Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

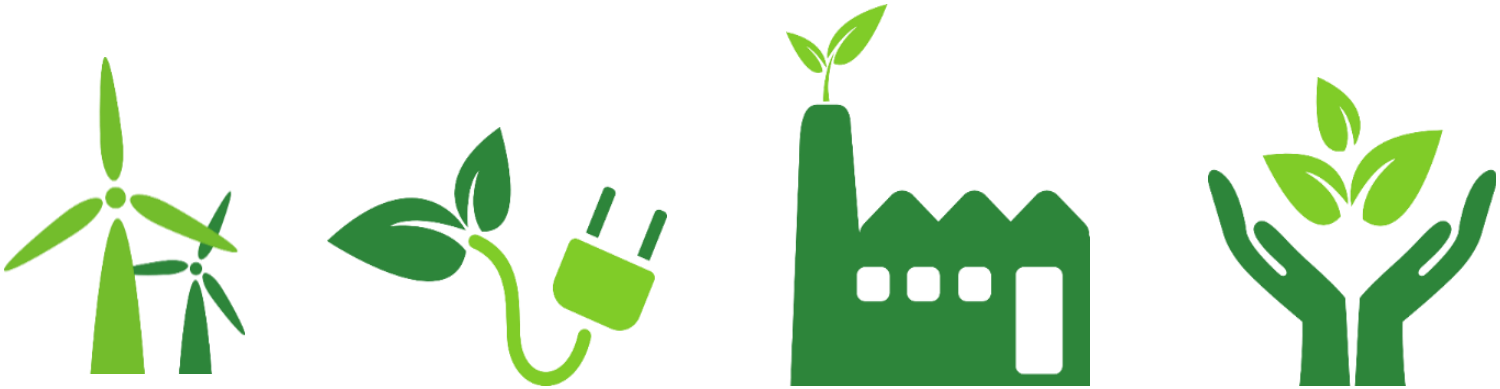
Europäische Union
Investition in Bremens Zukunft
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau

EnergieSynergie

Demand Side Management Sielentwässerung

Intelligente Verknüpfung der Themen Wassermanagement und erneuerbare Energien für mehr Bevölkerungs-, Umwelt- und Klimaschutz



29. Windenergietage
10. bis 12. November 2021 in Potsdam
Prof. Dr. – Ing. Carsten Fichter

Information

Erstellt durch:
EnergieSynergie GmbH, Garveshellmer 1, D-26939 Ovelgönne

Projektbearbeitung:
Prof. Dr.-Ing. Carsten Fichter
Marvin Müller

Hinweis zum vorliegenden Dokument

- Diese beratende Darstellung des Dokumentes ist kein Gutachten und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Das Dokument gilt nur in seiner Gesamtheit.
- Die Informationen in diesem Dokument sind nach bestem Wissen und Gewissen unter der Zuhilfenahme der aufgeführten Quellen zusammengestellt und dienen einem allgemeinen Informationszweck.
- Eine Haftung oder Garantie für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen und Daten ist ausgeschlossen.
- Die Ausarbeitung ersetzt keine rechtliche, wirtschaftliche oder technische Beratung im Einzelfall.

Die Vervielfältigung und Verbreitung von Informationen und Daten (Text, Bilder, Grafiken) aus diesem Dokument ohne vorherige schriftliche Zustimmung von EnergieSynergie GmbH ist untersagt. Dies gilt auch für die auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung. Inhalte und Rechte Dritter in dem Vortrag sind als solche gekennzeichnet.

Dienstleistungen

EnergieSynergie

EnergieSynergie ist Ihr Partner für den effizienten Energieeinsatz in Kommunen und Unternehmen

Erneuerbare Energien

- Wind
- PV
- Biomasse
- Wasser
- Geothermie

Energieversorgung

- Virtuelle Kraftwerke
- Lastmanagement
- Speicher
- Wasserstoff

Betriebe und Endverbraucher

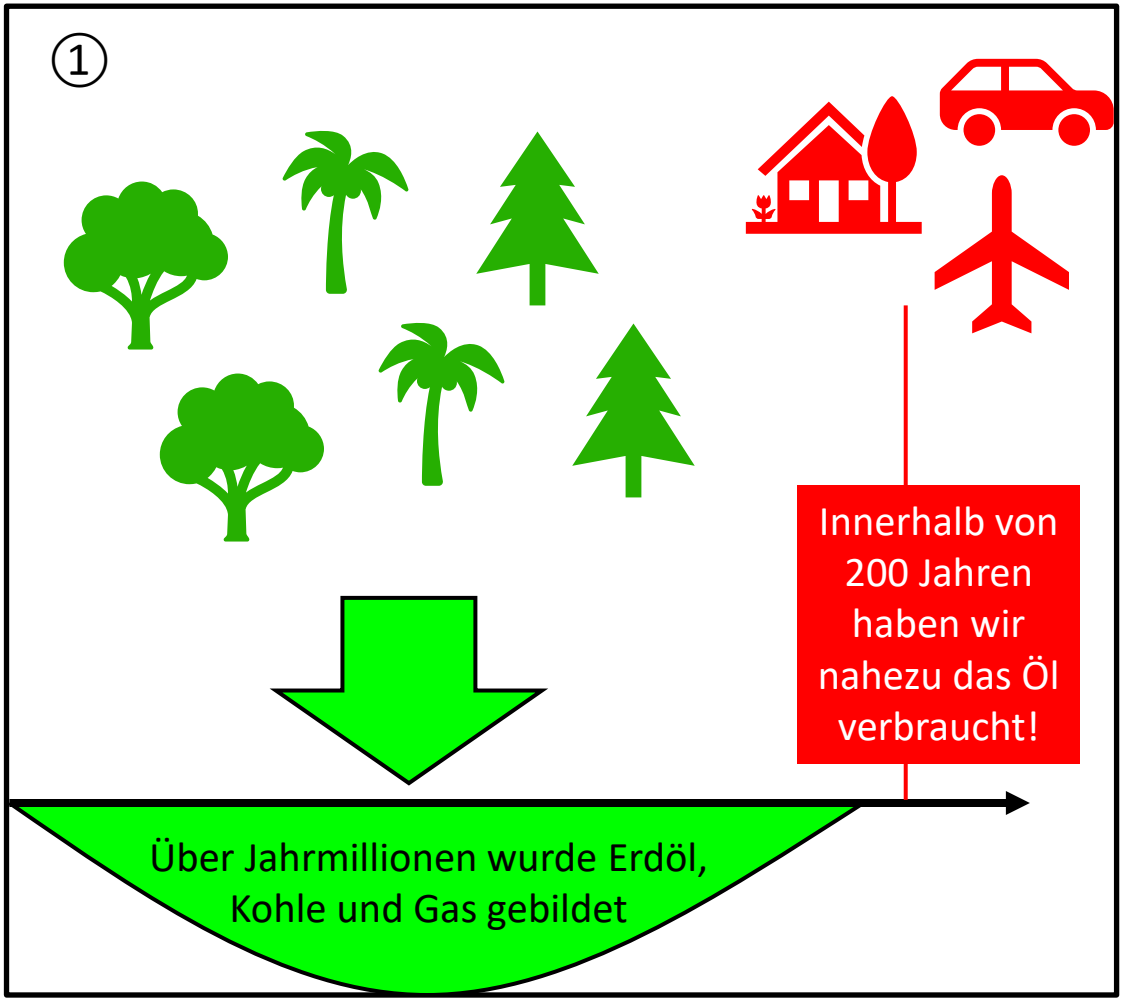
- Energiekonzepte
- Prozessanalyse und Optimierung

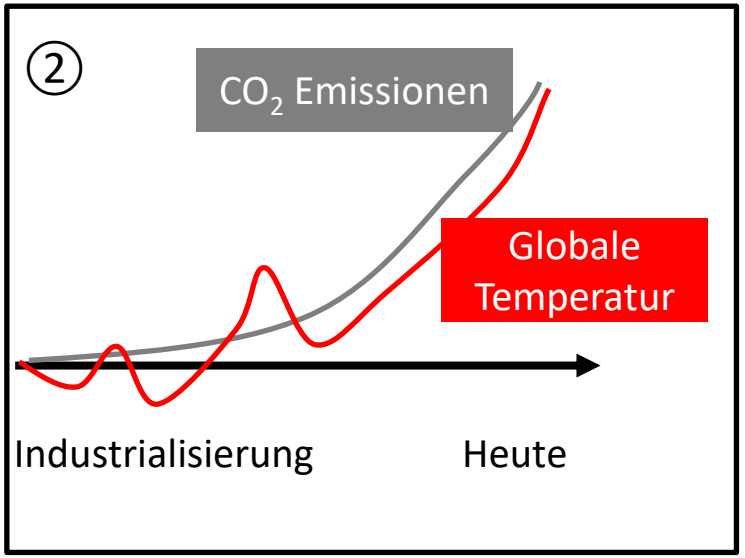
Schulungen

z.B. Windstrom für die Industrie, Wasserstoff-technologie

Klimawandel im Kontext des Energieeinsatz

EnergieSynergie



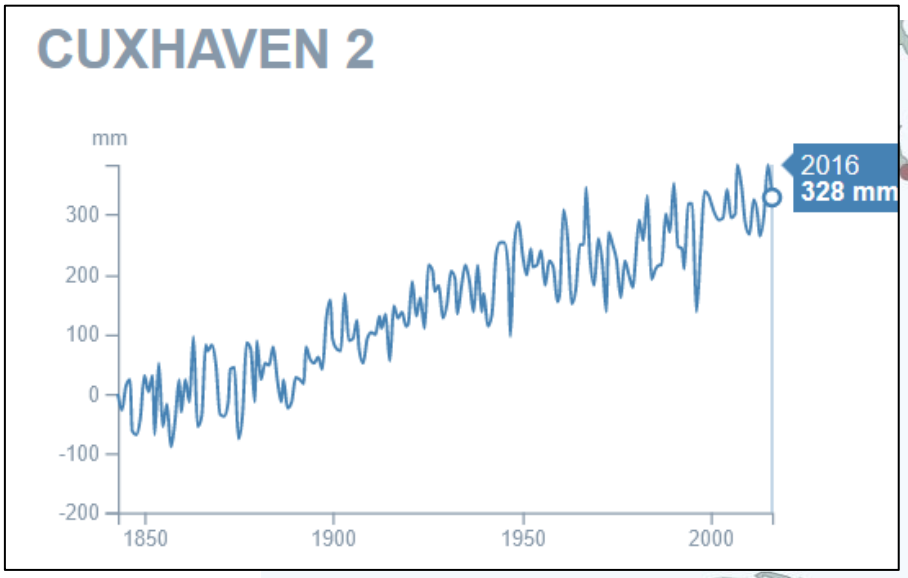


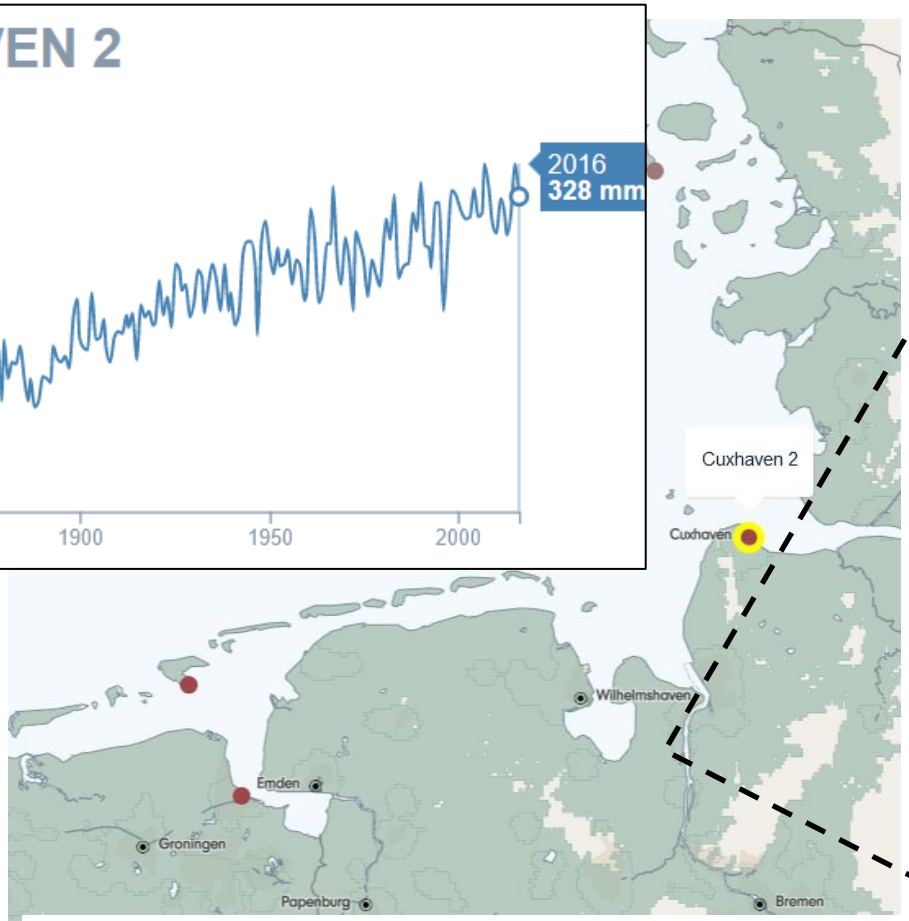
2021 Ahrtal, Quelle: https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/ahrtal-tote-fluten-hochwasser-100.html

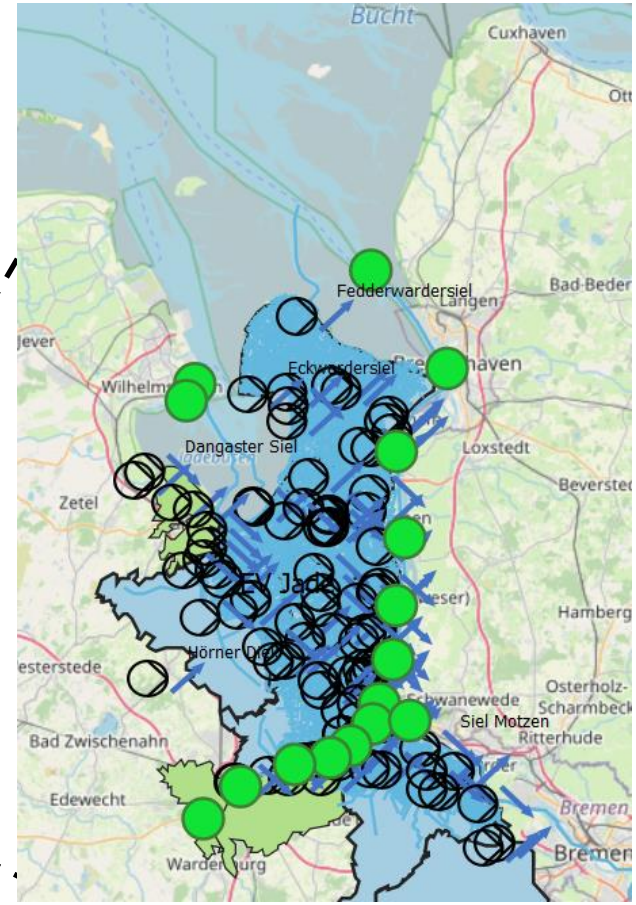
Bewohnte Gegenden unterhalb von zehn Metern über dem Meeresspiegel

EnergieSynergie

Quelle: searise.correctiv.org







Am Pegel Cuxhaven 2 ist das Meer in den vergangenen Jahrzehnten deutlich gestiegen: Nach Berechnungen des PSMSL beträgt der Trend +2.7mm pro Jahr. Seit Beginn der Aufzeichnungen stieg hier der Pegel um insgesamt 328 Millimeter. Es ist wahrscheinlich, dass Überschwemmungen hier zunehmen und Stürme größere Schäden verursachen werden.

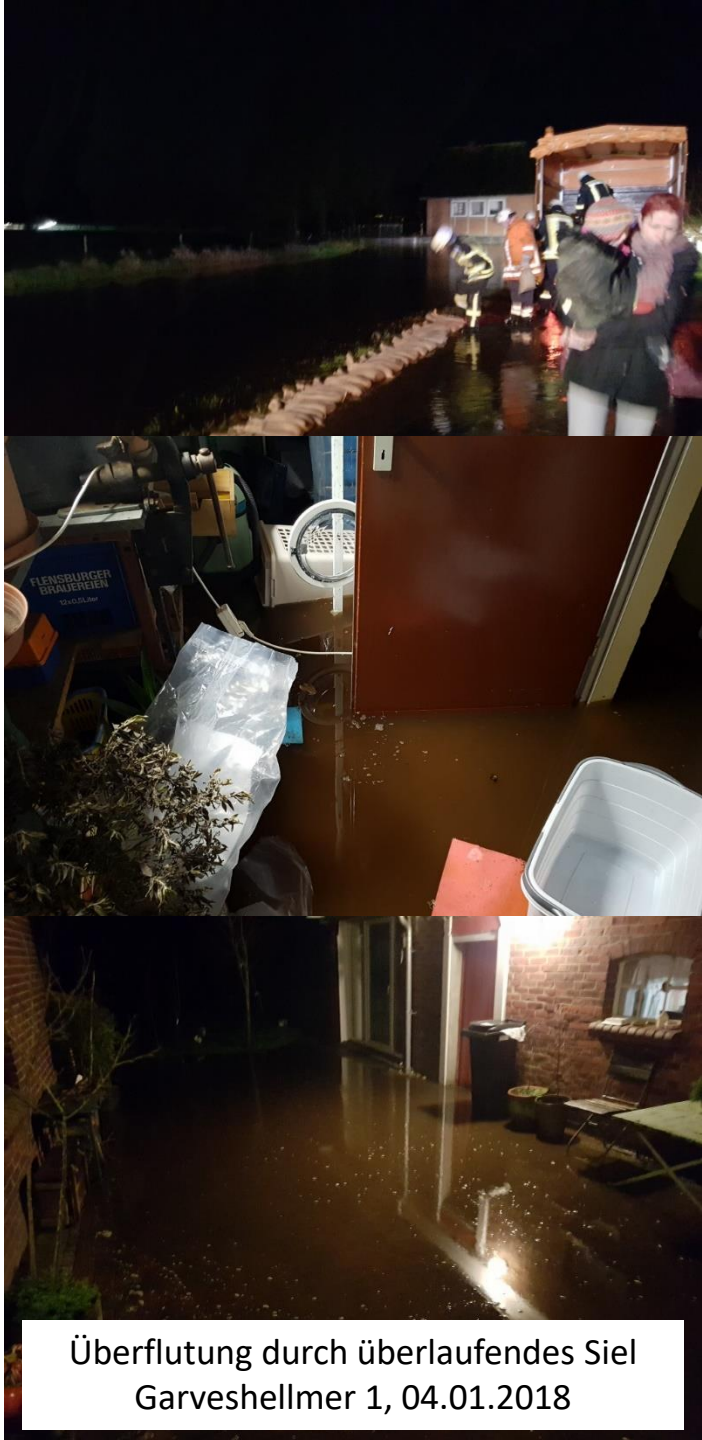
Demand Side Management Sielentwässerung (DSMS)

Die Entwässerungsverbände leisten in der norddeutschen Tiefebene einen erheblichen Beitrag zum **Schutz der Bevölkerung** und der Flächen vor Überflutungen.

Ohne eine aktive Entwässerung sind die Gebiete hinter der Deichlinie von **Überflutungen** - aufgrund der topografischen Gegebenheiten - je nach Niederschlag betroffen.

Neben den **Extremwetterereignissen wie Starkregen**, mit kurzfristig hohen Niederschlagsmengen wie z.B. der **aktuelle Sommer im Westen Deutschlands** zeigt, kommt es im Zuge des Klimawandels immer häufiger zu **extrem langen Phasen der Trockenheit**, wie dies vorangegangene Sommer zeigten.

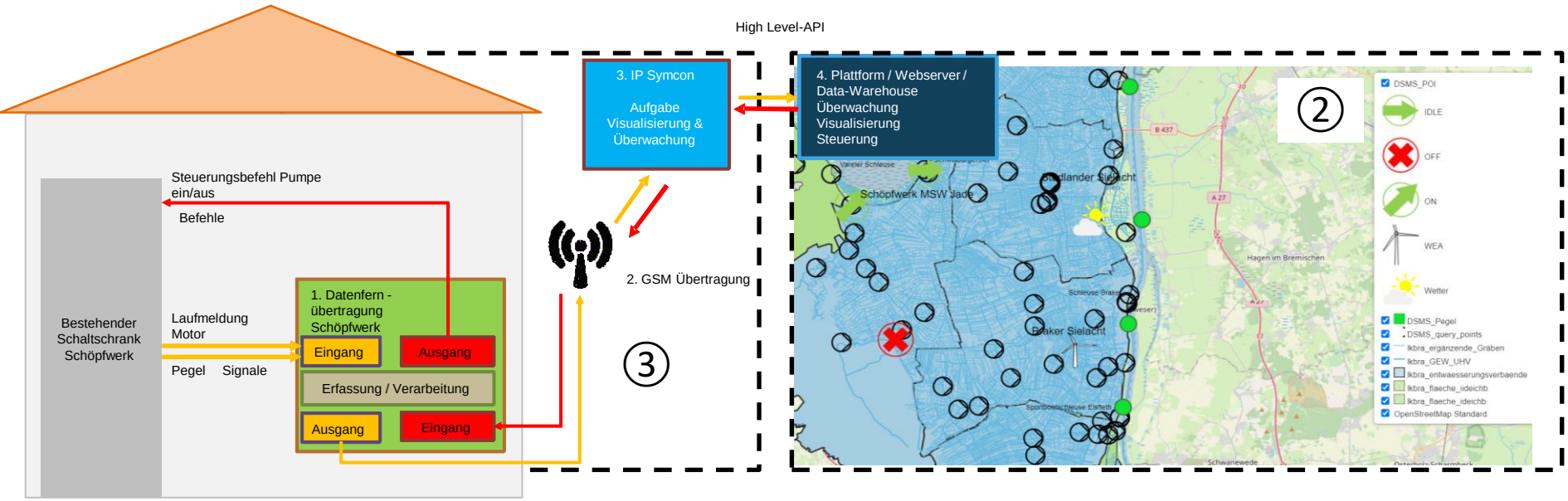
→ Wir brauchen Lösungen für ein intelligentes, umwelt- und klimafreundliches Wassermanagement.



Überflutung durch überlaufendes Siel Garveshellmer 1, 04.01.2018

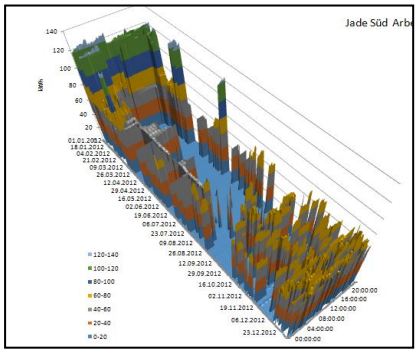
Demand Side Management Sielentwässerung (DSMS)

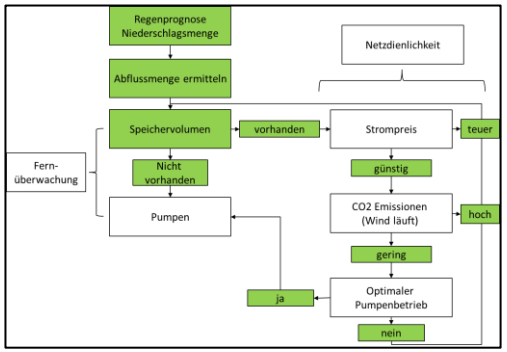
EnergieSynergie



① Hauptziel

Entwicklung einer intelligenten Logik zur Verknüpfung der Themen Wassermanagement (Speicherung) und erneuerbare Energien für mehr Bevölkerungs-, Umwelt- und Klimaschutz.





Betrachtung von Umweltentlastungseffekten
(theoretisches CO_2- und Energie-Einsparpotential)

EnergieSynergie

3 Schöpfwerke

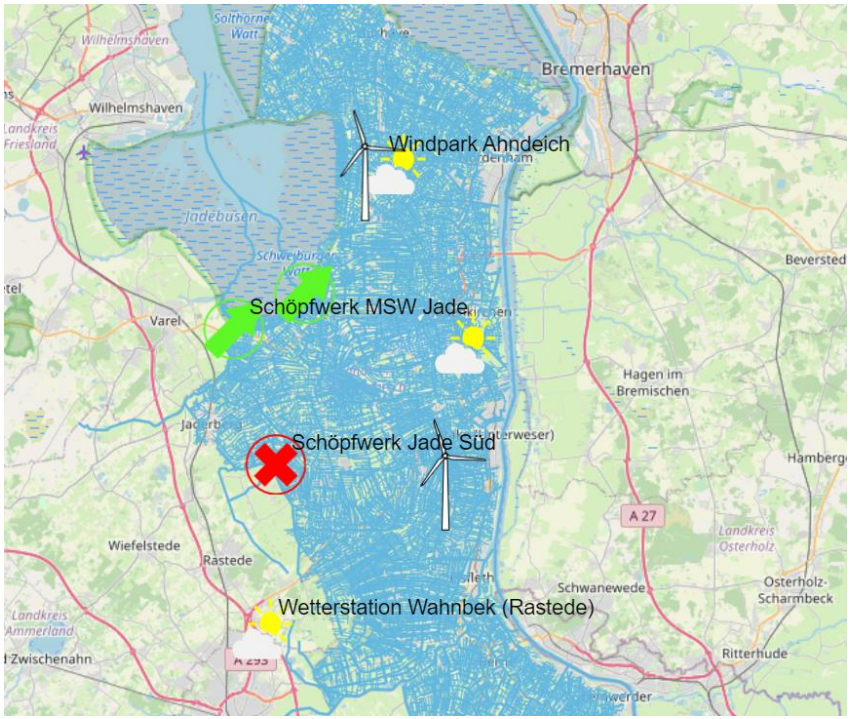
- SW Jade-Süd
- MSW Jade
- SW Norderschweiburg

2 Windparks

- WP Brake
- WP Ahndeich

3 Wetterstationen

- Butjadinge-Inte
- Ovelgönne
- Rastede

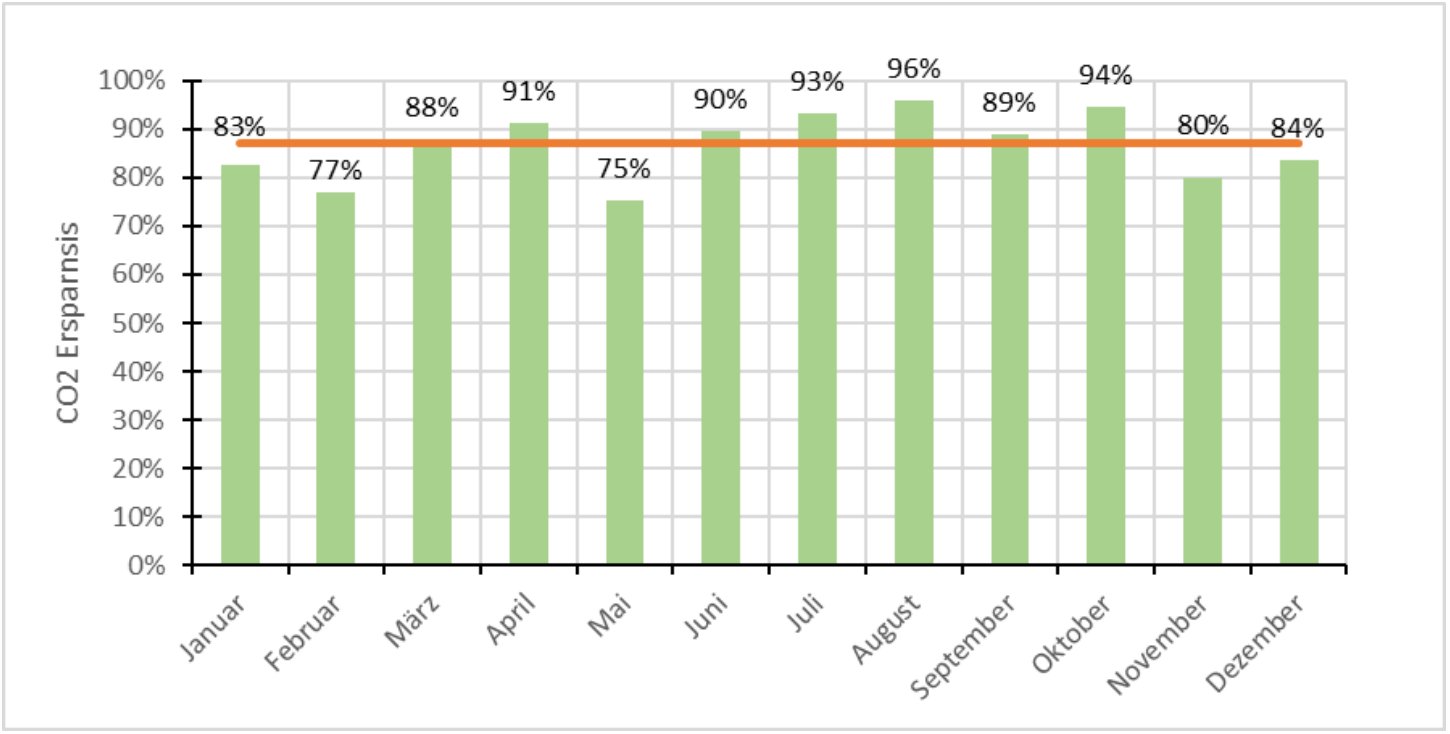


Diese betrachteten Anlagen liefern die nachfolgenden, für die Auswertung relevanten Daten:

- Niederschlagsdaten von Wetterstationen in der Nähe der Schöpfwerke
- Verfügbarkeit der Energie aus WEAs in unmittelbarer Nähe
- Wetter-Prognosedaten
- Eigenschaften verschiedener Schöpfwerke (Leistung der Pumpen, Fördervolumen, Tag- & Nachttarifen, **Erfahrungen der Mitarbeiter**)

CO_2-Einsparpotential durch Nutzung von el. Energie aus WEAs

EnergieSynergie



Durch den Einsatz der Windenergieanlage wird eine CO_2 Ersparnis von durchschnittlich **87 %** erreicht.

Kosten-Einsparpotential durch Nutzung von el. Energie aus WEAs

EnergieSynergie

- Die Nutzung von elektrischer Energie aus Erneuerbaren Energieanlagen wie z.B. Windenergieanlagen birgt auch Einsparpotential in den Bezugskosten.

- Mögliche Bezugsquellen sind z.B.:
  - Eigene Windenergie- oder PV-Anlage
  - PPA (Power Purchase Agreement) – langfristiger Stromliefervertrag

- So können je nach Strompreis folgende Einsparungen am Beispiel des EV Jade (Daten von 2012 – 2014) realisiert werden:
  - Durchschnittlicher Bezugspreis: 29,35 ct/kWh
  - Durchschnittlicher Verbrauch: 706.242 kWh
  - Durchschnittliche Gesamtkosten: 207.282 €

Bezugspreis der Erneuerbaren Energien	Mögliche Kostenersparnis in %	Mögliche Kostenersparnis in €	Gesamtkosten in €
27 ct/kWh	8 %	16.596 €	190.686 €
25 ct/kWh	14,8 %	30.721 €	176.561 €
23 ct/kWh	21,6 %	44.846 €	162.436 €

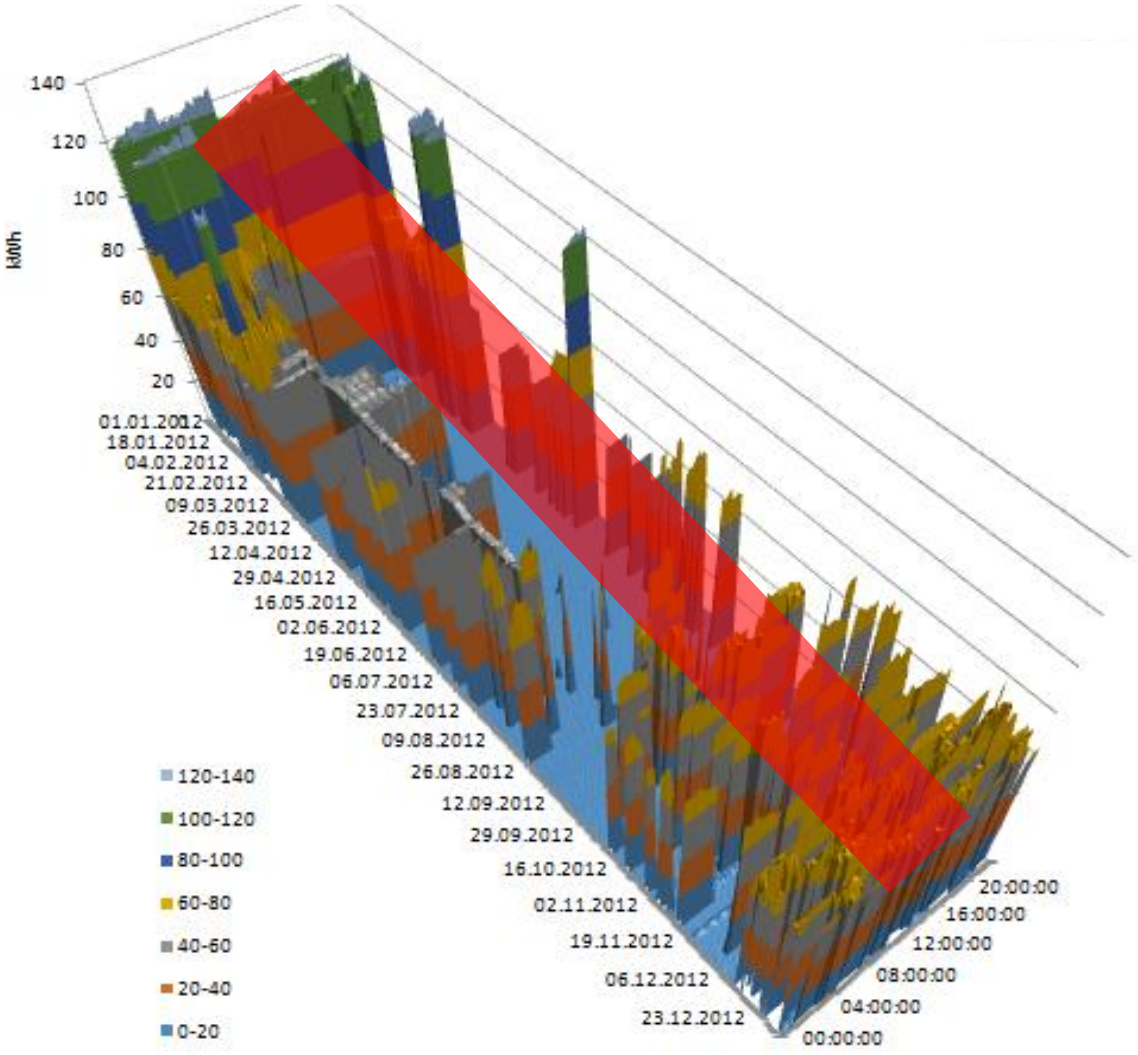
Kosten-Einsparpotential durch Nutzung Niedertarif

EnergieSynergie

40% des Energiebezug für die Entwässerungspumpen liegt in Hochtarifzeiten.

Durch Anpassungen der Pumpzeiten
ist in diesem Beispiel eine **Kostenreduktion von 11%** möglich.

Weiterhin können die Pumpen netzdienlich betrieben werden.

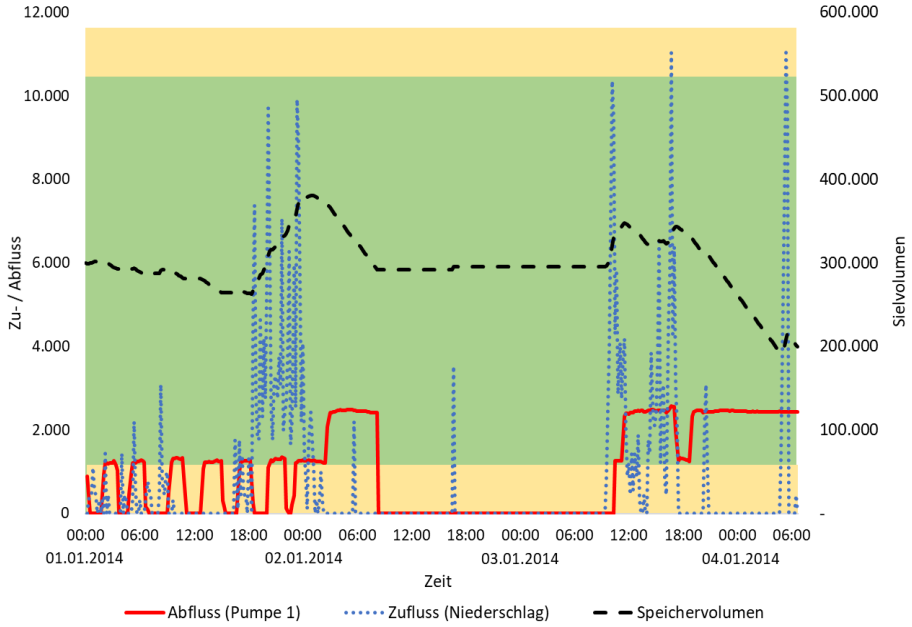


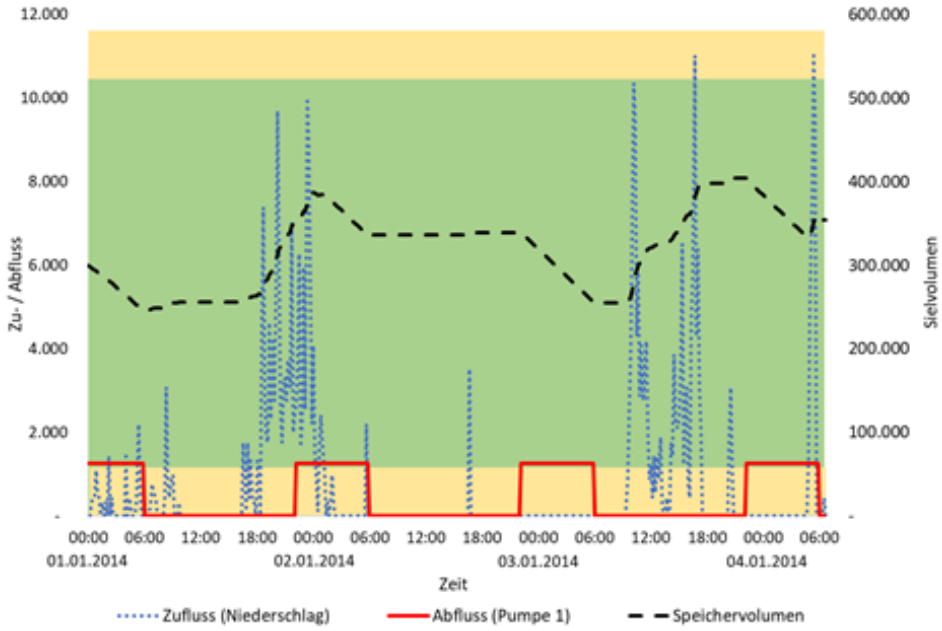
Auswertung Pumpenarbeit Schöpfwerk Jade Süd. Datensatz aus dem Jahr 2012

Optimierte Fahrweise durch Einbindung von Niederschlags-Prognosedaten

EnergieSynergie

- Variabler Strompreis im Tag- & Nachttarif berücksichtigt
- Annahme: kein Delay vom Niederschlag bis zur Veränderung des Sielvolumens





Vorher

Die Pumpen laufen in diesem Fall durch die Logik in den günstigen Strompreiszeiträumen (hier 22:00 bis 06:00 Uhr).

Nachher

IWAS – Intelligente Wasserwirtschaft und zukunftsfähige Speichertechnologien für das grüne Gewerbegebiet / Quartier Lune Delta (Laufzeit 2021 – 2023)

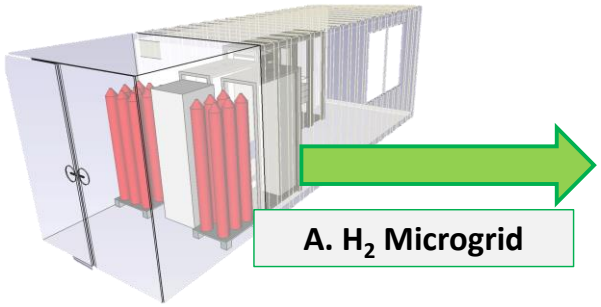
EnergieSynergie

Hochschule Bremerhaven

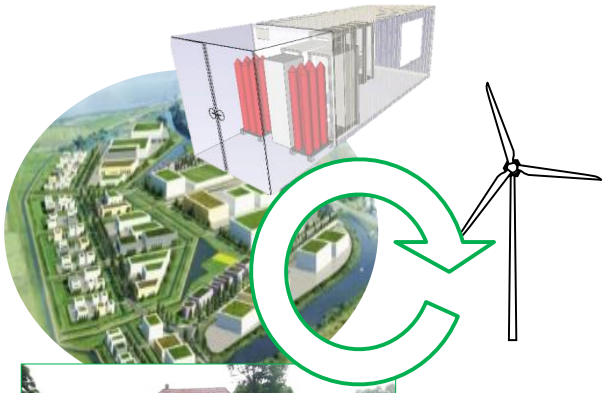
Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH bis

Europäische Union
Investition in Bremens Zukunft
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EFRE GEFÖRDERT

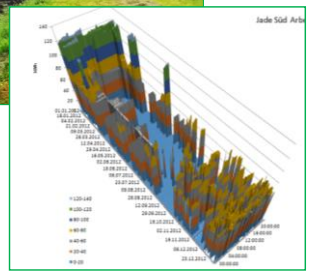
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau



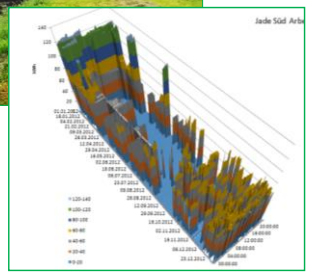
A. H_2 Microgrid



B. DSMS



C. IWAS – Lune Delta



Grundidee des Vorhabens: Auslegung und Umsetzung eines intelligenten und integralen Energieversorgung-/ Speichersystems (Gas, Wassermanagement Schöpfwerk, Elektrizität) für das Areal Lune Delta auf Basis der Nutzung der Vorarbeiten H_2-Microgird und DSMS.

Zusammenfassung

Es gibt viele innovative Projekte und Technologien im Rahmen der Energiewende. Dabei liegt der Fokus auf der Erzeugerseite (Supply). Jedoch birgt die Verbraucherseite (Demand) jede Menge Potential zur Energie- und CO_2-Einsparung.

Um dem Klimawandel lösungsorientiert zu begegnen und 2045 Klimaneutralität zu erreichen, müssen robuste, intelligente Lösungen eingesetzt werden!

DSMS und IWAS liefern diese intelligente Lösungen und sorgen für mehr Bevölkerungsschutz und einen klima- und umweltfreundlichen Betrieb von Schöpfwerken durch die Kopplung dieser mit z.B. WEA.

Informationen:
https://www.energiesynergie.de/wp-content/uploads/2021/05/210525_Projektsteckbrief_DSMS.pdf

Intelligente Steuerung von Schöpfwerken zur Reduktion des Energieeinsatzes und der CO_2-Emissionen im Projekt Demand Side Management Sielentwässerung – DSMS
https://link.springer.com/article/10.1007/s12398-021-00308-x

Wir geben Ihrer Energie ein Gesicht

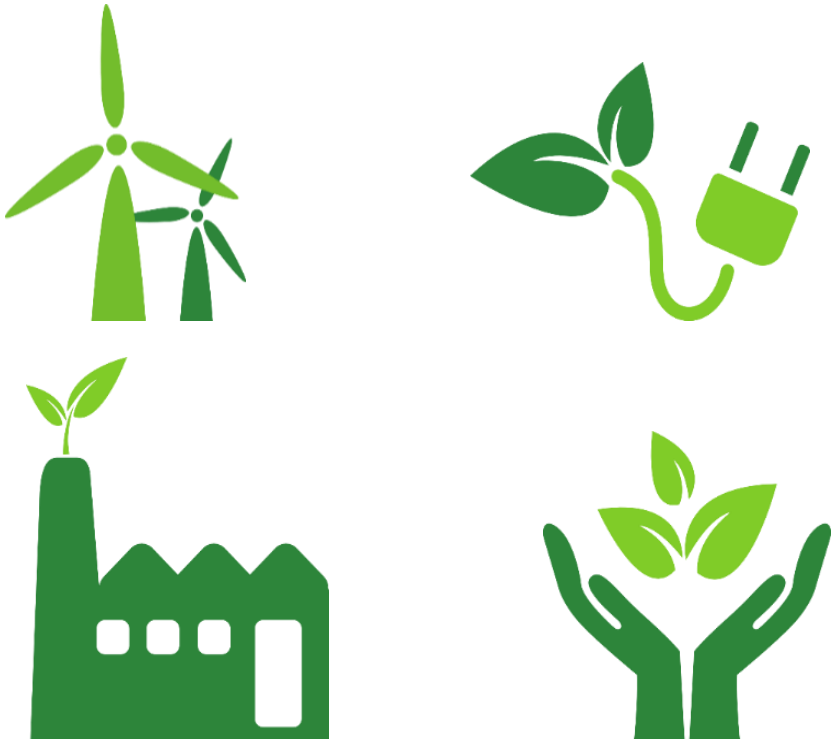
EnergieSynergie GmbH

Garveshellmer 1

26939 Ovelgönne

info@energiesynergie.de
www.energiesynergie.de

T +49 - 4480 233 125



Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH

Europäische Union
Investition in Bremens Zukunft
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau