



windpark
ellhöft

Windkraft in den Tank – Weiterfahrt mit Wasserstoff –

19. März 2021

Windpark Ellhöft

– Vorstellung des Referenten –

Reinhard Christiansen

- Bis Dezember 2018 Landesvorsitzender des Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE) Schleswig-Holstein
- Vorsitzender des Landesverband Erneuerbare Energien Schleswig-Holstein (LEE-SH)
- Geschäftsführer der Energie des Nordens GmbH und Co. KG
- Geschäftsführer vom Windpark Ellhöft und weiterer Bürgerwindparks, Bürgersolarparks sowie Umspannwerke



Windpark Ellhöft

– Übersicht –

1. Vorwort

- Der Windpark
- Warum Stromveredelung?
- Was ist eine Elektrolyse?
- Was ist eine Brennstoffzelle?

2. H₂-Projekt Ellhöft

- Was ist im Projekt geplant?
- Das Anlagenkonzept
- Warum der Standort Westre?
- Grenzland Energieprojekt
- Vorteile der Wasserstoffmobilität
- Wer sind die Projektpartner?

3. Wirtschaftlichkeit

- Stromkaufvereinbarung
- Ersatzteile aus Rückbau
- H₂ Einspeisung Gasnetz

4. Herausforderung

- Handlungsempfehlungen

5. Rückblick

- Grünstrom-Event 2019

6. Ausblick

- Bedarfe entwickeln
- Konzepte abstimmen

Projekte	Personen / Firmen (Anzahl)	Leistung (MW)	Inbetriebnahme (Jahr)
Windpark Ellhöft	51	6 x 1,3 = 7,8	2000
Umspannwerk I Gasthafen Niebüll	ca. 1.000	100	2005
Grenzstrom Vindtved	220	4 x 2,3 = 9,2 3 x 6,2 = 18,6	2007 2009
Solar-Park Ellhöft	22	2	2010
BWP Süderlügum	400	12 x 3,0 = 36	2015
BWP Brebek	280	12 x 3,0 = 36	2016
Grenzstrom Bürgerwind	260	5 x 3,2 = 16	2020
H₂ Ellhöft – Mobilität	WP Ellhöft	max. 0.4	2019/2021
Windgas Haurup	Energie des Nordens	1	2020
Bürger-Freiflächensolaranlage		30 – 50 MW	
Grenzland-Energieprojekt		< 70 MW Ele.	

Windpark Ellhöft

– Das Team der Geschäftsstelle EE-Ellhöft –

info@reinhard-christiansen.de



Windpark Ellhöft

– Der Windpark –

- Am **2. März 1999** gegründet
- Die Windparkfläche umfasst **78 Hektar**
- **6 x 1,3 Megawatt** AN Bonus Anlagen
- Nabenhöhe **68 Meter**
- Gesamthöhe **99 Meter**



4.100 Haushalte können damit jährlich versorgt werden.

Windpark Ellhöft

– Warum Stromveredelung? –

- In Schleswig-Holstein steht sehr viel Energie zur Verfügung
- Die erzeugte Energie wird fast ausschließlich für den Stromverbrauch und Stromexport verwendet
- Wegen Netzüberlastung müssen erneuerbare Energie-Anlagen oft abgeschaltet werden
- Mit dieser Energie soll der Mobilitäts-, der Wärmemarkt und Industriebedarf bedient werden
- Vorbereitung auf den freien Markt
- Regelleistung durch Speichermöglichkeiten garantieren
- Keine dauerhafte Entschädigung wegen Netzüberlastung bzw. nicht in voller Höhe
- **Weiterbetrieb**

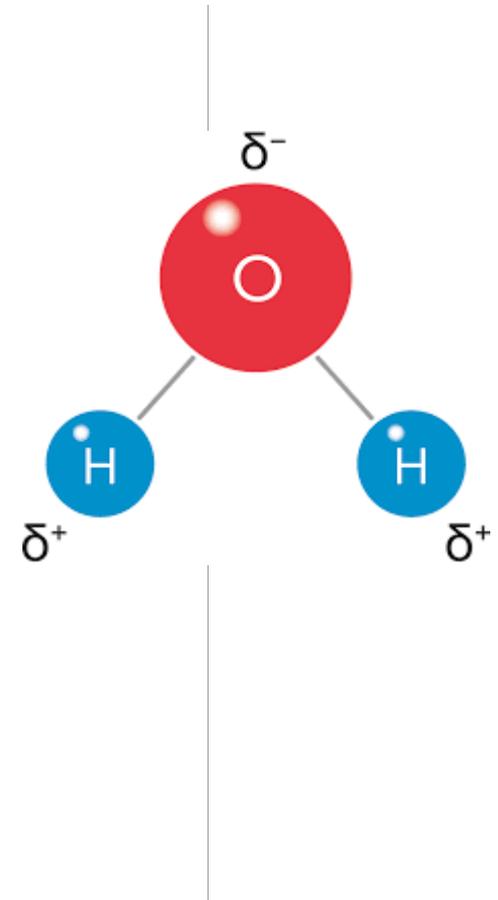
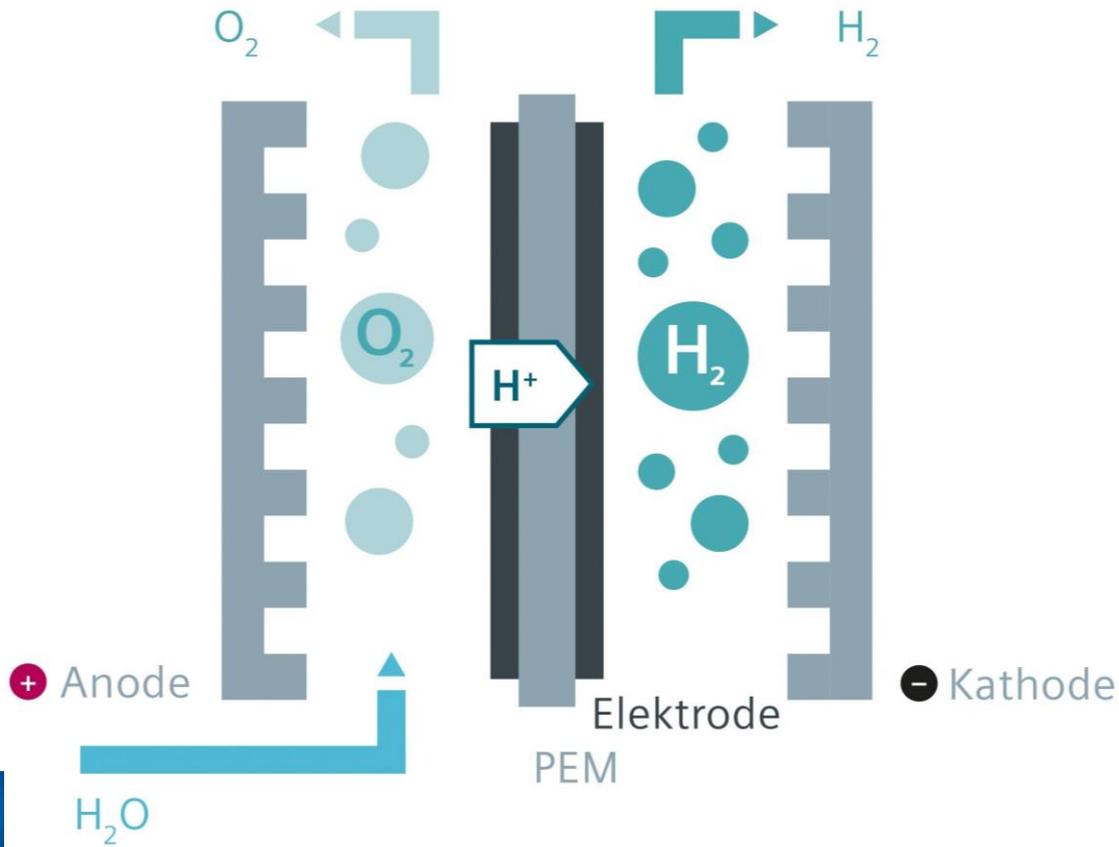
Windpark Ellhöft

– Nexo –



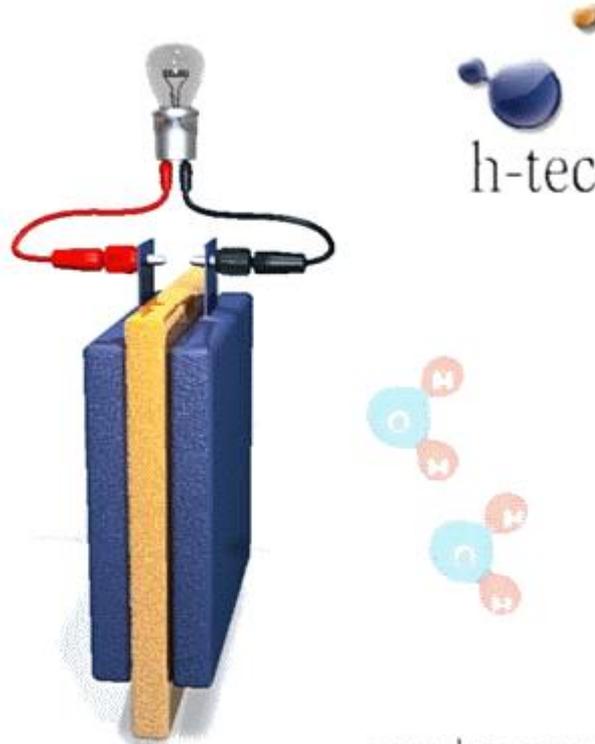
Windpark Ellhöft

– Was ist eine Elektrolyse? –



Windpark Ellhöft

– Was ist eine Brennstoffzelle? –



Die Funktionsart einer
BRENNSTOFFZELLE

– Was ist geplant? –

Errichtung eines Elektrolyseurs

- Elektrolyseur (47 Nm³/h ≈ 3,9 kg/h)
- Modularer Aufbau

Errichtung einer Wasserstofftankstelle

- 700 bar PKW-Zapfsäule

geplante H₂-Anwendungsgebiete

- Wasserstoff-Tankstellenbetrieb
- Bündelabfüllung
- Belieferung der Industrie mit Wasserstoff

H₂-Projekt Ellhöft

– Der Standort –



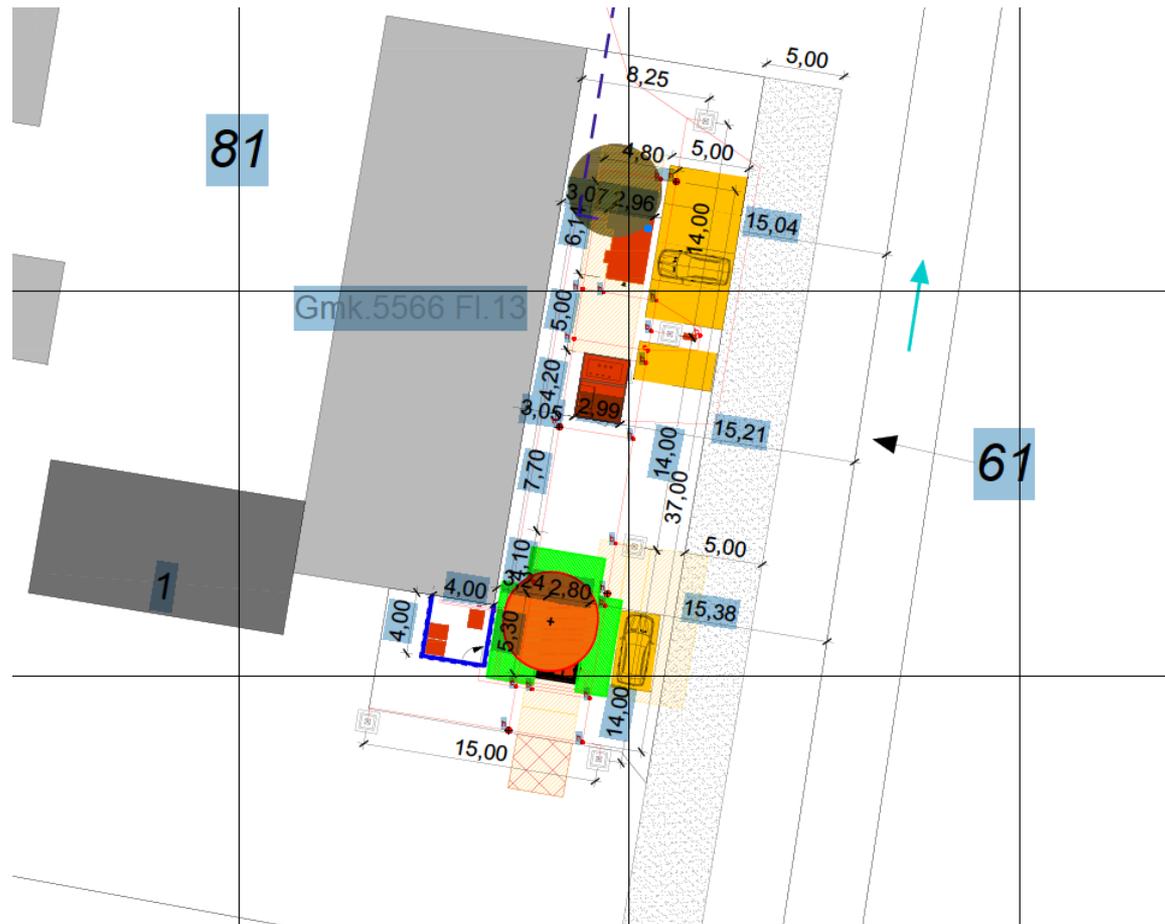
H₂-Projekt Ellhöft

– Der Standort –



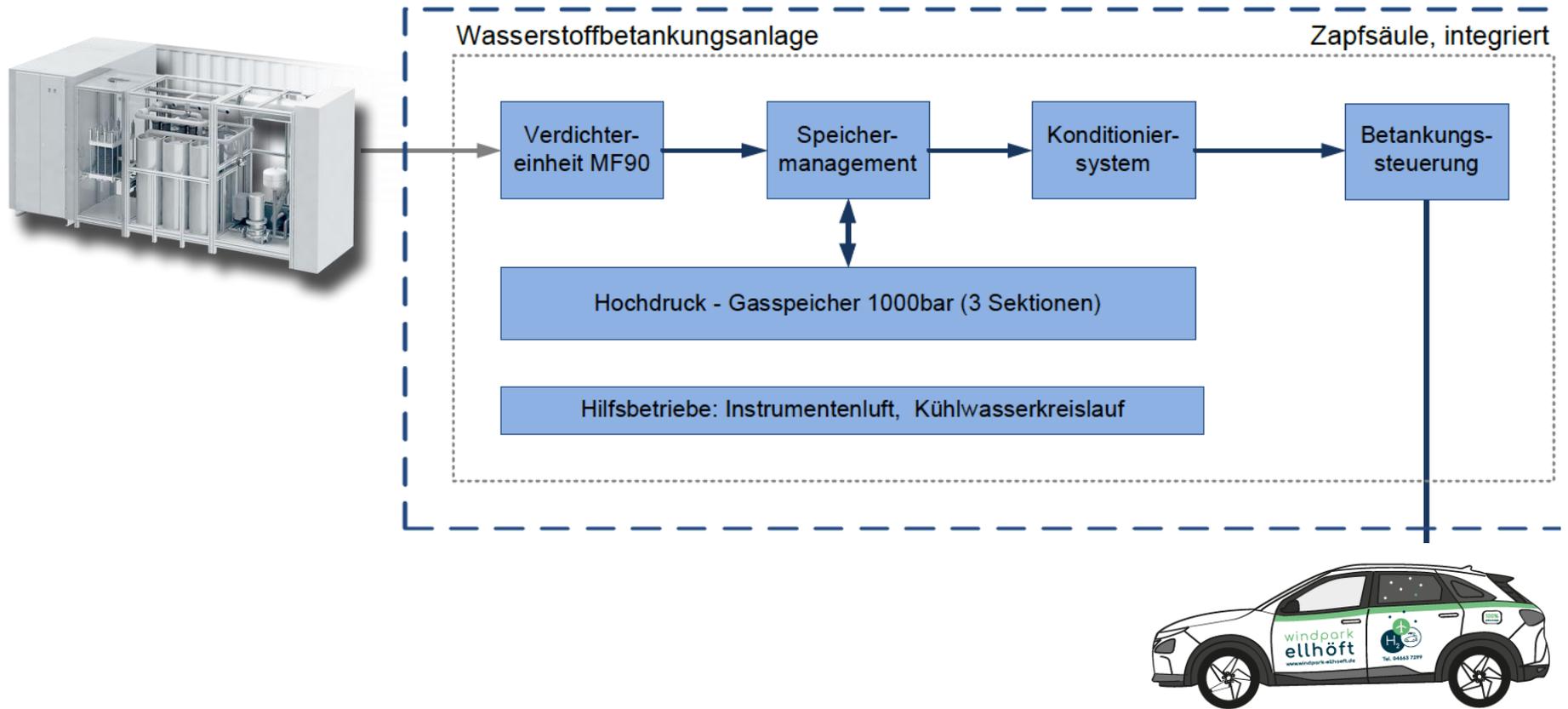
H₂-Projekt Ellhöft

– Der Standort –



H₂-Projekt Ellhöft

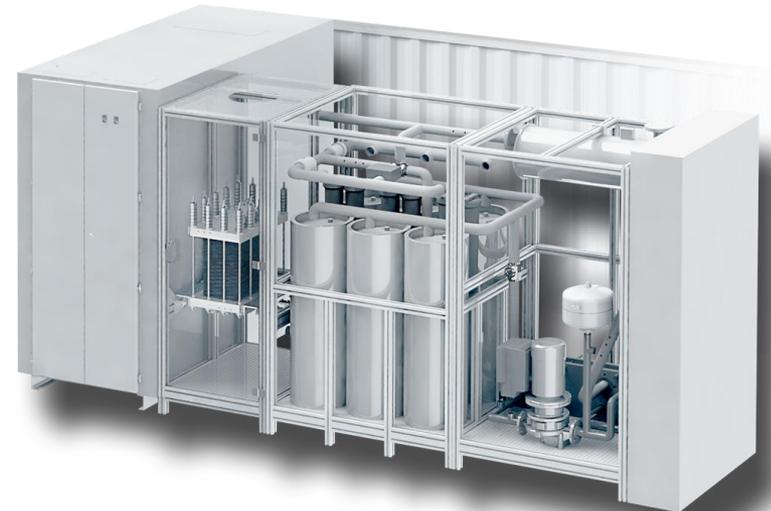
– Anlagenkonzept –



H₂-Projekt Ellhöft

– Elektrolyseur | ME 100/350 –

Parameter	H-TEC ME 100/350
H ₂ Produktion	47 Nm ³ /Stunde
H ₂ Reinheit	99,999 % / Grad 5.0
Elektrische Leistung	225 kW
Elektrischer Lastbereich	20 – 350 kW
Systemwirkungsgrad	74 %
Betriebsdruck	0 – 30 bar



H₂-Projekt Ellhöft

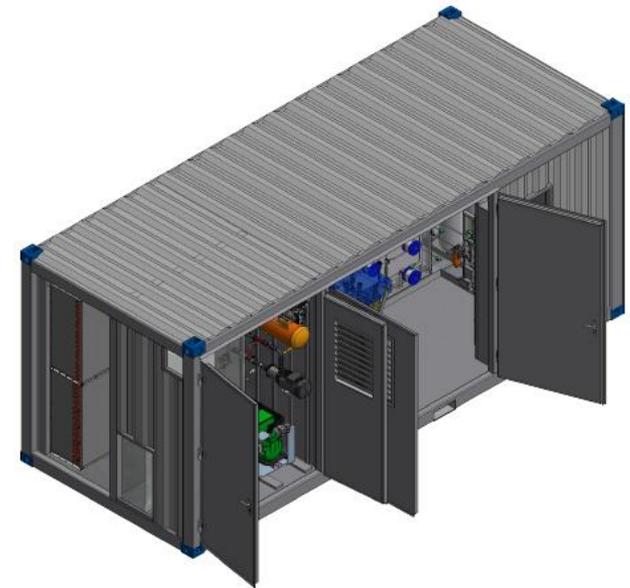
– Elektrolyseur | ME 100/350 –



H₂-Projekt Ellhöft

– Wasserstoffbetankungsanlage | FuelBox MF90 –

Parameter	FuelBox MF90
Betankungskupplung	PKW
Abmessungen Container	6,1 x 2,6 x 3,0
Elektrische Versorgung	400 V / 50 Hz
Maximaler Verdichterdruck	851 bar
Förderleistung pro Verdichterplattform	ca. 60 – 120 Nm ³ /h



H₂-Projekt Ellhöft

– Wasserstoffbetankungsanlage | FuelBox MF90 –

Parameter	FuelBox MF90
Betankungskupplung	PKW
Abmessungen Container	6,1 x 2,6 x 3,0
Elektrische Versorgung	400 V / 50 Hz
Maximaler Verdichterdruck	851 bar
Förderleistung pro Verdichterplattform	ca. 60 – 120 Nm ³ /h



H₂-Projekt Ellhöft

– Wasserstoffbetankungsanlage | FuelBox MF90 –



H₂-Projekt Ellhöft

– Warum der Standort Westre ? –



H₂-Projekt Ellhöft

– Grenzland Energieprojekt –

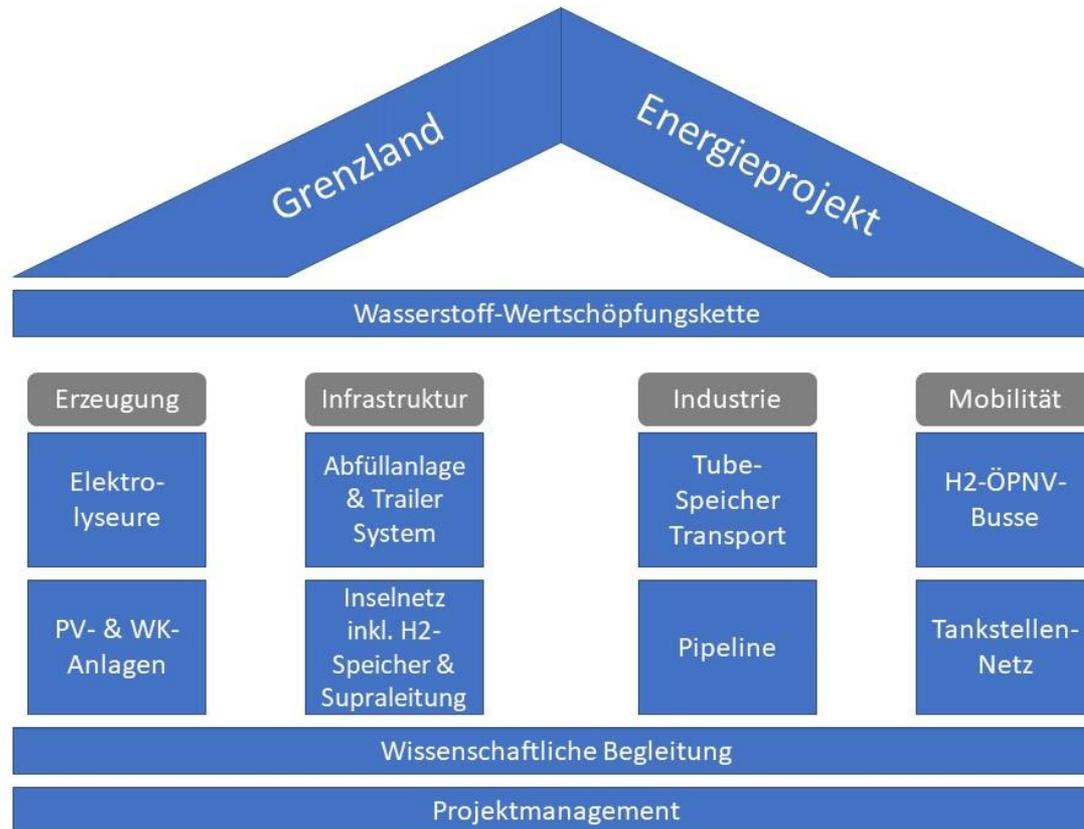


Abbildung 1: Das Grenzland Energieprojekt (Gesamtdarstellung)

H₂-Projekt Ellhöft

– Grenzland Energieprojekt –

Ziel des Projektes:

Die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette abbilden

- Erzeugung von Wasserstoff aus Wind- und Sonnenenergie, die aus Anlagen in räumlicher Nähe geliefert werden
- Die Infrastruktur für das Inselnetz inklusive Speicher, Supraleitung, Abfüllanlage und Trailer-System
- Die Einbindung der Industrie durch Tube-Speicher-Transport und Pipeline nach Flensburg
- Die Mobilität für ÖPNV und Speditionen auszuweiten sowie Ausbau des Tankstellennetzes

H₂-Projekt Ellhöft

– Grenzland Energieprojekt –

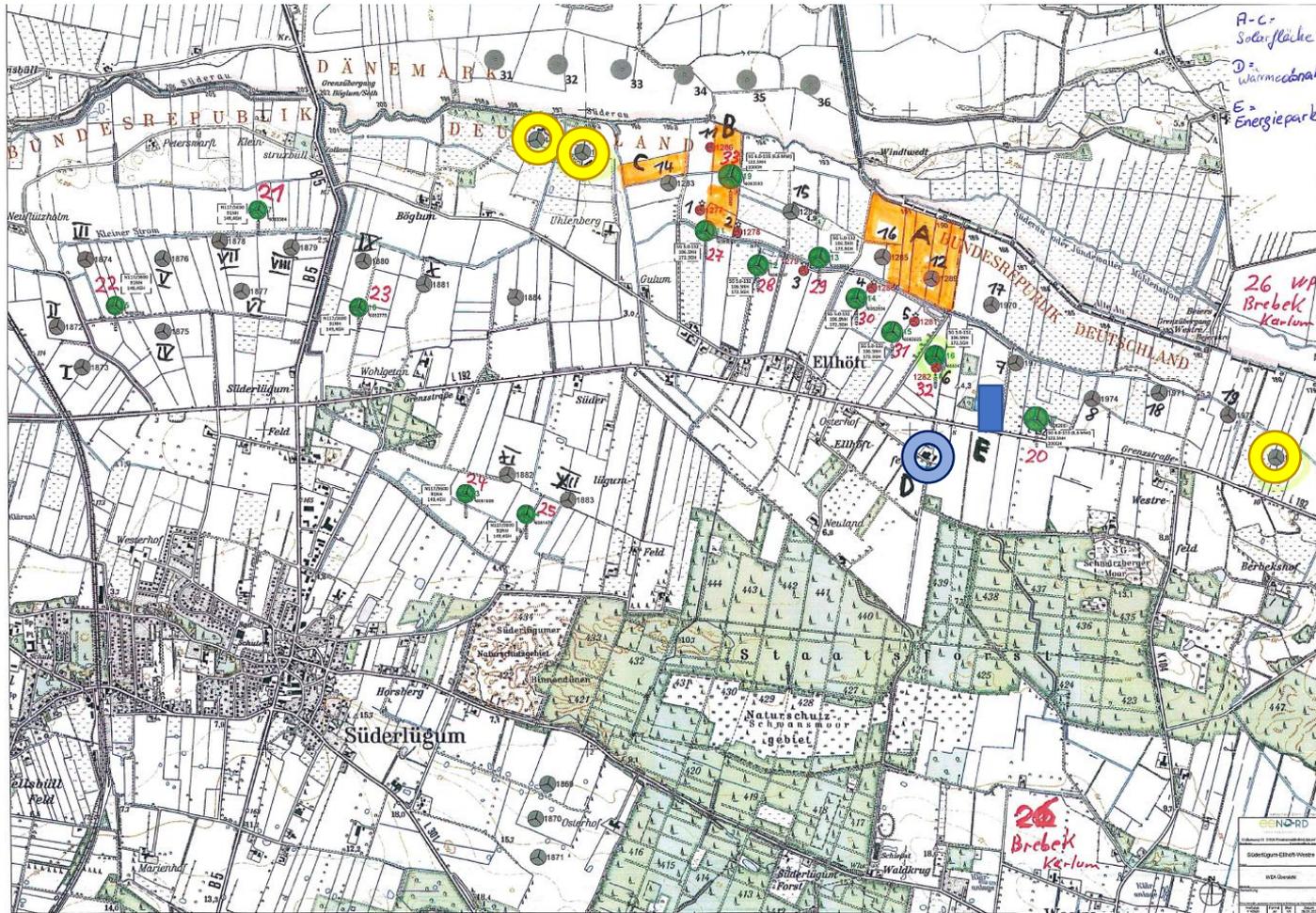
Möglichkeit der Umsetzung mit Förderung durch das **IPCEI-Verfahren**

IPCEI-Verfahren bedeutet:

- Kein klassisches Antragsverfahren sondern zunächst Interessensbekundung
 - Schnellere Bearbeitung
 - Matchmaking als Bestandteil
 - Nicht nur F&E
 - Größere Projekte (mind. 10 Mio. Investition)
- Bewertung der Skizze u. a. nach:
 - Innovationsgrad, Kosteneffizienz, Qualität der Skizze
 - Positiver Beitrag für Europa
 - Treibhausgas Vermeidungspotenzial
 - Zügige Durchführbarkeit
 - Eingliederung in eine wasserstoffbezogene Wertschöpfungskette (integrierter Ansatz)

H₂-Projekt Ellhöft

– Grenzland Energieprojekt – Übersicht



H₂-Projekt Ellhöft

– Grenzland Energieprojekt – Übersicht



Legende: Entfernung zum Energiepark

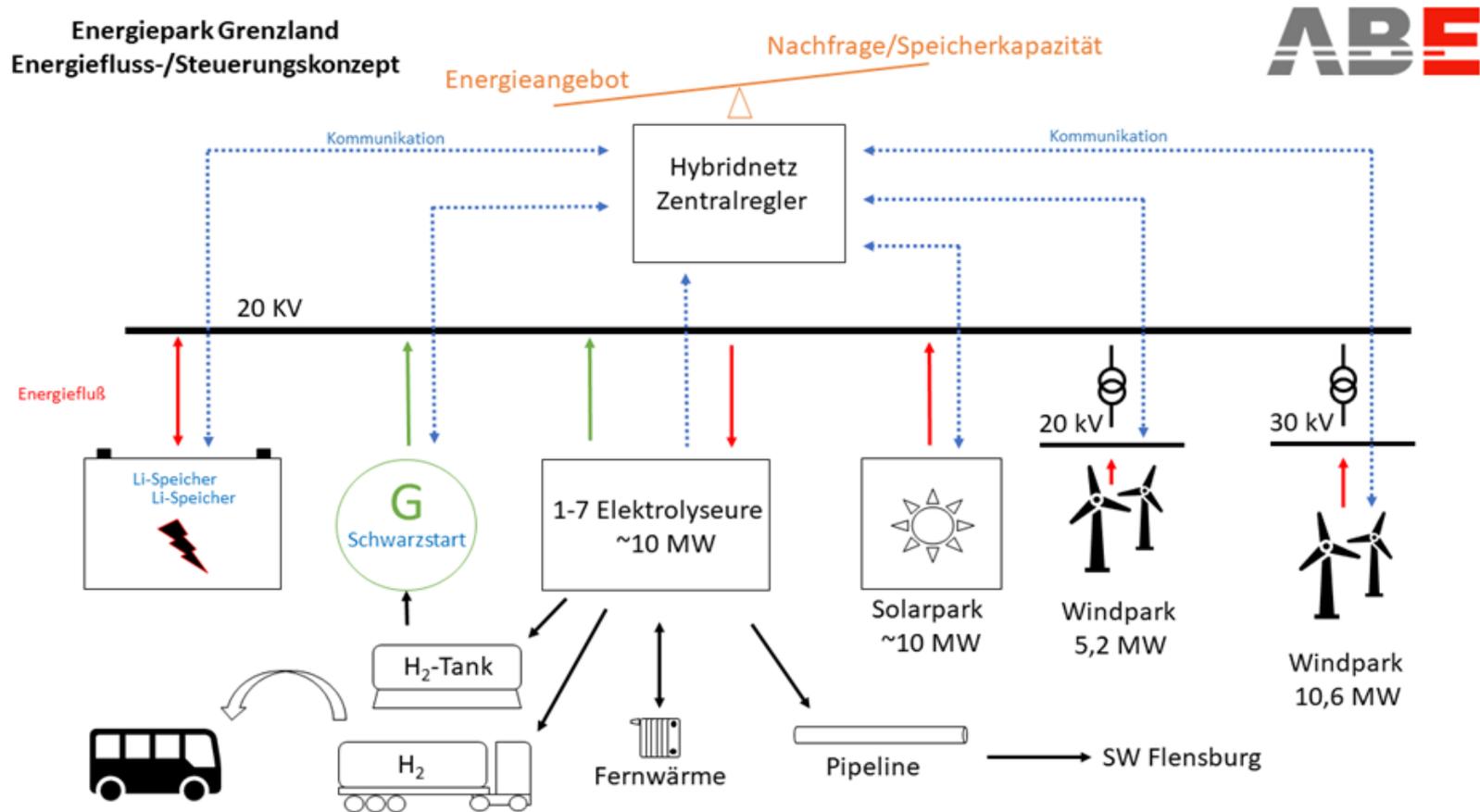
	Energiepark Westre	
	Geplante Freiflächensolaranlage	ca. 2.200m und 1.000 m
	Windkraftanlagen für H ₂	ca. 1.800 m bis 3.300 m
	Es stehen weitere Windkraftanlage in dem Gebiet, 4 Bestandsanlagen im PPA-Vertrag sowie 9 Bestandsanlagen in der EEG-Vergütung	
	Wärmenutzung (Abwärme)	ca. 500 m

Abnehmer / Übergabestation Sitz der potenziellen Partner

Stadtwerke Flensburg	ca. 30 km
Mobilität – Spedition	ca. 30 km
Mobilität – ÖPNV	ca. 30 km

H₂-Projekt Ellhöft

– Grenzland Energieprojekt – Herausforderung



H₂-Projekt Ellhöft

– Wasserstoffmobilität –



Hyundai - ix35 fuelcell



Toyota - Mirai



Daimler - B-Klasse

H₂-Projekt Ellhöft

– Wasserstoffmobilität –

Kraftfahrzeuge mit H₂-Brennstoffzelle



Renault - HYKangoo



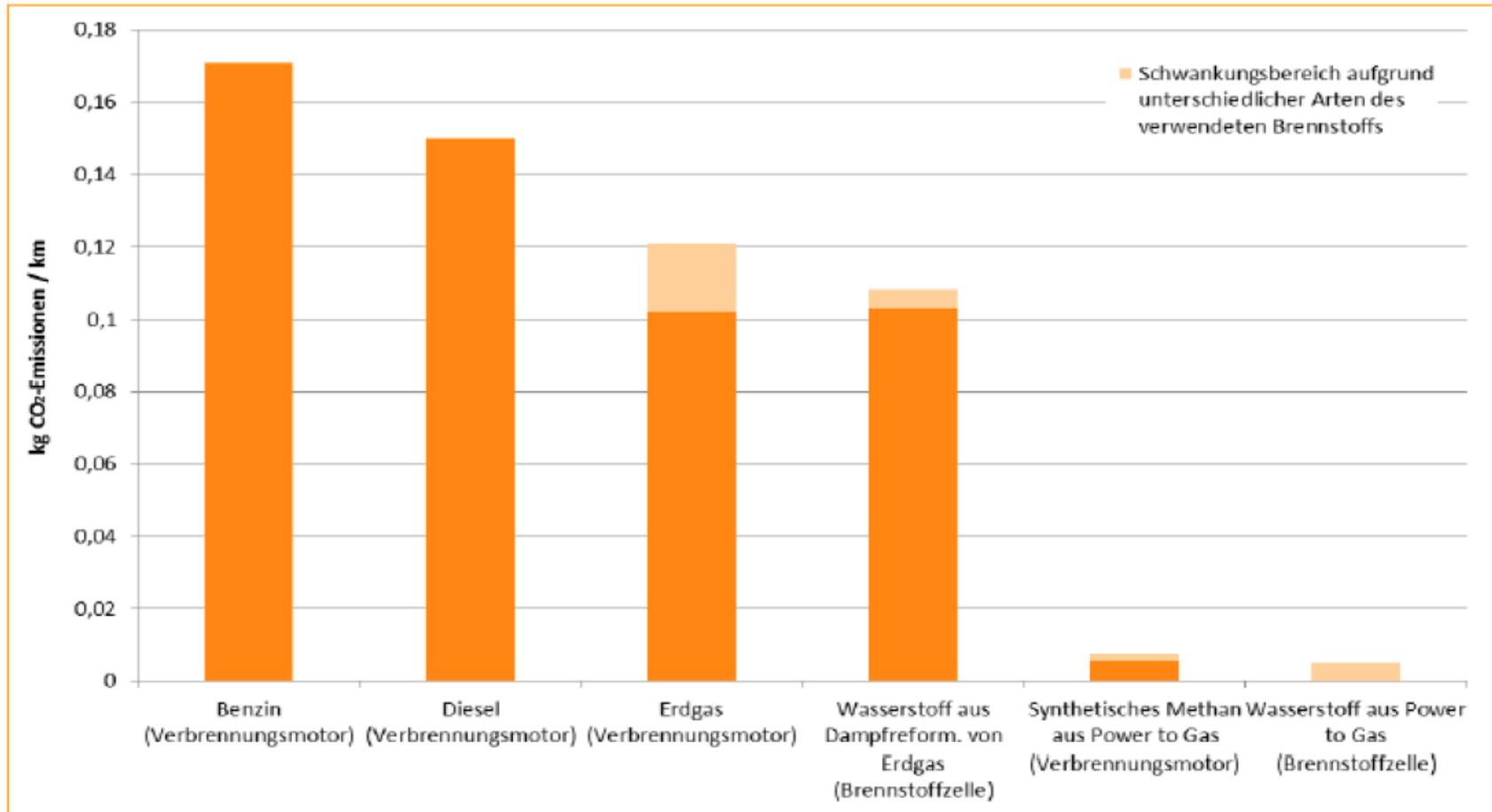
Hyundai - Nexo



Daimler - GLC F-Cell

H₂-Projekt Ellhöft

– Nachhaltige Mobilität durch die Brennstoffzelle –



H₂-Projekt Ellhöft

– Projektpartner –



Windpark Ellhöft

– Power Purchase Agreement (PPA) –

top
agrار

Erstmals Direktlieferung von Windstrom

07.09.2018 - Hinrich Neumann



Freuen sich über den Vertrag:
Reinhard Christiansen (links) und Nils
Müller.

BILD: LEVKE JANNICHSEN

Den deutschlandweit **ersten Vertrag zur direkten Belieferung** von Privatkunden mit Strom aus **Windkraftanlagen**, die aus der EEG-Förderung fallen, hat **Greenpeace Energy** mit einem Bürgerwindpark abgeschlossen. Das so genannte Power Purchase Agreement (PPA) soll den wirtschaftlichen Weiterbetrieb des **Windparks Ellhöft** in Schleswig-Holstein auch nach dem Auslaufen der EEG-Förderung zum Ende des Jahres 2020 möglich machen. So können die Windturbinen noch weitere Jahre sauberen Strom für die Energiewende produzieren.

Vertrag gilt ab 2021 für fünf Jahre

Der Vertrag über die Lieferung von grüner Energie aus sechs Windenergieanlagen des Typs **AN-Bonus** mit je 1,3 Megawatt Leistung tritt zum 1. Januar 2021 in Kraft und hat eine Laufzeit von fünf Jahren. In dieser Zeit verkauft der Bürgerwindpark Ellhöft seinen Strom zu einem festgelegten Preis pro Kilowattstunde an Greenpeace Energy. Der Fixpreis wurde für diesen Windpark individuell ermittelt und kann je nach Entwicklung der Börsenstrompreise vor Vertragsbeginn noch nachjustiert werden. Auch während der Vertragslaufzeit kann der Wert angepasst werden, wenn die Börsenpreise über eine bestimmte Schwelle steigen oder darunter sinken, wobei sich die Windparkbetreiber und Greenpeace Energy Risiken und Vorteile teilen.

Mögliches Vorbild für tausende Altanlagen

Damit sind die Hamburger Energiegenossenschaft und die Betreibergesellschaft um Windkraft-Urgestein Reinhard Christiansen Vorreiter: Allein im Jahr 2021 fallen in Deutschland 4.400 Megawatt (MW) an Windkraft-Erzeugungsleistung aus der EEG-Förderung, bis 2025 werden es rund 16.000 MW sein. Ohne eine Perspektive für die Abnahme des Stroms würden viele dieser Anlagen abgebaut – und dieser Verlust nach derzeitiger Rechtslage nicht durch zusätzlichen Ausbau ausgeglichen. Der Windkraft droht deshalb zu Anfang der 20er-Jahre Stagnation oder gar Rückgang. Deutschland würde seine Klimaziele noch deutlicher verfehlen als es sich ohnehin schon abzeichnet, warnt Greenpeace Energy. Das mache PPAs zu einem wichtigen Instrument für den Klimaschutz, das jetzt erstmals für Privatkunden in die Praxis umgesetzt wurde. „Die Anlagenbetreiber erhalten eine kalkulierbare Vergütung und können ihre Anlagen länger in Betrieb halten. Wir als Ökoenergieanbieter beziehen Windstrom zu einem auskömmlichen Preis und stärken die direkte Verbindung zwischen unseren sauberen Lieferkraftwerken und unseren Kunden“, sagt Nils Müller, Vorstand von Greenpeace Energy.

Windpark Ellhöft

Windgas Haurup – Energie des Nordens



Windpark Ellhöft

Windgas Haurup – Energie des Nordens



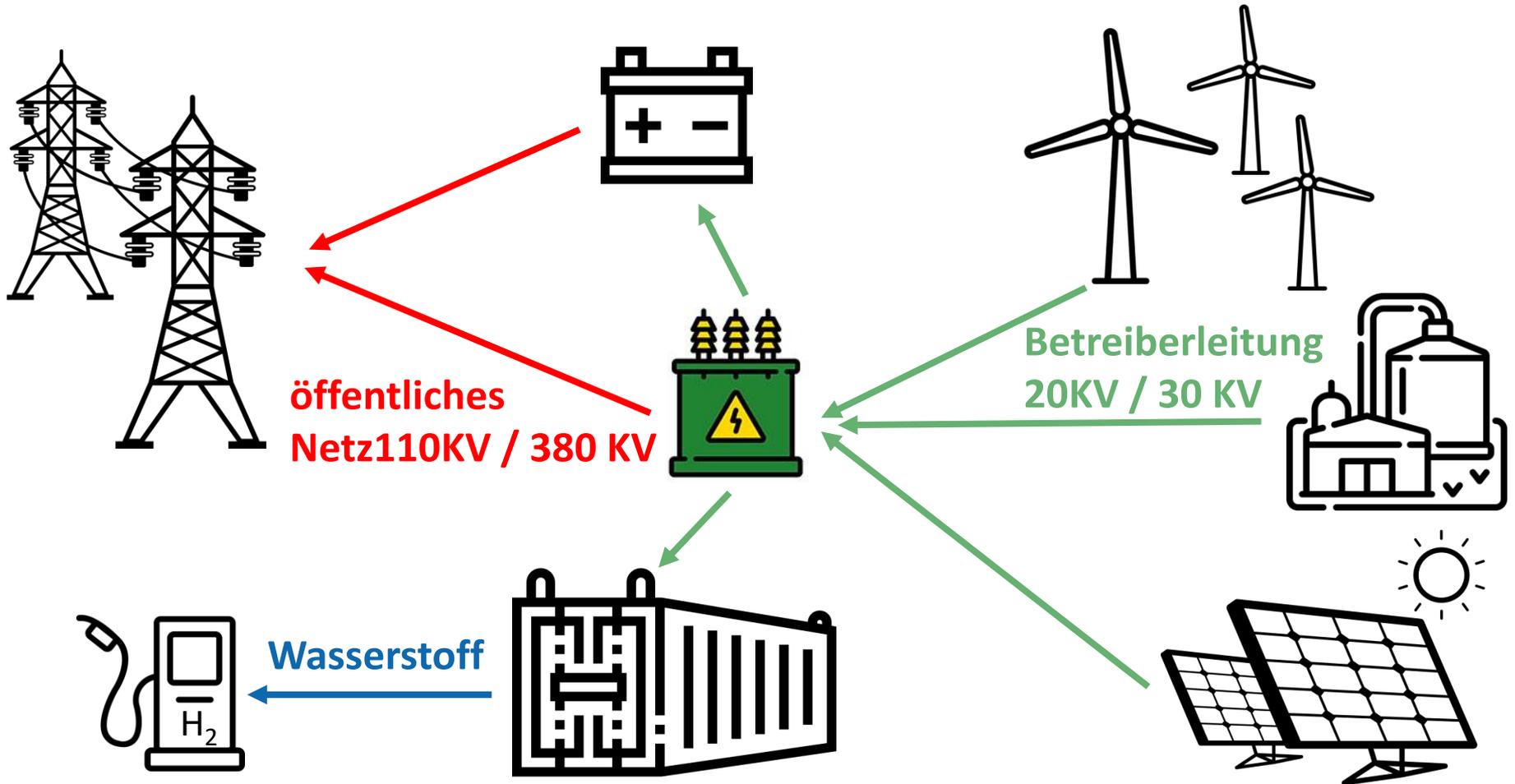
Herausforderung

– Handlungsempfehlungen –

1. Betriebsförderung der Anlagen, nicht nur Investitionsförderung.
2. Befreiung von Steuern und Abgaben für Sektorenkopplungsprojekte, sofern der Strom aus der erneuerbaren Energieerzeugung stammt.
3. Keine Doppelbesteuerung, auch wenn der Erzeuger und der Betreiber des Speichers resp. des Elektrolyseurs verschiedene Firmen sind.
4. Erweiterung des Begriffs räumliche Nähe.
5. Befreiung vom Baukostenzuschuss
6. Elektrolyseurvorhaben müssten immissionsschutzrechtlich genehmigungsfrei sein, da es keinem der dortigen Genehmigungstatbestände zugeordnet werden kann.

Herausforderung

– Erweiterung des Begriffs räumliche Nähe –

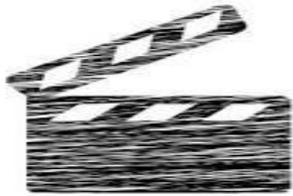


Rückblick

–Grünstrom-Event IV –



14. - 15. Juni
2019



**Grünstrom
Event**



E-Mobil-Probefahrten

Fachvorträge

Enge-Sande

GreenTEC Campus

www.gruenstrom-event.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

