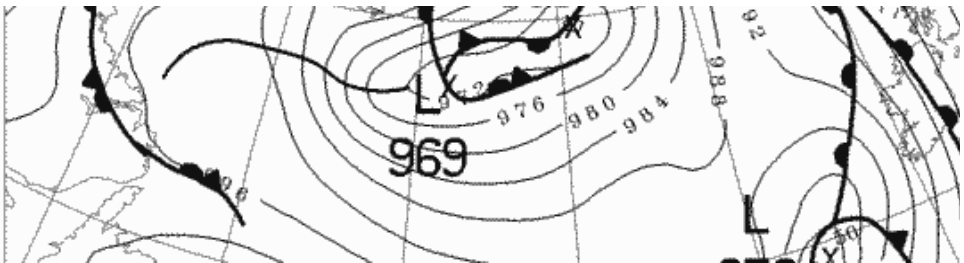
Erfahrungsbericht über den Betrieb eines Virtuellen Kraftwerkes auf der Basis erneuerbarer Energien

Dr. Ulrich Focken, Thomas Klose, Dr. Matthias Lange, Bertram Lückehe

2. Fachtagung Energiemeteorologie
des virtuellen Instituts für Energiemeteorologie (vIEM)

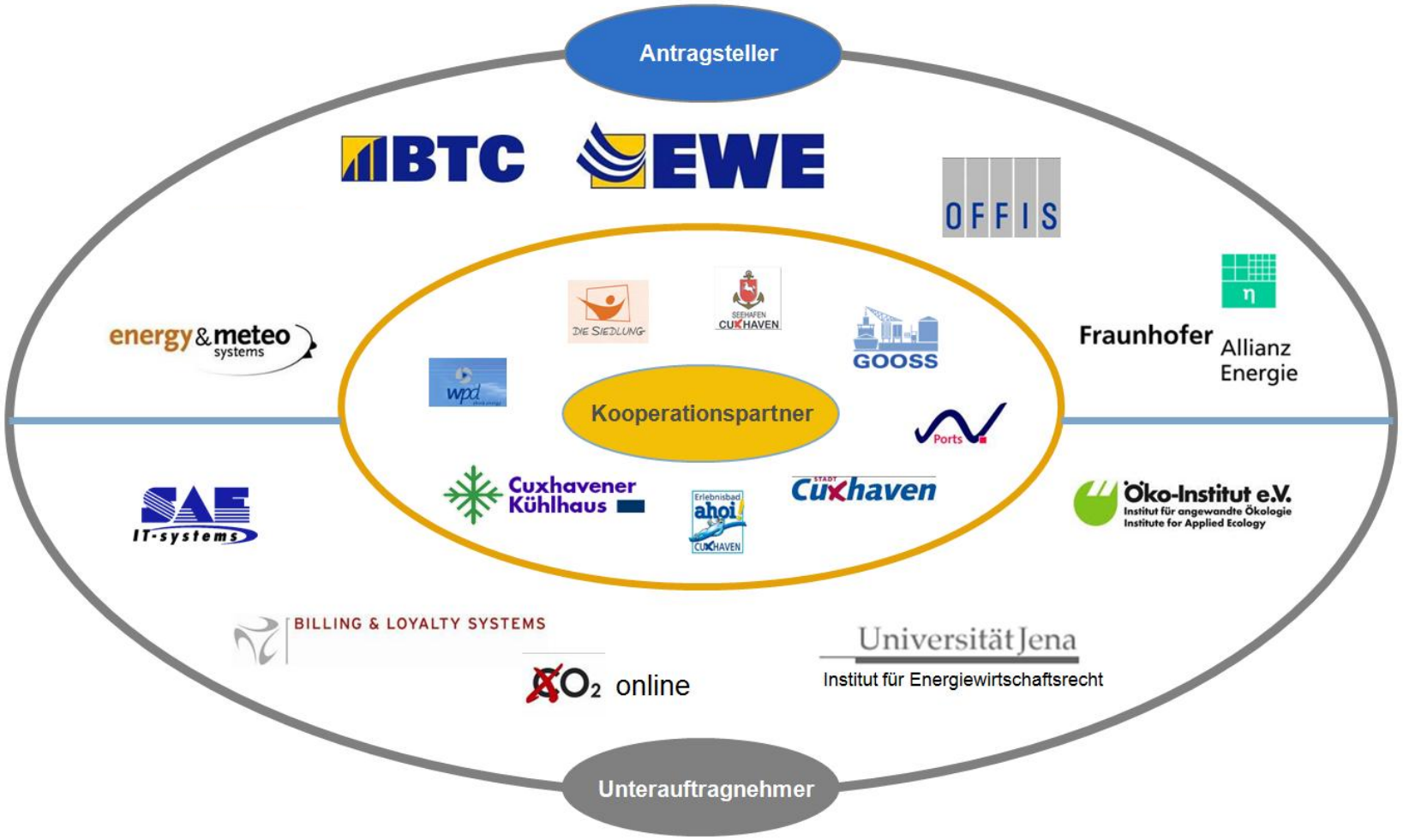
Bremerhaven
06. April 2011



energy & meteo systems

Das eTelligence-Szenario

Das Konsortium



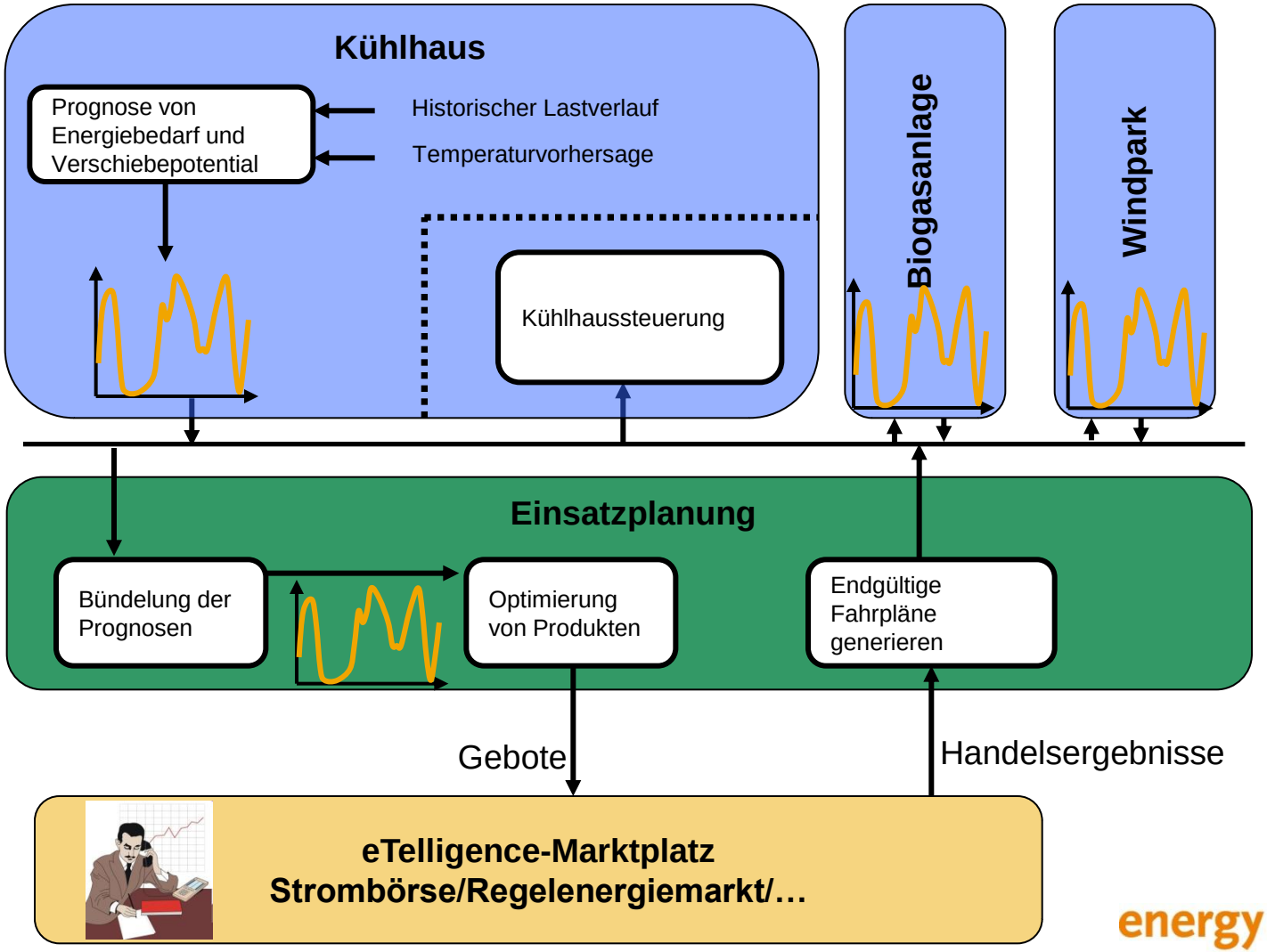
Ziele des Virtuellen Kraftwerks

- Integration Erneuerbarer Energien verbessern
  - Ausregelung von Prognosefehlern
  - Mobilisierung von Flexibilitätspotentialen kleiner Anlagen
  - Fahrplanfähigkeit für Erneuerbare Energien erreichen
  - Ersatz konventioneller Regelkapazitäten ermöglichen
- Marktteilnahme kleiner Anlagen ermöglichen
  - Aufwand der Marktteilnahme durch Pooling reduzieren
  - Wirtschaftliche Anreize für systemkonformes Verhalten setzen
  - Teilnehmer des VK an Erlösen beteiligen

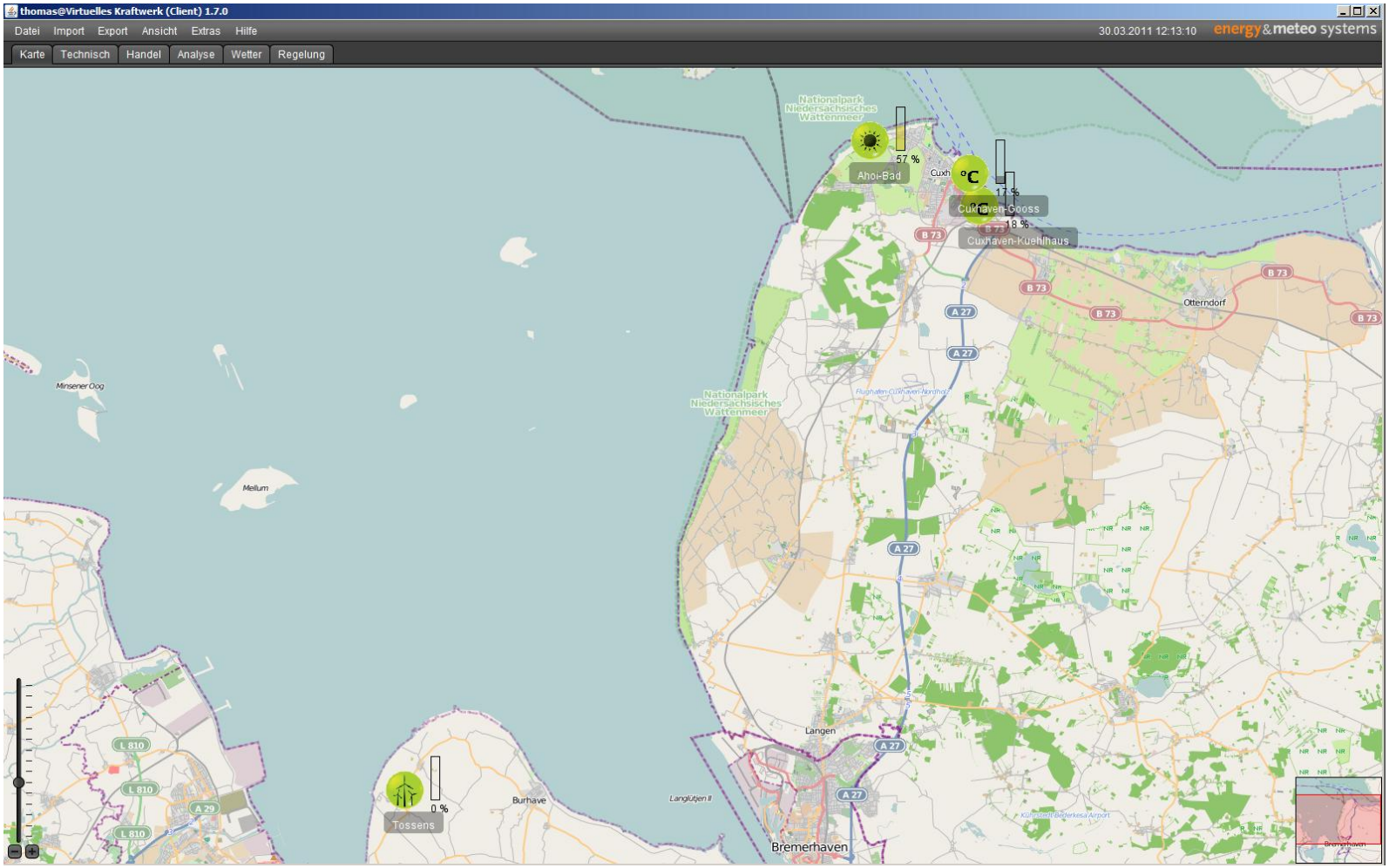
Ohne Wirtschaftliche Anreize keine Nutzung der technischen Potentiale!

energy & meteo systems

Konzept Virtueller Kraftwerke



Standort der Anlagen des Virtuellen Kraftwerks



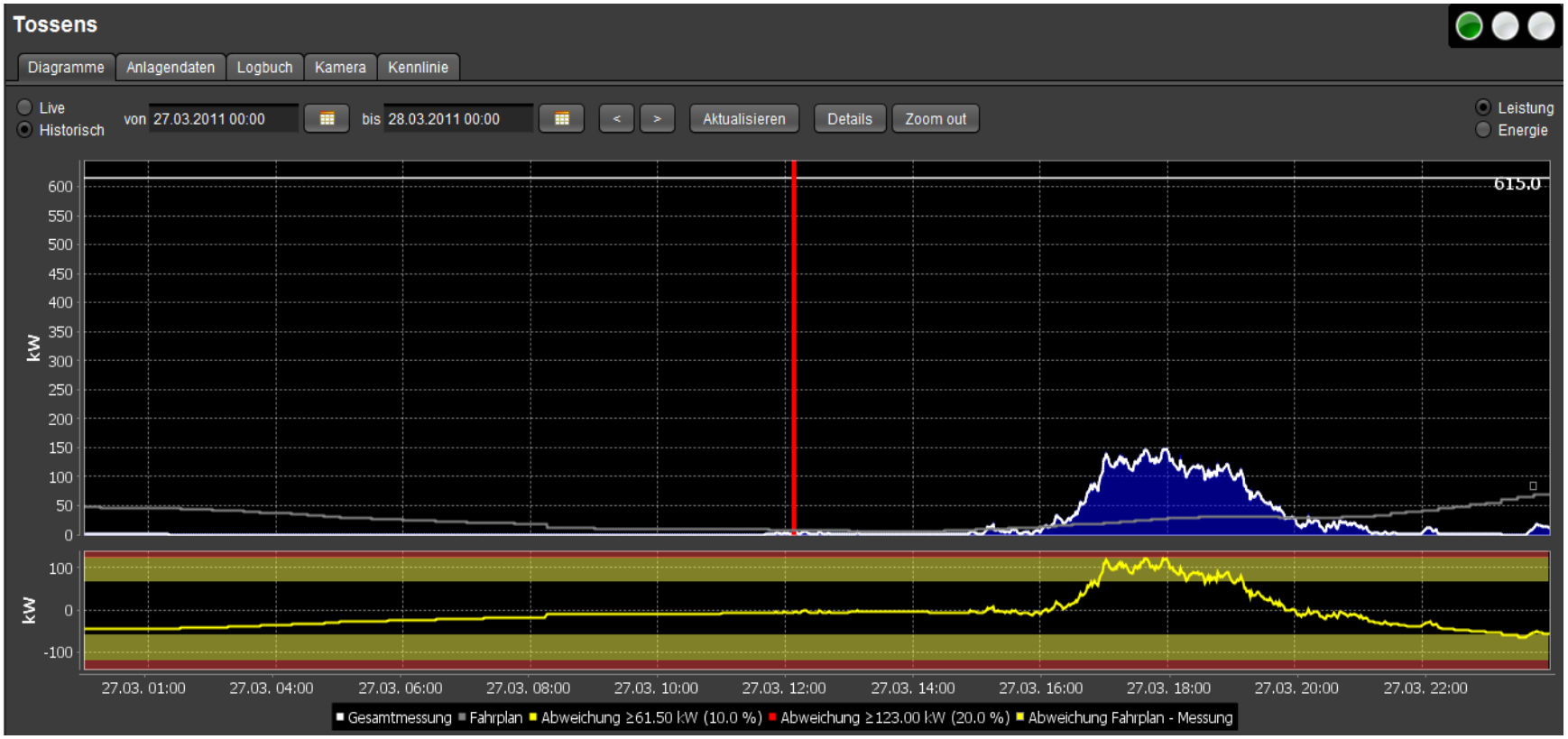
energy&meteo systems

Windpark Tossens

- 4 Anlagen Enercon mit 500 kW
- Blindleistungskompensation

energy & meteo systems

Einbindung Windleistungsvorhersage Previento



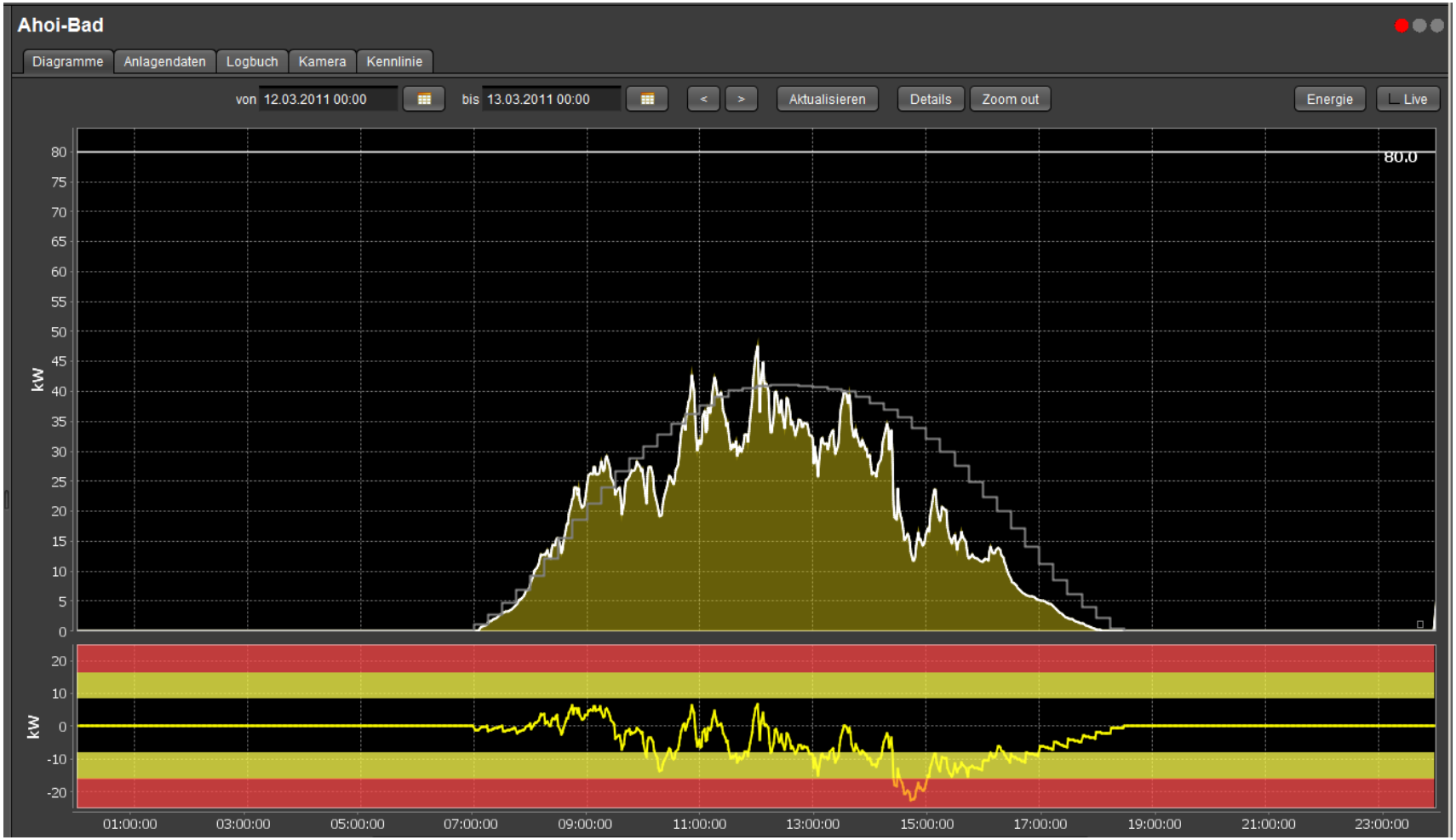
energy & meteo systems

PV-Anlage Ahoi Bad

- 80 kW installierte Leistung
- SMA Wechselrichter

energy & meteo systems

Einbindung Solarleistungsvorhersage Suncast



energy & meteo systems

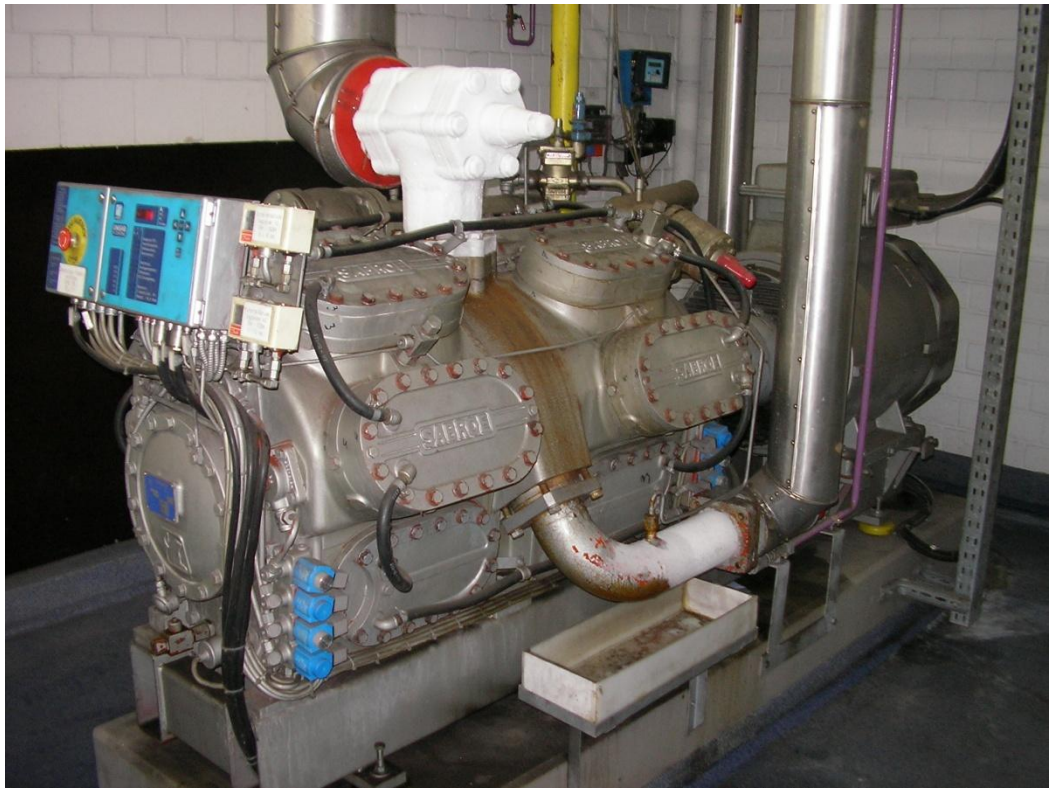
Biogasanlage Midlum

- 2,1 MW installierte Leistung
  - Lokal 700 kW
  - Über Pipeline versorgt 1,4 MW

energy & meteo systems

Cuxhavener Kühlhaus, Kühlhaus am Lentzkai

- Cuxhavener Kühlhaus
  - 260 kW
  - 2 Kompressoren
  - 2 Kühlbereiche
- Kühlhaus am Lentzkai
  - 240 kW
  - 4 Kompressoren
  - 4 Kühlbereiche



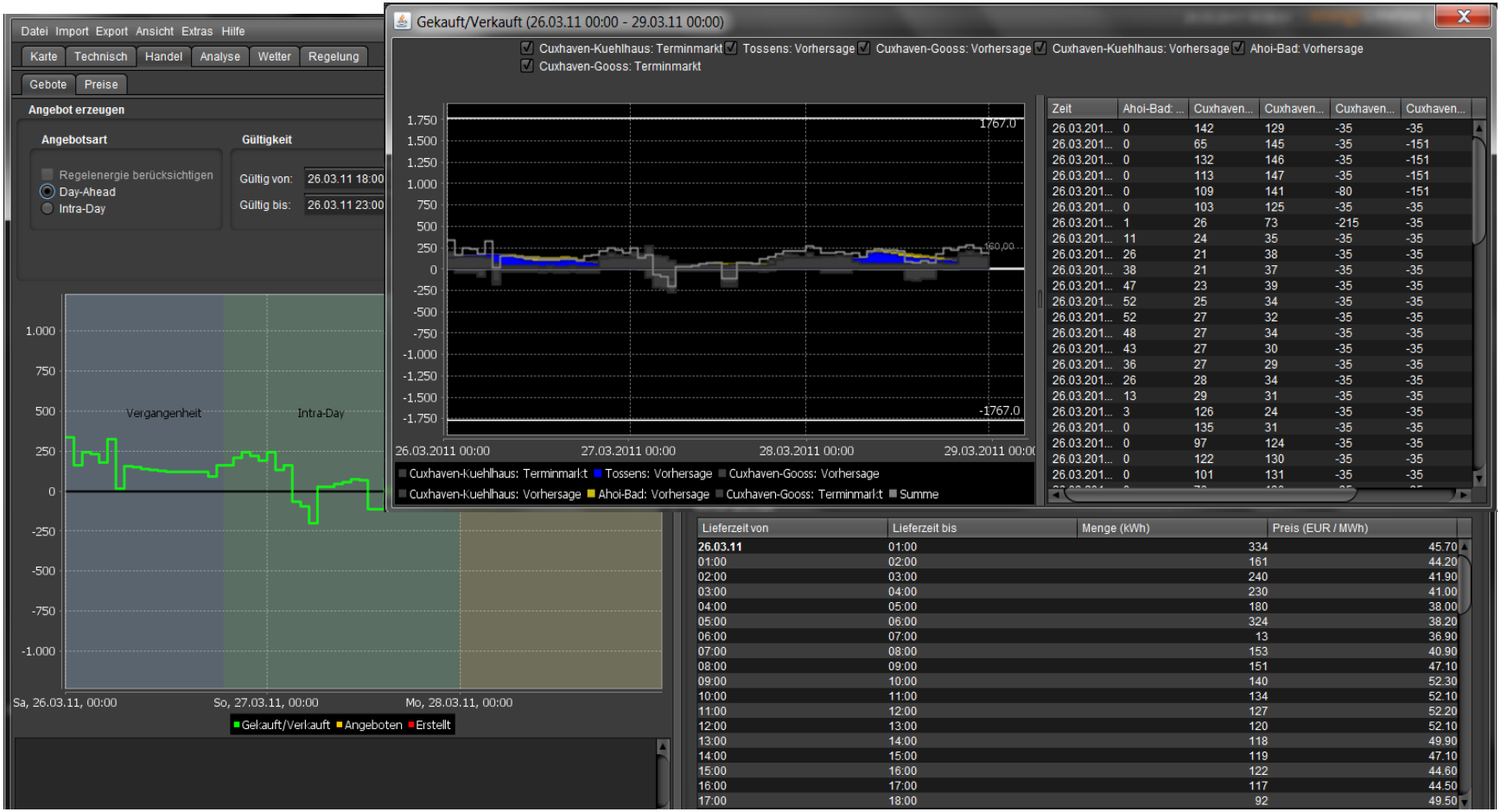
energy & meteo systems

Integration steuerbare Anlagen

- Kommunikationsanbindung unter Nutzung des Standards IEC-61850
- Optimierte Einsatzplanung unter Berücksichtigung von Anlagenrandbedingungen und erzielbaren Energiepreisen
- Echtzeiteinhaltung von Fahrplänen durch duales Steuerungskonzept
  - Zentrale Steuerung überwacht Einhaltung des Gesamtfahrplans
  - Dezentrale Anlagensteuerung setzt Anforderung lokal in Steuerbefehle um
  - Berücksichtigung von kritischen Anlagenzuständen vor Ort

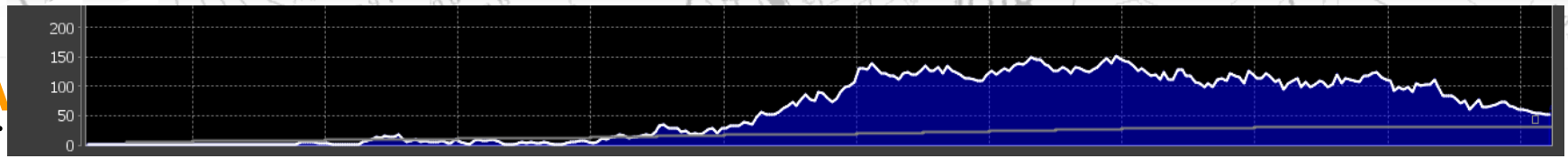
energy & meteo systems

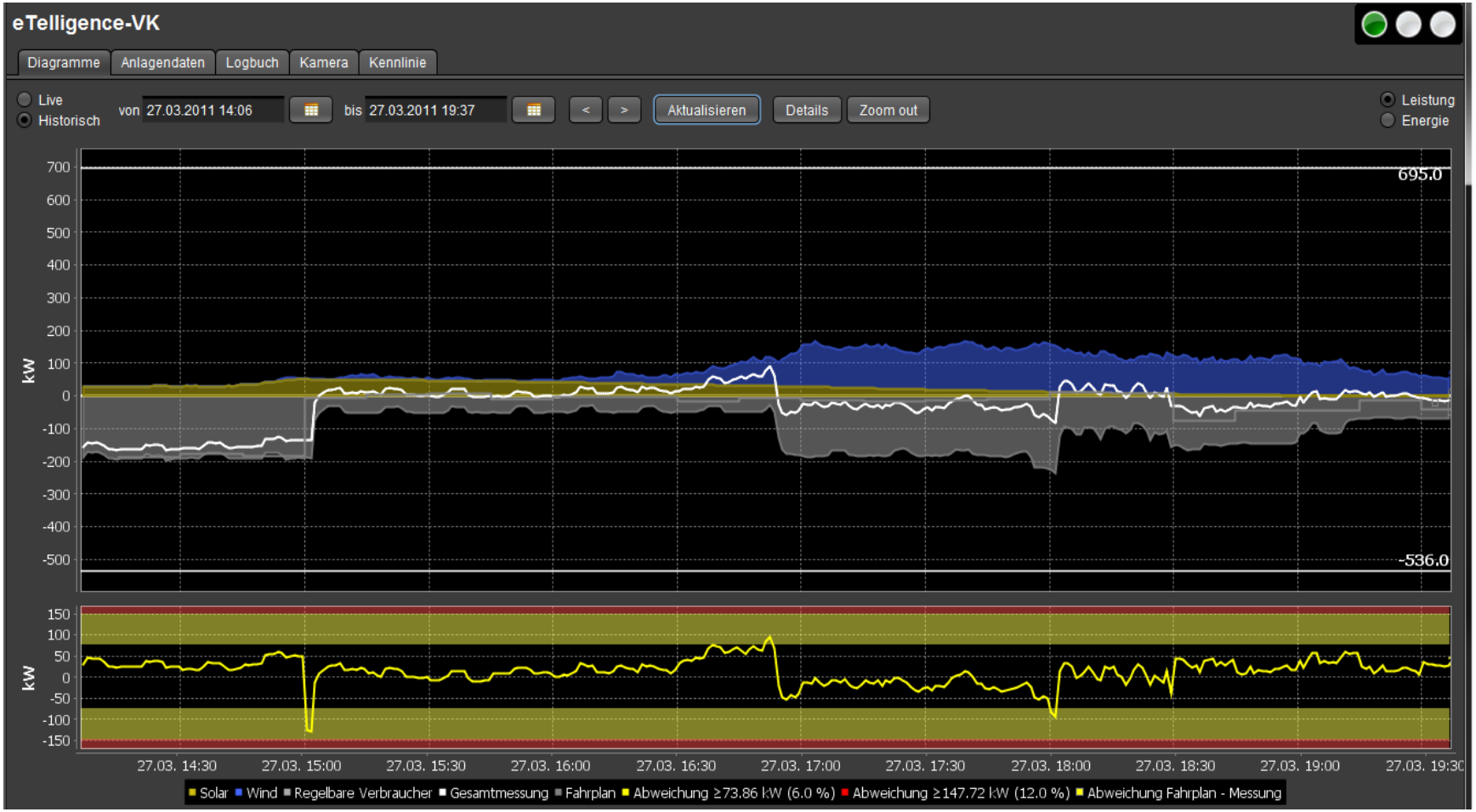
Handel der Energiemengen



energy & meteo systems

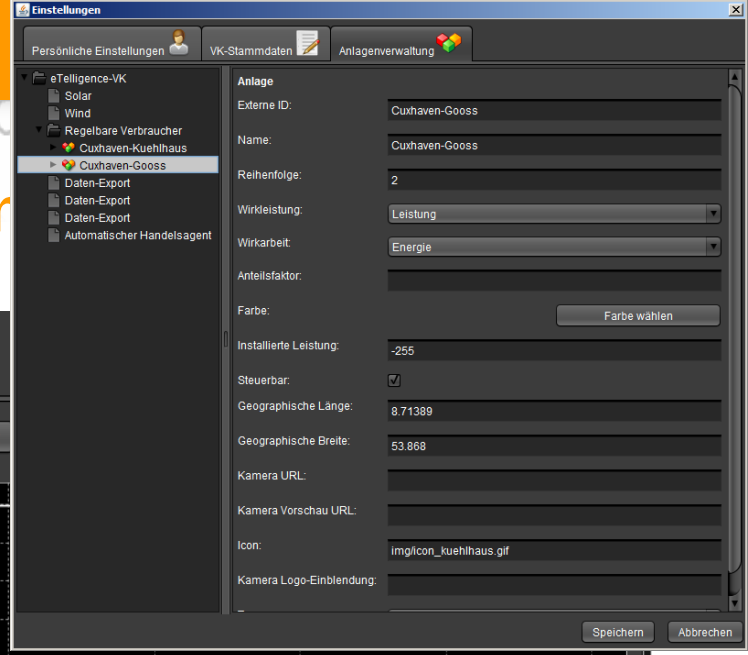
A





energy & meteo systems

Ausregelung von Fahrplanabweichur

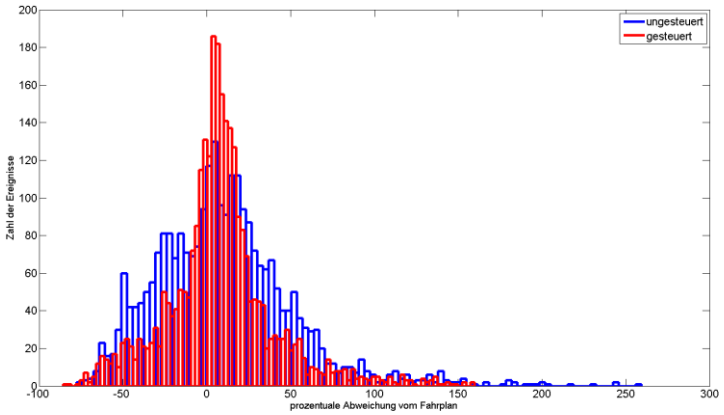


energy & meteo systems

Ergebnisse

- Basis: zwei aufeinander folgende Monate
  - Erster Monat: ohne Steuerung
  - Zweiter Monat mit Steuerung

- Reduktion des Fehlers von Fahrplan und Messung um 33%
- Deutliche Reduktion der größten Fehler

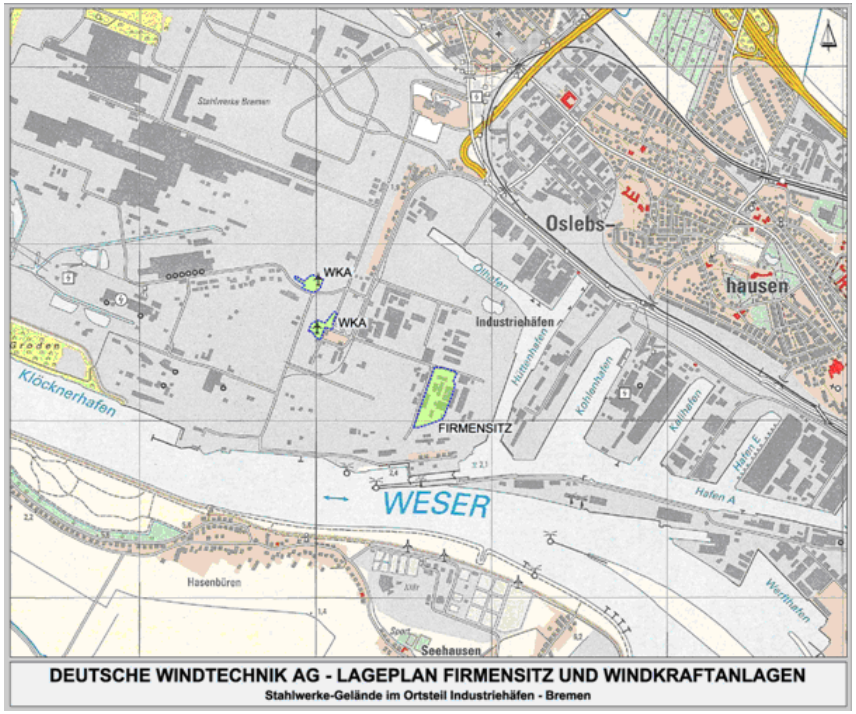


energy & meteo systems

Ausblick: Regenerativkraftwerk Bremen

- Umsetzung eines VK in einem lokal abgegrenzten Netz
  - Windkraftanlagen
  - BHKW
  - PV-Anlagen
  - Industriebetriebe

- Bereitstellung von Blindleistung
- Spannungshaltung
- Reserveprodukte
  - Sekundärreserve
  - Primärreserve



energy & meteo systems

Danke für die Aufmerksamkeit !

www.energymeteo.com

Kontakt:
Dr. Ulrich Focken
ulrich.focken@energymeteo.com

energy & meteo systems