

Strömungsnetze

PSS®SINCAL

Strömungsnetzsimulation für Wasser, Gas und Fernwärme

PSS®SINCAL ist ein leistungsfähiges Werkzeug zur Planung und Berechnung von Versorgungsnetzen für die verschiedenen Sparten – für Wasser genauso wie für Gas, Fernwärme und Strom. Daher eignet es sich besonders gut für Energieversorger mit mehreren Versorgungsbereichen, wie zum Beispiel für Stadtwerke.

Die Art der Benutzeroberfläche und die Zugriffs- und Austauschmöglichkeiten sind für alle Sparten gleich. Damit wird eine übergreifende Bearbeitung und Betreuung möglich.

PSS®SINCAL Wasser

In der Versorgungssparte Wasser berechnet PSS®SINCAL die Strömungsverhältnisse in beliebig vermaschten Netzen mit verschiedenen Druckebenen für Newtonsche Flüssigkeiten in gefüllten Rohren. Darüber hinaus sind eine Laufzeitermittlung und eine Bestimmung der Durchmischung (Wasserqualität) integriert.

Als Ergebnisse werden Druck, Durchflussmenge und Strömungsgeschwindigkeiten sowie Betriebspunkte von Regeleinrichtungen und Pumpen zur Verfügung gestellt. Auch Druckverlaufsdiagramme sind vorhanden. Eine Bestimmung der Austrittsmengen und des Druckabfalls durch Lecks im Rohrnetz ist ebenfalls möglich.

PSS®SINCAL Gas

PSS®SINCAL Gas berechnet die Strömungsverhältnisse in beliebig vermaschten Netzen mit verschiede-

nen Druckebenen. Auch hier sind dieselben Berechnungsmethoden wie bei PSS®SINCAL Wasser verfügbar und die Ergebnisse sind genauso vielfältig.

PSS®SINCAL Fernwärme

In dieser Versorgungssparte ermöglicht PSS®SINCAL die gleichzeitige Berechnung von beliebig vermaschten Fernwärmenetzen im Vor- und Rücklauf. Die Anzahl der Kreisläufe ist nicht begrenzt. Primär- und Sekundärnetze können über Regelstationen gekoppelt werden.

Als Ergebnisse werden neben Drücken, Durchflussmengen und Strömungsgeschwindigkeiten zusätzlich die Druckdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf, die Betriebspunkte der Pumpen sowie Temperatur und Wärmeleistung ausgewiesen. Druckdiagramme sind ebenfalls verfügbar.

Simulationsverfahren für Strömungsnetze

Mit den verfügbaren Simulationsverfahren können die stationären Strömungsverhältnisse in beliebig vermaschten Versorgungsnetzen für Newtonsche Flüssigkeiten in gefüllten Rohren rasch und bequem ermittelt werden. Dazu wird das Verfahren von Hardy-Cross angewandt. Folgende Simulationsverfahren sind verfügbar:

- Stationäre Berechnung
- Geostationäre Berechnung
- Hochbehälterfüllung für Wasser
- Ausfallanalyse

Stationäre Berechnung

Die stationäre Berechnung ermittelt aus den Vorgaben der Arbeitspunkte der einzelnen Netzelemente die Druck- und Flussverteilung im Netz. Im Anschluss wird mit Hilfe der Fließgeschwindigkeit des Mediums in den Leitungen die Laufzeit und Mischung des Mediums für alle Knoten ermittelt.

Weiter werden auch globale Informationen für das gesamte Netz ermittelt:

- Rohrlänge
- Rohrvolumen
- Summe der Einspeisungen und Abnahmen
- Minimal- und Maximalwerte
- Austritte aus Lecks

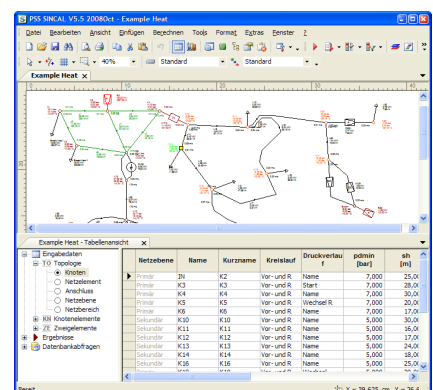


Bild 1: Stationäre Nachbildung eines Fernwärmenetzes

Die Ergebnisse werden in verschiedensten Formen bereit- gestellt. Diese sind direkt in der Netzgrafik, in Tabellen, in Diagrammen und in Form von Berichten verfügbar.

Für manuell definierbare Streckendaten werden automatisch Längsschnitt-diagramme erzeugt.

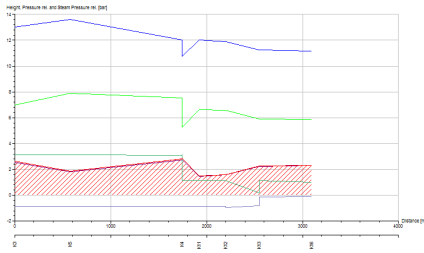


Bild 2: Längsschnitt für Fernwärme

Geostationäre Berechnung

Die geostationäre Berechnung ist durch eine Aneinanderreihung von stationären Berechnungen realisiert. Die Änderungen zwischen den einzelnen stationären Berechnungen werden in Form von Faktoren über Zeitreihen oder Arbeitspunktreihen vorgegeben. Während der einzelnen stationären Berechnungen werden die stationären Arbeitspunkte der Betriebsmittel zusätzlich mit dem jeweiligen Faktor aus der Reihe beaufschlagt.

Mit der geostationären Berechnung lassen sich verschiedene stationäre Betriebsfälle gleichzeitig berechnen und anschließend vergleichen.

Durch die zeitunabhängige (Arbeitspunktreihe) und zeitabhängige (Zeitreihe) Definition von Reihen ist Folgendes möglich:

- Unterschiedliche Betriebsfälle nachzubilden und zu vergleichen
- Kurzfristige zeitliche Abläufe nachzubilden
- Langfristige zeitliche Zuwächse nachzubilden
- Befüllungen und Entnahmen nachzubilden

Hochbehälterfüllung

Durch den Abfluss/Zufluss von Wasser aus bzw. in den Hochbehälter ergibt sich aufgrund des Querschnittes des Hochbehälters eine andere geodätische Höhe des Wasserspiegels. Der Wasserspiegel im Hochbehälter bewirkt einen anderen Einspeisedruck am Hochbehälterknoten.

Die Berechnungszeit und die Schrittweite können frei gewählt werden. Um die Funktion des Volumens des Hochbehälters in Abhängigkeit der Höhe des Wasserspiegels zu definieren, kann eine Kennlinie eingegeben werden (Form des Wasserbehälters).

Als Ergebnis der Hochbehälterfüllungsberechnung werden die Kenngrößen Höhe, Druck, Volumen und Fluss bereit gestellt. Diese können wahlweise in Form von Diagrammen oder auch direkt in der Netzgrafik angezeigt werden.

Ausfallanalyse

Das Ziel der Ausfallanalyse ist die Beurteilung des Netzzustandes beim Ausfall von folgenden Elementen:

- einzelne Elemente
- Elemente, die nur gemeinsam in Betrieb sein können (Funktionsgruppen)
- überlastete Elemente

Die Ausfallanalyse basiert auf der stationären Berechnung. Die Ausfälle werden dabei im Normalfall automatisch erzeugt, können aber zusätzlich auch manuell vorgegeben werden.

- Überprüfung des n - 1 Kriteriums für den Netzbetrieb
- Erkennen von Versorgungsunterbrechungen
- Erkennen von Überlastzuständen bei Netzelementausfällen
- Erkennen von nicht möglichen Netzzuständen bei Netzelementausfall
- Beurteilung der Vorrangigkeit von Netzausbaumaßnahmen
- Einflussnahmen auf vertragliche Abnahmevereinbarungen

Herausgeber
Siemens AG 2016

Energy Management Division
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen, Deutschland

Kontaktieren Sie uns:
power-technologies.energy@siemens.com

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.