						

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie Speyer*

Progr. punkt	Überwacher 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)	
8	Ernährungskette Wasser (09) Fisch	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	L 08.01 Rhein, oberhalb d. KKW, km 450 - 452	13.04.2016	Co 60	< NWG		0,050	Plötzen
					Cs 137	0,070	70		
					K 40	110	10		
					Te 123m	< NWG			
			Sr 90	0,011	20				
		Gefordert Nachweisgrenze: 0,2 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	23.09.2016	Co 60	< NWG		0,040	Plötzen	
				Cs 137	0,075	60			
				K 40	110	10			
Te 123m	< NWG				0,020				
	Sr 90	0,017	50		0,010				
Sr 90-Aktivitätskonzentration		Gefordert Nachweisgrenze: 0,05 Bq kg ⁻¹ bezogen auf FM							

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<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	13.12.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m H 3	< NWG < NWG < NWG < NWG < NWG	0,016 0,013 0,39 0,0087 4,3		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher 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	W 11.01 Beregnungsbrunnen 46 Ibersheim	26.01.2016	Co 60	< NWG		0,014		
					Cs 137	< NWG		0,015		
					K 40	< NWG		0,32		
					Te 123m	< NWG		0,012		
					H 3	< NWG		2,4		
		Tritium-Aktivitätskonzentration			10.05.2016	Co 60	< NWG			0,0077
						Cs 137	< NWG			0,0088
						K 40	< NWG			0,20
						Te 123m	< NWG			0,0074
						H 3	< NWG			2,5
Tritium-Aktivitätskonzentration			12.09.2016	Co 60	< NWG		0,014			
				Cs 137	< NWG		0,013			
				K 40	< NWG		0,33			
				Te 123m	< NWG		0,011			
				H 3	< NWG		2,5			

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher 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)	<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 11.01 Beregnungsbrunnen 46 Ibersheim	04.10.2016	Co 60 Cs 137 K 40 Te 123m H 3	< NWG < NWG < NWG < NWG < NWG	0,015 0,013 0,39 0,011 2,5		

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<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 02.02 Gruppenwasserwerk Ried	06.01.16 – 09.06.16	Co 60	< NWG		0,011	
					Cs 137	< NWG		0,0091	
					K 40	< NWG		0,30	
					Te 123m	< NWG		0,0084	
					H 3	< NWG		6,1	
				07.07.16 – 08.12.16	Co 60	< NWG		0,011	
					Cs 137	< NWG		0,0088	
					K 40	< NWG		0,30	
					Te 123m	< NWG		0,0086	
					H 3	< NWG		4,0	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher 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)	<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 03.03 Wasserwerk Jägersburg	06.01.16 – 09.06.16	Co 60	< NWG	50	0,011	
					Cs 137	< NWG		0,0092	
					K 40	0,17		0,385	
					Te 123m	< NWG		0,010	
					H 3	< NWG		6,2	
				07.07.16 – 08.12.16	Co 60	< NWG		0,014	
					Cs 137	< NWG		0,012	
					K 40	< NWG		0,38	
					Te 123m	< NWG		0,0098	
					H 3	< NWG		4,1	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher 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)	<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 09.03 Wasserwerk Osthofen	25.01.16 – 07.06.16	Co 60	< NWG		0,016	
					Cs 137	< NWG		0,015	
					K 40	< NWG		0,45	
					Te 123m	< NWG		0,020	
					H 3	< NWG		2,2	
					Sr 90	< NWG		0,0010	
				13.07.16 – 19.12.16	Co 60	< NWG		0,010	
					Cs 137	< NWG		0,0089	
					K 40	< NWG		0,26	
					Te 123m	< NWG		0,011	
					H 3	< NWG		2,4	
					Sr 90	< NWG		0,0010	

Tabelle 2.1

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz*

Progr. punkt	Überwacher 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)	<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 11.03 Wasserwerk Guntersblum	25.01.16 – 07.06.16	Co 60	< NWG	29	0,016	
					Cs 137	< NWG		0,016	
					K 40	0,35		0,30	
					Te 123m	< NWG		0,019	
					H 3	< NWG		2,3	
					Sr 90	< NWG		0,0010	
				13.07.16 – 19.12.16	Co 60	< NWG	0,016		
					Cs 137	< NWG	0,015		
					K 40	< NWG	0,46		
					Te 123m	< NWG	0,020		
					H 3	< NWG	2,4		
					Sr 90	< NWG	0,0010		

Tabelle 2.2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis, BE-Zwischenlager*
 Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie*
- Dienststelle Darmstadt -

Progr. punkt	Überwacher 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 % (1 σ)	Erreichte Nachweisgrenze (NWG)	
1	Luft (01)	Gamma-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,1 mSv im Jahr für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis	C 15	19.05.15 – 10.05.16	γ -OD	0,81	20	0,13	Die angegebenen Werte sind auf 1 Jahr normiert
1.1	Luft / Gammastrahlung		C 16		γ -OD	0,78	20	0,13	
			C 18		γ -OD	0,70	20	0,13	
			C 19		γ -OD	0,78	20	0,13	

Tabelle 2.2

Messergebnisse der unabhängigen Messstellen zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb für das Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis, BE-Zwischenlager*
 Messinstitution: *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie*
- Dienststelle Darmstadt -

Progr. punkt	Überwacher 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 1.2	Luft (01) Luft / Neutronenstrahlung	Neutronen-Ortsdosis <u>Gefordert</u> Nachweisgrenze: 0,5 mSv im Jahr für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis	C 15	19.05.15 – 10.05.16	Neutronen-OD-Brutto	< NWG		0,080	Die angegebenen Werte sind auf 1 Jahr normiert
			C 16		Neutronen-OD-Brutto	< NWG		0,080	
			C 18		Neutronen-OD-Brutto	< NWG		0,070	
			C 19		Neutronen-OD-Brutto	< NWG		0,070	

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
1	Luft (01)		halbjährliches Training in jeweils einem Sektor der Mittel- und Außenzone	08.06.2016	04.01, 04.02, 04.03, 04.04	An <u>jedem</u> der in der Spalte 6 aufgeführten Messpunkte wurden <u>alle</u> in der Spalte 2 aufgeführten Medien untersucht bzw. alle in der Spalte 3 aufgeführten Messungen durchgeführt. Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
1.1	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis		09.06.2016	04.05, 04.06, 04.07, 04.08	
1.2	Luft / Aerosole	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide		26.10.2016	04.09 02.02, 02.03, 02.04, 02.05	
1.3	Luft / gasförmiges Jod	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte I-131-Aktivitätskonzentration		21.11.2016	02.08, 02.12, 02.14	
				22.11.2016	02.06, 02.07, 02.09, 02.11	
				23.11.2016	02.10, 02.13	
2	Boden / -oberfläche (03)					
2.1	Bodenoberfläche	Kontaminationsdirektmessung durch In-situ-Gamma-spektrometrie				

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
1	Luft (01)		halbjährliches Training in jeweils einem Sektor der Mittel- und Außenzone	21.04.2016	11.02, 11.03, 11.04	An <u>jedem</u> der in der Spalte 6 aufgeführten Messpunkte wurden <u>alle</u> in der Spalte 2 aufgeführten Medien untersucht bzw. alle in der Spalte 3 aufgeführten Messungen durchgeführt.
1.1	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis		03.06.2016	11.05, 11.06, 11.08	
1.2	Luft / Aerosole	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide		06.06.2016	11.07, 11.09, 11.10	
				22.06.2016	11.11, 11.12, 11.13	
1.3	Luft / gasförmiges Jod	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte I-131-Aktivitätskonzentration		08.09.2016	12.01	
				28.09.2016	12.02, 12.04, 12.06, 12.07	
				14.11.2016	06.06, 06.08, 06.10	
2	Boden / -oberfläche (03)					Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
2.1	Bodenoberfläche	Kontaminationsdirektmessung durch In-situ-Gamma-spektrometrie				

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
2	Boden / -oberfläche (03)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 5 Proben an wechselnden Orten	21.11.2016	03.07, 03.09, 03.11, 03.12, 03.13	An <u>jedem</u> der in der Spalte 6 aufgeführten Messpunkte wurden <u>alle</u> in der Spalte 2 aufgeführten Medien untersucht bzw. alle in der Spalte 3 aufgeführten Messungen durchgeführt.
2.2	Boden					
3	Pflanzen / Bewuchs (04) Weide / Wiesenbewuchs	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 5 Proben an wechselnden Orten	21.11.2016	03.07, 03.09, 03.11, 03.12, 03.13	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
2	Boden / -oberfläche (03)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 5 Proben an wechselnden Orten	06.05.2016	01.01, 01.02, 06.06, 06.08, 07.04	An <u>jedem</u> der in der Spalte 6 aufgeführten Messpunkte wurden <u>alle</u> in der Spalte 2 aufgeführten Medien untersucht bzw. alle in der Spalte 3 aufgeführten Messungen durchgeführt. Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
2.2	Boden					
3	Pflanzen / Bewuchs (04) Weide / Wiesenbewuchs	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 5 Proben an wechselnden Orten	06.05.2016	01.01, 01.02, 06.06, 06.08, 07.04	

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
4	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 5 Betriebe	28.06.2016 *)	Pfungstadt, Hofheim, Nordheim *)	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor. *) Aufgrund mangelnder Milcherzeugerbetriebe erfolgte keine weitere Beprobung

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
4	Milch und Milchprodukte (07) Kuhmilch	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 5 Betriebe	26.10.2016 *)	Bodenheim *)	*) Aufgrund mangelnder Milch-erzeugerbetriebe erfolgte keine weitere Beprobung

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
5 5.1	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 3 Proben an wechselnden Orten	29.09.2016 *)	L 06.02 *)	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor. *) Im Jahr 2016 erfolgte die Probenahme nur an einem Ort

Tabelle 3.1**Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016**

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

Blatt 8 von 12

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
5	Ernährungskette Land (06)		jährlich 3 Proben an wechselnden Orten	28.09.2016	09.03, 09.05, 10.02	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
5.1	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide				

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
5 5.2	Ernährungskette Land (06) Nahrungsmittel tierischer Herkunft	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 3 Proben	28.09.2016 28.09.2016	2× Wattenheim 1× Biblis	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
5	Ernährungskette Land (06)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährlich 3 Proben	04.10.2016	Osthofen	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
5.2	Nahrungsmittel tierischer Herkunft			05.10.2016	Eich	
				02.11.2016	Worms	

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
6	Oberirdische Gewässer (08) Oberflächenwasser	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährliches Training an zwei wechselnden Probenahmepunkten	26.07.2016 26.07.2016	W 05.02 Riedsee W 05.03 Weschnitz	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.

Tabelle 3.1

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
6	Oberirdische Gewässer (08) Oberflächenwasser	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	jährliches Training an zwei wechselnden Probenahmepunkten	26.01.2016 26.01.2016	W 01.01 Eicher See W 12.04 Breitfleckenensee	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.

Tabelle 3.2

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis, BE-Zwischenlager*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
1	Luft (01)					Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
1.1a	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosisleistung	kein Training erforderlich			
1.1b	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	kein Training erforderlich			
1.2	Luft / Aerosole	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	kein Training erforderlich			
2	Boden / -oberfläche (03)					
2.1	Bodenoberfläche	Kontaminationsdirektmessung durch in-situ-Gamma-spektrometrie	Kurzzeitmessungen/ halbjährliches Training an 3 Messorten im Gebiet Z	28.06.2016 28.10.2016	05.01, 09.01, 09.02 02.01, 06.01, 09.02	

Tabelle 3.2

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
1	Luft (01)					Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
1.1a	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosisleistung	kein Training erforderlich			
1.1b	Luft / äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	kein Training erforderlich			
1.2	Luft / Aerosole	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	kein Training erforderlich			
2	Boden / -oberfläche (03)					
2.1	Bodenoberfläche	Kontaminationsdirektmessung durch in-situ-Gamma-spektrometrie	Kurzzeitmessungen/ halbjährliches Training an 3 Messorten im Gebiet Z	21.04.2016 28.09.2016	11.01 11.01	

Tabelle 3.2

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis, BE-Zwischenlager*

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

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
3	Pflanzen / Bewuchs (04)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	Stichproben mit nachfolgender Auswertung; jährliches Training an 3 Messorten im Gebiet Z	28.10.2016	02.01, 06.01, 09.02	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
3.1	Bewuchs					
4	Oberirdische Gewässer (08)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	kein Training erforderlich			
4.1	Sediment					

Tabelle 3.2

Trainingsmaßnahmen der unabhängigen Messstellen für den Störfall / Unfall im Jahr 2016

Überwachte Anlage: *Kernkraftwerk Biblis, BE-Zwischenlager*

Messinstitution: *Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer*

Progr. punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer (xx), Medium	Art der Messung, Messgröße	Trainingshäufigkeit	Datum der Übung	Messpunkte	Bemerkung
3	Pflanzen / Bewuchs (04)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	Stichproben mit nachfolgender Auswertung; jährliches Training an 3 Messorten im Gebiet Z	28.09.2016	11.01	Die beim Training ermittelten Daten sind nach der REI nicht aufzuführen, liegen aber den Messstellen vor.
3.1	Bewuchs					
4	Oberirdische Gewässer (08)	Durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	kein Training erforderlich			
4.1	Sediment					

Abb.1: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen in der Umgebung des KKW Biblis für den Zeitraum 2015/2016
 (Nach der Methode der ortsspezifischen Parameter berechnete Nettodosen)

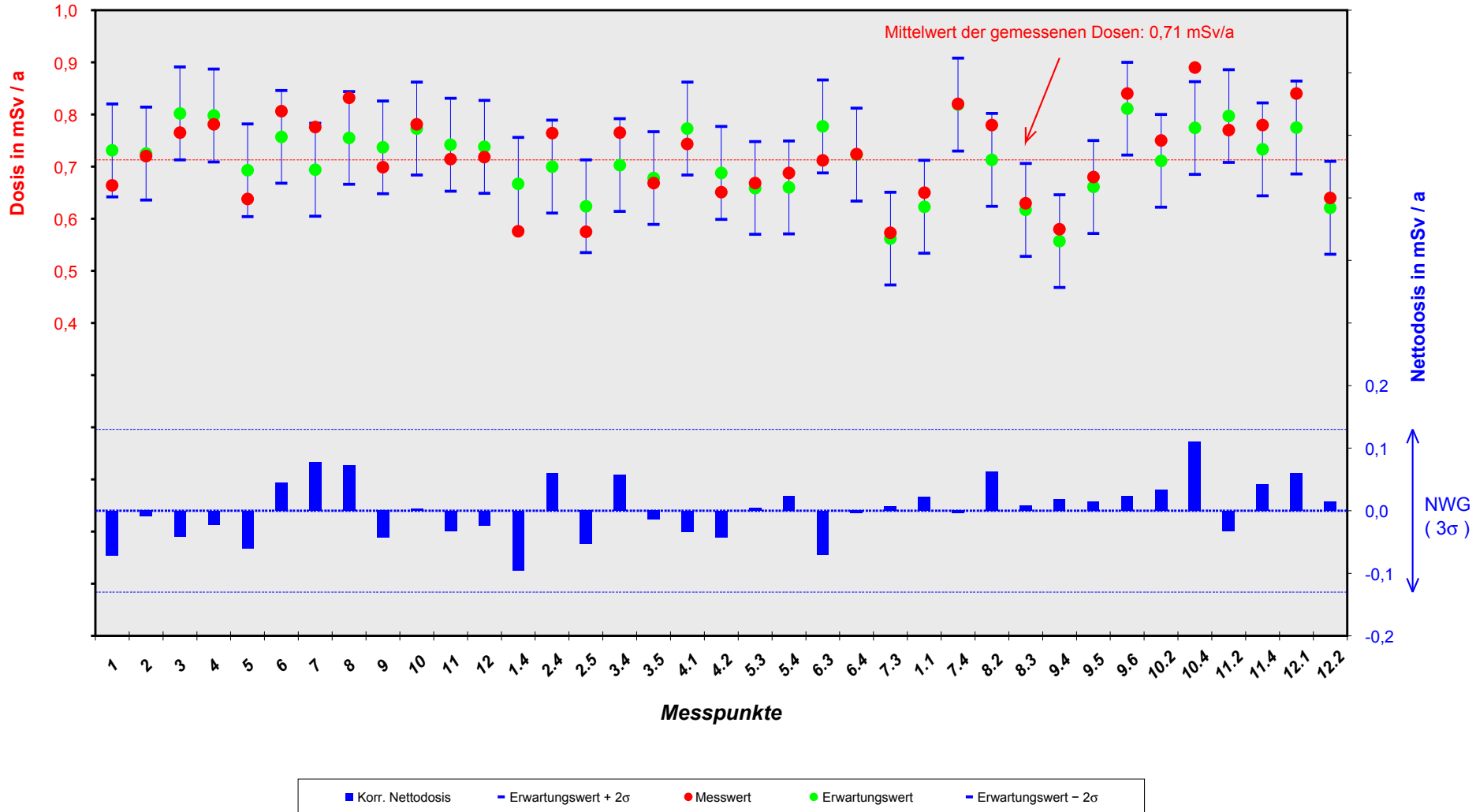
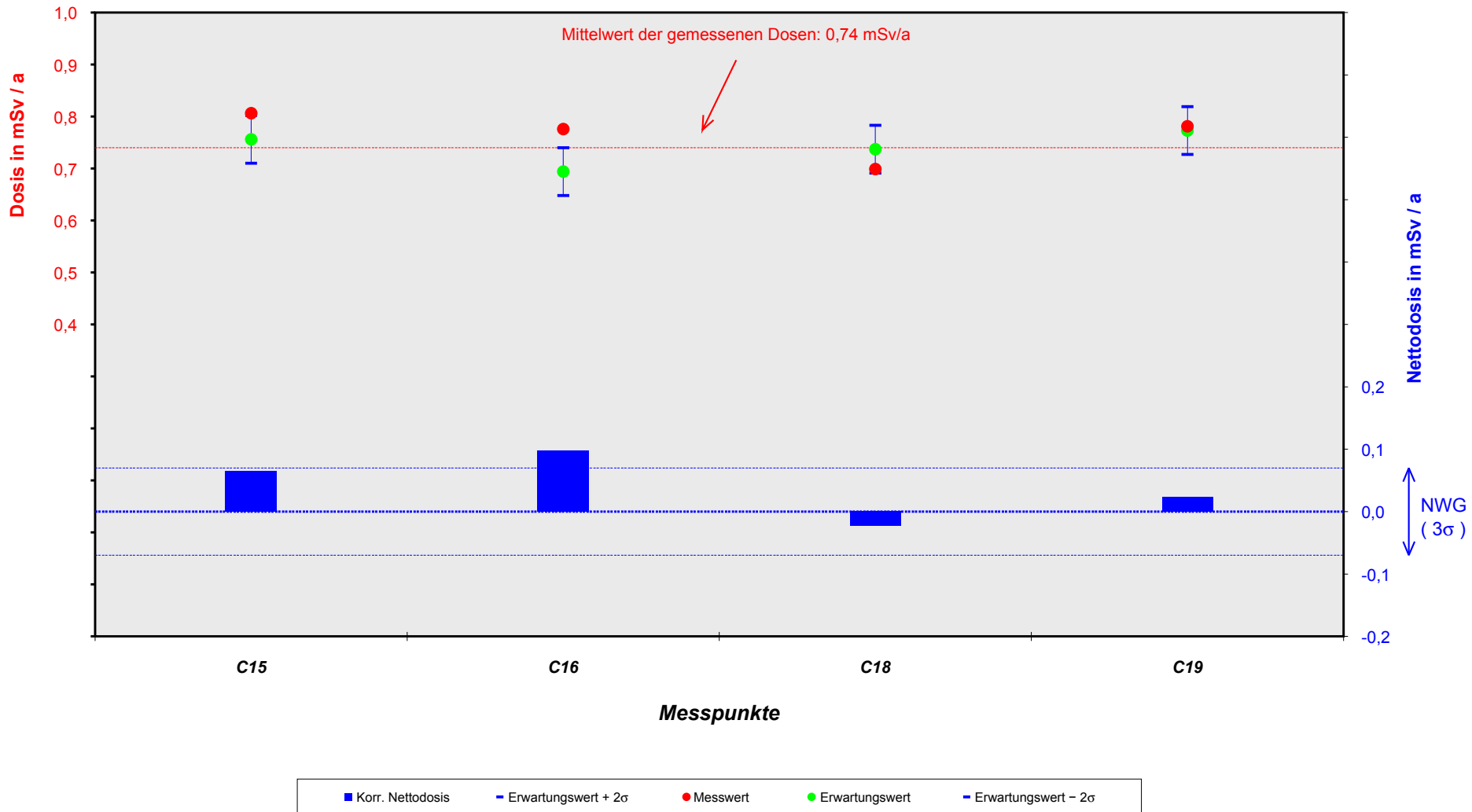




Abb.2: Gamma-Ortsdosen und berechnete Nettodosen zur Überwachung des Zwischenlagers auf dem Gelände des KKW Biblis für den Zeitraum 2015/2016
 (Nach der Methode der ortsspezifischen Parameter berechnete Nettodosen)



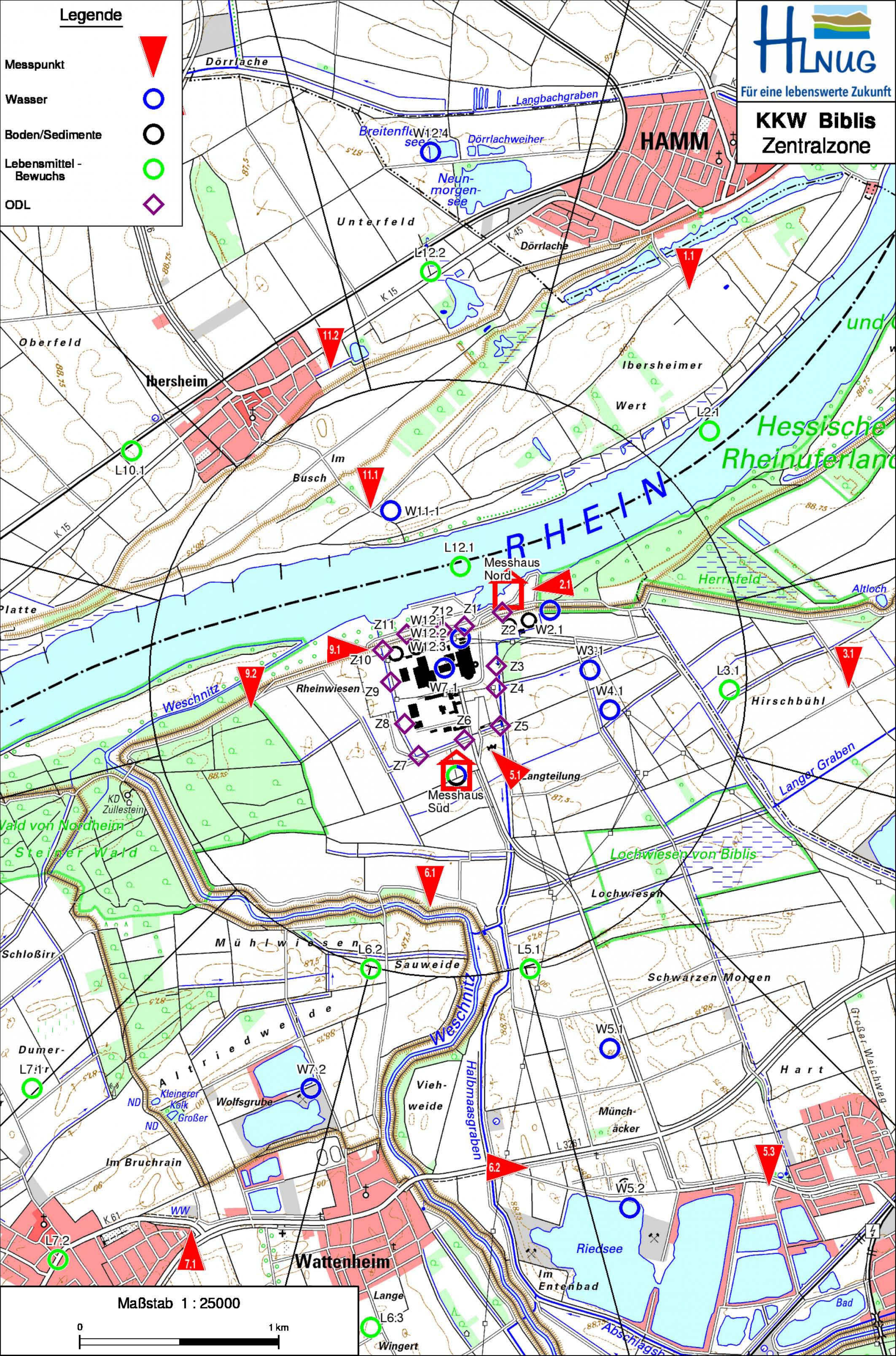
Legende

- Messpunkt 
- Wasser 
- Boden/Sedimente 
- Lebensmittel - Bewuchs 
- ODL 



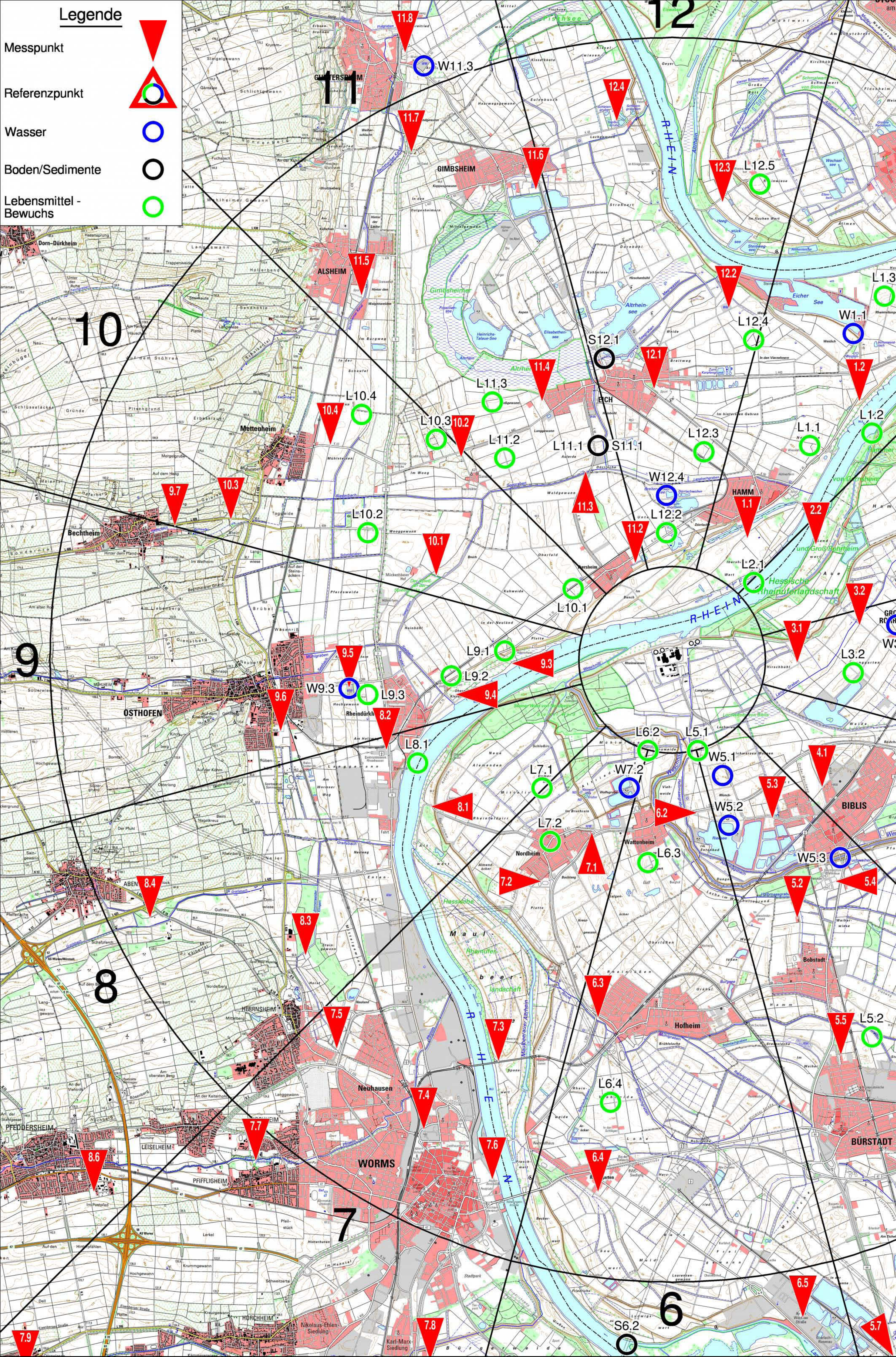
Für eine lebenswerte Zukunft

KKW Biblis
Zentralzone

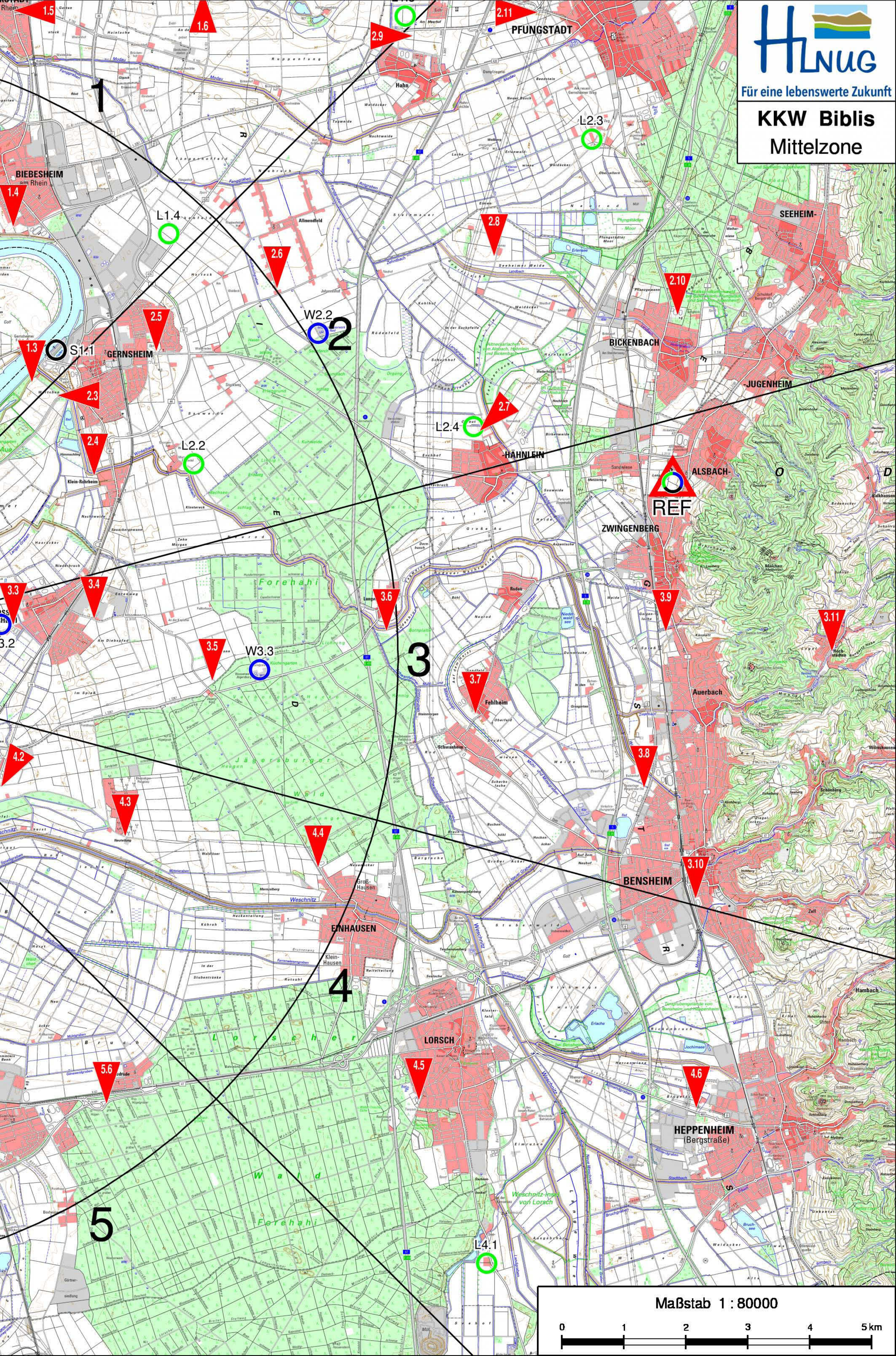


Maßstab 1 : 25000





KKW Biblis Mittelzone



REF

Maßstab 1 : 80000

