

Machbarkeitsstudie Elektrolyseanlage KW Lausward

ORT: Düsseldorf, Deutschland

SYSTEM/TECHNIK: Wasserstoffherzeugung

LEISTUNGEN: Lösungsentwicklung / Machbarkeitsstudien

BRANCHE/ANLAGENART: Green Energy

AUFTRAGGEBER: Stadtwerke Düsseldorf

AUSFÜHRUNG: 2023

Projektbeschreibung

Die Stadtwerke Düsseldorf (SWD) haben im Einklang mit den Zielen der Stadt Düsseldorf die Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeerzeugung bis zum Jahr 2035 geplant. Neben regenerativ erzeugtem Strom, vor allem aus Windkraft- und PV-Anlagen, sollen konventionelle Kraftwerke nur noch zur Erzeugung von Regelenergie eingesetzt werden.

Der politische Hauptansatz für diese Ausgleichsstromerzeugung ist, dass insbesondere regenerativ erzeugter Überschussstrom zur Erzeugung von Wasserstoff als dann regenerativem, in Salzkavernen zwischenspeicherbarem Brennstoff genutzt wird, der über ein im Aufbau befindliches Wasserstoffnetz (European Backbone) aus den Speichern zur Verfügung gestellt wird.

Der Einsatz von Wasserstoff erfolgt in neuen hochwasserstofffähigen Stromerzeugungsanlagen, die auf 100 % Wasserstoff umrüstbar sind. Der Einsatz zur Deckung von Wärmebedarfsspitzen wird geprüft. Darüber hinaus wird der Wasserstoffbedarf von Kunden im Stadtgebiet für verschiedene Anwendungen ermittelt. Es ist politisch vorgesehen, den primär grünen Wasserstoff sowohl international zu beziehen als auch national durch Elektrolyse zu erzeugen. Nach der aktuellen Ausbauplanung des Wasserstoffnetzes ist davon auszugehen, dass dieses am Standort des Kraftwerks Lausward ab 2030 nutzbar sein wird. Der Standort Kraftwerk Lausward ist aufgrund seiner Lage und seiner vielfältigen Anbindungen grundsätzlich in der Lage, eine Rolle bei der nationalen Wasserstoffproduktion sowie bei der Deckung des Wasserstoffbedarfs der SWD und weiterer Abnehmer in Düsseldorf zu übernehmen.

Ziel dieser Machbarkeitsstudie war es, die technische und wirtschaftliche Machbarkeit von Elektrolyseuren unterschiedlicher Größenordnungen am Standort Kraftwerk Lausward zu untersuchen. Dazu wurden die Größen 5, 20 und 100 MW_{el} untersucht. Die bei der Elektrolyse anfallende Abwärme kann durch entsprechende Temperaturerhöhung mittels einer Wärmepumpe am Standort zur Fernwärmeerzeugung genutzt werden.

Leistungen INP

ANSPRECHPARTNER



Michael Ohmer

Leiter Energie- und Wärmeversorgung
INP Deutschland GmbH
Werkstraße 5
67354 Römerberg
Deutschland
Tel. +49 6232 6869-0
michael.ohmer@inp-e.com
www.inp-e.com

INP Referenz

In der Machbarkeitsstudie wurden folgende Schwerpunkte betrachtet:

- Technologievergleich (im Bereich PEM- und alkalischer Elektrolyse) von Herstellern mit Bewertung und Empfehlung
- Betrachtung von je 3 verschiedenen Größenordnungen in Abstimmung für Außenfreifläche und Nutzung von Bestandsgebäuden (Maximal 100 MW, Containerlösung (z.B. 2-5 MW_{el}) und mittlerer Größe (z.B. 10 – 20 MW_{el}))
- Betrachtung der Abwärmenutzung mit Temperaturanhebung auf Fernwärmetemperaturniveau
- Berücksichtigung der erforderlichen Wasserstoffdruckerhöhung auf bis zu 70 bar für eine Einspeisung in das Wasserstoffnetz
- Betrachtung und Empfehlung zu Wasserstoffspeichern und anderen Puffern (z.B. demineralisiertes Wasser, Sauerstoff)
- Ermittlung des Aufstellungsplatzbedarfs der unterschiedlichen Größenordnungen (5, 20 und 100 MW_{el})
- Darlegung wesentlicher sprungfixer Kosten (z.B. Stromnetzanbindung, Wasserstoffmenge im Gebäude)
- Ermittlung der Basisdaten für eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Empfehlung zu weitergehenden Untersuchungen und Vorgehensweisen mit Zwischenstufen
- Ermittlung der Maßnahmen mit Kosten, Dauern und Performance-Daten