

Die Errichtung von Tiefenoden für den KKS

Referent:

Jörg Maurmann

Maurmann GmbH

Kathodischer Korrosionsschutz – Elektrotechnik – Messtechnik

D-45549 Sprockhövel

Hombergstraße 33 c

www.maurmann.com

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

- **KKS – Kathodischer Korrosionsschutz**

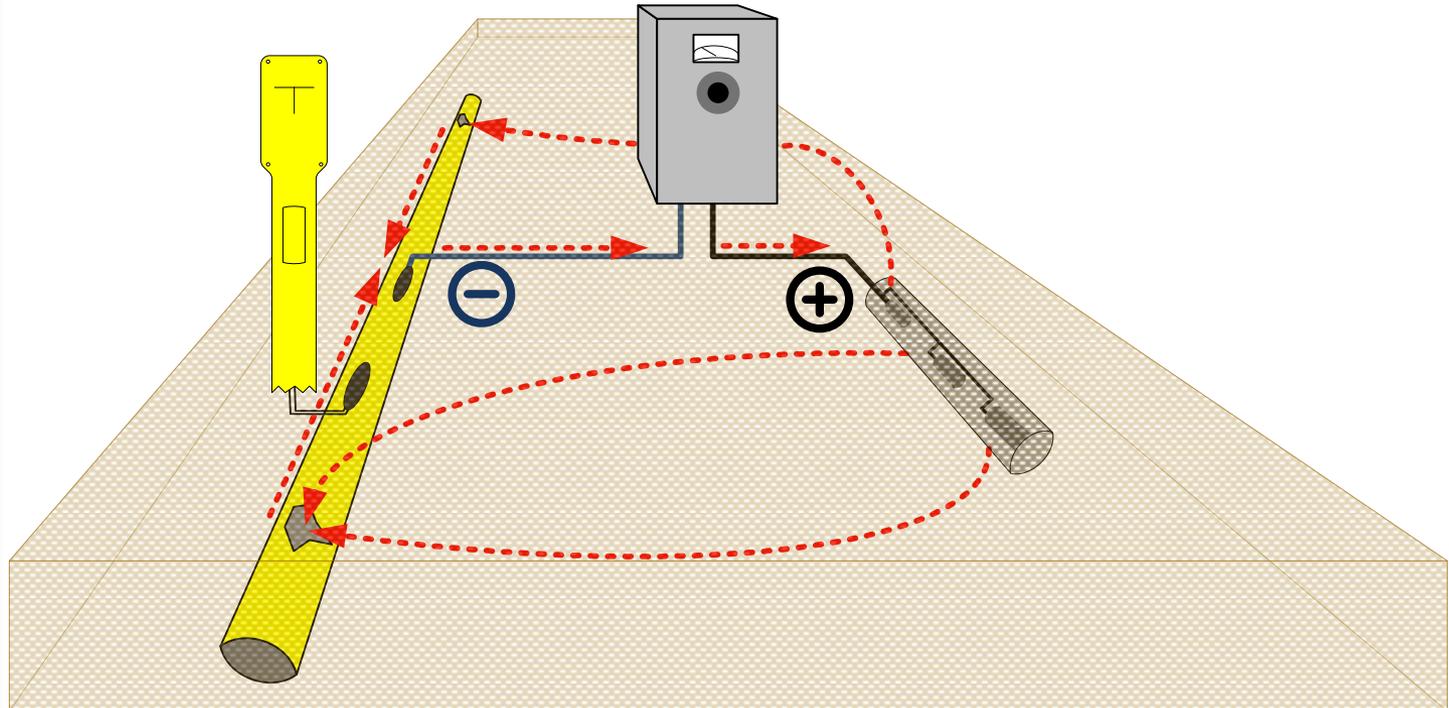
- Prinzip.
- Aufgaben.
- Anwendungen.
- Regelwerk.

- **Tiefenanoden**

- Planung.
- Genehmigung.
- Materialien.

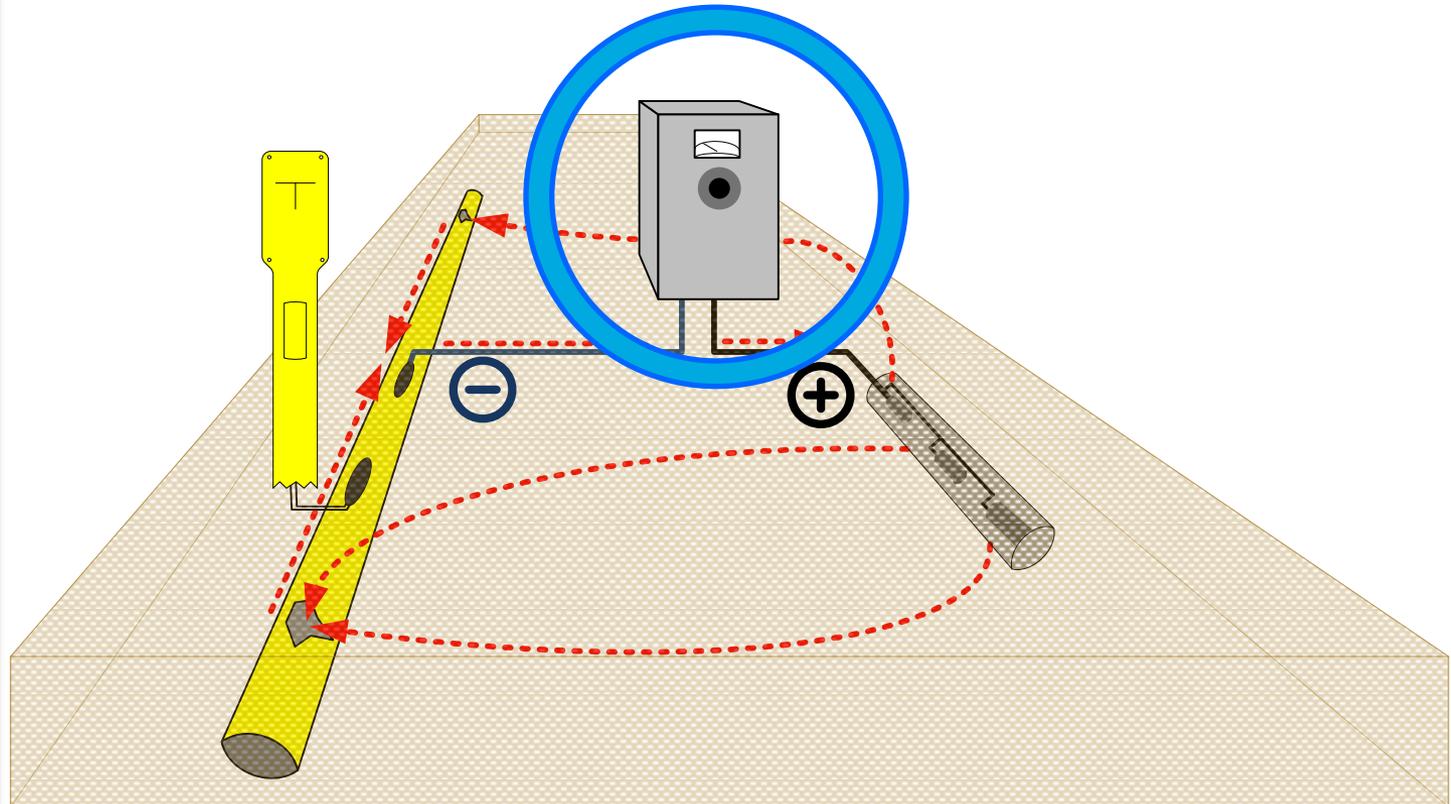
Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

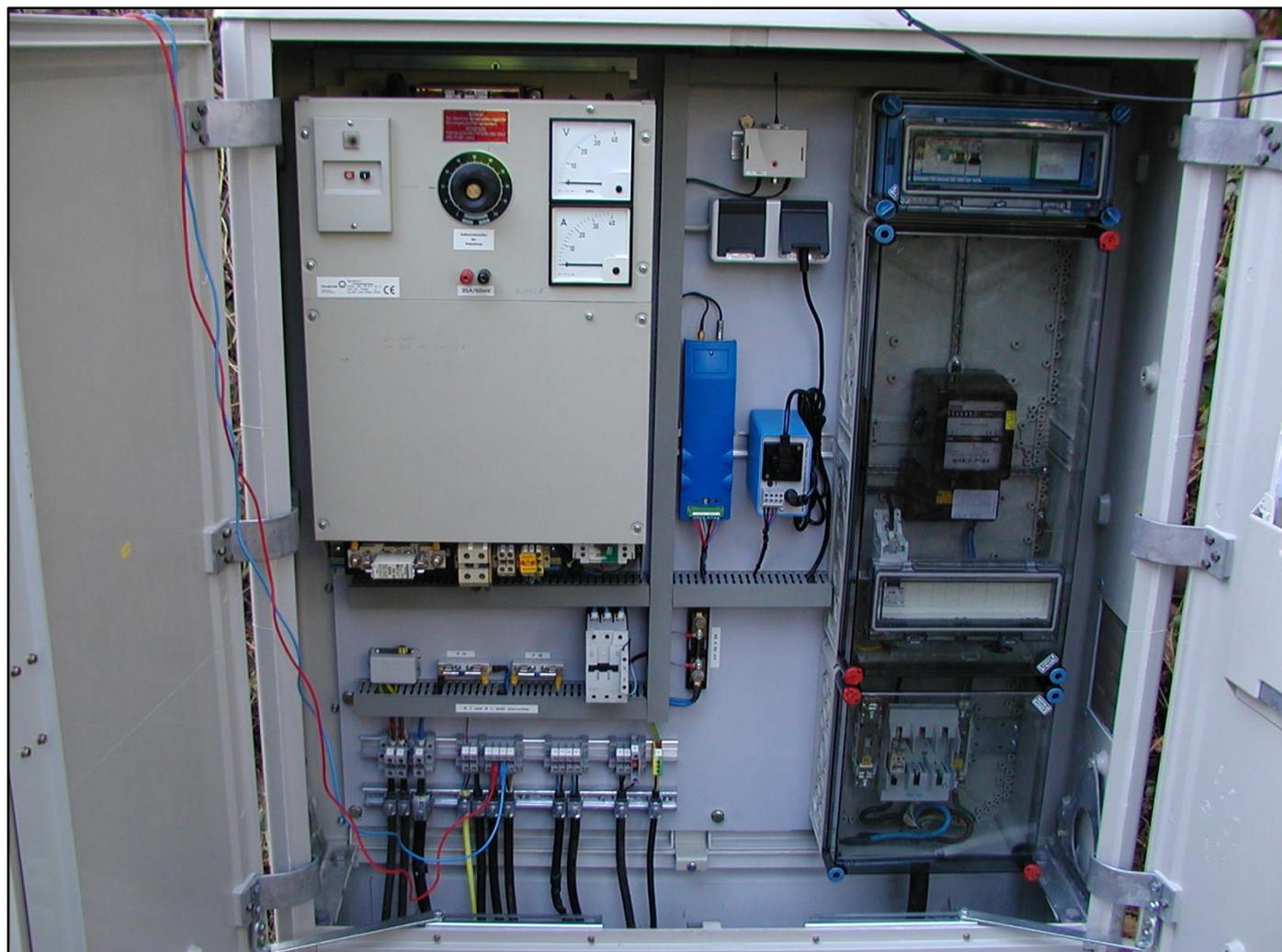
- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

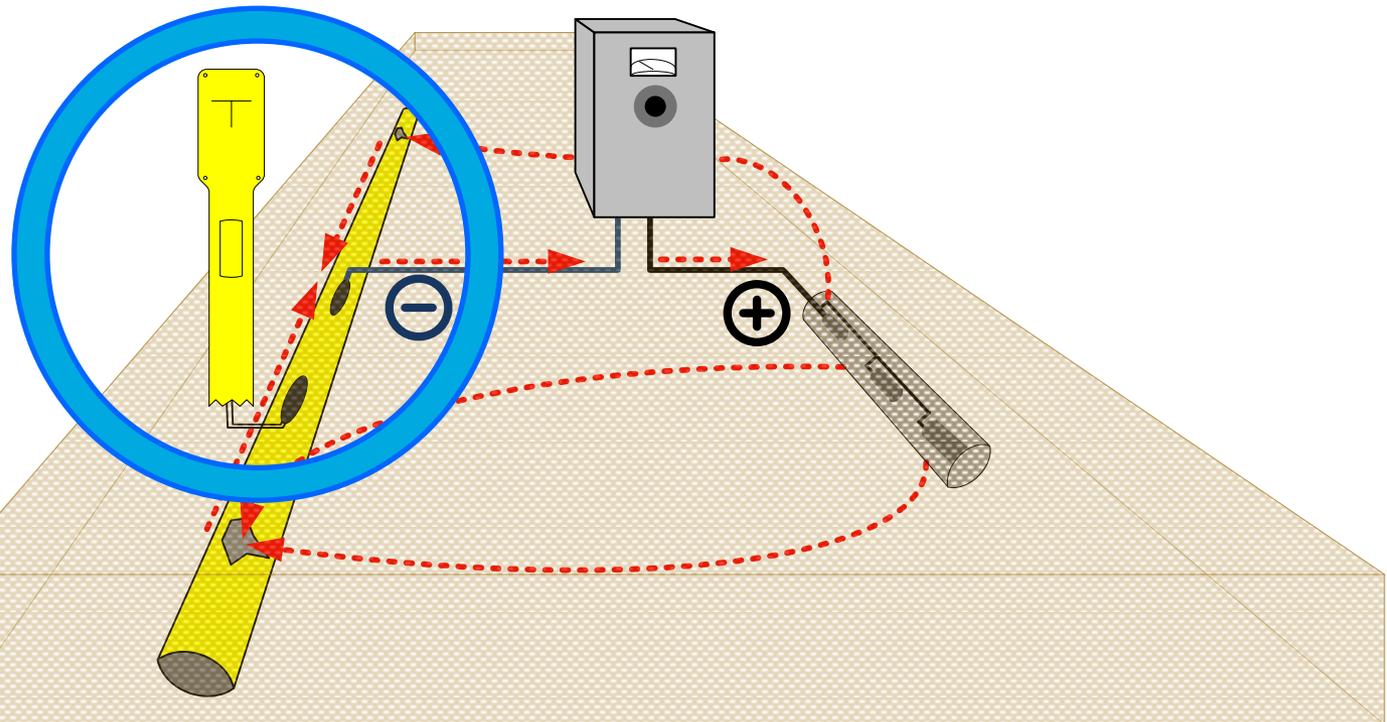


Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

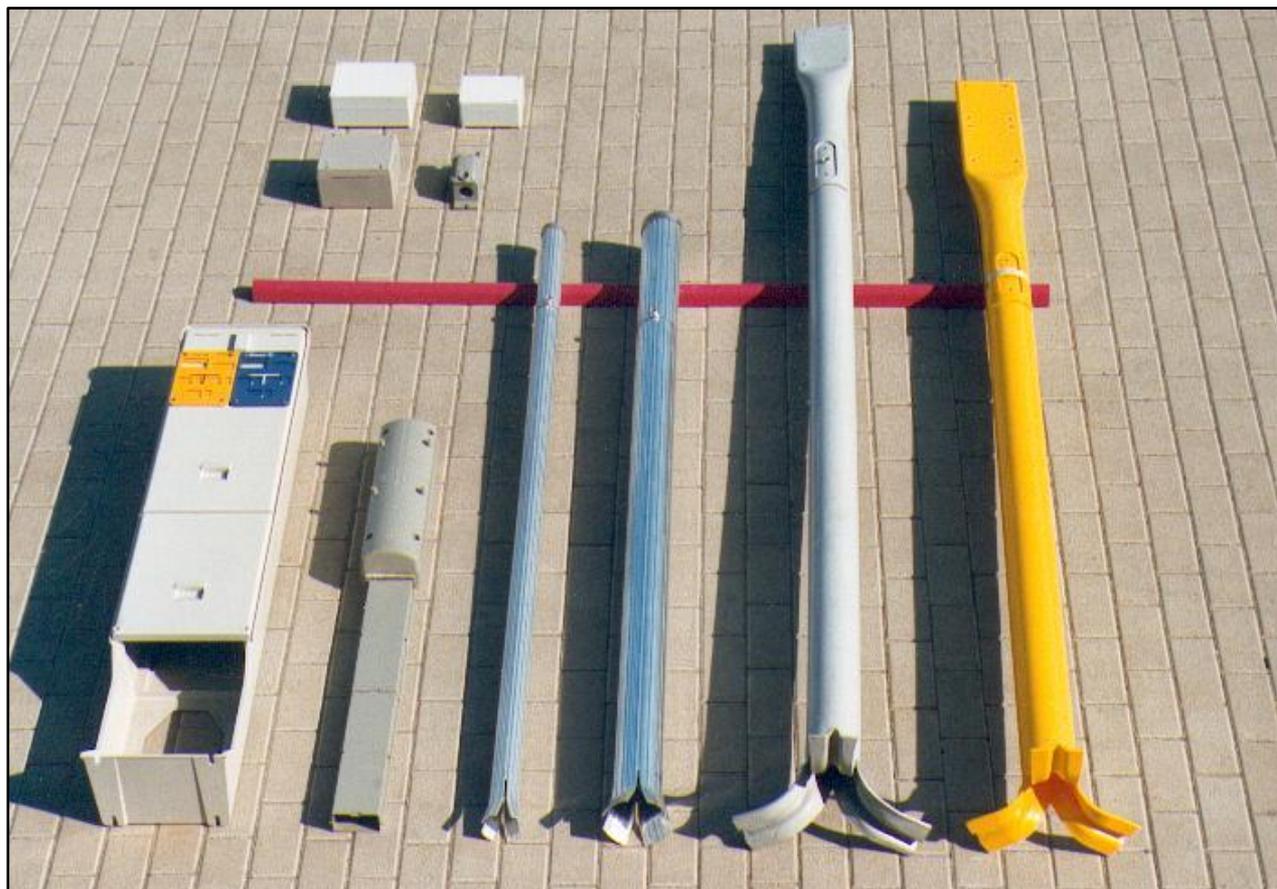


- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

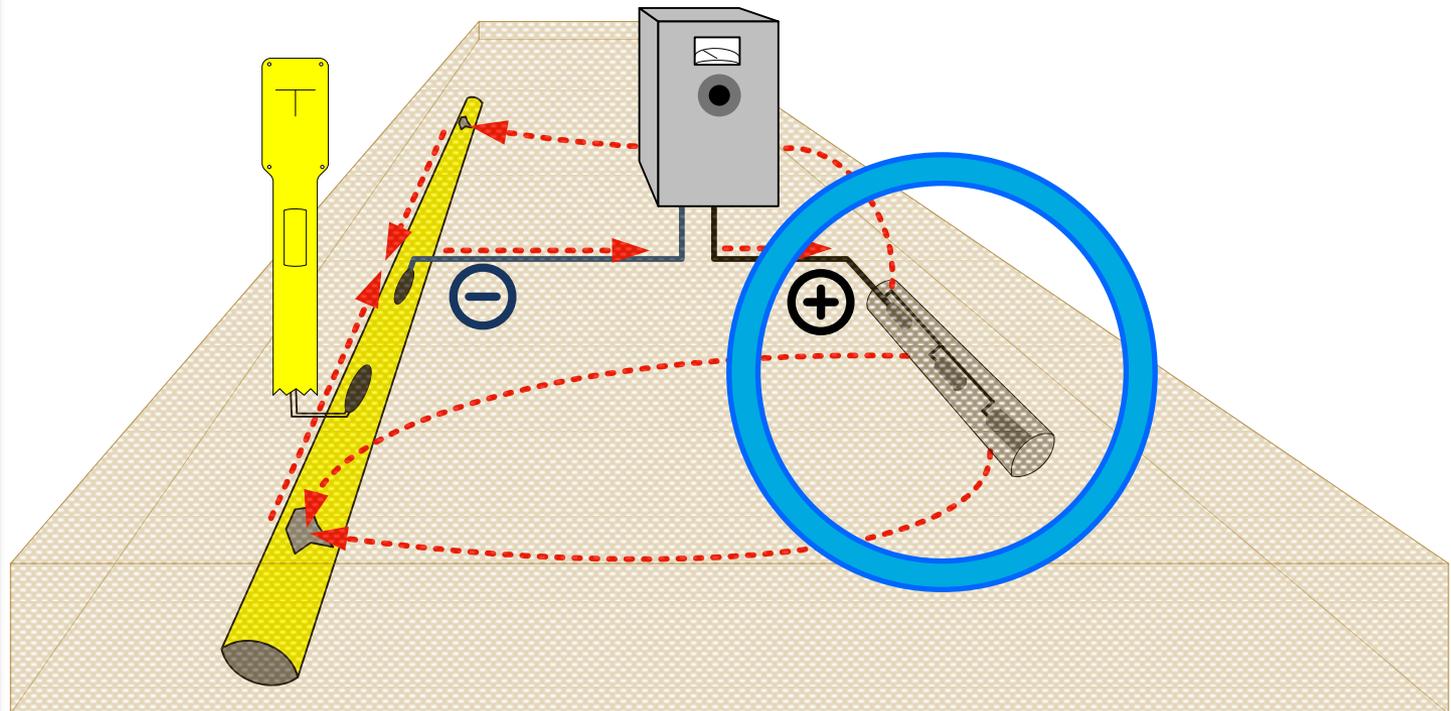
- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



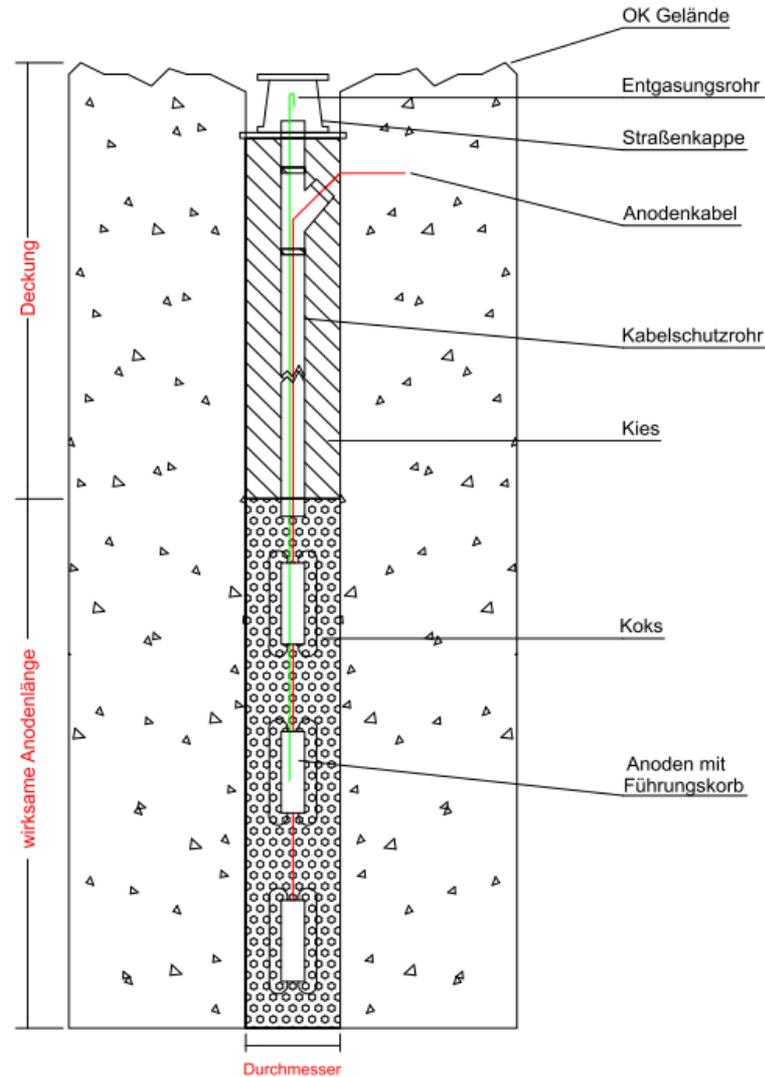
Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Prinzip

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Aufgaben

• **Aufgaben des Kathodischen Korrosionsschutzes**

Verhinderung der Korrosion:

- Abwendung von Schäden für Mensch und Umwelt.
- Versorgungssicherheit.
- Investitionsschutz.
- Einsparung von Ressourcen.

Anwendung des KKS mit seiner Messtechnik:

- Qualitätssicherung bei Neubauprojekten.
- Dauerhafte Überwachung von KKS-Systemen.

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

- **KKS**
 - **Prinzip**
 - **Aufgaben**
 - **Anwendungen**
 - **Regelwerk**
 - **Tiefenanoden**
 - **Planung**
 - **Genehmigung**
 - **Materialien**
- **Anwendungsgebiete des KKS**
 - erd- und wasserverlegte Stahlrohrleitungen für unterschiedlichste Medien.
 - erdverlegte Stahlrohre für Hochspannungskabel.
 - Rohrleitungen für Untertagespeicher.
 - Ölförderplattformen, Offshore-Windräder.
 - Seewasserbauwerke (Schleusen, Spundwände).
 - Schiffe.
 - Innenschutz von Trinkwasserbehältern aus Stahl.
 - Stahl-/Betonbauwerke (Brücken, Parkdecks).

- **Regelwerk (Auszug)**

- DIN EN Normen.
- DIN Normen.
- Gashochdruckleitungsverordnung.
- DVGW Regelwerk.
- DVGW Arbeitsblätter.
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG).
- DB Richtlinien.
- Technische Regeln für Rohrfernleitungen (TRFL).
- Technische Regeln für Druckbehälter (TRB).
- AfK Empfehlungen.
- Werksnormen.

- KKS

- Prinzip

- Aufgaben

- Anwendungen

- **Regelwerk**

- Tiefenanoden

- Planung

- Genehmigung

- Materialien

- **Regelwerk**

- Was ist durch den KKS gegen Korrosion zu schützen?
- Welche Voraussetzungen sind zu erfüllen?
- Wie ist der KKS einzurichten?
- Welche Grenzwerte sind einzuhalten? Hieraus ergeben sich z. B. Mindestabstände der Anoden zu Fremdanlagen.
- Wie wird die Wirksamkeit nachgewiesen?
- Welche Prüfungen sind erforderlich?
- Wie ist der KKS zu überwachen?

- KKS

- Prinzip

- Aufgaben

- Anwendungen

- **Regelwerk**

- Tiefenanoden

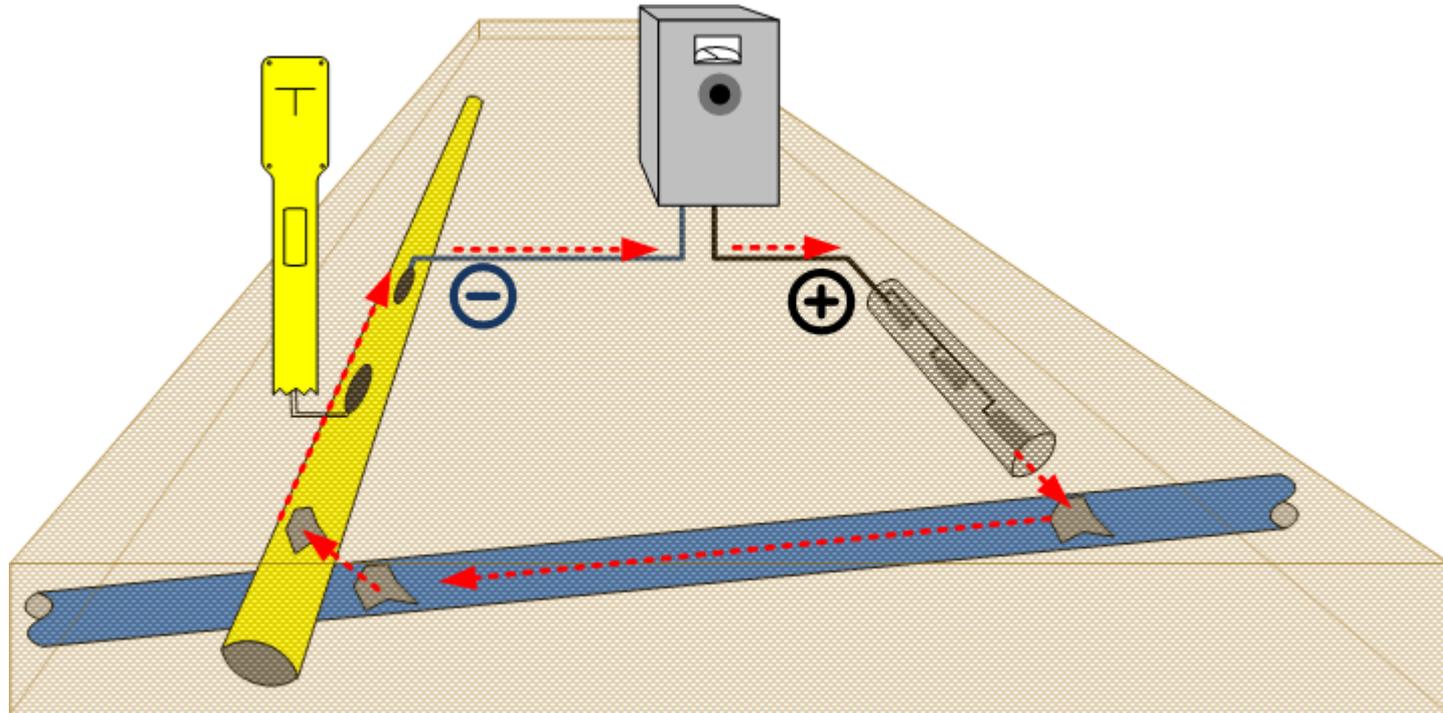
- Planung

- Genehmigung

- Materialien

Regelwerk

Beeinflussung



-> Mindestabstände zu Fremdobjekten

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

• Gründe für Tiefenanoden

- Beeinflussungssituation (Bebauung, Fremdinstallationen).
- Bodenstruktur (spez. el. Bodenwiderstand).
- Räumliche Lage der Anode im Schutzsystem.
- Berücksichtigung von eigenen Grundstücken. (Grunddienstbarkeiten).
- Genehmigungsverfahren.
- Niederspannungsanschluss.
- Vermeidung von aufwändigen Erdarbeiten.
- Sonderanlagen (LKS, Kavernen).

• KKS

• Prinzip

• Aufgaben

• Anwendungen

• Regelwerk

• Tiefenanoden

• Planung

• Genehmigung

• Materialien

- **Planungsgrundlagen**

- **Geologisches Landesamt (Geothermie-Daten).**
- **Schichtenverzeichnisse bereits abgeteufter Bohrungen in der Nähe (Brunnen, Kiesabbau).**
- **Goelektrische Tiefensondierung zur Bestimmung des Bodenwiderstandes, Berechnung des Bodenwiderstandes tiefenabhängig.**
- **Festlegung der Bohrtiefe (< 99 m), der aktiven Länge, der Deckung (inaktive Länge) sowie der einzubauenden Anodenanzahl und Anodenmasse.**

- **KKS**

- **Prinzip**

- **Aufgaben**

- **Anwendungen**

- **Regelwerk**

- **Tiefenanoden**

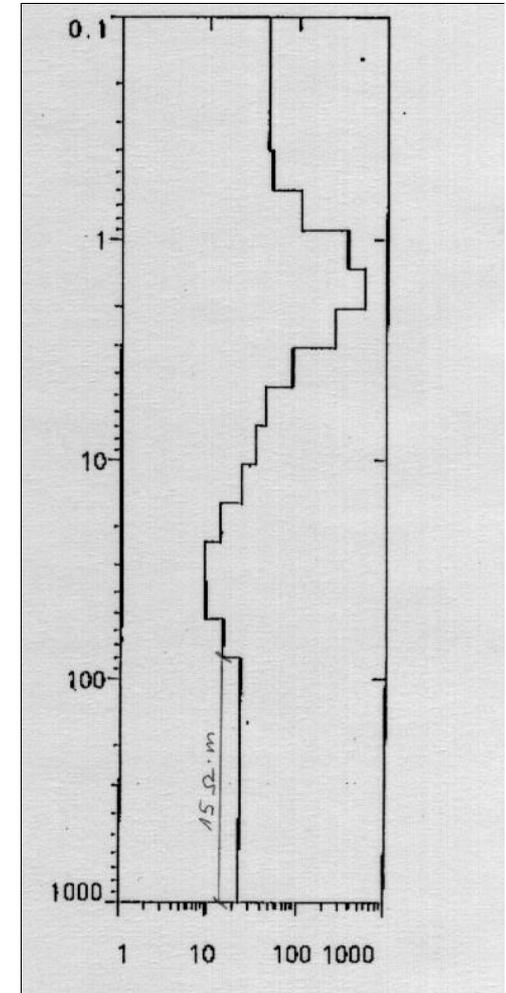
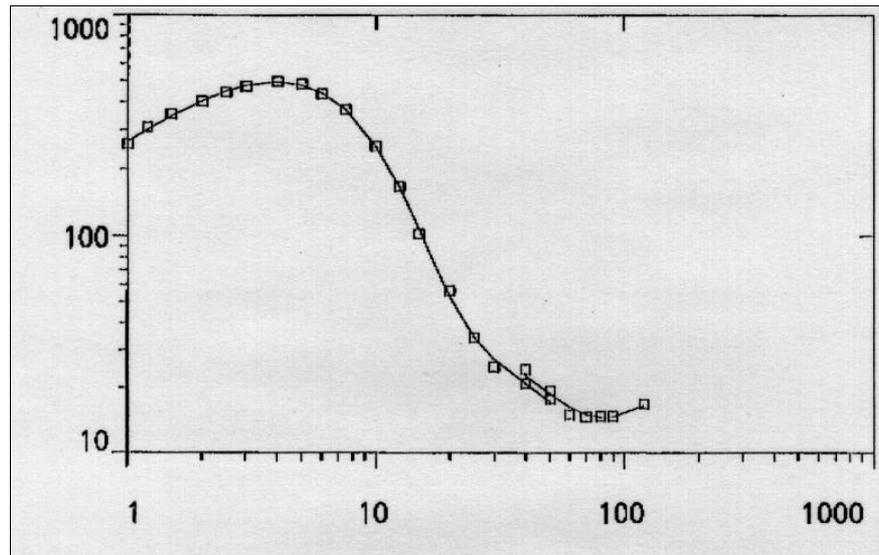
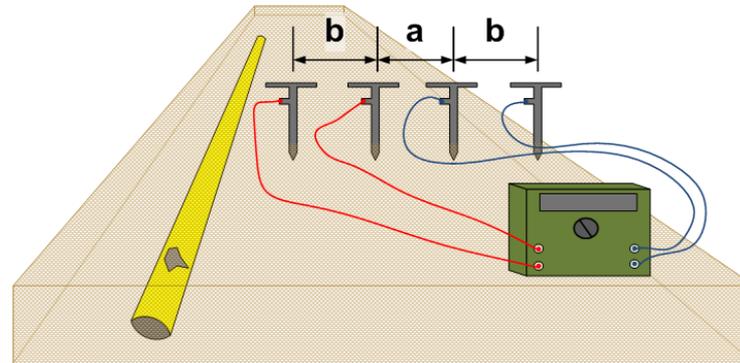
- **Planung**

- **Genehmigung**

- **Materialien**

Planung

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk



- **Antragstellung**

- Zuständige Behörde (WWamt, Untere Wasserbehörde, Stadt, Kreis).
- Ggf. Bergamt.
- Untere Landschaftsbehörde (NSG).
- Kampfmittelräumdienst.
- Tiefbauamt/Grünflächenamt/Stadtbildpfleger.
- Planauskünfte einholen.

- KKS

- Prinzip

- Aufgaben

- Anwendungen

- Regelwerk

- Tiefenanoden

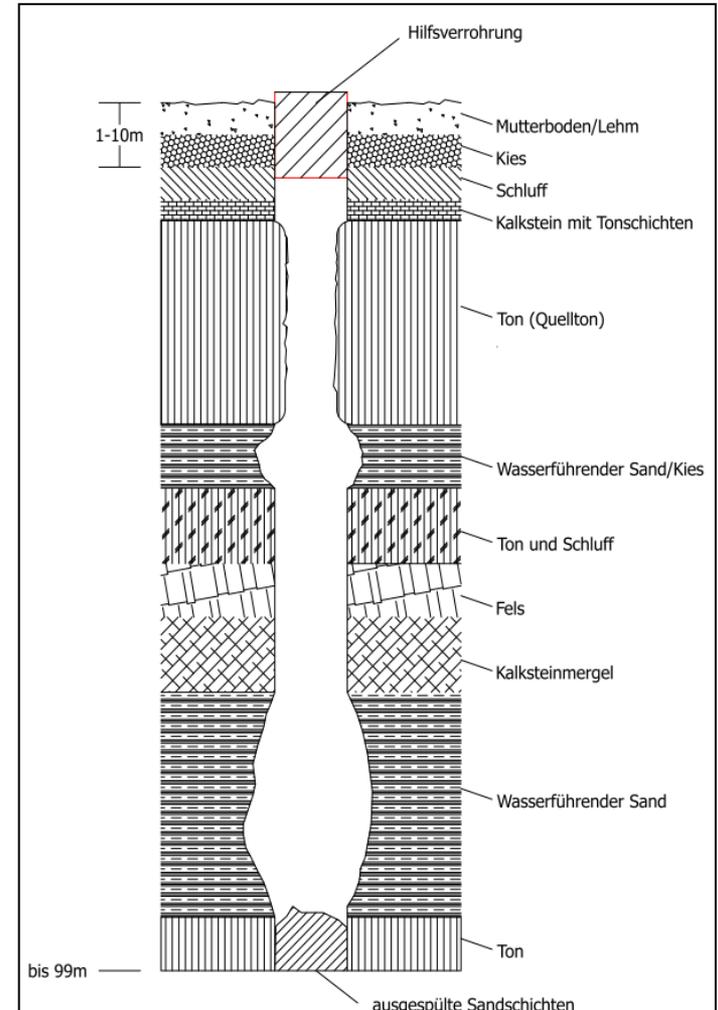
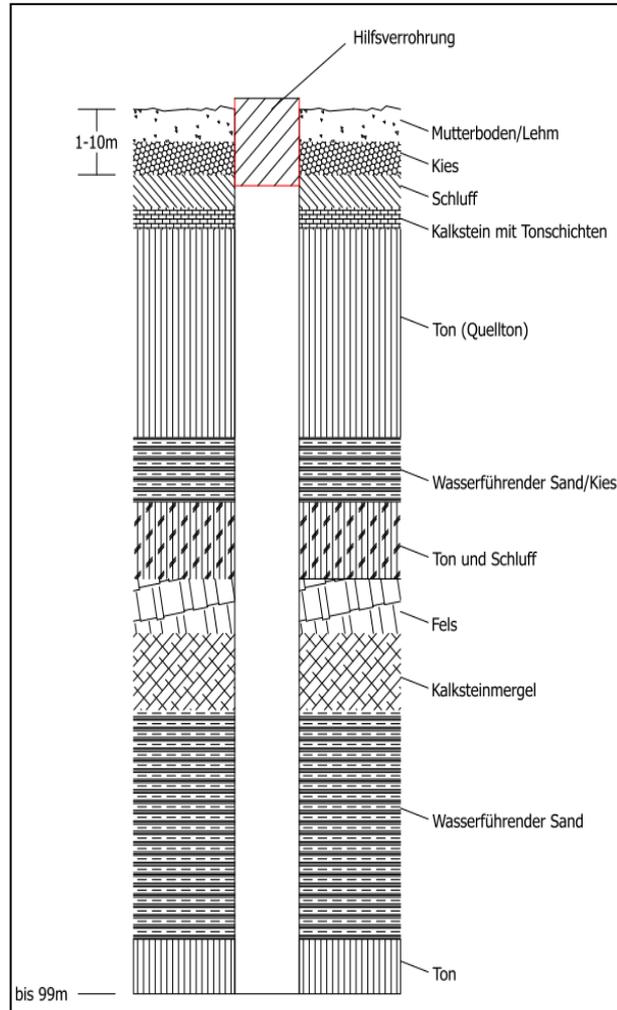
- Planung

- **Genehmigung**

- Materialien

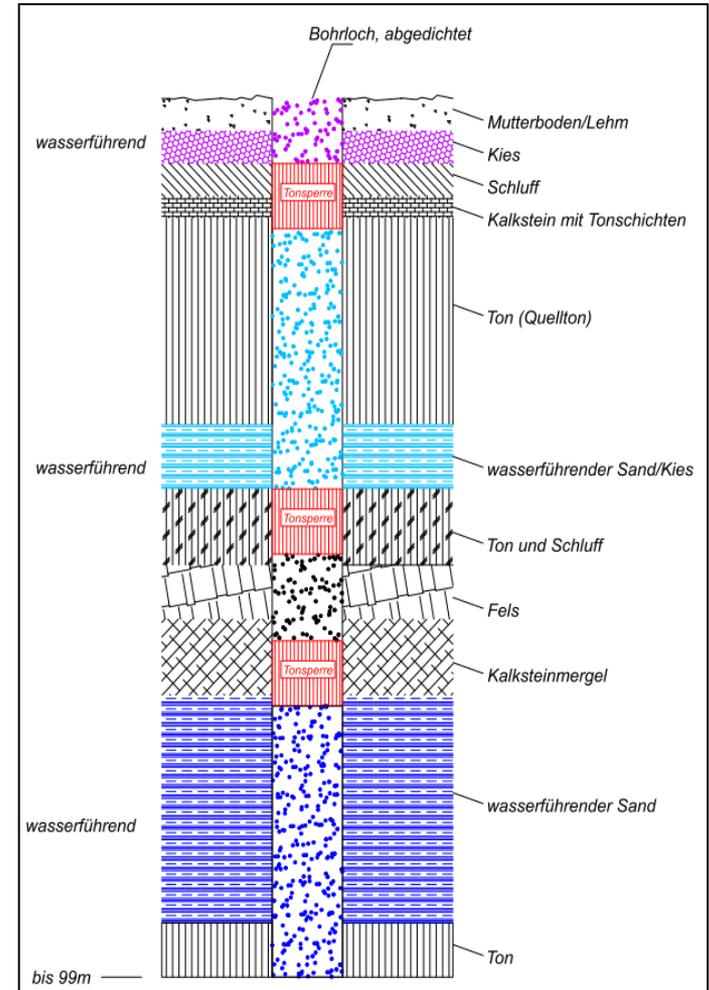
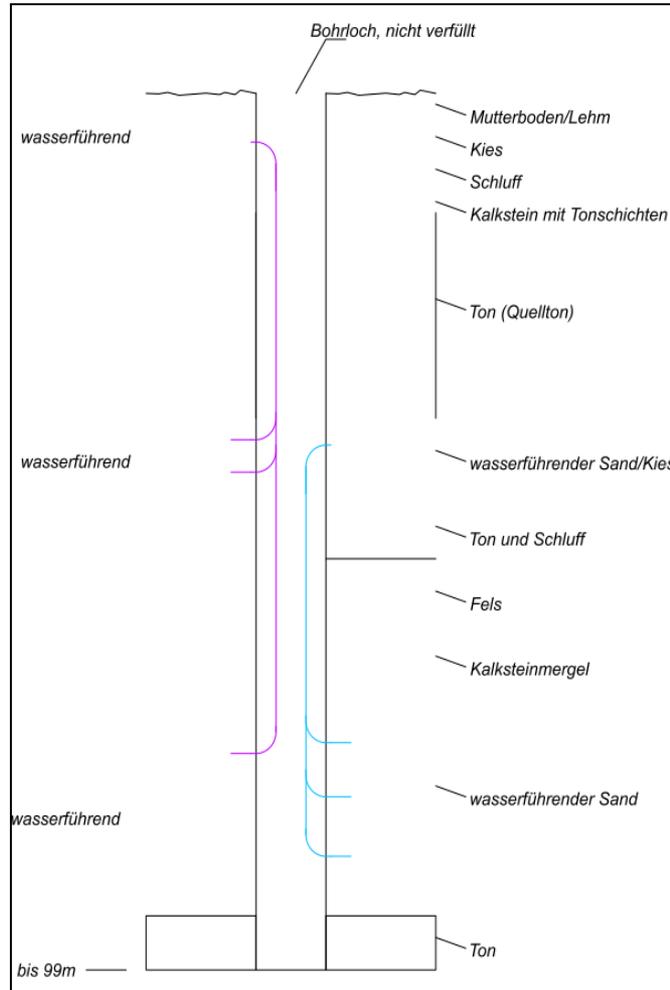
Bohrvorgang

- **KKS**
- **Prinzip**
- **Aufgaben**
- **Anwendungen**
- **Regelwerk**
- Tiefenanoden
- **Planung**
- **Genehmigung**
- **Materialien**



Bohrvorgang

- **KKS**
- **Prinzip**
- **Aufgaben**
- **Anwendungen**
- **Regelwerk**
- Tiefenanoden
- **Planung**
- **Genehmigung**
- **Materialien**



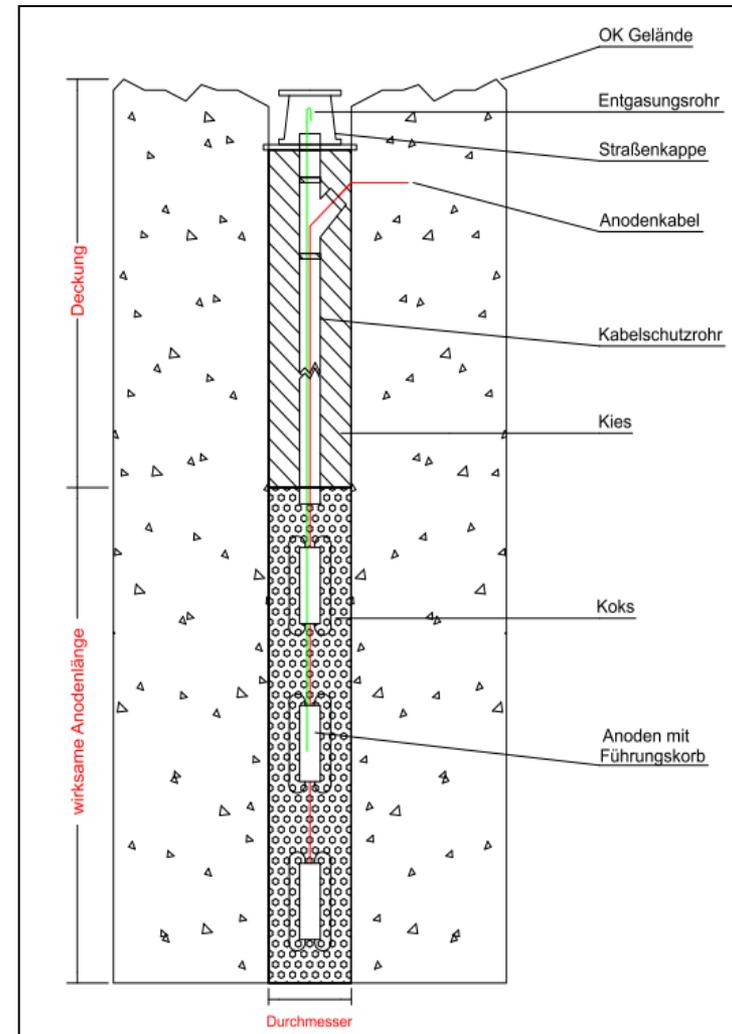
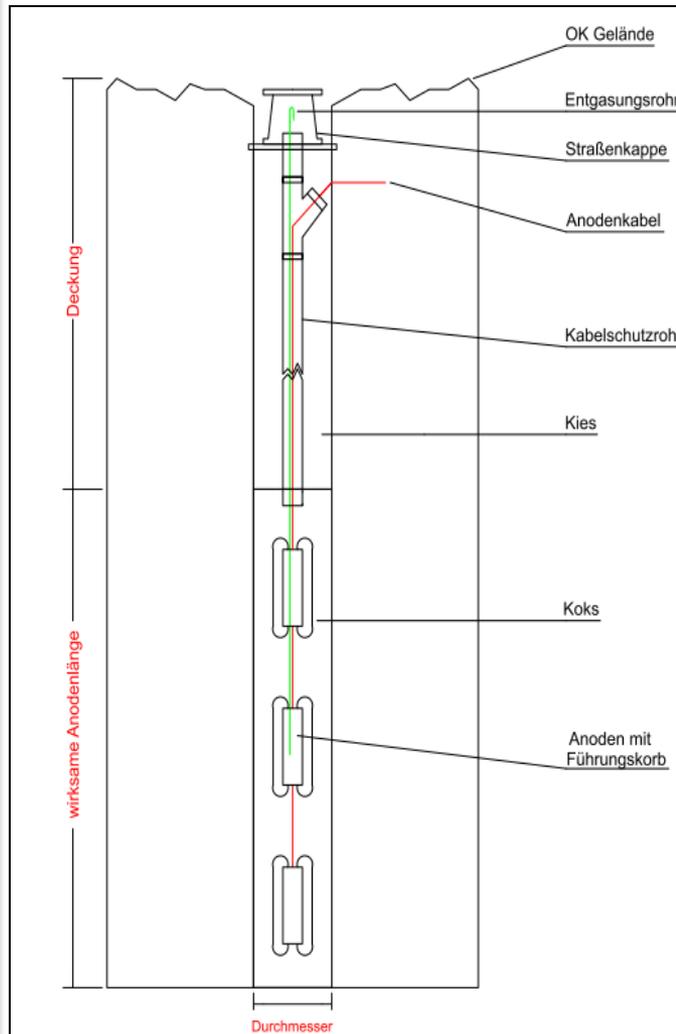
Bohrvorgang

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Bohrvorgang

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- **Materialien**

- **Allgemein:**
 - **Tonpellets**
 - **Filterkies**
 - **Spülmittelzusätze**
- **KKS-spezifisch**
 - **Anoden**
 - **Bettungsmasse**
 - **Hilfsmaterialien**
- **-> Keine Gefahrstoffe**

- **KKS**
 - **Prinzip**
 - **Aufgaben**
 - **Anwendungen**
 - **Regelwerk**
 - **Tiefenanoden**
 - **Planung**
 - **Genehmigung**
 - **Materialien**
- **Eisensilizium-Anoden (Fe-Si)**
 - **Einzelgewicht 1,5 kg – 28 kg**
 - **Stabform**
 - **Zusammensetzung:**
 - **Eisen: > 82 %**
 - **Silizium: 14,25 – 15,25 %**
 - **Kohlenstoff: 1 % max.**
 - **Mangan: 1 % max.**

Materialien

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



Materialien

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- **Materialien**



- **Mischoxyd-Titananoden (MMO, inert)**
 - Einzelgewicht ca. 1,0 kg
 - Stab-Gitterform
 - Zusammensetzung:
 - Trägermaterial: Titan Grade 1
 - MMO-Beschichtung

- KKS

- Prinzip

- Aufgaben

- Anwendungen

- Regelwerk

- Tiefenanoden

- Planung

- Genehmigung

- Materialien

Materialien

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



- **Bettungsmaterial Braunkohlen-Feinkoks**
 - Körnung 1 – 5 mm
 - Zusammensetzung:
 - C-fix (Kohlenstoff): ca. 87,5 %
 - Asche: ca. 9,0 %
 - Flüchtige Bestandteile: ca. 3,0 %
 - Schwefel: ca. 0,5 %
 - Wasser: ca. 0,5 %

- KKS

- Prinzip

- Aufgaben

- Anwendungen

- Regelwerk

- Tiefenanoden

- Planung

- Genehmigung

- Materialien

- **Bettungsmaterial Braunkohlen-Feinkoks**

VORWEG GEHEN	EG-Sicherheitsdatenblatt	RWE Power AG
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006		
Braunkohlenfeinkoks		
Druckdatum: 25.02.2011		Seite 1 von 7

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren
2.1. Einstufung des Stoffes oder Gemischs Dieser Stoff ist gemäß Richtlinie 67/548/EWG nicht als gefährlich eingestuft.
GHS-Einstufung Der Stoff ist nicht als gefährlich eingestuft im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.
2.2. Kennzeichnungselemente Hinweis zur Kennzeichnung keine Kennzeichnung
2.3. Sonstige Gefahren Das Produkt ist bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch weder gesundheitsgefährdend noch umweltgefährdend.

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

- **Bettungsmaterial Brechkoks 4**

- Körnung 10 – 20 mm

- Zusammensetzung:

- C-fix (Kohlenstoff): ca. 80,5 %

- Wasser: ca. 9,9 %

- Asche: ca. 8,2 %

- Flüchtige Bestandteile: ca. 0,6 %

- Schwefel: ca. 0,8 %

- Phosphor: ca. 0,0036 %

- KKS

- Prinzip

- Aufgaben

- Anwendungen

- Regelwerk

- Tiefenanoden

- Planung

- Genehmigung

- Materialien

Materialien

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



- **KKS**
 - **Prinzip**
 - **Aufgaben**
 - **Anwendungen**
 - **Regelwerk**
 - **Tiefenanoden**
 - **Planung**
 - **Genehmigung**
 - **Materialien**
- **Bettungsmaterial kalz. Petrolkoks**
 - **Körnung 1 – 10 mm**
 - **Zusammensetzung:**
 - **C-fix (Kohlenstoff): ca. 98 - 99 %**
 - **Asche: ca. 0,1 – 0,5 %**
 - **Flüchtige Bestandteile: ca. 0,2 – 0,3 %**
 - **Schwefel: max. 1,0 %**

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk

- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien



- **außerdem**
 - **Führungskörbe aus Baustahl.**
 - **Entgasungsrohr aus PVC.**
 - **Kabelschutzrohr aus PVC.**
 - **Zaundraht.**
 - **Erdkabel, typ. NYY-O.**

- **KKS**

- **Prinzip**

- **Aufgaben**

- **Anwendungen**

- **Regelwerk**

- **Tiefenanoden**

- **Planung**

- **Genehmigung**

- **Materialien**

Beispiel

- KKS
- Prinzip
- Aufgaben
- Anwendungen
- Regelwerk
- Tiefenanoden
- Planung
- Genehmigung
- Materialien

