

Jahresbericht Betreiberprogramm Umgebungsüberwachung 2022 am Standort Leese

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Messprogramm zur Umgebungsüberwachung des Lagers Leese	5
3. Angaben zur praktischen Durchführung der Maßnahmen	8
4. Messergebnisse	9
5. Bewertung der Messergebnisse	11

Übersicht der Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1: Eingezäunter Bereich innerhalb des Geländes der Raiffeisen Agil Leese eG	4
Abbildung 2: Grundriss mit Messpunkten	5
Abbildung 3: Lage des Referenzpunktes in Schinna	7
Tabelle 1: Messprogramm Umgebungsüberwachung	6
Tabelle 2: Auswertung TLD-Photonen	10
Tabelle 3: Auswertung TLD-Photonen und Neutronen	10
Tabelle 4: Ortsdosis 2022 Standort Leese	11
Tabelle 5: Vergleiche der Ortsdosen mit den Vorjahreswerten und den langjährigen Mittelwerten	12

Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH Braunschweig	Jahresbericht Betreiberprogramm Umgebungsüberwachung 2022 am Standort Leese	 Eckert & Ziegler
--	--	---

1. Einleitung

Die Firma Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH (im Folgenden EZN) betreibt das Lager für radioaktive Stoffe in Leese. Das Lager liegt in ländlicher Umgebung in der Nähe der Ortschaften Leese und Landesbergen in Niedersachsen auf dem Betriebsgelände der Raiffeisen Agil Leese eG (siehe Abbildung 1).

EZN besitzt folgende Genehmigungen gemäß §12 StrlSchG für das Lager in Leese:

Genehmigung vom 29.12.2008 (Az.: H060011462-007-007)
des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hannover

Zusätzlich ist die Änderung der Umgebungsüberwachung durch das Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hannover vom 13.02.2014 (Az.: H060011462- 207-129) zu beachten.

Der Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH werden als Betreiberin des Lagers Leese nach §103 StrlSchV umfangreiche Maßnahmen zur Emissions- und Immissionsüberwachung in Anlehnung an die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) auferlegt.

Die Messungen entsprechend dem in Kapitel 2 beschriebenen Betreiberprogramms wurden am 01.01.2015 aufgenommen.

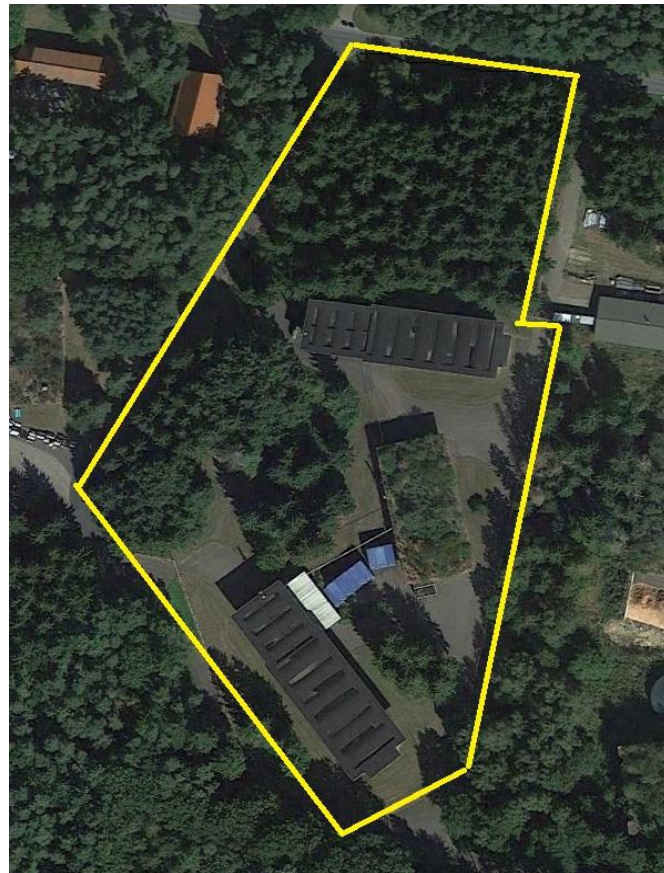


Abbildung 1: Eingezäunter Bereich innerhalb des Geländes der Raiffeisen Agil Leese eG

2. Messprogramm zur Umgebungsüberwachung des Lagers Leese

Das Messprogramm ist in der folgenden Tabelle 1 dargestellt. Die Abbildung 2 zeigt das Betriebsgelände der Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH in Leese mit der Einteilung der 12 Messsektoren und der Position der Messpunkte für die Umgebungsüberwachung am Zaun des Betriebsgeländes.

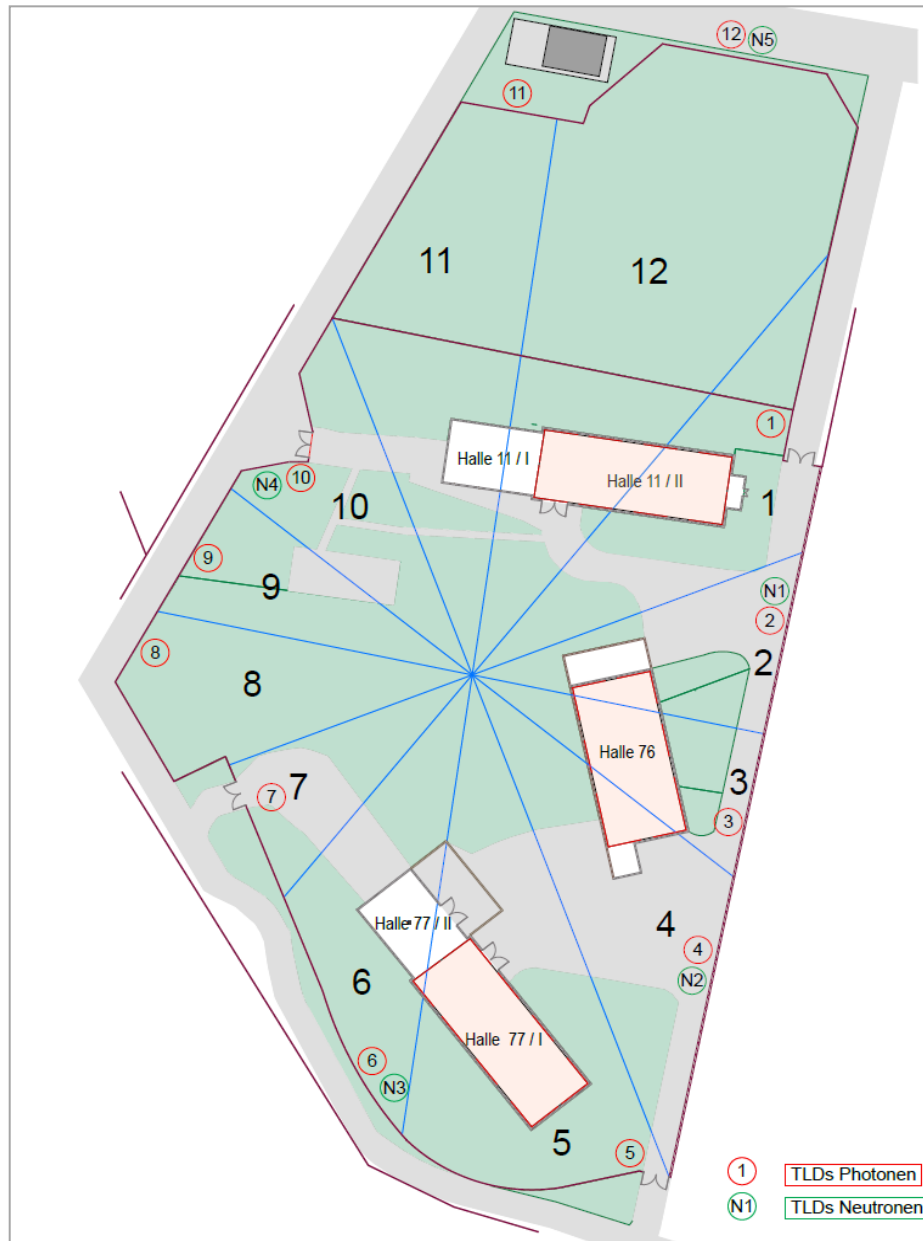


Abbildung 2: Grundriss mit Messpunkten

Tabelle 1: Messprogramm Umgebungsüberwachung

Pro-gramm-punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Erforderliche Nachweisgrenze	Messorte	Art und Häufigkeit der Messung	Bemerkungen
1	Luft					
1.1	Luft / Gammastrahlung	Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/Jahr*	12 Festkörperdosimeter am Zaun des Betriebsgeländes	Halbjährlicher Wechsel, Ermittlung Jahreswert	
		Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/Jahr*	12 Festkörperdosimeter am Zaun des Betriebsgeländes	Vierteljährlicher Wechsel	Dosimeter dienen als Kontrolldosimeter zum frühzeitigen Erkennen von Ortsdosiserhöhungen
		Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/Jahr*	1 Festkörperdosimeter in der Umgebung als Referenzpunkt	Halbjährlicher Wechsel, Ermittlung Jahreswert	Der Referenzpunkt liegt in Schinna am Domänenweg auf der rechten Plantage (siehe Abb. 3)
1.2	Luft / Neutronenstrahlung	Neutronen-Ortsdosis	0,5 mSv/Jahr*	5 Neutronendosimeter am Zaun des Betriebsgeländes in den Sektoren 2,4,6,10 und 12	Halbjährlicher Wechsel, Ermittlung Jahreswert	Abstand der PE-Kugeln zwischen Betreiber und unabhängigen Messstelle beträgt mindestens 5 m
		Neutronen-Ortsdosis	0,5 mSv/Jahr*	1 Neutronendosimeter in der Umgebung als Referenzpunkt (am gleichen Ort wie 1.1)	Halbjährlicher Wechsel, Ermittlung Jahreswert	Abstand der PE-Kugeln zwischen Betreiber und unabhängigen Messstelle beträgt mindestens 5 m

* für die Erhöhung gegenüber der Untergrunddosis bei statistischer Auswertung der Gesamtheit der Dosimeter



Abbildung 3: Lage des Referenzpunktes in Schinna

3. Angaben zur praktischen Durchführung der Maßnahmen

Am Zaun des Betriebsgeländes des Lagers Leese wird die Strahlenexposition durch Gamma- und Neutronenstrahlung mit Festkörperdosimetern gemessen (siehe Abbildung 2). Dabei handelt es sich um Thermolumineszenz-Dosimeter (kurz TLD), die vom Helmholtz Zentrum München kalibriert und bezogen werden.

Die Messungen erfolgen in der Weise, dass gammaempfindliche TLD jeweils über einen Zeitraum von drei Monaten als Kontrolldosimeter zum frühzeitigen Erkennen von Ortsdosiserhöhungen exponiert werden und das gammaempfindliche TLD und die neutronenempfindlichen TLD jeweils über einen Zeitraum von sechs Monaten zur Ermittlung des Jahreswertes exponiert werden. Nach erfolgter Exposition werden die jeweiligen Dosimeter an die Auswertungsstelle, das Helmholtz Zentrum München, zur Auswertung geschickt.

Die verwendeten Dosimeter bestehen aus einer 4-Element-Detektorkarte zur Messung der Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$.

Trifft ionisierende Strahlung auf den Detektor, bilden sich Leuchtzentren in einem Lithiumfluorid (LiF)-Kristall. Beim Erhitzen des Kristalls werden die Leuchtzentren zur Aussendung von Licht angeregt. Die Intensität des emittierten Lichts ist ein direktes Maß für die absorbierte Strahlungsdosis.

Es kommen zwei Typen von TLD-Detektorkarten zur Anwendung:

Für die Messung der Photonen-Ortsdosis werden TLD-Karten vom Typ T7 in einer $H^*(10)$ -Kapsel eingesetzt. Die Karte besteht aus vier Elementen, die nur das Isotop Li-7 enthalten, welches ausschließlich für Photonen empfindlich ist.

Für die Messung der Neutronen-Ortsdosis werden TLD-Karten vom Typ T6 in einer Polyethylenkugel eingesetzt. Die TLD-Karte Typ T6 enthält zwei Elemente, die nur das Isotop Li-6 und zwei Elemente, die das Isotop Li-7 enthalten. Das Isotop Li-6 ist sowohl neutronen- und photonenempfindlich, das Isotop Li-7 ist nur photonenempfindlich. Der Neutronenanteil wird dann durch Differenzbildung bestimmt.

Die Messorte der Gamma-Dosimeter am Zaun des Betriebsgeländes sind auf 12 Sektoren verteilt. Alle Sektoren sind mit je zwei Gammadosimeter, 1 Gammadosimeter als Kontrolldosimeter und ein Dosimeter zur Ermittlung des Jahreswertes bestückt. Die 5 Neutronendosimeter sind auf 5 Sektoren verteilt. Die Neutronendosimeter sind innerhalb der betreffenden Sektoren so aufgestellt, dass ein Mindestabstand von 5 m zu den Neutronendosimetern der unabhängigen Messstelle eingehalten wird. Die Lage der Sektoren und die Position der Messorte in den Sektoren sind der Abbildung 2 zu entnehmen.

Zur Ermittlung der Untergrundstrahlung sowohl der Gammastrahlung als auch der Neutronenstrahlung sind Referenzdosimeter an einem Referenzpunkt in Schinna am Domänenweg auf der rechten Plantage in ca. 4 km Entfernung in westlicher Richtung vom Betriebsgelände positioniert.

4. Messergebnisse

Die Ortsdosis H wird im Ergebnisbericht der Auswertungsstelle des Helmholtz Zentrum München für die Messgröße $H^*(10)$ (Umgebungs-Äquivalentdosis) in der Einheit mSv (Millisievert) zusammen mit der einfachen Messunsicherheit (in %) angegeben.

Gemäß Erläuterungen zum neuen Ergebnisbericht der Ortsdosimetrie des Helmholtz Zentrums München werden alle Dosiswerte oberhalb von 0,010 mSv angegeben, und nicht nur oberhalb der Nachweisgrenze von 0,050 mSv. Dies erleichtert die Bestimmung der Zusatzdosis durch künstlich erzeugte Strahlung, wenn der Messwert unterhalb von 0,050 mSv liegt, wie dies bei Neutronenstrahlung häufig der Fall ist.

Die Photonen-/Neutronenstrahlung wurde wie folgt ermittelt:

Detektortyp: T6 für Neutronen und T7 für Photonen

Auswertungsstelle: Helmholtz Zentrum München

Überwachungszeitspanne:

1. Quartal 2022: 11.01.2022 bis 11.04.2022
2. Quartal 2022: 11.04.2022 bis 04.07.2022
3. Quartal 2022: 04.07.2022 bis 10.10.2022
4. Quartal 2022: 10.10.2022 bis 09.01.2023

Überwachungszeitspanne:

1. Halbjahr 2022: 11.01.2022 bis 04.07.2022
2. Halbjahr 2022: 04.07.2022 bis 09.01.2023

Messorte: siehe Abbildung 2

In Tabelle 2 sind die Messwerte der vierteljährlichen Überwachung der Gammaortsdosis am Zaun des Betriebsgeländes jeweils als Bruttomesswert mit der entsprechenden Messunsicherheit zusammengestellt.

In Tabelle 3 sind die Messwerte der halbjährlichen Überwachung der Gamma- und Neutronenortsdosis am Zaun des Betriebsgeländes jeweils als Bruttomesswert mit der entsprechenden Messunsicherheit zusammengestellt.

Tabelle 2: Auswertung TLD-Photonen

Messort Sektor	1. Quartal 2022		2. Quartal 2022		3. Quartal 2022		4. Quartal 2022	
	Dosis brutto [mSv]	± [%]	Dosis brutto [mSv]	± [%]	Dosis brutto [mSv]	± [%]	Dosis brutto [mSv]	± [%]
1	0,218	27	0,200	21	0,215	22	0,287	20
2	0,231	26	0,209	21	0,234	21	0,301	20
3	0,278	24	0,257	20	0,278	20	0,362	19
4	0,269	24	0,310	19	0,332	20	0,345	20
5	0,201	28	0,193	22	0,204	22	0,283	20
6	0,324	23	0,268	20	0,262	21	0,383	19
7	0,220	27	0,208	21	0,232	21	0,293	20
8	0,200	28	0,167	23	0,200	20	0,271	21
9	0,196	28	0,188	22	0,218	22	0,284	20
10	0,215	27	0,192	22	0,214	22	0,287	20
11	0,216	27	0,218	21	0,219	22	0,295	20
12	0,200	28	0,225	21	0,188	23	0,263	21
Referenzort	0,158	31	0,175	22	0,168	24	0,255	21

Tabelle 3: Auswertung TLD-Photonen und Neutronen

Messort Sektor	1. Halbjahr 2022				2. Halbjahr 2022			
	Photonen		Neutronen		Photonen		Neutronen	
	Dosis brutto [mSv]	± [%]	Dosis brutto [mSv]	± [%]	Dosis brutto [mSv]	± [%]	Dosis brutto [mSv]	± [%]
1	0,389	21			0,417	19		
2	0,402	21	0,042	21	0,440	18	0,055	17
3	0,489	20			0,503	18		
4	0,560	19	0,070	17	0,556	18	0,074	16
5	0,365	21			0,365	19		
6	0,573	19	0,091	14	0,521	18	0,082	14
7	0,415	20			0,425	18		
8	0,372	21			0,368	19		
9	0,378	21			0,405	19		
10	0,384	21	0,049	19	0,410	19	0,074	14
11	0,393	21			0,409	19		
12	0,331	22	0,124	11	0,346	19	0,035	23
Referenzort	0,31	22	0	0	0,302	19	<NWG*	

*Messwerte übermittelt durch NLWKN, NWG entspricht 0,050 mSv

5. Bewertung der Messergebnisse

Entsprechend §80 Abs. 1(1) StrlSchG beträgt für Einzelpersonen der Bevölkerung der Grenzwert der effektiven Dosis durch Expositionen aus genehmigungs- oder anzeigebedürftige Tätigkeiten gemäß StrlSchG oder AtG ein Millisievert im Kalenderjahr.

Für die Bewertung der Messergebnisse werden die Halbjahresmessungen auf ein Kalenderjahr normiert.

Die natürliche Untergrundstrahlung wurde für das Kalenderjahr 2022 mit 0,612 mSv ermittelt (siehe Tabelle 3).

Im Berichtszeitraum 2022 betrug die Ortsdosis an den festgelegten Messorten am Zaun des Betriebsgeländes (siehe Abbildung 2) zwischen 0,118 mSv/a und 0,655 mSv/a (siehe Tabelle 4). Damit ist für jede Einzelperson der Bevölkerung sichergestellt, dass die Strahlenexposition deutlich unter dem zulässigen Grenzwert gemäß §80 StrlSchG liegt.

Tabelle 4: Ortsdosis 2022 Standort Leese

Sektor	Jahreswert Photonen netto [mSv]	Jahreswert Neutronen netto [mSv]	Jahreswert (Photonen + Neutronen) netto [mSv]
1	0,194		0,194
2	0,230	0,097	0,327
3	0,380		0,380
4	0,504	0,144	0,648
5	0,118		0,118
6	0,482	0,173	0,655
7	0,228		0,228
8	0,128		0,128
9	0,171		0,171
10	0,182	0,123	0,305
11	0,190		0,190
12	0,065	0,159	0,224

Vergleiche mit den Vorjahreswerten und den langjährigen Mittelwerten sind der Tabelle 5 zu entnehmen. Dazu ist folgendes zu beachten:

Die Umstellung auf Messungen in 12 Sektoren erfolgte erst im Jahr 2014, deswegen liegen für die Sektoren 2, 4, 6, 8, 9, 11 und 12 für die Jahre bis einschließlich 2013 keine Messungen vor.

Bis einschließlich 2013 wurden nur Messungen der Gamma-Ortsdosis vorgenommen.

Ebenfalls für die Jahre bis einschließlich 2013 wurde mit einer Untergrundstrahlung von 0,6 mSv (Photonen) im Kalenderjahr gerechnet. Im Rahmen der neuen Überwachungsmethodik wurde für das Jahr 2022 eine Untergrundstrahlung von 0,609 mSv (Photonen) und 0,000 mSv (Neutronen) ermittelt.

Tabelle 5: Vergleiche der Ortsdosen mit den Vorjahreswerten und den langjährigen Mittelwerten

Sektor	Jahreswert 2022 (Photonen + Neutronen) netto [mSv]	Jahreswert 2021 (Photonen + Neutronen) netto [mSv]	Mittelwert 2008 bis 2020 (Photonen+Neutronen) netto [mSv]
1*	0,194	0,215	0,209
2	0,327	0,277	0,277
3*	0,380	0,401	0,266
4	0,648	0,659	0,161
5*	0,118	0,137	0,147
6	0,655	0,567	0,207
7*	0,228	0,269	0,176
8	0,128	0,172	0,086
9	0,171	0,164	0,141
10*	0,305	0,237	0,174
11	0,190	0,206	0,160
12	0,224	0,158	0,052

*bis 2013 nur Photonen

Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH
Gieselweg 1
38110 Braunschweig
Deutschland

Tel. +49 5307 932-0
Fax +49 5307 932-293

info.nuclitec@ezag.com
www.ezag.de