



RWE SMARTPOOL

Virtuelles Kraftwerk der nächsten Generation

Dietmar Gross, RWE Deutschland AG

VORWEG GEHEN

RWE SMARTPOOL

Überblick

- > Virtuelles Kraftwerk bei RWE
 - Entwicklung
 - Technische Struktur
 - Eingesetzte Fernwirktechnik
 - Beispiel für Sonderlösung und Standardisierung
- > Weiterentwicklung SMARTPOOL
 - Integration von Netzen und Märkten

Herausforderung Energiewende

Wie kann man das organisieren?

- > Zentrale -> Dezentrale Erzeugung
- > Fahrplan -> Prognose
- > Lastfolgebetrieb -> Demand Response Management
- > Wenige Akteure -> Vielzahl von Rollen und Stakeholdern
- > Kontinuierliches Geschäft -> Wechselnde Gesetzeslagen



Virtuelle Kraftwerke können heute dezentrale Erzeugung (und Verbraucher) optimieren

Funktion

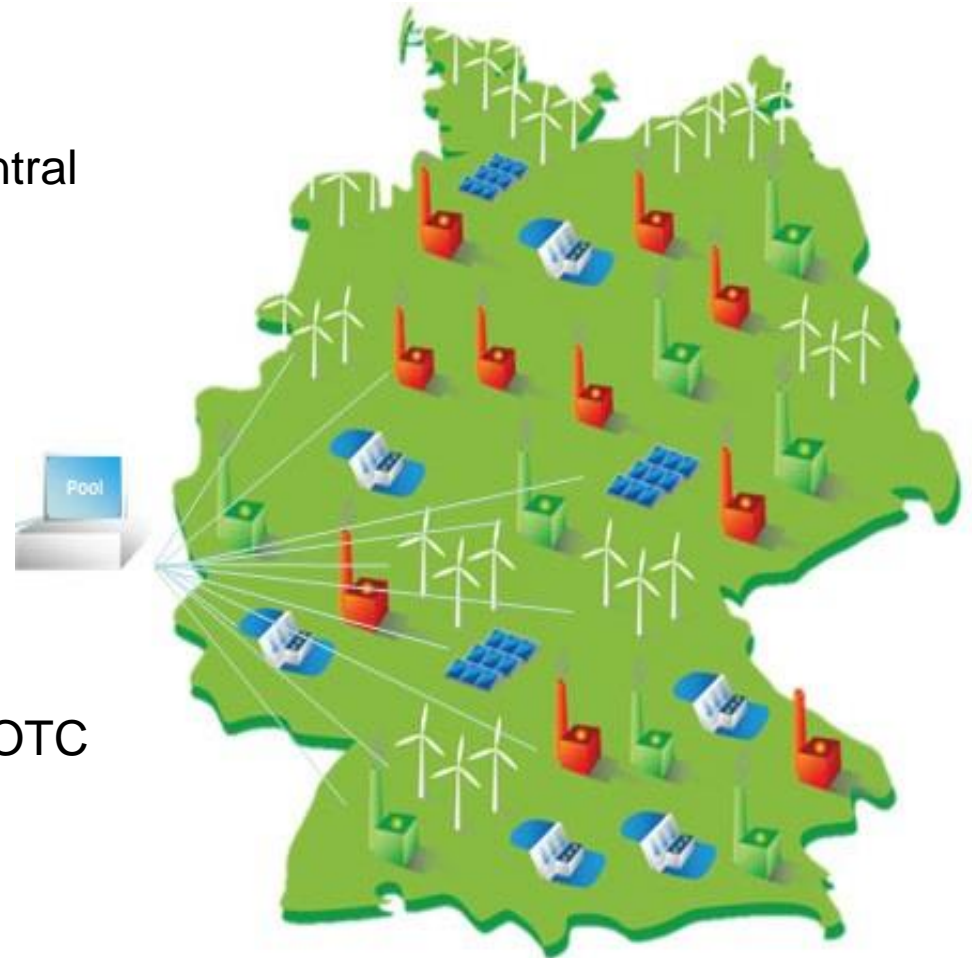
- Dezentrale Anlagen werden zentral gesteuert.
- Strom und Flexibilität wird gebündelt vermarktet.

Dezentrale Anlagen

- Erzeugungsanlagen,
- Lasten und Speicher

Märkte

- Direktvermarktung EEG, EEX, OTC
- Intraday-, Spot-, Termin-Markt



Entwicklung Virtuelles Kraftwerk bei RWE

Start mit technischen Piloten

2007
-
2010

- **Virtuelles Kraftwerk 1.0:**

- Pilotprojekt ProViPP (2007-2010)
- Test und Betrieb der technischen Infrastruktur (Leittechnik, Fernwirktechnik)
- Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle

2012
-
2015

- **Virtuelles Kraftwerk 2.0:**

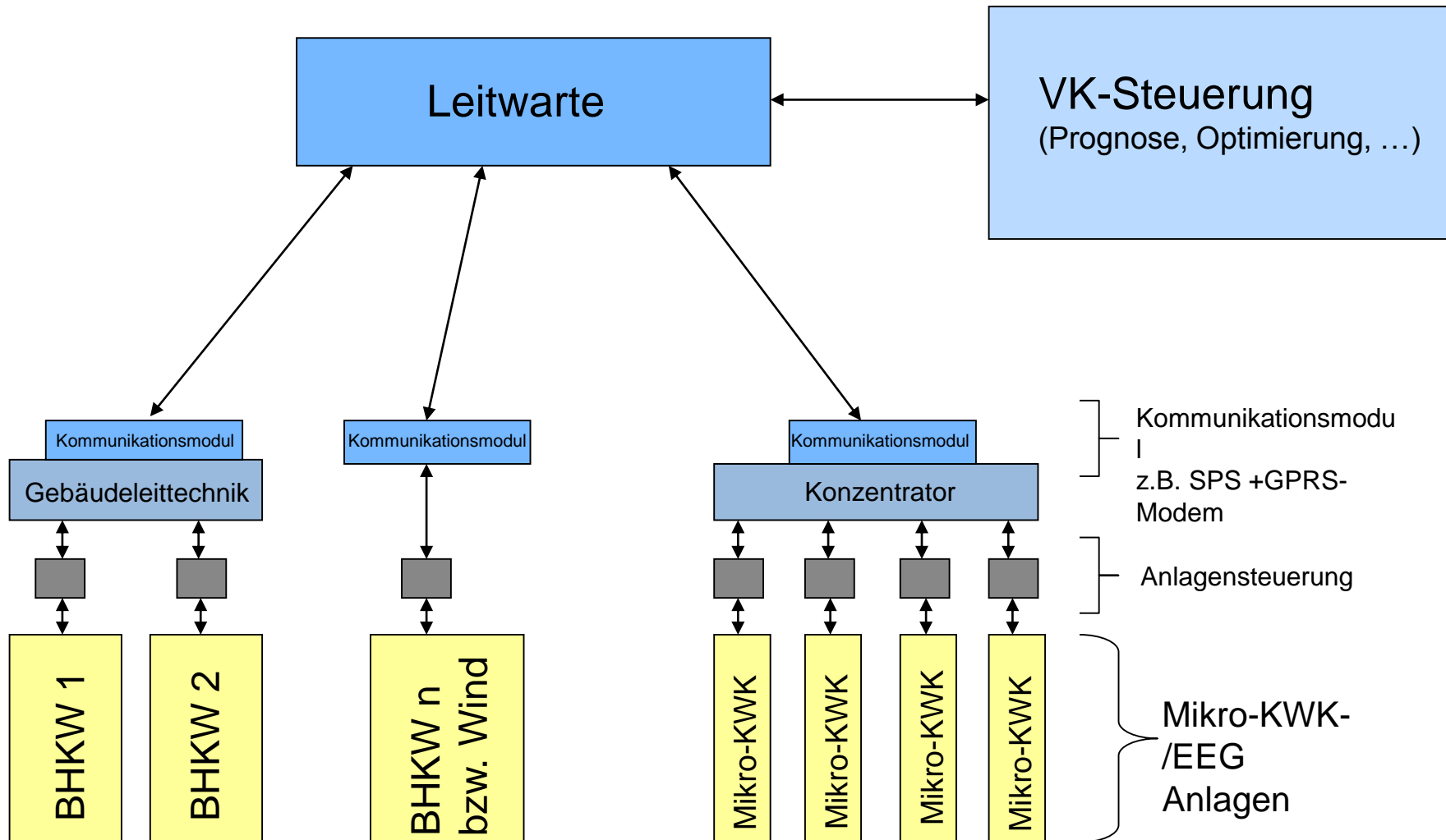
- Kommerzieller Betrieb (seit 2012) mit den Geschäftsmodellen
 - Energiemengenvermarktung (EEG-Direktvermarktung)
 - Systemdienstleistung für ÜNB (Minutenreserve-Vermarktung)
- Einbindung von Kunden- und eigenen Anlagen ab ca. 500 kW

ab 2016

- **SMARTPOOL:**

- Weiterentwicklung zu einem Energie-Informations- und Steuerungssystem
- Nutzung als Plattform für Dienstleistungen für verschiedene Marktrollen
- Massenmarkt- und Multimandantenfähigkeit

Grundsätzliche Funktionsweise und Struktur eines virtuellen Kraftwerkes



Eingesetzte Controller und Fernwirktechnik an den Anlagen des Virtuellen Kraftwerkes

- > Controller vorwiegend von Wago
- > Stellt Anbindung der Technischen Einheiten (TE) an die Prozessleittechnik des virtuellen Kraftwerks (VK) her
- > IEC 60870-104 in Richtung VK per GPRS
- > I/O: 3xDI, 1xDO 2xAI, 2xAO zzgl. Impulseingang und Reserve in Richtung TE
- > Klemmleiste ist Schnittstelle zum Kunden und grenzt Verantwortungsbereiche ab.
- > Gerät wird vormontiert und konfiguriert in einem Schaltkasten durch RWE ausgeliefert und installiert.



Quelle: Wago

Kommerzieller Betrieb, Etablierung von Standardprozessen, Anschluss neuer Kunden

2007
-
2010

- **Virtuelles Kraftwerk 1.0:**

- Pilotprojekt ProViPP (2007-2010)
- Test und Betrieb der technischen Infrastruktur (Leittechnik, Fernwirktechnik)
- Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle

2012
-
2015

- **Virtuelles Kraftwerk 2.0:**

- Kommerzieller Betrieb (seit 2012) mit den Geschäftsmodellen
 - Energiemengenvermarktung (EEG-Direktvermarktung)
 - Systemdienstleistung für ÜNB (Minutenreserve-Vermarktung)
- Einbindung von Kunden- und eigenen Anlagen ab ca. 500 kW

ab 2016

- **SMARTPOOL:**

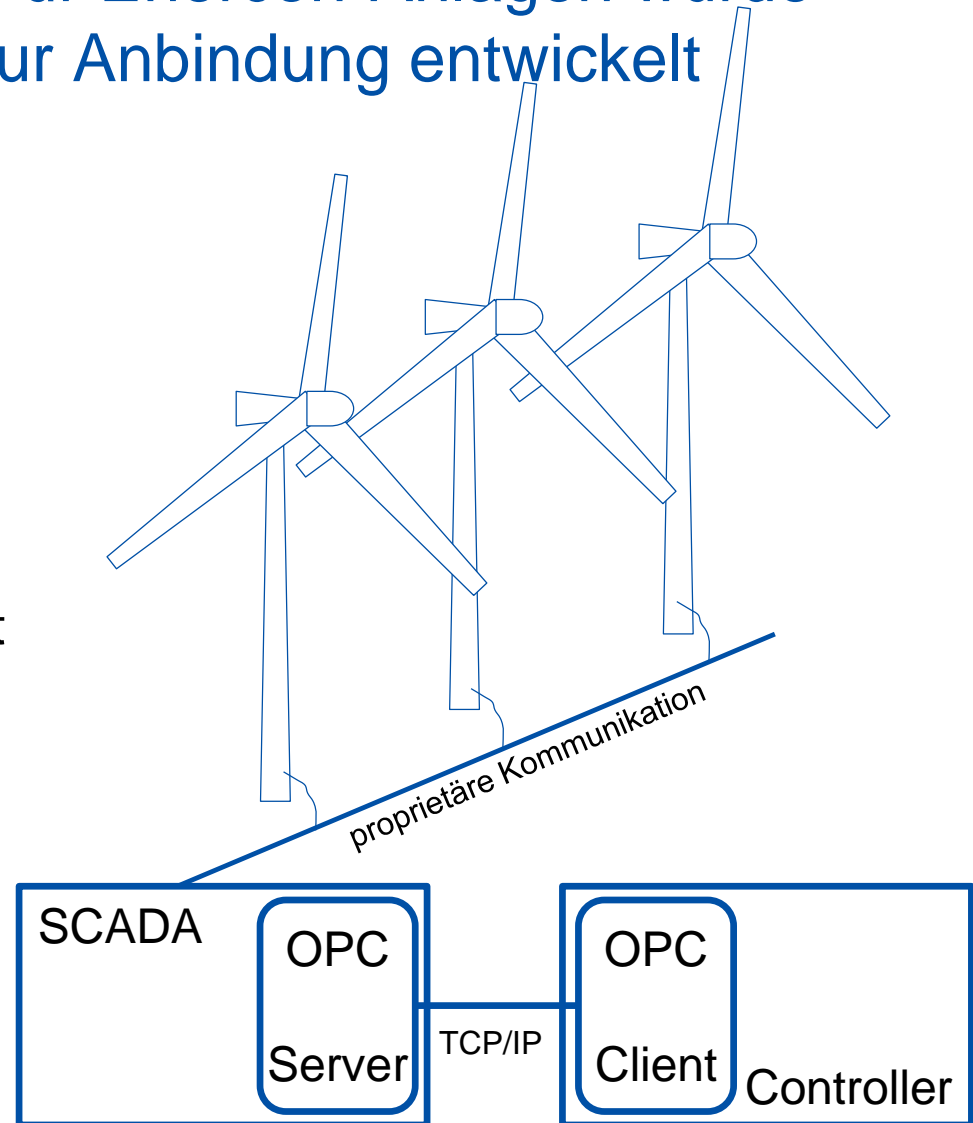
- Weiterentwicklung zu einem Energie-Informations- und Steuerungssystem
- Nutzung als Plattform für Dienstleistungen für verschiedene Markttrollen
- Massenmarkt- und Multimandantenfähigkeit

Virtuelles Kraftwerk – Erfahrungen aus dem kommerziellen Betrieb

- > Stetiger Zuwachs an neuen Anlagen und Kunden
 - EEG-DV war großer Treiber der letzten Jahre
- > Optimierung und Standardisierung der gesamten Prozesskette
- > Mobilfunkanbindung an manchen Orten schwierig, schlechter Empfang oder regional temporäre Überlastung.
 - Meist über Verlegung der Antenne zu lösen, selten helfen auch Spezialantennen, Wechsel des Netzes
- > Unterschiedlichste Kunden-Anforderungen und Wünsche, Abwägen im Einzelfall schwierig: Standard- oder Sonderlösung

Flexibilität entscheidend: Für Enercon-Anlagen wurde eine individuelle Lösung zur Anbindung entwickelt

- > Die Fernsteuerbarkeit von Windkraftanlagen wurde gemeinsam mit Enercon umgesetzt und erprobt.
- > Dazu wurde der Controller um eine OPC-Schnittstelle erweitert und das Protokoll mit der speziellen Enercon OPC-Variante abgestimmt.
- > Zur Zeit sind mehrere Fernsteuer-Boxen in Kombination mit Enercon Windkraftanlagen im Einsatz.



Standardisierung der Controller durch Spezifikationen der WESTNETZ

- > Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung (TAB) der WESTNETZ
- > Alle Einspeiser ab 1 MVA im Bereich der Mittelspannung müssen mit einem (Klein-) Fernwirkgerät ausgestattet werden.
- > Spezifikation Fernwirktechnische Anbindung von Erzeugungsanlagen.
- > Produktzulassung u.a. für Wago PFC200 XTR in 2015 (Details: www.westnetz.de)
- > Besonderes positives Merkmal: Weboberfläche zur Parametrierung
- > Anlagen des Virtuellen Kraftwerkes werden ebenso wie Netzkomponenten (Ortsnetzstationen o.ä.) ebenfalls mit Geräten dieser Spezifikation ausgestattet.

Fernwirkstation EEG

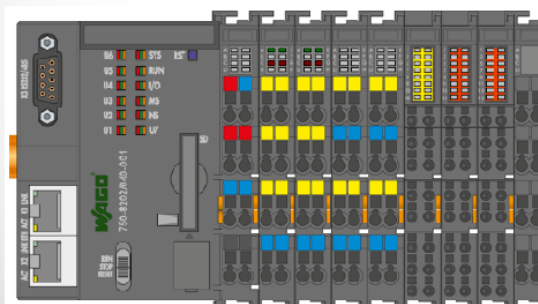
> *Initialisierung*

Variante:	Messwerte über:
1	Sym ² Zähler via Ethernet (SML)
2	Schutzgerät via RS485 (60870-103)
3	Analogmessung
4	Wandler 750-495

Leistungsreduzierung:
gleitend
4 stufig

Typ:
1c

OK



750-8202/040-001 + 750-626 2x 750-563 2x 750-455 750-1415 2x 750-1515

WESTNETZ
10:51:10 08.09.2015
Typ: 1c Link: 12 4
v1.0.0

Virtuelles Kraftwerk erfüllt heutiges Geschäft, Umfeld ändert sich rasant

Neue Entwicklungen - Beispiele:

- > Kostendruck: Wettbewerb, Massenmarkt und Kleinstanlagen...
- > Verschärfte Anforderungen IT-Sicherheit: KRITIS, ISO 27001...
- > Änderung der Rahmenbedingungen erfordern Flexibilität und Anpassungsfähigkeit...

SMARTPOOL ist die nächste Generation des virtuellen Kraftwerks

2007
-
2010

- **Virtuelles Kraftwerk 1.0:**

- Pilotprojekt ProViPP (2007-2010)
- Test und Betrieb der technischen Infrastruktur (Leittechnik, Fernwirktechnik)
- Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle

2012
-
2015

- **Virtuelles Kraftwerk 2.0:**

- Kommerzieller Betrieb (seit 2012) mit den Geschäftsmodellen
 - Energiemengenvermarktung (EEG-Direktvermarktung)
 - Systemdienstleistung für ÜNB (Minutenreserve-Vermarktung)
- Einbindung von Kunden- und eigenen Anlagen ab ca. 500 kW

ab 2016

- **SMARTPOOL:**

- Weiterentwicklung zu einem Energie-Informations- und Steuerungssystem
- Nutzung als Plattform für Dienstleistungen für verschiedene Markttrollen
- Massenmarkt- und Multimandantenfähigkeit

Projekt SMARTPOOL – Weiterentwicklung des Virtuellen Kraftwerkes

> Projektentwicklung 2014 begonnen



– Entwicklung des Konzeptes einer technischen Plattform

> Aufgesetzt 2015 von der RWE Deutschland AG als konzernübergreifendes Projekt

> Definition der erweiterten Anforderungen

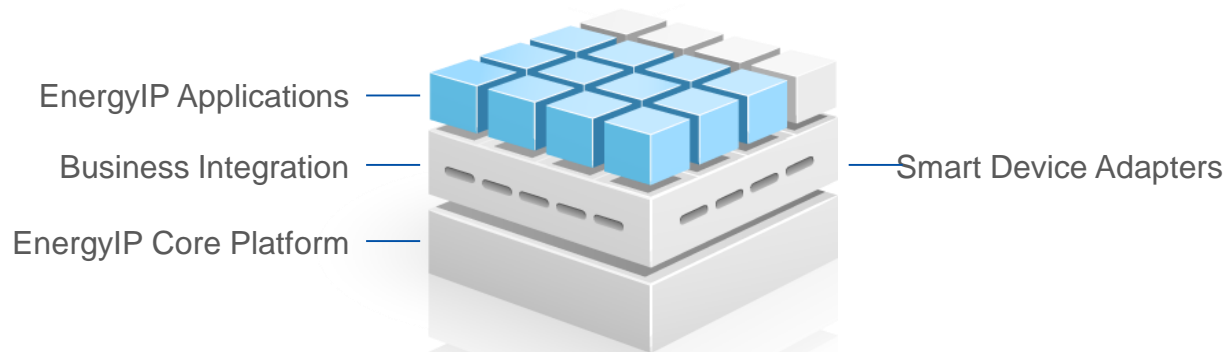
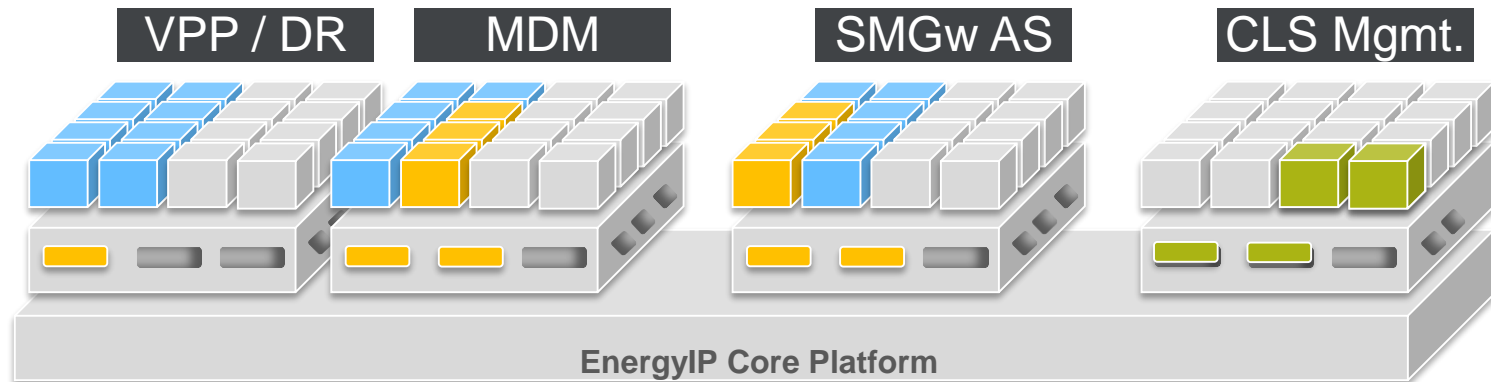
> Ausschreibung und Vergabe in 2015 für die Komponenten Optimierung, Prognose, Anlageneinsatzplanung und Prozessleittechnik

> Kooperation mit SIEMENS

SMARTPOOL bietet als technische Plattform darüber hinaus

- > Plattformkonzept und modularer Aufbau
- > Ausprägung als Energie-Informations- und Steuerungssystem
- > Multimandantenkonzept
- > Bündelung dezentraler Erzeuger, Verbraucher und Speicher
- > Kostengünstige und massenmarktfähige Lösung
- > Optimierte Vermarktung auch kleiner Energiemengen
- > Plattform bietet Dienstleistungen für Stadtwerke und Netzbetreiber

Für RWE SMARTPOOL wird EnergyIP mit der Applikation DEMS 4.0 kombiniert



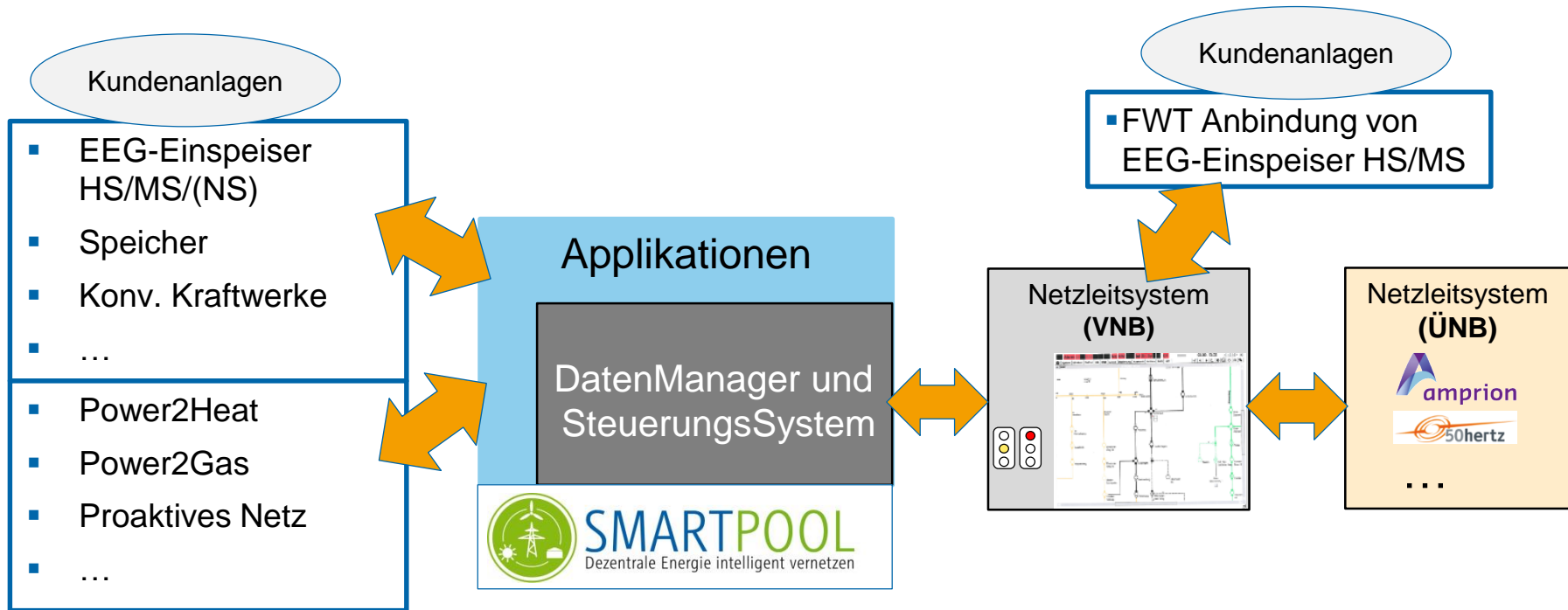
Quelle: Siemens AG

- > EnergyIP ist eine hochskalierbare Plattform von SIEMENS für Smart-Grid-Applikationen, DEMS 4.0 die Weiterentwicklung des Dezentralen Energie-Management-Systems

Die neue Plattform kommt an der Schnittstelle zwischen Markt und Netz zum Einsatz

Smart Market

Smart Grid



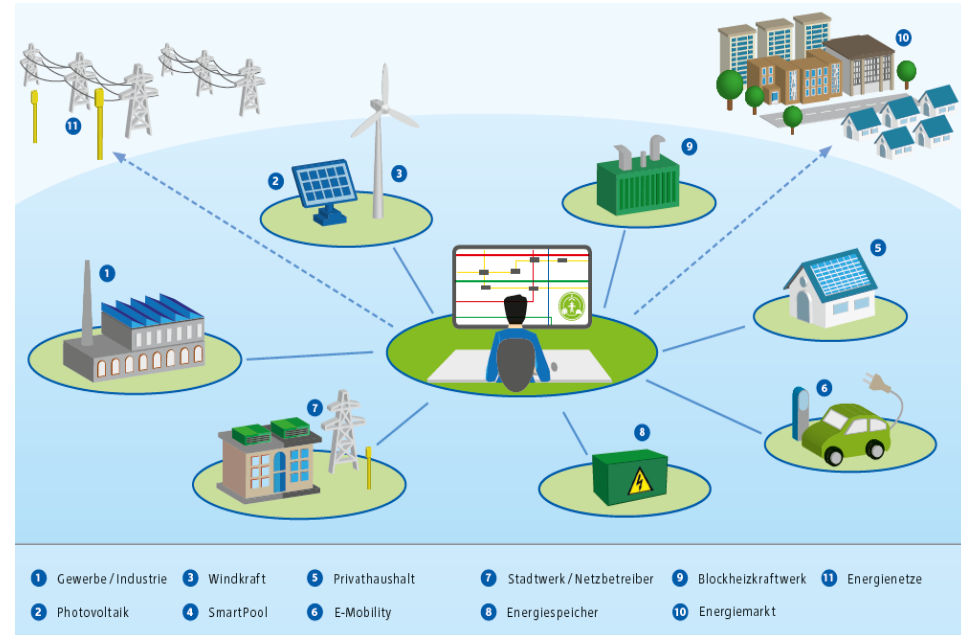
SMARTPOOL bewirkt eine Integration und Koordination verschiedener Marktteilnehmer und ihrer Flexibilitäten im Netz und im Markt



Daten und Steuerbefehle

SMARTPOOL ist das Praxis-Tool für die Energiewende

- > Gut gerüstet für die Digitalisierung der Energiewelt und Herausforderungen der Energiewende
- > Unterstützt Ausgestaltung zwischen Markt-Akteuren und Netz dem BDEW Ampelkonzept entsprechend
- > Durchgängiges IT-Sicherheitskonzept, ISMS-Konformität sichergestellt



➔ Mehr Informationen unter: www.rwe-smartpool.com

VIELEN DANK FÜR DIE AUF-
MERKSAMKEIT UND LASSEN
SIE UNS GEMEINSAM:

VOR**RWEG** GEHEN