

 Bundesamt für Strahlenschutz				<h1 style="margin: 0;">Leistungsbeschreibung</h1>													
Projekt	PSP-Element / Aktenzeichen	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Fassung: 1	Seite: 1 von 7										
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Datum: 25.09.2015										
9GE	1141	GCE	ER														
Bezeichnung der Aufgabe des Strukturelementes: Geomechanische Modellberechnungen zur Offenhaltungsphase des Bergwerkes Gorleben																	
Endlagerrelevante Tätigkeiten: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Wenn endlagerrelevant: QS-Bereich (vgl. QMV 05): <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3				Einstufung vorgenommen durch: UVST: <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; width: 100%;"> Unterschrift </div>													
Bearbeiter / Ansprechpartner BfS: Breitfelder						Tel.: 03018/ 333 - 1958											
Bearbeiter / Ansprechpartner:						Tel.:											
Gliederung: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">1. Zielsetzung / Beschreibung</td> <td style="width: 25%;">3. Abgrenzung</td> <td style="width: 25%;">5. Gliederung der Aufgabe</td> <td style="width: 25%;">7. Abnahme</td> <td style="width: 25%;">9. Anlagen</td> </tr> <tr> <td>2. Grundlagen / Vorgaben</td> <td>4. Bearbeitungstiefe</td> <td>6. Ergebnisse / Meilensteine mit Terminen</td> <td>8. Qualifikationen</td> <td></td> </tr> </table>								1. Zielsetzung / Beschreibung	3. Abgrenzung	5. Gliederung der Aufgabe	7. Abnahme	9. Anlagen	2. Grundlagen / Vorgaben	4. Bearbeitungstiefe	6. Ergebnisse / Meilensteine mit Terminen	8. Qualifikationen	
1. Zielsetzung / Beschreibung	3. Abgrenzung	5. Gliederung der Aufgabe	7. Abnahme	9. Anlagen													
2. Grundlagen / Vorgaben	4. Bearbeitungstiefe	6. Ergebnisse / Meilensteine mit Terminen	8. Qualifikationen														

1 ZIELSETZUNG / BESCHREIBUNG

Auf der Grundlage des Bundesberggesetzes und des genehmigten Hauptbetriebsplanes betreibt das Bundesamt für Strahlenschutz das Bergwerk Gorleben. Im Jahr 1979 wurde das Untersuchungsprogramm zum Nachweis der Eignung des Salzstocks Gorleben für die Aufnahme eines Endlagers für radioaktive Abfälle begonnen. Ab der zweiten Hälfte der 1980er Jahre, mit Beginn des Abteufens der Schächte, wurden auch unter Tage Erkundungsarbeiten durchgeführt. Mit Inkrafttreten des Standortauswahlgesetzes am 27. Juli 2013 wurde die Erkundung des Bergwerkes Gorleben beendet. Das Bergwerk ist so lange offen zu halten, wie der Standort Gorleben nicht im Standortauswahlverfahren ausgeschlossen wird. Das Standortauswahlverfahren soll bis zum Jahr 2031 abgeschlossen sein.

Für den Zeitraum der Offenhaltung des Bergwerkes Gorleben während des Standortauswahlverfahrens wurde ein Konzept für den reinen Offenhaltungsbetrieb entwickelt. Dieses sieht vor, das in Betrieb gehaltene Grubengebäude bis auf ein Minimum zu reduzieren und nur noch die unbedingt notwendigen Überwachungsarbeiten an den Seilfahrtanlagen, in den Schächten und in einem Teil des Grubengebäudes durchzuführen. Es werden nur diejenigen Grubenräume instandgehalten und betrieben, die für den Erhalt und den Betrieb der Schächte und als Flucht- und Wetterwege unverzichtbar sind. Der Erkundungsbereich 1 wird außer Betrieb genommen und abgesperrt. Alle Anlagen, Systeme und Komponenten werden entfernt.

Bei der Auffahrung von Strecken im Salzgebirge bilden sich eine Auflockerungszone (ALZ) im Nahbereich der Hohlräume und ein dilatanter Bereich im Gebirge aus, deren Größen sich abhängig vom Spannungszustand über die Zeit entwickeln. Diese bedingen eine Beanspruchung und ggf. eine Schädigung des Wirtsgesteins in diesem Gebirgsbereich.

Im Rahmen der vorliegenden Aufgabe ist für den Offenhaltungsbetrieb des Bergwerkes Gorleben die Entwicklung der durch die Offenhaltung beanspruchten Gebirgsbereiche um die Querschläge und die nördliche Richtstrecke, die während des Offenhaltungszeitraums nicht instandgehalten und betrieben werden, für einen Offenhaltungszeitraum von etwa 40 Jahren beginnend mit der Außerbetriebnahme der Grubenbereiche aufzuzeigen. Insbesondere ist der Einfluss der ALZ und der dilatanten Zonen auf die - im Falle der Errichtung eines Endlagers ggf. in größerer Teufe aufzufahrenden- möglichen Einlagerungsbereiche nachzuweisen und eine Bewertung abzugeben. Weiterhin ist der Einfluss der ALZ und der dilatanten Zonen auf den potentiell lösungsführenden nördlichen und mittleren Hauptanhydrit zu bewerten. Dazu ist ein Referenzquerschnitt für zwei in

dem Bereich dominierende Salztypen zu betrachten. Zudem ist ein Streckenkreuz zu bewerten, da dieses aufgrund der größeren Spannweite zu ungünstigeren Spannungsumlagerungen und damit zu einer größeren ALZ und zu größeren dilatanten Bereichen führen kann. Diese Bewertungen sind auf der Grundlage vorhandener Erfahrungen, aber insbesondere numerischer Berechnungen mit geeigneten Stoffmodellen für Steinsalz zu führen. Bergbauliche Methoden und Verfahren sind hierbei zu berücksichtigen.

Im Ergebnis der geomechanischen Modellberechnungen sind das (räumliche) Ausmaß der gebirgsmechanischen Beanspruchung bzw. ggf. eintretender Schädigungen des Salzstocks im Bereich des Bergwerks Gorleben in Abhängigkeit von der zeitlichen Entwicklung darzustellen und zu bewerten. Darauf aufbauend soll eine Bewertung erfolgen, ob mit der betrachteten Offenhaltungsvariante und unter Berücksichtigung geltender Sicherheits- und Abstandskriterien Auswirkungen auf eine mögliche spätere Nutzung als Endlagerstandort zu besorgen sind.

 Bundesamt für Strahlenschutz						<h1>Leistungsbeschreibung</h1>	
Projekt	PSP-Element / Aktenzeichen	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Fassung: 1	Seite: 3 von 7
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Datum: 25.09.2015
9GE	1141	GCE	ER				
Bezeichnung der Aufgabe des Strukturelementes: Geomechanische Modellberechnungen zur Offenhaltungsphase des Bergwerkes Gorleben							

2 GRUNDLAGEN / VORGABEN

Sofern der Auftragnehmer (AN) beabsichtigt, Unterauftragnehmer (UAN) einzusetzen, sind diese im Rahmen der Vorlage des Angebotes verbindlich zu benennen.

Der AN hat dem BfS vor Beginn der Arbeiten eine verantwortliche Person zu benennen, die während der gesamten Bearbeitungszeit des Auftrags die Arbeiten wissenschaftlich steuert und Ansprechpartner des BfS ist.

Dem BfS ist zu auftragsrelevanten Sachverhalten auf Wunsch jederzeit mündlich und ggf. schriftlich Auskunft zu erteilen. Dies betrifft u. a. Zwischenergebnisse, Terminkontrollen und Kapazitätsplanungen. Der AN muss den nötigen Informationsfluss, den Auftrag betreffend, zum BfS sicherstellen.

Alle Aufgaben sind in enger Abstimmung mit dem BfS wahrzunehmen. Änderungen in der Planung, die den in dieser Leistungsbeschreibung festgelegten Aufgaben- und Terminrahmen betreffen, bedürfen der Zustimmung des BfS und sind schriftlich zu dokumentieren.

Zur Verfolgung des Arbeitsfortschrittes werden auf Wunsch des BfS der Stand der Arbeiten, der projektierte weitere Arbeitsablauf sowie Zwischenergebnisse mündlich und ggf. schriftlich präsentiert. Dies betrifft insbesondere die Berichterstattung von Zwischenergebnissen zu den unter Pkt. 5 aufgeführten Gliederungspunkten. Hierfür und für eine abschließende Berichterstattung sind u.a. Fachgespräche mit dem Auftraggeber in Salzgitter.

Der AN vertritt auf Anforderung des BfS seine Arbeitsergebnisse gegenüber Dritten wie z. B. der zuständigen Bergbehörde.

Die im Rahmen der Arbeiten durchzuführenden Modellierungen werden auf der Grundlage geologischer, ingenieurgeologischer und geochemischer Untersuchungen sowie geotechnischer Messungen, Berichte und Karten bzw. 3-D-Modelle angefertigt.

Dem Auftragnehmer werden – soweit vorhanden - alle erforderlichen Planungs- und Ausführungsunterlagen zum Bergwerk Gorleben sowie vorhandene Messreihen zur Verfügung gestellt.

Für die Betrachtung des räumlichen Ausmaßes der Dilatanz und Auflockerungsprozesse und für die Bewertung, ob Auswirkungen auf eine mögliche spätere Nutzung als Endlagerstandort zu besorgen sind, ist von Annahmen zu einem potentiellen zukünftigen Endlager auszugehen, wie sie in der Vorläufigen Sicherheitsanalyse Gorleben (VSG) getroffen wurden.

 Bundesamt für Strahlenschutz						<h1>Leistungsbeschreibung</h1>	
Projekt	PSP-Element / Aktenzeichen	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Fassung: 1	Seite: 4 von 7
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Datum: 25.09.2015
9GE	1141	GCE	ER				
Bezeichnung der Aufgabe des Strukturelementes: Geomechanische Modellberechnungen zur Offenhaltungsphase des Bergwerkes Gorleben							

3 ABGRENZUNG

Auf Basis der im Rahmen dieser Leistungsbeschreibung dargestellten Anforderungen und der daraus abgeleiteten durchzuführenden Arbeiten soll auf Grundlage der geowissenschaftlichen und markscheiderischen Erkenntnisse und Grunddaten sowie der vom BfS erstellten Berichte:

- Bergwerk Gorleben: Kriterienbasierte Betrachtung von Varianten als eine Diskussionsgrundlage für die Entscheidung zu einem Offenhaltungsbetrieb
- Erkundungsbergwerk Gorleben: Varianten für einen Offenhaltungsbetrieb auf der Grundlage des StandAG vom 23.07.2013
- Gesamtkonzept Reine Offenhaltung Gorleben, Stand: 26.06.2015

die gebirgsmechanische Entwicklung des Salzstockes im Bereich des Bergwerkes Gorleben für einen Offenhaltungszeitraum von etwa 40 Jahren beginnend mit der Außerbetriebnahme der betroffenen Grubenbereiche modelliert werden.

4 BEARBEITUNGSTIEFE

Das Ergebnis der Arbeit muss geeignet sein, die geomechanische Beanspruchung des Salzstockes für einen Offenhaltungszeitraum von etwa 40 Jahren zu prognostizieren. Eine Bewertung von ggf. geschädigten Gebirgsbereichen soll anhand quantitativer Maßstäbe sowie räumlich in Abhängigkeit von der zeitlichen Entwicklung erfolgen. Es soll eine Aussage darüber möglich sein, ob mit der betrachteten Offenhaltungsvariante und unter Berücksichtigung geltender Sicherheits- und Abstandskriterien Auswirkungen auf eine mögliche spätere Nutzung als Endlagerstandort zu besorgen sind.

Es ist eine Bearbeitungstiefe zu wählen, die den Aufgabenstellungen gerecht wird. Es muss gewährleistet werden, dass die Arbeiten dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.

Die vom Auftragnehmer zu erstellenden Berichte müssen die gegebenen Bedingungen und zu untersuchenden Sachverhalte vollständig, eindeutig, verständlich und nachvollziehbar (z. B. durch Beschreibung der Methodik, Zitieren von Literatur, Dokumentation der verwendeten Daten) darstellen.

Der Auftragnehmer gewährleistet, dass seine Arbeiten keine Fehler enthalten, die den Wert oder die Tauglichkeit hinsichtlich der vertraglich vereinbarten Zielsetzung aufheben oder mindern. Bei eventuellen Fehlern wird das BfS dem Auftragnehmer die Gelegenheit zur Nachbesserung innerhalb einer angemessenen Frist geben.

Die verwendeten Unterlagen sind auf Plausibilität und Konsistenz zu prüfen.

 Bundesamt für Strahlenschutz						<h1>Leistungsbeschreibung</h1>	
Projekt	PSP-Element / Aktenzeichen	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Fassung: 1	Seite: 5 von 7
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Datum: 25.09.2015
9GE	1141	GCE	ER				
Bezeichnung der Aufgabe des Strukturelementes: Geomechanische Modellberechnungen zur Offenhaltungsphase des Bergwerkes Gorleben							

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeiten nach den neuesten Richtlinien, Normen und Regelwerken durchgeführt werden. Auf Änderungen bzw. Ergänzungen der vorgenannten Kriterien während der Laufzeit der vertraglich vereinbarten Tätigkeiten, die Termin- und/oder kostenrelevante Auswirkungen auf die Bearbeitung oder Aufgabe haben können, ist das BfS hinzuweisen.

5 GLIEDERUNG DER AUFGABE

Die Aufgabe wird in 4 Arbeitspakete (AP) unterteilt, welche nachfolgend beschrieben werden.

5.1 Parametrisierung der anstehenden Salztypen für ein geeignetes Stoffmodell (AP 1)

- Auswertung der Versuchsdaten (dreiaxiale Kriechversuche und dreiaxiale Kurzzeitfestigkeitsversuche)
- Herleitung der Modell-Parameter
- Erstellung eines Sachstands- / Zwischenberichts zum AP 1

5.2 Numerische Berechnungen 2D-Modell "Referenzstrecke" (AP 2)

- Ermittlung eines Referenzquerschnitts und zweier Referenzstandorte in Abstimmung mit dem Bundesamt für Strahlenschutz
- Festlegung der Modellabmessungen, Verschiebungs- und Spannungsrandbedingungen sowie der Gebirgstemperatur
- Modellerstellung
- Durchführung und Auswertung von sechs Variationsberechnungen hinsichtlich der beiden Salztypen und der Bandbreiten der Kriechklassen mit Initialspannungszustand und Sekundärspannungszustand mit etwa 40 Jahre Betrachtungszeitraum
- Durchführung eines Rechenfalls zusätzlich mit regelmäßiger Beraubung der ALZ
- Erstellung eines Sachstands- / Zwischenberichts zum AP 2

5.3 Numerische Berechnungen 3D-Modell "Streckenkreuz" (AP 3)

- Ermittlung eines Referenzquerschnitts und zweier Referenzstandorte in Abstimmung mit dem Bundesamt für Strahlenschutz
- Festlegung der Modellabmessungen, Verschiebungs- und Spannungsrandbedingungen sowie der Gebirgstemperatur
- Modellerstellung

 Bundesamt für Strahlenschutz						<h1>Leistungsbeschreibung</h1>	
Projekt	PSP-Element / Aktenzeichen	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Fassung: 1	Seite: 6 von 7
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Datum: 25.09.2015
9GE	1141	GCE	ER				
Bezeichnung der Aufgabe des Strukturelementes: Geomechanische Modellberechnungen zur Offenhaltungsphase des Bergwerkes Gorleben							

- Durchführung und Auswertung eines Rechenfalls mit Initialspannungszustand und Abbildung der Bauzustände mit etwa 40 Jahre Betrachtungszeitraum
- Erstellung eines Sachstands- / Zwischenberichts zum AP 3
- Die numerischen Modelle der AP2 und AP 3 sind dem BfS in einem Fachgespräch vorzustellen.

5.4 Erstellung Abschlussbericht (AP 4)

- Aufbereitung und Interpretation der gesamten Berechnungsergebnisse
- Ableitung der Ergebnisse, Bewertung der Beanspruchung von Gebirgsbereichen bzw. einer ggf. eingetretenen Schädigung
- Berichtserstellung gemäß Vorgaben des Bundesamtes für Strahlenschutz
- Die abschließenden Modellergebnisse und Bewertungen sind dem BfS in einem Fachgespräch vorzustellen.

5.5 Berichterstattung gegenüber Dritten

Auf Wunsch des BfS Erläuterung der vom AN im Auftrag des BfS durchgeführten Arbeiten gegenüber Genehmigungsbehörden, ihren Gutachtern, der Bergbehörde und sonstigen Dritten sowie der Öffentlichkeit.

6 ERGEBNISSE/MEILENSTEINE MIT TERMINEN

Beginn der Arbeiten: 26.10.2015

Meilenstein: 4 Wochen nach Auftragserteilung und Vorliegen der erforderlichen Unterlagen (Risswerk etc.) werden die Referenzquerschnitte und Referenzstandorte für AP2 und AP3 mit dem BfS abgestimmt.

Abschlussbericht: 31.01.2016

Die vom Auftragnehmer zu erstellenden Berichte müssen die Grundlagen, Vorgaben und die zu untersuchenden Sachverhalte vollständig, eindeutig, verständlich und nachvollziehbar darstellen. Sie enthalten Beschreibungen der verwendeten Software, Auswertung und ggf. vorläufige Bewertung. Der Abschlussbericht enthält eine umfassende Bewertung und Interpretation der

 Bundesamt für Strahlenschutz						<h1>Leistungsbeschreibung</h1>	
Projekt	PSP-Element / Aktenzeichen	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Fassung: 1	Seite: 7 von 7
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Datum: 25.09.2015
9GE	1141	GCE	ER				
Bezeichnung der Aufgabe des Strukturelementes: Geomechanische Modellberechnungen zur Offenhaltungsphase des Bergwerkes Gorleben							

Modellierungsergebnisse. Bei der Erstellung der Berichte ist die „Arbeitsanweisung Gestaltungsrichtlinie – AN-Unterlagen im Endlagerbereich“ des BfS einzuhalten.

Abschlussbericht:

Der Abschlussbericht fasst sämtliche Ergebnisse und Bewertungen der zusammen und enthält eine abschließende Gesamtbeurteilung. Der Abschlußbericht ist dem BfS in dreifacher Ausfertigung (zwei „gebundene“ und ein „ungebundenes“, d.h. kopierfähiges Exemplar) und zusätzlich in elektronischer Form auf CD-Rom vorzulegen. Mit dem Abschlussbericht werden dem BfS auch die Modellgrundlagen in digitaler Form übergeben. Das Dateiformat ist mit dem BfS abzustimmen. Die Berichte sind so abzufassen, dass sie für die Einsichtnahme durch Vertreter der interessierten Öffentlichkeit im Sinne des Umweltinformationsgesetzes sowie für eine Internetveröffentlichung geeignet sind. Dabei ist u. a. auf die Genehmigung zur Freigabe personenbezogener Daten von Betroffenen zu achten oder – falls diese Freigabe nicht zur Verfügung steht – eine entsprechend geschützte Fassung des Berichts sowohl in digitaler als auch in papierner Form anzufertigen. Auf Wunsch sind dem BfS weitere Berichtsexemplare zu übersenden.

7 ABNAHME

Die schriftliche Abnahme – diese wird vom zuständigen Fachgebiet SE des BfS gegenüber dem Auftragnehmer erteilt – der von dem Auftragnehmer vertragsgemäß erbrachten Leistungen erfolgt grundsätzlich innerhalb einer Frist von 6 Wochen nach Eingang der zu erstellenden Unterlagen beim o. g. Fachgebiet. Das BfS behält sich das Recht vor, bei erkennbaren Mängeln Nacharbeiten zu verlangen. Diese werden innerhalb von 12 Wochen nach Eingang der zu erstellenden Unterlagen vom BfS geltend gemacht. In begründeten Fällen kann die Abnahmefrist vom BfS verlängert werden. Dieses wird jedoch schriftlich angezeigt.

8 QUALIFIKATION

entfällt

9 ANLAGEN

entfällt