

## Leistungen & Systeme

### Leistungen

- Consulting
- Prozessanalysen
- Berechnung neuronaler Netze
- Prozessoptimierung durch moderne Steuerungssysteme (fuzzy control)
- Optimierung der Rauchgasreinigung
- Feuerungsleistungsregelung
- Emissionsminderung durch expertenbasierte Anlagensteuerung
- Durchsatz- und Effizienzsteigerung von Verbrennungsprozessen
- Kombination von Einzelprozessen aus Feuerung und Rauchgasreinigung
- Thermodynamische Gleichgewichtsmodellierung
- Gutachten für Energiebedarf und Anlagenbetrieb
- Basic- und Detail-Engineering
- Inbetriebnahme
- Service und Wartung online / offline

### Systeme

Unsere Leistungen basieren auf industriell erprobter Hard- und Software und sind mit allen herkömmlichen Leitsystemen und Steuerungen kompatibel. Durch standardisierte Schnittstellen ist eine Kombination auch mit laufenden Anlagen ohne Einschränkungen des Anlagenbetriebes möglich. Bei Neuplanungen ist eine Integration ins Leitsystem sinnvoll.



INP International Projects ist eine international agierende Firmengruppe für Prozessleittechnik, elektrische Energietechnik, Automatisierungstechnik und thermische Verfahrenstechnik. Als herstellerunabhängiger Dienstleister ist INP International Projects seit 20 Jahren ein flexibler und verlässlicher Partner für Unternehmen aus den Bereichen Kraftwerke, elektrische Energietechnik, Eisen-/Stahlindustrie, Maschinen- und Anlagenbau.

Kernleistungen unserer hochqualifizierten Ingenieure sind Consulting, Engineering, US-Services und Inbetriebnahme bei nationalen und internationalen Projekten. Wir erstellen Machbarkeitsstudien und Optimierungsanalysen und sorgen für eine fundierte technische Beratung. Neben Basic- und Detail-Engineering bieten wir ein hauseigenes Prüffeld und weitere technische Dienstleistungen wie Baustellenleitung, Montageleitung und Inbetriebnahme sowie internationale Personalgestellung an. INP International Projects beschäftigt an fünf Standorten in Deutschland, der Schweiz, Österreich, den USA und Südafrika insgesamt 250 Mitarbeiter.



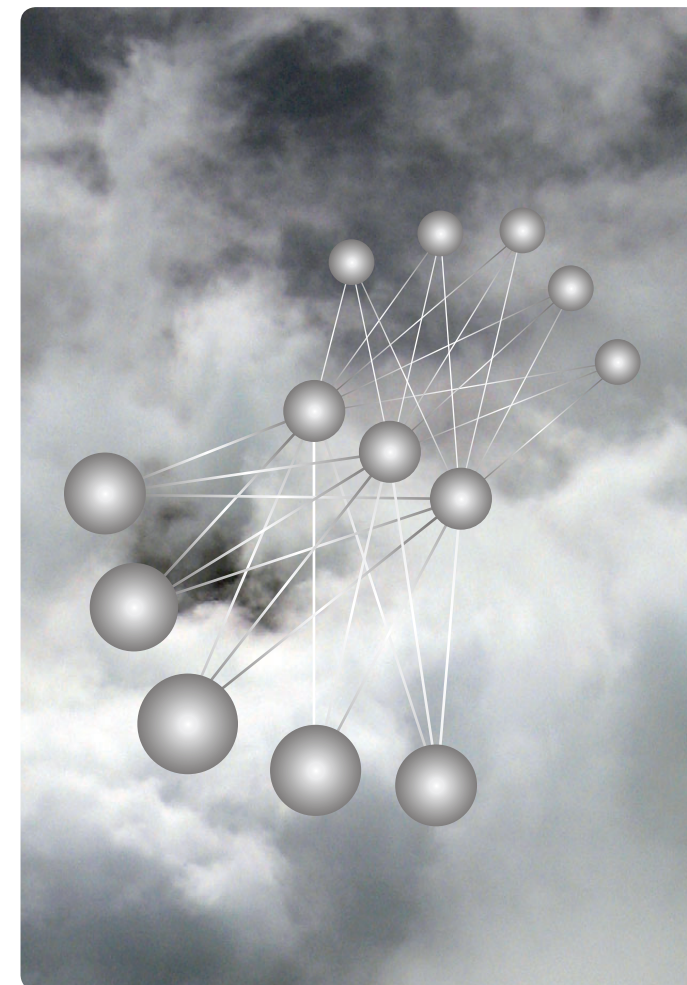
INP Deutschland GmbH  
Werkstraße 5  
D - 67354 Römerberg

Tel. +49 6232 6869-0  
Fax +49 6232 6869-99  
info@inp-e.com

INP Austria GmbH  
Lunzerstraße 64/BG63  
A - 4031 Linz

Tel. +43 732 6989-74043  
Fax +43 732 6980-74042  
austria@inp-e.com  
www.inp-e.com

## Energieoptimierung von Energienetzen im Anlagenverbund





## INP Fuzzy Control - übergeordnete Regelung für Energienetze im Anlagenverbund

### Grundproblematik in einem Energienetz

Ein System mit verschiedenen Dampfschienen, Hoch- und Niederdruck steht im wechselnden Einfluss von Dampferzeugern, Stromerzeugern, Dampfverbrauchern, etc. Im Betrieb eines solchen Energiesystems müssen Abnahmeschwankungen oder zusätzlicher Dampfbedarf möglichst effizient z.B. durch Umlenkung von Dampfströmen oder durch Zu-/Abschaltungen von weiteren Kesseln gesteuert werden. Um dies Ziel zu erreichen, eignet sich der Einsatz von INP Fuzzy Control als übergeordnete Einheit für die Energienetze in besonderem Maße.

### Weitere Ziele können sein:

- Anpassung an veränderte Dampfmenen
- Maximale Verstromung des jeweils verfügbaren Dampfes
- Übergeordnete Dampfnetzregelung
- Kopplung von Teilanlagen für ruhigen und stabilen Anlagenbetrieb
- Realisierung von niedrigen Schwankungen in HD-Dampfnetzen
- Kessel- und anlagenschonender Betrieb unter Einhaltung der Sicherheitsfunktionen
- Stoßfreier Übergang von konventioneller zu Fuzzy-Regelung und umgekehrt

### Wie funktioniert INP Fuzzy Control?

INP Fuzzy Control ist ein regelbasiertes Expertensystem. Es trifft seine Entscheidungen aufgrund der ihm vorliegenden Information (Messgrößen) und anhand hinterlegter Regeln (Expertenwissen). Dieses Expertenwissen wird in sogenannten Audits mit dem Anlagenpersonal aufgenommen. Die umfangreiche Datendokumentation beinhaltet alle Betriebszustände (Teillast, Mittellast und Volllast). Daraus werden die wesentlichen Steuerungs- und Regelentscheidungen abgeleitet. Diese Basisversion der Fuzzy-Regelung wird mit realen Betriebsdaten verglichen, mit neuen oder fehlender Informationen ergänzt und abschließend zu einer finalen Fuzzy-Regelung remodelliert.

### Potential von INP Fuzzy Control

- Erhöhung der Betriebsergebnisse ohne anlagentechnische Modifikationen: Feuerleistungsregelung, Dampfmenge, Stromgewinnung, Fernwärmeauskopplung, Anlagendurchsatz
- Reduzierte Betriebsschwankungen
- Bessere Ausnutzung anlagentechnischer Möglichkeiten
- Automatisierung von manuellen Prozessen
- Integration in bestehende oder neue Leitsysteme
- Einhaltung von Anlagensicherheitsfunktionen

### Mit Simulation zu mehr Sicherheit bei der Optimierung

Eine vor allem bei komplexen Systemen sinnvolle Ergänzung zur Entwicklungsmethodik von INP Fuzzy Control ist eine regeltechnische Simulation. Bei der Planung von Neu-, Um- oder Ausbau oder Optimierung von verfahrenstechnischen Anlagen treten häufig schwer beantwortbare Fragen auf, die mittels dynamischer Prozesssimulation leicht beantwortet werden können. Neben dem Verhalten und der Performance einer Anlage hinsichtlich resultierender Produktqualität oder Rohstoffeinsatz ist vor allem das Regelverhalten bei Störungen oder Lastwechseln von großem Interesse.

### Was kann eine Anlagensimulation leisten?

- Planung und Überprüfung der Anlagenperformance
- Vorhersage des zeitlichen Anlagenverhaltens
- Darstellung der Funktion von Regelkreisen und Regelgüte
- Verwendung der Anlagensimulation für Schulungszwecke
- Verbesserung des Störfallverhaltens von Anlagen durch Optimierung der Sicherheitsregelung im „Trockentraining“
- Direkter Vergleich unterschiedlicher Lösungsansätze
- Identifikation von Optimierungspotentialen
- Verkürzung von Inbetriebnahmezeiten
- Zeit- und Kostenersparnis

### Wann macht eine Anlagensimulation Sinn?

- Umbau und/oder Optimierung von Verbrennungsanlagen
- Optimierung des dynamischen Verhaltens von hydraulischen Systemen (Dampfnetze, Fernwärmenetze, Luft-, Gas-, Wasser- oder Produktleitungen)
- Erweiterung von Produktionsanlagen
- Entscheidungshilfe bei der Auswahl alternativer Technologien
- Optimierung chemischer Prozesse und Prozessführung
- Thermodynamische Vorgänge
- Optimierung von Reaktordesign und -geometrie
- Vorhersage der Produktqualität bei unterschiedlichen Prozessparametern oder Fahrweisen