

RAPC - Reynolds Adaptive Pump Control

Kurz-Whitepaper für Website-Download: hydraulischer Nutzen, Reynolds-Zahl und Pumpenenergie.

Status: Grundlagenfassung für Website, September 2026

Schutzrecht: Eingetragenes deutsches Gebrauchsmuster: DE 20 2025 002 842 U1

Kernfrage	Wie findet eine Pumpe den Betriebsbereich, in dem weiterer Durchfluss kaum noch Nutzen, aber deutlich mehr Energieaufwand erzeugt?
Prinzip	Reynolds-Zahl als Indikator; Bewertung von Wärmeübergang, Druckverlust und Pumpenleistung.
Nutzenfokus	Gleiche thermische Aufgabe mit geringerem hydraulischem Aufwand; anlagenabhängig zu validieren.
Grenze	Keine Freigabe zum Unterschreiten thermischer Sicherheits- oder Komfortanforderungen.

1. Ausgangslage

In vielen Flüssigkeitskreisläufen wird ein höherer Durchfluss intuitiv als bessere Lösung verstanden. Das ist technisch nur begrenzt richtig: Der Wärmeübergang steigt mit zunehmendem Durchfluss, aber der zusätzliche Nutzen nimmt ab, während Druckverlust und Pumpenleistung deutlich schneller steigen.

RAPC setzt an genau dieser Stelle an: Es geht nicht um maximale Fördermenge, sondern um einen thermohydraulisch sinnvollen Betriebsbereich.

2. Wirkprinzip

Die Reynolds-Zahl ordnet den Strömungszustand ein und kann als Indikator genutzt werden, um Wärmeübergang, Druckverlust und Energieeinsatz innerhalb eines gemeinsamen Bezugsrahmens zu betrachten.

RAPC bewertet den Betriebspunkt, verändert die Pumpenleistung in kleinen Schritten und hält den Bereich, in dem zusätzlicher Energieeinsatz noch einen sinnvollen Nutzen bringt.

3. Einordnung in bestehende Regelungen

RAPC ersetzt keine Temperatur-, Delta-T- oder Sicherheitsregelung. Diese Randbedingungen bleiben führend. RAPC wirkt als zusätzliche Optimierungsschicht innerhalb eines zulässigen Betriebsfensters.

Damit eignet sich die Idee insbesondere für Systeme mit Teillast, wechselnden Lasten, Medienänderungen, Fouling oder Sicherheitsaufschlägen.

4. Kommunikation und Validierung

Die fachliche Kommunikation sollte den physikalischen Zusammenhang klar darstellen, aber keine pauschalen Einsparungen versprechen. Belastbare Aussagen erfordern Simulation, Prüfstandsdaten und Messungen in realen Anlagen.

Der naechste Schritt ist ein Industrie- oder Forschungspartner, der Kennfelddaten, Versuchsaufbau und reale Betriebsdaten einbringen kann.

Hinweis zur Offenlegung

Dieses Dokument beschreibt Problemstellung, Wirkprinzip und Kommunikationsstand. Es ersetzt keine technische Spezifikation, keinen Pruefstandsnachweis und keine rechtliche Schutzrechtsbewertung. Konkrete Algorithmen, Schwellenwerte und Implementierungsdetails werden bewusst nicht offengelegt.

KI-Hinweis: Dieses Dokument wurde mit KI-Unterstuetzung erstellt und redaktionell fuer RWS Hydronics strukturiert.