



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

GZ: QM - 9A 55110000 / SE 4.3.1

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	55110000	GHB	RZ	0081	00	Stand: 23.06.2016

Titel der Unterlage:

FAKTENERHEBUNG SCHRITT 1 - ERGEBNISBERICHT ÜBER PERMEABILITÄTSMESSUNGEN IN DER ERKUNDUNGSBOHRUNG B 7/750-B4 AUF DER 750-M-SOHL E IM HANGENDEN DES PFEILERS ZWISCHEN EINLAGERUNGSKAMMER 7/750 UND EINLAGERUNGSKAMMER 11/750

Ersteller:

IBEWA

Stempelfeld:

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 des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

# Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	55110000	GHB	RZ	0081	00	Stand: 23.06.2016

Titel der Unterlage:

FAKTENERHEBUNG SCHRITT 1 - ERGEBNISBERICHT ÜBER PERMEABILITÄTSMESSUNGEN IN DER ERKUNDUNGSBOHRUNG B 7/750-B4 AUF DER 750-M-SOHL E IM HANGENDEN DES PFEILERS ZWISCHEN EINLAGERUNGSKAMMER 7/750 UND EINLAGERUNGSKAMMER 11/750

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer	Rev. Seite	Kat.*	Erläuterung der Revision

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





Stand: 23.06.2016

Blatt: 1

# DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

Kurztitel der Unterlage:  
**Faktenerhebung Schritt 1 -  
 Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4**

Ersteller / Unterschrift:  
 IBeWa

Prüfer / Unterschrift:

Titel der Unterlage:

**Faktenerhebung Schritt 1**

**Ergebnisbericht über Permeabilitätsmessungen  
 in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4  
 auf der 750-m-Sohle  
 im Hangenden des Pfeilers zwischen Einlagerungskammer 7/750  
 und Einlagerungskammer 11/750**

Freigabevermerk:

### Freigabedurchlauf

Fachbereich:  
 Technische Planung

Datum: *29.11.16*

Name:

Unterschrift

Stabsstelle Qualitätsmanagement:

Datum: **01. DEZ. 2016**

Name:

Unterschrift

Endfreigabe:  
 Geschäftsführung Asse-GmbH

Datum: **04. Dez. 2016**

Name:

Unterschrift

# REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA A	NNNNNNNNNN	NNA AANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

Kurztitel der Unterlage:

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	23.06.2016	T-PF		-	Ersterstellung

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

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	
Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4							Blatt: 3




## Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt .....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
Freigabeblatt.....	4
1 Einleitung .....	5
2 Begriffe und Abkürzungen.....	5
2.1 Begriffe.....	5
2.2 Abkürzungen .....	5
3 Standort der Erkundungsbohrung .....	6
4 Mess- und Erkundungsprogramm .....	7
5 Zusammenfassung.....	9
6 Mitgeltende Dokumente .....	9
<b>Verzeichnis der Anhänge</b>	
Anhang 1 Versuchsprotokolle.....	10
<b>Tabellenverzeichnis</b>	
Tabelle 1: Bohrungsprofil B 7/750-B4 – Gesteine bzw. Gebirgsbereiche.....	6
Tabelle 2: Versuchsübersicht und Ergebnisse .....	8
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	
Abbildung 1: Grubenrissausschnitt der 750-m-Sohle, Lage der Erkundungsbohrung B 7/750-B4 ..	7
Abbildung 2: Effektive Gaspermeabilität in Abhängigkeit von der Einbautiefe .....	9
<b>Anzahl der Blätter dieses Dokumentes .....</b>	<b>25</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00



ASSE  
GMBH  
Verantwortlich: Hans...

Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4	<b>Blatt: 4</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

## Freigabeblatt



Ingenieurpartnerschaft für Bergbau, Wasser und  
Deponietechnik, Wilsnack & Partner  
Lessingstr. 46  
09599 Freiberg / Sachsen  
Tel.: +49 3731 20735 0  
Fax: +49 3731 20735 25  
Homepage: [www.ibewa.de](http://www.ibewa.de)  
E-mail: [th.wilsnack@ibewa.de](mailto:th.wilsnack@ibewa.de)


Freiberg, 23.06.2016

Bearbeiter/Ersteller

Freiberg, 23.06.2016

Freigabe

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd.Nr. NNNN	Rev. NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00



Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4	Blatt: 5
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

## 1 Einleitung

Im Zuge der Faktenerhebung Schritt 1 wurde im Bereich der Einlagerungskammern (ELK) auf der 750-m-Sohle eine Erkundungsbohrung gestoßen, die den Pfeiler zwischen den Einlagerungskammern 7 und 11 auf der 750-m-Sohle (ELK 7/750 und ELK 11/750) erkundet.

Für die Charakterisierung der strömungstechnischen Eigenschaften des Gebirges im Bohrungsverlauf wurden In-situ-Permeabilitätsmessungen mit Gas durchgeführt. Für die Permeabilitätsmessungen wurden im Vorfeld folgende Prämissen abgestimmt:

- Der Einbau des Messpackers des Anbieters erfolgte mit dem NQ-Messgestänge der Asse-GmbH durch Mitarbeiter der Bohrabteilung der Asse-GmbH. Dabei handelt es sich um einen separaten Bohrgestängesatz, der zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen ausschließlich für Sondenmessfahrten eingesetzt wird.
- Da Wetterwegsamkeiten über Klüfte zwischen der Erkundungsbohrung B 7/750-B4 und der ELK 7/750 und somit eine Radonbelastung a priori nicht ausgeschlossen werden konnten, wurden die Untersuchungen bei geschlossenem Preventer durchgeführt.
- Es wurden Messungen an insgesamt 6 Messpunkten bzw. -intervallen geplant und in einem Arbeitsprogramm vor deren Durchführung mit der Asse-GmbH abgestimmt. Vier Messpunkte liegen demnach im Bereich des Leine-Steinsalzes (Na3) und zwei Messpunkte im Bereich des Überganges von Leine-Steinsalz zum Staßfurt-Carnallit (K2C/Na3) bzw. im Staßfurt-Carnallit (K2C).
- Gemäß Arbeitsprogramm wurde ein Prüfdruck von 0,6 bis 0,7 MPa (Absolutdruck) angewendet.
- Generell wurden alle Tests als Impulstests durchgeführt.

Die Untersuchungen wurden durch die Ingenieurpartnerschaft für Bergbau, Wasser und Deponietechnik (IBeWa) im Auftrag der Asse-GmbH durchgeführt. Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der In-situ-Permeabilitätsmessungen zusammen.

Im Weiteren werden die ausführlichen Benennungen „Erkundungsbohrung B 7/750-B4“ und andere gleichartige Bohrungsbezeichnungen – nach Bedarf mit Kurzformen, wie „Bohrung B 7/750-B4“ oder nur „B4“ abgekürzt.

## 2 Begriffe und Abkürzungen


### 2.1 Begriffe

keine

### 2.2 Abkürzungen

<b>AG</b>	Auftraggeber
<b>ALZ</b>	Auflockerungszone
<b>CP</b>	Test mit konstantem Druck (constant pressure)
<b>CR</b>	Test mit konstantem Volumenstrom (constant rate)
<b>ELK</b>	Einlagerungskammer
<b>ET</b>	Endteufe
<b>GKK</b>	Gauß-Krüger Koordinaten
<b>IBeWa</b>	Ingenieurpartnerschaft für Bergbau, Wasser und Deponietechnik
<b>IT</b>	Impulstest
<b>k.A.</b>	keine Angaben
<b>K2C</b>	Carnallit des Staßfurt-Kalisalzes (Flöz Staßfurt)
<b>K2C/Na3</b>	Übergang zwischen Staßfurt-Kalisalz und Leine-Steinsalz
<b>KAB</b>	Konturabstand



Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 6

<b>KR</b>	Kontrollraum (Beobachtungsintervall)
<b>MiP</b>	Mittelpunkt des Messintervalls
<b>mNN</b>	Meter bezogen auf Normalnull (Amsterdamer Pegel)
<b>MP</b>	Messpunkt / -intervall
<b>Na3</b>	Leine-Steinsalz
<b>OK</b>	Oberkante des Prüfraumes
<b>PR</b>	Prüfraum (druckbeaufschlagtes Messintervall)
<b>RS</b>	Richtstrecke
<b>UK</b>	Unterkante

### 3 Standort der Erkundungsbohrung

Die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 wurde mit einem Durchmesser von ca. 98,6 mm aus der Einhausung vor der ELK 7/750 im Staßfurt-Carnallit (K2C) mit leichtem Anstieg von ca. 8° in südlicher Richtung östlich an der ELK 7/750 vorbei gestoßen. Abbildung 1 zeigt die Lage der Erkundungsbohrung B 7/750-B4 in einem Teilausschnitt des Grubenrisses der 750-m-Sohle. Es ist zu erkennen, dass die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 den Bereich des Pfeilers zwischen ELK 7/750 und der sich östlich anschließenden ELK 11/750 erbohrt. Weiterhin ist entsprechend der Profildarstellung in Abbildung 1 zu erkennen, dass die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 im Liegenden von zwei Durchhieben gekreuzt wird. Die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 hat eine Gesamtteufe von ca. 43 m und ist im Teufenbereich von 0,00 - 3,50 m durch ein Standrohr ausgebaut und gesichert.

Das Bohrprofil wurde anhand der Kamerabefahrungen, einer Bohrlochabwicklung aus einem Bohrloch-Scan und der Kalibermessungen im Rahmen der vorausgegangenen Untersuchungen charakterisiert. In Auswertung der Kamerabefahrung und der Bohrlochabwicklung durchörtert die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 die in Tabelle 1 zusammenfassend aufgeführten Gesteine bzw. Gebirgsbereiche. Im Ergebnis der Kamerabefahrung und der Abstimmungen mit dem Auftraggeber ist die Bohrlochwandung unauffällig. Es wurde keine sichtbare Feuchtigkeit festgestellt. Für die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 liegt kein Kernmaterial vor.

Tabelle 1: Bohrungsprofil B 7/750-B4 – Gesteine bzw. Gebirgsbereiche

Teufenbereich [m] <sup>1</sup>	Material / Gestein	Stratigraphische Einordnung
0,00 – 3,50	Standrohr	-
3,50 – 6,60	Carnallit	K2C
6,60 – 39,50	Steinsalz	Na3
39,50 – 43,00	Carnallit	K2C

<sup>1</sup> Teufenangaben gelten mit Bezug auf das Standrohrende am Bohransatzpunkt

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

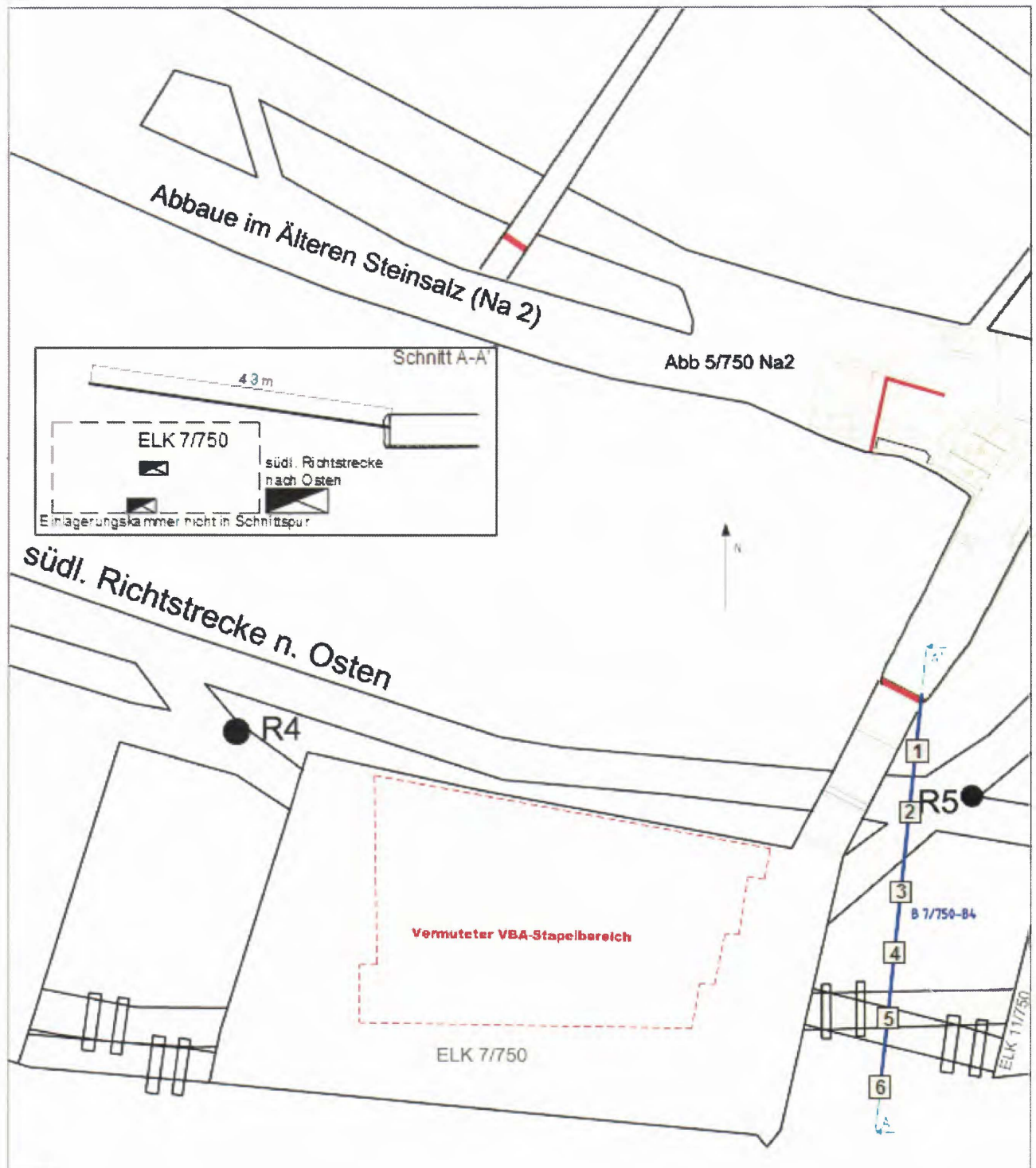



Abbildung 1: Grubenrissausschnitt der 750-m-Sohle, Lage der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

#### 4 Mess- und Erkundungsprogramm

Die Untersuchungen wurden entsprechend der Aufgabenstellung als Bohrlochpackertests mit folgender Versuchskonfiguration durchgeführt:

- Doppelpacker für Bohrlöcher bis  $\varnothing$  105 mm,
- Testfluid: trockene Druckluft,
- Testregime: Impulstest, Prüfdruck 0,6 bis 0,7 MPa (Absolutdruck) und
- Messpunkt im Bohrlochtieftsten (B 7/750-B4-3950-G, MP6): Druckbeaufschlagung des Packers bis Endteufe der Erkundungsbohrung B 7/750-B4.



Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 8

Im Vorfeld der Messungen wurde im Zuge der Qualitätssicherung die Dichtheit der Messeinrichtung durch Vor-Ort-Dichtheitstests nachgewiesen. Die Ergebnisse der Dichtheits- und der Bohrlochpackertests sind in Kapitel Anhang 1 dokumentiert. Die Messmethodik für die In-situ-Permeabilitätsmessungen wurde in /1/ erläutert. Die Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu den Testergebnissen.

Für die Testintervalle liegen keine Kenntnisse zum Lösungsgehalt und der totalen Porosität vor. Unter diesen Bedingungen müssen die ermittelten Permeabilitäten als effektive Gaspermeabilitäten (Permeabilität für den jeweiligen Sättigungszustand) angesehen werden.

Tabelle 2: Versuchsübersicht und Ergebnisse

Messpunkt- bezeichnung	Unter- suchungs- bereich <sup>2</sup>			Geologie	Prüffluid	Testmethodik	Prüfdruck (Absolutdruck)	effektive Gas- permeabilität	Bemerkung
	Beginn [m]	Ende [m]	Länge [m]						
B 7/750- B4-602-G	6,015	6,185	0,17	K2C/Na3	Gas (trockene Druckluft)	IT	0,65	4,1E-18	MP 1
B 7/750- B4-992-G	9,915	10,085	0,17	Na3		IT	0,61	1,2E-18	MP 2
B 7/750- B4-2192-G	21,915	22,085	0,17	Na3		IT	0,62	2,0E-19	MP 3 (Nicht durchbauter Pfeilerbereich zwischen ELK 7/750 und ELK 11/750.)
B 7/750- B4-2762-G	27,615	27,785	0,17	Na3		IT	0,68	8,7E-20	MP 4 (Nicht durchbauter Pfeilerbereich zwischen ELK 7/750 und ELK 11/750.)
B 7/750- B4-3392- G1	33,915	34,085	0,17	Na3		IT	0,60	9,8E-20	MP 5 (Hangendes über den beiden Durchhieben zwischen ELK 7/750 und ELK 11/750 im Süden in First- und Sohlenhöhe.)
B 7/750- B4-3950-G	39,50	43,00 (ET)	3,50	K2C (?)		IT	0,67	1E-20	MP 6 (Bohrlochtiefstes zwischen den südlichen Abbaukanten von ELK 7/750 und ELK 11/750.) <i>Messung des Bohrlochabschnittes von 39,5 m bis Endteufe, Sicherung durch mechanisches Widerlager (z.B. Preventer)</i>

Die Abbildung 2 stellt die Ergebnisse der In-situ-Permeabilitätsuntersuchungen aus der Tabelle 2 in Abhängigkeit von der Einbautiefe dar.

<sup>2</sup> Bohrungsteufe bezogen auf Beginn Standrohr. Genauigkeit entsprechend Angaben der Bohrmannschaft

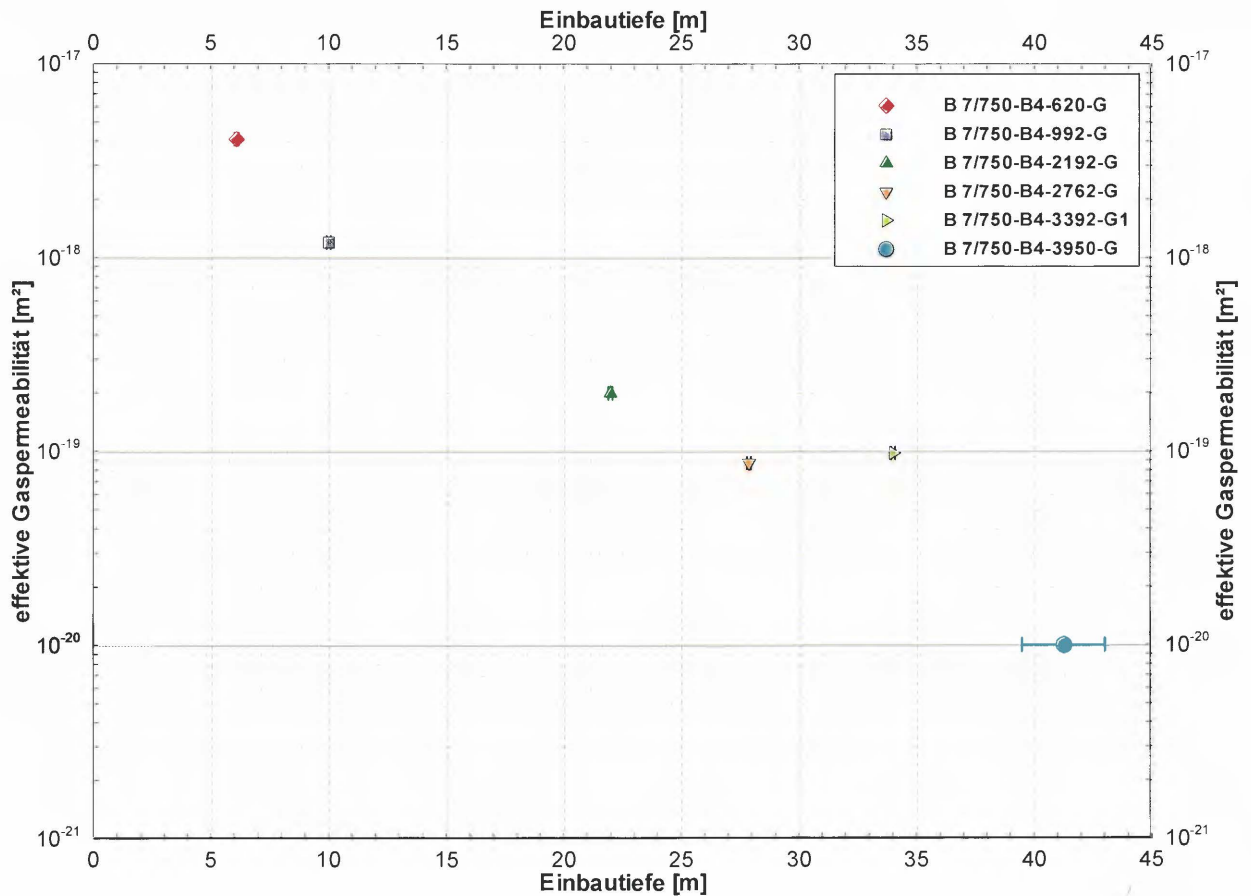


Abbildung 2: Effektive Gaspermeabilität in Abhängigkeit von der Einbautiefe

## 5 Zusammenfassung

Im Zuge der Faktenerhebung Schritt 1 wurde im Bereich der ELK 7/750 die Erkundungsbohrung B 7/750-B4 gestoßen. In-situ-Permeabilitätsuntersuchungen mit Gas wurden an sechs Messpunkten durchgeführt, um die strömungstechnischen Eigenschaften des Gebirges im Bohrungsverlauf zu charakterisieren.

Die getesteten Bohrungsabschnitte (vorwiegend Leine-Steinsalz – Na<sub>3</sub> und Staßfurt-Carnallit – K<sub>2</sub>C) im Bereich des östlichen Pfeilers zwischen ELK 7/750 und ELK 11/750 besitzen effektive Gaspermeabilitäten zwischen 1E-20 m<sup>2</sup> und 4,1E-18 m<sup>2</sup>. Mit ansteigender Einbautiefe bzw. ansteigendem Konturabstand wurden geringere Permeabilitäten ermittelt. So wurden für die Messpunkte B 7/750-B4-602 (MP1) und B 7/750-B4-992 (MP2) effektive Gaspermeabilitäten im Bereich > 1E-18 m<sup>2</sup> ermittelt. Im weiteren Bohrungsverlauf wurden für die Messpunkte B 7/750-B4-2192 (MP3), B 7/750-B4-2762 (MP4), B 7/750-B4-3392 (MP5) und B 7/750-B4-3950 (MP6) effektive Gaspermeabilitäten < 2,0E-19 m<sup>2</sup> (Abbildung 2) nachgewiesen. Die Verringerung der effektiven Gaspermeabilität bei ansteigender Einbautiefe bzw. ansteigendem Konturabstand bestätigt die Erfahrungen für die Permeabilitätsbedingungen in nicht durchbauten Pfeilern. Relevante Permeabilitätserhöhungen im Bereich der Durchhiebe (B 7/750-B4-3392, MP5) konnten nicht nachgewiesen werden.

## 6 Mitgeltende Dokumente

/1/ Faktenerhebung Schritt 1, Erkundungsbericht über Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-A3 auf der 750-m-Sohle im Pfeiler zwischen Abbau 5/750 Na<sub>2</sub> und der Einlagerungskammer 7/750“

BfS-KZL: 9A/23400000/GHB/RZ/0030/xx

Asse-KZL: 9A/55110000/GEO/HF/BW/0002/xx

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00



Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4	Blatt: 10
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

## Anhang 1 Versuchsprotokolle

### Anhang 1.1 Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung (Rohrtest)

#### Anhang 1.1.1 Dichtheitsprüfung – RT-260815-P38-G

##### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH, Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II, Am Walde 2, 38319 Remlingen
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 – 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 - 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

##### Prüfungsbedingungen

Prüfrohr:	Testrohr-98-264	Packerausrüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
Rohrdurchmesser [mm]:	98	Versuchart:	Rohrtest (tech. Dichtheit)
Testbezeichnung:	RT-260815-P38-G	Testfluid:	Druckluft, trocken [G]
Bearbeiter:		Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
Datum:	26.08.2015	Leitungslänge [m]:	100,0
Beaufschlagung mit Prüfdruck:	Mitte	Messdatei:	RT_260815_P38_G
Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schwebel zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725		

##### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	26.08.2015, 12:27	20,34	26.08.2015, 12:40	21,49
Ende:	26.08.2015, 12:39	19,16	04.09.2015, 08:10	18,88

##### Prüfungsdurchführung

Beginn der Prüfung:			Ende der Prüfung:			Bemerkungen:
Prüfungsdatum:	-	26.08.2015	Prüfungsdatum:	-	04.09.2015	
Prüfungsbeginn:	-	12:48	Prüfungsende:	-	08:10	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	19,96	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,88	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,561	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,562	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,109	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,108	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1074,8	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1068,4	
Temperatur:	°C	43,3	Temperatur:	°C	42,5	

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

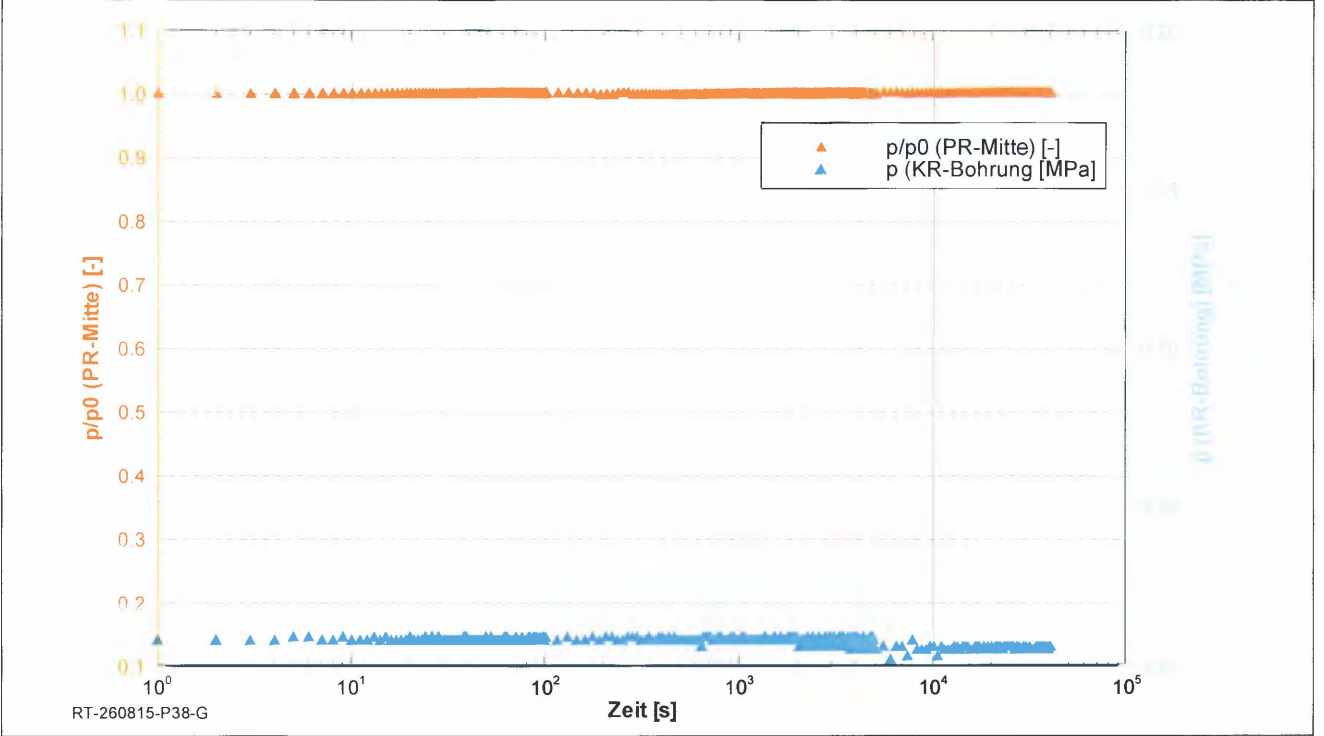


Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 11

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung




**Auswertung:** Nachweis hinreichender Dichtigkeit

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	NEIN	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackerte Bohrung als Testintervall



Projekt NNAA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4	Blatt: 12
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

## Anhang 1.1.2 Dichtheitsprüfung – RT-030915-P38-GI

### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 – 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 - 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

### Prüfungsbedingungen

Prüfrohr:	Testrohr-98-264	Packerausrüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
Rohrdurchmesser [mm]:	98	Versuchart:	Rohrtest (tech. Dichtheit)
Testbezeichnung:	RT-030915-P38-GI	Testfluid:	Druckluft, trocken [G]
Bearbeiter:		Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
Datum:	03.09.2015	Leitungslänge [m]:	100,0
Beaufschlagung mit Prüfdruck:	Bohrung	Messdatei:	RT_030915_P38_GI
Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schweben zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725		

### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	03.09.2015, 16:00	20,66	03.09.2015, 16:22	20,33
Ende:	03.09.2015, 16:20	20,26	04.09.2015, 08:10	18,85

### Prüfungsdurchführung

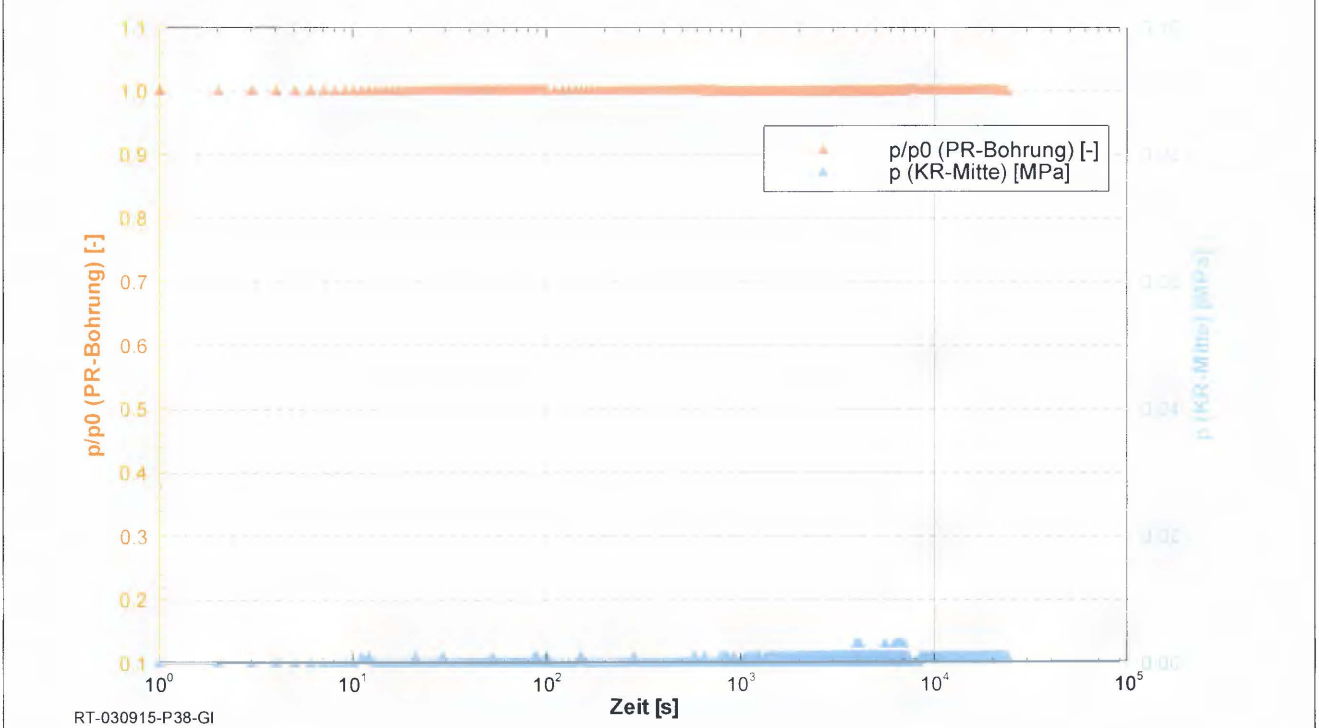
Beginn der Prüfung:			Ende der Prüfung:			Bemerkungen:
Prüfungsdatum:	-	03.09.2015	Prüfungsdatum:	-	04.09.2015	-
Prüfungsbeginn:	-	16:25	Prüfungsende:	-	08:10	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	20,14	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,85	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,107	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,107	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,516	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,502	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1071,9	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1074,9	
Temperatur:	°C	43,0	Temperatur:	°C	41,8	

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung




**Auswertung:** Nachweis hinreichender Dichtigkeit

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	NEIN	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackte Bohrung als Testintervall

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 14

## Anhang 1.2 Bestimmung der In-situ-Gaspermeabilität (Bohrlochpackertest)

### Anhang 1.2.1 MP B 7/750-B4-602-G; Teufe: 6,11 m

#### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 – 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 – 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

Bohrung	B 7/750-B4	Versuch (Messpunkt)	B 7/750-B4-602-G
Datum:	k.A.	Datum:	27.08.2015
Bohrführer:	Asse-GmbH	Bearbeiter:	
Bohransatzpunkt:	-	Teufe Mittelpunkt Prüfraum [m]:	6,11
Ansatzpunkt:	RW: 4409208,01	Konturabstand [m]:	k.A.
	HW: 5777989,89	Packerausüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
	NN [m]: -541,81		
Endpunkt <sup>(3)</sup> :	RW: 4409204,10	Messfluid:	Druckluft, trocken [G]
	HW: 5777948,51	Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
	NN [m]: -535,76	Leitungslänge [m]:	100
Bohrrichtung:	SO-Stoß	Geologische Einordnung:	K 2: Staßfurt-Folge (z2), Kaliflöz Staßfurt, nicht unterteilt
Neigung [°]:	8,0	Petrografie:	-
Streichen [°]:	186,0	Beaufschlagung m. Prüfdruck:	Mitte
Bohrungslänge [m]:	43,00	Versuchsart:	Impulstest
Durchmesser [mm]:	98	Messdatei:	B7_750_B4_602_G
Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schweben zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725		
Begleitinformation:			

#### Erfolgreiche Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung

Name Rohrtest:	RT-260815-P38-G	Bemerkungen: -
Datum Rohrtest:	26.08.2015	
Messdatei:	RT_260815_P38_G	

#### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	27.08.2015, 12:45	20,54	27.08.2015, 13:11	20,38
Ende:	27.08.2015, 13:10	20,38	28.08.2015, 08:16	18,35
Bemerkungen:	-			

#### Versuchsbedingungen

Beginn des Versuchs			Ende des Versuchs			Bemerkungen:
Versuchsdatum:	-	27.08.2015	Versuchsdatum:	-	28.08.2015	
Versuchsbeginn:	-	13:14	Versuchsende:	-	08:16	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	20,19	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,35	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,649	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,223	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,107	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,110	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1070,4	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1076,6	
Temperatur:	°C	43,2	Temperatur:	°C	42,1	

KQM\_Textblatt\_REV09\_Stand-2016-02-01

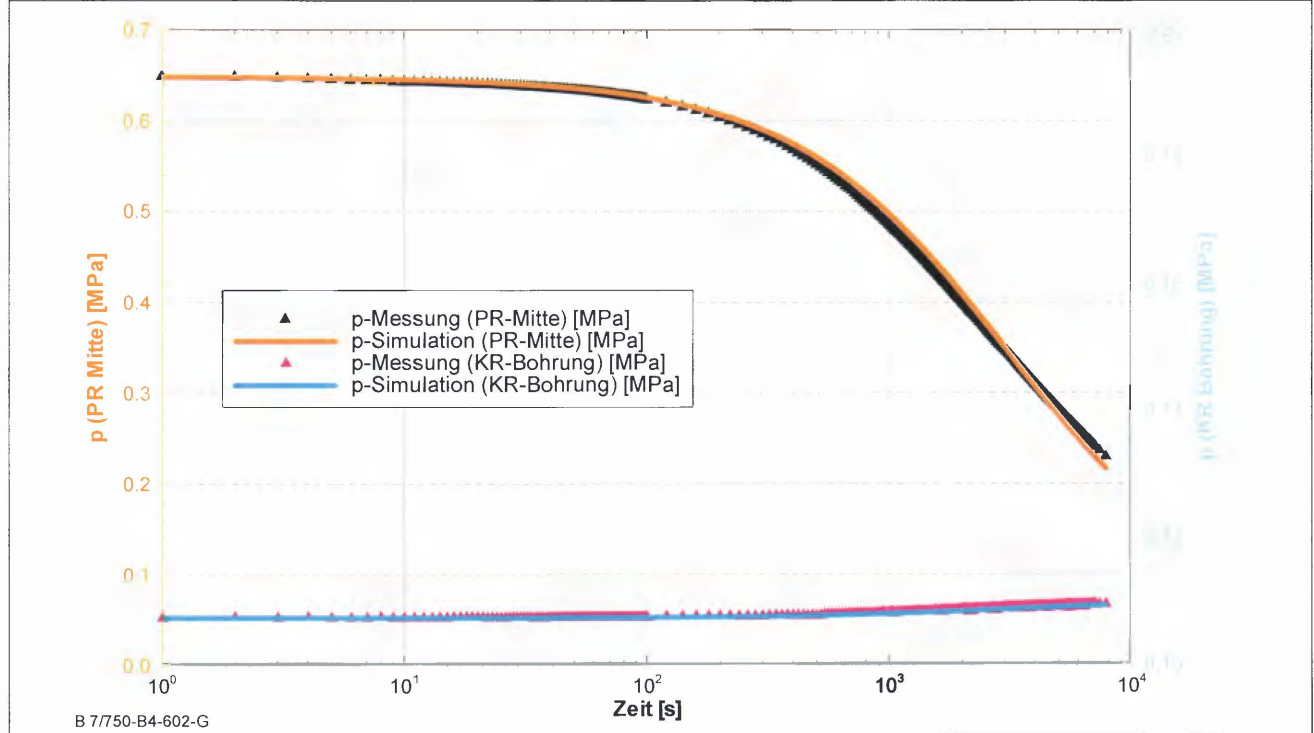
<sup>(3)</sup> Koordinaten für die Bohrlochtiefe bei 42,00 m, k.A. für die Bohrlochtiefe bei 43,00 m



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung



B 7/750-B4-602-G

**Permeabilität:** 4,1E-18 m<sup>2</sup>


**Checkliste-Qualitätssicherung (Bohrung)**

Prüfung Bohrung / Bohrungsprotokolle	Kamerabefahrung	Kernansprache	Prüfung Ausblasen / Bohrungsverschluss
JA	JA	JA	JA

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	JA	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackte Bohrung als Testintervall

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 16

## Anhang 1.2.2 MP B 7/750-B4-992-G; Teufe: 10,01 m

### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 - 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 - 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

Bohrung	B 7/750-B4	Versuch (Messpunkt)	B 7/750-B4-992-G
Datum:	k.A.	Datum:	27.08.2015
Bohrführer:	Asse-GmbH	Bearbeiter:	
Bohransatzpunkt:	-	Teufe Mittelpunkt Prüfraum [m]:	10,01
Ansatzpunkt:	RW: 4409208,01	Konturabstand [m]:	k.A.
	HW: 5777989,89	Packerausüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
	NN [m]: -541,81	Messfluid:	Druckluft, trocken [G]
Endpunkt <sup>(4)</sup> :	RW: 4409204,10	Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
	HW: 5777948,51	Leitungslänge [m]:	100
	NN [m]: -535,76	Geologische Einordnung:	Na 3: Leine-Folge (z3), Steinsalz, nicht unterteilt
Bohrrichtung:	SO-Stoß	Petrografie:	-
Neigung [°]:	8,0	Beaufschlagung m. Prüfdruck:	Mitte
Streichen [°]:	186,0	Versuchsart:	Impulstest
Bohrungslänge [m]:	43,00	Messdatei:	B7_750_B4_992_G
Durchmesser [mm]:	98	Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schweben zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725
Bemerkung:			
Begleitinformation:			

### Erfolgreiche Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung

Name Rohrtest:	RT-260815-P38-G	Bemerkungen:
Datum Rohrtest:	26.08.2015	
Messdatei:	RT_260815_P38_G	

### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	27.08.2015, 12:45	20,54	27.08.2015, 13:11	20,38
Ende:	27.08.2015, 13:10	20,38	28.08.2015, 08:16	18,35
Bemerkungen:				

### Versuchsbedingungen

Beginn des Versuchs			Ende des Versuchs			Bemerkungen:
Versuchsdatum:	-	27.08.2015	Versuchsdatum:	-	28.08.2015	
Versuchsbeginn:	-	13:14	Versuchsende:	-	08:16	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	20,19	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,35	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,607	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,130	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,107	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,109	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1070,4	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1076,6	
Temperatur:	°C	43,2	Temperatur:	°C	42,1	

KQM\_Textblatt\_REV09\_Stand-2016-02-01

<sup>(4)</sup> Koordinaten für die Bohrlochtiefe bei 42,00 m, k.A. für die Bohrlochtiefe bei 43,00 m

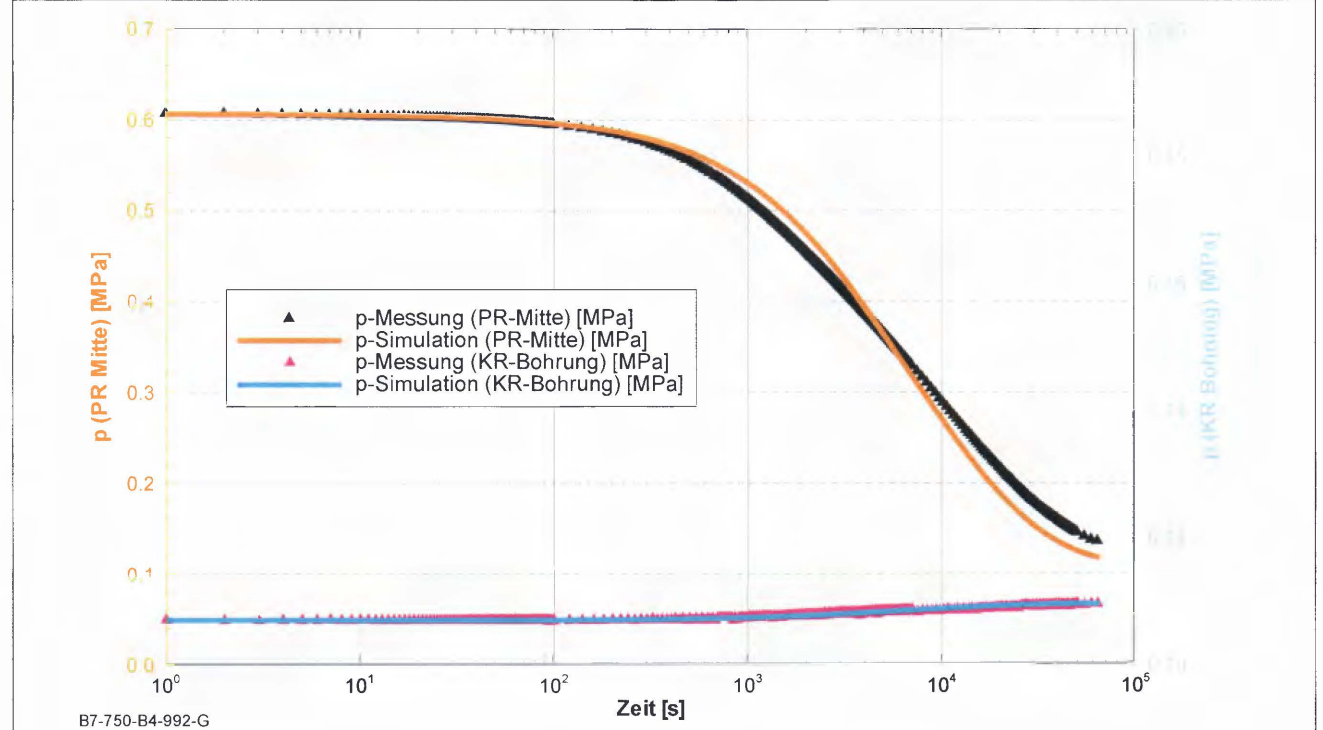
Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00



Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung



B7-750-B4-992-G

**Permeabilität:** 1,2E-18 m<sup>2</sup>

**Checkliste-Qualitätssicherung (Bohrung)**


Prüfung Bohrung / Bohrungsprotokolle	Kamerabefahrung	Kernansprache	Prüfung Ausblasen / Bohrungsverschluss
JA	JA	JA	JA

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	JA	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackte Bohrung als Testintervall



Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 18

### Anhang 1.2.3 MP B 7/750-B4-2192-G; Teufe: 22,01 m

#### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 - 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 - 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

Bohrung	B 7/750-B4	Versuch (Messpunkt)	B 7/750-B4-2192-G
Datum:	k.A.	Datum:	28.08.2015
Bohrführer:	Asse-GmbH	Bearbeiter:	
Bohransatzpunkt:	-	Teufe Mittelpunkt Prüfraum [m]:	22,01
Ansatzpunkt:	RW: 4409208,01	Konturabstand [m]:	k.A.
	HW: 5777989,89	Packerausüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
	NN [m]: -541,81	Messfluid:	Druckluft, trocken [G]
Endpunkt <sup>(5)</sup> :	RW: 4409204,10	Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
	HW: 5777948,51	Leitungslänge [m]:	100
	NN [m]: -535,76	Geologische Einordnung:	Na 3: Leine-Folge (z3), Steinsalz, nicht unterteilt
Bohrrichtung:	SO-Stoß	Petrografie:	-
Neigung [°]:	8,0	Beaufschlagung m. Prüfdruck:	Mitte
Streichen [°]:	186,0	Versuchsart:	Impulstest
Bohrungslänge [m]:	43,00	Messdatei:	B7_750_B4_2192_G
Durchmesser [mm]:	98	Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schweben zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725
Bemerkung:			
Begleitinformation:			

#### Erfolgreiche Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung

Name Rohrtest:	RT-260815-P38-G	Bemerkungen:
Datum Rohrtest:	26.08.2015	
Messdatei:	RT_260815_P38_G	

#### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	28.08.2015, 08:52	20,48	28.08.2015, 09:30	20,25
Ende:	28.08.2015, 09:30	20,16	31.08.2015, 08:55	18,27
Bemerkungen:				

#### Versuchsbedingungen

Beginn des Versuchs			Ende des Versuchs			Bemerkungen:
Versuchsdatum:	-	28.08.2015	Versuchsdatum:	-	31.08.2015	
Versuchsbeginn:	-	09:33	Versuchsende:	-	08:55	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	20,20	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,27	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,620	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,245	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,108	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,111	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1075,9	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1072,0	
Temperatur:	°C	42,7	Temperatur:	°C	42,0	

KQM\_Textblatt\_REV09\_Stand-2016-02-01

<sup>(5)</sup> Koordinaten für die Bohrlochtiefe bei 42,00 m, k.A. für die Bohrlochtiefe bei 43,00 m

Projekt NNA A	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA AANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

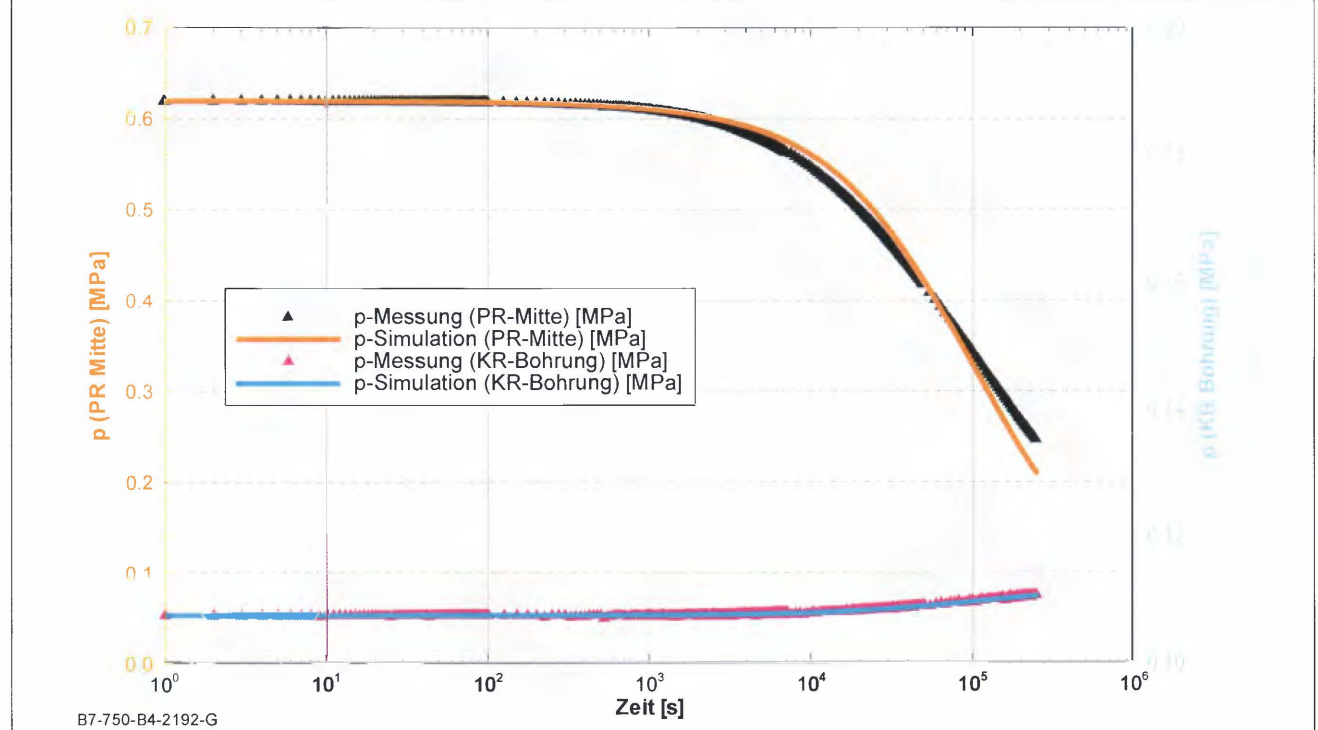


Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 19

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung



B7-750-B4-2192-G

Permeabilität: 2,0E-19 m<sup>2</sup>

**Checkliste-Qualitätssicherung (Bohrung)**

Prüfung Bohrung / Bohrungsprotokolle	Kamerabefahrung	Kernansprache	Prüfung Ausblasen / Bohrungsverschluss
JA	JA	JA	JA

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	JA	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackerte Bohrung als Testintervall

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	



Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4	Blatt: 20
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

## Anhang 1.2.4 MP B 7/750-B4-2762-G; Teufe: 27,71 m

### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 – 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 – 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

Bohrung	B 7/750-B4	Versuch (Messpunkt)	B 7/750-B4-2762-G
Datum:	k.A.	Datum:	31.08.2015
Bohrführer:	Asse-GmbH	Bearbeiter:	
Bohransatzpunkt:	-	Teufe Mittelpunkt Prüfraum [m]:	27,71
Ansatzpunkt:	RW: 4409208,01	Konturabstand [m]:	k.A.
	HW: 5777989,89	Packerausüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
	NN [m]: -541,81	Messfluid:	Druckluft, trocken [G]
Endpunkt <sup>(6)</sup> :	RW: 4409204,10	Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
	HW: 5777948,51	Leitungslänge [m]:	100
	NN [m]: -535,76	Geologische Einordnung:	Na 3: Leine-Folge (z3), Steinsalz, nicht unterteilt
Bohrrichtung:	SO-Stoß	Petrografie:	-
Neigung [°]:	8,0	Beaufschlagung m. Prüfdruck:	Mitte
Streichen [°]:	186,0	Versuchsart:	Impulstest
Bohrungslänge [m]:	43,00	Messdatei:	B7_750_B4_2762_G
Durchmesser [mm]:	98	Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schweben zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725
Bemerkung:			
Begleitinformation:			

### Erfolgreiche Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung

Name Rohrtest:	RT-260815-P38-G	Bemerkungen:
Datum Rohrtest:	26.08.2015	
Messdatei:	RT_260815_P38_G	

### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	31.08.2015, 09:40	20,58	31.08.2015, 09:49	20,00
Ende:	31.08.2015, 09:48	19,97	01.09.2015, 08:30	18,78
Bemerkungen:				

### Versuchsbedingungen

Beginn des Versuchs			Ende des Versuchs			Bemerkungen:
Versuchsdatum:	-	31.08.2015	Versuchsdatum:	-	01.09.2015	
Versuchsbeginn:	-	09:50	Versuchsende:	-	08:30	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	20,01	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,78	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,680	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,458	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,107	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,110	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1073,5	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1067,0	
Temperatur:	°C	42,4	Temperatur:	°C	41,9	

KQM\_Textblatt\_REV09\_Stand-2016-02-01

<sup>(6)</sup> Koordinaten für die Bohrlochtiefe bei 42,00 m, k.A. für die Bohrlochtiefe bei 43,00 m



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

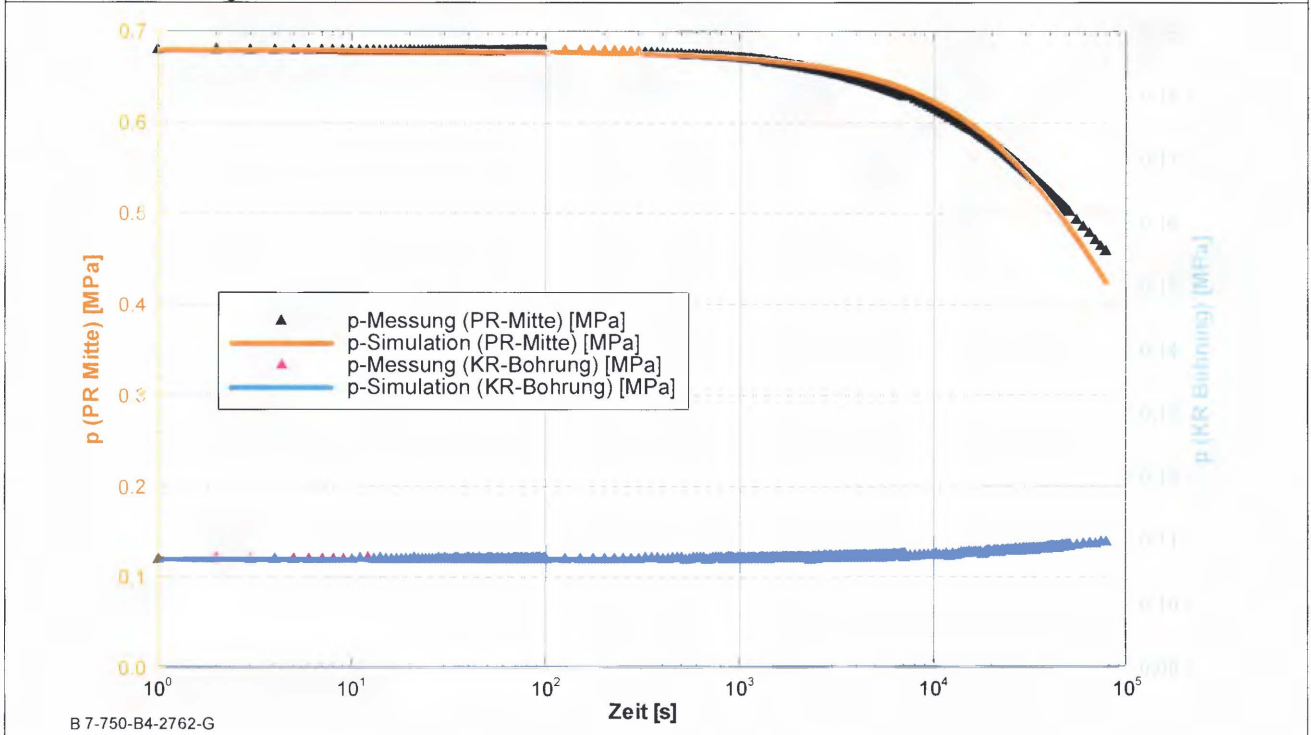


Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 21

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung



Permeabilität: 8,7E-20 m<sup>2</sup>

**Checkliste-Qualitätssicherung (Bohrung)**


Prüfung Bohrung / Bohrungsprotokolle	Kamerabefahrung	Kernansprache	Prüfung Ausblasen / Bohrungsverschluss
JA	JA	JA	JA

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	JA	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackte Bohrung als Testintervall



Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 - Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4	Blatt: 22
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

### Anhang 1.2.5 MP B 7/750-B4-3392-G1; Teufe: 34,01 m

#### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 – 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 – 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachtanlage Asse II, 750-m-Sohle

Bohrung	B 7/750-B4	Versuch (Messpunkt)	B 7/750-B4-3392-G1
Datum:	k.A.	Datum:	02.09.2015
Bohrführer:	Asse-GmbH	Bearbeiter:	
Bohransatzpunkt:	-	Teufe Mittelpunkt Prüfraum [m]:	34,01
Ansatzpunkt:	RW: 4409208,01	Konturabstand [m]:	k.A.
	HW: 5777989,89	Packerausrüstung:	Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)
	NN [m]: -541,81	Messfluid:	Druckluft, trocken [G]
Endpunkt <sup>(7)</sup> :	RW: 4409204,10	Sensorkonfiguration:	350/10/11a/5a/L/T
	HW: 5777948,51	Leitungslänge [m]:	100
	NN [m]: -535,76	Geologische Einordnung:	Na 3: Leine-Folge (z3), Steinsalz, nicht unterteilt
Bohrrichtung:	SO-Stoß	Petrografie:	-
Neigung [°]:	8,0	Beaufschlagung m. Prüfdruck:	Mitte
Streichen [°]:	186,0	Versuchsart:	Impulstest
Bohrungslänge [m]:	43,00	Messdatei:	B7_750_B4_3392_G1
Durchmesser [mm]:	98	Bemerkung:	Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schwebe zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725
Bemerkung:			
Begleitinformation:			

#### Erfolgreiche Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung

Name Rohrtest:	RT-260815-P38-G	Bemerkungen: -
Datum Rohrtest:	26.08.2015	
Messdatei:	RT_260815_P38_G	

#### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	02.09.2015, 09:40	20,50	02.09.2015, 09:55	20,28
Ende:	02.09.2015, 09:55	20,27	03.09.2015, 08:26	18,05
Bemerkungen:	-			

#### Versuchsbedingungen

Beginn des Versuchs			Ende des Versuchs			Bemerkungen:
Versuchsdatum:	-	02.09.2015	Versuchsdatum:	-	03.09.2015	
Versuchsbeginn:	-	09:58	Versuchsende:	-	08:26	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	20,05	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,05	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,602	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,398	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,108	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,112	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1076,8	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1075,0	
Temperatur:	°C	42,4	Temperatur:	°C	41,8	

KQM\_Textblatt\_REV09\_Stand-2016-02-01

<sup>(7)</sup> Koordinaten für die Bohrlochtiefe bei 42,00 m, k.A. für die Bohrlochtiefe bei 43,00 m

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

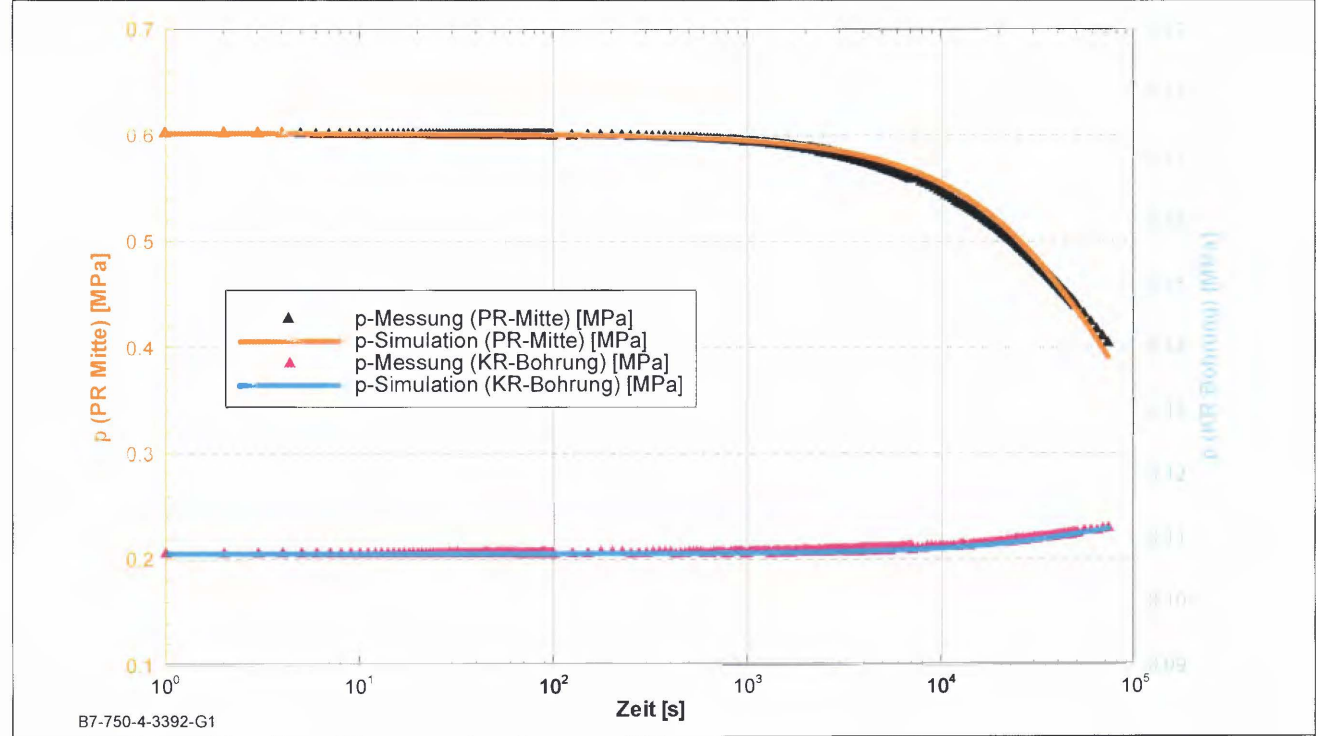


Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 23

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung



B7-750-4-3392-G1

**Permeabilität:** 9,8E-20 m<sup>2</sup>

**Checkliste-Qualitätssicherung (Bohrung)**

Prüfung Bohrung / Bohrungsprotokolle	Kamerabefahrung	Kernansprache	Prüfung Ausblasen / Bohrungsverschluss
JA	JA	JA	JA

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	JA	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackerte Bohrung als Testintervall

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00	

Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 24

## Anhang 1.2.6 MP B 7/750-B4-3950-G; Teufe: 41,25 m

### Allgemeine Angaben

Projekt:	Faktenerhebung Schritt 1 - Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4
Auftraggeber:	Asse-GmbH - Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II
Bearbeiter:	IBeWa-Ingenieurpartnerschaft, Lessingstr. 46, D-09599 Freiberg, Germany, Tel.: +49 / (0)3731 – 20735 0, Fax: +49 / (0)3731 – 20735 25, web: <a href="http://www.ibewa.de">www.ibewa.de</a>
Standort:	Schachanlage Asse II, 750-m-Sohle

Bohrung		B 7/750-B4		Versuch (Messpunkt)		B 7/750-B4-3950-G	
Datum:		k.A.		Datum:		04.09.2015	
Bohrführer:		Asse-GmbH		Bearbeiter:			
Bohransatzpunkt:		-		Teufe Mittelpunkt Prüfraum [m]:		41,25	
Ansatzpunkt:		RW: 4409208,01		Konturabstand [m]:		k.A.	
		HW: 5777989,89		Packerausrüstung:		Zweifachpacker, 98-103 mm, Multi-PR (38)	
		NN [m]: -541,81		Messfluid:		Druckluft, trocken [G]	
Endpunkt <sup>(8)</sup> :		RW: 4409204,10		Sensorkonfiguration:		350/10/11a/5a/L/T	
		HW: 5777948,51		Leitungslänge [m]:		100	
		NN [m]: -535,76		Geologische Einordnung:		K 2: Staßfurt-Folge (z2), Kaliflöz Staßfurt, nicht unterteilt	
Bohrrichtung:		SO-Stoß		Petrografie:		-	
Neigung [°]:		8,0		Beaufschlagung m. Prüfdruck:		Bohrung	
Streichen [°]:		186,0		Versuchsart:		Impulstest	
Bohrungslänge [m]:		43,00		Messdatei:		B7_750_B4_3950_GI	
Durchmesser [mm]:		98		Bemerkung:		Pfeiler zw. ELK 7/750 u. ELK 11/750, auf Höhe der Schweben zw. ELK 7/750 u. Abbau 8/725	
Bemerkung:							
Begleitinformation:							

### Erfolgreiche Prüfung der Vor-Ort-Dichtheit der Messausrüstung

Name Rohrtest:	RT-030915-P38-GI	Bemerkungen:
Datum Rohrtest:	03.09.2015	
Messdatei:	RT_030915_P38_GI	

### Beobachtungsphase/ Zuschaltung Druckspeicher

	Beobachtungsphase		Zuschaltung Druckspeicher	
	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]	Zeit	p <sub>Packer</sub> [MPa]
Beginn:	04.09.2015, 09:15	20,56	04.09.2015, 09:27	20,27
Ende:	04.09.2015, 09:26	20,14	07.09.2015, 08:40	18,42
Bemerkungen:	-			

### Versuchsbedingungen

Beginn des Versuchs			Ende des Versuchs			Bemerkungen:
Versuchsdatum:	-	04.09.2015	Versuchsdatum:	-	07.09.2015	
Versuchsbeginn:	-	09:59	Versuchsende:	-	08:40	
p <sub>Packer</sub> :	MPa	19,90	p <sub>Packer</sub> :	MPa	18,42	
p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	p <sub>Stoß</sub> :	MPa	-	
p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,108	p <sub>Mitte</sub> :	MPa	0,480	
p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	p <sub>Sohle</sub> :	MPa	-	
p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,666	p <sub>Bohrung</sub> :	MPa	0,624	
p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	p <sub>Druckluftflasche</sub> :	MPa	-	
p <sub>Luft</sub> :	hPa	1074,6	p <sub>Luft</sub> :	hPa	1082,3	
Temperatur:	°C	42,6	Temperatur:	°C	41,5	

KOM\_Textblatt\_REV09\_Stand-2016-02-01

<sup>(8)</sup> Koordinaten für die Bohrlochtiefe bei 42,00 m, k.A. für die Bohrlochtiefe bei 43,00 m



Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd.Nr. NNNN	Rev. NN
9A	55110000	GEO	HF	BW	0013	00

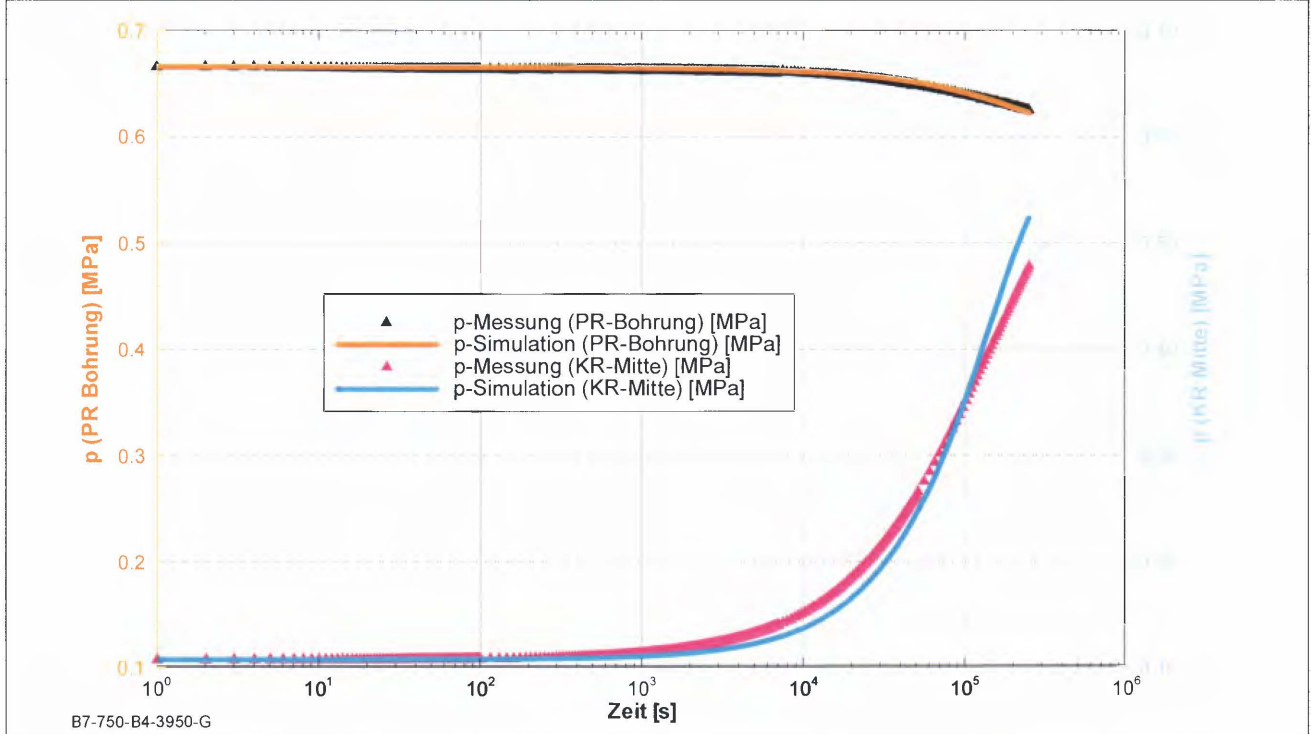


Faktenerhebung Schritt 1 -  
Ergebnisbericht Permeabilitätsmessungen in der Erkundungsbohrung B 7/750-B4

Blatt: 25

**Ergebnisse**

Versuchsauswertung



B7-750-B4-3950-G

Permeabilität: 1E-20 m<sup>2</sup>

**Checkliste-Qualitätssicherung (Bohrung)**

Prüfung Bohrung / Bohrungsprotokolle	Kamerabefahrung	Kernansprache	Prüfung Ausblasen / Bohrungsverschluss
JA	JA	JA	JA

**Checkliste-Qualitätssicherung (Versuch)**

Arbeitsprogramm / Anweisung	Test der Vorort- Dichtheit (Rohrtest)	Durchführung Beobachtungsphase	Zuschalten eines Druckspeichers	Messung von Fremdeinflüssen
JA	JA	JA	JA	JA

- k.A. - keine Angaben
- Packer - Packerelement (Hydraulikelement bzw. -zylinder)
- Stoß - bohrlochmundseitiges Testintervall
- Mitte - mittleres Testintervall
- Sohle - bohrlochsohlenseitiges Testintervall
- Bohrung - abgepackerte Bohrung als Testintervall