

Wasser und Energie – eine Symbiose mit viel Innovations- Potential

Beispiele und Rahmenbedingungen

12.03.2020, Dr. Jörg Rehberg

Impulsvortrag zum Fachgespräch Energie und Wasser Nexus
im nationalen Wasserdiallog

Agenda

- Politische Dauerhinterfragung und Rechtsunsicherheit
 - EEG
 - KWKG
 - StromsteuerG
 - Klärschlammverbrennung
- Beispiele für Effizienz und Innovation
 - Bodensee
 - Hamburg
 - Cuxhaven

Politische Hinterfragung selbst gesetzter Ziele

EEG – Auswirkungen auf BHKW bei Kläranlagen

- Beihilfenrecht
 - EU sieht EEG-Förderung grundsätzlich als Beihilfe an, die genehmigt werden muss
 - Enge Abstimmung zwischen BMWi und EU-Kommission erforderlich
- EEG-Förderung
 - Auch auf nationaler Ebene umstritten
 - Grundsätzlicher Konsens zur Nutzung von Kuppelprodukten
 - Letztlich nur Bestandsanlagen mit EEG-Umlage-Befreiung



Neue Anlagen werden nicht geplant trotz möglicher Effizienzsteigerung

- Auswirkungen der am 1. Januar 2020 in Kraft getretenen KWKG-Novelle
 - Beihilfeneinigung nur bis 2022
 - Förderrahmen nur bis 2029
 - Kein Bonus für Wärme aus Biomasse
 - KWK ist wesentlicher Bestandteil der Energieeffizienz auf Kläranlagen
 - Alle größeren Kläranlagen nutzen das anfallende Klärgas zur Verstromung und teilweise zur Einspeisung in das Erdgasnetz
 - Dennoch steht die Förderung von KWK auf Kläranlagen mit dem neuen KWKG unter „Vorbehalt“
- ➔ Auch KWKG schafft keine Anreize zum Ausbau von KWK auf Kläranlagen

StromsteuerG § 9 StromStG

- Besteuerung von Eigenstromproduktion ist umstritten
- Nutzung von Klärgas als regenerativer Energieträger und Kuppelprodukt nicht ausreichend für Stromsteuerbefreiung
- Auch hier Eigenstromproduktion an viele Bedingungen geknüpft und mit Rechtsunsicherheit verbunden
- Nunmehr enger **örtlicher Zusammenhang** zwischen Produktion des Stroms und Eigenverbrauch notwendig
- Dieser hart umkämpfte Kompromiss ist für die meisten Abwasserentsorger zu erfüllen
- Strom aus Klärgas ist grundlastfähig, da er unabhängig vom Wetter produziert wird
- Stromsteuerbefreiung ist ökologisch und ökonomisch sinnvoll

Erneuerbare Energien im Trink- und Abwasser unter Fördervorbehalt

- Einigkeit besteht im Ziel:
 - Kläranlagen sollen energieautark werden
 - Alle Anlagen sollen effizient laufen
 - Eigenstrom soll erzeugt und genutzt werden
 - Energierückgewinnung ist gewünscht
- Einigkeit besteht bei der technischen Machbarkeit und Umsetzung
- Rechtsunsicherheit besteht bei Förderung in Höhe und Dauer

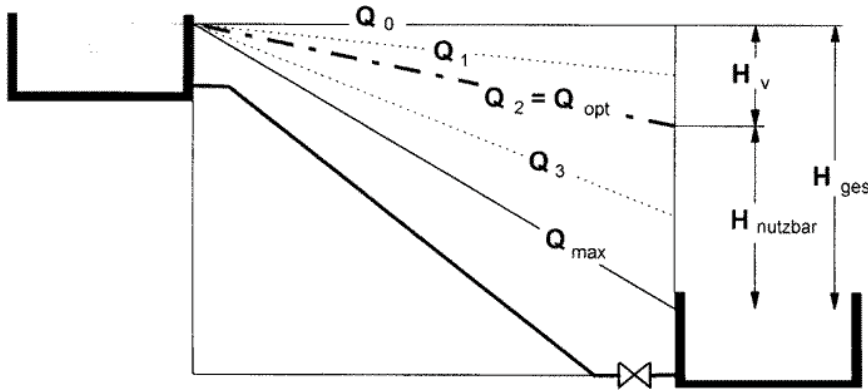
Klärschlammverbrennung

- EU-Emissionshandel – hier Klarstellung erfolgt, dass Klärschlamm nicht emissionshandelspflichtig ist
- BrennstoffemissionshandelsG - BEHG und Verweis auf EnergiesteuerG benötigt noch Klarstellung, dass Klärschlamm nicht im Anwendungsbereich
- Allein Nachweis des ausschließlich oder überwiegend eingesetzten erneuerbaren Brennstoffs führt zu sehr teuren Nachweispflichten



Bodenseewasserversorgung

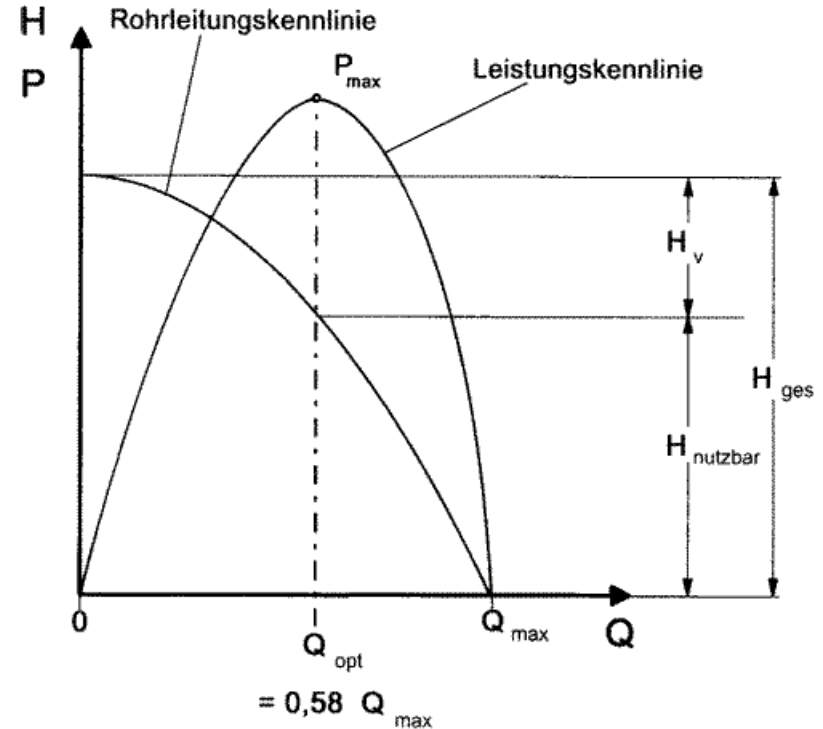
Theoretische Grundlage: Ermittlung der maximal nutzbaren Leistung



Q = Durchfluss
 H = Druck
 P = Leistung

Maximale Leistung wird bei 58 % des Maximaldurchflusses erreicht

Quelle: DVGW W 613



Energierückgewinnungsanlagen



Bodensee-Wasserversorgung

15 Energierückgewinnungsanlagen an 11 Standorten

Leistungsbereich: 55 – 1000 kW

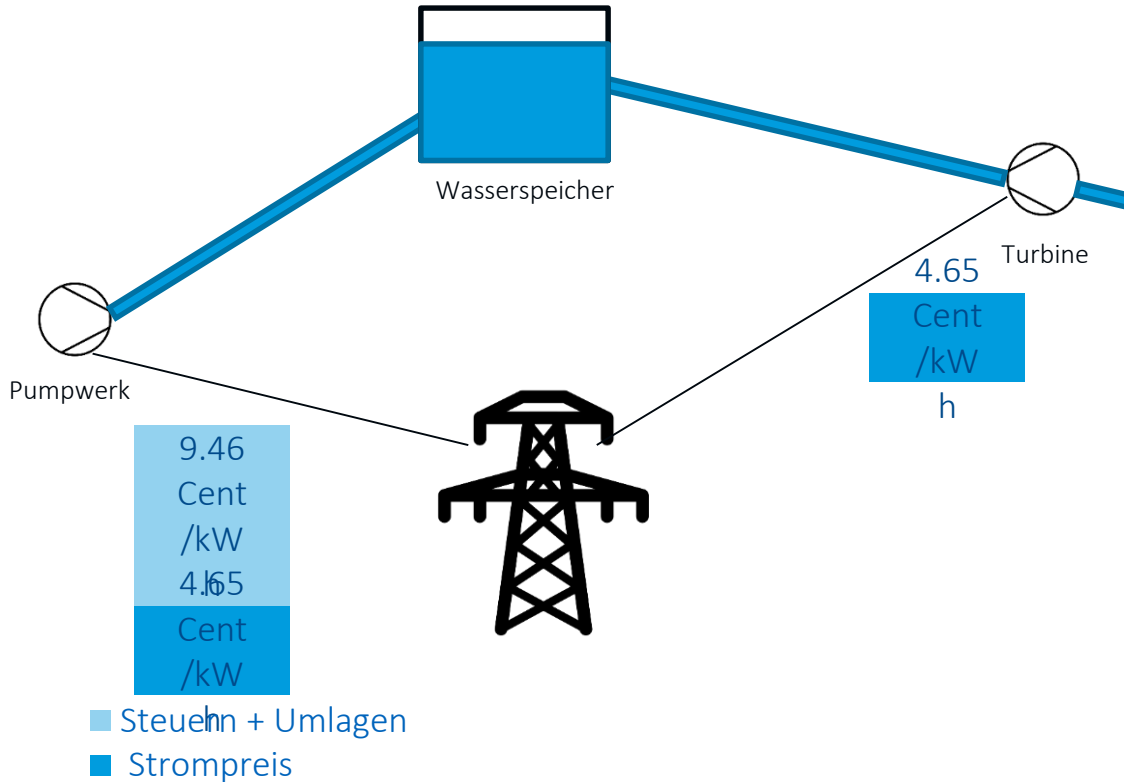
Jahresarbeit: 16 GWh/a

Verbandsmitglieder:

50 installierte Energierückgewinnungsanlagen

mit 7 GWh/a

Politische Hemmnisse



Probleme beim weiteren Ausbau von Trinkwasserturbinen:

- Keine Förderung als Wasserkraft durch das EEG
- Mehrfachbelastung des Turbinenstroms mit EEG-Umlage

Fazit: aktuelle Rechtslage verhindert den Ausbau von Trinkwasserturbinen und lässt dieses Effizienzpotential ungenutzt

Hamburg Wasser

HAMBURG I - KLÄRGASVERWERTUNG - OPTIONEN ZUR FLEXIBILISIERUNG

Anfallendes Klärgas kann verstromt oder aufbereitet und als Biomethan in das Gasnetz eingespeist werden

- Flexible Anpassung der Eigenstromerzeugung an den Verbrauch
- Sehr gut regelbares Gasaufbereitungsverfahren (Aminwäsche zur CO₂-Entfernung)
- Kapazität heute 30% der Gasproduktion
Wirtschaftliche Alternative zum Ausbau der Verstromungskapazität



Inbetriebnahme 2020 (600 – 1.500 Nm³/h)

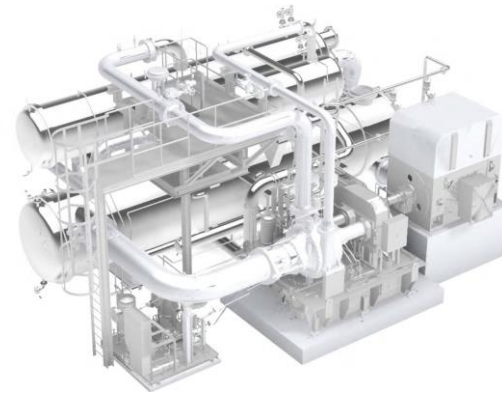
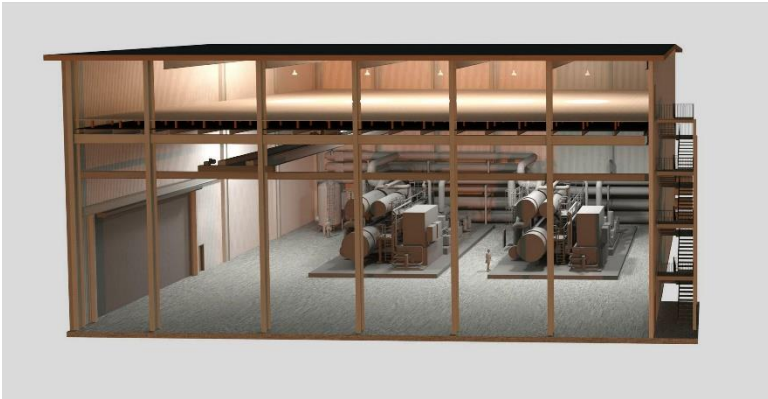


Inbetriebnahme 2011 (550 Nm³/h)

- <https://www.zeit.de/hamburg/2020-02/erneuerbare-energien-klaeranlage-abwasser-gruene>

Anfallendes geklärtes Abwasser kann zur Wärmeversorgung genutzt werden

- Erhöhung Temperatur mittels elektrisch betriebener Großwärmepumpen mit integriertem Wärmetauscher auf Fernwärmeniveau möglich
- Strommarktdienlich bei eigener Stromproduktion (KWK-Anlage)
- Grund- und Mittellastfähig
- Über 50% Einbindung Abwasserwärme problemlos möglich



1. BA für 2*15 MW Wärmeleistung in Planung

HAMBURG III – GASSPEICHER - OPTIONEN ZUR FLEXIBILISIERUNG

Energie und Wasser - nationaler Wasserdialog

16

Offenes Speicherbecken für ausgefaulten Klärschlamm wird abgedeckt

- Ausgasende Restmengen an Methan für energetische Nutzung erschließen
- Membran-Abdeckung kombiniert Gasproduktion und Gasspeicher
- Sehr hoher Klimaschutzeffekt durch Vermeidung direkter Methanemission
- Flexibilisierung durch wahlweise Verstromung und Gaseinspeisung möglich



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inbetriebnahme

2020



EWE

EWE WASSER – Abwasserbehandlung im Verbund

Anlagenverbund Ammerland

- Vier Gemeinden im Landkreis Ammerland
- Zentrale Überwachung und Steuerung von Edeweicht aus
- Modernste Online Mess- und Steuerungstechnik



EWE WASSER GmbH | H. Weidemann |

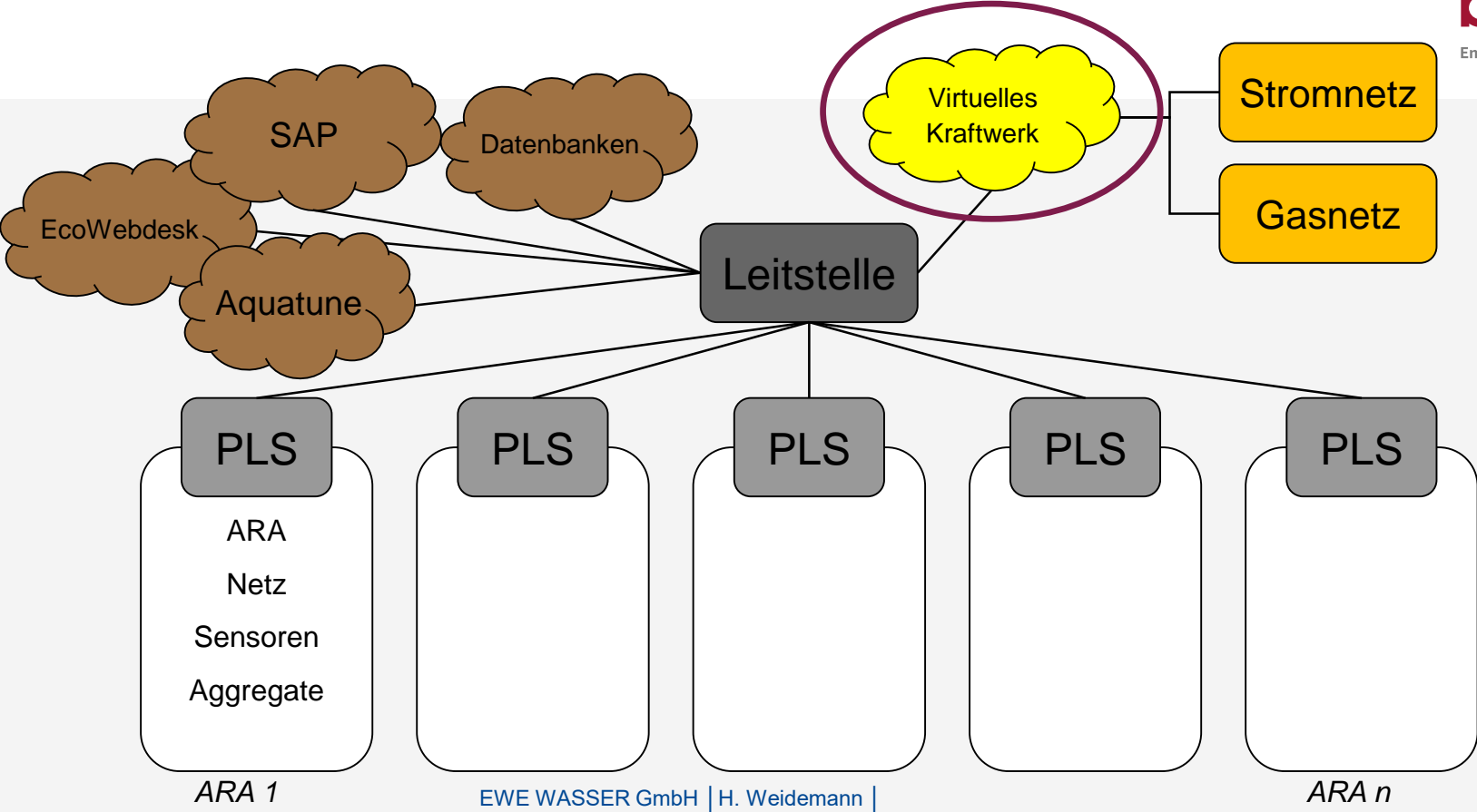
EWE WASSER - Vorteile Anlagenverbund



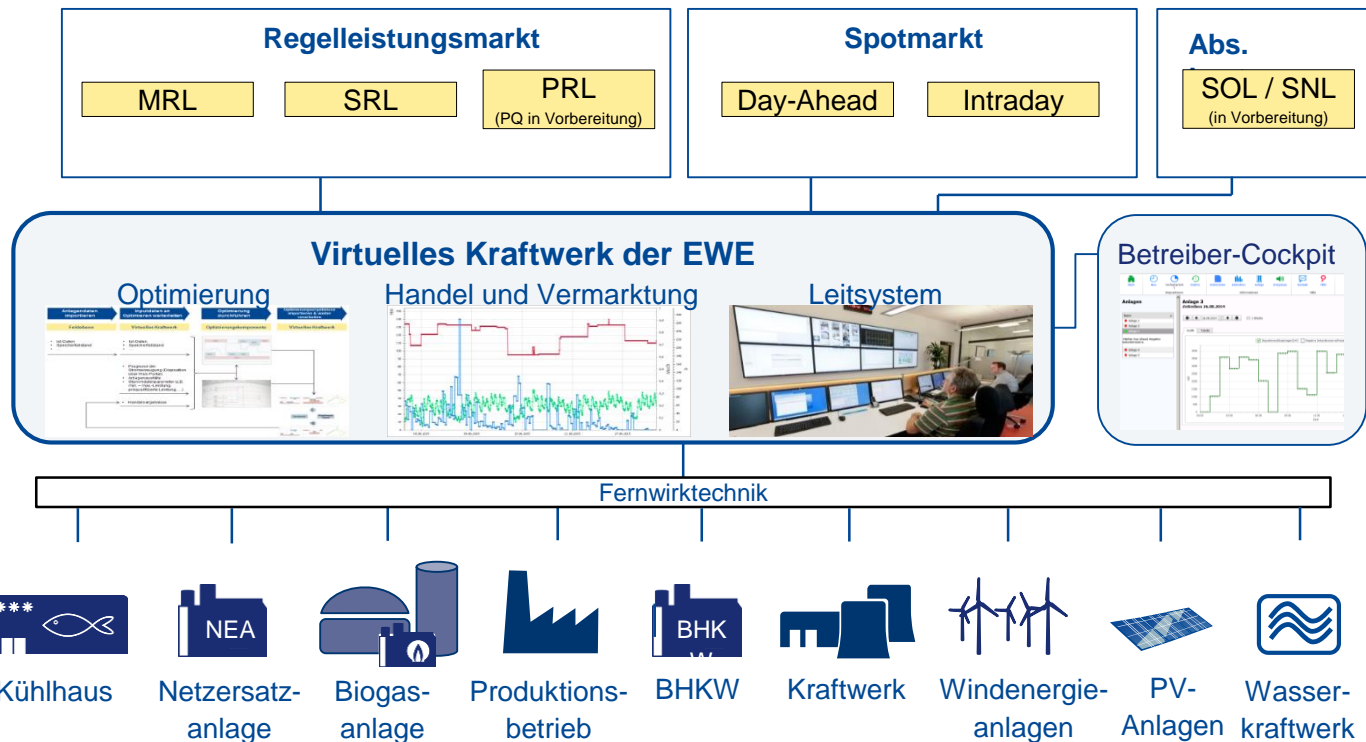
- Effizienter Personaleinsatz
- Zentrale Betriebssteuerung und -überwachung
- Zentraler Bereitschaftsdienst
- Klärschlamm-Verwertungsmanagement
- Zusammenfassung der Abwasserlabore
- Hohe Betriebs- und Personalsicherheit
- Zentraler Einkauf

EWE WASSER GmbH | H. Weidemann |

Projekt „DAve“ *Digitale Anlagenvernetzung*



Vermarktung von Flexibilitäten über das Virtuelle Kraftwerk von EWE



EWE nutzt die veränderten Rahmenbedingungen

Dezentrale Anlagen und erneuerbare Energien



Direktvermarktung von EEG-Anlagen und BHKWs

- Start der Vermarktung mit dem Marktprämienmodell seit dem 1.1.2012 nach EEG
- Vermarktung von Windenergie- und PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von ca. 2,6 GW über EWE TRADING
- Direktvermarktung von derzeit ca. 440 BHKWs und Biogasanlagen mit einer Leistung von ca. 225 MW
- Angebot von positiver und negativer Regelleistung aus BHKWs, Biogasanlagen, Netzersatzanlagen
- Fahrplanbetrieb mit BHKWs und Biogasanlagen



Das Virtuelle Kraftwerk optimiert reale Kraftwerke

Kraftwerksbetrieb nach Marktsignalen



Kraftwerkseinsatzoptimierung:

- Ausnutzung der variablen Kraftwerksleistung gegenüber einer Spotmarktbeschaffung (Day-ahead)
- Sicherstellung $T_{\text{Ben}} > 7.000 \text{ h/a}$ zur Gewährleistung der intensiven Netznutzung (§19, Abs. 2 StromNEV)

Zusätzliche Optionen:

- Regelleistungsvermarktung
- Flexibilisierung des Strombedarfs
- Fahrplanbetrieb im Day-Ahead-Handel
- Optimierung im Intraday-Handel

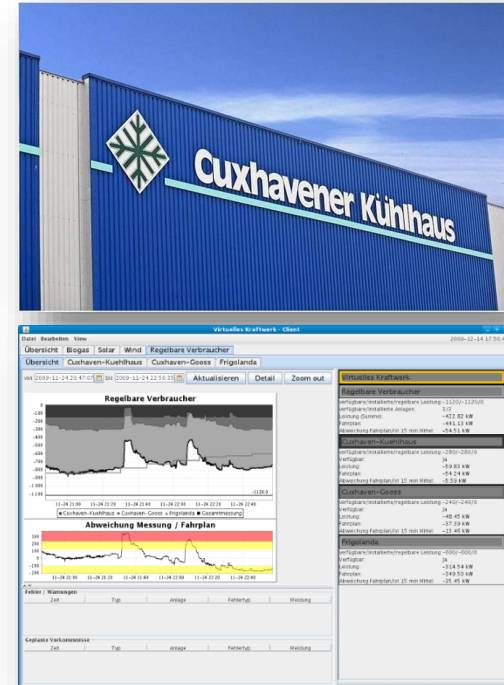
Das Virtuelle Kraftwerk ist zukunftsweisend

Nutzung von Verbrauchern als Energiespeicher



Bezugsoptimierung von Großverbrauchern

- Optimierung läuft seit November 2011
- Einsparungen beim Stromkosten von 8 bis 11 % möglich
- Resonanz und Interesse in verschiedenen Branchen für das Produkt sind hoch
- Interessierte Kundengruppen sind derzeit unter anderem die Wasserversorgung, Glasindustrie, Kühlhäuser, chemische Industrie
- Die Eingriffstiefe in die Betriebsprozesse ist skalierbar



- Mögliche Anknüpfungspunkte:
 - Netzersatzanlage
 - Biogasanlage
 - Pumpen
 - BHKW
 - PV-Anlagen
 - Windanlagen
 - ...
- Voraussetzung ist eine möglichst genaue und weit gehend automatisierte Anlagensteuerung – Energiereservieren und Peaks müssen genau bekannt sein

- Start der Vermarktung mit dem Marktprämienmodell nach EEG
- Angebot von positiver und negativer Regelleistung aus BHKWs, Biogasanlagen, Netzersatzanlagen

- Erlöse können erzielt werden, durch:
 - Leistungsvorhaltung
 - Regelenergieabrufe
 - unterschiedliche Gebotsstrategien beim Arbeitspreis
 - Kombination mit Intradayvermarktung grds. möglich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Jörg Rehberg

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin

Telefon +49 (0)30 - 300199-1211
joerg.rehberg@bdew.de
www.bdew.de