



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Ergänzende und kontrollierende Überwachung
nach § 103 StrlSchV
am Standort Braunschweig

Firmen

Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH
GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG
Gieselweg 1
38110 Braunschweig

Jahresbericht 2022

Immissionsüberwachung



Niedersachsen

Aufsichtsbehörde:

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

Auftrag:

Erlass vom 28.11.2013, Az.: 43-40326/15,
geändert durch Erlass vom 22.12.2017, Az.: 43-40326/15

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	Tabelle zum Messprogramm	3
2.3	Darstellungen der Messpunkte und Probenahmeorte	5
3	Durchführung des Messprogramms.....	10
3.1	Messungen und Probennahme.....	10
3.1.1	Gamma-Ortsdosis	10
3.1.2	Neutronen-Ortsdosis	10
3.1.3	Boden.....	10
3.1.4	Bewuchs.....	10
3.2	Messverfahren.....	11
3.2.1	Thermolumineszenzdosimetrie	11
3.2.2	Gammaspektrometrie	11
3.2.3	Flüssigszintillationsspektrometrie	12
3.3	Qualität der Messungen.....	12
4	Bewertung der Messergebnisse	13
4.1	Zusammenfassende Bewertung	13
4.2	Bewertung der einzelnen Bestimmungen	13
4.2.1	Gamma-Ortsdosis	13
4.2.2	Neutronen-Ortsdosis	15
4.2.3	Gesamt-Ortsdosis.....	17
4.2.4	Boden.....	17
4.2.5	Bewuchs.....	18
5	Messergebnisse	19
5.1	Gamma-Ortsdosis	19
5.2	Neutronen-Ortsdosis	38
5.3	Boden.....	41
5.4	Bewuchs.....	45
6	Tabellenverzeichnis Seite.....	49
7	Abbildungsverzeichnis Seite.....	49
8	Literaturverzeichnis	50

1 Veranlassung

Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) führt als unabhängige Messstelle bei den Firmen Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH (EZN) und GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG (GE) ein ergänzendes und kontrollierendes Programm zur Umgebungsüberwachung durch. Die Beauftragung der derzeitigen Umgebungsüberwachung erfolgte mit den Erlassen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) vom 28.11.2013 (Az.: 43-40326/15) /1/ und vom 22.12.2017 (Az.: 43-40326/15) /2/.

Die Durchführung und Bewertung der Messungen finden unter Berücksichtigung des folgenden Gesetzes, der Verordnung und Richtlinie statt:

- Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG) /3/
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) /4/
- Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /5/

Die Dokumentation und Berichterstattung an die Aufsichtsbehörde erfolgt in Anlehnung an die REI /5/.

2 Messprogramm zur Umgebungsüberwachung

2.1 Allgemeines

Die Festlegung des Überwachungsprogramms erfolgte in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde in Anlehnung an die REI /5/.

Die eingesetzten Mess- und Probenahmeverfahren erfolgen auf Grundlage der „Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung“ /6/.

2.2 Tabelle zum Messprogramm

Tab. 2-1: Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung im bestimmungsgemäßen Betrieb

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des Standortes Braunschweig im bestimmungsgemäßen Betrieb						
Prog. punkt	überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme	Bemerkungen
1.	Luft					
1.1	Gammastrahlung	Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/Jahr ¹⁾	15 Festkörperdosimeter am Zaun des Betriebsgeländes (Gamma-TLD)	Der Dosimeterwechsel erfolgt vierteljährlich. Die Quartalswerte werden addiert und auf das Kalenderjahr normiert. vierteljährliche Auswertung	In jedem der 12 Sektoren ein Dosimeter, zusätzlich wurden die bisherigen Messpunkte in den Sektoren 2, 10 und 12 beibehalten, deshalb befinden sich in diesen Sektoren jeweils zwei Dosimeter. Aus den Messergebnissen wird die Jahresdosis ermittelt.
				16 Festkörperdosimeter in der Umgebung (Gamma-TLD)		
				1 Festkörperdosimeter als Referenzdosimeter (Gamma-TLD)		
1.2	Neutronenstrahlung	Neutronen-Ortsdosis	0,5 mSv/Jahr ¹⁾	6 Neutronendosimeter am Zaun des Betriebsgeländes in den Sektoren 5, 8, 9, 10, 11, 12 (Neutronen-TLD)	halbjährliche Auswertung	Abstand der PE-Kugeln zwischen EZN/GE und unabhängiger Messstelle beträgt mindestens 5 m. Aus den Messergebnissen wird die Jahresdosis ermittelt. Referenzmesspunkt (NR21B) auf dem Gelände der PTB in Braunschweig
				1 Neutronendosimeter in der Umgebung als Referenzdosimeter am gleichen Ort wie 1.1 (Neutronen-TLD)		

¹⁾ für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter

Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des Standortes Braunschweig im bestimmungsgemäßen Betrieb						
Prog. punkt	überwachter Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messorte	Art und Häufigkeit der Probenahme	Bemerkungen
2.	Boden					
2.1		durch Gammaspektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM ²⁾	zwei Probenahmeorte in der Nähe der Anlagen und je einer in der weiteren Umgebung und an einem Referenzort (wie 1.1)	jeweils zwei Stichproben pro Jahr	Die Probenahmen zu Boden und Bewuchs sollen möglichst zum gleichen Zeitpunkt und am gleichen Ort erfolgen.
2.2		spezifische Tritium-Aktivität	10 Bq/kg bezogen auf TM ²⁾			
3.	Pflanzen/Bewuchs					
3.1		durch Gammaspektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM ²⁾	zwei Probenahmeorte in der Nähe der Anlagen und je einer in der weiteren Umgebung und an einem Referenzort (wie 1.1)	jeweils zwei Stichproben pro Jahr	Die Probenahmen zu Boden und Bewuchs sollen möglichst zum gleichen Zeitpunkt und am gleichen Ort erfolgen.
3.2		spezifische Tritium-Aktivität	10 Bq/kg bezogen auf Verbrennungswasser			
3.3		spezifische Kohlenstoff-14-Aktivität	20 Bq/kg bezogen auf TM ²⁾			

²⁾ TM = Trockenmasse

2.3 Darstellungen der Messpunkte und Probenahmeorte

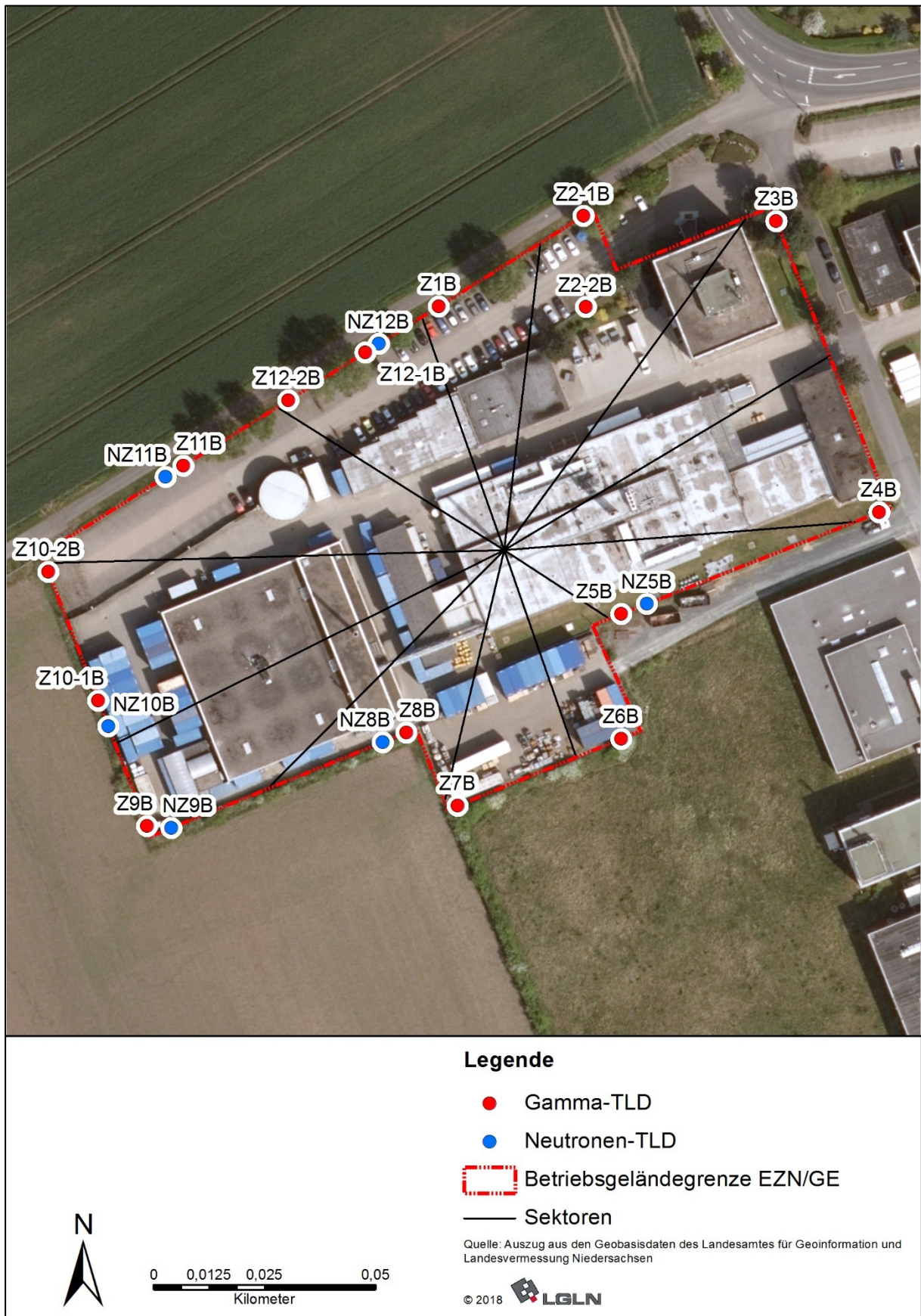


Abb. 2-1: Gamma- und Neutronen-Ortsdosis-Messpunkte (Z1B, Z2-1B, Z2-2B, Z3B bis Z9B, Z10-1B, Z10-2B, Z11B, Z12-1B und Z12-2B) sowie NZ5B, NZ8B bis NZ12B) am Zaun des Betriebsgeländes in den 12 Ausbreitungssektoren

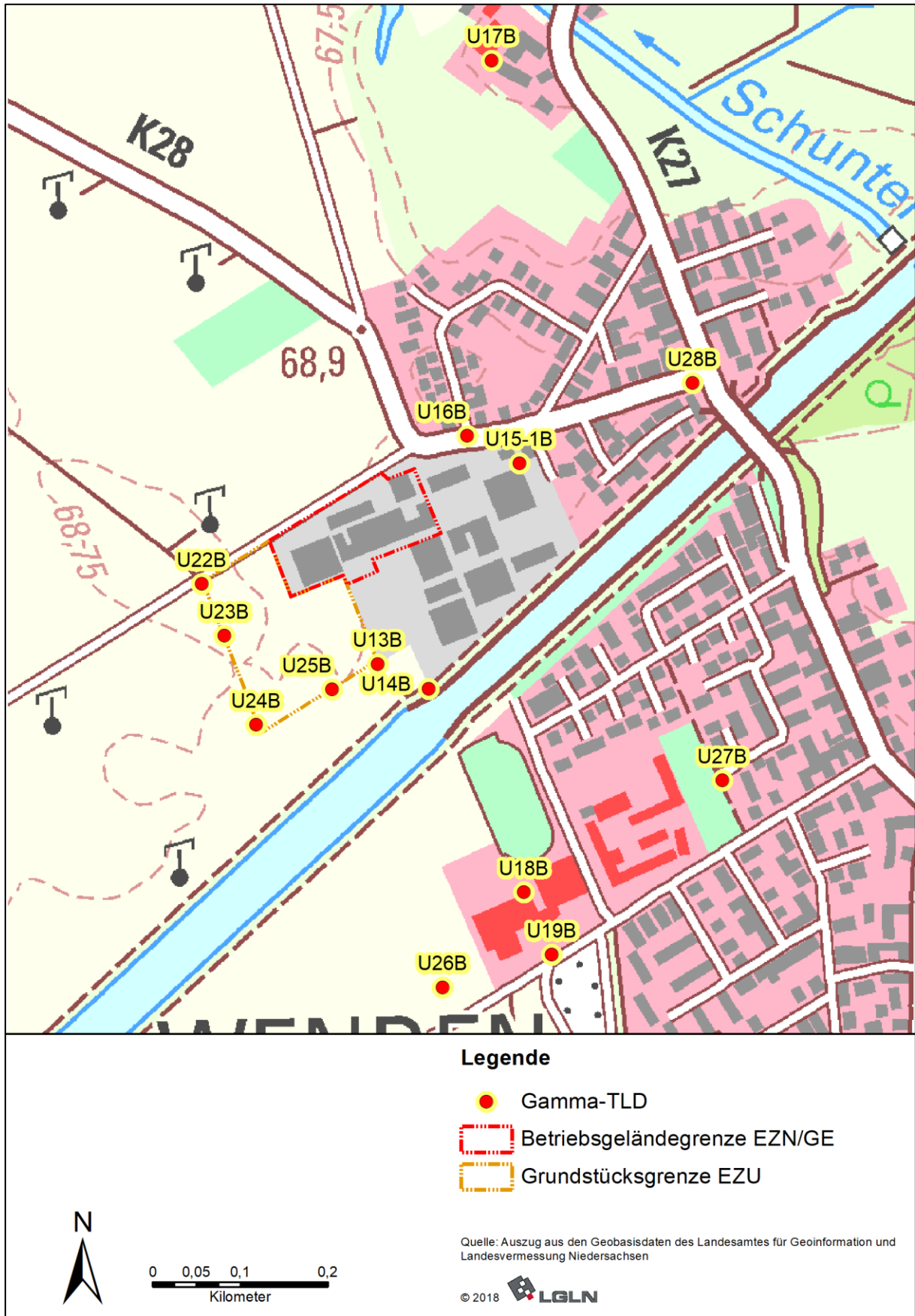


Abb. 2-2: Gamma-Ortsdosis-Messpunkte (U13B, U14B, U15-1B bis U19B und U22B bis U28B) in der näheren Umgebung des Betriebsgeländes

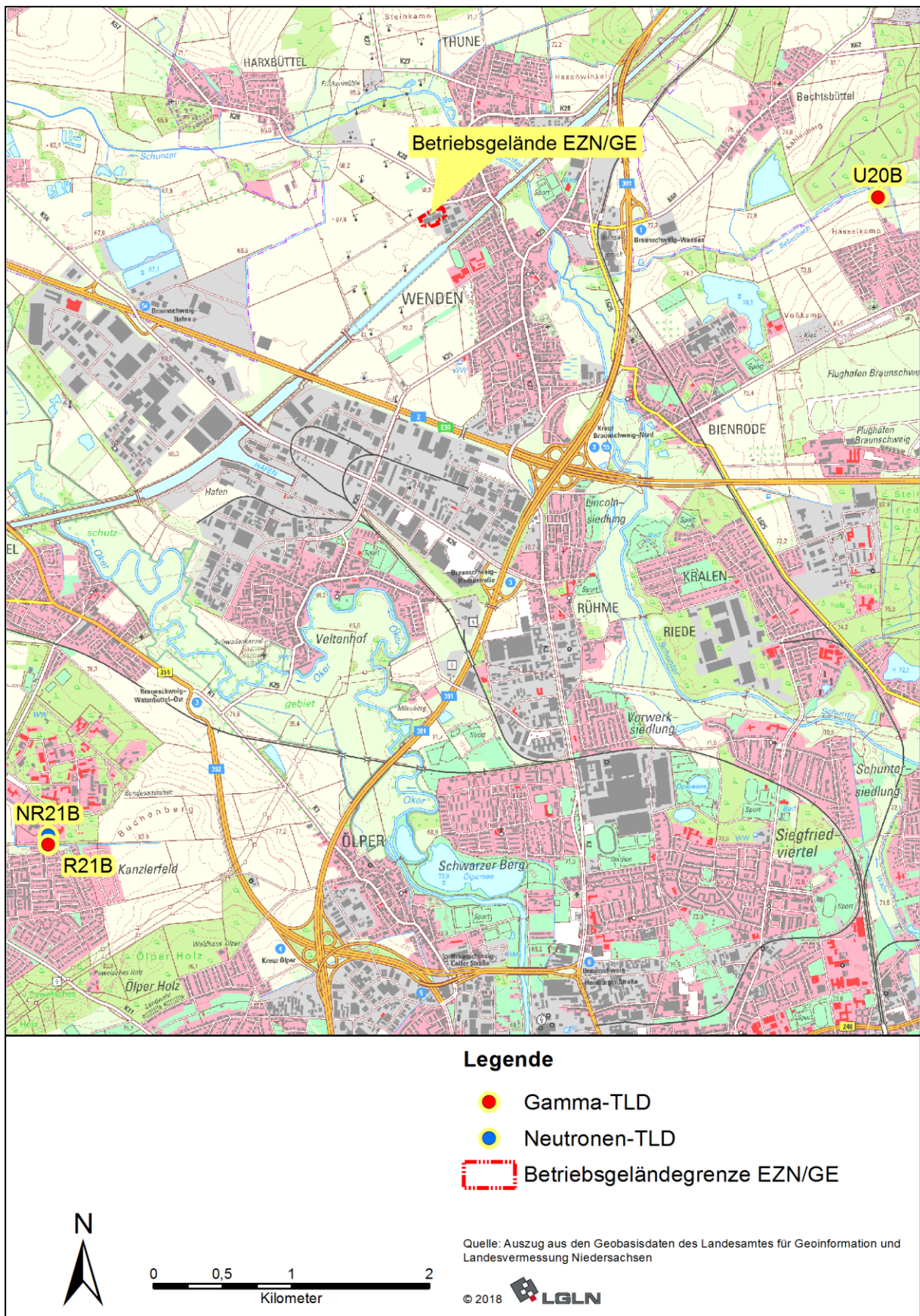
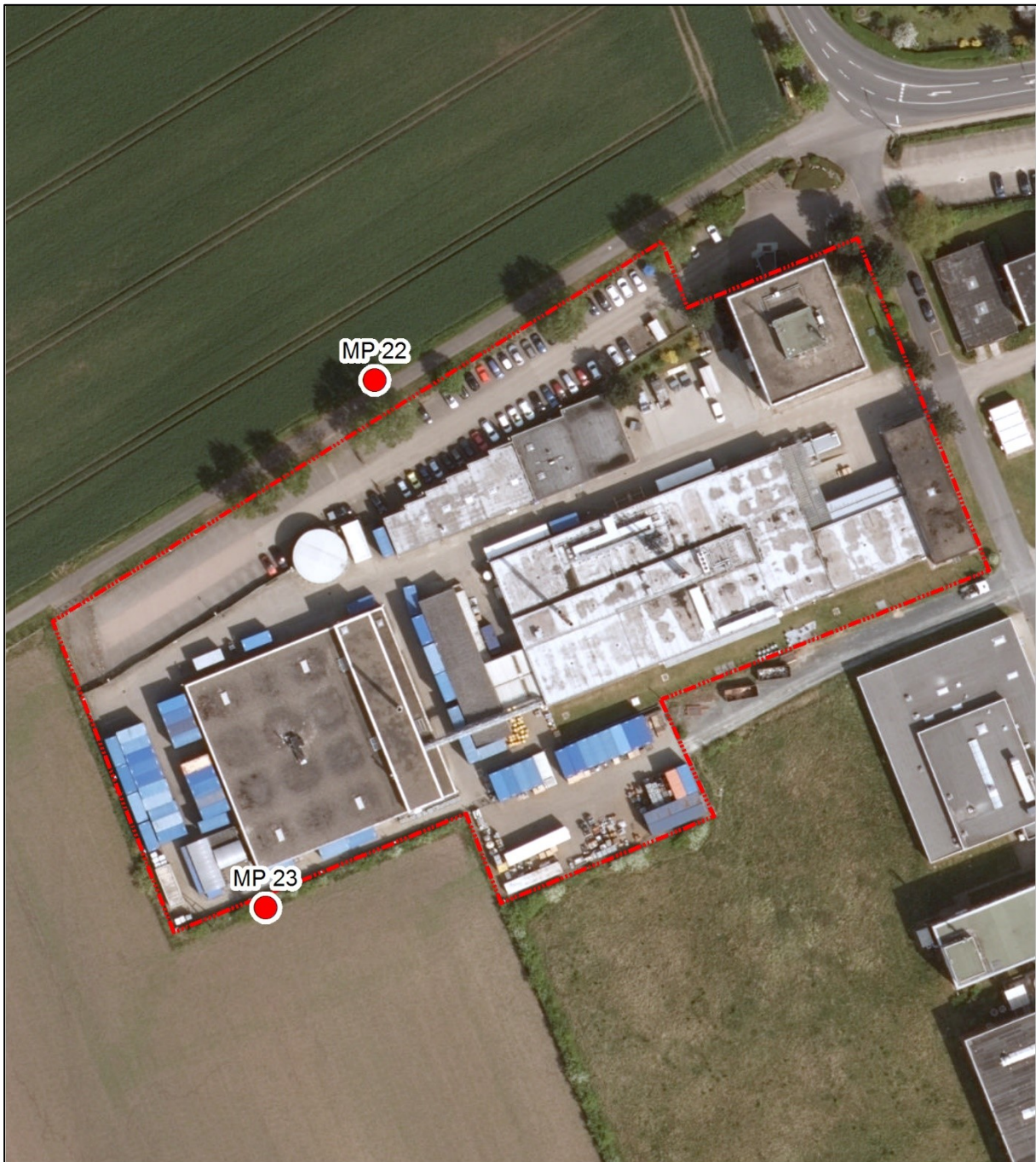
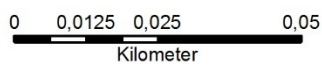


Abb. 2-3: Gamma- und Neutronen-Ortsdosis-Messpunkte (U20B, R21B und NR21B) in der weiteren Umgebung und am Referenzort PTB



Legende

- Probenahme Boden und Bewuchs
- Betriebsgeländegrenze EZN/GE



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

© 2018 LGLN

Abb. 2-4: Probenahmeorte (MP 22 und MP 23) am Zaun des Betriebsgeländes für Boden- und Bewuchsproben

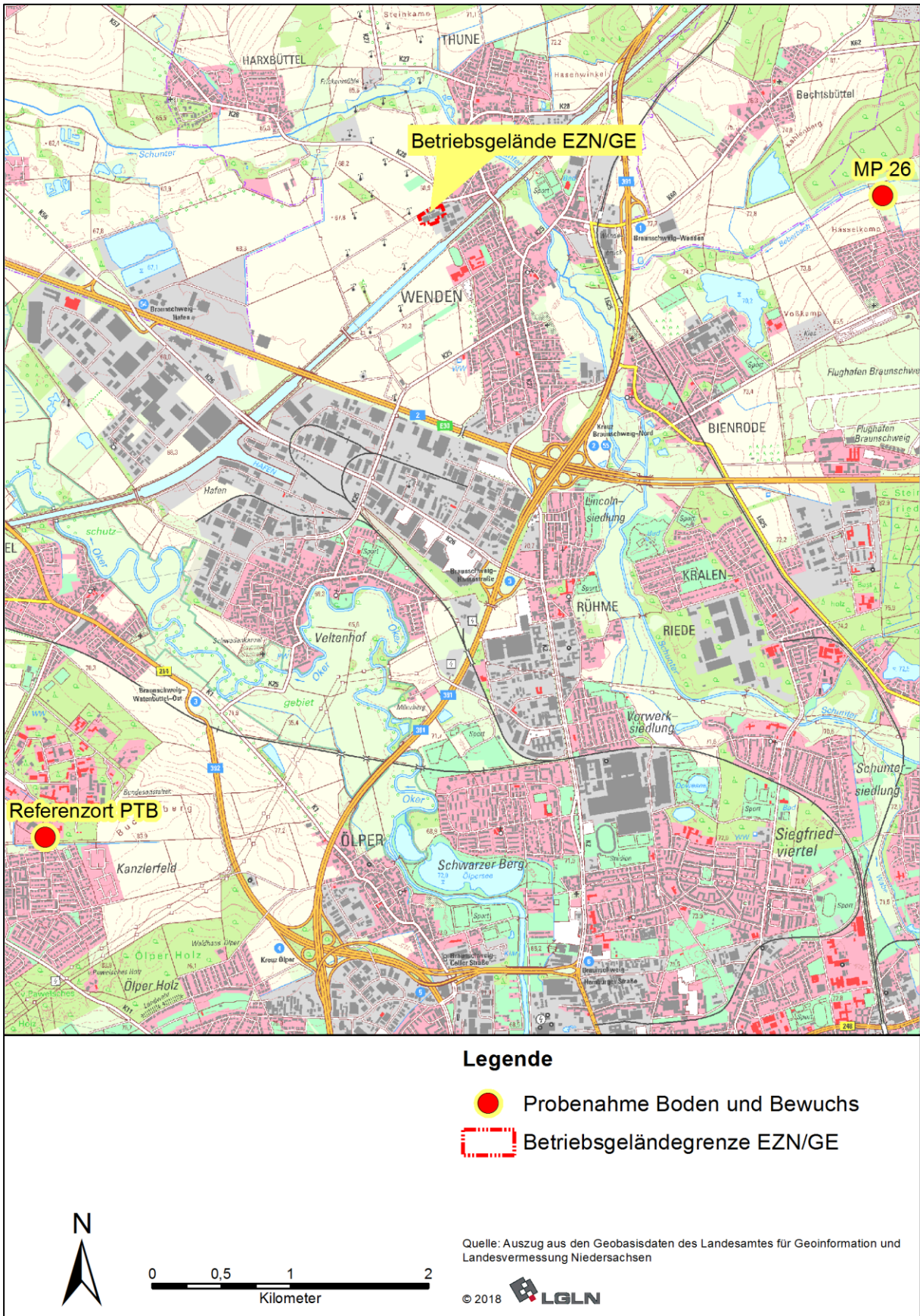


Abb. 2-5: Probenahmeorte (MP 26 und Referenzort PTB) für Boden- und Bewuchspuren

3 Durchführung des Messprogramms

3.1 Messungen und Probennahme

3.1.1 Gamma-Ortsdosis

Zur Ermittlung der Gamma-Ortsdosis werden an insgesamt 32 Messpunkten Thermolumineszenzdosimeter (TLD) eingesetzt. Von diesen befinden sich 15 am Zaun des Betriebsgeländes (MP Z1B bis MP Z12-2B; siehe Abb. 2-1), 15 in der näheren Umgebung des Betriebsgeländes (MP U13B bis MP 19B und MP U22B bis MP U28B; siehe Abb. 2-2) und eins in der weiteren Umgebung des Betriebsgeländes (MP U20B). Ein Messpunkt dient als Referenzmessort (R21-B; siehe Abb. 2.3).

Die Handhabung der TLD erfolgt in Eigenregie des NLWKN. Die TLD werden vierteljährlich gewechselt, die Messwerte aufaddiert und jeweils auf ein Kalenderjahr normiert. Die Gamma-Ortsdosis wird als Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ angegeben. Im Berichtszeitraum erfolgten die Messungen programmgemäß.

3.1.2 Neutronen-Ortsdosis

Zur Ermittlung der Neutronen-Ortsdosis werden an insgesamt 7 Messpunkten TLD eingesetzt. Von diesen befinden sich 6 am Zaun des Betriebsgeländes (MP NZ5B, MP NZ8B bis MP NZ12B; siehe Abb. 2-1). Ein Messpunkt dient als Referenzmessort (MP R21B; siehe Abb. 2-3) in einer Entfernung von ca. 5 km Luftlinie südwestlich des Betriebsgeländes auf dem Gelände der PTB in Braunschweig.

Die Vorbereitung und Auswertung der Dosimeter erfolgen durch das Materialprüfungsamt Dortmund. Die sonstige Handhabung der TLD erfolgt durch den NLWKN. Die TLD werden halbjährlich gewechselt, die Messwerte aufaddiert und jeweils auf ein Kalenderjahr normiert. Die Neutronen-Ortsdosis wird als Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ angegeben. Im Berichtszeitraum erfolgten die Messungen programmgemäß.

3.1.3 Boden

Die Probenahme erfolgt zweimal im Jahr an zwei festgelegten Probenahmeorten (siehe Abb. 2-4). Nach Entfernen des Bewuchses werden auf einer Fläche von 10 m x 10 m 10 Teilproben bis zu einer Tiefe von 10 cm genommen. Im Berichtszeitraum erfolgte die Probenahme programmgemäß.

Die Probe wird bis zur Gewichtskonstanz bei 50 °C getrocknet, die Siebfraktionen größer 2 mm verworfen und die übrige Siebfraktion kleiner 2 mm gammaspektrometrisch gemessen. Die spezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg angegeben.

Für die Bestimmung von H-3 im Boden wird die Probe mit Xylol ausgekocht und das ausgetriebene Wasser aufgefangen. Die Aktivitätskonzentration des H-3 in diesem Wasser wird mittels Flüssigszintillation gemessen und mit der zuvor bestimmten Bodenfeuchte verrechnet. Die spezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg angegeben.

3.1.4 Bewuchs

Die Probenahme erfolgt zweimal im Jahr an denselben Stellen wie die Probenahme für Bodenproben (siehe Abb. 2-4 und 2-5). Auf einer Fläche von 10 m x 10 m werden an mindestens 10 Teilflächen Proben möglichst verlustfrei 2 cm über dem Boden abgeschnitten. Im Berichtszeitraum erfolgte die Probenahme programmgemäß.

Nach Eingang im Labor werden die Proben gewogen und witterungsbedingte Anhaftungen zur Bezugsgröße Feuchtmasse hinzugerechnet. Anschließend wird der Bewuchs zerkleinert und bei 105 °C getrocknet. Die getrocknete Probe wird direkt gammaspektrometrisch gemessen. Die spezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg angegeben.

Da die Probe bei 105 °C getrocknet wurde verbleibt ausschließlich der im Pflanzenmaterial gebundene Wasserstoff und Kohlenstoff in der Probe für die H-3 und die C-14 Bestimmung.

Die Probe wird zur Analyse an das Labor für Radioisotope der Universität Göttingen verschickt, wo die Probe nach einer chemischen Aufbereitung mittels Flüssigszintillation gemessen wird. Die spezifische Aktivität wird in Bq/kg angegeben.

3.2 Messverfahren

3.2.1 Thermolumineszenzdosimetrie

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

Für die Auswertung der Dosimeter wird ein vollautomatisiertes TLD-Auslesegerät eingesetzt.

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

Zur Bestimmung der Neutronen-Ortsdosis werden TLD mit neutronen- und photonempfindlichen Detektormaterial aus ⁶-Lithiumfluorid und mit nur photonempfindlichen ⁷-Lithiumfluorid Detektormaterial verwendet. Aus der Differenz der Messwerte wird die Neutronen-Ortsdosis bestimmt. Um die benötigte Moderation und eine geringe Energie- und Richtungsabhängigkeit zu gewährleisten wird eine Moderator-Kugel aus PE von 30 cm Durchmesser benutzt.

Die eingesetzten TLD erfassen neben der Direktstrahlung der Anlage auch die Strahlung natürlicher Herkunft (Untergrundstrahlung), die stark von der Höhe über dem Meeresspiegel (von der Dicke der durchlaufenen Luftschicht) und folglich auch vom Luftdruck, von der geografischen Breite und langfristig vom 11-jährigen Sonnenzyklus beeinflusst wird.

Um Beeinflussungen der Messungen durch zu dicht nebeneinanderstehender Moderator-Kugeln zu vermeiden, haben die TLD der Firma EZN und der unabhängigen Messstelle im selben Sektor einen Mindestabstand von 5 m /1/. Aus diesem Grund sind diese Messungen ergänzend und nicht kontrollierend.

Die Auswertung der Neutronen-TLD erfolgt beim Materialprüfungsamt Dortmund.

3.2.2 Gammaskopimetrie

Es werden hochauflösende Gammaskopimeter mit Reinstgermanium-Detektoren, digitaler Auswertelektronik und einer Abschirmung gegen die Untergrundstrahlung (Low-Level-Messgeräte) verwendet.

Die Analyse der Proben erfolgt an Hand vorgegebener Nuklidtabellen, die relevante natürliche und künstliche Nuklide enthalten. Bei den Gammaskopimetrien werden alle während der Messung auflaufenden Gammalinien kontrolliert, identifiziert und anschließend entsprechend des Messauftrags berichtet.

Das nahezu in allen Umweltmedien vorhandene natürliche Radionuklid Kalium-40 (K-40) dient in den Auswertungen ausschließlich als Qualitätsindikator für die Messung. Die geforderten Nachweisgrenzen im Messprogramm beziehen sich in der Regel auf Cobalt-60 (Co-60). Ausnahme sind Messungen von Jodnukliden, bei denen das Bezugsnuklid I-131 ist. Bei Messungen außerhalb der REI /5/ und dem Integrierten Mess- und Informationssystem (IMIS) /11/ werden die jeweiligen Bezugsnuklide dem Messauftrag entsprechend gewählt und angegeben.

3.2.3 Flüssigszintillationsspektrometrie

Es werden Flüssigszintillationsspektrometer mit Antikoinzidenzschaltung, digitaler Auswertelektronik, einer Abschirmung gegen die Untergrundstrahlung und zwei bzw. drei Photomultipliern verwendet.

3.3 Qualität der Messungen

Die Tätigkeiten und Dokumentationen des Radiochemischen Labors sind in einem Qualitätsmanagementsystem eingebunden. Das Radiochemische Labor ist von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert, die akkreditierten Verfahren sind in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14356-01-00 /7/ nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 /8/ öffentlich einsehbar.

Die Festkörperdosimetrie und die Probenahme durch den Betreiber unterliegen nicht den akkreditierten Verfahren. Akkreditierte Verfahren sind in Abschnitt 5 mit dem DAkkS-Logo gekennzeichnet.

Die Bestimmung der Erkennungs- und Nachweisgrenzen und des Vertrauensbereiches sowie der Messergebnisse und deren Messunsicherheiten erfolgt bei den Laboranalysen gemäß DIN EN ISO 11929-1-2021-11 /9/. Zur Berechnung der Erkennungs- und Nachweisgrenzen werden die Fehlerwahrscheinlichkeiten von $k_{1-\alpha} = 3$ bei $\alpha = 0,14\%$ und $k_{1-\beta} = 1,65$ mit $\beta = 5,0\%$ verwendet. Die Wahrscheinlichkeit zum Vertrauensbereich ist für $k_{1-\gamma/2} = 1,96$ mit $1-\gamma = 95\%$. Der Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit ist 1. Die Bestimmung der Messunsicherheit der Gamma-Ortsdosis erfolgt auf der Grundlage des „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ (GUM) /10/.

Gemäß den Vorgaben der REI /5/ werden Werte unterhalb der Erkennungsgrenze in Abschnitt 5 als kleiner Nachweisgrenze (<NWG) berichtet.

Liegen weniger als 80 % der Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze, werden für die Mittelwertberechnung diese mit halben Wert berücksichtigt (siehe „Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung“ /6/). Sind mehr als 80 % der Messwerte unterhalb der Nachweisgrenze, werden diese für die Mittelwertberechnung mit vollem Wert berücksichtigt und der Mittelwert mit kleiner als (<) gekennzeichnet /6/. Als Maximalwert wird der größte signifikante Messwert angegeben.

4 Bewertung der Messergebnisse

4.1 Zusammenfassende Bewertung

Die Firmen EZN und GE sind verpflichtet, mögliche radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund des Umganges mit radioaktiven Stoffen im Rahmen einer Eigenüberwachung zu untersuchen.

Der Auftrag an den NLWKN als unabhängige Messstelle umfasst ergänzende und kontrollierende Messungen zur Überwachung der Umgebung. Über deren Ergebnisse ist die Aufsichtsbehörde in Form von Quartals- und Jahresberichten zu unterrichten.

Die ermittelten Aktivitätskonzentrationen von 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, Reaktorsicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) /14/).

Für den Berichtszeitraum gibt es keine Hinweise, dass der in § 80 StrlSchG /6/ festgelegte Grenzwert für die Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und aus Ableitungen überschritten wird.

4.2 Bewertung der einzelnen Bestimmungen

Nach § 80 Abs. 1 StrlSchG /3/ beträgt für Einzelpersonen der Bevölkerung der Grenzwert der effektiven Dosis durch Strahlenexpositionen 1 mSv im Kalenderjahr. Gemäß den Aufträgen misst und bewertet der NLWKN die Gamma- und Neutronen-Ortsdosis sowie Immissionen aufgrund der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft aus den Firmen EZN und GE.

Nach StrlSchV /4/ Anlage 11, Teil B, Tabelle 3 richten sich die maßgebenden Aufenthaltszeiten nach den räumlichen Gegebenheiten der Anlage oder des Standortes. Liegen keine begründeten Angaben für die Aufenthaltszeiten vor, ist Daueraufenthalt anzunehmen. Bei dem hier überwachten Betriebsgelände von EZN und GE ist gemäß den Betriebsbeschreibungen am Zaun des Betriebsgeländes eine lückenlose Überwachung gegeben, so dass ein Aufenthalt von Personen sofort festgestellt werden kann. Die Festlegung der zugrunde gelegten Aufenthaltszeit von 2.000 h/a erfolgte in den Betriebsbeschreibungen für die Firmen EZN und GE. Die Betriebsbeschreibungen sind als Genehmigungsunterlagen festgeschrieben.

4.2.1 Gamma-Ortsdosis

Die im Berichtszeitraum ermittelten Gamma-Ortsdosiswerte sind die Summe aus der natürlichen Untergrundstrahlung (ggf. unter anderem natürlicher Strahlung aus Baumaterialien) und der aus den Firmen EZN und GE resultierenden Strahlung. Die TLD-Quartalsmesswerte eines Messpunktes werden addiert und auf ein Kalenderjahr normiert. Zur Ermittlung der Gamma-Ortsdosis aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen der Firmen EZN und GE (Netto-Dosis) ist von der gemessenen Gesamt-Gamma-Ortsdosis (Brutto-Dosis) der Wert für die Untergrundstrahlung abzuziehen. Die Ergebnisse der Messungen sind im Abschnitt 5.1 aufgeführt.

Für die Überwachung der Firmen EZN und GE wurde ein Referenzort in ca. 5 km Entfernung vom Betriebsgelände ausgewählt. Die Gamma-Ortsdosis für diesen MP R21B betrug im Berichtszeitraum $0,68 \text{ mSv} \pm 0,12 \text{ mSv}$. Das Ergebnis der Messungen des NLWKN am Referenzort ist mit dem Ergebnis der Messungen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) vergleichbar. Als Wert für die Untergrundstrahlung wird der Messwert des Referenzortes angesetzt.

Der aus dem IMIS /11/ ermittelte Mittelwert für die Gamma-Ortsdosisleistung in Niedersachsen beträgt $0,08 \text{ } \mu\text{Sv/h}$. Die einzelnen Messwerte liegen im Bereich von $0,05 \text{ } \mu\text{Sv/h}$ bis $0,13 \text{ } \mu\text{Sv/h}$, das entspricht einer mittleren Jahresdosis von $0,7 \text{ mSv}$ und Einzelwerten im Bereich von $0,44 \text{ mSv}$ bis $1,1 \text{ mSv}$.

Für den nahegelegenen Sondenstandort (Braunschweig/Watenbüttel) des Bundesamtes für Strahlenschutz liegt der Gamma-Ortsdosisleistungsmesswert für das Kalenderjahr bei ca. 0,73 mSv/a /11/.

Für die Ermittlung der Netto-Dosis wird vom Bruttowert des jeweiligen Messpunktes der am Referenzort gemessene Wert abgezogen. Die Messunsicherheit der Netto-Dosis wurde aus den Messunsicherheiten der Ausgangsgrößen über das Fehlerfortpflanzungsgesetz ermittelt (hierbei können Faktoren wie Strahlung aus Baustoffen an den unterschiedlichen Auslegeorten nicht berücksichtigt werden).

Für alle Messpunkte wurde die Netto-Dosis ermittelt. Am Zaun des Betriebsgeländes ist Direktstrahlung aus den Firmen EZN und GE unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten an mehreren Messpunkten nachweisbar. Für einige Messpunkte am Zaun des Betriebsgeländes und die Messpunkte in der Umgebung der Firmen EZN und GE schließt die Messunsicherheit die Null ein. Dieses bedeutet, dass sie im Rahmen der Messunsicherheiten im Bereich der Untergrundstrahlung liegen. Für diese Messpunkte ist somit keine Direktstrahlung aus den Firmen EZN und GE nachweisbar.

Beim MP U14B wird der erhöhte Messwert durch die natürliche Strahlung des Baumaterials der in unmittelbarer Nähe des Messpunktes gelegenen und überwachten Straße verursacht und ist somit nicht den Firmen EZN und GE zuzurechnen /12/.

Nettowerte, die rein rechnerisch kleiner Null wären, wurden mit Null und zugehöriger Messunsicherheit angegeben, da negative Dosiswerte rein physikalisch nicht möglich sind.

In der Tab. 4-1 sind die Brutto- und Nettowerte der Gamma-Ortsdosis für alle Messpunkte dargestellt.

Tab. 4-1: Brutto- und Nettowerte der Gamma-Ortsdosis für alle Messpunkte

Messpunkt	Brutto-Gamma-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gamma-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gamma-Ortsdosis bezogen auf 2000 Stunden [mSv]
Z1B	0,94 ± 0,17	0,26 ± 0,21	0,06 ± 0,05
Z2-1B	0,85 ± 0,15	0,17 ± 0,19	0,04 ± 0,04
Z2-2B	0,85 ± 0,15	0,17 ± 0,19	0,04 ± 0,04
Z3B	0,72 ± 0,13	0,04 ± 0,18	0,01 ± 0,04
Z4B	0,75 ± 0,14	0,07 ± 0,18	0,02 ± 0,04
Z5B	1,3 ± 0,23	0,62 ± 0,26	0,14 ± 0,06
Z6B	0,89 ± 0,16	0,21 ± 0,20	0,05 ± 0,05
Z7B	0,81 ± 0,15	0,13 ± 0,19	0,03 ± 0,04
Z8B	1,7 ± 0,30	1,0 ± 0,33	0,23 ± 0,08
Z9B	0,74 ± 0,13	0,06 ± 0,18	0,01 ± 0,04
Z10-1B	0,88 ± 0,16	0,20 ± 0,20	0,05 ± 0,05
Z10-2B	1,4 ± 0,26	0,72 ± 0,29	0,17 ± 0,07
Z11B	1,1 ± 0,19	0,42 ± 0,22	0,10 ± 0,05

Messpunkt	Brutto-Gamma-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gamma-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gamma-Ortsdosis bezogen auf 2000 Stunden [mSv]
Z12-1B	1,1 ± 0,19	0,42 ± 0,22	0,10 ± 0,05
Z12-2B	1,0 ± 0,19	0,32 ± 0,22	0,07 ± 0,05
U13B	0,62 ± 0,11	0 ± 0,16	-
U14B	0,92 ± 0,17	0,24 ± 0,21	-
U15-1B	0,71 ± 0,13	0,03 ± 0,18	-
U16B	0,76 ± 0,14	0,08 ± 0,18	-
U17B	0,71 ± 0,13	0,03 ± 0,18	-
U18B	0,66 ± 0,12	0 ± 0,17	-
U19B	0,70 ± 0,13	0,02 ± 0,18	-
U20B	0,64 ± 0,12	0 ± 0,17	-
R21B	0,68 ± 0,12	-	-
U22B	0,61 ± 0,11	0 ± 0,16	-
U23B	0,60 ± 0,11	0 ± 0,16	-
U24B	0,57 ± 0,10	0 ± 0,16	-
U25B	0,60 ± 0,11	0 ± 0,16	-
U26B	0,57 ± 0,10	0 ± 0,16	-
U27B	0,70 ± 0,13	0,02 ± 0,18	-
U28B	0,76 ± 0,14	0,08 ± 0,18	-

*Gemäß Messanleitung des Bundes /13/ sind die Werte auf zwei signifikante Stellen gerundet

4.2.2 Neutronen-Ortsdosis

Die ermittelte Neutronen-Ortsdosis setzt sich aus einer natürlichen Komponente, bedingt durch die kosmische Strahlung und ggf. einer durch die Firmen EZN und GE resultierenden Komponente zusammen. Die natürliche Neutronen-Ortsdosis hängt von verschiedenen Faktoren, wie z. B. der geographischen Höhe, den meteorologischen Bedingungen und der Sonnenaktivität ab. Die Ergebnisse der Messungen sind im Abschnitt 5.2 aufgeführt.

Die für den Referenzort ermittelten Werte liegen unterhalb der Nachweisgrenze des Messverfahrens. Deshalb werden Messungen der PTB herangezogen. Diese ergaben eine Neutronenäquivalentdosis für den Messort Braunschweig (Gelände der PTB) von $0,067 \text{ mSv} \pm 0,007 \text{ mSv}$ als Beitrag des natürlichen Untergrundes für das Messsystem, welches vom NLWKN verwendet wird /13/. Dieser Wert wird als Untergrundstrahlung abgezogen.

Die Messunsicherheit der Netto-Dosis wird aus den Messunsicherheiten der Ausgangsgrößen über das Fehlerfortpflanzungsgesetz ermittelt.

Für alle Messpunkte (welche einen Messwert oberhalb der Nachweisgrenze aufweisen) wurde die Netto-Dosis ermittelt. Am Zaun des Betriebsgeländes ist Direktstrahlung aus den Firmen EZN und GE unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten an mehreren Messpunkten

nachweisbar. Für einige Messpunkte am Zaun des Betriebsgeländes schließt die Messunsicherheit die Null ein. Dieses bedeutet, dass sie im Rahmen der Messunsicherheiten im Bereich der Untergrundstrahlung liegen. Für diese Messpunkte ist somit keine Direktstrahlung aus den Firmen EZN und GE nachweisbar.

Bei den Neutronenmessungen handelt es sich um ergänzende Messungen zu den Messungen der Firmen EZN und GE.

In der Tab. 4-2 sind die Brutto- und Nettowerte der Neutronen-Ortsdosis für die Messpunkte am Zaun des Betriebsgeländes und am Referenzpunkt dargestellt. Gemäß den Vorgaben der REI /5/ werden Werte unterhalb der Erkennungsgrenze in Tabelle 4-2 als kleiner Nachweisgrenze (<NWG) berichtet.

Tab. 4-2: Brutto- und Nettowerte der Neutronen-Ortsdosis für die Messpunkte am Zaun des Betriebsgeländes und am Referenzpunkt

Messpunkt	Brutto- Neutronen-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto- Neutronen-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto- Neutronen-Ortsdosis bezogen auf 2000 Stunden [mSv]
NZ5B	0,17 ± 0,09	0,10 ± 0,10	0,02 ± 0,02
NZ8B	0,22 ± 0,10	0,15 ± 0,11	0,03 ± 0,03
NZ9B	<NWG	-	-
NZ10B	<NWG	-	-
NZ11B	<NWG	-	-
NZ12B	0,07 ± 0,04	0,003 ± 0,05	0,001 ± 0,01
NR21B	<NWG	-	-

Die Nachweisgrenze beträgt 0,1 mSv/a.

4.2.3 Gesamt-Ortsdosis

Für eine Bewertung der Strahlenexposition aus der Direktstrahlung der Firmen EZN und GE muss sowohl die Gamma- als auch die Neutronenstrahlung berücksichtigt werden. In der Tab. 4-3 sind die Jahresdosen pro Kalenderjahr und die auf 2000 h/a bezogenen Ortsdosiswerte entsprechend der Sektoreneinteilung zusammenfassend dargestellt.

Auch unter Berücksichtigung der Gesamt-Ortsdosis aus Gamma- und Neutronen-Ortsdosis gibt es für den Berichtszeitraum keine Hinweise, dass die festgelegten Grenzwerte überschritten wurden.

Tab. 4-3: Brutto- und Nettowerte der Gesamt-Ortsdosis aus Gamma- und Neutronen-Ortsdosis je Sektor am Zaun des Betriebsgeländes

Sektor	Brutto-Gesamt-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gesamt-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gesamt-Ortsdosis bezogen auf 2000 Stunden [mSv]
1	0,94 ± 0,17	0,26 ± 0,21	0,06 ± 0,05
2	0,85 ± 0,15	0,17 ± 0,19	0,04 ± 0,04
3	0,72 ± 0,13	0,04 ± 0,18	0,01 ± 0,04
4	0,75 ± 0,14	0,07 ± 0,18	0,02 ± 0,04
5	1,5 ± 0,23	0,72 ± 0,28	0,16 ± 0,06
6	0,89 ± 0,16	0,21 ± 0,20	0,05 ± 0,05
7	0,81 ± 0,15	0,13 ± 0,19	0,03 ± 0,04
8	1,92 ± 0,32	1,2 ± 0,35	0,23 ± 0,08
9	0,74 ± 0,13	0,06 ± 0,18	0,01 ± 0,04
10	0,88 ± 0,16	0,20 ± 0,20	0,05 ± 0,05
11	1,1 ± 0,19	0,42 ± 0,22	0,10 ± 0,05
12	1,2 ± 0,19	0,42 ± 0,23	0,10 ± 0,05

*Gemäß Messanleitung des Bundes /13/ sind die Werte auf zwei signifikante Stellen gerundet

4.2.4 Boden

Die ermittelten nuklidspezifischen Aktivitäten der Bodenproben an den Probenahmeorten MP 22, MP 23 und MP 26 ergaben keine signifikanten Abweichungen zu den nuklidspezifischen Aktivitäten des Referenzortes auf dem Gelände der PTB in Braunschweig. Somit ist ein Eintrag an den drei Probenahmeorten MP 22, MP 23 und MP 26 auf Grund von Emissionen mit Luft der Firmen EZN und GE nicht nachweisbar. Die ermittelte Aktivitätskonzentration des Beta-Strahlers H-3 liegt für die Messpunkte (MP 22, MP 23, MP 26) in einer vergleichbaren Größenordnung mit der Aktivitätskonzentration am Referenzpunkt (PTB). Die Ergebnisse der Messungen sind im Abschnitt 5.3 aufgeführt.

Die ermittelten Messwerte sind vergleichbar mit Messergebnissen von Bodenproben aus anderen Orten in Niedersachsen.

Der aus dem IMIS /11/ ermittelte Mittelwert für die spezifischen Cs-137-Aktivitäten von Bodenproben (Weide-, Acker-, Wald- und Ödlandböden) in Niedersachsen für den Berichtszeitraum beträgt 8,5 Bq/kg (TM). Die einzelnen Messwerte liegen zwischen 0,39 Bq/kg (TM) und 24 Bq/kg (TM).

Die Messwerte der Umgebungsüberwachung liefern im Berichtszeitraum keinen Hinweis auf einen Beitrag der Firmen EZN und GE.

4.2.5 Bewuchs

Die ermittelten nuklidspezifischen Aktivitäten der Bewuchsproben an den Probenahmeorten MP 22, MP 23 und MP 26 liegen in einer vergleichbaren Größenordnung mit den nuklidspezifischen Aktivitäten am Referenzort. Auch die ermittelten Aktivitätskonzentrationen der Beta-Strahler H-3 und C-14 liegen für die Probenahmeorte MP 22, MP 23 und MP 26 in einer vergleichbaren Größenordnung mit den Aktivitätskonzentrationen am Referenzort. Somit ist ein Eintrag an den Probenahmeorten MP 22, MP 23 und MP 26 aufgrund von Emissionen mit Luft der Firmen EZN und GE nicht nachweisbar. Die Ergebnisse der Messungen sind im Abschnitt 5.4 aufgeführt.

Die ermittelten Messwerte sind vergleichbar mit Messergebnissen von Bewuchsproben aus anderen Orten in Niedersachsen.

Der aus dem IMIS /11/ ermittelte Mittelwert für die spezifischen Cs-137-Aktivitäten von Bewuchsproben (Weide- und Wiesenbewuchs) in Niedersachsen für den Berichtszeitraum beträgt 0,19 Bq/kg (FM). Die einzelnen Messwerte liegen im Bereich von <NWG bis 2,8 Bq/kg (FM).

Die Messwerte der Umgebungsüberwachung liefern im Berichtszeitraum keinen Hinweis auf einen Beitrag der Firmen EZN und GE.

5 Messergebnisse

5.1 Gamma-Ortsdosis

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 1. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Z1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1030	
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1031	
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1032	
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1033	
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1034	
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1035	
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1036	
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1037	
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	4,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1038	
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1039	
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1040	
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1041	
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1042	
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1043	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 1. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Z12-2B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1044	
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1045	
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1046	
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1047	
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1048	
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1049	
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1050	
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1051	
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1052	
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1053	
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1054	
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1055	
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,3 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1056	
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1057	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 1. Quartal 2022		
			Zeitraum:				1		
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen	
Braunschweig U26B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1058	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1059	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1060	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 1. Quartal 2022 1				
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Buchler	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 09.03.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1061

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Z1B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1495	
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1496	
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1497	
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1498	
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1499	
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,3 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1500	
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1501	
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1502	
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	4,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1503	
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1504	
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1505	
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1506	
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1507	
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1508	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2022			
			Zeitraum:		2. Quartal 2022			
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Z12-2B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1509
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1510
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1511
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1512
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1513
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1514
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1515
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1516
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1517
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1518
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1519
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1520
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1521
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1522

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2022		
			Zeitraum:				Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen	
Braunschweig U26B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1523	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1524	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1525	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig		
			Zeitraum:				2. Quartal 2022		
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen	
Braunschweig Buchler	Gamma-Ortsdosis	09.03.2022 - 09.06.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#1526	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Z1B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2072	
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2073	
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2074	
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2075	
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2076	
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2077	
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2078	
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2079	
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	4,0 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2080	
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2081	
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2082	
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2083	
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2084	
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2085	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022			
			Zeitraum:		3. Quartal 2022			
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Z12-2B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2086
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2087
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2088
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2089
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2090
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2091
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2092
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2093
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2094
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2095
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2096
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2097
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2098
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2099

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen	
Braunschweig U26B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2100	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2101	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2102	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022 1				
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Buchler	Gamma-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.09.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	22#2103

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 4. Quartal 2022			
			Zeitraum:		1			
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen
Braunschweig Z1B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0049
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0050
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0051
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0052
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0053
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	3,4 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0054
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0055
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0056
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	4,8 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0057
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0058
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0059
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	3,9 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0060
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,9 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0061
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,8 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0062

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 4. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Z12-2B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0063	
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0064	
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0065	
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0066	
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0067	
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0068	
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0069	
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0070	
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0071	
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0072	
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0073	
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0074	
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0075	
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0076	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 4. Quartal 2022			
			Zeitraum:					
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen
Braunschweig U26B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0077
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0078
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0079

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 4. Quartal 2022 1				
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Buchler	Gamma-Ortsdosis	06.09.2022 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	23#0080

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2022 Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Z1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	9,4 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0081
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,5 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0082
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,5 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0083
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,2 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0084
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,5 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0085
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,3 E+00	18,0	1,0 E-01	23#0086
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,9 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0087
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,1 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0088
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E+00	18,0	1,0 E-01	23#0089
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,4 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0090
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,8 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0091
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E+00	18,0	1,0 E-01	23#0092
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,1 E+00	18,0	1,0 E-01	23#0093
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,1 E+00	18,0	1,0 E-01	23#0094

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2022 Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Z12-2B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,0 E+00	18,0	1,0 E-01	23#0095
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,2 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0096
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	9,2 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0097
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0098
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,6 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0099
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0100
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,6 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0101
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0102
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,4 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0103
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,8 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0104
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,1 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0105
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,0 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0106
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	5,7 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0107
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,0 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0108

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig			
			Zeitraum:		2022			
			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		1			
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig U26B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	5,7 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0109
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0110
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,6 E-01	18,0	1,0 E-01	23#0111

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

5.2 Neutronen-Ortsdosis

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1				1. Halbjahr 2022 1	
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in mSv	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in mSv	Probennummer/Bemerkungen
Braunschweig NZ5B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,1 E-01	45,0	5,0 E-02	23#0445
Braunschweig NZ8B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,3 E-01	46,0	5,0 E-02	23#0446
Braunschweig NZ9B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0447
Braunschweig NZ10B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0448
Braunschweig NZ11B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0449
Braunschweig NZ12B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	7,0 E-02	57,0	5,0 E-02	23#0450
Braunschweig NR21B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0451

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderhalbjahr angepasst


Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Halbjahr 2022 Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1					
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme-datum/Sammel-zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess-ergebnis in mSv	Mess-unsicher-heit in %	Erreichte Nachweis-grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig NZ5B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,1 E-01	45,0	5,0 E-02	23#0445
Braunschweig NZ8B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,3 E-01	46,0	5,0 E-02	23#0446
Braunschweig NZ9B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0447
Braunschweig NZ10B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0448
Braunschweig NZ11B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0449
Braunschweig NZ12B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	7,0 E-02	57,0	5,0 E-02	23#0450
Braunschweig NR21B	Neutronen-Ortsdosis	09.06.2022 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	23#0451


Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderhalbjahr angepasst


Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim			Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess- ergebnis in mSv	Mess- unsicher- heit in %	Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in mSv	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig NZ5B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	1,7 E-01	53,0	1,0 E-01	23#0452
Braunschweig NZ8B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	2,2 E-01	45,0	1,0 E-01	23#0453
Braunschweig NZ9B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		1,0 E-01	23#0454
Braunschweig NZ10B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		1,0 E-01	23#0455
Braunschweig NZ11B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		1,0 E-01	23#0456
Braunschweig NZ12B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	7,0 E-02	57,0	1,0 E-01	23#0457
Braunschweig NR21B	Neutronen-Ortsdosis	09.12.2021 - 06.12.2022	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		1,0 E-01	23#0458


Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

5.3 Boden


Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig		
		Zeitraum:		2. Quartal 2022					
		Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:		1					
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Messpunkt 22	Ödlandböden, Brachen	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,5 E+02	1,9	1,4 E+00	22#1323	
				Co-60	<NWG		1,7 E-01		
				Cs-137	4,8 E+00	2,7	1,7 E-01		
				Pb-210	3,3 E+01	10,5	1,6 E+01		
				Pb-212	9,8 E+00	2,8	3,1 E-01		
				Pb-214	8,3 E+00	3,4	3,5 E-01		
				Bi-212	8,0 E+00	6,7	2,0 E+00		
				Bi-214	7,3 E+00	2,9	2,9 E-01		
				Ra-226	1,8 E+01	0,0	3,3 E+00		
				Ac-228	8,1 E+00	3,1	5,0 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	3,2 E-01	41,0	3,7 E-01		
Braunschweig Messpunkt 23	Ödlandböden, Brachen	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,7 E+02	1,9	1,2 E+00	22#1325	
				Co-60	<NWG		1,4 E-01		
				Cs-137	4,1 E+00	2,7	1,5 E-01		
				Pb-210	2,9 E+01	10,7	1,4 E+01		
				Pb-212	9,8 E+00	2,7	2,6 E-01		
				Pb-214	9,1 E+00	3,3	3,0 E-01		
				Bi-212	1,1 E+01	4,9	1,6 E+00		
				Bi-214	7,9 E+00	2,8	2,5 E-01		
				Ra-226	1,8 E+01	0,0	2,9 E+00		
				Ac-228	8,6 E+00	2,9	4,5 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		4,2 E-01		

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2022										
Probenahme-/Messort		Überwacher Umweltbereich		Probenahme- datum/Sammel- zeitraum oder Messintervall		Messmethode		Messgröße		Mess- ergebnis in Bq/kg(TM)		Mess- unsicher- heit in %		Erreichte Nachweis- grenze (NWG) in Bq/kg(TM)		Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Referenzort PTB	Ödlandböden, Brachen	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,0 E+02	1,9	1,5 E+00	22#1329									
				Co-60	<NWG		2,1 E-01										
				Cs-137	4,2 E+00	3,2	2,0 E-01										
				Pb-210	5,5 E+01	11,6	2,4 E+01										
				Pb-212	2,1 E+01	2,9	4,0 E-01										
				Pb-214	1,9 E+01	3,4	4,2 E-01										
				Bi-212	2,2 E+01	4,6	2,6 E+00										
				Bi-214	1,7 E+01	2,9	3,6 E-01										
				Ra-226	3,5 E+01	0,0	4,2 E+00										
				Ac-228	1,9 E+01	2,8	6,9 E-01										
		H3-Bestimmung	H-3	<NWG		5,6 E-01											
Braunschweig Messpunkt 26	Ödlandböden, Brachen	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	3,2 E+02	1,9	1,6 E+00	22#1327									
				Co-60	<NWG		1,9 E-01										
				Cs-137	3,6 E+00	3,0	1,8 E-01										
				Pb-210	4,0 E+01	10,4	1,8 E+01										
				Pb-212	1,3 E+01	2,7	3,4 E-01										
				Pb-214	1,2 E+01	3,3	3,9 E-01										
				Bi-212	1,3 E+01	5,3	2,3 E+00										
				Bi-214	9,9 E+00	2,8	3,2 E-01										
				Ra-226	2,4 E+01	0,0	3,7 E+00										
				Ac-228	1,1 E+01	2,9	5,7 E-01										
		H3-Bestimmung	H-3	<NWG		6,0 E-01											

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Messpunkt 22	Ödlandböden, Brachen	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,8 E+02	1,8	1,2 E+00	22#1921	
				Co-60	<NWG		1,4 E-01		
				Cs-137	4,9 E+00	2,6	1,3 E-01		
				Pb-210	3,3 E+01	10,1	1,4 E+01		
				Pb-212	1,2 E+01	2,6	2,6 E-01		
				Pb-214	1,0 E+01	3,3	3,0 E-01		
				Bi-212	1,1 E+01	4,8	1,7 E+00		
				Bi-214	8,5 E+00	2,7	2,6 E-01		
				Ra-226	2,3 E+01	4,3	2,9 E+00		
				Ac-228	1,0 E+01	2,7	4,4 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,6 E-03		
Braunschweig Messpunkt 23	Ödlandböden, Brachen	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,5 E+02	2,0	1,1 E+00	22#1923	
				Co-60	<NWG		1,7 E-01		
				Cs-137	5,5 E+00	3,0	1,9 E-01		
				Pb-210	3,7 E+01	12,4	1,8 E+01		
				Pb-212	1,0 E+01	3,1	3,4 E-01		
				Pb-214	9,3 E+00	3,7	3,6 E-01		
				Bi-212	9,7 E+00	6,5	2,1 E+00		
				Bi-214	8,2 E+00	3,3	3,1 E-01		
				Ra-226	1,9 E+01	5,7	3,5 E+00		
				Ac-228	8,9 E+00	3,4	5,6 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,3 E-03		

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/Bemerkungen	
Braunschweig Messpunkt 26	Ödlandböden, Brachen	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	3,2 E+02	1,9	1,2 E+00	22#1925	
				Co-60	<NWG		1,6 E-01		
				Cs-137	4,1 E+00	2,9	1,5 E-01		
				Pb-210	4,1 E+01	11,3	2,0 E+01		
				Pb-212	1,4 E+01	2,9	3,0 E-01		
				Pb-214	1,3 E+01	3,4	3,3 E-01		
				Bi-212	1,6 E+01	4,5	1,9 E+00		
				Bi-214	1,2 E+01	2,9	2,8 E-01		
				Ra-226	2,6 E+01	4,4	3,3 E+00		
				Ac-228	1,3 E+01	2,8	4,8 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		2,7 E-03		
Braunschweig Referenzort PTB	Ödlandböden, Brachen	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,4 E+02	2,3	1,8 E+00	22#1927	
				Co-60	<NWG		2,3 E-01		
				Cs-137	4,7 E+00	3,1	2,3 E-01		
				Pb-210	3,7 E+01	12,8	1,9 E+01		
				Pb-212	2,2 E+01	2,9	4,0 E-01		
				Pb-214	2,1 E+01	3,4	4,5 E-01		
				Bi-212	2,3 E+01	4,6	2,9 E+00		
				Bi-214	1,9 E+01	2,8	4,3 E-01		
				Ra-226	4,3 E+01	4,5	4,7 E+00		
				Ac-228	2,0 E+01	2,9	7,1 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,6 E-03		

5.4 Bewuchs

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim				Immissionsüberwachung: Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2022 Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1			Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in Bq/kg(TM)		Probennummer/ Bemerkungen
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahmedatum/Sammelzeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Messergebnis in Bq/kg(TM)	Messunsicherheit in %	Erreichte Nachweisgrenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Messpunkt 23	Bewuchs	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	5,0 E+02	1,9	2,2 E+00	22#1326	
				Co-60	<NWG		2,2 E-01		
				Cs-137	<NWG		1,8 E-01		
				Pb-210	2,5 E+01	10,9	9,2 E+00		
			H3-Bestimmung	H-3	5,5 E+00	18,2	2,6 E+00		
			C14-Bestimmung	C-14	1,1 E+02	6,8	1,6 E+01		
Braunschweig Messpunkt 22	Bewuchs	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	7,4 E+02	1,8	2,2 E+00	22#1324	
				Co-60	<NWG		2,7 E-01		
				Cs-137	<NWG		2,0 E-01		
				Pb-210	1,7 E+01	13,8	1,1 E+01		
			H3-Bestimmung	H-3	5,3 E+00	18,9	2,7 E+00		
			C14-Bestimmung	C-14	7,7 E+01	7,0	1,8 E+01		


Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung: Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2022 1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme-datum/Sammel-zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess-ergebnis in Bq/kg(TM)	Mess-unsicherheit in %	Erreichte Nachweis-grenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/ Bemerkungen	
Braunschweig Messpunkt 26	Bewuchs	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	5,8 E+02	1,9	2,3 E+00	22#1328	
				Co-60	<NWG		2,4 E-01		
				Cs-137	<NWG		1,9 E-01		
				Pb-210	1,9 E+01	13,5	1,0 E+01		
				Pb-214	4,0 E-01	17,5	3,5 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG	2,4 E+00			
C14-Bestimmung	C-14	9,0 E+01	7,0	1,6 E+01					
Braunschweig Referenzort PTB	Bewuchs	09.06.2022 - 09.06.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	6,2 E+02	1,9	2,8 E+00	22#1330	
				Co-60	<NWG		2,6 E-01		
				Cs-137	<NWG		1,9 E-01		
				Pb-214	6,8 E-01	12,3	3,7E-01		
				Bi-214	7,3 E-01	11,7	4,0 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	2,9 E+00	17,2	2,3 E+00		
C14-Bestimmung	C-14	7,6 E+01	7,2	1,7 E+01					

Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim		 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2022			
		Zeitraum:			Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:			1		
Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme-datum/Sammel-zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess-ergebnis in Bq/kg(TM)	Mess-unsicher-heit in %	Erreichte Nachweis-grenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/ Bemerkungen		
Braunschweig Messpunkt 22	Bewuchs	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	1,0 E+03	1,8	2,7 E+00	22#1922		
				Co-60	<NWG		3,2 E-01			
				Cs-137	<NWG		2,7 E-01			
				Pb-210	2,4 E+01	13,1	1,3 E+01			
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG	2,9 E+00				
			C14-Bestimmung	C-14	2,2 E+02	9,3	3,5 E+01			
Braunschweig Messpunkt 23	Bewuchs	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,0 E+02	2,0	2,9 E+00	22#1924		
				Co-60	<NWG		2,0 E-01			
				Cs-137	2,7 E-01	14,0	1,8 E-01			
				Pb-210	5,2 E+01	8,3	9,4 E+00			
				Pb-214	6,4 E-01	12,1	3,5 E-01			
				Bi-214	7,0 E-01	11,4	3,5 E-01			
				Ac-228	7,3 E-01	16,4	6,0 E-01			
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG	2,7 E+00				
			C14-Bestimmung	C-14	1,3 E+02	9,2	2,9 E+01			

Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim	 <small>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14356-01-00</small>	Immissionsüberwachung:	Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig
		Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:	3. Quartal 2022 1

Probenahme-/Messort	Überwacher Umweltbereich	Probenahme-datum/Sammel-zeitraum oder Messintervall	Messmethode	Messgröße	Mess-ergebnis in Bq/kg(TM)	Mess-unsicher-heit in %	Erreichte Nachweis-grenze (NWG) in Bq/kg(TM)	Probennummer/ Bemerkungen
Braunschweig Messpunkt 26	Bewuchs	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	3,2 E+02	1,9	3,8 E+00	22#1926
				Co-60	<NWG		2,7 E-01	
				Cs-137	1,9 E-01	19,4	2,2 E-01	
				Pb-210	5,8 E+01	7,5	1,4 E+01	
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG	2,8 E+00		
			C14-Bestimmung	C-14	1,3 E+02	9,5	3,2 E+01	
Braunschweig Referenzort PTB	Bewuchs	06.09.2022 - 06.09.2022	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,9 E+02	2,1	4,1 E+00	22#1928
				Co-60	<NWG		3,1 E-01	
				Cs-137	<NWG		2,5 E-01	
				Pb-210	5,3 E+01	9,6	1,4 E+01	
				Bi-214	8,2 E-01	13,7	5,2 E-01	
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG	1,9 E+00		
			C14-Bestimmung	C-14	1,8 E+02	9,2	2,9 E+01	

Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

6	Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 2-1:	Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung der Umgebung im bestimmungsgemäßen Betrieb.....	3
Tab. 4-1:	Brutto- und Nettowerte der Gamma-Ortsdosis für alle Messpunkte	14
Tab. 4-2:	Brutto- und Nettowerte der Neutronen-Ortsdosis für die Messpunkte am Zaun des Betriebsgeländes und am Referenzpunkt	16
Tab. 4-3:	Brutto- und Nettowerte der Gesamt-Ortsdosis aus Gamma- und Neutronen-Ortsdosis je Sektor am Zaun des Betriebsgeländes.....	17

7	Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 2-1:	Gamma- und Neutronen-Ortsdosis-Messpunkte (Z1B, Z2-1B, Z2-2B, Z3B bis Z9B, Z10-1B, Z10-2B, Z11B, Z12-1B und Z12-2B sowie NZ5B, NZ8B bis NZ12B) am Zaun des Betriebsgeländes in den 12 Ausbreitungssektoren.....	5
Abb. 2-2:	Gamma-Ortsdosis-Messpunkte (U13B, U14B, U15-1B bis U19B und U22B bis U28B) in der näheren Umgebung des Betriebsgeländes.....	6
Abb. 2-3:	Gamma- und Neutronen-Ortsdosis-Messpunkte (U20B, R21B und NR21B) in der weiteren Umgebung und am Referenzort PTB.....	7
Abb. 2-4:	Probenahmeorte (MP 22 und MP 23) am Zaun des Betriebsgeländes für Boden- und Bewuchsproben	8
Abb. 2-5:	Probenahmeorte (MP 26 und Referenzort PTB) für Boden- und Bewuchsproben	9

8 Literaturverzeichnis

- /1/ Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 28.11.2013, Firma Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH und GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG, Umgebungsüberwachung als unabhängige Messstelle, Az.: 43-40326/15
- /2/ Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 10.11.2017, Firma Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH und GE Healthcare Buchler GmbH & Co. KG, Umgebungsüberwachung als unabhängige Messstelle, Az.: 43-40326/15
- /3/ Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG) vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) in der jeweils gültigen Fassung
- /4/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S 2034, 2036) in der jeweils gültigen Fassung
- /5/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 7. Dezember 2005 (GMBL 2006, Nr. 14-17, S. 254), RdSchr. d. BMU v. 7.12.2005 – RS II5 – 15603/5
- /6/ Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung, Internetseiten des BMUV: <https://www.bmuv.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/strahlenschutz/ionisierende-strahlung/ueberwachung-der-radioaktivitaet-in-der-umwelt/messanleitungen>, zuletzt aufgerufen am 14. Februar 2023
- /7/ D-PL-14356-01-00 Akkreditierungsbereich
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Chemisch-ökotoxikologisch-radiologisches Labor
<https://www.dakks.de/de/akkreditierte-stelle.html?id=D-PL-14356-01-00>
- /8/ DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- /9/ DIN ISO 11929-1 VDE 0493-9291:2021-11, Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Vertrauensbereichs)
- /10/ JCGM 100:2008, Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)
- /11/ Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS)
- /12/ Bachelorarbeit zu Untersuchungen zum Einfluss der lokalen Umgebung auf die Gamma-Ortsdosis mit Messungen der Ortsdosisleistung in Niedersachsen vom 9. Juli 2013, Hochschule Hannover
- /13/ Umgebungsüberwachung am Transportbehälterlager Gorleben (TBL), Ausführlicher Teilbericht über Messungen der Neutronen-Ortsdosisleistung im Auftrag des Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz vom 28.11.2011, Physikalisch-Technische Bundesanstalt

/14/ Aktuellster Bericht des BMUV über Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung, Jahresbericht 2019, Internetseiten des BfS:
<https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2022041232235>, zuletzt aufgerufen am 14. Februar 2023