

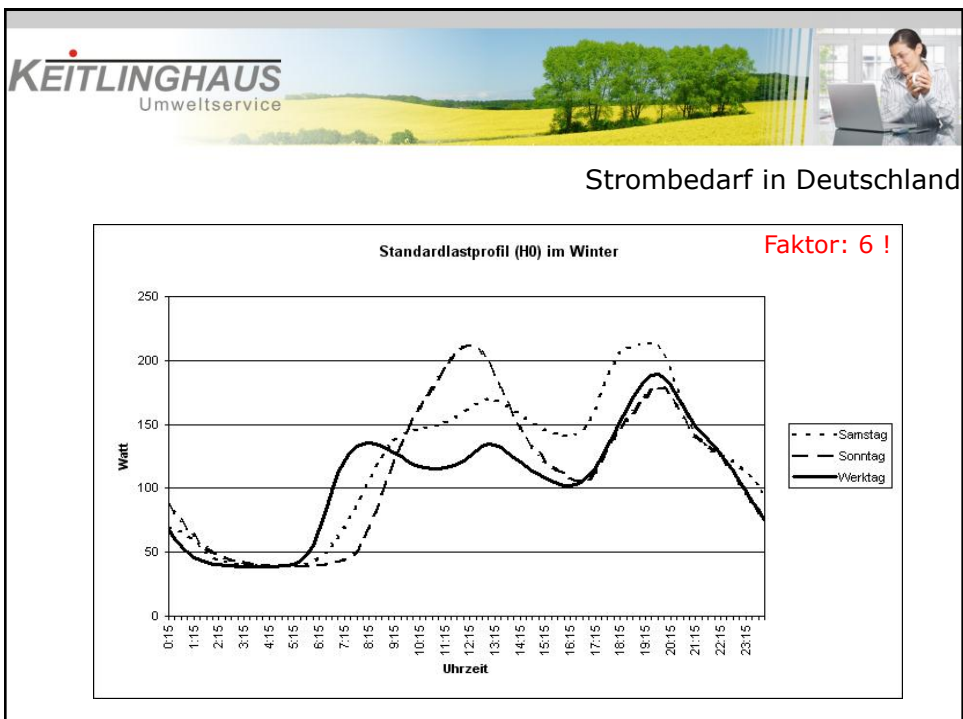
KEITLINGHAUS
Umweltservice




Virtuelle Kraftwerke durch Vernetzung von Biogasanlagen

Dipl.-Ing.agr. Hendrik Keitlinghaus,
Keitlinghaus Umweltservice

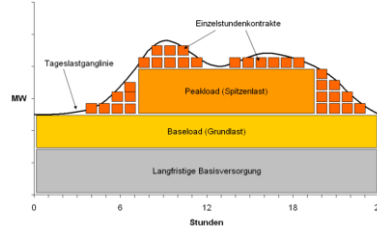
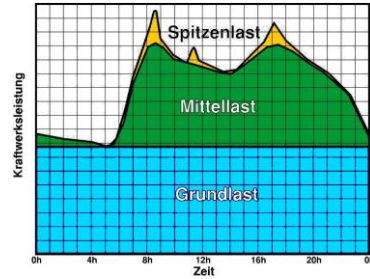
Haus Düsse im März 2011



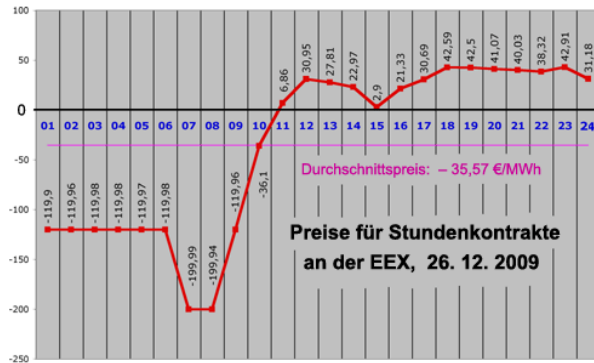
Strombedarf in Deutschland

Produkte an der Strombörse:

- Langfristige Versorgung (über x Jahre)
- 24h-Block (Grundlast)
- 12h-Block (Spitzenlast)
- Einzelstundenverträge
- Regenergie (Ziel: 50Hz)
 - Primärreg. 0-30sek. autom.)
 - Sekundärreg. (0,5-15min. autom.)
 - Minutenreserve (15-60 min.)
(positiv: 3.400 MW vorhalten
negativ: 2.000 MW vorhalten)



Regelenergiebedarf



Zu viel Strom im Netz!

KEITLINGHAUS
Umweltservice

Negative Minutenreserve – Abgerufene Leistung

Abruf in MW

abgerufene Menge abh. vom Arbeitspreis €/MWh

Abruf negativer Minutenreserveleistung im Jahr 2009

Bsp. für das Jahr 2009

- 6 Abrufe für das Jahr 2009
- Gesamtabrufdauer von 11,5 Std.
- Durchschnittliche Abrufdauer beträgt ca. 2 Std.

Abrufabhängigkeit

- Netzbedingungen (nicht beeinflussbar)
- Arbeitspreis (beeinflussbar)

KEITLINGHAUS
Umweltservice

Umbruch im Energiesektor durch Erneuerbare Energien



Ausbauszenario gemäß BMU-Leitstudie

Quellen: BMU, NEXT-Analyse

Strommarkttransformation

- 1. Steilere residuale Lastdauerkurve**
 - Es gibt immer noch Stunden, in denen konventionelle KW fast die gesamte Last decken und es gibt Stunden in denen die gesamte Last durch EE gedeckt wird
- 2. Schnellere Laständerung**
 - Durch höhere Laständerungsgeschwindigkeiten werden auch höhere Leistungsgradienten des KW/P erwartet
- 3. Höhere Prognoseunsicherheit**
 - Durch die dargebotsabhängige Leistungsabgabe der EE-Anlagen und der Notwendigkeit einer Prognose erhöht sich die Unsicherheit im System

KEITLINGHAUS
Umweltservice

Erneuerbare Energien – Angebotsverhalten am Markt

- **Grundsätzlich** wird erwartet, dass der Regelenergiebedarf durch EE zunimmt. Die tatsächlich bereitgestellte Leistung hat aber in den letzten Jahren sogar leicht abgenommen! *)
- **Windenergie** erhöht tendenziell insbesondere den negativen Regelbedarf durch Abnahmeverpflichtungen, aber durch bessere Prognosemodelle hat sich das in den letzten Jahren verbessert.
- **Photovoltaik** wirkt sich durch die Summenleistung mit der Spitze in der Mittagszeit dämpfend auf den Bedarf aus Mittel- und Spitzenlastkraftwerken aus und hat damit auch sekundär einen Einfluss auf die Regelleistung, die besonders Mittags benötigt wird.

*) BDEW

KEITLINGHAUS
Umweltservice




Vorteile der Energiegewinnung aus Biogas



Biogasanlagen eignen sich:

- zur Langfristversorgung (über x Jahre)
- für 24h-Blöcke (Grundlast)
- für 12h-Blöcke (Spitzenlast)
- zur Bereitstellung der negativen Minutenreserve

(und Gaslieferung, Wärmelieferung, Treibstofflieferung ...)



KEITLINGHAUS
Umweltservice

Was ist ein Virtuelles Kraftwerk?

Definition: Virtuelles Kraftwerk



(Oxford English Dictionary: virtual = „being in effect, but not in appearance“)

Ein virtuelles Kraftwerk ist also die **gemeinsame Regelung** kleinerer, dezentraler Energieerzeuger, so dass sie **im Effekt** Energie und Leistung bereitstellen, als wären sie ein herkömmliches **Groß- Kraftwerk**.

Gemeinsame Regelung möglich

- **auf Verteilnetzebene** (Einsparung Durchleitungsgebühren / Netzausbau)
- völlig **verteilt** in den Übertragungsnetzen (Bsp: STEAG Virtuelles Regelkraftwerk)

KEITLINGHAUS
Umweltservice

Wie funktioniert ein Virtuelles Kraftwerk?

Technik

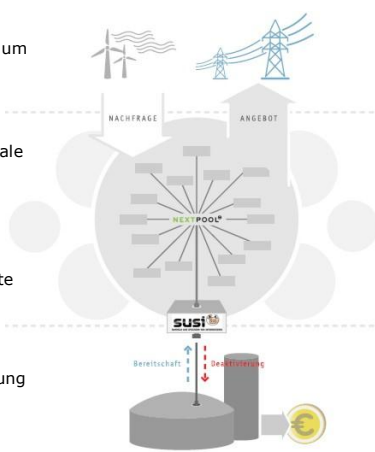
- Erweiterung der Steuerung für das Produkt Minutenreserve um SUSI in Absprache mit Ihrem Anlagenbauer
- Test und Simulation der vernetzten Anlage
- Einreichung der Anlagenunterlagen beim ÜNB
- 24-stündig besetzte Leitwarte zum Auslösen der Steuersignale

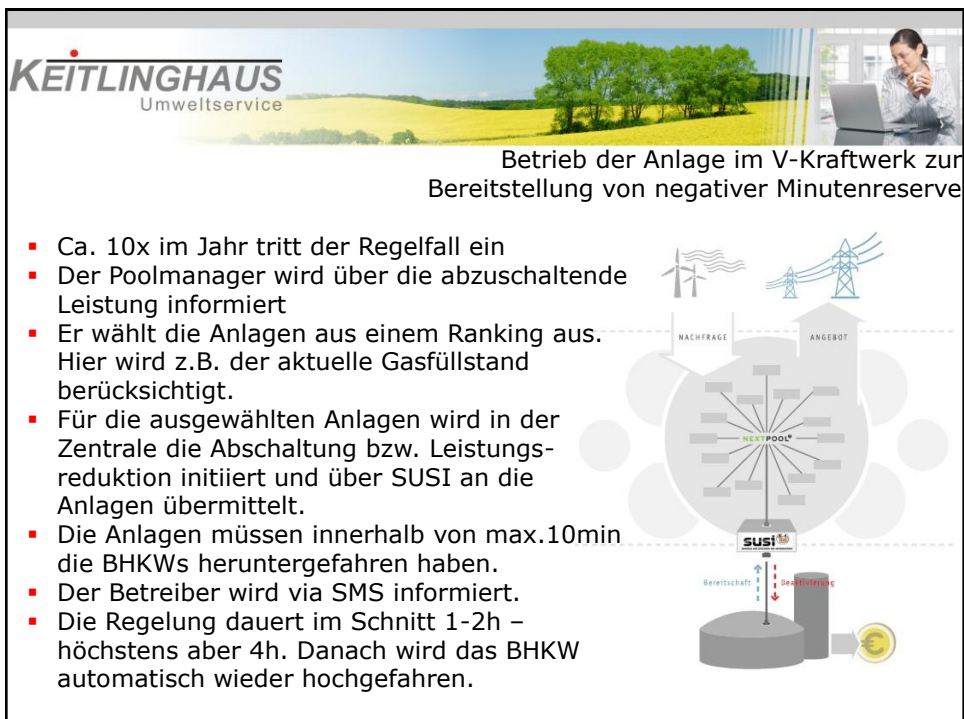
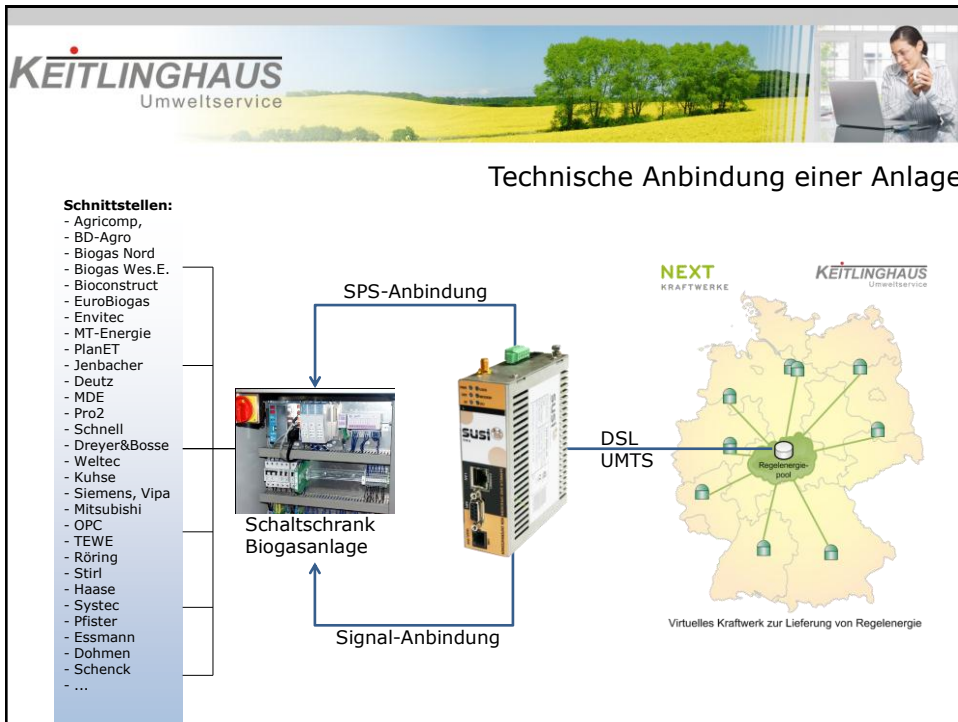
Handel

- Täglicher Handel der vorhandenen Pool-Leistung auf der Internetplattform der ÜNB
- Optimale Gebotsstrategien durch wissenschaftlich erarbeitete Preisprognosemodelle

Poolmanagement

- Übernahme aller Verwaltungsaufgaben in der Poolvermarktung
- Berücksichtigung individueller Kundenbedürfnisse





KEITLINGHAUS
Umweltservice






Minutenreserve vor Einspeisemanagement

Reservemarkt	Einspeisemanagement
<p>Wettbewerb</p> <ul style="list-style-type: none"> Minutenreserve ist ein Produkt zur kurzfristigen Ausregelung von Schwankungen auf dem deutschen Strommarkt Regelung erfolgt durch die Marktteilnehmer <p>Vergütung</p> <ul style="list-style-type: none"> Vergütung für die Bereitstellung von Flexibilität nach den Marktpreisen Zusätzliche Vergütung für die Leistungsbereitstellung von ca. 0,3 Bei Deaktivierung garantierte Zahlung der entgangenen Einspeisevergütung 	<p>Notfallregelung bei Stabilitätsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Übertragungsnetzbetreiber ist bei Überlastungsgefahr der Netze berechtigt, Erzeuger vom Netz zu nehmen (§ 11 EEG 2009). <p>Vergütung</p> <ul style="list-style-type: none"> Eventuell Zahlung der entgangenen Einspeisevergütung bei Deaktivierung



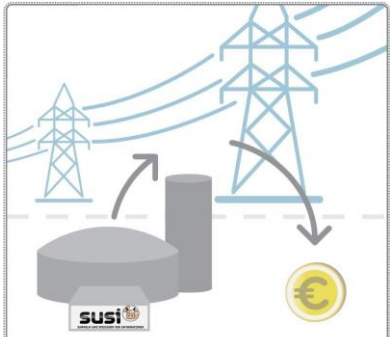
KEITLINGHAUS
Umweltservice

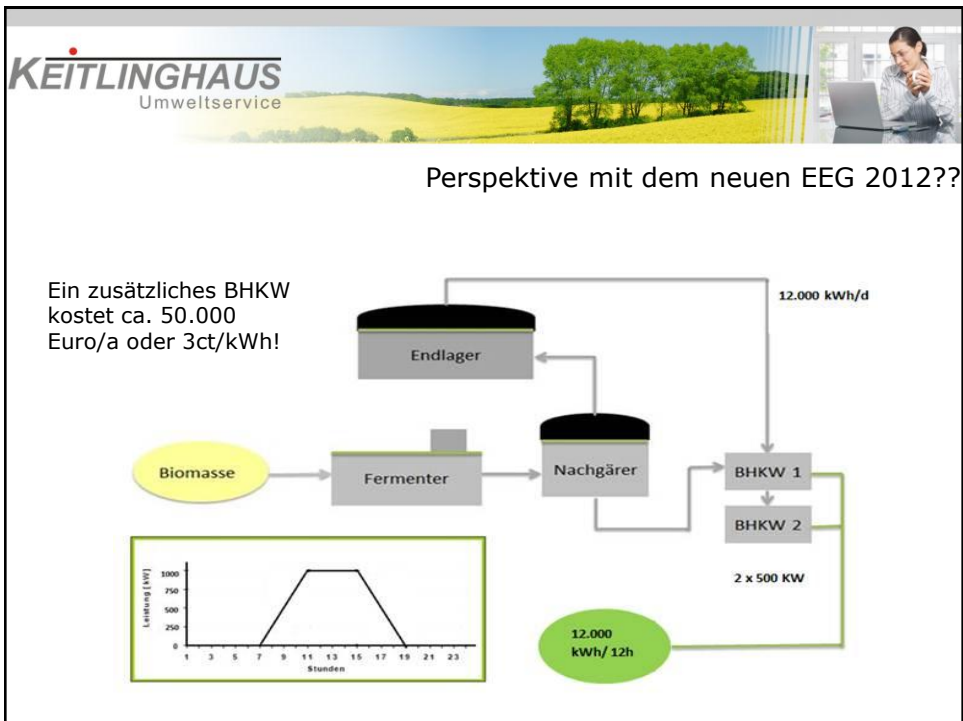
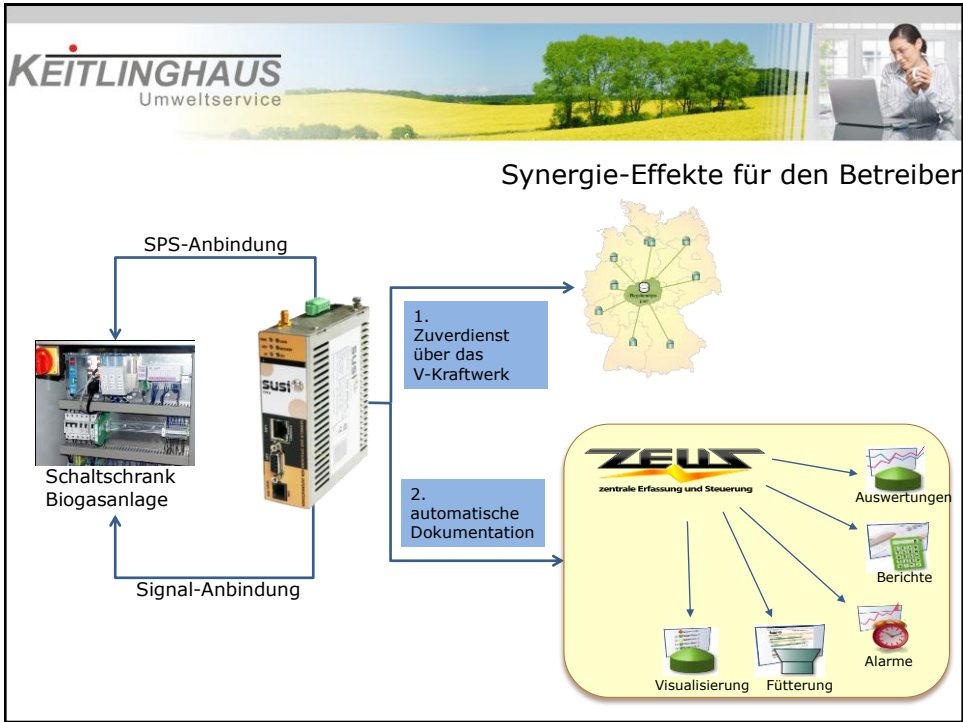
Primäre Vorteile für den Betreiber

Die folgenden Angaben gelten bei einer Kooperation mit der NEXT KRAFTWERKE GmbH am Beispiel einer 500kW-Anlage:

- Profit ohne Investition
- Bereitschaftsvergütung/a: ca. 14.000€
- Kompensation bei Deaktivierung in Höhe von 30ct/nicht eingespeister kWh.
- Vorteil für die Umwelt durch erneuerbare Regellenergie!



Schon verdienen Sie über die Teilnahme am Next-Pool® zusätzliche Erlöse auf dem Minutenreservemarkt!



KEITLINGHAUS
Umweltservice



Vision der Intelligenten Netze Preissteuerung von Angebot und Nachfrage

