

Das Virtuelle Kraftwerk aus dezentralen Anlagen als etablierter Anbieter von Netzdienstleistungen – Aus der Praxis

Dr. Sebastian Hölemann



Next Kraftwerke im Überblick

> WAS? – Geschäftsfelder:

- Marktzugänge für erneuerbare und dezentrale Energieanlagen
- Energie- und Handelsdienstleistungen für Dritte

> WIE? – Instrumente:

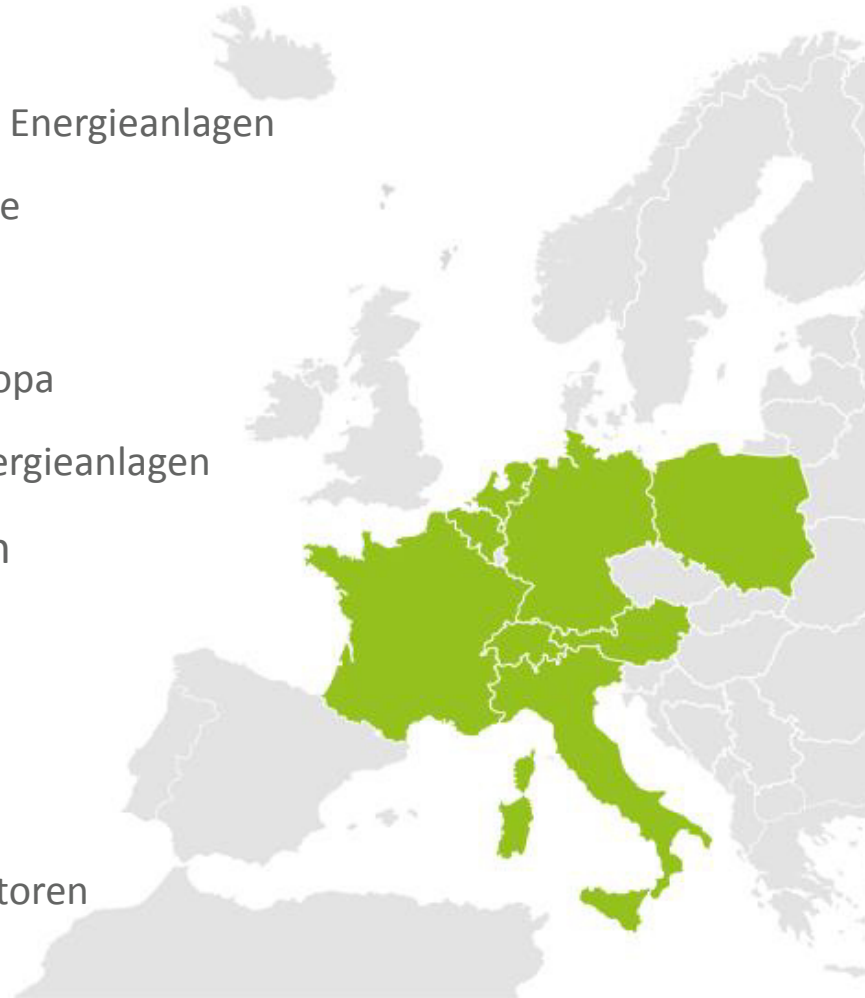
- Eines der größten Virtuellen Kraftwerke in Europa
- IT-Expertise für die zentrale Steuerung von Energieanlagen

> WO? – International aktiv in derzeit 8 Ländern

- 11 Standorte, Zentrale in Köln

> WER? – Next Kraftwerke

- Gegründet in 2009
- Eigentümer: Firmengründer und private Investoren
- Ca. 140 Mitarbeiter



Geschäftsfelder/ Dienstleistungen



- > Direktvermarktung
 - Prognose, Handel, Bilanzkreismanagement
 - Preisgesteuerte Abschaltung von Anlagen



- > Regelleistung
 - Alle Regelenergiearten (PRL, SRL, MRL)
 - Permanent aktiv in 7 Regelzonen in 4 Ländern



- > Optimierung flexibler Anlagen/ Lasten
 - Preisoptimierte Fahrpläne
 - Plattform zum Austausch von Preisinformationen und Fahrplänen zur kundenseitigen Optimierung

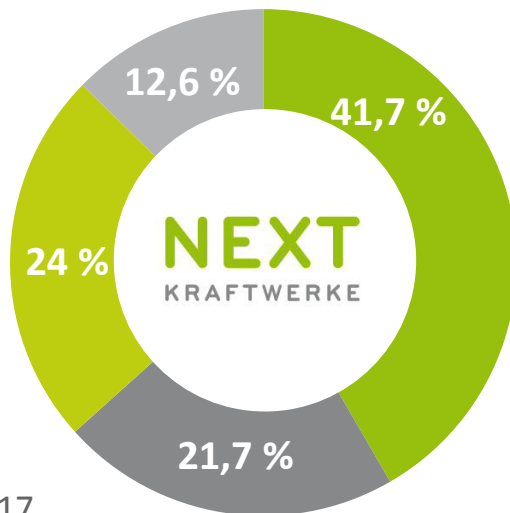
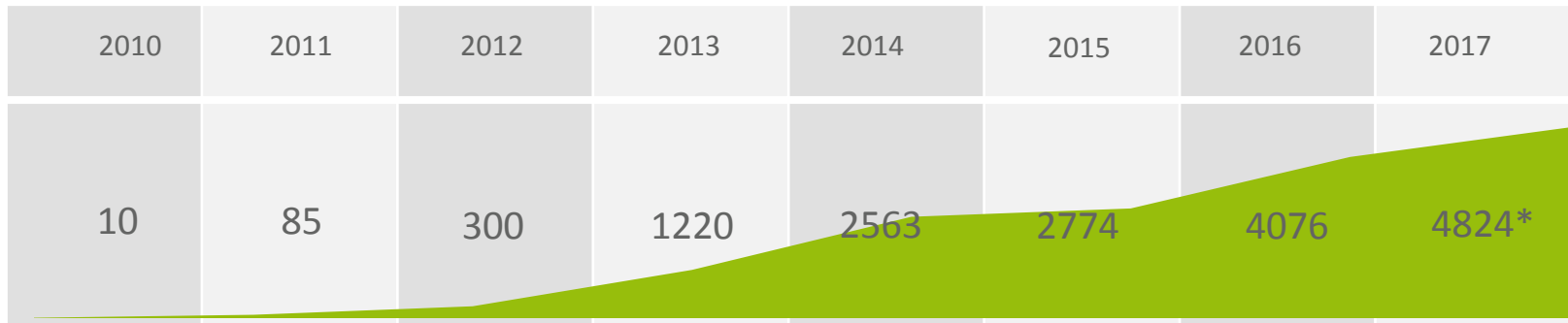


- > Weitere Services wie z. B.
 - „White label“ Virtuelles Kraftwerk
 - Energiehandel für Dritte
 - Bilanzkreismanagement für Dritte



Portfolio

Portfolioentwicklung / Anlagenzahl – Anlagenleistung von 50 kW bis 165 MW



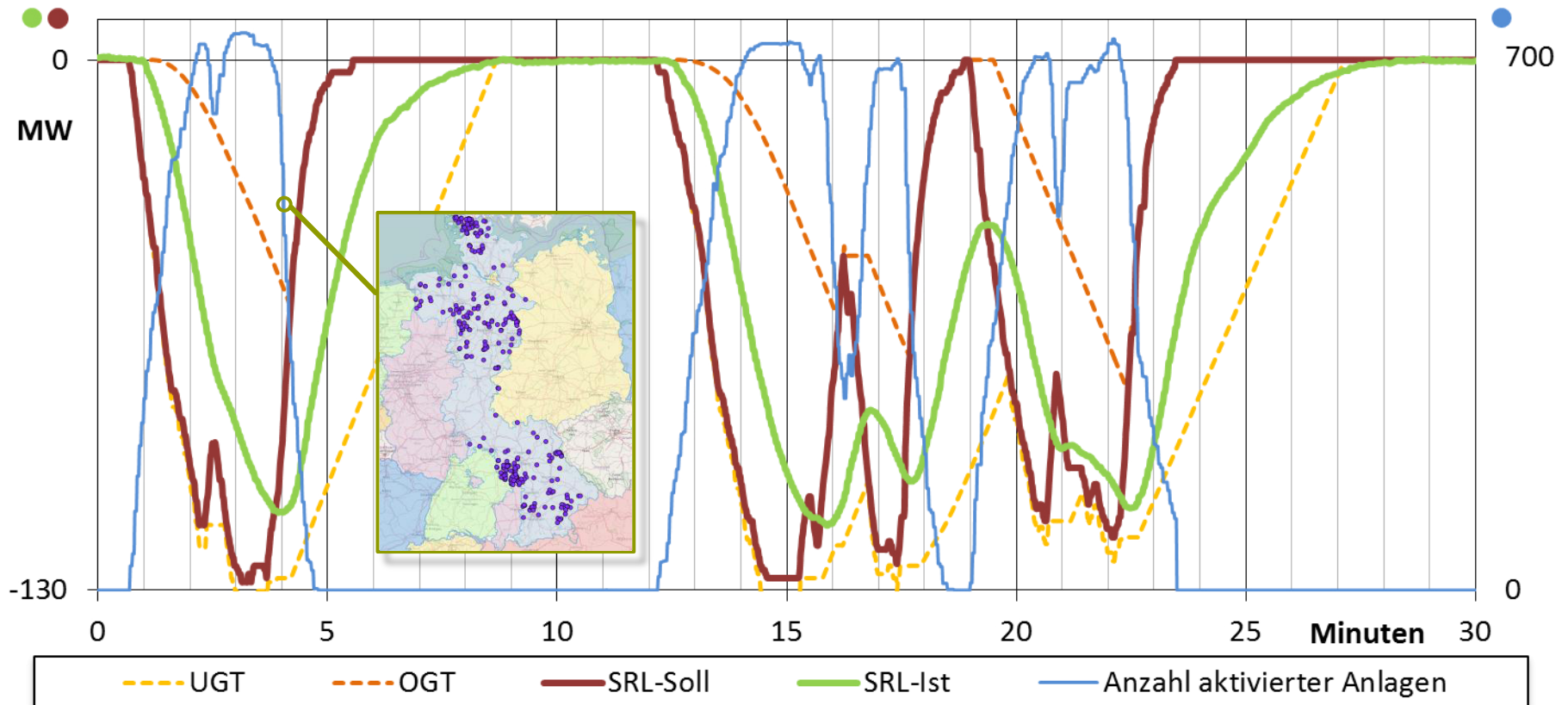
- Steuerbare EE (Bioenergie, Wasser)
- DSM/ Notstrom
- Solar
- Wind

Mit Ausnahme von Wind- und PV-Anlagen partizipieren nahezu alle Erzeugungsanlagen permanent in mindestens einem Regelleistungs- oder Flexibilitätsprodukt

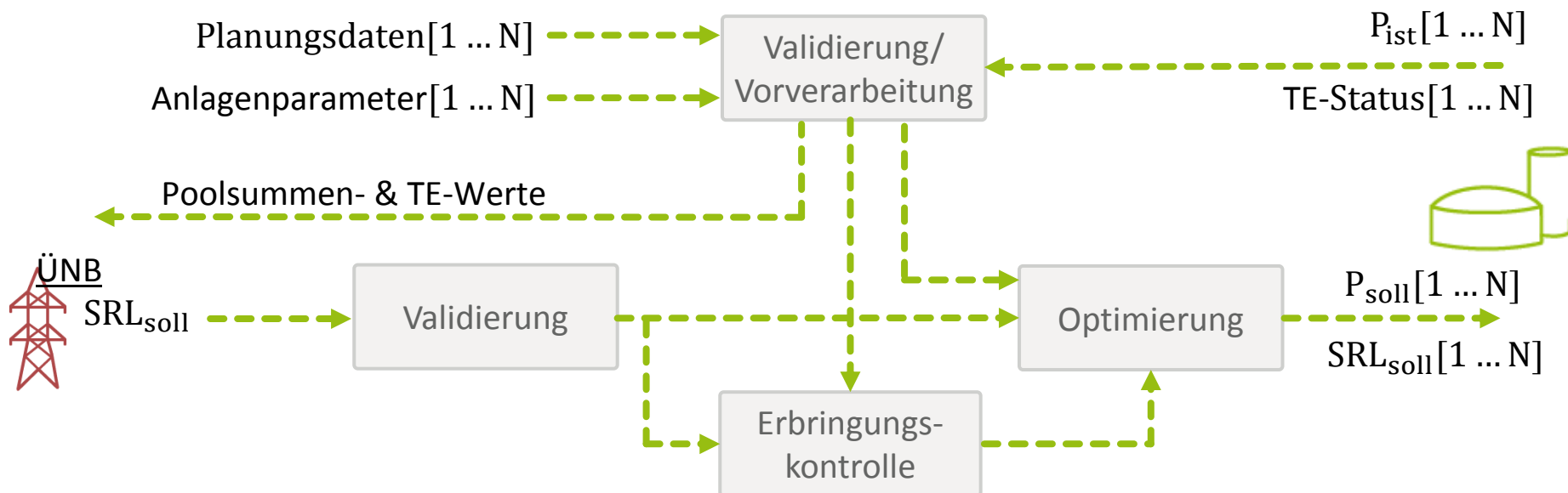
*Stand 09/2017

Beispiel Sekundärreserve

- Pool aus über 1000 dezentralen Anlagen (zwischen 50 kW bis 20 MW)
- Bewertung der Erbringungsqualität mit dem Toleranzkanal (UGT, OGT) gemäß dem aktuellen Entwurf des SRL-Abrechnungskonzepts der ÜNB



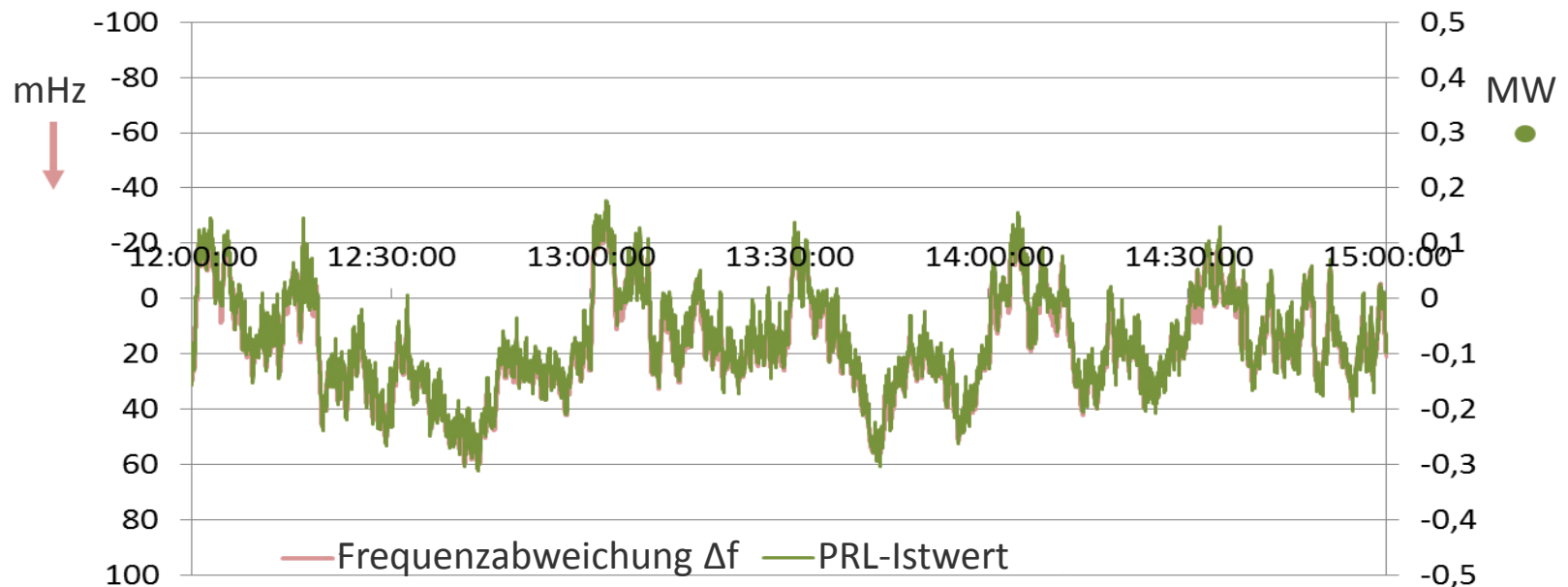
Zentrale Steuerung der SRL-Erbringung



- Optimierung verteilt Sollleistungsanforderungen vom ÜNB unverzüglich auf die Anlagen des Pools unter Einhaltung ihrer Restriktionen
- Berechnungen werden zyklisch wiederholt (bis zu sekundlich)
- Vorverarbeitung evaluiert die Daten und Restriktionen jeder Anlage; Lösbarkeit des Optimierungsproblems muss jederzeit gewährleistet sein

Beispiel Primärreserve

- Pool aus Biogasanlagen in der Vorhaltung von ± 1 MW PRL
- Aktivierte Anlage muss lokal die Netzfrequenz messen und autark ihre Leistung proportional zur Frequenzabweichung anpassen (regulatorische Vorgabe)
- VK-System steuert die PRL-Bereitstellung der Anlagen durch Zuteilung von Regelbändern je Regelrichtung



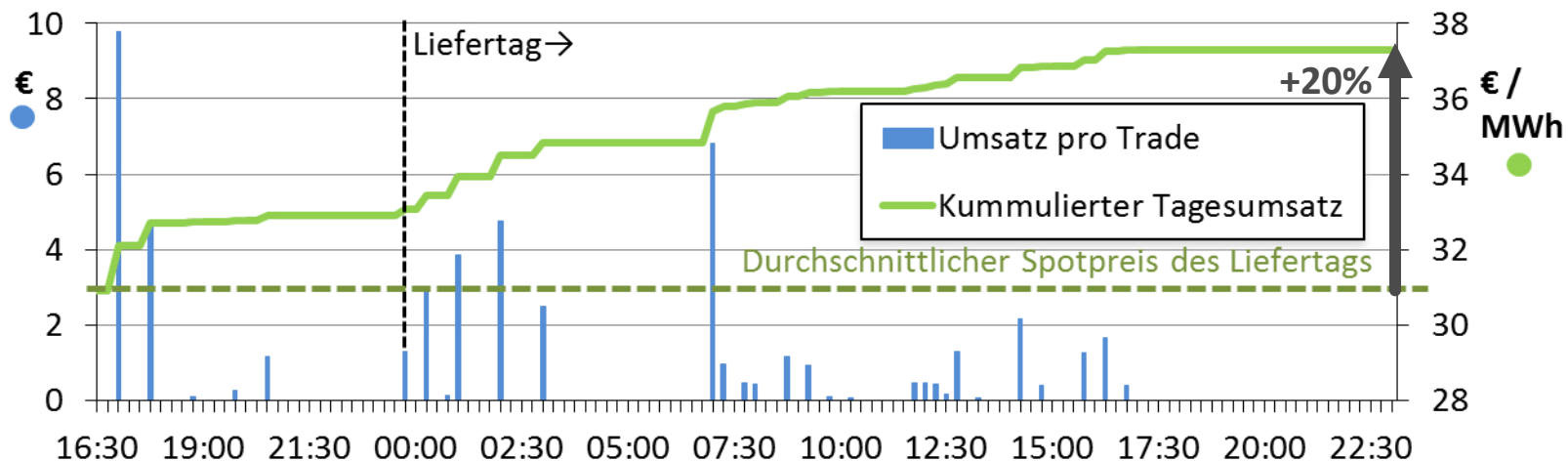
Strompreisoptimierte Fahrweise

- Fahrplanoptimierung wahlweise je Anlage in wöchentlichem, täglichem oder viertelstündlichem Zyklus durch Next Kraftwerke
- Automatisierte Steuerung der Anlagen durch VK-System; Fahrplan kann für mehrere Tage im Voraus an Fernwirktechnik übertragen und von dieser autark gesteuert werden
- Anpassung durch Kunden für jede Viertelstunde bis 15 Minuten vor Gate-closure über persönlichen Login-Bereich im Kundenportal jederzeit möglich
- Wahlweise vollständige Optimierung durch Kunden
- Interfaces für den automatisierten Fahrplanaustausch mit Kunden vorhanden

Stunde	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag							
00:00-01:00	22,05	0	23,21	0	24,50	0	25,41	0	25,93	0	26,58	0	18,81	0
01:00-02:00	19,97	0	21,89	0	23,03	0	24,04	0	24,72	0	23,84	0	16,31	0
02:00-03:00	18,92	0	20,65	0	21,33	0	22,68	0	23,50	0	22,34	0	16,02	0
03:00-04:00	17,76	0	19,72	0	20,46	0	21,73	0	22,75	0	21,39	0	15,03	0
04:00-05:00	17,97	0	20,71	0	21,38	0	22,17	0	23,28	0	20,89	0	14,64	0
05:00-06:00	21,55	0	23,42	0	24,01	0	24,46	0	24,98	0	21,14	0	14,44	0
06:00-07:00	31,55	500	30,99	500	30,98	500	31,25	500	31,59	500	21,91	0	14,06	0
07:00-08:00	39,64	1000	39,68	1000	38,97	1000	40,25	1000	38,86	1000	24,29	0	15,59	0
08:00-09:00	41,49	1000	42,41	1000	40,74	1000	41,78	1000	40,51	1000	27,74	500	17,66	500
09:00-10:00	39,14	1000	39,75	1000	38,32	1000	38,80	1000	38,63	1000	29,05	500	18,94	500
10:00-11:00	36,62	1000	37,46	1000	36,20	1000	36,32	1000	36,50	1000	27,13	500	19,24	500
11:00-12:00	35,47	1000	36,87	1000	35,65	1000	35,49	1000	35,26	1000	26,27	500	20,50	500
12:00-13:00	33,68	500	34,06	500	33,13	500	33,05	500	32,28	500	24,68	500	18,86	500
13:00-14:00	32,26	500	32,96	500	32,34	500	32,55	500	30,44	500	22,94	500	16,71	500
14:00-15:00	31,34	500	32,27	500	31,92	500	32,26	500	29,59	500	21,85	500	15,38	500
15:00-16:00	32,21	500	33,03	500	32,71	500	33,19	500	30,10	500	22,39	500	15,92	500
16:00-17:00	33,43	1000	34,15	1000	34,18	1000	34,15	1000	31,77	1000	23,82	500	18,13	500
17:00-18:00	38,73	1000	38,17	1000	39,39	1000	39,51	1000	36,60	1000	28,71	1000	23,82	500
18:00-19:00	40,97	1000	41,09	1000	41,39	1000	42,60	1000	39,28	1000	32,91	1000	29,65	1000
19:00-20:00	41,28	1000	40,95	1000	41,94	1000	42,59	1000	39,50	1000	33,47	1000	31,67	1000
20:00-21:00	37,03	500	37,24	500	37,80	500	38,71	500	36,64	500	30,41	1000	30,72	1000
21:00-22:00	32,70	500	33,55	500	34,24	500	34,34	500	33,77	500	28,01	1000	28,84	1000
22:00-23:00	30,63	500	31,33	500	31,90	500	32,74	500	32,56	500	27,78	1000	29,26	1000
23:00-24:00	25,00	500	26,24	500	26,58	500	27,70	500	28,40	500	23,48	500	24,19	500

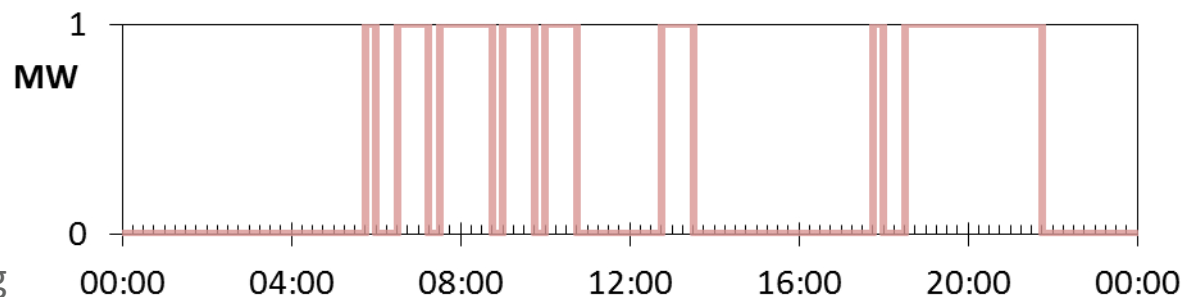
Beispiel vollautomatisierte Intraday-Optimierung

- > Viertelstündlich wiederholte Fahrplanoptimierung einer 1 MW Biogasanlage
- > Anwendung des Optimierungsergebnisses bei wirtschaftlicher Verbesserung

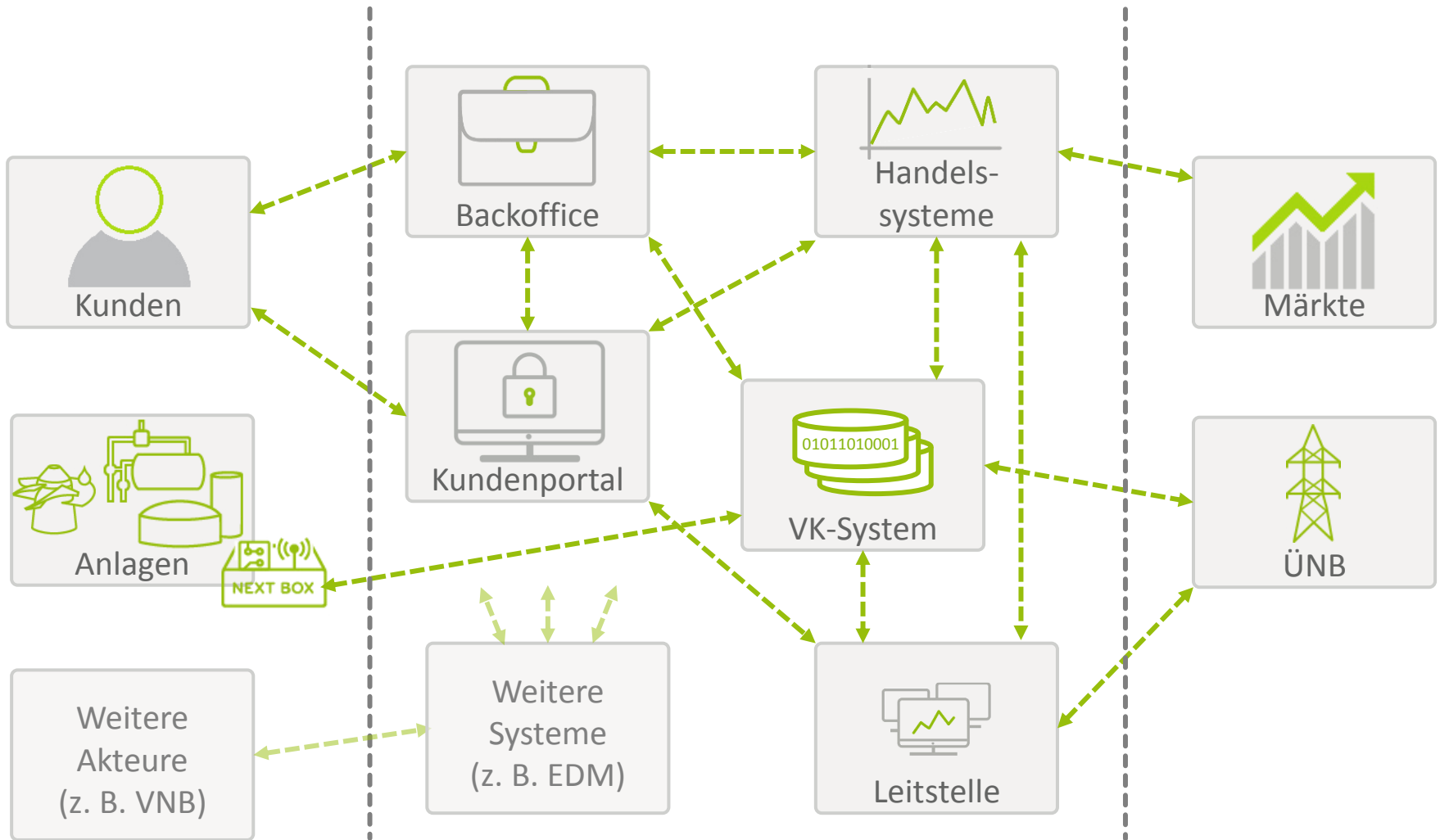


Hauptrestriktionen:

- > Gasspeichervolumen
- > Energielieferung: 8MWh/ Tag
- > Max. 8 Motorstarts/ Tag



Vernetzung vom Akteuren und Systemen



Virtuelles Kraftwerk – Herausforderungen

- Starke Vernetzung vieler Akteure und Systeme; stärkere Einbindung weiterer Akteure zu erwarten (z. B. BKV, VNB)
- Kontinuierlich wachsende Teilnehmerzahl (weitere Anlagen, weitere Regelzonen)
- Aktuell mittlerer Datenumfang je Teilnehmer aber hohe Datenerneuerungsrate; Steigender Datenumfang zu erwarten (z. B. durch Produkterweiterungen)
- Diversität der Technologien und der individuellen Anlagenrestriktionen
- Regelmäßige Änderungen regulatorische Rahmenbedingungen (z. B. an Regelleistungsprodukten, IT-Sicherheitsanforderungen)
- Mangelnde Standardisierung insbesondere international; Bestrebungen zur Harmonisierung werden nicht durchgängig konsequent verfolgt

Virtuelles Kraftwerk – Designaspekte

› Von Beginn an standen folgende Designaspekte im Vordergrund:

- Skalierbarkeit (Hohe Teilnehmerzahl)
- Flexibilität (Diversität von Produkten und Technologien)
- Standardisierung (Effiziente Prozesse)
- Kosten

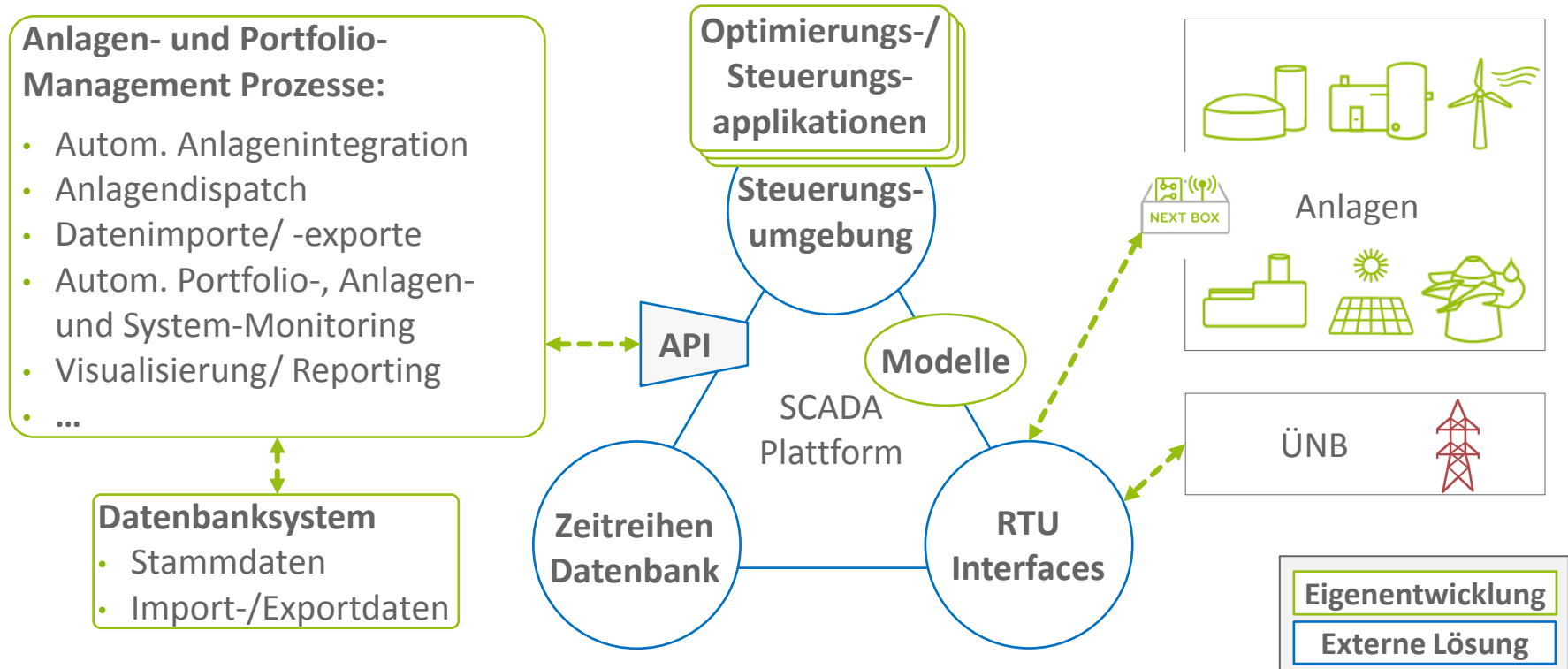


› Unter den teilweise widersprüchlichen Anforderungen ist eine tragbare Lösung zu finden

› Strategische Entscheidung:

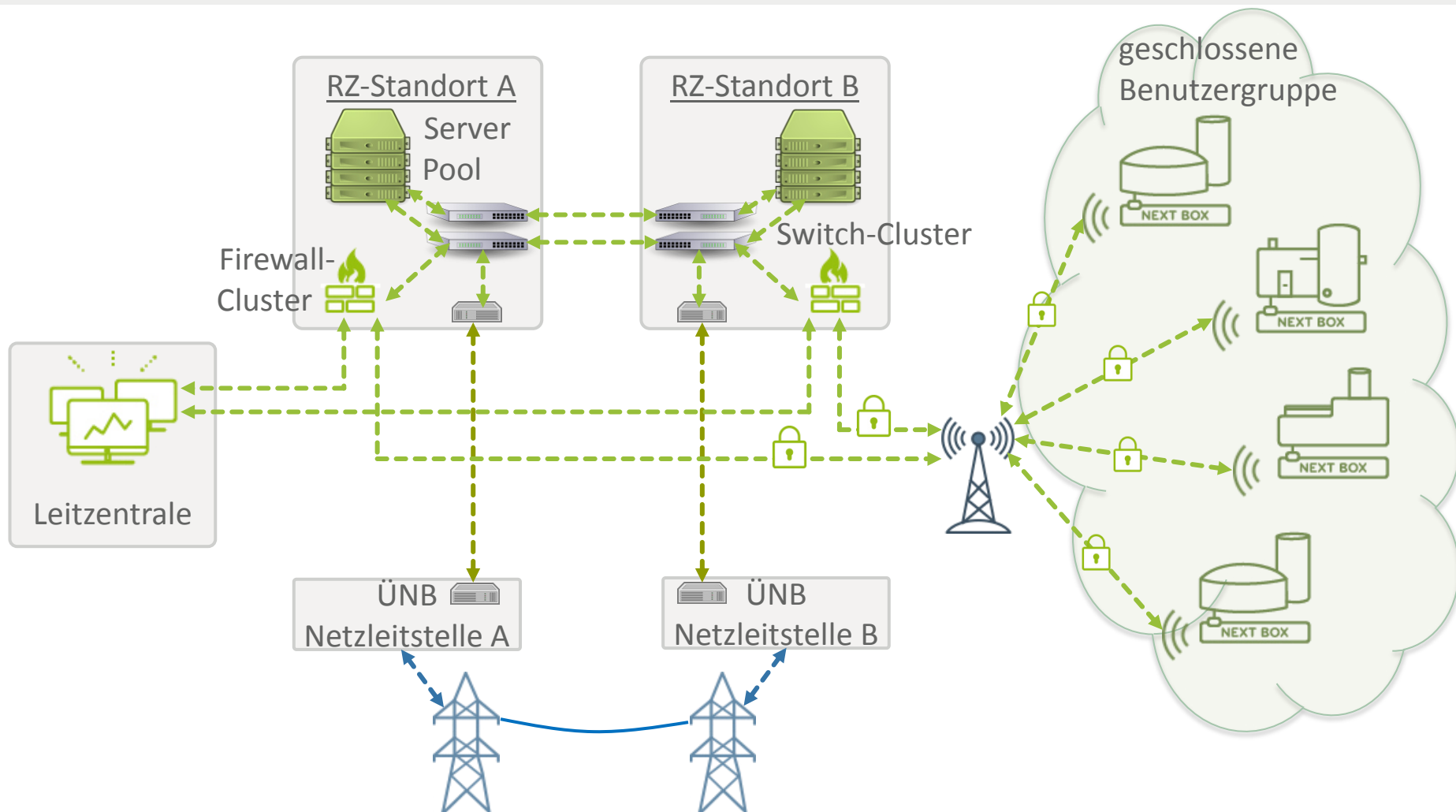
Welche Komponenten und Prozesse sollen im eigenen Haus entwickelt werden?

Virtuelles Kraftwerk – Softwaredesign



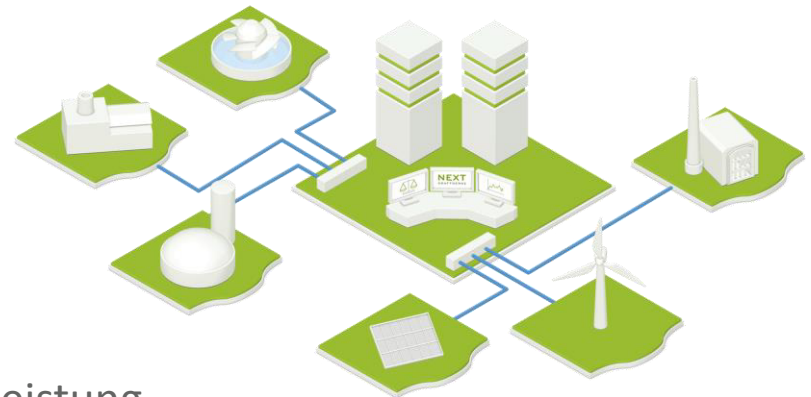
- Performante / skalierbare SCADA-Umgebung stellt Datenbank, Kommunikationsschnittstellen und flexible Steuerungsumgebung
- Kernprozesse Anlagenoptimierung, -steuerung und –management sowie Modelle in Eigenentwicklung

Virtuelles Kraftwerk – IT-Infrastruktur



Fazit

- Das Virtuelle Kraftwerk ist ein etablierter Teilnehmer im Energiemarkt geworden
- Es ermöglicht für dezentrale Anlagen:
 - eine systemstützenden Betriebsweise
 - die Bereitstellung aller Arten von Regelleistung
- Die Komplexität eines Virtuellen Kraftwerks ist auch mit mehreren tausend Anlagen beherrschbar
- Stärkere Harmonisierung von Marktregeln und Standardisierung von Prozessen und Schnittstellen insbesondere im internationalen Umfeld erwünscht



Kontakt

DAS ZIEL

100% Erneuerbare Energien möglich machen

DER WEG

Digital, flexibel, nachhaltig

DER STATUS

Eines der größten Virtuellen Kraftwerke Europas

DAS TEAM

Ca. 140 Mitarbeiter mit vielfältigem Ausbildungshintergrund

KONTAKT

Dr. Sebastian Hölemann

Leiter Virtuelles Kraftwerk

Tel.: +49 221- 820085-50

info@next-kraftwerke.de

NEXT
KRAFTWERKE

