

Echtzeitsimulation im Smart Grid Labor Ormazabal beteiligt sich an Forschungsprojekt zum intelligenten Netz

Krefeld, 24. Juli 2020. Wie geht unser Stromnetz mit der schwankenden Spannung aus Windenergie oder Photovoltaik um? Wie verhält es sich, wenn eine große Anzahl Elektro-Autos gleichzeitig lädt? Das neue Smart Grid Technology Lab der TU Dortmund forscht zu diesen aktuellen Fragen. Am ie³, dem Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft der Technischen Universität werden dazu verschiedene Netzsituationen im Labor realistisch simuliert. Für die Übersetzung vom Mittel- auf das Niederspannungsnetz in der Prüfumgebung war ein Transformator gefragt, der unzulässige Spannungsschwankungen kompensiert – und das vollautomatisch auf Basis eines vorgegebenen Regelalgorithmus. Ormazabal lieferte dazu einen regelbaren Ortsnetztransformator (rONT), dessen Steuerung eigens auf die Anforderungen des Labors zugeschnitten wurde. Dabei konnte Ormazabal auf die Erfahrungen aus dem eigenen Smart-Grid-Labor zurückgreifen, das das Unternehmen in der Nähe seines Hauptsitzes in Spanien betreibt.

Mit dem Smart Grid Technology Lab an der TU Dortmund wurde eine Infrastruktur geschaffen, die es ermöglicht, Smart-Grid-Komponenten in einer Umgebung zu entwickeln und zu testen, die dem heutigen und dem zukünftigen Netzbetrieb entsprechen. „Das Besondere dieser Laborinfrastruktur ist einerseits die Nachbildung eines netzebenen-übergreifenden Stromsystems. Andererseits wird das Zusammenspiel von Lasten, Einspeisern und Speichern mit den Netzbetriebsmitteln, der Mess- und Kommunikationstechnik sowie der Schutz- und Leittechnik berücksichtigt. Diese Aspekte sind unter anderem erforderlich zur Untersuchung der zukünftigen Bereitstellung von Systemdienstleistungen aus dem Verteilnetz“, erklärt Dr. Jonas Maasmann, Forschungsgruppenleiter am ie³. „Hierzu steht eine physikalische, ‚echte‘

Smart-Grid-Systemlandschaft zur Verfügung, die mithilfe von Echtzeitsimulation ergänzt und skaliert werden kann.“ Das Smart Grid Technology Lab am ie³ wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

Gesucht: Speziallösung mit 10 kV/10 kV Transformator

Die TU Dortmund hatte das Energieunternehmen Uniper Anlagenservice GmbH mit dem Aufbau der Prüfumgebung beauftragt. Um unterschiedliche netzübliche Einspeisesituationen, z.B. den Anschluss einer DC-Schnellladestation für Elektro-Autos, nachzubilden, sollte für die Eingangsseite ein regelbarer 10 kV/10 kV Transformator mit einem Spannungsband von +/- 10 % verwendet werden. Für die Ausgangsseite war ein 10 kV/0,4 kV rONT vorgesehen. „Während Trafos mit dieser Spannung Standard sind, war der Transformator mit 10 kV/10 kV eine Sonderleistung, die nicht jeder am Markt anbietet“, sagt Stefan Thier, projektleitend bei der Uniper Anlagenservice GmbH. „Mit Ormazabal haben wir einen Partner gefunden, der uns beides aus einer Hand angeboten hat.“ Voraussetzung für den Einsatz im Smart Grid Technology Lab war zudem, dass Umschalten und Regeln des Transformators auch aus der Ferne möglich sind.

Gefunden: Ormazabal-rONT mit Laststufenschalter

Der regelbare Ortsnetztransformator verknüpft eine intelligente Steuerung mit dem sogenannten on-load tap changer (OLTC): ein automatischer Laststufenschalter, der aus der Ormazabal-eigenen Entwicklung stammt und die Spannung in Schritten von 2,5 % anpassen kann. „Am Markt üblich sind Lösungen mit einem Stellmotor, der fremd geregelt werden muss. Unser rONT kann, im Vergleich zu herkömmlichen, nicht regelbaren Transformatoren, das Übersetzungsverhältnis vom Mittel- auf das Niederspannungsnetz unter Last ändern“, erläutert Stefan Henkenmeier, Vertriebsmitarbeiter bei Ormazabal. „Auf diese Weise gleicht der rONT unzulässige Spannungsschwankungen, wie

sie beispielsweise durch die Integration dezentraler Erzeuger entstehen, aus und beugt dadurch bedingten Schäden in der Niederspannungsverteilebene vor.“ Dabei reagiert der Transformator vollautomatisch und ohne manuelles Eingreifen auf wechselnde Spannungsverhältnisse und sorgt über eine mittelspannungsseitige Regelung für eine konstante Ausgangsspannung.

Versuchsstand mit Fernsteuerung

Ein spezieller Regelalgorithmus macht den Spannungsausgleich möglich. „Als Teil der Forschungseinrichtung gab es in Bezug auf die gesamte Systemintegration besondere Anforderungen an Komponenten und deren Kommunikation. Zudem wurden für Forschungsfragestellungen zu Regelalgorithmen von rONTs im Smart Grid besondere Schnittstellen notwendig“, so Dr. Jonas Maasmann. „Hier war es wichtig, schon in der Planungsphase die Erwartungshaltungen des Betreibers und der Partner abzufragen“, ergänzt Stefan Henkenmeier. „Um die Steuerung des rONT über gewisse Protokolle zu regeln, waren schließlich Anpassungen notwendig. In Kooperation mit unseren Kollegen in Spanien wurde das Programm für die Steuerung des regelbaren Trafos entsprechend umgeschrieben.“ Die Versuche können nun ferngesteuert über eine SF₆-Schaltanlage des Typs gae630 vom Leitstand des Smart Grid Technology Labs gefahren werden. „Die gekapselte Schaltanlage und das von Ormazabal umgesetzte Sicherheitskonzept sorgen auch für einen sicheren Betrieb der Anlage“, bestätigt Dr. Jonas Maasmann.

Vom Know-how der Unternehmensgruppe profitiert

Der Forschungsgruppenleiter der TU Dortmund hatte gemeinsam mit Institutskollegen das Forschungs- und Technologiezentrum (CIT) von Ormazabal in der Nähe von Bilbao besucht. Ein Hochleistungsprüffeld und eine groß angelegte Echtzeit-Netz-Versuchsanlage bieten dort eine sichere und kontrollierte Umgebung für den Test und die Entwicklung neuer Technologien

und Produkte. Die Erfahrungen aus dem CIT haben maßgeblich dazu beigetragen, für das Smart Grid Technology Lab eine individualisierte Lösung zu erarbeiten. Dr. Jonas Maasmann resümiert: „Ormazabal hat die TU Dortmund als Lieferant des Teilprüfstandes ‚regelbare Ortnetzstation‘ bei der Entwicklung des Smart Grid Technology Labs hervorragend unterstützt. Hierbei hat sich Ormazabal nicht nur als Zulieferer gesehen, sondern in Kooperation mit dem beteiligten Generalunternehmer aktiv seine Kompetenz im Anlagenbau eingebracht. Wir konnten vor allem auch von Erfahrungen der innovativen Lösungen aus den Laboreinrichtungen von Ormazabal profitieren“.

Systemtest erfolgreich bestanden

Von der ersten Anfrage bis zur Inbetriebnahme der Komponenten verging knapp ein Jahr mit intensiver Beratung und gemeinsamer Planung. Während der Inbetriebnahme der Anlage wurde ein vollständiger Systemtest durchgeführt. Dabei wurden beide rONT zunächst durch eine manuelle Änderung des Stufenwertes geprüft. In einem zweiten Schritt wurde der automatische Regelalgorithmus getestet, indem bei einem rONT manuell die Primärspannung geändert wurde. Der jeweils andere rONT kompensierte diese Spannungsschwankungen automatisch, sodass die Sekundärspannung innerhalb des definierten Regelungsbandes blieb.

„Im Betrieb zeigt sich, dass die von Ormazabal eingebrachten Systeme sehr zuverlässig und durchdacht sind. Die WissenschaftlerInnen der Forschergruppe arbeiten sehr gerne mit dem System und durch das abgestimmte Sicherheitskonzept kann ein sicherer Betrieb gewährleistet werden“, schließt Dr. Jonas Maasmann. Auch Stefan Thier von der Uniper Anlagenservice GmbH zieht ein positives Fazit: „Das Projekt verlief zufriedenstellend, insbesondere hinsichtlich der Serviceleistungen bei der notwendigen Anpassung des Algorithmus. Das Projekt war für uns sehr spannend, wir hatten vorher noch nie

mit rONT gearbeitet, vor allem nicht in einer solchen Testwelt wie dem Labor, fernab der Industriestandards.“

(ca. 7.630 Zeichen)

Autor: Judith von Ameln, Leiterin Marketing/Kommunikation, Ormazabal GmbH

ORMAZABAL

Ormazabal ist einer der weltweit führenden Hersteller von Schaltanlagen, kompletten Transformatorstationen und Verteiltransformatoren für die Mittelspannung. Mehr als 2.200 Mitarbeiter in über 100 Städten auf fünf Kontinenten sorgen mit hochwertigen Produkten und Dienstleistungen für eine sichere Energieverteilung. Ormazabal gehört zu Velatia, familiengeführt und mit Hauptsitz in Zamudio, Spanien. Der deutsche Sitz von Ormazabal in Krefeld ist zugleich Headquarter der Region Zentraleuropa. Mit lokalem Knowhow und globaler Erfahrung bietet die Ormazabal GmbH hier zukunftsweisende Lösungen rund um die Energieverteilung. Als Projektpartner u. a. für Energieversorger, Planer und Installateure geht der Anbieter flexibel und pragmatisch auf individuelle Kundenwünsche ein und unterstützt Projekte von der Planung bis zur Inbetriebnahme und Wartung. Die Produkte von Ormazabal kommen z. B. im Bereich Energieversorgungsunternehmen, erneuerbare Energien, in der Kunststoff- und Autoindustrie, an Flughäfen, Bahnhöfen, Krankenhäusern oder auch Fußballstadien zum Einsatz. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.ormazabal.com/de>

www.ormazabal.com

Herausgeber:
Ormazabal GmbH
Am Neuerhof 31
D-47804 Krefeld
Telefon: +49 (0) 2151 / 4541 411
Telefax: +49 (0) 2151 / 4541 429
www.ormazabal.com

Ansprechpartner Marketing:
Judith von Ameln
E-Mail: judith.vonameln@ormazabal.de

Redaktion:
presigno GmbH
Unternehmenskommunikation
Labor Phoenix
Konrad-Adenauer-Allee 10
D-44263 Dortmund
Telefon: +49 (0) 2 31 / 532 62 52
Telefax: +49 (0) 2 31 / 532 62 53
E-Mail: pr@presigno.de
<http://www.presigno.de>

Abdruck frei – Beleg erbeten