

InnoSys 2030 – Innovationen in der Systemführung bis 2030

Im Forschungsprojekt InnoSys 2030 wurde aufgezeigt, wie durch eine innovative Systemführung das im Jahr 2030 verfügbare Netz noch mehr Leistung bei gleichbleibender Systemsicherheit transportieren kann. Um dies zu ermöglichen sind unter anderem umfassende technologische und prozessuale Erweiterungen in der heutigen Systemführung erforderlich. Der *InnoSys-Systemführungsprozess* beschreibt das dafür notwendige ganzheitliche Bild zur gemeinsamen Nutzung von kurativen und präventiven Maßnahmen¹.

Ein Kernergebnis aus InnoSys 2030 lautet:

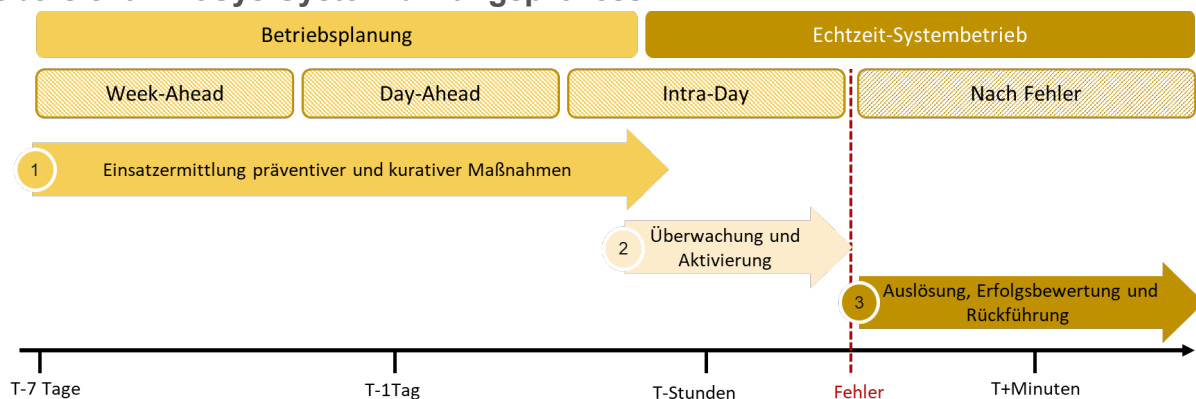
InnoSys erschließt **neue Handlungsoptionen** in einem **gemeinsamen Systemführungsprozess**

Wie dies technisch funktioniert, wird im Folgenden näher erläutert.

Factsheet – InnoSys-Systemführungsprozess

Die Gewährleistung der Systemsicherheit hat höchste Priorität für die Übertragungsnetzbetreiber. Daher nutzen diese bei potentiellen Netzengpässen präventive Maßnahmen wie Redispatch oder Transformatorstufungen. Aufgrund des hohen Koordinationsaufwands sowie technischer und betrieblicher Restriktionen umfasst das operative Engpassmanagement die **Betriebsplanung** und den **Echtzeit-Systembetrieb**. Vielseitige Wechselwirkungen machen es erforderlich, dass kurative und präventive Maßnahmen stets gemeinsam geplant werden. Deshalb müssen kurative Maßnahmen in der gesamten Prozesskette berücksichtigt werden. Wie dies genau erfolgt, wird anhand von drei Schritten beschrieben:

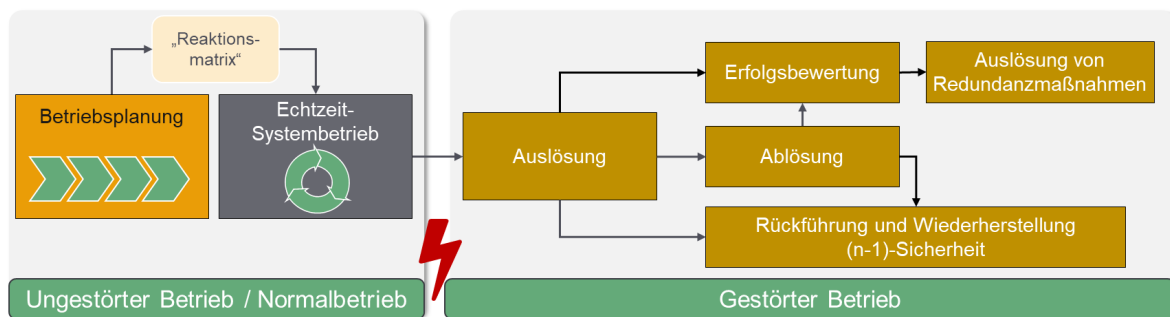
Übersicht InnoSys-Systemführungsprozess



1. In der **Einsatzermittlung** erfolgt die gemeinsame Planung von Maßnahmen zur präventiven und/oder kurativen Behebung von Netzengpässen. Die so vorberechneten kurativen Maßnahmen werden fortlaufend aktualisiert, z.B. falls sich die Netzsituation aufgrund neuer Windprognosen ändert. Eine Auslösung erfolgt zunächst noch nicht – diese wird erst durchgeführt, wenn eine tatsächliche Störung eintritt.
2. Im Leitsystem der Netzbetreiber wird fortlaufend geprüft, ob die in den vorherigen Prozessschritten ermittelten kurativen Maßnahmen ausreichen, um Netzengpässe in einem möglichen Fehlerfall beheben zu können (**Überwachung**). Die Überwachung erfolgt zentral im Leitsystem durch die (n-1)-Sicherheitsrechnung. Funktioniert alles konzeptgemäß, kann die kurative Maßnahme aktiviert, d.h. in Einsatzbereitschaft versetzt werden (**Aktivierung**).

3. Die **Auslösung** beschreibt die eigentliche Umsetzung der kurativen Maßnahme nach einem Betriebsmittelausfall zur Behebung des Netzengpasses. Je nach Maßnahmentyp, kann die Auslösung zentral aus dem Leitsystem heraus oder über dezentrale Systeme erfolgen. Die kurative Maßnahme ist erfolgreich, wenn die Auslastung unter den dauerhaft zulässigen Betriebsstrom zurückgeführt wird und dort zuverlässig gehalten werden kann (**Erfolgsbewertung**).

Der nachfolgend dargestellte Prozessablauf zeigt die zu durchlaufenden Schritte ausgehend vom ungestörten in den gestörten Betrieb. Neben den bereits erläuterten Schritten der Auslösung und Erfolgsbewertung sind aufgrund der zeitlich beschränkten Verfügbarkeit kurativer Maßnahmen nachgelagert Ablösemaßnahmen einzuleiten. Bei Versagen der kurativen Maßnahmen werden Redundanzmaßnahmen automatisch ausgelöst.. Mit der **Rückführung und Wiederherstellung der (n-1)-Sicherheit** ist abschließend der Normalbetrieb wiederhergestellt.



Rahmenbedingungen zum sachgerechten und effizienten Einsatz kurativer Maßnahmen im Netzbetrieb

Dem InnoSys-Systemführungsprozess liegen folgende Rahmenbedingungen zum sachgerechten und effizienten Einsatz kurativer Maßnahmen im Netzbetrieb zugrunde:

- Die Systemsicherheit muss auch beim Einsatz von kurativen Maßnahmen höchste Priorität haben.
- Der Einsatz von präventiven und kurativen Maßnahmen muss stets gemeinsam in Betriebsplanung und Echtzeit ermittelt werden.
- Die Auslösung von kurativen Maßnahmen erfolgt zentral automatisiert über das Leitsystem oder dezentral automatisiert über Special Protection Schemes.
- Zur erfolgreichen Nutzung kurativer Maßnahmen werden thermische Reserven der Betriebsmittel berücksichtigt.
- Neben den temporären, thermischen Stromobergrenzen der Betriebsmittel können weitere nicht-thermische Grenzen wie die des Schutzes limitierend wirken.
- Nach Eintritt einer Störung und der darauffolgenden Auslösung der kurativen Maßnahmen befindet sich das System in einem (n-0)-sicheren Zustand. Nachgelagert erfolgt die Wiederherstellung der (n-1)-Sicherheit durch konventionelle Netzsicherheitsmaßnahmen.

Weitere Informationen auf www.InnoSys2030.de

¹ siehe auch „InnoSys-Factsheet – Wirkmechanismus kuratives Engpassmanagement“