

Kurzfassung zur Masterarbeit:

Die Bedeutung von grünem Wasserstoff für eine nachhaltige Energiezukunft in Bremen: Eine Kosten-Nutzen-Analyse

Um die Klimaziele zu erreichen, bedarf es einer weitreichenden Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Besonders herausfordernd ist die Erreichung der Klimaneutralität in den energieintensiven Industrie- und Schwertransportsektoren, in denen die Elektrifizierung häufig nicht sinnvoll ist. Hier kann grüner Wasserstoff ein Schlüsselfaktor sein, da er die Dekarbonisierung der Sektoren ermöglicht.

Diese Arbeit untersucht den Einsatz von grünem Wasserstoff und widmet sich der Forschungsfrage: „Was ist das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse von grünem Wasserstoff in Bremen und welche Bedeutung sollte dieser daraus folgend in der Energiewende der Stadt Bremen einnehmen?“

Die Handlungsempfehlungen für die Bedeutung von grünem Wasserstoff in Bremen werden auf Grundlage der Methodik der Kosten-Nutzen-Analyse entwickelt. Hierbei werden alle Kosten und Nutzen, die der Wasserstoffeinsatz mit sich bringt, identifiziert, monetarisiert und anschließend gegeneinander abgewogen.

Das Ergebnis der Arbeit ist, dass sich in der Stahlherstellung und im Lkw-Verkehr großes Potential für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Bremen bietet. Insbesondere im Stahlwerk lassen sich große Mengen an CO₂ vermeiden. Dadurch nimmt grüner Wasserstoff eine Schlüsselrolle bei der Erreichung der Klimaziele ein. Es werden hohe Investitionen für den Aufbau einer Infrastruktur für den Transport, die Speicherung und die Verteilung des Wasserstoffs benötigt. Zusätzlich fallen höhere Betriebskosten durch den Wasserstoffeinsatz an. Der Nutzen ergibt sich durch vermiedene CO₂- und Luftschadstoffemissionen. Die durchgeführte Kosten-Nutzen-Analyse zeigt, dass der Nutzen die Kosten deutlich übertrifft. Der errechnete Net Present Value liegt bei über 11 Milliarden €, was klar für die Umstellung auf die Wasserstofftechnologie spricht. Das hohe Potential, CO₂ zu vermeiden, in Verbindung mit dem positiven Net Present Value, macht grünen Wasserstoff zu einem essenziellen Baustein für die nachhaltige Energiezukunft in Bremen. Einschränkend muss hier erwähnt werden, dass die errechneten CO₂-Vermeidungskosten für den Einsatz von grünem Wasserstoff bei 124-207 €/t liegen und damit über den CO₂-Vermeidungskosten von Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Für eine kosteneffiziente Energiewende sollte daher zuerst der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung vorangetrieben werden und anschließend grüner Wasserstoff eingesetzt werden.

Schlagworte: Grüner Wasserstoff; Kosten-Nutzen-Analyse; Energiewende; CO₂-Vermeidungskosten