

## Weiterbildungskurse 2019



[www.brunnenmeister.ch](http://www.brunnenmeister.ch)

# Grossanbohrungen Technik und Spezialschellen

Von:

Roger Püntener  
Technischer Kundenberater  
Hawle Armaturen AG  
Hawlestrasse 1  
8370 Sirnach

und Mitarbeitenden der Firmen Hagenbucher, Wild, VonRoll, GF Piping Systems, HakaGerodur und Aliaxis



HYDRO



Veranstaltungsort:



# Grossanbohrungen / Technik und Spezialschellen

## 1. Einleitung

Üblicherweise wird im Gas- und Wasserleitungsbau für einen zusätzlichen Abgang in eine bestehende Leitung ein Abzweiger (T-Stück) eingebaut. Dabei muss die Leitung mittels Entleerung oder Abgasung des gesamten Leitungsinhaltes drucklos gemacht werden. Der Einbau eines Abzweigers hat teilweise grosse Betriebsunterbrüche zur Folge. Zudem müssen bei der Inbetriebnahme der Leitung Spülungen und Reinigungen vorgenommen werden. Diese Arbeiten sind sehr zeit- und kostenintensiv.

Eine weitere Möglichkeit bietet die Anbohrtechnik, welche den Einbau eines Abzweigers unter Betriebsdruck ermöglicht. Diese Anbohrtechnik kann bei Guss-, Stahl-, PE-, PP, PVC-, GFK- oder AZ- (Eternit) Rohren eingesetzt werden. Mit dieser Anbohrtechnik können, je nach Medium und Rohrart, Anbohrungen bis 40 bar Druck oder bis zu einer Temperatur von 90° Grad durchgeführt werden. Die Ausführung der Anbohrung unter Druck kann selbständig oder durch Spezialfirmen erfolgen.

In dieser Zusammenstellung möchten wir Ihnen die Thematik „Grossanbohrungen“ im Allgemeinen etwas näherbringen.



## **2. Grossanbohrungen allgemein**

Für Anbohrungen mit Anbohrschellen, bei der die Schelle mit Bügel ums Rohr montiert wird, gilt folgender Grundsatz: „Nie mehr als 1/3 des Rohrdurchmessers anbohren“. Für Anbohrungen, bei denen der Abgang grösser als 1/3 sein soll, gilt dieser Grundsatz nicht oder nur bedingt.

Es sind hierbei allerdings einige Richtlinien einzuhalten:

- Richtige Wahl der Anbohrschelle
- Richtige Dimensionierung des Kronenbohrers (Länge und Durchmesser)
- Richtige Wahl des Anbohrgeräts und des Antriebs

## **3. Richtige Auswahl der Anbohrschelle**

Als erstes müssen die Rohrart, die Druckstufe, der genaue Aussendurchmesser, die Wandstärke sowie etwaige Innen- oder Aussenbeschichtungen des anzubohrenden Rohrs abgeklärt werden. Nach diesen Angaben richten sich die Bügellänge oder der Spannungsbereich sowie der Typ der Anbohrschelle und die Bohrlänge des Bohrers. Ein weiteres Kriterium für die Auswahl der richtigen Anbohrschelle und der dazu benötigten Armaturen ist die Art der Anbohrung: von oben, von unten, seitlich, oder als 15°, 30°, 45° oder 90° Abgang. Der Platzbedarf der Anbohrschelle, der Armaturen und des Anbohrgeräts mit der Bohrstange sowie des Antriebs muss ebenfalls berücksichtigt werden. In gewissen Situationen empfiehlt es sich, eine Sondiergrabung für die genauen Abklärungen durchzuführen; beispielsweise, wenn Spezialschellen angefertigt werden müssen, die von jeder Rückgabe ausgeschlossen sind.

### **3.1 Anbohrschellen für Guss-, Stahl-, AZ- und GFK- Rohre**

Bei Grossanbohrungen wird die Abdichtung der Schelle immer auf dem Rohrkern erstellt. Aussenbeschichtungen wie Faserzement, (FZM, ZMU) oder PE-Umhüllungen müssen im Bereich der Dichtungsfläche der Anbohrschelle sauber und rückstandlos entfernt werden. Dies gilt auch für etwaige Verkrustungen oder Verschmutzungen auf dem Rohr.

Bei Anbohrungen, deren Abgänge grösser als 1/3 sind, müssen spezielle Anbohrschellen gewählt werden. Mit dem Einsatz von Vollguss- oder Chromstahl-Schellen lassen sich Anbohrungs-Abgänge im Verhältnis 1:1 ausführen. Diese Schellen sind in der Regel mehrteilig, damit sie montierbar sind. Entsprechend werden diese meist spezialangefertigt und sind in diversen Dimensionen erhältlich. Die Lieferzeiten solcher Spezialschellen müssen berücksichtigt werden.



Vollguss-Anbohrschelle mit Flanschabgang



Chromstahl-Anbohrschelle mit Flanschabgang

Weitere Beispiele von Anbohrschellen für Grossanbohrungen von Guss-, Stahl- und AZ-Leitungen:



Anbohrschelle mit Schieber  
DN 80 – 150 Bohrung von  
Ø 78 mm bis 146 mm



Flanschen-Anbohrschelle mit  
Steckscheibe DN 80 Bohrung  
bis max. Ø 75 mm möglich

### 3.2 Anbohrschellen für Kunststoff-Rohre (PE) mit Schweissung

Bei Anbohrungen von PE-Rohren besteht die Möglichkeit, dass ein Anschweissattel aufgeschweisst werden kann. In diesem Fall wird der Abgang so erstellt, dass ein Schieber montiert werden kann. Nach der Abkühlzeit der Schweissungen wird durch den montierten offenen Schieber die Anbohrung durchgeführt.

**Dieses Thema wird ausgiebig im Kapitel „Anbohren von PE-Rohren“ vom VKR (Verband Kunststoff-Rohre und Rohrleitungsteile) beschrieben und behandelt. Lesen Sie dazu die Dokumentation „Anbohren von PE-Rohren“.**



Anschlussattel Topload PE 100  
SDR 11 Abgang 160 – 225 mm



Aufschweisssattel mit Einschweissschieber

### 3.3 Anbohrschellen für Kunststoff-Rohre (PE, PP und PVC) ohne Schweissung

Für Kunststoffrohre (PE, PP und PVC) sind auch Anbohrschellen, die **ohne Elektroschweissung** montiert werden können, erhältlich.

Diese Anbohrschellen können in folgenden Situationen als Alternative eingesetzt werden: Eine einwandfreie Schweissung auf das Kunststoffrohr ist nicht möglich, beispielsweise aufgrund von Wasser im Graben, witterungsbedingten Einflüssen oder bei Kälteleitungen, bei denen die Kondenswasserbildung auf dem Rohr nicht unterbunden werden kann. Die Anbohrschellen sind schnell und einfach zu montieren. Sie können auch gleich nach der Montage angebohrt werden, da keine Abkühlzeit beim Schweisssattel eingehalten werden muss. Dies führt zu einer wesentlichen Zeit- und Kostenersparnis.



Haku-Anbohrschelle 110 mm bis 355 mm  
mit Flanschabgang DN 80 - 150

## Wichtig!

Bei allen Grossanbohrungen oder Anbohrungen mit einer Speziellschelle ist vor dem Anbohren der Leitung zwingend eine Druckprobe der montierten Schelle mit Abgangsschieber durchzuführen. Mit diesem Zwischenschritt wird die Dichtheit der Schelle auf dem Rohr und die Armaturenverbindung (Flansch-, Gewinde- oder Schweissverbindung) geprüft. Diese Druckprobe ist direkt über dem Spülhahn des Anbohrgeräts mittels einer Druckpumpe möglich.



Anbohrung V2A-Rohr DN 250  
mit Bohrer 126 mm



Anbohrung AZ-Rohr DN 350  
mit Bohrer 146 mm

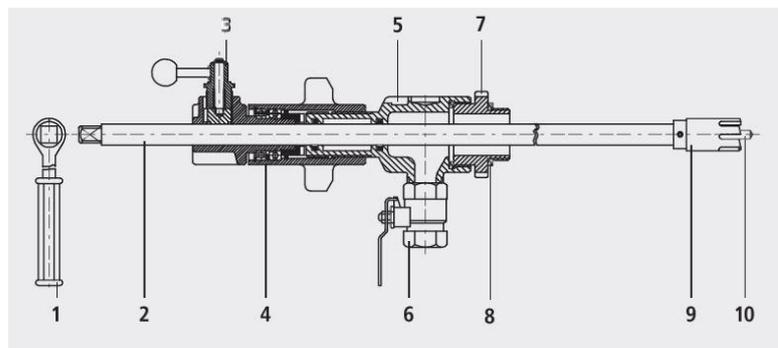
## 4. Anbohrgeräte und Zubehör

Bei der Auswahl des Anbohrgeräts stehen zwei Arten zur Verfügung:  
Anbohrgerät mit Handvorschub oder mit automatischem Vorschub.

Damit eine saubere Anbohrung erstellt werden kann, muss das Anbohrgerät zwingend über einen Spülhahn verfügen. Ein Anbohrgerät ohne direkten Spülhahn birgt Gefahr, dass die Anbohrung nicht fachgerecht durchgeführt werden kann.

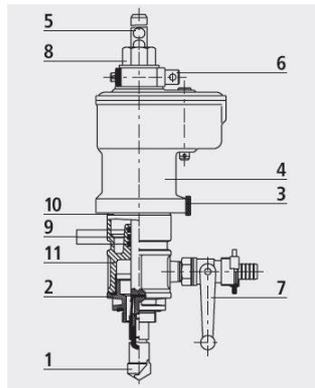
### Anbohrgerät mit Handvorschub

1. Antriebsratsche
2. Bohrspindel
3. Spindelfeststeller
4. Vorschubgerät, Oberteil
5. Vorschubgerät, Unterteil
6. Spülhahn
7. Adapterstück
8. Profildichtung
9. Rohrfräser
10. Zentrierbohrer



## Anbohrgerät mit automatischem Vorschub

1. Bohrer
2. Gewinde-/ZAK Adapter
3. Rändelmutter
4. Automatischer Vorschub
5. Bohrspindel
6. Arretierbolzen
7. Spülhahn
8. Antriebsmutter
9. O.Ring
10. Rote Markierung
11. Führung



### 4.1 Auswahl des richtigen Bohrers (Länge / Durchmesser)

Die Auswahl des richtigen Bohrers ist eine Voraussetzung, damit eine fachgerechte Anbohrung erstellt werden kann. Dabei ist es wichtig, dass man weiss, aus welchem Material das anzubohrende Rohr besteht.

Die Kronenbohrer für Guss- oder Stahlrohre mit Zementinnenbeschichtung unterscheiden sich in der Zahnung von den „normalen“ Kronenbohrern für Stahl- oder Gussrohre. Es gibt auch volle Bohrer mit einer gehärteten Schneidplatte. Bei den Kunststoffrohren wird wiederum eine andere Art von Bohrern benötigt.



Kronenbohrer für Stahl- und Gussrohre ohne Zementbeschichtung



Kronenbohrer für Stahl- und Gussrohre mit Zementbeschichtung

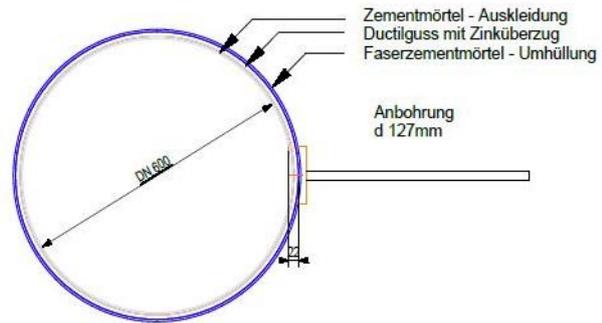


HSS-Kronenbohrer für Kunststoff-Rohre PE, PP und PVC

Bei der Auswahl des Bohrerdurchmessers muss der Innendurchmesser des Anbohr-Sattels, der Armatur und des Rohrabgangs ebenfalls berücksichtigt werden. Wird dies nicht beachtet, kann beim Anbohren der Anbohr-sattel oder die Armatur beschädigt werden kann.

Der Rohrradius und die Wandstärke, mit einer eventuellen Innenbeschichtung, bestimmen die Länge des Kronen- und Zentrierbohrers.

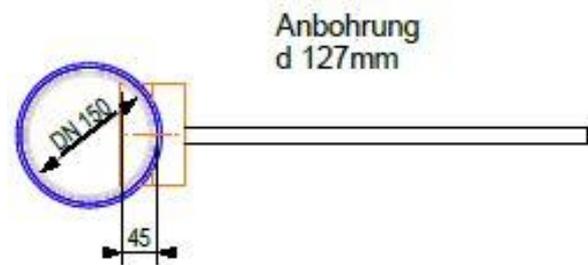
Es muss zwingend abgeklärt werden, ob der Standard Bohrer reicht.



Beispiel:

Bei einer Anbohrung von  $\varnothing$  127 mm in eine DN 600 Faserzement-Leitung muss der Bohrer länger als 22 mm sein.

Bei einer Anbohrung von  $\varnothing$  127 mm in eine DN 150 Faserzement-Leitung muss der Bohrer länger als 45 mm sein.



Kronenbohrer  $\varnothing$  144 mm für Stahl- und Gussrohre mit Zentrierbohrer mit Spannring; dieser hält den Bohrkern fest und sichert ihn vor dem Herausfallen.



Verlängerter  $\varnothing$  126 mm Kronenbohrer für Stahl- und Gussrohre mit Zementmörtelbeschichtung



Bohrkern  $\varnothing$  126 mm von einer Stahlleitung DN 150



Bohrkern  $\varnothing$  146 mm von einer V2A Leitung DN 250

## 4.2 Die Bohrspindel

Die Bohrspindeln sind in diversen Längen und Ausführungen erhältlich. Bei der Bohrspindel empfiehlt es sich, diese im Voraus auf die Länge zur Anbohrschelle und Armatur zu überprüfen, damit diese genug lang ist für die gewählte Anbohrung.



## 4.3 Antriebe für die Anbohrgeräte

Je nach Situation, Umgebung und Medium in der anzubohrenden Leitung muss auf den Antrieb des Anbohrgeräts geachtet werden. Es stehen verschiedene Antriebsarten zur Verfügung: Handantrieb, Benzinmotor, Druckluft, Elektrisch oder mit Akkuantrieb.



Benzinmotor für Anbohrgeräte



Druckluftmotor für Anbohrgeräte



Antriebs-Adapter für Anbohrgeräte



Elektroantrieb von  
Gewindeschneidmaschine

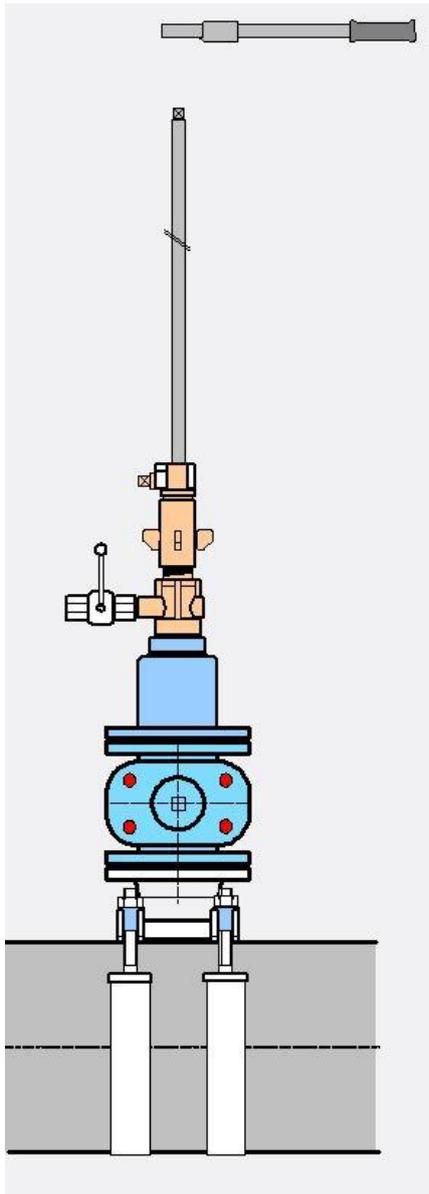


Akkuschrauber

#### 4.4 Montagearten des Anbohrgeräts zum Anbohren

Ist die Anbohrschelle mit der Armatur für die Absperrung und Demontage des Anbohrwerkzeugs montiert, muss das Anbohrgerät nur noch aufgesetzt und montiert werden. Nach der Druckprobe durch den Spülhahn direkt am Anbohrgerät, kann die Anbohrung mit dem dafür vorgesehenen Antrieb durchgeführt werden.

#### Anbohren Guss, Stahl oder AZ



Hand-Ratsche, Rems, Akkuschauber,  
Druckluftmotor oder Benzinmotor, je nach Situation

Bohrstange (diese ist in diversen Längen erhältlich,  
Länge muss überprüft werden)

Anbohrgerät

Spülhahn

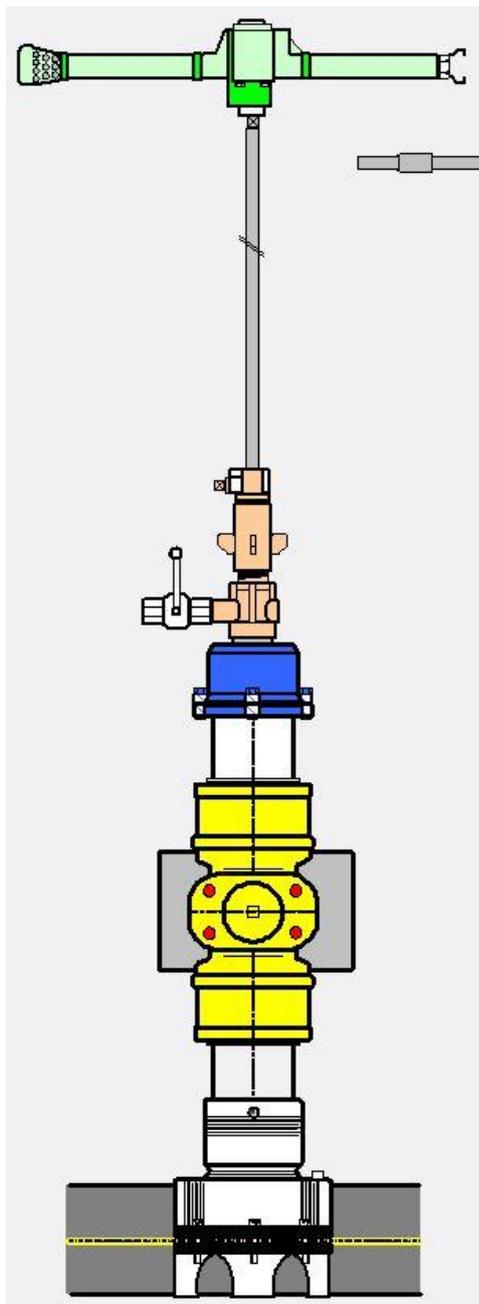
Anbohrglocke (in diese wird nach der Bohrung der  
Bohrer zurückgezogen, Bohrer-Länge immer  
beachten)

Flanschenschieber

Flanschen-Anbohrschelle

Rohr DN 150 - 600

## Anbohren Kunststoffleitung PE Gas mit Einschweiss-Schieber



Druckluftmotor

Hand-Ratsche

Bohrstange (diese ist in diversen Längen erhältlich,  
Länge muss überprüft werden)

Anbohrgerät

Spülhahn

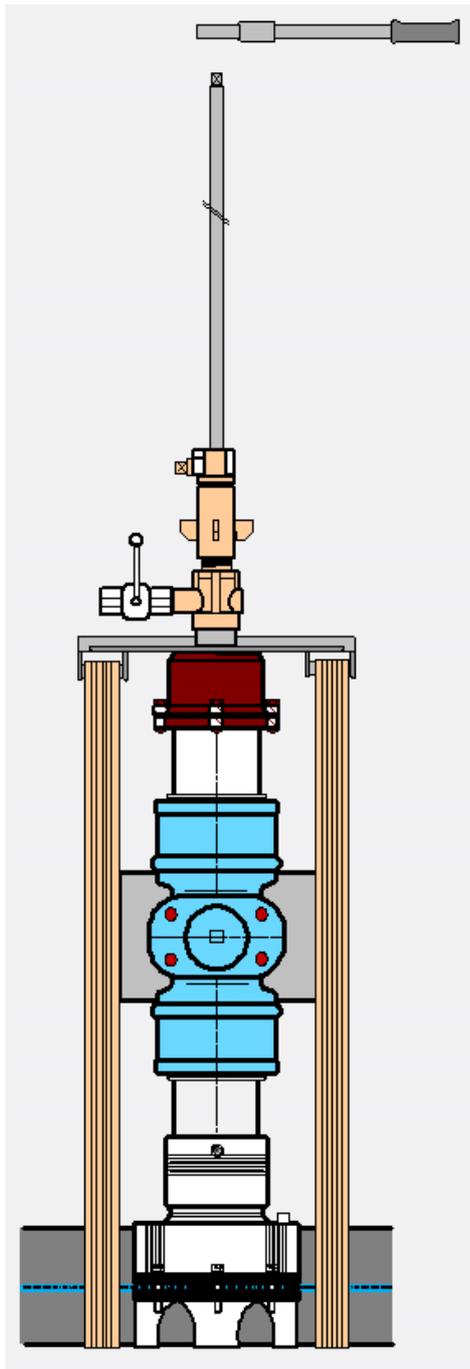
Endkappe System 2000 mit 2" Gewinde Axial  
Bohrer auf Länge kontrollieren

Einschweiss-Schieber  
(Innendurchmesser beachten, ob der vorgesehene  
Bohrer auch hier durch geht)

Elektro-Schweissattel  
(Innendurchmesser beachten, ob der vorgesehene  
Bohrer auch hier durch geht)

PE-Rohr

## Anbohren Kunststoffleitung PE Wasser mit Einschweiss-Schieber



Hand-Ratsche, Rems, Akkuschauber,  
Druckluftmotor oder Benzinmotor, je nach Situation

Bohrstange (diese ist in diversen Längen erhältlich,  
Länge muss überprüft werden)

Anbohrgerät

Spülhahn

Endkappe System 2000 mit 2" Gewinde Axial  
Bohrer auf Länge kontrollieren

Einschweiss-Schieber  
(Innendurchmesser beachten, ob der vorgesehene  
Bohrer auch hier durch geht)

Elektro-Schweiss-sattel oder Topload System  
(Innendurchmesser beachten, ob der vorgesehene  
Bohrer auch hier durch geht)

PE-Rohr

## 5. Fazit

**Grossanbohrungen sind eine einfache, kostengünstige und sichere Alternative zum Einbau eines Abzweigers (T-Stücks) in eine bestehende oder neu geplante Leitung, die jeder unter Beachtung der oben ausführlich beschriebenen Punkte selbständig oder durch eine Spezialfirma ausführen lassen kann.**

- Bestimmung der Rohrart und der Dimension des bestehenden Rohres
- Hat das Rohr eine Aussen- und/oder Innenbeschichtung?
- Auslegung der Anbohrschelle (Durchmesser, Spezielschelle oder Bügelschelle)
- Bestimmung des Bohrers (Länge und Durchmesser)
- Auswahl der Bohrspindel (Länge beachten)
- Auswahl des Antriebs für das Anbohrgerät
- Druckprobe vor Anbohrung durch den Spülhahn
- Während der Anbohrung wenn möglich den Spülhahn laufen lassen und die entstehenden Späne sauber ausspülen