



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Überwachung nach der Richtlinie zur
Emissions- und Immissionsüberwachung
kerntechnischer Anlagen (REI)

Kernkraftwerk Grohnde

Jahresbericht 2015

Immissionsüberwachung



Niedersachsen

Aufsichtsbehörde Atomrecht:

Niedersächsisches Ministerium für
Umwelt, Energie und Klimaschutz
Archivstr. 2
30169 Hannover

Auftrag:

Erlass vom 08.08.1984, Az.: 44.6-22.51.52-16.1,
zuletzt geändert durch Erlass vom 24.09.1993, Az.: 403-40518

Zulassungsbehörde Wasserrecht:

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Geschäftsbereich 6: Wasserwirtschaftliche Zulassungsverfahren
Göttinger Chaussee 76 A
30453 Hannover

Auftrag:

Wasserrechtliche Erlaubnis vom 17.10.2006, Az.: GB VI H-62011,
zuletzt geändert durch Wasserrechtliche Erlaubnis vom 21.10.2011,
Az.: VI H2-62011-906-01

Unabhängige Messstelle nach REI und Aufsichtsbehörde Wasserrecht:

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Geschäftsbereich 3: Gewässerbewirtschaftung/Flussgebietsmanagement
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim

Herausgeber:

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Am Sportplatz 23
26506 Norden

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung	1
2 Messprogramm zur Umgebungsüberwachung	2
2.1 Allgemeines	2
2.2 Tabellen zum Messprogramm	3
2.3 Darstellungen der Messpunkte und Probenahmeorte	10
3 Durchführung des Messprogramms	22
3.1 Qualität der Messungen	22
3.2 Kurzbeschreibungen der einzelnen Verfahren	22
3.2.1 Festkörperdosimetrie	22
3.2.2 Radiochemische Analytik und eingesetzte Messgeräte	23
3.3 Umgebungsüberwachung	24
3.3.1 Gamma-Ortsdosis	24
3.3.2 Aerosole	24
3.3.3 Niederschlag	24
3.3.4 Boden	24
3.3.5 Bewuchs	25
3.3.6 Ernährungskette Land/Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	25
3.3.7 Ernährungskette Land/Kuhmilch	25
3.3.8 Oberflächenwasser	25
3.3.9 Sediment	26
3.3.10 Schwebstoff	26
3.3.11 Ernährungskette Wasser/Fisch	26
3.3.12 Trinkwasser	26
4 Bewertung der Messergebnisse	28
4.1 Zusammenfassende Bewertung	28
4.2 Bewertung der einzelnen Bestimmungen	28
4.2.1 Gamma-Ortsdosis	28
4.2.2 Aerosole	31
4.2.3 Niederschlag	31
4.2.4 Boden	31
4.2.5 Bewuchs	32
4.2.6 Ernährungskette Land/Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	32
4.2.7 Ernährungskette Land/Kuhmilch	33
4.2.8 Oberflächenwasser	34
4.2.9 Sediment	34
4.2.10 Schwebstoff	35
4.2.11 Ernährungskette Wasser/Fisch	35

4.2.12	Trinkwasser	36
5	Messergebnisse	37
5.1	Gamma-Ortsdosis	37
5.2	Aerosole	42
5.3	Niederschlag	45
5.4	Boden	69
5.5	Bewuchs	71
5.6	Ernährungskette Land/Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	73
5.7	Ernährungskette Land/Kuhmilch	75
5.8	Oberflächenwasser	77
5.9	Sediment	89
5.10	Schwebstoff	101
5.11	Ernährungskette Wasser/Fisch	109
5.12	Trinkwasser	111
6	Tabellenverzeichnis	116
7	Abbildungsverzeichnis	116
8	Literaturverzeichnis	118

1 **Veranlassung**

Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) führt als unabhängige Messstelle beim Kernkraftwerk Grohnde (KWG) ein Programm zur Umgebungsüberwachung durch.

Die Beauftragung zur Immissionsüberwachung des Luftpfades nach Atomrecht erfolgte mit Erlassen des Niedersächsischen Ministeriums für Bundesangelegenheiten vom 08.08.1984 (Az.: 44.6-22.51.52-16.1) /1/ und des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 24.09.1993 (Az.: 403-40518) /2/. Die Messungen wurden 1985 begonnen und bis heute fortgeführt. Sie wurden bzw. werden nach Vorgaben der Aufsichtsbehörde auf Grundlage der REI in der jeweils geltenden Fassung durchgeführt.

Die Beauftragung der derzeitigen Immissionsüberwachung des Wasserpfades erfolgte mit der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 17.10.2006 (Az.: GB VI H-62011) /3/, die die wasserrechtliche Erlaubnis vom 16.06.1981 ersetzt hat. Mit der 1. Änderung vom 09.06.2009 (Az.: VI H3-62011-906-01) /4/ und der 2. Änderung vom 21.10.2011 (Az.: VI H2-62011-906-01) /5/ wurde die wasserrechtliche Erlaubnis angepasst. Die Messungen wurden 1984 begonnen und bis heute fortgeführt. Sie wurden bzw. werden nach Vorgaben der Zulassungsbehörde auf Grundlage der REI in der jeweils geltenden Fassung durchgeführt.

Die Durchführung und Bewertung der Messungen finden unter Berücksichtigung folgender Gesetze, Verordnung und Richtlinie statt:

- Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) /6/
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) /7/
- Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /8/
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) /9/
- Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) /10/

Die Dokumentation und Berichterstattung an die Aufsichtsbehörden erfolgt gemäß REI.

2 Messprogramm zur Umgebungsüberwachung

2.1 Allgemeines

Die Festlegung des Überwachungsprogramms erfolgte in Abstimmung mit den Aufsichtsbehörden auf Grundlage der REI.

Die eingesetzten Mess- und Probenahmeverfahren erfolgen auf Grundlage der „Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung“ /11/.

Das Programm zur Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb ist in der Tab. 2-1 aufgeführt. Die Karten zur Darstellung der Messpunkte und Probenahmeorte sind in den Abb. 2-1 bis Abb. 2-10 dargestellt.

Für den Störfall/Unfall sind neben den Verfahren für die Umgebungsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb zusätzliche Probenahme- und Messverfahren vorzusehen. Die zusätzlichen Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Anlage im Störfall/Unfall sind in Tab. 2-2 aufgeführt. Die Karten zur Darstellung der Messpunkte und Probenahmeorte sind in den Abb. 2-11 und Abb. 2-12 dargestellt.

2.2 Tabellen zum Messprogramm

Tab. 2-1: Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung im bestimmungsgemäßen Betrieb (REI-Tabelle A.2)

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im bestimmungsgemäßen Betrieb (REI-Tabelle A.2)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
1.	Luft (01):					
1.1	Luft/äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv im Jahr ¹⁾	52 Festkörperdosimeter; davon 12 (1 pro Windrichtungssektor) an der Grenze des Betriebsgebiets verteilt; die übrigen nach standortspezifischen Gegebenheiten (Bevölkerungs-, Windrichtungsverteilung) in der Umgebung der Anlage verteilt	halbjährliche Auswertung	Überwachung der Dosisbeiträge aus der Direktstrahlung der Anlage und der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft; die Messung erfasst auch die Gammadosis durch radioaktive Stoffe natürlicher Herkunft (Untergrundstrahlung). Die Halbjahreswerte werden addiert und auf das Kalenderjahr normiert.
1.2	Luft/Aerosole	durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	0,4 mBq/m ³ bezogen auf Co-60	aus den Einzelproben des Genehmigungsinhabers erstellt die unabhängige Messstelle vierteljährliche Mischproben	vierteljährliche Auswertung der Mischproben	Referenzort: Messhaus Grohnde Hauptbeaufschlagungsgebiet: Messhäuser Kirchhosen und Latferde
2.	Niederschlag (02)	Gamma-spektrometrie	0,05 Bq/l bezogen auf Co-60	Anteile aus Proben des Genehmigungsinhabers Bereich Info-Center Bereich Kirchhosen	kontinuierliche Sammlung, monatliche Messung	Die monatliche Niederschlagsmenge in mm ist zu ermitteln und die Radionukliddeposition pro m ² anzugeben. Die Messung entfällt bei zu geringer Niederschlagsmenge.
3.	Boden/Oberfläche (03): Boden	durch Gamma-spektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM ²⁾	Probenahmeorte vorzugsweise im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	zwei Stichproben Boden pro Jahr und Probenahmeort	Referenzort: Grohnde; ungünstigste Einwirkungsstellen: Hagenhosen und Latferde

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gamma-spektrometrie ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.

¹⁾ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis

²⁾ TM = Trockenmasse

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im bestimmungsgemäßen Betrieb (REI-Tabelle A.2)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
4.	Futtermittel (05): Weide- und Wiesenbewuchs	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	Probenahmeorte vorzugsweise im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	jeweils zwei Stichproben pro Jahr vor erster und zweiter Heuernte	die Probenahmen zu 3. und 4. sollen möglichst zum gleichen Zeitpunkt und am gleichen Ort erfolgen
5.	Ernährungskette Land (06): Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	a) 0,2 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	a) mehrere Probenahmeorte entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, vorzugsweise aus dem Gebiet der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion sowie an einem Referenzort	a) jeweils typische Proben von erntereifen Produkten	a) möglichst über das Jahr verteilte Stichproben, vorzugsweise Freiland-Blattgemüse, Obst und Getreide
		b) spezifische Strontium-90-Aktivität	b) 0,04 Bq/kg bezogen auf FM ³⁾	wie a)	wie a)	
6.	Milch und Milchprodukte (07): Kuhmilch	a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) 0,2 Bq/l bezogen auf Co-60	a) je ein Probenahmeort bei einem Milcherzeugerbetrieb vorzugsweise im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und einer nahegelegenen Molkerei oder Milchsammelstelle	a) jeweils zwei Stichproben pro Jahr während der Grünfütterzeit	
		b) Strontium-90-Aktivitätskonzentration	b) 0,02 Bq/l	wie a)	wie a)	
		c) Jod-131-Aktivitätskonzentration	c) 0,01 Bq/l	wie a)	monatlich während der Grünfütterzeit	

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gammaskpektrometrie ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.

³⁾ FM = Feuchtmasse

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im bestimmungsgemäßen Betrieb (REI-Tabelle A.2)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
7.	Oberirdische Gewässer (08):					
7.1	Oberflächenwasser	Gammastrahlungsmessung	0,05 Bq/l bezogen auf Co-60	je ein Probenahmeort im Ein- und Auslaufbauwerk	kontinuierliche Probenahme und vierteljährliche Auswertung	aliquoter Anteil aus den vom Genehmigungsnehmer kontinuierlich entnommenen Wasserproben
		H-3	10 Bq/l	je ein Probenahmeort im Ein- und Auslaufbauwerk	kontinuierliche Probenahme und vierteljährliche Auswertung	
		Cs-134 Cs-137 I-131	0,001 Bq/l 0,001 Bq/l 0,003 Bq/l	Weser bei Hehlen Weser bei Kirchhosen	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	
		H-3	2 Bq/l	Weser bei Hehlen Weser bei Kirchhosen	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	
		Sr-90	0,001 Bq/l	Weser bei Hehlen Weser bei Kirchhosen	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	
7.2	Sediment	Gammastrahlungsmessung	5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM ²⁾	Weser bei Grohnde Weser bei Hameln Weser bei Hessisch-Oldendorf	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	
7.3	Schwebstoff	Gammastrahlungsmessung	10 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM ²⁾	Weser bei Hehlen Weser bei Kirchhosen	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gammastrahlungsmessung ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.

²⁾ TM = Trockenmasse

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im bestimmungsgemäßen Betrieb (REI-Tabelle A.2)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
8.	Fisch (09)	Gammastrahlendosimetrie	0,2 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	Weser bei Heinsen Weser im Bereich des Auslaufbauwerks Weser bei Hameln	halbjährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	
9.	Trinkwasser (10)	Gammastrahlendosimetrie	0,05 Bq/l bezogen auf Co-60	Brunnen Kirchhosen	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	Rohwasser
		Gammastrahlendosimetrie	0,05 Bq/l bezogen auf Co-60	Wasserwerk Hagenohsen	kontinuierliche Probenahme, halbjährliche Auswertung	
		Sr-90	0,02 Bq/l	Wasserwerk Hagenohsen	kontinuierliche Probenahme, halbjährliche Auswertung	
		H-3	10 Bq/l	Brunnen Kirchhosen	vierteljährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	Rohwasser
		H-3	10 Bq/l	Wasserwerk Hagenohsen	kontinuierliche Probenahme, halbjährliche Auswertung	
		Cs-134 Cs-137	0,001 Bq/l	Brunnen Ahe Brunnen Hameln	halbjährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	Rohwasser
		Sr-90	0,001 Bq/l	Brunnen Ahe Brunnen Hameln	halbjährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	Rohwasser
		H-3	2 Bq/l	Brunnen Ahe Brunnen Hameln	halbjährliche Entnahme von Stichproben mit anschließender Auswertung	Rohwasser

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gammastrahlendosimetrie ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.

³⁾ FM = Feuchtmasse

Tab. 2-2: Maßnahmen der Unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung im Störfall/Unfall (REI-Tabelle A.4)

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im Störfall/Unfall (REI-Tabelle A.4)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche(r) Nachweisgrenze/ Messbereichsendwert	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
1.	Luft (01):					
1.1	Luft/äußere Strahlung	a) Gamma-Ortsdosisleistung	a) 100 nSv/h/ 1 Sv/h	a) in den Sektoren der Mittelzone und Außenzone je 3-6 Messorte in Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden	a) Kurzzeitmessungen/ halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	
		b) Gamma-Ortsdosis	b) 0,5 mSv/ 10 Sv ¹⁾	b) Festkörperdosimeter entsprechend den Maßnahmen in Tab. 2-1	b) Einsammeln der Dosimeter nach Beendigung der Emission und Auswertung	b) beim Einsammeln der Dosimeter ist jeweils ein neues Dosimeter auszuwählen
1.2	Luft/Aerosole	durch Gamma-spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	20 Bq/m ³ bezogen auf Co-60/ 10 E+8 Bq/m ³	in den Sektoren der Mittel- und Außenzone je 3-6 Messorte in Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden	2-20 Minuten Sammelzeit mit nachfolgender Auswertung/halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	kombinierter Filter für Aerosole und gasförmiges Jod
1.3	Luft/gasförmiges Jod	durch Gamma-spektrometrie ermittelte Jod-131-Aktivitätskonzentration	20 Bq/m ³ / 10 E+8 Bq/m ³	s.o.	s.o.	kombinierter Filter für Aerosole und gasförmiges Jod
2.	Boden/Oberfläche (03):					
2.1	Bodenoberfläche	Kontaminationsdirektmessung durch In-situ-Gamma-spektrometrie	200 Bq/m ² bezogen auf Co-60	in den Sektoren der Mittel- und Außenzone je 3-6 Messorte in Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden	Kurzzeitmessungen/ halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gamma-spektrometrie ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.
¹⁾ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im Störfall/Unfall (REI-Tabelle A.4)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche(r) Nachweisgrenze/ Messbereichswert	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
2.2	Boden	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	in den Sektoren der Mittel- und Außenzone je 3-6 Messorte in Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden	Stichproben mit nachfolgender Auswertung/halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	Die Proben zu 2.2 und 3. sind möglichst am gleichen Ort zu nehmen. Probenahme und Messung sind dann durchzuführen, wenn die In-Situ-Gammaskpektrometrie nicht einsetzbar ist; der Messwert ist auf die Flächenbelastung umzurechnen (Bq/m ²)
3.	Pflanzen/Bewuchs (04): Weide- und Wiesenbewuchs	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	in den Sektoren der Mittel- und Außenzone je 3-6 Messorte in Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden	Stichproben mit nachfolgender Auswertung/halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	die Proben zu 2.2 und 3 sind möglichst am gleichen Ort zu nehmen
4.	Milch und Milchprodukte (07): Kuhmilch	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq/l bezogen auf Co-60	bei allen Milcherzeugern in der Zentral- und Mittelzone und den kontaminierten Sektoren der Außenzone	Stichproben mit nachfolgender Auswertung/halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	ersatzweise kann anstelle fehlender Kuhmilch auch Ziegen- oder Schafsmilch untersucht werden
5.	Ernährungskette Land (06):					
5.1	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	entsprechende Erzeugergebiete bzw. -betriebe in der Zentralzone und in den Sektoren der Mittel- und Außenzone	Stichproben in Abhängigkeit von der Windrichtung nach REI Abbildung A.1 mit nachfolgender Auswertung/halbjährliches Training in jeweils einem Sektor	zunächst bevorzugt Freiland-Blattgemüse, danach Obst; Getreide, Wurzelgemüse und Kartoffeln, abhängig von der Jahreszeit

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gammaskpektrometrie ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.

³⁾ FM = Feuchtmasse

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des KWG im Störfall/Unfall (REI-Tabelle A.4)						
Prog.-punkt	überwachter Umweltbereich mit Kennziffer (xx)	Art der Messung, Messgröße	erforderliche(r) Nachweisgrenze/ Messbereichsendwert	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme und der Messungen	Bemerkungen
5.2	Nahrungsmittel tierischer Herkunft	durch Gammasspektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	10 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	entsprechende Erzeugergebiete bzw. -betriebe in der Zentralzone und in den Sektoren der Mittel- und Außenzone	Stichproben in Abhängigkeit von der Windrichtung nach REI Abbildung A.1 mit nachfolgender Auswertung/halbjähriches Training in jeweils einem Sektor	Rindfleisch, Schweinefleisch, Kalbfleisch und Geflügel je nach Aufkommen
6.	Oberirdische Gewässer (08): Oberflächenwasser	durch Gammasspektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	10 Bq/l bezogen auf Co-60	Probenahme im Vorfluter und in anderen durch Niederschläge beeinflussten Gewässern	Stichproben mit nachfolgender Auswertung/jährliches Training in jeweils drei Sektoren	in Frage kommen Flüsse, Teiche, Seen
7.	Ernährungskette Wasser (09): Fisch	durch Gammasspektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	10 Bq/l bezogen auf Co-60 und FM ³⁾	Gewässer einschließlich Teichwirtschaft in von Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden erfassten Gebieten	Stichproben mit nachfolgender Auswertung/jährliches Training in jeweils drei Sektoren	Auswertung von Fischfleisch
8.	Trinkwasser (10)	durch Gammasspektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	10 Bq/l bezogen auf Co-60	Probenahme aus Wasserwerken in von Sonderplänen der Katastrophenschutzbehörden erfassten Gebieten	Stichproben mit nachfolgender Auswertung/jährliches Training in jeweils drei Sektoren	vorrangig Wasserproben aus Wasserwerken, die Oberflächenwasser direkt zur Trinkwassergewinnung nutzen

Zur Vereinheitlichung der Berichterstattung innerhalb der Messprogramme nach REI und IMIS werden K-40-Werte der Gammasspektrometrie ausgewiesen. Die berichteten K-40-Werte besitzen keinerlei Aussagekraft zur Beurteilung von Immissionen.

³⁾ FM = Feuchtmasse

2.3 Darstellungen der Messpunkte und Probenahmeorte

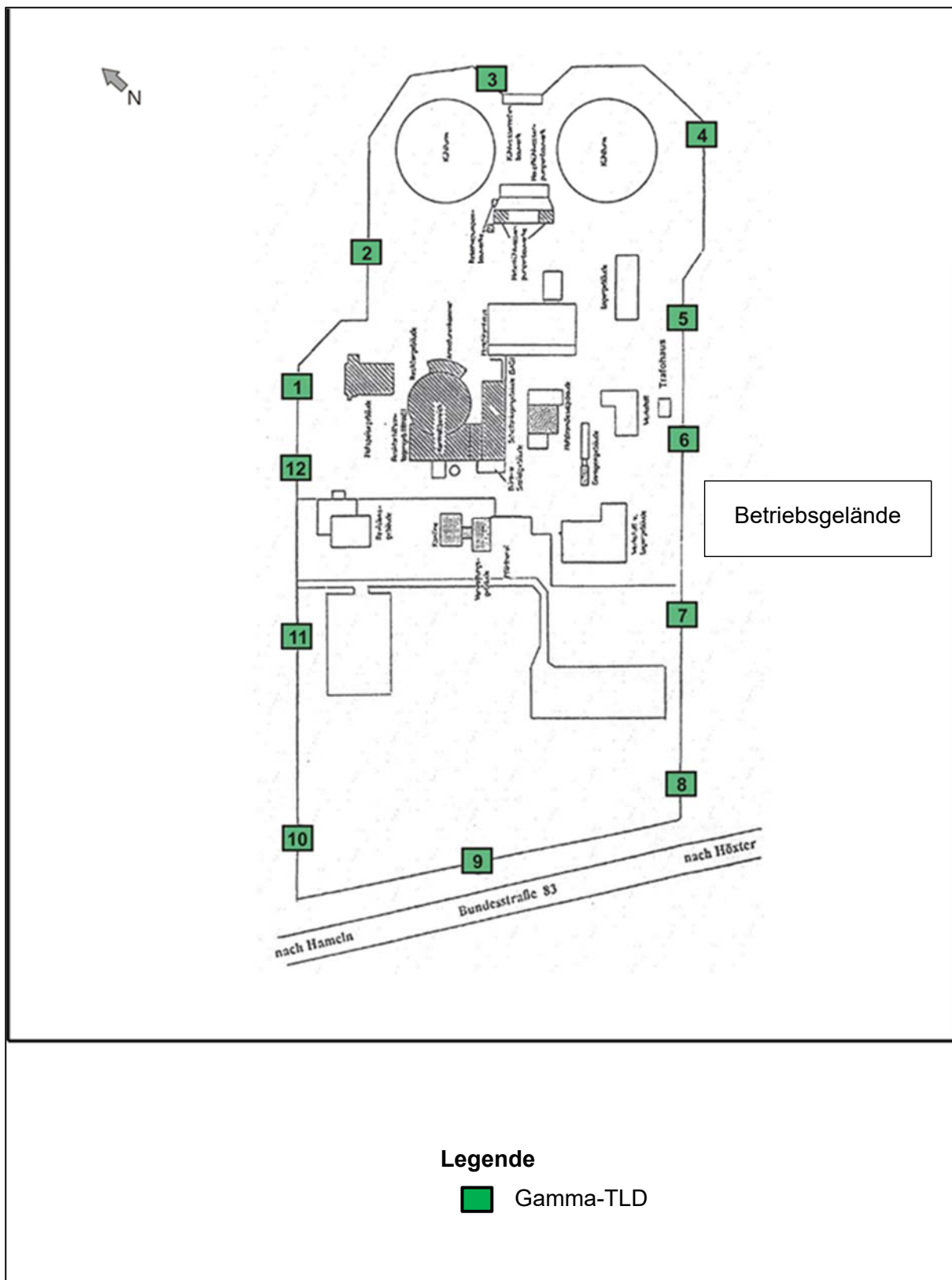


Abb. 2-1: Gamma-Ortsdosis-Messpunkte MP Z 1 bis Z 12 am Zaun des Betriebsgeländes

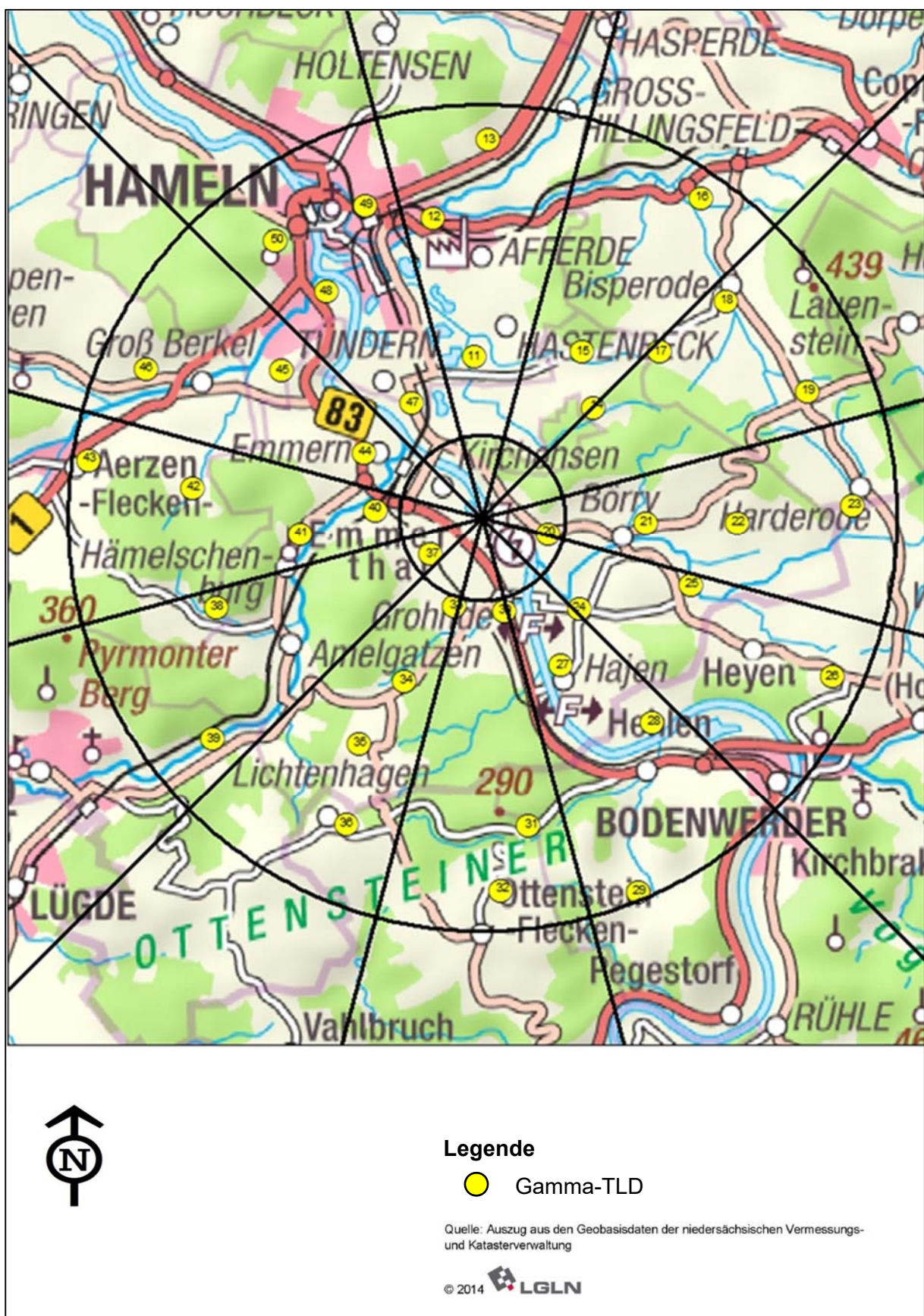


Abb. 2-2: Gamma-Ortsdosis-Messpunkte MP G 11 bis G 50 in der Umgebung des Betriebsgeländes



Abb. 2-3: Probenahmeorte für Aerosol- und Niederschlagsproben



Abb. 2-4: Probenahmeorte für Boden- und Bewuchsproben

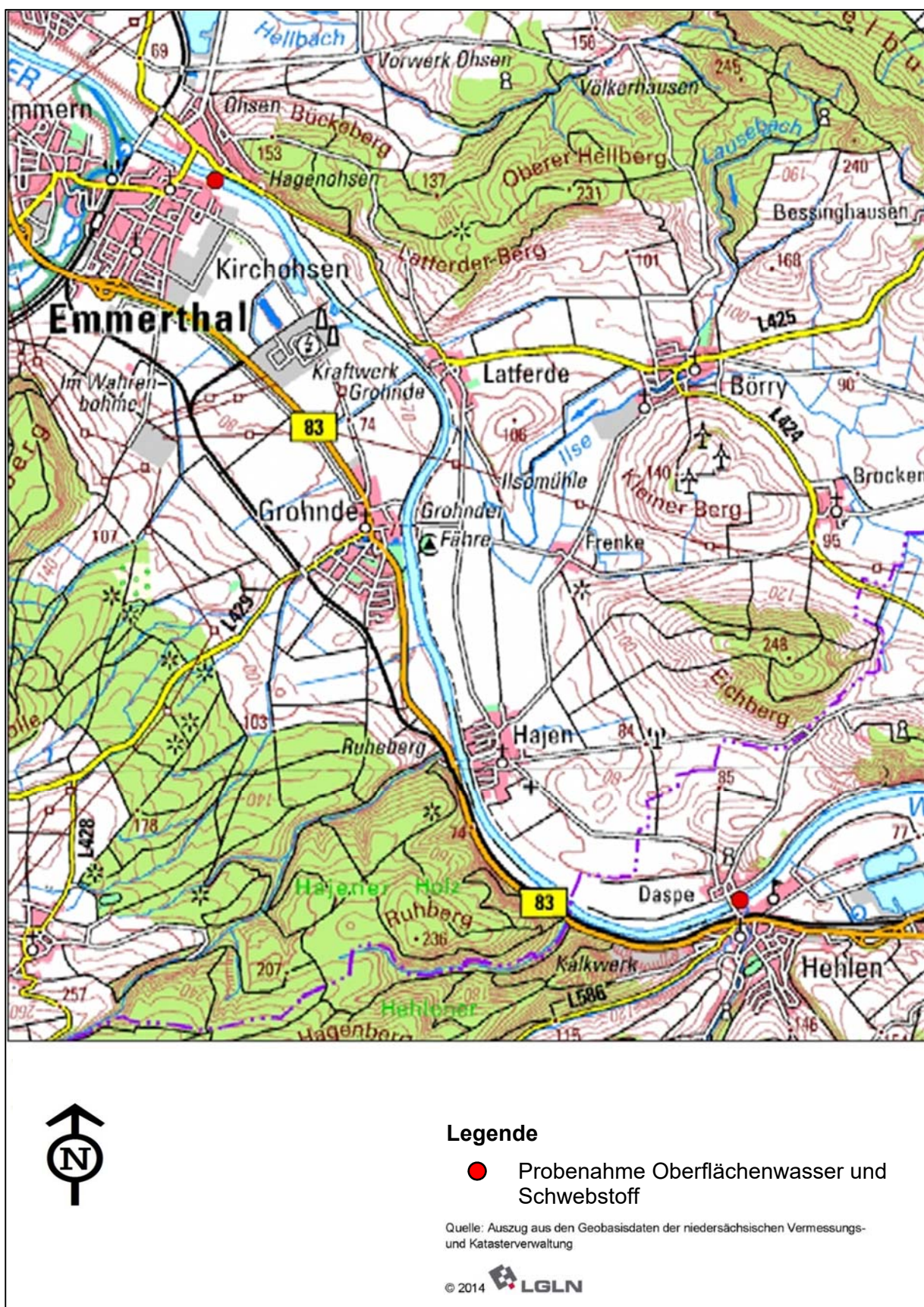


Abb. 2-6: Probenahmeorte für Oberflächenwasser- und Schwebstoffproben (Hehlen (Weser km 116,4), Kirchhohnsen (Weser km 126,5))

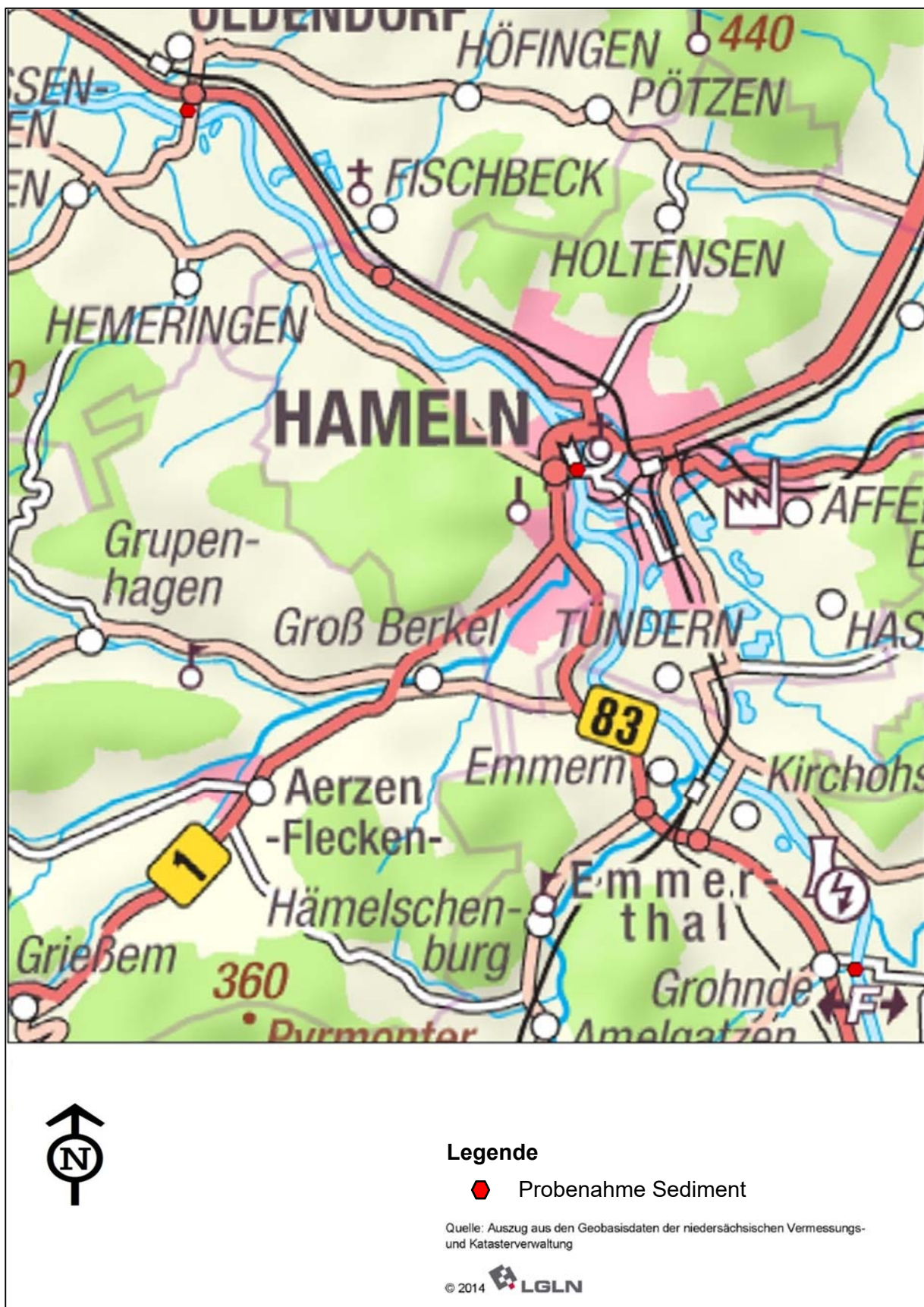


Abb. 2-7: Probenahmeorte für Sedimentproben (Grohnde (Weser km 122), Hameln (Weser km 135), Hessisch Oldendorf (Weser km 147))

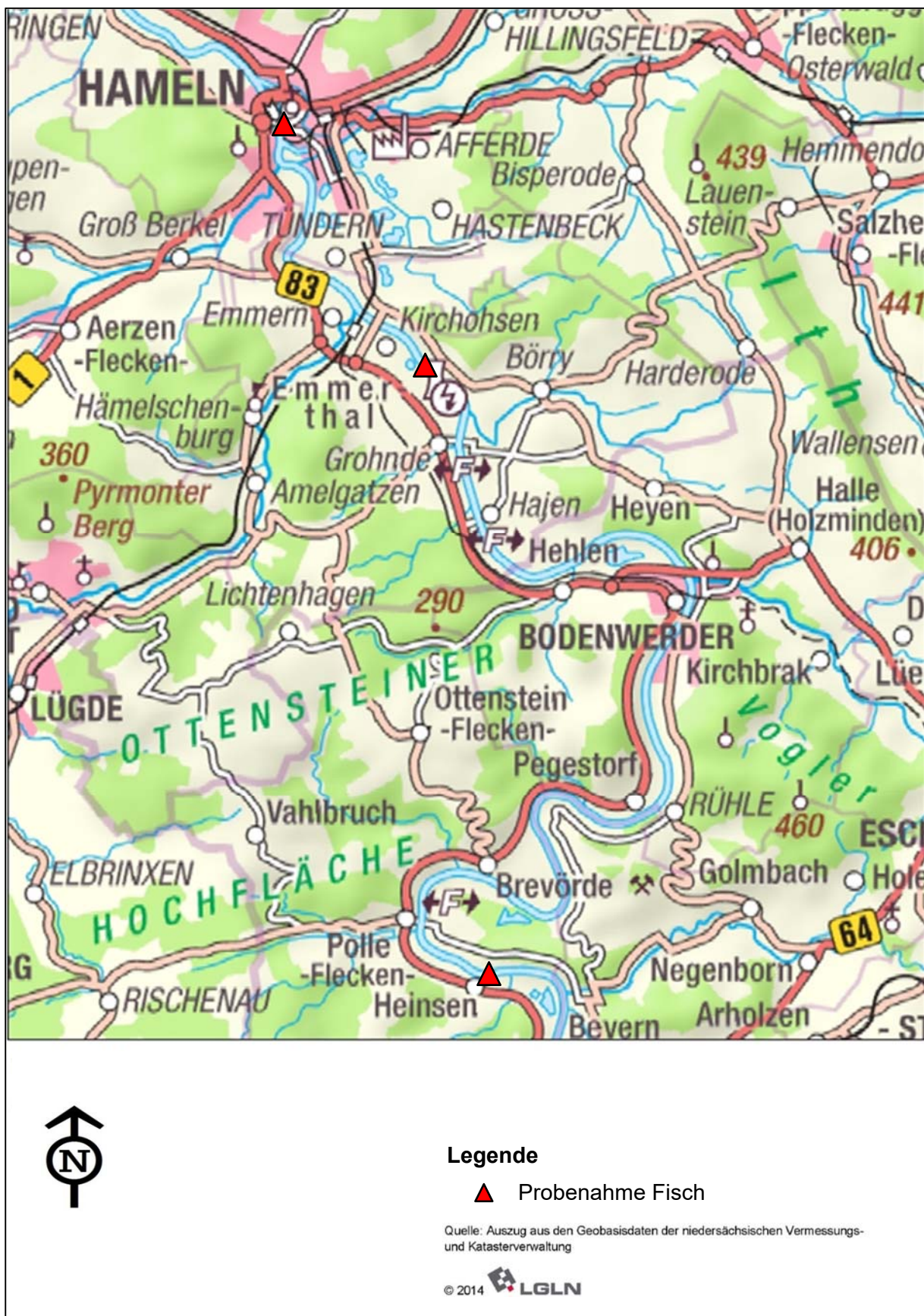
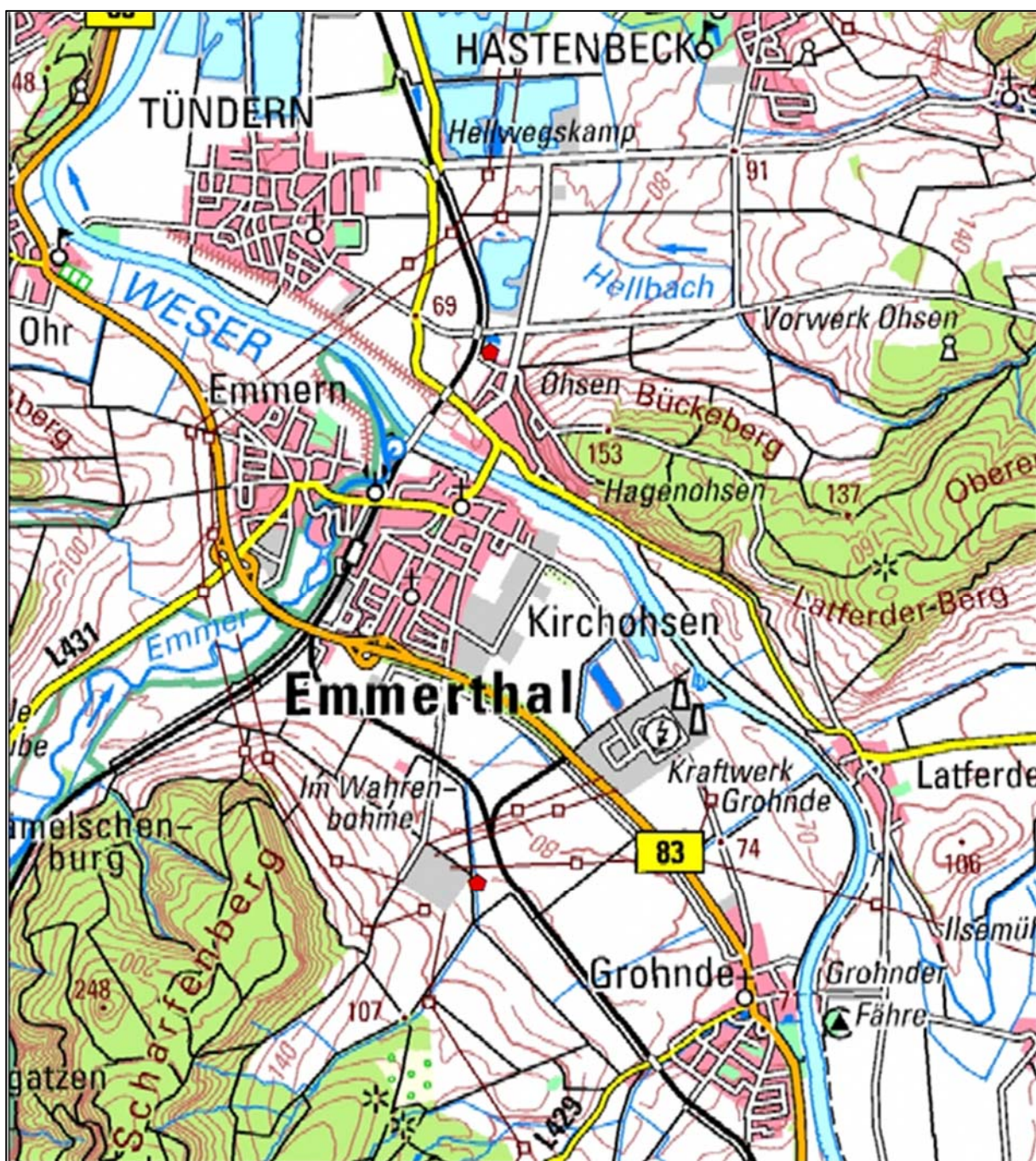


Abb. 2-8: Probenahmeorte für Fischproben (Heinsen (Weser km 90), KWG (Weser km 124,8), Hameln (Weser km 138))



Legende



Probenahme Trinkwasser

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

© 2014 LGLN

Abb. 2-9: Probenahmeorte für Trinkwasser
(Brunnen Kirchhosen, Wasserwerk Hagenohsen)

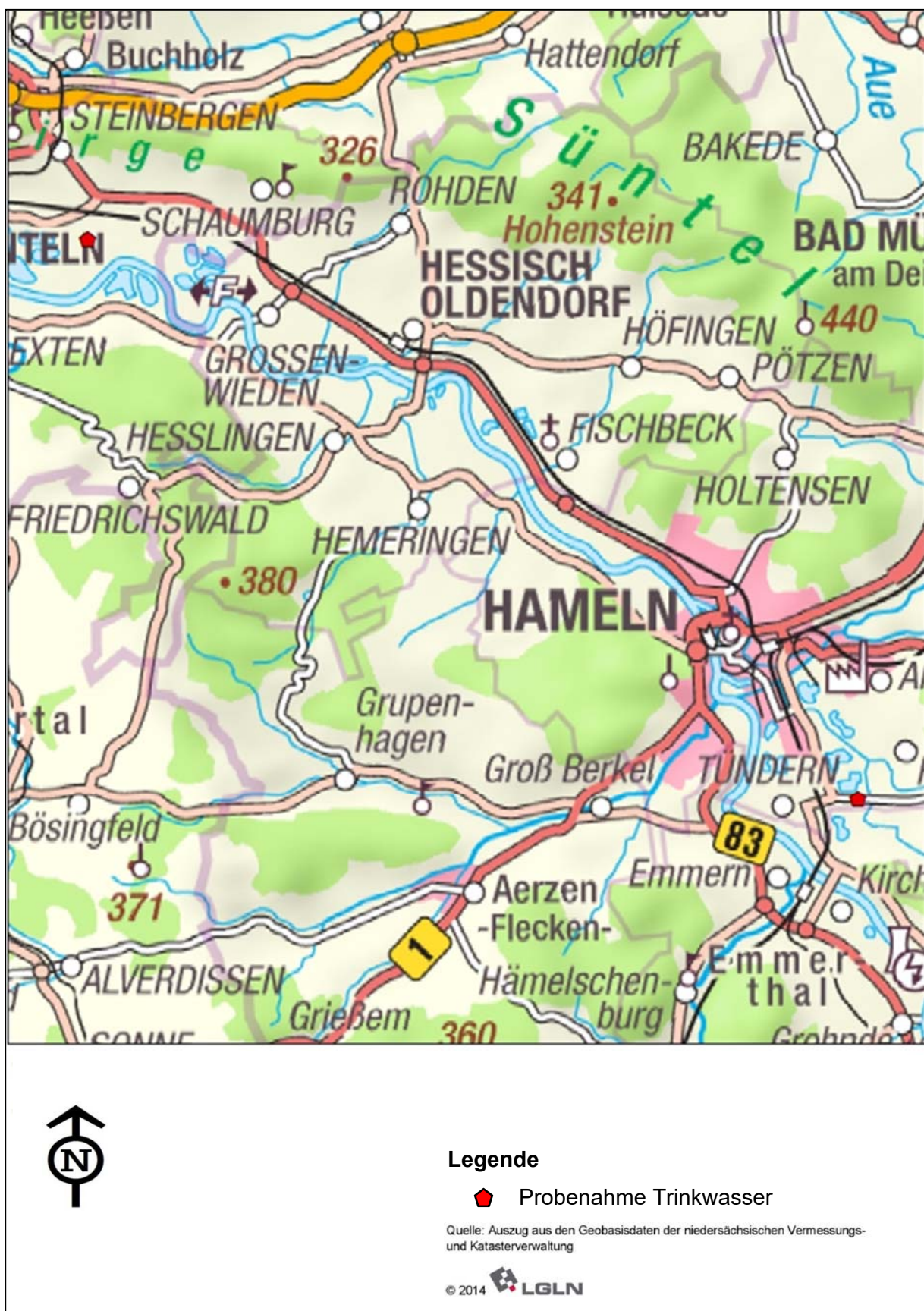


Abb. 2-10: Probenahmeorte für Trinkwasser (Brunnen Ahe, Brunnen Hameln)



Abb. 2-11: Mess-/Probenahmeorte Luftpfad im Störfall/Unfall

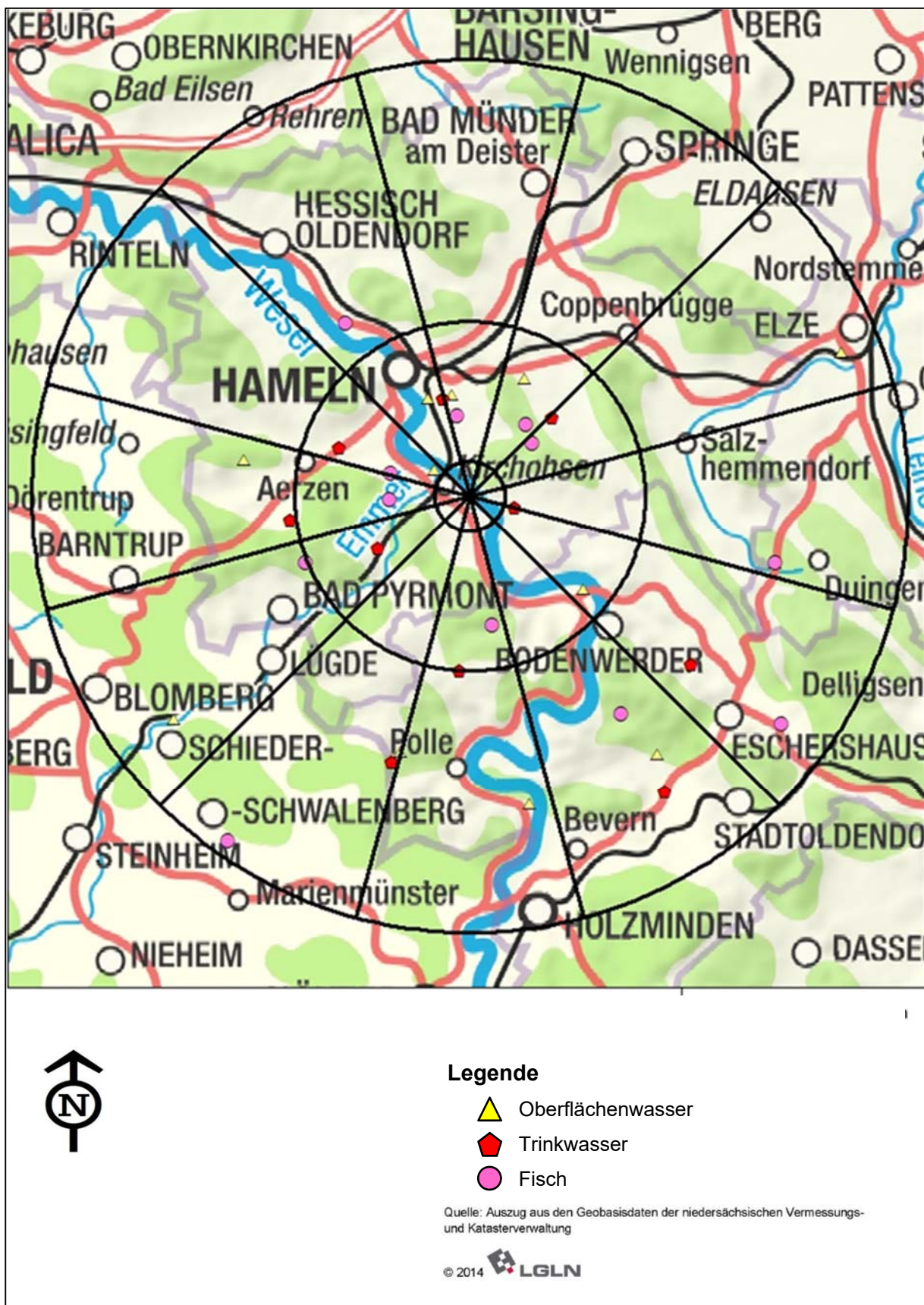


Abb. 2-12: Probenahmeorte Wasserpfad im Störfall/Unfall

3 Durchführung des Messprogramms

Die Messungen wurden im Berichtszeitraum programmgemäß unter Berücksichtigung der örtlichen und meteorologischen Gegebenheiten durchgeführt. Die eingesetzten Mess- und Probenahmeverfahren, mit Ausnahme der Festkörperdosimetrie und der Probenahme durch den Betreiber, erfolgen mit akkreditierten Verfahren. Alle eingesetzten Mess- und Probenahmeverfahren erfolgen gemäß den Messanleitungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) /11/. Akkreditierte Messverfahren sind im Abschnitt 5 mit dem DAkkS-Logo gekennzeichnet. Neben umfangreichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung, die Bestandteil der Akkreditierung sind, nimmt der NLWKN regelmäßig an nationalen und internationalen Ringversuchen und Messvergleichen teil. Gemäß den Vorgaben der REI werden Werte unterhalb der Erkennungsgrenze in Abschnitt 5 als kleiner Nachweisgrenze berichtet.

3.1 Qualität der Messungen

Die Bestimmung der Erkennungs- und Nachweisgrenzen sowie der Messergebnisse und deren Messunsicherheiten erfolgt bei den Laboranalysen gemäß DIN ISO 11929 /12/. Die Bestimmung der Messunsicherheit der Gamma-Ortsdosis erfolgt auf der Grundlage des „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ (GUM) /13/.

Die Quantile der Standardnormalverteilung zur Ermittlung der Erkennungsgrenzen, der Nachweisgrenzen und der Grenzen des Vertrauensbereiches sind in Tab. 3-1 angegeben.

Tab. 3-1: Quantile zur Ermittlung der charakteristischen Grenzen

Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art	$k_{1-\alpha}$	α in %
	3,000	0,14
Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art	$k_{1-\beta}$	β in %
	1,645	5,0
Wahrscheinlichkeit zum Vertrauensbereich	$k_{1-\gamma/2}$	$1-\gamma$ in %
	1,000	68,2

3.2 Kurzbeschreibungen der einzelnen Verfahren

3.2.1 Festkörperdosimetrie

Die Bestimmung der Gamma-Ortsdosis erfolgt mit Hilfe eines Festkörperdosimetrieverfahrens. Ermittelt wird die vorgeschriebene Messgröße Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$.

Zur Bestimmung der Gamma-Ortsdosis werden Thermolumineszenzdosimeter (TLD) mit neutronenunempfindlichem Detektormaterial aus 7-Lithiumfluorid eingesetzt. Um eine geringe Energie- und Richtungsabhängigkeit und einen guten Wetterschutz zu gewährleisten, wird eine zylinderförmige Detektorkapsel aus Polyethylen (PE) mit Aluminiumhülle mit den Abmessungen von ca. 6 cm x 6 cm benutzt. Zur Kalibrierung der Dosimeter und Erfassung von Umwelteinflüssen werden pro Messintervall Vergleichsdosimetergruppen mit Gammastrahlung einer von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) kalibrierten Cäsium-137-Strahlenquelle definiert exponiert.

Für die Auswertung der Gamma-TLD setzt der NLWKN ein Auslesegerät der Fa. Harshaw vom Typ 6600 Plus ein.

3.2.2 Radiochemische Analytik und eingesetzte Messgeräte

Zur Erfassung und Bestimmung nuklidspezifischer Aktivitäten in den Proben ist zwischen Multinuklidanalysen mittels spektrometrischer Verfahren und der Messung einzelner Nuklide mit nuklidselektiven Verfahren zu unterscheiden.

Als spektrometrische Verfahren finden die Gammaskpektrometrie sowie die Beta-Analyse über Flüssigszintillationsspektrometrie Anwendung.

Bei der Flüssigszintillationsspektrometrie werden nuklidselektive radiochemische Verfahren vorgeschaltet. Das ermittelte Spektrum ist nicht mit hochauflösenden spektrometrischen Verfahren vergleichbar.

Nuklidselektive Verfahren entstehen aus Kombinationen radiochemischer Probenaufbereitungen, die aufgrund der chemischen und physikalischen Bedingungen Gruppen von Nukliden ausschließen (z. B. Verbrennungsanalyse).

Die gammaspektrometrischen Bestimmungen erfolgen teilweise direkt an der gewonnenen Probe. Darüber hinaus werden Probenvorbereitungstechniken eingesetzt, die darauf abzielen, die in der Probe enthaltenen Nuklide aufzukonzentrieren, z. B. durch Eindampfen der Probe oder eine Adsorptionsfällung. Durch das Aufkonzentrieren lässt sich die Nachweisempfindlichkeit erheblich steigern. Die Analyse der Proben erfolgt an Hand vorgegebener Nuklidtabellen, die relevante natürliche und künstliche Nuklide enthalten (siehe Tab. 3-2). Bei den Gamma-spektren werden alle während der Messung auflaufenden Peaks kontrolliert und identifiziert.

Tab. 3-2: Natürliche und künstliche Nuklide, auf die jedes Gammaskpektrum zu prüfen ist

Be-7 ²⁾	K-40 ¹⁾	Cr-51	Mn-54	Fe-59
Co-57	Co-58	Co-60	Zn-65	Nb-95
Zr-95	Ru-103	Ru-106	Ag-110m	Sb-124
Sb-125	Te-123m	I-131	Cs-134	Cs-137
La-140	Ce-141	Ce-144	Tl-208	Bi-212 ²⁾
Pb-212 ²⁾	Pb-214 ²⁾			

¹⁾ natürliches Nuklid

²⁾ natürliche und künstliche Nuklide

Die Messergebnisse sind im Abschnitt 5 aufgeführt. Das nahezu in allen Umweltmedien vorhandene natürliche Radionuklid Kalium-40 (K-40) dient ausschließlich als Qualitätsindikator für die Messung. Auf Kobalt-60 (Co-60) beziehen sich außerdem die geforderten Nachweisgrenzen im Messprogramm.

Die Messung der im Labor aufgearbeiteten Proben erfolgt durch gegen die Untergrundstrahlung abgeschirmte Messgeräte (Low-Level-Messgeräte). Im radiochemischen Labor des NLWKN werden folgende Kernstrahlungsmessgeräte eingesetzt:

- hochauflösende Gammaskpektrometer mit Reinstgermanium-Detektoren mit digitaler Auswerteelektronik
- Flüssigszintillationsspektrometer mit Antikoinzidenzschaltung und digitaler Auswerteelektronik
- Proportionalzählrohr mit digitaler Auswerteelektronik

3.3 Umgebungsüberwachung

Im Folgenden werden die einzelnen Verfahren entsprechend der Reihenfolge des Messprogramms beschrieben.

3.3.1 Gamma-Ortsdosis

Im Rahmen der Umgebungsüberwachung werden zur Ermittlung der Gamma-Ortsdosis an insgesamt 52 Messpunkten (MP) TLD eingesetzt.

- 12 TLD am Zaun des Betriebsgeländes; MP Z 1 bis MP Z 12 (siehe Abb. 2-1).
- 40 TLD in der Umgebung des Betriebsgeländes; MP G 11 bis MP G 50 (siehe Abb. 2-2).

Die eingesetzten TLD erfassen neben der Direktstrahlung der Anlage auch die Strahlung natürlicher Herkunft (Untergrundstrahlung), die stark von den Bodeneigenschaften und/oder den Eigenschaften ggf. eingesetzter Baustoffe in der Umgebung der Messpunkte beeinflusst wird.

Die Handhabung der TLD (Vorbereitung, halbjährlicher Wechsel, Auswertung etc.) erfolgt in Eigenregie des NLWKN. Die Messwerte werden aufaddiert und jeweils auf ein Kalenderjahr normiert.

Die Messungen erfolgten im Berichtszeitraum programmgemäß. Die Wechsel der TLD erfolgten an allen Messpunkten am 15.07.2015 und am 20.01.2016.

Im ersten Halbjahr waren an den Messpunkten G 19 und G 22 und im zweiten Halbjahr am Messpunkt G 19 die Dosimeter durch Fremdeinwirkung abhandengekommen. Deshalb stehen für diese Messpunkte keine Jahreswerte zur Verfügung.

3.3.2 Aerosole

Die Probenahme erfolgt durch den Betreiber gem. REI in den Messhäusern Grohnde, Kirchhosen und Latferde auf Glasfaserfiltern (siehe Abb. 2-3). Der Sammelzeitraum für einen Filter beträgt 14 Tage.

Für die gammaspektrometrische Messung werden alle im Quartal angefallenen Glasfaserfilter vom NLWKN auf einem hochauflösenden Low-Level-Gamma-Messplatz zur Messung gebracht. Die erfassten nuklidspezifischen Aktivitäten werden über die ermittelten Volumenfilterdurchsätze bilanziert und als Quartalswerte in Bq/m^3 berichtet.

3.3.3 Niederschlag

Der Niederschlag wird kontinuierlich durch den Betreiber an zwei Probenahmeorten (siehe Abb. 2-3) gesammelt und monatlich durch den NLWKN ausgewertet. Die jeweils unterschiedlichen Probenmengen werden mit Natriumchlorid und einem Trägermaterial versetzt und bis zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird mit wenig Wasser aufgenommen und erneut eingedampft, getrocknet, pulverisiert und als lose Schüttung gammaspektrometrisch gemessen. Die nuklidspezifischen Aktivitätskonzentrationen werden in Bq/l Niederschlag ermittelt und umgerechnet auf die Depositionsdichte über dem Sammler als Bq/m^2 berichtet.

3.3.4 Boden

Die Bodenproben werden an drei festgelegten Probenahmeorten (siehe Abb. 2-4) nach Entfernen des Bewuchses bis zu einer Tiefe von 10 cm in 20 Teilproben auf einer Fläche von $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ entnommen. Die Probenahme erfolgt je Probenahmeort zweimal im Jahr. Nach Trocknung bis zur Gewichtskonstanz bei 50°C und Verwerfung der Siebfractionen größer 2 mm wird das Messgut zur Messung gebracht.

Mittels Gammaspektrometrie werden die spezifischen Aktivitäten der zu prüfenden Nuklide (siehe Tab. 3-2) bezogen auf die Trockenmasse des Bodens (Bq/kg TM) ermittelt.

3.3.5 Bewuchs

Der Weide- und Wiesenbewuchs wird an den gleichen Stellen wie die Bodenproben (siehe Abb. 2-4) aus 70 cm × 70 cm großen Flächen etwa 2 cm über dem Boden möglichst verlustfrei abgeschnitten und nach Eingang im Labor gewogen. Die Probenahme erfolgt je Probenahmeort zweimal im Jahr. Witterungsbedingte Anhaftungen werden zur Bezugsgröße Feuchtmasse (FM) hinzugerechnet. Der Bewuchs wird zerkleinert und bei 105 °C getrocknet. Nach der gamma-spektrometrischen Messung erfolgen die Angaben der nuklidspezifischen Aktivitäten in Bq/kg (FM).

3.3.6 Ernährungskette Land/Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

Die Proben für landwirtschaftliche Produkte werden während der Erntezeit regelmäßig bei vertraglich gebundenen Erzeugerbetrieben in der Umgebung der Anlage genommen. Im Labor werden die Proben zerkleinert, portioniert, bei 105 °C getrocknet und anschließend gamma-spektrometrisch gemessen. Die Angabe der nuklidspezifischen Aktivität erfolgt in Bq/kg (FM).

Für die Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Strontium-90 (Sr-90) müssen die gesuchten Elemente aus der Matrix herausgelöst werden. Dazu wird das gamma-spektrometrisch gemessene Probenmaterial verascht. Aus der Asche wird u. a. das Strontium durch einen Sodaschmelzaufschluss in eine lösliche Form überführt. Aus der Lösung wiederum wird das Strontium spezifisch mittels Festphasenextraktion abgetrennt. Nach vierzehntägiger Gleichgewichtseinstellung wird das Yttrium-90 (Y-90) unter Zugabe von inaktivem Yttrium als Hydroxid aus der organischen Phase gefällt und im Proportionalzählrohr vermessen. Die Angabe der ermittelten spezifischen Aktivität erfolgt in Bq/kg (FM).

3.3.7 Ernährungskette Land/Kuhmilch

Während der Grünfütterzeit von Mai bis Oktober erfolgt die Entnahme von sechs Stichproben Hofmilch bei vertraglich gebundenen Milcherzeugerbetrieben und die Entnahme von sechs Stichproben Sammelmilch bei vertraglich gebundenen Molkereien. 1 l dispergierte Frischmilch wird in eine Ringschale eingefüllt und gamma-spektrometrisch gemessen. Die Angabe der Aktivitätskonzentrationen erfolgt nuklidspezifisch in Bq/l.

Die Bestimmung von evtl. vorhandenem Jod-131 (I-131) erfolgt durch Adsorption an einem jodspezifischen Anionenaustauscher aus 5 l der unbehandelten Frischmilchprobe. Der grob gereinigte Anionenaustauscher wird ausgemessen. Die Angabe der Aktivitätskonzentration erfolgt in Bq/l.

Im Unterschied zur Sr-90-Bestimmung in Futter- und Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft erfolgt die Abtrennung des Strontiums von der Matrix Milch mit Hilfe eines Kationenaustauschers aus 1 l frischer Milch. Dazu wird der Austauscher in die Milch eingerührt und nach einer Kontaktzeit von ca. einer Stunde mit Salpetersäure aus der Milch eluiert. Nach der Eluation des Kationenaustauschers wird das Strontium durch Festphasenextraktion spezifisch abgetrennt. Nach vierzehntägiger Gleichgewichtseinstellung wird das Y-90 unter Zugabe von inaktivem Yttrium als Hydroxid aus der organischen Phase gefällt und im Proportionalzählrohr vermessen. Die Angabe der ermittelten spezifischen Aktivität erfolgt in Bq/l.

3.3.8 Oberflächenwasser

Die Oberflächenwasserproben werden im Einlauf und Auslauf beim Kraftwerk sowie an den Messorten im Ober- und Unterlauf genommen (siehe Abb. 2-5 und 2-6). Für die gamma-spektrometrische Messung werden die genommenen Wasserproben mit Trägermaterial und Natriumchlorid, der späteren Feststoffmatrix, versetzt und bis zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird mit wenig Wasser aufgenommen und erneut getrocknet. Der Trockenrückstand wird pulverisiert und gepresst. Der Pressling wird gamma-spektrometrisch ausgemessen. Bei Probenvolumina ab 30 l erfolgt zum Erreichen der geforderten Nachweisgrenzen die Aufkonzentrierung durch nachfolgend aufgeführte Fällungsreaktionen:

Cäsium wird selektiv durch Anlagerungsreaktionen ausgefällt. Als Überschusskomponenten werden der Lösung Trägermaterial und Ammoniummolybdatophosphat zugegeben.

Jod wird mittels feinverteiltem Silberchlorid unter Zugabe von inaktivem Jod als Silberjodid gefällt.

Schwermetalle werden über frisch hergestelltes Manganoxid per Anlagerungsreaktion gefällt.

Die Niederschläge werden filtriert, getrocknet, gepresst und im Bohrlochdetektor gamma-spektrometrisch vermessen.

Für die Bestimmung von Tritium (H-3) wird die Probe durch Destillation unter Zusatz von Oxidationsmitteln gereinigt und per Flüssigszintillationsspektrometrie gemessen. Die Aktivitätskonzentration wird in Bq/l berichtet.

Für die Sr-90-Analytik müssen aus der Wasserprobe die Erdalkaliphosphate ausgefällt werden. Das ausgefällte Material wird mit Salzsäure gelöst. Die Y-90-Abtrennung erfolgt mittels Flüssig-Flüssig-Extraktion aus der wässrigen Phase in die organische Phase mittels Diethylhexylphosphorsäure (HDEHP). Nach vierzehntägiger Gleichgewichtseinstellung wird das Y-90 unter Zugabe von inaktivem Yttrium als Hydroxid aus der organischen Phase gefällt und im Proportionalzählrohr vermessen. Die nuklidspezifischen Aktivitätskonzentrationen werden in Bq/l berichtet.

3.3.9 Sediment

Sedimentproben werden an einem Probenahmeort im Oberlauf und an zwei Probenahmeorten im Unterlauf der Weser entnommen (siehe Abb. 2-7). Die Probenahme aus dem Sediment erfolgt mittels Greifer und/oder kleineren Schaufeln. Ziel ist es, möglichst ältere, organische Ablagerungen zu beproben. Die Siebfraction kleiner 2 mm wird noch feucht gamma-spektrometrisch vermessen. Das Verhältnis von Feucht- zur Trockenmasse wird an einem Aliquot der Siebfraction kleiner 2 mm bestimmt. Die spezifische Aktivität wird in Bq/kg (TM) berichtet.

3.3.10 Schwebstoff

Aus den großvolumigen Oberflächenwasserproben aus dem Ober- und Unterlauf der Weser (siehe Abb. 2-6) werden die Schwebstoffe mit Durchflusssentrifugen abgetrennt. Die Schwebstoffe werden getrocknet und gepresst. Die Presslinge werden gammaspektrometrisch vermessen. Die nuklidspezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg (TM) angegeben.

3.3.11 Ernährungskette Wasser/Fisch

Die Fischproben (Friedfisch) werden von vertraglich gebundenen, ortsansässigen Fischern an den Probenahmestellen im Ober- und Unterlauf (siehe Abb. 2-8) genommen und bis zur Untersuchung im gefrorenen Zustand konserviert. Für die Weiterverarbeitung werden sie zunächst aufgetaut und dann so lange gegart, bis sich die Gräten herauslösen lassen. Die normalerweise zum Verzehr geeigneten Teile werden zur Weiterverarbeitung gefriergetrocknet und anschließend verascht. Die Asche wird in Tablettenform gepresst. Die Presslinge werden gammaspektrometrisch vermessen. Die nuklidspezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg (FM) angegeben.

3.3.12 Trinkwasser

Zur Überwachung des Trinkwassers werden aus einem Wasserwerk und drei Brunnen Roh- und Reinwasserproben entnommen (siehe Abb. 2-9 und 2-10). Die Wasserproben werden mit Trägermaterial und Natriumchlorid, der späteren Feststoffmatrix, versetzt und bis zur Trockene eingedampft. Der Rückstand wird mit wenig Wasser aufgenommen, erneut getrocknet, pulverisiert und als gepresster Feststoff gemessen. Die nuklidspezifischen Aktivitätskonzentrationen werden in Bq/l berichtet.

Die Probesubstanz für die Tritiumbestimmung wird durch Destillation unter Zusatz von Oxidationsmitteln aufgereinigt und mittels Flüssigszintillationsmessung untersucht. Die Aktivitätskonzentration wird in Bq/l berichtet.

Für die Sr-90-Analytik müssen aus der Wasserprobe die Erdalkaliphosphate ausgefällt werden. Das ausgefällte Material wird mit Salzsäure gelöst. Die Y-90-Abtrennung erfolgt mittels Flüssig-Flüssig-Extraktion aus der wässrigen Phase in die organische Phase mittels Diethylhexylphosphorsäure (HDEHP). Nach vierzehntägiger Gleichgewichtseinstellung wird das Y-90 unter Zugabe von inaktivem Yttrium als Hydroxid aus der organischen Phase gefällt und im Proportionalzählrohr vermessen. Die Aktivitätskonzentration wird in Bq/l berichtet.

4 Bewertung der Messergebnisse

4.1 Zusammenfassende Bewertung

Der Betreiber des KWG ist verpflichtet, mögliche radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund des Betriebs des Kernkraftwerkes im Rahmen einer Eigenüberwachung zu untersuchen.

Der Auftrag an den NLWKN als unabhängige Messstelle umfasst Maßnahmen auf Grundlage der REI zur Überwachung der Umgebung. Über deren Ergebnisse sind die Aufsichtsbehörden gemäß der REI zu unterrichten.

Die ermittelten Aktivitätskonzentrationen von Cäsium-137 (Cs-137) und Sr-90 werden als Folgen des Fallouts der bis Mitte der Sechzigerjahre durchgeführten Kernwaffenversuche sowie des Reaktorunfalls von Tschernobyl angesehen (siehe hierzu auch die Ausführungen in den Jahresberichten „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) /14/).

Für Tritium wird in Oberflächengewässern ohne anthropogenen Einfluss ein natürlicher Hintergrund von 2 Bq/l erwartet. Durch Ableitungen von Betriebs- und Kühlwässern aus dem KWG wurden am Auslaufbauwerk Werte zwischen 21 Bq/l und 30 Bq/l ermittelt. Die Aktivitätskonzentrationen zeigen, dass die genehmigten Ableitungen und die Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe gemäß § 47 der StrlSchV sicher eingehalten werden.

Messergebnisse aus den Vorjahren sind in den jeweiligen Abschnitten in Übersichtsdiagrammen dargestellt.

Für den Berichtszeitraum gibt es keine Hinweise, dass der in § 46 der StrlSchV festgelegte Grenzwert für die Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und aus Ableitungen überschritten wird.

4.2 Bewertung der einzelnen Bestimmungen

Nach § 46 Abs. 1 StrlSchV beträgt für Einzelpersonen der Bevölkerung der Grenzwert der effektiven Dosis durch Strahlenexpositionen aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV 1 mSv im Kalenderjahr. Gemäß den Aufträgen misst und bewertet der NLWKN die Gammastrahlung sowie Immissionen aufgrund der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser aus dem KWG.

4.2.1 Gamma-Ortsdosis

Die ermittelten Gamma-Ortsdosiswerte setzen sich generell aus der natürlichen Umgebungsstrahlung und aus einer ggf. vorhandenen, durch den Betrieb des KWG resultierenden Strahlenexposition zusammen (Brutto-Gamma-Ortsdosis). Als Referenz der natürlichen Umgebungsstrahlung werden die automatischen Ortsdosisleistungsmesssonden (ODL-Messsonden) des Bundesamtes für Strahlenschutz betrachtet. Die für den Berichtszeitraum aus dem integrierten Mess- und Informationssystem (IMIS) des Bundesamtes für Strahlenschutz ermittelten Mittelwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung in Niedersachsen liegen zwischen 0,05 µSv/h und 0,12 µSv/h, entsprechend einer Jahresdosis von 0,4 mSv bis 1,1 mSv /15/.

An der Grenze des Betriebsgeländes des KWG erreicht die Brutto-Gamma-Ortsdosis einen Jahresmittelwert von 0,71 mSv (siehe Abb. 4-2). Die einzelnen Jahresdosen an den zwölf Messpunkten in den Sektoren liegen zwischen 0,64 mSv und 0,79 mSv (vgl. Abschnitt 5.1).

Die Brutto-Gamma-Ortsdosis in der Umgebung des KWG wurde an 38 von 40 Messorten ermittelt (siehe Abb. 2-2). Der Jahresmittelwert der Brutto-Gamma-Ortsdosis in der Umgebung des KWG beträgt 0,76 mSv. Im Einzelnen wurden im Berichtszeitraum Jahresdosen zwischen 0,63 mSv und 0,92 mSv ermittelt (vgl. Abschnitt 5.1).

Die Brutto-Gamma-Ortsdosis an der Betriebsgeländegrenze liegt ebenso wie die Brutto-Gamma-Ortsdosis in der weiteren Umgebung des KWG im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Niedersachsen. In der Abb. 4-1 ist die Gamma-Ortsdosis am Zaun des KWG als Säulendiagramm im Vergleich zum Mittelwert, Minimum und Maximum in der Umgebung des KWG dargestellt.

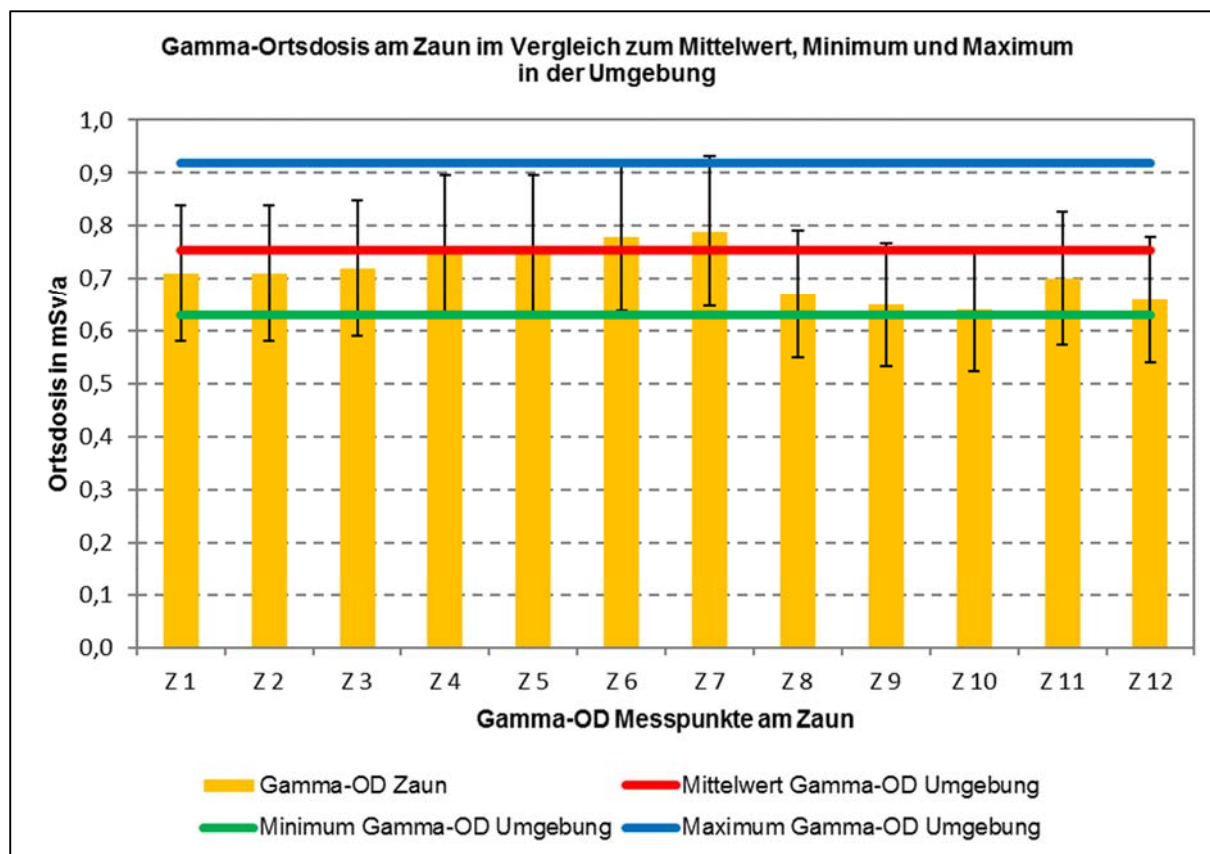


Abb. 4-1: Gamma-Ortsdosis am Zaun im Vergleich zum Mittelwert, Minimum und Maximum in der Umgebung

In den Abb. 4-2 und 4-3 sind die Jahresmittelwerte der Gamma-Ortsdosis am Zaun und in der weiteren Umgebung des KWG der zurückliegenden zehn Jahre dargestellt. Anhand der Jahresreihen ist kein Hinweis auf einen Einfluss des KWG auf die gemessenen Gamma-Ortsdosen zu erkennen.

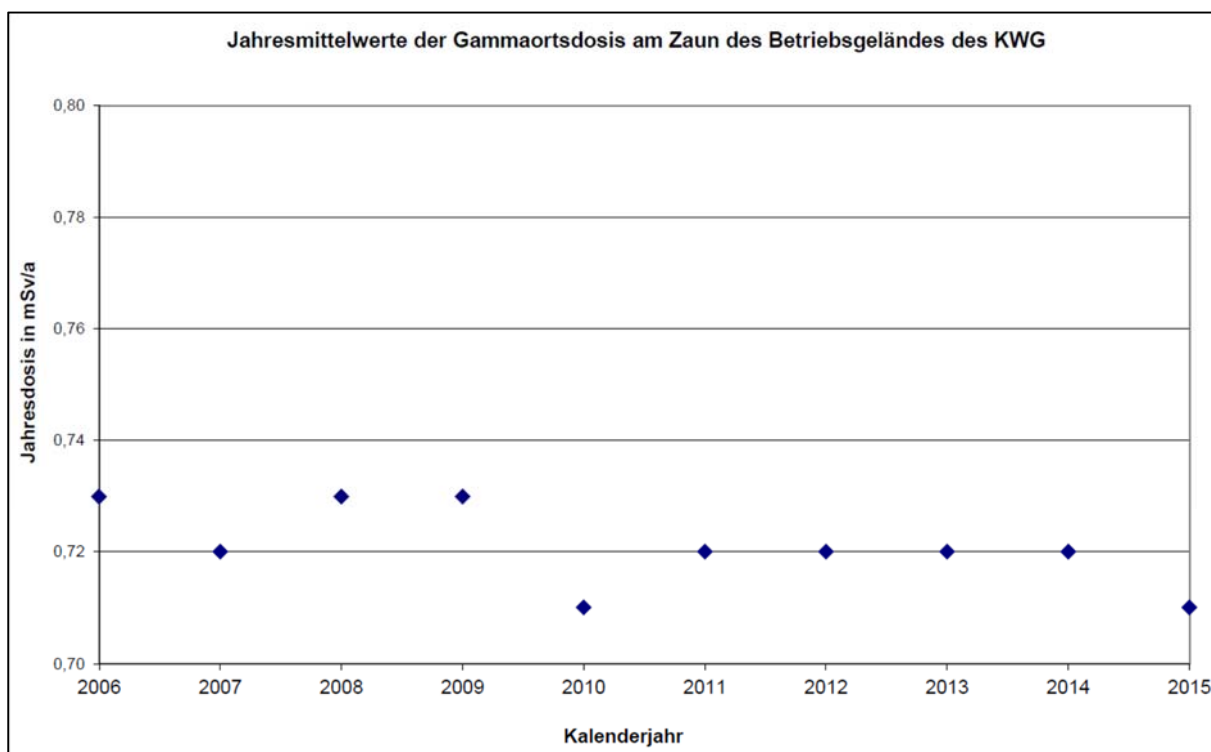


Abb. 4-2: Jahresmittelwerte der Gamma-Ortsdosis am Zaun des Betriebsgeländes des KWG

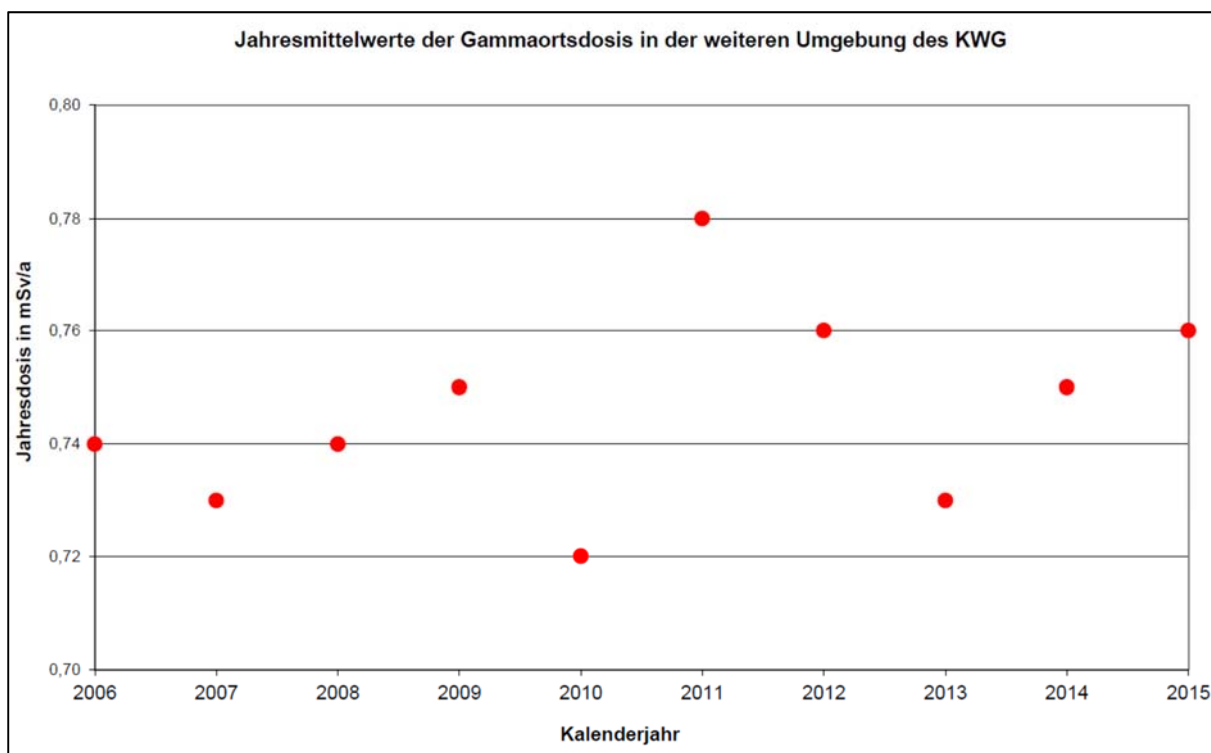


Abb. 4-3: Jahresmittelwerte der Gamma-Ortsdosis in der Umgebung des KWG

4.2.2 Aerosole

Es wurden keine dem KWG zuzurechnende Radionuklide künstlichen Ursprungs nach Tab. 3-2 oberhalb der Erkennungsgrenzen der Gammaskpektrometrie detektiert (vgl. Abschnitt 5.2).

4.2.3 Niederschlag

Es konnten weder in den Proben der ungünstigsten Einwirkungsstelle noch in den Proben des Referenzortes Radionuklide künstlichen Ursprungs nach Tab. 3-2 nachgewiesen werden (vgl. Abschnitt 5.3).

4.2.4 Boden

Die gammaspektrometrische Aktivitätsbestimmung in den Bodenproben ergab ausschließlich Cs-137 als Radionuklid künstlichen Ursprungs. Die nachgewiesenen spezifischen Aktivitäten liegen zwischen 9,1 Bq/kg (TM) und 16 Bq/kg (TM) (vgl. Abschnitt 5.4). Im Jahresmittel liegen die spezifischen Aktivitäten für die Hauptbeaufschlagungspunkte (MP 2 und 7) bei 12 Bq/kg (TM) und für den Referenzort (MP 43) bei 13 Bq/kg (TM).

Der aus dem IMIS ermittelte Mittelwert für die Cs-137 Belastung von Böden (Acker- und Weidböden) in Niedersachsen für den Berichtszeitraum beträgt 11,7 Bq/kg (TM). Die einzelnen Messwerte liegen zwischen 3,7 und 50,3 Bq/kg (TM) /15/. Damit sind die spezifischen Cs-137-Aktivitäten in der Umgebung des KWG vergleichbar mit den Messwerten an Vergleichsböden in Norddeutschland.

Für den Berichtszeitraum ist kein Eintrag aus dem Betrieb des KWG erkennbar.

In der Abb. 4-4 sind die spezifischen Cs-137-Aktivitäten im Jahresmittel für die Hauptbeaufschlagungspunkte (Mittelwert aus den Messpunkten 2 und 7, siehe Abb. 2-4) und den Referenzort (Messpunkt 43, siehe Abb. 2-4) der zurückliegenden zehn Jahre dargestellt. Anhand der Jahresreihen ist kein Hinweis auf einen Einfluss des KWG auf die gemessenen spezifischen Aktivitäten zu erkennen.

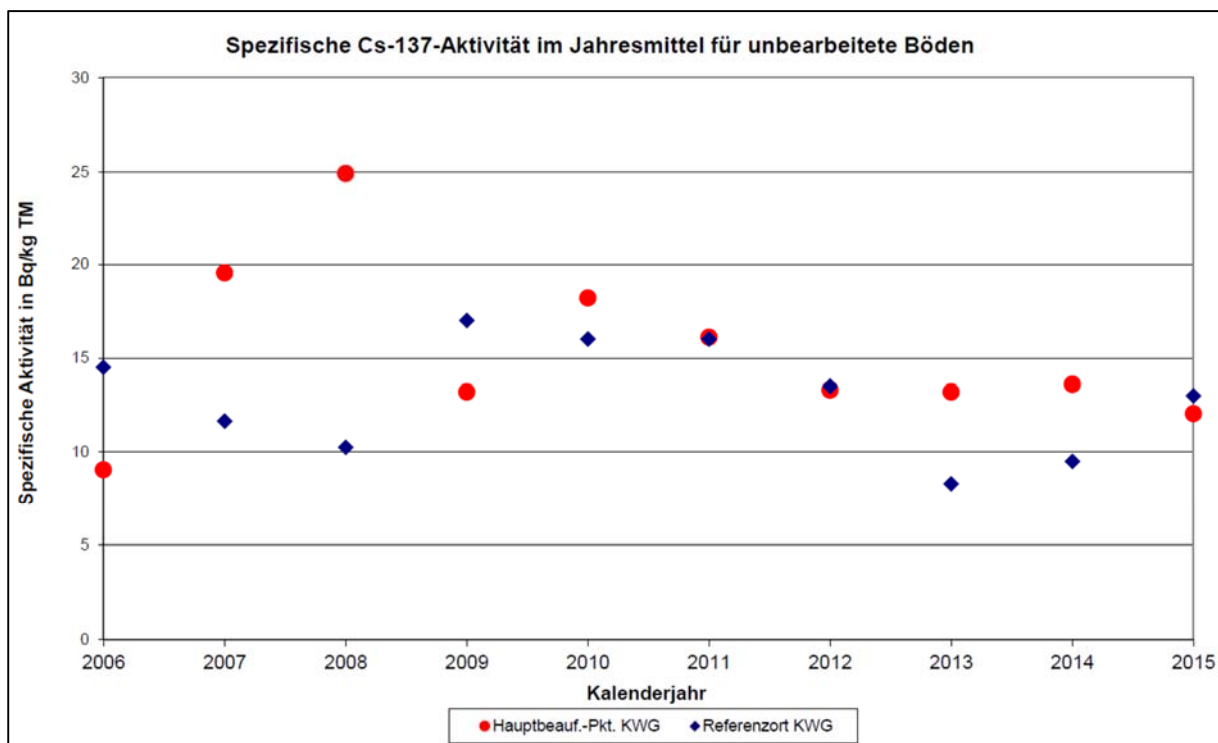


Abb. 4-4: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Boden

4.2.5 Bewuchs

In einer Weide- und Wiesenbewuchspröbe konnte Cs-137 mit einer spezifischen Aktivität von 0,13 Bq/kg (FM) nachgewiesen werden (vgl. Abschnitt 5.5). Die spezifische Aktivität ist deutlich geringer als die in den Böden und entspricht dem erwarteten Austausch zwischen Boden und Pflanze.

Der Cs-137-Messwert wird mit Daten der Umweltradioaktivität aus dem IMIS verglichen. Der aus dem IMIS ermittelte Mittelwert für Cs-137 von Bewuchs (Weide- und Wiesenbewuchs) in Niedersachsen für den Berichtszeitraum beträgt 1,32 Bq/kg (FM). Die einzelnen Messwerte liegen zwischen 0,01 und 6,19 Bq/kg (FM) /15/. Damit liegt der für den Berichtszeitraum ermittelte Wert in der Größenordnung der IMIS-Werte für die Region.

Für den Berichtszeitraum ist kein Eintrag aus dem Betrieb des KWG erkennbar.

In der Abb. 4-5 sind die spezifischen Cs-137-Aktivitäten im Jahresmittel für den Hauptbeaufschlagungspunkt (Mittelwert aus den Messpunkten 2 und 7, siehe Abb. 2-4) und den Referenzort (Messpunkt 43, siehe Abb. 2-4) der zurückliegenden zehn Jahre dargestellt. Die spezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg (TM) dargestellt, damit die aktuellen Werte mit denen der Vorjahre verglichen werden können. Anhand der Jahresreihen ist kein Hinweis auf einen Einfluss des KWG auf die gemessenen spezifischen Aktivitäten zu erkennen.

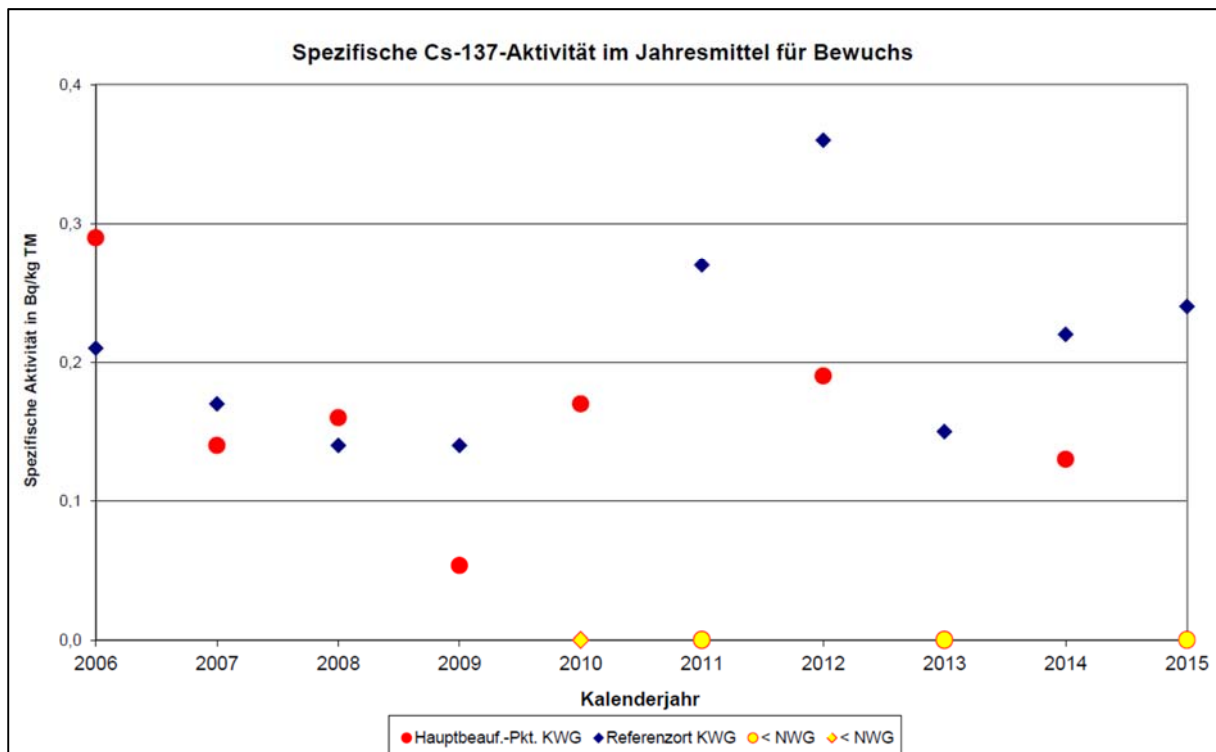


Abb. 4-5: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Bewuchs

4.2.6 Ernährungskette Land/Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

Die gammaspektrometrische Aktivitätsbestimmung in den Proben ergab bei keiner Probe eine spezifische Aktivität für künstliche Radionuklide entsprechend Tab. 3-2 oberhalb der Erkennungsgrenze. An allen im Berichtszeitraum genommenen Proben wurden neben der obligatorischen Gammaspektrometrie Sr-90-Bestimmungen durchgeführt. Die spezifischen Aktivitäten liegen zwischen 0,024 Bq/kg (FM) (Kartoffel) und 0,14 Bq/kg (FM) (Rote Bete) (vgl. Abschnitt 5.6).

Der aus dem IMIS ermittelte Mittelwert für die Sr-90-Aktivitäten in Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft in Niedersachsen für das Berichtsjahr beträgt 0,11 Bq/kg (FM). Die einzelnen Mess-

werte liegen zwischen 0,006 und 0,61 Bq/kg (FM) /15/. Die in der Umgebung des KWG ermittelten Messwerte sind vergleichbar mit Messergebnissen von landwirtschaftlichen Produkten aus anderen Orten in Niedersachsen.

Für den Berichtszeitraum ist kein Eintrag aus dem Betrieb des KWG erkennbar.

4.2.7 Ernährungskette Land/Kuhmilch

Alle Milchproben wurden gammaspektrometrisch auf I-131 untersucht. Vier Milchproben wurden zusätzlich gammaspektrometrisch auf weitere Nuklide nach Tab. 3-2 analysiert, außerdem wurden an diesen vier Proben Sr-90-Bestimmungen durchgeführt.

Bei den gammaspektrometrischen Messungen konnten keine Nuklide künstlichen Ursprungs nach Tab. 3-2 nachgewiesen werden (vgl. Abschnitt 5.7).

In den Proben konnte Sr-90 mit Aktivitätskonzentrationen zwischen 0,0087 Bq/l und 0,019 Bq/l nachgewiesen werden (vgl. Abschnitt 5.7). Im Jahresmittel liegen die Aktivitätskonzentrationen für Hofmilch bei 0,014 Bq/l und für Sammelmilch bei 0,012 Bq/l.

Die aus dem IMIS ermittelten Werte für die Sr-90-Aktivitätskonzentration von Hofmilch in Norddeutschland für den Berichtszeitraum betragen im Mittel 0,03 Bq/l. Die einzelnen Messwerte liegen zwischen 0,008 Bq/l und 0,1 Bq/l /15/. Die ermittelten Messwerte sind vergleichbar mit Messergebnissen von Milchproben aus anderen Orten in Niedersachsen.

Für den Berichtszeitraum ist kein Eintrag aus dem Betrieb des KWG erkennbar.

In den Abb. 4-6 und 4-7 sind die Cs-137- bzw. Sr-90-Aktivitätskonzentrationen im Jahresmittel der zurückliegenden 10 Jahre dargestellt. Anhand der Jahresreihen ist kein Hinweis auf einen Einfluss des KWG auf die gemessenen Aktivitätskonzentrationen zu erkennen.

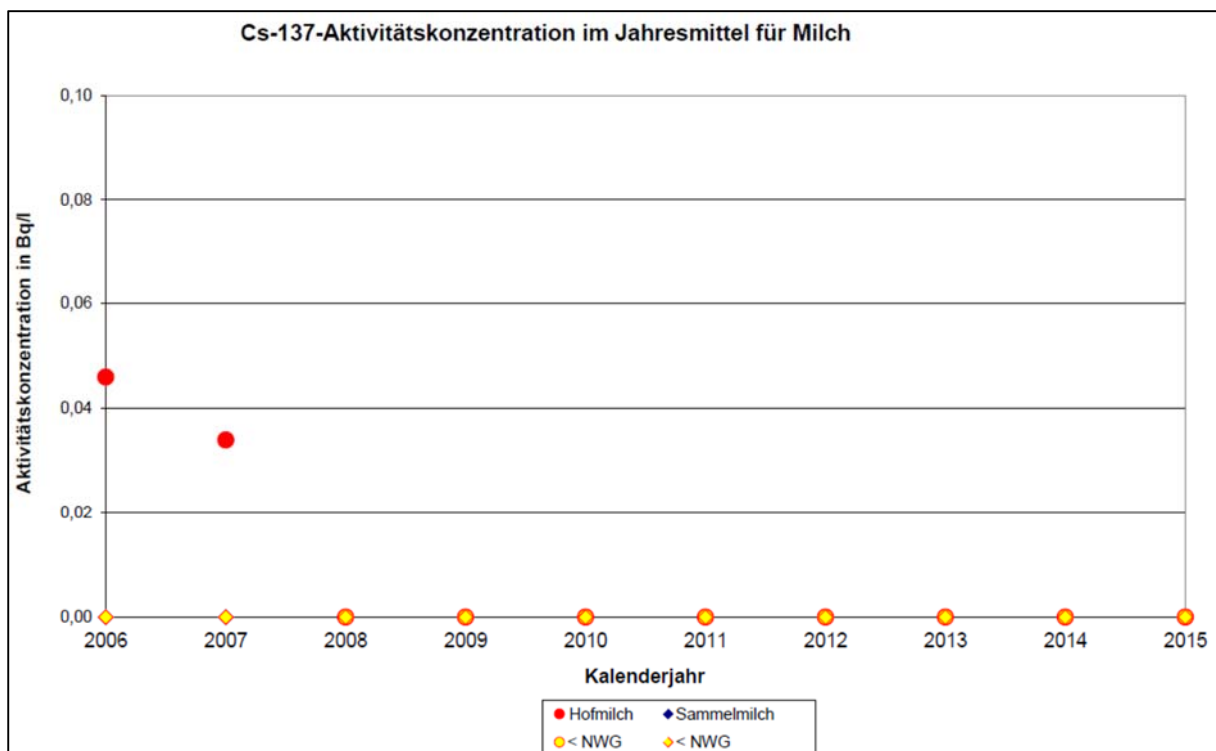


Abb. 4-6: Cs-137-Aktivitätskonzentration im Jahresmittel für Milch

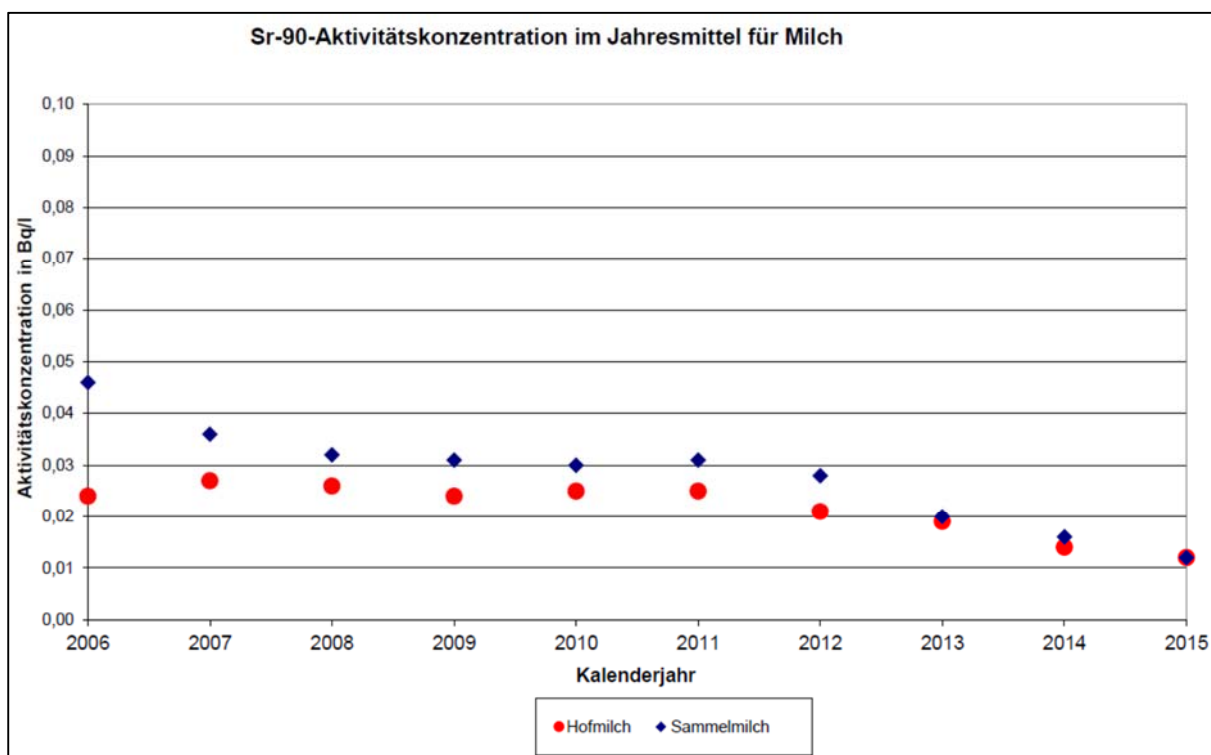


Abb. 4-7: Sr-90-Aktivitätskonzentration im Jahresmittel für Milch

4.2.8 Oberflächenwasser

Alle Proben für Oberflächenwasser werden gammaspektrometrisch entsprechend Tab. 3-2 und auf H-3 untersucht (vgl. Abschnitt 5.8).

Die Proben an den Messorten im Oberlauf (Hehlen) und im Unterlauf (Kirchhosen) der Weser werden zusätzlich auf Sr-90 untersucht. Nach wasserrechtlicher Erlaubnis werden außerdem I-131, Cs-134 und Cs-137 an diesen Messorten mit niedrigeren Nachweisgrenzen als im Ein- und Auslaufbauwerk gemessen.

Im Oberflächenwasser konnten H-3, Sr-90, I-131 und Cs-137 nachgewiesen werden (vgl. Abschnitt 5.8). Die Aktivitätskonzentrationen für H-3, Sr-90 und Cs-137 liegen am Oberlauf in einer vergleichbaren Größenordnung wie am Unterlauf. Die aktuellen Messwerte sind vergleichbar mit denen aus den Vorjahren. Für Cs-134 liegen alle Werte unterhalb der Erkennungsgrenze. Die ermittelten I-131-Konzentrationen deuten auf einen Eintrag aus medizinischer Anwendung aus Kläranlagenableitungen hin. Eine signifikante Beeinflussung durch Ableitungen aus dem KWG ist nicht erkennbar.

In den Proben des Auslaufbauwerkes wurden H-3-Konzentrationen zwischen 21 Bq/l und 30 Bq/l gemessen (vgl. Abschnitt 5.8). Diese Aktivitätskonzentrationen zeigen, dass die genehmigten Ableitungswerte sicher eingehalten werden.

4.2.9 Sediment

Die gammaspektrometrische Aktivitätsbestimmung entsprechend Tab. 3-2 in den Sedimentproben ergab ausschließlich Cs-137 als Radionuklid künstlichen Ursprungs. Die nachgewiesene, spezifische Aktivität liegt zwischen 6,1 Bq/kg (TM) und 12 Bq/kg (TM) (vgl. Abschnitt 5.9). Die Aktivitäten liegen am Oberlauf in einer vergleichbaren Größenordnung wie am Unterlauf. Die aktuellen Messwerte sind vergleichbar mit denen aus den Vorjahren. (vgl. Abb. 4-8). Eine signifikante Beeinflussung durch Ableitungen aus dem KWG ist nicht erkennbar.

In der Abb. 4-8 sind für Cs-137 die spezifischen Aktivitäten im Jahresmittel der zurückliegenden zehn Jahre dargestellt. Anhand der Jahresreihen ist kein Hinweis auf einen Einfluss des KWG auf die gemessenen spezifischen Aktivitäten zu erkennen.

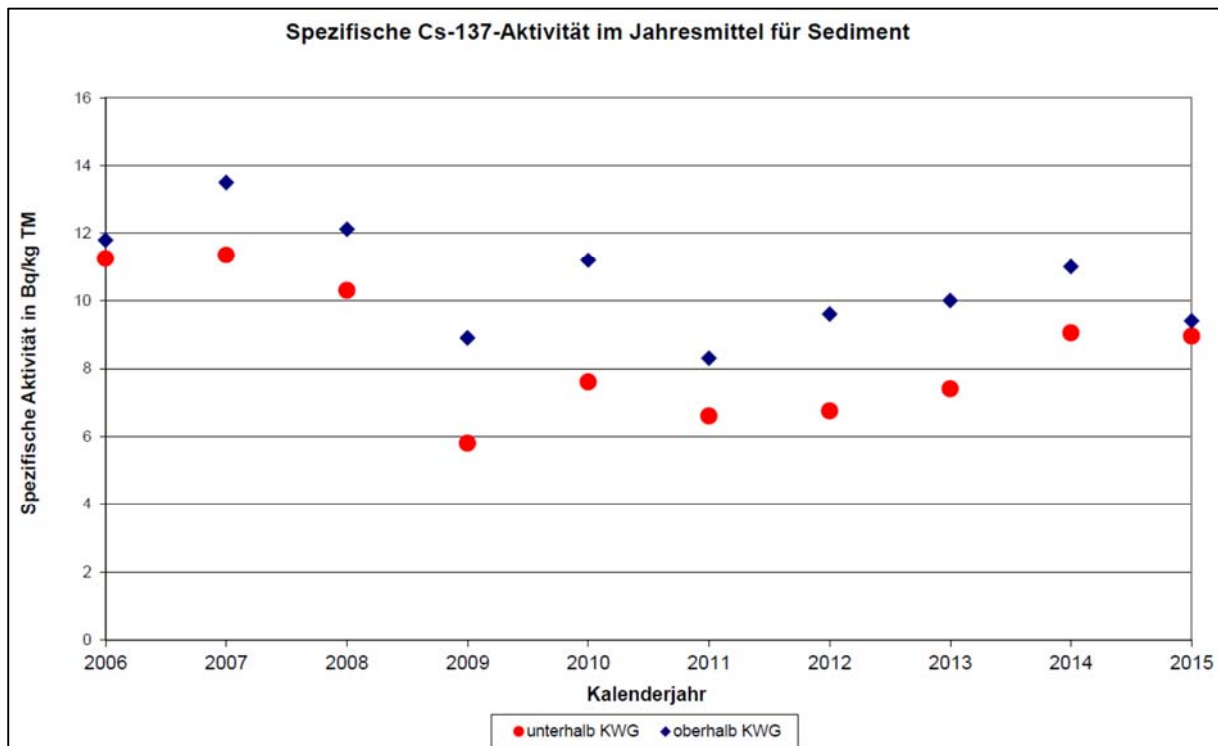


Abb. 4-8: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Sediment

4.2.10 Schwebstoff

Die gammaspektrometrische Aktivitätsbestimmung entsprechend Tab. 3-2 in den Schwebstoffproben ergab ausschließlich Cs-137 als Radionuklid künstlichen Ursprungs. Die Messwerte für Cs-137 in Schwebstoffen unterscheiden sich kaum von den Messwerten im Sediment. Die nachgewiesene spezifische Aktivität liegt zwischen 5,7 Bq/kg (TM) und 27 Bq/kg (TM) (vgl. Abschnitt 5.10). Die Aktivitäten liegen am Oberlauf in einer vergleichbaren Größenordnung wie am Unterlauf. Die aktuellen Messwerte sind vergleichbar mit denen aus den Vorjahren. Eine signifikante Beeinflussung durch Ableitungen aus dem KWG ist nicht erkennbar.

4.2.11 Ernährungskette Wasser/Fisch

Die gammaspektrometrische Aktivitätsbestimmung entsprechend Tab. 3-2 in den Fischproben ergab ausschließlich Cs-137 als Radionuklid künstlichen Ursprungs. Der maximale Wert in Fischfleisch wurde mit 0,086 Bq/kg ermittelt (vgl. Abschnitt 5.11). Die aktuellen Messwerte sind vergleichbar mit denen aus den Vorjahren. (vgl. Abb. 4-9).

In der Abb. 4-9 sind für Cs-137 die spezifischen Aktivitäten im Jahresmittel der zurückliegenden zehn Jahre dargestellt. Anhand der Jahresreihen ist kein Hinweis auf einen Einfluss des KWG auf die gemessenen spezifischen Aktivitäten zu erkennen.

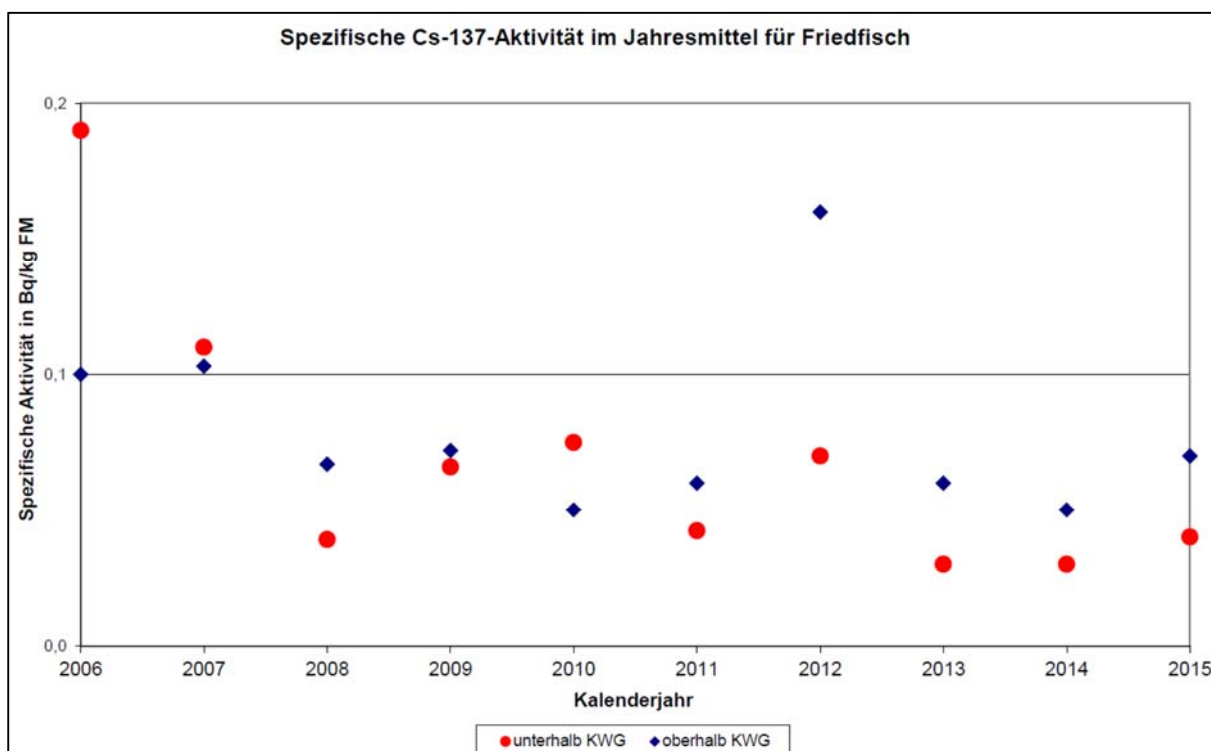


Abb. 4-9: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Friedfisch

4.2.12 Trinkwasser

Es konnten keine Aktivitäten oberhalb der erzielten Erkennungsgrenzen für Radionuklide künstlichen Ursprungs entsprechend Tab. 3-2 nachgewiesen werden. Das in einer Probe nachgewiesene Nuklid Blei-214 (Pb-214) repräsentiert die natürliche Uran/Radium-Zerfallsreihe.

Die nachgewiesenen Sr-90-Aktivitätskonzentrationen liegen um Größenordnungen unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 0,02 Bq/l (maximaler Messwert: 0,0008 Bq/l) (vgl. Abschnitt 5.12) und entsprechen den gemessenen Aktivitäten der Vorjahre.

Der Erwartungswert für Trinkwasser ohne akuten anthropogenen Einfluss auf die Tritiumaktivitätskonzentration liegt bei bis zu 2 Bq/l. Im Berichtsjahr wurden drei von zehn Werten oberhalb der Erkennungsgrenze bis 2,1 Bq/l gefunden (vgl. Abschnitt 5.12).

Es ist kein Einfluss durch den Betrieb des KWG im Berichtszeitraum auf das Trinkwasser zu erkennen.

5 Messergebnisse

5.1 Gammaortsdosis

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 $K_{1-y/2}=1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in mSv		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen	
						mSv	±%		
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 1 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0433	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 2 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0434	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 3 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,2 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0435	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 4 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,6 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0436	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 5 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,6 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0437	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 6 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,8 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0438	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 7 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,9 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0439	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 8 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,7 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0440	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 9 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,5 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0441	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 10 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,4 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0442	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 11 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0443	
1.1b	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	Z 12 KWG	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,6 E-01	18,0	1,0 E-01 16#0444	
Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.									

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 $K_{1-y/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in mSv		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen	
						mSv ± %			
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 11 Hastenbeck	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,3 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0445	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 12 Hamelh	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,3 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0446	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 13 Rohrsen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,6 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0447	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 14 Völkerhausen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,1 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0448	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 15 Voremberg	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,0 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0449	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 16 Behrensen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,7 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0450	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 17 Voremberg	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,5 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0451	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 18 Bisperode	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,7 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0452	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 19 Haus Harderode	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto			16#0453 Dosimeter fehlt, Auswertung nicht möglich	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 20 Latferde	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,4 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0454	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 21 Börby	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,7 E-01 18,0	1,0 E-01	16#0455	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 22 Esperde	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto			16#0456 Dosimeter fehlt, Auswertung nicht möglich	
Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.									

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 $k_{1-1/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in mSv		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen	
					mSv	±%			
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 23 Harderode	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,2 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0457
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 24 Frenke	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,9 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0458
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 25 Brockensen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,9 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0459
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 26 Kreipke	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	9,2 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0460
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 27 Hajen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,5 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0461
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 28 Daspe	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,5 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0462
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 29 Hohe	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,8 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0463
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 30 Grohnde	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0464
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 31 Sievershagen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,3 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0465
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 32 Ottenstein	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,7 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0466
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 33 Grohnde	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,7 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0467
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 34 Grohnde	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,4 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0468

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 $K_{1-y/2}=1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in mSv			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						mSv	±%	mSv	
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 35 Lüntorf	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,8 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0469
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 36 Lichtenhagen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,6 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0470
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 37 Kirchhosen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,8 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0471
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 38 Gellersen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,1 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0472
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 39 Thal	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0473
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 40 Emmerthal	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,0 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0474
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 41 Hämlschenburg	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,3 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0475
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 42 Laatzten	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,8 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0476
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 43 Aerzen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,3 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0477
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 44 Ernemern	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,6 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0478
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 45 Klein Berkel	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0479
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 46 Waalsen	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0480

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 $k_{1-1/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in mSv		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen	
						±%			
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 47 Tündern	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,1 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0481
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 48 Klein Berkel	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	6,3 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0482
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 49 Hamelh	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	8,3 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0483
1.1c	Gamma-Ortsdosis	Gamma-OD	G 50 Kluthaus	21.01.2015 - 19.01.2016	Gamma-OD -Brutto	7,4 E-01	18,0	1,0 E-01	16#0484

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

5.2 Aerosole

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m³	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/m³	±%	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messhaus	29.12.2014 - 23.03.2015	K 40	1,6 E-04	15#1021
					Co 60	1,1 E-05	
					Cs 134	9,1 E-06	
					Cs 137	9,0 E-06	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messhaus	23.03.2015 - 29.06.2015	K 40	1,6 E-04	15#1455
					Co 60	1,2 E-05	
					Cs 134	9,1 E-06	
					Cs 137	8,3 E-06	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messhaus	29.06.2015 - 05.10.2015	K 40	2,4 E-04	15#2114
					Co 60	9,5 E-06	
					Cs 134	9,9 E-06	
					Cs 137	7,2 E-06	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messhaus	05.10.2015 - 28.12.2015	K 40	1,3 E-04	16#0022
					Co 60	1,2 E-05	
					Cs 134	1,0 E-05	
					Cs 137	9,1 E-06	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 K _{1-1/2} =1				
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00									
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m³		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen	
						Bq/m³ ± %	Bq/m³		
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Messhaus	29.12.2014 - 23.03.2015	K 40	1,5 E-04 23,9	1,5 E-04	15#1022	
					Co 60		1,1 E-05		
					Cs 134		1,0 E-05		
					Cs 137		8,6 E-06		
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Messhaus	23.03.2015 - 29.06.2015	K 40	8,4 E-05 34,0	1,3 E-04	15#1456	
					Co 60		1,0 E-05		
					Cs 134		8,0 E-06		
					Cs 137		7,7 E-06		
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Messhaus	29.06.2015 - 05.10.2015	K 40	2,0 E-04 18,6	1,6 E-04	15#2115	
					Co 60		7,7 E-06		
					Cs 134		5,6 E-06		
					Cs 137		5,3 E-06		
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Messhaus	05.10.2015 - 28.12.2015	K 40		2,9 E-04	16#0023	
					Co 60		1,8 E-05		
					Cs 134		1,8 E-05		
					Cs 137		1,3 E-05		
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00 Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 $K_{1-1/2}=1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m³			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/m³	± %		
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messhaus	29.06.2015 - 05.10.2015	K 40	1,8 E-04	16,9	1,3 E-04	15#2116
					Co 60			5,2 E-06	
					Cs 134			5,0 E-06	
					Cs 137			4,7 E-06	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messhaus	29.12.2014 - 23.03.2015	K 40	2,3 E-04	27,9	2,8 E-04	15#1023
					Co 60			1,8 E-05	
					Cs 134			1,8 E-05	
					Cs 137			1,4 E-05	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messhaus	23.03.2015 - 29.06.2015	K 40	2,4 E-04	23,4	2,5 E-04	15#1457
					Co 60			1,6 E-05	
					Cs 134			1,6 E-05	
					Cs 137			1,2 E-05	
1.2	Aerosole	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messhaus	05.10.2015 - 28.12.2015	K 40	1,4 E-04	24,9	1,5 E-04	16#0024
					Co 60			1,2 E-05	
					Cs 134			1,0 E-05	
					Cs 137			9,0 E-06	
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

5.3 Niederschlag

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: Januar 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.01.2015 - 31.01.2015	K 40	Bq/m ²	15#0136 Niederschlagsmenge: 62 l/m ²
					Cr 51	5,4 E+00	
					Mn 54	3,5 E-01	
					Co 57	2,1 E-01	
					Co 58	4,1 E-01	
					Co 60	3,9 E-01	
					Zn 65	7,2 E-01	
					Ru 103	5,1 E-01	
					Ru 106	2,8 E+00	
					Ag 110m	6,8 E-01	
					Sb 124	1,3 E+00	
					Sb 125	9,4 E-01	
					Cs 134	3,5 E-01	
					Cs 137	3,2 E-01	
					Ce 144	1,5 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: Februar 2015 $K_{1-1/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m²			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/m²	±%		
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.02.2015 - 28.02.2015	K 40			4,4 E+00	15#0792 Niederschlagsmenge: 30 l/m²
					Cr 51			2,2 E+00	
					Mn 54			1,7 E-01	
					Co 57			9,9 E-02	
					Co 58			2,1 E-01	
					Co 60			2,2 E-01	
					Zn 65			4,2 E-01	
					Ru 103			2,3 E-01	
					Ru 106			1,4 E+00	
					Ag 110m			3,5 E-01	
					Sb 124			5,6 E-01	
					Sb 125			4,8 E-01	
					Cs 134			1,7 E-01	
					Cs 137			1,7 E-01	
					Ce 144			7,9 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.03.2015 - 31.03.2015	K 40	5,1 E+00	15#1024 Niederschlagsmenge: 51 l/m ²
					Cr 51	3,1 E+00	
					Mn 54	1,8 E-01	
					Co 57	1,3 E-01	
					Co 58	2,4 E-01	
					Co 60	1,9 E-01	
					Zn 65	4,0 E-01	
					Ru 103	3,0 E-01	
					Ru 106	1,6 E+00	
					Ag 110m	3,4 E-01	
					Sb 124	6,6 E-01	
					Sb 125	5,0 E-01	
					Cs 134	1,8 E-01	
					Cs 137	1,7 E-01	
					Ce 144	9,1 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: April 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/m ²	±%		
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.04.2015 - 30.04.2015	K 40			5,2 E+00	15#1105 Niederschlagsmenge: 41 l/m ²
					Cr 51			3,2 E+00	
					Mn 54			2,3 E-01	
					Co 57			1,3 E-01	
					Co 58			2,7 E-01	
					Co 60			2,5 E-01	
					Zn 65			4,8 E-01	
					Ru 103			3,2 E-01	
					Ru 106			2,0 E+00	
					Ag 110m			4,3 E-01	
					Sb 124			7,1 E-01	
					Sb 125			6,9 E-01	
					Cs 134			2,4 E-01	
					Cs 137			2,3 E-01	
					Ce 144			1,0 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.05.2015 - 31.05.2015	K 40	3,5 E+00	15#1264 Niederschlagsmenge: 30 l/m ²
					Cr 51	1,7 E+00	
					Mn 54	1,2 E-01	
					Co 57	7,0 E-02	
					Co 58	1,5 E-01	
					Co 60	1,5 E-01	
					Zn 65	2,8 E-01	
					Ru 103	1,7 E-01	
					Ru 106	9,9 E-01	
					Ag 110m	2,5 E-01	
					Sb 124	4,1 E-01	
					Sb 125	3,3 E-01	
					Cs 134	1,2 E-01	
					Cs 137	1,1 E-01	
					Ce 144	5,4 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.06.2015 - 30.06.2015	K 40	6,2 E+00	15#1458 Niederschlagsmenge: 41 l/m ²
					Cr 51	3,6 E+00	
					Mn 54	2,6 E-01	
					Co 57	1,5 E-01	
					Co 58	3,1 E-01	
					Co 60	3,2 E-01	
					Zn 65	6,2 E-01	
					Ru 103	3,7 E-01	
					Ru 106	2,1 E+00	
					Ag 110m	5,3 E-01	
					Sb 124	1,0 E+00	
					Sb 125	7,2 E-01	
					Cs 134	2,3 E-01	
					Cs 137	2,3 E-01	
					Ce 144	1,1 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: Juli 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.07.2015 - 31.07.2015	K 40	1,4 E+01	15#1662 Niederschlagsmenge: 97 l/m ²
					Cr 51	7,1 E+00	
					Mn 54	5,9 E-01	
					Co 57	3,5 E-01	
					Co 58	7,0 E-01	
					Co 60	7,9 E-01	
					Zn 65	1,3 E+00	
					Ru 103	7,3 E-01	
					Ru 106	4,6 E+00	
					Ag 110m	1,1 E+00	
					Sb 124	2,0 E+00	
					Sb 125	1,7 E+00	
					Cs 134	5,9 E-01	
					Cs 137	5,7 E-01	
					Ce 144	2,7 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: August 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.08.2015 - 31.08.2015	K 40	5,1 E+00	15#1873 Niederschlagsmenge: 58 l/m ²
					Cr 51	4,4 E+00	
					Mn 54	3,0 E-01	
					Co 57	1,7 E-01	
					Co 58	4,0 E-01	
					Co 60	3,7 E-01	
					Zn 65	6,8 E-01	
					Ru 103	4,7 E-01	
					Ru 106	2,7 E+00	
					Ag 110m	5,8 E-01	
					Sb 124	1,1 E+00	
					Sb 125	8,9 E-01	
					Cs 134	3,2 E-01	
					Cs 137	3,1 E-01	
					Ce 144	1,4 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.09.2015 - 30.09.2015	K 40	9,7 E+00	15#2117 Niederschlagsmenge: 56 l/m ²
					Cr 51	5,8 E+00	
					Mn 54	3,7 E-01	
					Co 57	1,7 E-01	
					Co 58	4,6 E-01	
					Co 60	4,0 E-01	
					Zn 65	7,8 E-01	
					Ru 103	5,8 E-01	
					Ru 106	3,2 E+00	
					Ag 110m	6,8 E-01	
					Sb 124	1,2 E+00	
					Sb 125	1,1 E+00	
					Cs 134	3,8 E-01	
					Cs 137	3,8 E-01	
					Ce 144	1,4 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: Oktober 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.10.2015 - 31.10.2015	K 40	Bq/m ²	15#2306 Niederschlagsmenge: 22 l/m ²
					Cr 51	1,3 E+00	
					Mn 54	9,3 E-02	
					Co 57	5,1 E-02	
					Co 58	1,1 E-01	
					Co 60	1,2 E-01	
					Zn 65	2,1 E-01	
					Ru 103	1,3 E-01	
					Ru 106	7,2 E-01	
					Ag 110m	1,8 E-01	
					Sb 124	3,3 E-01	
					Sb 125	2,5 E-01	
					Cs 134	8,7 E-02	
					Cs 137	8,4 E-02	
					Ce 144	4,0 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: November 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.11.2015 - 30.11.2015	Bq/m ² ± % 1,2 E+01 14,1	Bq/m ² 6,6 E+00	15#2483 Niederschlagsmenge: 76 l/m ²
						4,2 E+00	
						4,0 E-01	
						2,3 E-01	
						4,2 E-01	
						4,8 E-01	
						8,9 E-01	
						4,8 E-01	
						3,6 E+00	
						7,6 E-01	
						1,6 E+00	
						1,2 E+00	
						4,1 E-01	
						3,9 E-01	
						1,8 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Info-Center	01.12.2015 - 31.12.2015	K 40	5,1 E+00	16#0025 Niederschlagsmenge: 34 l/m ²
					Cr 51	2,7 E+00	
					Mn 54	2,1 E-01	
					Co 57	1,2 E-01	
					Co 58	2,4 E-01	
					Co 60	2,8 E-01	
					Zn 65	4,7 E-01	
					Ru 103	2,7 E-01	
					Ru 106	1,7 E+00	
					Ag 110m	4,1 E-01	
					Sb 124	7,7 E-01	
					Sb 125	5,7 E-01	
					Cs 134	2,1 E-01	
					Cs 137	2,0 E-01	
					Ce 144	9,8 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.01.2015 - 31.01.2015	K 40	1,1 E+01	15#0137 Niederschlagsmenge: 62 l/m ²
					Cr 51	8,6 E+00	
					Mn 54	4,9 E-01	
					Co 57	2,9 E-01	
					Co 58	6,3 E-01	
					Co 60	5,6 E-01	
					Zn 65	1,2 E+00	
					Ru 103	8,8 E-01	
					Ru 106	4,6 E+00	
					Ag 110m	1,0 E+00	
					Sb 124	2,1 E+00	
					Sb 125	1,6 E+00	
					Cs 134	5,3 E-01	
					Cs 137	4,7 E-01	
					Ce 144	2,3 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.02.2015 - 28.02.2015	K 40	4,2 E+00	15#0793 Niederschlagsmenge: 28 l/m ²
					Cr 51	2,2 E+00	
					Mn 54	1,7 E-01	
					Co 57	1,0 E-01	
					Co 58	2,2 E-01	
					Co 60	2,2 E-01	
					Zn 65	3,9 E-01	
					Ru 103	2,3 E-01	
					Ru 106	1,4 E+00	
					Ag 110m	3,5 E-01	
					Sb 124	5,9 E-01	
					Sb 125	4,8 E-01	
					Cs 134	1,7 E-01	
					Cs 137	1,7 E-01	
					Ce 144	7,6 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: März 2015 $k_{1-1/2} = 1$			
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.03.2015 - 31.03.2015	K 40	6,2 E+00	15#1025 Niederschlagsmenge: 53 l/m ²
					Cr 51	3,8 E+00	
					Mn 54	2,2 E-01	
					Co 57	1,3 E-01	
					Co 58	2,8 E-01	
					Co 60	2,8 E-01	
					Zn 65	4,9 E-01	
					Ru 103	3,6 E-01	
					Ru 106	1,8 E+00	
					Ag 110m	4,4 E-01	
					Sb 124	9,4 E-01	
					Sb 125	5,9 E-01	
					Cs 134	2,2 E-01	
					Cs 137	2,1 E-01	
					Ce 144	1,0 E+00	
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin							

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.04.2015 - 30.04.2015	K 40	4,1 E+00	15#1106 Niederschlagsmenge: 43 l/m ²
					Cr 51	1,8 E+00	
					Mn 54	1,4 E-01	
					Co 57	9,6 E-02	
					Co 58	1,6 E-01	
					Co 60	1,5 E-01	
					Zn 65	3,1 E-01	
					Ru 103	1,9 E-01	
					Ru 106	1,2 E+00	
					Ag 110m	2,7 E-01	
					Sb 124	4,3 E-01	
					Sb 125	4,0 E-01	
					Cs 134	1,4 E-01	
					Cs 137	1,4 E-01	
					Ce 144	7,1 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: Mai 2015 $K_{1-y/2}=1$					
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m²			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/m²	± %		
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.05.2015 - 31.05.2015	K 40	2,9 E+00	24,0	3,1 E+00	15#1265 Niederschlagsmenge: 32 l/m²
					Cr 51			1,5 E+00	
					Mn 54			1,0 E-01	
					Co 57			6,9 E-02	
					Co 58			1,3 E-01	
					Co 60			1,2 E-01	
					Zn 65			2,4 E-01	
					Ru 103			1,5 E-01	
					Ru 106			9,0 E-01	
					Ag 110m			2,0 E-01	
					Sb 124			3,8 E-01	
					Sb 125			3,1 E-01	
					Cs 134			1,1 E-01	
					Cs 137			1,1 E-01	
					Ce 144			5,2 E-01	
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: Juni 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.06.2015 - 30.06.2015	K 40	6,0 E+00	15#1459 Niederschlagsmenge: 40 l/m ²
					Cr 51	3,5 E+00	
					Mn 54	2,3 E-01	
					Co 57	1,4 E-01	
					Co 58	3,0 E-01	
					Co 60	3,2 E-01	
					Zn 65	5,8 E-01	
					Ru 103	3,6 E-01	
					Ru 106	2,1 E+00	
					Ag 110m	5,1 E-01	
					Sb 124	1,0 E+00	
					Sb 125	6,9 E-01	
					Cs 134	2,5 E-01	
					Cs 137	2,3 E-01	
					Ce 144	1,1 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: Juli 2015 $k_{1-1/2} = 1$			
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ²	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.07.2015 - 31.07.2015	K 40	Bq/m ²	15#1663 Niederschlagsmenge: 100 l/m ²
					Cr 51	1,4 E+01	
					Mn 54	1,2 E+00	
					Co 57	7,2 E-01	
					Co 58	1,5 E+00	
					Co 60	1,5 E+00	
					Zn 65	2,7 E+00	
					Ru 103	1,6 E+00	
					Ru 106	1,1 E+01	
					Ag 110m	2,4 E+00	
					Sb 124	4,2 E+00	
					Sb 125	3,6 E+00	
					Cs 134	1,4 E+00	
					Cs 137	1,2 E+00	
					Ce 144	5,1 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.08.2015 - 31.08.2015	K 40	9,1 E+00	15#1874 Niederschlagsmenge: 56 l/m ²
					Cr 51	7,6 E+00	
					Mn 54	4,6 E-01	
					Co 57	2,7 E-01	
					Co 58	5,9 E-01	
					Co 60	5,6 E-01	
					Zn 65	1,0 E+00	
					Ru 103	7,2 E-01	
					Ru 106	4,1 E+00	
					Ag 110m	8,8 E-01	
					Sb 124	1,7 E+00	
					Sb 125	1,4 E+00	
					Cs 134	4,5 E-01	
					Cs 137	4,6 E-01	
					Ce 144	2,0 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: September 2015 $k_{1-1/2} = 1$			
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.09.2015 - 30.09.2015	K 40	1,3 E+01	15#2118 Niederschlagsmenge: 56 l/m ²
					Cr 51	1,0 E+01	
					Mn 54	5,7 E-01	
					Co 57	2,6 E-01	
					Co 58	7,6 E-01	
					Co 60	5,6 E-01	
					Zn 65	1,3 E+00	
					Ru 103	9,5 E-01	
					Ru 106	4,8 E+00	
					Ag 110m	1,1 E+00	
					Sb 124	2,0 E+00	
					Sb 125	1,7 E+00	
					Cs 134	5,7 E-01	
					Cs 137	5,6 E-01	
					Ce 144	2,2 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: Oktober 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.10.2015 - 31.10.2015	K 40	Bq/m ²	15#2307 Niederschlagsmenge: 22 l/m ²
					Cr 51	2,1 E+00	
					Mn 54	1,3 E-01	
					Co 57	8,0 E-02	
					Co 58	1,6 E-01	
					Co 60	1,7 E-01	
					Zn 65	3,2 E-01	
					Ru 103	2,0 E-01	
					Ru 106	1,1 E+00	
					Ag 110m	2,7 E-01	
					Sb 124	5,6 E-01	
					Sb 125	3,7 E-01	
					Cs 134	1,3 E-01	
					Cs 137	1,3 E-01	
					Ce 144	6,4 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: November 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in % Bq/m ² ±%	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.11.2015 - 30.11.2015	K 40	9,2 E+00	15#2484 Niederschlagsmenge: 78 l/m ²
					Cr 51	3,6 E+00	
					Mn 54	3,2 E-01	
					Co 57	1,9 E-01	
					Co 58	3,7 E-01	
					Co 60	4,3 E-01	
					Zn 65	7,5 E-01	
					Ru 103	3,9 E-01	
					Ru 106	2,6 E+00	
					Ag 110m	6,1 E-01	
					Sb 124	1,1 E+00	
					Sb 125	9,2 E-01	
					Cs 134	3,2 E-01	
					Cs 137	3,1 E-01	
					Ce 144	1,4 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/m ² Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
2.0	nasse Niederschläge (Deposition)	Gamma-Spektrometrie	KWG Kirchhosen	01.12.2015 - 31.12.2015	K 40	4,0 E+00	16#0026 Niederschlagsmenge: 32 l/m ²
					Cr 51	1,9 E+00	
					Mn 54	1,6 E-01	
					Co 57	1,1 E-01	
					Co 58	2,0 E-01	
					Co 60	1,7 E-01	
					Zn 65	3,5 E-01	
					Ru 103	2,2 E-01	
					Ru 106	1,3 E+00	
					Ag 110m	2,9 E-01	
					Sb 124	4,9 E-01	
					Sb 125	4,7 E-01	
					Cs 134	1,6 E-01	
					Cs 137	1,6 E-01	
					Ce 144	7,9 E-01	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

5.4 Boden

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 1. Halbjahr 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM) ±%		
3.0	Ödlandböden, Brachen	Gamma-Spektrometrie	Hagenohsen Messpunkt 2	13.05.2015 - 13.05.2015	K 40 6,4 E+02	1,5 2,7 E+00	15#1161
					Co 60	3,2 E-01	
					Cs 134	2,8 E-01	
					Cs 137	3,1 E-01	
3.0	Weideböden	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messpunkt 43	13.05.2015 - 13.05.2015	K 40 6,6 E+02	1,4 2,7 E+00	15#1163
					Co 60	3,4 E-01	
					Cs 134	2,9 E-01	
					Cs 137	3,1 E-01	
3.0	Weideböden	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messpunkt 7	13.05.2015 - 13.05.2015	K 40 6,8 E+02	1,5 2,5 E+00	15#1162
					Co 60	3,0 E-01	
					Cs 134	2,9 E-01	
					Cs 137	2,7 1,5 E+01	3,0 E-01

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 2. Halbjahr 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM) ±%		
3.0	Ödlandböden, Brachen	Gamma-Spektrometrie	Hagenohsen Messpunkt 2	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 6,5 E+02	1,5 2,7 E+00	15#1787
					Co 60	3,1 E-01	
					Cs 134	2,9 E-01	
					Cs 137	3,0 E-01	
3.0	Weideböden	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messpunkt 7	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 7,5 E+02	1,4 2,5 E+00	15#1788
					Co 60	3,3 E-01	
					Cs 134	2,9 E-01	
					Cs 137	3,1 E-01	
3.0	Weideböden	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messpunkt 43	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 6,7 E+02	1,8 4,8 E+00	15#1789
					Co 60	5,5 E-01	
					Cs 134	4,4 E-01	
					Cs 137	2,5 4,8 E-01	

5.5 Bewuchs

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 1. Halbjahr 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(FM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(FM) ±%		
4.0	Weide- u. Wiesenbewuchs	Gamma-Spektrometrie	Hagenohsen Messpunkt 2	13.05.2015 - 13.05.2015	K 40 2,4 E+02	6,8 E-01	15#1158
					Co 60	6,7 E-02	
					Cs 134	4,2 E-02	
					Cs 137	4,6 E-02	
4.0	Weide- u. Wiesenbewuchs	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messpunkt 7	13.05.2015 - 13.05.2015	K 40 2,0 E+02	1,1 E+00	15#1159
					Co 60	8,5 E-02	
					Cs 134	6,3 E-02	
					Cs 137	6,6 E-02	
4.0	Weide- u. Wiesenbewuchs	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messpunkt 43	13.05.2015 - 13.05.2015	K 40 2,3 E+02	1,7 E+00	15#1160
					Co 60	1,2 E-01	
					Cs 134	1,0 E-01	
					Cs 137	8,5 E-02	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(FM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(FM) ±%		
4.0	Weide- u. Wiesenbewuchs	Gamma-Spektrometrie	Hagenohsen Messpunkt 2	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 1,7 E+02	5,8 E-01	15#1784
					Co 60	7,0 E-02	
					Cs 134	5,4 E-02	
					Cs 137	5,8 E-02	
4.0	Weide- u. Wiesenbewuchs	Gamma-Spektrometrie	Latferde Messpunkt 7	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 2,1 E+02	1,5 E+00	15#1785
					Co 60	1,1 E-01	
					Cs 134	7,5 E-02	
					Cs 137	8,9 E-02	
4.0	Weide- u. Wiesenbewuchs	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Messpunkt 43	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 1,1 E+02	2,0 E+00	15#1786
					Co 60	9,6 E-02	
					Cs 134	7,9 E-02	
					Cs 137	15,1	
						1,3 E-01	
						8,7 E-02	

5.6 Ernährungskette Land/Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro-gramm-punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(FM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(FM) ±%		
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Weißkohl, Spitzkohl	Gamma-Spektrometrie	Esperde Landwirt 5	14.07.2015 - 14.07.2015	K 40 6,4 E+01 2,2	1,7 E+00	15#1523
					Co 60	1,0 E-01	
					Cs 134	1,0 E-01	
					Cs 137	8,9 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 9,0 E-02 3,6	5,5 E-03	
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Rote Bete	Gamma-Spektrometrie	Esperde Landwirt 5	14.07.2015 - 14.07.2015	K 40 1,1 E+02 1,9	1,4 E+00	15#1524
					Co 60	7,7 E-02	
					Cs 134	7,7 E-02	
					Cs 137	6,9 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 1,4 E-01 3,2	4,2 E-03	
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Römischer Salat	Gamma-Spektrometrie	Esperde Landwirt 5	14.07.2015 - 14.07.2015	K 40 5,6 E+01 1,6	7,5 E-01	15#1525
					Co 60	5,3 E-02	
					Cs 134	4,2 E-02	
					Cs 137	4,5 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 4,7 E-02 4,4	4,4 E-03	
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Kartoffel früh	Gamma-Spektrometrie	Esperde Landwirt 5	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 1,1 E+02 2,2	2,2 E+00	15#1781
					Co 60	1,9 E-01	
					Cs 134	1,2 E-01	
					Cs 137	1,5 E-01	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 2,4 E-02 5,8	3,8 E-03	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(FM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(FM) ±%		
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Mohrrübe; Karotte; Möhre	Gamma-Spektrometrie	Esperde Landwirt 5	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 6,8 E+01 2,4	2,2 E+00	15#1782
					Co 60	1,4 E-01	
					Cs 134	1,2 E-01	
					Cs 137	1,5 E-01	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 8,6 E-02 3,5	4,0 E-03	
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Zucchini	Gamma-Spektrometrie	Esperde Landwirt 5	20.08.2015 - 20.08.2015	K 40 7,4 E+01 1,9	1,3 E+00	15#1783
					Co 60	1,0 E-01	
					Cs 134	8,2 E-02	
					Cs 137	9,1 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 4,2 E-02 4,6	4,8 E-03	
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Weizenkörner	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Feld Landwirt 2	20.11.2015 - 20.11.2015	K 40 1,1 E+02 2,0	2,0 E+00	15#2439
					Co 60	1,5 E-01	
					Cs 134	1,1 E-01	
					Cs 137	1,3 E-01	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 8,6 E-02 13,3	3,0 E-02	
5.0	Nahrungsmittel (einschl. Trinkwasser) Gerstenkörner	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Feld Landwirt 2	20.11.2015 - 20.11.2015	K 40 1,3 E+02 2,0	2,3 E+00	15#2440
					Co 60	1,8 E-01	
					Cs 134	1,3 E-01	
					Cs 137	1,5 E-01	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 1,3 E-01 11,5	2,2 E-02	

5.7 Ernährungskette Land/Kuhmilch

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/l	Bq/l	
6.0	Hofmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Landwirt 7	26.05.2015 - 26.05.2015	I 131	8,1 E-03	15#1216
		Gamma-Spektrometrie			K 40	1,2 E+00	
					Co 60	9,2 E-02	
					Cs 134	7,4 E-02	
					Cs 137	7,8 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	4,8 E-03	
6.0	Hofmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Landwirt 2	23.06.2015 - 23.06.2015	I 131	8,1 E-03	15#1344
6.0	Hofmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Landwirt 7	15.07.2015 - 15.07.2015	I 131	6,0 E-03	15#1533
6.0	Hofmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Landwirt 2	18.08.2015 - 18.08.2015	I 131	5,2 E-03	15#1770
6.0	Hofmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Landwirt 7	21.09.2015 - 21.09.2015	I 131	6,5 E-03	15#1974
6.0	Hofmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Landwirt 2	21.10.2015 - 21.10.2015	I 131	8,8 E-03	15#2186
		Gamma-Spektrometrie			K 40	4,7 E+01	1,6 E+00
					Co 60	9,4 E-02	
					Cs 134	9,2 E-02	
					Cs 137	8,3 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	8,7 E-03	5,8 E-03
						15,7	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 K _{1-1/2} =1					
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/l	± %	Bq/l	
6.0	Sammelmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Grohnde Milchtankwagen	27.05.2015 - 27.05.2015	I 131			9,6 E-03	15#1217
		Gamma-Spektrometrie			K 40	4,7 E+01	2,4	1,7 E+00	
					Co 60			9,6 E-02	
					Cs 134			9,6 E-02	
					Cs 137			8,6 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	1,1 E-02	11,7	5,2 E-03	
6.0	Sammelmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Grohnde Milchtankwagen	26.06.2015 - 26.06.2015	I 131			1,0 E-02	15#1366
6.0	Sammelmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Grohnde Milchtankwagen	16.07.2015 - 16.07.2015	I 131			7,9 E-03	15#1534
6.0	Sammelmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Grohnde Milchtankwagen	18.08.2015 - 18.08.2015	I 131			8,9 E-03	15#1774
6.0	Sammelmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Grohnde Milchtankwagen	22.09.2015 - 22.09.2015	I 131			5,7 E-03	15#1978
6.0	Sammelmilch (Kuh-)	Iod, Gamma-Spektrometrie	Grohnde Milchtankwagen	22.10.2015 - 22.10.2015	I 131			6,2 E-03	15#2193
		Gamma-Spektrometrie			K 40	5,4 E+01	2,0	1,2 E+00	
					Co 60			9,0 E-02	
					Cs 134			7,3 E-02	
					Cs 137			8,3 E-02	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	1,2 E-02	11,4	5,3 E-03	

5.8 Oberflächenwasser

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 1. Quartal 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/l	±%	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Einlaufbauwerk	01.01.2015 - 31.03.2015	K 40 1,0 E+00	5,2 1,9 E-01	15#0961
					Mn 54	8,3 E-03	
					Co 58	1,2 E-02	
					Co 60	8,6 E-03	
					Zn 65	1,8 E-02	
					Zr 95	2,4 E-02	
					Nb 95	1,3 E-02	
					Ru 103	1,9 E-02	
					Ru 106	6,9 E-02	
					Ag 110m	1,5 E-02	
					Sb 124	3,8 E-02	
					Sb 125	2,4 E-02	
					Cs 134	8,3 E-03	
					Cs 137	7,5 E-03	
					Ce 144	4,2 E-02	
					H 3	1,5 E+00	
						22,6	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$				
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00								
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						± %		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Einlaufbauwerk	01.04.2015 - 30.06.2015	K 40	1,1 E+00	4,3	1,2 E-01 15#1418
				Mn 54				9,1 E-03
				Co 58				1,4 E-02
				Co 60				1,2 E-02
				Zn 65				2,3 E-02
				Zr 95				2,8 E-02
				Nb 95				1,6 E-02
				Ru 103				2,1 E-02
				Ru 106				8,1 E-02
				Ag 110m				2,1 E-02
				Sb 124				4,5 E-02
				Sb 125				2,5 E-02
				Cs 134				9,4 E-03
				Cs 137				8,4 E-03
				Ce 144				3,1 E-02
				H 3				1,5 E+00
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin								

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 3. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$									
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00				Probenahme- / Messort		Probenahme-		Messergebnis in Bq/l		Erreichte		Probenummer / Bemerkungen	
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße		datum/ zeitraum oder Messintervall				Messunsicherheit in %		Nachweisgrenze			
								Bq/l	±%	Bq/l			
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Einlaufbauwerk	01.07.2015 - 30.09.2015			K 40	7,3 E-01	5,3	1,1 E-01	15#2059		
							Mn 54			9,1 E-03			
							Co 58			1,2 E-02			
							Co 60			9,6 E-03			
							Zn 65			2,2 E-02			
							Zr 95			2,4 E-02			
							Nb 95			1,4 E-02			
							Ru 103			1,7 E-02			
							Ru 106			8,2 E-02			
							Ag 110m			1,8 E-02			
							Sb 124			3,7 E-02			
							Sb 125			2,5 E-02			
							Cs 134			9,3 E-03			
							Cs 137			8,2 E-03			
							Ce 144			3,3 E-02			
		H3-Bestimmung					H 3	1,0 E+00	29,9	1,4 E+00			
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin													

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 4. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$					
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00				Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße				Bq/l	± %		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Einlaufbauwerk		01.10.2015 - 31.12.2015	K 40	1,0 E+00	3,1	6,8 E-02 16#0027
					Mn 54				4,9 E-03
					Co 58				8,6 E-03
					Co 60				5,3 E-03
					Zn 65				1,2 E-02
					Zr 95				1,5 E-02
					Nb 95				8,5 E-03
					Ru 103				1,5 E-02
					Ru 106				4,8 E-02
					Ag 110m				9,4 E-03
					Sb 124				2,6 E-02
					Sb 125				1,3 E-02
					Cs 134				4,9 E-03
					Cs 137				4,2 E-03
					Ce 144				1,9 E-02
					H 3				1,4 E+00
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 1. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$					
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/l	± %		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Auslaufbauwerk	01.01.2015 - 31.03.2015	K 40	7,5 E-01	13,2	4,2 E-01	15#0962
					Mn 54			1,6 E-02	
					Co 58			2,4 E-02	
					Co 60			1,6 E-02	
					Zn 65			3,6 E-02	
					Zr 95			4,4 E-02	
					Nb 95			2,5 E-02	
					Ru 103			3,4 E-02	
					Ru 106			1,4 E-01	
					Ag 110m			3,0 E-02	
					Sb 124			6,9 E-02	
					Sb 125			4,4 E-02	
					Cs 134			1,8 E-02	
					Cs 137			1,3 E-02	
					Ce 144			8,2 E-02	
		H3-Bestimmung			H 3	2,5 E+01	2,5	1,5 E+00	
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Messunsicherheit in %	Bq/l	± %		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Auslaufbauwerk	01.04.2015 - 30.06.2015	K 40	9,4 E-01	6,8	2,2 E-01	15#1419
					Mn 54			1,2 E-02	
					Co 58			2,0 E-02	
					Co 60			1,3 E-02	
					Zn 65			2,8 E-02	
					Zr 95			3,5 E-02	
					Nb 95			1,8 E-02	
					Ru 103			2,6 E-02	
					Ru 106			1,1 E-01	
					Ag 110m			2,2 E-02	
					Sb 124			5,7 E-02	
					Sb 125			3,0 E-02	
					Cs 134			1,2 E-02	
					Cs 137			1,1 E-02	
					Ce 144			4,5 E-02	
		H3-Bestimmung			H 3	2,1 E+01	2,8	1,5 E+00	

Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 3. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme-	Messergebnis in Bq/l			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
				datum/ zeitraum oder Messintervall		Bq/l	± %		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Auslaufbauwerk	01.07.2015 - 30.09.2015	K 40	6,8 E-01	6,0	1,3 E-01	15#2060
					Mn 54			8,9 E-03	
					Co 58			1,3 E-02	
					Co 60			9,9 E-03	
					Zn 65			2,2 E-02	
					Zr 95			2,5 E-02	
					Nb 95			1,5 E-02	
					Ru 103			1,9 E-02	
					Ru 106			8,0 E-02	
					Ag 110m			1,9 E-02	
					Sb 124			4,3 E-02	
					Sb 125			2,6 E-02	
					Cs 134			8,9 E-03	
					Cs 137			7,8 E-03	
					Ce 144			3,4 E-02	
		H3-Bestimmung			H 3	3,0 E+01	2,3	1,4 E+00	
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 4. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$					
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00				Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße				Bq/l	± %		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	KWG Auslaufbauwerk		01.10.2015 - 31.12.2015	K 40	8,6 E-01	8,8	3,3 E-01 16#0028
						Mn 54			
						Co 58			
						Co 60			
						Zn 65			
						Zr 95			
						Nb 95			
						Ru 103			
						Ru 106			
						Ag 110m			
						Sb 124			
						Sb 125			
						Cs 134			
						Cs 137			
						Ce 144			
		H3-Bestimmung				H 3	2,1 E+01	2,8	1,4 E+00
Nicht akkreditierte Probenahme durch Betreiber/Betreiberin									

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A5 Zeitraum: 2015 $K_{1-1/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l		Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						±%		
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	13.01.2015 - 13.01.2015	I 131		3,5 E-03	15#0053
		Gamma-Spektrometrie			K 40	5,8 E-03	1,6 E-03	
					Mn 54		1,0 E-04	
					Co 58		1,1 E-04	
					Co 60		1,7 E-04	
					Zn 65		1,6 E-04	
					Ru 106		6,8 E-04	
					Sb 125		2,0 E-04	
		Gamma-Spektrometrie			Cs 134		1,2 E-04	
					Cs 137	6,3 E-05	7,1 E-05	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	2,4 E-03	1,0 E-04	
		H3-Bestimmung			H 3	1,3 E+00	1,4 E+00	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	21.04.2015 - 21.04.2015	I 131		3,0 E-03	15#1045
		Gamma-Spektrometrie			K 40		1,5 E-03	
					Mn 54		8,4 E-05	
					Co 58		7,8 E-05	
					Co 60		1,5 E-04	
					Zn 65		1,6 E-04	
					Ru 106		5,6 E-04	
					Sb 125		1,7 E-04	
		Gamma-Spektrometrie			Cs 134		2,4 E-04	
					Cs 137		1,6 E-04	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	1,1 E-03	7,8 E-05	
		H3-Bestimmung			H 3	1,1 E+00	1,3 E+00	

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A5
Zeitraum: 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro-gramm-punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme-datum/zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/l	±%	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	14.07.2015 - 14.07.2015	I 131 4,0 E-03	12,5	2,1 E-03
		Gamma-Spektrometrie			K 40		1,6 E-03
					Mn 54		1,1 E-04
					Co 58		1,4 E-04
					Co 60		1,8 E-04
					Zn 65		1,8 E-04
					Ru 106		6,6 E-04
					Sb 125		1,8 E-04
		Gamma-Spektrometrie			Cs 134		7,7 E-04
					Cs 137	17,0	4,3 E-04
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 1,0 E-03	4,2	8,5 E-05
		H3-Bestimmung			H 3		1,4 E+00
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	13.10.2015 - 13.10.2015	I 131		2,6 E-03
		Gamma-Spektrometrie			K 40 9,3 E-04	35,1	1,5 E-03
					Mn 54		9,9 E-05
					Co 58		1,0 E-04
					Co 60		1,4 E-04
					Zn 65		1,6 E-04
					Ru 106		6,0 E-04
					Sb 125		1,8 E-04
		Gamma-Spektrometrie			Cs 134		1,3 E-04
					Cs 137		8,7 E-05
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90 9,2 E-04	4,3	8,1 E-05
		H3-Bestimmung			H 3 9,7 E-01	31,3	1,4 E+00

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/l	±%	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	13.01.2015 - 13.01.2015	I 131	4,0 E-03	15#0054
		Gamma-Spektrometrie			K 40	6,4 E-03	
					Mn 54	1,5 E-03	
					Co 58	9,8 E-05	
					Co 60	1,0 E-04	
					Zn 65	1,4 E-04	
					Ru 106	1,7 E-04	
					Sb 125	6,1 E-04	
					Cs 134	1,8 E-04	
		Gamma-Spektrometrie			Cs 137	1,2 E-04	
					Sr 90	7,5 E-05	
		Sr 90-Bestimmung			2,3 E-03	16,7	
		H3-Bestimmung			3,4	3,4	
					H 3	1,0 E+00	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	21.04.2015 - 21.04.2015	I 131	1,4 E+00	15#1046
		Gamma-Spektrometrie			K 40	3,6 E-03	
					Mn 54	1,5 E-03	
					Co 58	8,6 E-05	
					Co 60	8,2 E-05	
					Zn 65	1,5 E-04	
					Ru 106	1,4 E-04	
					Sb 125	5,7 E-04	
					Cs 134	1,7 E-04	
		Gamma-Spektrometrie			Cs 137	2,4 E-04	
					Sr 90	1,6 E-04	
		Sr 90-Bestimmung			1,3 E-03	3,8	
		H3-Bestimmung			H 3	9,8 E-05	
						1,3 E+00	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/l	Bq/l	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	14.07.2015 - 14.07.2015	4,8 E-03	2,4 E-03	15#1515
		Gamma-Spektrometrie				1,5 E-03	
						1,0 E-04	
						1,4 E-04	
						1,5 E-04	
						1,7 E-04	
						6,4 E-04	
						1,8 E-04	
		Gamma-Spektrometrie				1,2 E-04	
					5,5 E-05	6,8 E-05	
		Sr 90-Bestimmung			2,0 E-03	8,4 E-05	
		H3-Bestimmung			1,3 E+00	1,4 E+00	
7.1	Wasser in Fließgewässern	Iod, Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	13.10.2015 - 13.10.2015	4,6 E-03	3,0 E-03	15#2120
		Gamma-Spektrometrie				1,5 E-03	
						1,0 E-04	
						1,1 E-04	
						1,4 E-04	
						1,7 E-04	
						6,0 E-04	
						1,8 E-04	
		Gamma-Spektrometrie				1,2 E-04	
					9,3 E-05	7,2 E-05	
		Sr 90-Bestimmung			9,0 E-04	9,0 E-05	
		H3-Bestimmung				1,4 E+00	

5.9 Sediment

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 1. Quartal 2015 $K_{1-1/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen					
						Bq/kg(TM)	± %							
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Weser km 122	03.02.2015 - 03.02.2015	K 40	5,8 E+02	1,6	Bq/kg(TM) 4,7 E+00	15#0130					
					Cr 51			4,5 E+00						
					Mn 54			4,5 E-01						
					Co 58			4,6 E-01						
					Co 60			5,0 E-01						
					Zn 65			1,0 E+00						
					Zr 95			8,8 E-01						
					Nb 95			5,2 E-01						
					Ru 106			4,0 E+00						
					Ag 110m			6,6 E-01						
					Sb 124			8,9 E-01						
					Sb 125			1,2 E+00						
					Cs 134			3,9 E-01						
					Cs 137	7,8 E+00	3,4	4,5 E-01						
					Ce 141			9,4 E-01						
					Ce 144			3,1 E+00						

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Weser km 122	26.05.2015 - 26.05.2015	K 40 5,9 E+02	1,6 2,9 E+00	15#1214
					Cr 51	2,9 E+00	
					Mn 54	3,0 E-01	
					Co 58	3,0 E-01	
					Co 60	3,5 E-01	
					Zn 65	7,6 E-01	
					Zr 95	5,5 E-01	
					Nb 95	3,5 E-01	
					Ru 106	2,9 E+00	
					Ag 110m	4,7 E-01	
					Sb 124	5,1 E-01	
					Sb 125	8,9 E-01	
					Cs 134	2,9 E-01	
					Cs 137	3,3 E-01	
					Ce 141	6,0 E-01	
					Ce 144	2,4 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 3. Quartal 2015 $K_{1-y/2} = 1$				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/kg(TM)	± %		
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Weser km 122	01.07.2015 - 01.07.2015	K 40	6,0 E+02	1,8	3,0 E+00	15#1405
					Cr 51			2,6 E+00	
					Mn 54			2,6 E-01	
					Co 58			2,7 E-01	
					Co 60			3,0 E-01	
					Zn 65			6,4 E-01	
					Zr 95			5,0 E-01	
					Nb 95			3,0 E-01	
					Ru 106			2,4 E+00	
					Ag 110m			3,7 E-01	
					Sb 124			4,2 E-01	
					Sb 125			9,6 E-01	
					Cs 134			3,1 E-01	
					Cs 137	9,0 E+00	2,1	2,9 E-01	
					Ce 141			5,9 E-01	
					Ce 144			2,3 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 4. Quartal 2015 $K_{1-\gamma/2}=1$						
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme-		Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
				datum/ zeitraum oder Messintervall	Messunsicherheit in %					
						Bq/kg(TM)	± %			
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Grohnde Weser km 122	21.10.2015 - 21.10.2015	K 40	9,9 E+02	1,3	5,6 E+00	15#2188	
					Cr 51			5,2 E+00		
					Mn 54			5,6 E-01		
					Co 58			5,7 E-01		
					Co 60			6,5 E-01		
					Zn 65			1,4 E+00		
					Zr 95			1,1 E+00		
					Nb 95			6,4 E-01		
					Ru 106			5,2 E+00		
					Ag 110m			7,9 E-01		
					Sb 124			1,0 E+00		
					Sb 125			2,0 E+00		
					Cs 134			5,8 E-01		
					Cs 137	1,2 E+01	2,3	6,3 E-01		
					Ce 141			1,1 E+00		
					Ce 144			4,5 E+00		

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hamelh Weser km 135	03.02.2015 - 03.02.2015	K 40 6,4 E+02	1,7 6,8 E+00	15#0129
					Cr 51	6,3 E+00	
					Mn 54	5,8 E-01	
					Co 58	6,2 E-01	
					Co 60	6,5 E-01	
					Zn 65	1,5 E+00	
					Zr 95	1,1 E+00	
					Nb 95	7,0 E-01	
					Ru 106	5,4 E+00	
					Ag 110m	9,0 E-01	
					Sb 124	1,2 E+00	
					Sb 125	1,6 E+00	
					Cs 134	5,3 E-01	
					Cs 137	1,1 E+01 3,4	
					Ce 141	1,2 E+00	
					Ce 144	4,1 E+00	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hamelh Weser km 135	27.05.2015 - 27.05.2015	K 40 6,7 E+02	1,6 3,6 E+00	15#1219
					Cr 51	4,8 E+00	
					Mn 54	5,1 E-01	
					Co 58	4,7 E-01	
					Co 60	4,9 E-01	
					Zn 65	1,1 E+00	
					Zr 95	1,0 E+00	
					Nb 95	5,3 E-01	
					Ru 106	4,6 E+00	
					Ag 110m	7,3 E-01	
					Sb 124	8,0 E-01	
					Sb 125	1,5 E+00	
					Cs 134	4,6 E-01	
					Cs 137	1,1 E+01 3,1	
					Ce 141	1,2 E+00	
					Ce 144	4,5 E+00	

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 3. Quartal 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hamelh Weser km 135	30.07.2015 - 30.07.2015	K 40 6,5 E+02	1,6 8,4 E+00	15#1580
					Cr 51	7,8 E+00	
					Mn 54	7,1 E-01	
					Co 58	7,4 E-01	
					Co 60	7,8 E-01	
					Zn 65	1,7 E+00	
					Zr 95	1,5 E+00	
					Nb 95	8,2 E-01	
					Ru 106	6,6 E+00	
					Ag 110m	9,4 E-01	
					Sb 124	1,4 E+00	
					Sb 125	2,5 E+00	
					Cs 134	7,1 E-01	
					Cs 137	1,1 E+01 3,0	
					Ce 141	1,6 E+00	
					Ce 144	5,7 E+00	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hamelh Weser km 135	21.10.2015 - 21.10.2015	K 40 5,1 E+02	1,6 3,5 E+00	15#2189
				Cr 51		4,0 E+00	
				Mn 54		4,1 E-01	
				Co 58		3,9 E-01	
				Co 60		4,1 E-01	
				Zn 65		9,2 E-01	
				Zr 95		7,0 E-01	
				Nb 95		4,5 E-01	
				Ru 106		3,7 E+00	
				Ag 110m		5,9 E-01	
				Sb 124		6,9 E-01	
				Sb 125		1,2 E+00	
				Cs 134		3,6 E-01	
				Cs 137	8,3 E+00	3,2 4,1 E-01	
				Ce 141		9,4 E-01	
				Ce 144		3,6 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 1. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$					
									
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hessisch Oldendorf Weser km 147	05.03.2015 - 05.03.2015		Bq/kg(TM)	±%	Bq/kg(TM)	
					K 40	6,5 E+02	1,7	3,3 E+00	15#0779
					Cr 51			2,1 E+00	
					Mn 54			2,7 E-01	
					Co 58			2,6 E-01	
					Co 60			3,3 E-01	
					Zn 65			6,9 E-01	
					Zr 95			4,8 E-01	
					Nb 95			2,9 E-01	
					Ru 106			2,4 E+00	
					Ag 110m			4,2 E-01	
					Sb 124			4,7 E-01	
					Sb 125			7,1 E-01	
					Cs 134			2,4 E-01	
					Cs 137	8,6 E+00	2,0	2,9 E-01	
					Ce 141			4,2 E-01	
					Ce 144			1,8 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2. Quartal 2015 $K_{1-1/2}=1$					
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme-	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
				datum/ zeitraum oder Messintervall		Bq/kg(TM)	±%		
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hessisch Oldendorf Weser km 147	26.05.2015 - 26.05.2015	K 40	5,7 E+02	1,4	4,1 E+00	15#1215
					Cr 51			3,8 E+00	
					Mn 54			4,0 E-01	
					Co 58			3,9 E-01	
					Co 60			4,4 E-01	
					Zn 65			9,3 E-01	
					Zr 95			7,3 E-01	
					Nb 95			4,4 E-01	
					Ru 106			3,5 E+00	
					Ag 110m			5,3 E-01	
					Sb 124			7,0 E-01	
					Sb 125			1,4 E+00	
					Cs 134			3,9 E-01	
					Cs 137	7,4 E+00	2,5	4,0 E-01	
					Ce 141			8,2 E-01	
					Ce 144			3,2 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 3. Quartal 2015 $K_{1-1/2} = 1$				
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00									
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher	Art der Messung,	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte	Probenummer / Bemerkungen
	Umweltbereich	Messgröße			Messunsicherheit in %			Nachweisgrenze	
						Bq/kg(TM)	± %	Bq/kg(TM)	
7.2	Sediment in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hessisch Oldendorf Weser km 147	01.07.2015 - 01.07.2015	K 40	5,5 E+02	1,3	3,5 E+00	15#1406
					Cr 51			3,2 E+00	
					Mn 54			3,6 E-01	
					Co 58			3,6 E-01	
					Co 60			4,1 E-01	
					Zn 65			8,3 E-01	
					Zr 95			6,6 E-01	
					Nb 95			3,9 E-01	
					Ru 106			3,1 E+00	
					Ag 110m			4,9 E-01	
					Sb 124			6,2 E-01	
					Sb 125			1,2 E+00	
					Cs 134			3,5 E-01	
					Cs 137	6,1 E+00	2,5	3,8 E-01	
					Ce 141			6,8 E-01	
					Ce 144			2,7 E+00	

5.10 Schwebstoff

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A5
Zeitraum: 1. Quartal 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM) ±%		
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	13.01.2015 - 13.01.2015	Be 7 1,0 E+02 6,0	1,7 E+01	15#0055
					K 40 5,8 E+02 2,7	3,5 E+01	
					Mn 54	1,5 E+00	
					Co 58	1,9 E+00	
					Co 60	1,6 E+00	
					Zn 65	3,5 E+00	
					Ru 106	1,3 E+01	
					Ag 110m	3,0 E+00	
					Sb 125	4,5 E+00	
					Cs 134	1,5 E+00	
					Cs 137	1,5 E+00	
					Ce 144	6,9 E+00	
					Tl 208	1,7 E+00	
					Pb 214	3,2 E+00	
					Ac 228	6,4 E+00	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/kg(TM)	±%		
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	21.04.2015 - 21.04.2015	Be 7	3,7 E+01	14,6	2,2 E+01	15#1047
					K 40	4,6 E+02	3,6	3,1 E+01	
					Mn 54			2,4 E+00	
					Co 58			2,4 E+00	
					Co 60			3,0 E+00	
					Zn 65			5,5 E+00	
					Ru 106			1,8 E+01	
					Ag 110m			4,2 E+00	
					Sb 125			7,4 E+00	
					Cs 134			2,6 E+00	
					Cs 137	5,7 E+00	11,5	2,5 E+00	
					Ce 144			9,9 E+00	
					Tl 208	7,8 E+00	9,0	2,3 E+00	
					Pb 214	2,1 E+01	6,9	5,6 E+00	
					Ac 228	2,5 E+01	9,4	7,8 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A5 Zeitraum: 3. Quartal 2015 K _{1-γ/2} = 1				
								
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher	Art der Messung,	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)		Erreichte	Probenummer / Bemerkungen
	Umweltbereich	Messgröße			Messunsicherheit in %		Nachweisgrenze	
					Bq/kg(TM)	±%	Bq/kg(TM)	
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	14.07.2015 - 14.07.2015	Be 7	5,1 E+02	1,8	1,2 E+01 15#1516
					K 40	4,6 E+02	2,8	2,9 E+01
					Mn 54			1,6 E+00
					Co 58			1,6 E+00
					Co 60			2,3 E+00
					Zn 65			2,7 E+00
					Ru 106			9,8 E+00
					Ag 110m			1,8 E+00
					Sb 125			2,9 E+00
					Cs 134			2,4 E+00
					Cs 137	6,8 E+00	4,7	1,1 E+00
					Ce 144			3,9 E+00
					Tl 208	5,8 E+00	4,8	9,8 E-01
					Pb 214	3,9 E+01	3,3	2,9 E+00
					Ac 228	4,4 E+01	4,3	5,9 E+00

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/kg(TM)	±%		
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Hehlen Weser km 116,4	13.10.2015 - 13.10.2015	Be 7	2,3 E+02	2,5	1,3 E+01	15#2121
					K 40	5,0 E+02	2,8	3,1 E+01	
					Mn 54			1,6 E+00	
					Co 58			1,8 E+00	
					Co 60			2,4 E+00	
					Zn 65			2,8 E+00	
					Ru 106			1,0 E+01	
					Ag 110m			1,9 E+00	
					Sb 125			3,0 E+00	
					Cs 134			2,5 E+00	
					Cs 137	7,7 E+00	4,6	1,2 E+00	
					Ce 144			3,9 E+00	
					Tl 208	5,5 E+00	6,5	1,4 E+00	
					Pb 214	4,5 E+01	3,2	2,8 E+00	
					Ac 228	5,4 E+01	3,8	6,0 E+00	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	Bq/kg(TM)		
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	13.01.2015 - 13.01.2015	Be 7	3,8	3,0 E+02	2,3 E+01	15#0056
					K 40	1,8	1,4 E+03	2,1 E+01	
					Mn 54			2,0 E+00	
					Co 58			2,3 E+00	
					Co 60			2,0 E+00	
					Zn 65			4,4 E+00	
					Ru 106			1,7 E+01	
					Ag 110m			3,4 E+00	
					Sb 125			6,2 E+00	
					Cs 134			2,0 E+00	
					Cs 137	3,6	2,7 E+01	1,9 E+00	
					Ce 144			9,2 E+00	
					Tl 208	3,6	2,9 E+01	1,7 E+00	
					Pb 214	3,5	8,2 E+01	4,4 E+00	
					Ac 228	3,3	9,6 E+01	5,7 E+00	

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	21.04.2015 - 21.04.2015	Be 7 4,7 E+01	18,1	3,9 E+01
					K 40 5,3 E+02	4,7	5,4 E+01
					Mn 54		4,4 E+00
					Co 58		4,5 E+00
					Co 60		5,1 E+00
					Zn 65		1,0 E+01
					Ru 106		3,5 E+01
					Ag 110m		7,8 E+00
					Sb 125		1,3 E+01
					Cs 134		4,6 E+00
					Cs 137	11,9	4,2 E+00
					Ce 144		1,8 E+01
					Tl 208	11,0	3,9 E+00
					Pb 214	11,2	1,0 E+01
					Ac 228	12,5	1,5 E+01

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(TM)	±%	
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	14.07.2015 - 14.07.2015	Be 7 5,4 E+02	1,7	1,1 E+01
					K 40 4,2 E+02	2,7	2,4 E+01
					Mn 54		1,3 E+00
					Co 58		1,4 E+00
					Co 60		2,1 E+00
					Zn 65		2,3 E+00
					Ru 106		8,4 E+00
					Ag 110m		1,6 E+00
					Sb 125		2,5 E+00
					Cs 134		2,1 E+00
					Cs 137	4,3	9,5 E-01
					Ce 144		3,4 E+00
					Tl 208	4,0	8,1 E-01
					Pb 214	3,2	2,3 E+00
					Ac 228	4,1	4,9 E+00

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Messunsicherheit in %		
					Bq/kg(TM)	±%	
7.3	Schwebstoff in Fließgewässern	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Weser km 126,5	13.10.2015 - 13.10.2015	Be 7 2,4 E+02	2,3 2,3 E+01	15#2122
					K 40 5,0 E+02	2,6 2,3 E+01	
					Mn 54	1,4 E+00	
					Co 58	1,5 E+00	
					Co 60	2,2 E+00	
					Zn 65	2,6 E+00	
					Ru 106	8,5 E+00	
					Ag 110m	1,7 E+00	
					Sb 125	2,4 E+00	
					Cs 134	2,1 E+00	
					Cs 137	9,8 E-01	
					Ce 144	3,0 E+00	
					Tl 208	1,1 E+00	
					Pb 214	2,3 E+00	
					Ac 228	5,3 E+00	

5.11 Ernährungskette Wasser/Fisch

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(FM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/kg(FM) ±%		
8.0	Süßwasserfisch Döbel Aitel	Gamma-Spektrometrie	Heinsen Weser km 90	19.06.2015 - 19.06.2015	K 40 1,1 E+02	6,3 E-01	15#1651
				Co 60		3,3 E-02	
				Cs 134		2,6 E-02	
				Cs 137	8,6 E-02	2,4 E-02	
8.0	Süßwasserfisch Döbel Aitel	Gamma-Spektrometrie	Heinsen Weser km 90	16.11.2015 - 16.11.2015	K 40 1,2 E+02	8,5 E-01	15#2441
				Co 60		6,7 E-02	
				Cs 134		4,7 E-02	
				Cs 137	5,2 E-02	4,7 E-02	
8.0	Süßwasserfisch Brachsen Brasse Blei	Gamma-Spektrometrie	KWG Weser km 124,8	13.07.2015 - 13.07.2015	K 40 1,3 E+02	8,1 E-01	15#1653
				Co 60		4,1 E-02	
				Cs 134		3,5 E-02	
				Cs 137	2,2 E-02	3,3 E-02	
8.0	Süßwasserfisch Brachsen Brasse Blei	Gamma-Spektrometrie	KWG Weser km 124,8	30.11.2015 - 30.11.2015	K 40 1,3 E+02	1,3 E+00	15#2489
				Co 60		6,9 E-02	
				Cs 134		5,4 E-02	
				Cs 137	4,4 E-02	5,4 E-02	

Nicht akkreditierte Probenahme durch ortsansässige Fischer

**Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Radiochemisches Labor**



Immissionsüberwachung: KWG
Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2
Zeitraum: 2015
 $k_{1-1/2} = 1$

REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/kg(FM)	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Messunsicherheit in %		
					Bq/kg(FM)	±%	
8.0	Süßwasserfisch Brachsen Brasse Blei	Gamma-Spektrometrie	Hamel Weser km 138	29.07.2015 - 29.07.2015	K 40 1,4 E+02	1,3 1,2 E+00	15#1652
					Co 60	6,8 E-02	
					Cs 134	5,4 E-02	
					Cs 137	4,7 E-02 21,9	

Nicht akkreditierte Probenahme durch ortsansässige Fischer

5.12 Trinkwasser

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00		Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2015 K _{1-γ/2} = 1				
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen		
						Bq/l	± %	Bq/l			
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Brunnen Kirchhosen	05.03.2015 - 05.03.2015	K 40	7,0 E-02	28,4	8,7 E-02	15#0778		
					Mn 54			4,4 E-03			
					Co 58			4,4 E-03			
					Co 60			4,8 E-03			
					Ru 106			3,7 E-02			
					Sb 125			1,3 E-02			
					Cs 134			4,5 E-03			
					Cs 137			4,5 E-03			
					Pb 214			9,8 E-03			
					H 3			1,4 E+00			
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	H3-Bestimmung	Kirchhosen Brunnen Kirchhosen	27.05.2015 - 27.05.2015	K 40	1,0 E-01	11,7	4,6 E-02	15#1218		
					Mn 54			3,4 E-03			
					Co 58			3,7 E-03			
					Co 60			4,3 E-03			
					Ru 106			2,9 E-02			
					Sb 125			9,1 E-03			
					Cs 134			3,3 E-03			
					Cs 137			3,3 E-03			
					Pb 214			7,0 E-03			
					H 3	1,1 E+00	28,0	1,4 E+00			

REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
					Bq/l	Bq/l	
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Brunnen Kirchhosen	21.09.2015 - 21.09.2015	K 40 Mn 54 Co 58 Co 60 Ru 106 Sb 125 Cs 134 Cs 137	1,0 E-01 19,3 8,7 E-02 3,0 E-03 3,4 E-03 3,4 E-03 2,8 E-02 9,7 E-03 3,4 E-03 3,3 E-03	15#1975
					Pb 214 H 3	8,9 E-03 1,4 E+00	
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	H3-Bestimmung Gamma-Spektrometrie	Kirchhosen Brunnen Kirchhosen	16.11.2015 - 16.11.2015	K 40 Mn 54 Co 58 Co 60 Ru 106 Sb 125 Cs 134 Cs 137	7,6 E-02 19,7 6,5 E-02 2,9 E-03 3,3 E-03 3,3 E-03 2,6 E-02 9,1 E-03 3,1 E-03 3,0 E-03	15#2392
					Pb 214 H 3	6,3 E-03 1,4 E+00	

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 1. Halbjahr 2015 $K_{1-y/2}=1$				
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00									
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l			Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
						Bq/l	± %	Bq/l	
9.0c	Reinwasser aus geschützten Rohwasservorkommen	Gamma-Spektrometrie	Hagenohsen Wasserwerk Hagenohsen	04.01.2015 - 01.07.2015	K 40	2,1 E-02	18,6	1,7 E-02	15#1569
					Mn 54			7,2 E-04	
					Co 58			1,8 E-03	
					Co 60			6,5 E-04	
					Ru 106			6,1 E-03	
					Sb 125			1,9 E-03	
					Cs 134			5,6 E-04	
					Cs 137			5,6 E-04	
					Pb 214			1,4 E-03	
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	1,6 E-04	22,3	1,4 E-04	
9.0d	Reinwasser aus geschützten Rohwasservorkommen	H3-Bestimmung	Hagenohsen Wasserwerk Hagenohsen	01.07.2015 - 01.07.2015	H 3	2,1 E+00	15,4	1,4 E+00	15#1579

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor				Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A2 Zeitraum: 2. Halbjahr 2015 $k_{1-1/2} = 1$			
							
REI-Pro- gramm- punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ Zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen
9.0c	Reinwasser aus geschützten Rohwasservorkommen	Gamma-Spektrometrie	Hagenohsen Wasserwerk Hagenohsen	01.07.2015 - 30.12.2015	K 40 Mn 54 Co 58 Co 60 Ru 106 Sb 125 Cs 134 Cs 137	Bq/l 4,2 3,6 E-02 4,2 3,0 E-04 6,4 E-04 3,0 E-04 2,6 E-03 6,7 E-04 2,5 E-04 2,3 E-04	16#0153
					Pb 214	1,3 E-03	
					Sr 90	1,7 E-04	
9.0d	Reinwasser aus geschützten Rohwasservorkommen	H3-Bestimmung	Hagenohsen Wasserwerk Hagenohsen	21.09.2015 - 21.09.2015	H 3	1,4 E+00	15#1976

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Radiochemisches Labor					Immissionsüberwachung: KWG Messprogramm gemäß REI-Tabelle: A5 Zeitraum: 2015 $k_{1-1/2} = 1$				
									
REI-Pro- gramm- punkt	Überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- / Messort	Probenahme- datum/ zeitraum oder Messintervall	Messergebnis in Bq/l	Erreichte Nachweisgrenze	Probenummer / Bemerkungen		
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	Gamma-Spektrometrie	Brunnen Ahe Brunnen Ahe	24.06.2015 - 24.06.2015	Cs 134	1,5 E-04	15#1353		
					Cs 137	8,5 E-05			
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	1,3 E-04			
		H3-Bestimmung			H 3	1,3 E+00			
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	Gamma-Spektrometrie	Brunnen Ahe Brunnen Ahe	04.11.2015 - 04.11.2015	Cs 134	1,5 E-04	15#2271		
					Cs 137	9,0 E-05			
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	9,8 E-05			
		H3-Bestimmung			H 3	1,7 E+00			
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	Gamma-Spektrometrie	Hamel Brunnen Hameln	23.06.2015 - 23.06.2015	Cs 134	1,5 E-04	15#1345		
					Cs 137	8,3 E-05			
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	2,4 E-04			
		H3-Bestimmung			H 3	8,1			
9.0	Rohwasser, geschützt, aus Grund- und Tiefenwasser	Gamma-Spektrometrie	Hamel Brunnen Hameln	04.11.2015 - 04.11.2015	Cs 134	1,5 E-04	15#2270		
					Cs 137	8,9 E-05			
		Sr 90-Bestimmung			Sr 90	8,3 E-04			
		H3-Bestimmung			H 3	3,9			
						1,4 E+00			

6	Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 2-1:	Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung im bestimmungsgemäßen Betrieb (REI-Tabelle A.2)	3
Tab. 2-2:	Maßnahmen der Unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung im Störfall/Unfall (REI-Tabelle A.4)	7
Tab. 3-1:	Quantile zur Ermittlung der charakteristischen Grenzen	22
Tab. 3-2:	Natürliche und künstliche Nuklide, auf die jedes Gammaspektrum zu prüfen ist	23
7	Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 2-1:	Gammaortsdosis-Messpunkte MP Z 1 bis Z 12 am Zaun des Betriebsgeländes	10
Abb. 2-2:	Gammaortsdosis-Messpunkte MP G 11 bis G 50 in der Umgebung des Betriebsgeländes	11
Abb. 2-3:	Probenahmeorte für Aerosol- und Niederschlagsproben	12
Abb. 2-4:	Probenahmeorte für Boden- und Bewuchsproben	13
Abb. 2-5:	Probenahmeorte für Oberflächenwasser (Einlauf und Auslauf)	14
Abb. 2-6:	Probenahmeorte für Oberflächenwasser- und Schwebstoffproben (Hehlen (Weser km 116,4), Kirchohsen (Weser km 126,5)).....	15
Abb. 2-7:	Probenahmeorte für Sedimentproben (Grohnde (Weser km 122), Hameln (Weser km 135), Hessisch Oldendorf (Weser km 147))	16
Abb. 2-8:	Probenahmeorte für Fischproben (Heinsen (Weser km 90), KWG (Weser km 124,8), Hameln (Weser km 138))	17
Abb. 2-9:	Probenahmeorte für Trinkwasser (Brunnen Kirchohsen, Wasserwerk Hagenohsen)	18
Abb. 2-10:	Probenahmeorte für Trinkwasser (Brunnen Ahe, Brunnen Hameln)	19
Abb. 2-11:	Mess-/Probenahmeorte Luftpfad im Störfall/Unfall	20
Abb. 2-12:	Probenahmeorte Wasserpfad im Störfall/Unfall.....	21
Abb. 4-1:	Gamma-Ortsdosis am Zaun im Vergleich zum Mittelwert, Minimum und Maximum in der Umgebung.....	29

Abb. 4-2: Jahresmittelwerte der Gammaortsdosis am Zaun des Betriebsgeländes des KWG	30
Abb. 4-3: Jahresmittelwerte der Gammaortsdosis in der Umgebung des KWG	30
Abb. 4-4: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Boden	31
Abb. 4-5: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Bewuchs	32
Abb. 4-6: Cs-137-Aktivitätskonzentration im Jahresmittel für Milch	33
Abb. 4-7: Sr-90-Aktivitätskonzentration im Jahresmittel für Milch	34
Abb. 4-8: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Sediment.....	35
Abb. 4-9: Spezifische Cs-137-Aktivität im Jahresmittel für Friedfisch	36

8 Literaturverzeichnis

- /1/ Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Bundesangelegenheiten vom 08.08.1984, Immissionsüberwachung des Luftpfades nach Atomrecht des KWG, Az.: 44.6-22.51.52-16.1
- /2/ Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 24.09.1993, Immissionsüberwachung des Luftpfades nach Atomrecht des KWG, Az.: 403-40518
- /3/ Wasserrechtliche Erlaubnis des NLWKN vom 17.06.2006 für das Gemeinschaftskraftwerk Grohnde, Az: GB VI H-62011
- /4/ 1. Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis des NLWKN vom 09.06.2009 für das Gemeinschaftskraftwerk Grohnde, Az.: VI H3-62011-906-01
- /5/ 2. Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis des NLWKN vom 21.10.2011 für das Gemeinschaftskraftwerk Grohnde, Az.: VI H2-62011-906-01
- /6/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) vom 15. Juli 1985 (BGBl. I 1985, Nr. 41, S. 1565-1583) in der jeweils gültigen Fassung
- /7/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I 2001, Nr. 38, S. 1714, BGBl. I 2002, Nr. 27, S. 1459) in der jeweils gültigen Fassung
- /8/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254), RdSchr. d. BMU v. 7.12.2005 – RS II5 – 15603/5
- /9/ Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) in der jeweils gültigen Fassung
- /10/ Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. 2010, S. 64) in der jeweils gültigen Fassung
- /11/ Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung, Internetseiten des BMUB: <http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/strahlenschutz/radioaktivitaet-in-der-umwelt/messanleitungen/>, zuletzt aufgerufen am 2. Mai 2016
- /12/ DIN ISO 11929, Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Vertrauensbereichs) bei Messungen ionisierender Strahlung – Grundlagen und Anwendungen, Januar 2011

- /13/ JCGM 100:2008, Evaluation of measurement data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM)
- /14/ Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung, Jahresbericht 2013, Internetseiten des BfS:
<https://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2015072112949/1/JB2013.pdf>,
zuletzt aufgerufen am 2. Mai 2016
- /15/ Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS)