

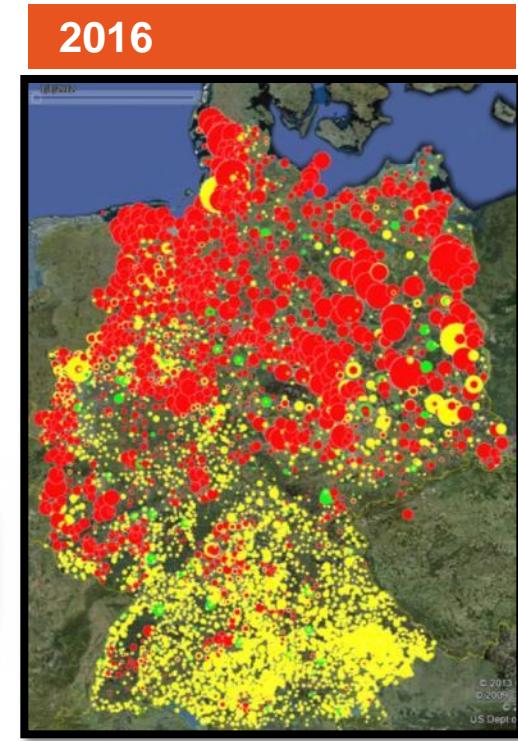
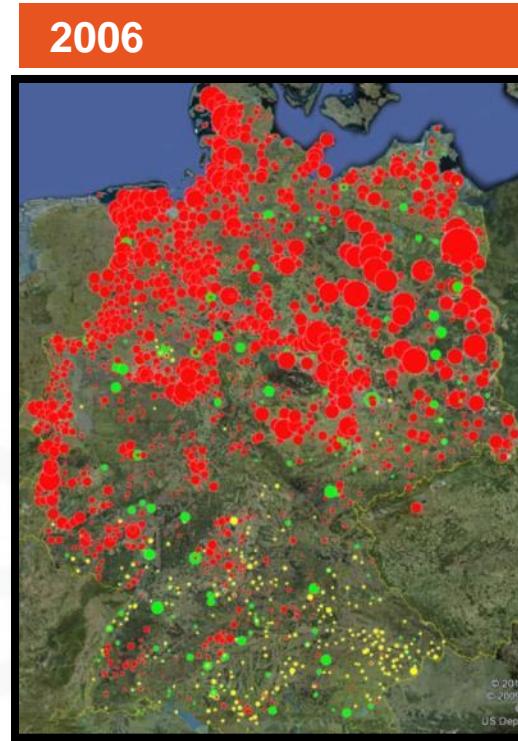
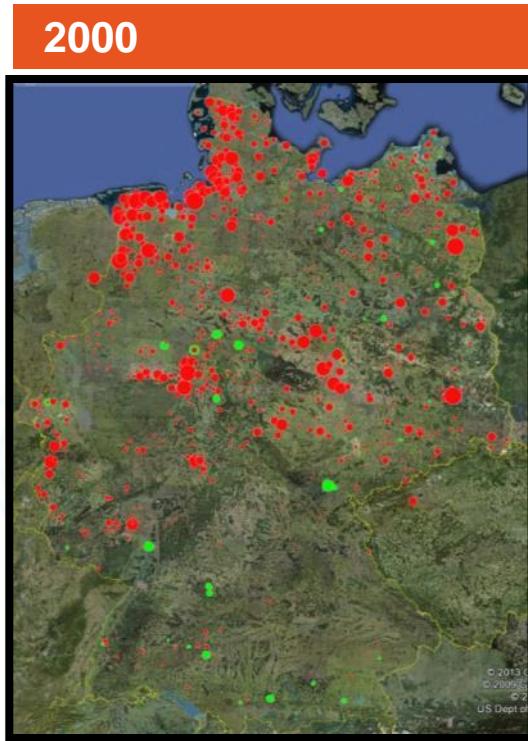


Panorama general sobre el desarrollo de las ERV en Alemania

Dr.-Ing. Matthias Müller-Mienack
Director del Departamento de Estudios e Investigación

Cochabamba, 15 de Noviembre del 2017

Desarrollo de las ER en Alemania



- Plantas: ~ 30,000
- Eólica: 6.1 GW
- FV: 0.1 GW
- Biomasa: 0.7 GW

● FV ● Eólica ● Biomasa

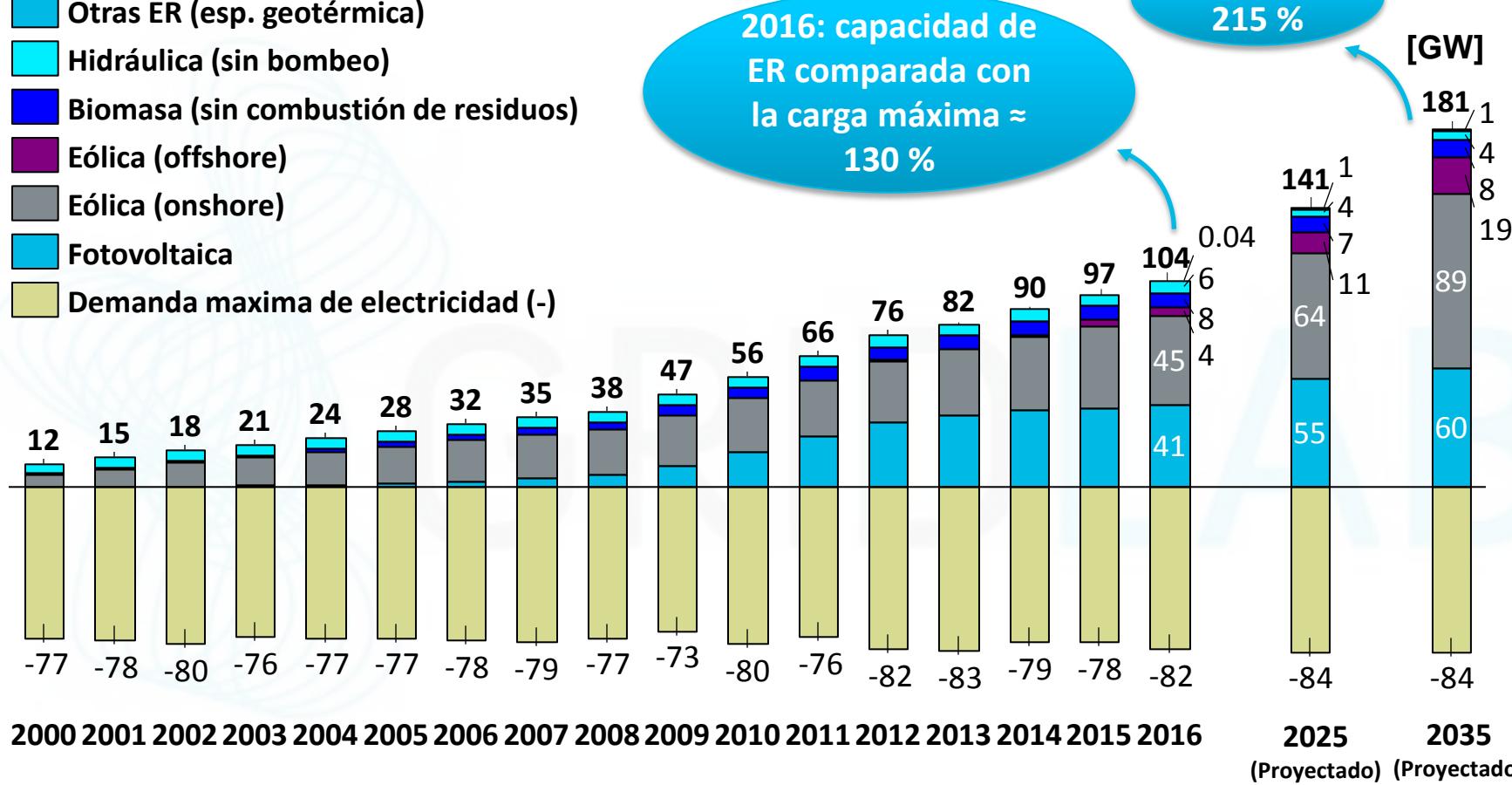
- Plantas: ~ 221,000
- Eólica : 20.5 GW
- FV: 2.9 GW
- Biomasa: 3.0 GW

- Plantas: ~ 1,600,000
- Eólica : 49.6 GW
- FV: 41.3 GW
- Biomasa: 7.6 GW

Fuente: 50Hertz, TenneT, Amprion, TransnetBW, Google Earth

Desarrollo de las ER comparado con la carga máxima

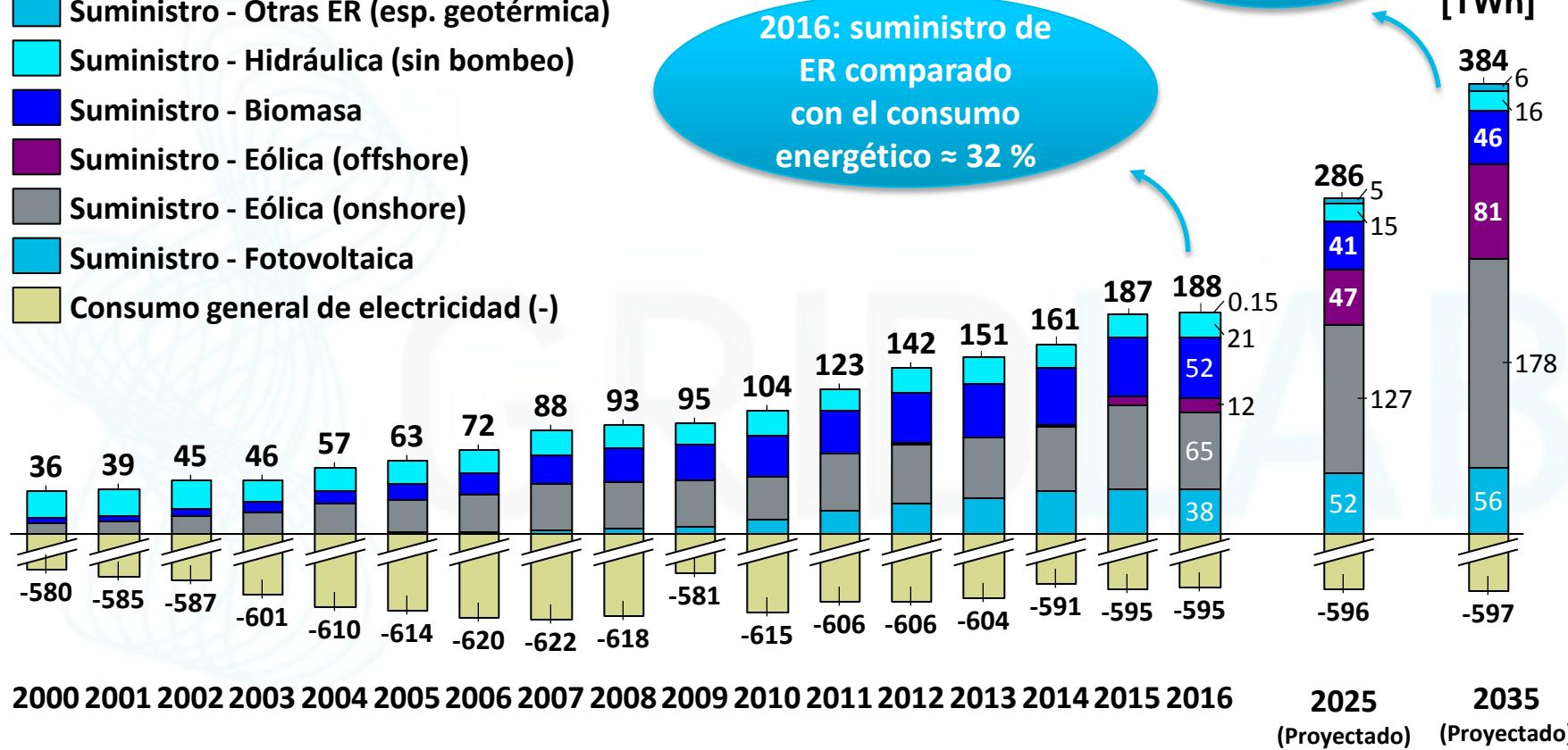
- Otras ER (esp. geotérmica)
- Hidráulica (sin bombeo)
- Biomasa (sin combustión de residuos)
- Eólica (offshore)
- Eólica (onshore)
- Fotovoltaica
- Demanda máxima de electricidad (-)



Fuente: GridLab; Información: Ministerio Federal Alemán de Economía, "Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland", Diciembre, 2016; UCTE/ENTSO-E, reportes "System Adequacy Retrospect" 2000-2012 y reportes "Yearly Statistics & Adequacy Retrospect" 2013-2016; Plan de desarrollo de la red alemana 2025/2035, segundo borrador oficial, 29 de Febrero, 2016.

Suministro por ER comparado con el consumo [TWh]

- Suministro - Otras ER (esp. geotérmica)
- Suministro - Hidráulica (sin bombeo)
- Suministro - Biomasa
- Suministro - Eólica (offshore)
- Suministro - Eólica (onshore)
- Suministro - Fotovoltaica
- Consumo general de electricidad (-)



Fuente: GridLab; Información: Ministerio Federal Alemán de Economía, "Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland", Diciembre, 2016; Plan de desarrollo de la red alemana 2025/2035, segundo borrador oficial, 29 de Febrero, 2016.

Desarrollo de las ER en el área de 50Hertz

50Hertz como transportista en el noroeste de Alemania

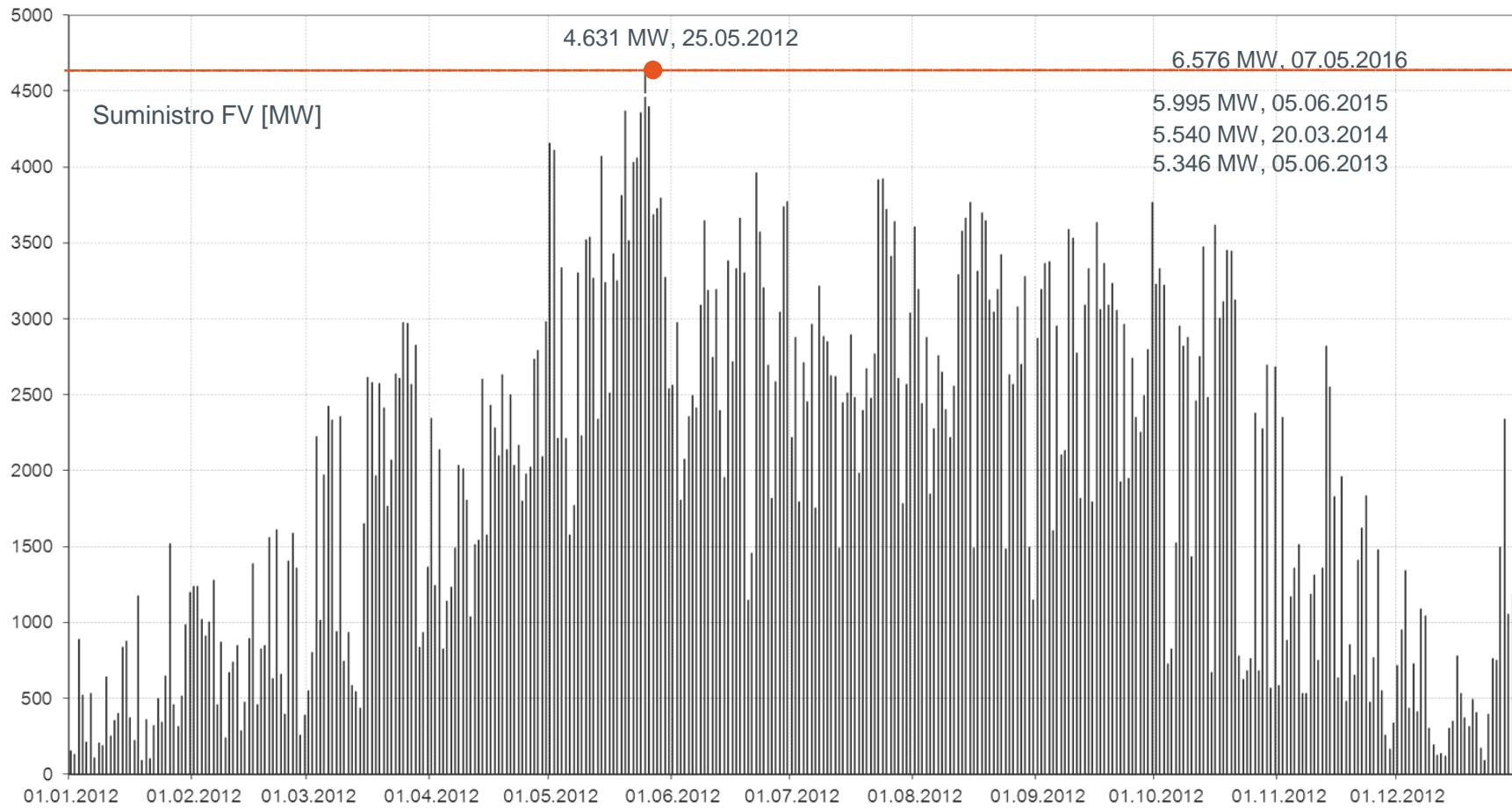


	2016	2010
Área de la red	109,589 km ² (~31 %)	109,360 km ² (~31 %)
Longitud de las líneas	10.215 km (~30 %)	9.800 km (~30 %)
Carga máxima	aprox. 16 GW (~20%)	aprox. 17 GW (~20 %)
Energía consumida (basada en electricidad suministrada a consumidores finales de acuerdo con la EEG)	~ 96 TWh (~20 %)	aprox. 98 TWh (~20 %)
Capacidad instalada: - de la cual ER - de la cual Éolica	51,686 MW (~26%) 28,435 MW (~30%) 17,129 MW (~37%)	38,354 MW (~35%) 15,491 MW (~30%) 11,318 MW (~40%)
Porcentaje de las ER en el consumo energético	47,8%	aprox. 25%
Volumen de negocios - de la cual red	9.5 bill. € 1.3 bill. €	5.6 bill. € 0.6 bill. €

Fuente: 50Hertz; Al 31/12/2016 (cifras preliminares)

Desarrollo de las ER en el área de 50Hertz

Características del suministro fotovoltaico (I)



Fuente: 50Hertz

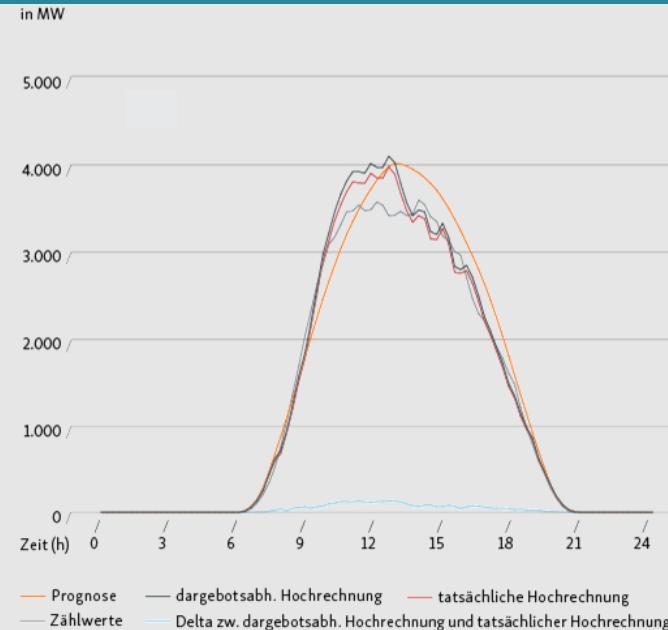
Desarrollo de las ER en el área de 50Hertz

Características del suministro fotovoltaico (II)

Datos del suministro FV en el área de 50Hertz en 2016

Suministro máximo	6.576 MW
Suministro mínimo	0 MW
Mayor aumento del suministro en un lapso de ¼ de hora	860 MW
Mayor decremento del suministro en un lapso de ¼ de hora	-576 MW
Mayor diferencia en el suministro min. y max. en un día calendario	6.576 MW

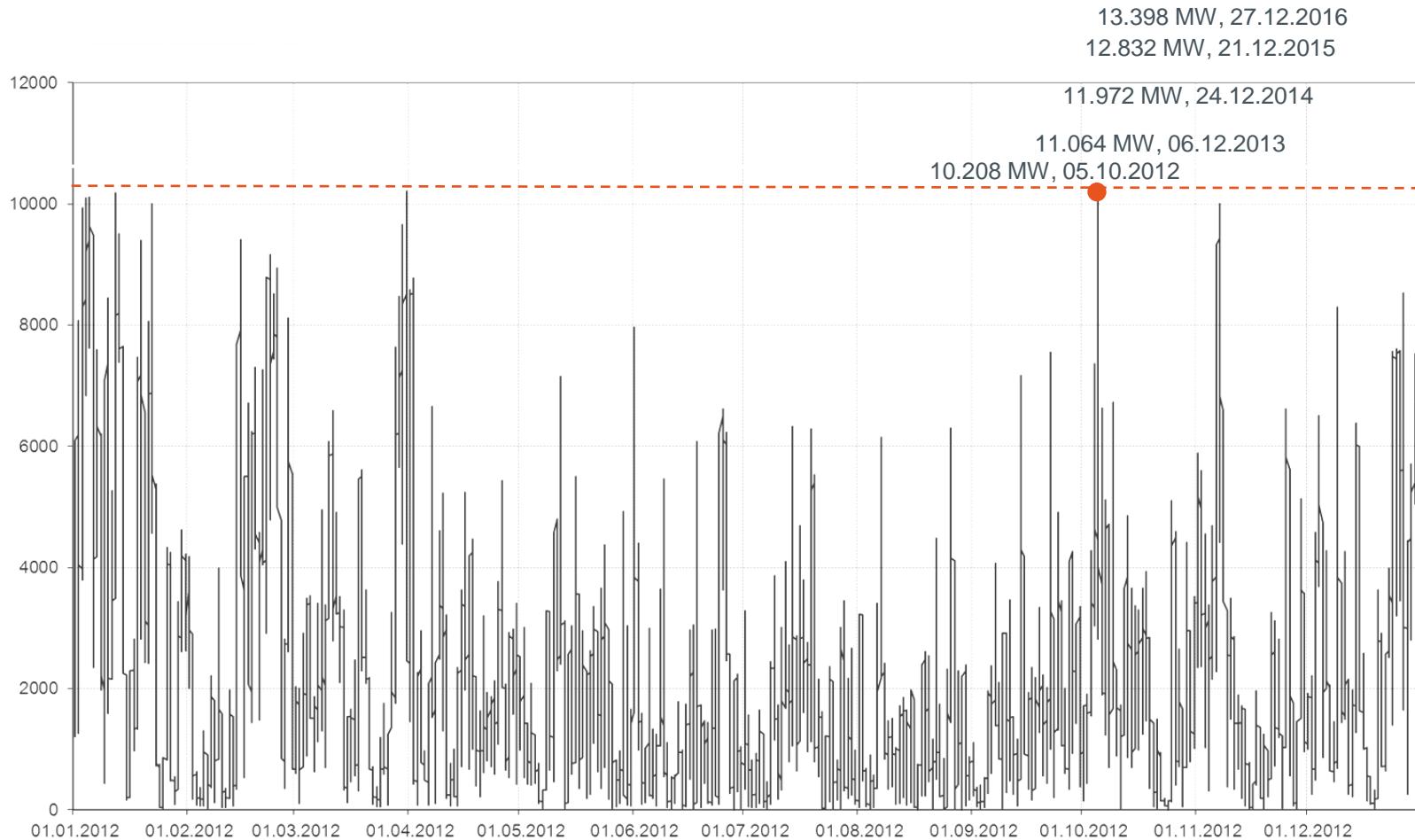
Suministro FV (29.08.2016 – 30.08.2016)



Fuente: 50Hertz

Desarrollo de las ER en el área de 50Hertz

Características del suministro eólico (I)



Fuente: 50Hertz

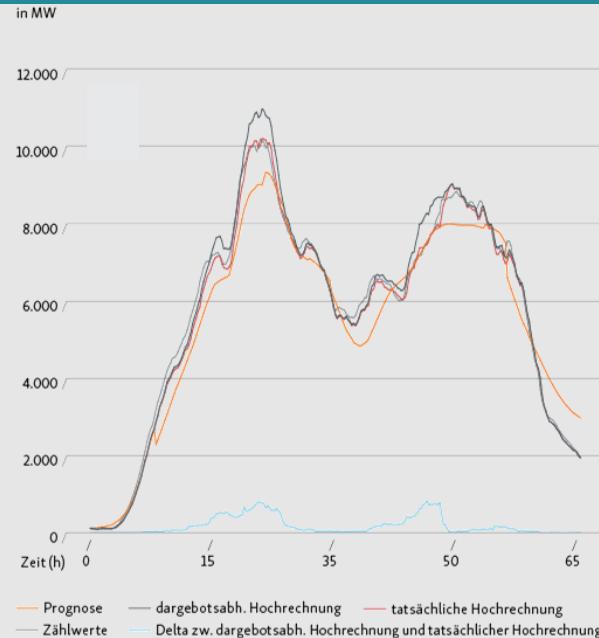
Desarrollo de las ER en el área de 50Hertz

Características del suministro eólico (II)

Datos del suministro eólico en el área de 50Hertz en 2016

Suministro máximo	13.398 MW
Suministro mínimo	25,2 MW
Mayor aumento del suministro en un lapso de ¼ de hora	2.130 MW
Mayor decremento del suministro en un lapso de ¼ de hora	-2.487 MW
Mayor diferencia del suministro min. y max. en un día calendario	8.382 MW

Suministro eólico (27.09.2016 – 30.09.2016)



Fuente: 50Hertz

GridLab, Centro europeo de formación e investigación en materia de seguridad para sistemas eléctricos

Información de contacto



Dr. -Ing. Matthias Müller-Mienack

Director del Departamento de Estudios e Investigación

matthias.mueller-mienack@gridlab.de

LinkedIn: [Matthias Müller-Mienack](#)

GridLab GmbH

Mittelstraße 7

12529 Schönefeld (cerca de Berlín)

Alemania

Tel.: +49 30 600 866 60

Correo electrónico: info@gridlab.de

Página de internet: <http://www.gridlab.de>

