

Zusammenstellung erforderlicher Angaben für Druckstoßberechnungen

1.) Rohrleitungen:

- Längsschnitt mit Angaben Stationskilometer bzw. Länge einzelner Abschnitte
- Höhe der Oberkante / Sohle bzw. Rohrachse der Leitungen über NN (HN / NHN) (besonders bei geodätischen Hoch- und Tiefpunkten wie Entlüftungen/Entleerungen)
- Material der eingesetzten Rohrleitungen (GG, GGG, St, GFK, PE-HD – SDR, PVC)
- Dimension (Außendurchmesser x Wandstärke) der einzelnen Rohrleitungsabschnitte
- Zustand der Leitungsabschnitte zur Rauigkeitsbestimmung (neu, Alter in Jahren, Verkrustung)
- Anzahl von Formstücken (Bögen, Krümmer) und Verzweigungen bzw. Einspeisungen

2.) Pumpen:

- Bezeichnung/Typ, Hersteller, Baujahr
- Pumpenkennlinie und Leistungskennlinie
- Wirkungsgrad, Leistungsbedarf und Nenndrehzahl der geplanten Pumpe im Betriebs/Arbeitspunkt
- Trägheitsmomente der Pumpe und des Motors
- Höhe der Saug- und Druckstutzen über NN (HN)
- Nennweite der Saug- und Druckstutzen
- Regelung der Pumpe (Drehzahl/FU, Drehzahlbereich, An- und Abfahrrampe)
- bei Pumpenstaffelung Anzahl/Fahrweise/Betriebsregime/Anfahrvorgang
- Stationskilometer auf der Rohrleitung und geodätische Höhe NN (HN) an dieser Stelle, falls die Pumpe zur Druckerhöhung längs der Rohrleitung arbeitet

3.) Armaturen:

Ventile, Schieber, Klappen, Ringkolbenventile (RKV) und Rückschlagklappen (RSK):

- Bezeichnung/Typ, Hersteller, Baujahr
- Nennweite und Material
- charakteristische Schließ- und Öffnungszeiten
- Datenblatt für Verlustbeiwert über Öffnungswinkel oder KV-Wert über Öffnungswinkel (Ventile)
- Datenblatt für Druckverlust über Volumenstrom / Strömungsgeschwindigkeit (RSK)
- Betriebsart (Hand / Stellantrieb), Datenblatt für Stellantrieb
- Stationskilometer auf der Rohrleitung und geodätische Höhe NN (HN) an dieser Stelle

Be-und Entlüftungsventile (BEV):

- Bezeichnung/Typ, Hersteller, Baujahr
- charakteristische Schließ- und Öffnungszeiten
- Nennweite bzw. engster Belüftungsquerschnitt
- Be-und Entlüftungsmengen als Funktion des Innendruckes
- Stationskilometer auf der Rohrleitung und geodätische Höhe NN (HN) an dieser Stelle

Überströmventile/Notentlastungen (UV / NE):

- Bezeichnung/Typ, Hersteller, Baujahr
- Nennweite
- Ansprechdruck
- notwendiger Innendruck zur vollständigen Öffnung der Notentlastung
- Federrate (erforderliche Kraft pro Fahrweg)
- Datenblatt für Dämpfungscharakteristik beim Unterschreiten des Ansprechdruckes
- Stationskilometer auf der Rohrleitung und geodätische Höhe NN (HN) an dieser Stelle

4.) Filter / Strainer:

- Bezeichnung/Typ, Hersteller, Baujahr
- Nennweite und Material
- Datenblatt für Druckverlust über Volumenstrom / Strömungsgeschwindigkeit
- maximaler zulässiger Druckverlust bzw. Herstellervorgabe zur Filterreinigung
- Stationskilometer auf der Rohrleitung und geodätische Höhe NN (HN) an dieser Stelle

5.) Behälter/Reservoir:

- Behälter am Einlauf (Vorlagebehälter/Tanks/Schächte) mit Angaben über die geodätische Höhe NN (HN) der Sohle, des mittleren Fluidspiegels, Höhe der Anbindung der Rohrleitung
- Behälter am Ende der Rohrleitung (auch Übergabeschächte) mit Angaben über die geodätische Höhe NN (HN) der Sohle, des mittleren Wasser/Abwasserspiegels sowie der Anbindung der Rohrleitung
- Windkessel / Hydrophananlagen (Haupt-/Nebenschluss, Baugröße, Anschlusswerte)

6.) R&I-Schemata und Bauwerkszeichnungen (Pumpstation, Behälter, Schächte):

- falls zur weiteren Modellierung des hydraulischen Systems notwendig bzw. zur Vereinfachung der Übergabe o.g. Daten

7.) Stoffdaten:

- **Newtonsche Medien** (Wasser, Abwasser):
Dichte, Viskosität und Dampfdruck des Fluids bei zugehöriger Temperatur
- **Nichtnewtonsche Medien** (Schlämme, sedimentierende Fluide):
Dichte, Dynamische Viskosität (Scherrate / Schergeschwindigkeit) und Dampfdruck des Fluids bei zugehöriger Temperatur
- **Mischungsverhältnisse** verschiedener Produkte / Komponenten:
mittlere Dichte, Viskosität und Dampfdruck bei zugehöriger Temperatur

Hinweis 1:

Die Modellierung eines hydraulischen Systems erfolgt in der Regel zwischen zwei Druckrandbedingungen (DRB). Wenn in Fließrichtung der Stromfaden verfolgt wird, so müssen alle durchflossenen Komponenten, also z.B. von einem Reservoir (erste DRB) über die Saugleitungen zur Pumpengruppe, die anschließende Armaturen gefolgt vom weiteren Leitungsverlauf bis zum Übergabepunkt (zweite DRB) bekannt sein.

Diese Angaben sollten so vollständig wie möglich übergeben werden, um die vorhandenen Einzelverluste für die jeweilige Anlagenkennlinie komplett abzubilden.

Stationären Berechnungen unter Berücksichtigung der gegebenen Pumpenkennlinie evaluieren die Betriebspunkte auf der Anlagenkennlinie und sind die Voraussetzung für die anschließenden transienten Untersuchungen.

Hinweis 2:

Sollten einzelne Datenblätter der erforderlichen Komponenten für das Modell des existierenden hydraulischen Systems nicht verfügbar sein oder kurzfristig beschafft werden, so können vom Bearbeiter Stammdaten aus den vorhandenen Komponentengruppen benutzt werden.

Diese im Programmsystem hinterlegten Daten wurden durch statistische Auswertungen ermittelt und erlauben bereits eine ordnungsgemäße und realitätsnahe Modellierung.

Zur Erhöhung der Genauigkeit der Berechnungsergebnisse werden jedoch aktuelle Herstellerangaben zur Modellierung der einzelnen Komponenten für die hydraulischen Netze bevorzugt.