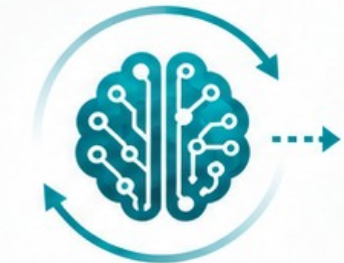
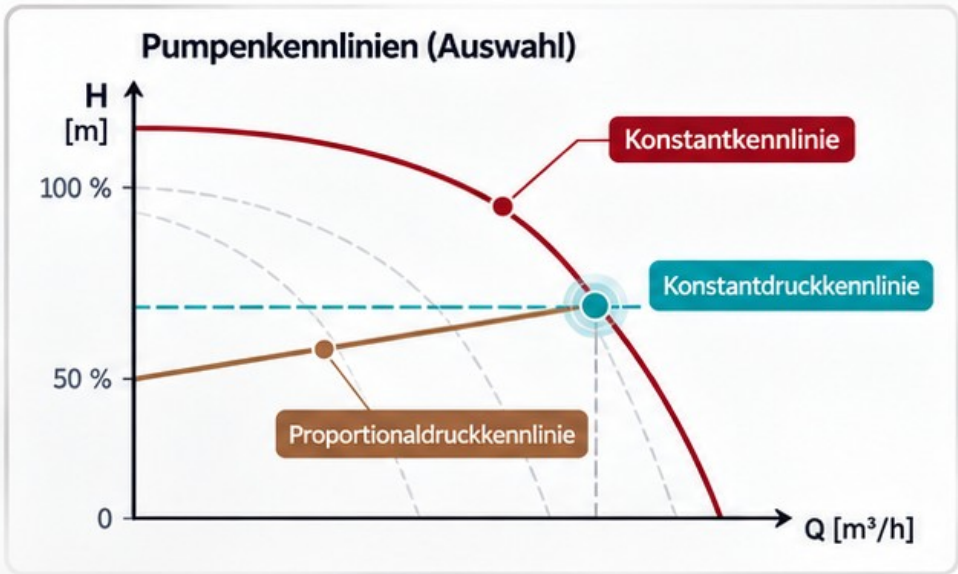




Welche Pumpenkennlinie wähle ich nur?

Das Dilemma vieler Heizungsbauer – und warum AHSC/FAPC einen neuen Weg zeigt.



AHSC/FAPC
charakterisiert das hydraulische System aktiv – und nutzt dieses Wissen für eine **adaptive Pumpenregelung**.

BESSERE SYSTEME.
EFFIZIENTERE GEBÄUDE.

- HÖHERE EFFIZIENZ
- GERINGERER ENERGIEVERBRAUCH
- OPTIMALER SYSTEMBETRIEB

[Website-Präsentation](#)

PROBLEM

Starre Kennlinie trifft bewegliches System

Das reale hydraulische System verändert sich laufend - durch Verbraucher, Ventile, Zonen und Betriebszustände.

Ventile & Zonen

Öffnen, schließen und verschieben
Druckverluste und Volumenströme.

Verbraucher

Wärmebedarf und hydraulischer
Widerstand ändern sich dynamisch.

Betrieb

Abtauung, Sperrzeiten, Kaskaden und
Teillast verändern Anforderungen.

Die Pumpe sieht nicht nur eine Kennlinie. Sie sieht eine Systemreaktion.

AHSC: Das System aktiv charakterisieren

Active Hydraulic System Characterization nutzt kleine, begrenzte Änderungen der Pumpenbetriebsgröße und beobachtet die Antwort.



Wichtig

AHSC ist kein Selbstzweck. Die Charakterisierung liefert Systemwissen für den späteren Regelbetrieb.

DATEN

Was kann die Pumpe selbst beobachten?

Vorhandene Pumpeninformationen werden genutzt, bevor zusätzliche Sensorik notwendig wird.

Drehzahl

aktuelle Drehzahl

n

Leistung

elektrische Leistung

P

Motorstrom

Last- und Drehmoment

I

Kennfeld

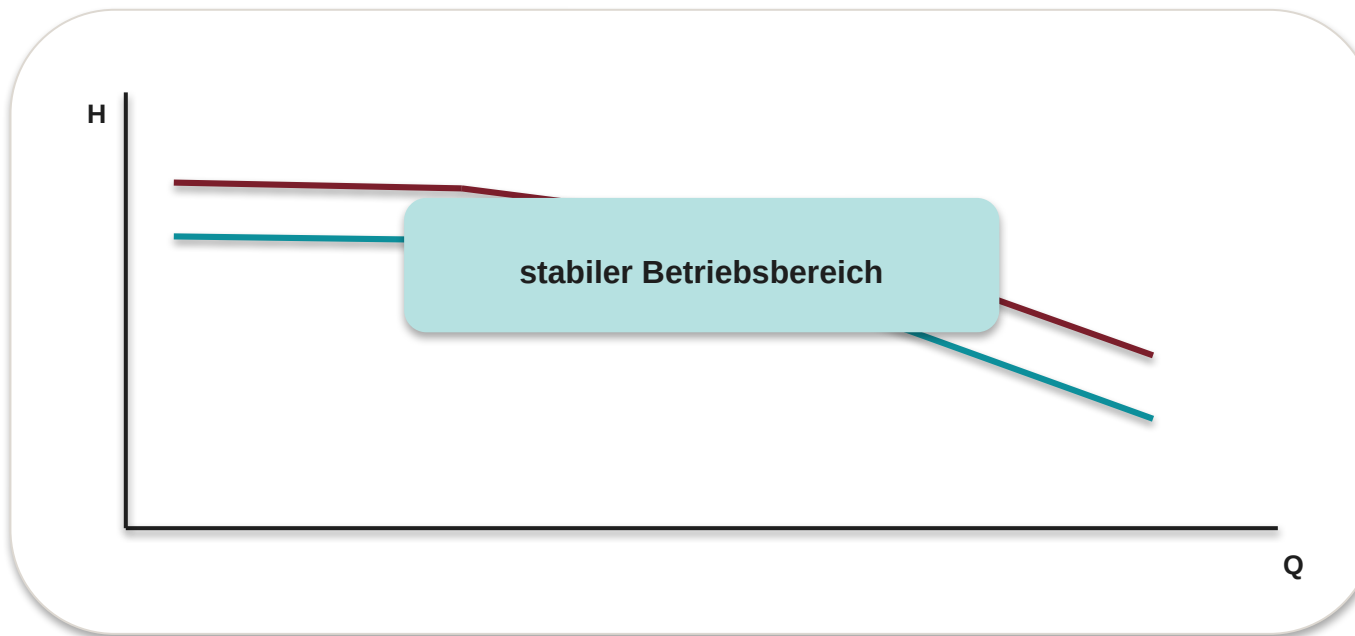
abgeleitete Kennwerte

Q/H

Optionale externe Sensorik kann helfen - ist aber nicht die Kernvoraussetzung des Ansatzes.

FAPC: Aus Systemwissen wird Regelstrategie

Flow Adaptive Pump Control nutzt die ermittelten stabilen Betriebspunkte für eine adaptive Kennlinienschar.



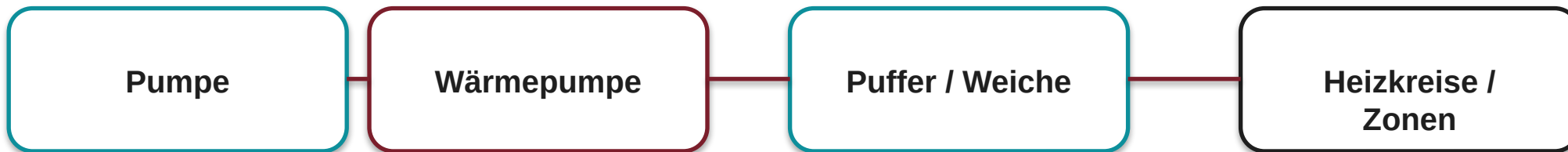
Regelprinzip

Nicht starr auf eine Annahme regeln. Sondern auf eine Systemcharakteristik reagieren.

NUTZEN

Warum ist das für Wärmepumpen relevant?

Wärmepumpensysteme reagieren empfindlich auf unnötige Volumenströme, Druckverluste und ungünstige Temperaturverschiebungen.



Interaktionen

Eine Pumpe verändert die Bedingungen für andere Verbraucher.

Stabilität

Grenzbereiche, Schwingen und ungünstige Betriebspunkte vermeiden.

Effizienz

Volumenstrom so viel wie nötig - nicht automatisch so viel wie möglich.

STATUS

Plausibles Konzept - Validierung erforderlich

Der Ansatz ist fachlich schlüssig und modellierbar. Der nächste Schritt sind Prüfstandsdaten und reale Anlagenmessungen.

Keine Behauptung ohne Messung. Keine Blackbox ohne Systemgrenze.

1

Modell

plausibel beschreiben

2

Prüfstand

Systemreaktion messen

3

Feldanlage

Robustheit prüfen

4

Partner

Integration bewerten

Gesucht: Partner für Prüfstand, Demonstrator oder Feldmessung.

Von Pumpenregelung zu Systemkoordination

AHSC/FAPC ergänzt die RWS-Hydronics-Ideenwelt um Systemcharakterisierung und adaptive Regelung.

RAPC

thermohydraulisch sinnvolle Drehzahl
aus Re-Blick

P-PCU

Primär- und Sekundärseite
koordinieren

AHSC/FAPC

System erkennen und adaptiv regeln

Die richtige Frage ist nicht nur: „Welche Kennlinie?“ Sondern: „Welches Systemverhalten liegt vor?“