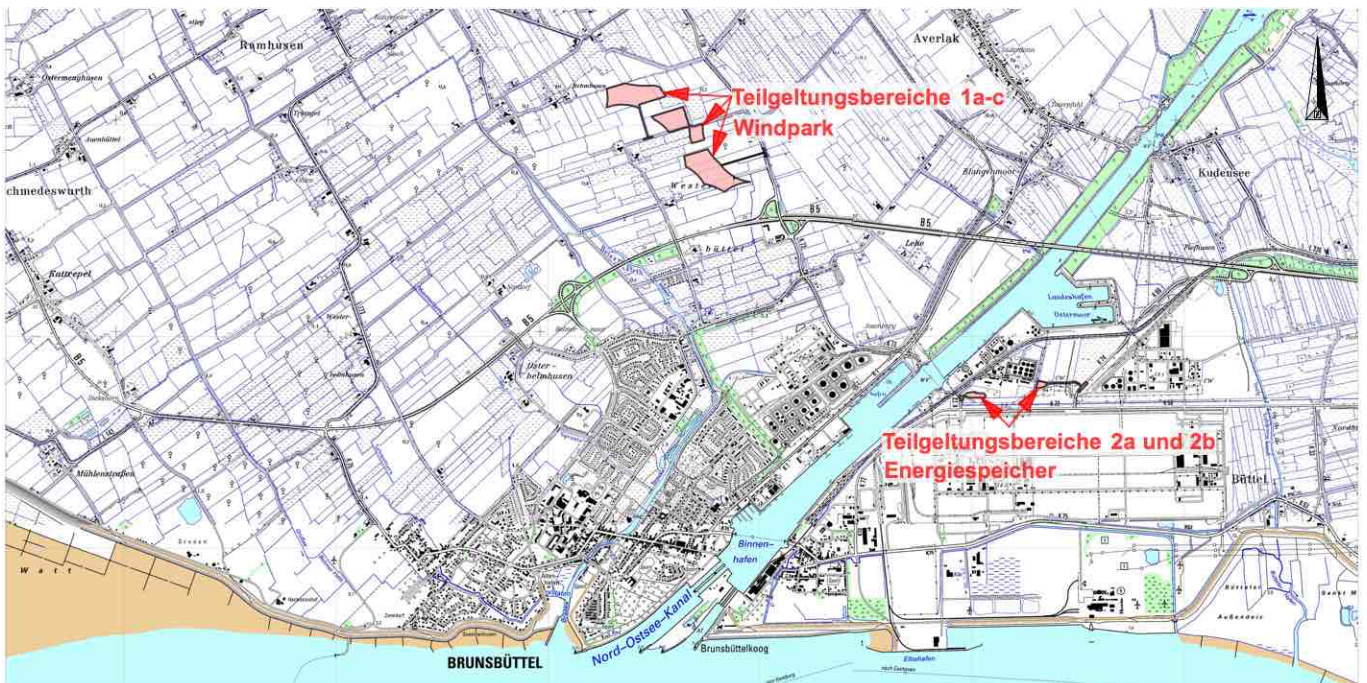

Stadt Brunsbüttel

Vorhabenbezogener B-Plan 77

VEP 2: Vorhabensbeschreibung



Vorhabenträger:



WIND TO GAS
Südermarsch

Planungsgesellschaft Wind to Gas
Brunsbüttel GmbH & Co. KG
Süderstraße 40
25709 Marne

Stand:

November 2016
Satzungsbeschluss

Inhaltsverzeichnis

- Anlage 1 Planungsgesellschaft Wind to Gas Brunsbüttel GmbH & Co. KG, Mai 2016: Projektbeschreibung der Wind to Gas Südermarsch am Standort Brunsbüttel, Brunsbüttel

Power-to-Gas-Anlage

- Anlage 2 HAAS ENGINEERING, Ingenieurbüro für Verfahrenstechnik, Juni 2016: Vorhabensbeschreibung Power to Gas Anlage Brunsbüttel, Gundelfingen
- Anlage 3 HAAS ENGINEERING, Ingenieurbüro für Verfahrenstechnik, Juni 2016: Brunsbüttel, Wind-to-Gas, Aufstellungsplan 10 MW Ely Anlage Proto, Gundelfingen

Batteriespeicher

- Anlage 4 Planungsgesellschaft Wind to Gas Brunsbüttel GmbH & Co. KG, Juni 2016: Batteriespeicher Brunsbüttel, Brunsbüttel

Projektbeschreibung der Wind to Gas Südermarsch am Standort Brunsbüttel

Vorhabenträger:

Planungsgesellschaft Wind to Gas Brunsbüttel GmbH & Co. KG
Süderstraße 40
25709 Marne

Zukünftige Betreibergesellschaft:

Wind to Gas Südermarsch GmbH & Co. KG
Süderstraße 40
25709 Marne

Inhalt:

1. Hintergrund zum Projektträger
2. „Schaufenster intelligente Energie (SINTEG) – Digitale Agenda für die Energiewende“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)
3. Vorhabenbeschreibung
4. Kurzvorstellung von Betriebskonzepten für Windpark & Power-to-Gas
5. Kurzvorstellung Betriebskonzept Batteriespeicherkraftwerk
6. Standortwahl
7. Zeitrahmen
8. Kostenübernahme

1. Hintergrund zum Projektträger

Die Wind to Gas Südermarsch ist ein Zusammenschluss von Betreibern von Erneuerbaren Energien Anlagen. Die Gesellschafter betreiben seit Ende der 1980er Jahre Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein und gehören damit zu den Pionieren der Windenergienutzung in Deutschland. Im Jahr 2013 wurde aus diesem Unternehmerkreis die Breitbandnetz Südermarsch UG & Co. KG gegründet, welche den konsequenten Ausbau der Breitbandinfrastruktur für Haushalte, Gewerbe und EE-Anlagen in Dithmarschen vorantreibt. Es wird angestrebt, diese Breitbandinfrastruktur auch für die Vernetzung weiterer EE-Erzeugungsanlagen und Speicher zu nutzen. Mit der Gründung der Wind to Gas Südermarsch GmbH & Co. KG folgte der nächste Schritt für eine erfolgreiche und nachhaltige Energiewende – die Gründung eines Unternehmens um die Marktoptimierung von Speichertechnologien voranzutreiben. Damit haben die Unternehmen seit Ende der 1980er Jahre in drei hochinnovativen Bereichen eine aktive, unternehmerische Vorreiterrolle übernommen und sehen heute

insbesondere in der Verknüpfung von Energie- und Informations- und Kommunikationstechnologien eine der wesentlichen Treiber für eine Versorgung von Industrienationen mit erneuerbaren Energien.

2. „Schaufenster intelligente Energie (SINTEG) – Digitale Agenda für die Energiewende“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Im Februar 2015 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) das Förderprogramm "Schaufenster intelligente Energie - Digitale Agenda für die Energiewende" (SINTEG) gestartet. Das Projekt ist ein wichtiger Beitrag zur Digitalisierung der Energiewende. Ziel ist es, in großflächigen "Schaufensterregionen" skalierbare Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie zu entwickeln und zu demonstrieren. Die gefundenen Lösungen sollen als Modell für eine breite Umsetzung dienen.

Im Zentrum stehen dabei die intelligente Vernetzung von Erzeugung und Verbrauch sowie der Einsatz innovativer Netztechnologien und -betriebskonzepte. Das Förderprogramm thematisiert damit zentrale Herausforderungen der Energiewende wie Systemintegration, Flexibilität, Versorgungssicherheit, Systemstabilität und Energieeffizienz sowie den Aufbau intelligenter Energienetze und Marktstrukturen.

Die Schaufenster sollen die technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Herausforderungen der Energiewende der nächsten Jahrzehnte angehen und in der Praxis getestete Musterlösungen liefern. Diese sollen als "Blaupause" für eine breite Übertragung und Umsetzung dienen.

Durch die intelligente Vernetzung von Erzeugung und Verbrauch sowie den Einsatz innovativer Netztechnologien und -betriebskonzepte sollen vor allem folgende Ziele erreicht werden:

- Sicherer und effizienter Netzbetrieb bei hohen Anteilen erneuerbarer Energien,
- Hebung von Effizienz- und Flexibilitätspotenzialen (markt- und netzseitig),
- Effizientes und sicheres Zusammenspiel aller Akteure im intelligenten Energienetz,
- Effizientere Nutzung der vorhandenen Netzstruktur,
- Reduktion von Netzausbaubedarf auf Verteilnetzebene.

Quelle: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Netze-und-Netzausbau/sinteg.html>

Die Firma Wind to Gas Südermarsch ist Teil des Projektkonsortiums „NEW 4.0“:

Das Schaufenster "NEW 4.0" besteht aus Hamburg als großem Energieverbrauchszentrum und Schleswig-Holstein als bedeutendem Windenergie-Erzeugungszentrum. Das Schaufenster will aufzeigen, dass die Gesamtregion bereits 2025 sicher und zuverlässig mit 70 Prozent regenerativer Energie versorgt werden kann. Hierfür sollen Erzeugung und Verbrauch mittels modernster Technologien und weiterentwickelter Marktregeln optimal aufeinander abgestimmt werden.

Ziel ist insbesondere ein effizienter Umgang mit lokalen Stromüberschüssen. Im Rahmen einer Doppelstrategie sollen regionale Abregelungen von Windenergieanlagen einerseits durch einen verbesserten Stromexport in andere Regionen reduziert werden. Gleichzeitig soll die energetische Nutzung vor Ort durch geeignete Flexibilitätskonzepte gesteigert werden. Die Flexibilisierung soll insbesondere durch eine Regelung des Verbrauchs über Lastmanagement, Speicher und Sektorenkopplung erreicht werden. Verstärkte Flexibilisierung soll auch die durch konventionelle Kraftwerke abzudeckende Last bei geringer regenerativer Erzeugung reduzieren.

Quelle: <http://www.new4-0.de/>

Als Lösungsansatz innerhalb von NEW 4.0 plant die Wind to Gas Südermarsch ein Hybridspeicher-Projekt, das Lösungswege für zahlreiche der Herausforderungen aufzeigt. Ziele des Projektes sind:

- die Bereitstellung von Systemdienstleistungen durch einen Multi-MW-Batteriespeicher
- die innovative Vermarktung von Windstrom im Strom- und Gasbilanzkreis durch
 1. Strukturierung von Windstrom durch Power-to-Gas, Kappung von Einspeisespitzen zur Entlastung der lokalen Stromnetze/Vermeidung von Engpass-Situationen
 2. Einspeisung von Wasserstoff in das Erdgasnetz sowie Vermarktung eines Wasserstoff/HCNG-Produkts in die Mobilität

3. Vorhabenbeschreibung

Die Gesellschaft plant die Errichtung eines neuen Windparks sowie den Bau einer Power-to-Gas Anlage. Ferner ist der Bau eines Batteriespeichers geplant.

Für das Batteriespeicherkraftwerk auf modernster Lithium-Ionen Technologie wird eine Brutto-Grundfläche von ca. 1.800 m² benötigt. Dies beinhaltet das Hallengebäude für die Batteriezellen, den Wechselrichterbereich, die Leistungselektronik sowie einen Besucherraum. Die Maximalhöhe beträgt voraussichtlich maximal 5,00 m.

Für die Errichtung der Power-to-Gas Anlage wird ein Brutto-Flächenbedarf von bis zu 2.500 m² veranschlagt. Der genaue Flächenbedarf ist vom Hersteller der Anlage abhängig sowie dem Entwicklungsstand der eingesetzten Technologien bei Projektumsetzung. Das hierfür vorgesehene Hallengebäude besteht zum größten Teil aus dem Produktionsraum für die Wasserstoff-Elektrolyse Anlagen, einem Raum für Nebenaggregate wie z.B. Heizungsanlage, Lüftungsanlage, etc. und einem Besucherbereich. Die Maximalhöhe beträgt voraussichtlich maximal 8,00 m.

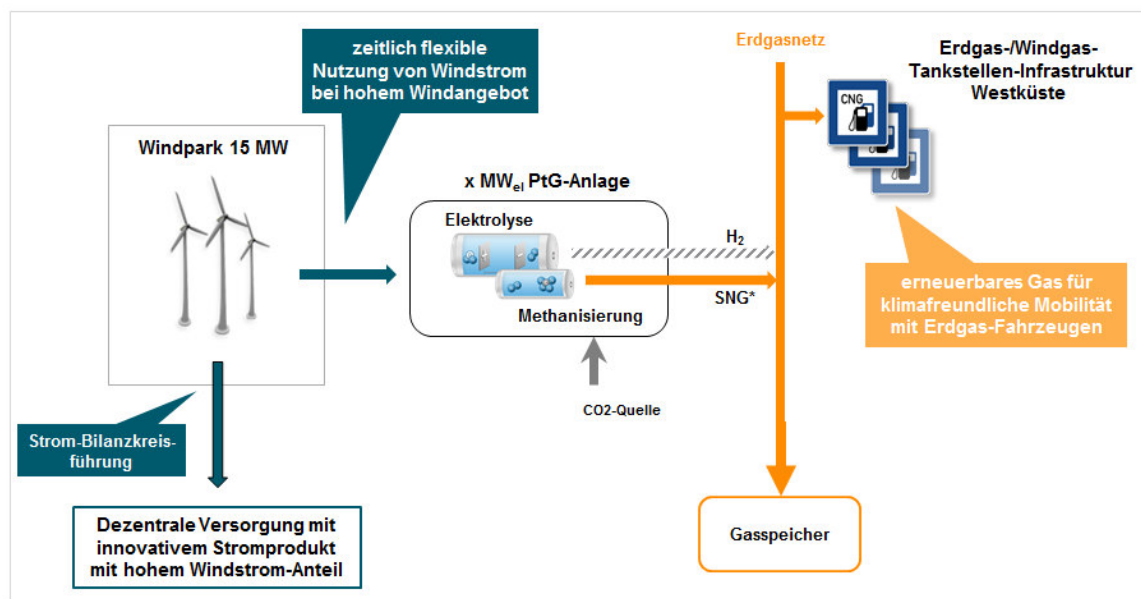
Der genannte Windpark soll aus insgesamt 5 Windenergieanlagen bestehen. Es sollen WEA der 3 MW-Klasse errichtet werden. Die Planungsgesellschaft sieht für das Vorhaben 3 WEA des Typs ENERCON E-115 sowie zwei WEA des Typs ENERCON E-101 vor. Die Nabenhöhe der E-115 beträgt 92 m, die Nabenhöhe der E-101 99 m. Bei einem Rotordurchmesser von 115 m des Typs E-115 beträgt die Gesamthöhe 149,5 m. Beim Typ E-101 liegt ein Rotordurchmesser von 101 m vor und die Gesamthöhe damit ebenfalls bei 149,5 m.

4. Kurzvorstellung von Betriebskonzepten für Windpark & Power-to-Gas

Generelle Ziele des Einsatzes der PtG-Technologie sind (1) die Verbesserung der dezentralen Integration der Windstrom-Einspeisung in das Stromnetz, sowie (2) ein nachhaltiger Beitrag zur Integration des Verkehrs- und Wärmesektors in das Ausbaukonzept für Erneuerbare Energien.

- Die Vorteile des Power-to-Gas-Verfahrens liegen nicht in der reinen Konversion von Strom in Gas an sich, sondern vielmehr in der Flexibilität der Leistungsaufnahme und den zusätzlichen Freiheitsgraden an Betriebsvariante, die das Verfahren bietet.
- Es erlaubt durch die dynamische und zeitlich flexible elektrische Lastaufnahme und durch die Kopplung des Stromsektors mit den anderen Energie-Sektoren Mobilität und Wärme eine effiziente und ökonomische Integration von volatiler erneuerbarer Energie in das Gesamtenergiesystem.
- Die erzeugten Gase sind synthetische Brenn- und Treibstoffe mit überragender CO₂-Bilanz.

Abb. 1: Schematische Darstellung der Kopplung von Stromnetz und Gasnetz im geplanten Projekt



Für den Strombezug der PtG-Anlage sind theoretisch viele Möglichkeiten denkbar; jedoch bestehen in Bezug auf die (auch zukünftig) wirtschaftlich darstellbaren Varianten große Unterschiede. Im Folgenden werden die drei ausgearbeiteten Varianten kurz erläutert:

- Fahrplan-Strukturierung von Windstrom
- Bereitstellung negativer Regelleistung
- reine Nutzung von Überschussstrom bzw. Einspeisespitzen

a) „Fahrplan-Strukturierung von Windstrom“

Die volatile Stromerzeugung aus dem Windpark wird dabei nicht ungeregelt ins Netz eingespeist, sondern durch die adaptiven Komponenten PtG und ergänzende regelbare Erzeugung gesteuert bzw. ergänzt:

Abb. 2 zeigt die Situation bei Starkwind, wenn mehr Strom erzeugt wird, als von Kunden abgenommen wird. In diesem Fall werden die Kunden direkt mit Windstrom versorgt, und die PtG-Anlage nutzt darüber hinausgehende Strommengen, soweit sie aufgenommen werden können. Ein Teil des Stroms wird in ein erneuerbares synthetisches Gas umgewandelt und in den Gas-Bilanzkreis eingespeist.

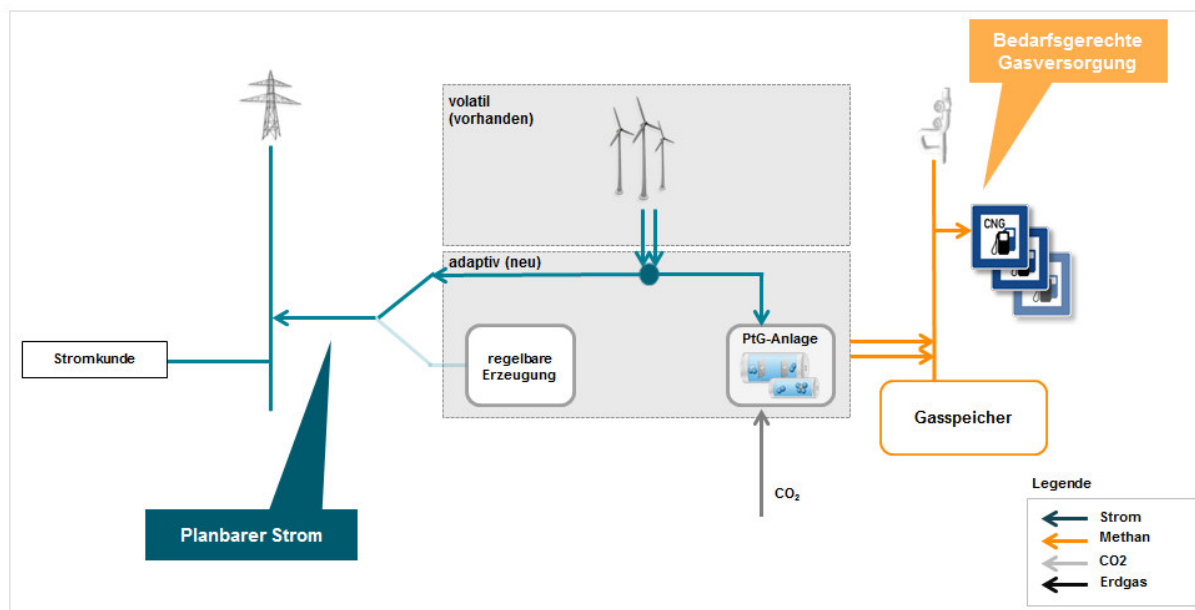


Abb. 2: Detaillierte Verschaltung Windpark, PtG, regelbare Erzeugung - Situation Starkwind

Abb. 3 zeigt dagegen die Situation bei Flaute, wenn kein Windstrom produziert wird oder weniger als lokal von Stromkunden benötigt wird. In dieser Situation wird zusätzlich Strom aus einer ergänzenden regelbaren Erzeugung an den Kunden geliefert, etwa BHKW-Strom oder Strom aus dem Portfolio eines Stromvermarkters.

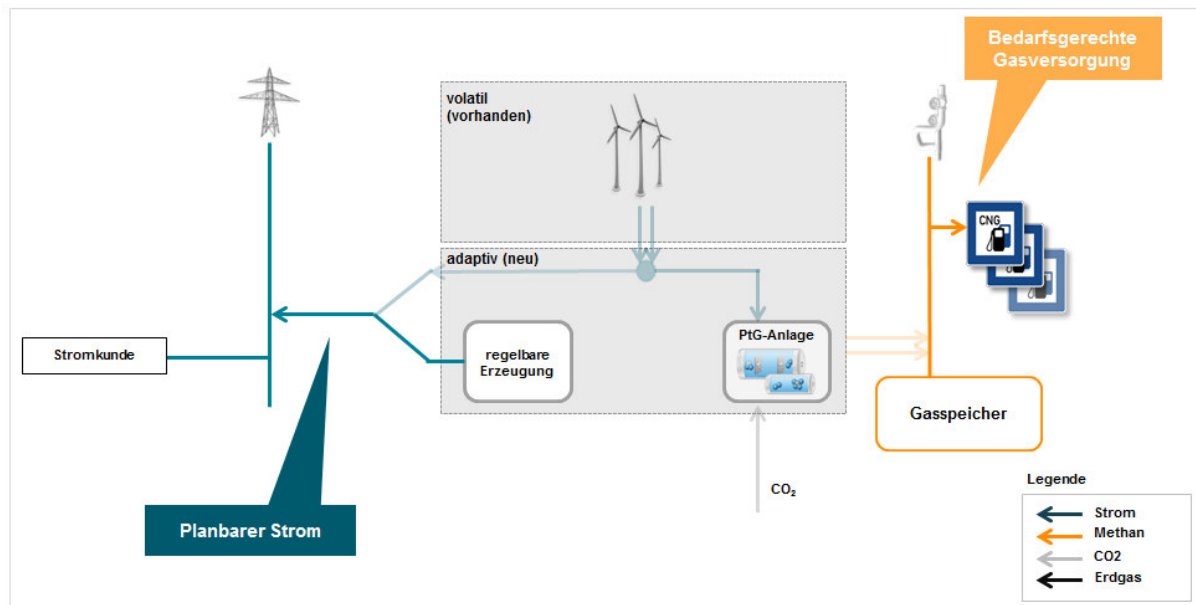


Abb. 3: Detaillierte Verschaltung Windpark, PtG, regelbare Erzeugung - Situation Flaute

b) „Bereitstellung von Regelleistung“

Die Bereitstellung negativer Regelleistung durch PtG ist aufgrund der hohen Flexibilität der elektrischen Leistungsaufnahme problemlos möglich. Die Bereitstellung negativer Sekundärregelleistung wird bereits heute mit der ersten industriellen Power-to-SNG-Anlage der Audi AG in Werlte (Niedersachsen) demonstriert, die nach der erfolgreichen Präqualifizierung derzeit durch die Stadtwerke München im negativen Sekundärregelenergiemarkt eingesetzt wird.

In Zukunft können Windkraft und PtG im Verbund in entsprechenden Zeitfenstern auch positive Regelleistung bereitstellen.

c) „reine Nutzung von Einspeise-Spitzen“

Die wirtschaftliche Umsetzung von PtG-Projekten erfordert auch in Zukunft eine Anlagenauslastung von einigen tausend Stunden pro Jahr, als Richtwert z.B. minimal 1500-2000 h. Eine reine Nutzung von Einspeise-Spitzen für einen Zeitraum von ca. 500-1000 h führt nicht zu einem wirtschaftlichen Betrieb.

Für die Einspeisung aus bereits bestehenden Anlagen, deren Stromproduktion über das EEG vermarktet wird, gilt jedoch, dass eine entsprechende Nutzung heute generell nicht möglich ist – da jede kWh, auch die abgeregelte, vergütet wird und nicht doppelt vermarktet werden darf.

Kommt es hier in einigen Jahren zu einer Veränderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, kann mit der PtG-Technologie am Standort Brunsbüttel ideal reagiert werden, da die Standortbedingungen sowohl für die Nutzung von Onshore-Windstrom als auch für Offshore-Windstrom durch die Umspannwerke Ostermoor-West sowie Büttel als ideal einzustufen sind.

5. Kurzvorstellung Betriebskonzept Batteriespeicherkraftwerk

Der vorgesehene Batteriespeicher kann als Kurzzeitspeicher sogenannte Primärregelleistung zur Verfügung stellen. Dieser ermöglicht damit eine schnelle Stabilisierung des Stromnetzes bei kleinsten Abweichungen von 50 Hertz. Hier zählt sich eine Stärke des elektrochemischen Speichers aus: die geringe Reaktionszeit und die präzise Steuerung. Bisher übernehmen überwiegend konventionelle Kraftwerke diese Primärregelleistung. Alternative Konzepte gewinnen daher mit der Energiewende und dem Ausbau der erneuerbaren Energien an Bedeutung. Daneben sollen eine dezentrale Bereitstellung von weiteren Systemdienstleistungen wie Spannungshaltung oder Blindleistungserbringung im Rahmen des Förderprogramms erprobt werden.

6. Standortwahl

Der geplante Windpark befindet sich im nördlichen Teil der Gemeinde Brunsbüttel an der Fritz-Staiger-Straße in Richtung Gemeinde Eddelak (siehe Abb. 4) und damit in räumlicher Nähe zum Standort der geplanten Energiespeicher. Das vorgesehene Gebiet wurde von der Landesplanung Schleswig-Holstein als Abwägungsfläche erkannt, da der Windenergienutzung auf diesem Standort keine harten und weichen Tabukriterien entgegenstehen.

Der vorgesehene Standort der Power-to-Gas Anlage befindet sich im Industriepark Brunsbüttel (Abb. 5), da sich dieser im Rahmen einer Machbarkeitsstudie u.a. aus den folgenden Gründen als ideal für die industrielle Anwendung der Power-to-Gas Technologie herausgestellt hat:

- Es handelt sich um einen erschlossenen Industriepark und damit nicht um landwirtschaftliche Grünflächen im Außenbereich.
- Eine Erdgashochdruck-Leitung zur Wasserstoff/Methan-Einspeisung verläuft direkt am vorgesehenen Flurstück.
- Ein ausbaufähiges Umspannwerk befindet sich in unmittelbarer Umgebung und bietet damit die Möglichkeit zukünftig am Sekundärregenergiemarkt teilzunehmen.
- Eine Wasserstoff-Pipeline verläuft vom Industriepark Süd zur Nordseite.

Für geplanten Windpark „Windpark Westerbüttel“ wurden Pachtverträge mit den betroffenen Landeigentümern geschlossen. Diese umfassen nicht nur die vorgesehenen Standorte der WEA sondern auch die für die Baulasten benötigten Flächen sowie die Zuwegungen und Kranstellplätze.

Für das geplante Batteriespeicherkraftwerk ist zum einen eine Fläche des Landes Schleswig-Holstein auf der Südseite der Gemeinde Brunsbüttel am Holstendamm vorgesehen und zum anderen eine Freifläche auf dem Betriebsgelände des Biomassekraftwerks (Bioenergie Brunsbüttel Contracting GmbH & Co. KG). Die Flächen bieten ausreichend Platz für beide Anwendungen im Multi-MW Nennleistungsbereich.

Abb. 4.: Kartierung des geplanten Windparks „Windpark Westerbüttel“ an der Fritz-Staiger-Straße in Richtung Eddelak



Abb. 5: Kartierung der vorgesehenen Standorte im Industriepark Brunsbüttel

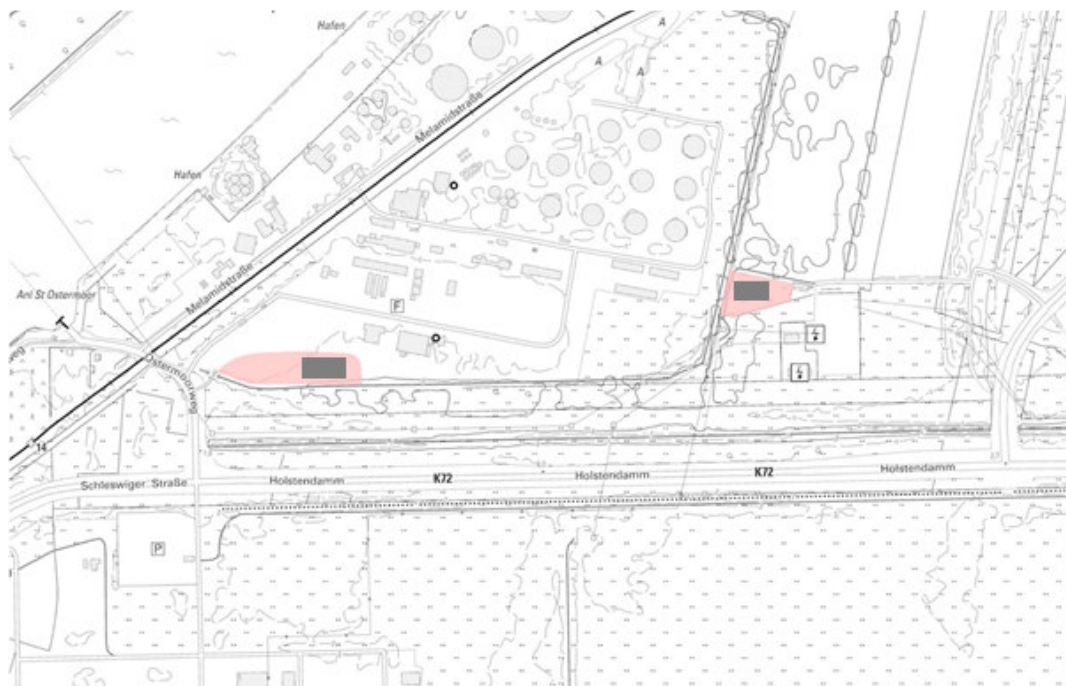
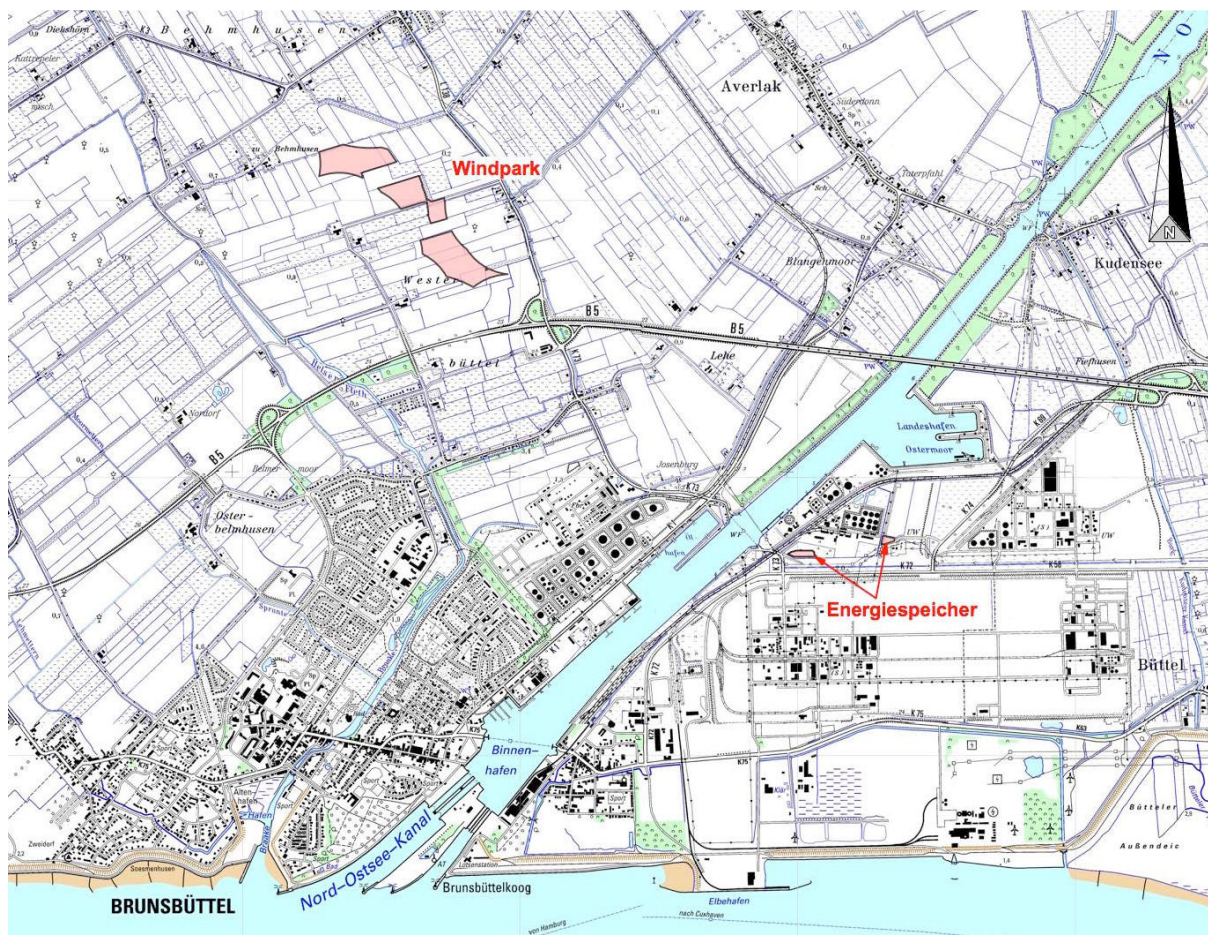


Abb. 6: Übersichtskarte zu den vorgesehenen Standorten



7. Zeitrahmen:

Es wird eine möglichst zeitnahe Umsetzung angestrebt. Bei den Energiespeichern ist diese u.a. von Zuwendungsbescheiden durch den Fördermittelgeber abhängig.

Die Finanzierung der Gesamtvorhaben wird darüber hinaus maßgeblich von dem Zeitpunkt der Erteilung der Baugenehmigung des Windparks beeinflusst. Die sich massiv verschlechternden Rahmenbedingungen für ab dem 01.01.2017 genehmigte Windkraftanlagen schüren Unsicherheit, weshalb eine Baugenehmigung in 2016 zwingend erforderlich ist.

8. Kostenübernahme:

Die Planungsgesellschaft Wind to Gas Brunsbüttel GmbH & Co. KG erklärt sich bereit, alle im Rahmen der gemeindlichen Bauleitplanung anfallenden Kosten zu übernehmen. Hierzu zählen auch die Kosten für die Flächenbereitstellung und die Umsetzung der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen.

Vorhabensbeschreibung

Power to Gas Anlage Brunsbüttel

Details zum Dokument

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| Anlage/Objekt | |
| Titel | Power to Gas - Anlage Brunsbüttel |
| Betreff | Vorhabensbeschreibung |
| Erstellt | Haas (HAASEENGINEERING) |
| Geprüft | |
| Freigegeben | |

Änderungsindex

| Rev. | Beschreibung | Erstellt | Datum |
|------|--------------|----------|------------|
| 00 | Erstausgabe | Haas | 21.05.2016 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Zusammenfassung | 3 |
| 2 | Betriebskonzept und erwartete H₂-Produktion..... | 3 |
| 3 | Anlagenbeschreibung..... | 3 |
| 3.1 | Elektrolyseur..... | 3 |
| 3.2 | Wasseraufbereitung | 4 |
| 3.3 | Wasserstofftrocknung und -reinigung | 4 |
| 3.4 | Rohrleitungen..... | 4 |
| 3.5 | Explosionsschutz | 4 |
| 3.6 | Lüftungstechnik..... | 5 |
| 3.7 | Brandschutz und Löschanlagen..... | 5 |
| 3.8 | Blitzschutz und Potentialausgleich | 5 |
| 4 | Baukörper..... | 5 |
| 4.1 | Allgemein | 5 |
| 4.2 | Flächenbedarf..... | 5 |
| 5 | Umwelt | 6 |
| 5.1 | Allgemeines | 6 |
| 5.2 | Luft | 6 |
| 5.3 | Boden..... | 6 |
| 5.4 | Schall..... | 6 |
| 5.5 | Abwasser | 6 |
| 5.6 | Störfallverordnung und Umweltverträglichkeit | 6 |

1 Zusammenfassung

Die Planungsgesellschaft Wind to Gas Brunsbüttel GmbH & Co. KG plant Wasserstoff für die Einspeisung in das Erdgasnetz zu produzieren und zu vertreiben. Die Wasserstoffproduktion hat dabei CO₂-frei zu erfolgen.

In der Wasserstoffproduktionsanlage werden mittels elektrischer Energie Wasser in Sauerstoff und in Wasserstoff umgewandelt. Dabei wird das Verfahren der Elektrolyse angewandt. Der Wasserstoff wird nach der Elektrolyse mittels Verdichter auf einen Druck komprimiert der es erlaubt den Wasserstoff in das Erdgasnetz einzuspeisen.

Die Anlage soll in der Gemarkung Brunsbüttel errichtet werden:

Grundbuch: Brunsbüttel

Gemarkung: Ostermoor

Flur: 71

Flurstück: 251

2 Betriebskonzept und erwartete H₂-Produktion

Es ist vorgesehen, den Strom aus einem Windpark zur Produktion des Wasserstoffs zu verwenden.

Die Planung sieht eine jährliche Produktionsdauer von maximal 8.760 Stunden vor. Bei der Demonstrationsanlage mit 2.4 MW Nennleistung und 4 MW Spitzenleistung ergibt dies eine erwartete Jahresproduktion von rund 315.000 kg H₂.

3 Anlagenbeschreibung

3.1 Elektrolyseur

Zum Einsatz kommen bei dieser Wasserstoffproduktionsanlage sogenannte PEM –Elektrolyseur- re. Ein Elektrolyseur spaltet Wasser in dessen Bestandteile, Wasserstoff und Sauerstoff, auf. Zu diesem Zweck wird eine elektrische Gleichspannung an das Gerät angelegt.

Die Membranelektrolyse benutzt einen festen Protonenleiter als Elektrolyten. Die Funktionen der Trennwand und des Elektrolyten fallen in der Ionentauschermembran zusammen. In den meisten Zellen wird die Elektrode direkt auf die Membran aufgebracht. Auf beiden Seiten der Membran befinden sich poröse Stromableiter, die den Stromfluss zu den Elektroden ermöglichen und sowohl für die Produktgase als auch für Wasser durchlässig sind. Für die Aufspaltung des Wassers werden an der Oberfläche der Membran Katalysatoren (Metalle aus der Platingruppe) eingesetzt. Die Membran (Diaphragma) unterteilt die Elektrolysezelle in einen Anoden- und einen Kathodenbereich (Halbzellen). An der Kathode wird mit Hilfe von Elektronen Wasser zu Wasserstoff und Hydroxid- Ionen umgesetzt. Das Diaphragma ist gasdicht und verhindert die Vermischung der Produktgase. Lediglich für die negativ-geladenen Hydroxid-Ionen (OH-) ist das Diaphragma durchlässig. Um die Ladungen zwischen den beiden Halbzellen auszugleichen, gelangen diese Ionen durch die Membran auf die Anodenseite. Dort wird dann unter Elektronenabgabe Sauerstoff gebildet.

Die Produktgase Wasserstoff sowie Sauerstoff werden am Austritt der Elektrolysezellen jeweils separat gefasst. Dabei wird konstruktiv sichergestellt, dass zu keiner Zeit ein höherer Druck auf der

Sauerstoffseite wie auf der Wasserstoffseite entstehen kann. Diese Maßnahme verhindert zusätzlich ein Übertreten des Sauerstoffs in den Wasserstoff-Produktstrom.

3.2 Wasseraufbereitung

Für den Betrieb des Elektrolyseurs wird Trinkwasser benötigt, welches in einer Wasseraufbereitungsanlage demineralisiert wird. Die Qualität wird laufend überwacht.

Die Wasseraufbereitung besteht im Wesentlichen aus folgenden Reinigungsschritten, bzw. Komponenten:

- Umkehrosmose
- Mischbett aus Ionenaustauschharzen
- Wasserenthärtung mit Dosierpumpe (anti-scalent)
- Vorratsbehälter für demineralisiertes Speisewasser

3.3 Wasserstofftrocknung und -reinigung

Die Wasserstofftrocknung und -reinigung erfolgt in zwei Verfahrensschritten. In der 1. Verfahrensstufe wird das Rohgas aus dem Elektrolyseur in einen Katalysator geleitet in dem der Sauerstoff und der Wasserstoff umgewandelt werden. Das hierbei anfallende Kondensat wird in den Wassereintritt des Elektrolyseurs zurückgeführt. Somit fällt kein Abwasser an. Im 2. Verfahrensschritt wird die Restwasserfeuchte an Molekularsieben getrocknet. Die Molekularsieve befinden sich in zwei Adsorberkolonnen, die wechselweise adsorbieren bzw. desorbieren. Die Desorption erfolgt mit Wärme und einem Wasserstoffstrom von ca. 5 Nm³/h der über die Abblaseleitung über Dach abgeführt wird. Dieser Abblasestrom beinhaltet keine umweltschädigenden Stoffe. Er besteht lediglich aus Wasserstoffgas mit Wasserfeuchte.

3.4 Rohrleitungen

Die Rohrleitungen verbinden die einzelnen Anlagenteile miteinander. Die Druckstufen der Rohrleitungen werden entsprechend den auftretenden Drücken und Medien festgelegt. Bei der Wasserstoffanwendung werden die Rohrleitungen bis zur Nennweite DN 32 und PN 400 entweder geschweisst (vorzugsweise Orbitalschweissung), geflanscht mit Nut- und Federverbindung oder mit Swagelok-Verbindungen verbunden.

3.5 Explosionsschutz

In den als Ex-Zonen ausgewiesenen Räumen werden nachfolgende Gasdetektionen vorgesehen. Kontinuierlich gemessen werden:

- die Sauerstoffkonzentration im Wasserstoff-Produktstrom;
- die Wasserstoffkonzentration im Sauerstoff-Strom;
- die Wasserstoffkonzentration oberhalb der Elektrolyseanlage;

3.6 Lüftungstechnik

In den Räumen in denen Wasserstoff austreten könnte, wird eine Lüftung mit ausreichender Luftwechselrate vorgesehen, so dass sich zu keiner Zeit und selbst bei Austritt des gesamten Produktstroms keine explosionsfähige Wasserstoff-Luft-Mischung bilden kann.

3.7 Brandschutz und Löschanlagen

Der Brandschutz wird entsprechend dem Brandschutzkonzept umgesetzt .

3.8 Blitzschutz und Potentialausgleich

Das gesamte Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet. Die Anlagenkomponenten, die Rohrleitungen sowie alle metallischen Einbauten werden geerdet.

4 Baukörper

4.1 Allgemein

Die Gesamtanlage, wie unter Kapitel 3 beschrieben, wird soweit möglich in zwei neu zu errichtenden Gebäuden aufgebaut.

Die Bauausführung entspricht dem üblichen Industriebau.

Produktionshalle bestehend aus:

- 1 oder mehreren Produktionsräumen
- Raum für Nebenaggregate, wie z.B. Heizungsanlage, Lüftungsanlage, etc.
- Büro
- Sanitäre Einrichtung
- Besucherraum
- Schaltraum

Transformatorengebäude

- 1 oder mehrere Transformatorenräume

4.2 Flächenbedarf

Der geplante Flächenbedarf inkl. Versorgungsflächen, wie Zuwegung, Stellflächen, etc. beträgt

| | | |
|---|----|---|
| L | 70 | m |
| B | 35 | m |
| H | 8 | m |

5 Umwelt

5.1 Allgemeines

Von der Anlage gehen beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine umweltbelastenden Einflüsse aus.

5.2 Luft

Von der Anlage gehen beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine luftbelastenden Einflüsse aus.

5.3 Boden

Beim Einsatz von wassergefährdenden Stoffen werden die Maßgaben des Wasserhaushaltsgesetzes eingehalten.

5.4 Schall

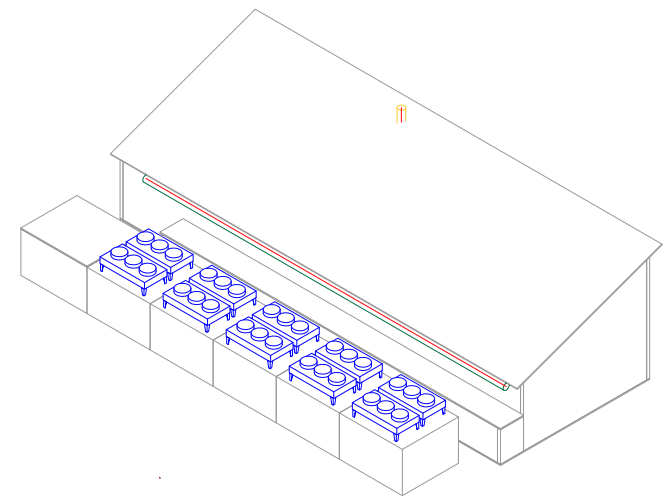
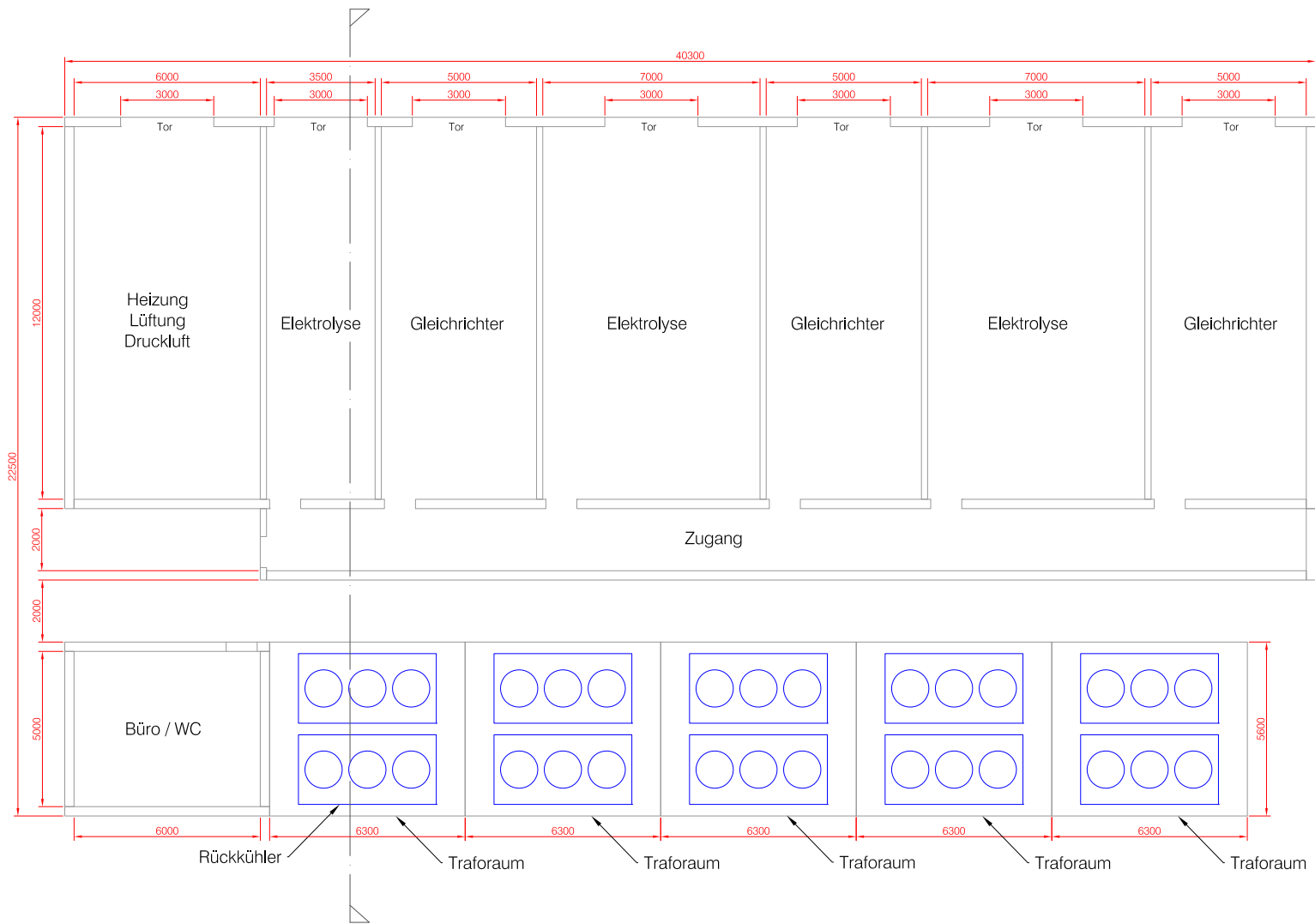
Alle dem Bebauungsplan zugrunde liegenden Schallwerte werden eingehalten.

5.5 Abwasser

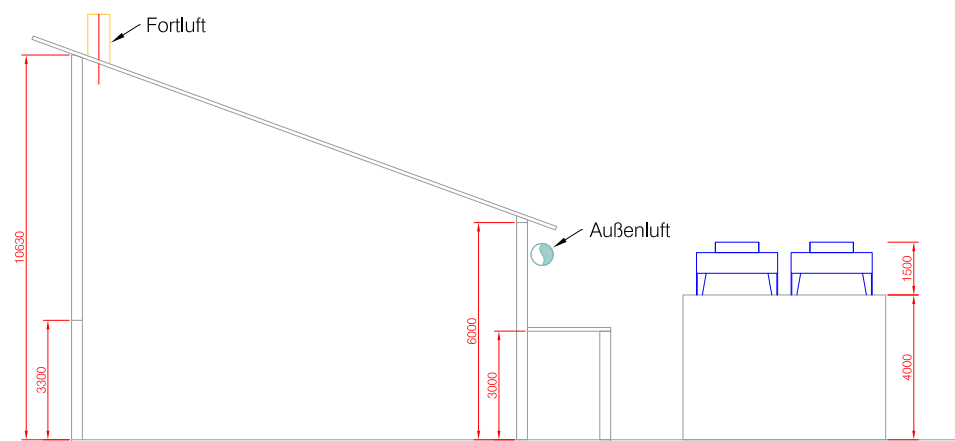
Es treten keine als kritisch einzustufenden Abwässer auf.

5.6 Störfallverordnung und Umweltverträglichkeit

Da kein Wasserstoff gelagert wird unterliegt die Anlage nicht der Störfallverordnung und somit muß auch keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.



SÜDOST - ANSICHT



SCHNITT

Verkleinerung auf ca. 1 : 200

| Meßstab: | Index: | Datum: | Zeichner: | Änderung: | geprüft: | HAASEENGINEERING Reinhold-Schneider-Str. 18a 79194 Gundelfingen |
|----------|--|------------|-----------|---------------|----------|--|
| 1 : 100 | Ursprung | 19.05.2016 | Resch | Neuerstellung | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Brunsbüttel Wind-to-Gas Aufstellungsplan 10 MW Ely Anlage Proton | | | | | Zählungsnummer 1465-001-00-1 |
| | Für dieses Dokument behalten wir uns alle Rechte nach ISO 16016 vor | | | | | Bemerkung Blatt 1 von 3 |

Batteriespeicher Brunsbüttel

1 Zusammenfassung

Die Planungsgesellschaft Wind to Gas Brunsbüttel GmbH & Co. KG plant die Errichtung den Betrieb eines Batteriespeicherkraftwerks um mit diesem im Rahmen eines Förderprojektes verschiedene neuartige Systemdienstleistungen zu erproben. Gleichzeitig ist die Teilnahme am sogenannten Primärregelenergiemarkt vorgesehen (siehe Betriebskonzept).

Die Anlage soll in der Gemarkung Brunsbüttel errichtet werden:

Grundbuch: Brunsbüttel

Gemarkung: Ostermoor

Flur: 71

Flurstück: 576

2 Betriebskonzept

Der vorgesehene Batteriespeicher kann als Kurzzeitspeicher sogenannte Primärregelleistung zur Verfügung stellen. Dieser ermöglicht damit eine schnelle Stabilisierung des Stromnetzes bei kleinsten Abweichungen von 50 Hertz. Hier zählt sich eine Stärke des elektrochemischen Speichers aus: die geringe Reaktionszeit und die präzise Steuerung. Bisher übernehmen überwiegend konventionelle Kraftwerke diese Primärregelleistung. Alternative Konzepte gewinnen daher mit der Energiewende und dem Ausbau der erneuerbaren Energien an Bedeutung. Daneben sollen eine dezentrale Bereitstellung von weiteren Systemdienstleistungen wie Spannungshaltung oder Blindleistungserbringung erprobt werden.

3 Baukörper

3.1 Allgemein

Das Batteriespeicherkraftwerk ist in einem Hallengebäude untergebracht. Diese dient dem Schutz der von Gewerke vor Witterungseinflüssen und sonstiger äußerer Einwirkung.

Das Gebäude gliedert sich in drei funktionale Bereiche auf:

- dem Wechselrichterbereich
- dem Batteriebereich
- dem Bereich für die Anlagensteuerung
- dem Besucherraum

Das Hallengebäude wird dem Stand der Technik entsprechend gestaltet. Es wird mit Hilfseinrichtungen für einen verbesserten Einbruchswiderstand und mit Meldeanlagen für unzulässige Eingriffe und Störungen versehen. Ihr Aufbau erfolgt derart, dass der Betreiber mit seinen Arbeitsanweisungen für Installations- und Wartungspersonal eine sichere Arbeitsumgebung sicherstellen kann.

Das Gebäude erhält darüber hinaus die für den Anwendungsfall zweckmäßigen Einrichtungen wie

- Raumbeleuchtung
- Fluchtwegmarkierungen
- Sicherheitsbeleuchtung
- Steckdoseninfrastruktur
- Ggf. Netzwerkinfrastruktur für andere Zwecke als Betriebsführung („Büronetz“)

3.2 Flächenbedarf

Der geplante Flächenbedarf inkl. Versorgungsflächen, wie Zuwegung, Stellflächen, etc.

Beträgt:

L 60 m

B 30 m

H 5 m

4 Anlagenbeschreibung

4.1 Batterieeinheiten

Das Batteriekraftwerk ist modular aufgebaut. Die größte Batterieeinheit, die AC-Batterie, besteht aus einem Wechselrichter, mehreren DC-Batterie-Racks, der internen Verkabelung und der für das Zusammenwirken dieser Komponenten notwendigen Steuerkomponente.

4.2 Kraftwerkssteuer und Software

Die gesamte Batteriekraftwerkssteuerung erfolgt voll automatisiert und kann über die Leittechnik überwacht bzw. gesteuert werden.

4.3 Temperierung

Die Einhausungen werden mit dem Anwendungszweck angemessenen Einrichtung zur Einstellung der Raum- und Komponententemperaturen ausgerüstet.

4.4 Brandschutz und Löschanlagen

Die Einhausungen tragen mit Ihrer Ausgestaltung und Aufstellung den Anforderungen des Brandschutzes Rechnung. In allen Einhausungen wird ein (ggf. zentrales) Brandmeldesystem installiert.

4.5 Blitzschutz und Potentialausgleich

Das gesamte Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet. Die Anlagenkomponenten sowie alle metallischen Einbauten werden geerdet.

5 Umwelt

5.1 Allgemeines

Von der Anlage gehen beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine umweltbelastenden Einflüsse aus.

5.2 Luft

Von der Anlage gehen beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine luftbelastenden Einflüsse aus.

5.3 Boden

Beim Einsatz von wassergefährdenden Stoffen werden die Maßgaben des Wasserhaushaltsgesetzes eingehalten.

5.4 Schall

Der mit dem Betrieb der Anlage nicht auszuschließenden Schallemissionen wird mit der Installation von geeigneten Schallschutzmaßnahmen Rechnung getragen. Bei der Planung und Auswahl der Anlagenkomponenten wird darauf geachtet die örtlichen Begebenheiten einzubeziehen und Vorschriften einzuhalten.

5.5 Abwasser

Es treten keine als kritisch einzustufenden Abwässer auf.