

Innovative Ressourcenplanung für Verteilnetzbetriebe

FGE-Tagung 2005, Aachen, 23. September 2005

Dipl.-Ing. G.-G. Doege, RWE Rhein-Ruhr Netzservice GmbH
Dr.-Ing. M. Obergünner, IAEW, RWTH Aachen

Netznutzungsentgelte im europäischen Raum in den ersten Regulierungsperioden

Durchschnittliche Reduzierung Netzentgelt pro Jahr (in %, real)

Land	Reg.-Modell	Erste Reg.-Periode	Folgeperiode(n)	Kommentar
Italien	Price Cap (PC)	4,0	k.A.	
Schweden	Cost Plus (CP) *)	1,3 **)	k.A.	
Norwegen	Revenue Cap	2,5	2,1	
Österreich	PC/CP *)	10,0 **)	~ 3,5	
Finnland	Yardstick	Tbd	k.A.	
Belgien	Cost Plus	25 **)	k.A.	
Großbrit.	Price Cap	-1,2	3,0	
Niederlande	Price Cap	~ 3,2	k.A.	
Spanien	Revenue Cap	~ 4,0	k.A.	
Portugal	Revenue Cap	~ 5,0	~ 6,0	

Kostendruck
durch
Regulierung

Entwicklung in
Deutschland ?

Quelle: Nationale Regierungsbehörden, McKinsey

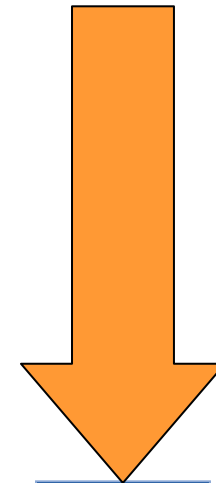
*) Ab 2004 in Schweden Yardstick-Modell und in Österreich Price-Cap-Modell geplant
**) Nominalwert (inflationorientiert) auf Basis veröffentlichter Netznutzungsentgelte

Ansätze zur Kostenreduktion: Betrieb

- Organisation
- Instandhaltungsstrategie
- Entstörmanagement

zum Beispiel durch

- Nutzung neuer Medien in der Bereitschaft
- Flexible Entstörungskonzepte
- Flexible Betriebsführung
- Fern-Monitoring
- Instandhaltungsoptimierung
- Wartungsarme Primärelemente
- **Ressourcenmanagement**

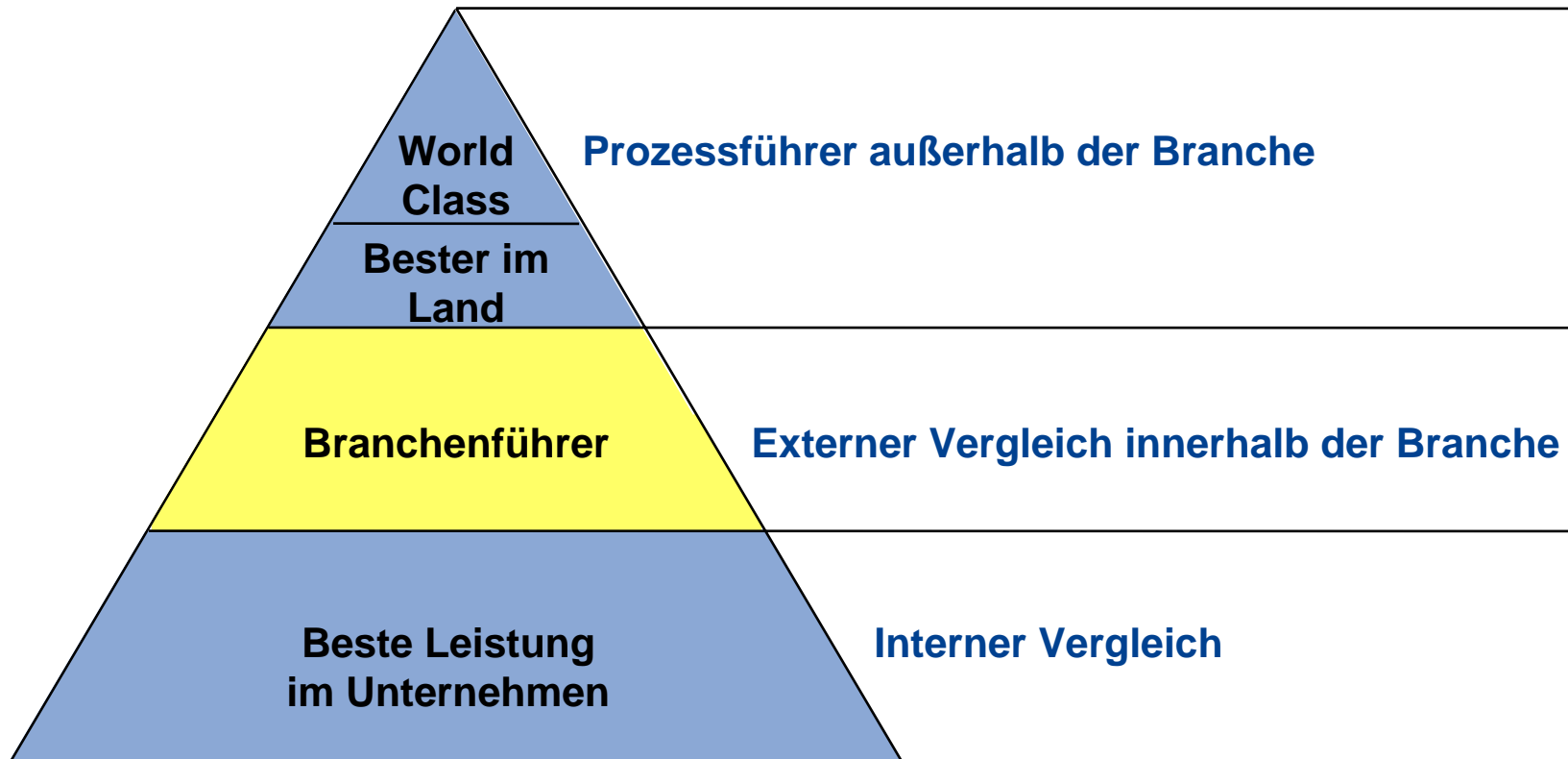


geringerer
Betreuungs-
aufwand

Kosten
heute

Kosten
morgen

Lösungsansatz Benchmark

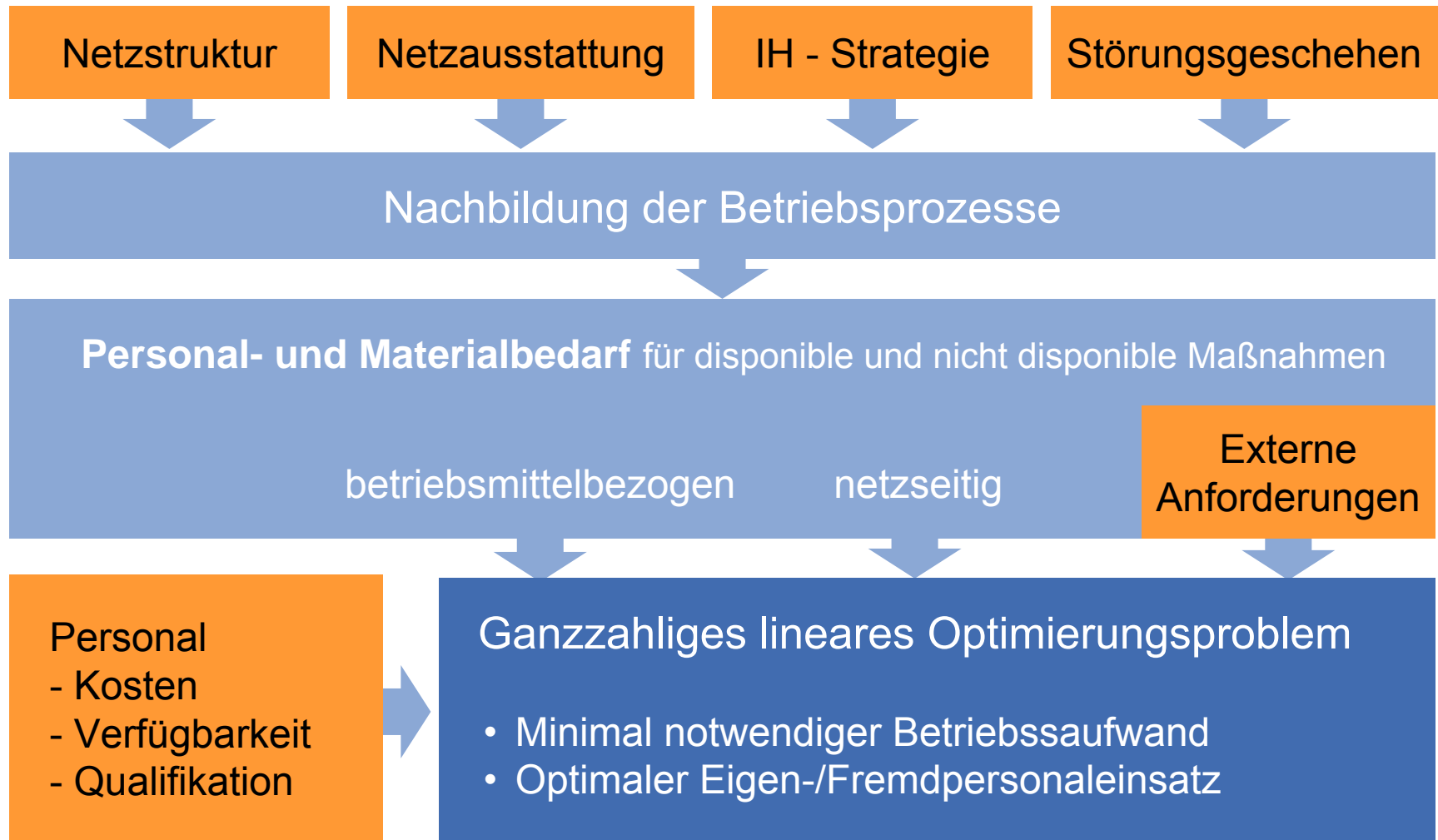


Grenzen: Aussagekraft der Kennzahlen
Vergleichbarkeit
statischer Blick zurück

Kooperation RWE - IAEW

- Abbildung repräsentativer Netz- und Organisationsstrukturen
- Identifikation wesentlicher Einflussgrößen und Freiheitsgrade beim Netzbetrieb
- Optimierung des Personaleinsatzes unter Berücksichtigung der Betriebsstrategie sowie der relevanten Eigenschaften der zu betreibenden Netze
- Erschließung von Verbesserungspotenzial
- Schaffung eines Instrumentes zur objektiven Bewertung des Betriebsaufwandes

Lösungsansatz Nachbildung der Betriebsprozesse

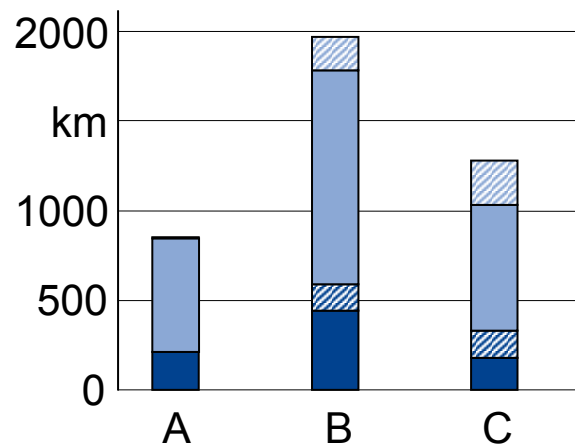


Eingangsparameter (1)

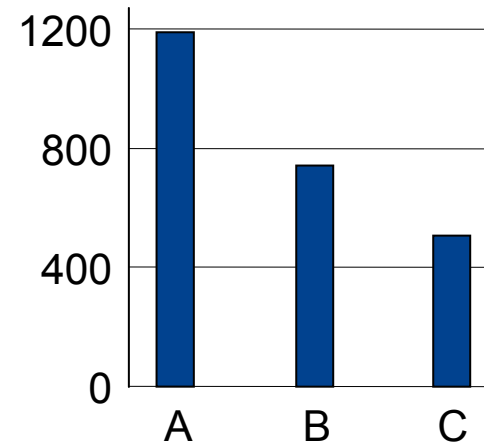
Betrachtete Netze

Drei für RWE repräsentative MS-/NS-Netzbezirke:
großstädtisch (A), kleinstädtisch (B), ländlich (C)

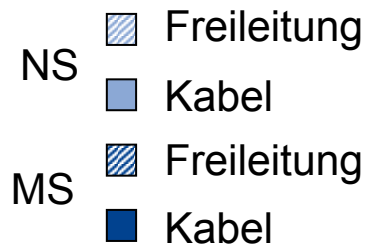
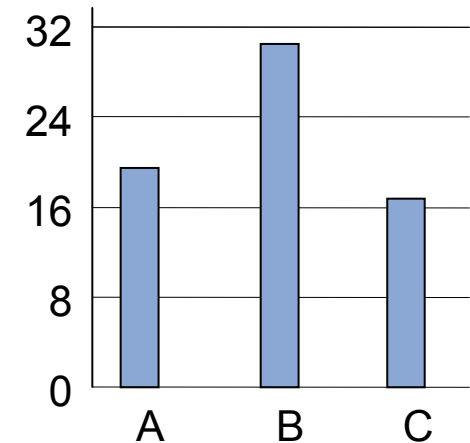
Leitungslänge



Anzahl Ortsnetzstationen



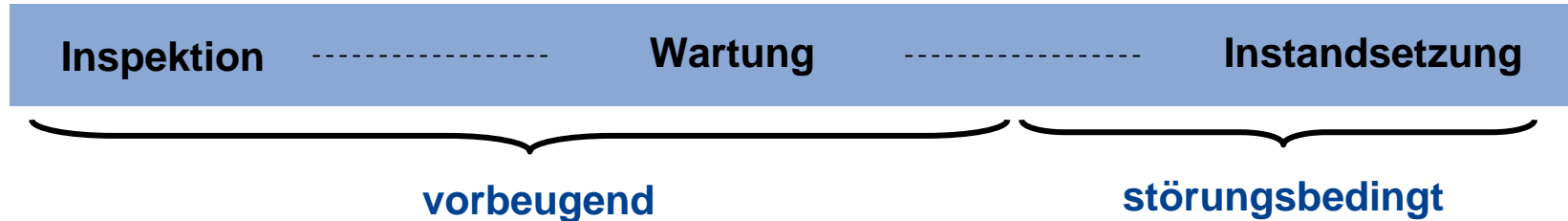
Anzahl Hausanschlüsse (Tsd.)



Eingangsparameter (2)

Betrachtete Prozesse: operative Prozesse vor Ort (MS/NS-Netze)

- betriebsmittelbezogene Aufgaben (unabhängig von Netzstruktur)



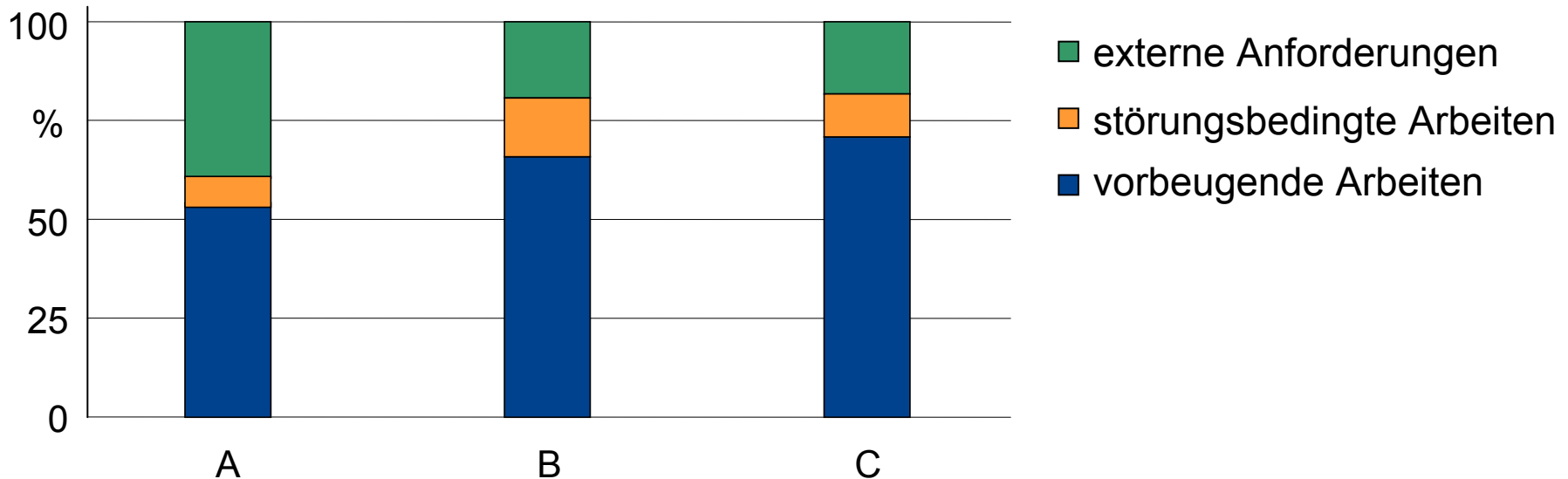
- zugehörige netzbezogene Aufgaben (strukturabhängig, notwendig zur Vor- und Nachbereitung der betriebsmittelbezogenen Aufgaben)



- Aufgaben aufgrund von externen Anforderungen (z.B. Projektarbeit, Anschlüsse, Sondermessungen)
- Arbeitsvorbereitung, Lagerhaltung etc. bisher nicht berücksichtigt

Arbeitsaufkommen

Verteilung der Prozesse auf das Arbeitsaufkommen



Arbeitsaufkommen verursacht durch

- Vorbeugende Prozesse: 50% - 75%
- Externe Anforderungen: bis zu 40%
- Störungsbedingte Maßnahmen: max. 20%



Weitere Detailuntersuchungen zur Bewertung externer Anforderungen notwendig

Optimierung des Personaleinsatzes

Entscheidungen

- Anzahl einzusetzendes Personal nach Qualifikation
- maßnahmenbezogene Personalbedarfsdeckung (eigen oder fremd)

Zielfunktion

- Minimierung der Summe aus Eigen- und Fremdpersonalkosten

Nebenbedingungen

- Zeitfenster (jahreszeitlich) für Maßnahmen
- zeitl. Mindestabstand zwischen gleichen Maßnahmen (abhängig von IH-Strategie)
- notwendige Personalqualifikation zur Durchführung der Maßnahmen
- Eigenpersonalkapazität
- Kopplung von Maßnahmen

➡ Entscheidungen durch diskrete Variablen,
Zielfunktion und Nebenbedingungen durch lineare Gleichungen beschreibbar

➡ **Verfahren der (Gemischt) Ganzzahligen Linearen Programmierung (GGLP)**

Ergebnisse (1): Anwendbarkeit des Verfahrens



Abbildung des Ressourceneinsatzes durch Modell möglich (eigene/fremde Mitarbeiter, Aggregateinsätze, Störungen etc.)

Ergebnisse (Aufwandsstruktur) sensitiv auf örtliche Gegebenheiten

- Netzstruktur
- Betriebsmittel
- Netzgröße

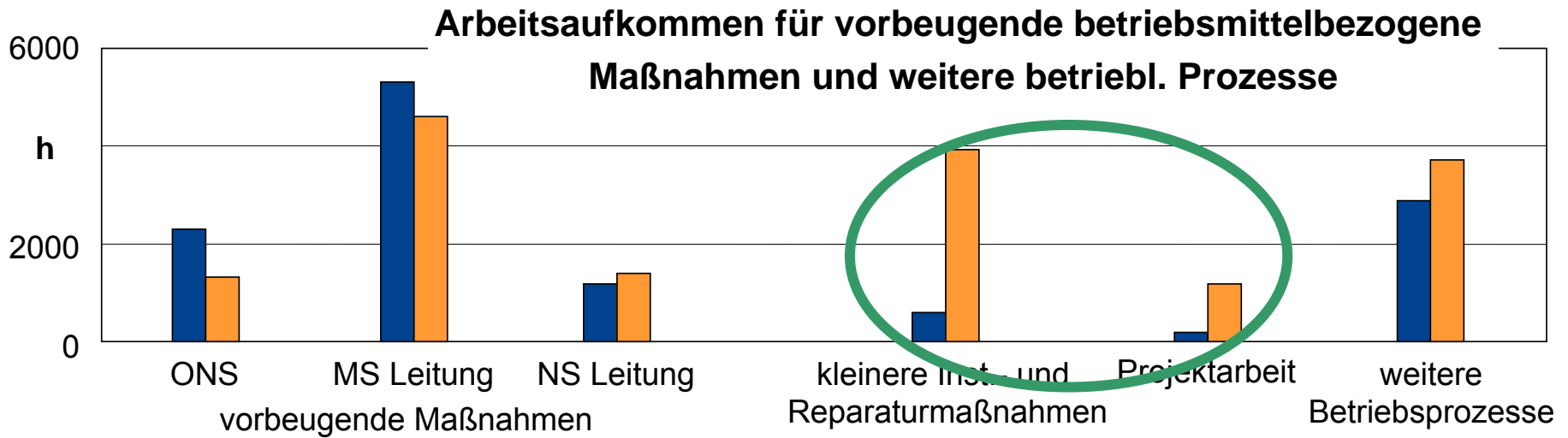
Ergebnisse sensitiv auf Eingangsparameter (Häufigkeiten, Dauern,...)

- Eingangsparameter präzisieren
- weiterer Vergleich mit Praxiswerten notwendig
- optional REFA-Technik

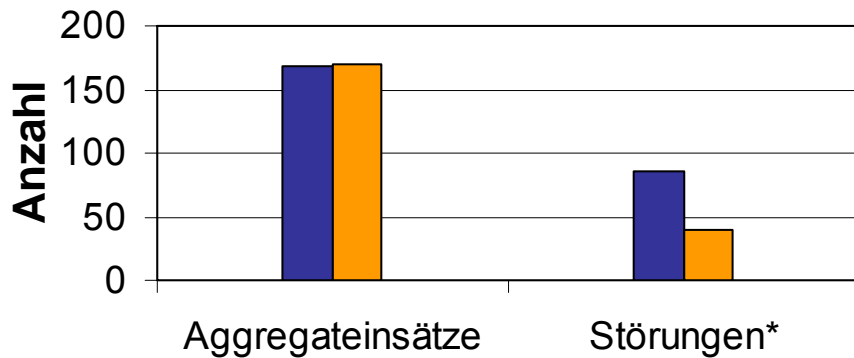


Detaillierte Prozesskenntnis verbessert Prozesssteuerung und Systementwicklungen (z. B. Workforce)

Vergleich: Modell – Praxis am Beispiel eines ausgewählten Netzbezirkes



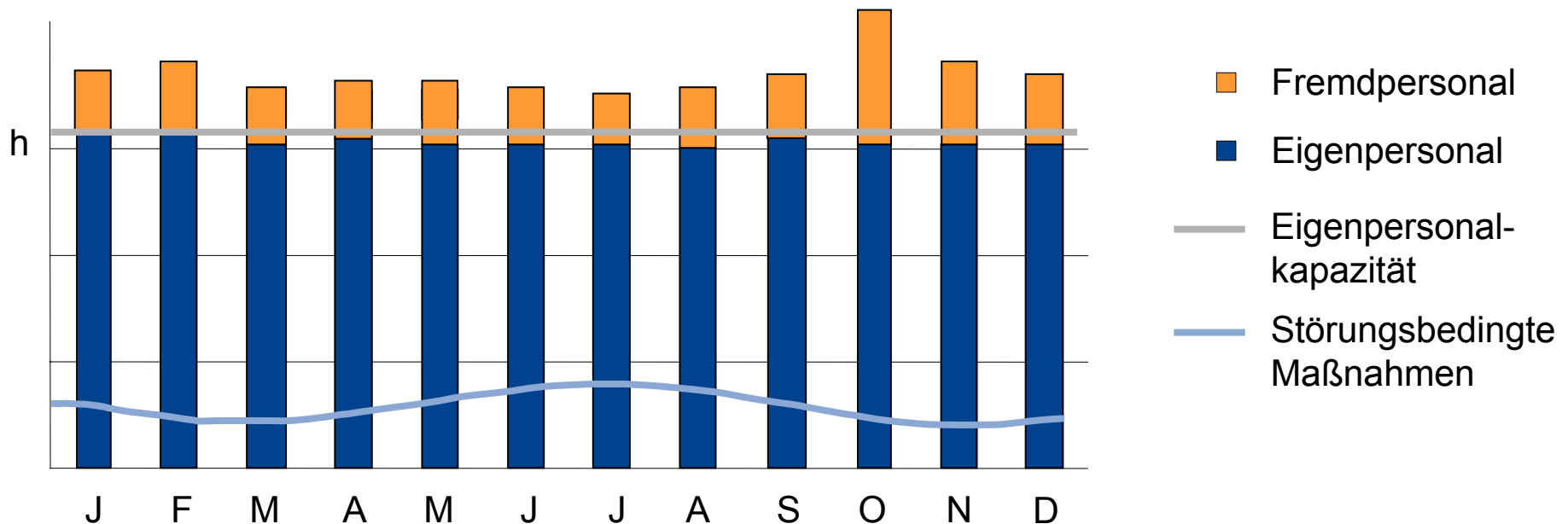
Anzahl Aggregateinsätze und Anzahl Störungen



➔ Fortführung der
Detailuntersuchungen

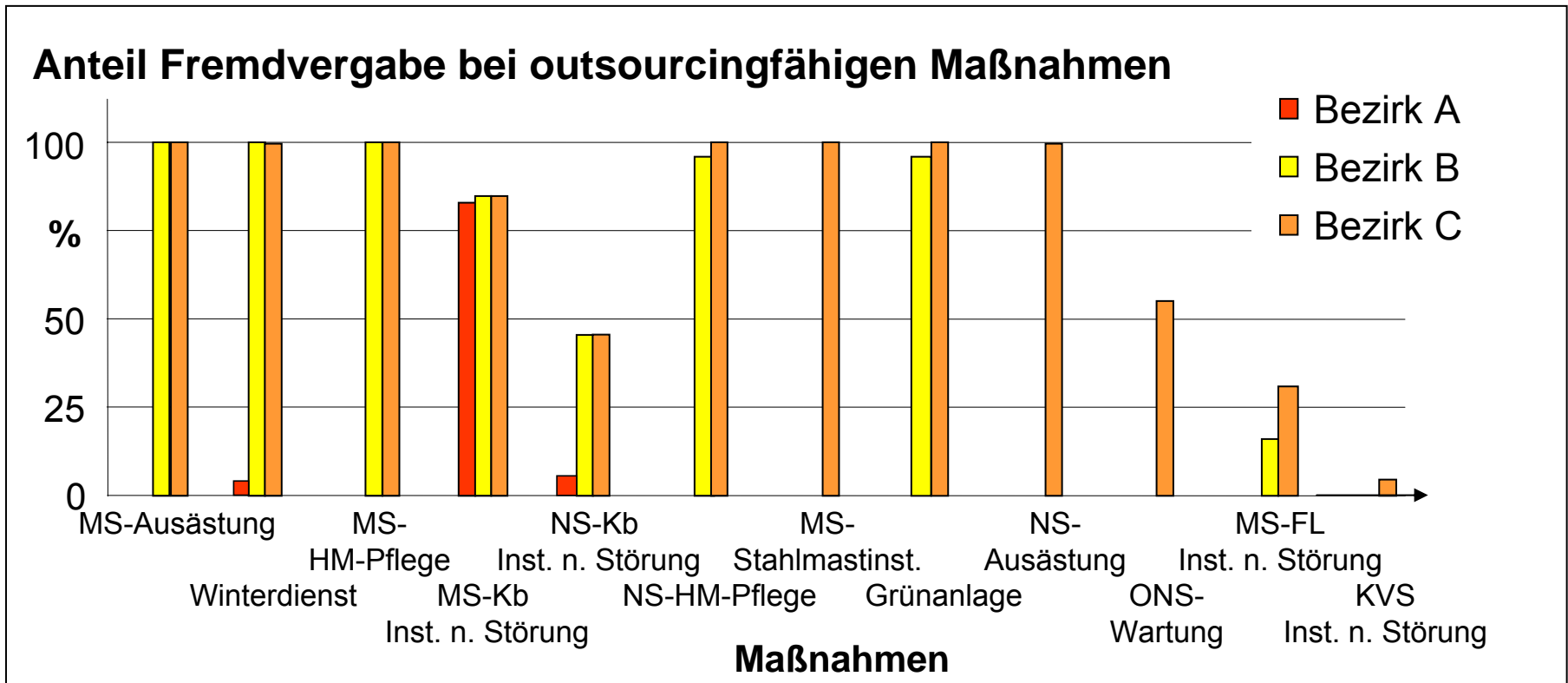
Ergebnisse (2): Optimierter Personaleinsatz

Arbeitsstunden im Jahresverlauf (Beispiel: Bezirk B)



Personaleinsatzoptimierung führt zu sehr gleichmäßiger Nutzung der Eigenpersonalkapazität über das Jahr

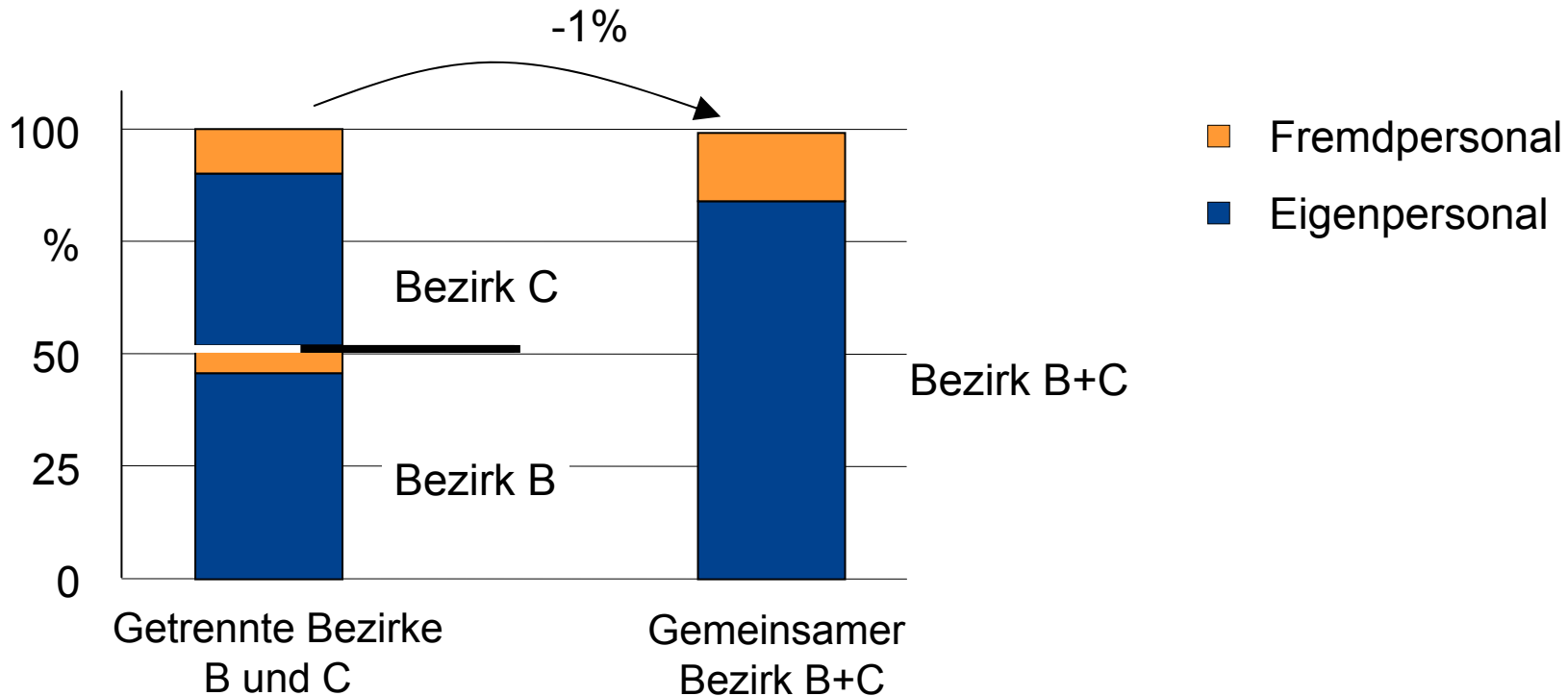
Ergebnisse (3): Optimierter Personaleinsatz



- Nichttechnische Maßnahmen (z.B. Grünanlagenpflege) in der Regel immer kostengünstiger durch Fremdpersonal durchführbar
- Fremdpersonalunterstützung auch bei technisch aufwendigeren Wartungen und Instandsetzungen kostengünstig
- Aber: auch einfache Arbeiten zur optimalen Personalauslastung als „Füllarbeiten“ an qualifiziertes Eigenpersonal übertragen

Ergebnisse (4): Zusammenführung von Netzbezirken

Personalkosten in für operative Prozesse nach Einsatzoptimierung



- ➔ Keine Veränderung der Eigenpersonalstärke nach Zusammenführung
- ➔ Effizienzpotenzial liegt in Disposition

Derzeitiger Projektstand

- Praxistest optimierter Personaleinsatz
- Weitere Detailuntersuchungen für bestehende Strukturen
- Untersuchung des Einflusses veränderter Betriebsstrategien (z. B. Workforce Management Systeme), insbesondere auch auf Arbeitsvorbereitung, Lagerhaltung etc.
- Übertragung der Untersuchungen auf den Betrieb von Hoch- und Höchstspannungsnetzen

Zusammenfassung

Erste Anwendungen neuer Werkzeuge

- ➔ zur Identifikation und Quantifizierung von Einflussgrößen und Freiheitsgraden beim Verteilnetzbetrieb
- ➔ Für optimierten Personaleinsatz unter Berücksichtigung der Betriebsstrategie sowie der relevanten Eigenschaften der zu betreibenden Netze