

## **VDN Treffpunkt Netze 2005**

# **Einflussmöglichkeiten des Netzbetreibers auf die Versorgungszuverlässigkeit**

Michael Angenend, RheinEnergie AG, Köln

# Inhalt

- Ausgangssituation
- Spannungsfeld Anreizregulierung
- Wesentliche Kostenblöcke
  - Infrastruktur
  - Organisation, Betrieb
- Fazit

# Grundsätzliche Aussagen

- Planerische und betriebliche Strategien des Netzbetreibers müssen im Hinblick auf ihre langfristigen Kosten- und Zuverlässigkeitswirkungen abgestimmt werden
- Diese Aufgabe kann nur durch Analyse von Strategievarianten in Teilbereichen gelöst werden
  - Planungsgrundsätze
  - Substanzerhaltungsstrategien
  - Betriebsorganisation und -strategien

• Dr. Fritz, ETG Fachtagung 03/2005

- **Praktische Umsetzung ?!**

# Versorgungsqualität

## Stromversorgung

=

### Energie

(Preis, Primärenergie, Sicherheit, Service)

+

### Netz

(Preis, Frequenz, Spannung, Zuverlässigkeit, Service)

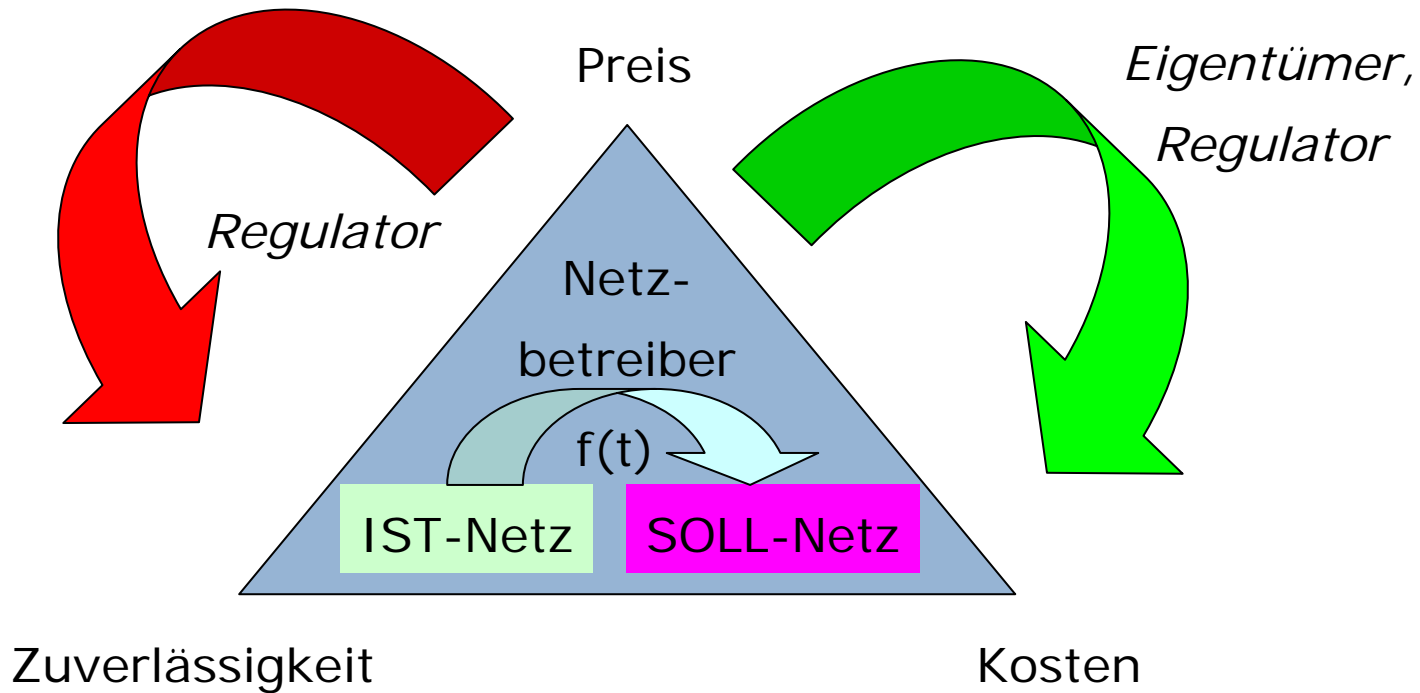
Versorgungsqualität

- Versorgungsqualität ist die Summe aller qualitätsbestimmenden Bedingungen aus Kundensicht.
- Die Versorgungszuverlässigkeit wird überwiegend, aber nicht ausschließlich durch den Netzbetreiber beeinflusst.
- **Zuverlässigkeit ist eine Teilmenge der Versorgungsqualität**



# Spannungsfeld

## Zuverlässigkeit, Kosten, Preis

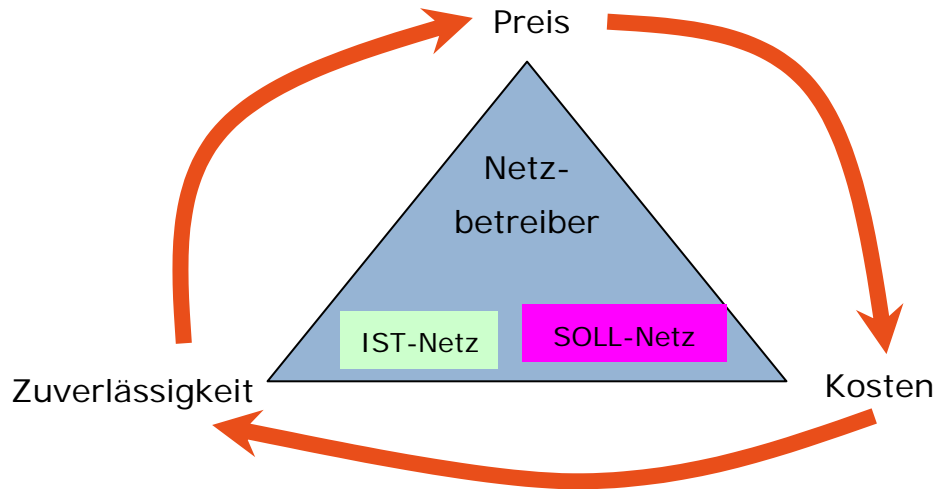


# Anreizregulierung

## Definition von Qualitätsleveln

- Zur Festsetzung einer vorgegebenen Versorgungszuverlässigkeit sind vom Regulator Anreize abzuleiten, mit denen er Netzbetreiber zu wirtschaftlich optimalem Verhalten animieren kann
- Dazu müssen entsprechende Messgrößen definiert und erhoben werden
- Aus absoluten und Vergleichsergebnissen sind ggf. individuelle Anreize festzulegen (Problem der Repräsentativität)

# Spannungsfeld Anreizregulierung

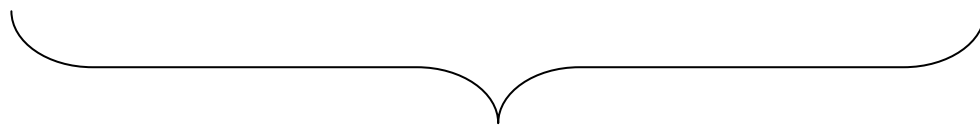


$$\text{Kosten}_{\text{Netz}} + \text{Kosten}_{\text{Anreiz}} \leq \text{Preis}_{\text{Netz}}$$

Keine singuläre Betrachtung der Versorgungszuverlässigkeit !!  
Anreizregulierung und Qualitätsdiskussion hängen zusammen !!

# Handlungsfelder Anreizregulierung

$$\text{Kosten}_{\text{Netz}} + \text{Kosten}_{\text{Anreiz}} \stackrel{!}{\leq} \text{Preis}_{\text{Netz}}$$



Führungsgrößen Netzbetreiber

strukturelle Anteile

*Netzplanung*

*IH-Strategie*

*Invest-/Reinveststrategie*

organisatorische Anteile

*Overhead*

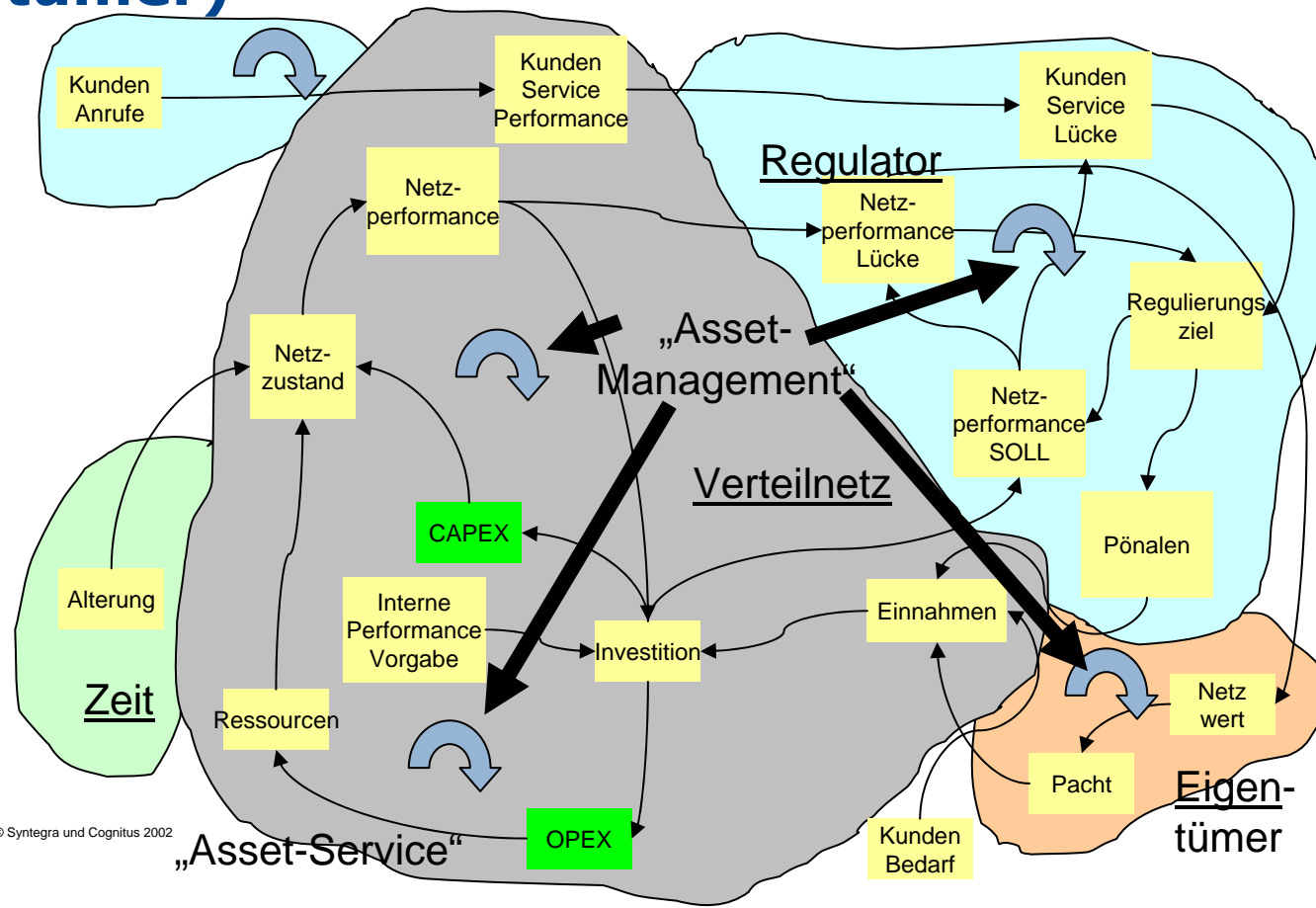
*(nicht) zuverlässigkeits-  
relevante Anteile*

systemische Anteile

*Overhead*

*(nicht) zuverlässigkeits-  
relevante Anteile*

# Neue Welt - open loop (Regulator, Eigentümer)



# Versorgungszuverlässigkeit

## - wesentliche Beiträge

Entstehungsort	Anteil an Nichtverfügbarkeit (in %)
Kraftwerke	0 (ausgenommen Großstörungen)
220-/380-kV-Netze	~0,1 (ausgenommen Großstörungen)
110-kV-Netze	~2
MS-Netze	~80
NS-Netze	~20

**Die Tabelle zeigt, dass die Vorgänge im MS-Netz einen entscheidenden Einfluss haben.**

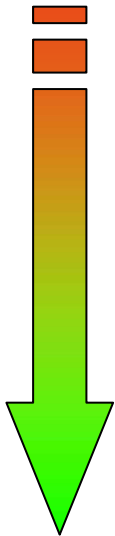
**Daher wird dieser Spannungsebene auch international die größte Aufmerksamkeit bei der Versorgungszuverlässigkeit gewidmet.**

# Versorgungszuverlässigkeit - wesentliche Beiträge (CAPEX)

- Hösp/Hosp-Netze haben eine hohe Komplexität und relativ geringe Mengen kostenintensiver Betriebsmittel
  - Individualisierte Betrachtung
- MS-/NS-Netze haben eine geringe Komplexität, aber eine erhebliche Menge an einzelnen Betriebsmitteln (Commodities)
  - Keine individualisierte Betrachtung

# Voraussetzungen für die Entwicklung von Strategien (CAPEX)

- Zur Entwicklung von Strategien bedarf es der Kenntnis der Entwicklung des Zustandes der vorhandenen Betriebsmittel und deren Belastung
  - Zustandsprognose
    - Komplexe Strukturen
      - Messungen
      - Einzelbetrachtungen
    - Commodities
      - Probabilistische Betrachtung
      - Abgleich mit möglichst großen Stichproben
      - Problem der statistischen Streuung
  - Lebensdauerreserve
  - Belastungsvorschau
  - Wahrscheinlicher Reinvestzeitpunkt
- Anpassung und Optimierung zentraler Statistiken
  - tatsächliche Gegebenheiten und Anforderungen
  - Internationale Festlegungen



# Betrachtung von Commodities

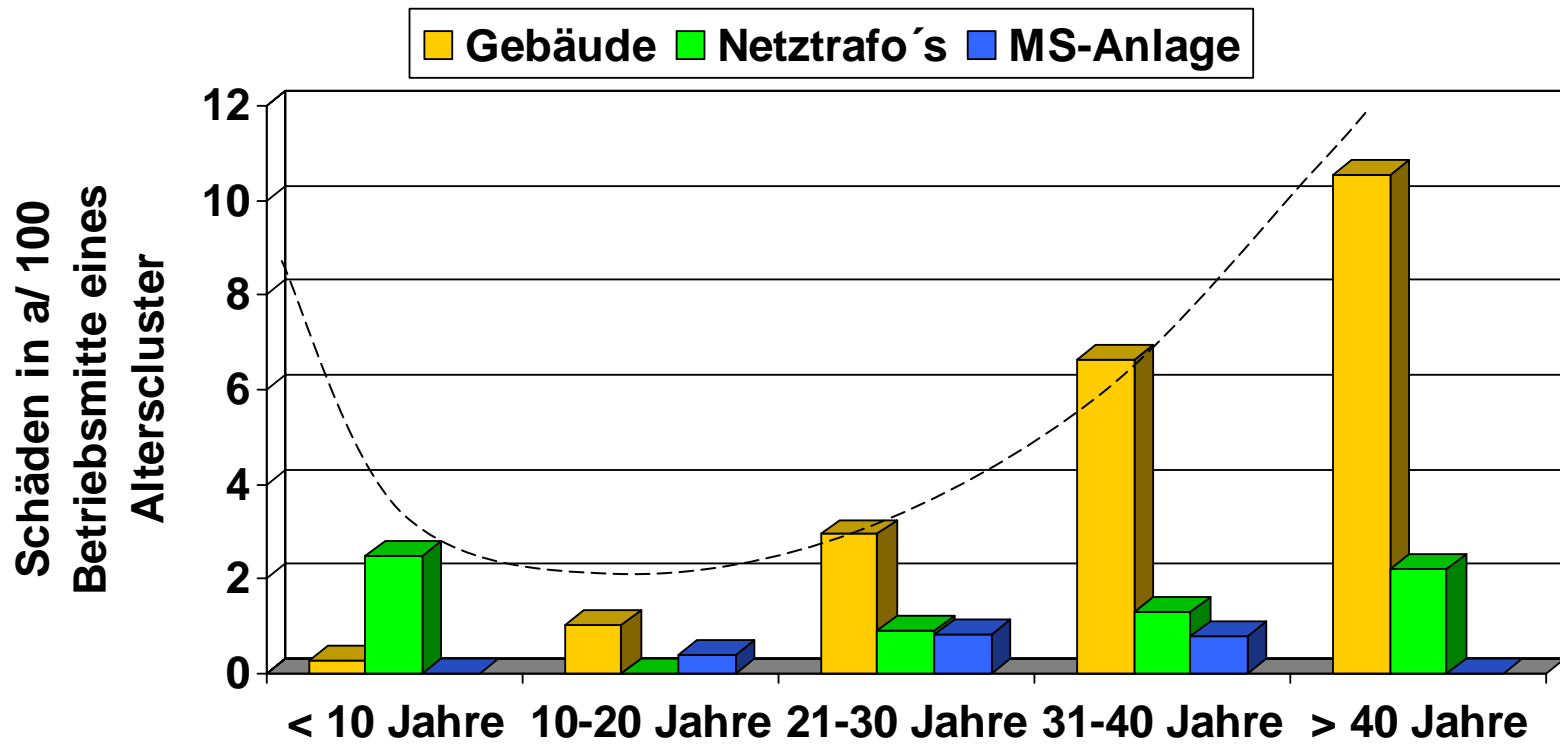
## FGH-Studie Asset-Management von Verteilungsnetzen (I)

Ziel ist die Entwicklung eines Bewertungsverfahrens der Schadenswahrscheinlichkeit und Versorgungszuverlässigkeit von MS-Schaltanlagen, MS-Kabelanlagen und Netzstationen

- **Auswertung der Störungs- und Schadensereignisse der letzten Jahre**
- **Berücksichtigung von Netzstruktur, Komponententyp, Mengengerüst, Altersstruktur, Alterungsprozess, Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten, Instandhaltungsstrategie**
- **Erfassung und Auswertung der Daten in einer angepassten Datenbank**

# Betrachtung von Commodities

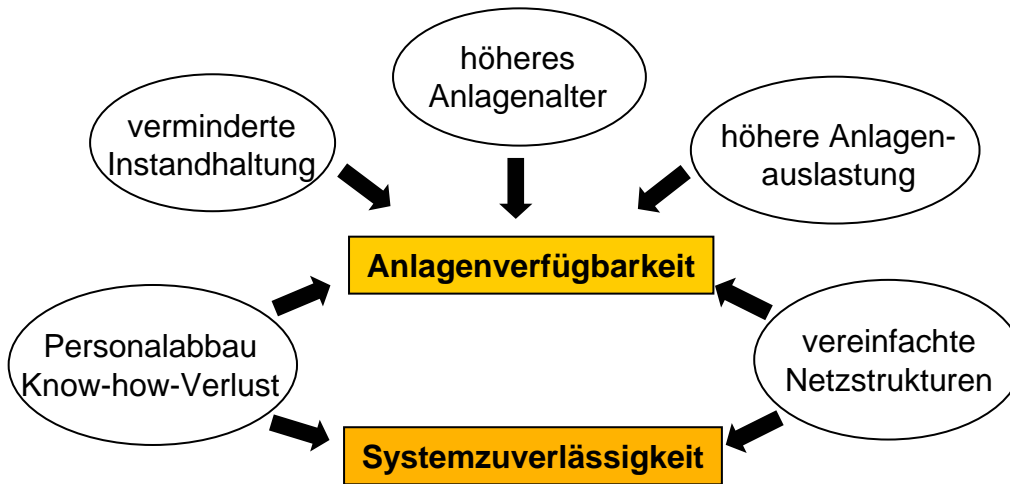
## FGH-Studie Asset-Management von Verteilungsnetzen (II)



# Betrachtung von Commodities

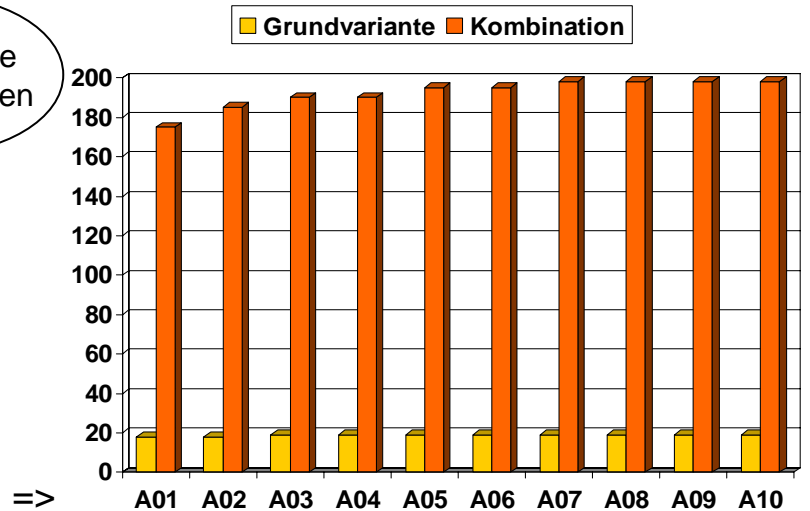
## Einflussfaktoren auf Systemzuverlässigkeit (I)

Quantitative Abschätzung der Einflussfaktoren am Beispiel eines MS-Modell-Freileitungsnetz



**Einflussfaktoren**

Nichtverfügbarkeit bei Kombination der Einflussfaktoren



=>

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers SOLL Netzstruktur (CAPEX)

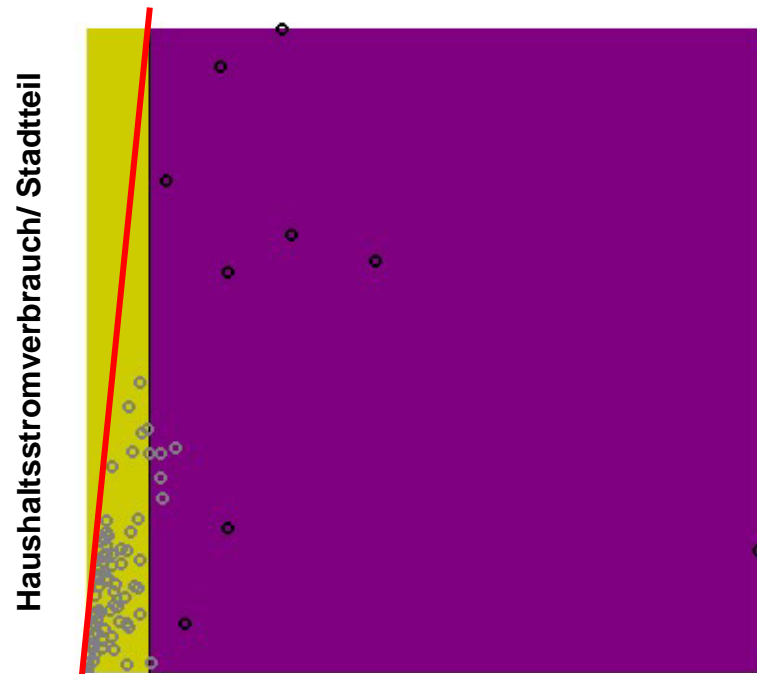
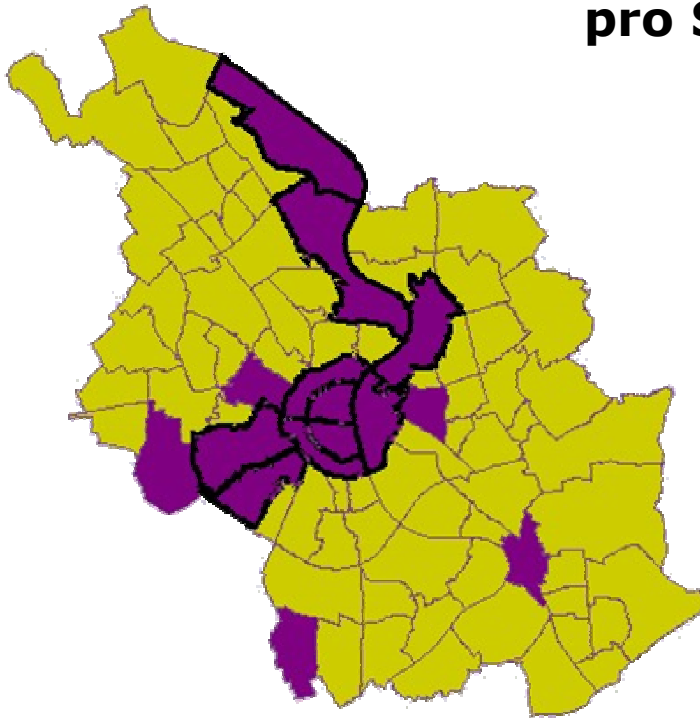
- Erstellung von mittel/langfristigen Masterplänen
  - Reinvestition der Netze steht mittelfristig an
  - Die Rahmenbedingungen haben sich in Teilen erheblich geändert und werden sich ändern
    - Entwicklung der Wertschöpfungsstrukturen in den Kommunen
    - Demografische Entwicklung
    - Entwicklung Energiebedarf
      - Substitution
      - Rückgang
      - Neue Technologien
      - Gesetzliche Vorgaben (Wärmedämmverordnung)
      - Entwicklung Regulation

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers SOLL Netzstruktur (CAPEX)

- Identifikation von Gebieten mit unterschiedlichen Entwicklungen und damit Notwendigkeit Anwendung unterschiedlicher Konzepte
- Ggf. Anpassung des zurzeit bestehenden Zuverlässigkeitslevels

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers SOLL Netzstruktur (CAPEX)

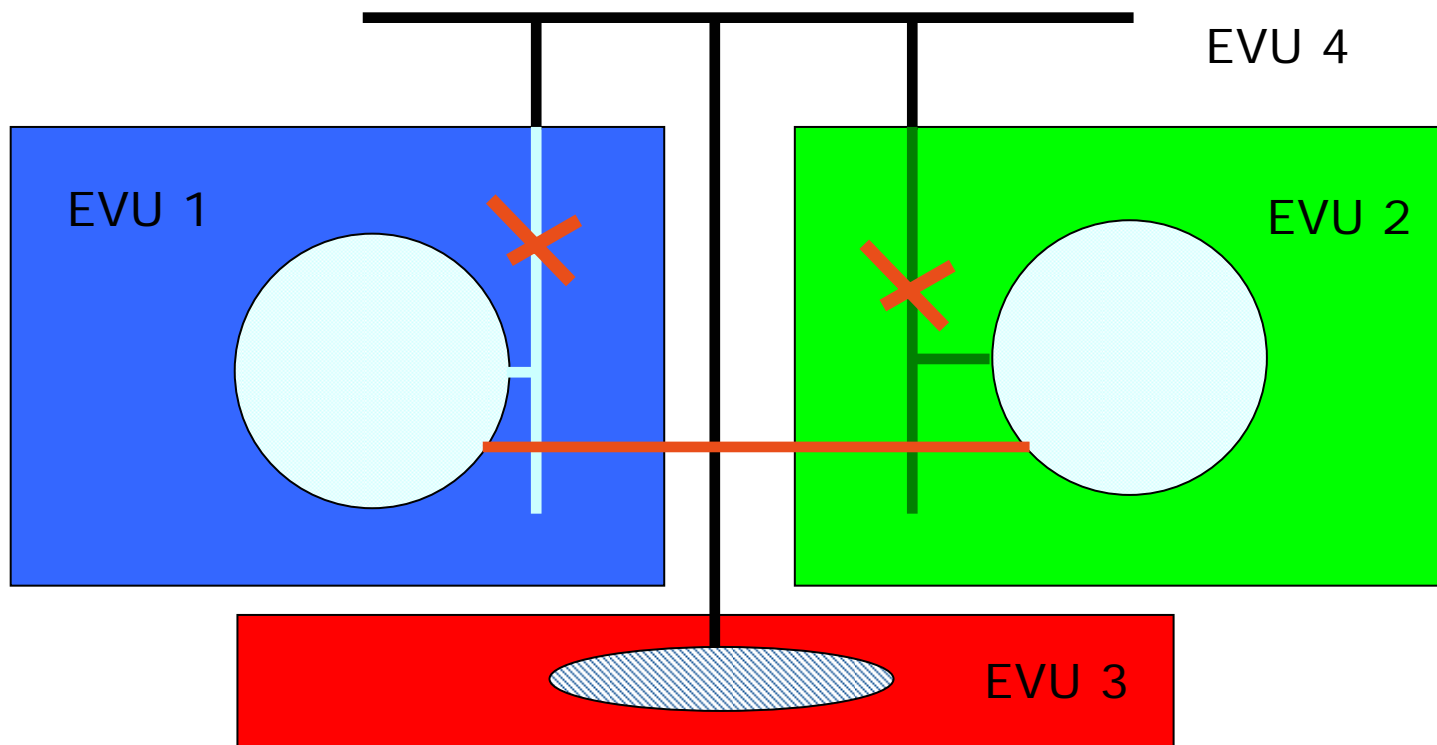
## Gesamtstromverbrauch/ Haushaltsstromverbrauch pro Stadtteil



Gesamtstromverbrauch/ Stadtteil

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers SOLL Netzstruktur (CAPEX)

- eigentumsübergreifende Netzoptimierungen



# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers SOLL-Netzstruktur (CAPEX)

- Neue Technologien für die Beobachtung und Steuerung von Netzen
  - Zählung / Messung
  - Drahtlos
  - PLC
  - .....
- Abschätzung der Entwicklung von NNE
  - Anreizregulierung
    - Rendite, Liquidität
    - Qualität
      - Situation der Nachfrager
      - Übergangsszenarien IST / SOLL
      - Diskussion mit Regulator
  - Reinvestnotwendigkeiten
  - Absatzentwicklung / Abgrenzungsplanung (Strom/Gas/FW)
- Entwicklung der Strukturen der Energieumwandlung
  - Zentral
  - dezentral
- Invest / Reinvestpolitik Eigentümer
  - Sicherung von Qualität und Auflagen Regulator / EnWG
  - Sicherung kfm. Optimum (NB und Eigentümer)

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers (CAPEX) Ableitung Strategie IH, Reinvestition, Investition

IH Strategie

- 
- Anlagenzustand
  - Lebensdauerreserve
  - Bedarf
  - Zuverlässigkeit
  - Soll Netzstruktur
  - kfm Führungsgrößen

Reinvestition

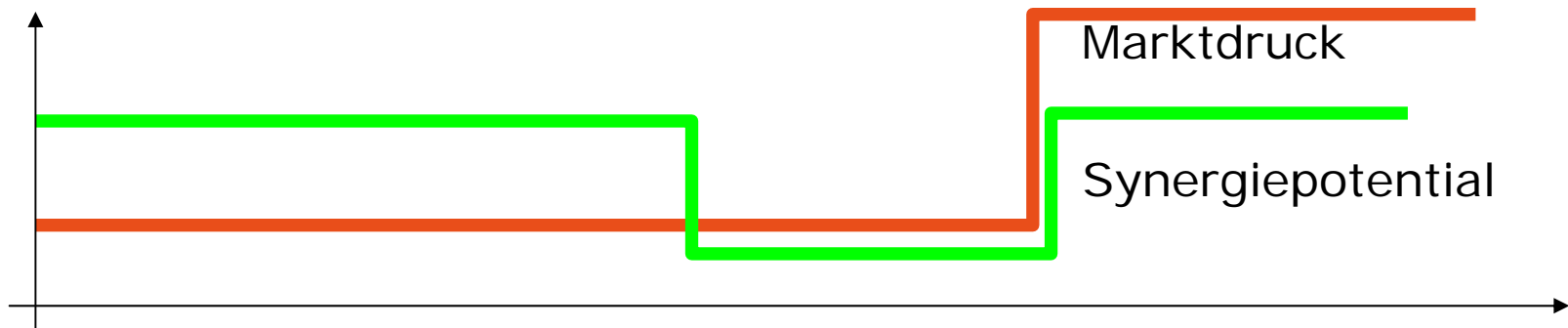
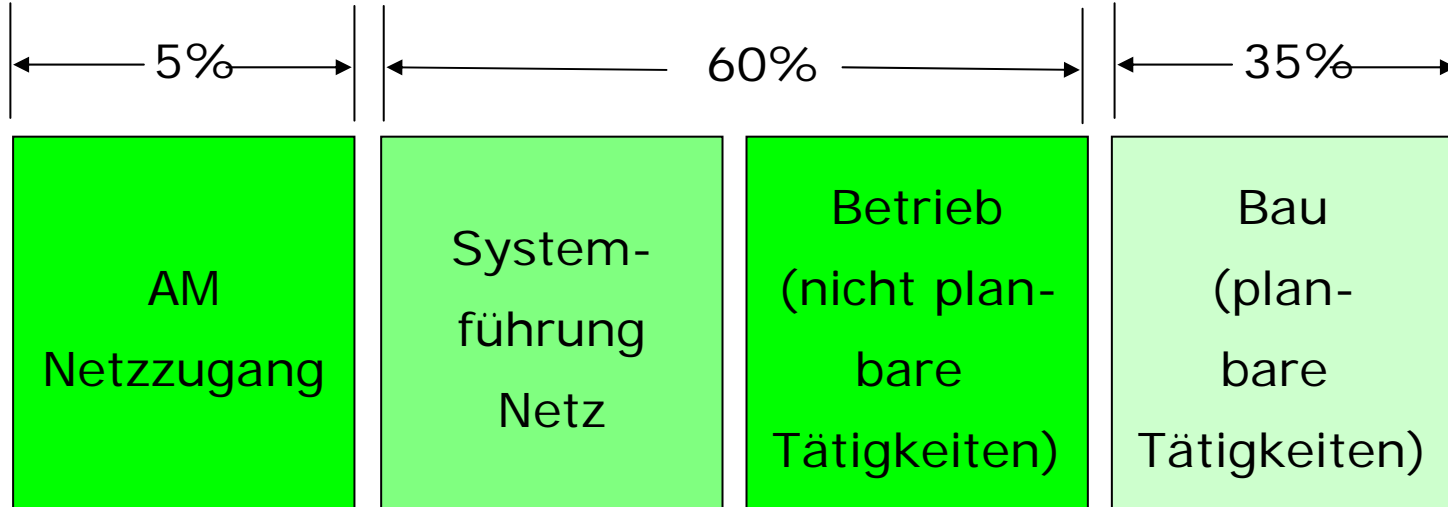
Investition

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers

- Die CAPEX sind im Wesentlichen strukturbedingt und nur mittel/langfristig beeinflussbar
  - beeinflussbar im Zuge der Beschreibung der SOLL-Strukturen
- Die OPEX sind unmittelbar beeinflussbar
  - Optimierung der Betriebsorganisation
  - Ausrüstung der Mitarbeiter
  - Systemunterstützung
  - Beschränkung auf das betrieblich Notwendige
  - Einsatz sekundärer Dienstleister (make or buy)
  - Kooperation mit anderen Betreibern
  - Optimierung overhead und sonstige nicht zuverlässigkeitsrelevante Kosten

# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers Optimierung der Betriebsorganisation (OPEX)

Anteil Ressourcen

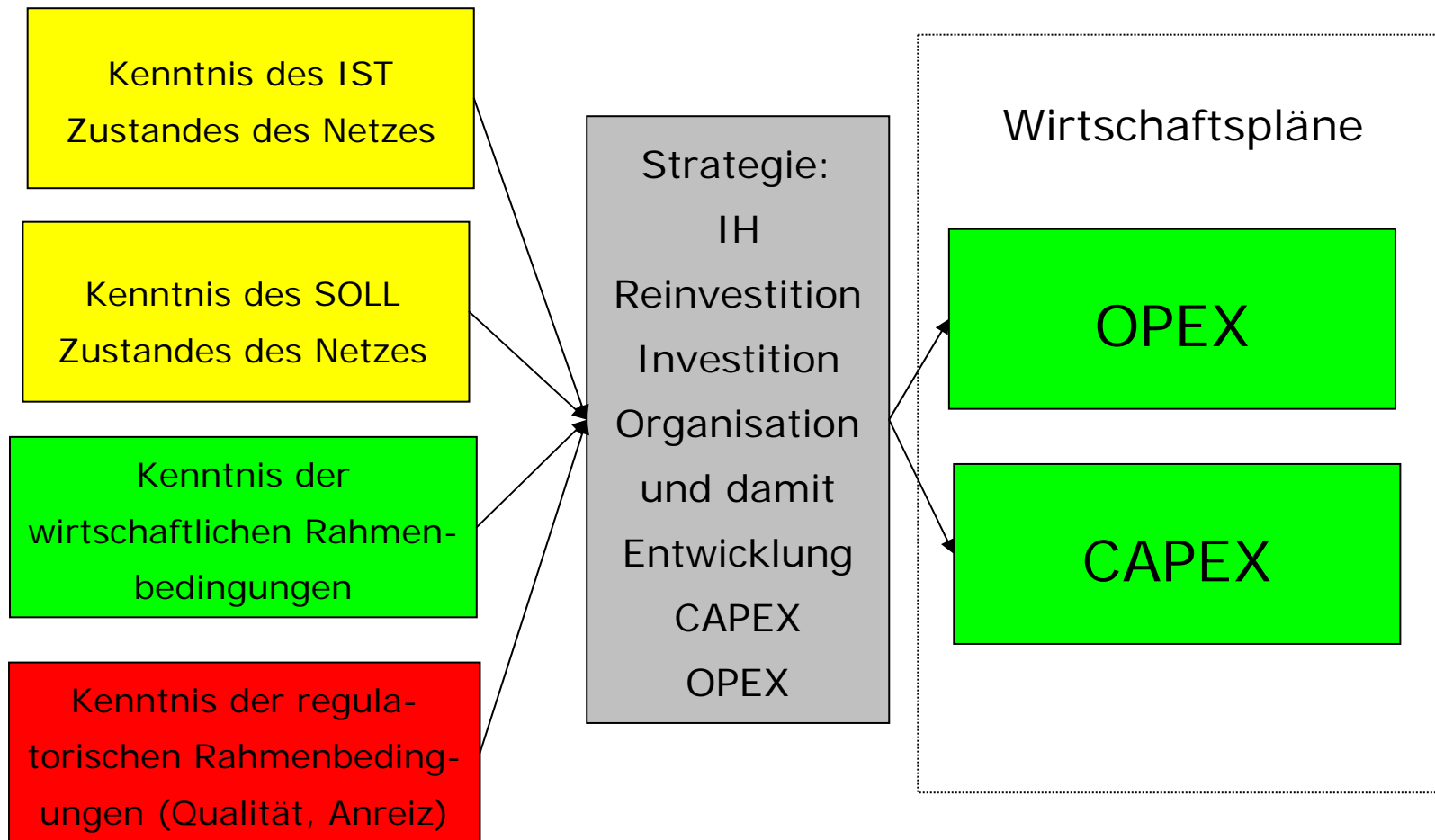


# Einflussmöglichkeit des Netzbetreibers

## Optimierung der Betriebsorganisation (OPEX)

- soviel zentrale Abwicklung wie notwendig
  - Organisationsverantwortung
  - Überblick Servicelevel vs. Pönale
  - Kostensteuerung (verursachungsgerechte Zuordnung)
- soviel (flexible) Verantwortung vor Ort wie möglich
  - situationsbedingt angepasste Strukturen und Ressourcen
- dynamische Eskalationsprozeduren
- Kooperation über Unternehmensgrenzen hinweg
- neue Unternehmenszuschnitte (Synergien)

# Ausgangssituation Netzbetreiber



# Fazit

- Qualität (Versorgungszuverlässigkeit) und Preise (Anreizregulierung) müssen zusammen beurteilt werden
- Definition von Qualitätsleveln muß dauerhaft erfolgen, zusammen mit einer nachhaltigen Definition der Anreize
- Anreizregulierung muß eine hinreichende Investitionssicherheit garantieren
- kurzfristig lassen sich nur die OPEX Anteile beeinflussen
- Die Hebung von Optimierungspotentialen bedeuten ggf. erhebliche Eingriffe, ggf. auch unternehmensübergreifend
- Hinreichende Individualisierung von Vorgaben
- Sammlung von Daten, Standardisierung (Definition) von Daten
- normative Wirkung des Regulators
  - Anreizregulierung
  - Grundsätzliche Randbedingungen