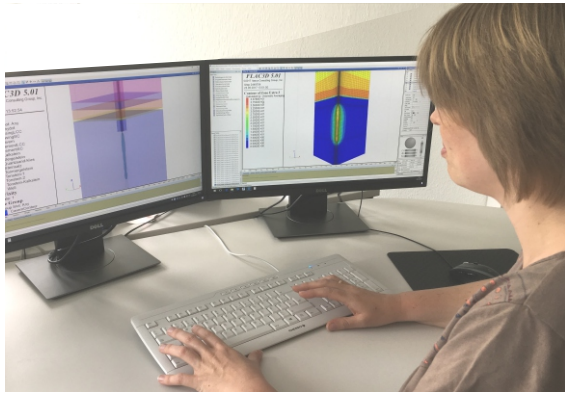


UNSERE LEISTUNGEN

Zur Sicherung der Speicherintegrität von der Errichtung über den Betrieb bis hin zur Verwahrung bieten wir eine Vielzahl an Leistungen in unserem Hause an. Dabei arbeiten wir interdisziplinär mit unseren Fachgruppen Geologie, Bohrtechnik, Komplettierung und Thermodynamik zusammen.



- Modellierung und Simulation zur Auslegung und Design von Kavernenspeichern sowie Analyse unterschiedlicher Speicherbetriebsmodelle
- History-Analysen und Bewertungen des bisherigen Speicherbetriebs
- Fahrweisenüberwachung und -optimierung durch individuelle Speichermodule
- Modellierung und Vorhersage von Konvergenzentwicklung und Bodensenkungen einschließlich der Bestimmung des Einwirkungsbereiches
- Durchführung von Auswirkungsanalysen zur Bewertung zukünftiger untertägiger Veränderungen im Feld
- Analyse senkungsinduzierter Spannungen auf zementierte Casings und Gaskomplettierung
- Bewertung der Auswirkungen von Wiederaufarbeitungen von Bestandsspeichern sowie Bewertung von Casing-Vermessungen hinsichtlich ihrer Restfestigkeit
- Durchführung von Risikoanalysen
- Bewertung von Hohlraumvermessungen z.B. zur Kontrolle der gebirgsmechanischen Auslegungsparameter, zur In-situ-Konvergenzerfassung und zur Identifizierung von Abschaltungen an der Kavernenwand
- Erstellung von Verwahrungskonzepten

DEEP.KBB GmbH Überzeugende Kompetenzen

DEEP.KBB ist spezialisiert auf ingenieur- und geowissenschaftliche Dienstleistungen betreffend Beratung, Planung, Bau und Betrieb von untertägigen Energiespeichern sowie für die Sole- und Salzgewinnung. Unsere Fachkompetenz beruht auf dem umfassenden technischen und wissenschaftlichen Know-how langjähriger Erfahrung. Innovative Lösungen zu finden, die sicher und wirtschaftlich sind, ist unser Ziel.

Gebirgsmechanische Untersuchungen dienen zum Nachweis der Integrität – Stabilität und Dichtheit – des Speichers während seines gesamten Lebenszyklus. Dies gilt von der Auslegung des Trag- und Sicherheitskonzeptes vor der Errichtung, die Begleitung des Speicherbetriebes in seinen verschiedenen Phasen bis hin zur Ermittlung langfristiger Auswirkungen nach der Stilllegung und Verwahrung des Speichers. Zusammen mit der Zugangsbohrung bildet die Integrität des den Speicher umgebenden Gebirges die Grundlage für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb.

Als DEEP.KBB betreuen wir mit unseren gebirgsmechanischen Untersuchungen den Speicher umfassend über den gesamten Lebenszyklus. Dabei arbeiten wir interdisziplinär mit unseren Fachabteilungen zusammen. Darüber hinaus sind wir eng mit weltweit anerkannten gebirgsmechanischen Gutachtern und Institutionen vernetzt. Hinsichtlich der Laboruntersuchungen vertrauen wir auf das hochwertige Angebot dieser Institutionen. Zudem besitzen wir die Befähigung, gebirgsmechanische Gutachten im Aufsichtsbereich der bergbaulichen Aufsicht des Landes Niedersachsen anzufertigen.



Büro Bad Zwischenahn

Eyhauser Allee 2a
D-26160 Bad Zwischenahn

Tel.: +49 4403 9322-0
Fax: +49 4403 9322-11

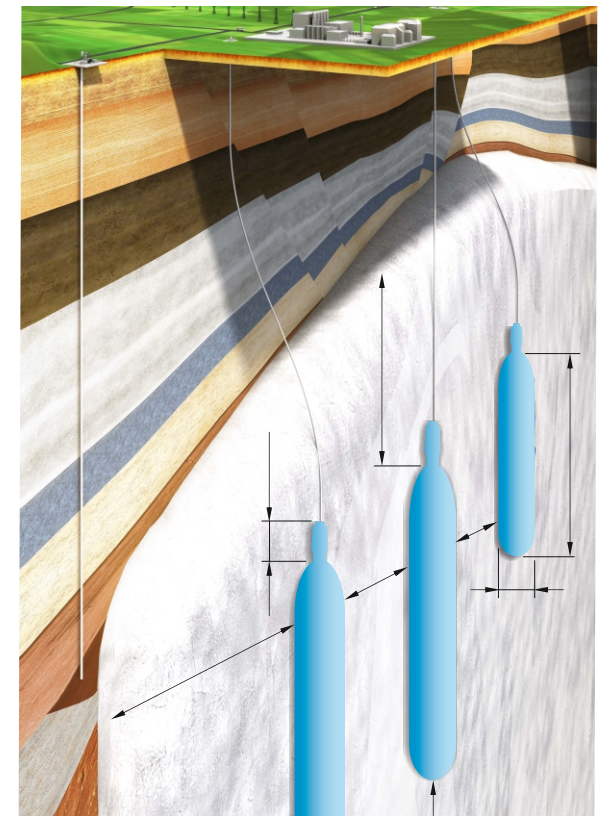
Büro Hannover

Baumschulenallee 16
D-30625 Hannover

Tel.: +49 511 542817-0
Fax: +49 511 542817-11



GEBIRGSMECHANISCHE UNTERSUCHUNGEN



INNOVATIVE ENERGY STORAGE.

DEEP.KBB GmbH | www.deep-kbb.de | info@deep-kbb.de

INTEGRITÄT ALS OBERSTES ZIEL

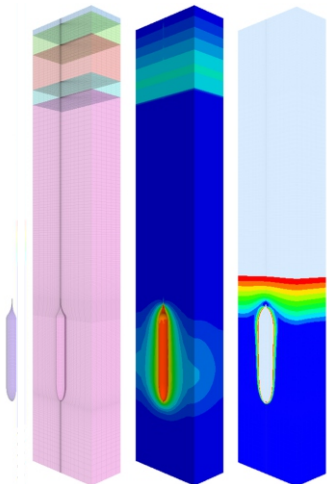
Gebirgsmechanische Untersuchungen dienen zum Nachweis der Stabilität und Dichtheit – der Integrität – eines Speichers im geologischen Untergrund. Der Untergrund bildet dabei das Tragsystem, welches sich um den Speicher als untertägiges Bauwerk ausbildet und deswegen für die Integrität maßgebend ist.

ERFASSUNG DES UNTERGRUNDES

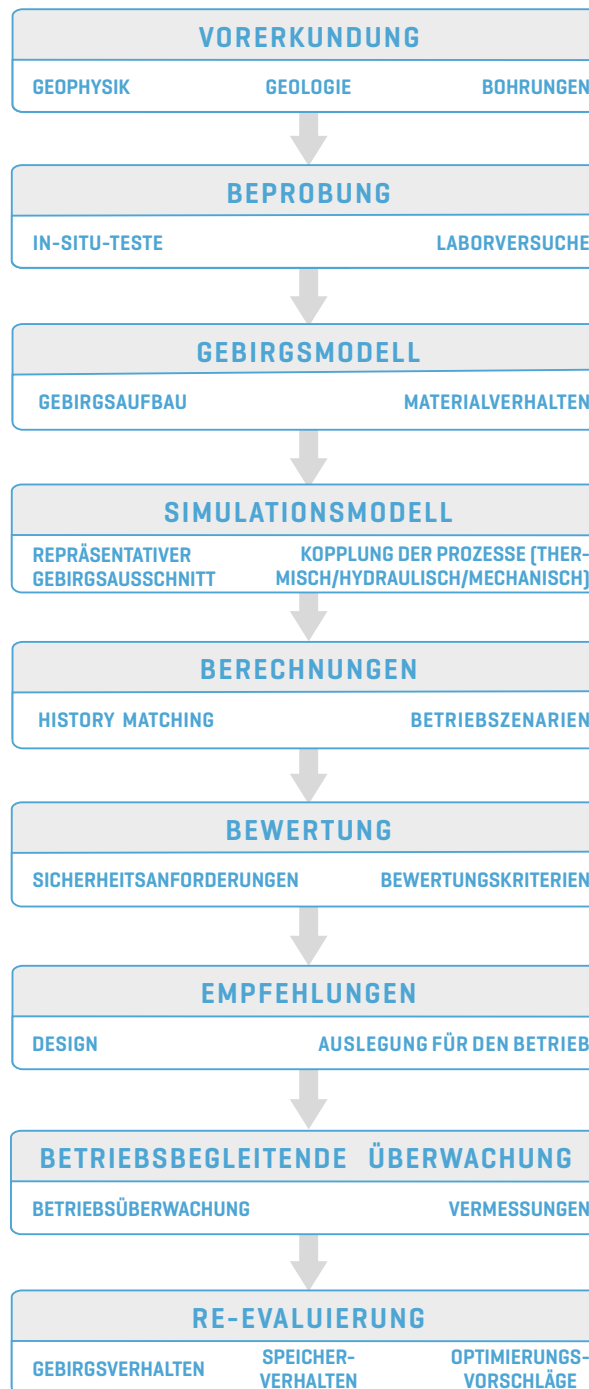
Im Gegensatz zu Obertagebauwerken wird der untertägige Speicher in einem bestehenden aber zunächst unbekanntem Tragsystem errichtet. Auf der Basis geophysikalischer und geologischer Vorerkundungen wird der Untergrund beschrieben. Des Weiteren erfolgt die Beprobung der vorgefundenen Gesteine hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften [Festigkeits- und Verformungseigenschaften] und der Dichtheit der Formationen. Diese kann sowohl in-situ als auch im gesteinsmechanischen Labor durchgeführt werden.

UMSETZUNG IN EIN MODELL

Auf der Grundlage der Voruntersuchungen lässt sich das Gebirge theoretisch als gebirgsmechanisches Modell beschreiben und zusammen mit dem zu untersuchenden untertägigen Bauwerk – Bohrung oder Speicherkaverne – unter Verwendung eines adäquaten Berechnungsverfahrens in ein Berechnungsmodell umsetzen.



Anhand des Berechnungsmodells werden bau- und betriebsrelevante Prozesse für alle Betriebsphasen untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden gegenüber den Anforderungen nach Integrität bewertet.



EINBEZIEHEN DER THERMODYNAMIK

Der Speicherraum und das umgebende Gebirge sind stets durch wechselseitige Prozesse miteinander verbunden, die nach einem Ausgleich der Umgebungsbedingungen streben. Ist der Wärmefluss, wie zum Beispiel bei Gaskavernen, von Bedeutung, werden thermodynamisch-gebirgsmechanisch gekoppelte Simulationsberechnungen durchgeführt. Mit Hilfe von thermodynamischen Simulationen können so anspruchsvolle Speicherszenarien untersucht und Fahrweisen optimiert werden.

EMPFEHLUNGEN FÜR BAU UND BETRIEB

Am Ende einer gebirgsmechanischen Untersuchung werden Empfehlungen für den Bau- und den Betrieb von Salzkavernen in Form von Design- und Auslegungsparametern gegeben.

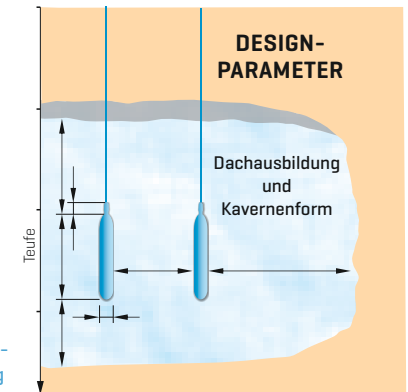
AUSLEGUNGS-PARAMETER

Minimaler und maximaler Kaverneninnendruck

Maximale Druckänderungsrate

Maximaler Volumenstrom

Optimierung von Konvergenz und Senkung



Nach dem Bau erfolgt die betriebsbegleitende Beobachtung des Gebirgsverhaltens durch regelmäßige Hohlräumvermessungen, Oberflächennivellements und durch die Analyse der Betriebsdatenüberwachung, welche in eine mögliche Re-Evaluierung einfließen.

VERANTWORTUNG FÜR DIE ZUKUNFT

Die Auswirkungen auf die Umgebung eines Speichers bleiben jedoch nicht auf die Bau- und Betriebsphase beschränkt. Ebenso ist das langfristige Verhalten der Kaverne bezüglich Konvergenz und Auswirkungen an der Oberfläche zu berücksichtigen. Senkungsanalysen und Verwahrungskonzepte sind daher Teil eines gebirgsmechanischen Gesamtkonzeptes und runden unser Portfolio auf diesem Spezialgebiet ab.