
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

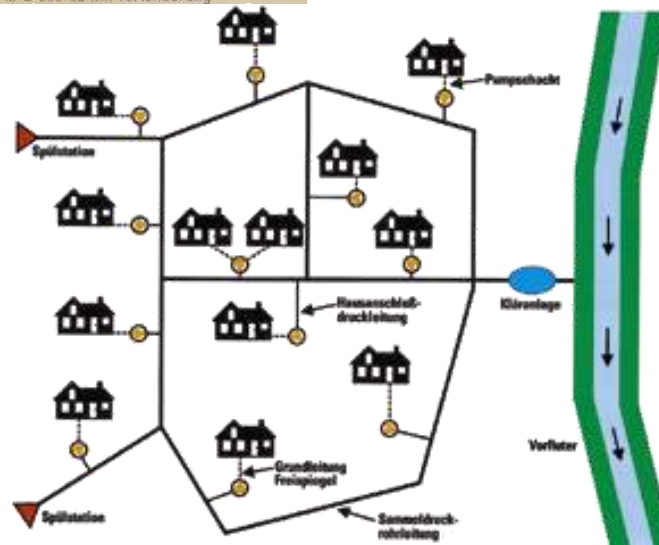


Pumpwerkstypen

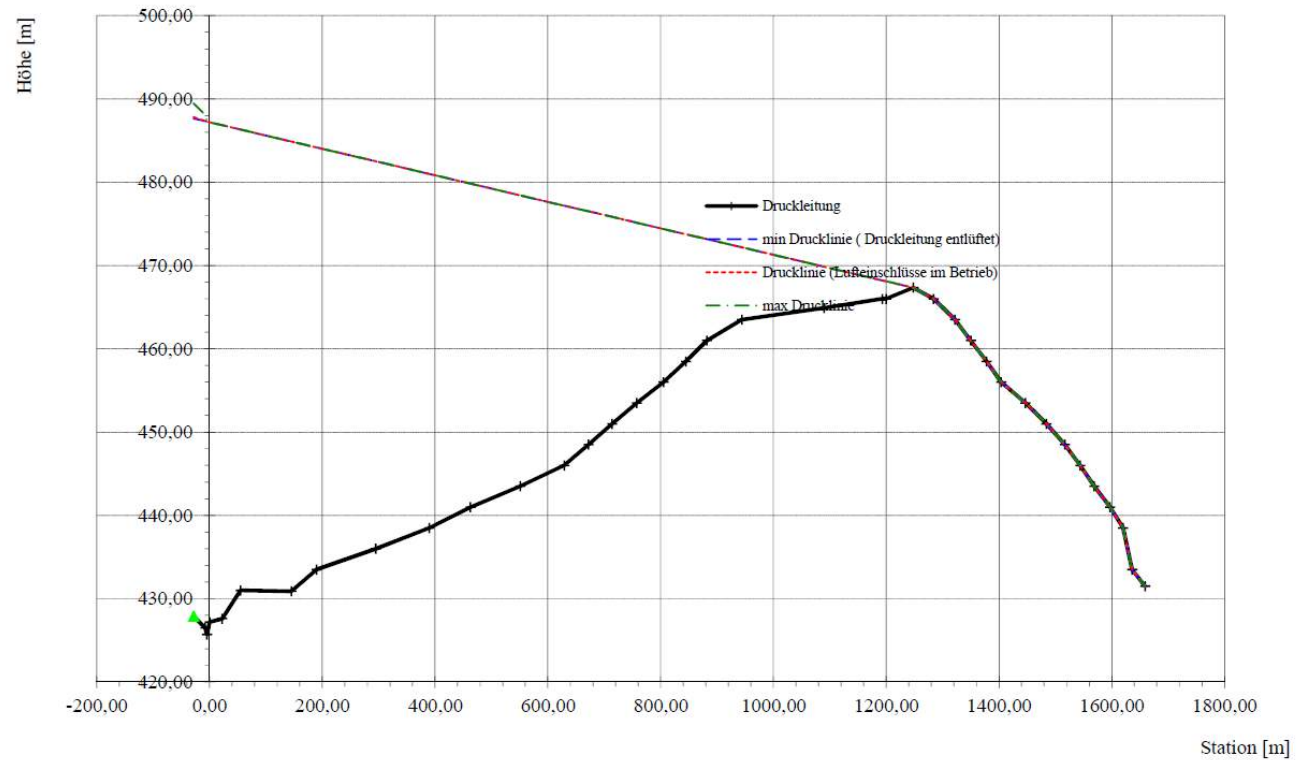
1. Nach dem Fördermedium
 1. Schmutzwasserpumpwerk
 2. Mischwasserpumpwerk
 3. Regenwasserpumpwerk
 4. Schlammumpwerk
2. Nach der Aufstellart
 1. Schachtpumpwerke mit nass aufgestellten Pumpen
 2. Trockenaufstellung
3. Nach dem Förderaggregat
 1. Kreiselpumpen mit verschiedenen Laufrädern
 2. Verdrängerpumpen (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

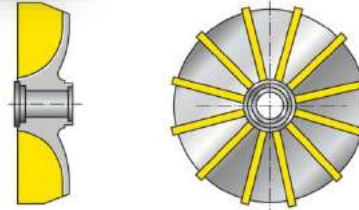


Kreiselpumpen mit verschiedenen Laufrädern

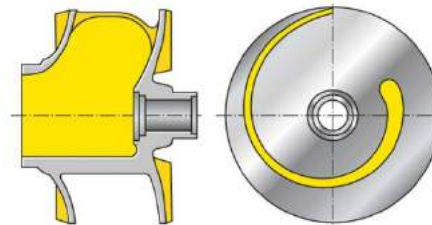
Schneidrad



Freistrom- / Wirbelrad



Einkanal-/Mehrkanalrad

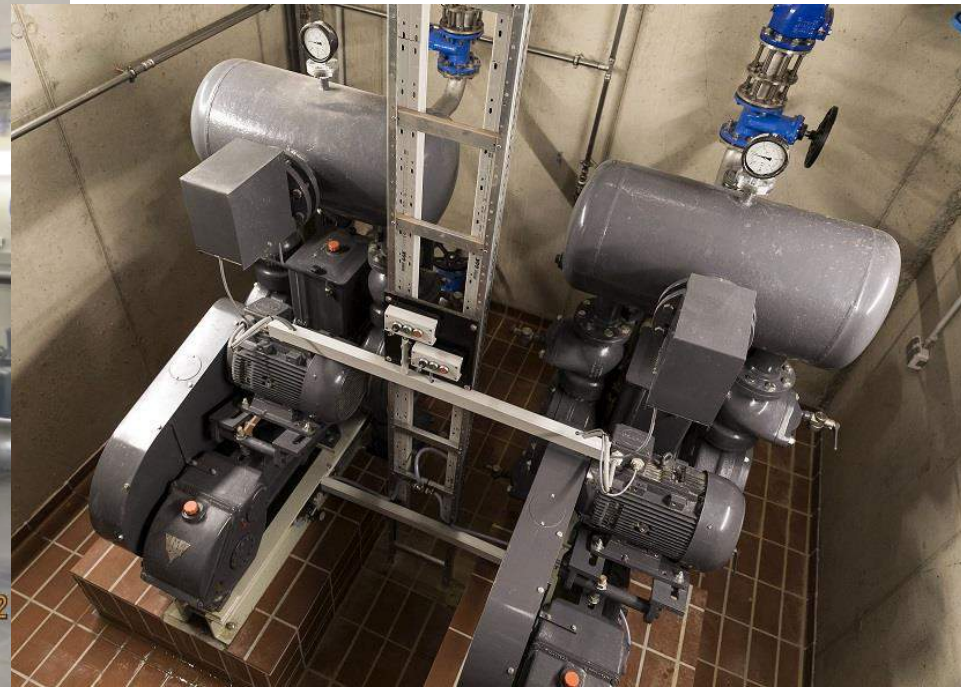


Verstopfungssicherheit

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

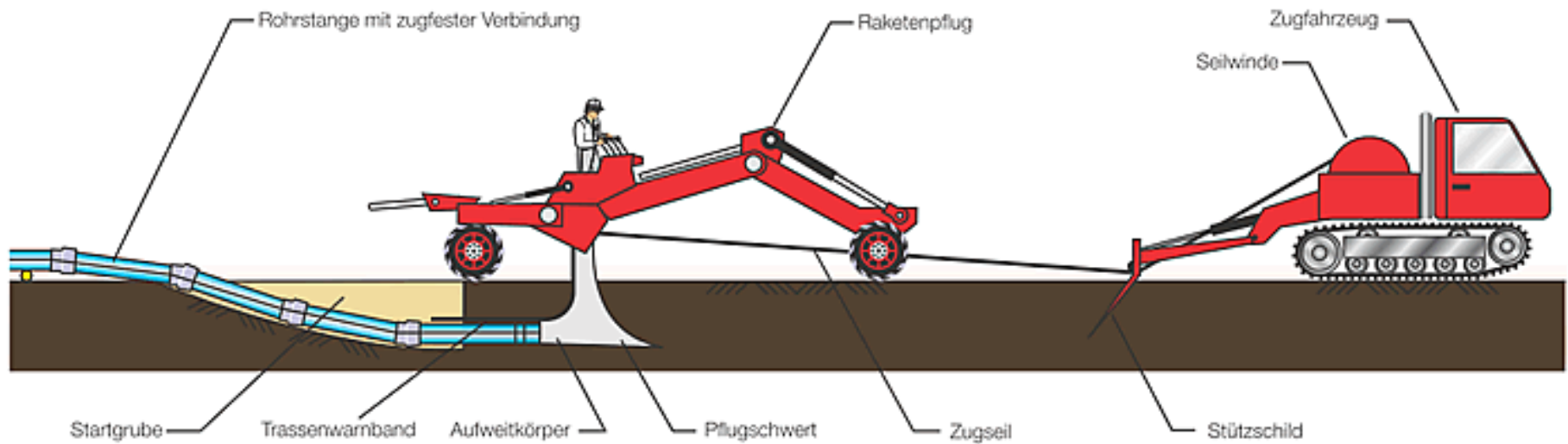
Verschiedene Materialien, Verlegung mit Raketenpflug oder konventionelle Verlegung im Graben



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



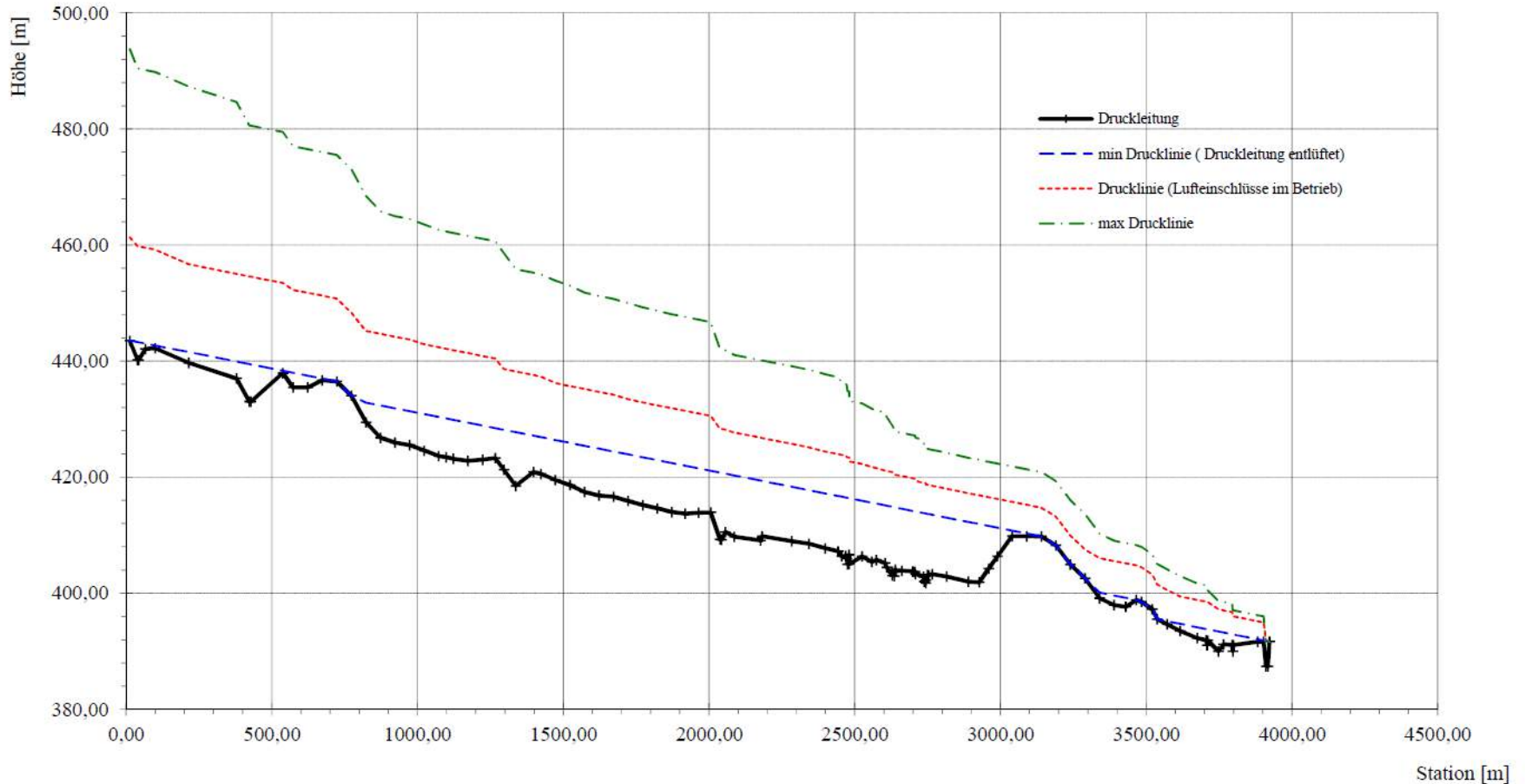
BÄUERLE & PARTNER
Beratende Ingenieure mbB

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?

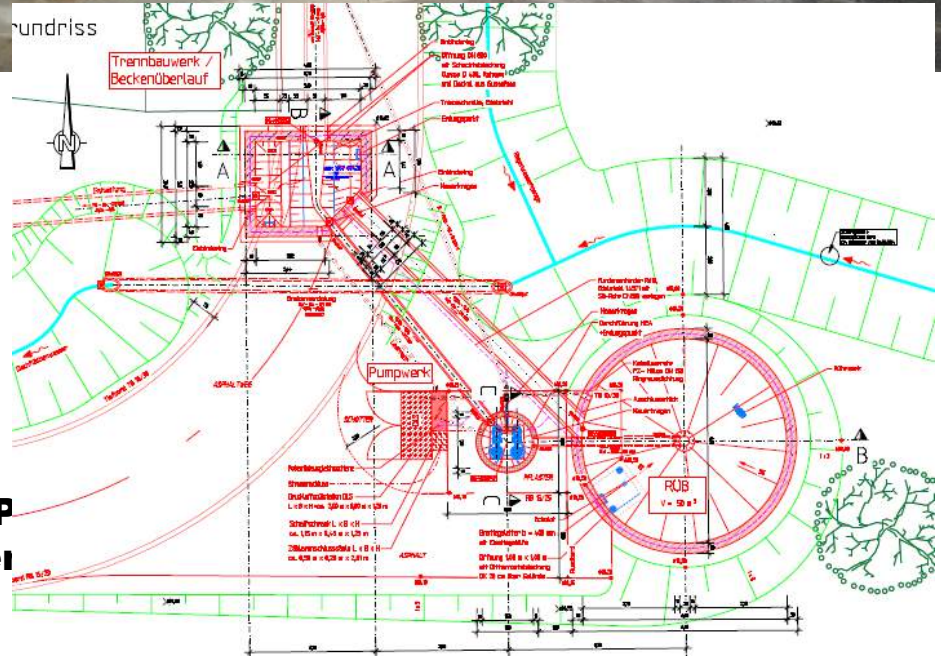
11. Schächte in Druckleitungen



Unterbringung Schaltanlagen und Kompressoren Betriebsgebäude



Unterbringung Schaltanlagen und Kompressoren Schaltschranke



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??



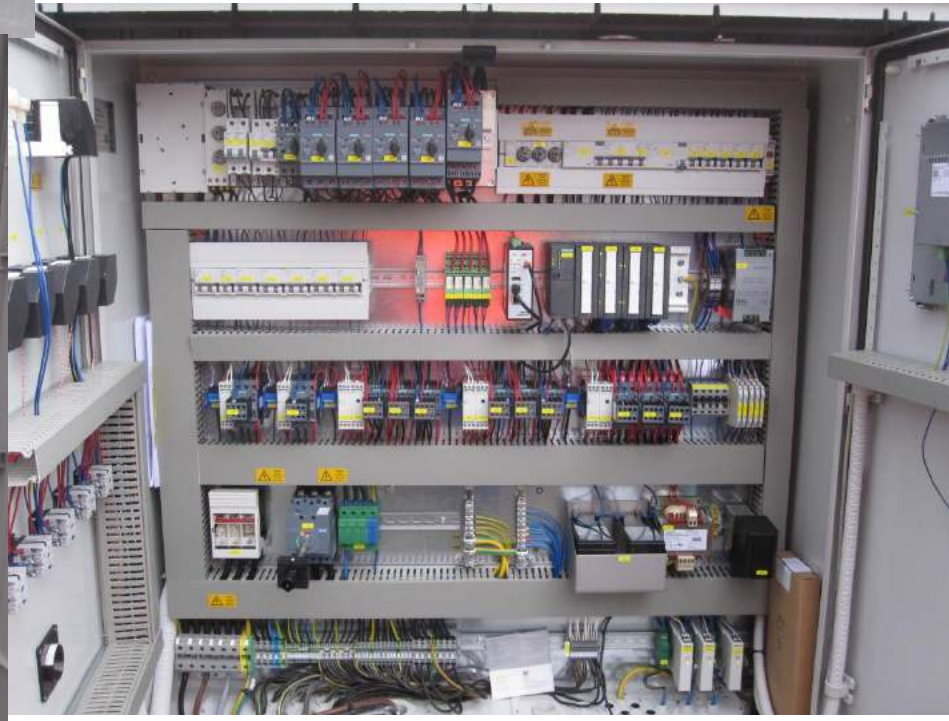
Montageabdeckungen??



BÄUERLE & PARTNER
Beratende Ingenieure mbB



Elektrotechnik



Ende



BÄUERLE & PARTNER
Beratende Ingenieure mbB