



Bohrplanung & Bohrtechnik in der Tiefen Geothermie

Oliver Tausch

RED Drilling & Services GmbH

Schwarzmoos 28, A-4851 Gampern

www.red-drilling-services.at



Inhalt

- Vorstellung RED Drilling & Services GmbH
- Überblick Projektablauf
- Projektgenerierung (Seismik)
- Obertage Lokation
- Bohrplanung
- Bohrplatz
- Tiefbohranlagen
- Rotary Tiefbohrverfahren
 - Richtbohrtechnik
 - Bohrspülung
 - Verrohrung (Casing)
 - Zementation
- Geothermischer Kreislauf

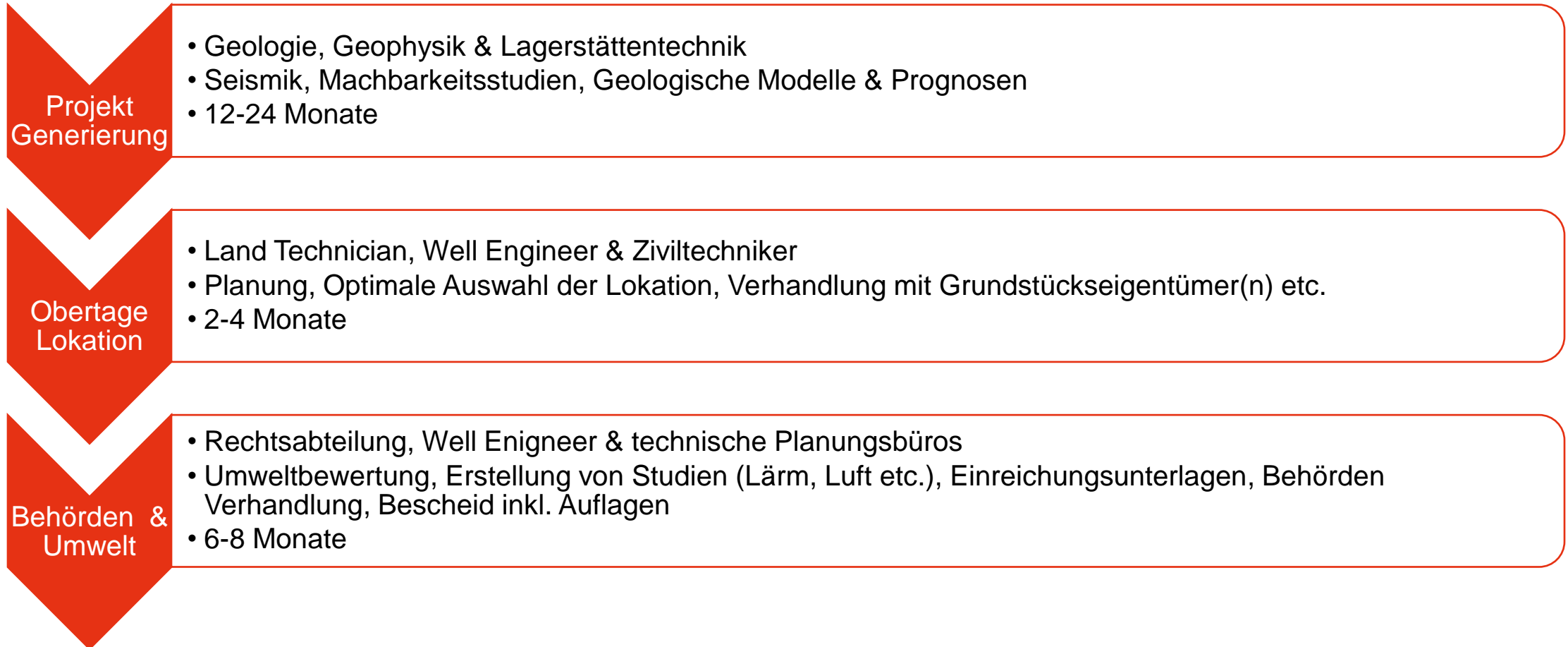
RED Drilling & Services GmbH



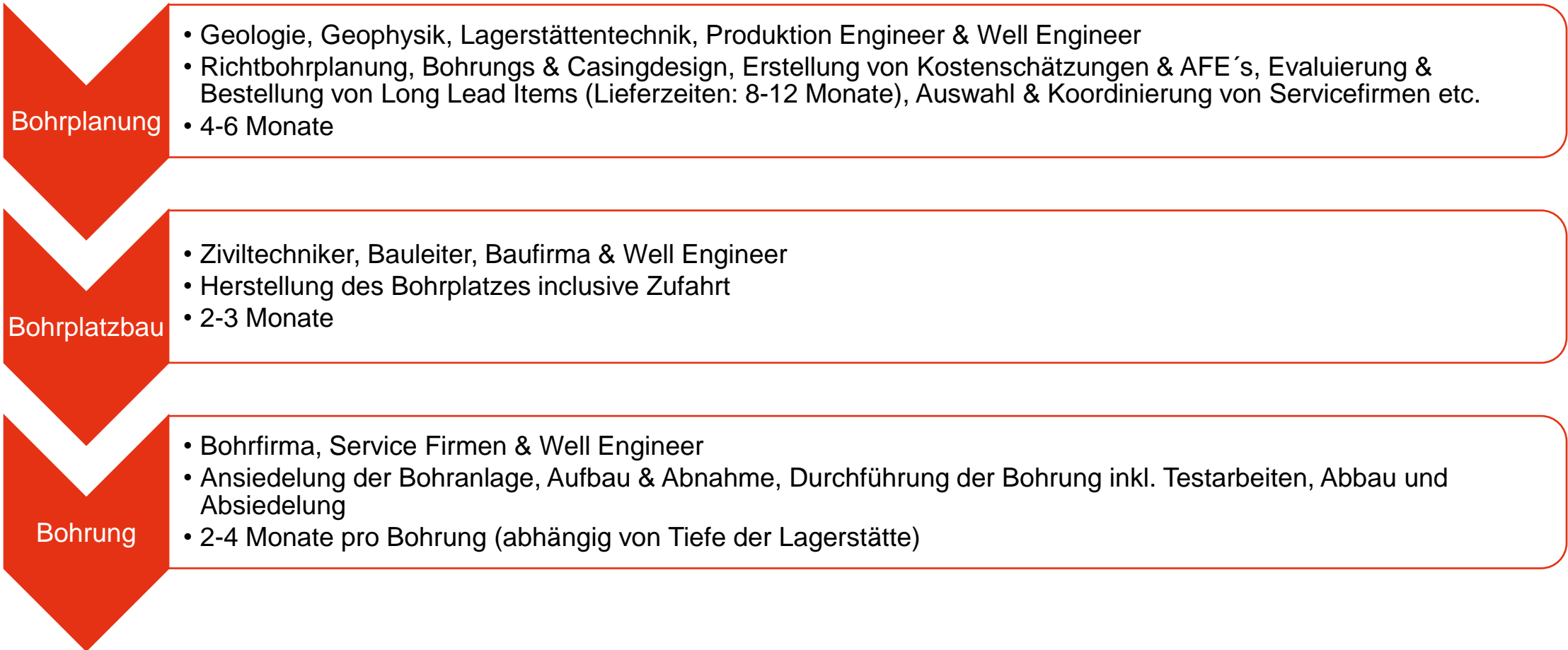
- Dienstleister für E&P-Industrie & Geothermie Branche
- 2014 als 100% Tochter der RAG Austria AG gegründet
- 2019 Übernahme durch UOS Drilling S.A.
- 120 Mitarbeiter – 100% Eigenpersonal
- Bündelung von Know How im Bereich Drilling, Well Engineering, Well Service, Workover und Surface Engineering
 - 80+ Jahre Erfahrung (Planung und Umsetzung von Bohrprojekten)
 - 1300+ Bohrungen
 - 800+ Bohrungen aufgewältigt / liquidiert
 - 2 eigene Bohranlagen
 - 2 eigene Workover-Winden
 - Slickline / Wireline Trucks



Überblick Projektablauf



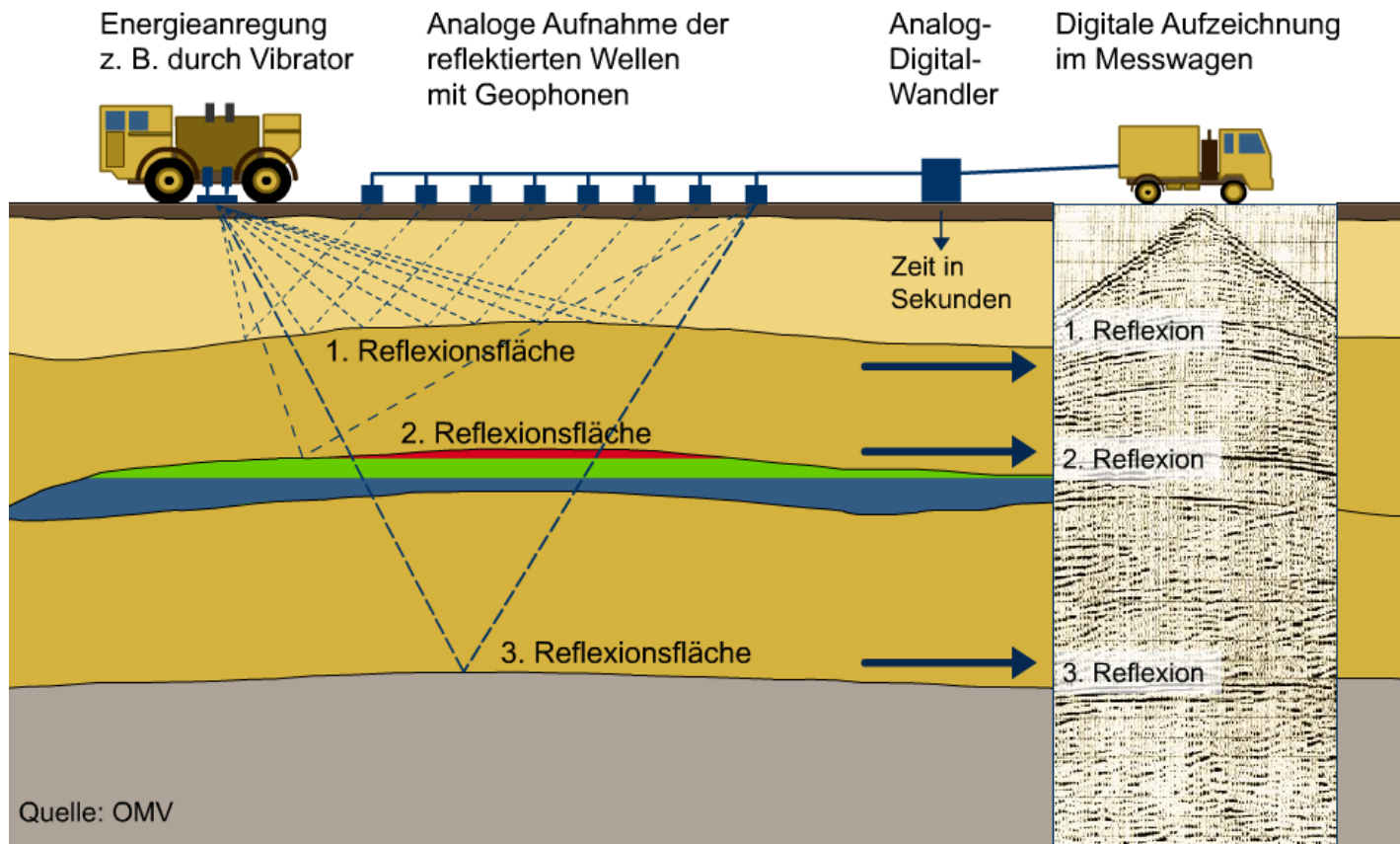
Überblick Projektablauf



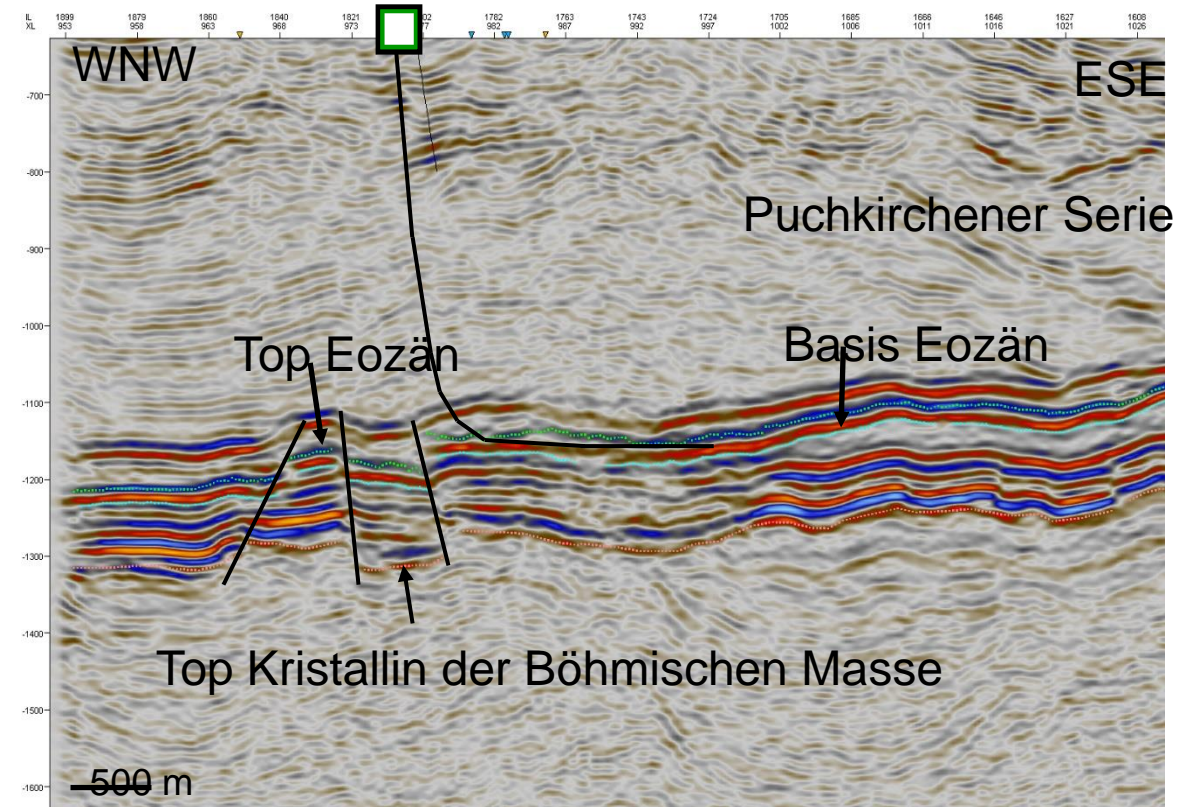
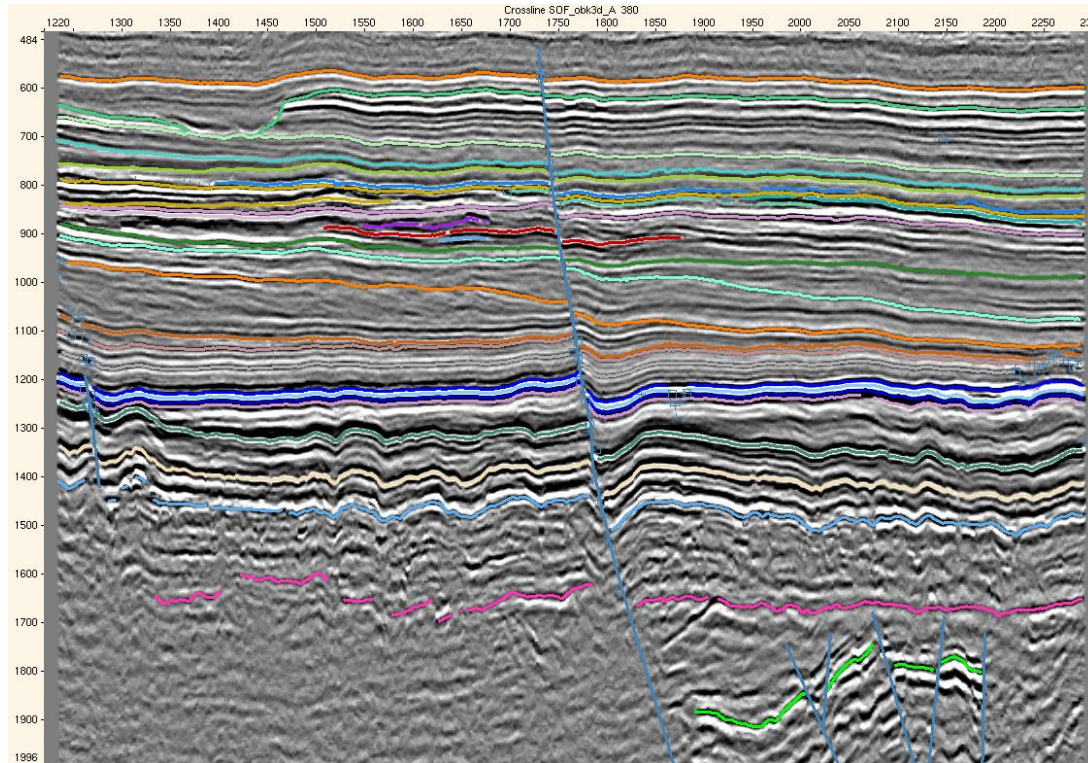
Projektgenerierung (Seismik)



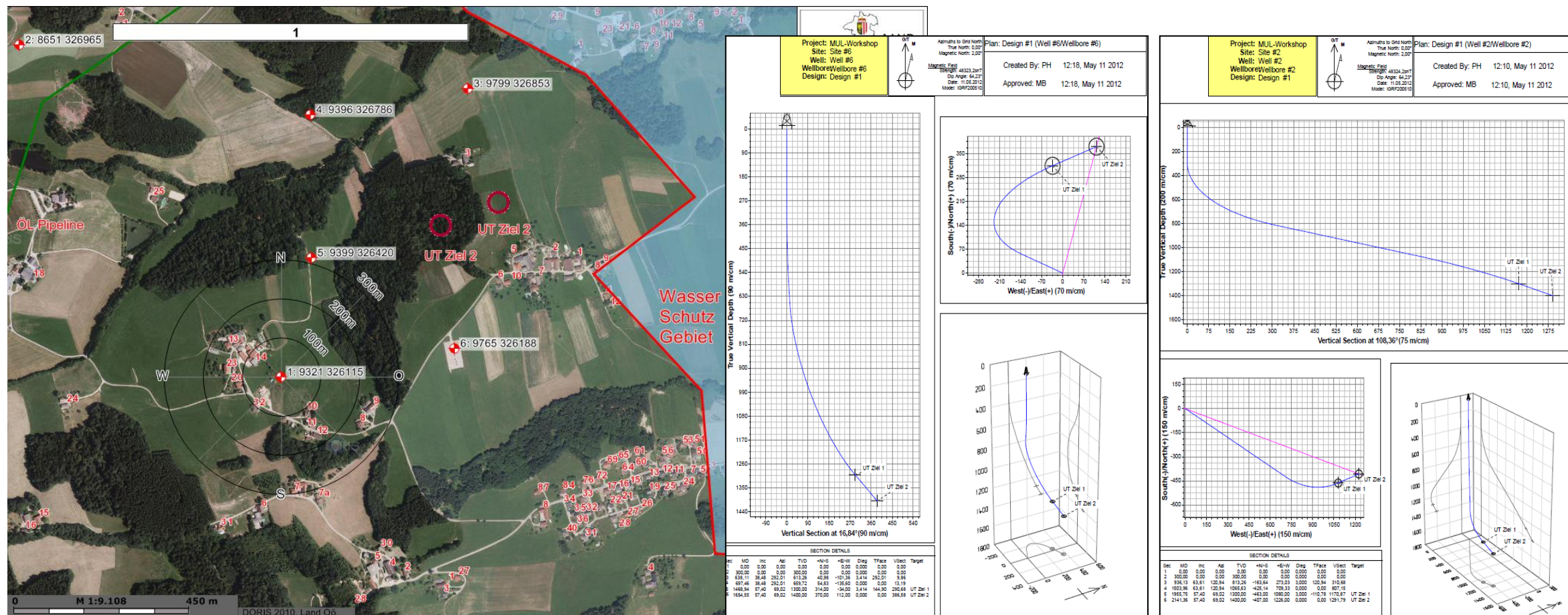
Seismik



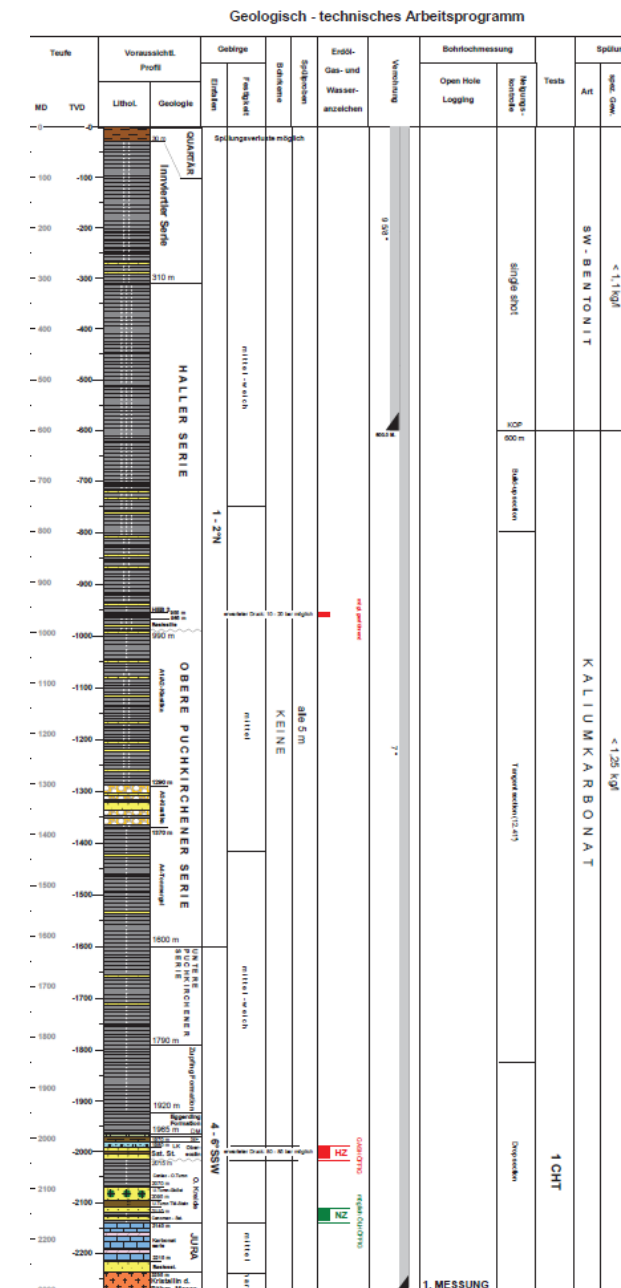
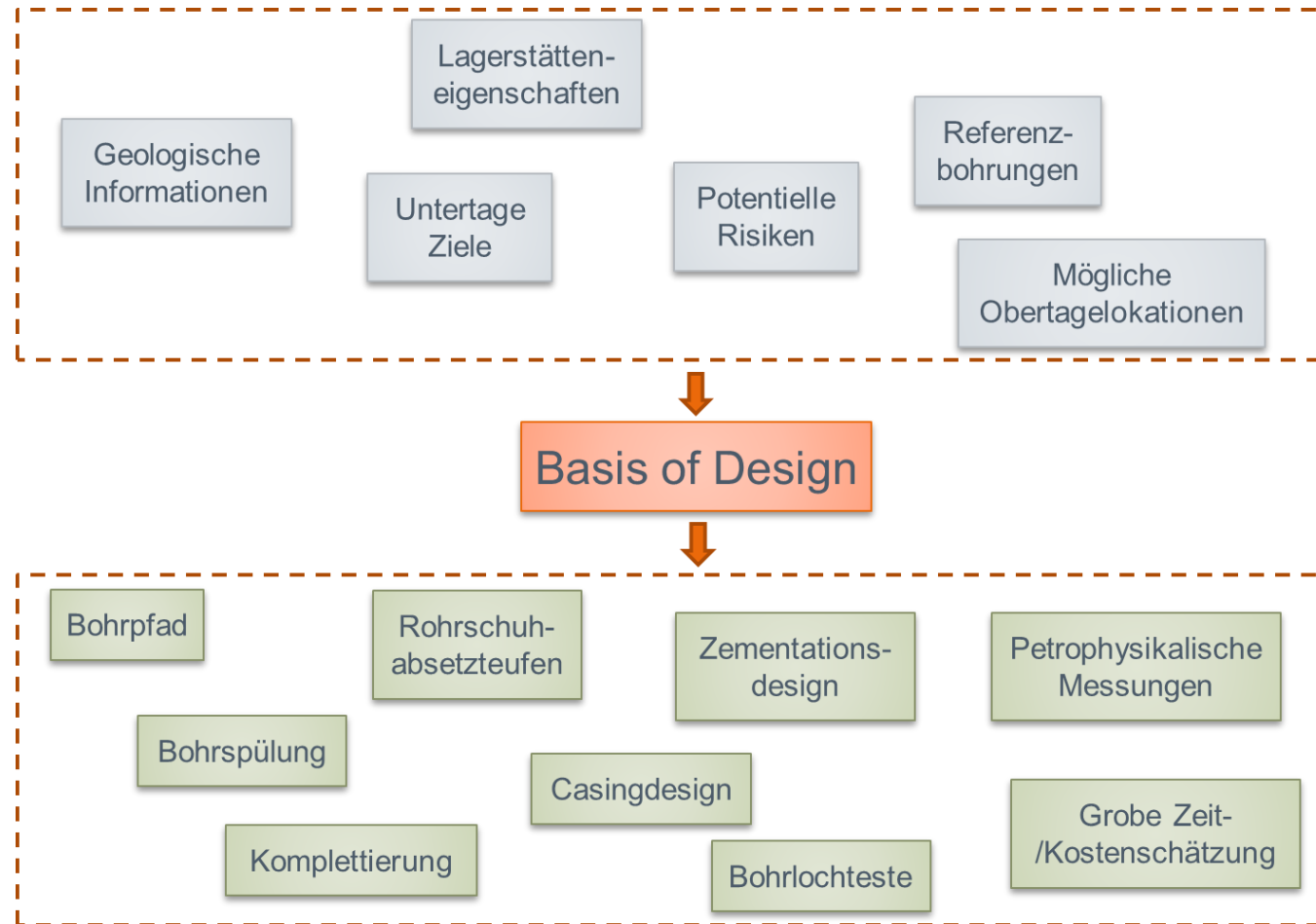
Projektgenerierung (Seismik)



Obertage Lokation



Bohrplanung

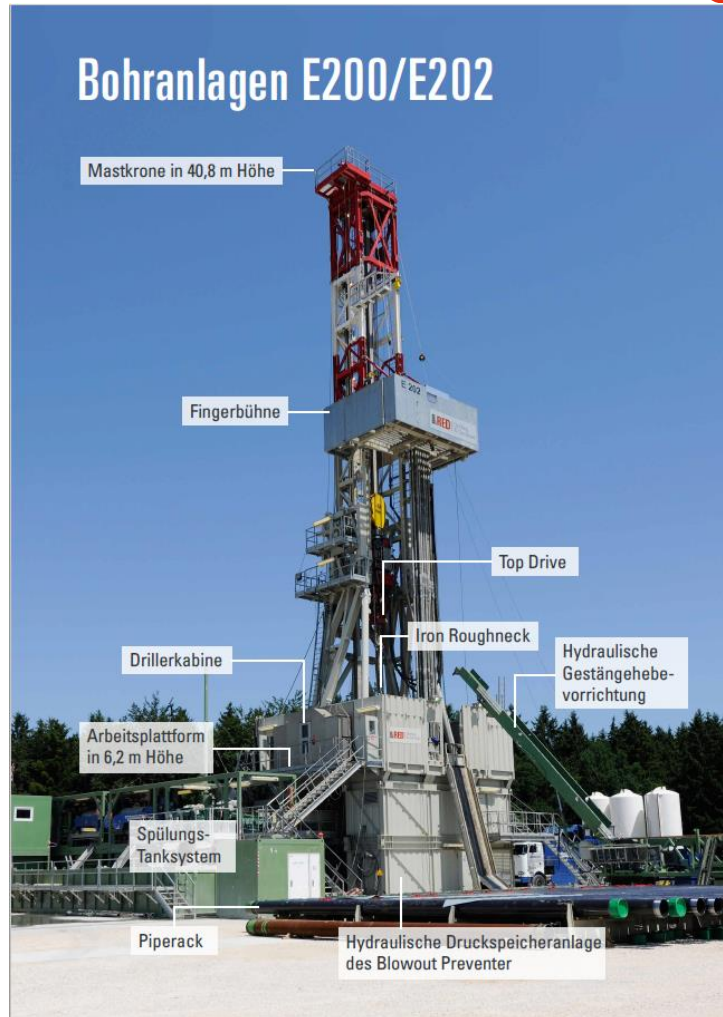


Bohrplatz



- **Naturschutz**
 - Minimierung Flächenbedarf
 - Minimierung versiegelter Flächen
 - Minimierung von Abfällen beim Rückbau
 - Verwendung von recyclingfähigem Material
- **Boden & Gewässerschutz**
 - Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (Diesel)
 - Entwässerungskonzept
- **Arbeitsschutz**
 - Schaffung von sicheren Lauf- & Verkehrsflächen
 - Schaffung von Flucht & Rettungswegen
 - Schaffung Erreichbarkeit „jedes Ortes“ am Bohrplatz
- **Beständigkeit**
 - Nutzungsdauer als Bohrplatz
 - Bei Fündigkeit kann Platz mehrere Jahre bestehen bleiben

Tiefbohranlagen



Technische Daten E200/E202

Mast – vertical lift system

Type Bentec EURO RIG 250
 – Hakenregellast: 250 to
 – Hakenausnahmest: 300 to
 – Höhe: 40,77 m (inkl. Unterbau)
 – Unterbauhöhe: 6,20 m
 – Sellscherung: 10-fach
 – Gestänge-Abstellkapazität: 3.800 m 5" DP
 – 5.500 m max. Bohrteufe mit 3 1/2" DP

Hebewerk



Type Bentec E 1250 AC
 – Antrieb: elektrisch
 – Hebewerksbremse: Wirbelstrom

Top Drive



Type Maritime Hydraulics – PTD 500 AC
 – max. Last: 500 sh.ton
 – max. Drehmoment: ca. 41.000 Nm
 – max. Drehzahl: ca. 250 rpm

Hilfsdrehtisch



– Durchgang: 37 1/2" bzw. 27 1/2"
 – Antrieb: Elektrisch
 – Max. Drehzahl: 40 rpm

Iron Roughneck (Verschraubeinrichtung)



Type NOV ST-80C
 – Verschraubmoment: 81.000 Nm
 – Entschraubmoment: 108.000 Nm
 – max. Verbinder-OD: 8 1/2"

Hydraulische Gestängehebevorrichtung (Pipe Handling)

Type P.U.L.D. 05 Series Pipe Handling
 – max. Dimension: 20"
 – min. Dimension: 2 1/2"

Spülungssystem, Spülsauberung, Feststofftrennung

modulare Containerbauweise (8 Transporteinheiten)



Spülpumpen

2 x Type Wirth TPK 1600 AC
 – Leistung je Pumpe:
 7 1/2" Liner – 2.600 l/min bei 205 bar
 5 1/2" Liner – 1.400 l/min bei 345 bar
 – Hubzahl: 100/min
 – Höchstdruck: 350 bar
 – Antrieb: elektrisch (1.600 PS)

Spültanks

– 100 m³ max. Spülvolumen in 8 Kammern
 – konische Tankkammern mit Tauchrührwerken
 – alle Leitungen und Schieber außerhalb der Kammern montiert, keinerlei Einbauten in den Kammern
 – integrierter Triptank, Poor Boy- und Vakuum-Degasser
 – 2 x Bohrkleincontainer à 35 m³

Spülsauberung, Feststofftrennung

– 2 x Brandt-VSM-300-Rüttelsiebe, NOV Brandt
 – 1 x Hiller-Zentrifuge mit integrierter Baryt-rückgewinnung
 – 1 x Flottweg-Zentrifuge
 – Flockstation
 – gesamtes Tanksystem ist automatisiert, fernüberwacht und über ein Prozessleitsystem visualisiert und steuerbar

Energieversorgung

modulare Generatoren (6 Stk. zur Optimierung des Energieeinsatzes)
 – 6 x 532 kW dieselbetriebene Stromaggregate
 – Option: Ersatz von 3 x 532 kW dieselbetriebenen Stromaggregaten durch 3 x 410 kW CNG-betriebene Stromaggregate

Drillerkabine



■ Bestandteile einer Bohranlage

- Mast bzw. Gerüst
- Antriebssystem
- Rotationssystem
- Hebeeinrichtung
- Spülungszirkulationssystem
- Feststoffkontrollsystem
- Bohrlochkontrollsystem

■ Grundsätzlich für „Inselbetrieb“ ausgelegt

- Keine Infrastruktur (Strom, Kanal etc.) notwendig

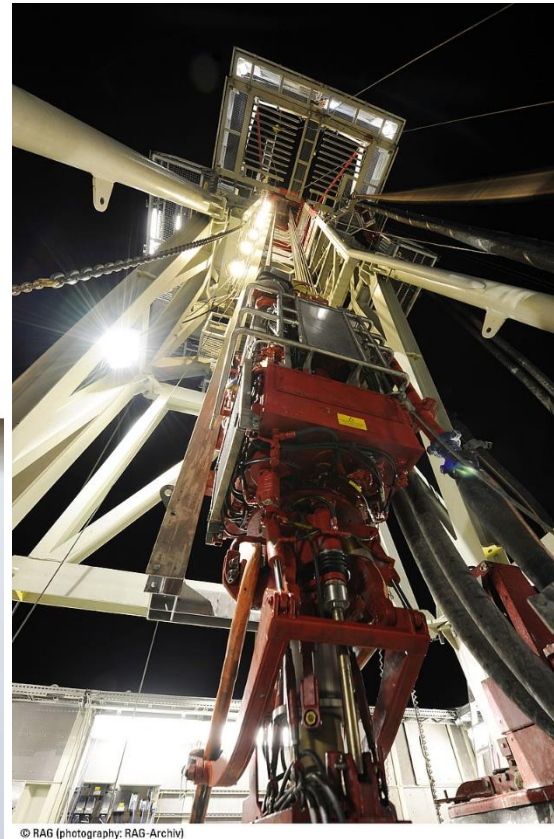
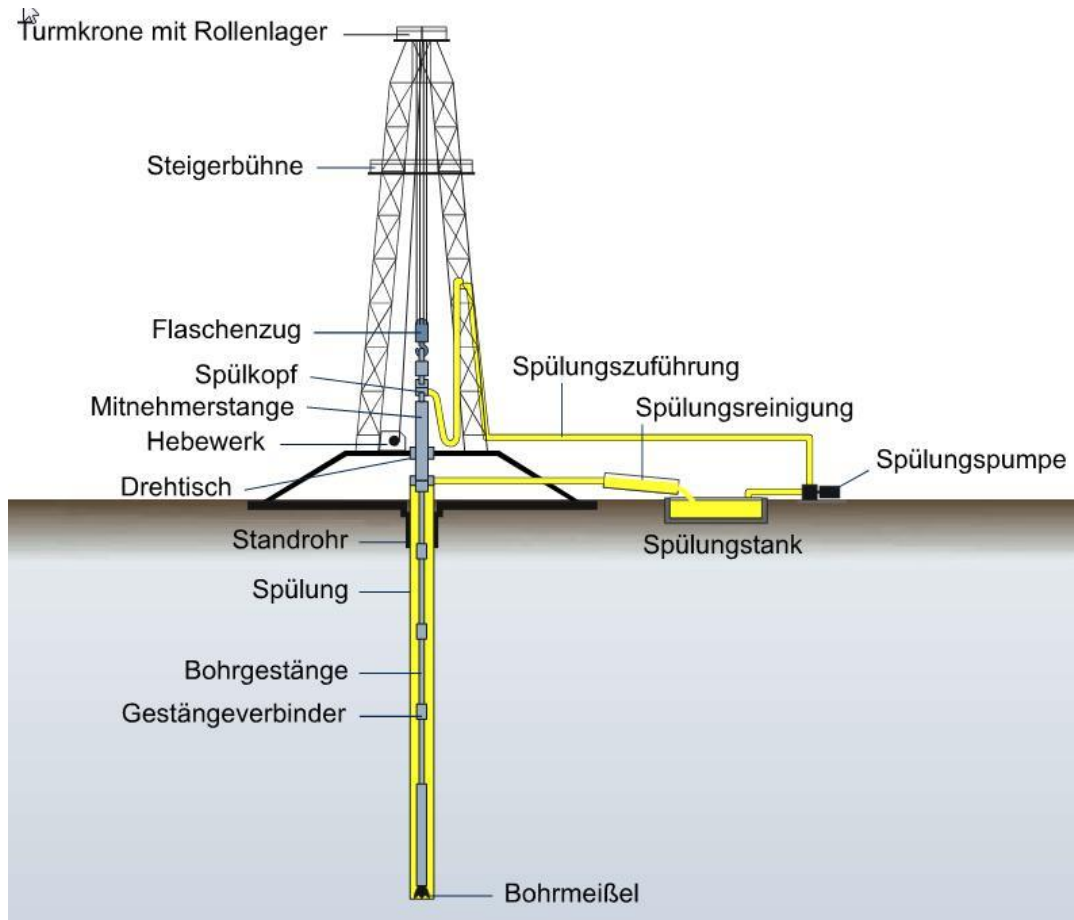
■ Energie für Bohranlage

- Strom
- Gas
- Diesel

■ Transportumfang

- 65 bis 70 Transporte für An – bzw. Abtransport
- 3 bis 5 Versorgungsfahrten täglich

Rotary Tiefbohrverfahren

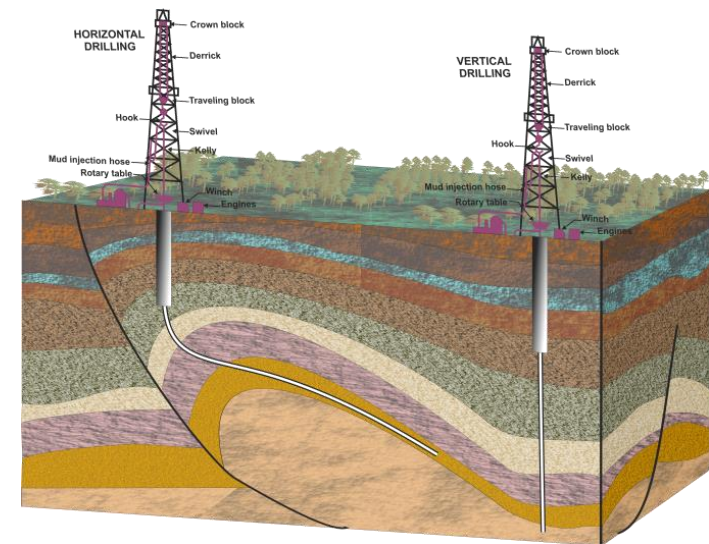
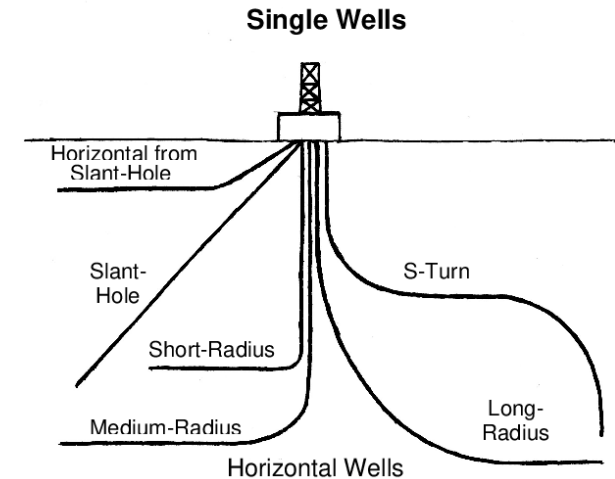
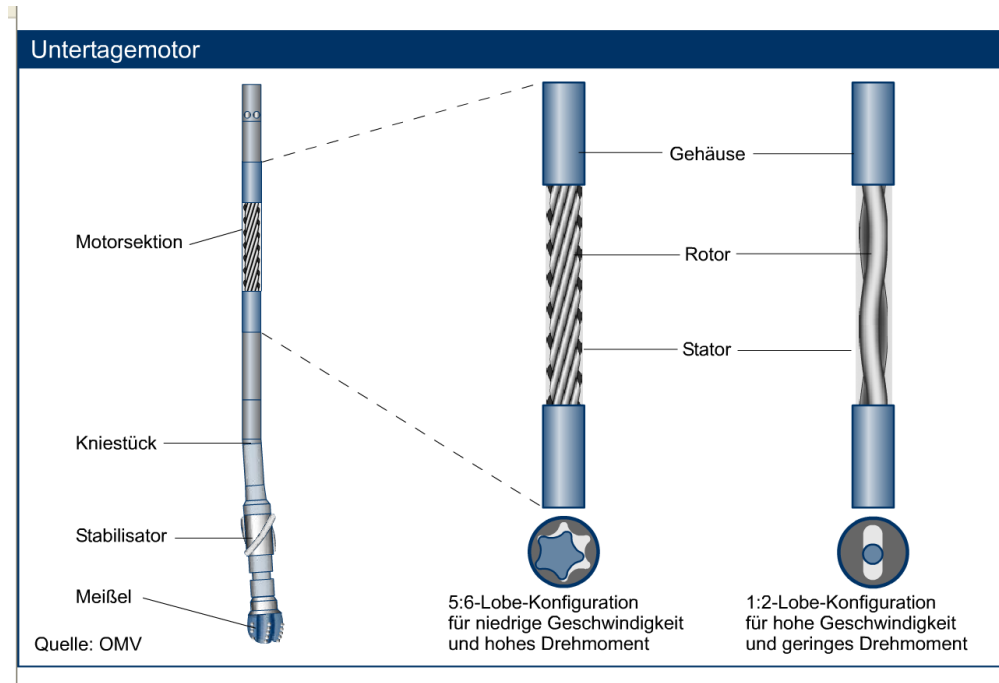


© RAG (photography: RAG-Archiv)



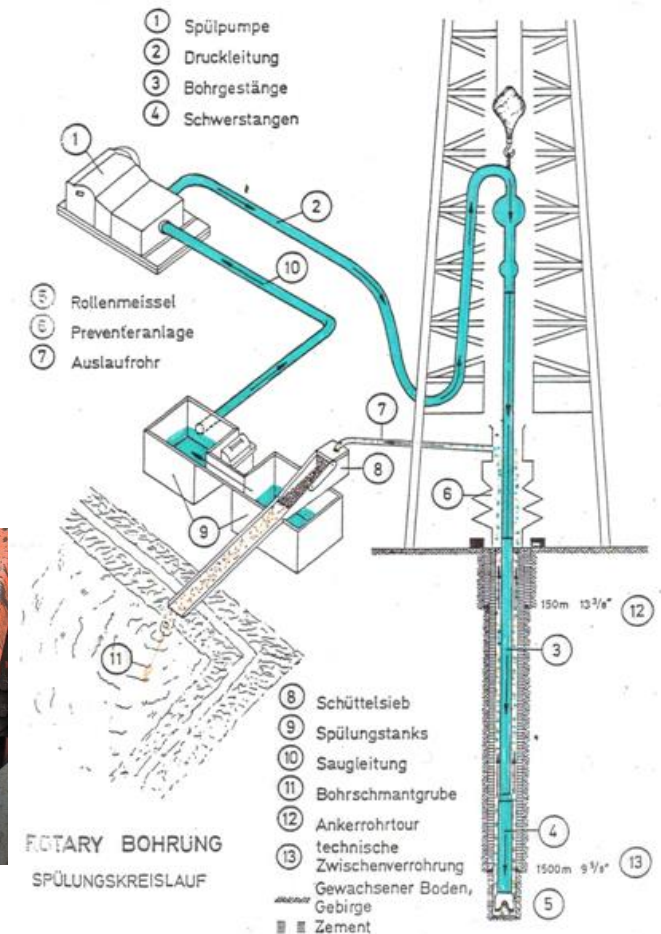
Richtbohrtechnik

- PDM – Positive Displacement Motor bzw. Untertagemotor
- RSS – Rotary Steerable System



Bohrspülung

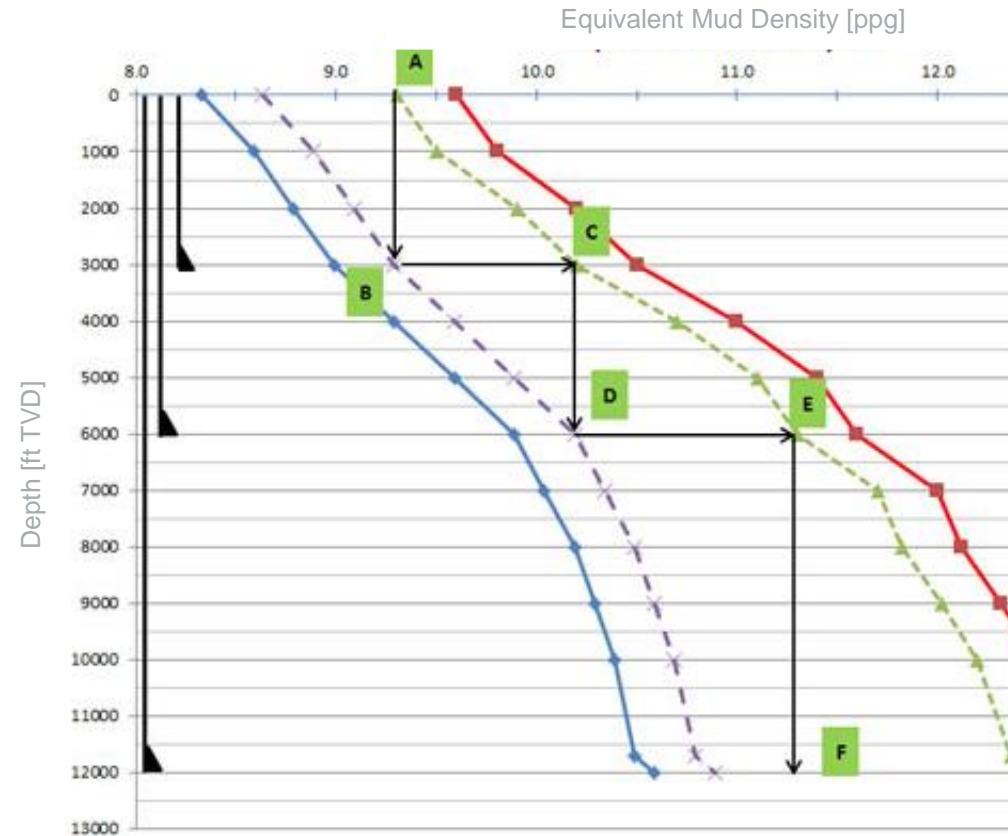
- Aufrechterhalten des Bohrloch-Sohlendrucks zur Kontrolle des Bohrloches
- Reinigung des Bohrloches
- Stabilisierung der Bohrlochwand
- Schonung der Formationen
- Kühlung und Schmierung der Bohrstrangelemente
- Betreiben von Untertagemotoren
- Umweltfreundlich
- Typen von Bohrspülung (wasserbasierend)
 - Bentonit Spülung (1ter Bohrungsabschnitt)
 - Kaliumkarbonat Spülung



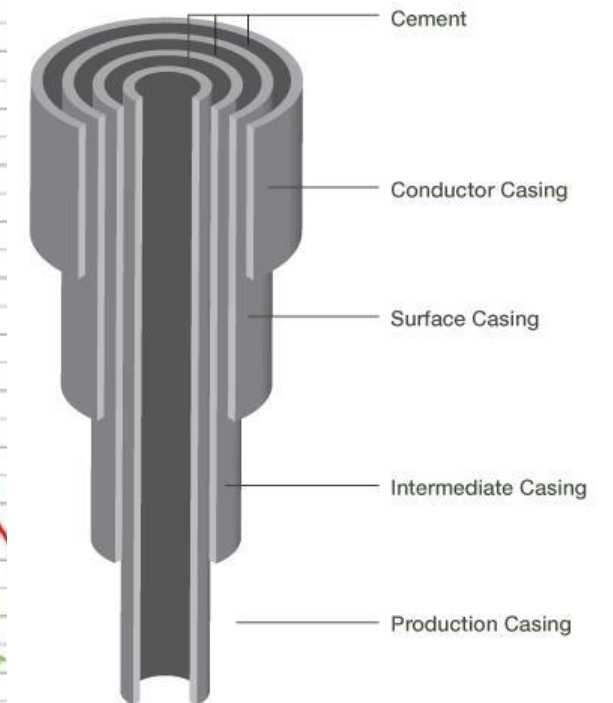
Verrohrung (Casing)



- Abschnitte einer Bohrung
 - „Rohr in Rohr“
- Rohrschuh Absetzteufen
 - Porendruck
 - Aufbrechdruck
 - Nicht nur druckabhängig
- Zusätzliche Rohrtour(en)
 - zum Schutz von oberflächennahen Formationen
 - bei instabilen Formationen



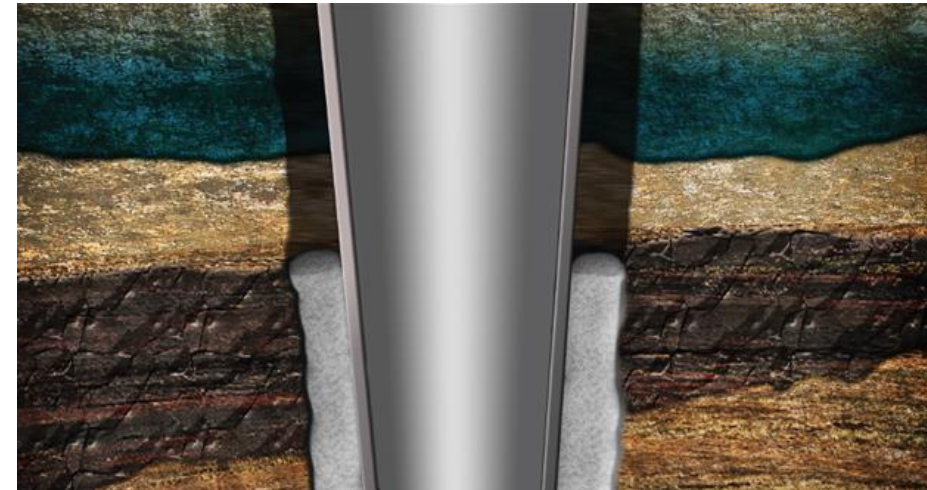
Typical Well Casing Diagram
(Not to Scale)



Zementation



- Fixiert die Verrohrung (Casing) im Untergrund
- Dichter Verschluss des Ringraums
- Verhindert „Kommunikation“ im Ringraum
- Schützt die Verrohrung (Casing)
- Schützt Grundwasserhorizonte
- Spezielle Anforderungen
 - Temperaturbeständigkeit
 - Widerstandsfähigkeit gegenüber Formationsfluiden
 - Geringe Dichte



Centered samples
with standard
cement

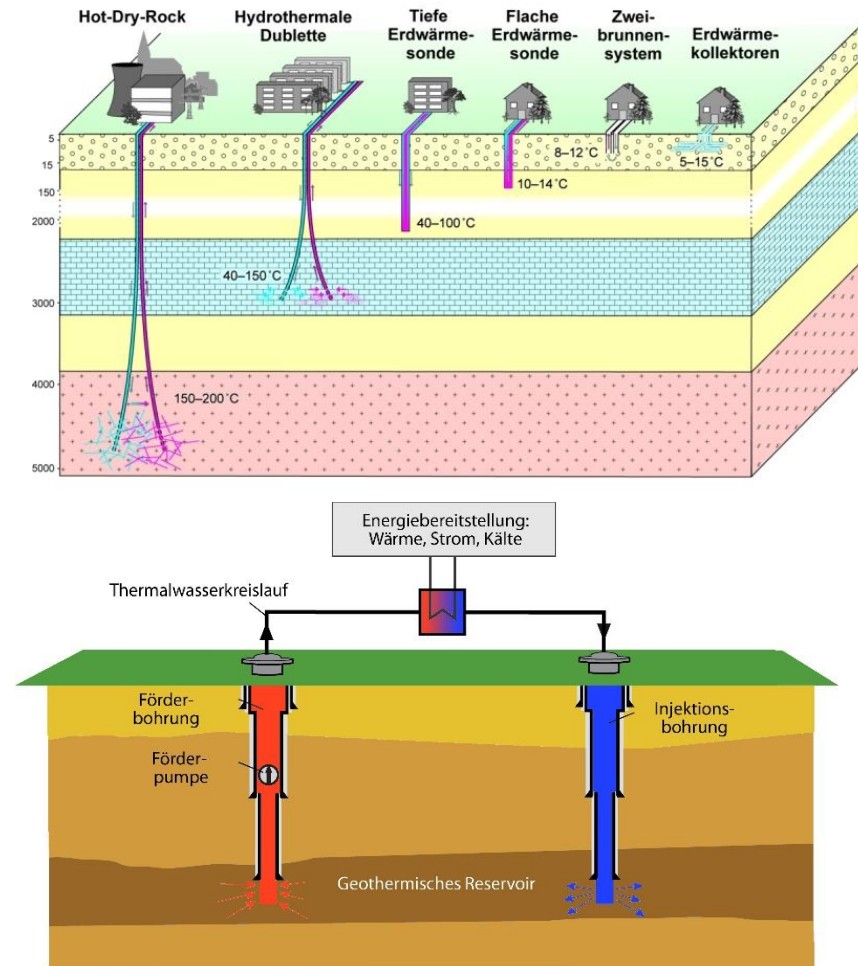


Stand-off samples
with standard
cement



Centered samples
with contaminated
cement

Geothermischer Kreislauf



Fragen



RED Drilling & Services GmbH

- Oliver Tausch
 - oliver.tausch@red-drilling-services.at
 - M +43 (0)664 811 95 41
 - Schwarzmoos 28, A-4851 Gampern
 - www.red-drilling-services.at