



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 2020  
Immissionsüberwachung



**Niedersachsen**

**Aufsichtsbehörde:**

Niedersächsisches Ministerium für  
Umwelt, Energie, Bauen 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

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
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.....	11
3.2	Messverfahren.....	11
3.2.1	Thermolumineszenzdosimetrie .....	11
3.2.2	Gammaspektrometrie .....	12
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 .....	34
5.3	Boden.....	37
5.4	Bewuchs.....	41
6	Tabellenverzeichnis.....	45
7	Abbildungsverzeichnis.....	45
8	Literaturverzeichnis .....	46

## 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, 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/.

Mit Beginn des Berichtszeitraumes wurde das Messprogramm zur Umgebungsüberwachung angepasst. Die Anpassung umfasst die Verlegung des Gamma-Ortsdosismesspunktes U15B. Weitere Details der Anpassung sind in Abschnitt 3.1.1 aufgeführt.

Die eingesetzten Mess- und Probenahmeverfahren erfolgen gemäß den „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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	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.
				1 Neutronendosimeter in der Umgebung als Referenzdosimeter am gleichen Ort wie 1.1 (Neutronen-TLD)		

<sup>1)</sup> für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter

<b>Maßnahmen der unabhängigen Messstelle zur Überwachung des Standortes Braunschweig im bestimmungsgemäßen Betrieb</b>						
<b>Prog. punkt</b>	<b>überwachter Umweltbereich</b>	<b>Art der Messung, Messgröße</b>	<b>erforderliche Nachweisgrenze</b>	<b>Probenahme- bzw. Messorte</b>	<b>Art und Häufigkeit der Probenahme</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>2.</b>	<b>Boden</b>					
2.1		durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>			
<b>3.</b>	<b>Pflanzen/Bewuchs</b>					
3.1		durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklid-aktivität	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>			

<sup>2)</sup> TM = Trockenmasse

## 2.3 Darstellungen der Messpunkte und Probenahmeorte

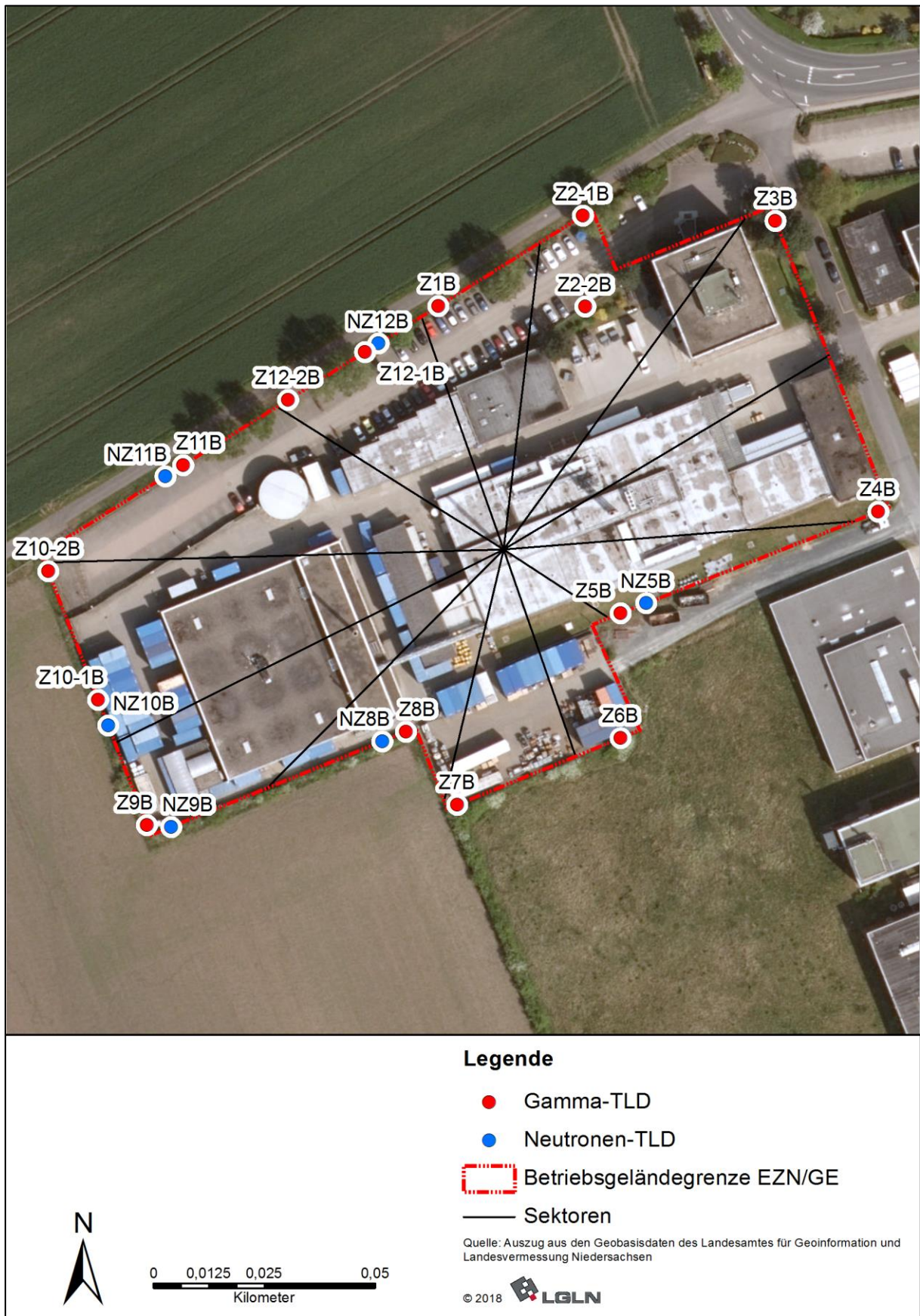


Abb. 2-1: Gamma- und Neutronen-Ortsdosis-Messpunkte (Z1B, Z2-1B, Z2-2B, Z3B bis Z9B, Z10-1B, Z10-2B, Z11B, Z12-1B und Z12-2B sowie NZ5B, NZ8B bis NZ12B) am Zaun des Betriebsgeländes in den 12 Ausbreitungssektoren



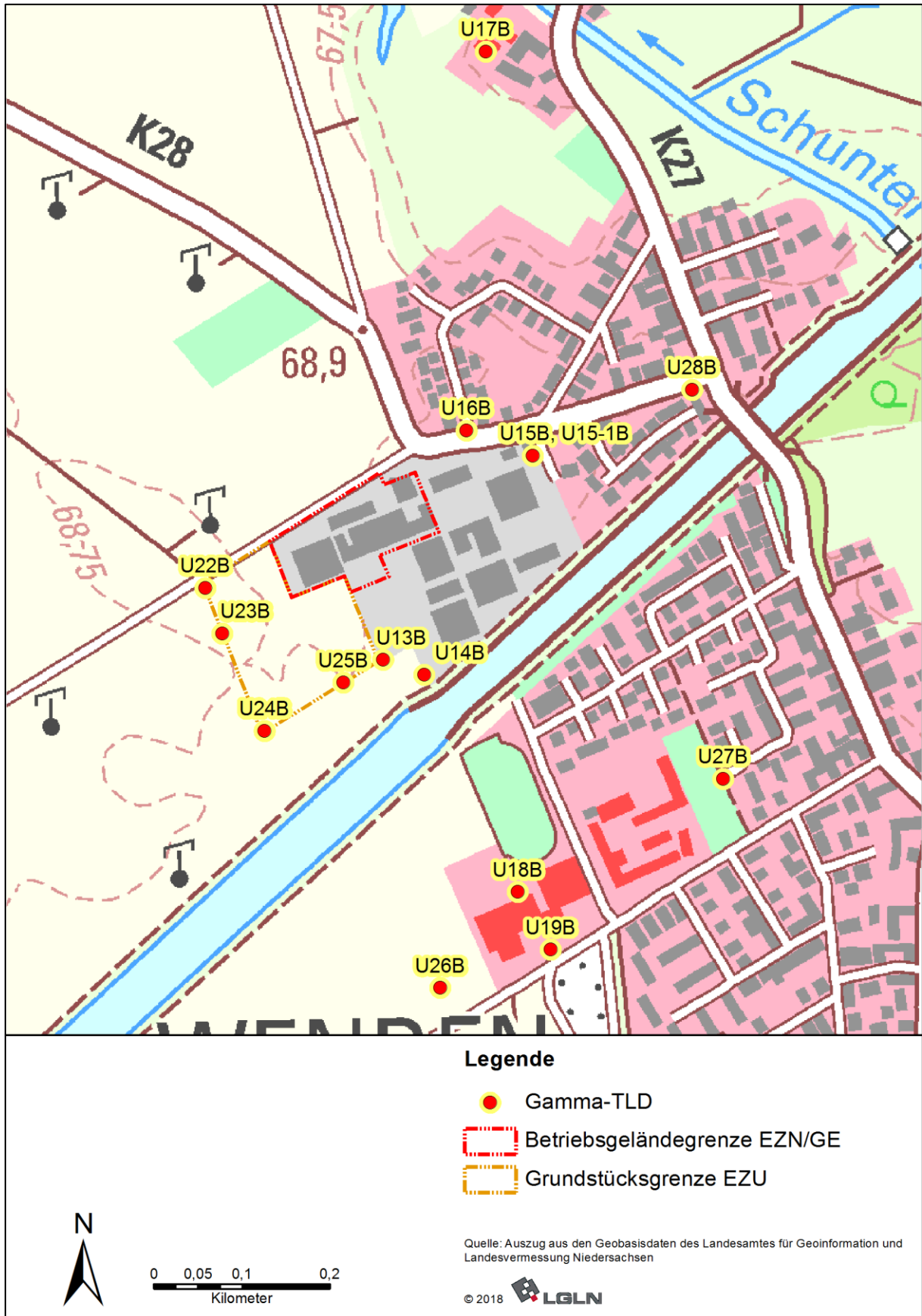


Abb. 2-2: Gamma-Ortsdosis-Messpunkte (U13B, U14B, U15B, U15-1B bis U19B und U22B bis U28B) in der näheren Umgebung des Betriebsgeländes



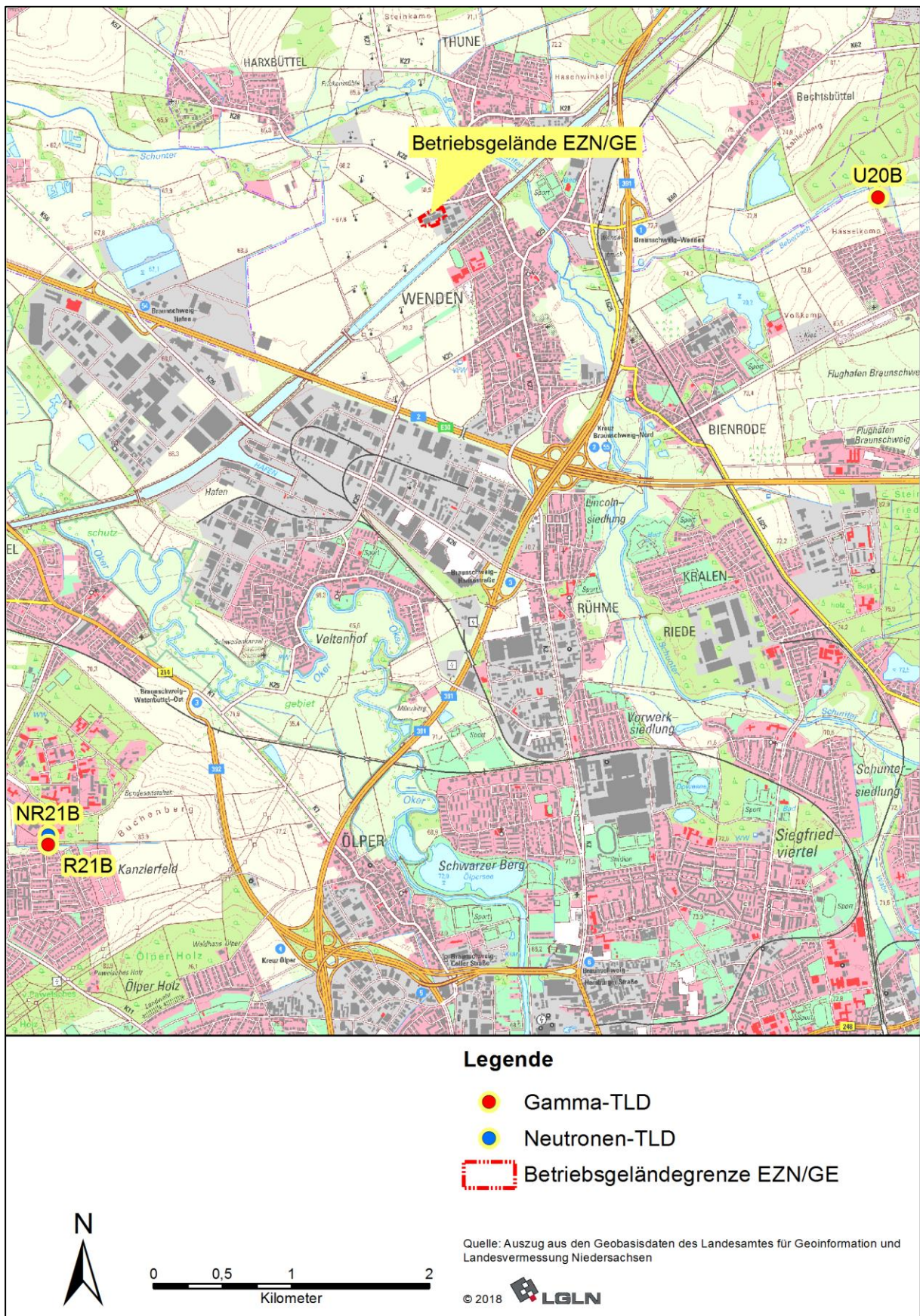
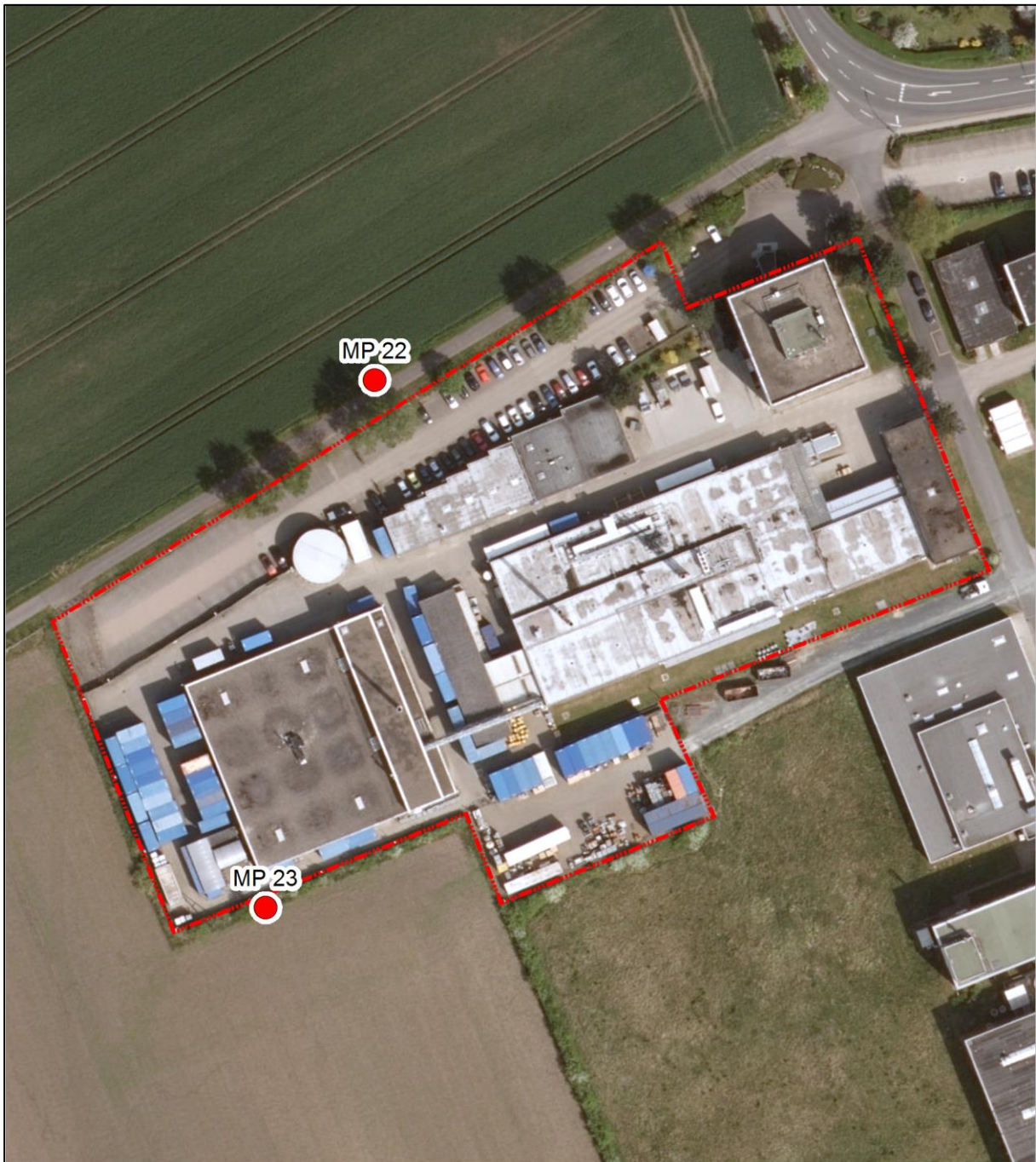


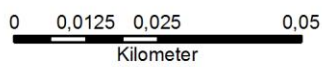
Abb. 2-3: Gamma- und Neutronen-Ortsdosis-Messpunkte (U20B, R21B und NR21B) in der weiteren Umgebung und am Referenzort PTB





**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



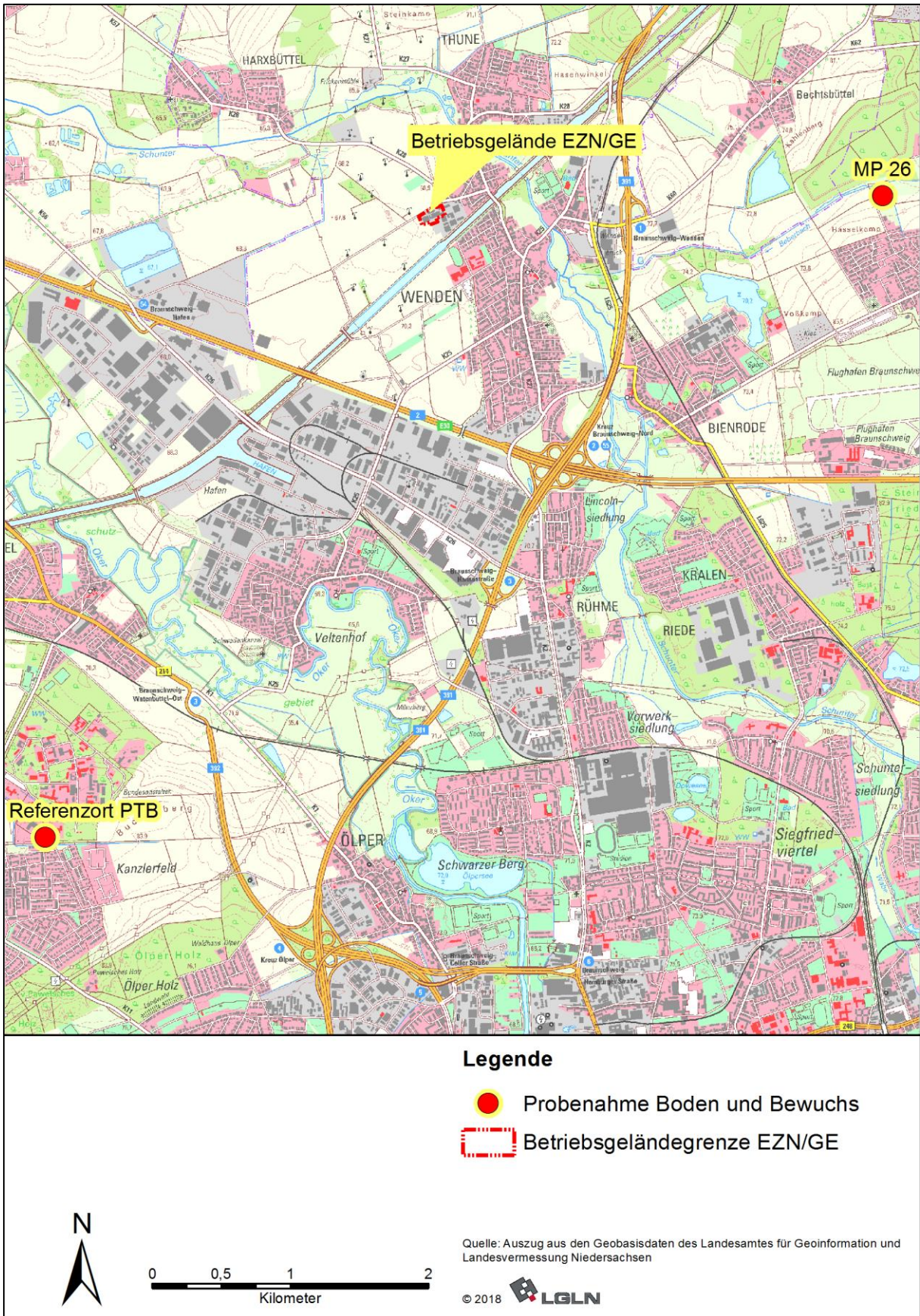


Abb. 2-5: Probenahmeorte (MP 26 und Referenzort PTB) für Boden- und Bewuchsproben

### **3 Durchführung des Messprogramms**

#### **3.1 Messungen und Probennahme**

##### **3.1.1 Gamma-Ortsdosis**

Zur Ermittlung der Gamma-Ortsdosis werden an insgesamt 32 Messpunkten (MP) Thermolumineszenzdosimeter (TLD) eingesetzt. Am Zaun des Betriebsgeländes befinden sich 15 TLD (MP Z1B, MP Z2-1B, MP Z2-2B, MP Z3B bis MP Z9B, MP Z10-1B, MP Z10-2B, MP Z11B, MP Z12-1B und MP Z12-2B; siehe Abb. 2-1). Die Nummerierung der Dosimeter am Zaun entspricht der Nummer des Ausbreitungssektors in dem sich das Dosimeter befindet. Die Winkelhalbierende des Sektors 1 ist gegen Norden gerichtet. Die 12 Ausbreitungssektoren sind im Uhrzeigersinn angeordnet. In der näheren Umgebung des Betriebsgeländes befinden sich 15 TLD (MP U13B, MP U14B, MP U15B, MP U15-1B bis MP U19B und MP U22B bis MP U28B; siehe Abb. 2-2). Der MP U13B und der MP U14B befinden sich südlich vom Betriebsgelände der Firmen EZN und GE zum Kanal hin. Die MP U15B, U15-1B und MP U16B befinden sich östlich vom Betriebsgelände der Firmen EZN und GE im Bereich der Wohnbebauung. Der MP U17B befindet sich auf dem Gelände des Kindergartens Thune. Der MP U18B und der MP U19B sind auf dem Gelände der Schule in Wenden angebracht. Die MP U22B bis U25B befinden sich am neu eingezäunten Grundstück der Firma Eckert & Ziegler Umweltdienste GmbH (EZU). Der MP U26B befindet sich auf dem Gelände des Jugendzentrums Wenden. Der MP U27B befindet sich neben der Kindertagesstätte Schunterzwerge. Der MP U28B befindet sich im Bereich der Kreuzung Aschenkamp/Harxbüttler Straße. Ein TLD befindet sich in der weiteren Umgebung des Betriebsgeländes (MP U20B; siehe Abb. 2-3). Der MP befindet sich auf dem Gelände des ehemaligen Klärwerkes Waggum. Ein TLD dient als Referenzmesspunkt (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 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 (MP) TLD eingesetzt. 6 TLD am Zaun des Betriebsgeländes (MP NZ5B, MP NZ8B bis MP NZ12B; siehe Abb. 2-1). Wie bei den Gamma-TLD entspricht die Nummerierung der Dosimeter am Zaun der Nummer des Ausbreitungssektors in dem sich das Dosimeter befindet. Die Winkelhalbierende des Sektors 1 ist gegen Norden gerichtet. Die 12 Ausbreitungssektoren sind im Uhrzeigersinn angeordnet. Ein TLD dient als Referenzmesspunkt (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 den beiden Probenahmeorten MP 22 und MP 23 (siehe Abb. 2-4) am Zaun des Betriebsgeländes, am Probenahmeort MP 26 in der weiteren Umgebung sowie am Referenzort auf dem Gelände der PTB in Braunschweig (siehe Abb. 2-5). Im Berichtszeitraum erfolgte die Probenahme programmgemäß.

Nach Entfernen des Bewuchses werden auf einer Fläche von 10 m x 10 m 10 Teilproben bis zu einer Tiefe von 10 cm genommen. Die Bodenprobe 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 (TM) angegeben.



Zusätzlich wird die spezifische Aktivität von Tritium (H-3) in der Bodenfeuchte ermittelt. Da das H-3 als H-3-Wasser in der Probe vorliegt, wird die Erdfeuchte mittels azeotroper Destillation mit Xylol gewonnen. Ein Aliquot wird zur Messung gebracht. Die ermittelten spezifischen H-3-Aktivitäten werden in Bq/kg (TM) angegeben.

#### **3.1.4 Bewuchs**

Die Probenahme erfolgt zweimal im Jahr an denselben Stellen wie die Bodenproben (siehe Abb. 2-4 und 2-5). Im Berichtszeitraum erfolgte die Probenahme programmgemäß.

Auf einer Fläche von 10 m x 10 m werden an mindestens 10 Teilflächen Proben möglichst verlustfrei 2 cm über dem Boden abgeschnitten. Nach Eingang im Labor werden die Proben gewogen und witterungsbedingte Anhaftungen zur Bezugsgröße Feuchtmasse hinzugerechnet. Der Bewuchs wird zerkleinert, bei 105 °C getrocknet und direkt gamma-spektrometrisch gemessen. Die spezifischen Aktivitäten werden in Bq/kg (FM) angegeben.

Für die H-3 und die C-14 Bestimmung wird der Bewuchs bei 105°C getrocknet, so dass ausschließlich der im Pflanzenmaterial gebundene Wasserstoff und Kohlenstoff in der Probe verbleibt. Die getrocknete Probe wird anschließend zerkleinert und nun 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 (FM) 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 von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) kalibrierten Cäsium-137-Strahlenquelle (Cs-137) definiert exponiert.

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 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 Firmen EZN und GE 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 Gammaskpektrometrie

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

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

Das nahezu in allen Umweltmedien vorhandene natürliche Radionuklid K-40 dient in den Auswertungen ausschließlich als Qualitätsindikator für die Messung. Die geforderten Nachweisgrenzen im Messprogramm beziehen sich auf Cobalt-60 (Co-60). Ausnahme sind Messungen von Jodnukliden, bei denen das Bezugsnuklid Iod-131 (I-131) ist. Bei Messungen außerhalb von 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 ISO 11929-1 VDE 0493-9291:2020-03 /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. Der 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.

## **4 Bewertung der Messergebnisse**

### **4.1 Zusammenfassende Bewertung**

Die Betreiber der Anlagen 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 und nukleare Sicherheit (BMU) /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 sowie der in der Betriebsgenehmigung der Anlage festgelegte Wert 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 der Anlage.

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. natürlicher Strahlung aus Baumaterialien und der aus den Anlagen 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 0,70 mSv ± 0,13 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.

Als Bezugswerte für die Untergrundstrahlung können die Ortsdosisleistungsuntersuchungen des BfS herangezogen werden. Typische Werte für die Gamma-Ortsdosisleistung in Niedersachsen liegen für den Berichtszeitraum zwischen 0,46 mSv/a und 1,1 mSv/a /11/. Der Gamma-Ortsdosisleistungsmesswert des BfS aus dem Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS) in Deutschland (ca.



1800 Stationen) liegt im Kalenderjahr im Bereich des Messpunktes Braunschweig/Watenbüttel bei ca. 0,7 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.

Für alle Messpunkte wurde die Netto-Dosis ermittelt. Am Zaun des Betriebsgeländes ist Direktstrahlung aus den Anlagen unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten an mehreren Messpunkten nachweisbar. Für einige Messpunkte am Zaun des Betriebsgeländes und die Messpunkte in der Umgebung der Anlagen, mit Ausnahme des MP U14B, 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 Anlagen nachweisbar.

Beim MP U14B wird der erhöhte Messwert durch die natürliche Strahlung des Baumaterials der in unmittelbarer Nähe des Messpunktes gelegenen und überwachsenen Straße verursacht und ist somit nicht den Anlagen 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	0,93 ± 0,17	0,23 ± 0,21	0,05 ± 0,05
Z2-1B	0,84 ± 0,15	0,14 ± 0,20	0,03 ± 0,05
Z2-2B	0,83 ± 0,15	0,13 ± 0,20	0,03 ± 0,05
Z3B	0,72 ± 0,13	0,02 ± 0,18	0,00 ± 0,04
Z4B	0,76 ± 0,14	0,06 ± 0,19	0,01 ± 0,04
Z5B	1,2 ± 0,22	0,54 ± 0,26	0,12 ± 0,06
Z6B	0,84 ± 0,15	0,14 ± 0,20	0,03 ± 0,05
Z7B	0,80 ± 0,14	0,10 ± 0,19	0,02 ± 0,04
Z8B	1,6 ± 0,28	0,87 ± 0,31	0,20 ± 0,07
Z9B	0,70 ± 0,13	0 ± 0,18	0 ± 0,04
Z10-1B	1,3 ± 0,23	0,58 ± 0,26	0,13 ± 0,06
Z10-2B	0,87 ± 0,16	0,17 ± 0,21	0,04 ± 0,05
Z11B	1,1 ± 0,19	0,35 ± 0,23	0,08 ± 0,05
Z12-1B	1,1 ± 0,19	0,35 ± 0,23	0,08 ± 0,05
Z12-2B	1,0 ± 0,19	0,34 ± 0,23	0,08 ± 0,05

Messpunkt	Brutto-Gamma-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gamma-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]	Netto-Gamma-Ortsdosis bezogen auf 2000 Stunden [mSv]
U13B	0,63 ± 0,11	0 ± 0,17	-
U14B	0,93 ± 0,17	0,23 ± 0,21	-
U15-1B	0,70 ± 0,13	0 ± 0,18	-
U16B	0,77 ± 0,14	0,07 ± 0,19	-
U17B	0,72 ± 0,13	0,02 ± 0,18	-
U18B	0,67 ± 0,12	0 ± 0,18	-
U19B	0,70 ± 0,13	0 ± 0,18	-
U20B	0,64 ± 0,12	0 ± 0,18	-
R21B	0,70 ± 0,13	0 ± 0,18	-
U22B	0,65 ± 0,12	0 ± 0,18	-
U23B	0,59 ± 0,11	0 ± 0,17	-
U24B	0,57 ± 0,10	0 ± 0,16	-
U25B	0,61 ± 0,11	0 ± 0,17	-
U26B	0,57 ± 0,10	0 ± 0,16	-
U27B	0,71 ± 0,13	0,01 ± 0,18	-
U28B	0,73 ± 0,13	0,03 ± 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 Anlagen 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  $0,067 \pm 0,007$  mSv als Beitrag des natürlichen Untergrundes für dieses Messsystem /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 Anlagen 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 Anlagen 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.

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

<b>Messpunkt</b>	<b>Brutto- Neutronen-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]</b>	<b>Netto- Neutronen-Ortsdosis im Kalenderjahr [mSv]</b>	<b>Netto- Neutronen-Ortsdosis bezogen auf 2000 Stunden [mSv]</b>
NZ5B	0,19 ± 0,10	0,12 ± 0,11	0,03 ± 0,03
NZ8B	0,25 ± 0,10	0,18 ± 0,11	0,04 ± 0,03
NZ9B	<NWG	-	-
NZ10B	<NWG	-	-
NZ11B	0,10 ± 0,07	0,03 ± 0,08	0,01 ± 0,02
NZ12B	<NWG		
NR21B	<NWG	-	-

Die Nachweisgrenze beträgt 0,1 mSv/a.

### 4.2.3 Gesamt-Ortsdosis

Für eine Bewertung der Strahlenexposition aus der Direktstrahlung der Anlagen 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	0,93 ± 0,17	0,23 ± 0,21	0,05 ± 0,05
2	0,84 ± 0,15	0,14 ± 0,20	0,03 ± 0,05
3	0,72 ± 0,13	0,02 ± 0,18	0,00 ± 0,04
4	0,76 ± 0,14	0,06 ± 0,19	0,01 ± 0,04
5	1,4 ± 0,24	0,66 ± 0,28	0,15 ± 0,06
6	0,84 ± 0,15	0,14 ± 0,20	0,03 ± 0,05
7	0,80 ± 0,14	0,10 ± 0,19	0,02 ± 0,04
8	1,8 ± 0,30	1,1 ± 0,33	0,24 ± 0,07
9	0,70 ± 0,13	0 ± 0,18	0 ± 0,04
10	1,3 ± 0,23	0,58 ± 0,26	0,13 ± 0,06
11	1,2 ± 0,20	0,38 ± 0,24	0,09 ± 0,06
12	1,1 ± 0,19	0,35 ± 0,23	0,08 ± 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 ermittelten Aktivitätskonzentrationen des Beta-Strahlers H-3 lagen für alle Probenahmeorte unterhalb der Nachweisgrenze. 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 12,7 Bq/kg (TM). Die einzelnen Messwerte liegen zwischen 1,8 Bq/kg (TM) und 109 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 0,35 Bq/kg (FM). Die einzelnen Messwerte liegen im Bereich von <NWG bis 4,4 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 2020 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	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1222	
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1223	
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1224	
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1225	
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1226	
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1227	
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1228	
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1229	
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	4,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1230	
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1231	
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1232	
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1233	
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1234	
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1235	

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 2020 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	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1236	
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1237	
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1238	
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1239	
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1240	
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1241	
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1242	
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1243	
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1244	
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1245	
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1246	
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1247	
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1248	
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1249	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 1. Quartal 2020		
			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	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1250	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1251	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 11.03.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1252	

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 2020 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	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1694
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1695
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1696
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1697
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1698
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1699
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1700
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1701
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1702
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1703
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1704
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1705
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1706
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1707

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 2020 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	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1708	
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1709	
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1710	
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1711	
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1712	
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1713	
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1714	
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1715	
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1716	
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1717	
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1718	
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1719	
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1720	
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1721	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2020		
			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	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1722	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1723	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	11.03.2020 - 10.06.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#1724	

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 2020 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	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2265	
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2266	
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2267	
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2268	
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2269	
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2270	
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2271	
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2272	
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2273	
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2274	
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2275	
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2276	
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2277	
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2278	

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 2020 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	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2279	
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2280	
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2281	
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2282	
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2283	
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2284	
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2285	
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2286	
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2287	
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2288	
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2289	
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2290	
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2291	
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2292	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2020		
			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	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2293	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2294	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	10.06.2020 - 15.09.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#2295	

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 2020 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	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3015	
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,1 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3016	
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3017	
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3018	
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3019	
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3020	
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3021	
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3022	
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	4,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3023	
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3024	
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	3,3 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3025	
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,2 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3026	
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3027	
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3028	

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 2020			
			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 Z12-2B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3029
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3030
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,4 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3031
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3032
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	2,0 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3033
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3034
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3035
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3036
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,7 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3037
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3038
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3039
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3040
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3041
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3042

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalendervierteljahr angepasst



<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 4. Quartal 2020		
			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	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,5 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3043	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,8 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3044	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	15.09.2020 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	1,9 E-01	18,0	2,5 E-02	20#3045	

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 2020 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	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	9,3 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3046
Braunschweig Z2-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,4 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3047
Braunschweig Z2-2B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,3 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3048
Braunschweig Z3B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,2 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3049
Braunschweig Z4B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,6 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3050
Braunschweig Z5B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,2 E+00	18,0	1,0 E-01	20#3051
Braunschweig Z6B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,4 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3052
Braunschweig Z7B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,0 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3053
Braunschweig Z8B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,6 E+00	18,0	1,0 E-01	20#3054
Braunschweig Z9B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3055
Braunschweig Z10-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,3 E+00	18,0	1,0 E-01	20#3056
Braunschweig Z10-2B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	8,7 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3057
Braunschweig Z11B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,1 E+00	18,0	1,0 E-01	20#3058
Braunschweig Z12-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,1 E+00	18,0	1,0 E-01	20#3059

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 2020 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	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	1,0 E+00	18,0	1,0 E-01	20#3060
Braunschweig U13B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,3 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3061
Braunschweig U14B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	9,3 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3062
Braunschweig U15-1B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3063
Braunschweig U16B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,7 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3064
Braunschweig U17B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,2 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3065
Braunschweig U18B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,7 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3066
Braunschweig U19B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3067
Braunschweig U20B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,4 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3068
Braunschweig R21B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	7,0 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3069
Braunschweig U22B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,5 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3070
Braunschweig U23B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	5,9 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3071
Braunschweig U24B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	5,7 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3072
Braunschweig U25B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD- Brutto	6,1 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3073

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:				Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig		
			Zeitraum:				2020		
			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	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	5,7 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3074	
Braunschweig U27B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	7,1 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3075	
Braunschweig U28B	Gamma-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Gamma-OD	Gamma-OD-Brutto	7,3 E-01	18,0	1,0 E-01	20#3076	

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

## 5.2 Neutronen-Ortsdosis

<b>Radiochemisches Labor beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Laborstandort Hildesheim An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:  Zeitraum: Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 1. Halbjahr 2020 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	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	1,0 E-01	50,0	5,0 E-02	20#2330
Braunschweig NZ8B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	1,2 E-01	42,0	5,0 E-02	20#2331
Braunschweig NZ9B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	6,0 E-02	67,0	5,0 E-02	20#2332
Braunschweig NZ10B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		5,0 E-02	20#2333
Braunschweig NZ11B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	5,0 E-02	80,0	5,0 E-02	20#2334
Braunschweig NZ12B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		5,0 E-02	20#2335
Braunschweig NR21B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 10.06.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD- Brutto	<NWG		5,0 E-02	20#2336

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderhalbjahr angepasst


<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:  Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Halbjahr 2020 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 NZ5B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	9,0 E-02	56,0	5,0 E-02	21#0048
Braunschweig NZ8B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,3 E-01	38,0	5,0 E-02	21#0049
Braunschweig NZ9B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	21#0050
Braunschweig NZ10B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	21#0051
Braunschweig NZ11B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	5,0 E-02	60,0	5,0 E-02	21#0052
Braunschweig NZ12B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	6,0 E-02	50,0	5,0 E-02	21#0053
Braunschweig NR21B	Neutronen-Ortsdosis	10.06.2020 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		5,0 E-02	21#0054

Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderhalbjahr angepasst

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			Immissionsüberwachung:  Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig Zeitraum: 2020 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 NZ5B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,9 E-01	53,0	1,0 E-01	21#0055
Braunschweig NZ8B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	2,5 E-01	40,0	1,0 E-01	21#0056
Braunschweig NZ9B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		1,0 E-01	21#0057
Braunschweig NZ10B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		1,0 E-01	21#0058
Braunschweig NZ11B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	1,0 E-01	70,0	1,0 E-01	21#0059
Braunschweig NZ12B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		1,0 E-01	21#0060
Braunschweig NR21B	Neutronen-Ortsdosis	11.12.2019 - 09.12.2020	Neutronen-OD	Neutr-OD-Brutto	<NWG		1,0 E-01	21#0061


Die Messwerte wurden rechnerisch an das Kalenderjahr angepasst

### 5.3 Boden


<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>					<b>Immissionsüberwachung:</b>  <b>Eckert &amp; Ziegler Nuclitec GmbH</b> <b>GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG</b> <b>Braunschweig</b> <b>2. Quartal 2020</b>			<b>Zeitraum:</b> <b>Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit: 1</b>	
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	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,7 E+02	1,9	1,4 E+00	20#1658	
				Co-60	<NWG		1,9 E-01		
				Cs-137	5,7 E+00	3,0	2,1 E-01		
				Pb-210	5,6 E+01	10,4	1,9 E+01		
				Pb-212	1,1 E+01	3,1	3,5 E-01		
				Pb-214	9,5 E+00	3,7	4,0 E-01		
				Bi-212	1,3 E+01	5,8	2,3 E+00		
				Bi-214	8,6 E+00	3,3	3,3 E-01		
				Ra-226	2,1 E+01	5,5	3,9 E+00		
				Ac-228	1,1 E+01	3,2	5,8 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		3,2 E-03		
Braunschweig Messpunkt 23	Ödlandböden, Brachen	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,4 E+02	2,4	1,3 E+00	20#1660	
				Co-60	<NWG		1,5 E-01		
				Cs-137	5,4 E+00	2,9	1,7 E-01		
				Pb-210	1,7 E+01	17,1	1,3 E+01		
				Pb-212	9,2 E+00	3,0	2,7 E-01		
				Pb-214	8,1 E+00	3,6	3,2 E-01		
				Bi-212	1,0 E+01	6,0	1,9 E+00		
				Bi-214	7,5 E+00	3,1	2,8 E-01		
				Ra-226	1,9 E+01	5,3	3,3 E+00		
				Ac-228	8,8 E+00	3,4	5,0 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,5 E-03		

Nicht akkreditierte Verfahren: H-3-Bestimmung




<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			 <small>Deutsche                      Akkreditierungsstelle                      D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung:		Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2020	
			Zeitraum:		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 26	Ödlandböden, Brachen	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	3,5 E+02	2,4	2,3 E+00	20#1662
				Co-60	<NWG		2,8 E-01	
				Cs-137	3,8 E+00	3,4	2,4 E-01	
				Pb-210	3,3 E+01	13,4	1,9 E+01	
				Pb-212	1,4 E+01	3,1	4,4 E-01	
				Pb-214	1,2 E+01	3,6	4,8 E-01	
				Bi-212	1,4 E+01	6,4	3,2 E+00	
				Bi-214	1,1 E+01	3,2	4,4 E-01	
				Ra-226	2,5 E+01	5,3	4,6 E+00	
				Ac-228	1,3 E+01	3,4	8,8 E-01	
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		2,5 E-03	
Braunschweig Referenzort PTB	Ödlandböden, Brachen	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,2 E+02	1,9	1,7 E+00	20#1664
				Co-60	<NWG		2,1 E-01	
				Cs-137	4,7 E+00	3,1	2,2 E-01	
				Pb-210	4,2 E+01	12,9	2,4 E+01	
				Pb-212	2,2 E+01	2,9	3,9 E-01	
				Pb-214	1,9 E+01	3,4	4,3 E-01	
				Bi-212	2,1 E+01	4,8	2,7 E+00	
				Bi-214	1,7 E+01	3,0	3,8 E-01	
				Ac-228	2,0 E+01	2,8	6,9 E-01	
							H3-Bestimmung	

Nicht akkreditierte Verfahren: H-3-Bestimmung


<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>					<b>Immissionsüberwachung:</b>  <b>Zeitraum:</b> <b>Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:</b>		<b>Eckert &amp; Ziegler Nuclitec GmbH</b> <b>GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG</b> <b>Braunschweig</b> <b>3. Quartal 2020</b> <b>1</b>	
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	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,7 E+02	1,9	1,6 E+00	20#2251
				Co-60	<NWG		1,6 E-01	
				Cs-137	4,2 E+00	2,8	1,7 E-01	
				Pb-210	2,8 E+01	11,9	1,6 E+01	
				Pb-212	9,7 E+00	2,7	3,1 E-01	
				Pb-214	8,7 E+00	3,4	3,5 E-01	
				Bi-212	1,0 E+01	5,7	1,9 E+00	
				Bi-214	7,4 E+00	2,9	2,9 E-01	
				Ra-226	1,7 E+01	5,4	3,3 E+00	
			Ac-228	8,1 E+00	3,1	5,0 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		2,0 E-03	
Braunschweig Messpunkt 23	Ödlandböden, Brachen	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,6 E+02	2,4	2,2 E+00	20#2253
				Co-60	<NWG		2,5 E-01	
				Cs-137	5,5 E+00	3,1	2,0 E-01	
				Pb-210	2,2 E+01	15,8	1,6 E+01	
				Pb-212	9,7 E+00	3,2	3,7 E-01	
				Pb-214	8,9 E+00	3,7	4,2 E-01	
				Bi-212	1,1 E+01	7,3	2,8 E+00	
				Bi-214	7,8 E+00	3,4	4,1 E-01	
				Ra-226	2,2 E+01	5,4	3,9 E+00	
			Ac-228	9,4 E+00	3,7	7,6 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,7 E-03	

Nicht akkreditierte Verfahren: H3-Bestimmung


<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>			 <small>Deutsche                      Akkreditierungsstelle                      D-PL-14356-01-00</small>		Immissionsüberwachung:			Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 3. Quartal 2020	
			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 26	Ödlandböden, Brachen	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	3,2 E+02	1,9	1,4 E+00	20#2255	
				Co-60	<NWG		1,8 E-01		
				Cs-137	3,2 E+00	3,0	1,8 E-01		
				Pb-210	3,6 E+01	11,0	1,7 E+01		
				Pb-212	1,3 E+01	2,7	3,2 E-01		
				Pb-214	1,1 E+01	3,3	3,7 E-01		
				Bi-212	1,4 E+01	4,8	2,0 E+00		
				Bi-214	9,5 E+00	2,8	3,2 E-01		
				Ra-226	2,2 E+01	4,5	3,5 E+00		
				Ac-228	1,1 E+01	2,8	5,4 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,7 E-03		
Braunschweig Referenzort PTB	Ödlandböden, Brachen	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,0 E+02	1,9	1,6 E+00	20#2257	
				Co-60	<NWG		2,0 E-01		
				Cs-137	3,3 E+00	3,3	1,9 E-01		
				Pb-210	4,1 E+01	14,1	2,3 E+01		
				Pb-212	2,3 E+01	2,9	3,8 E-01		
				Pb-214	2,0 E+01	3,4	4,2 E-01		
				Bi-212	2,2 E+01	4,5	2,6 E+00		
				Bi-214	1,8 E+01	2,9	3,6 E-01		
				Ra-226	3,6 E+01	4,2	4,1 E+00		
				Ac-228	2,0 E+01	2,8	6,4 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		1,7 E-03		

Nicht akkreditierte Verfahren: H3-Bestimmung


## 5.4 Bewuchs

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>					<b>Immissionsüberwachung:</b>  Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG Braunschweig 2. Quartal 2020			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	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,7 E+02	2,4	5,1 E+00	20#1659	
				Co-60	<NWG		3,3 E-01		
				Cs-137	<NWG		2,4 E-01		
			H3-Bestimmung	H-3	6,2 E+00	8,9	2,6 E+00		
			C14-Bestimmung	C-14	1,1 E+02	7,7	2,2 E+01		
Braunschweig Messpunkt 23	Bewuchs	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,3 E+02	1,9	2,8 E+00	20#1661	
				Co-60	<NWG		2,5 E-01		
				Cs-137	<NWG		2,0 E-01		
				Pb-210	1,2 E+01	16,5	1,1 E+01		
			H3-Bestimmung	H-3	3,4 E+00	8,8	2,3 E+00		
			C14-Bestimmung	C-14	1,6 E+02	8,1	2,2 E+01		


Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>		 <small>Deutsche          Akkreditierungsstelle          D-PL-14356-01-00</small>		<b>Immissionsüberwachung:</b>  <b>Zeitraum:</b> <b>Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:</b>		<b>Eckert &amp; Ziegler Nuclitec GmbH</b> <b>GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG</b> <b>Braunschweig</b> <b>2. Quartal 2020</b> <b>1</b>		
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	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	5,2 E+02	2,3	3,2 E+00	20#1663
				Co-60	<NWG		2,6 E-01	
				Cs-137	<NWG		2,5 E-01	
				Pb-210	2,1 E+01	17,6	1,6 E+01	
				Bi-214	7,3 E-01	12,4	4,3 E-01	
			H3-Bestimmung	H-3	6,9 E+00	9,4	3,0 E+00	
C14-Bestimmung	C-14	1,2 E+02	8,4	2,2 E+01				
Braunschweig Referenzort PTB	Bewuchs	10.06.2020 - 10.06.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	3,8 E+02	2,4	5,7 E+00	20#1665
				Co-60	<NWG		3,6 E-01	
				Cs-137	<NWG		2,6 E-01	
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		2,2 E+00	
			C14-Bestimmung	C-14	1,7 E+02	8,0	2,2 E+01	

Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>		 <small>Deutsche          Akkreditierungsstelle          D-PL-14356-01-00</small>		<b>Immissionsüberwachung:</b>  <b>Zeitraum:</b> <b>Erweiterungsfaktor k für die Messunsicherheit:</b>		<b>Eckert &amp; Ziegler Nuclitec GmbH</b> <b>GE Healthcare Buchler GmbH und Co. KG</b> <b>Braunschweig</b> <b>3. Quartal 2020</b> <b>1</b>		
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	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	1,0 E+03	2,3	7,6 E+00	20#2252
				Co-60	<NWG		4,7 E-01	
				Cs-137	<NWG		3,6 E-01	
				Pb-210	2,9 E+01	12,2	1,5 E+01	
			H3-Bestimmung	H-3	3,7 E+00	10,8	2,8 E+00	
C14-Bestimmung	C-14	1,9 E+02	6,9	1,4 E+01				
Braunschweig Messpunkt 23	Bewuchs	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	2,8 E+02	2,0	3,0 E+00	20#2254
				Co-60	<NWG		2,6 E-01	
				Cs-137	<NWG		2,4 E-01	
				Pb-210	5,3 E+01	8,6	1,2 E+01	
			H3-Bestimmung	H-3	7,1 E+00	10,6	2,5 E+00	
C14-Bestimmung	C-14	2,1 E+02	6,8	1,4 E+01				

Unterauftragsvergabe an Kooperationslabor: H3-Bestimmung, C14-Bestimmung

<b>Radiochemisches Labor</b> <b>beim Niedersächsischen Landesbetrieb für</b> <b>Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz</b> <b>Laborstandort Hildesheim</b> <b>An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim</b>	 <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 2020 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	Bewuchs	15.09.2020 - 15.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	4,5 E+02	2,0	3,6 E+00	20#2256
				Co-60	<NWG		2,9 E-01	
				Cs-137	7,7 E-01	7,9	2,4 E-01	
				Pb-210	4,7 E+01	9,4	1,4 E+01	
				Pb-214	6,3 E-01	13,8	4,6 E-01	
				Bi-214	7,1 E-01	17,0	5,5 E-01	
			H3-Bestimmung	H-3	3,3 E+00	10,6	2,1 E+00	
C14-Bestimmung	C-14	1,4 E+02	7,0	1,4 E+01				
Braunschweig Referenzort PTB	Bewuchs	05.09.2020 - 05.09.2020	Gamma-Spektrometrie	K-40	5,6 E+02	1,9	3,9 E+00	20#2258
				Co-60	<NWG		3,2 E-01	
				Cs-137	<NWG		2,6 E-01	
				Pb-210	5,5 E+01	9,5	1,5 E+01	
				Pb-214	1,2 E+00	9,7	5,1 E-01	
				Bi-214	1,1 E+00	12,6	6,2 E-01	
				Ac-228	1,5 E+00	13,9	9,8 E-01	
			H3-Bestimmung	H-3	<NWG		2,3 E+00	
C14-Bestimmung	C-14	1,5 E+02	7,0	1,4 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, U15B, 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 (GMBI. 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 BMU: <http://www.bmu.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/strahlenschutz/radioaktivitaet-in-der-umwelt/messanleitungen/>, zuletzt aufgerufen am 30. März 2021
- /7/ D-PL-14356-01-00 Akkreditierungsbereich  
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
Chemisch-ökotoxikologisch-radiologisches Labor  
<https://www.dakks.de/content/akkreditierte-stellen-dakks?Regnr=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 0493-9291:2020-03, 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 BMU über Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung, Jahresbericht 2018, Internetseiten des BfS: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2018112017017>, zuletzt aufgerufen am 30. März 2021