

## **14. Berlin-Brandenburger Brunnentage 2021**

**Sanierung und Rückbau - Tipps für Planer und Ausführende zum Arbeiten mit dem aktuellen Regelwerk DVGW W 135**

Dipl.-Ing(FH) Frank Herrmann, ö.b.u.v. SV für das Brunnenbauerhandwerk  
Bieske und Partner Süd GmbH, [www.bieske-sued.de](http://www.bieske-sued.de)



## DVGW- Zukunftsprogramm „Wasser“ Quelle: Homepage DVGW:

*„Als anerkannter Regelsetzer für die Wasserversorgung in Deutschland ist es die originäre Aufgabe des DVGW sicherzustellen, dass durch die Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch keine Gefahr für die Gesundheit ausgeht. Dieser Anspruch muss auch in Zeiten eines sich immer deutlicher zeigenden Klimawandels mit einem schnell verändernden Nutzungsverhalten und zunehmender anthropogener Belastung von Wasserressourcen als oberste Prämisse gewahrt bleiben. Hinzu kommt, dass zukünftig die Diskussion über Belastungen und Grenzwerte etc. dann nicht mehr im  $\mu\text{g/l}$ -Bereich, sondern um einige Zehnerpotenzen darunter geführt werden wird.“*



## DVGW- Zukunftsprogramm „Wasser“ Quelle: Homepage DVGW:

- „anerkannter Regelsetzer
- verändernden Nutzungsverhalten
- zunehmender anthropogener Belastung von Wasserressourcen
- Belastungen und Grenzwerte etc. dann nicht mehr im  $\mu\text{g/l}$ -Bereich, sondern um einige Zehnerpotenzen darunter.“



# **Für die Planung von Rückbau- oder Sanierungsmaßnahmen gilt (DVGW W 135, Pkt. 6.2):**

Wegen der besonderen Bedeutung muss aus Gründen der nachhaltigen Sicherung der Grundwasservorkommen immer die Forderung erfüllt sein, dass hydraulisch wirksame Abdichtungen dauerhaft nachweisbar sind.



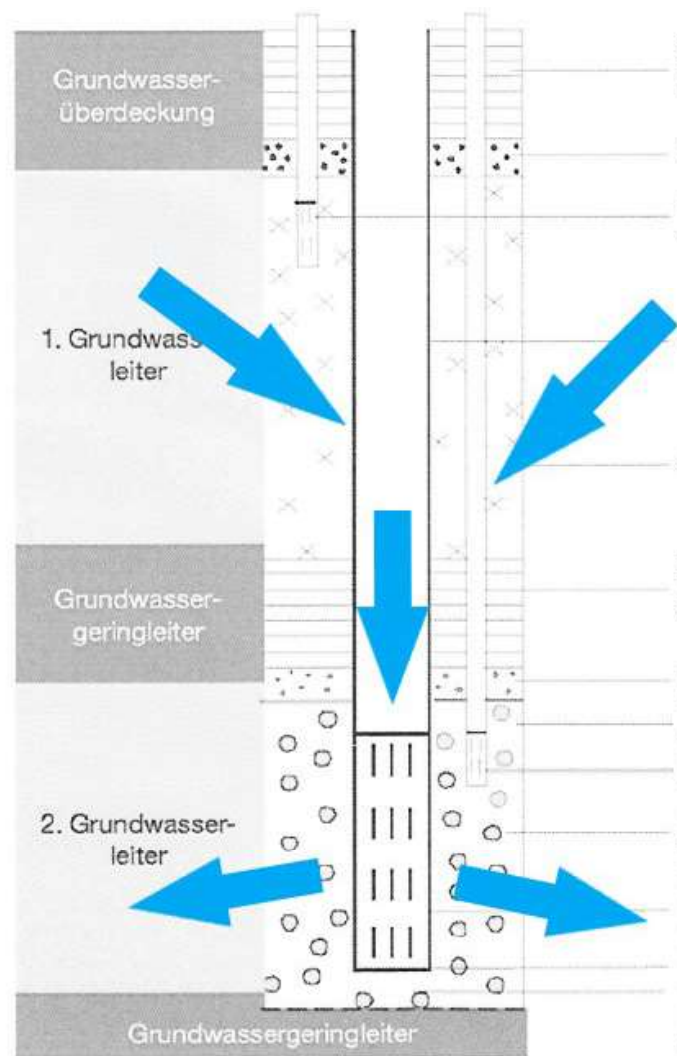
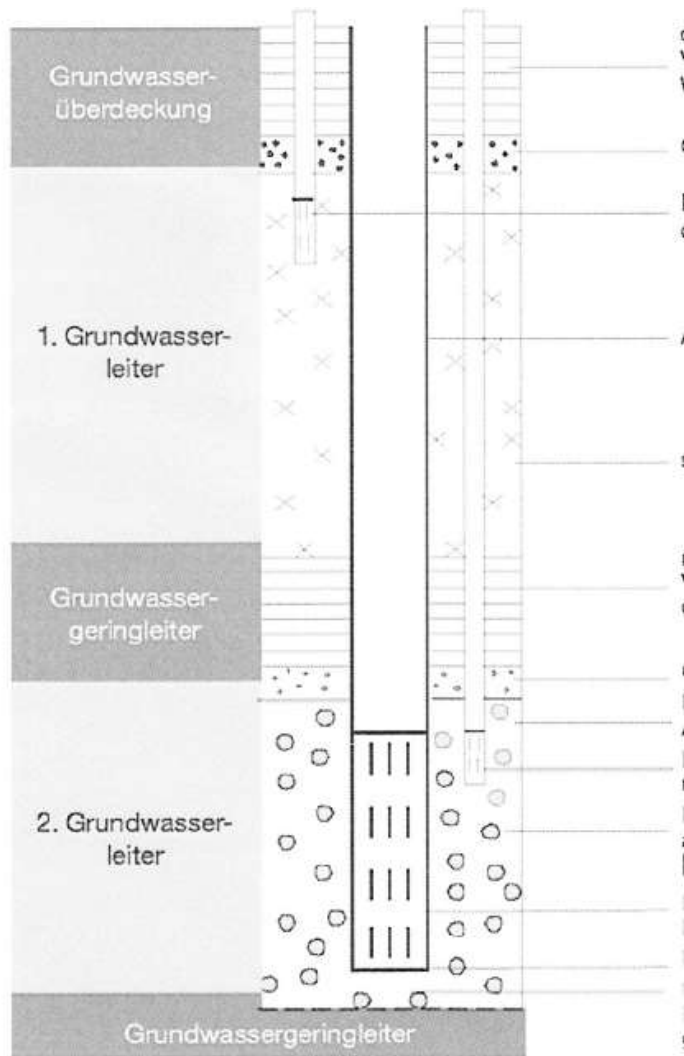
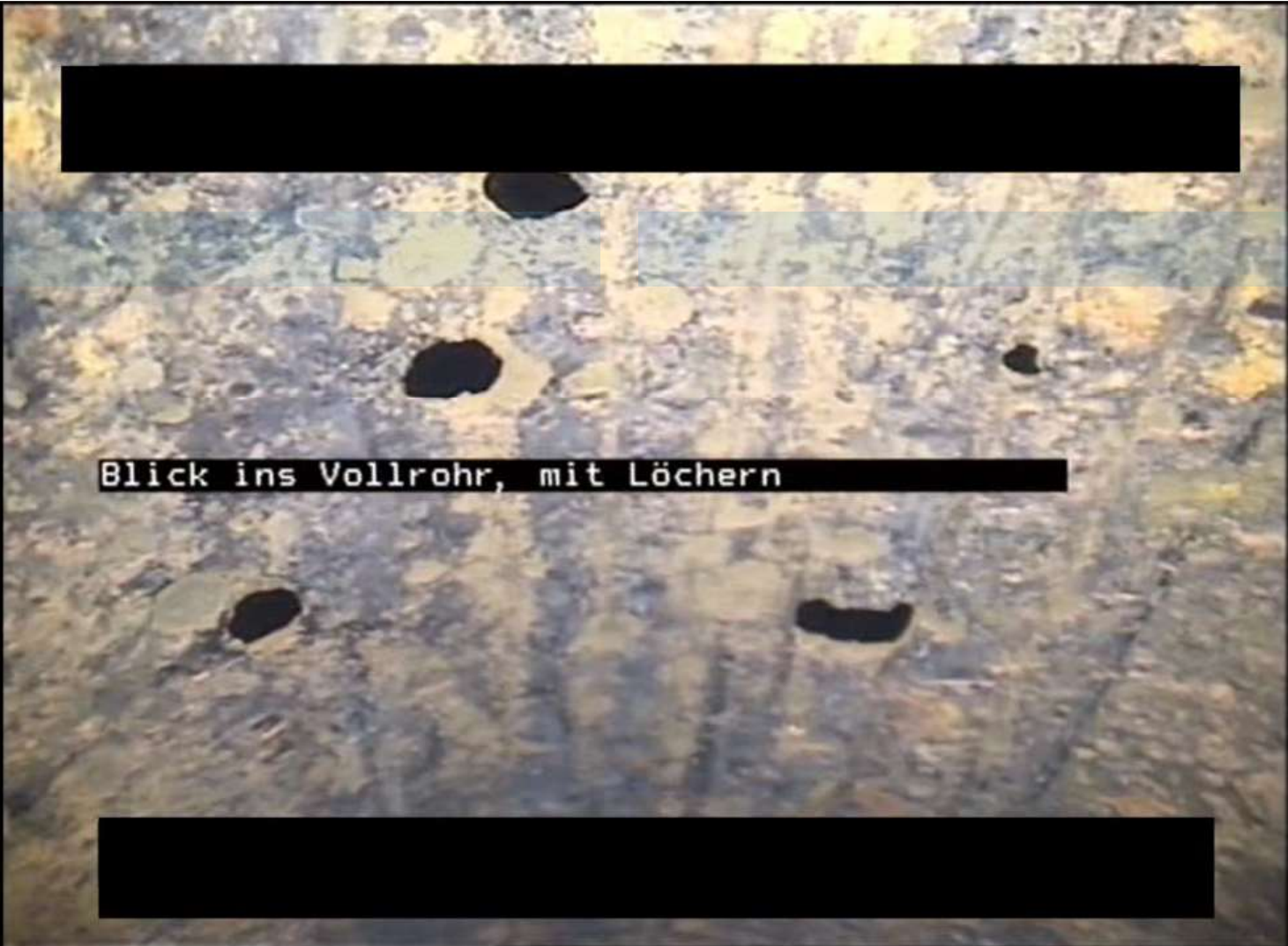


Bild 1 – Prinzipskizze eines Ausbauschemas ohne Sperrrohr

Bild 1 – Prinzipskizze eines Ausbauschemas ohne Sperrrohr





Blick ins Vollrohr, mit Löchern



# Wie wird ein Bohrloch erfolgreich und technisch sicher abgedichtet?

- Vorhergehende Freilegung des abzudichtenden Bohrlochbereiches;
- Einbringen von Suspensionen ausschließlich mit Verfüllleitung im Kontraktorverfahren;
- Keine Verpressung;
- Beachtung des informativen Anhanges der DIN 4905



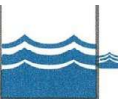
## DIN 4905 – Hydraulisch erhärtende Abdichtungen für den Brunnenbau

Diese Norm legt die technischen Eigenschaften der Verfüllbaustoffe zur Herstellung von Suspensionen im Brunnen- und Messstellenbau, welche hydraulisch erhärten und abdichtend wirksam sind, fest. Einsatzzwecke der Verfüllbaustoffe sind u. a.:

- die Wiederherstellung der Abdichtung von durchteuften Grundwassergeringleitern/Grundwasser-nichtleitern;
- die Verhinderung vertikaler Fließbewegungen;
- der Korrosionsschutz des Ausbaumaterials;
- die Fixierung des Ausbaumaterials im Bohrloch;
- die Abdichtung von Rohrverbindungen.

Angewendet werden die Verfüllbaustoffe in Bohrungen, Ringräumen und Ausbauverrohrung.

Anhang A (informativ) enthält Anwendungshinweise.





## A.1 Einbringverfahren Tauchrohr/Kontraktorverfahren

Grundsätzlich erfolgt der Einbau der Suspension durch das Verfüllen. Dabei wird der aufgewendete Druck bestimmt durch den hydrostatischen Druck zuzüglich des Drucks zur Überwindung des Widerstandes beim Pumpen durch die Leitungen, den Ausbau und ggf. der zu verdrängenden Spülung. Beim Verfüllen muss die Suspension und das verdrängte Medium immer eine Möglichkeit zur Entspannung und Entlüftung nach über Tage haben. Eine Verfüllung in ein nach oben abgeschlossenes Bohrloch ohne Entlüftung ist nicht zulässig. Hier besteht die Gefahr eines unzulässigen Druckaufbaus und einer Verpressung, ggf. sogar einer Hebung.

Es gibt folgende grundlegende Verfahren:

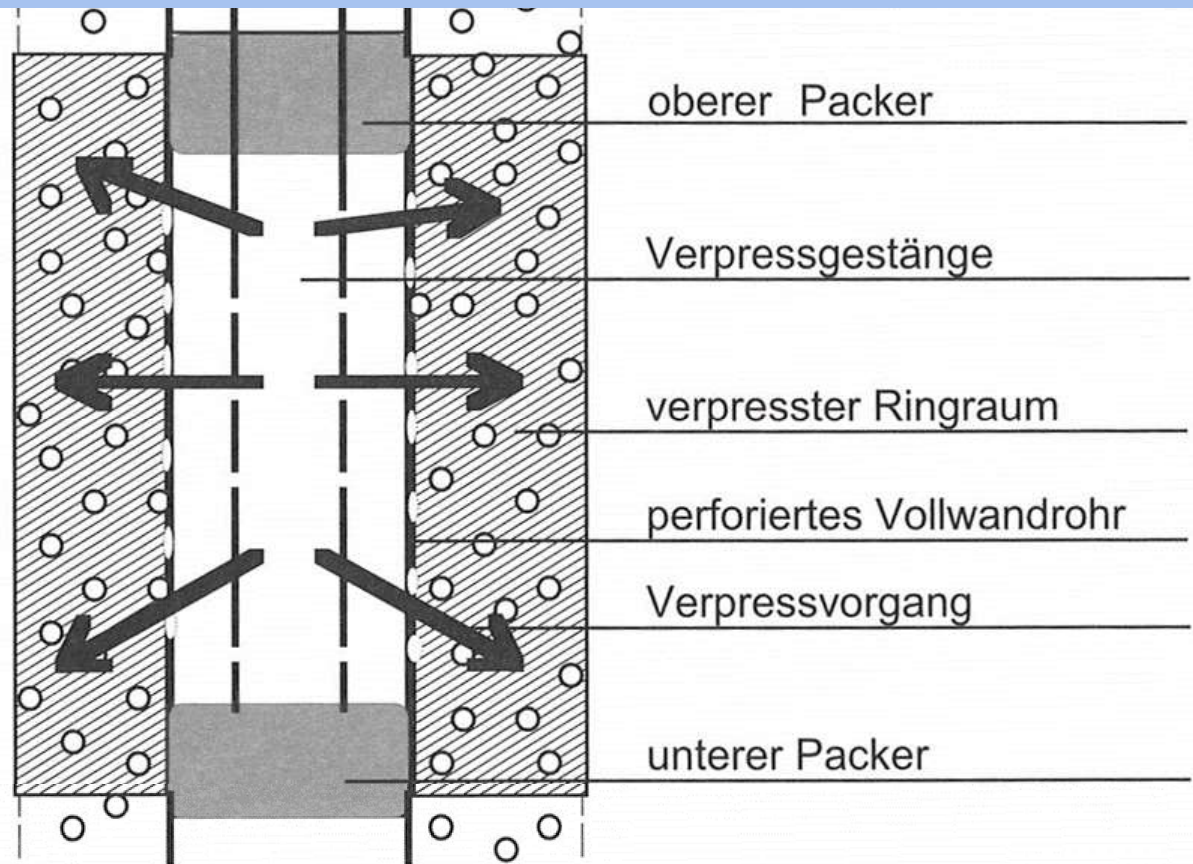
- a) abschnittsweise Verfüllung;
- b) Kompletterfüllung.

Die Verfüllung erfolgt im Kontraktorverfahren. Dabei ist darauf zu achten, dass der Suspensionsaustritt unterhalb des Suspensionsspiegels erfolgt.

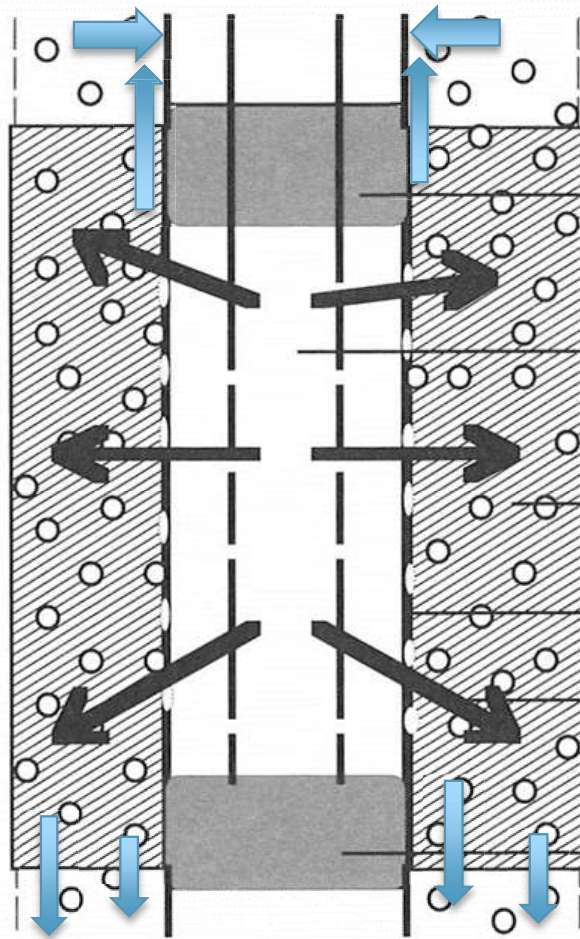


# „Der Weg des geringsten Widerstandes“: „Verpressung“, ohne Freilegung des zu verfüllenden Bohrlochbereiches

„Verpressung von innen“ in der  
Wunscharstellung:



# Riskante Verfahren ohne Freilegung. => Wer gewährleistet Dichtigkeit bzw. planerischen und baulichen Erfolg ???



...was passieren kann

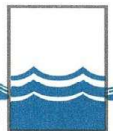
- Unkontrollierbare Platzierung des Verfüllgutes;
- Schaffung eines Spülkanals durch Cracking;
- Kollaps der Ausbaurohre durch Außendruck.

verpresster Ringraum

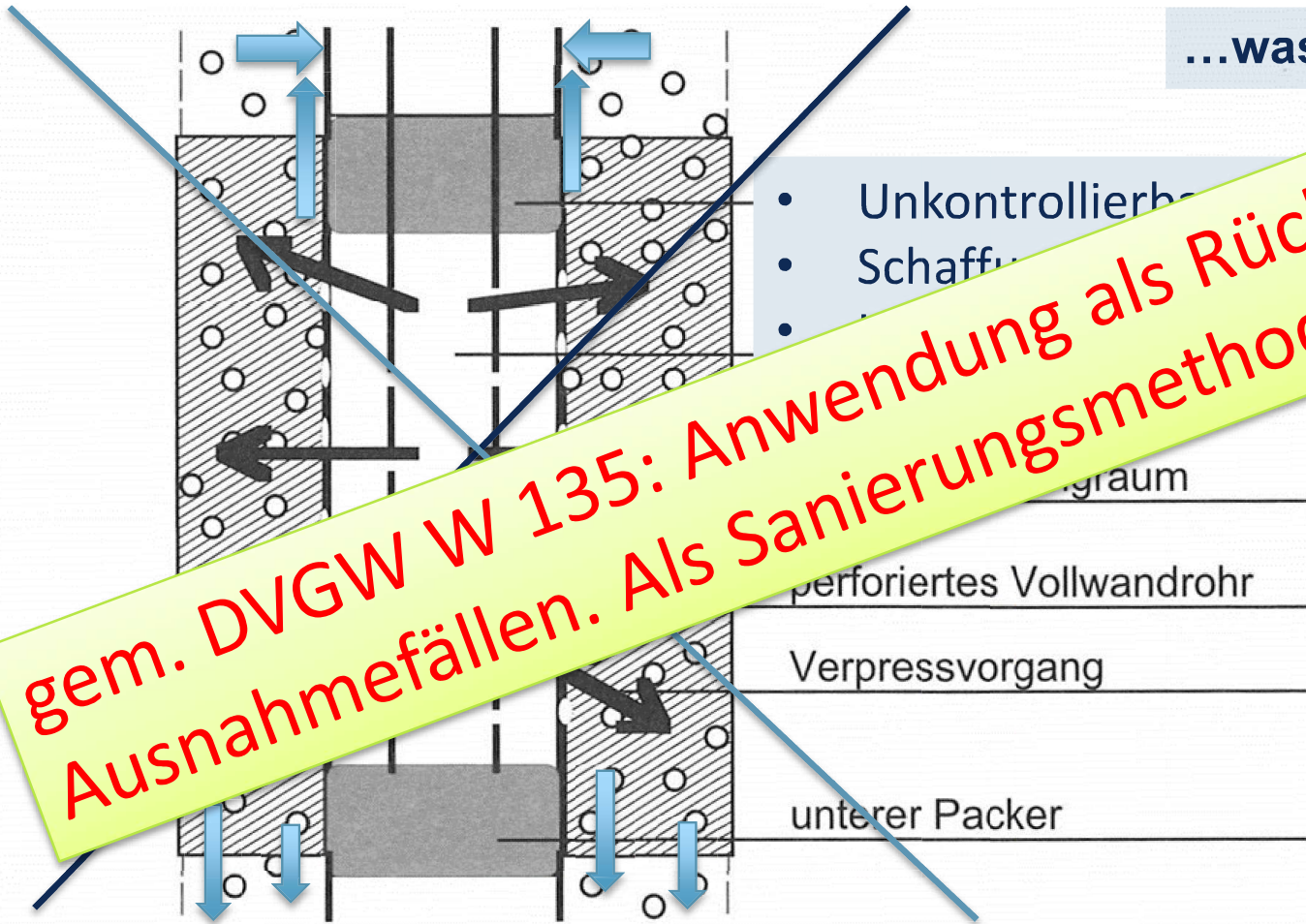
perforiertes Vollwandrohr

Verpressvorgang

unterer Packer



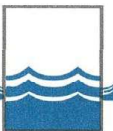
# Verfüllung ohne Freilegung

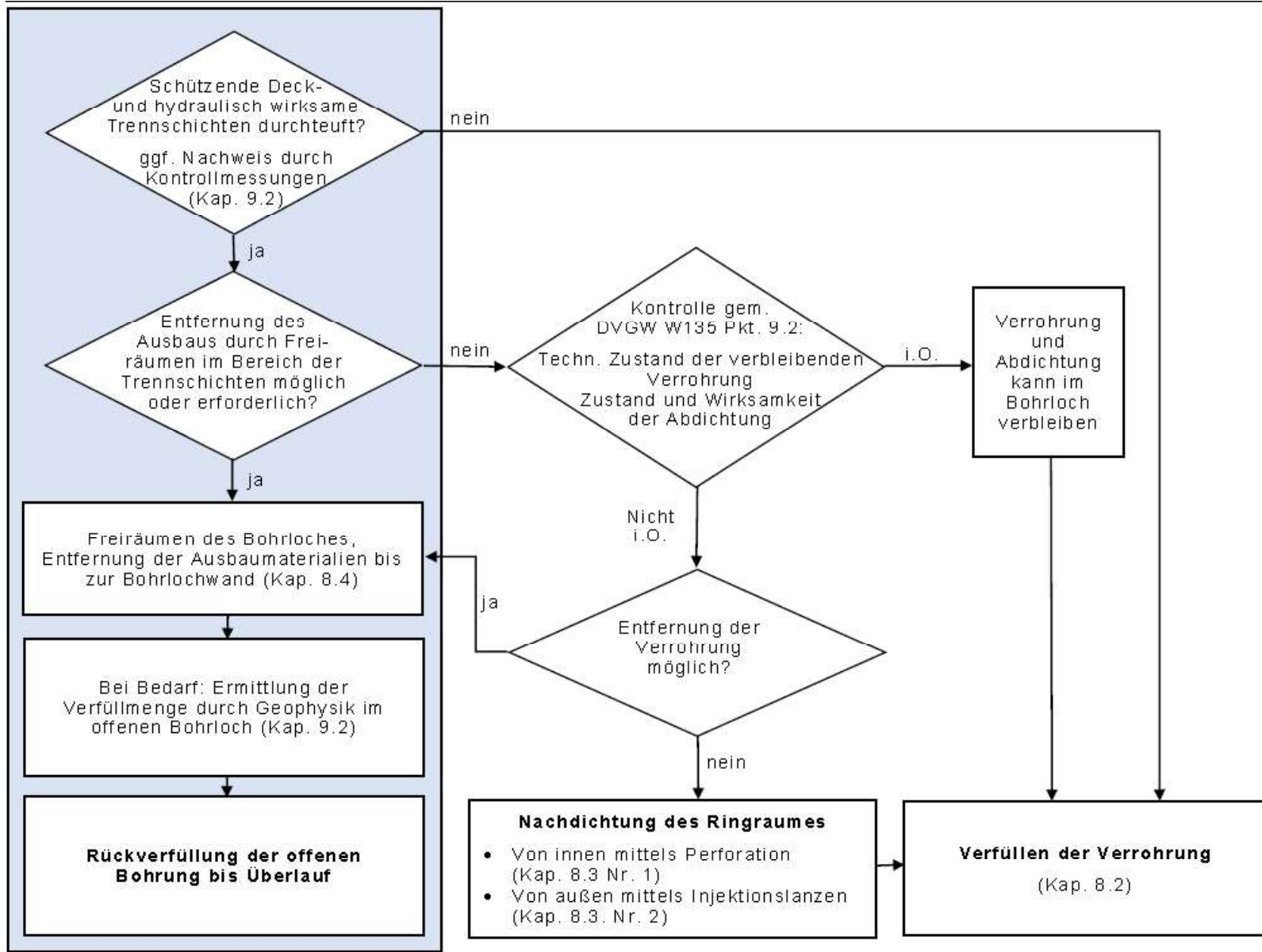


...was passieren k

- Unkontrollierb
- Schaffung
- ...cracking;
- ...durch Außendruck.

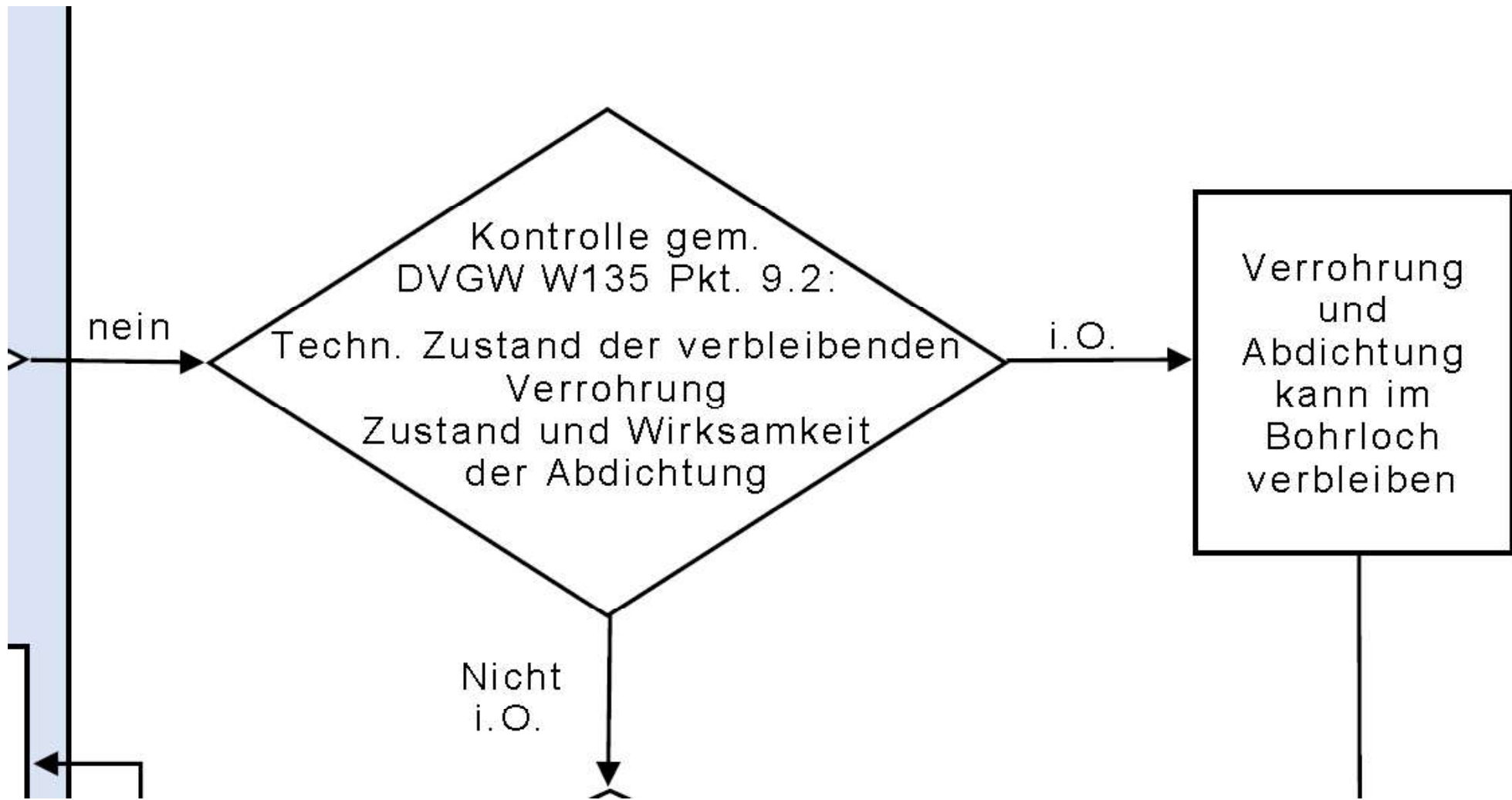
gem. DVGW W 135: Anwendung als Rückbaumethode nur in Ausnahmefällen. Als Sanierungsmethode nicht regelgerecht!



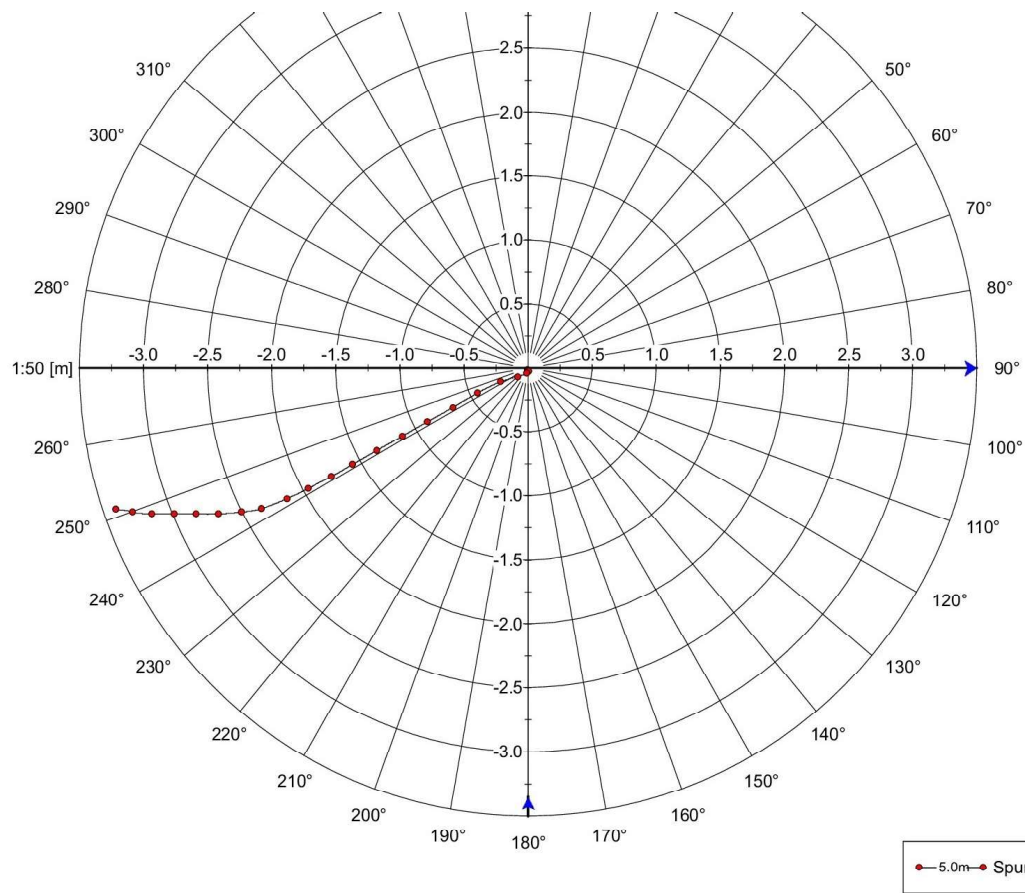
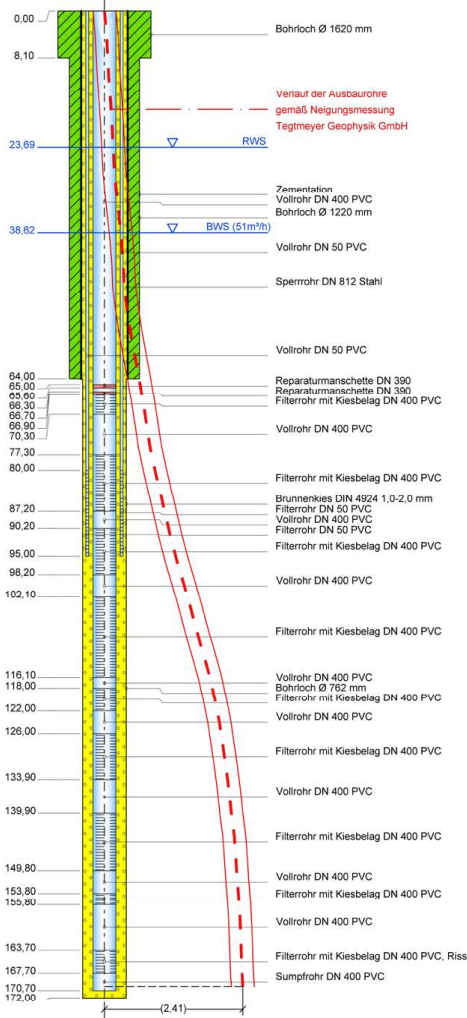


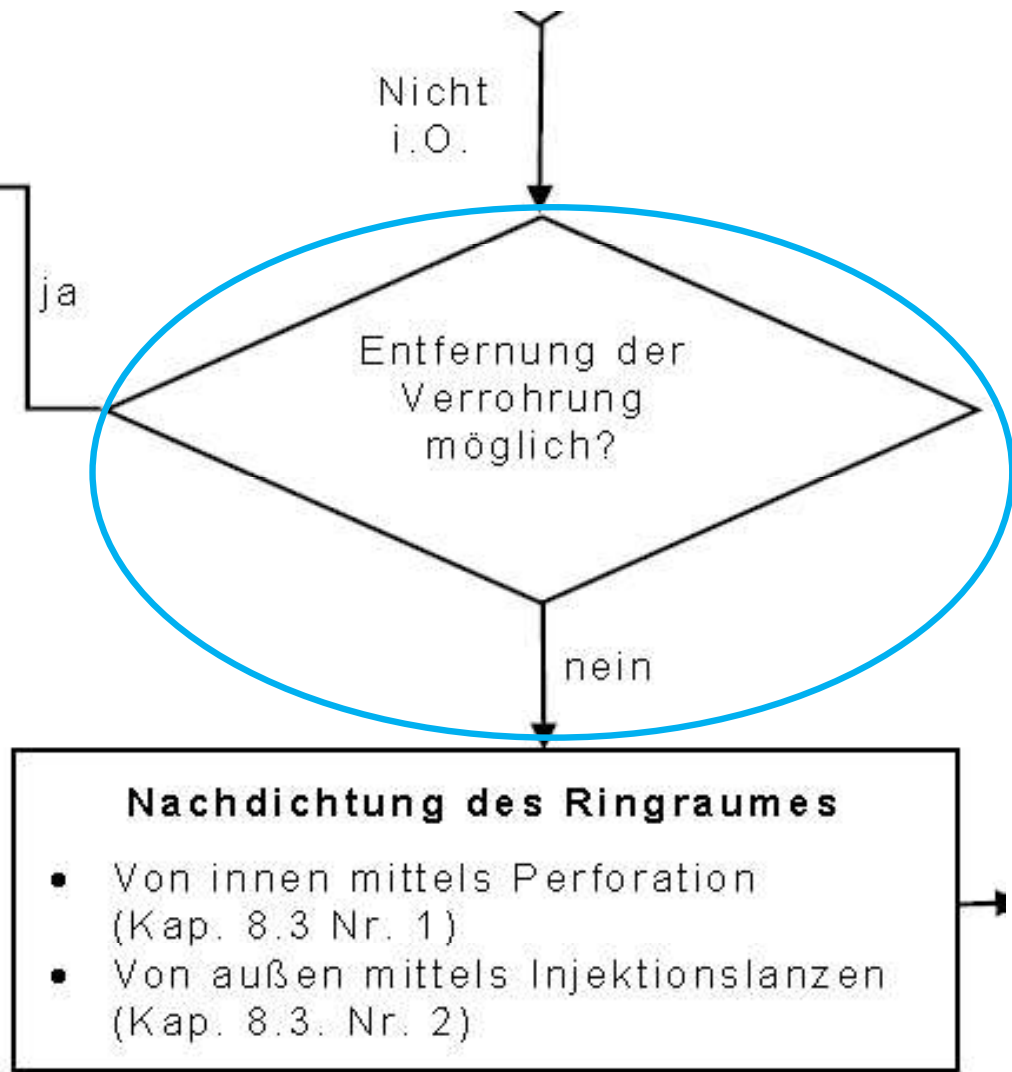
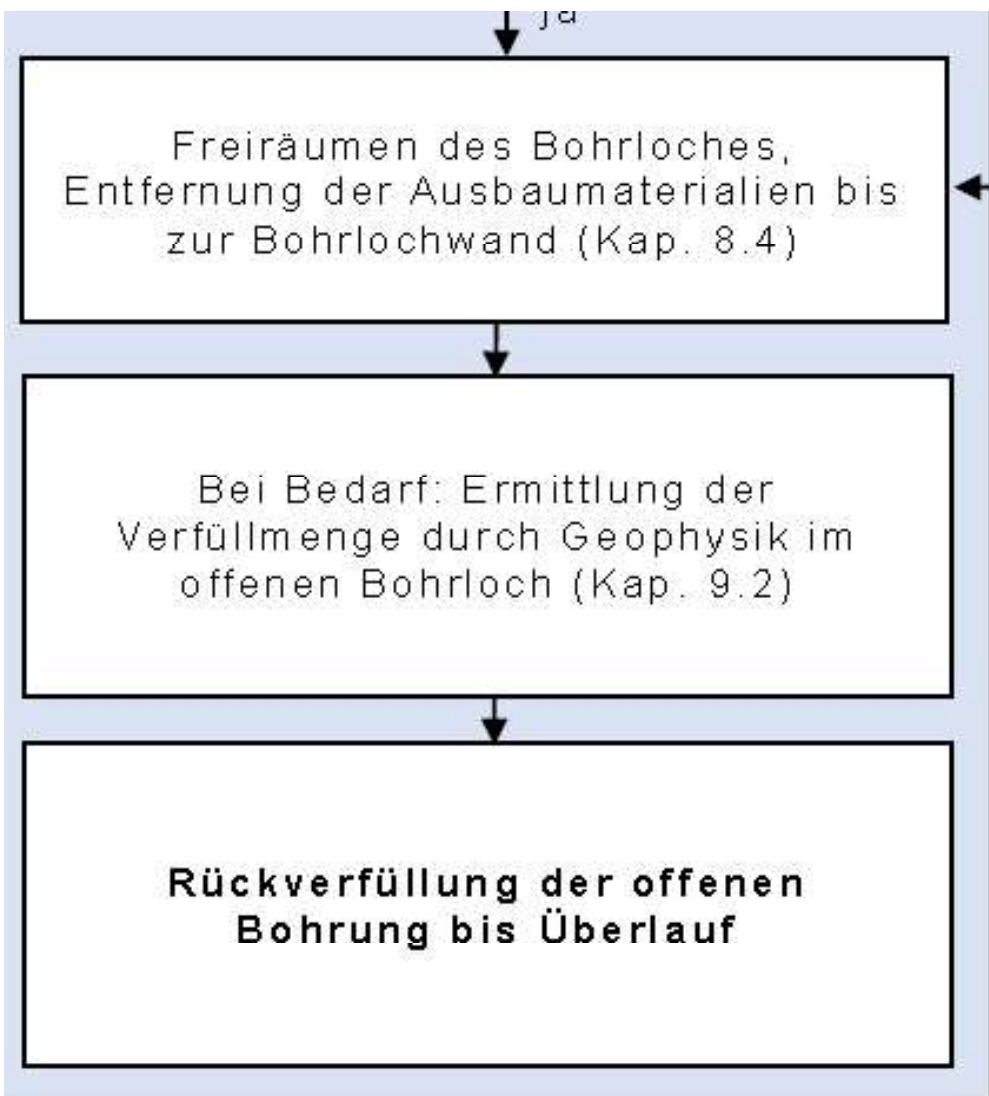
# Ablaufschema „Rückbau“ gem. W 135





# Trotz Abweichung kann ein Bauwerk dicht sein. => keine Freilegung notwendig.







Für das Freilegen von Bohrlöchern benötigt man  
Erfahrung zur Risikobewertung –  
Vertragliche Hinweise z. B. DIN 18459, VOB C –  
Rückbauarbeiten:

**3.1.2** Als Bedenken nach § 4 Abs. 3 VOB/B können insbesondere in Betracht kommen:

- Abweichungen des Bestandes gegenüber den Vorgaben,
- ungenügende Tragfähigkeit des Untergrundes.

**3.1.3** Die Wahl des Verfahrens und des Arbeitsablaufes sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte und Maschinen sind Sache des Auftragnehmers. Der Auftragnehmer hat vor Beginn der Arbeiten das gewählte Verfahren und die geplante Vorgehensweise dem Auftraggeber schriftlich bekannt zu geben.



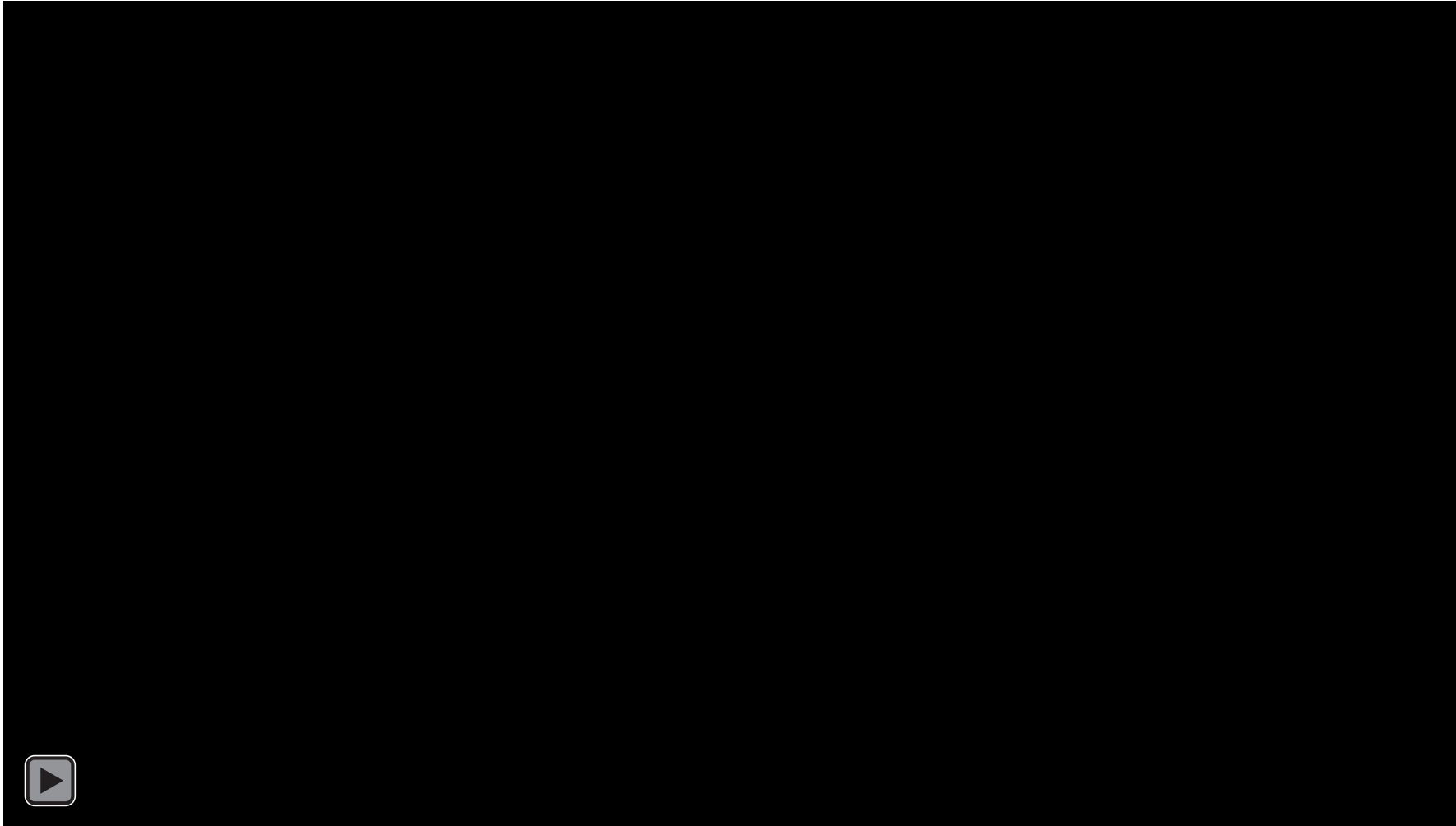
Die Freilegung von Bohrlöchern ist die technisch anspruchsvollste und kostenintensivste Bauleistung bei Rückbau oder Sanierung

**z. B. mittels Überbohrung und anschließende Freilegung**





# Technische Möglichkeiten der Freilegung



# Technische Möglichkeiten der Freilegung



# Technische Möglichkeiten der Freilegung

## Mechanischer Rohrtrenner



# Rohrheber



# Weitere Werkzeuge





# Gefahren beim Freilegen von Bohrlöchern durch Grundbruch (u.a. verursacht durch undichte Stand- oder Sperrrohrfüße)



## Vertragliche Grundlagen bei Sanierungs- und Rückbauarbeiten für die Planung:

- Grundlage ist das Werkvertragsrecht nach BGB;
- Planer und Bauausführender haften gesamtschuldnerisch;
- Planerleistung: BGB, 5 Jahre Gewährleistung;



# Vertragliche Hinweise bei Sanierungs- und Rückbauarbeiten für die Bauausführung mit VOB:

- LV;
- DIN 18299, VOB C – Allgemeine Regelungen für Bauleistungen;

Diese ergänzt durch:

DIN 18301 – Bohrarbeiten; (z. B. für Überbohrung)

DIN 18302 – Arbeiten zum Ausbau von Bohrungen; (z. B. bei Neuausbau)

DIN 18304 – Ramm- Rüttel- oder Pressarbeiten; (z. b. bei Vibrationsrütteln)

DIN 18309 – Einpressarbeiten; (z. B. bei Druckverpressung)

DIN 18459 – Abbruch- und Rückbauarbeiten; (z. B. Freilegung des Bohrloches)

- VOB B – Allgemeine Vertragsbedingungen





Danke für Ihr Interesse.

Glückauf

