

PROAKTIVESNETZ

Mehr Flexibilität für Verteilnetze

Das proaktive Verteilnetz

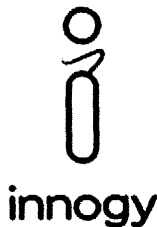
IAEW Institut für
Elektrische
Anlagen und
Energiewirtschaft

RWTHAACHEN
UNIVERSITY

tu technische universität
dortmund



Teil von innogy



VENIOS®
Vereinigt IT und Energie



TROMNETZE
schungsinitiative der Bundesregierung

PTJ
Projektleiter Jülich
Forschungszentrum Jülich

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Bewilligungszeitraum	II
Zuwendungsempfänger	II
Autoren	II
<i>Zusammenfassung</i>	IV
<i>Inhaltsverzeichnis</i>	V
<i>Liste der Abkürzungen</i>	2
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	4
<i>Tabellenverzeichnis</i>	6
1. Einleitung	7
1.1. Aktuelle und zukünftige Herausforderungen für Verteilnetzbetreiber	7
1.2. Neue Rolle des VNB	8
1.3. Ziele des Projekts	9
1.4. Methodik/Vorgehen	9
1.5. Struktur des Berichtes	10
2. Bereitstellung lokaler Netzdienstleistungen	11
2.1. Einordnung lokaler Netzdienstleistungen	11
2.2. Das BDEW Ampelkonzept	13
Marktbasierte Flexibilitätsnutzung im Rahmen des Ampelmodells	14
Übersicht über bestehende Konzepte zum Ampelmodell	16
2.3. Analyse von lokalen Netzdienstleistungen	18
Verfügbarkeit von lokalen Netzdienstleistungen	18
Ermittlung der Preisuntergrenze für lokale Netzdienstleistungen	18
2.4. Anforderungen an lokale Netzdienstleistungen aus Sicht des VNB	20
3. Bereitstellung von lokalen Netzdienstleistungen	21
3.1. Ausgestaltung des Ampelmodells im Projekt „Das Proaktive Verteilnetz“	21

3.2.	Der Prozessablauf im PaVn.....	22
3.3.	Netzzustandsschätzung und -prognose.....	23
	Messstellenoptimierung.....	26
	Modell- und Pseudomesswerte.....	27
	Algorithmen zur Netzzustandsschätzung	28
3.4.	Flexibilitätsabruf über Flexibilitätsliste.....	29
	Flexibilitätsband für kontrahierte Flexibilitätsoptionen.....	29
	Ermittlung von Sensitivitäten	29
	Ermittlung von Netzrestriktionen.....	30
	Flex-Einschränkungsliste.....	31
	Diskriminierungsfreie Aufteilung.....	33
	Missbrauchsanreize und Konzepte zur Verhinderung von Missbrauch	33
3.5.	Kommunikations- und Dienste-Plattform (KDP)	35
	Bedarf einer Kommunikations- und Dienstplattform.....	35
	Standardisierung der Schnittstellen zwischen den Unternehmen.....	36
	Vermittlung der Akteure	37
	Standardisierung der Schnittstellen zu den internen Systemen	37
	Sicherheit vor IT-technischem Missbrauch	38
	Begründung für die Systemvarianten.....	38
3.6.	Übersicht Systemlandschaft und Schnittstellen	41
3.7.	Abgeleitete Anwendungsfälle	44
	High-Level-Anwendungsfall HLUC01	48
4.	<i>Demonstration und Feldtestergebnisse</i>	51
4.1.	Allgemeine Informationen zu den Feldtests	51
4.2.	Ablauf der Demonstration.....	54
4.3.	Ablauf der Feldtests.....	57
4.4.	Ergebnisse der Feldtests.....	58
4.5.	Fazit	77

4.6. Simulationsumgebung.....	78
Ziel der Simulation	78
Komponenten der Simulation	78
Simuliertes Zukunftsszenario	80
Fazit der Simulation.....	81
5. <i>Wirtschaftlichkeit lokaler Netzdienstleistungen</i>	83
5.1. Entwickelte Methodik	83
Kostenbewertung von marktbasierter Flexibilitätsbereitstellung	84
Netzausbauverfahren.....	85
5.2. Exemplarische Untersuchungen.....	86
Vorstellung des Verteilnetzes	86
Effizienz einer marktbasierter Flexibilitätsbereitstellung im Vergleich zum regulierten Einspeisemanagement	89
Vergleich mit Netzausbau als Alternative zur Engpassbehebung.....	91
Kosteneffizienter Netzausbau unter Berücksichtigung marktbasierter Flexibilitätsbereitstellung	92
Bewertung der Wirtschaftlichkeit von marktbasierter Flexibilitätsbereitstellung	95
6. <i>Ergebnisse und Ausblick</i>	97
6.1. Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem Projekt	97
Zeitskalen zu Kontrahierung von Flexibilitätsoptionen.....	97
Bewertung der Wirtschaftlichkeit	98
6.2. Einschränkungen bei den heutigen regulatorischen Rahmenbedingungen	98
6.3. Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen.....	101
Anforderungen an Veränderung des regulatorischen / rechtlichen Rahmens.....	101
Auswirkungen/Anforderungen für zukünftigen Netzbetrieb und Netzplanung	102
6.4. Ausblick	104
<i>Literaturverzeichnis</i>	108