

---

# **Bau und Betrieb von Pumpwerken und Druckleitungen aus der Sicht eines Planungsbüros**

Dipl.-Ing. Udo Bäuerle



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Gliederung

---

1. Pumpwerkstypen
2. Druckleitungen
3. Betriebsprobleme
4. Konstruktionsprinzipien
5. Sanierungen



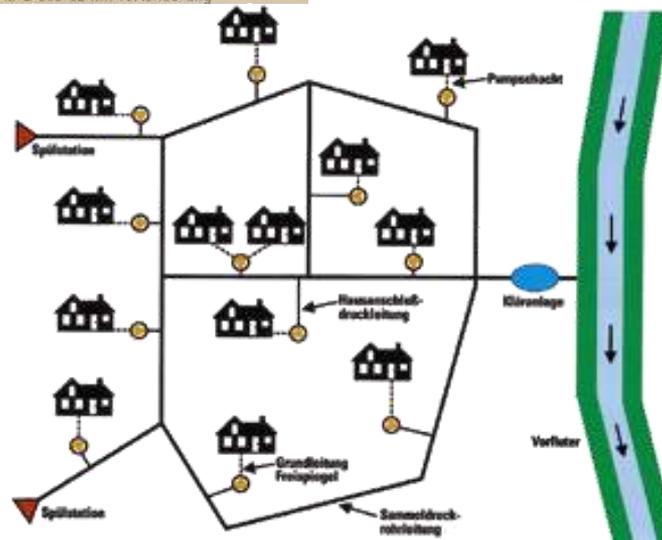
# Pumpwerkstypen

---

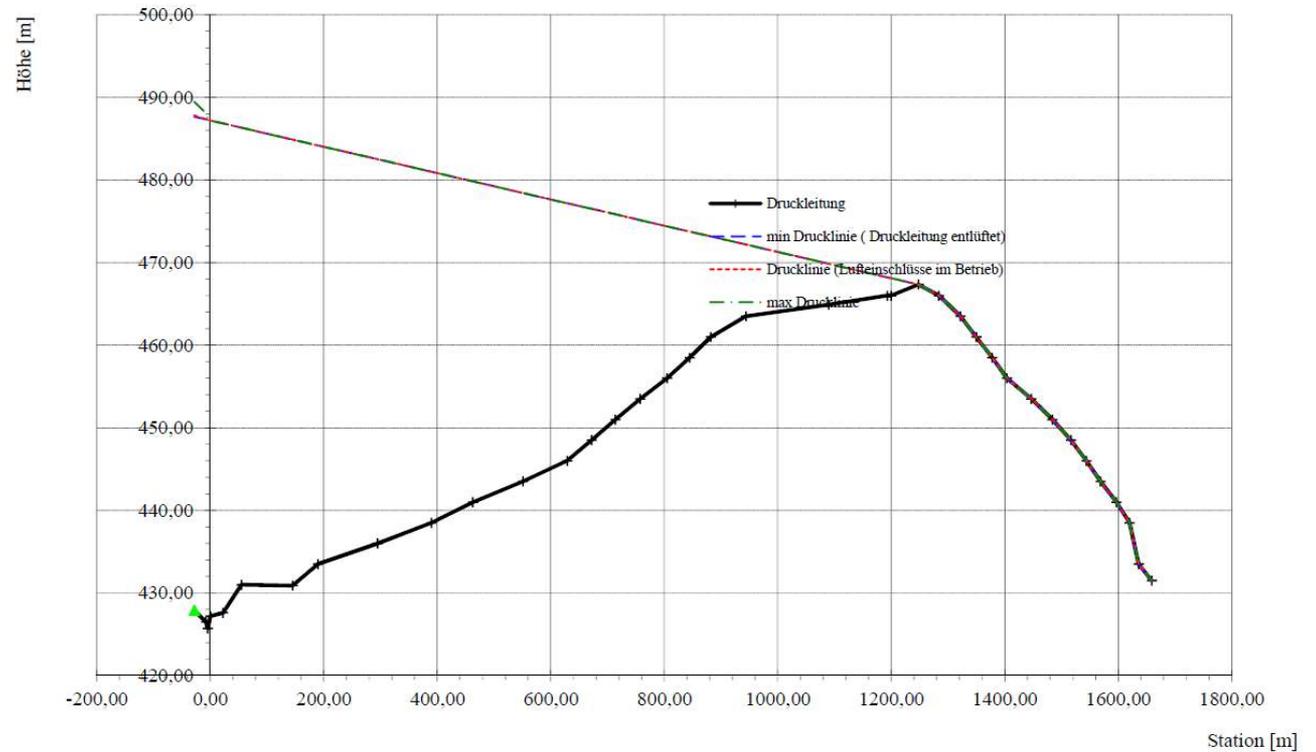
1. Nach dem Fördermedium
  1. Schmutzwasserpumpwerk
  2. Mischwasserpumpwerk
  3. Regenwasserpumpwerk
  4. Schlammumpwerk
2. Nach der Aufstellart
  1. Schachtpumpwerke mit nass aufgestellten Pumpen
  2. Trockenaufstellung
3. Nach dem Förderaggregat
  1. Kreiselpumpen mit verschiedenen Laufrädern
  2. Verdrängerpumpen (Kolbenpumpen, Exzentrerschneckenpumpen)
  3. Schneckenpumpen
  4. Pneumatische Förderung



# Schmutzwasserpumpwerke 1



# Schmutzwasserpumpwerke 2



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Mischwasserpumpwerke 1



# Regenwasserpumpwerke



# Schlammumpwerke



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Schachtpumpwerke mit nass aufgestellten Pumpen



LE & PART  
e Ingenieur

# Schachtpumpwerke mit nass aufgestellten Pumpen



# Trockenaufstellung

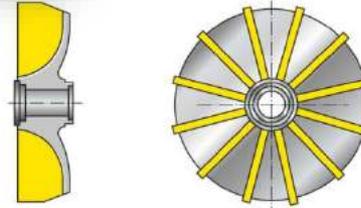


# Kreiselpumpen mit verschiedenen Laufrädern

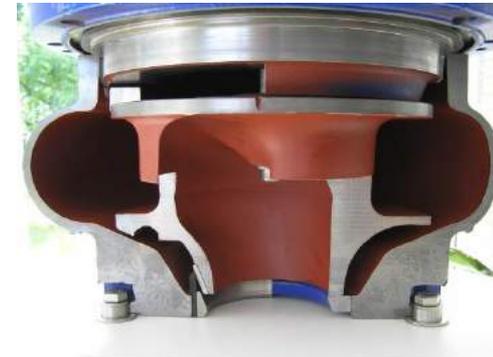
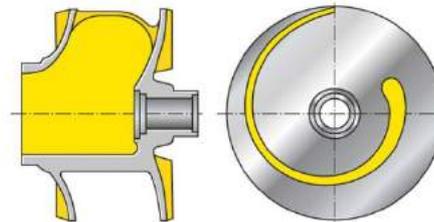
Schneidrad



Freistrom- / Wirbelrad



Einkanal-/Mehrkanalrad



# Verstopfungssicherheit

## Freistromrad versus Einkanalrad



# Verdrängerpumpen (Kolbenpumpen, Exzentrerschneckenpumpen)



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Schneckenpumpen



**E & PARTNER Be**  
**Ingenieure mbB**

# Druckleitungen

---

## Material und Verlegeart DN abhängig

### 1. Kleinere DN bis DN 180 PE

Fast ausschließlich PE Leitungen mit alternativen Verlegearten – Pflügen, Spülbohren, Grabenfräse

### 2. Größere DN

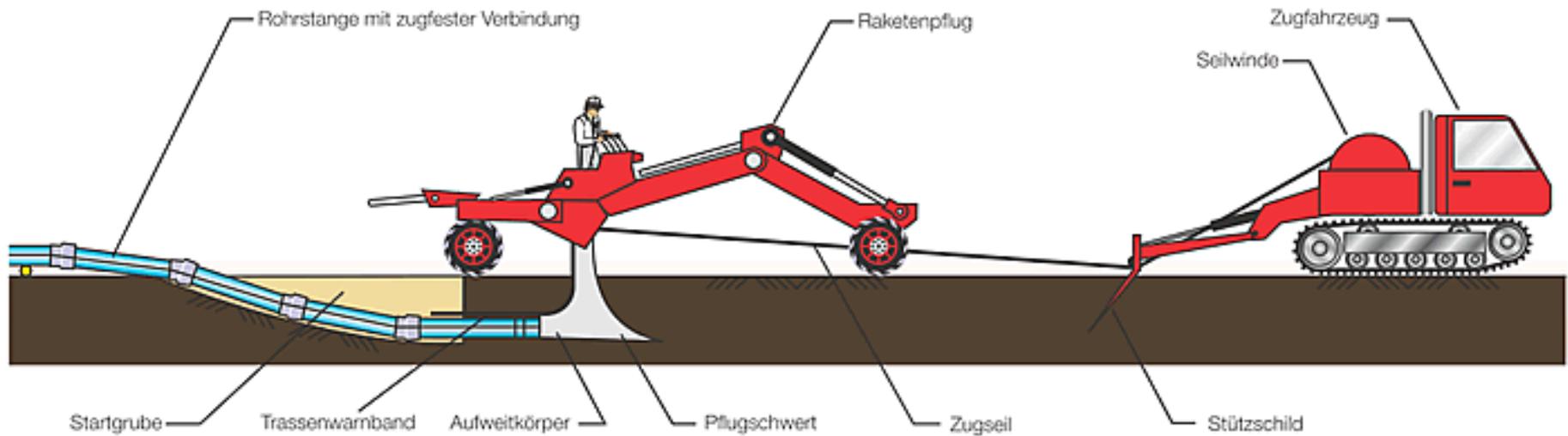
Verschiedene Materialien, Verlegung mit Raketenpflug oder konventionelle Verlegung im Graben



# Verlegung PE Leitungen



# Raketenpflug



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

**2 x DN 180      gleich teuer wie DN 225**



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Betriebsprobleme

---

1. Verstopfungen

2. Verschleiß

1. Kavitation

2. Abrasion

3. Korrosion sowohl an der Ausrüstung  
wie am Bauwerk

3. Geruch



# Verstopfungen



<https://youtu.be/XbbDxj8Sffw>





## Kavitationsschäden



## Abrasiver Verschleiß



# Bruch / Explosion Entlüftungsventil



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Korrosion



# Geruch



Sieht man nicht



# Konstruktionsprinzipien 1

---

1. So einfach wie möglich
2. Funktional an die Förderaufgabe angepasst
  - Auswahl der Förderaggregate
3. Bemessungsvarianten
  - Lufteinschlüsse beachten
4. Schutz der Förderaggregate
  1. Geröllfang
  2. Rechen und Sandfang
5. Raumbedarf und Zugänglichkeit
6. Messungen



# Abdeckungen



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Kombipumpwerke



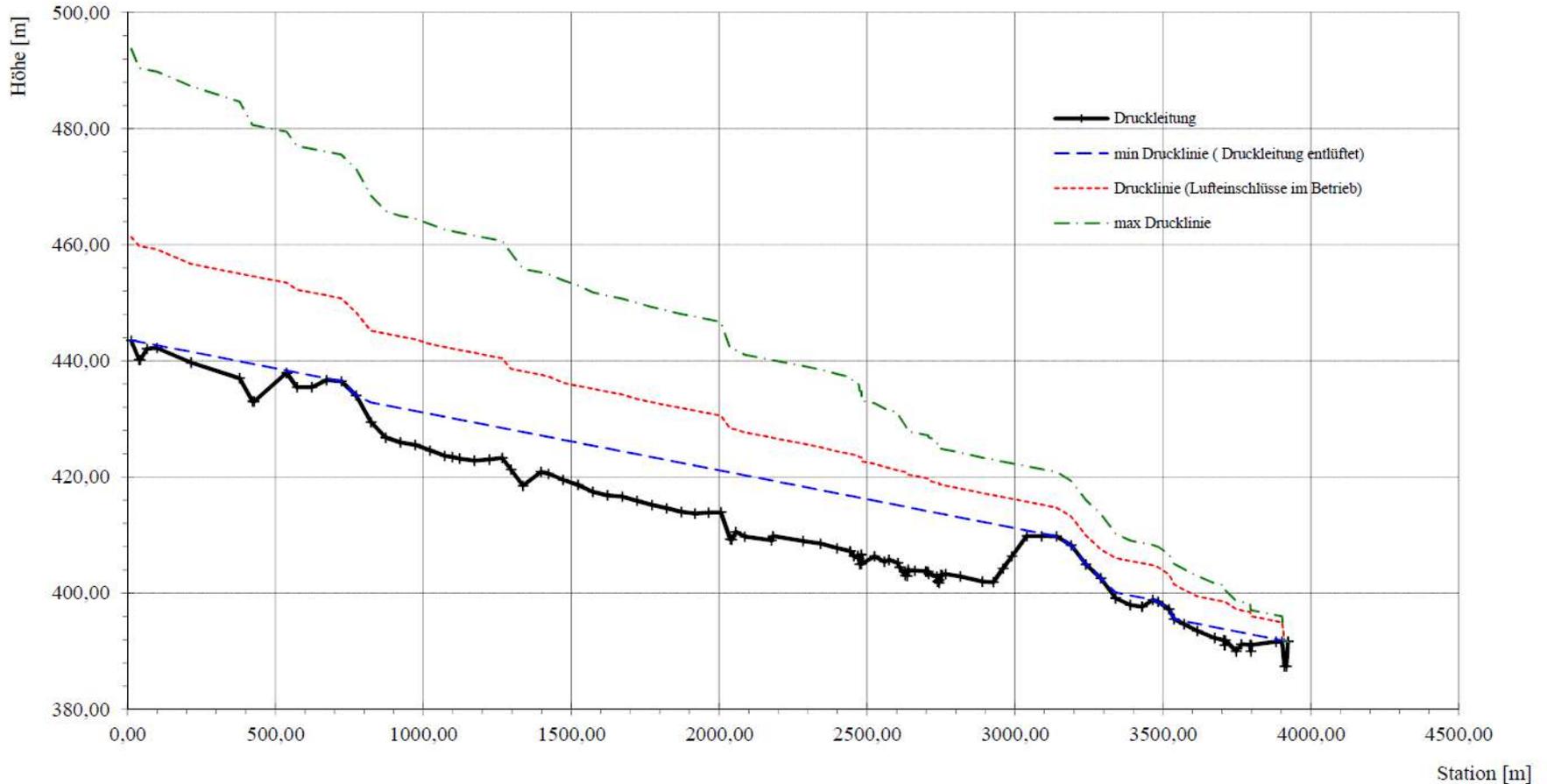
**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Tandempumpen



**BÄUERLE & PARTNER**  
Ingenieure

# Bemessung



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Geröllfang



# Zerkleinerer



# Konstruktionsprinzipien 2

---

## 8. Geruchsvermeidung

1. Druckluftspülungen
2. Dosieranlagen
3. Druckleitungsauslauf
4. Leitungsverlauf

## 9. Ex-Schutz beachten

## 10. Unterbringung Schaltanlagen und Kompressoren

1. Betriebsgebäude?

## 11. Schächte in Druckleitungen



# Unterbringung Schaltanlagen und Kompressoren Betriebsgebäude





# Sanierungen

---

1. Pumpen und Armaturen
2. Bauwerke
3. Bedienerfreundlichkeit
  1. Zugang Pumpen
  2. Zugänglichkeit Pumpensumpf





**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Zugang Pumpen



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**

# Zugang Pumpen



# Montageabdeckungen??



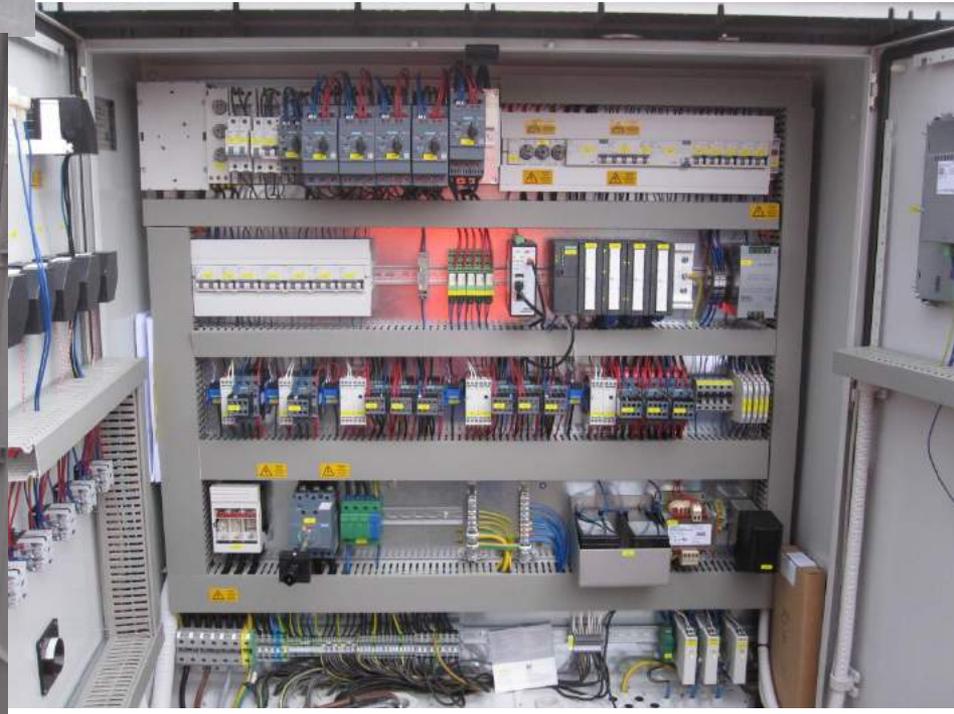
# Montageabdeckungen??



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**



# Elektrotechnik



# Ende



**BÄUERLE & PARTNER**  
**Beratende Ingenieure mbB**