

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 1
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000				GHB	RZ	0102	00	Stand: 10.04.2017

Titel der Unterlage:

FAKTENERHEBUNG ZUR RÜCKHOLUNG DER RADIOAKTIVEN ABFÄLLE AUS DER
SCHACHTANLAGE ASSE II
SCHRITT 1: ANBOHREN DER EINLAGER-UNGSKAMMERN 7/750 UND 12/750
HIER: AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE DER GAS-PROBENENTNAHMEN AUS DER BOHRUNG B
7/750-B1.2

Ersteller/Unterschrift:

DMT GMBH & CO. KG

Prüfer/Unterschrift:



Stempelfeld:

UVST: Datum und Unterschrift	bergrechtlich verantwortliche Person: Datum und Unterschrift	atomrechtlich verantwortliche Person: Datum und Unterschrift	Bereichsleitung: Datum und Unterschrift	Freigabe zur Anwendung: Datum und Unterschrift
-------------------------------------	--	--	--	---

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der BGE.

Revisionsblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 2
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000				GHB	RZ	0102	00	

Titel der Unterlage:

FAKTENERHEBUNG ZUR RÜCKHOLUNG DER RADIOAKTIVEN ABFÄLLE AUS DER
SCHACHTANLAGE ASSE II
SCHRITT 1: ANBOHREN DER EINLAGER-UNGSKAMMERN 7/750 UND 12/750
HIER: AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE DER GAS-PROBENENTNAHMEN AUS DER BOHRUNG B
7/750-B1.2

Rev.	Rev.-Stand Datum	Verantwortliche Stelle	Revidierte Blätter	Kat.*	Erläuterung der Revision
00	10.04.2017	ASE-RH.2			Ersterstellung

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Änderung
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



Stand: 10.04.2017

Blatt: 1

DECKBLATT	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
	9A	23400000				BB	BZ	0002	00

Kurztitel der Unterlage:
Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II
Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Ersteller / Unterschrift:
 DMT GmbH & Co.KG

Prüfer / Unterschrift:

Titel der Unterlage:
Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II
Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750
Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:
 ASE-RH
 Datum:
 Name:
 Unterschrift

Stabsstelle Qualitätssicherung:
 Datum:
 Name:
 Unterschrift

Endfreigabe:
 Bereichsleitung ASE
 Datum:
 Name:
 Unterschrift



REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	23400000				BB	BZ	0002	00

Kurztitel der Unterlage:

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II
Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	10.04.2017	ASE-RH.2		-	Ersterstellung

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung.
Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	23400000				BB	BZ	0002	00	

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II
Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 Hier: Auswertung der
Ergebnisse der Gasprobenentnahme aus der Bohrung B 7/750-B1.2

BGE BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis


Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt	2a
Inhaltsverzeichnis	3

Fremddokumentation

DMT: Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2	
BGE-SZ-KZL: 9A/23400000/-/-/GHB/RZ/0102/00, Stand: 10.04.2017	235

Anzahl der Blätter dieses Dokumentes	238
--	-----

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 1 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II

Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750

Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

PSP-Element: 9A 2340

DMT GmbH & Co. KG

DMT-Untersuchungsbericht-Nr.: U2765 BGE-MCE-G



Essen, 24.05.2018



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 2 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Impressum:

Auftraggeber: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Willy-Brandt-Straße 5
38228 Salzgitter
Deutschland
Telefon: 030 18333 7000
E-Mail: poststelle@bfs.de
Internet: www.bfs.de

Ersteller:

██████████
DMT GmbH & Co. KG

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz erstellt. Das BfS behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit Zustimmung des BfS zitiert, ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden.

Datum: 10.04.2017



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 3 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Zusammenfassung

Autoren



Titel

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750

Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen

Schlüsselwörter

Brennbare Gase
Wasserstoff
Radonaktivitätskonzentration
Gasmessungen
Hohlraum Bohrung B 7/750-B1.2

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus den im Zuge der Erstellung der Bohrung B 7/750-B1.2 angetroffenen Hohlräumen dar. Anhand der Ergebnisse der Messungen konnte gezeigt werden, dass die im Hohlraum angetroffene Radonaktivitätskonzentration einem Maximalwert von 4.500 Bq/m³ annähert. Die Wasserstoffkonzentration erreichte einen Maximalwert von ca. 1.100 ppm und lag damit weit unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) von ca. 40.000 ppm. Eine Korrelation der Radonaktivitäts- und der Wasserstoffkonzentration mit dem atmosphärischen Luftdruck konnte nicht nachgewiesen werden.



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 4 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Inhalt	Seite
Zusammenfassung	3
1 Einleitung.....	7
1.1 Messdurchführung	10
1.2 Zielstellung und Grenzen der Messungen.....	12
2 Messungen und Ergebnisse	14
2.1 Messkampagne 1 (18.02.2014)	14
2.2 Messkampagne 2 (26./27.02.2014).....	14
2.3 Messkampagne 3 (05./06.03.2014).....	14
2.4 Messkampagne 4 (12.03.2014 - 19.03.2014).....	17
2.5 Messkampagne 5 (24.03.2014 - 28.03.2014).....	23
2.6 Messungen in der Bohrung nach Verfüllung der angetroffenen Hohlräume	31
3 Zusammenfassung	34
4 Literaturverzeichnis.....	36
5 Glossar	37
6 Abkürzungsverzeichnis	38
7 Anhang	39
Gesamtseitenanzahl.....	235



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 5 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Gasprobenentnahmekopf.....	12
Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf der Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration in der Messkampagne 3 (05.03.2014 – 06.03.2014).....	16
Abbildung 3: Zeitlicher Verlauf der Radonaktivitätskonzentration und des Luftdrucks in der Messkampagne 3 (05.03.2014 – 06.03.2014)	17
Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der Wasserstoffkonzentration und des Luftdruckes in der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 19.03.2014)	19
Abbildung 5: Korrelation zwischen der Radonaktivitätskonzentration und dem Luftdruck in der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 19.03.2014).....	20
Abbildung 6: Verlauf des Luftdruckes über den gesamten Zeitraum der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 20.03.2014) sowie die gemessene Radonaktivitäts-konzentration inkl. Standardabweichung.....	22
Abbildung 7: Zeitlicher Verlauf der Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration in der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 19.03.2014).....	23
Abbildung 8: Verlauf der Radonaktivitätskonzentration mit dem Luftdruck in der Messkampagne 5 (24.03.2014 – 28.03.2014)	26
Abbildung 9: Verlauf des Luftdruckes über den gesamten Zeitraum der Messkampagne 5 (24.03.2014 – 28.03.2014) sowie die gemessene Radonaktivitäts-konzentration	29
Abbildung 10: Verlauf der Wasserstoffkonzentration und der Radonaktivitätskonzentration im Zuge der Messkampagne 5 (24.03.2014 – 28.03.2014).....	30
Abbildung 11: Verlauf der Wasserstoff- und der Radonaktivitätskonzentration im Rahmen der Messkampagne 6 (29.04.2014)	32



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2


Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 6 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Gasprobenentnahmen in der Bohrung B 7/750-B1.2. Bei den mit * gekennzeichneten Messkampagnen wurde die Ejektordüse Spülluft unterstützend zur Gasförderung eingesetzt..... 9

Tabelle 2: Zeitraum der Gasprobenentnahme in der Messkampagne 524

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 7 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

1 Einleitung

Im Rahmen des Projektes Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 wurde unter anderem die Bohrung B 7/750-B1.2 erstellt. Diese Bohrung verlief oberhalb der ELK 7/750 in der Schwebe zwischen der Einlagerungskammer und dem Abbau 8/725 und wurde im Zeitraum vom 12.02.2014 bis 07.05.2014 erstellt.

Gemäß des Zwischenberichtes zur Ausführungsplanung der B-Bohrungen [1] wurden die Messungen der Konzentrationen verschiedener Gase in der Bohrlochatmosfera durch die Fa. GRS durchgeführt. Diese erfolgten zum einen routinemäßig zur Beweissicherung, zum anderen aufgrund des Antreffens eines Hohlraumes im Zuge der Bohrlocherstellung in einer Bohrteufe von 30,2 m.

Die Messungen dienten dazu, die Zusammensetzung der Atmosphäre in diesen Hohlräumen zu erkunden. Diese Erkundung war erforderlich, da mit den zur betrieblichen Überwachung der Spülluft eingesetzten Messgeräten einerseits brennbare Gase in Form von Wasserstoff mit einer Konzentration von mehr als 1.500 ppm, andererseits in der Spülluft auch eine Radonaktivitätskonzentration von mehr als 1.500 Bq/m³ detektiert wurde. Aufgrund der Detektion brennbarer Gase sollte mit den nachfolgend beschriebenen Messungen sicher ausgeschlossen werden, dass in der Bohrung brennbare Gase in einer Konzentration auftreten, die zu einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre führen können. Hierzu war es erforderlich, die Messungen auch über einen längeren Zeitraum und bei wechselnden Umgebungsbedingungen durchzuführen. Zudem sollte getestet werden, welchen Einfluss das Absaugen von Atmosphäre aus der Bohrung auf deren Zusammensetzung hat.

Die Messung der Radonaktivitätskonzentration diene zur Bewertung der angetroffenen Atmosphäre aus radiologischer Sicht. Bedingt durch das Regelwerk (siehe Strahlenschutzfachanweisung „Interventionswerte“ [2]) war eine Ursachenklärung durchzuführen, wenn erhöhte Werte für die Konzentrationen von gefährlichen Gasen wie z. B. Wasserstoff oder auch eine erhöhte Radonaktivitätskonzentration in der Spülluft gemessen werden. Dieser Vorgabe wurde mit der Durchführung der Messungen entsprochen.

Im Anschluss an die Messungen wurde der angetroffene Hohlraum verfüllt, um die Bohrtätigkeiten fortsetzen zu können. Die Wirksamkeit der Verfüllmaßnahme wurde über eine weitere Messung der Atmosphäre in der Bohrung B 7/750-B1.2 nachgewiesen.

Insgesamt erfolgten die Untersuchungen an der Bohrlochatmosfera zur Bestimmung der Konzentration von Gasen in sechs Messkampagnen. Es wurden die Konzentrationen der Gase



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 8 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Helium (He), Wasserstoff (H₂), Sauerstoff (O₂), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Ethan (C₂H₆), Butan (C₄H₁₀) und iso-Butan (i-C₄H₁₀) gemessen. Die Messung von Propan erfolgte aufgrund eines Defektes an dem verwendeten Gaschromatographen nicht. Neben diesen Gasen wurden parallel dazu auch die Radonaktivitätskonzentration sowie die Thoronaktivitätskonzentration aus Gründen der Beweissicherung gemessen. Eine Anwesenheit von Thoron war nicht zu erwarten, da die ELK 7/750 versetzt ist und somit die Diffusion der Gase durch das Versatzmaterial sehr langsam erfolgt. Thoron weist eine Halbwertszeit von 55,8 s auf und zerfällt daher während des zuvor beschriebenen langsamen Diffusionsprozesses.

Eine Übersicht der durchgeführten Gasmessungen ist in der Tabelle 1 dargestellt. Es wird für jede Messreihe angegeben, ob die Förderung der Atmosphäre unter Nutzung der Ejektordüse Spülluft (Markierung mit *) erfolgte, oder ob die Förderung ausschließlich unter Verwendung der Gasprobenentnahmeapparatur erfolgte. Für Messreihen, bei denen die Gasförderung unter Nutzung der Ejektordüse Spülluft erfolgte, wird zusätzlich die Gesamtzeit der Gasförderung genannt, um das Gesamtvolumen der über die Bohrung entnommenen Gases zu bestimmen. Das Gesamtvolumen wird für die jeweilige Messkampagne separat abgeschätzt.




Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 9 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle 1: Gasprobenentnahmen in der Bohrung B 7/750-B1.2. Bei den mit * gekennzeichneten Messkampagnen wurde die Ejektordüse Spülluft unterstützend zur Gasförderung eingesetzt

Mess-kampagne	Messdatum	Messziel	Probenentnahme in Bohrlochteufe [m]
1	18.02.2014	Gasprobenentnahme	5,5; 15,0
2	26.02.2014	Gasprobenentnahme	1,5; 28,0
	27.02.2014	Gasprobenentnahme	28,0
3*	05.03.2014	Gasprobenentnahme (Förderzeit 15 h)	5,0; 29,0
	06.03.2014	Gasprobenentnahme (Fortsetzung der Messung vom 05.03.2014, Förderzeit 1 h)	29,0
4*	12.03.2014	Gasprobenentnahme (Förderzeit 12 h, bis 13.03. 02:00 Uhr)	28,0
	14.03.2014	Gasprobenentnahme (Förderzeit 6 h)	28,0
	17.03.2014	Gasprobenentnahme (Förderzeit 5 h)	28,0
	18.03.2014	Gasprobenentnahme (Förderzeit 6 h)	28,0
	19.03.2014	Gasprobenentnahme (Förderzeit 8 h)	28,0
5	24.03.2014 – 28.03.2014	Gasprobenentnahme (Langzeitmessung vom 25.03. bis 27.03.2014 ohne Unterbrechung)	28,0
6	28.04.2014	Gasprobenentnahme	57,0
	29.04.2014	Gasprobenentnahme (im Bohrlochabschnitt vom Packer bis zur Bohrlochendteufe)	50,0; 42,0; 27,0; 12,0; 3,0

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 10 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Die detaillierten Ergebnisse der Einzelmessungen sind im Anhang (siehe Kapitel 7 dieses Berichtes) dargestellt. Im Zuge der Durchführung der Messungen durch die Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) wurde die Radonaktivitätskonzentration alle 10 min gemessen. Die Bestimmung der Konzentrationen von brennbaren Gasen erfolgte jedoch in Intervallen von 30 min bis einigen Stunden. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit der nachfolgenden Abbildungen wurden daher die Messwerte der Radonaktivitätskonzentration dargestellt, die die GRS zum Zeitpunkt der Entnahme der Gasproben aufgenommen hat. Diese Messwerte wurden dem Bericht der GRS (siehe Anhang) entnommen. Für die hier dargestellten Auswertungen wurden die Messwerte des Radonmonitors zum Zeitpunkt der Entnahme der Gasprobe für die gaschromatographische Messung gewählt. Sollten der Zeitpunkt der Entnahme der Gasprobe und der Messung der Radonaktivitätskonzentration mehr als zwei Minuten voneinander abweichen, wurde für die Auswertung der Mittelwert aus dem Messwert der Radonaktivitätskonzentration vor und nach dem Zeitpunkt der Entnahme der Gasprobe gebildet.

1.1 Messdurchführung

Für die Entnahme der Gasproben wurde die Gasprobenentnahmeapparatur der Fa. GRS eingesetzt. Eine detaillierte Beschreibung der eingesetzten Messgeräte und der Gasprobenentnahmeapparatur findet sich im Anhang dieses Berichtes. Für die Entnahme der Gasproben wurde der Gasprobenentnahmekopf (siehe Abbildung 1) an verschiedenen Positionen in der Bohrung positioniert (siehe Anhang und Angaben in der Tabelle 1). Die Förderung des Gases erfolgte mittels der eingebauten Pumpe, die einen maximalen Volumenstrom von 5 l/min erzeugte. Die Förderung von Gasen aus der Bohrung wurde teilweise durch die Inbetriebnahme der Ejektordüse Spülluft unterstützt (siehe die mit * markierten Messungen in Tabelle 1). Diese war in der Lage, in der Bohrung eine Druckdifferenz von ca. -70 mbar zum Arbeitsbereich hin zu erzeugen, sofern kein Zustrom von Gasen über Wegsamkeiten im Gebirge in das System erfolgte. Auf diese Weise wurde eine Luftströmung aus dem Bohrloch in den radiologischen Filter erzeugt, der im Vergleich zur Gasförderung unter alleiniger Verwendung der Pumpe der Probenentnahmeapparatur den aus der Bohrung entnommenen Gasvolumenstrom deutlich erhöhte. Es wurden Volumenströme von maximal 1,7 m³/min erreicht. Aus diesem Volumenstrom wurde mit der Gasprobenentnahmeapparatur eine Gasprobe entnommen. Diese Methode erwies sich insbesondere für die Gasprobenentnahme aus einem Hohlraum als vorteilhaft, da auf diese Weise ein hoher Volumenstrom aus der Bohrung gefördert und auf seine Zusammensetzung hin gemessen



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 11 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

werden konnte. Mit diesem Verfahren gelang es, den zeitlichen Verlauf der Gaskonzentrationen in der Hohlraumatmosfera über einen längeren Zeitraum zu bestimmen. Weiterhin konnte mit dieser Methode geprüft werden, ob ein größeres Hohlraumvolumen vorlag [3], oder das angetroffene Gasvolumen nur sehr begrenzt war.

Der aus dem angetroffenen Hohlraum geförderte Volumenstrom war in der Praxis jedoch überwiegend geringer als 1,7 m³/min, da bei hohen Förderleistungen aufgrund der hohen Radonaktivitätskonzentration in der Bohrlochatmosfera der Schwellenwert von 80 Bq/m³ [2] für die Radonaktivitätskonzentration in den Abwettern (Volumenstrom 100 – 120 m³/min) überschritten wurde. Aus diesem Grund musste die aus dem Bohrloch geförderte Gasmenge durch den Einsatz der Gegenspüleinrichtung, wie nachfolgend beschrieben, verringert werden.

Für die Verringerung des Luftvolumenstromes aus der Bohrung wurde unmittelbar nach der Inbetriebnahme der Ejektordüse Spülluft bei geschlossenem Bohrlochverschluss die Gegenspülung in Betrieb genommen. Der Volumenstrom der Gegenspülung wurde so eingestellt, dass im Preventerstack eine Druckdifferenz von ca. -10 mbar gegenüber dem Arbeitsbereich anlag. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass zum einen eine Förderung der Gasatmosfera aus dem Bohrloch erfolgte, zum anderen jedoch keine Spülluft aus der Gegenspülung in die Bohrung gelangte. Anschließend wurde der Bohrlochverschluss geöffnet, und die Atmosphäre aus der Bohrung wurde über den Spülluftstrang in Richtung radiologischem Filter gefördert. Aufgrund der hohen Radonaktivitätskonzentration in den angetroffenen Hohlräumen erreichte die Radonaktivitätskonzentration im Abwetterstrom hinter dem radiologischen Filter den Interventionswert von 80 Bq/m³ (Mittelwert über eine Stunde). Nach Rücksprache mit dem Strahlenschutzbeauftragten für die Schachtanlage Asse II wurde daraufhin durch Variation der Saugleistung der Ejektordüse Spülluft einerseits und der Aufgabelleistung der Gegenspülung andererseits der aus der Bohrung geförderte Volumenstrom so angepasst, dass der Stundenmittelwert der Radonaktivitätskonzentration im Abwetterstrom hinter dem radiologischen Filter den entsprechenden Interventionswert [2] sicher eingehalten hat.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 12 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		



Abbildung 1: Gasprobenentnahmekopf

Der auf diese Weise aus der Bohrung entnommene Volumenstrom lag nach eigenen Berechnungen bei ca. 0,8 – 1,4 m³/min.

1.2 Zielstellung und Grenzen der Messungen

Die Messungen in der Bohrung dienten in erster Linie der betrieblichen Sicherheit und hatten keinen Erkundungscharakter. Ziel war es vielmehr, in kurzen Messzeiträumen die Feststellung zu treffen, ob die Bohrung die ELK 7/750 erreicht hat oder nicht. Somit wurden die Messungen entsprechend des Messprogrammes [3] durchgeführt, bis ein Konzentrationsgleichgewicht festgestellt wurde. Somit dienten die durchgeführten Messungen in erster Linie der Prüfung, ob einerseits eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in der Bohrung vorhanden war, und andererseits ob eine mögliche Verbindung zwischen der ELK 7/750 und der Bohrung B 7/750-B1.2 vorlag. Weiterhin sollte geprüft werden, ob es sich bei dem angetroffenen Hohlraum um einen großen Hohlraum handelt, der ggf. auch mit anderen Hohlräumen verbunden ist, oder es sich nur um einen kleinen Hohlraum handelt [3]. Als Indikator wurden die Gase Wasserstoff und Radon herangezogen, da diese zuverlässig darauf hinweisen, dass aus der Einlagerungskammer Gase in Hohlräume außerhalb dieser eintreten. Der Hohlraum bzw. diese Hohlräume wurden im Zuge der Erstellung der ELK der Bohrung B 7/750-B1.2 angetroffen. Vermutlich handelte es sich hierbei um Risse, die eine Verbindung zur ELK 7/750 aufwiesen.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 13 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		


Im Sinne einer möglichst zügigen Fertigstellung der Bohrung B 7/750-B1.2 wurde auf die vorhandene und atomrechtlich genehmigte Probenentnahmeapparatur der GRS zurückgegriffen. Diese wurde konstruiert, um sowohl aus der ELK 7/750 als auch in den geplanten Bohrungen entsprechende Gasproben zu entnehmen.

Gleichwohl lassen sich die gewonnenen Daten auch zum Teil weitreichender nutzen. So kann man z. B. Erkenntnisse über den Einfluss von Luftdruckschwankungen auf die Gaskonzentrationen gewinnen. Eine detaillierte Beschreibung der Gaskonzentrationen in der Bohrung und deren Abhängigkeit von Luftdruckschwankungen war jedoch nicht Ziel der Messungen. Für derartige Messungen bedarf es für die Erzielung belastbarer Ergebnisse eines definierten Hohlraumes mit bekannten Öffnungen. Beides ist in dem gebräuchlichen Gebirge der Schweben zwischen der ELK 7/750 und dem Abbau 8/725 nicht gegeben.

Der Einfluss von Luftdruckänderungen wurde, sofern möglich, berücksichtigt. Eine Langzeitmessung über einen längeren Zeitraum als fünf Tage wurde nicht durchgeführt.

Die Messunsicherheit für die mittels Gaschromatographen bestimmte Gaskonzentrationen betrug gemäß der Angaben aus [4] 20 %. Für die Radonaktivitätskonzentration wird in der gleichen Quelle für den zählstatistischen Fehler ein Wert von ca. 4 % angegeben. In diesem sind jedoch keine Fehler aufgrund der Probenentnahme selbst enthalten.

Im weiteren Bericht sind die Messwerte mit der jeweiligen Standardabweichung angegeben.

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 14 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

2 Messungen und Ergebnisse

Die von der GRS durchgeführten und ausgewerteten Messungen werden in diesem Kapitel zusammengefasst und bewertet. Im Rahmen der Messkampagnen konnte als einziges brennbares Gas Wasserstoff nachgewiesen werden. Weiterhin wurde im Zuge der Gasmessungen nur Radon-222 nachgewiesen. Die im weiteren angegebenen Werte für den Luftdruck beziehen sich auf den vor der Einlagerungskammer gemessenen Wert und nicht auf den Wert über Tage.

2.1 Messkampagne 1 (18.02.2014)

In der Messkampagne 1 wurden am 18.02.2014 zur Vorbereitung einer Kamerabefahrung im Bohrloch zwei Gasmessungen (bei 5,5 m und 15,0 m) durchgeführt, um die Abwesenheit einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre im Bohrloch nachzuweisen. Die Bohrung hatte zu diesem Zeitpunkt eine Teufe von 18 m erreicht. Die Auswertung der Messdaten zeigte, dass die maximale Konzentration von Wasserstoffgas bei ca. 129 (± 39) ppm lag und somit keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre im Bohrloch vorhanden war. Für die Radonaktivitätskonzentration wurde ein Wert von 415 (± 52) Bq/m³ gemessen. Diese Messwerte gaben Hinweise auf mögliche Wegsamkeiten zu größeren Hohlräumen in das umliegende Gebirge. Da keine Überschreitung der für die Spülluft festgelegten Interventionswerte [2] erfolgte, wurden die Bohrtätigkeiten fortgesetzt.

2.2 Messkampagne 2 (26./27.02.2014)

Aufgrund einer am 24.02.2014 im Bohrloch angetroffenen und visuell erkannten Auflockerungszone [5] wurden weitere Gasmessungen durchgeführt. In einer zweiten Messkampagne erfolgten durch die GRS Messungen am 26.02.2014 (bei 1,5 m und 28,0 m) und 27.02.2014 (bei 28,0 m). Die Kurzauswertungen vor Ort zeigten Konzentrationen von H₂ bis 479 (± 144) ppm und Radonaktivitätskonzentrationen bis 978 (± 82) Bq/m³.

2.3 Messkampagne 3 (05./06.03.2014)

Weitere Gasmessungen erfolgten im Rahmen der Messkampagne 3 am 05.03.2014 und am 06.03.2014. Die Gasproben wurden in einer Teufe von 5,0 m und 29,0 m entnommen. Die durchgeführten Gasmessungen erfolgten mit Unterstützung der Ejektordüse Spülluft, da die vorherigen Messungen aufgrund der konstant anstehenden Messwerte für die Radonaktivitätskonzentration sowie die Wasserstoffkonzentration gezeigt hatten, dass ein größeres Hohlraumvolumen angetroffen wurde. Mit den Gasmessungen im Rahmen der



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 15 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Messkampagne 3 sollte geprüft werden, ob die Gaskonzentrationen abhängig von der Menge des entnommenen Gasvolumens waren.

Der Volumenstrom der Ejektordüse Spülluft wurde auf einen Wert von 1,4 m³/min eingestellt. Die Gegenspülung wurde während der Messkampagne von 19:30 Uhr – 20:45 Uhr mit einem Volumenstrom von ca. 1,4 m³/min in Betrieb genommen, um den Mittelwert der Radonaktivitätskonzentration im Abwetterstrom unter den Wert von 80 Bq/m³ abzusenken. Somit erfolgte während dieses Zeitraums die Förderung der Atmosphäre aus der Bohrung ausschließlich über die Gasprobenentnahmeapparatur. Insgesamt wurden aus der Bohrung ca. 25,8 m³ Atmosphäre entnommen. Im Zuge dieser Messkampagne 3 wurde eine Wasserstoffkonzentration in Höhe von 896 (±179) ppm und eine Radonaktivitätskonzentration in Höhe von maximal 4.818 (±182) Bq/m³ gemessen. Eine signifikante Änderung der Konzentration von Wasserstoff im zeitlichen Verlauf der Messkampagne 3 konnte nicht erkannt werden. Die Radonaktivitätskonzentration stieg im Laufe der Messung an und erreichte das angegebene Maximum ca. 1 Stunde vor dem Ende der Messungen. Der Verlauf der Messwerte der Wasserstoffkonzentration und der Radonaktivitätskonzentration ist in der Abbildung 2 dargestellt. Aus dieser wird deutlich, dass die Wasserstoffkonzentration bereits kurz nach dem Beginn der Messungen ein Maximum erreicht hatte und im weiteren Verlauf der Messung bis ca. 18:00 Uhr leicht absinkt. Im weiteren Verlauf der Messung stellte sich eine Wasserstoffkonzentration in einem Konzentrationsbereich von ca. 744 (±70) ppm ein. Im Rahmen der Messgenauigkeit von 20 % (statistischer Fehler) können die Messwerte der Wasserstoffkonzentration als konstant angenommen werden. Die Radonaktivitätskonzentration hingegen stieg über den Verlauf der Messung nahezu kontinuierlich an und erreichte am 05.03.2014 um ca. 21:00 Uhr einen im Rahmen der Messgenauigkeit konstanten Wert bei ca. 4.533 (±190) Bq/m³ bis zum Ende der Messungen am 06.03.2014 um 0:55 Uhr.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 16 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

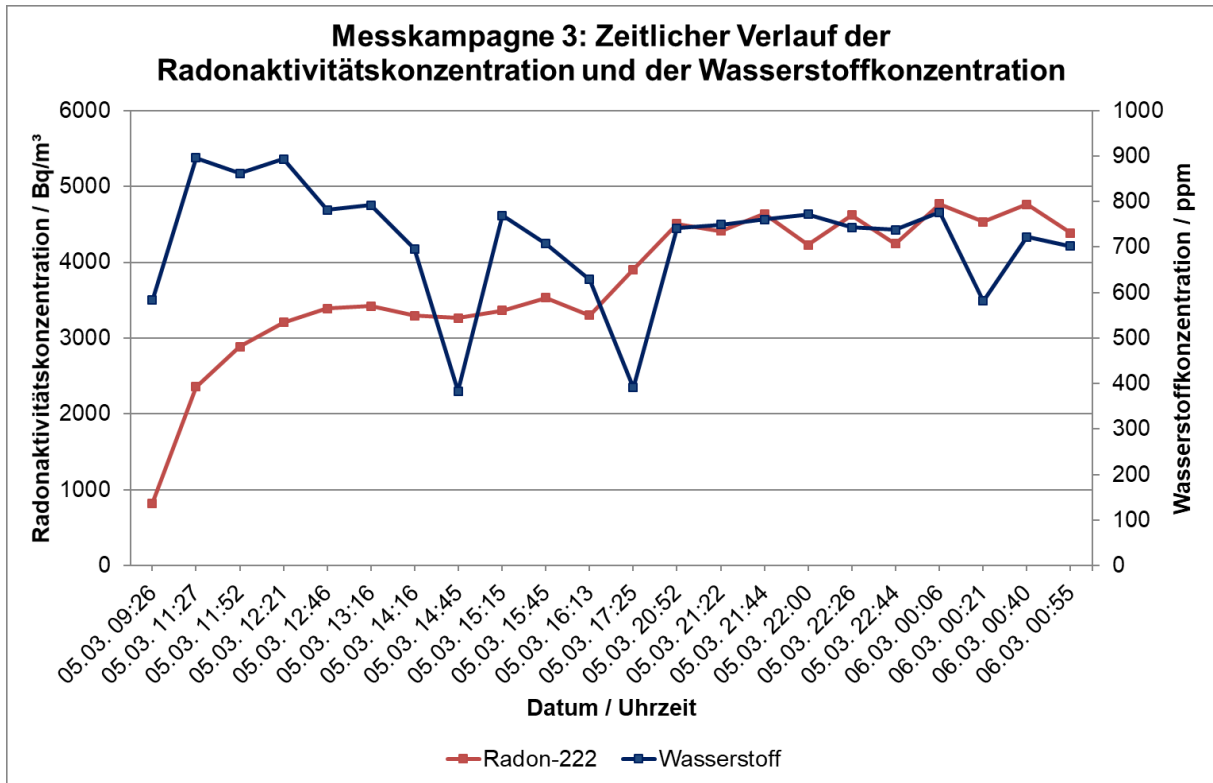


Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf der Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration in der Messkampagne 3 (05.03.2014 – 06.03.2014)

Weiterhin wurde untersucht, inwieweit Änderungen des Luftdruckes der Atmosphäre Einfluss auf die gemessene Radonaktivitätskonzentration haben. Die Messungen in der Messkampagne 3 ergaben, dass die Gaskonzentrationen im angetroffenen Hohlraum unabhängig von dem herrschenden Atmosphärendruck vor der ELK 7/750 waren. Beispielhaft hierzu ist in Abbildung 3 die Radonaktivitätskonzentration im Hohlraum gegenüber dem im Arbeitsbereich herrschenden Luftdruck aufgetragen. Hier zeigt sich, dass das aus vielen Messungen im Grubengebäude beobachtete Absinken der Radonaktivitätskonzentration bei steigendem Umgebungsdruck in diesem Fall nicht beobachtet werden konnte. Messungen durch das IAF [6] im Jahr 2015 im Gesenk 10 zwischen der 700-m-Sohle und der 750-m-Sohle zeigten beispielsweise, dass ein steigender Luftdruck bereits nach 12 Stunden zu einem signifikanten Abfall der Radonaktivitätskonzentration im Gesenk 10 aufgrund des Zustromes radonarmer Grubenwetter führte. Dabei erfolgte bereits wenige Stunden nach Beginn des Luftdruckabfalls ein signifikanter Anstieg der Radonaktivitätskonzentration. Dieser Effekt konnte in der Bohrung B 7/750-B1.2 nicht beobachtet werden. Dies deutet darauf hin, dass der räumliche Zustand nicht vergleichbar ist. Möglich wäre, dass der angetroffene Hohlraum ausschließlich eine Verbindung zur ELK aufweist. In diesem Fall strömt die Luft aus der ELK

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 17 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

in den Hohlraum, und die Radonaktivitätskonzentration ändert sich in diesem nicht, da keine Durchströmung erfolgt.

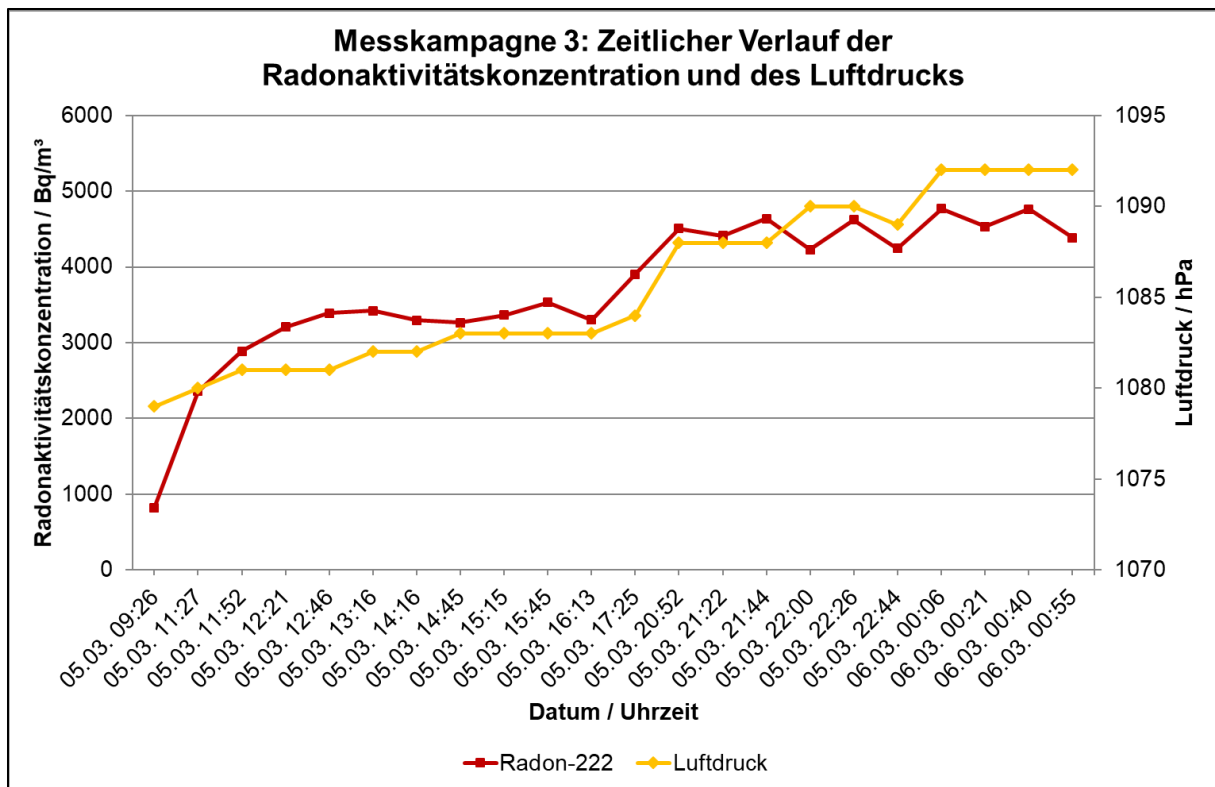


Abbildung 3: Zeitlicher Verlauf der Radonaktivitätskonzentration und des Luftdrucks in der Messkampagne 3 (05.03.2014 – 06.03.2014)

2.4 Messkampagne 4 (12.03.2014 - 19.03.2014)

Zur weiteren Untersuchung der Verläufe der Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration über längere Zeiträume hinweg wurde im Zeitraum vom 12.03.2014 bis 19.03.2014 die Messkampagne 4 durchgeführt. Dabei erfolgten an den Messtagen 12.03., 14.03., 17.03., 18.03. und 19.03. Gasprobenentnahmen aus der Bohrung in einer Teufe von 28,0 m über einen Zeitraum von jeweils ca. 6 h bis max. 12 h (siehe Tabelle 1). Dabei ist für den 17.03.2014 zu berücksichtigen, dass die gaschromatographische Auswertung der Gasproben aufgrund eines technischen Defektes am Gaschromatographen ab 19:30 Uhr abgebrochen werden musste. Die Messung der Radonaktivitätskonzentration hingegen wurde fortgeführt.

Um eine Überschreitung des Interventionswertes von 80 Bq/m³ für die Radonaktivitätskonzentration im Abwetterstrom zu vermeiden, wurde die Gegenspülung im Laufe der



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 18 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Gasprobenentnahmen bei Bedarf nachgeregelt, d. h. der Volumenstrom der Gegenspülung wurde erhöht, wenn sich eine Interventionswertüberschreitung abzeichnete (Stundenmittelwert > ca. 75 Bq/m³) und zurückgenommen, wenn der Stundenmittelwert der Radonaktivitätskonzentration einen Wert von ca. 60 Bq/m³ unterschritt. Im Laufe der Messkampagne 4 zeigte sich, dass ein Volumenstrom der Gegenspülung von ca. 0,3 m³/min eine maximale Gasförderung aus der Bohrung bei gleichzeitig sicherem Unterschreiten des Interventionswertes von 80 Bq/m³ ermöglichte.

Insgesamt wurden im Zuge der Messkampagne 4 ca. 40,7 m³ Atmosphäre aus der Bohrung B 7/750-B1.2 entnommen.

Eine grafische Auftragung¹ der Wasserstoffkonzentrationen und des Luftdruckes zeigt die Abbildung 4. Lücken in den Kurven bezeichnen einen Tageswechsel (Skalierung nicht maßstabsgerecht). Die Gasprobenentnahme erfolgte in Intervallen von ca. 30 min. Die genauen Zeiten der Probenentnahme sind dem Bericht der GRS im Anhang zu entnehmen.

¹ Zur besseren Übersicht wurde in dieser Abbildung nur das Datum und die Uhrzeit der ersten sowie der letzten Messung eines Messtages dargestellt. Lücken in den Kurven bezeichnen einen Tageswechsel (Skalierung nicht maßstabsgerecht).

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 19 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

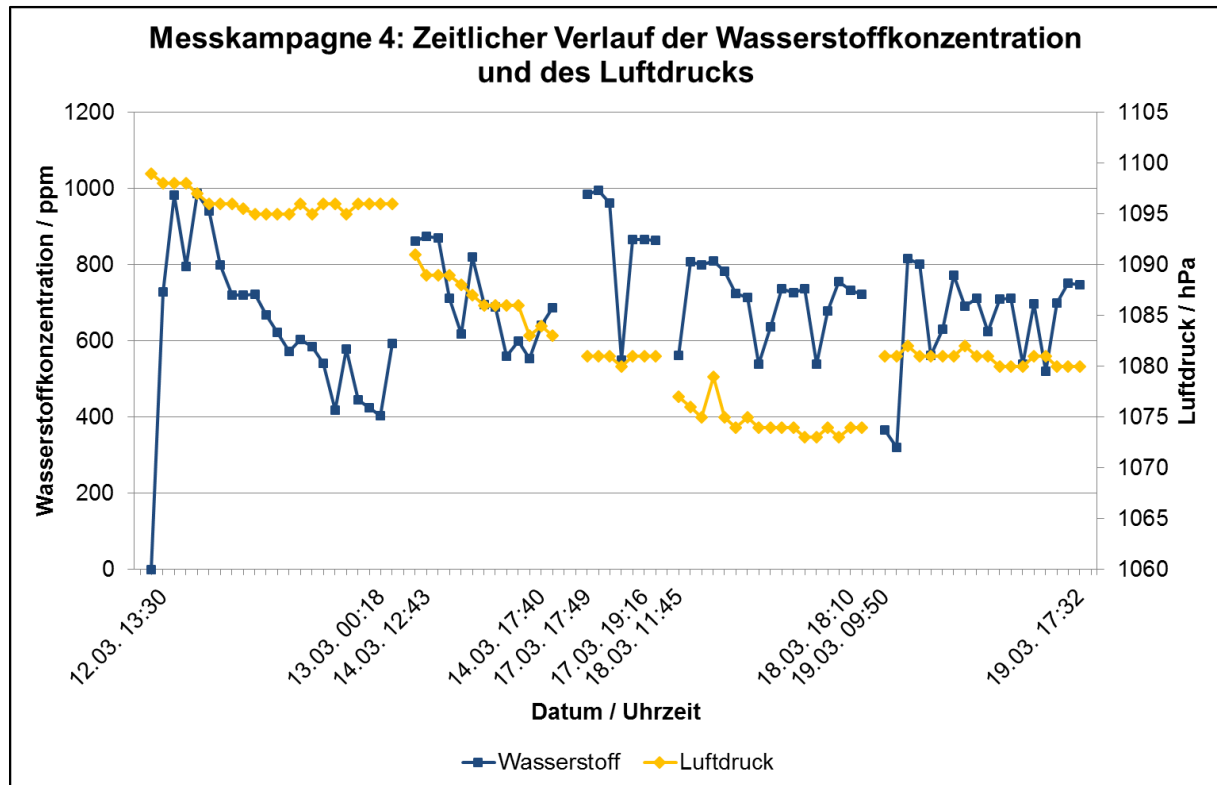


Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der Wasserstoffkonzentration und des Luftdruckes in der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 19.03.2014)

Die Daten zeigen, dass beide Messwerte nicht miteinander korrelieren. Während die Wasserstoffkonzentration im Bereich von 709 (± 143) ppm schwankte, fiel der Luftdruck von 1.091 hPa bis auf 1.073 hPa ab. Zusammenfassend lässt sich erkennen, dass die Wasserstoffkonzentration in der Bohrung B 7/750-B1.2 unabhängig vom Luftdruck war.

Eine analoge Schlussfolgerung lässt die Korrelation zwischen dem Luftdruck und der Radonaktivitätskonzentration zu. Die Auftragung der Messdaten gegeneinander ist in der Abbildung 5 dargestellt. Die relativ geringen Radonaktivitätskonzentrationen zu Beginn eines Messtages sind auf das Messverfahren zurückzuführen. Diese Messwerte wurden unmittelbar zu Beginn der Förderung von Atmosphäre aus der Bohrung mittels der Ejektordüse Spülluft erhalten. Daher stellen diese Messwerte, anders als die Messwerte für die Wasserstoffkonzentration, noch nicht die in der Bohrung vorhandene Radonaktivitätskonzentration dar, sondern bilden eine Mischprobe aus der Bohrloch-atmosphäre und der Atmosphäre im systembedingt notwendigen Gasreservoir im Puffergefäß der Gasprobenentnahmeapparatur (siehe Anhang). Die Atmosphäre im Puffergefäß weist zu Beginn der Messung eine geringe Radonaktivitätskonzentration auf, im zeitlichen Verlauf

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 20 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

stellte sich jedoch regelmäßig ein Gleichgewicht der Radonaktivitätskonzentration in der Probenentnahmeapparatur ein, welches der Radonaktivitätskonzentration in der Bohrung entsprach. Systembedingt beträgt diese sog. Ansprechzeit, in der das Messgerät den vollen Messwert anzeigt, ca. 15 – 150 min, abhängig vom verwendeten Messmodus. In der Auswertung wurde die lange Ansprechzeit von 150 min berücksichtigt, in dem die Messwerte zwischen der ersten Gasprobenentnahme und der Messung nach Ablauf der Ansprechzeit bei den Auswertungen nicht weiter berücksichtigt wurden. Die Lücken zeigen jeweils den Beginn einer neuen tagesbezogenen Messreihe im Rahmen der Messkampagne 4 an.

Für die in diesem Bericht durchgeführte Auswertung wurde weiterhin der Mittelwert der Radonaktivitätskonzentration am jeweiligen Tag bestimmt. Dabei wurden die Messwerte der ersten zwei Stunden nach Beginn der Gasprobenentnahme nicht mit einbezogen, um den systembedingten langsamen Anstieg der Radonaktivitätskonzentration aufgrund der zuvor beschriebenen langsamen Vermischung zu eliminieren. Die jeweilige Standardabweichung des Mittelwertes der berücksichtigten Messwerte wurde als Fehlerbalken eingetragen.

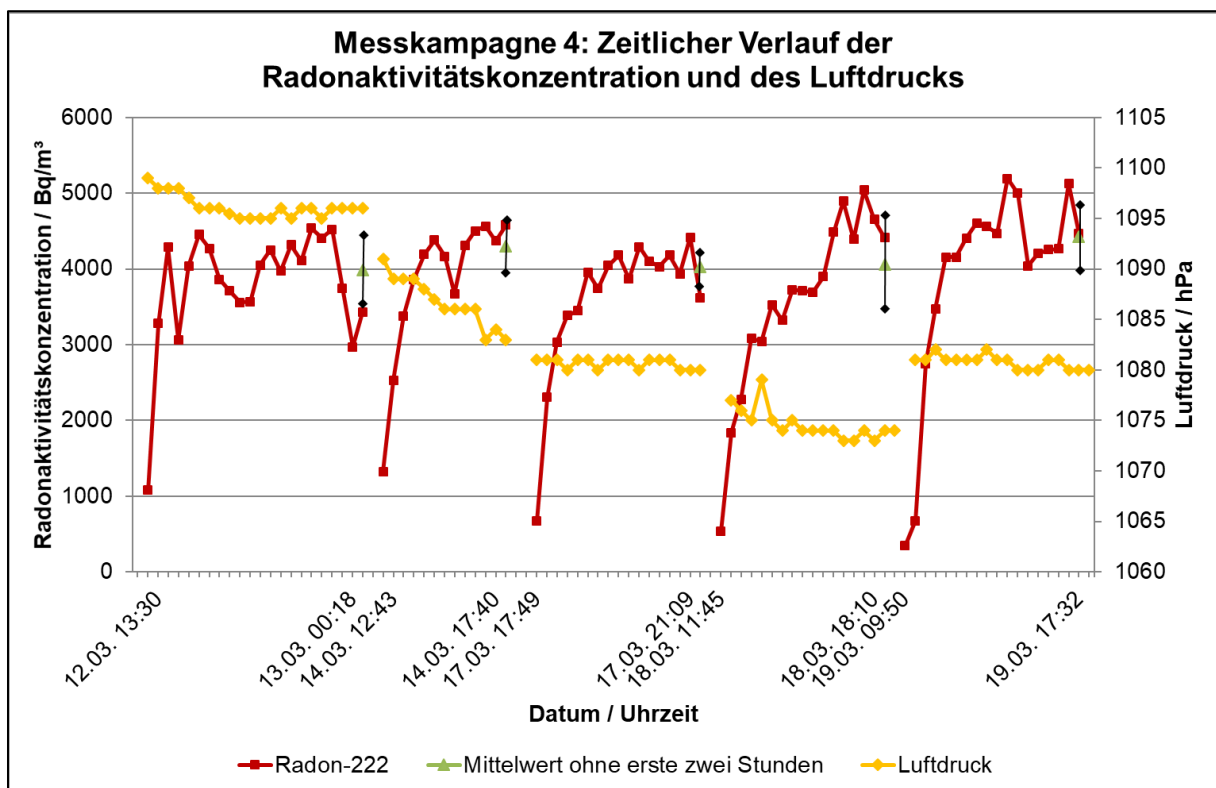


Abbildung 5: Korrelation zwischen der Radonaktivitätskonzentration und dem Luftdruck in der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 19.03.2014)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 21 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bei allen fünf Messtagen ist zu erkennen, dass die Radonaktivitätskonzentration mit zunehmender Dauer der Gasprobenentnahme anstieg. Dabei näherte sich der Messwert nach ca. vierstündiger Messdauer einer Radonaktivitätskonzentration von ca. 4.161 (± 172) Bq/m³ an. Am 18.03.2014 erfolgte der Anstieg der Radonaktivitätskonzentration im Vergleich zu den weiteren tagesbezogenen Messreihen etwas langsamer. Dies ist auf eine geringere Saugleistung der Ejektordüse Spülluft zurückzuführen. Bei dieser Messreihe wurde die Förderleistung aus der Bohrung durch den Einsatz der Gegenspülluft am Preventerstack stark verringert, um eine Überschreitung der zulässigen Radonaktivitätskonzentration in den Abwettern zu vermeiden. Diese Daten zeigen, dass auch bei einem geringeren Volumenstrom aus der Bohrung die Gaskonzentrationen in der Bohrung sicher bestimmt werden konnten, wenn die Dauer der Probenentnahme entsprechend verlängert wurde.

Um einen möglichen Einfluss von Luftdruckschwankungen über den gesamten Messzeitraum bewerten zu können, wurde zu Vergleichszwecken neben den während der Messungen erhaltenen Luftdruckwerten, die in der Einhausung auf der 750-m-Sohle aufgenommen worden sind, auch der Verlauf des Luftdrucks der Umgebung über den gesamten Zeitraum der Messkampagne 4 berücksichtigt. Die Daten stammen von der Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes am Braunschweiger Flughafen und wurden auf den Wert unter Tage durch eine lineare Anpassung unter Berücksichtigung der realen Messwerte des Luftdrucksensors im Radon-Thorn-Monitor (RTM) korrigiert. Der zeitliche Verlauf des Luftdruckes ist in der Abbildung 6 dargestellt. Zum Vergleich sind die Messwerte des RTM mit aufgeführt. Dabei ist zu beachten, dass die Genauigkeit der Luftdruckdaten des Messgerätes RTM ± 1 mbar beträgt. Die Messwerte des Deutschen Wetterdienstes sind demgegenüber mit einer Genauigkeit von 0,1 hPa angegeben.

Zusätzlich wurde der Mittelwert der Radonaktivitätskonzentration am jeweiligen Tag bestimmt. Dabei wurden die Messwerte bis zwei Stunden nach Beginn der Gasprobenentnahme nicht mit einbezogen, um den systembedingten langsamen Anstieg der Radonaktivitätskonzentration zu berücksichtigen. Die jeweilige Standardabweichung wurde als Fehlerbalken eingetragen (siehe auch Abbildung 5).

Es zeigt sich, dass die Radonaktivitätskonzentration im Rahmen der Messgenauigkeit keine Korrelation zum Luftdruck aufweist. Die Radonaktivitätskonzentration schwankt, wie bereits oben beschrieben, um den Messwert von ca. 4,2 kBq/m³

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 22 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

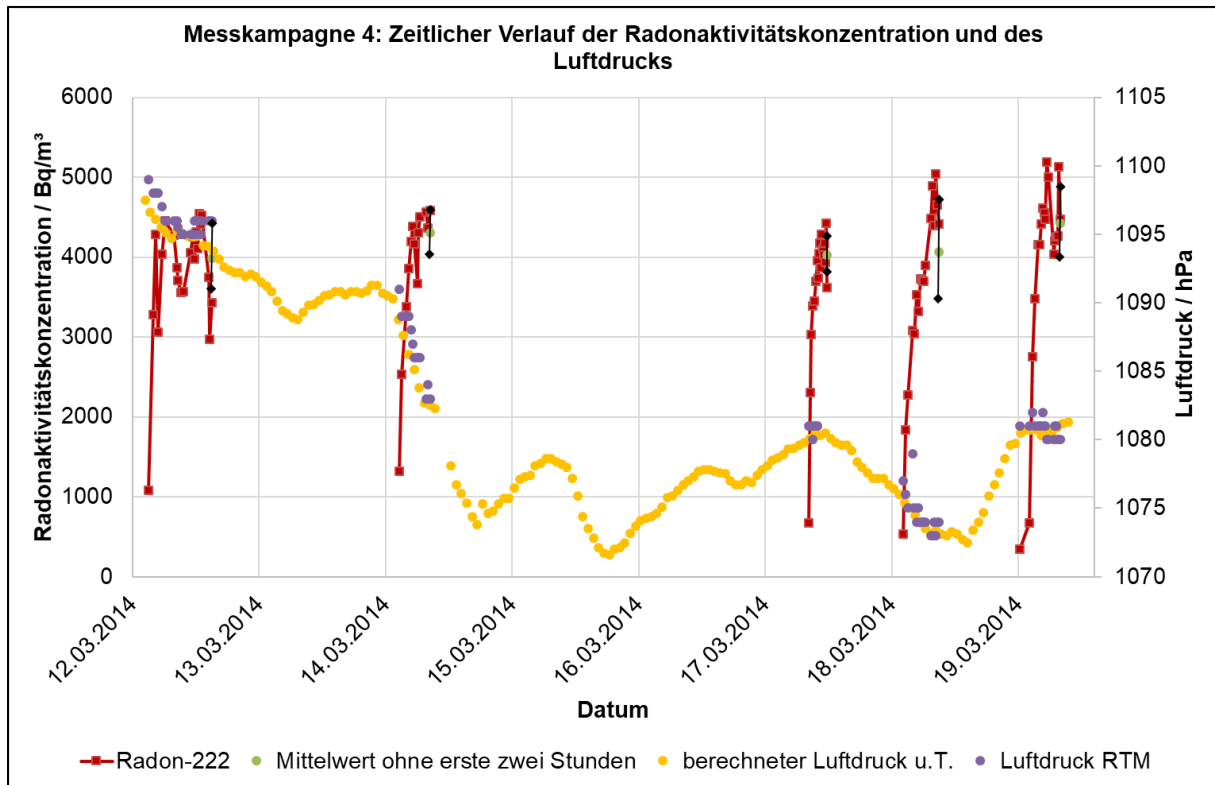


Abbildung 6: Verlauf des Luftdruckes über den gesamten Zeitraum der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 20.03.2014) sowie die gemessene Radonaktivitätskonzentration inkl. Standardabweichung

Dieser Sachverhalt zeigt sich auch beim Vergleich der Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration (Abbildung 7)². Der gleiche Konzentrationsverlauf wurde bereits in der Messkampagne 3 beobachtet, in der keine Korrelation zwischen dem Luftdruck und der Radonaktivitätskonzentration erkannt werden konnte (Abbildung 3). Die Konzentrationen von Wasserstoff bzw. der Radonaktivität blieben über den Messzeitraum relativ konstant (Abbildung 7). Die Wasserstoffkonzentration stieg bereits kurz nach Beginn der Gasprobenentnahmen auf die Höhe des mittleren Wertes von 695 ppm an, unterlag jedoch relativ starken Schwankungen von ± 147 ppm. Die Schwankungen nahmen mit fortschreitender Probenentnahmedauer im Verlauf der Messkampagne 4 ab.

Die Radonaktivitätskonzentration erreichte über die Messkampagne 4 hinweg reproduzierbar einen Mittelwert von ca. 4.161 (± 172) Bq/m³. Im Vergleich der Auftragung der Messwerte der

² Zur besseren Übersicht wurde in dieser Abbildung nur das Datum und die Uhrzeit der ersten sowie der letzten Messung eines Messtages dargestellt. Lücken in den Kurven bezeichnen einen Tageswechsel (Skalierung nicht maßstabsgerecht).

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 23 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration (Abbildung 7) ist zu beachten, dass die Messdaten für die Wasserstoffkonzentration am 17.03.2014 aufgrund eines Defektes am Gaschromatographen nur bis ca. 19:30 Uhr vorhanden sind.

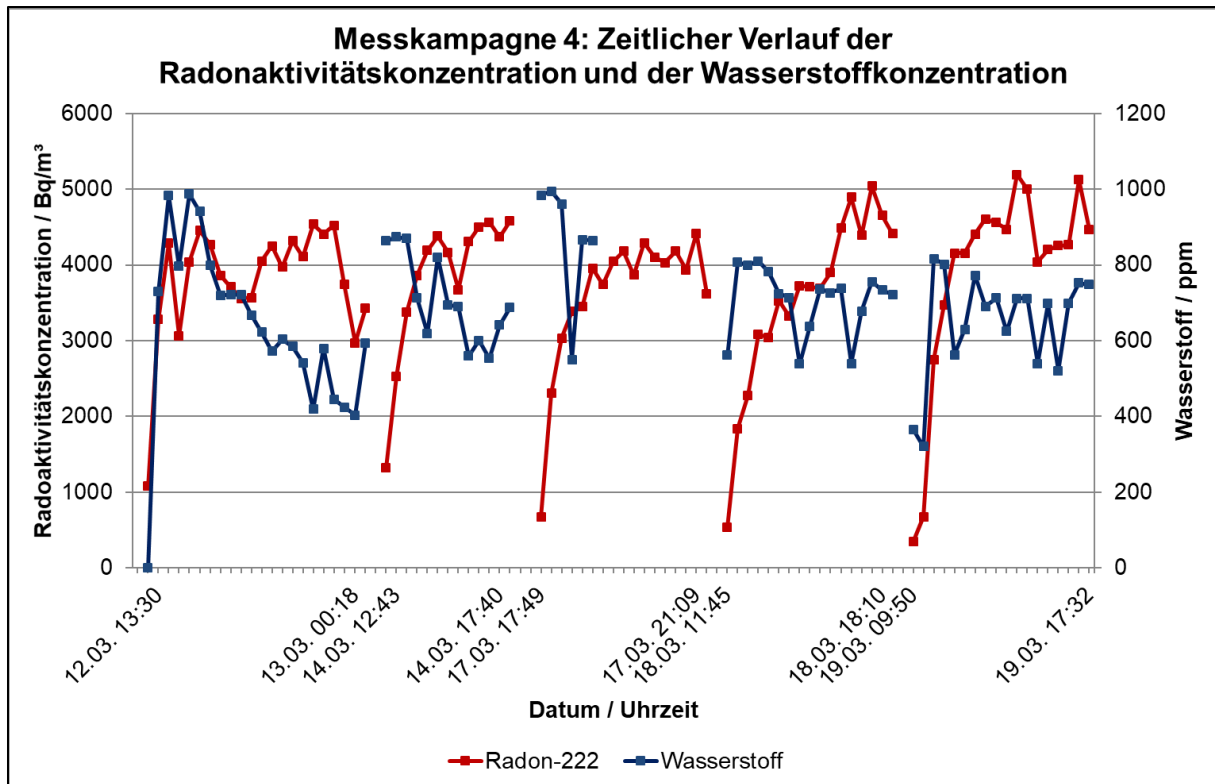


Abbildung 7: Zeitlicher Verlauf der Radonaktivitätskonzentration und der Wasserstoffkonzentration in der Messkampagne 4 (12.03.2014 – 19.03.2014)

Zusammenfassend lässt sich erkennen, dass sowohl die Wasserstoffkonzentration als auch die Radonaktivitätskonzentration bei einer ausreichend langen Dauer der Probenentnahme einen im Rahmen der Messgenauigkeit konstanten Wert von 695 (± 147) ppm erreichten. Im Zuge der Messkampagne 4 wurden aus dem angetroffenen Hohlraum insgesamt ca. 3,7 – 6,6 m³ Atmosphäre entnommen. Die Unsicherheit bei der Quantifizierung ergibt sich durch die aus genehmigungsrechtlicher Sicht erforderliche häufigere Anpassung des Volumenstromes der Gegenspülung.

2.5 Messkampagne 5 (24.03.2014 - 28.03.2014)

Zur Verifikation der Ergebnisse der Messkampagne 4 wurde die Messkampagne 5 durchgeführt. In dieser sollte untersucht werden, ob ein ansteigender Luftdruck einen Einfluss auf die Messergebnisse der Wasserstoff- und der Radonaktivitätskonzentration hat. In den



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 24 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Messkampagnen 1 - 4 konnte nur der Einfluss von fallendem Luftdruck untersucht werden. Ein steigender Luftdruck hingegen führt zu einer Abnahme der Radonaktivitätskonzentration in den Wettern innerhalb des Grubengebäudes der Schachanlage Asse II [6]. Die Ergebnisse der Messkampagnen 1 – 4 zeigten, dass eine Abnahme des Luftdruckes nicht zu einer Zunahme der Radonaktivitätskonzentration führt,

Im Zuge der Messkampagne 5 (24.03.2014 bis 28.03.2014) sollte ein möglicher Einfluss des steigenden Atmosphärendruckes auf die Messergebnisse untersucht werden. Die Versuchsdurchführung wurde aufgrund von betrieblichen Erfahrungen leicht abgewandelt. Aufgrund der hohen Radonaktivitätskonzentration in der geförderten Atmosphäre sowie der dauerhaft laufenden Probenentnahmeapparatur wurde in dieser Messkampagne auf die Nutzung der Ejektordüse Spülluft verzichtet. Durch die dauerhafte Probenentnahme wurde erreicht, dass kontinuierlich Atmosphäre aus der Bohrung gefördert wurde und somit eine gerichtete Luftströmung aus dem Hohlraum in die Bohrung sichergestellt wurde. Mit dieser Konfiguration sollte simuliert werden, wie sich ein langanhaltendes Tiefdruckgebiet, bei dem Gas aus der Einlagerungskammer in das restliche Grubengebäude strömt, auf die Radonaktivitäts- und Wasserstoffkonzentration in dem angetroffenen Hohlraum auswirkt. Die gesamte aus dem Hohlraum im Zuge der Messkampagne 5 entnommene Gasmenge betrug nach eigenen Berechnungen 15,9 m³. Die Förderzeiten sind dabei identisch mit den Messzeiten des Radon-Thoron-Monitors und in der Tabelle 2 im Detail zusammengefasst. Das entnommene Volumen wurde auf Basis des Volumenstromes der Pumpe der Gasprobenentnahmeapparatur von 5 l/min berechnet.

Tabelle 2: Zeitraum der Gasprobenentnahme in der Messkampagne 5

Datum	Messzeitraum	Messdauer	Entnommenes Volumen
24.03.2014	14:09 - 19:09 Uhr	5 h	1,5 m ³
25.03.2014	10:44 - 23:59 Uhr	13,25 h	3,975 m ³
26.03.2014	0:00 – 23:59 Uhr	24 h	7,2 m ³
27.03.2014	0:00 – 15:24 Uhr	11,5 h	3,45 m ³
28.03.2014	09:38 – 12:07 Uhr	3,5 h	0,1 m ³
Summe		53,75 h	16,225 m ³

Die messtechnische Erfassung der Wasserstoffkonzentration mittels des Gaschromatographen wurden arbeitstäglich vor dem Ende der Mittagschicht eingestellt und



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 25 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

nach Beginn der Fröhschicht ab ca. 7 Uhr wieder aufgenommen, so dass für den Zeitraum zwischen ca. 16 Uhr und 7 Uhr des Folgetages keine Messwerte vorliegen. Am 28.03.2014 erfolgten die Entnahme von Gasproben bis ca. 12 Uhr.

Die Radonaktivitätskonzentration wurde vom 25.03. – 27.03.2014 während der gesamten Dauer der Gasprobenentnahme mit dem Radon-Thoron-Monitor aufgenommen.

Am 28.03.2014 wurde die Methode der Gasprobenentnahme angepasst. An diesem Tag wurde untersucht, in wie weit sich die Gaskonzentrationen und die Radonaktivitätskonzentration in der Bohrung B 7/750-B1.2 bei einem möglichst geringen Einfluss durch die Gasprobenentnahme entwickeln. Hierzu wurde die Pumpe der Gasprobenentnahmeapparatur nur kurz für die Entnahme der Gasprobe eingeschaltet (Dauer ca. 5 min). Eine Aufnahme der Messwerte der Radonaktivitätskonzentration erfolgte dabei nur jeweils über einen kurzen Zeitraum und nicht kontinuierlich. Somit wurde im Bericht der GRS von der Darstellung der Messwerte für die Radonaktivitätskonzentration am 28.03.2014 abgesehen.

Allerdings wurden die Messwerte des RTM an DMT im Rahmen der fachlichen Baubegleitung mitgeteilt und zur Vervollständigung der Messwerte in die Abbildungen 8 und 9 mit aufgenommen. Die von der GRS im Anhang des Berichtes [4] aufgeführten Messwerte wurden im Modus „Radon_slow“ des RTM aufgenommen. Die Messwerte am 28.03.2014 wurden als im Modus „Radon_fast“ abgelesen. Die Berechnung der Radonaktivitätskonzentration im Modus „Radon_slow“ erfolgt über den Zerfall der Radioisotope Po-214 und Po-218, während die Berechnung der Radonaktivitätskonzentration im Modus „Radon_fast“ ausschließlich über das Radionuklid Po-218 erfolgt. Daher wurden die Messwerte bei der Nutzung des Modus „Radon_fast“ gemäß Formel (1) auf den erwarteten Wert „Radon_slow“ umgerechnet.

$$Radon_{slow} = Radon_{fast} \times 0,9 \quad (1)$$

Der Korrekturfaktor wurde auf Basis der Rohdaten der GRS bestimmt.

In der Abbildung 8 ist der Verlauf des Atmosphärendrucks (Luftdruck) im Arbeitsbereich unter Tage sowie der Radonaktivitätskonzentration dargestellt. Zwischen dem 24.03.2014 19:09 Uhr und dem 25.03.2014 10:44 Uhr erfolgte keine Gasprobenentnahme aus der Bohrung. Am 25.03. wurde die Gasprobenentnahme wieder begonnen.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 26 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

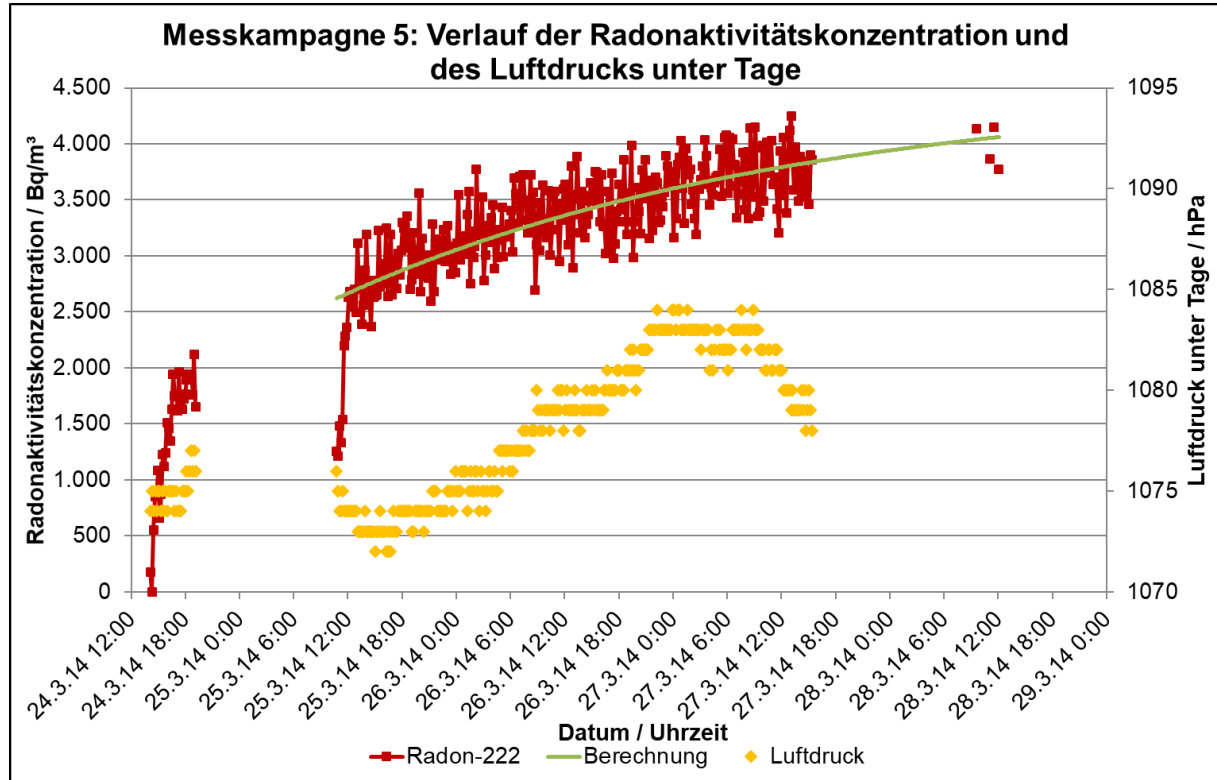


Abbildung 8: Verlauf der Radonaktivitätskonzentration mit dem Luftdruck in der Messkampagne 5 (24.03.2014 – 28.03.2014)

Deutlich wird, dass die Radonaktivitätskonzentration über den zeitlichen Fortschritt der Messkampagne 5 zunahm. Der Luftdruck unter Tage stieg im Verlauf der Messkampagne von 1.072 hPa auf einen Wert von maximal 1.084 hPa an. Der Anstieg der Radonaktivitätskonzentration war im Vergleich zur Messkampagne 4 langsamer. Dieses Verhalten ist auf die im Vergleich zur Messkampagne 4 verringerte Saugleistung bei der Gasprobenentnahme zurückzuführen. Während in der Messkampagne 4 die Ejektordüse Spülluft unterstützend für die Entnahme der Gasproben eingesetzt wurde, erfolgt die Gasprobenentnahme in der Messkampagne ausschließlich mit der der Pumpe der Gasprobenentnahmeapparatur mit einem Volumenstrom von 5l/min. Zum Ende der Messkampagne 5 erreichte die Radonaktivitätskonzentration einen Wert von ca. 4.058 (± 234) Bq/m³. An die Messwerte wurde mathematische Auswertung gemäß Formel (2) angepasst (grüne Kurve „Berechnung“ in Abbildung 8). Dabei wurde berücksichtigt, dass die kontinuierliche Gasprobenentnahme nur vom 25.03. – 27.03. erfolgte.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 27 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

$$C_{Hi}(t) = C_0 + \left[(C_Q - C_0) * \left(1 - e^{-\left(\frac{\dot{V}}{V_H} * (t - t_0)\right)} \right) \right] \quad (2)$$

C_{Hi} : Radonaktivitätskonzentration im Hohlraum H zum Zeitpunkt t in Bq/m³

C_0 : Radonaktivitätskonzentration im Hohlraum H zum Beginn der Messung (Zeitpunkt t=0) in Bq/m³

C_Q : Radonaktivitätskonzentration der in den Hohlraum zuströmenden Atmosphäre aus der Radonquelle in Bq/m³

V_H : Volumen des Hohlraumes H in m³ (Startwert 15 m³)

\dot{V} : aus der Bohrung entnommener Volumenstrom, entspricht dem aus dem Gebirge in den Hohlraum strömenden Volumenstrom, in m³/h

t: Zeitpunkt nach Beginn der Gasprobenentnahme

Dazu wurde die rechnerische Aktivität im Hohlraum auf Basis des Startwertes von 2.619 Bq/m³ bestimmt. Dieser Wert entsprach dem arithmetischen Mittel der 5 Messwerte von 12:14 - 12:54 Uhr am 25.03.2014. Es wurde davon ausgegangen, dass diese Messwerte eine ausreichende Aussagekraft besitzen, da die entsprechende Ansprechzeit des Messgerätes zu diesem Zeitpunkt erreicht war. Im zweiten Schritt in einem Zeitraum von 10 min in den Hohlraum ein- und ausströmende Aktivitätsmenge bestimmt. Die Quellstärke wurde dabei mit einer zeitlich konstanten Radonaktivitätskonzentration von 4.500 Bq/m³ angenommen. Dieser Wert wurde aus einer ersten Abschätzung auf Basis der Ergebnisse der vorausgegangenen Messkampagnen 3 und 4 angenommen. Für das ein- und ausströmende Gas wurde ein Volumenstrom von 5 l/min (0,3 m³/h) angesetzt. Dieser entsprach dem Anzeigewert des Volumenstrommessgeräts der Gasprobenentnahmeapparatur. Für die Berechnung der abströmenden Aktivitätsmenge wurde angenommen, dass sich die zuströmende Atmosphäre sofort mit der Atmosphäre des Hohlraumes vermischt, so dass die vermischte Atmosphäre über das jeweilige Zeitintervall abgeleitet wurde. Und es konnte ein hypothetisches Hohlraumvolumen von 15,1 m³ berechnet werden.

Anhand der Auswertung zeigte sich, dass ein Plateau noch nicht ganz erreicht wurde. Ein weiterer Anstieg der Radonaktivitätskonzentration wurde jedoch nur noch um wenige 100 Bq/m³ auf das Niveau von ca. 4,5 kBq/m³ erwartet. Dieser Wert wurde auch bereits in der Messkampagne 4 erreicht. Daher wurden die Messungen nicht weiter fortgeführt.

Es konnte auch in diesem Fall keine Korrelation des Luftdruckes mit der Radonaktivitätskonzentration beobachtet werden. Die Radonaktivitätskonzentration erreichte



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 28 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

im Rahmen der Messgenauigkeit erneut den Wert, der am Ende der Messkampagne 4 (Abbildung 7) erreicht worden ist. Somit konnten mit der Messkampagne 5 die Ergebnisse aus der Messkampagne 4 bestätigt werden. Weiterhin zeigen die Ergebnisse der beiden Messkampagnen, dass der Einsatz der Ejektordüse Spülluft dazu führt, dass das Konzentrationsmaximum schneller erreicht wird, die resultierenden Ergebnisse der absoluten Gaskonzentrationen jedoch unabhängig von Einsatz der Ejektordüse Spülluft sind.

In der Abbildung 9 ist die Veränderung des Luftdruckes über den gesamten Messzeitraum dargestellt. Die Daten für den Luftdruck an Standort Braunschweig wurden von der Internetseite des Deutschen Wetterdienstes entnommen und auf Basis der vorhandenen Luftdruckwerte des RTM auf die Verhältnisse unter Tage linear skaliert. Die entsprechenden Stützwerte sind in der Abbildung 9 gezeigt. Zum Vergleich sind die Messwerte des RTM mit aufgeführt. Dabei ist zu beachten, dass die Genauigkeit der Luftdruckdaten des Messgerätes RTM ± 1 mbar beträgt. Die Messwerte des Deutschen Wetterdienstes sind demgegenüber mit einer Genauigkeit von 0,1 hPa angegeben.

Die Radonaktivitätskonzentration steigt mit zunehmendem Luftdruck an. Dieser Effekt kann allerdings auch auf die saugende Entnahme der Gasprobe (Entnahmerate von 5 l/min) zurückzuführen sein. Durch diese Form der Probenentnahme wird dauerhaft Gas aus dem Reservoir abgesaugt, und radonhaltige Luft strömt nach. Dies bedingt jedoch, dass der Hohlraum aus einem Reservoir mit radonhaltiger Luft gespeist wird. Aufgrund des unbekanntem räumlichen Ausmaßes der Gaswegsamkeiten, die die Atmosphäre in der Bohrung B 7/750-B1.2 beeinflussen, können jedoch keine weiteren Aussagen über die Herkunft der angesaugten Luft getroffen werden. Auf Basis des Verlaufes der Messwerte bei bekanntem Volumenstrom \dot{V} wurde für den angetroffenen Hohlraum ein Volumen von 15 m³ berechnet. Die zuströmende Atmosphäre weist eine Radonaktivitätskonzentration von ca. 4,5 kBq/m³ auf.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 29 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

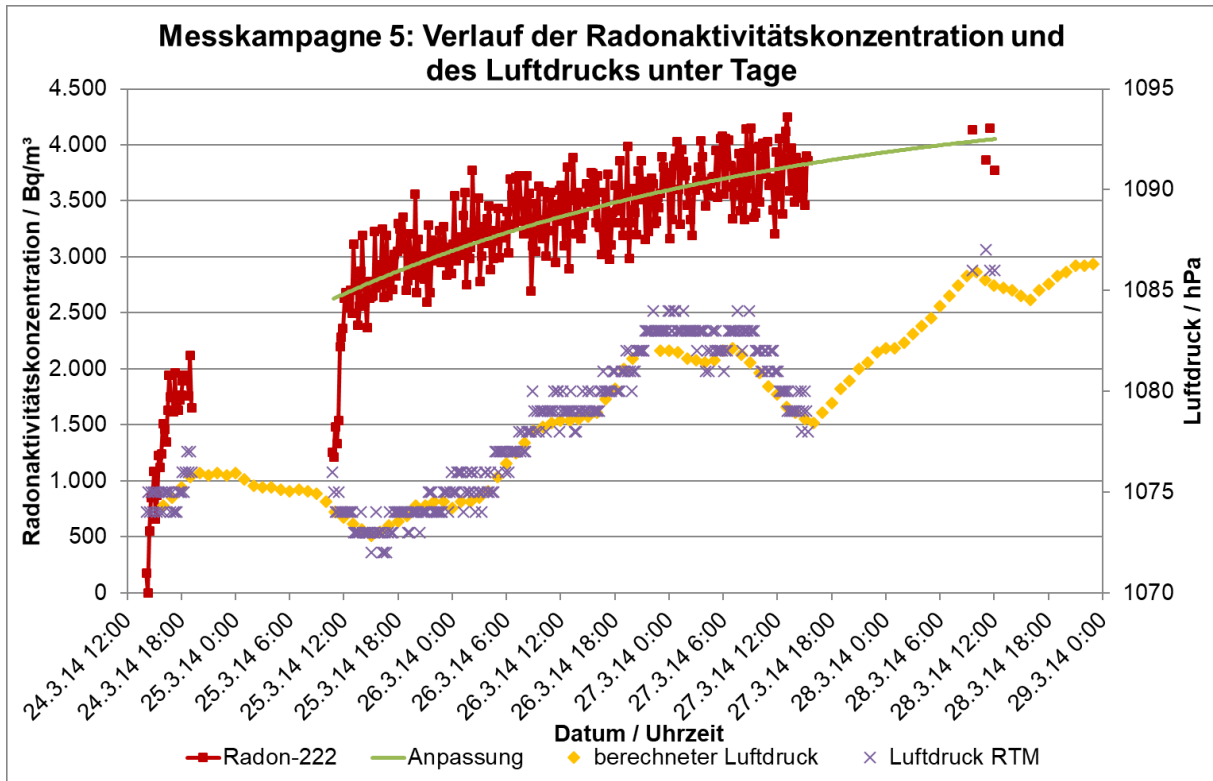


Abbildung 9: Verlauf des Luftdruckes über den gesamten Zeitraum der Messkampagne 5 (24.03.2014 – 28.03.2014) sowie die gemessene Radonaktivitätskonzentration

Parallel zur Radonaktivitätskonzentration wurde auch in der Messkampagne 5 die Wasserstoffkonzentration in der Bohrung B 7/750-B1.2 bestimmt. Die Messwerte sind, gemeinsam mit der Radonaktivitätskonzentration, in der Abbildung 10 dargestellt³.

³ Zur besseren Übersicht wurde in dieser Abbildung nur das Datum und die Uhrzeit der ersten sowie der letzten Messung eines Messtages dargestellt. Lücken in den Kurven bezeichnen einen Tageswechsel (Skalierung nicht maßstabsgerecht).

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 30 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

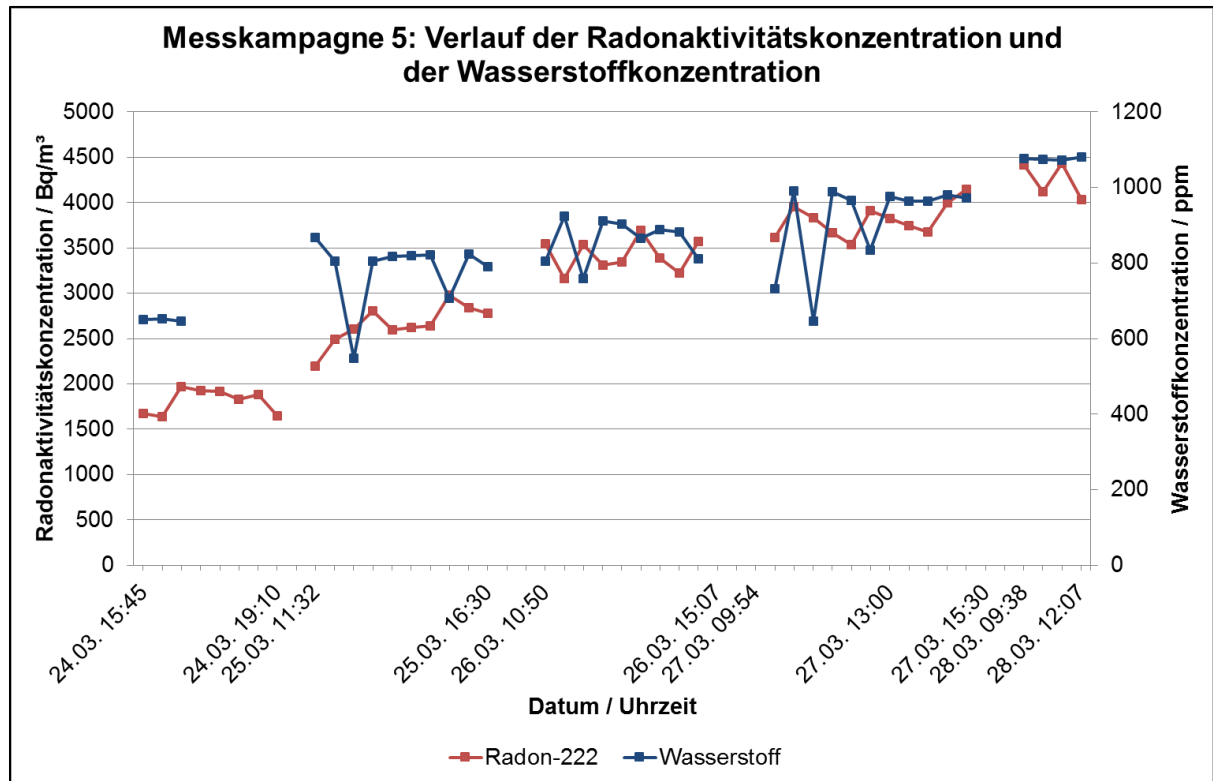



Abbildung 10: Verlauf der Wasserstoffkonzentration und der Radonaktivitätskonzentration im Zuge der Messkampagne 5 (24.03.2014 – 28.03.2014)

Die Wasserstoffkonzentration in der Bohrung B 7/750-B1.2 bzw. in dem angebohrten Hohlraum schwankte innerhalb der Messkampagne 5 in einem Bereich von 550 – 1.080 ppm. Diese Gaskonzentrationen sind wahrscheinlich auf Korrosionsprozesse an Metallen in Bereichen des Grubengebäudes zurückzuführen, aus denen die Gasproben entnommen wurden. Diese Bereiche konnten aufgrund des hohen Durchbauungsgrades und der Vielzahl der bereits im Risswerk angegebenen möglichen Wegsamkeiten nicht näher eingegrenzt werden. Durch diese Wegsamkeiten gelangte das Wasserstoffgas in die Bohrung B 7/750-B1.2. Aufgrund der Reproduzierbarkeit der Messergebnisse auch über lange Messzeiten hinweg lässt sich ableiten, dass sich die Wasserstoffkonzentration in dem angebohrten Hohlraum in dem o. g. Konzentrationsbereich bewegte. Die durchgeführten Messungen an Gasproben, die aus Hohlräumen in einer Teufe von 30,1 – 31,8 m entnommen worden sind, haben gezeigt, dass in den angetroffenen unbewitterten Hohlräumen in der Nähe der ELK 7/750 Wasserstoffkonzentrationen im Bereich von ca. 1.000 ppm gemessen werden. Dieser Wert liegt weit unterhalb der unteren Explosionsgrenze von Wasserstoff (UEG), die bei 4 Vol.-% (40.000 ppm) liegt, erreicht allerdings den in der Strahlenschutzfachanweisung Interventionswerte [2] festgelegten Voralarmwert für Wasserstoff (1.000 ppm).

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 31 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Radonaktivitätskonzentration im Verlauf der Messkampagnen 3 – 5 max. 4.533 (± 190) Bq/m³ erreichte. Diese Messwerte waren im Rahmen der Messgenauigkeit in Wiederholungsmessungen reproduzierbar. Die in der Bohrung B7/750-B1.2 gemessenen Radonaktivitätskonzentrationen waren unabhängig davon, ob der Umgebungsdruck anstieg oder abfiel. Dies war ein Hinweis darauf, dass die Radonaktivitätskonzentration in dem angebohrten Hohlraum konstant war. Dieser Effekt wäre beispielsweise zu erwarten, wenn der angetroffene Hohlraum keine direkte Verbindung zum restlichen Grubengebäude aufweist, sondern nur eine Verbindung zu einer radonhaltigen Atmosphäre besteht. Eine Ursache kann darin gesehen werden, dass das aus den eingelagerten Abfällen austretende Radon unabhängig vom Umgebungsdruck in den Hohlraum abgegeben wurde und sich in dem angebohrten Hohlraum verteilte. In diesem Fall wird die radonhaltige Atmosphäre durch den ansteigenden Luftdruck in die Bohrung B 7/750-B1.2 gedrückt und führt dort zu einer Erhöhung der Radonaktivitätskonzentration. Für das Wasserstoffgas konnte ein ähnlicher Effekt beobachtet werden, allerdings war die relative Zunahme der Konzentrationen nicht so groß wie die Zunahme der Radonaktivitätskonzentration. Ursächlich dafür könnte sein, dass das Wasserstoffgas aufgrund der geringen Molekülgröße und hohen Diffusionsgeschwindigkeit generell schnell durch Wegsamkeiten strömt, während das Radongas weniger mobil ist. Erst durch den Saugeffekt der Probenentnahme wird das Radongas im Vergleich zur ungestörten Diffusion stärker mobilisiert. Somit könnte der stärkere relative Anstieg der Radonaktivitätskonzentration aus der Methode der Gasprobenentnahme resultieren.

Genauere Aussagen über eine Verbindung der Bohrung B 7/750-B1.2 zur Einlagerungskammer ELK 7/750 können aus diesen Untersuchungen nicht abgeleitet werden. Auch ist die Herkunft der angesaugten Atmosphäre nicht belegbar. Es kann weiterhin nicht ausgeschlossen werden, dass der durch die Ejektordüse Spülluft induzierte Luftstrom aus der Bohrung heraus dazu führte, dass die Atmosphäre innerhalb des angetroffenen Hohlraumes mobilisiert wurde und Gase aus anderen, weiter entfernten Gebirgsbereichen in Bohrung gelangten.

2.6 Messungen in der Bohrung nach Verfüllung der angetroffenen Hohlräume

Die Bohrung B 7/750-B1.2 wurde am 01.04.2014 im Teufenbereich von 28,0 – 32,0 m verfüllt. Diese Verfüllung erfolgte mit der Zielstellung, die Bohrung für einen weiteren Bohrfortschritt zu stabilisieren. Nach dem Wiederaufbohren des verfüllten Bereiches und dem Vorantreiben der Bohrung bis auf die Endteufe von 58 m wurden in der Bohrung B 7/750-B1.2 am 29.04.2014

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 32 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

abschließende Gasmessungen (Messkampagne 6) durchgeführt. Hierzu wurde der Teufenbereich der Bohrung von 27 – 58 m mittels eines Packers vom restlichen Bohrloch abgegrenzt, und es wurden die Wasserstoff- sowie die Radonaktivitätskonzentration in der nun fertiggestellten Bohrung nach dem Verfüllen final bestimmt. Mit den Messungen sollte nachgewiesen werden, dass die Verfüllung die Bohrung B 7/750-B1.2 gegenüber den Gaswegsamkeiten soweit abgedichtet hat, dass der Bohrbetrieb weitergeführt werden kann. Zu diesem Zweck wurden aus einer Teufe von 57 m über den Zeitraum von ca. 6 h Gasproben aus dem vorher auf den Teufenbereich von 27 – 58 m abgegrenzten Bereich des Bohrloches entnommen. Die Messergebnisse sind in der Abbildung 11 grafisch dargestellt.

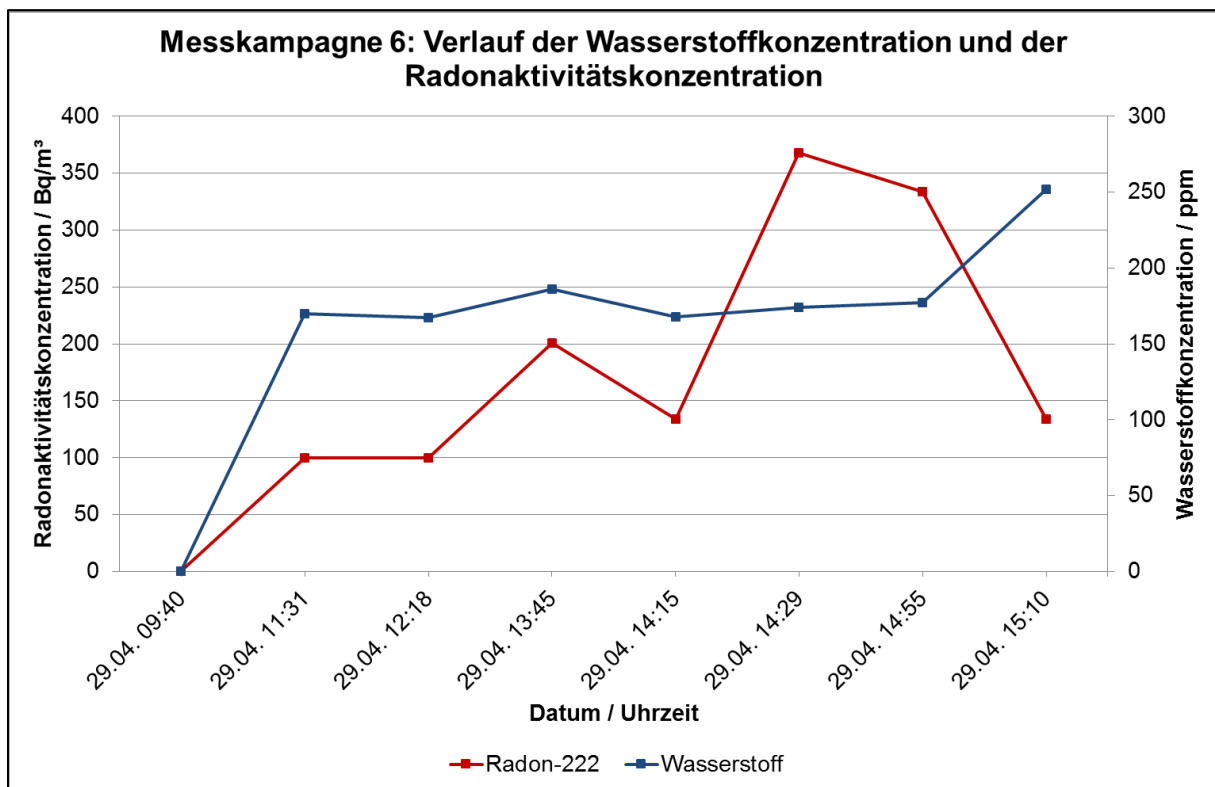


Abbildung 11: Verlauf der Wasserstoff- und der Radonaktivitätskonzentration im Rahmen der Messkampagne 6 (29.04.2014)

Deutlich erkennbar ist die im Vergleich zu den vorangegangenen Messkampagnen 3 – 5 erheblich geringere Wasserstoff- und Radonaktivitätskonzentration. Die Wasserstoffkonzentration liegt im Bereich von 170 – 250 ppm und nimmt somit Konzentrationswerte an, die bereits in der Bohrung B 7/750-A1 [7] gemessen wurden. Die in der Messkampagne 6 gemessenen Wasserstoffkonzentrationen sind auf mögliche Korrosionsprozesse zurück-




Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 33 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

zuführen. Die Radonaktivitätskonzentration von max. 368 Bq/m³ entspricht in der Größenordnung dem Wert, der bereits in der Bohrung B 7/750-A1 gemessen wurde [7]. Diese hatte keine Verbindung zur ELK 7/750. Zusätzlich ist bei der Bewertung der Messergebnisse zu beachten, dass bereits kurz nach Beginn der Gasförderung die Entnahme der Gasproben aus der Bohrung nahezu zum Erliegen kam, da die dort vorhandene Atmosphäre zum großen Teil durch die Pumpe der Gasprobenentnahmeapparatur abgesaugt worden war. Daher waren auch keine weiteren Messungen in der Atmosphäre der Bohrung B 7/750-B1.2 erforderlich.

Bei der Bewertung der Messergebnisse wurde berücksichtigt, dass aufgrund der hohen Druckdifferenz zwischen Bohrung und Arbeitsbereich nicht ausgeschlossen werden konnte, dass beispielsweise bei der Entnahme der Gasprobe aus der Gasprobenentnahmeapparatur Fremdluft in die Gasprobe gelangt ist. Die Herkunft der analysierten Gasproben kann somit nicht mehr zweifelsfrei der Bohrung zugeordnet werden. Gleichwohl wurden nicht mehr die Werte für die Wasserstoff- und Radonaktivitätskonzentrationen wie in den vorhergehenden Messkampagnen erreicht. In Verbindung mit dem stark abnehmenden Volumenstrom während der Probenentnahme konnte das Abdichten der Bohrung gegenüber den Wegsamkeiten nachgewiesen werden.

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 34 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

3 Zusammenfassung

Die Messungen in der Bohrung B 7/750-B1.2 erfolgten aufgrund des Überschreitens von in der Strahlenschutzfachanweisung Interventionswerte [2] festgelegten Grenzwerte für die Wasserstoff- und Radonaktivitätskonzentration in der Spülluft. Mit der Messung der Wasserstoffkonzentration sollte gezeigt werden, dass in der Bohrung B 7/750-B1.2 das Vorhandensein einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre sicher ausgeschlossen werden konnte. Außerdem sollte mit der Messung der Radonaktivitätskonzentration die radiologische Situation in der Bohrung bestimmt werden und untersucht werden, ob die Bohrung B 7/750-B1.2 über Gaswegsamkeiten mit der ELK 7/750 verbunden ist.

Die Messungen zeigten, dass die Radonaktivitätskonzentration in der Atmosphäre der Bohrung B 7/750-B1.2 sowie in dem angebohrten Hohlraum unabhängig von dem Umgebungsdruck war.

Die aus der Bohrung B 7/750-B1.2 entnommenen Gasproben enthielten im Mittel (unter Auslassung der Anstiegszeiten) eine Radonaktivitätskonzentration von 4.194 (± 178) Bq/m³, wobei das Konzentrationsmaximum 5.195 Bq/m³ (19.03.2014, 15:03 Uhr) erreichte. Diese Werte sind durch Wiederholungsmessungen eindeutig verifiziert worden, und es wurden Maximalkonzentrationen in vergleichbarer Höhe gemessen.

Für die Bohrung B 7/750-B1.2 konnte keine direkte Verbindung zur ELK 7/750 nachgewiesen werden, allerdings konnte auch nicht geklärt werden, ob die Bohrung B 7/750-B1.2 über Verbindungen zu anderen Bereichen des Grubengebäudes verfügte.

Durch die erschwerte Förderung der Luft aus der Bohrung während der Messkampagne 6 aufgrund des Anstieges der Druckdifferenz wurde gezeigt, dass in der Bohrung nach der Verfüllung der angetroffenen Hohlräume keine signifikanten Wegsamkeiten zu weiteren Hohlräumen bestanden. Somit konnte nachgewiesen werden, dass zum einen die Auflockerungszone entsprechend verfüllt wurde, und zum anderen der an den verfüllten Bohrlochabschnitt bis zum Bohrlochtieftsten anschließende Bereich der Bohrung B 7/750-B1.2 keine Verbindungen zum restlichen Grubengebäude aufwies. Weiterhin zeigte die Auswertung der Messergebnisse aus der Messkampagne 6, dass keine weiteren Gasmessungen in der Bohrung erforderlich waren.

Zusammenfassend ergibt sich, dass die Bohrung B 7/750-B1.2 nach der Stabilisierungsmaßnahme keine Verbindung mehr zu dem angetroffenen Hohlraum hatte. Die gemessenen Wasserstoff- und Radonaktivitätskonzentrationen lagen in Größenordnungen, die bereits für die Bohrung B 7/750-A1 gemessen wurden. Die vor Ort durchgeführte Kurzauswertung der




Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 35 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Messergebnisse erlaubte die Feststellung, dass die aus der Bohrung geförderte Atmosphäre nicht entzündlich war.


Als Bewertung der technischen Vorgehensweise lässt sich zusammenfassen, dass die Erzeugung eines zusätzlichen Volumenstromes die Entnahme von Gasproben aus einem unbekanntem Hohlraum erleichtern kann, und dass diese Methode für eine schnelle Bewertung der Zusammensetzung der Atmosphäre im angetroffenen Hohlraum dienen kann. Durch die Erzeugung eines geringen Unterdruckes mit einer Druckdifferenz von ca. -10 mbar gegenüber dem Arbeitsbereich mittels der Ejektordüse Spülluft war es möglich, einen konstanten Luftstrom aus der Bohrung zu fördern. Somit ist eine Gasprobenentnahme unabhängig von den Änderungen des Umgebungsdruckes möglich, da mit der vorgenannten Methode Effekte durch einen ansteigenden Umgebungsdruck kompensiert werden können. Die hier genutzte Kombination aus Probenentnahmeapparatur und Ejektordüse Spülluft/Gegenspülung bietet eine breite Variationsmöglichkeit des Volumenstromes, der aus einem Hohlraum gefördert werden kann, und es ist mit ein- und demselben technischen Aufbau sowohl die Förderung von großen Volumenströmen als auch geringen Volumenströmen aus der Bohrung möglich. Zur weiteren Optimierung der Messmethode kann in zukünftigen Messungen geprüft werden, ob diese Methode auch für die Untersuchung sehr großer Hohlräume wie beispielsweise nicht versetzter ELK genutzt werden, sofern sich die Möglichkeit dazu ergibt.

Insgesamt zeigte sich, dass die Probenentnahmeapparatur und die Messmethode geeignet sind, Gasproben aus einer Bohrung zu entnehmen und diese für die betrieblichen Zwecke zu bewerten. Dies betrifft in erster Linie die sichere Bestimmung der brennbaren Gase. Auch für eine erste Bewertung der Radonaktivitätskonzentration kann die verwendete Gasprobenentnahmeapparatur in Verbindung mit der oben beschriebenen Methode genutzt werden.

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 36 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

4 Literaturverzeichnis

- [1] Asse-GmbH, Faktenerhebung Schritt 1 - Zwischenbericht zur Ausführungsplanung der B-Bohrungen, Asse-KZL: 9A/55110000/PBA/BB/LK/0001/00, Stand: 11.10.2013.
- [2] BfS, Strahlenschutzfachanweisung Interventionswerte, BfS-KZL: 9A/65230000/L/E/0006/03, Stand: 18.12.2012.
- [3] BfS, „Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Hier: Messprogramm für die Gasmessung in Hohlräumen im Rahmen der Bohrtätigkeiten,“ BfS-KZL: 9A/23400000/GHB/RZ/000/00, Stand: 25.10.2013.
- [4] DMT, Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Dokumentation der Ergebnisse aus der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2, BGE-SZ-KZL: 9A/23400000/GHB/RZ/0091/00, Stand: 10.04.2017.
- [5] BfS, Ergebnisbericht zu geophysikalischen Bohrlochmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 auf der 750-m-Sohle zwischen Einlagerungskammer 7/750 und Abbau 8/725, 9A/23400000/GHB/RZ/0039/00, Stand: 17.10.2016.
- [6] Asse-GmbH, Kurzbericht - Messtechnische Untersuchungen am Gesenk 10 auf der 700-m-Sohle, Asse-KZL: 9A/55110000/01STS/LE/BW/0003/00, Stand: 30.03.2016.
- [7] BfS, Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II - Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750 Hier: Dokumentation der Ergebnisse aus der Erkundungsbohrung B 7/750-A1, BfS-KZL: 9A/23400000/GHB/RZ/0015/01, Stand: 28.05.2014.

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 37 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

5 Glossar

Ejektordüse: Element zur Erzeugung eines kontinuierlichen, gerichteten Luftstroms

Explosionsgrenzen: Explosionsgrenzen sind Grenzen des Explosionsbereiches. Untere Explosionsgrenze (UEG) bzw. obere Explosionsgrenze (OEG) ist der untere bzw. obere Grenzwert der Konzentration (Stoffmengenanteil) eines brennbaren Stoffes in einem Gemisch von Gasen, Dämpfen, Nebeln und/oder Stäuben, in dem sich nach dem Zünden eine von der Zündquelle unabhängige Flamme gerade nicht mehr selbstständig fortpflanzen kann. Bei einer Konzentration unterhalb der unteren Explosionsgrenze ist das Gemisch zu "mager" (es enthält zu wenig Brennstoff). Bei einer Konzentration oberhalb der oberen Explosionsgrenze ist das Gemisch zu "fett" (es enthält zu viel Brennstoff, d. h. zu wenig Sauerstoff), um eine Flammenfortpflanzung nach erfolgter Entzündung zu ermöglichen.

Spülluft: Luft, die zum Austrag des Bohrkleins aus der Bohrung dient

Wetter: Bergmännischer Begriff für die Luft im Grubengebäude



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 38 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

6 Abkürzungsverzeichnis

Bq Becquerel

CH₄ Methan

C₂H₆ Ethan

C₃H₈ Propan

CO₂ Kohlendioxid

CO Kohlenmonoxid

ELK Einlagerungskammer

GRS Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH

H₂ Wasserstoff

He Helium


i-C₄H₁₀ iso-Butan

O₂ Sauerstoff

ppm parts per million (Anteil je Millionen)


RTM Radon-Thoron-Monitor

UEG Untere Explosionsgrenze

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 39 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

7 Anhang

Anhang 1: Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750; Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2; Technischer Ergebnisbericht zu den Gasmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 im Zeitraum Februar 2014 bis April 2014

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 40 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II

Schritt 1: Anbohren der Einlagerungskammern 7/750 und 12/750

Hier: Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Anhang 1: Technischer Ergebnisbericht zu de-Gasmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 im Zeitraum Februar 2014 bis April 2014

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 41 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Zusammenfassung

Autoren



Titel

Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Gasmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 der ELK 7 auf der 750 m-Sohle Hier: Technischer Ergebnisbericht zu den Gasmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 im Zeitraum Februar 2014 bis April 2014.

Schlüsselwörter

750-m-Sohle
ELK 7/750
Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2
Faktenerhebung
Gasmessungen
Radonaktivitätskonzentrationen

Zusammenfassung

Die GRS hat im Zeitraum vom 18.02. - 29.04.2014 die im vorliegendem technischen Ergebnisbericht dargestellten Probenentnahmen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 zwischen dem Abbau 5/750 und der ELK 7/750 auf der 750 m-Sohle durchgeführt und die gewonnenen Proben auf deren Gehalte an Helium, Wasserstoff, Sauerstoff, Methan, Ethan, Isobutan, n-Butan, Kohlenmonoxid sowie Kohlendioxid hin analysiert. Des Weiteren wurden die Radonaktivitätskonzentrationen der betreffenden Gasproben bestimmt. Die Messergebnisse sind in Tabellen und Abbildungen dargestellt.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 42 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Inhalt	Seite
Zusammenfassung	41
A 1 Veranlassung und Aufgabenstellung	68
A 2 Begriffsdefinitionen	69
A 3 Verlauf der Arbeiten im Bohrloch	71
A 4 Analysen.....	82
A 4.1 Analysengeräte.....	82
A 4.2 Messunsicherheiten.....	84
A 4.2.1 Allgemeine Abschätzung	84
A 4.2.2 Gültigkeit der Sauerstoffmessungen	85
A 4.3 Ergebnisse der Gasanalysen.....	86
A 4.3.1 Kontrollmessung 1	86
A 4.3.2 Probe 1	87
A 4.3.3 Probe 2.....	88
A 4.3.4 Probe 3.....	88
A 4.3.5 Probe 4.....	88
A 4.3.6 Kontrollmessung 2	89
A 4.3.7 Kontrollmessung 3.....	90
A 4.3.8 Probe 5.....	90
A 4.3.9 Probe 6.....	91
A 4.3.10 Probe 7.....	91
A 4.3.11 Probe 8.....	92
A 4.3.12 Kontrollmessung 4.....	93
A 4.3.13 Probe 9.....	93
A 4.3.14 Probe 10.....	94
A 4.3.15 Probe 11.....	94



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 43 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.16	Probe 12.....	95
A 4.3.17	Probe 13.....	95
A 4.3.18	Probe 14.....	96
A 4.3.19	Probe 15.....	96
A 4.3.20	Kontrollmessung 5.....	97
A 4.3.21	Probe 16.....	98
A 4.3.22	Probe 17.....	98
A 4.3.23	Probe 18.....	99
A 4.3.24	Probe 19.....	99
A 4.3.25	Probe 20.....	100
A 4.3.26	Probe 21.....	100
A 4.3.27	Kontrollmessung 6.....	101
A 4.3.28	Probe 22.....	101
A 4.3.29	Probe 23.....	102
A 4.3.30	Probe 24.....	103
A 4.3.31	Probe 25.....	103
A 4.3.32	Probe 26.....	104
A 4.3.33	Probe 27.....	104
A 4.3.34	Kontrollmessung 7.....	105
A 4.3.35	Probe 28.....	105
A 4.3.36	Probe 29.....	106
A 4.3.37	Probe 30.....	106
A 4.3.38	Probe 31.....	107
A 4.3.39	Probe 32.....	107
A 4.3.40	Probe 33.....	108
A 4.3.41	Probe 34.....	108



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 44 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.42	Probe 35.....	109
A 4.3.43	Probe 36.....	109
A 4.3.44	Probe 37.....	110
A 4.3.45	Kontrollmessung 8.....	110
A 4.3.46	Kontrollmessung 9.....	111
A 4.3.47	Probe 38.....	112
A 4.3.48	Probe 39.....	113
A 4.3.49	Probe 40.....	113
A 4.3.50	Probe 41.....	114
A 4.3.51	Kontrollmessung 10.....	114
A 4.3.52	Probe 42.....	115
A 4.3.53	Probe 43.....	116
A 4.3.54	Probe 44.....	116
A 4.3.55	Probe 45.....	117
A 4.3.56	Probe 46.....	117
A 4.3.57	Probe 47.....	118
A 4.3.58	Probe 48.....	118
A 4.3.59	Probe 49.....	119
A 4.3.60	Probe 50.....	119
A 4.3.61	Probe 51.....	120
A 4.3.62	Probe 52.....	120
A 4.3.63	Probe 53.....	121
A 4.3.64	Probe 54.....	121
A 4.3.65	Probe 55.....	122
A 4.3.66	Probe 56.....	122
A 4.3.67	Probe 57.....	123



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 45 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.68	Probe 58.....	123
A 4.3.69	Probe 59.....	124
A 4.3.70	Kontrollmessung 11.....	124
A 4.3.71	Kontrollmessung 12.....	125
A 4.3.72	Probe 60.....	126
A 4.3.73	Probe 61.....	126
A 4.3.74	Probe 62.....	127
A 4.3.75	Probe 63.....	127
A 4.3.76	Kontrollmessung 13.....	128
A 4.3.77	Probe 64.....	128
A 4.3.78	Probe 65.....	129
A 4.3.79	Probe 66.....	129
A 4.3.80	Kontrollmessung 14.....	130
A 4.3.81	Probe 67.....	130
A 4.3.82	Probe 68.....	131
A 4.3.83	Probe 69.....	131
A 4.3.84	Probe 70.....	132
A 4.3.85	Probe 71.....	132
A 4.3.86	Kontrollmessung 15.....	133
A 4.3.87	Probe 72.....	133
A 4.3.88	Kontrollmessung 16.....	134
A 4.3.89	Probe 73.....	135
A 4.3.90	Probe 74.....	135
A 4.3.91	Probe 75.....	136
A 4.3.92	Probe 76.....	136
A 4.3.93	Probe 77.....	137



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 46 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.94	Probe 78.....	137
A 4.3.95	Probe 79.....	138
A 4.3.96	Probe 80.....	138
A 4.3.97	Kontrollmessung 17.....	139
A 4.3.98	Probe 81.....	139
A 4.3.99	Probe 82.....	140
A 4.3.100	Probe 83.....	140
A 4.3.101	Probe 84.....	141
A 4.3.102	Probe 85.....	141
A 4.3.103	Probe 86.....	142
A 4.3.104	Probe 87.....	142
A 4.3.105	Probe 88.....	143
A 4.3.106	Probe 89.....	143
A 4.3.107	Probe 90.....	144
A 4.3.108	Probe 91.....	144
A 4.3.109	Probe 92.....	145
A 4.3.110	Probe 93.....	145
A 4.3.111	Probe 94.....	146
A 4.3.112	Probe 95.....	146
A 4.3.113	Probe 96.....	147
A 4.3.114	Probe 97.....	147
A 4.3.115	Probe 98.....	148
A 4.3.116	Probe 99.....	148
A 4.3.117	Kontrollmessung 18.....	149
A 4.3.118	Probe 100.....	150
A 4.3.119	Probe 101.....	150



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 47 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.120	Probe 102.....	151
A 4.3.121	Probe 103.....	151
A 4.3.122	Probe 104.....	152
A 4.3.123	Probe 105.....	152
A 4.3.124	Probe 106.....	153
A 4.3.125	Probe 107.....	153
A 4.3.126	Probe 108.....	154
A 4.3.127	Probe 109.....	154
A 4.3.128	Probe 110.....	155
A 4.3.129	Probe 111.....	155
A 4.3.130	Probe 112.....	156
A 4.3.131	Probe 113.....	156
A 4.3.132	Probe 114.....	157
A 4.3.133	Probe 115.....	157
A 4.3.134	Probe 116.....	158
A 4.3.135	Probe 117.....	158
A 4.3.136	Probe 118.....	159
A 4.3.137	Probe 119.....	159
A 4.3.138	Probe 120.....	160
A 4.3.139	Probe 121.....	160
A 4.3.140	Probe 122.....	161
A 4.3.141	Probe 123.....	161
A 4.3.142	Probe 124.....	162
A 4.3.143	Kontrollmessung 19.....	163
A 4.3.144	Probe 125.....	163
A 4.3.145	Probe 126.....	164



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 48 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.146	Probe 127	164
A 4.3.147	Probe 128	165
A 4.3.148	Probe 129	165
A 4.3.149	Probe 130	166
A 4.3.150	Probe 131	166
A 4.3.151	Probe 132	167
A 4.3.152	Probe 133	167
A 4.3.153	Probe 134	168
A 4.3.154	Probe 135	168
A 4.3.155	Kontrollmessung 20	169
A 4.3.156	Probe 136	169
A 4.3.157	Probe 137	170
A 4.3.158	Probe 138	170
A 4.3.159	Probe 139	171
A 4.3.160	Probe 140	171
A 4.3.161	Probe 141	172
A 4.3.162	Probe 142	172
A 4.3.163	Probe 143	173
A 4.3.164	Probe 144	173
A 4.3.165	Probe 145	174
A 4.3.166	Kontrollmessung 21	174
A 4.3.167	Probe 146	175
A 4.3.168	Probe 147	175
A 4.3.169	Probe 148	176
A 4.3.170	Probe 149	176
A 4.3.171	Probe 150	177



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 49 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.172	Probe 151	177
A 4.3.173	Probe 152	178
A 4.3.174	Probe 153	178
A 4.3.175	Probe 154	179
A 4.3.176	Probe 155	179
A 4.3.177	Probe 156	180
A 4.3.178	Probe 157	180
A 4.3.179	Probe 158	181
A 4.3.180	Kontrollmessung 22	181
A 4.3.181	Probe 159	182
A 4.3.182	Probe 160	182
A 4.3.183	Probe 161	183
A 4.3.184	Probe 162	183
A 4.3.185	Kontrollmessung 23	184
A 4.3.186	Probe 163	184
A 4.3.187	Probe 164	185
A 4.3.188	Kontrollmessung 24	185
A 4.3.189	Probe 165	186
A 4.3.190	Probe 166	186
A 4.3.191	Probe 167	187
A 4.3.192	Probe 168	187
A 4.3.193	Probe 169	188
A 4.3.194	Probe 170	188
A 4.3.195	Probe 171	189
A 4.3.196	Probe 172	189
A 4.3.197	Probe 173	190
A 4.3.198	Probe 174	190



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 50 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.199	Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen.....	191
A 4.4	Ergebnisse der Radonmessungen.....	197
A 4.4.1	Radonaktivitätskonzentrationen am 18.02.2014 (Teufenbereiche: 5,50 m und 15,00 m)	197
A 4.4.2	Radonaktivitätskonzentrationen am 26.02.2014 (Teufenbereiche: 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m).....	199
A 4.4.3	Radonaktivitätskonzentrationen am 27.02.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	202
A 4.4.4	Radonaktivitätskonzentrationen am 05.03.2014 und 06.03.2014 (Teufenbereiche: 5,00 m und 29,00 m).....	203
A 4.4.5	Radonaktivitätskonzentration am 12.03.2014 und 13.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	207
A 4.4.6	Radonaktivitätskonzentrationen am 14.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	211
A 4.4.7	Radonaktivitätskonzentrationen am 17.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	213
A 4.4.8	Radonaktivitätskonzentrationen am 18.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	215
A 4.4.9	Radonaktivitätskonzentrationen am 19.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	218
A 4.4.10	Radonaktivitätskonzentrationen am 24.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	221
A 4.4.11	Radonaktivitätskonzentration vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)	223
A 5	Literaturverzeichnis.....	234
A 6	Prüfgaszertifikat.....	235



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 51 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung A 1: Situation im Bereich der ELK 7 auf der 750 m-Sohle mit schematischem Verlauf der Bohrung B 7/750-B1.2 (rot) [1]..... 71

Abbildung A 2: Resultate der Sauerstoff-Kontrollmessungen (KM; blau) im Vergleich zur unteren Grenze des Toleranzbereiches (rot) bei Verwendung eines zertifizierten Prüfgases 86

Abbildung A 3: Am 18.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,50 m und 15,00 m [Werte vor 10:04 Uhr repräsentieren Messungen im Bereich der Einhausung] 198

Abbildung A 4: Am 26.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m..... 200

Abbildung A 5: Am 27.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m 202

Abbildung A 6: Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m 204

Abbildung A 7: Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 208

Abbildung A 8: Am 14.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m (Arbeitsbereich) und 28,00 m 211

Abbildung A 9: Am 17.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 214

Abbildung A 10: Am 18.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 216


				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 52 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Abbildung A 11: Am 19.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 219

Abbildung A 12: Am 24.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 221

Abbildung A 13: Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einer Teufe von 28,00 m 223



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 53 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle A 1:	Übersicht über die Arbeitsabschnitte zur Gasanalytik in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 im Berichtszeitraum.....	72
Tabelle A 2:	Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)	75
Tabelle A 3:	Übersicht über die Tätigkeiten zur Radonanalytik in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2	81
Tabelle A 4:	Übersicht über die Probenentnahmepositionen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2	81
Tabelle A 5:	Übersicht über die Nachweisgrenzen des an den Messtagen 1-8 (vor dem 17.03.2014) eingesetzten Gaschromatographen und des Radonmonitors für die einzelnen gemessenen Komponenten.....	82
Tabelle A 6:	Übersicht über die Nachweisgrenzen des an den Messtagen 9 – 18 (ab 17.03.2014) eingesetzten Gaschromatographen für die einzelnen gemessenen Komponenten	83
Tabelle A 7:	Ergebnisse der Kontrollmessung 1 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 18.02.2014, 08:10 Uhr).....	87
Tabelle A 8:	Zusammensetzung der Bohrungsatmosphäre in einer Teufe von 5,50 m – Probe 1 (Probenentnahme: 18.02.2014, 10:00 Uhr).....	87
Tabelle A 9:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 2 (Teufe 5,50 m, Probenentnahme: 18.02.2014, 12:30 Uhr).....	88
Tabelle A 10:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 3 (Teufe 15,00 m, Probenentnahme: 18.02.2014, 13:05 Uhr).....	88
Tabelle A 11:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 4 (Teufe 15,00 m, Probenentnahme: 18.02.2014; 13:22 Uhr).....	89
Tabelle A 12:	Ergebnisse der Kontrollmessung 2 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 18.02.2014, 13:40 Uhr).....	89
Tabelle A 13:	Ergebnisse der Kontrollmessung 3 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 26.02.2014, 12:00 Uhr).....	90



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 54 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 14: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 5 (Teufe 1,50 m, Probenentnahme: 26.02.2014, 14:30 Uhr)..... 91

Tabelle A 15: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 6 (Teufe 1,50 m, Probenentnahme: 26.02.2013, 14:45 Uhr)..... 91

Tabelle A 16: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 7 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.02.2014, 18:40 Uhr)..... 92

Tabelle A 17: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 8 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.02.2014, 18:58 Uhr)..... 92

Tabelle A 18: Ergebnisse der Kontrollmessung 4 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 27.02.2014, 08:10 Uhr)..... 93

Tabelle A 19: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 9 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 09:02 Uhr)..... 94

Tabelle A 20: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 10 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 09:28 Uhr)..... 94

Tabelle A 21: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 11 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 09:44 Uhr)..... 95

Tabelle A 22: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 12 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 11:17 Uhr)..... 95

Tabelle A 23: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 13 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 11:32 Uhr)..... 96

Tabelle A 24: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 14 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 11:52 Uhr)..... 96

Tabelle A 25: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 15 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 12:15 Uhr)..... 97

Tabelle A 26: Ergebnisse der Kontrollmessung 5 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 05.03.2014, 08:57 Uhr)..... 97

Tabelle A 27: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 16 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 09:26 Uhr)..... 98

Tabelle A 28: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 17 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 11:27 Uhr)..... 98



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 55 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 29:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 18 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 11:52 Uhr).....	99
Tabelle A 30:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 19 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 25.06.2013, 12:21 Uhr).....	99
Tabelle A 31:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 20 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 12:46 Uhr).....	100
Tabelle A 32:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 21 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 13:16 Uhr).....	100
Tabelle A 33:	Ergebnisse der Kontrollmessung 6 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 05.03.2014, 13:40 Uhr).....	101
Tabelle A 34:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 22 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 14:16 Uhr).....	102
Tabelle A 35:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 23 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 14:45 Uhr).....	102
Tabelle A 36:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 24 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 15:15 Uhr).....	103
Tabelle A 37:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 25 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 15:45 Uhr).....	103
Tabelle A 38:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 26 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 16:13 Uhr).....	104
Tabelle A 39:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 27 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 17:25 Uhr).....	104
Tabelle A 40:	Ergebnisse der Kontrollmessung 7 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 05.03.2014, 18:08 Uhr).....	105
Tabelle A 41:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 28 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 20:52 Uhr).....	106
Tabelle A 42:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 29 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 21:22 Uhr).....	106
Tabelle A 43:	Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 30 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 21:44 Uhr).....	107



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 56 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 44: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 30 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 22:00 Uhr) 107

Tabelle A 45: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 32 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 22:26 Uhr) 108

Tabelle A 46: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 33 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 22:44 Uhr) 108

Tabelle A 47: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 34 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:00 Uhr) 109

Tabelle A 48: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 35 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:21 Uhr) 109

Tabelle A 49: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 36 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:40 Uhr) 110

Tabelle A 50: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 37 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:55 Uhr) 110

Tabelle A 51: Ergebnisse der Kontrollmessung 8 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 06.03.2014, 01:09 Uhr) 111

Tabelle A 52: Ergebnisse der Kontrollmessung 9 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 12.03.2014, 11:50 Uhr) 112

Tabelle A 53: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 38 (Probenentnahme: 12.03.2014, 12:41 Uhr) 112

Tabelle A 54: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 39 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 13:30 Uhr) 113

Tabelle A 55: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 40 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 14:00 Uhr) 113

Tabelle A 56: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 41 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 14:30 Uhr) 114

Tabelle A 57: Ergebnisse der Kontrollmessung 10 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 12.03.2014, 15:00 Uhr) 115

Tabelle A 58: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 42 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 15:15 Uhr) 115



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 57 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 59: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 43 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 15:45 Uhr) 116

Tabelle A 60: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 44 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 17:30 Uhr) 116

Tabelle A 61: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 45 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 18:00 Uhr) 117

Tabelle A 62: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 46 (Probenentnahme: 12.03.2014, 18:15 Uhr) 117

Tabelle A 63: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 47 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 18:45 Uhr) 118

Tabelle A 64: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 48 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 19:15 Uhr) 118

Tabelle A 65: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 49 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 20:39 Uhr) 119

Tabelle A 66: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 50 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:02 Uhr) 119

Tabelle A 67: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 51 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:20 Uhr) 120

Tabelle A 68: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 52 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:39 Uhr) 120

Tabelle A 69: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 53 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:57 Uhr) 121

Tabelle A 70: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 54 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 22:14 Uhr) 121

Tabelle A 71: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 55 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 22:30 Uhr) 122

Tabelle A 72: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 56 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 22:46 Uhr) 122

Tabelle A 73: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 57 (Probenentnahme: 13.03.2014, 00:02 Uhr) 123



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 58 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 74: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 58 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 13.03.2014, 00:18 Uhr) 123

Tabelle A 75: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 59 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 13.03.2014, 00:38 Uhr) 124

Tabelle A 76: Ergebnisse der Kontrollmessung 11 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 13.03.2014, 00:54 Uhr) 125

Tabelle A 77: Ergebnisse der Kontrollmessung 12 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 09:30 Uhr) 125

Tabelle A 78: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 60 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 12:12 Uhr) 126

Tabelle A 79: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 61 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 12:43 Uhr) 126

Tabelle A 80: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 62 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 13:30 Uhr) 127

Tabelle A 81: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 63 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 13:57 Uhr) 127

Tabelle A 82: Ergebnisse der Kontrollmessung 13 mit einem Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 14:20 Uhr) 128

Tabelle A 83: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 64 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 14:25 Uhr) 128

Tabelle A 84: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 65 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 14:45 Uhr) 129

Tabelle A 85: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 66 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 15:02 Uhr) 129

Tabelle A 86: Ergebnisse der Kontrollmessung 14 mit einem Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 15:19 Uhr) 130

Tabelle A 87: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 67 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 15:35 Uhr) 130

Tabelle A 88: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 68 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 15:50 Uhr) 131



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 59 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 89: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 69 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 16:08 Uhr) 131

Tabelle A 90: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 70 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 17:23 Uhr) 132

Tabelle A 91: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 71 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 17:40 Uhr) 132

Tabelle A 92: Ergebnisse der Kontrollmessung 15 mit einem Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 17:57 Uhr) 133

Tabelle A 93: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 72 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 18:02 Uhr) 133

Tabelle A 94: Ergebnisse der Kontrollmessung 16 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 17.03.2014, 17:09 Uhr) 134

Tabelle A 95: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 73 (Probenentnahme: 17.03.2014, 17:32 Uhr) 135

Tabelle A 96: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 74 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 17:49 Uhr) 135

Tabelle A 97: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 75 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:07 Uhr) 136

Tabelle A 98: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 76 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:22 Uhr) 136

Tabelle A 99: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 77 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:38 Uhr) 137

Tabelle A 100: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 78 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:55 Uhr) 137

Tabelle A 101: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 79 (Probenentnahme: 17.03.2014, 19:16 Uhr) 138

Tabelle A 102: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 80 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 19:30 Uhr) 138

Tabelle A 103: Ergebnisse der Kontrollmessung 17 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 18.03.2014, 09:15 Uhr) 139



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 60 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 104: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 81
(Probenentnahme: 18.03.2014, 11:15 Uhr)..... 139

Tabelle A 105: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 82 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 11:45 Uhr)..... 140

Tabelle A 106: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 83 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 12:15 Uhr)..... 140

Tabelle A 107: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 84 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 12:44 Uhr)..... 141

Tabelle A 108: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 85 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 13:30 Uhr)..... 141

Tabelle A 109: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 86 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 13:55 Uhr)..... 142

Tabelle A 110: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 87 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 14:23 Uhr)..... 142

Tabelle A 111: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 88 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 14:41 Uhr)..... 143

Tabelle A 112: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 89 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 15:00 Uhr)..... 143

Tabelle A 113: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 90
(Probenentnahme: 18.03.2014, 15:25 Uhr)..... 144

Tabelle A 114: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 91 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 15:38 Uhr)..... 144

Tabelle A 115: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 92 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 15:55 Uhr)..... 145

Tabelle A 116: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 93 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:05 Uhr)..... 145

Tabelle A 117: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 94 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:22 Uhr)..... 146

Tabelle A 118: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 95 (Teufe
28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:39 Uhr)..... 146



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 61 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 119: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 96 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:55 Uhr) 147

Tabelle A 120: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 97 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 18:10 Uhr) 147

Tabelle A 121: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 98 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 18:28 Uhr) 148

Tabelle A 122: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 99 (Probenentnahme: 18.03.2014, 18:45 Uhr) 148

Tabelle A 123: Ergebnisse der Kontrollmessung 18 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 19.03.2014, 08:55 Uhr) 149

Tabelle A 124: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 100 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 09:50 Uhr) 150

Tabelle A 125: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 101 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 11:41 Uhr) 150

Tabelle A 126: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 102 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 12:15 Uhr) 151

Tabelle A 127: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 103 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 12:48 Uhr) 151

Tabelle A 128: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 104 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 13:24 Uhr) 152

Tabelle A 129: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 105 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 13:42 Uhr) 152

Tabelle A 130: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 106 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 13:57 Uhr) 153

Tabelle A 131: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 107 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 14:12 Uhr) 153

Tabelle A 132: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 108 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 14:29 Uhr) 154

Tabelle A 133: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 109 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 14:45 Uhr) 154



**Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven
Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 –
Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenent-
nahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2**

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 62 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 134: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 110 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 15:03 Uhr) 155

Tabelle A 135: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 111 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 15:19 Uhr) 155

Tabelle A 136: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 112 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 16:18 Uhr) 156

Tabelle A 137: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 113 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 16:32 Uhr) 156

Tabelle A 138: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 114 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 16:46 Uhr) 157

Tabelle A 139: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 115 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 17:03 Uhr) 157

Tabelle A 140: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 116 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 17:17 Uhr) 158

Tabelle A 141: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 117 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 17:32 Uhr) 158

Tabelle A 142: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 118 (Probenentnahme: 19.03.2014, 17:48 Uhr) 159

Tabelle A 143: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 119 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 14:15 Uhr) 159

Tabelle A 144: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 120 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 14:45 Uhr) 160

Tabelle A 145: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 121 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 15:15 Uhr) 160

Tabelle A 146: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 122 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 15:45 Uhr) 161

Tabelle A 147: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 123 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 16:15 Uhr) 161

Tabelle A 148: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 124 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 16:45 Uhr) 162



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 63 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 149: Ergebnisse der Kontrollmessung 19 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 25.03.2014, 11:16 Uhr)..... 163

Tabelle A 150: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 125 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 11:32 Uhr)..... 163

Tabelle A 151: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 126 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 12:00 Uhr)..... 164

Tabelle A 152: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 127 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 12:30 Uhr)..... 164

Tabelle A 153: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 128 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 13:00 Uhr)..... 165

Tabelle A 154: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 129 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 13:30 Uhr)..... 165

Tabelle A 155: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 130 (Probenentnahme: 25.03.2014, 14:50 Uhr)..... 166

Tabelle A 156: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 131 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 15:00 Uhr)..... 166

Tabelle A 157: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 132 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 15:30 Uhr)..... 167

Tabelle A 158: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 133 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 16:00 Uhr)..... 167

Tabelle A 159: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 134 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 16:30 Uhr)..... 168

Tabelle A 160: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 135 (Probenentnahme: 25.03.2014, 16:48 Uhr)..... 168

Tabelle A 161: Ergebnisse der Kontrollmessung 20 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 26.03.2014, 09:34 Uhr)..... 169

Tabelle A 162: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 136 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 10:50 Uhr)..... 169

Tabelle A 163: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 137 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 11:20 Uhr)..... 170



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 64 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 164: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 138 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 11:51 Uhr) 170

Tabelle A 165: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 139 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 12:20 Uhr) 171

Tabelle A 166: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 140 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 12:50 Uhr) 171

Tabelle A 167: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 141 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 13:20 Uhr) 172

Tabelle A 168: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 142 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 13:50 Uhr) 172

Tabelle A 169: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 143 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 14:20 Uhr) 173

Tabelle A 170: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 144 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 14:50 Uhr) 173

Tabelle A 171: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 145 (Probenentnahme: 26.03.2014, 15:07 Uhr) 174

Tabelle A 172: Ergebnisse der Kontrollmessung 21 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 27.03.2014, 09:40 Uhr) 174

Tabelle A 173: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 146 (Probenentnahme: 27.03.2014, 09:54 Uhr) 175

Tabelle A 174: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 147 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 10:05 Uhr) 175

Tabelle A 175: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 148 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 10:30 Uhr) 176

Tabelle A 176: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 149 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 11:00 Uhr) 176

Tabelle A 177: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 150 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 11:05 Uhr) 177

Tabelle A 178: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 151 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 11:30 Uhr) 177



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 65 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 179: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 152 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 12:00 Uhr) 178

Tabelle A 180: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 153 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 12:30 Uhr) 178

Tabelle A 181: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 154 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 13:00 Uhr) 179

Tabelle A 182: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 155 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 13:30 Uhr) 179

Tabelle A 183: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 156 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 14:48 Uhr) 180

Tabelle A 184: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 157 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 15:15 Uhr) 180

Tabelle A 185: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 158 (Probenentnahme: 27.03.2014, 15:30 Uhr) 181

Tabelle A 186: Ergebnisse der Kontrollmessung 22 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 28.03.2014, 08:15 Uhr) 181

Tabelle A 187: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 159 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 09:38 Uhr) 182

Tabelle A 188: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 160 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 11:07 Uhr) 182

Tabelle A 189: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 161 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 11:39 Uhr) 183

Tabelle A 190: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 162 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 12:07 Uhr) 183

Tabelle A 191: Ergebnisse der Kontrollmessung 23 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 28.04.2014, 11:50 Uhr) 184

Tabelle A 192: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 163 (Teufe 57,00 m, Probenentnahme: 28.04.2014, 16:45 Uhr) 184

Tabelle A 193: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 164 (Teufe 57,00 m, Probenentnahme: 28.04.2013, 17:07 Uhr) 185



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 66 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 194: Ergebnisse der Kontrollmessung 24 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 29.04.2014, 08:11 Uhr)..... 185

Tabelle A 195: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 165 (Teufe 50,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 09:10 Uhr)..... 186

Tabelle A 196: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 166 (Teufe 50,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 09:40 Uhr)..... 186

Tabelle A 197: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 167 (Teufe 42,00 m, Probenentnahme: 29.04.2013, 11:31 Uhr)..... 187

Tabelle A 198: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 168 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 12:18 Uhr)..... 187

Tabelle A 199: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 169 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 13:45 Uhr)..... 188

Tabelle A 200: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 170 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 14:15 Uhr)..... 188

Tabelle A 201: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 171 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 14:29 Uhr)..... 189

Tabelle A 202: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 172 (Teufe 12,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 14:55 Uhr)..... 189

Tabelle A 203: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 173 (Teufe 12,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 15:10 Uhr)..... 190

Tabelle A 204: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 174 (Teufe 3,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 15:36 Uhr)..... 190

Tabelle A 205: Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen in der Bohrung B 7/750-B1.2 (AB in Teufenangabe: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich) 192

Tabelle A 206: Am 18.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,50 m und 15,00 m..... 198



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 67 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Tabelle A 207: Am 26.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m..... 200

Tabelle A 208: Am 27.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 202

Tabelle A 209: Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m 204

Tabelle A 210: Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 208

Tabelle A 211: Am 14.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen im Arbeitsbereich (AB) und in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in 28,00 m Teufe 212

Tabelle A 212: Am 17.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 214

Tabelle A 213: Am 18.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m und 28,00 m..... 216

Tabelle A 214: Am 19.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 219

Tabelle A 215: Am 24.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 222

Tabelle A 216: Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m..... 224



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 68 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 ist die erste Erkundungsbohrung vom Typ B, welche über der Einlagerungskammer 7 auf der 750 m-Sohle verlaufen. Die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 verläuft leicht ansteigend in Richtung Abbau 8 auf der 725 m-Sohle.

Die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 sollte während ihrer Erstellung regelmäßig beprobt und in 5,50 m, 15,00 m und 28,00 m Teufe die jeweilige Zusammensetzung der Bohrungsumosphäre sowie die Radonaktivitätskonzentration bestimmt werden. Hierzu wurde GRS von DMT mit der Durchführung der dazu notwendigen Probenentnahmen und Analysen der gewonnenen Proben beauftragt.

Die GRS hat im Zeitraum vom 18.02. - 29.04.2014 nachfolgend dargestellte Probenentnahmen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 durchgeführt und die gewonnenen Proben auf deren Gehalte an Helium, Wasserstoff, Sauerstoff, Methan, Ethan, Isobutan, n-Butan, Kohlenmonoxid sowie Kohlendioxid hin analysiert. Des Weiteren wurden die Radonaktivitätskonzentrationen der jeweiligen Gasproben bestimmt.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 69 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 2 Begriffsdefinitionen

Zum Verständnis des vorliegenden Technischen Ergebnisberichtes sind nachfolgend spezifische, im Text verwendete Begriffe erläutert.

Polarität: Die Polarität bezeichnet Ladungsschwerpunkte innerhalb von Molekülen, welche durch Ladungsverschiebung entstanden ist. Durch unterschiedliche Elektronegativitäten werden die Elektronen stärker an ein Atom gezogen und halten sich somit in seiner Nähe auf. Dadurch entsteht die Ladungsverschiebung, welche polare und unpolare Stoffe voneinander unterscheidet.

Radon (Rn): Innerhalb der drei natürlichen Zerfallsreihen der Elemente Uran und Thorium existiert jeweils ein Radonisotop: ²²²Radon mit einer Halbwertszeit von 3,8 Tagen aus der ²³⁸Uran-Zerfallsreihe, ²²⁰Radon mit einer Halbwertszeit von 55 Sekunden aus der ²³²Thorium-Zerfallsreihe sowie ²¹⁹Radon mit einer Halbwertszeit von 4 Sekunden aus der ²³⁵Uran-Zerfallsreihe. Die kurzen Halbwertszeiten der beiden letztgenannten Isotope machen eine Migration weg vom Ort ihrer Entstehung fast unmöglich. Dagegen kann ²²²Radon aufgrund seiner längeren Halbwertszeit deutlich weiter migrieren. Nachfolgend wird der Begriff Radon für das Isotop ²²²Radon verwendet.

Räumfahrt: Bei einer Räumfahrt wird mit der Bohrmaschine ein Gestänge ohne Bohrkronen in das Bohrloch eingeführt. Durch dessen Öffnung an der Spitze werden in der Bohrung vorhandene Verschmutzungen aufgenommen. Nach dem Gestängeausbau kann die Verschmutzung aus dem Räumgestänge entnommen werden.

Retentionszeit: Die Retentionszeit (t_R) ist die Gesamtzeit, die ein Analyt für das Passieren eines Trennsystems benötigt. Die Retentionszeit ist abhängig von den Bedingungen (Säulenmaterial, Temperatur und Trägergasströme), unter denen das Trennsystem betrieben wird. Werden diese Bedingungen definiert und konstant gehalten, ist die Retentionszeit selektiv und spezifisch.

Septum: Verschluss aus Kunststoff oder Gummi, der mit einer Kanüle durchstochen werden kann und nach dem Herausziehen der Kanüle wieder dicht ist.

Spülluft: Zum Austrag des Bohrkleins aus dem Bohrloch tiefsten in den Bohrkleinbunker wird Luft als Spülmedium verwendet. Die von einem Kompressor erzeugte




Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 70 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Druckluft wird über einen Kellyhahn in das Innere des Bohrgestänges eingebracht und entweicht am vorderen Ende des Bohrgestänges durch Öffnungen in der Bohrkronen. Die austretende Spülluft nimmt das Bohrklein mit und transportiert es im Ringraum zwischen Bohrgestänge und Bohrlochwand in den Preventerstack. Die Spülluftzufuhr kann vom Steuerstand des Bohrgerätes aus an- und abgestellt, bzw. in ihrem Volumenstrom reguliert werden. Zur Kontrolle des Drucks der zugeführten Spülluft ist ein Manometer in der Spülluftleitung installiert. Ein Spülen der Bohrung bedeutet, dass der mittels eines Kompressors Frischluft aus dem Grubengebäude zugeführt wurde und die originäre Atmosphärenzusammensetzung im Bohrloch temporär verändert ist.

Zeitpunkt der Probenentnahme: Zeitpunkt, zu dem die Gasprobe mittels einer Spritze durch das Septum in der Probenentnahmeapparatur für Gase und Aerosole der GRS entnommen wurde. Die Analyse der jeweiligen Probe erfolgte jeweils wenige Minuten nach der Probenentnahme.

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2				
				Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN			Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00			

A 3 Verlauf der Arbeiten im Bohrloch

In der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 (siehe Abbildung A 1) wurden im Rahmen der in diesem Bericht dargestellten Probenentnahmen und Gasmessungen insgesamt 174 Gasproben in verschiedenen Teufen entnommen und deren Zusammensetzung hinsichtlich der festgelegten Komponenten analysiert. Darüber hinaus erfolgten 24 Kontrollmessungen mit einem zertifizierten Prüfgas. Außerdem wurde die Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung analysiert, und zwar an der Stelle, an der die Frischwetter in den Arbeitsbereich eingeleitet werden (siehe Tabelle A 1: und Tabelle A 2).

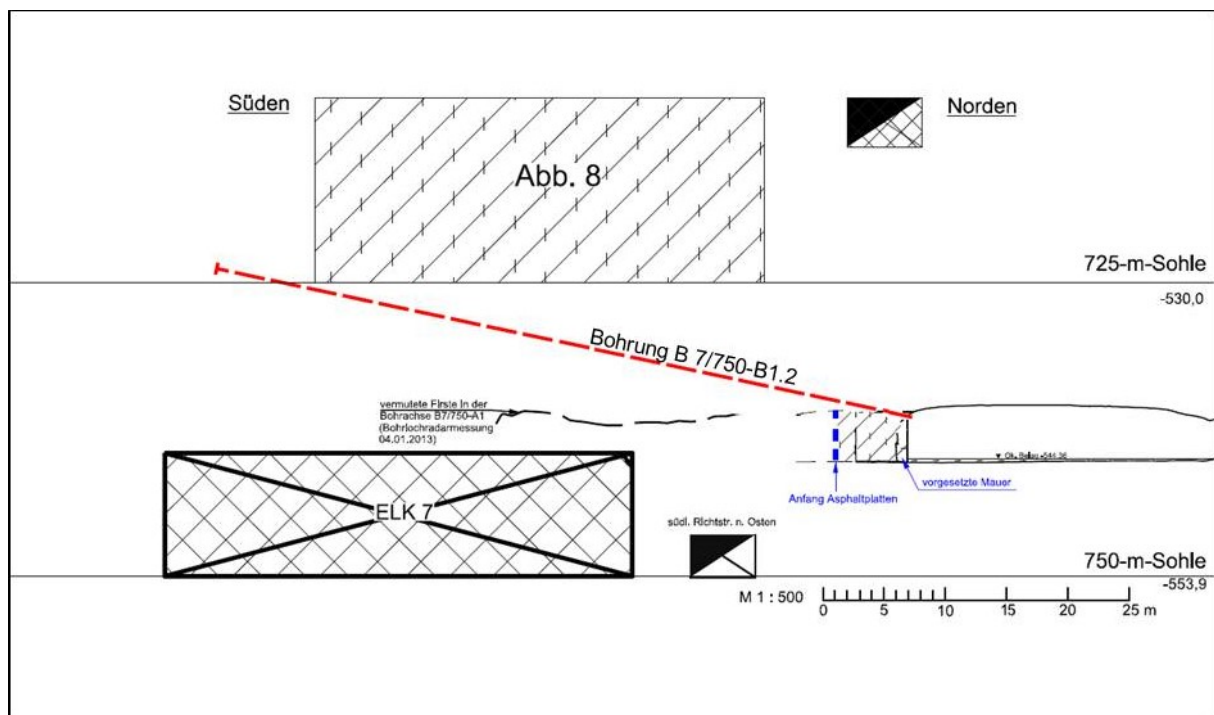


Abbildung A 1: Situation im Bereich der ELK 7 auf der 750 m-Sohle mit schematischem Verlauf der Bohrung B 7/750-B1.2 (rot) [1]

Die Pumpe der Probenentnahmeapparatur für Gase und Aerosole arbeitete kontinuierlich und wurde, für jede Probenentnahme, für ca. zwei Minuten ausgeschaltet. Während dieser Zeit wurde eine Gasprobe mit einer Entnahmerate von ca. 5,0 L/min aus dem Bohrloch entnommen. Nach dem Abschalten der Pumpe wurde die entsprechende Gasprobe über ein Septum aus der Probenentnahmeapparatur entnommen (ca. 100 mL) und mittels einer Glasspritze in den Gaschromatographen überführt. Die Abluft aus der Pumpe der Probenentnahmeapparatur wurde in ein externes Vorratsgefäß (Volumen ca. 5 L) geleitet, bevor sie über eine Schlauchleitung in die Abwetterlutte des Arbeitsbereiches geführt wurde. Die Bestimmung der Radon-



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 72 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

aktivitätskonzentration der jeweiligen Gasprobe im Vorratsgefäß erfolgte mittels eines Radonmonitors. Über die interne Pumpe des Radonmonitors wurde die Gasprobe aus dem Vorratsgefäß gefördert, durch den Radonmonitor geleitet und wieder in das Vorratsgefäß abgegeben; die Gasprobe wurde somit innerhalb des Systems aus Vorratsgefäß und Radonmonitor im Kreis geführt (Pumprate 0,4 L/min). Durch diese Vorgehensweise wurde innerhalb des Zeitraumes, der für die gaschromatographische Analyse der Gasprobe benötigt wurde (5 min je Messung, mind. 2 Messungen je Gasprobe), auch ein vollständiger Analysezyklus der jeweiligen Gasprobe auf ihre Radonaktivitätskonzentration (Zyklusdauer 10 min) durchgeführt.

Datum	Mess-tag	Uhrzeit	Tätigkeiten in der Bohrung	Probenentnahmen	Teufe [m]
18.02.2014	1	09:39 – 13:22	Probenentnahmen	Proben 1-4	5,50 – 15,00
26.02.2014	2	14:30 – 18:58	Probenentnahmen	Proben 5-8	1,50 – 28,00
27.02.2014	3	09:02 – 12:15	Probenentnahmen	Proben 9-15	28,00
05.03.2014	4	09:26 – 22:44	Probenentnahmen	Proben 16-33	5,00 – 29,00
06.03.2014	5	00:00 – 01:09	Probenentnahmen	Proben 34-37	29,00
12.03.2014	6	08:58 – 22:46	Probenentnahmen	Proben 38-56	28,00
13.03.2014	7	00:00 – 00:38	Probenentnahmen	Proben 57-59	28,00
14.03.2014	8	12:12 – 18:08	Probenentnahmen	Proben 60-72	28,00
17.03.2014	9	17:09 – 19:30	Probenentnahmen	Proben 73-80	28,00
18.03.2014	10	11:15 – 18:45	Probenentnahmen	Proben 81-99	28,00
19.03.2014	11	09:50 – 17:48	Probenentnahmen	Proben 100-118	28,00
24.03.2014	12	14:15 – 16:45	Probenentnahmen	Proben 119-124	28,00
25.03.2014	13	11:16 – 18:48	Probenentnahmen	Proben 125-135	28,00
26.03.2014	14	09:34 – 14:50	Probenentnahmen	Proben 136-145	28,00
27.03.2014	15	09:40 – 15:30	Probenentnahmen	Proben 146-158	28,00
28.03.2014	16	09:38 – 12:35	Probenentnahmen	Proben 159-162	28,00
28.04.2014	17	16:45 – 17:07	Probenentnahmen	Proben 163-164	28,00; 57,00
29.04.2014	18	09:05 – 15:36	Probenentnahmen	Proben 165-174	3,00; 12,00; 27,00; 42,00; 50,00

Tabelle A 1: Übersicht über die Arbeitsabschnitte zur Gasanalytik in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 im Berichtszeitraum

Vor Beginn der in diesem Bericht beschriebenen Probenentnahmen und Gasmessungen am 18.02.2014 stand die Bohrung über einen Zeitraum von ca. 24 Stunden unberührt und ohne Störungen der Bohrlochatmosfera (z. B. durch Räumfahrten oder Spülung der Bohrung).

Am **Messtag 1** (18.02.2014) der Probenentnahme- und Messkampagne wurde das Bohrloch in einer Teufe von 5,50 m und 16,00 m beprobt. Um die unterschiedlichen Teufenbereiche



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 73 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

voneinander abgrenzen zu können, wurde auf dem Messgestänge hinter der Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole ein Packer montiert. Zur Entnahme einer Gasprobe aus dem Teufenbereich von > 15,00 m wurde der Packer in einer Teufe von 15,00 m gesetzt und mittels Druckluft gespannt. Aus jeder Teufe wurden je zwei Gasproben entnommen. Zu diesem Zeitpunkt lag die Endteufe der Bohrung bei ca. 18,00 m.

Am **Messtag 2** (26.02.2014) wurde die Bohrung in den Teufen 1,50 m und 28,0 m beprobt. Die erste Probenentnahme an diesem Tag diente zur Freimessung der Bohrung hinsichtlich der Abwesenheit einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre für die im Anschluss geplante Kamerabefahrung. Es wurden je zwei Probenentnahmen in einer Teufe von 1,50 m bzw. 28,0 m durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 3** (27.02.2014) wurden insgesamt sieben Proben aus einer Teufe von 28,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 4** (05.03.2014) wurden zunächst 12 Proben aus einer Teufe von 5,00 m entnommen. Anschließend wurde die Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole auf eine Teufe von 29,00 m verfahren. Aus einer Teufe von 29,00 m wurden sechs Proben entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Der **Messtag 5** (06.03.2014) begann in der Nachtschicht um 00:00 Uhr. Die Probenentnahmen erfolgten somit direkt im Anschluss an die Probenentnahmen des vorigen Messtages 4 (05.03.2014). Es wurden vier Proben aus einer Teufe von 29,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 6** (12.03.2014) wurden 19 Proben aus einer Teufe von 28,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 7** (13.03.2014) wurden zwei Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie eine Probe aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Diese Probenentnahmen wurden im Anschluss an den Messtag 6 (12.03.2014) durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 8** (14.03.2014) wurden 13 Proben aus einer Teufe von 28,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 9** (17.03.2014) wurden sechs Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie zwei Proben aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 74 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Am **Messtag 10** (18.03.2014) wurden 16 Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie drei Proben aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 11** (19.03.2014) wurden 18 Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie eine Probe aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 12** (24.03.2014) wurden sechs Proben aus einer Teufe von 28,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 13** (25.03.2014) wurden 10 Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie eine Probe aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 14** (26.03.2014) wurden neun Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie eine Probe aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 15** (27.03.2014) wurden 11 Proben aus einer Teufe von 28,00 m sowie zwei Proben aus dem Arbeitsbereich der Einhausung entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 16** (28.03.2014) wurden vier Proben aus einer Teufe von 28,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 32,00 m.

Am **Messtag 17** (28.04.2014) wurden zwei Proben aus einer Teufe von 57,00 m entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 58,00 m.

Am **Messtag 18** (29.04.2014) wurden zwei Proben aus einer Teufe von 50,00 m entnommen. Anschließend wurde die Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole auf eine Teufe von 42,00 m gesetzt und eine Probe entnommen. Im Anschluss wurde das Gestänge zurückgesetzt, bis die Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole in einer Teufe von 27,00 m positioniert war. Es wurden vier Proben aus einer Teufe von 27,00 m entnommen. Die Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole wurde bis auf eine Teufe von 12,00 m zurückgezogen. In einer Teufe von 12,00 m wurden zwei Proben entnommen. In einer Teufe von 3,00 m wurde eine weitere Probe entnommen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Endteufe der Bohrung 58,00 m.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 75 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bezeichnung der Proben bzw. Kontrollmessungen	Datum/Uhrzeit der Probenentnahme/Messung	Teufe [m]
Kontrollmessung 1	18.02.2014 / 08:10	-
Probe 1	18.02.2014 / 10:00	5,50
Probe 2	18.02.2014 / 12:30	5,50
Probe 3	18.02.2014 / 13:05	15,00
Probe 4	18.02.2014 / 13:22	15,00
Kontrollmessung 2	18.02.2014 / 13:52	-
Kontrollmessung 3	26.02.2014 / 12:42	-
Probe 5	26.02.2014 / 14:30	1,50
Probe 6	26.02.2014 / 14:45	1,50
Probe 7	26.02.2014 / 18:40	28,00
Probe 8	26.02.2014 / 18:58	28,00
Kontrollmessung 4	27.02.2014 / 08:10	-
Probe 9	27.02.2014 / 09:02	28,00
Probe 10	27.02.2014 / 09:28	28,00
Probe 11	27.02.2014 / 09:44	28,00
Probe 12	27.02.2014 / 11:17	28,00
Probe 13	27.02.2014 / 11:32	28,00
Probe 14	27.02.2014 / 11:52	28,00
Probe 15	27.02.2014 / 12:15	28,00
Kontrollmessung 5	05.03.2014 / 08:57	-
Probe 16	05.03.2014 / 09:26	5,00
Probe 17	05.03.2014 / 11:27	5,00
Probe 18	05.03.2014 / 11:52	5,00
Probe 19	05.03.2014 / 12:21	5,00
Probe 20	05.03.2014 / 12:46	5,00
Probe 21	05.03.2014 / 13:16	5,00
Kontrollmessung 6	05.03.2014 / 13:40	-
Probe 22	05.03.2014 / 14:16	5,00
Probe 23	05.03.2014 / 14:45	5,00
Probe 24	05.03.2014 / 15:15	5,00
Probe 25	05.03.2014 / 15:45	5,00
Probe 26	05.03.2014 / 16:13	5,00
Probe 27	05.03.2014 / 17:25	5,00
Kontrollmessung 7	05.03.2014 / 18:08	-
Probe 28	05.03.2014 / 20:52	29,00
Probe 29	05.03.2014 / 21:22	29,00

Tabelle A 2: Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 76 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bezeichnung der Proben bzw. Kontrollmessungen	Datum/Uhrzeit der Probenentnahme/Messung	Teufe [m]
Probe 30	05.03.2014 / 21:44	29,00
Probe 31	05.03.2014 / 22:00	29,00
Probe 32	05.03.2014 / 22:26	29,00
Probe 33	05.03.2014 / 22:44	29,00
Probe 34	06.03.2014 / 00:00	29,00
Probe 35	06.03.2014 / 00:21	29,00
Probe 36	06.03.2014 / 00:40	29,00
Probe 37	06.03.2014 / 00:55	29,00
Kontrollmessung 8	06.03.2014 / 01:09	-
Kontrollmessung 9	12.03.2014 / 08:58	-
Probe 38	12.03.2014 / 12:41	28,00
Probe 39	12.03.2014 / 13:30	28,00
Probe 40	12.03.2014 / 14:00	28,00
Probe 41	12.03.2014 / 14:30	28,00
Kontrollmessung 10	12.03.2014 / 15:00	-
Probe 42	12.03.2014 / 15:15	28,00
Probe 43	12.03.2014 / 15:45	28,00
Probe 44	12.03.2014 / 17:30	28,00
Probe 45	12.03.2014 / 18:00	28,00
Probe 46	12.03.2014 / 18:15	28,00
Probe 47	12.03.2014 / 18:45	28,00
Probe 48	12.03.2014 / 19:15	28,00
Probe 49	12.03.2014 / 20:39	28,00
Probe 50	12.03.2014 / 21:02	28,00
Probe 51	12.03.2014 / 21:20	28,00
Probe 52	12.03.2014 / 21:39	28,00
Probe 53	12.03.2014 / 21:57	28,00
Probe 54	12.03.2014 / 22:14	28,00
Probe 55	12.03.2014 / 22:30	28,00
Probe 56	12.03.2014 / 22:46	28,00
Probe 57	13.03.2014 / 00:02	AB
Probe 58	13.03.2014 / 00:18	28,00
Probe 59	13.03.2014 / 00:38	28,00
Kontrollmessung 11	13.03.2014 / 00:54	-

Tabelle A 2 [Fortsetzung]: Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 77 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bezeichnung der Proben bzw. Kontrollmessungen	Datum/Uhrzeit der Probenentnahme/Messung	Teufe [m]
Kontrollmessung 12	14.03.2014 / 09:30	-
Probe 60	14.03.2014 / 12:12	28,00
Probe 61	14.03.2014 / 12:43	28,00
Probe 62	14.03.2014 / 13:30	28,00
Probe 63	14.03.2014 / 13:57	28,00
Kontrollmessung 13	14.03.2014 / 14:20	-
Probe 64	14.03.2014 / 14:25	28,00
Probe 65	14.03.2014 / 14:45	28,00
Probe 66	14.03.2014 / 15:02	28,00
Kontrollmessung 14	14.03.2014 / 15:19	-
Probe 67	14.03.2014 / 15:35	28,00
Probe 68	14.03.2014 / 15:50	28,00
Probe 69	14.03.2014 / 16:08	28,00
Probe 70	14.03.2014 / 17:23	28,00
Probe 71	14.03.2014 / 17:40	28,00
Kontrollmessung 15	14.03.2014 / 17:57	-
Probe 72	14.03.2014 / 18:02	28,00
Kontrollmessung 16	17.03.2014 / 17:09	-
Probe 73	17.03.2014 / 17:32	AB
Probe 74	17.03.2014 / 17:49	28,00
Probe 75	17.03.2014 / 18:07	28,00
Probe 76	17.03.2014 / 18:22	28,00
Probe 77	17.03.2014 / 18:38	28,00
Probe 78	17.03.2014 / 18:55	28,00
Probe 79	17.03.2014 / 19:16	AB
Probe 80	17.03.2014 / 19:30	28,00
Kontrollmessung 17	18.03.2014 / 09:15	-
Probe 81	18.03.2014 / 11:28	AB
Probe 82	18.03.2014 / 11:45	28,00
Probe 83	18.03.2014 / 12:15	28,00
Probe 84	18.03.2014 / 12:44	28,00
Probe 85	18.03.2014 / 13:30	28,00
Probe 86	18.03.2014 / 13:55	28,00
Probe 87	18.03.2014 / 14:23	28,00

Tabelle A 2 [Fortsetzung]: Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 78 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bezeichnung der Proben bzw. Kontrollmessungen	Datum/Uhrzeit der Probenentnahme/Messung	Teufe [m]
Probe 88	18.03.2014 / 14:41	28,00
Probe 89	18.03.2014 / 15:00	28,00
Probe 90	18.03.2014 / 15:25	AB
Probe 91	18.03.2014 / 15:38	28,00
Probe 92	18.03.2014 / 15:55	28,00
Probe 93	18.03.2014 / 17:05	28,00
Probe 94	18.03.2014 / 17:22	28,00
Probe 95	18.03.2014 / 17:39	28,00
Probe 96	18.03.2014 / 17:55	28,00
Probe 97	18.03.2014 / 18:10	28,00
Probe 98	18.03.2014 / 18:28	28,00
Probe 99	18.03.2014 / 18:45	AB
Kontrollmessung 18	19.03.2014 / 08:59	-
Probe 100	19.03.2014 / 09:50	28,00
Probe 101	19.03.2014 / 11:41	28,00
Probe 102	19.03.2014 / 12:15	28,00
Probe 103	19.03.2014 / 12:48	28,00
Probe 104	19.03.2014 / 13:24	28,00
Probe 105	19.03.2014 / 13:42	28,00
Probe 106	19.03.2014 / 13:57	28,00
Probe 107	19.03.2014 / 14:12	28,00
Probe 108	19.03.2014 / 14:29	28,00
Probe 109	19.03.2014 / 14:45	28,00
Probe 110	19.03.2014 / 15:03	28,00
Probe 111	19.03.2014 / 15:19	28,00
Probe 112	19.03.2014 / 16:18	28,00
Probe 113	19.03.2014 / 16:32	28,00
Probe 114	19.03.2014 / 16:46	28,00
Probe 115	19.03.2014 / 17:03	28,00
Probe 116	19.03.2014 / 17:17	28,00
Probe 117	19.03.2014 / 17:32	28,00
Probe 118	19.03.2014 / 17:48	AB
Probe 119	24.03.2014 / 14:15	28,00
Probe 120	24.03.2014 / 14:45	28,00
Probe 121	24.03.2014 / 15:15	28,00

Tabelle A 2 [Fortsetzung]: Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 79 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bezeichnung der Proben bzw. Kontrollmessungen	Datum/Uhrzeit der Probenentnahme/Messung	Teufe [m]
Probe 122	24.03.2014 / 15:45	28,00
Probe 123	24.03.2014 / 16:15	28,00
Probe 124	24.03.2014 / 16:45	28,00
Kontrollmessung 19	25.03.2014 / 11:16	-
Probe 125	25.03.2014 / 11:32	28,00
Probe 126	25.03.2014 / 12:00	28,00
Probe 127	25.03.2014 / 12:30	28,00
Probe 128	25.03.2014 / 13:00	28,00
Probe 129	25.03.2014 / 13:30	28,00
Probe 130	25.03.2014 / 14:50	AB
Probe 131	25.03.2014 / 15:00	28,00
Probe 132	25.03.2014 / 15:30	28,00
Probe 133	25.03.2014 / 16:00	28,00
Probe 134	25.03.2014 / 16:30	28,00
Probe 135	25.03.2014 / 16:48	AB
Kontrollmessung 20	26.03.2014 / 09:34	-
Probe 136	26.03.2014 / 10:50	28,00
Probe 137	26.03.2014 / 11:20	28,00
Probe 138	26.03.2014 / 11:51	28,00
Probe 139	26.03.2014 / 12:20	28,00
Probe 140	26.03.2014 / 12:50	28,00
Probe 141	26.03.2014 / 13:20	28,00
Probe 142	26.03.2014 / 13:50	28,00
Probe 143	26.03.2014 / 14:20	28,00
Probe 144	26.03.2014 / 14:50	28,00
Probe 145	26.03.2014 / 15:07	AB
Kontrollmessung 21	27.03.2014 / 09:40	-
Probe 146	27.03.2014 / 09:54	AB
Probe 147	27.03.2014 / 10:05	28,00
Probe 148	27.03.2014 / 10:30	28,00
Probe 149	27.03.2014 / 11:00	28,00
Probe 150	27.03.2014 / 11:05	28,00
Probe 151	27.03.2014 / 11:30	28,00
Probe 152	27.03.2014 / 12:00	28,00
Probe 153	27.03.2014 / 12:30	28,00

Tabelle A 2 [Fortsetzung]: Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 80 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Bezeichnung der Proben bzw. Kontrollmessungen	Datum/Uhrzeit der Probenentnahme/Messung	Teufe [m]
Probe 154	27.03.2014 / 13:00	28,00
Probe 155	27.03.2014 / 13:30	28,00
Probe 156	27.03.2014 / 14:48	28,00
Probe 157	27.03.2014 / 15:15	28,00
Probe 158	27.03.2014 / 15:30	AB
Kontrollmessung 22	28.03.2014 / 08:15	-
Probe 159	28.03.2014 / 09:38	28,00
Probe 160	28.03.2014 / 11:07	28,00
Probe 161	28.03.2014 / 11:39	28,00
Probe 162	28.03.2014 / 12:07	28,00
Kontrollmessung 23	28.04.2014 / 11:50	-
Probe 163	28.04.2014 / 16:45	57,00
Probe 164	28.04.2014 / 17:07	57,00
Kontrollmessung 24	29.04.2014 / 08:20	-
Probe 165	29.04.2014 / 09:10	50,00
Probe 166	29.04.2014 / 09:40	50,00
Probe 167	29.04.2014 / 11:31	42,00
Probe 168	29.04.2014 / 12:18	27,00
Probe 169	29.04.2014 / 13:45	27,00
Probe 170	29.04.2014 / 14:15	27,00
Probe 171	29.04.2014 / 14:29	27,00
Probe 172	29.04.2014 / 14:55	12,00
Probe 173	29.04.2014 / 15:10	12,00
Probe 174	29.04.2014 / 15:36	3,00

Tabelle A 2 [Fortsetzung]: Übersicht über die durchgeführten Probenentnahmen und Kontrollmessungen (AB: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)

Die Übersicht über die Tätigkeiten zur Radonanalytik in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 und über die Probenentnahmepositionen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 sind in der Tabelle A 3 und Tabelle A 4 dargestellt.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 81 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum	Mess-tag	Uhrzeit	Tätigkeiten in der Bohrung	Anzahl der aufgezeichneten Messwerte	Teufenbereich [m]
18.02.2014	1	08:44 - 14:04	Probenentnahmen	33	5,50 - 15,00
26.02.2014	2	13:05 - 19:05	Probenentnahmen	37	1,50 - 28,00
27.02.2014	3	08:54 - 12:34	Probenentnahmen	23	28,00
05.03.2014	4	08:22 - 23:52	Probenentnahmen	94	5,00 - 29,00
06.03.2014	5	00:02 - 01:12	Probenentnahmen	8	29,00
12.03.2013	6	12:04 - 23:54	Probenentnahmen	75	28,00
13.03.2013	7	00:04 - 00:14	Probenentnahmen	8	28,00
14.03.2013	8	09:38 - 18:28	Probenentnahmen	54	28,00
17.03.2013	9	17:49 - 21:19	Probenentnahmen	22	28,00
18.03.2013	10	10:06 - 18:56	Probenentnahmen	54	28,00
19.03.2013	11	09:46 - 18:08	Probenentnahmen	47	28,00
24.03.2014	12	14:09 - 19:09	Probenentnahmen	31	28,00
25.03.2014	13	10:44 - 23:54	Probenentnahmen	80	0,00 - 28,00
26.03.2014	14	00:04 - 23:54	Probenentnahmen	144	28,00
27.03.2014	15	00:04 - 15:24	Probenentnahmen	70	28,00

Tabelle A 3: Übersicht über die Tätigkeiten zur Radonanalytik in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2

Probenentnahmeposition	Probenanzahl	Beprobt an Messtag
1,50 m	2	2
3,00 m	1	17
5,00 m	12	4
5,50 m	2	1
12,00 m	2	18
15,00 m	2	1
27,00 m	4	18
28,00 m	123	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
29,00 m	10	4, 5
42,00 m	1	18
50,00 m	2	18
57,00 m	2	17

Tabelle A 4: Übersicht über die Probenentnahmepositionen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 82 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4 Analysen

A 4.1 Analysengeräte

Die Gasanalysen wurden mit einem Gaschromatographen vom Typ „Micro-GC Varian CP-4900“ durchgeführt. Der Gaschromatograph trennt die Gasproben mittels vier Säulen in einzelne Bestandteile, welche sich in ihrer Polarität unterscheiden. Um kurze Retentionszeiten zu ermöglichen, wurden vier verschiedene Säulentypen verwendet.

Die eingesetzten Gaschromatographen wurden vor der Messkampagne im Geowissenschaftlichen Labor der GRS kalibriert. Zwischen einzelnen Messungen wurde diese Kalibration vor Ort mittels Kontrollmessungen mit einem Prüfgas nochmals überprüft. Bei den Kontrollmessungen stellt dieser Prüfgas-Istwert (entsprechend A 6 Prüfgaszertifikat) den Sollwert dar, der mit den eigenen Analysen erzielt werden sollte. Partielle, geringfügige Abweichungen der Messwerte vom Toleranzbereich haben in den vorliegenden Konzentrationsbereichen keine sicherheitsrelevante Bedeutung. Eine Re-Kalibration wurde aufgrund des engen Zeitplans auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.

Die Nachweisgrenzen der eingesetzten Gaschromatographen können der Tabelle A 5 und der Tabelle A 6 entnommen werden.

Komponente	Nachweisgrenze
Helium [ppm]	5
Wasserstoff [ppm]	5
Sauerstoff [%]	0,05
Methan [ppm]	50
Ethan [ppm]	10
i-Butan [ppm]	10
n-Butan [ppm]	10
Kohlendioxid [ppm]	50
Kohlenmonoxid [ppm]	40
²²² Radon [Bq/m ³] [über ²¹⁸ Po bei Integrationszeit von 10 min, 95 % Vertrauensintervall]	100

Tabelle A 5: Übersicht über die Nachweisgrenzen des an den Messtagen 1-8 (vor dem 17.03.2014) eingesetzten Gaschromatographen und des Radonmonitors für die einzelnen gemessenen Komponenten

Ab dem 17.03.2014 wurde ein anderer Gaschromatograph desselben Typs „Micro-GC Varian CP-4900“ verwendet. Allerdings unterscheiden sich die Nachweisgrenzen zum ersten Gerät (Tabelle A 6).



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 83 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	Nachweisgrenze
Helium [ppm]	10
Wasserstoff [ppm]	10
Sauerstoff [%]	0,05
Methan [ppm]	100
Ethan [ppm]	20
i-Butan [ppm]	20
n-Butan [ppm]	20
Kohlendioxid [ppm]	1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	100

Tabelle A 6: Übersicht über die Nachweisgrenzen des an den Messtagen 9 – 18 (ab 17.03.2014) eingesetzten Gaschromatographen für die einzelnen gemessenen Komponenten

Die entnommenen Proben wurden jeweils mittels einer Doppelbestimmung analysiert. Es wurde in Absprache mit DMT festgelegt, dass lediglich bei stark voneinander abweichenden Messwerten (>10 %) eine dritte Bestimmung durchgeführt wird. Durch diese Maßnahme konnten in der zur Verfügung stehenden Arbeitszeit mehr Proben analysiert werden. Jede Messung wurde in Zusammenarbeit mit DMT bewertet und erst im Anschluss daran die nächste Probe analysiert.

Die Radonmessungen wurden mit einem Radonmonitor vom Typ „Sarad RTM 1688-2“ durchgeführt. Die Radon-Aktivitätskonzentration im Probenvolumen wird mittels alphaspektroskopischer Impulsauswertung anhand der in der Messkammer entstehenden kurzlebigen Radon-Folgeprodukte bestimmt. Direkt nach dem Zerfall des Radons (Alpha-Strahler) liegt der verbleibende ²¹⁸Po-Restkern als positives Ion vor. Diese Ionen werden durch ein angelegtes elektrostatisches Feld auf der Oberfläche des Halbleiterdetektors innerhalb des Radonmonitors abgeschieden. Die Anzahl der pro Zeiteinheit gesammelten ²¹⁸Po-Ionen ist der Radonkonzentration in der Messkammer proportional. Da die Messungen eine vergleichsweise hohe zeitliche Auflösung anstreben, wird die zuverlässige Trennung von ²¹⁸Po von ²¹⁴Po mittels Alphaspektroskopie garantiert.

Die Nachweisgrenze für Radon-222 beträgt bei Integrationszeit von 10 min und einem Vertrauensintervall von 95 % 100 Bq/m³.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 84 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.2 Messunsicherheiten

A 4.2.1 Allgemeine Abschätzung

Bei der Bestimmung der Gaskomponenten Helium, Wasserstoff, Sauerstoff, Methan, Ethan, i-Butan, n-Butan, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid in der Gruben- bzw. Bohrlochatmosferaere mittels Gaschromatographie handelt es sich nicht um ein Normverfahren.

Das angewandte Bestimmungsverfahren wurde vielmehr in Anlehnung an verschiedene DEV-Normverfahren entwickelt und als Prüfanweisung des Geowissenschaftlichen Labors der GRS mit der Nummer PA-028 „Gaschromatographische Bestimmung ausgewählter gasförmiger Komponenten“ zur Anwendung bei den in diesem Bericht dargestellten Analysen festgelegt.

Zur Abschätzung der Gesamt-Messunsicherheit¹ (u_{ges}) wurden die folgenden Einzel-Beiträge abgeschätzt (bei einem Wahrscheinlichkeitsintervall von 95 %):

- Unsicherheitsbeitrag aus der Messung ($u_{Messung}$): die Präzision der eigentlichen Messungen liegt im Allgemeinen bei 10 %. Dieser Wert kann als einfache Unsicherheit aufgefasst werden
- Unsicherheitsbeitrag aus der Messung des Prüfgases ($u_{Prüfgas}$): der Unsicherheitsbeitrag aus dem Prüfgasreferenzwert wird aus den Wiederfindungsdaten abgeleitet. Der Prüfgasstandard hat zertifizierte Gehalte an den jeweiligen Komponenten, die mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$ angegeben sind. Bei der Analyse des Prüfgases muss sich die Wiederfindung innerhalb von $\pm 15\%$ des ausgewiesenen Prüfgas-Gehaltes bewegen

Die Gesamtunsicherheit (u_{ges}) der Messungen ergibt sich aus der Zusammenfassung der zwei Unsicherheitsbeiträge ($u_{Messung}$) + ($u_{Prüfgas}$) gemäß nachfolgender Formel:

$$u_{ges} \sqrt{u_{Messung}^2 + u_{Prüfgas}^2} = \sqrt{10^2 + 15^2} \quad (1)$$

Vereinfachend wird eine Gesamt-Messunsicherheit von 20 % zugrunde gelegt. Diese Abschätzung trifft sowohl für Gase in einem niedrigen Konzentrationsbereich (ppm) als auch in einem hohen Konzentrationsbereich (Prozent) zu.

¹ Die Angabe der Messunsicherheit zeigt nicht die Fehler einer Messung auf, sondern die Grenzen der Messwertaussage.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 85 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.2.2 Gültigkeit der Sauerstoffmessungen

Aufgrund niedriger Sauerstoffkonzentrationen in einzelnen Proben wurden im Rahmen der Gasmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-A3 folgende Merkmale der Sauerstoffmessungen überprüft:

1. Arbeitsbereich der Kalibration
2. Referenzmessung
3. Qualität der Messung

Als Ergebnis dieser Überprüfungen wird festgestellt, dass alle Sauerstoffkonzentrations-Messungen im Rahmen des kalibrierten Arbeitsbereiches (zwischen 0,05 und 200.000 ppm) liegen. Die Überprüfung durch zertifizierte Kontrollstandards (Sollwert 3,00%, Istwert 2,80%, Analysentoleranz $\pm 2,0\%$ relativ, siehe A 6 Prüfgaszertifikat) ergab, dass bei einem Toleranzbereich der Messungen von $\pm 15\%$ (bezogen auf den Istwert, also zwischen rund 2,38% und 3,22%) rund 85% der Kontrollmessungen innerhalb des Toleranzbereiches liegen, so dass sich hieraus keine Notwendigkeit für eine Fehlerkorrektur ergibt. Lediglich 15% liegen außerhalb (aber noch nahe) des Toleranzbereiches (siehe Abbildung A 2), wobei der Toleranzbereich nur in Richtung zu geringer Messwerte verlassen wurde. Eine diesbezügliche Neukalibration des Gerätes muss für zukünftige Messkampagnen vorgesehen werden. Eine nachträgliche rechnerische Korrektur einzelner Sauerstoffmesswerte ist bei einigen Messungen erforderlich gewesen und basiert auf einem Faktor, der sich aus der Differenz zwischen Kontrollmessungen mit einem Prüfgas vor und nach der betreffenden Messung ergibt. Die entsprechenden Werte sind in einer Fußnote mit „nachberechnet“ gekennzeichnet. Die Basislinie des Sauerstoffpeaks im Chromatogramm ist bei den vor-Ort-Messungen korrekt gezogen. Bei der Kalibration ist die Basislinie geringfügig verändert. Dieser Einfluss ist mit etwa 0,2% zu geringen Messwerten abzuschätzen.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 86 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

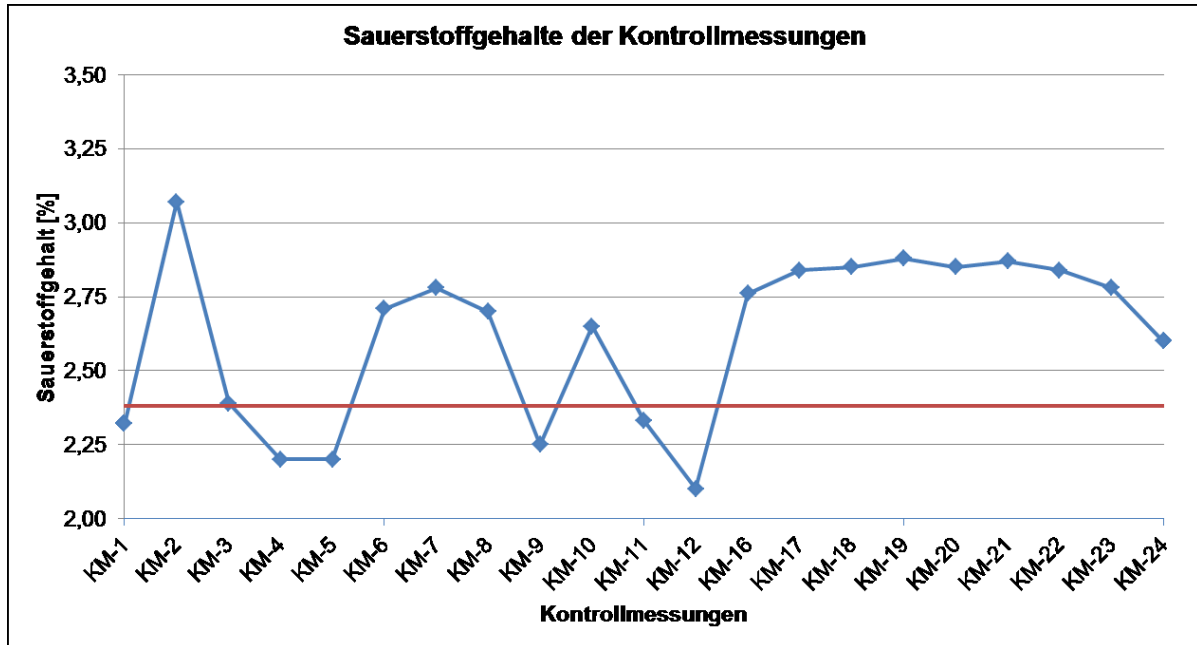


Abbildung A 2: Resultate der Sauerstoff-Kontrollmessungen (KM; blau) im Vergleich zur unteren Grenze des Toleranzbereiches (rot) bei Verwendung eines zertifizierten Prüfgases

Auf Basis der durchgeführten Messungen und Überprüfungen lassen sich die gegenüber der Umgebungsluft verringerten Sauerstoffgehalte in der Bohrung nicht zweifelsfrei erklären. Die o. g. messtechnischen Ursachen können allerdings qualitativ zur Erklärung herangezogen werden.

A 4.3 Ergebnisse der Gasanalysen

Die Ergebnisse der einzelnen Gasanalysen sind in nachfolgenden Unterkapiteln dargestellt. Eine Übersicht über alle durchgeführten Gasmessungen ist in Tabelle A 205 gegeben. Die angegebenen Mittelwerte basieren auf den Werten der jeweiligen Einzelbestimmungen. Durch Rundung der Messwerte der Einzelbestimmungen in den Tabellendarstellungen kann es zu minimalen Rundungsabweichungen beim Mittelwert kommen.

A 4.3.1 Kontrollmessung 1

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen AG wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Ta-



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 87 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

belle A 7 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 1 lagen alle Werte mit Ausnahme der Sauerstoffkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen*)
Helium [ppm]	499,0	557
Wasserstoff [ppm]	498,0	517
Sauerstoff [%]	2,8	2,32
Methan [ppm]	991,0	1.070
Ethan [ppm]	98,4	99
i-Butan [ppm]	95,2	104
n-Butan [ppm]	100,0	106
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.100
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	820

Tabelle A 7: Ergebnisse der Kontrollmessung 1 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 18.02.2014, 08:10 Uhr)

A 4.3.2 Probe 1

Diese Gasprobenentnahme erfolgte in einer Teufe von 5,50 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die an der Probe 1 ermittelten Analysenergebnisse sind in Tabelle A 8 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	236	228	232
Sauerstoff [%]	19,3	17,2	18,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	704	693	699
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 8: Zusammensetzung der Bohrungsatmosphäre in einer Teufe von 5,50 m – Probe 1 (Probenentnahme: 18.02.2014, 10:00 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 88 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.3 Probe 2

Diese Gasprobenentnahme erfolgte in einer Teufe von 5,50 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 9 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	132	131	124	129
Sauerstoff [%]	20,0	19,4	19,2	19,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	555	554	555	555
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 9: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 2 (Teufe 5,50 m, Probenentnahme: 18.02.2014, 12:30 Uhr)

A 4.3.4 Probe 3

Die Gasprobenentnahme der Probe 3 erfolgte in einer Teufe von 15,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 10 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	11	10	<5	10
Sauerstoff [%]	18,4	18,8	19,0	18,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	628	627	627	628
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 10: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 3 (Teufe 15,00 m, Probenentnahme: 18.02.2014, 13:05 Uhr)

A 4.3.5 Probe 4

Die Gasprobenentnahme der Probe 4 erfolgte in einer Teufe von 15,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 11 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 89 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	<5	<5	<5	<5
Sauerstoff [%]	19,8	20,0	20,3	20,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	645	644	649	646
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 11: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 4 (Teufe 15,00 m, Probenentnahme: 18.02.2014; 13:22 Uhr)

A 4.3.6 Kontrollmessung 2

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen AG wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 12 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 2 lagen alle Werte im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	549
Wasserstoff [ppm]	498,0	484
Sauerstoff [%]	2,8	3,07
Methan [ppm]	991,0	1.090
Ethan [ppm]	98,4	99
i-Butan [ppm]	95,2	104
n-Butan [ppm]	100,0	107
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.120
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	953

Tabelle A 12: Ergebnisse der Kontrollmessung 2 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 18.02.2014, 13:40 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 90 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.7 Kontrollmessung 3

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen AG wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 13 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 3 lagen alle Werte im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen ^{*)}
Helium [ppm]	499,0	537
Wasserstoff [ppm]	498,0	504
Sauerstoff [%]	2,8	2,39
Methan [ppm]	991,0	1.000
Ethan [ppm]	98,4	98
i-Butan [ppm]	95,2	103
n-Butan [ppm]	100,0	106
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.210
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	841

Tabelle A 13: Ergebnisse der Kontrollmessung 3 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 26.02.2014, 12:00 Uhr)

A 4.3.8 Probe 5

Die Gasprobenentnahme der Probe 5 erfolgte in einer Teufe von 1,50 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Es erfolgte nur die Einfachbestimmung der Gasprobe, da in der Probe kein Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 14 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 91 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5		
Wasserstoff [ppm]	<5		
Sauerstoff [%]	21,2		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<10		
i-Butan [ppm]	<10		
n-Butan [ppm]	<10		
Kohlendioxid [ppm]	765		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

Tabelle A 14: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 5 (Teufe 1,50 m, Probenentnahme: 26.02.2014, 14:30 Uhr)

A 4.3.9 Probe 6

Die Gasprobenentnahme der Probe 6 erfolgte in einer Teufe von 1,50 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Es erfolgte nur die Einfachbestimmung der Gasprobe, da in der Probe nur eine geringe Wasserstoffkonzentration nachgewiesen werden konnte. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 15 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5		
Wasserstoff [ppm]	76		
Sauerstoff [%]	20,1		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<10		
i-Butan [ppm]	<10		
n-Butan [ppm]	<10		
Kohlendioxid [ppm]	737		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

Tabelle A 15: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 6 (Teufe 1,50 m, Probenentnahme: 26.02.2013, 14:45 Uhr)

A 4.3.10 Probe 7

Die Gasprobenentnahme der Probe 7 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Es erfolgte nur die Einfachbestimmung der Gasprobe, da in der Probe kein



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 92 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 16 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5		
Wasserstoff [ppm]	<5		
Sauerstoff [%]	17,8		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<10		
i-Butan [ppm]	<10		
n-Butan [ppm]	<10		
Kohlendioxid [ppm]	922		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

Tabelle A 16: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 7 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.02.2014, 18:40 Uhr)

A 4.3.11 Probe 8

Die Gasprobenentnahme der Probe 8 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Es erfolgte nur die Einfachbestimmung der Gasprobe, da in der Probe kein Wasserstoff nachgewiesen werden konnte. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 17 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5		
Wasserstoff [ppm]	<5		
Sauerstoff [%]	18,4		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<10		
i-Butan [ppm]	<10		
n-Butan [ppm]	<10		
Kohlendioxid [ppm]	734		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

Tabelle A 17: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 8 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.02.2014, 18:58 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 93 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.12 Kontrollmessung 4

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen AG wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 18 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 4 lagen alle Werte mit Ausnahme der Sauerstoffkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	531
Wasserstoff [ppm]	498,0	503
Sauerstoff [%]	2,8	2,2
Methan [ppm]	991,0	1.070
Ethan [ppm]	98,4	99
i-Butan [ppm]	95,2	104
n-Butan [ppm]	100,0	106
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.090
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	903

Tabelle A 18: Ergebnisse der Kontrollmessung 4 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 27.02.2014, 08:10 Uhr)

A 4.3.13 Probe 9

Die Gasprobenentnahme der Probe 9 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 19 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 94 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	76	82	76	78
Sauerstoff [%]	20,4	20,2	20,5	20,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	739	723	721	728
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 19: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 9 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 09:02 Uhr)

A 4.3.14 Probe 10

Die Gasprobenentnahme der Probe 10 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in **Tabelle A 20** zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	69	65	67
Sauerstoff [%]	20,1	20,1	20,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	708	709	709
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 20: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 10 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 09:28 Uhr)

A 4.3.15 Probe 11

Die Gasprobenentnahme der Probe 11 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die an der Probe 11 ermittelten Analysenergebnisse sind in **Tabelle A 21** zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 95 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	54	51	53
Sauerstoff [%]	19,9	20,0	19,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	709	710	710
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 21: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 11 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 09:44 Uhr)

A 4.3.16 Probe 12

Die Gasprobenentnahme der Probe 12 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 22 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	212	211	212
Sauerstoff [%]	19,2	18,9	19,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	671	670	671
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 22: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 12 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 11:17 Uhr)

A 4.3.17 Probe 13

Die Gasprobenentnahme der Probe 13 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 23 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 96 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	398	398	398
Sauerstoff [%]	17,8	17,5	17,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	619	618	619
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 23: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 13 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 11:32 Uhr)

A 4.3.18 Probe 14

Die Gasprobenentnahme der Probe 14 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 24 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	480	478	479
Sauerstoff [%]	16,5	16,2	16,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	604	605	605
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 24: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 14 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 11:52 Uhr)

A 4.3.19 Probe 15

Die Gasprobenentnahme der Probe 15 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 25 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 97 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	461	455	458
Sauerstoff [%]	15,5	15,2	15,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	625	622	624
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 25: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 15 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.02.2014, 12:15 Uhr)

A 4.3.20 Kontrollmessung 5

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen AG wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 26 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 5 lagen alle Werte mit Ausnahme der Sauerstoffkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	532
Wasserstoff [ppm]	498,0	502
Sauerstoff [%]	2,8	2,2
Methan [ppm]	991,0	1.060
Ethan [ppm]	98,4	98
i-Butan [ppm]	95,2	104
n-Butan [ppm]	100,0	106
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.070
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	875

Tabelle A 26: Ergebnisse der Kontrollmessung 5 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 05.03.2014, 08:57 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 98 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.21 Probe 16

Die Gasprobenentnahme der Probe 16 erfolgte in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 27 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	591	575	583
Sauerstoff [%]	20,6	19,9	20,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	640	633	637
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 27: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 16 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 09:26 Uhr)

A 4.3.22 Probe 17

Die Gasprobenentnahme der Probe 17 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 28 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	907	885	896
Sauerstoff [%]	20,1*	19,9*	20,0*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	539	539	539
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 28: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 17 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 11:27 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 99 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.23 Probe 18

Die Gasprobenentnahme der Probe 18 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 29 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	869	854	862
Sauerstoff [%]	19,8*	19,4*	19,6*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	523	526	525
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 29: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 18 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 11:52 Uhr)

A 4.3.24 Probe 19

Die Gasprobenentnahme der Probe 19 erfolgte in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 30 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	905	881	893
Sauerstoff [%]	19,3*	19,7*	19,5*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	469	470	470
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 30: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 19 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 25.06.2013, 12:21 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 100 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.25 Probe 20

Die Gasprobenentnahme der Probe 20 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 31 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	789	774	782
Sauerstoff [%]	19,3*	18,9*	19,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	478	477	478
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 31: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 20 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 12:46 Uhr)

A 4.3.26 Probe 21

Die Gasprobenentnahme der Probe 21 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 32 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	853	730	792
Sauerstoff [%]	19,2*	19,1*	19,2*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	445	444	445
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 32: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 21 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 13:16 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 101 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.27 Kontrollmessung 6

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 33 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 6 lagen alle Werte im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	473
Wasserstoff [ppm]	498,0	474
Sauerstoff [%]	2,8	2,71
Methan [ppm]	991,0	1.030
Ethan [ppm]	98,4	96
i-Butan [ppm]	95,2	102
n-Butan [ppm]	100,0	105
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.030
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	914

Tabelle A 33: Ergebnisse der Kontrollmessung 6 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 05.03.2014, 13:40 Uhr)

A 4.3.28 Probe 22

Die Gasprobenentnahme der Probe 22 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 34 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 102 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	701	690	696
Sauerstoff [%]	20,5*	19,9*	20,2*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	527	523	525
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 34: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 22 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 14:16 Uhr)

A 4.3.29 Probe 23

Die Gasprobenentnahme der Probe 23 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 35 zusammengefasst. Es konnte nur eine Bestimmung in die Auswertung genommen werden (1. Injektion in den GC nicht korrekt, bei der 2. Messung wahrscheinlich Verdünnung mit Raumluft bei Probenahme – deshalb auch geringer H₂-Wert).

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5		
Wasserstoff [ppm]	380		
Sauerstoff [%]	20,6*		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<10		
i-Butan [ppm]	<10		
n-Butan [ppm]	<10		
Kohlendioxid [ppm]	650		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

* nachberechnet

Tabelle A 35: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 23 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 14:45 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 103 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.30 Probe 24

Die Gasprobenentnahme der Probe 24 erfolgte in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 36 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	767	771	769
Sauerstoff [%]	20,6*	20,0	20,3*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	631	694	662
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 36: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 24 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 15:15 Uhr)

A 4.3.31 Probe 25

Die Gasprobenentnahme der Probe 25 erfolgte in einer Teufe von 5,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 37 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	709	705	707
Sauerstoff [%]	20,0*	19,7*	19,9*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	441	484	463
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 37: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 25 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 15:45 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 104 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.32 Probe 26

Die Gasprobenentnahme der Probe 26 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m in der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 38 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	660	598	629
Sauerstoff [%]	20,0*	19,8*	19,9*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	479	480	480
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 38: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 26 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 16:13 Uhr)

A 4.3.33 Probe 27

Die Gasprobenentnahme der Probe 27 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 5,00 m in der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 39 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	387	394	391
Sauerstoff [%]	20,7*	20,5*	20,6*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	555	557	556
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 39: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 27 (Teufe 5,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 17:25 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 105 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.34 Kontrollmessung 7

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 40 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 7 lagen alle Werte im Toleranzbereich, und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	471
Wasserstoff [ppm]	498,0	428
Sauerstoff [%]	2,8	2,78
Methan [ppm]	991,0	1.060
Ethan [ppm]	98,4	98
i-Butan [ppm]	95,2	104
n-Butan [ppm]	100,0	105
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.050
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	740

Tabelle A 40: Ergebnisse der Kontrollmessung 7 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 05.03.2014, 18:08 Uhr)

A 4.3.35 Probe 28

Die Gasprobenentnahme der Probe 28 erfolgte in einer Teufe von 29,00 m in der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 41 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 106 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	741	740	741
Sauerstoff [%]	20,2*	20,0*	20,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	496	496	496
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 41: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 28 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 20:52 Uhr)

A 4.3.36 Probe 29

Die Gasprobenentnahme der Probe 29 erfolgte in einer Teufe von 29,00 m in der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 42 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	762	736	749
Sauerstoff [%]	19,3*	18,7*	19,0*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	438	438	438
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 42: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 29 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 21:22 Uhr)

A 4.3.37 Probe 30

Die Gasprobenentnahme der Probe 30 erfolgte in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 43 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 107 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	764	758	761
Sauerstoff [%]	19,1*	18,7*	18,9*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	431	440	436
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 43: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 30 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 21:44 Uhr)

A 4.3.38 Probe 31

Die Gasprobenentnahme der Probe 31 erfolgte in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 44 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	758	786	772
Sauerstoff [%]	19,3*	18,9*	19,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	440	441	441
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 44: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 30 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 22:00 Uhr)

A 4.3.39 Probe 32

Die Gasprobenentnahme der Probe 32 erfolgte in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 45 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 108 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	803	682	743
Sauerstoff [%]	19,2*	18,2*	18,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	433	435	434
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 45: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 32 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 22:26 Uhr)

A 4.3.40 Probe 33

Die Gasprobenentnahme der Probe 33 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 46 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	777	699	738
Sauerstoff [%]	18,4*	17,9*	18,2*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	417	418	418
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 46: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 33 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 05.03.2014, 22:44 Uhr)

A 4.3.41 Probe 34

Die Gasprobenentnahme der Probe 34 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 47 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 109 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	772	779	776
Sauerstoff [%]	19,0*	19,1*	19,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	437	434	436
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 47: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 34 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:00 Uhr)

A 4.3.42 Probe 35

Die Gasprobenentnahme der Probe 35 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 48 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	588	575	582
Sauerstoff [%]	19,8*	19,6*	19,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	539	540	540
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 48: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 35 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:21 Uhr)

A 4.3.43 Probe 36

Die Gasprobenentnahme der Probe 36 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 49 zusammengefasst.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 110 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	730	714	722
Sauerstoff [%]	19,1*	18,5*	18,8*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	422	420	421
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 49: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 36 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:40 Uhr)

A 4.3.44 Probe 37

Die Gasprobenentnahme der Probe 37 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 29,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 50 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	704	699	702
Sauerstoff [%]	18,2*	17,5*	17,9*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	422	420	421
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 50: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 37 (Teufe 29,00 m, Probenentnahme: 06.03.2014, 00:55 Uhr)

A 4.3.45 Kontrollmessung 8

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 111 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

51 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 8 lagen alle Werte mit Ausnahme der Methankonzentration im Toleranzbereich (siehe Fußnote zu Tabelle A 51) und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Analysenergebnis ^{*)}
Helium [ppm]	499,0	433
Wasserstoff [ppm]	498,0	480
Sauerstoff [%]	2,8	2,7
Methan [ppm]	991,0	1.170
Ethan [ppm]	98,4	98
i-Butan [ppm]	95,2	95
n-Butan [ppm]	100,0	101
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.030
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	595

*) Eine Abweichung der Messwerte von der Toleranzgrenze hat in dem vorliegenden Konzentrationsbereich keine sicherheitsrelevante Bedeutung. Eine Re-Kalibration wurde aufgrund des engen Zeitplans auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.

Tabelle A 51: Ergebnisse der Kontrollmessung 8 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 06.03.2014, 01:09 Uhr)

A 4.3.46 Kontrollmessung 9

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 52 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 9 lagen alle Werte mit Ausnahme der Sauerstoff- und der Kohlenmonoxidkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 112 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	540
Wasserstoff [ppm]	498,0	506
Sauerstoff [%]	2,8	2,25
Methan [ppm]	991,0	1.130
Ethan [ppm]	98,4	98
i-Butan [ppm]	95,2	103
n-Butan [ppm]	100,0	105
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.070
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	561

Tabelle A 52: Ergebnisse der Kontrollmessung 9 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 12.03.2014, 11:50 Uhr)

A 4.3.47 Probe 38

Die Gasprobenentnahme der Probe 38 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 53 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	<5	<5	<5
Sauerstoff [%]	21,0	20,9	20,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	784	811	798
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 53: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 38 (Probenentnahme: 12.03.2014, 12:41 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 113 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.48 Probe 39

Die Gasprobenentnahme der Probe 39 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 54 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	733	724	729
Sauerstoff [%]	17,7	17,4	17,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	531	532	532
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 54: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 39 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 13:30 Uhr)

A 4.3.49 Probe 40

Die Gasprobenentnahme der Probe 40 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in **Tabelle A 55** zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	997	968	983
Sauerstoff [%]	17,6*	17,0*	17,3*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	470	471	471
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 55: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 40 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 14:00 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 114 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.50 Probe 41

Die Gasprobenentnahme der Probe 41 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 56 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	807	784	796
Sauerstoff [%]	17,5*	17,1*	17,3*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	538	538	538
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 56: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 41 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 14:30 Uhr)

A 4.3.51 Kontrollmessung 10

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 57 dargestellt. Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 10 lagen alle Werte mit Ausnahme der Methan- und der Kohlenmonoxidkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 115 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 3 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	460
Wasserstoff [ppm]	498,0	431
Sauerstoff [%]	2,8	2,65
Methan [ppm]	991,0	1.370
Ethan [ppm]	98,4	96
i-Butan [ppm]	95,2	102
n-Butan [ppm]	100,0	106
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.054
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.220

Tabelle A 57: Ergebnisse der Kontrollmessung 10 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 12.03.2014, 15:00 Uhr)

A 4.3.52 Probe 42

Die Gasprobenentnahme der Probe 42 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 58 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	991	982	987
Sauerstoff [%]	18,8*	18,1*	18,5*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	434	436	435
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 58: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 42 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 15:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 116 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.53 Probe 43

Die Gasprobenentnahme der Probe 43 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 59 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	960	921	941
Sauerstoff [%]	18,9*	18,1*	18,5*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	453	453	453
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 59: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 43 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 15:45 Uhr)

A 4.3.54 Probe 44

Die Gasprobenentnahme der Probe 44 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 60 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	803	796	800
Sauerstoff [%]	17,9*	17,9*	17,9*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	450	429	440
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 60: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 44 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 17:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 117 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.55 Probe 45

Die Gasprobenentnahme der Probe 45 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 61 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	735	704	720
Sauerstoff [%]	19,9*	19,0*	19,5*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	474	474	474
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 61: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 45 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 18:00 Uhr)

A 4.3.56 Probe 46

Die Gasprobenentnahme der Probe 46 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 62 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	<5	<5	<5
Sauerstoff [%]	20,9*	20,4*	20,6*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	869	870	870
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 62: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 46 (Probenentnahme: 12.03.2014, 18:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 118 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.57 Probe 47

Die Gasprobenentnahme der Probe 47 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 63 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	737	706	722
Sauerstoff [%]	18,9*	18,1*	18,5*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	437	438	438
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 63: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 47 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 18:45 Uhr)

A 4.3.58 Probe 48

Die Gasprobenentnahme der Probe 48 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 64 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	708	627	668
Sauerstoff [%]	19,1*	16,9*	18,0*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	414	415	415
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 64: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 48 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 19:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 119 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.59 Probe 49

Die Gasprobenentnahme der Probe 49 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 65 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	655	588	622
Sauerstoff [%]	19,1*	17,1*	18,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	450	451	451
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 65: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 49 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 20:39 Uhr)

A 4.3.60 Probe 50

Die Gasprobenentnahme der Probe 50 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 66 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	587	556	572
Sauerstoff [%]	19,4*	18,9*	19,2*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	450	451	451
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 66: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 50 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:02 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 120 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.61 Probe 51

Die Gasprobenentnahme der Probe 51 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Es konnte nur eine Bestimmung verwendet werden, da bei der zweiten Bestimmung Probleme bei der Datenübertragung zwischen Gaschromatographen und PC aufgetreten sind. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 67 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5		
Wasserstoff [ppm]	604		
Sauerstoff [%]	19,8*		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<10		
i-Butan [ppm]	<10		
n-Butan [ppm]	<10		
Kohlendioxid [ppm]	445		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

* nachberechnet

Tabelle A 67: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 51 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:20 Uhr)

A 4.3.62 Probe 52

Die Gasprobenentnahme der Probe 52 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 68 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	586	583	585
Sauerstoff [%]	19,0*	19,0*	19,0*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	437	438	438
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 68: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 52 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:39 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 121 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.63 Probe 53

Die Gasprobenentnahme der Probe 53 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 69 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	539	545	542
Sauerstoff [%]	18,4*	18,7*	18,6*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	442	442	442
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 69: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 53 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 21:57 Uhr)

A 4.3.64 Probe 54

Die Gasprobenentnahme der Probe 54 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 70 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	414	424	419
Sauerstoff [%]	17,3*	19,3*	18,3*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	551	553	552
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 70: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 54 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 22:14 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 122 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.65 Probe 55

Die Gasprobenentnahme der Probe 55 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 71 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	589	568	579
Sauerstoff [%]	17,8*	16,8*	17,3 *
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	414	414	414
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 71: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 55 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 22:30 Uhr)

A 4.3.66 Probe 56

Die Gasprobenentnahme der Probe 56 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 72 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	447	442	445
Sauerstoff [%]	17,8*	17,7*	17,8*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	544	545	545
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 72: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 56 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 12.03.2014, 22:46 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 123 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.67 Probe 57

Die Gasprobenentnahme der Probe 57 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 73 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	<5	<5	<5
Sauerstoff [%]	20,4*	20,9*	20,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	439	441	440
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 73: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 57 (Probenentnahme: 13.03.2014, 00:02 Uhr)

A 4.3.68 Probe 58

Die Gasprobenentnahme der Probe 58 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 74 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	395	410	403
Sauerstoff [%]	17,8*	17,6*	17,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	511	512	512
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 74: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 58 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 13.03.2014, 00:18 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 124 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.69 Probe 59

Die Gasprobenentnahme der Probe 59 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 75 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	609	577	593
Sauerstoff [%]	17,9	17,6	17,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	439	441	440
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 75: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 59 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 13.03.2014, 00:38 Uhr)

A 4.3.70 Kontrollmessung 11

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde am 13.03.2014 durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 76 dargestellt. Die analysierten Werte (hier aus einer Bestimmung) sollten nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 11 lagen alle Werte mit Ausnahme der Sauerstoff-, der Methan- und der Kohlenmonoxidkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 125 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Komponente	Prüfgas-Istwert	Analysenergebnis
Helium [ppm]	499,0	488
Wasserstoff [ppm]	498,0	451
Sauerstoff [%]	2,8	2,33
Methan [ppm]	991,0	1.215
Ethan [ppm]	98,4	97
i-Butan [ppm]	95,2	105
n-Butan [ppm]	100,0	108
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.012
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.278

Tabelle A 76: Ergebnisse der Kontrollmessung 11 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 13.03.2014, 00:54 Uhr)

A 4.3.71 Kontrollmessung 12

Die Kontrollmessung mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen wurde am Messtag 8 (14.03.2014) durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 77 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 12 lagen alle Werte mit Ausnahme der Sauerstoffkonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	532
Wasserstoff [ppm]	498,0	504
Sauerstoff [%]	2,8	2,1
Methan [ppm]	991,0	1.077
Ethan [ppm]	98,4	97
i-Butan [ppm]	95,2	102
n-Butan [ppm]	100,0	106
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.040
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	995

Tabelle A 77: Ergebnisse der Kontrollmessung 12 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 09:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 126 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.72 Probe 60

Die Gasprobenentnahme der Probe 60 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 78 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	850	875	863
Sauerstoff [%]	17,1	17,5	17,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	482	485	484
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 78: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 60 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 12:12 Uhr)

A 4.3.73 Probe 61

Die Gasprobenentnahme der Probe 61 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 79 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	900	848	874
Sauerstoff [%]	20,2*	19,2*	19,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	427	428	428
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 79: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 61 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 12:43 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 127 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.74 Probe 62

Die Gasprobenentnahme der Probe 62 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 80 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	880	860	870
Sauerstoff [%]	19,2*	18,7*	19,0*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	428	431	430
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 80: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 62 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 13:30 Uhr)

A 4.3.75 Probe 63

Die Gasprobenentnahme der Probe 63 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 81 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	731	695	713
Sauerstoff [%]	18,6*	17,9*	18,3*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	434	434	434
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 81: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 63 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 13:57 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 128 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.76 Kontrollmessung 13

Die Kontrollmessung mit einem einzelnen Prüfgas der Fa. Linde (Druckgasdose) wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 82 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]		
Wasserstoff [ppm]		
Sauerstoff [%]	20	19,6
Methan [ppm]		
Ethan [ppm]		
i-Butan [ppm]		
n-Butan [ppm]		
Kohlendioxid [ppm]		
Kohlenmonoxid [ppm]		

Tabelle A 82: Ergebnisse der Kontrollmessung 13 mit einem Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 14:20 Uhr)

A 4.3.77 Probe 64

Die Gasprobenentnahme der Probe 64 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 83 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	629	609	619
Sauerstoff [%]	19,4*	18,8*	19,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	495	496	496
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 83: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 64 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 14:25 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 129 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.78 Probe 65

Die Gasprobenentnahme der Probe 65 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 84 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	833	807	820
Sauerstoff [%]	18,9*	18,3*	18,6*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	408	409	409
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 84: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 65 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 14:45 Uhr)

A 4.3.79 Probe 66

Die Gasprobenentnahme der Probe 66 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 85 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	702	687	695
Sauerstoff [%]	17,9*	17,5*	17,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	413	421	417
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 85: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 66 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 15:02 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 130 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.80 Kontrollmessung 14

Die Kontrollmessung mit einem einzelnen Prüfgas der Fa. Linde (Druckgasdose) wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 86 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]		
Wasserstoff [ppm]		
Sauerstoff [%]	20	19,7
Methan [ppm]		
Ethan [ppm]		
i-Butan [ppm]		
n-Butan [ppm]		
Kohlendioxid [ppm]		
Kohlenmonoxid [ppm]		

Tabelle A 86: Ergebnisse der Kontrollmessung 14 mit einem Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 15:19 Uhr)

A 4.3.81 Probe 67

Die Gasprobenentnahme der Probe 67 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 87 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	714	663	689
Sauerstoff [%]	19,7*	18,3*	19,0*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	429	433	431
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 87: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 67 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 15:35 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 131 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.82 Probe 68

Die Gasprobenentnahme der Probe 68 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 88 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	578	542	560
Sauerstoff [%]	19,5*	18,8*	19,2*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	480	480	480
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 88: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 68 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 15:50 Uhr)

A 4.3.83 Probe 69

Die Gasprobenentnahme der Probe 69 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-A3. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 89 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	633	566	600
Sauerstoff [%]	18,7*	16,7*	17,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	442	446	444
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 89: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 69 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 16:08 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 132 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.84 Probe 70

Die Gasprobenentnahme der Probe 70 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 90 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	563	542	553
Sauerstoff [%]	19,1*	18,6*	18,9*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	573	575	574
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 90: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 70 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 17:23 Uhr)

A 4.3.85 Probe 71

Die Gasprobenentnahme der Probe 71 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 91 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	647	635	641
Sauerstoff [%]	16,8*	16,6*	16,7*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	407	436	422
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 91: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 71 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 17:40 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 133 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.86 Kontrollmessung 15

Die Kontrollmessung mit einem einzelnen Prüfgas der Fa. Linde wurde durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 92 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]		
Wasserstoff [ppm]		
Sauerstoff [%]	20	19,7
Methan [ppm]		
Ethan [ppm]		
i-Butan [ppm]		
n-Butan [ppm]		
Kohlendioxid [ppm]		
Kohlenmonoxid [ppm]		

Tabelle A 92: Ergebnisse der Kontrollmessung 15 mit einem Prüfgas (Prüfgasentnahme: 14.03.2014, 17:57 Uhr)

A 4.3.87 Probe 72

Die Gasprobenentnahme der Probe 72 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 93 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<5	<5	<5
Wasserstoff [ppm]	706	667	687
Sauerstoff [%]	18,6*	17,6*	18,1*
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<10	<10	<10
i-Butan [ppm]	<10	<10	<10
n-Butan [ppm]	<10	<10	<10
Kohlendioxid [ppm]	402	402	402
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

* nachberechnet

Tabelle A 93: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 72 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 14.03.2014, 18:02 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 134 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.88 Kontrollmessung 16

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 94 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 16 lagen alle Werte im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	492
Wasserstoff [ppm]	498,0	455
Sauerstoff [%]	2,8	2,76
Methan [ppm]	991,0	1.063
Ethan [ppm]	98,4	96
i-Butan [ppm]	95,2	100
n-Butan [ppm]	100,0	99
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	2.984
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.027

Tabelle A 94: Ergebnisse der Kontrollmessung 16 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 17.03.2014, 17:09 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 135 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.89 Probe 73

Die Gasprobenentnahme der Probe 73 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 95 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,5	20,4	20,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 95: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 73 (Probenentnahme: 17.03.2014, 17:32 Uhr)

A 4.3.90 Probe 74

Die Gasprobenentnahme der Probe 74 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 96 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	1035	933	984
Sauerstoff [%]	16,7	16,1	16,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 96: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 74 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 17:49 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 136 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.91 Probe 75

Die Gasprobenentnahme der Probe 75 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 97 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	1.010	980	995
Sauerstoff [%]	16,4	16,2	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 97: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 75 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:07 Uhr)

A 4.3.92 Probe 76

Die Gasprobenentnahme der Probe 76 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 98 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	970	951	957	961
Sauerstoff [%]	16,0	15,9	16,0	16,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 98: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 76 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:22 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 137 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.93 Probe 77

Die Gasprobenentnahme der Probe 77 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 99 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	544	557	551
Sauerstoff [%]	16,9	17,2	17,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 99: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 77 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:38 Uhr)

A 4.3.94 Probe 78

Die Gasprobenentnahme der Probe 78 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 100 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	873	860	867
Sauerstoff [%]	15,7	15,5	15,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 100: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 78 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 18:55 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 138 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.95 Probe 79

Die Gasprobenentnahme der Probe 79 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 101 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	18,2	19,3	18,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 101: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 79 (Probenentnahme: 17.03.2014, 19:16 Uhr)

A 4.3.96 Probe 80

Die Gasprobenentnahme der Probe 80 erfolgte wieder in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 102 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	877	852	865
Sauerstoff [%]	16,0	15,7	15,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 102: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 80 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 17.03.2014, 19:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 139 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.97 Kontrollmessung 17

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 103 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	513
Wasserstoff [ppm]	498,0	472
Sauerstoff [%]	2,8	2,84
Methan [ppm]	991,0	1.023
Ethan [ppm]	98,4	103
i-Butan [ppm]	95,2	100
n-Butan [ppm]	100,0	99
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.099
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	945

Tabelle A 103: Ergebnisse der Kontrollmessung 17 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 18.03.2014, 09:15 Uhr)

A 4.3.98 Probe 81

Die Gasprobenentnahme der Probe 81 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 104 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,8	20,8	20,7	20,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 104: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 81 (Probenentnahme: 18.03.2014, 11:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 140 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.99 Probe 82

Die Gasprobenentnahme der Probe 82 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 105 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	564	560	563	562
Sauerstoff [%]	18,4	18,2	18,2	18,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 105: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 82 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 11:45 Uhr)

A 4.3.100 Probe 83

Die Gasprobenentnahme der Probe 83 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 106 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	815	805	801	807
Sauerstoff [%]	16,6	16,4	16,5	16,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 106: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 83 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 12:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 141 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.101 Probe 84

Die Gasprobenentnahme der Probe 84 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 107 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	810	789	783	794
Sauerstoff [%]	16,2	15,4	15,7	15,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 107: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 84 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 12:44 Uhr)

A 4.3.102 Probe 85

Die Gasprobenentnahme der Probe 85 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 108 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	818	802	810
Sauerstoff [%]	16,4	16,1	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 108: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 85 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 13:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 142 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.103 Probe 86

Die Gasprobenentnahme der Probe 86 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 109 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	779	784	782
Sauerstoff [%]	15,9	16,1	16,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 109: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 86 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 13:55 Uhr)

A 4.3.104 Probe 87

Die Gasprobenentnahme der Probe 87 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 110 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	719	731	725
Sauerstoff [%]	16,1	16,3	16,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 110: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 87 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 14:23 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 143 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.105 Probe 88

Die Gasprobenentnahme der Probe 88 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 111 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	702	725	714
Sauerstoff [%]	16,1	16,6	16,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 111: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 88 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 14:41 Uhr)

A 4.3.106 Probe 89

Die Gasprobenentnahme der Probe 89 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 112 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	547	531	539
Sauerstoff [%]	16,7	17,1	16,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 112: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 89 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 15:00 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 144 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.107 Probe 90

Die Gasprobenentnahme der Probe 90 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 113 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	19,1	19,8	19,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 113: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 90 (Probenentnahme: 18.03.2014, 15:25 Uhr)

A 4.3.108 Probe 91

Die Gasprobenentnahme der Probe 91 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysergebnisse sind in Tabelle A 114 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	741	733	737
Sauerstoff [%]	16,2	16,1	16,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 114: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 91 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 15:38 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 145 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.109 Probe 92

Die Gasprobenentnahme der Probe 92 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 115 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	731	721	726
Sauerstoff [%]	16,0	15,9	15,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 115: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 92 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 15:55 Uhr)

A 4.3.110 Probe 93

Die Gasprobenentnahme der Probe 93 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 116 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	743	733	738
Sauerstoff [%]	16,2	16,0	16,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 116: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 93 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:05 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 146 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.111 Probe 94

Die Gasprobenentnahme der Probe 94 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 117 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	546	533	540
Sauerstoff [%]	16,9	16,7	16,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 117: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 94 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:22 Uhr)

A 4.3.112 Probe 95

Die Gasprobenentnahme der Probe 95 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 118 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	680	675	678
Sauerstoff [%]	16,3	16,1	16,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 118: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 95 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:39 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 147 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.113 Probe 96

Die Gasprobenentnahme der Probe 96 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 119 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	760	751	756
Sauerstoff [%]	15,7	15,6	15,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 119: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 96 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 17:55 Uhr)

A 4.3.114 Probe 97

Die Gasprobenentnahme der Probe 97 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 120 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	737	731	734
Sauerstoff [%]	16,7	15,7	16,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 120: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 97 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 18:10 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 148 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.115 Probe 98

Die Gasprobenentnahme der Probe 98 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 121 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	723	721	722
Sauerstoff [%]	15,7	15,7	15,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 121: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 98 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 18.03.2014, 18:28 Uhr)

A 4.3.116 Probe 99

Die Gasprobenentnahme der Probe 99 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 122 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	18,7	18,8	18,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 122: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 99 (Probenentnahme: 18.03.2014, 18:45 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 149 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.117 Kontrollmessung 18

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 123 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Bei der Kontrollmessung 18 lagen alle Werte mit Ausnahme der Methankonzentration im Toleranzbereich und es ergaben sich damit keine zu ergreifenden Maßnahmen für die nachfolgenden Messungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	543
Wasserstoff [ppm]	498,0	499
Sauerstoff [%]	2,8	2,85
Methan [ppm]	991,0	1.240
Ethan [ppm]	98,4	102
i-Butan [ppm]	95,2	103
n-Butan [ppm]	100,0	100
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	2.925
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.099

Tabelle A 123: Ergebnisse der Kontrollmessung 18 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 19.03.2014, 08:55 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 150 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.118 Probe 100

Die Gasprobenentnahme der Probe 100 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 124 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	369	366	362	366
Sauerstoff [%]	20,4	20,2	20,1	20,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 124: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 100 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 09:50 Uhr)

A 4.3.119 Probe 101

Die Gasprobenentnahme der Probe 101 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 125 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	323	321	318	321
Sauerstoff [%]	20,0	20,0	19,8	20,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 125: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 101 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 11:41 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 151 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.120 Probe 102

Die Gasprobenentnahme der Probe 102 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 126 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	822	810	816
Sauerstoff [%]	17,5	17,2	17,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 126: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 102 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 12:15 Uhr)

A 4.3.121 Probe 103

Die Gasprobenentnahme der Probe 103 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 127 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	809	794	802
Sauerstoff [%]	16,8	16,5	16,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 127: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 103 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 12:48 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 152 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.122 Probe 104

Die Gasprobenentnahme der Probe 104 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 128 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	566	559	563
Sauerstoff [%]	17,5	17,3	17,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 128: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 104 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 13:24 Uhr)

A 4.3.123 Probe 105

Die Gasprobenentnahme der Probe 105 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 129 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	632	627	630
Sauerstoff [%]	17,0	16,9	17,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 129: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 105 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 13:42 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 153 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.124 Probe 106

Die Gasprobenentnahme der Probe 106 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 130 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	775	768	772
Sauerstoff [%]	16,4	16,3	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 130: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 106 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 13:57 Uhr)

A 4.3.125 Probe 107

Die Gasprobenentnahme der Probe 107 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 131 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	690	691	691
Sauerstoff [%]	16,6	16,7	16,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 131: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 107 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 14:12 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 154 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.126 Probe 108

Die Gasprobenentnahme der Probe 108 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 132 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	716	710	713
Sauerstoff [%]	16,5	16,6	16,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 132: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 108 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 14:29 Uhr)

A 4.3.127 Probe 109

Die Gasprobenentnahme der Probe 109 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 133 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	630	618	624
Sauerstoff [%]	16,9	16,5	16,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 133: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 109 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 14:45 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 155 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.128 Probe 110

Die Gasprobenentnahme der Probe 110 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 134 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	712	709	711
Sauerstoff [%]	16,5	16,5	16,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 134: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 110 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 15:03 Uhr)

A 4.3.129 Probe 111

Die Gasprobenentnahme der Probe 111 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 135 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	716	708	712
Sauerstoff [%]	16,4	16,3	16,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 135: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 111 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 15:19 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 156 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.130 Probe 112

Die Gasprobenentnahme der Probe 112 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 136 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	542	537	540
Sauerstoff [%]	17,3	17,2	17,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 136: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 112 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 16:18 Uhr)

A 4.3.131 Probe 113

Die Gasprobenentnahme der Probe 113 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 137 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	699	696	698
Sauerstoff [%]	16,5	16,4	16,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 137: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 113 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 16:32 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 157 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.132 Probe 114

Die Gasprobenentnahme der Probe 114 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 138 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	532	510	521
Sauerstoff [%]	17,2	17,1	17,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 138: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 114 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 16:46 Uhr)

A 4.3.133 Probe 115

Die Gasprobenentnahme der Probe 115 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 139 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	701	696	699
Sauerstoff [%]	16,4	16,3	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 139: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 115 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 17:03 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 158 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.134 Probe 116

Die Gasprobenentnahme der Probe 116 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 140 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	755	749	752
Sauerstoff [%]	16,0	15,9	16,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 140: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 116 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 17:17 Uhr)

A 4.3.135 Probe 117

Die Gasprobenentnahme der Probe 117 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 141 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	748	748	748
Sauerstoff [%]	15,8	15,8	15,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 141: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 117 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 19.03.2014, 17:32 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 159 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.136 Probe 118

Die Gasprobenentnahme der Probe 118 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 142 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	18,9	19,2	19,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 142: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 118 (Probenentnahme: 19.03.2014, 17:48 Uhr)

A 4.3.137 Probe 119

Die Gasprobenentnahme der Probe 119 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 143 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	584	580	582
Sauerstoff [%]	19,5	19,4	19,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 143: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 119 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 14:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 160 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.138 Probe 120

Die Gasprobenentnahme der Probe 120 ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 144 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	576	580	578
Sauerstoff [%]	19,2	19,3	19,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 144: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 120 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 14:45 Uhr)

A 4.3.139 Probe 121

Die Gasprobenentnahme der Probe 121 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 145 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	633	628	631
Sauerstoff [%]	18,9	18,8	18,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 145: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 121 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 15:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 161 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.140 Probe 122

Die Gasprobenentnahme der Probe 122 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 146 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	652	647	650
Sauerstoff [%]	18,7	18,6	18,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 146: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 122 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 15:45 Uhr)

A 4.3.141 Probe 123

Die Gasprobenentnahme der Probe 123 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 147 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	654	650	652
Sauerstoff [%]	18,6	18,5	18,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 147: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 123 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 16:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 162 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.142 Probe 124

Die Gasprobenentnahme der Probe 124 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Es konnte nur eine Bestimmung verwendet werden, da bei der zweiten Bestimmung ein technischer Fehler bei der Probenaufgabe aufgetreten ist. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 148 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10		
Wasserstoff [ppm]	646		
Sauerstoff [%]	18,6		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<20		
i-Butan [ppm]	<20		
n-Butan [ppm]	<20		
Kohlendioxid [ppm]	<1.000		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

Tabelle A 148: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 124 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 24.03.2014, 16:45 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 163 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.143 Kontrollmessung 19

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 149 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	537
Wasserstoff [ppm]	498,0	493
Sauerstoff [%]	2,8	2,88
Methan [ppm]	991,0	1.131
Ethan [ppm]	98,4	99
i-Butan [ppm]	95,2	101
n-Butan [ppm]	100,0	96
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.056
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.032

Tabelle A 149: Ergebnisse der Kontrollmessung 19 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 25.03.2014, 11:16 Uhr)

A 4.3.144 Probe 125

Die Gasprobenentnahme der Probe 125 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 150 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	875	860	868
Sauerstoff [%]	17,5	17,1	17,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 150: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 125 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 11:32 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 164 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.145 Probe 126

Die Gasprobenentnahme der Probe 126 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 151 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	809	798	804
Sauerstoff [%]	17,7	17,5	17,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 151: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 126 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 12:00 Uhr)

A 4.3.146 Probe 127

Die Gasprobenentnahme der Probe 127 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 152 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	549	545	547
Sauerstoff [%]	18,6	18,4	18,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 152: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 127 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 12:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 165 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.147 Probe 128

Die Gasprobenentnahme der Probe 128 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 153 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	810	798	804
Sauerstoff [%]	17,4	17,2	17,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 153: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 128 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 13:00 Uhr)

A 4.3.148 Probe 129

Die Gasprobenentnahme der Probe 129 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 154 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	825	810	818
Sauerstoff [%]	17,2	16,9	17,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 154: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 129 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 13:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 166 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.149 Probe 130

Die Gasprobenentnahme der Probe 130 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 155 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,7	20,7	20,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 155: Zusammensetzung der Atmosphäre in der Einhausung – Probe 130 (Probenentnahme: 25.03.2014, 14:50 Uhr)

A 4.3.150 Probe 131

Die Gasprobenentnahme der Probe 131 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 156 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	827	814	821
Sauerstoff [%]	17,5	17,1	17,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 156: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 131 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 15:00 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 167 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.151 Probe 132

Die Gasprobenentnahme der Probe 132 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 157 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	710	701	706
Sauerstoff [%]	17,5	17,3	17,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 157: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 132 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 15:30 Uhr)

A 4.3.152 Probe 133

Die Gasprobenentnahme der Probe 133 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 158 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	829	817	823
Sauerstoff [%]	17,1	16,9	17,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 158: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 133 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 16:00 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 168 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.153 Probe 134

Die Gasprobenentnahme der Probe 134 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 159 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	795	784	790
Sauerstoff [%]	16,9	16,7	16,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 159: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 134 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 25.03.2014, 16:30 Uhr)

A 4.3.154 Probe 135

Die Gasprobenentnahme der Probe 135 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 160 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,0	20,3	20,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 160: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 135 (Probenentnahme: 25.03.2014, 16:48 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 169 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.155 Kontrollmessung 20

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 161 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	537
Wasserstoff [ppm]	498,0	495
Sauerstoff [%]	2,8	2,85
Methan [ppm]	991,0	1.096
Ethan [ppm]	98,4	99
i-Butan [ppm]	95,2	102
n-Butan [ppm]	100,0	105
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	2.920
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.044

Tabelle A 161: Ergebnisse der Kontrollmessung 20 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 26.03.2014, 09:34 Uhr)

A 4.3.156 Probe 136

Die Gasprobenentnahme der Probe 136 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 162 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	812	798	805
Sauerstoff [%]	18,0	17,7	17,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 162: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 136 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 10:50 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 170 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.157 Probe 137

Die Gasprobenentnahme der Probe 137 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 163 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	932	914	923
Sauerstoff [%]	17,2	16,9	17,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 163: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 137 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 11:20 Uhr)

A 4.3.158 Probe 138

Die Gasprobenentnahme der Probe 138 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 164 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	760	755	758
Sauerstoff [%]	17,7	17,5	17,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 164: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 138 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 11:51 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 171 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.159 Probe 139

Die Gasprobenentnahme der Probe 139 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 165 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	918	904	911
Sauerstoff [%]	16,8	16,6	16,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 165: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 139 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 12:20 Uhr)

A 4.3.160 Probe 140

Die Gasprobenentnahme der Probe 140 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 166 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	910	896	903
Sauerstoff [%]	16,7	16,5	16,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 166: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 140 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 12:50 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 172 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.161 Probe 141

Die Gasprobenentnahme der Probe 141 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 167 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	867	862	865
Sauerstoff [%]	16,8	16,7	16,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 167: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 141 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 13:20 Uhr)

A 4.3.162 Probe 142

Die Gasprobenentnahme der Probe 142 ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 168 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	892	886	889
Sauerstoff [%]	16,6	16,6	16,6
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 168: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 142 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 13:50 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 173 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.163 Probe 143

Die Gasprobenentnahme der Probe 143 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 169 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	888	878	883
Sauerstoff [%]	16,6	16,4	16,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 169: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 143 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 14:20 Uhr)

A 4.3.164 Probe 144

Die Gasprobenentnahme der Probe 144 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 170 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	815	807	811
Sauerstoff [%]	17,0	16,8	16,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 170: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 144 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 26.03.2014, 14:50 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 174 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.165 Probe 145

Die Gasprobenentnahme der Probe 145 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 171 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,2	20,4	20,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 171: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 145 (Probenentnahme: 26.03.2014, 15:07 Uhr)

A 4.3.166 Kontrollmessung 21

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 172 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	540
Wasserstoff [ppm]	498,0	496
Sauerstoff [%]	2,8	2,87
Methan [ppm]	991,0	1.133
Ethan [ppm]	98,4	96
i-Butan [ppm]	95,2	103
n-Butan [ppm]	100,0	104
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.049
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.080

Tabelle A 172: Ergebnisse der Kontrollmessung 21 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 27.03.2014, 09:40 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 175 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.167 Probe 146

Die Gasprobenentnahme der Probe 146 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 173 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	21,0	20,9	20,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 173: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 146 (Probenentnahme: 27.03.2014, 09:54 Uhr)

A 4.3.168 Probe 147

Die Gasprobenentnahme der Probe 147 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 174 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	740	724	732
Sauerstoff [%]	18,7	18,3	18,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 174: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 147 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 10:05 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 176 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.169 Probe 148

Die Gasprobenentnahme der Probe 148 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 175 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	993	988	991
Sauerstoff [%]	17,1	17,0	17,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 175: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 148 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 10:30 Uhr)

A 4.3.170 Probe 149

Die Gasprobenentnahme der Probe 149 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 176 zusammengefasst. Es ist nur eine Bestimmung angegeben, da im Zuge der 2. Bestimmung ein Fehler in der Datenübertragung vom Gaschromatographen zum PC aufgetreten ist.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10		
Wasserstoff [ppm]	646		
Sauerstoff [%]	18,3		
Methan [ppm]	<100		
Ethan [ppm]	<20		
i-Butan [ppm]	<20		
n-Butan [ppm]	<20		
Kohlendioxid [ppm]	<1.000		
Kohlenmonoxid [ppm]	<100		

Tabelle A 176: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 149 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 11:00 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 177 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.171 Probe 150

Die Gasprobenentnahme der Probe 150 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 177 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	995	981	988
Sauerstoff [%]	16,8	16,6	16,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 177: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 150 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 11:05 Uhr)

A 4.3.172 Probe 151

Die Gasprobenentnahme der Probe 151 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 178 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	970	960	965
Sauerstoff [%]	16,6	16,4	16,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 178: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 151 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 11:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 178 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.173 Probe 152

Die Gasprobenentnahme der Probe 152 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 179 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	834	832	833
Sauerstoff [%]	17,0	16,9	16,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 179: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 152 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 12:00 Uhr)

A 4.3.174 Probe 153

Die Gasprobenentnahme der Probe 153 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 180 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	981	970	976
Sauerstoff [%]	16,4	16,2	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 180: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 153 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 12:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 179 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.175 Probe 154

Die Gasprobenentnahme der Probe 154 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 177 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	969	958	964
Sauerstoff [%]	16,3	16,2	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 181: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 154 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 13:00 Uhr)

A 4.3.176 Probe 155

Die Gasprobenentnahme der Probe 155 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 182 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	970	955	963
Sauerstoff [%]	16,4	16,1	16,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 182: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 155 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 13:30 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 180 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.177 Probe 156

Die Gasprobenentnahme der Probe 156 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 183 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	987	972	980
Sauerstoff [%]	16,7	16,7	16,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 183: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 156 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 14:48 Uhr)

A 4.3.178 Probe 157

Die Gasprobenentnahme der Probe 157 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 184 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	974	968	971
Sauerstoff [%]	16,4	16,2	16,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 184: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 157 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 27.03.2014, 15:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 181 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.179 Probe 158

Die Gasprobenentnahme der Probe 158 erfolgte im Arbeitsbereich der Einhausung. Die Analyseergebnisse sind in Tabelle A 185 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,6	20,2	20,4
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 185: Zusammensetzung der Atmosphäre im Arbeitsbereich der Einhausung – Probe 158 (Probenentnahme: 27.03.2014, 15:30 Uhr)

A 4.3.180 Kontrollmessung 22

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 186 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	541
Wasserstoff [ppm]	498,0	495
Sauerstoff [%]	2,8	2,84
Methan [ppm]	991,0	1.055
Ethan [ppm]	98,4	97
i-Butan [ppm]	95,2	101
n-Butan [ppm]	100,0	103
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.018
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	1.104

Tabelle A 186: Ergebnisse der Kontrollmessung 22 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 28.03.2014, 08:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 182 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.181 Probe 159

Die Gasprobenentnahme der Probe 159 erfolgte in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 187 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	1.083	1.068	1.076
Sauerstoff [%]	17,3	17,1	17,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 187: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 159 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 09:38 Uhr)

A 4.3.182 Probe 160

Die Gasprobenentnahme der Probe 160 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 188 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	1.080	1.069	1.075
Sauerstoff [%]	17,1	17,0	17,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 188: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 160 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 11:07 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 183 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.183 Probe 161

Die Gasprobenentnahme der Probe 161 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 189 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	1.076	1.065	1.071
Sauerstoff [%]	17,2	16,9	17,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 189: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 161 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 11:39 Uhr)

A 4.3.184 Probe 162

Die Gasprobenentnahme der Probe 162 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 28,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 190 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	1.085	1.075	1.080
Sauerstoff [%]	16,9	16,8	16,9
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 190: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 162 (Teufe 28,00 m, Probenentnahme: 28.03.2014, 12:07 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 184 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.185 Kontrollmessung 23

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 191 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	516
Wasserstoff [ppm]	498,0	487
Sauerstoff [%]	2,8	2,78
Methan [ppm]	991,0	1.060
Ethan [ppm]	98,4	101
i-Butan [ppm]	95,2	92
n-Butan [ppm]	100,0	101
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	3.076
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	869

Tabelle A 191: Ergebnisse der Kontrollmessung 23 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 28.04.2014, 11:50 Uhr)

A 4.3.186 Probe 163

Die Gasprobenentnahme der Probe 163 erfolgte in einer Teufe von 57,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 192 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,1	19,9	20,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 192: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 163 (Teufe 57,00 m, Probenentnahme: 28.04.2014, 16:45 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 185 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.187 Probe 164

Die Gasprobenentnahme der Probe 164 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 57,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 193 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	19,5	19,1	19,3
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 193: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 164 (Teufe 57,00 m, Probenentnahme: 28.04.2013, 17:07 Uhr)

A 4.3.188 Kontrollmessung 24

Die Kontrollmessung wurde mit einem zertifizierten Prüfgas der Fa. Westfalen durchgeführt, um die Kalibration des Gaschromatographen zu überprüfen. Das Prüfergebnis ist in Tabelle A 194 dargestellt. Der Mittelwert aus 2 Bestimmungen sollte nicht außerhalb des Toleranzbereiches von $\pm 15\%$ vom Prüfgas-Istwert liegen. Es ergaben sich keine Abweichungen.

Komponente	Prüfgas-Istwert	Mittelwert aus 2 Bestimmungen
Helium [ppm]	499,0	510
Wasserstoff [ppm]	498,0	483
Sauerstoff [%]	2,8	2,6
Methan [ppm]	991,0	988
Ethan [ppm]	98,4	102
i-Butan [ppm]	95,2	95
n-Butan [ppm]	100,0	101
Kohlendioxid [ppm]	2.990,0	2.903
Kohlenmonoxid [ppm]	1.000,0	888

Tabelle A 194: Ergebnisse der Kontrollmessung 24 mit einem zertifizierten Prüfgas (Prüfgasentnahme: 29.04.2014, 08:11 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 186 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.189 Probe 165

Die Gasprobenentnahme der Probe 165 erfolgte in einer Teufe von 50,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 195 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	<10	<10	<10	<10
Sauerstoff [%]	20,1	20,1	20,1	20,1
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 195: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 165 (Teufe 50,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 09:10 Uhr)

A 4.3.190 Probe 166

Die Gasprobenentnahme der Probe 166 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 50,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 196 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	32	<10	<10	14
Sauerstoff [%]	21,3	20,6	20,6	20,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 196: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 166 (Teufe 50,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 09:40 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 187 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.191 Probe 167

Die Gasprobenentnahme der Probe 167 erfolgte in einer Teufe von 42,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 197 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	81	86	84	84
Sauerstoff [%]	20,5	20,5	20,4	20,5
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 197: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 167 (Teufe 42,00 m, Probenentnahme: 29.04.2013, 11:31 Uhr)

A 4.3.192 Probe 168

Die Gasprobenentnahme der Probe 168 erfolgte in einer Teufe von 27,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 198 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	3. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	171	170	169	170
Sauerstoff [%]	20,2	20,2	20,3	20,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100	<100

Tabelle A 198: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 168 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 12:18 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 188 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.193 Probe 169

Die Gasprobenentnahme der Probe 169 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 27,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 199 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	167	166	167
Sauerstoff [%]	20,0	20,0	20,0
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 199: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 169 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 13:45 Uhr)

A 4.3.194 Probe 170

Die Gasprobenentnahme der Probe 170 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 27,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 200 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	187	185	186
Sauerstoff [%]	19,8	19,8	19,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 200: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 170 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 14:15 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 189 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.195 Probe 171

Die Gasprobenentnahme der Probe 171 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 27,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 201 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	169	167	168
Sauerstoff [%]	19,8	19,7	19,8
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 201: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 171 (Teufe 27,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 14:29 Uhr)

A 4.3.196 Probe 172

Die Gasprobenentnahme der Probe 172 erfolgte in einer Teufe von 12,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 202 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	174	173	174
Sauerstoff [%]	19,7	19,7	19,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 202: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 172 (Teufe 12,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 14:55 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 190 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.197 Probe 173

Die Gasprobenentnahme der Probe 173 erfolgte ebenfalls in einer Teufe von 12,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 203 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	177	176	177
Sauerstoff [%]	19,7	19,6	19,7
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 203: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 173 (Teufe 12,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 15:10 Uhr)

A 4.3.198 Probe 174

Die Gasprobenentnahme der Probe 174 erfolgte in einer Teufe von 3,00 m der Bohrung B 7/750-B1.2. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle A 204 zusammengefasst.

Komponente	1. Bestimmung	2. Bestimmung	Mittelwert
Helium [ppm]	<10	<10	<10
Wasserstoff [ppm]	253	251	252
Sauerstoff [%]	19,2	19,1	19,2
Methan [ppm]	<100	<100	<100
Ethan [ppm]	<20	<20	<20
i-Butan [ppm]	<20	<20	<20
n-Butan [ppm]	<20	<20	<20
Kohlendioxid [ppm]	<1.000	<1.000	<1.000
Kohlenmonoxid [ppm]	<100	<100	<100

Tabelle A 204: Zusammensetzung der Bohrlochatmosfera – Probe 174 (Teufe 3,00 m, Probenentnahme: 29.04.2014, 15:36 Uhr)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 191 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.3.199 Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen

In diesem Kapitel sind alle Messwerte in einer Übersichtstabelle (siehe Tabelle A 205) zusammengefasst. Eine grafische Darstellung ist nicht sinnvoll, da die Konzentrationen vieler Komponenten meist unterhalb der Nachweisgrenzen liegen.

Aus den Abweichungen bei den Kontrollmessungen kann keine Korrektur der Analysen der Bohrungsatmosphäre vorgenommen werden, da der Anteil am gesamten Fehler der Messung nicht zu quantifizieren ist.

Die Abnahme der Sauerstoffkonzentration am Messtag 18 lässt auf eine nicht mehr angepasste Kalibration schließen. Eine Re-Kalibration des Gaschromatographen erfolgte jedoch nicht mehr, da die Messungen in der Bohrung B 7/750-B1.2 abgeschlossen waren und für die weitere Auswertung die exakte Höhe der Sauerstoffkonzentration nicht von Bedeutung war.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 192 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum	Probe	Teufe [m]	He [ppm]	H ₂ [ppm]	O ₂ [%]	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppm]	CO [ppm]	C ₂ H ₆ [ppm]	i-C ₄ H ₁₀ [ppm]	n-C ₄ H ₁₀ [ppm]
18.02.14	1	5,50	<5	232	18,2	699	<50	<40	<10	<10	<10
	2	5,50	<5	129	19,5	555	<50	<40	<10	<10	<10
	3	15,00	<5	10	18,7	628	<50	<40	<10	<10	<10
	4	15,00	<5	<5	20,1	646	<50	<40	<10	<10	<10
26.02.14	5	1,50	<5	<5	21,2	765	<50	<40	<10	<10	<10
	6	1,50	<5	76	20,1	737	<50	<40	<10	<10	<10
	7	28,00	<5	<5	17,8	922	<50	<40	<10	<10	<10
	8	28,00	<5	<5	18,4	734	<50	<40	<10	<10	<10
27.02.14	9	28,00	<5	78	20,4	728	<50	<40	<10	<10	<10
	10	28,00	<5	67	20,1	709	<50	<40	<10	<10	<10
	11	28,00	<5	53	19,9	710	<50	<40	<10	<10	<10
	12	28,00	<5	212	19,0	671	<50	<40	<10	<10	<10
	13	28,00	<5	398	17,6	619	<50	<40	<10	<10	<10
	14	28,00	<5	479	16,4	605	<50	<40	<10	<10	<10
	15	28,00	<5	458	15,4	624	<50	<40	<10	<10	<10
05.03.14	16	5,00	<5	583	20,3	637	<50	<40	<10	<10	<10
	17	5,00	<5	896	20,0	539	<50	<40	<10	<10	<10
	18	5,00	<5	862	19,6	525	<50	<40	<10	<10	<10
	19	5,00	<5	893	19,5	470	<50	<40	<10	<10	<10
	20	5,00	<5	782	19,1	478	<50	<40	<10	<10	<10
	21	5,00	<5	792	19,2	445	<50	<40	<10	<10	<10
	22	5,00	<5	696	20,2	525	<50	<40	<10	<10	<10
	23	5,00	<5	380	20,6	650	<50	<40	<10	<10	<10
	24	5,00	<5	769	20,3	662	<50	<40	<10	<10	<10
	25	5,00	<5	707	19,9	463	<50	<40	<10	<10	<10
	26	5,00	<5	629	19,9	480	<50	<40	<10	<10	<10
	27	5,00	<5	391	20,6	556	<50	<40	<10	<10	<10
	28	29,00	<5	741	20,1	496	<50	<40	<10	<10	<10
	29	29,00	<5	749	19,0	438	<50	<40	<10	<10	<10
	30	29,00	<5	761	18,9	436	<50	<40	<10	<10	<10
	31	29,00	<5	772	19,1	441	<50	<40	<10	<10	<10
	32	29,00	<5	743	18,7	434	<50	<40	<10	<10	<10
	33	29,00	<5	738	18,2	418	<50	<40	<10	<10	<10
	34	29,00	<5	776	19,1	436	<50	<40	<10	<10	<10
	35	29,00	<5	582	19,7	540	<50	<40	<10	<10	<10
	36	29,00	<5	722	18,8	421	<50	<40	<10	<10	<10
	37	29,00	<5	702	17,9	421	<50	<40	<10	<10	<10

Tabelle A 205: Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen in der Bohrung B 7/750-B1.2 (AB in Teufenangabe: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 193 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum	Prob e	Teufe [m]	He [ppm]	H ₂ [ppm]	O ₂ [%]	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppm]	CO [ppm]	C ₂ H ₆ [ppm]	i-C ₄ H ₁₀ [ppm]	n-C ₄ H ₁₀ [ppm]
12.03.14	38	28,00	<5	<5	20,9	798	<50	<40	<10	<10	<10
	39	28,00	<5	729	17,6	532	<50	<40	<10	<10	<10
	40	28,00	<5	983	17,3	471	<50	<40	<10	<10	<10
	41	28,00	<5	796	17,3	538	<50	<40	<10	<10	<10
	42	28,00	<5	987	18,5	435	<50	<40	<10	<10	<10
	43	28,00	<5	941	18,5	453	<50	<40	<10	<10	<10
	44	28,00	<5	800	17,9	440	<50	<40	<10	<10	<10
	45	28,00	<5	720	19,5	474	<50	<40	<10	<10	<10
	46	AB	<5	<5	20,6	870	<50	<40	<10	<10	<10
	47	28,00	<5	722	18,5	438	<50	<40	<10	<10	<10
	48	28,00	<5	668	18,0	415	<50	<40	<10	<10	<10
	49	28,00	<5	622	18,1	451	<50	<40	<10	<10	<10
	50	28,00	<5	572	19,2	451	<50	<40	<10	<10	<10
	51	28,00	<5	604	19,8	445	<50	<40	<10	<10	<10
	52	28,00	<5	585	19,0	438	<50	<40	<10	<10	<10
	53	28,00	<5	542	18,6	442	<50	<40	<10	<10	<10
	54	28,00	<5	419	18,3	552	<50	<40	<10	<10	<10
55	28,00	<5	579	17,3	414	<50	<40	<10	<10	<10	
56	28,00	<5	445	17,8	545	<50	<40	<10	<10	<10	
14.03.14	57	AB	<5	<5	20,7	440	<50	<40	<10	<10	<10
	58	28,00	<5	403	17,7	512	<50	<40	<10	<10	<10
	59	28,00	<5	593	17,8	440	<50	<40	<10	<10	<10
	60	28,00	<5	863	17,3	484	<50	<40	<10	<10	<10
	61	28,00	<5	874	19,7	428	<50	<40	<10	<10	<10
	62	28,00	<5	870	19,0	430	<50	<40	<10	<10	<10
	63	28,00	<5	713	18,3	434	<50	<40	<10	<10	<10
	64	28,00	<5	619	19,1	496	<50	<40	<10	<10	<10
	65	28,00	<5	820	18,6	409	<50	<40	<10	<10	<10
	66	28,00	<5	695	17,7	417	<50	<40	<10	<10	<10
	67	28,00	<5	689	19,0	431	<50	<40	<10	<10	<10
	68	28,00	<5	560	19,2	480	<50	<40	<10	<10	<10
	69	28,00	<5	600	17,7	444	<50	<40	<10	<10	<10
	70	28,00	<5	553	18,9	574	<50	<40	<10	<10	<10
	71	28,00	<5	641	16,7	422	<50	<40	<10	<10	<10
	72	28,00	<5	687	18,1	402	<50	<40	<10	<10	<10

Tabelle A 205 [Fortsetzung]:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen in der Bohrung B 7/750-B1.2 (AB in Teufenangabe: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 194 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum	Probe	Teufe [m]	He [ppm]	H ₂ [ppm]	O ₂ [%]	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppm]	CO [ppm]	C ₂ H ₆ [ppm]	i-C ₄ H ₁₀ [ppm]	n-C ₄ H ₁₀ [ppm]
17.03.14	73	AB	<10	<10	20,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	74	28,00	<10	984	16,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	75	28,00	<10	995	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	76	28,00	<10	961	16,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	77	28,00	<10	551	17,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	78	28,00	<10	867	15,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	79	AB	<10	<10	18,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	80	28,00	<10	865	15,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
18.03.14	81	AB	<10	<10	20,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	82	28,00	<10	562	18,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	83	28,00	<10	807	16,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	84	28,00	<10	794	15,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	85	28,00	<10	810	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	86	28,00	<10	782	16,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	87	28,00	<10	725	16,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	88	28,00	<10	714	16,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	89	28,00	<10	539	16,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	90	AB	<10	<10	19,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	91	28,00	<10	737	16,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	92	28,00	<10	726	15,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	93	28,00	<10	738	16,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	94	28,00	<10	540	16,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	95	28,00	<10	678	16,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	96	28,00	<10	756	15,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	97	28,00	<10	734	16,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	98	28,00	<10	722	15,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	99	AB	<10	<10	18,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	19.03.14	100	28,00	<10	366	20,2	<1.000	<100	<100	<20	<20
101		28,00	<10	321	20,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
102		28,00	<10	816	17,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
103		28,00	<10	802	16,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
104		28,00	<10	563	17,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
105		28,00	<10	630	17,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
106		28,00	<10	772	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
107		28,00	<10	691	16,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
108		28,00	<10	713	16,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20

Tabelle A 205 [Fortsetzung]:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen in der Bohrung B 7/750-B1.2 (AB in Teufenangabe: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 195 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum	Teufe [m]	He [ppm]	H ₂ [ppm]	O ₂ [%]	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppm]	CO [ppm]	C ₂ H ₆ [ppm]	i-C ₄ H ₁₀ [ppm]	n-C ₄ H ₁₀ [ppm]	
19.03.14	109	28,00	<10	624	16,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	110	28,00	<10	711	16,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	111	28,00	<10	712	16,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	112	28,00	<10	540	17,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	113	28,00	<10	698	16,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	114	28,00	<10	521	17,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	115	28,00	<10	699	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	116	28,00	<10	752	16,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	117	28,00	<10	748	15,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	118	AB	<10	<10	19,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
24.03.14	119	28,00	<10	582	19,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	120	28,00	<10	578	19,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	121	28,00	<10	631	18,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	122	28,00	<10	650	18,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	123	28,00	<10	652	18,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	124	28,00	<10	646	18,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
25.03.14	125	28,00	<10	868	17,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	126	28,00	<10	804	17,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	127	28,00	<10	547	18,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	128	28,00	<10	804	17,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	129	28,00	<10	818	17,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	130	AB	<10	<10	20,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	131	28,00	<10	821	17,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	132	28,00	<10	706	17,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	133	28,00	<10	823	17,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	134	28,00	<10	790	16,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	135	AB	<10	<10	20,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
26.03.14	136	28,00	<10	805	17,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	137	28,00	<10	923	17,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	138	28,00	<10	758	17,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	139	28,00	<10	911	16,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	140	28,00	<10	903	16,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	141	28,00	<10	865	16,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	142	28,00	<10	889	16,6	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	143	28,00	<10	883	16,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	144	28,00	<10	811	16,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	145	AB	<10	<10	20,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20

Tabelle A 205 [Fortsetzung]:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen in der Bohrung B 7/750-B1.2 (AB in Teufenangabe: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 196 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum	Prob e	Teufe [m]	He [ppm]	H ₂ [ppm]	O ₂ [%]	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppm]	CO [ppm]	C ₂ H ₆ [ppm]	i-C ₄ H ₁₀ [ppm]	n-C ₄ H ₁₀ [ppm]
27.03.14	146	AB	<10	<10	20,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	147	28,00	<10	732	18,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	148	28,00	<10	991	17,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	149	28,00	<10	646	18,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	150	28,00	<10	988	16,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	151	28,00	<10	965	16,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	152	28,00	<10	833	16,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	153	28,00	<10	976	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	154	28,00	<10	964	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	155	28,00	<10	963	16,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	156	28,00	<10	980	16,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	157	28,00	<10	971	16,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
158	AB	<10	<10	20,4	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20	
28.03.14	159	28,00	<10	1076	17,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	160	28,00	<10	1075	17,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	161	28,00	<10	1071	17,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	162	28,00	<10	1080	16,9	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
28.04.14	163	57,00	<10	<10	20,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	164	57,00	<10	<10	19,3	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
29.04.14	165	50,00	<10	<10	20,1	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	166	50,00	<10	32	20,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	167	42,00	<10	84	20,5	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	168	27,00	<10	170	20,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	169	27,00	<10	167	20,0	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	170	27,00	<10	187	19,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	171	27,00	<10	169	19,8	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	172	12,00	<10	174	19,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	173	12,00	<10	177	19,7	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20
	174	3,00	<10	252	19,2	<1.000	<100	<100	<20	<20	<20

Tabelle A 205 [Fortsetzung]:

Zusammenfassung der Ergebnisse der Gasanalysen in der Bohrung B 7/750-B1.2 (AB in Teufenangabe: Probenentnahme aus dem Arbeitsbereich)



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 197 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.4 Ergebnisse der Radonmessungen

Die Messungen der Radonaktivitätskonzentrationm wurden an allen (hier: fünfzehn) Messtagen nach einem identischen Schema durchgeführt. Der Radonmonitor vom Typ RTM 1688-2 mit der Seriennummer 173 war an ein Radonreservoir in der Abluft der Probenentnahmeapparatur angeschlossen. Die Integrationszeit betrug 10 min. Die mittels der Probenentnahmeapparatur geförderte Bohrlochatmosfera wurde durch den Radonmonitor im Kreislauf analysiert. Das bedeutet, dass der Radonmonitor mittels einer eingebauten Pumpe das Probenmedium aus dem Radonreservoir in die Messzelle gefördert hat. Dort erfolgte die Analyse und die Bohrlochatmosfera wurde wieder zurück in das Radonreservoir gefördert. Durch dieses Verfahren kommt es zu Mischproben, was bedeutet, dass die Messwerte nicht einer definierten Bohrlochteufe, sondern nur einem Bereich der Bohrung zugeordnet werden können.

Das Radonreservoir war auf der Auslassseite über eine Schlauchleitung mit der Sonderbewetterung der Einhausung auf der 750-m-Sohle verbunden. Somit war das Radonreservoir drucklos, da die Abluft aus der Probenentnahmeapparatur nach Durchströmen des Radonmonitors in die Sonderbewetterung abgegeben wurde.

Aufgrund eines technischen Defektes am Radonmonitor liegen für die Messtage 16 (28.03.2014), 17 (28.04.2014) und 18 (29.04.2015) keine Daten für die Radonaktivitätskonzentration vor. Die Messwerte des Messtages 15 (27.03.2014) liegen nur teilweise vor.

A 4.4.1 Radonaktivitätskonzentrationen am 18.02.2014 (Teufenbereiche: 5,50 m und 15,00 m)

Die Bestimmungen der Radonaktivitätskonzentrationen in der Bohrlochatmosfera in den zwei Teufenbereichen 5,50 m und 15,00 m wurden am 18.02.2014 um 08:44 Uhr gestartet. Die Integrationszeit betrug 10 min und das Gerät (SARAD RTM 1688-2, Seriennummer 173) hat kontinuierlich gearbeitet. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 3 und in Tabelle A 206 graphisch dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 198 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

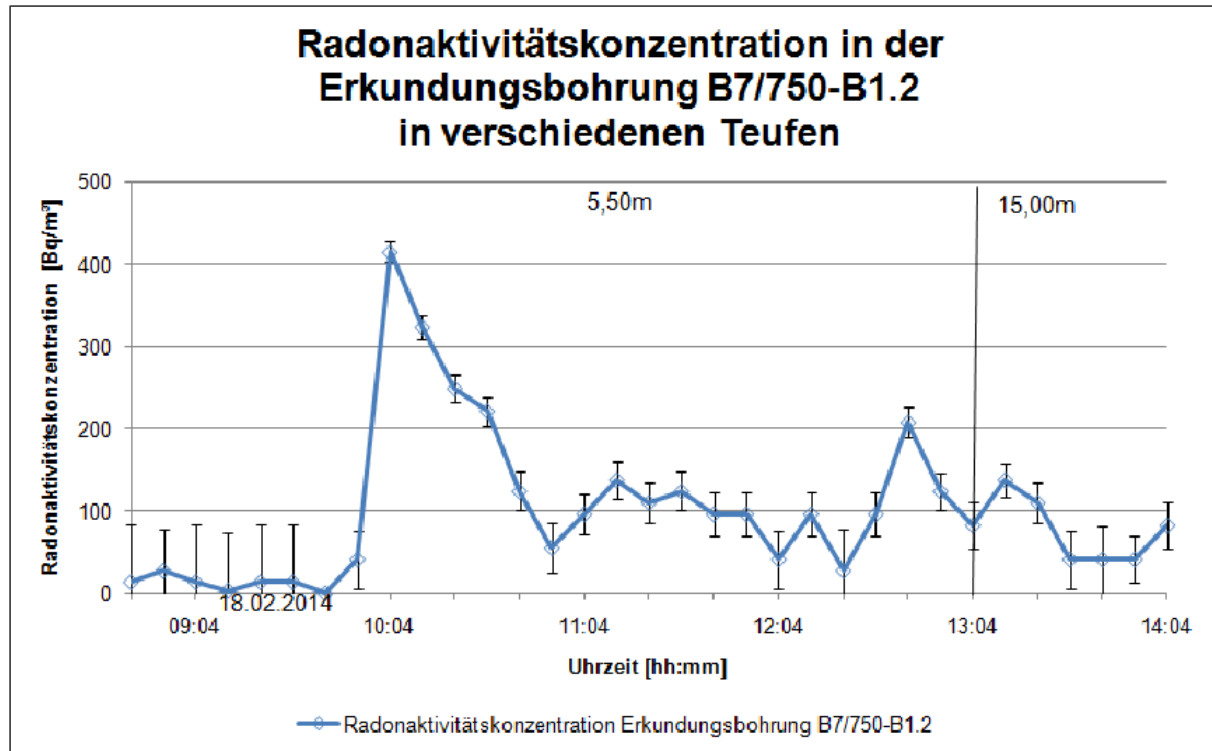


Abbildung A 3: Am 18.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,50 m und 15,00 m [Werte vor 10:04 Uhr repräsentieren Messungen im Bereich der Einhausung]

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
18.02.2014 / 08:44	14	0,00	1080	70,71
18.02.2014 / 08:54	28	0,00	1080	50,00
18.02.2014 / 09:04	14	0,00	1080	70,71
18.02.2014 / 09:14	4	0,00	1081	70,71
18.02.2014 / 09:24	14	0,00	1080	70,71
18.02.2014 / 09:34	14	0,00	1080	70,71
18.02.2014 / 09:44	0	0,00	1081	-
18.02.2014 / 09:54	41	0,00	1081	35,36
18.02.2014 / 10:04	415	5,50	1080	12,6
18.02.2014 / 10:14	324	5,50	1079	14,14
18.02.2014 / 10:24	249	5,50	1079	15,81
18.02.2014 / 10:34	222	5,50	1079	17,68

Tabelle A 206: Am 18.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,50 m und 15,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 199 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
18.02.2014 / 10:44	124	5,50	1080	23,57
18.02.2014 / 10:54	55	5,50	1080	30,15
18.02.2014 / 11:04	97	5,50	1079	25,00
18.02.2014 / 11:14	138	5,50	1080	22,36
18.02.2014 / 11:24	110	5,50	1079	25,00
18.02.2014 / 11:34	124	5,50	1079	23,57
18.02.2014 / 11:44	97	5,50	1079	25,82
18.02.2014 / 11:54	97	5,50	1079	26,73
18.02.2014 / 12:04	41	5,50	1079	35,36
18.02.2014 / 12:14	97	5,50	1079	26,73
18.02.2014 / 12:24	28	5,50	1078	50,00
18.02.2014 / 12:34	97	5,50	1079	26,73
18.02.2014 / 12:44	208	5,50	1079	18,26
18.02.2014 / 12:54	124	5,50	1079	22,36
18.02.2014 / 13:04	83	5,50	1079	28,87
18.02.2014 / 13:14	138	15,00	1078	20,85
18.02.2014 / 13:24	110	15,00	1081	25,00
18.02.2014 / 13:34	41	15,00	1079	35,36
18.02.2014 / 13:44	41	15,00	1077	40,82
18.02.2014 / 13:54	41	15,00	1077	28,87
18.02.2014 / 14:04	83	15,00	1077	28,87

Tabelle A 206 [Fortsetzung]: Am 18.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,50 m und 15,00 m

A 4.4.2 Radonaktivitätskonzentrationen am 26.02.2014 (Teufenbereiche: 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m)

Am zweiten Messtag (26.02.2014) wurde eine Bestimmung der Radonaktivitätskonzentrationen in der Bohrlochatmosfera in den Teufenbereichen 0,00 m [Arbeitsbereich], 1,50 m und 28,00 m um 13:05 Uhr begonnen. Die Endteufe der Bohrung betrug zu diesem Zeitpunkt 32,00 m. Die Messungen wurden im Rahmen der bohrbegleitenden Tätigkeiten durchgeführt. Die Integrationszeit betrug 10 min und das Gerät (SARAD RTM 1688-2, Seriennummer 174) hat kontinuierlich gearbeitet. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 4 und Tabelle A 207 dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 200 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

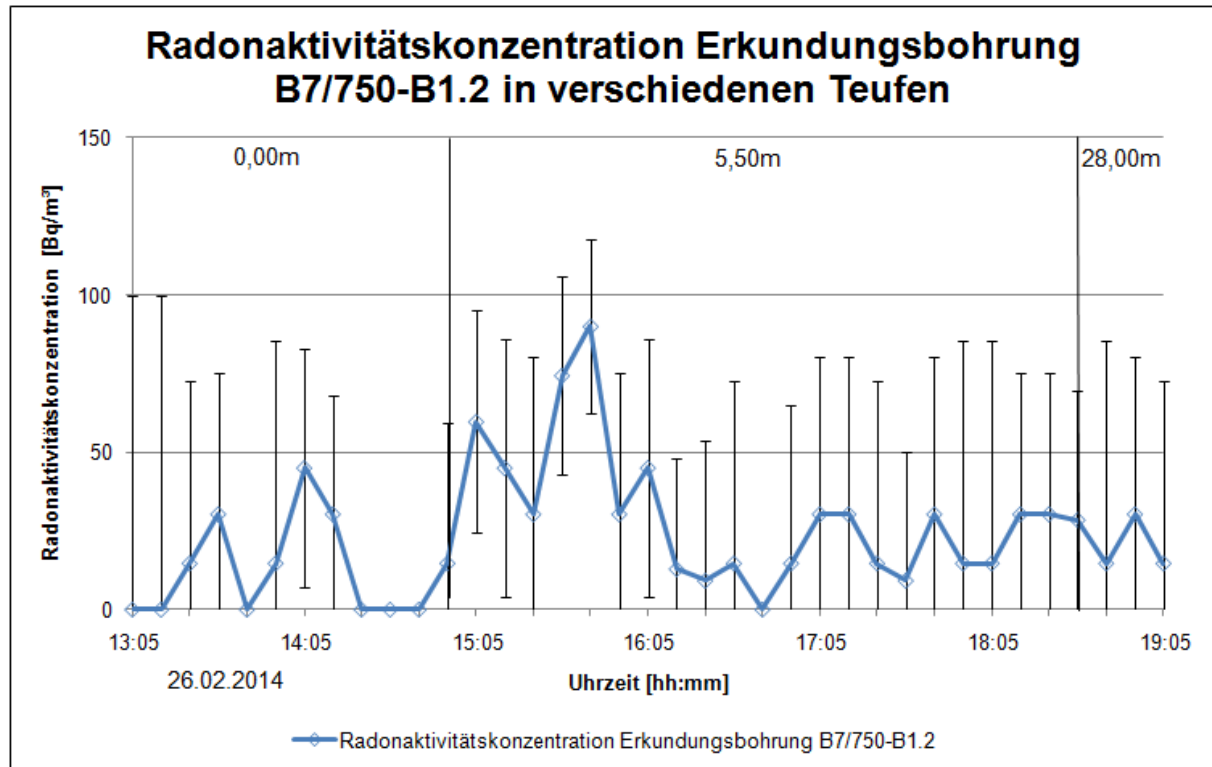


Abbildung A 4: Am 26.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
26.02.2014 / 13:05	0	0,00	1079	-
26.02.2014 / 13:15	0	0,00	1079	-
26.02.2014 / 13:25	15	0,00	1079	57,74
26.02.2014 / 13:35	30	0,00	1079	44,72
26.02.2014 / 13:45	0	0,00	1079	-
26.02.2014 / 13:55	15	0,00	1079	70,71
26.02.2014 / 14:05	45	0,00	1079	37,80
26.02.2014 / 14:15	30	0,00	1080	37,80
26.02.2014 / 14:25	0	0,00	1080	-
26.02.2014 / 14:35	0	1,50	1080	-
26.02.2014 / 14:45	0	1,50	1080	-

Tabelle A 207: Am 26.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 201 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
26.02.2014 / 14:55	15	1,50	1082	44,72
26.02.2014 / 15:05	60	1,50	1083	35,36
26.02.2014 / 15:15	45	1,50	1080	40,82
26.02.2014 / 15:25	30	1,50	1080	50,00
26.02.2014 / 15:35	75	1,50	1079	31,62
26.02.2014 / 15:45	90	1,50	1079	27,74
26.02.2014 / 15:55	30	1,50	1080	44,72
26.02.2014 / 16:05	45	1,50	1080	40,82
26.02.2014 / 16:15	13	1,50	1079	35,36
26.02.2014 / 16:25	9	1,50	1080	44,72
26.02.2014 / 16:35	15	1,50	1079	57,74
26.02.2014 / 16:45	0	1,50	1079	-
26.02.2014 / 16:55	15	1,50	1080	50,00
26.02.2014 / 17:05	30	1,50	1080	50,00
26.02.2014 / 17:15	30	1,50	1080	50,00
26.02.2014 / 17:25	15	1,50	1080	57,74
26.02.2014 / 17:35	9	1,50	1080	40,82
26.02.2014 / 17:45	30	1,50	1080	50,00
26.02.2014 / 17:55	15	1,50	1080	70,71
26.02.2014 / 18:05	15	1,50	1081	70,71
26.02.2014 / 18:15	30	1,50	1081	44,72
26.02.2014 / 18:25	30	1,50	1084	44,72
26.02.2014 / 18:35	29	1,50	1085	40,82
26.02.2014 / 18:45	15	28,00	1084	70,71
26.02.2014 / 18:55	30	28,00	1082	50,00
26.02.2014 / 19:05	15	28,00	1082	57,74

Tabelle A 207 [Fortsetzung]:

Am 26.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m, 1,50 m und 28,00 m

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 202 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.4.3 Radonaktivitätskonzentrationen am 27.02.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 27.02.2014 wurden die Radonaktivitätskonzentrationen in einem Teufenbereich von 28,00 m gemessen. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 5 und in Tabelle A 208 dargestellt.

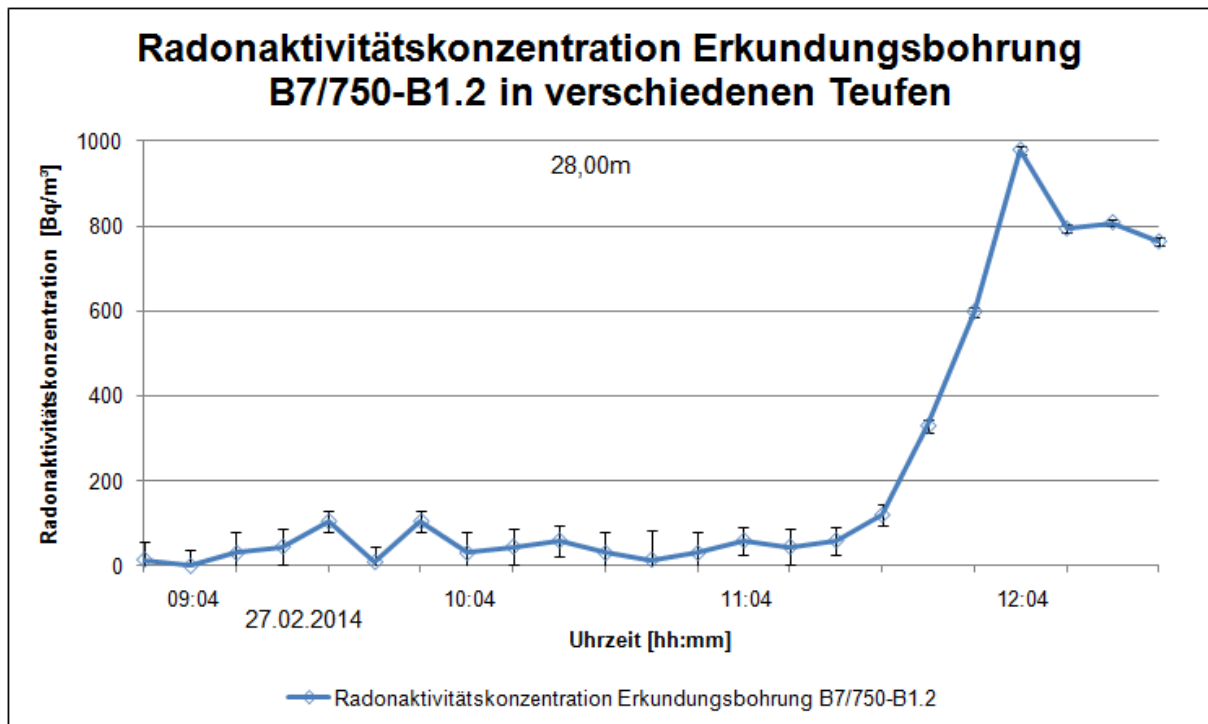


Abbildung A 5: Am 27.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
27.02.2014 / 08:54	15	28,00	1082	40,82
27.02.2014 / 09:04	0	28,00	1083	37,80
27.02.2014 / 09:14	30	28,00	1083	50,00
27.02.2014 / 09:24	45	28,00	1083	40,82
27.02.2014 / 09:34	105	28,00	1083	26,73
27.02.2014 / 09:44	9	28,00	1083	35,36
27.02.2014 / 09:54	105	28,00	1082	25,00
27.02.2014 / 10:04	30	28,00	1082	50,00
27.02.2014 / 10:14	45	28,00	1082	40,82

Tabelle A 208: Am 27.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 203 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
27.02.2014 / 10:24	60	28,00	1082	35,36
27.02.2014 / 10:34	30	28,00	1082	50,00
27.02.2014 / 10:44	15	28,00	1082	70,71
27.02.2014 / 10:54	30	28,00	1082	50,00
27.02.2014 / 11:04	60	28,00	1081	33,33
27.02.2014 / 11:14	45	28,00	1081	40,82
27.02.2014 / 11:24	60	28,00	1082	33,33
27.02.2014 / 11:34	120	28,00	1082	24,25
27.02.2014 / 11:44	329	28,00	1081	14,74
27.02.2014 / 11:54	598	28,00	1081	10,78
27.02.2014 / 12:04	978	28,00	1081	8,42
27.02.2014 / 12:14	793	28,00	1080	9,41
27.02.2014 / 12:24	808	28,00	1080	9,37
27.02.2014 / 12:34	763	28,00	1080	9,85

Tabelle A 208 [Fortsetzung]: Am 27.02.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

A 4.4.4 Radonaktivitätskonzentrationen am 05.03.2014 und 06.03.2014 (Teufenbereiche: 5,00 m und 29,00 m)

Die Messungen zur Bestimmung der Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 begannen am 05.03.2014 und endeten am 06.03.2014. Während der Nachtschicht wurden die Messungen fortgeführt, so dass keine Unterbrechung der Messzyklen erfolgte. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 6 und in **Tabelle A 209** dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 204 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

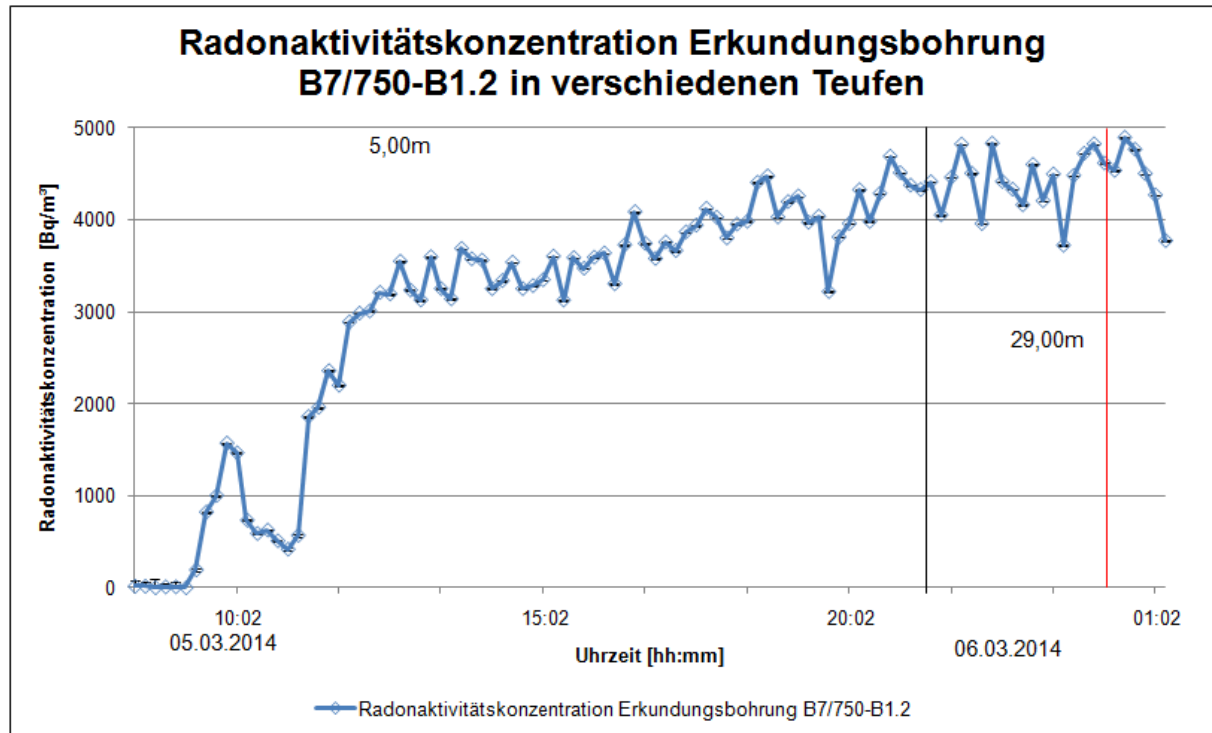


Abbildung A 6: Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
05.03.2014 / 08:22	14	5,00	1059	71
05.03.2014 / 08:32	15	5,00	1079	44,72
05.03.2014 / 08:42	0	5,00	1079	100,00
05.03.2014 / 08:52	9	5,00	1080	44,72
05.03.2014 / 09:02	9	5,00	1079	50,00
05.03.2014 / 09:12	0	5,00	1079	0
05.03.2014 / 09:22	194	5,00	1079	19,61
05.03.2014 / 09:32	822	5,00	1079	9,37
05.03.2014 / 09:42	1002	5,00	1080	8,36
05.03.2014 / 09:52	1570	5,00	1080	6,70
05.03.2014 / 10:02	1466	5,00	1080	6,92
05.03.2014 / 10:12	733	5,00	1080	9,85

Tabelle A 209: Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 205 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
05.03.2014 / 10:22	589	5,00	1080	10,43
05.03.2014 / 10:32	627	5,00	1080	10,54
05.03.2014 / 10:42	509	5,00	1080	11,87
05.03.2014 / 10:52	419	5,00	1081	13,02
05.03.2014 / 11:02	569	5,00	1081	11,04
05.03.2014 / 11:12	1860	5,00	1081	6,14
05.03.2014 / 11:22	1960	5,00	1080	6,05
05.03.2014 / 11:32	2357	5,00	1081	5,42
05.03.2014 / 11:42	2199	5,00	1081	5,66
05.03.2014 / 11:52	2887	5,00	1081	4,97
05.03.2014 / 12:02	2983	5,00	1081	4,83
05.03.2014 / 12:12	3007	5,00	1081	4,85
05.03.2014 / 12:22	3207	5,00	1081	4,61
05.03.2014 / 12:32	3191	5,00	1080	4,66
05.03.2014 / 12:42	3547	5,00	1081	4,42
05.03.2014 / 12:52	3233	5,00	1081	4,59
05.03.2014 / 13:02	3126	5,00	1082	4,74
05.03.2014 / 13:12	3594	5,00	1082	4,35
05.03.2014 / 13:22	3249	5,00	1082	4,49
05.03.2014 / 13:32	3137	5,00	1082	4,66
05.03.2014 / 13:42	3686	5,00	1081	4,39
05.03.2014 / 13:52	3572	5,00	1082	4,38
05.03.2014 / 14:02	3558	5,00	1082	4,37
05.03.2014 / 14:12	3249	5,00	1082	4,56
05.03.2014 / 14:22	3336	5,00	1082	4,63
05.03.2014 / 14:32	3536	5,00	1082	4,47
05.03.2014 / 14:42	3249	5,00	1082	4,55
05.03.2014 / 14:52	3282	5,00	1083	4,59
05.03.2014 / 15:02	3345	5,00	1083	4,48
05.03.2014 / 15:12	3601	5,00	1083	4,36
05.03.2014 / 15:22	3124	5,00	1082	4,68
05.03.2014 / 15:32	3586	5,00	1082	4,34
05.03.2014 / 15:42	3470	5,00	1082	4,49
05.03.2014 / 15:52	3590	5,00	1083	4,43
05.03.2014 / 16:02	3635	5,00	1083	4,37

Tabelle A 209 [Fortsetzung]:

Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 206 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
05.03.2014 / 16:12	3302	5,00	1082	4,56
05.03.2014 / 16:22	3725	5,00	1083	4,33
05.03.2014 / 16:32	4084	5,00	1083	4,16
05.03.2014 / 16:42	3740	5,00	1083	4,31
05.03.2014 / 16:52	3576	5,00	1083	4,34
05.03.2014 / 17:02	3755	5,00	1084	4,30
05.03.2014 / 17:12	3663	5,00	1083	4,32
05.03.2014 / 17:22	3865	5,00	1084	4,23
05.03.2014 / 17:32	3939	5,00	1085	4,16
05.03.2014 / 17:42	4121	5,00	1085	4,07
05.03.2014 / 17:52	4024	5,00	1085	4,16
05.03.2014 / 18:02	3800	5,00	1085	4,30
05.03.2014 / 18:12	3950	5,00	1085	4,22
05.03.2014 / 18:22	3981	5,00	1085	4,13
05.03.2014 / 18:32	4403	5,00	1085	3,96
05.03.2014 / 18:42	4473	5,00	1085	3,97
05.03.2014 / 18:52	4026	5,00	1086	4,14
05.03.2014 / 19:02	4194	5,00	1087	4,03
05.03.2014 / 19:12	4255	5,00	1087	3,99
05.03.2014 / 19:22	3971	5,00	1087	4,14
05.03.2014 / 19:32	4035	5,00	1086	4,17
05.03.2014 / 19:42	3216	5,00	1087	4,73
05.03.2014 / 19:52	3811	5,00	1086	4,21
05.03.2014 / 20:02	3956	5,00	1087	4,13
05.03.2014 / 20:12	4323	5,00	1087	4,05
05.03.2014 / 20:22	3980	5,00	1087	4,13
05.03.2014 / 20:32	4284	5,00	1088	4,04
05.03.2014 / 20:42	4686	5,00	1087	3,84
05.03.2014 / 20:52	4508	29,00	1088	3,96
05.03.2014 / 21:02	4374	29,00	1088	3,98
05.03.2014 / 21:12	4325	29,00	1088	4,04
05.03.2014 / 21:22	4410	29,00	1088	3,89
05.03.2014 / 21:32	4050	29,00	1089	4,12
05.03.2014 / 21:42	4458	29,00	1088	3,96
05.03.2014 / 21:52	4818	29,00	1090	3,78

Tabelle A 209 [Fortsetzung]:

Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 207 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
05.03.2014 / 22:02	4502	29,00	1090	3,93
05.03.2014 / 22:12	3955	29,00	1090	4,23
05.03.2014 / 22:22	4828	29,00	1090	3,80
05.03.2014 / 22:32	4413	29,00	1089	3,98
05.03.2014 / 22:42	4329	29,00	1089	4,02
05.03.2014 / 22:52	4159	29,00	1090	4,03
05.03.2014 / 23:02	4598	29,00	1090	3,88
05.03.2014 / 23:12	4203	29,00	1090	4,13
05.03.2014 / 23:22	4493	29,00	1090	3,90
05.03.2014 / 23:32	3720	29,00	1090	4,31
05.03.2014 / 23:42	4479	29,00	1091	3,94
05.03.2014 / 23:52	4718	29,00	1092	3,84
06.03.2014 / 00:02	4821	29,00	1092	3,78
06.03.2014 / 00:12	4613	29,00	1092	3,91
06.03.2014 / 00:22	4533	29,00	1092	3,97
06.03.2014 / 00:32	4892	29,00	1092	3,75
06.03.2014 / 00:42	4763	29,00	1092	3,82
06.03.2014 / 00:52	4499	29,00	1092	3,92
06.03.2014 / 01:02	4266	29,00	1092	4,01
06.03.2014 / 01:12	3770	29,00	1092	4,30

Tabelle A 209 [Fortsetzung]: Am 05.03.2014 und 06.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 5,00 m und 29,00 m

A 4.4.5 Radonaktivitätskonzentration am 12.03.2014 und 13.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 12./13.03.2014 wurde die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einer Teufe von 28,00 m auf ihre Radonaktivitätskonzentration hin untersucht. Die Messungen begannen am 12.03.2014 und wurden in der Nachtschicht fortgeführt. Am 13.03.2014 wurden die Messungen nach kontinuierlichen Messungen beendet. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 7 und in **Tabelle A 210** graphisch dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 208 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

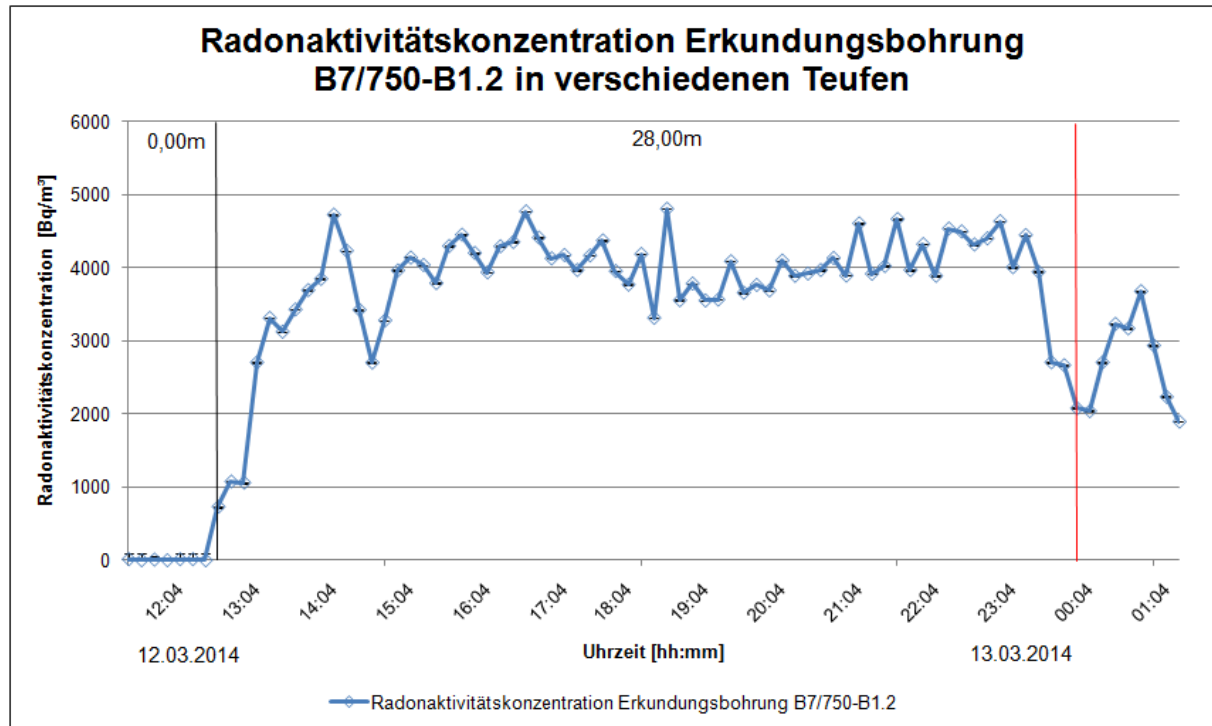


Abbildung A 7: Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
12.03.2014 / 11:24	15	0,00	1100	70,71
12.03.2014 11:34	0	0,00	1100	100,00
12.03.2014 11:44	9	0,00	1100	44,72
12.03.2014 11:54	0	0,00	1100	-
12.03.2014 12:04	15	0,00	1100	70,71
12.03.2014 12:14	15	0,00	1100	70,71
12.03.2014 12:24	0	0,00	1099	100,00
12.03.2014 12:34	733	0,00	1098	9,95
12.03.2014 12:44	1077	28,00	1099	8,11
12.03.2014 12:54	1062	28,00	1099	8,30
12.03.2014 13:04	2708	28,00	1099	5,11
12.03.2014 13:14	3314	28,00	1099	4,60

Tabelle A 210: Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 209 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
12.03.2014 13:24	3126	28,00	1098	4,77
12.03.2014 13:34	3431	28,00	1098	4,43
12.03.2014 13:44	3695	28,00	1098	4,33
12.03.2014 13:54	3849	28,00	1098	4,23
12.03.2014 14:04	4727	28,00	1098	3,90
12.03.2014 14:14	4234	28,00	1098	4,08
12.03.2014 14:24	3426	28,00	1098	4,42
12.03.2014 14:34	2704	28,00	1098	5,07
12.03.2014 14:44	3282	28,00	1098	4,61
12.03.2014 14:54	3964	28,00	1098	4,20
12.03.2014 15:04	4140	28,00	1098	4,08
12.03.2014 15:14	4039	28,00	1097	4,17
12.03.2014 15:24	3790	28,00	1096	4,25
12.03.2014 15:34	4299	28,00	1096	3,97
12.03.2014 15:44	4454	28,00	1096	3,96
12.03.2014 15:54	4203	28,00	1097	4,09
12.03.2014 16:04	3939	28,00	1097	4,11
12.03.2014 16:14	4295	28,00	1097	4,01
12.03.2014 16:24	4353	28,00	1097	3,98
12.03.2014 16:34	4772	28,00	1096	3,81
12.03.2014 16:44	4413	28,00	1096	3,98
12.03.2014 16:54	4129	28,00	1097	4,10
12.03.2014 17:04	4175	28,00	1097	4,04
12.03.2014 17:14	3971	28,00	1096	4,13
12.03.2014 17:24	4169	28,00	1096	4,06
12.03.2014 17:34	4374	28,00	1096	4,00
12.03.2014 17:54	3955	28,00	1097	4,21
12.03.2014 18:04	3770	28,00	1097	4,34
12.03.2014 18:14	4189	28,00	1096	4,09
12.03.2014 18:24	3317	28,00	1095	4,52
12.03.2014 18:34	4807	28,00	1095	3,81
12.03.2014 18:44	3557	28,00	1095	4,36
12.03.2014 18:54	3785	28,00	1096	4,30
12.03.2014 19:04	3553	28,00	1095	4,36
12.03.2014 19:14	3566	28,00	1095	4,41

Tabelle A 210 [Fortsetzung]:

Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 210 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
12.03.2014 19:24	4089	28,00	1095	4,12
12.03.2014 19:34	3660	28,00	1095	4,25
12.03.2014 19:44	3766	28,00	1096	4,28
12.03.2014 19:54	3691	28,00	1097	4,33
12.03.2014 20:04	4099	28,00	1095	4,14
12.03.2014 20:14	3890	28,00	1096	4,21
12.03.2014 20:24	3921	28,00	1095	4,19
12.03.2014 20:34	3970	28,00	1095	4,22
12.03.2014 20:44	4134	28,00	1095	4,13
12.03.2014 20:54	3894	28,00	1096	4,22
12.03.2014 21:04	4608	28,00	1095	3,86
12.03.2014 21:14	3919	28,00	1095	4,20
12.03.2014 21:24	4024	28,00	1096	4,24
12.03.2014 21:34	4667	28,00	1095	3,87
12.03.2014 21:44	3970	28,00	1096	4,16
12.03.2014 21:54	4324	28,00	1096	3,99
12.03.2014 22:04	3891	28,00	1096	4,20
12.03.2014 22:14	4538	28,00	1096	3,91
12.03.2014 22:24	4498	28,00	1095	3,88
12.03.2014 22:34	4319	28,00	1097	4,01
12.03.2014 22:44	4403	28,00	1096	3,96
12.03.2014 22:54	4638	28,00	1096	3,93
12.03.2014 23:04	4009	28,00	1096	4,20
12.03.2014 23:14	4448	28,00	1095	3,97
12.03.2014 23:24	3945	28,00	1095	4,20
12.03.2014 23:34	2708	28,00	1095	5,02
12.03.2014 23:44	2668	28,00	1095	5,07
12.03.2014 23:54	2079	28,00	1095	5,74
13.03.2014 00:04	2040	28,00	1095	5,77
13.03.2014 00:14	2708	28,00	1096	5,12
13.03.2014 00:24	3233	28,00	1096	4,63
13.03.2014 00:34	3171	28,00	1096	4,68
13.03.2014 00:44	3680	28,00	1096	4,36
13.03.2014 00:54	2938	28,00	1096	4,87
13.03.2014 01:04	2235	28,00	1096	5,54

Tabelle A 210 [Fortsetzung]:

Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 211 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
13.03.2014 01:14	1896	28,00	1095	5,97

Tabelle A 210 [Fortsetzung]: Am 12.03.2014 und 13.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

A 4.4.6 Radonaktivitätskonzentrationen am 14.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 14.03.2014 (Messtag 8) wurde die Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole in einer Teufe von 28,00 m positioniert. Die ersten zweieinhalb Stunden wurde die Radonaktivitätskonzentration im Arbeitsbereich (Teufe: 0,00 m) bestimmt. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 8 und in Tabelle A 211 dargestellt.

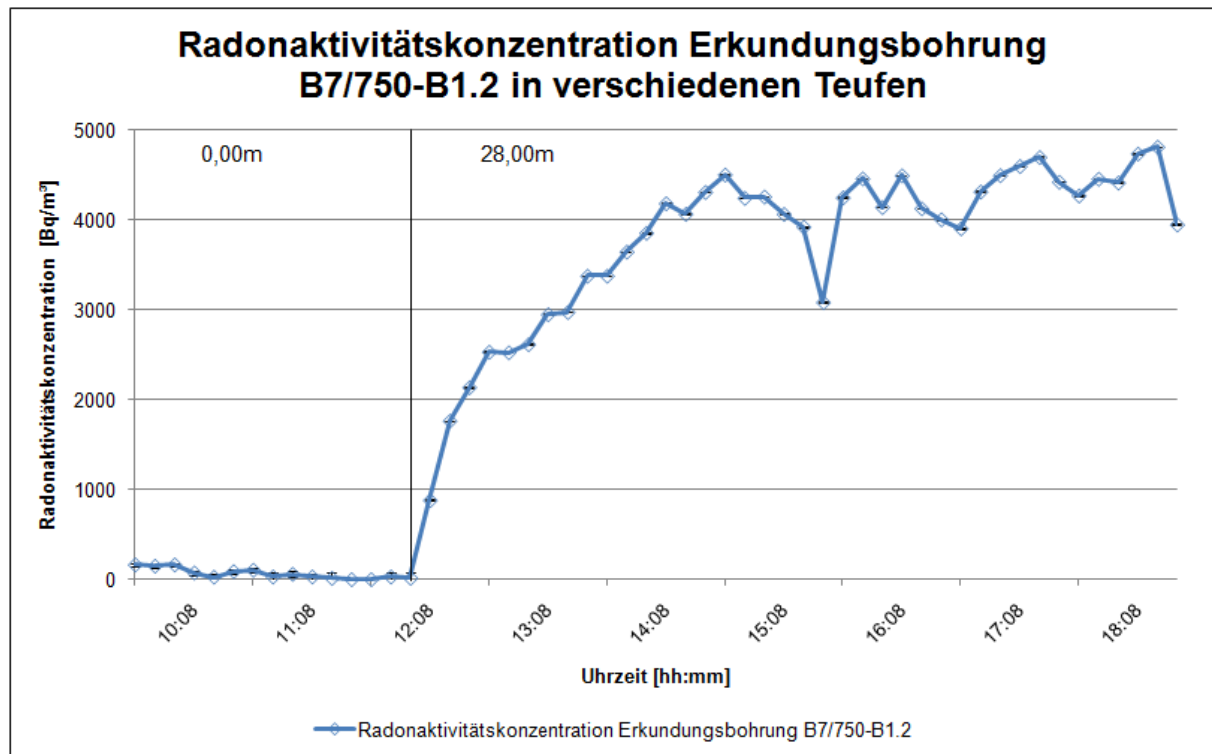


Abbildung A 8: Am 14.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m (Arbeitsbereich) und 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 212 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
14.03.2014 / 09:38	165	AB	1092	21,32
14.03.2014 / 09:48	150	AB	1092	21,32
14.03.2014 / 09:58	165	AB	1092	20,85
14.03.2014 / 10:08	75	AB	1092	28,87
14.03.2014 / 10:18	29	AB	1092	28,87
14.03.2014 / 10:28	90	AB	1092	28,87
14.03.2014 / 10:38	105	AB	1092	25,00
14.03.2014 / 10:48	30	AB	1092	50,00
14.03.2014 / 10:58	60	AB	1092	35,36
14.03.2014 / 11:08	30	AB	1091	37,80
14.03.2014 / 11:18	15	AB	1091	57,74
14.03.2014 / 11:28	0	AB	1090	-
14.03.2014 / 11:38	0	AB	1091	-
14.03.2014 / 11:48	30	AB	1091	50,00
14.03.2014 / 11:58	15	AB	1091	70,71
14.03.2014 / 12:08	882	AB	1091	8,77
14.03.2014 / 12:18	1765	28,00	1091	6,34
14.03.2014 / 12:28	2139	28,00	1089	5,79
14.03.2014 / 12:38	2534	28,00	1089	5,20
14.03.2014 / 12:48	2528	28,00	1089	5,27
14.03.2014 / 12:58	2618	28,00	1089	5,19
14.03.2014 / 13:08	2952	28,00	1089	4,89
14.03.2014 / 13:18	2977	28,00	1089	4,83
14.03.2014 / 13:28	3381	28,00	1089	4,58
14.03.2014 / 13:38	3381	28,00	1089	4,55
14.03.2014 / 13:48	3650	28,00	1088	4,38
14.03.2014 / 13:58	3859	28,00	1089	4,28
14.03.2014 / 14:08	4189	28,00	1089	4,05
14.03.2014 / 14:18	4070	28,00	1088	4,10
14.03.2014 / 14:28	4314	28,00	1088	4,04
14.03.2014 / 14:38	4508	28,00	1088	3,97
14.03.2014 / 14:48	4249	28,00	1087	4,06
14.03.2014 / 14:58	4263	28,00	1087	4,08

Tabelle A 211: Am 14.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen im Arbeitsbereich (AB) und in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in 28,00 m Teufe



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 213 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
14.03.2014 / 15:08	4069	28,00	1086	4,15
14.03.2014 / 15:18	3927	28,00	1087	4,15
14.03.2014 / 15:28	3087	28,00	1086	4,72
14.03.2014 / 15:38	4254	28,00	1086	4,05
14.03.2014 / 15:48	4465	28,00	1086	3,91
14.03.2014 / 15:58	4146	28,00	1086	4,02
14.03.2014 / 16:08	4499	28,00	1086	3,93
14.03.2014 / 16:18	4133	28,00	1086	4,04
14.03.2014 / 16:28	4009	28,00	1086	4,14
14.03.2014 / 16:38	3910	28,00	1085	4,18
14.03.2014 / 16:48	4319	28,00	1085	4,02
14.03.2014 / 16:58	4502	28,00	1084	3,88
14.03.2014 / 17:08	4604	28,00	1083	3,87
14.03.2014 / 17:18	4703	28,00	1084	3,84
14.03.2014 / 17:28	4428	28,00	1083	3,97
14.03.2014 / 17:38	4274	28,00	1084	4,02
14.03.2014 / 17:48	4462	28,00	1084	3,93
14.03.2014 / 17:58	4420	28,00	1083	3,95
14.03.2014 / 18:08	4742	28,00	1083	3,85
14.03.2014 / 18:18	4818	28,00	1083	3,75
14.03.2014 / 18:28	3952	28,00	1083	4,11

Tabelle A 211 [Fortsetzung]: Am 14.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen im Arbeitsbereich (AB) und in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in 28,00 m Teufe

A 4.4.7 Radonaktivitätskonzentrationen am 17.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 17.03.2014 wurde die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 wieder in einem Teufenbereich von 28,00 m auf ihre Radonaktivitätskonzentration hin untersucht. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 9 und in Tabelle A 212 dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 214 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

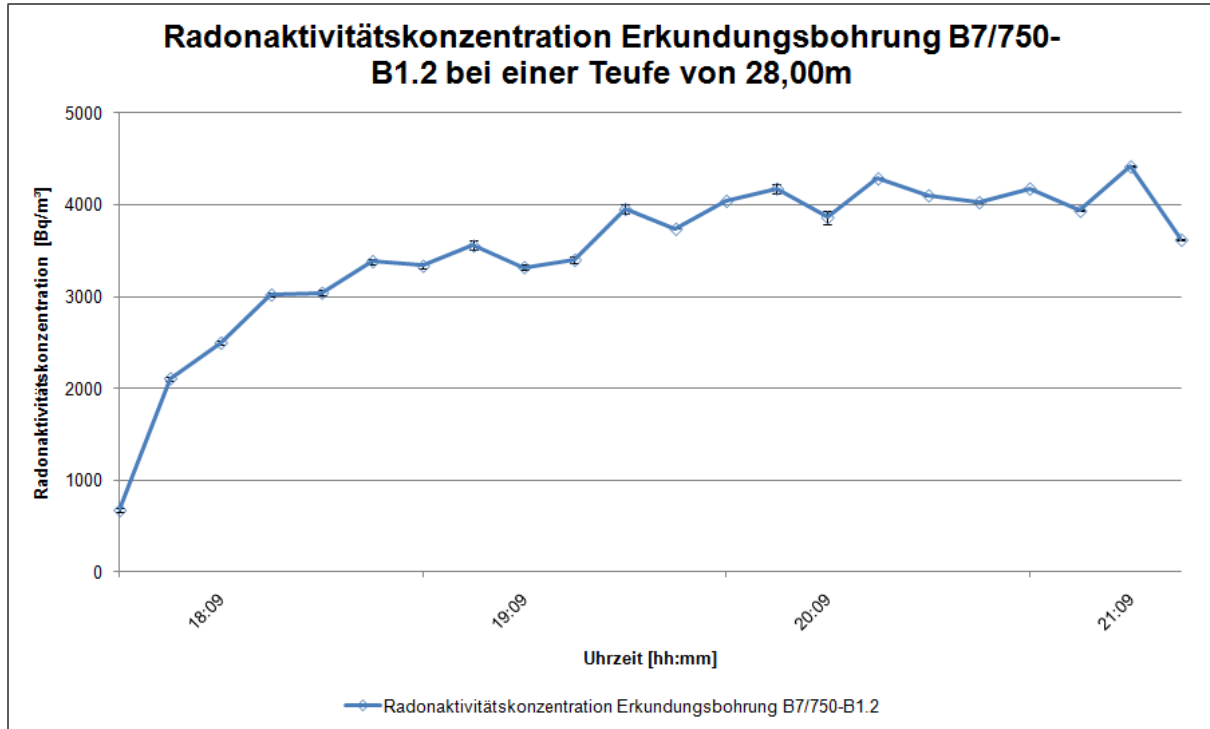


Abbildung A 9: Am 17.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
17.03.2014 / 17:49	673	28,00	1081	10,10
17.03.2014 / 17:59	2110	28,00	1080	5,79
17.03.2014 / 18:09	2498	28,00	1081	5,34
17.03.2014 / 18:19	3022	28,00	1081	4,84
17.03.2014 / 18:29	3042	28,00	1080	4,75
17.03.2014 / 18:39	3387	28,00	1081	4,54
17.03.2014 / 18:49	3336	28,00	1081	4,55
17.03.2014 / 18:59	3556	28,00	1080	4,41
17.03.2014 / 19:09	3321	28,00	1081	4,58
17.03.2014 / 19:19	3401	28,00	1080	4,52
17.03.2014 / 19:29	3955	28,00	1081	4,19
17.03.2014 / 19:39	3740	28,00	1080	4,24
17.03.2014 / 19:49	4044	28,00	1081	4,19
17.03.2014 / 19:59	4179	28,00	1081	4,02

Tabelle A 212: Am 17.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 215 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
17.03.2014 / 20:09	3865	28,00	1081	4,25
17.03.2014 / 20:19	4289	28,00	1080	4,01
17.03.2014 / 20:29	4104	28,00	1081	4,09
17.03.2014 / 20:39	4030	28,00	1081	4,13
17.03.2014 / 20:49	4179	28,00	1081	4,08
17.03.2014 / 20:59	3936	28,00	1080	4,17
17.03.2014 / 21:09	4419	28,00	1080	3,95
17.03.2014 / 21:19	3620	28,00	1080	4,37

Tabelle A 212 [Fortsetzung]: Am 17.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

A 4.4.8 Radonaktivitätskonzentrationen am 18.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 18.03.2014 (Messtag 10) wurde die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 wiederum in einem Teufenbereich von 28,00 m auf ihre Radonaktivitätskonzentration hin untersucht. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 10 und in **Tabelle A 213** dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 216 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

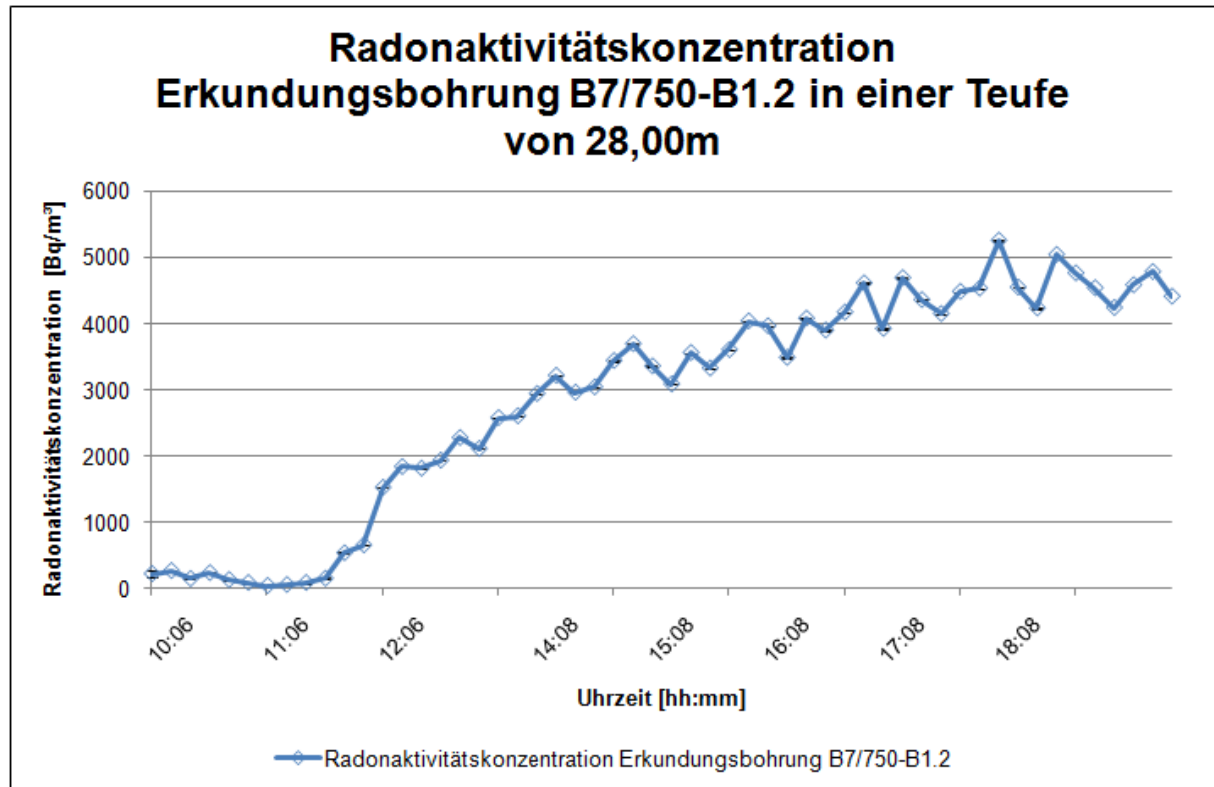


Abbildung A 10: Am 18.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
18.03.2014 / 10:06	224	0,00	1077	18
18.03.2014 / 10:16	270	0,00	1078	16
18.03.2014 / 10:26	150	0,00	1077	21
18.03.2014 / 10:36	239	0,00	1077	17
18.03.2014 / 10:46	134	0,00	1077	24
18.03.2014 / 10:56	90	0,00	1077	26
18.03.2014 / 11:06	45	0,00	1077	41
18.03.2014 / 11:16	60	0,00	1077	33
18.03.2014 / 11:26	90	0,00	1077	29
18.03.2014 / 11:36	155	0,00	1077	20
18.03.2014 / 11:46	538	28,00	1077	11
18.03.2014 / 11:56	658	28,00	1076	10

Tabelle A 213: Am 18.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m und 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 217 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
18.03.2014 / 12:06	1526	28,00	1076	7
18.03.2014 / 12:16	1840	28,00	1076	6
18.03.2014 / 12:26	1815	28,00	1076	6
18.03.2014 / 12:36	1937	28,00	1076	6
18.03.2014 / 12:46	2278	28,00	1075	5
18.03.2014 / 12:56	2112	28,00	1075	6
18.03.2014 / 13:06	2579	28,00	1076	5
18.03.2014 / 13:16	2606	28,00	1080	5
18.03.2014 / 13:26	2943	28,00	1079	5
18.03.2014 / 13:36	3216	28,00	1077	5
18.03.2014 / 13:46	2962	28,00	1075	5
18.03.2014 / 13:56	3042	28,00	1075	5
18.03.2014 / 14:06	3441	28,00	1075	5
18.03.2014 / 14:16	3695	28,00	1075	4
18.03.2014 / 14:26	3359	28,00	1074	4
18.03.2014 / 14:36	3088	28,00	1075	5
18.03.2014 / 14:46	3560	28,00	1075	5
18.03.2014 / 14:56	3327	28,00	1074	5
18.03.2014 / 15:06	3605	28,00	1074	4
18.03.2014 / 15:16	4039	28,00	1074	4
18.03.2014 / 15:26	3964	28,00	1074	4
18.03.2014 / 15:36	3489	28,00	1074	4
18.03.2014 / 15:56	3900	28,00	1074	4
18.03.2014 / 16:06	4171	28,00	1074	4
18.03.2014 / 16:16	4613	28,00	1074	4
18.03.2014 / 16:26	3925	28,00	1074	4
18.03.2014 / 16:36	4690	28,00	1074	4
18.03.2014 / 16:46	4359	28,00	1074	4
18.03.2014 / 16:56	4149	28,00	1074	4
18.03.2014 / 17:06	4484	28,00	1073	4
18.03.2014 / 17:16	4533	28,00	1073	4
18.03.2014 / 17:26	5256	28,00	1074	4
18.03.2014 / 17:36	4548	28,00	1074	4
18.03.2014 / 17:46	4235	28,00	1073	4

Tabelle A 213 [Fortsetzung]:

Am 18.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m und 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 218 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
18.03.2014 / 17:56	5042	28,00	1073	4
18.03.2014 / 18:06	4763	28,00	1074	4
18.03.2014 / 18:16	4538	28,00	1074	4
18.03.2014 / 18:26	4240	28,00	1074	4
18.03.2014 / 18:36	4583	28,00	1072	4
18.03.2014 / 18:46	4783	28,00	1074	4

Tabelle A 213 [Fortsetzung]: Am 18.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in den Teufenbereichen 0,00 m und 28,00 m

A 4.4.9 Radonaktivitätskonzentrationen am 19.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 19.03.2014 (Messtag 11) wurde die Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m beprobt. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 11 und in **Tabelle A 214** dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 219 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

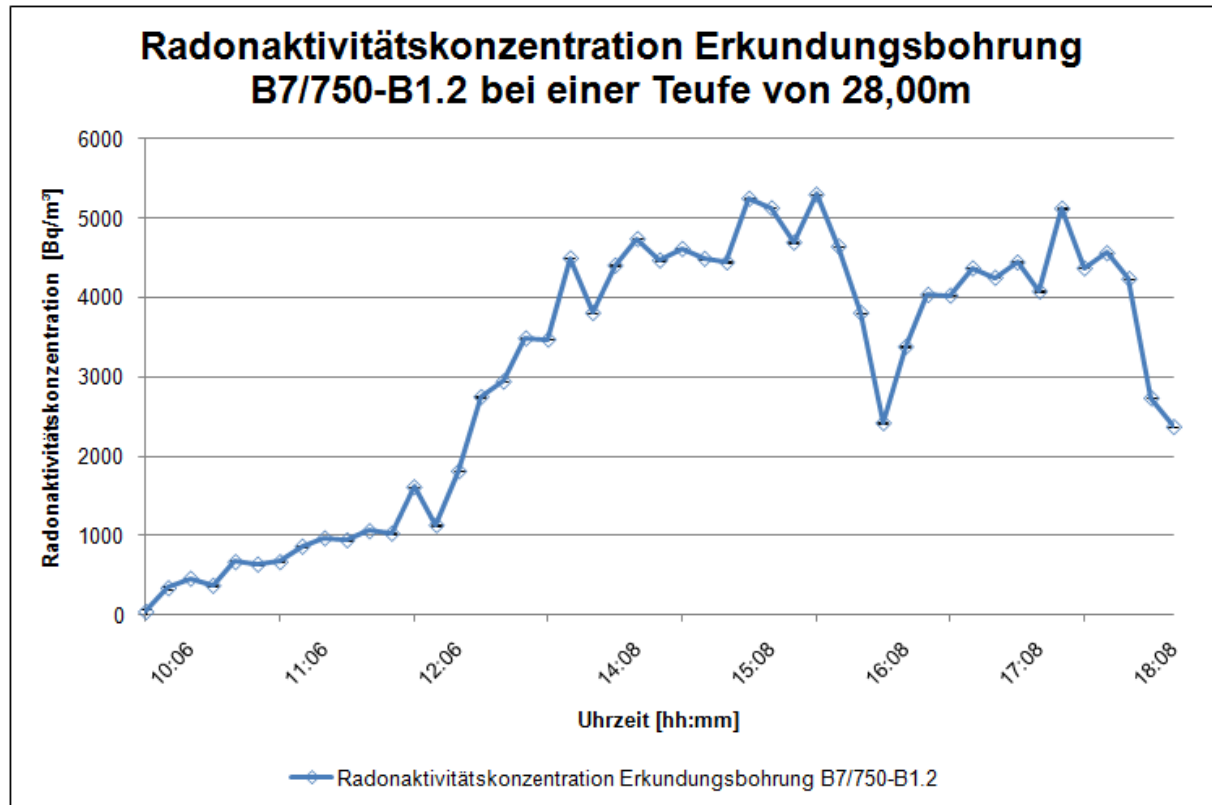


Abbildung A 11: Am 19.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
19.03.2014 / 09:46	45	28,00	1080	41
19.03.2014 09:56	344	28,00	1081	14
19.03.2014 10:06	464	28,00	1083	12
19.03.2014 10:16	374	28,00	1084	14
19.03.2014 10:26	673	28,00	1081	10
19.03.2014 10:36	643	28,00	1080	10
19.03.2014 10:46	673	28,00	1081	10
19.03.2014 10:56	868	28,00	1081	9
19.03.2014 11:06	972	28,00	1082	9
19.03.2014 11:16	948	28,00	1081	8
19.03.2014 11:26	1062	28,00	1081	8
19.03.2014 11:36	1032	28,00	1081	8
19.03.2014 11:46	1616	28,00	1081	7

Tabelle A 214: Am 19.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 220 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
19.03.2014 11:56	1137	28,00	1081	8
19.03.2014 12:06	1817	28,00	1082	6
19.03.2014 12:16	2753	28,00	1082	5
19.03.2014 12:26	2947	28,00	1081	5
19.03.2014 12:36	3490	28,00	1081	4
19.03.2014 12:46	3476	28,00	1081	4
19.03.2014 13:38	4499	28,00	1081	4
19.03.2014 13:48	3811	28,00	1080	4
19.03.2014 13:58	4409	28,00	1081	4
19.03.2014 14:08	4742	28,00	1082	4
19.03.2014 14:18	4473	28,00	1081	4
19.03.2014 14:28	4618	28,00	1081	4
19.03.2014 14:38	4493	28,00	1081	4
19.03.2014 14:48	4448	28,00	1081	4
19.03.2014 14:58	5250	28,00	1080	4
19.03.2014 15:08	5131	28,00	1081	4
19.03.2014 15:18	4698	28,00	1080	4
19.03.2014 15:28	5301	28,00	1081	4
19.03.2014 15:38	4648	28,00	1081	4
19.03.2014 15:48	3811	28,00	1081	4
19.03.2014 15:58	2423	28,00	1080	5
19.03.2014 16:08	3384	28,00	1081	4
19.03.2014 16:18	4039	28,00	1080	4
19.03.2014 16:28	4030	28,00	1081	4
19.03.2014 16:38	4374	28,00	1081	4
19.03.2014 16:48	4254	28,00	1081	4
19.03.2014 16:58	4447	28,00	1080	4
19.03.2014 17:08	4082	28,00	1080	4
19.03.2014 17:18	5125	28,00	1080	4
19.03.2014 17:28	4374	28,00	1080	4
19.03.2014 17:38	4564	28,00	1082	4
19.03.2014 17:48	4239	28,00	1082	4
19.03.2014 17:58	2736	28,00	1082	5
19.03.2014 18:08	2375	28,00	1081	5

Tabelle A 214 [Fortsetzung]:

Am 19.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 221 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.4.10 Radonaktivitätskonzentrationen am 24.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Am 24.03.2014 (Messtag 12) wurden die Radonaktivitätskonzentrationen in einem Teufenbereich von 28,00 m ermittelt. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 12 in Tabelle A 215 dargestellt.

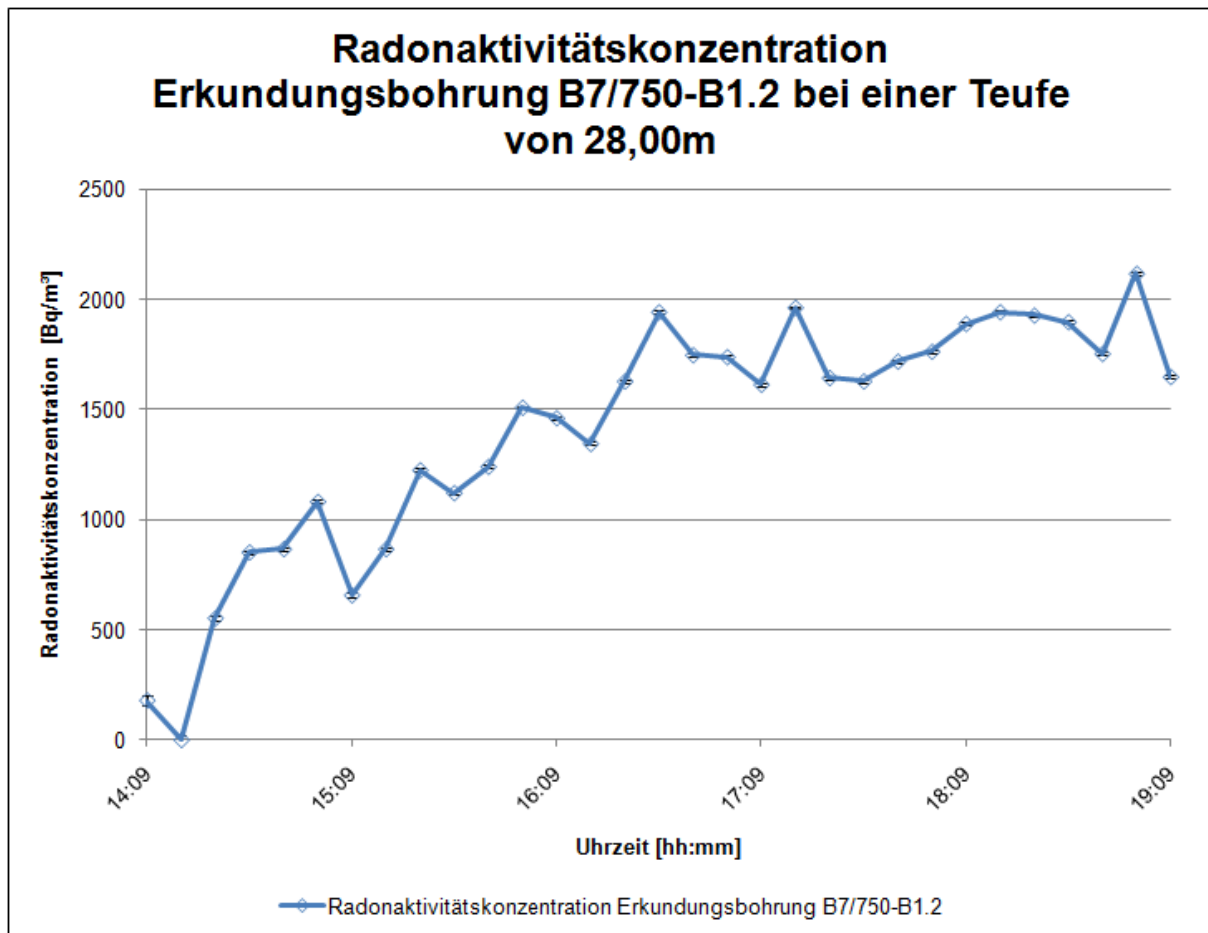


Abbildung A 12: Am 24.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 222 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
24.03.2014 / 14:09	179	28,00	1074	20
24.03.2014 / 14:19	0	28,00	1075	20
24.03.2014 / 14:29	554	28,00	1074	11
24.03.2014 / 14:39	853	28,00	1075	9
24.03.2014 / 14:49	868	28,00	1074	9
24.03.2014 / 14:59	1083	28,00	1075	8
24.03.2014 / 15:09	658	28,00	1075	10
24.03.2014 / 15:19	868	28,00	1074	9
24.03.2014 / 15:29	1226	28,00	1075	7
24.03.2014 / 15:39	1122	28,00	1074	8
24.03.2014 / 15:49	1242	28,00	1075	7
24.03.2014 / 15:59	1511	28,00	1074	7
24.03.2014 / 16:09	1463	28,00	1075	7
24.03.2014 / 16:19	1346	28,00	1075	7
24.03.2014 / 16:29	1630	28,00	1075	7
24.03.2014 / 16:39	1945	28,00	1075	6
24.03.2014 / 16:49	1750	28,00	1074	6
24.03.2014 / 16:59	1741	28,00	1075	6
24.03.2014 / 17:09	1616	28,00	1074	7
24.03.2014 / 17:19	1965	28,00	1074	6
24.03.2014 / 17:29	1646	28,00	1074	7
24.03.2014 / 17:39	1630	28,00	1075	7
24.03.2014 / 17:49	1720	28,00	1075	6
24.03.2014 / 17:59	1765	28,00	1075	6
24.03.2014 / 18:09	1892	28,00	1076	6
24.03.2014 / 18:19	1945	28,00	1075	6
24.03.2014 / 18:29	1930	28,00	1076	6
24.03.2014 / 18:39	1900	28,00	1077	6
24.03.2014 / 18:49	1755	28,00	1076	6
24.03.2014 / 18:59	2120	28,00	1077	6
24.03.2014 / 19:09	1650	28,00	1076	6

Tabelle A 215: Am 24.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 223 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 4.4.11 Radonaktivitätskonzentration vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 (Teufenbereich: 28,00 m)

Die Probenentnahmesonde für Gase und Aerosole wurde in einer Teufe von 28,00 m positioniert. Im Anschluss wurde eine Langzeitmessung vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 durchgeführt. Bei dieser Messung arbeitete die Vakuumpumpe der Probenentnahmeapparatur für Gase und Aerosole kontinuierlich, ebenso der Radonmonitor. Die Messergebnisse sind in Abbildung A 13 und in Tabelle A 216 dargestellt.

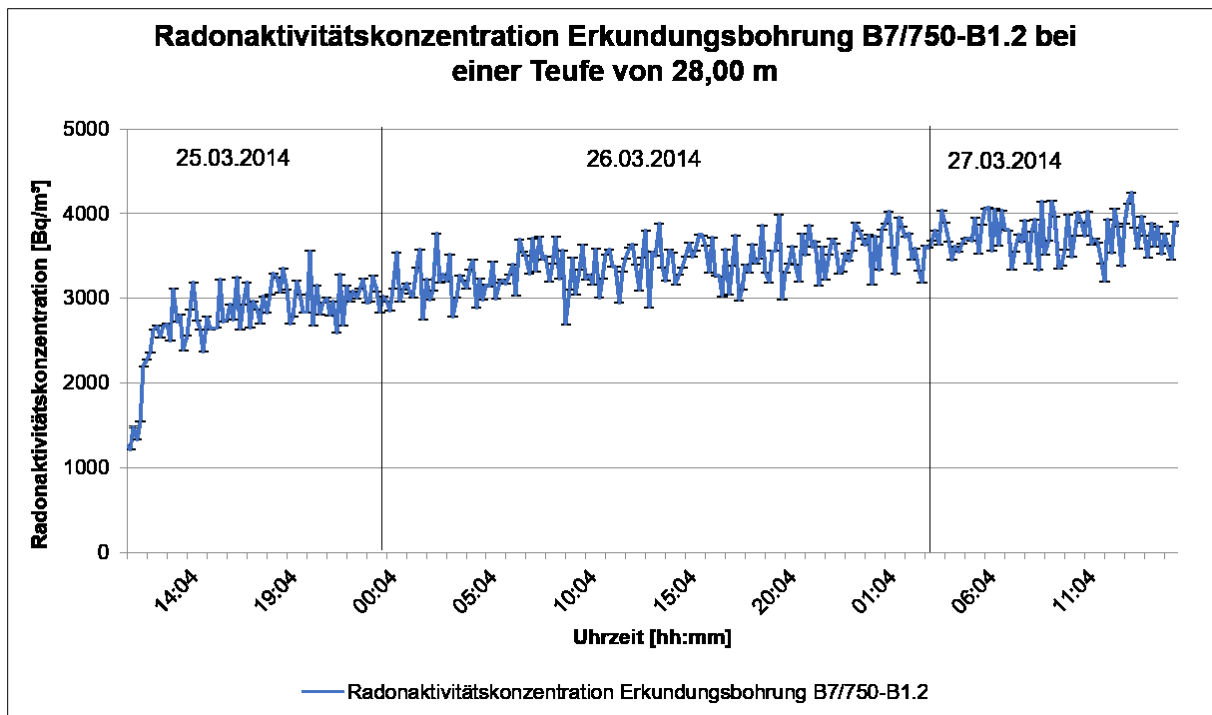


Abbildung A 13: Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einer Teufe von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 224 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
25.03.2014 / 10:44	1257	28,00	1076	7
25.03.2014 10:54	1212	0,00	1075	8
25.03.2014 11:04	1481	0,00	1074	7
25.03.2014 11:14	1331	0,00	1074	7
25.03.2014 11:24	1541	0,00	1075	7
25.03.2014 11:34	2199	28,00	1074	6
25.03.2014 11:44	2281	28,00	1074	6
25.03.2014 11:54	2360	28,00	1074	5

Tabelle A 216: Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 225 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
25.03.2014 12:04	2627	28,00	1074	5
25.03.2014 12:14	2678	28,00	1074	5
25.03.2014 12:24	2543	28,00	1074	5
25.03.2014 12:34	2678	28,00	1074	5
25.03.2014 12:44	2698	28,00	1074	5
25.03.2014 12:54	2498	28,00	1074	5
25.03.2014 13:04	3114	28,00	1073	5
25.03.2014 13:14	2722	28,00	1073	5
25.03.2014 13:24	2803	28,00	1073	5
25.03.2014 13:34	2386	28,00	1073	5
25.03.2014 13:44	2563	28,00	1073	5
25.03.2014 13:54	2872	28,00	1074	5
25.03.2014 14:04	3191	28,00	1073	5
25.03.2014 14:14	2743	28,00	1073	5
25.03.2014 14:24	2633	28,00	1073	5
25.03.2014 14:34	2370	28,00	1073	5
25.03.2014 14:44	2782	28,00	1073	5
25.03.2014 14:54	2633	28,00	1073	5
25.03.2014 15:04	2648	28,00	1072	5
25.03.2014 15:14	2653	28,00	1073	5
25.03.2014 15:24	3227	28,00	1073	5
25.03.2014 15:34	2722	28,00	1074	5
25.03.2014 15:44	2753	28,00	1073	5
25.03.2014 15:54	2932	28,00	1073	5
25.03.2014 16:04	2748	28,00	1073	5
25.03.2014 16:14	3246	28,00	1072	5
25.03.2014 16:24	2636	28,00	1072	5
25.03.2014 16:34	2923	28,00	1073	5
25.03.2014 16:44	3191	28,00	1072	5
25.03.2014 16:54	2653	28,00	1073	5
25.03.2014 17:04	2967	28,00	1074	5
25.03.2014 17:14	2872	28,00	1073	5
25.03.2014 17:24	2708	28,00	1073	5
25.03.2014 17:34	3022	28,00	1074	5
25.03.2014 17:44	2827	28,00	1074	5

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 226 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
25.03.2014 17:54	3048	28,00	1074	5
25.03.2014 18:04	3296	28,00	1074	5
25.03.2014 18:14	3246	28,00	1074	5
25.03.2014 18:24	3072	28,00	1074	5
25.03.2014 18:34	3351	28,00	1074	5
25.03.2014 18:44	3107	28,00	1074	5
25.03.2014 18:54	2701	28,00	1074	5
25.03.2014 19:04	2788	28,00	1073	5
25.03.2014 19:14	3207	28,00	1073	5
25.03.2014 19:24	3048	28,00	1074	5
25.03.2014 19:34	2833	28,00	1074	5
25.03.2014 19:44	2833	28,00	1074	5
25.03.2014 19:54	3560	28,00	1074	4
25.03.2014 20:04	2683	28,00	1074	5
25.03.2014 20:14	3157	28,00	1074	5
25.03.2014 20:24	2812	28,00	1073	5
25.03.2014 20:34	2947	28,00	1074	5
25.03.2014 20:44	3007	28,00	1074	5
25.03.2014 20:54	2798	28,00	1074	5
25.03.2014 21:04	2967	28,00	1074	5
25.03.2014 21:14	2593	28,00	1074	5
25.03.2014 21:24	3282	28,00	1075	5
25.03.2014 21:34	2683	28,00	1075	5
25.03.2014 21:44	3147	28,00	1075	5
25.03.2014 21:54	2962	28,00	1074	5
25.03.2014 22:04	3085	28,00	1074	5
25.03.2014 22:14	3003	28,00	1074	5
25.03.2014 22:24	3114	28,00	1074	5
25.03.2014 22:34	3231	28,00	1074	5
25.03.2014 22:44	2947	28,00	1074	5
25.03.2014 22:54	2968	28,00	1074	5
25.03.2014 23:04	3267	28,00	1075	5
25.03.2014 23:14	3082	28,00	1075	5
25.03.2014 23:24	2833	28,00	1075	5
25.03.2014 23:34	3022	28,00	1074	5

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 227 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
25.03.2014 23:44	2963	28,00	1075	5
25.03.2014 23:54	2853	28,00	1076	5
26.03.2014 00:04	3111	28,00	1075	5
26.03.2014 00:14	3546	28,00	1075	4
26.03.2014 00:24	2962	28,00	1075	5
26.03.2014 00:34	3101	28,00	1076	5
26.03.2014 00:44	3177	28,00	1076	5
26.03.2014 00:54	3059	28,00	1076	5
26.03.2014 01:04	3014	28,00	1076	5
26.03.2014 01:14	3367	28,00	1074	4
26.03.2014 01:24	3575	28,00	1075	4
26.03.2014 01:34	2753	28,00	1076	5
26.03.2014 01:44	3222	28,00	1075	5
26.03.2014 01:54	2983	28,00	1075	5
26.03.2014 02:04	3087	28,00	1076	5
26.03.2014 02:14	3770	28,00	1076	4
26.03.2014 02:24	3186	28,00	1075	5
26.03.2014 02:34	3285	28,00	1074	5
26.03.2014 02:44	3203	28,00	1076	5
26.03.2014 02:54	3521	28,00	1075	4
26.03.2014 03:04	2781	28,00	1075	5
26.03.2014 03:14	3007	28,00	1074	5
26.03.2014 03:24	3272	28,00	1075	5
26.03.2014 03:34	3207	28,00	1076	5
26.03.2014 03:44	3122	28,00	1076	5
26.03.2014 03:54	3341	28,00	1075	5
26.03.2014 04:04	3456	28,00	1075	5
26.03.2014 04:14	2889	28,00	1076	5
26.03.2014 04:24	3231	28,00	1075	5
26.03.2014 04:34	2983	28,00	1075	5
26.03.2014 04:44	3159	28,00	1077	5
26.03.2014 04:54	3142	28,00	1077	5
26.03.2014 05:04	3431	28,00	1076	5
26.03.2014 05:14	2992	28,00	1077	5
26.03.2014 05:24	3186	28,00	1077	5

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 228 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
26.03.2014 05:34	3216	28,00	1077	5
26.03.2014 05:44	3171	28,00	1077	5
26.03.2014 05:54	3282	28,00	1076	5
26.03.2014 06:04	3401	28,00	1077	5
26.03.2014 06:14	3037	28,00	1076	5
26.03.2014 06:24	3695	28,00	1077	4
26.03.2014 06:34	3556	28,00	1077	4
26.03.2014 06:44	3501	28,00	1077	4
26.03.2014 06:54	3291	28,00	1077	5
26.03.2014 07:04	3710	28,00	1077	4
26.03.2014 07:14	3321	28,00	1077	5
26.03.2014 07:24	3725	28,00	1078	4
26.03.2014 07:34	3459	28,00	1077	4
26.03.2014 07:44	3496	28,00	1078	4
26.03.2014 07:54	3202	28,00	1077	5
26.03.2014 08:04	3416	28,00	1077	5
26.03.2014 08:14	3725	28,00	1078	4
26.03.2014 08:24	3231	28,00	1078	5
26.03.2014 08:34	3566	28,00	1078	4
26.03.2014 08:44	2693	28,00	1078	5
26.03.2014 08:54	3102	28,00	1080	5
26.03.2014 09:04	3476	28,00	1079	4
26.03.2014 09:14	3048	28,00	1078	5
26.03.2014 09:24	3336	28,00	1079	5
26.03.2014 09:34	3631	28,00	1078	4
26.03.2014 09:44	3227	28,00	1079	5
26.03.2014 09:54	3276	28,00	1079	5
26.03.2014 10:04	3162	28,00	1079	5
26.03.2014 10:14	3582	28,00	1079	4
26.03.2014 10:24	3007	28,00	1078	5
26.03.2014 10:34	3237	28,00	1079	5
26.03.2014 10:44	3521	28,00	1079	4
26.03.2014 10:54	3575	28,00	1079	4
26.03.2014 11:04	3381	28,00	1079	5
26.03.2014 11:14	3371	28,00	1080	5

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 229 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
26.03.2014 11:24	2947	28,00	1079	5
26.03.2014 11:34	3321	28,00	1080	5
26.03.2014 11:44	3470	28,00	1080	5
26.03.2014 11:54	3595	28,00	1078	4
26.03.2014 12:04	3640	28,00	1079	4
26.03.2014 12:14	3401	28,00	1080	5
26.03.2014 12:24	3097	28,00	1079	5
26.03.2014 12:34	3486	28,00	1079	4
26.03.2014 12:44	3800	28,00	1079	4
26.03.2014 12:54	2892	28,00	1079	5
26.03.2014 13:04	3548	28,00	1080	4
26.03.2014 13:14	3501	28,00	1079	4
26.03.2014 13:24	3885	28,00	1079	4
26.03.2014 13:34	3366	28,00	1078	5
26.03.2014 13:44	3207	28,00	1078	5
26.03.2014 13:54	3571	28,00	1079	4
26.03.2014 14:04	3538	28,00	1079	4
26.03.2014 14:14	3162	28,00	1079	5
26.03.2014 14:24	3285	28,00	1080	5
26.03.2014 14:34	3366	28,00	1079	5
26.03.2014 14:44	3490	28,00	1079	4
26.03.2014 14:54	3655	28,00	1079	4
26.03.2014 15:04	3490	28,00	1080	4
26.03.2014 15:14	3566	28,00	1079	4
26.03.2014 15:24	3753	28,00	1080	4
26.03.2014 15:34	3743	28,00	1079	4
26.03.2014 15:44	3628	28,00	1079	4
26.03.2014 15:54	3306	28,00	1079	5
26.03.2014 16:04	3720	28,00	1079	4
26.03.2014 16:14	3272	28,00	1079	5
26.03.2014 16:24	3263	28,00	1080	5
26.03.2014 16:34	3021	28,00	1080	5
26.03.2014 16:44	3575	28,00	1081	4
26.03.2014 16:54	3048	28,00	1080	5
26.03.2014 17:04	3383	28,00	1080	4

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 230 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
26.03.2014 17:14	3740	28,00	1080	4
26.03.2014 17:24	2977	28,00	1080	5
26.03.2014 17:34	3103	28,00	1080	5
26.03.2014 17:44	3396	28,00	1081	5
26.03.2014 17:54	3307	28,00	1081	5
26.03.2014 18:04	3636	28,00	1081	4
26.03.2014 18:14	3410	28,00	1080	5
26.03.2014 18:24	3470	28,00	1080	4
26.03.2014 18:34	3859	28,00	1080	4
26.03.2014 18:44	3307	28,00	1081	5
26.03.2014 18:54	3188	28,00	1081	5
26.03.2014 19:04	3560	28,00	1081	4
26.03.2014 19:14	3560	28,00	1082	4
26.03.2014 19:24	3985	28,00	1081	4
26.03.2014 19:34	2988	28,00	1082	5
26.03.2014 19:44	3302	28,00	1081	5
26.03.2014 19:54	3416	28,00	1080	5
26.03.2014 20:04	3611	28,00	1081	4
26.03.2014 20:14	3396	28,00	1081	4
26.03.2014 20:24	3200	28,00	1082	5
26.03.2014 20:34	3763	28,00	1082	4
26.03.2014 20:44	3513	28,00	1082	4
26.03.2014 20:54	3859	28,00	1082	4
26.03.2014 21:04	3605	28,00	1082	4
26.03.2014 21:14	3671	28,00	1082	4
26.03.2014 21:24	3157	28,00	1083	5
26.03.2014 21:34	3606	28,00	1083	4
26.03.2014 21:44	3224	28,00	1083	5
26.03.2014 21:54	3521	28,00	1083	4
26.03.2014 22:04	3700	28,00	1083	4
26.03.2014 22:14	3650	28,00	1084	4
26.03.2014 22:24	3296	28,00	1083	5
26.03.2014 22:34	3321	28,00	1083	5
26.03.2014 22:44	3530	28,00	1083	4
26.03.2014 22:54	3441	28,00	1083	4

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 231 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
26.03.2014 23:04	3566	28,00	1083	4
26.03.2014 23:14	3890	28,00	1083	4
26.03.2014 23:24	3800	28,00	1083	4
26.03.2014 23:34	3705	28,00	1083	4
26.03.2014 23:44	3631	28,00	1083	4
26.03.2014 23:54	3751	28,00	1084	4
27.03.2014 00:04	3162	28,00	1084	5
27.03.2014 00:14	3730	28,00	1083	4
27.03.2014 00:24	3335	28,00	1083	5
27.03.2014 00:34	3814	28,00	1084	4
27.03.2014 00:44	3880	28,00	1084	4
27.03.2014 00:54	4030	28,00	1083	4
27.03.2014 01:04	3603	28,00	1083	4
27.03.2014 01:14	3291	28,00	1083	5
27.03.2014 01:24	3955	28,00	1083	4
27.03.2014 01:34	3850	28,00	1084	4
27.03.2014 01:44	3725	28,00	1083	4
27.03.2014 01:54	3770	28,00	1083	4
27.03.2014 02:04	3461	28,00	1083	4
27.03.2014 02:14	3590	28,00	1083	4
27.03.2014 02:24	3332	28,00	1083	5
27.03.2014 02:34	3191	28,00	1083	5
27.03.2014 02:44	3620	28,00	1083	4
27.03.2014 02:54	3595	28,00	1083	4
27.03.2014 03:04	3679	28,00	1082	4
27.03.2014 03:14	3800	28,00	1083	4
27.03.2014 03:24	3635	28,00	1083	4
27.03.2014 03:34	4035	28,00	1083	4
27.03.2014 03:44	3890	28,00	1083	4
27.03.2014 03:54	3671	28,00	1083	4
27.03.2014 04:04	3456	28,00	1081	4
27.03.2014 04:14	3610	28,00	1082	4
27.03.2014 04:24	3549	28,00	1081	4
27.03.2014 04:34	3650	28,00	1082	4
27.03.2014 04:44	3700	28,00	1083	4

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 232 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
27.03.2014 04:54	3715	28,00	1083	4
27.03.2014 05:04	3680	28,00	1082	4
27.03.2014 05:14	3950	28,00	1083	4
27.03.2014 05:24	3530	28,00	1082	4
27.03.2014 05:34	3874	28,00	1082	4
27.03.2014 05:44	4054	28,00	1082	4
27.03.2014 05:54	4075	28,00	1082	4
27.03.2014 06:04	3560	28,00	1081	4
27.03.2014 06:14	4054	28,00	1082	4
27.03.2014 06:24	3626	28,00	1082	4
27.03.2014 06:34	4039	28,00	1083	4
27.03.2014 06:44	3814	28,00	1083	4
27.03.2014 06:54	3805	28,00	1083	4
27.03.2014 07:04	3341	28,00	1083	5
27.03.2014 07:14	3556	28,00	1083	4
27.03.2014 07:24	3755	28,00	1083	4
27.03.2014 07:34	3665	28,00	1084	4
27.03.2014 07:44	3919	28,00	1083	4
27.03.2014 07:54	3410	28,00	1083	4
27.03.2014 08:04	3785	28,00	1082	4
27.03.2014 08:14	3930	28,00	1083	4
27.03.2014 08:24	3336	28,00	1083	4
27.03.2014 08:34	4144	28,00	1083	4
27.03.2014 08:44	3521	28,00	1083	4
27.03.2014 08:54	3686	28,00	1084	4
27.03.2014 09:04	4149	28,00	1083	4
27.03.2014 09:14	3964	28,00	1083	4
27.03.2014 09:24	3351	28,00	1083	5
27.03.2014 09:34	3387	28,00	1082	5
27.03.2014 09:44	3575	28,00	1082	4
27.03.2014 09:54	3985	28,00	1082	4
27.03.2014 10:04	3490	28,00	1082	4
27.03.2014 10:14	3745	28,00	1081	4
27.03.2014 10:24	4015	28,00	1081	4
27.03.2014 10:34	3891	28,00	1082	4

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m




Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 233 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

Datum / Uhrzeit der Probenentnahme	Radonaktivitätskonzentration [Bq/m ³]	Teufe [m]	Luftdruck [mbar]	Zählstatistischer Fehler 1 - σ [%]
27.03.2014 10:44	3736	28,00	1082	4
27.03.2014 10:54	4030	28,00	1081	4
27.03.2014 11:04	3640	28,00	1081	4
27.03.2014 11:14	3700	28,00	1082	4
27.03.2014 11:24	3660	28,00	1082	4
27.03.2014 11:34	3416	28,00	1082	5
27.03.2014 11:44	3202	28,00	1081	5
27.03.2014 11:54	3934	28,00	1081	4
27.03.2014 12:04	3536	28,00	1081	4
27.03.2014 12:14	4054	28,00	1080	4
27.03.2014 12:24	3847	28,00	1080	4
27.03.2014 12:34	3385	28,00	1080	4
27.03.2014 12:44	3880	28,00	1080	4
27.03.2014 12:54	4119	28,00	1080	4
27.03.2014 13:04	4249	28,00	1079	4
27.03.2014 13:14	3835	28,00	1080	4
27.03.2014 13:24	3588	28,00	1079	4
27.03.2014 13:34	3970	28,00	1079	4
27.03.2014 13:44	3738	28,00	1079	4
27.03.2014 13:54	3487	28,00	1079	4
27.03.2014 14:04	3884	28,00	1079	4
27.03.2014 14:14	3611	28,00	1080	4
27.03.2014 14:24	3847	28,00	1079	4
27.03.2014 14:34	3526	28,00	1080	4
27.03.2014 14:44	3760	28,00	1078	4
27.03.2014 14:54	3620	28,00	1079	4
27.03.2014 15:04	3461	28,00	1080	4
27.03.2014 15:14	3904	28,00	1079	4
27.03.2014 15:24	3859	28,00	1078	4

Tabelle A 216 [Fortsetzung]:

Vom 25.03.2014 bis zum 27.03.2014 gemessene Radonaktivitätskonzentrationen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B1.2 in einem Teufenbereich von 28,00 m

				Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2			
Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 234 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 5 Literaturverzeichnis

[1] Asse-GmbH, „Faktenerhebung Schritt 1 Anbohren der Einlagerungskammer 7/750, Zwischenbericht zur Ausführungsplanung der B-Bohrungen, Asse-GmbH,“ Asse-KZL: 9A/55110000/PBA/BB/LK/0001/00, Stand: 11.10.2013.



Faktenerhebung zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II – Schritt 1 – Auswertung der Ergebnisse der Gasprobenentnahmen aus der Bohrung B 7/750-B1.2

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	B2827063	Seite: 235 von 235
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 10.04.2017
9A	23400000	GHB	RZ	0102	00		

A 6 Prüfgaszertifikat



Westfalen AG



Technische Gase / Westfalengas / Tankstellen

Westfalen AG
48136 Münster
USt.-ID-Nr. DE 126 117 135

UN 1956 VERDICHETES GAS, N.A.G., (STICKSTOFF, ETHAN), 2.2, (E)

Bitte Lagertemperatur beachten !

Dieser Beleg ist das Analysenzertifikat des zugehörigen Muttergemisches !

Analysenzertifikat (certificate of analysis)
Fertigungsauftrag (order) **3950145**
Dieses Zertifikat stimmt überein mit den Empfehlungen der DIN ISO 6141 (This certificate is in accordance with the recommendations of DIN ISO 6141)

Seite 1 von 1

Kundenmaterial: (material no.)	Behälternummer: (cylinder no.)	27600502278178	Gemischnummer: (gasmixture no.)	G325593
Bestandteil (component)	Sollwert (nominal value)	Istwert (analytical value)	Einheit ¹⁾ (unit)	Analysentoleranz ²⁾ (analytical accuracy)
Ethan 3.5 [C2H6]	100,00	98,40	ppm	± 2,00 % relativ
Propan 3.5 [C3H8]	100,00	94,70	ppm	± 2,00 % relativ
i-Butan 3.5 [i-C4H10]	100,00	95,20	ppm	± 2,00 % relativ
Methan 4.5 [CH4]	1.000,00	991,00	ppm	± 2,00 % relativ
Kohlendioxid 4.5 [CO2]	3.000,00	2.990,00	ppm	± 2,00 % relativ
Kohlenmonoxid 4.7 [CO]	1.000,00	1.000,00	ppm	± 2,00 % relativ
Wasserstoff 5.0 [H2]	500,00	498,00	ppm	± 2,00 % relativ
Helium 4.6 [He]	500,00	499,00	ppm	± 2,00 % relativ
Sauerstoff 4.5 [O2]	3,00	2,80	%	± 2,00 % relativ
Butan 3.5 [n-C4H10]	100,00	100,00	ppm	± 2,00 % relativ
Stickstoff 5.0 [N2]	Rest	Rest		

¹⁾ Konzentrationsangaben sind, falls nicht anders vermerkt, als Stoffmengenanteile (= Molanteile) zu verstehen (Concentration data are, if differently does not note, to understand as mole fraction of the component (= parts per mole)).

²⁾ Die Analysentoleranz gibt, falls nicht anders vermerkt, die Unsicherheit des Gehaltes einer Komponente als Produkt der Standardunsicherheit mit dem Erweiterungsfaktor an (The analytical accuracy gives, if differently does not note, the uncertainty of the content of a specified component as a product of the standard uncertainty and the coverage factor).

Fülldruck ideal bei 15° C: (ideal filling pressure at 15° C)	150,00 bar	Behältervolumen: (cylinder volume)	10,00 l	Fülldatum: (date of filling)	08.2013
Min. Verwendungsdruck: (min. pressure of utilization)	5,00 bar	Herstellgenauigkeit: (filling tolerance)	± 10,00 % relativ	Lagertemperatur: (storage temperature)	-10° C bis +40° C
Ventilanschluss: (valve outlet)	M 19 x 1,5 links			Halbbarkeit ab Fülldatum: (stability since date of filling)	36 MON
Produkt: (product)	A04010110	Prüfgas/Gasgem gem Spez T10 MF1			
Datum: (date)	09.08.2013	Prüfer/Ersteller: (tester/author)			