

Heben von Flexibilitäten bei Erzeugern und Verbrauchern im Virtuellen Kraftwerk

Dominik Wernze

NEXT
KRAFTWERKE

Agenda

Unternehmensvorstellung

Flexibilität im virtuellen Kraftwerk

Grundlage Kurzfristhandel

Potenziale für flexible Erzeugung und Verbrauch

Praxisbeispiel: Optimierung von Stromerzeugung

Praxisbeispiel: Optimierung von Stromverbrauch

Fazit & Ausblick

Next Kraftwerke GmbH

Unternehmensvorstellung

Fakten

- Internationale Zentralen in Köln, Wien, Brüssel und Paris
- Firmengründung: 2009
- Eigentümer: Firmengründer und private Investoren
- Seit Gründung stetiges Wachstum mit einem Team von rund 120 Mitarbeitern

Geschäftsmodell

- Virtuelles Kraftwerk, Regelernergiebereitstellung, Handelsdienstleistungen und Marktzugang zu den europäischen Strommärkten
- Dienstleistungen für Anlagen der Erneuerbaren Energien (BHKW, Wind, Solar) und große Stromverbraucher

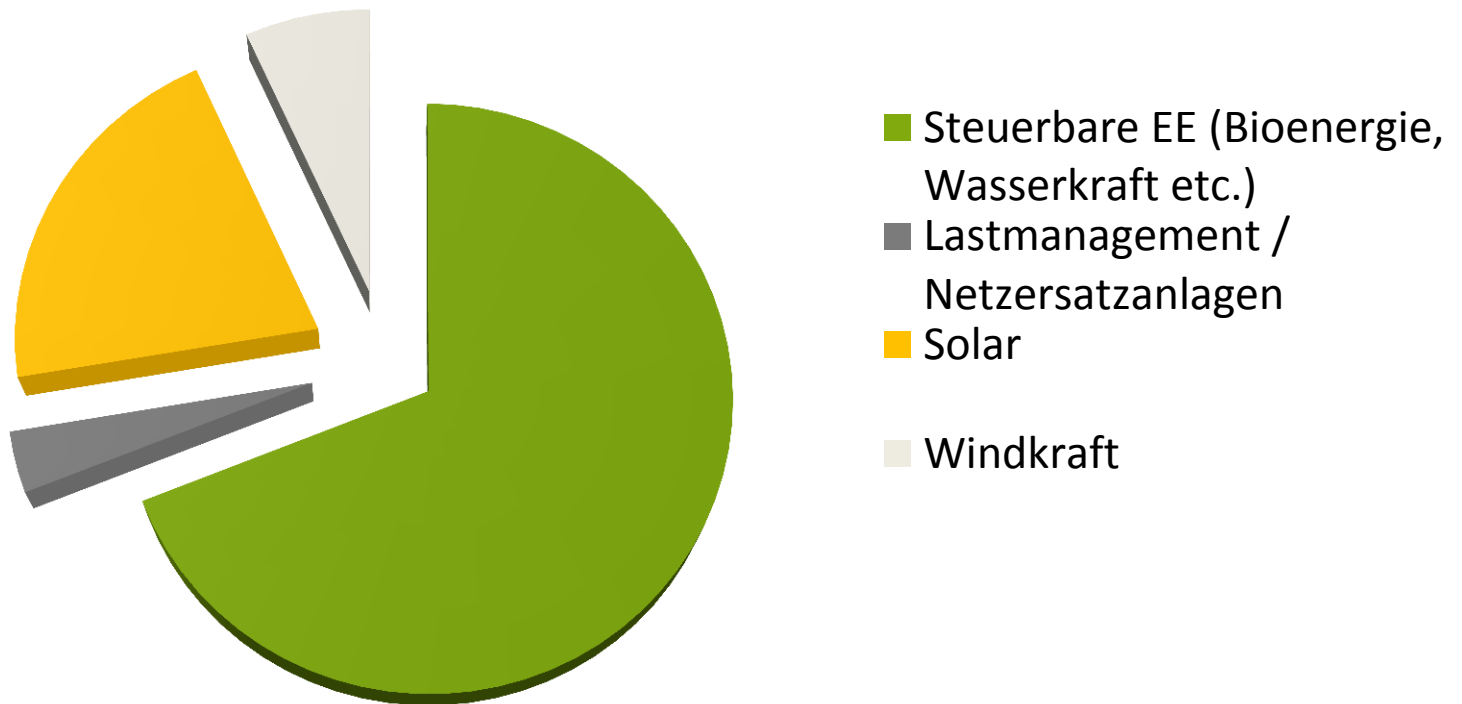


Next Kraftwerke GmbH

Portfolio

Vernetzte Leistung

1.891 Megawatt (Dez. 2015) / 2.990 Anlagen



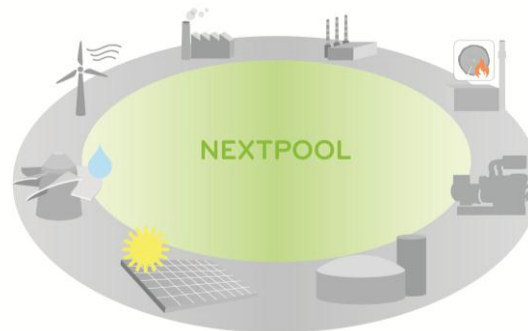
Das Portfolio von Next Kraftwerke setzt sich aus Anlagen der Erneuerbaren Energien und großen Stromverbrauchern aus allen Regelzonen in Deutschland, Belgien & Österreich zusammen

Next Kraftwerke GmbH

Was ist ein virtuelles Kraftwerk?

Aggregator von Dezentralität

- In einem virtuellen Kraftwerk werden dezentrale Erzeuger und vermehrt auch Verbraucher leittechnisch über Fernsteuereinheiten vernetzt
- Dadurch wird die Kapazität der vernetzten Anlagen aggregiert – das virtuelle Kraftwerk kann, ähnlich wie ein konventionelles Kraftwerk, aus der Zentrale geschaltet werden
- Doch nicht nur Erzeugung und Verbrauch werden aggregiert, sondern auch Informationen über den aktuellen Status des einzelnen Teilnehmers
- Der Betreiber des virtuellen Kraftwerks besitzt und betreibt in der Regel **keine** eigenen Stromerzeugungsanlagen – Erzeugung und Vermarktung sind getrennt

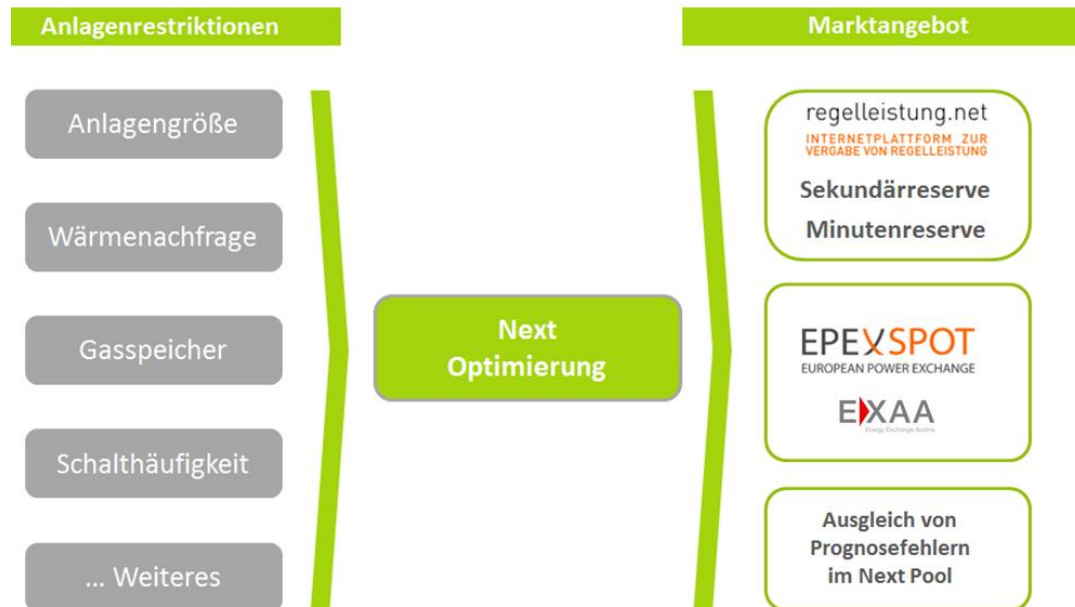


Flexibilität im virtuellen Kraftwerk

Erlösoptimierung durch Marktbeobachtung

Im virtuellen Kraftwerk kann Flexibilität sinnvoll genutzt werden:

- Drei Möglichkeiten, Flexibilitätserlös optimal einzusetzen
 - Regelenergiemarkt
 - Ausgleich von Prognosefehlern im Next Pool
 - Spot- und Intraday-Markt

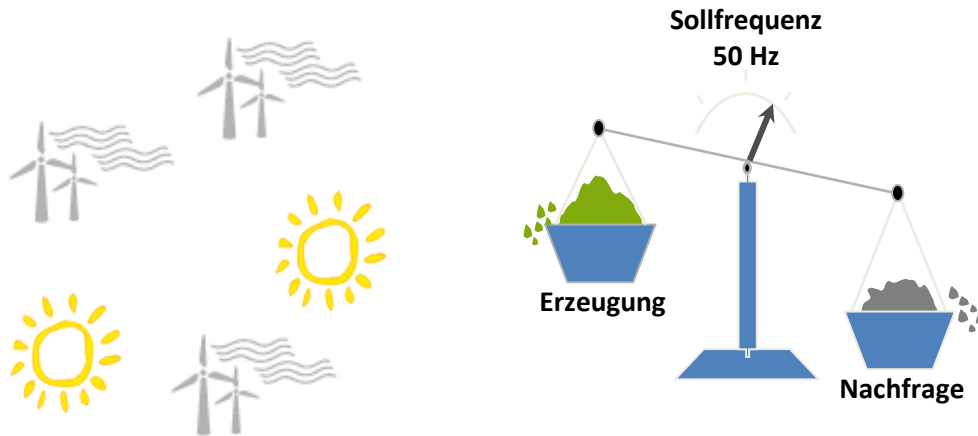


Grundlage Kurzfristhandel

Intraday ermöglicht Reaktion auf kurzfristige Prognosekorrekturen

Schwankungen bei der Erzeugung
führen zu Netzininstabilitäten

Erfordert Regenergie



Intraday ermöglicht Reaktion auf
kurzfristige Prognosekorrekturen

Korrekturen der PV und
Wind Prognose treiben
Preise an Intraday Börse

Grundlage Kurzfristhandel

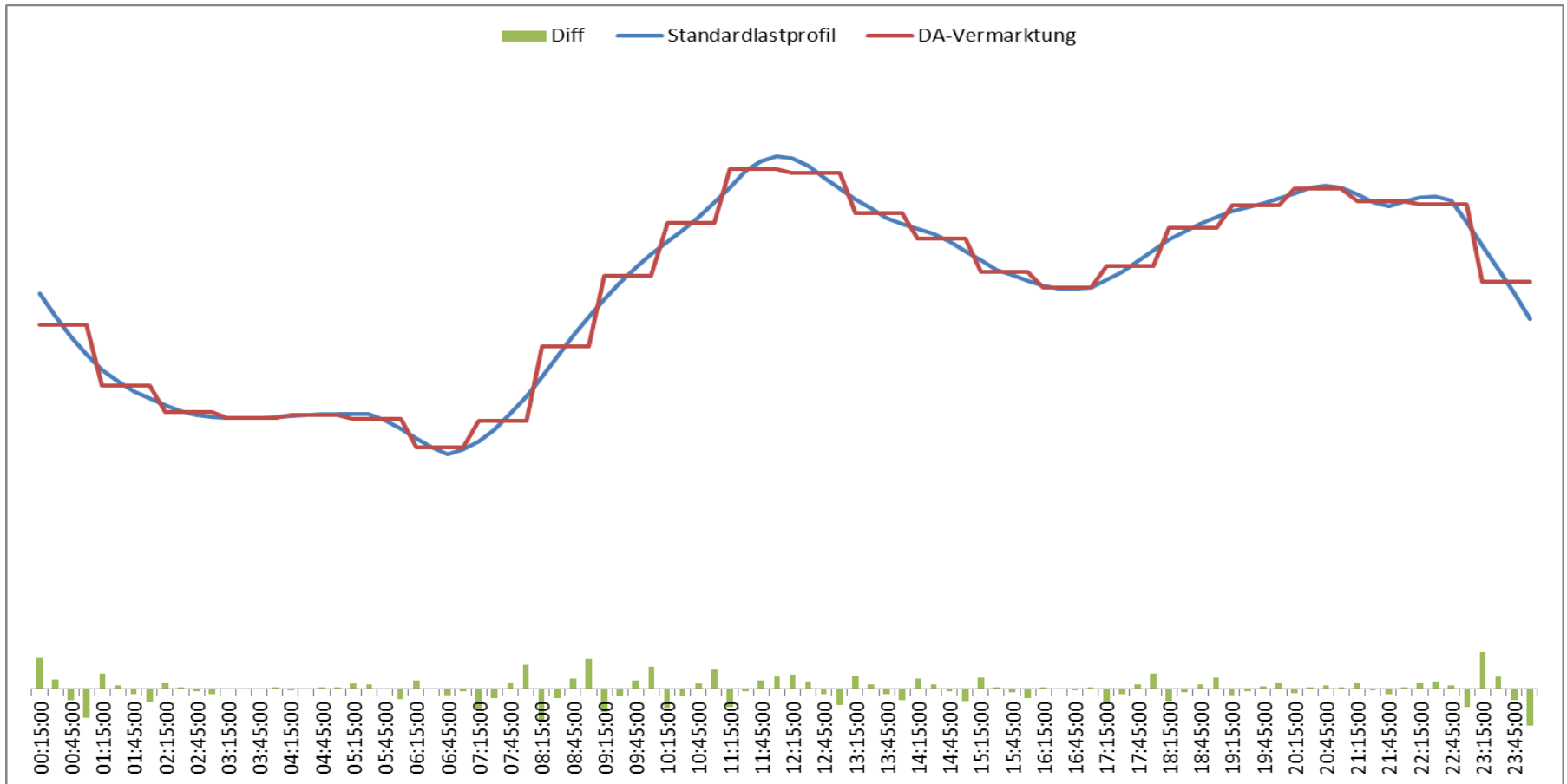
Übersicht über Vermarktungsoptionen Strom

Handelsfristen an Strommärkten

ZEIT						LIEFERZEITPUNKT (t0)
STROMBÖRSE	Terminhandel EEX	Day-Ahead-Auktion EXAA	Day-Ahead-Auktion EPEX Spot	Intraday-Auktion EPEX Spot	Intraday-Handel EPEX Spot	
	Bis 24:00 des letzten Tages des Vormonats Mo.-Fr., nicht an Wochenenden und Feiertagen	Bis 10:12 des Vortags Stunden- und Viertelstundenprodukte Mo.-Fr., nicht an Wochenenden und Feiertagen.	Bis 12:00 des Vortags Stunden- und Blockgebote	Bis 15:00 des Vortags Viertelstundengebote	Stundenprodukte: Ab 15:00 des Vortags bis 30 min vor t0 Viertelstundenprodukte: Ab 16:00 des Vortags bis 30 min vor t0	
Over-the-counter (OTC)	Bis 15 min vor t0 Alle Produkte bilateral verhandelt					Day-After-Handel Nachträglicher bilanzieller Austausch Bis 16:00 des Folgetages
REGELENERGIE	Primärreserve	Sekundärreserve		Minutenreserve		
	Bis dienstags 15:00 für montags ab 0:00 Zeitscheibe: Eine Woche	Bis mittwochs 15:00 für montags ab 0:00 Zeitscheiben: Hauptzeit (HT) Mo.-Fr. 8:00-20:00 Nebenzeit (NT) Mo.-Fr. 20:00-8:00, Sa., So. und Feiertage		Täglich bis 10:00 für den Folgetag ab 0:00 Ausnahme: Freitags bis 10:00 für Sa. So. und Mo. ab 0:00 Zeitscheiben: Jeweils sechs 4-Stunden-Blöcke pro Tag		
An Feiertagen wird grundsätzlich bei allen Regelenenergie-Produkten nicht geboten, Gebotsabgabe dann am Vortag.						

Grundlage Kurzfristhandel

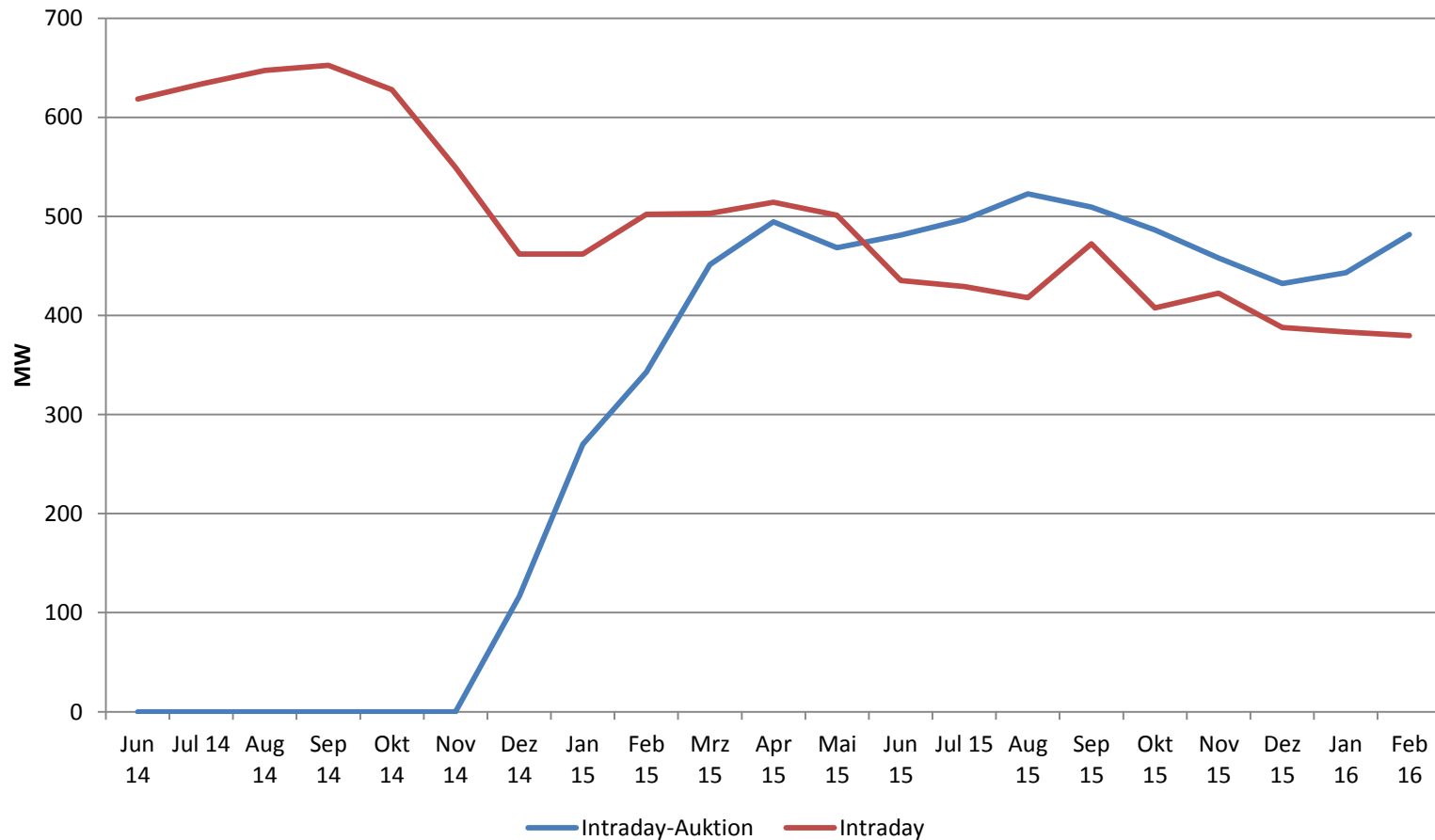
Stunden- und Viertelstundenprodukte



Grundlage Kurzfristhandel

Intraday-Auktion – zusätzlicher Markt für Flexibilität

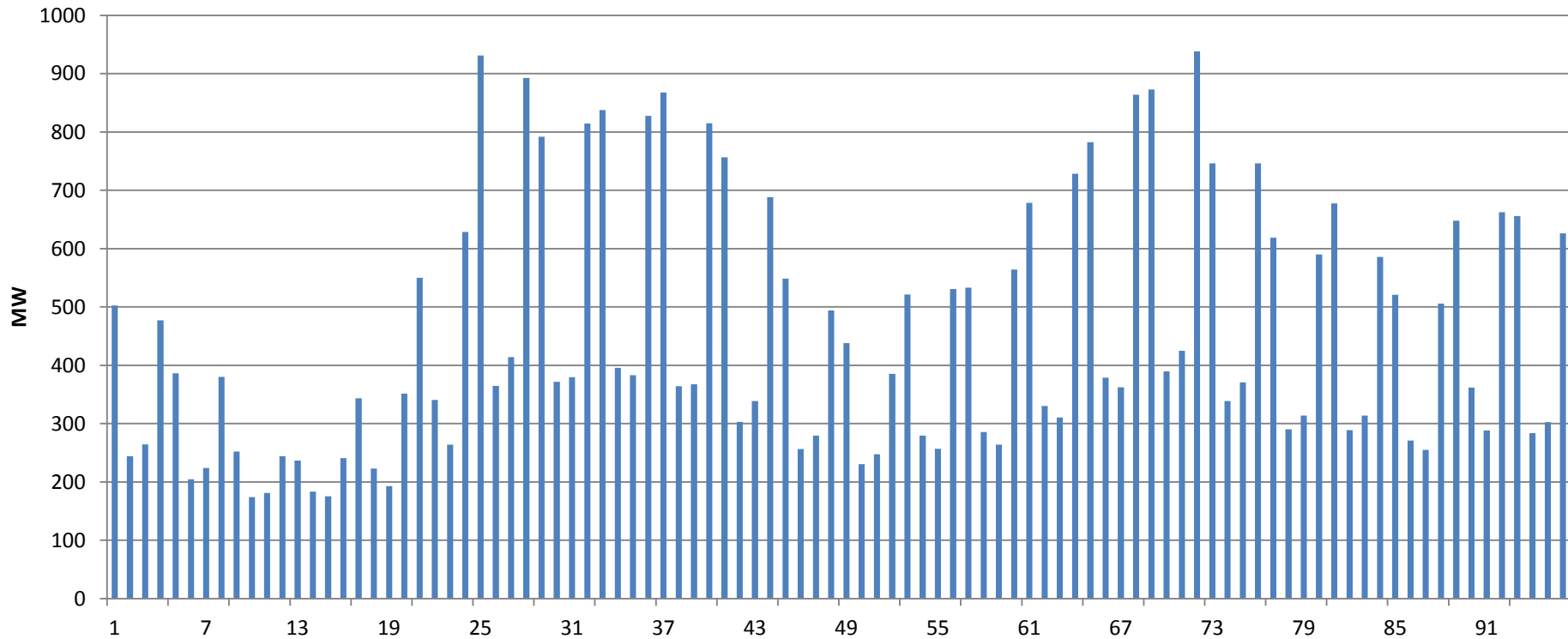
Handelsvolumen 1/4-Stundenprodukte



Grundlage Kurzfristhandel

Gehandeltes Volumen pro Viertelstunde

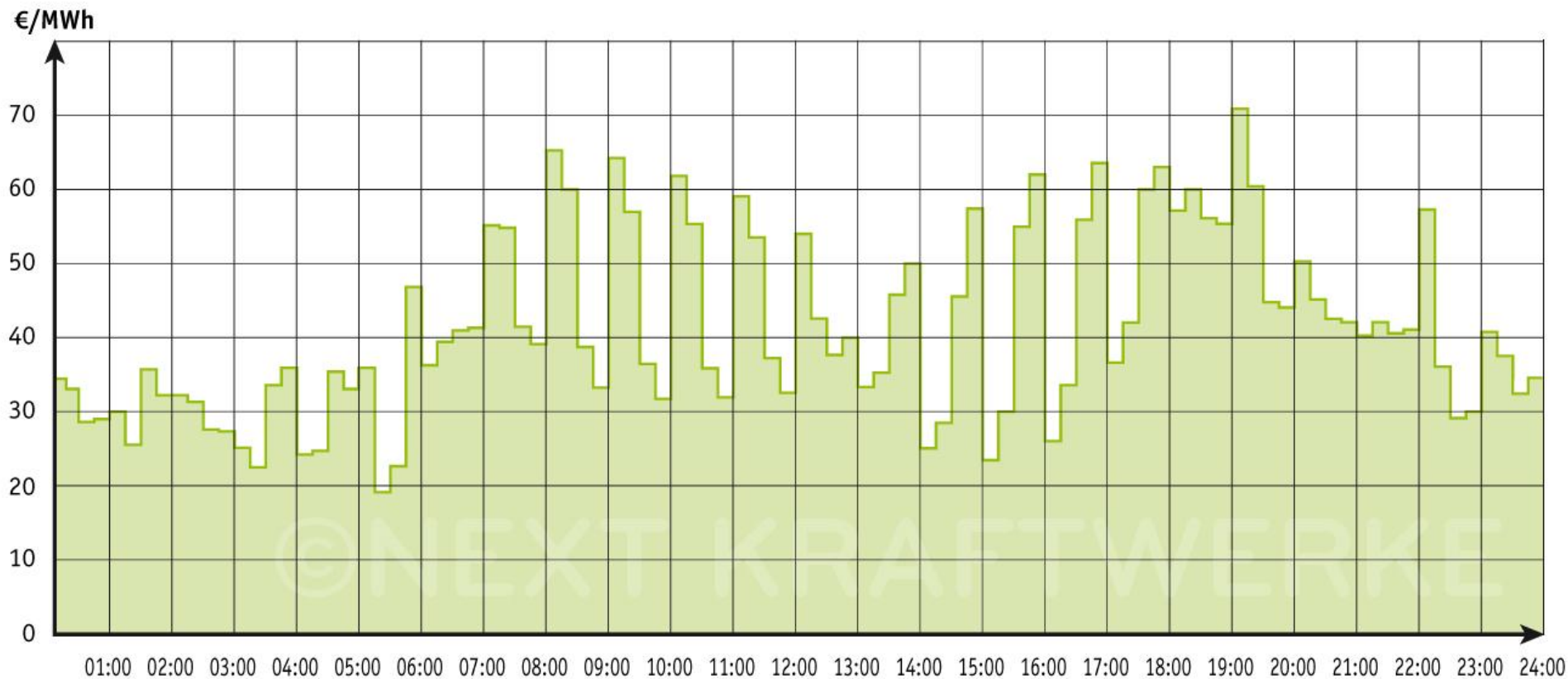
Volumen Viertelstundenprodukte (Intraday Auktion)



Grundlage Kurzfristhandel

Spreads im Intraday-Viertelstundenhandel

Typischer Preisverlauf im Intraday-Markt



Potenziale für flexible Erzeugung und Verbrauch

... am Intraday-Markt

Vermarktungsidee

- Anlagenseitig: Produktion und Verbrauch kann verschoben werden
- Marktseitig: Volatilitäten in der kurzen Frist, insbesondere im ID in den ¼ h

Anforderungen

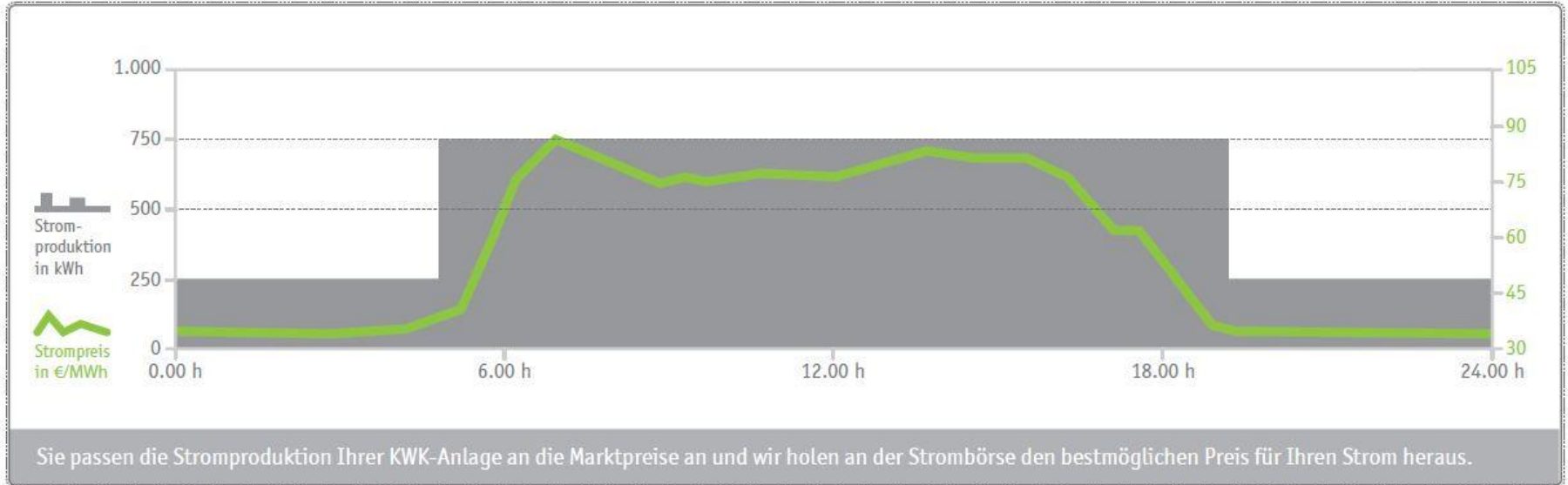
- kurzfristige Fahrplananpassungen müssen möglich sein
- je mehr Verschiebepotential, desto besser
- angemessene Puffermöglichkeiten

Herausforderungen

- hohe Zahl an Anfahrts- oder Abschaltzyklen stellt Belastung für Motoren
- wie stark werden Prozesse beeinflusst
- ausreichend flexibles Potential

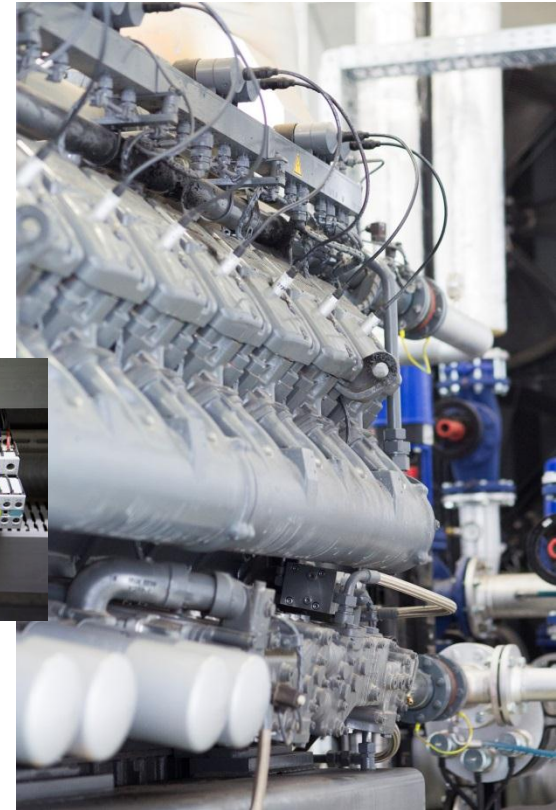
Potenziale für flexible Erzeugung und Verbrauch

Anpassung der Erzeugung Day-Ahead: Bedarfsorientierte Einspeisung



Praxisbeispiel Intraday-Vermarktung

Bedarfsorientierte Einspeisung - Biogas

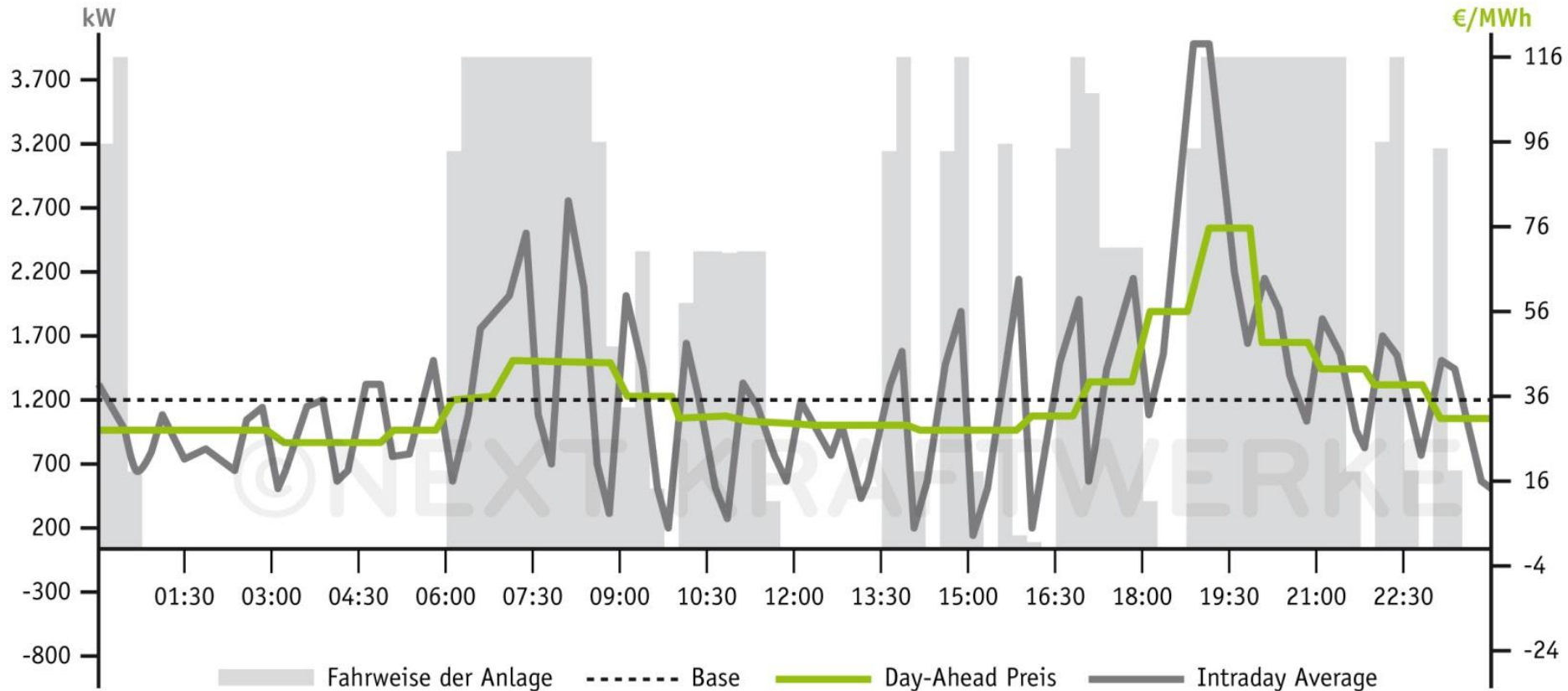


- 2 x 1.560 kW, 1 x 800kW
 ➔ 3.920 kW inst. Leistung
- Bemessungsleistung: 1.172 kW
- Gasspeichervolumen: 14.000m³ / ca. 24h

Bedarfsorientierte Einspeisung

Vermarktung und Intraday-Optimierung einer Biogasanlage

Ideale Fahrweise einer Anlage mit viertelstundengenauer Flexibilisierung



Bedarfsorientierte Einspeisung

Vermarktung und Intraday-Optimierung einer Biogasanlage

Anlage: _BG Demo2

[« zurück zur Übersicht](#)

Unser Kundenbetreuer:

Neue Abmeldung

Abmeldungen Stammdaten Lastgang RE-Abrufe Fahrplan

Anlage wechseln

Aktiviert In Bearbeitung Voreinstellung Verlauf

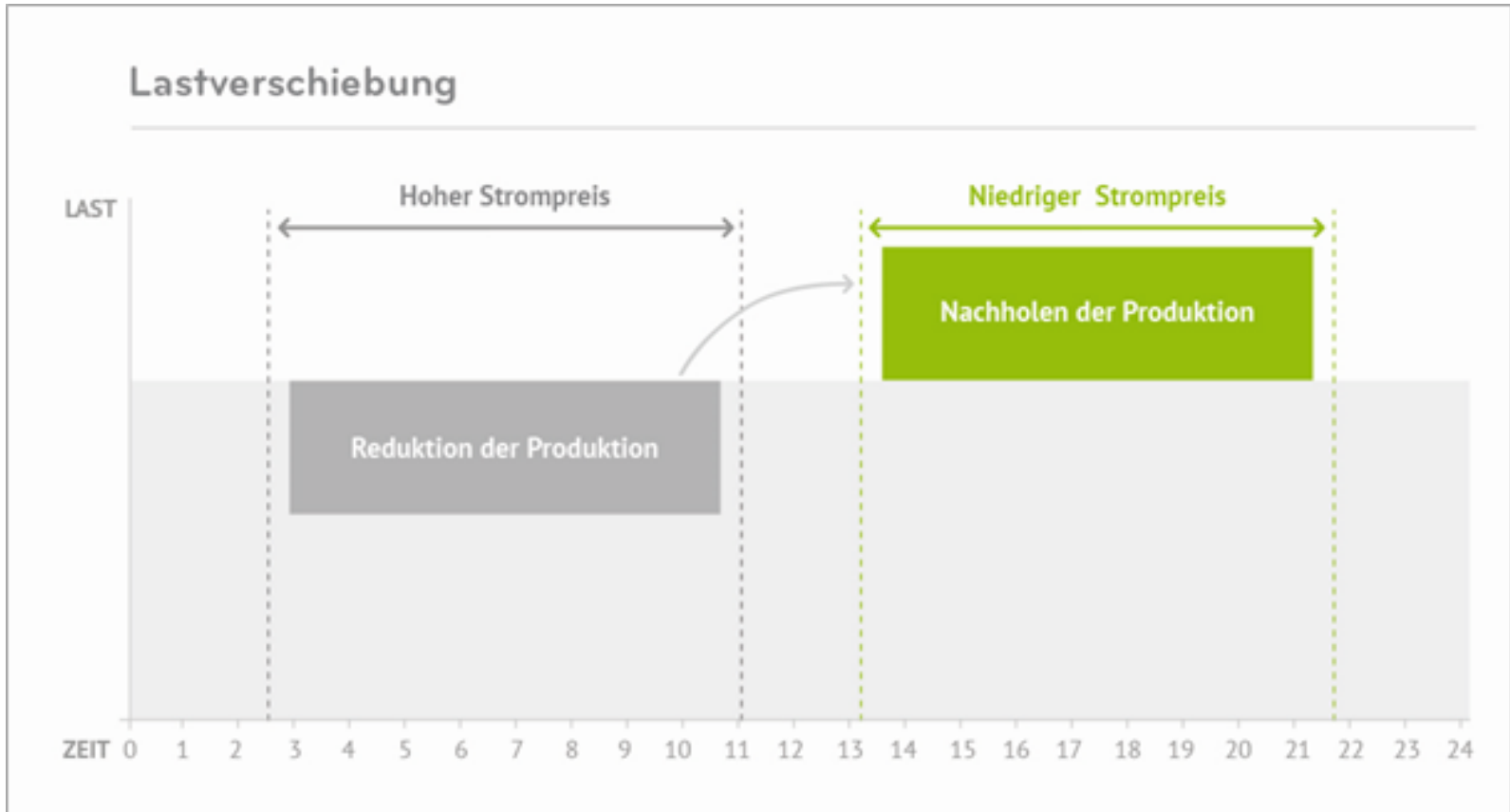
W W Zwischenspeichern Aktivieren Gute Zeit (hoher Preis) Schlechte Zeit (niedriger Preis)



		KW 50						
		Mo., 7.12.2015	Di., 8.12.2015	Mi., 9.12.2015	Do., 10.12.2015	Fr., 11.12.2015	Sa., 12.12.2015	So., 13.12.2015
	Uhrzeit	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
Q	00:00 - 01:00	0	0	0	0	0	400	400
Q	01:00 - 02:00	0	0	0	0	0	0	0
Q	02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0
Q	03:00 - 04:00	0	0	0	0	0	0	0
Q	04:00 - 05:00	0	0	0	0	0	0	0
Q	05:00 - 06:00	400	400	400	400	400	0	0
Q	06:00 - 07:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	07:00 - 08:00	750	750	750	750	750	400	400
Q	08:00 - 09:00	750	750	750	750	750	400	400
Q	09:00 - 10:00	750	750	750	750	750	400	400
Q	10:00 - 11:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	11:00 - 12:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	12:00 - 13:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	13:00 - 14:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	14:00 - 15:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	15:00 - 16:00	400	400	400	400	400	400	400
Q	16:00 - 17:00	400	400	400	400	400	400	400

Flexible Strombelieferung

Vermarktungsoptimierung hin zum Erfüllungszeitpunkt



- Verbrauch/Tag bleibt konstant, allerdings
 - Verbrauchssteigerung bei niedrigen Strompreisen
 - Verbrauchssenkung bei hohen Strompreisen

Praxisbeispiel Intraday-Vermarktung

Deich- und Hauptsielverband Dithmarschen



- Leistung der Pumpen ca. 300 kW
- Restriktion: Pegelstand
- Steuerung anhand von Preissignalen

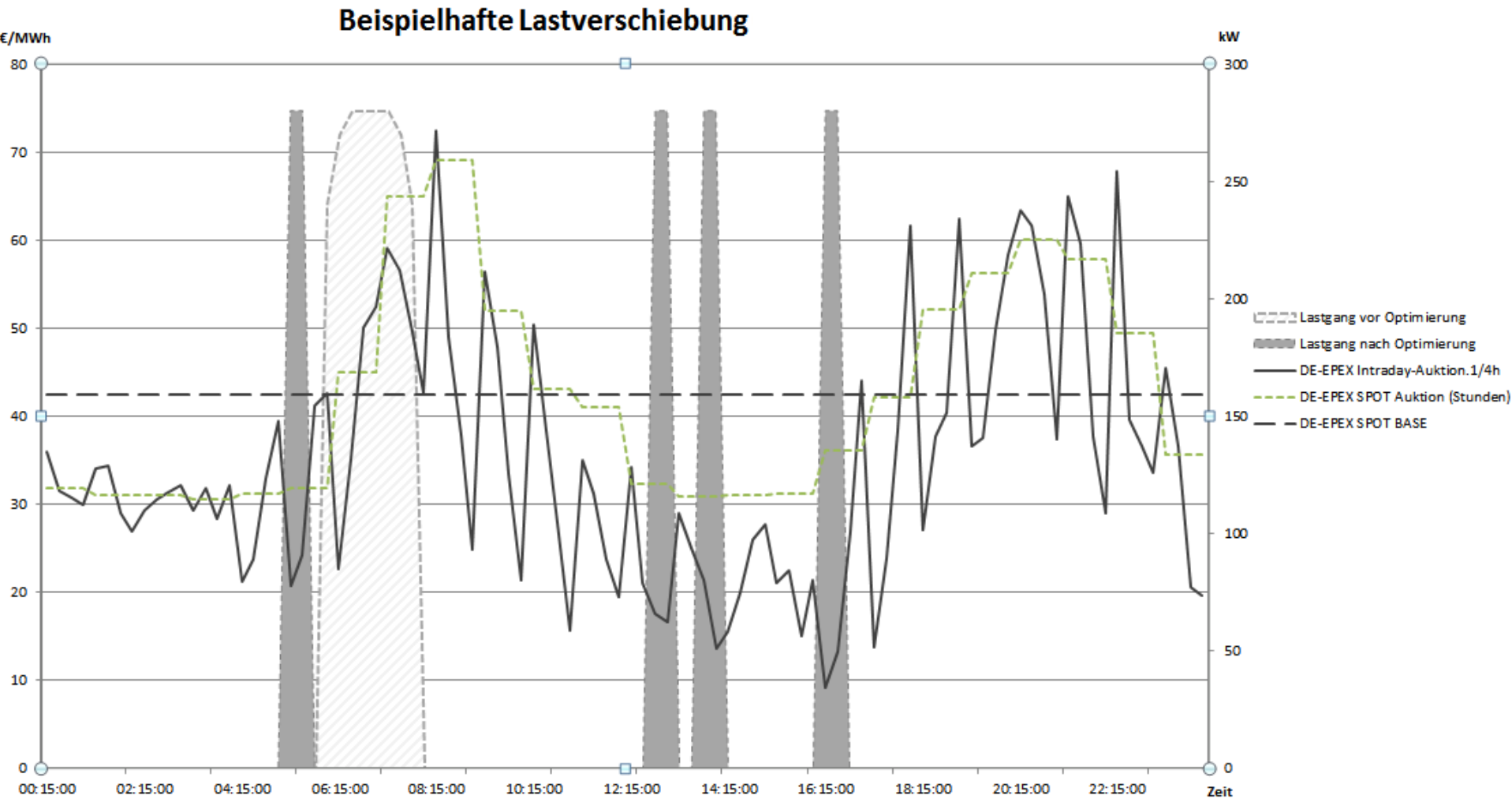


DHSV

Deich- und Hauptsielverband
Dithmarschen

Flexible Strombelieferung

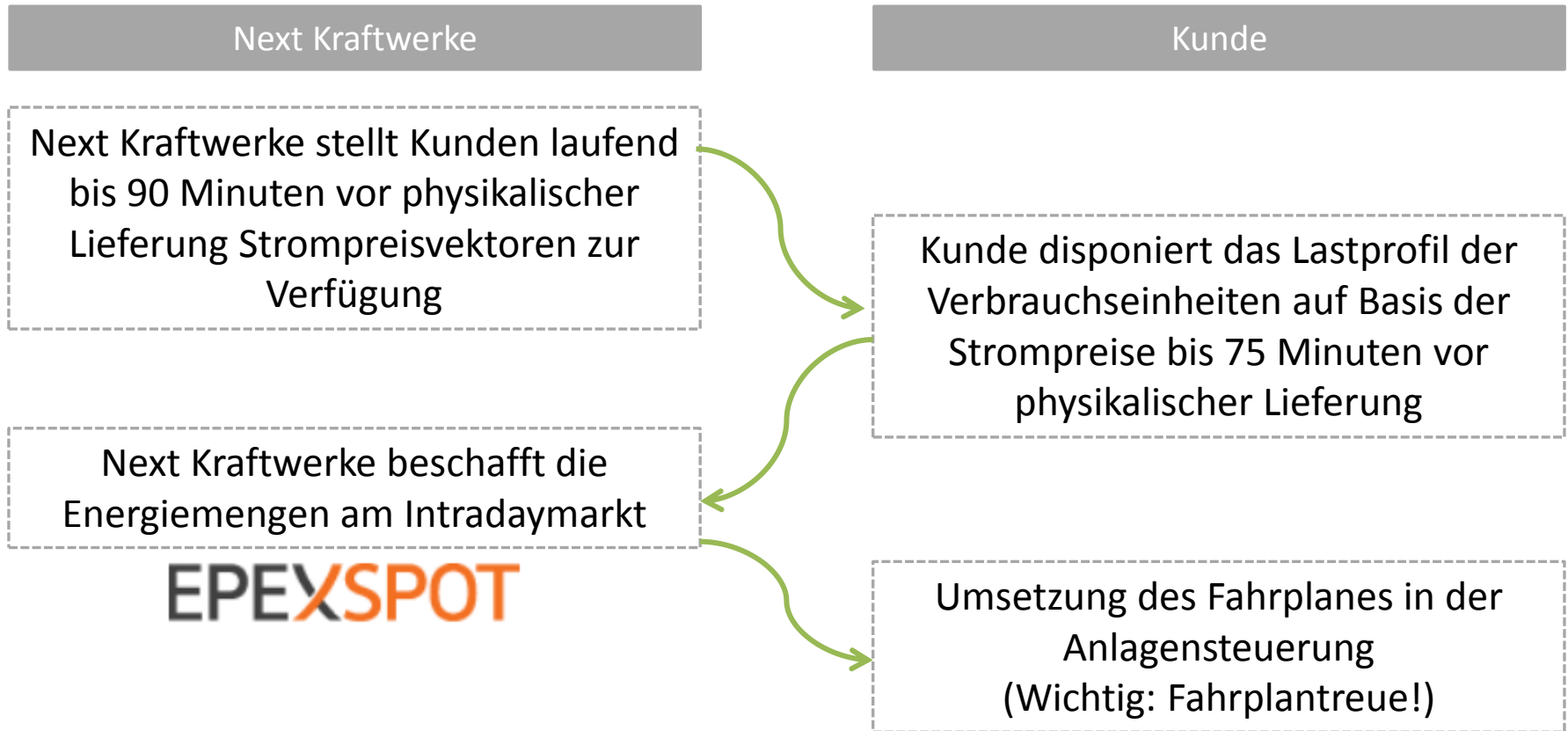
Intraday-Optimierung eines Verbrauchers



Flexible Strombelieferung

Umsetzung

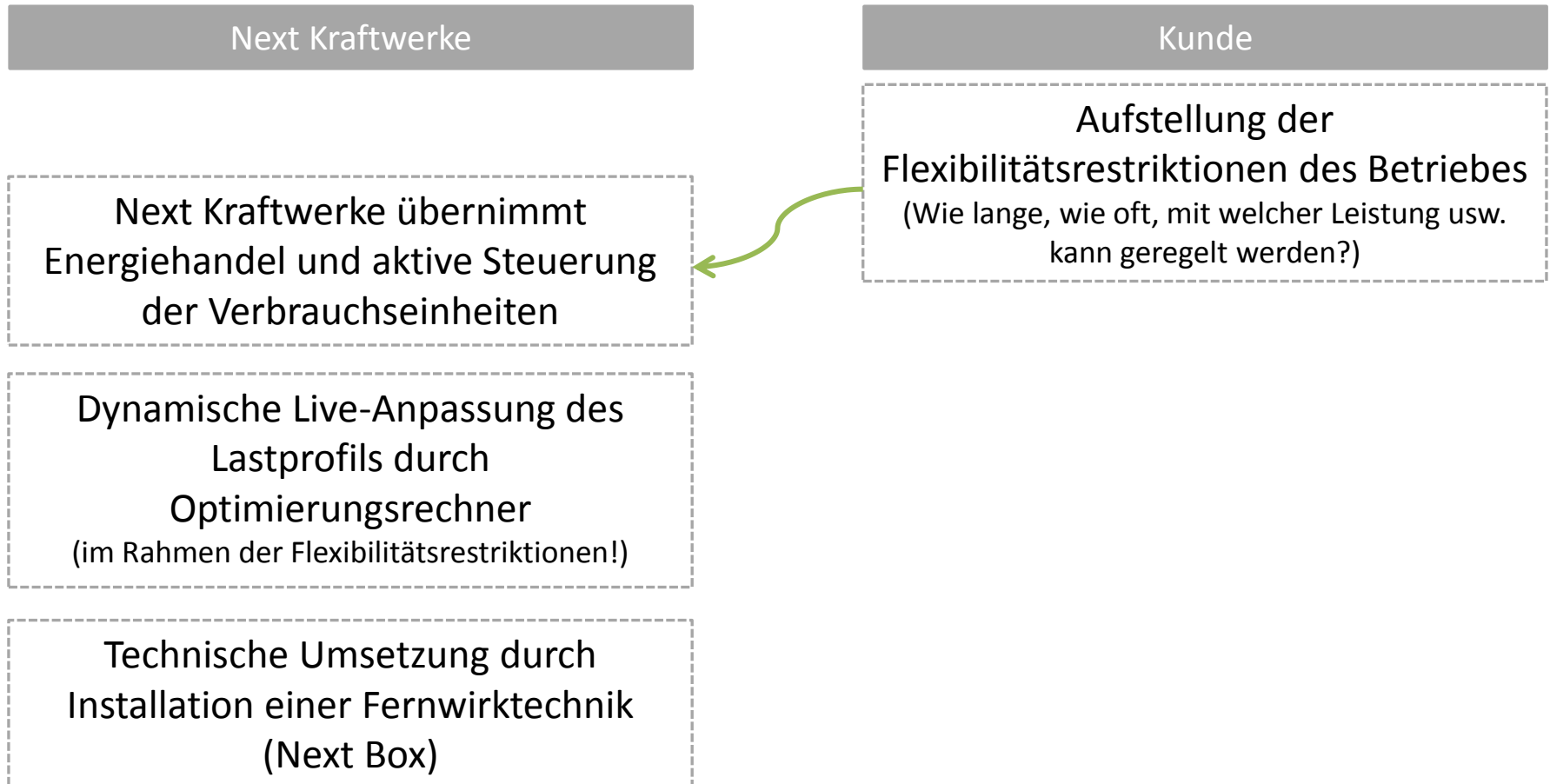
Variante 1: Anlagensteuerung durch Kunden selbst!



Flexible Strombelieferung

Umsetzung

Variante 2: Anlagensteuerung durch Next Kraftwerke



Flexibilität

Potentiale auf Verbrauchs-/Erzeugungsseite

Erzeugung

- Nah- und Fernwärme (flexible BHKW, KWK)
- Nutzung von Batteriespeichern (e-mobility)
- Pumpspeicher

Verbrauch

- Stromspeicher
- Produktion/Gewerbe
 - Klimatisierung
 - Kühlung
 - Lebensmittelherstellung
 - Mühlen
 - Pressen
 - Pumpen
 - Beleuchtung
 - Trocknung

Fazit & Ausblick

Flexibilität im virtuellen Kraftwerk mit diversen Einsatzmöglichkeiten:

- Preisorientierte Fahrweise
- Auffangen von Prognosefehlern des Portfolios / Reduktion von Ausgleichsenergiesrisiken
- Regelenergie

Herausforderungen:

- Verfügbarkeitsplanung – wie viel Flexibilität kann ich vermarkten?
- Halten die Anlagen was sie „versprechen“ (u.a. Fahrplantageue)?
- Vermarkte ich am Regelenergiemarkt oder börsenpreisorientiert?

Chance:

- Durch das Heben der Flexibilitätspotentiale können Mehrerlöse/Kostenreduktionen bei Teilnehmern erzielt werden
- Erneuerbare Energien und zunehmend auch flexible Verbraucher übernehmen vermehrt Systemverantwortung und unterstützen die Systemstabilität

Kontakt

So erreichen Sie uns...

<u>Das Ziel</u>	100% Erneuerbare Energien möglich machen
<u>Der Weg</u>	Das virtuelle Kraftwerk- Gemeinsam Flexibilität bereitstellen
<u>Der Status</u>	Technologie und Marktanteil im Segment: Top 3 in Deutschland
<u>Das Team</u>	rund 120 Mitarbeiter mit vielfältigem Ausbildungshintergrund
<u>Die Gründer</u>	Jochen Schwill (Wirt.-Ing.) und Hendrik Sämisch (Volksw.)

Kontakt Dominik Wernze
Portfoliomanagement
Tel.: 0221- 820085-811
wernze@next-kraftwerke.de

NEXT
KRAFTWERKE



@next_kraftwerke