



KREIS UNNA

WASSERSTOFF-KONZEPT

Konzern Kreis Unna

Impressum**Herausgeber**

Kreis Unna - Der Landrat
Friedrich-Ebert-Straße 17
59425 Unna
www.kreis-unna.de

Gesamtleitung

Kreisdirektor | Dezernat I
Mike-Sebastian Janke

Druck

Hausdruckerei | Kreis Unna

Titelbild

peterschreiber.media – stock.adobe.com

Stand

Mai 2021

Inhalt

1	Wasserstoff	4
1.1	Wasserstoff als Beitrag zum Klimaschutz	4
1.2	Konzerninterne Grünstrom-Erzeugung und -Beschaffung	5
1.3	Wasserstofferzeugung	5
1.4	Wasserstoffversorgung	5
1.5	Wasserstoffverteilung	6
1.6	Wasserstoffnutzung	7
1.7	Entwicklung von Gewerbeflächen	7
1.8	Wesentliche Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff	8
2	»Energiegesellschaft Kreis Unna«	9
3	Zusammenarbeit mit privaten Dritten	10
4	Gemeindewirtschaftsrechtliche Zulässigkeit	11
5	Förderkulisse	11

1 Wasserstoff

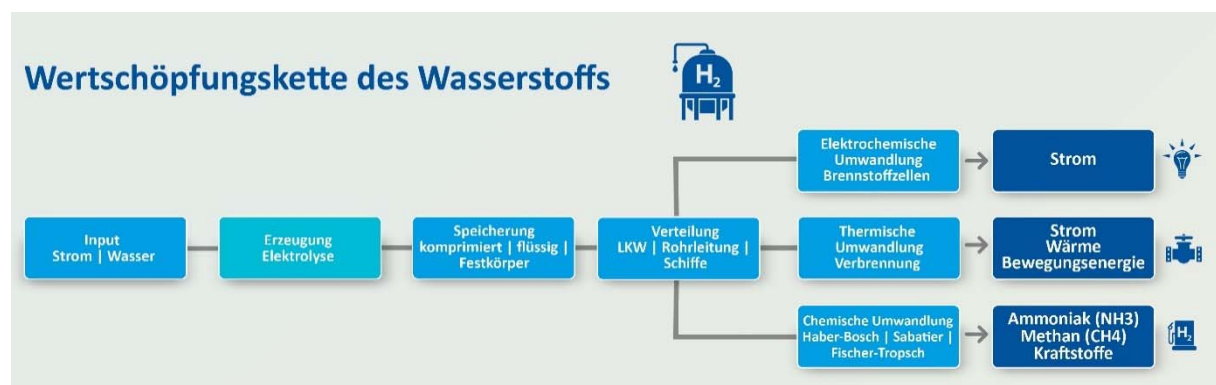
Der Kreis Unna ist von dem Ausstieg aus der Steinkohle mit seinen vier Kraftwerksstandorten in besonderem Maße betroffen. Bis 2038 werden alle Steinkohlekraftwerke bundesweit vom Netz gehen. Dieser Strukturwandel, der eine enorme wirtschaftliche Herausforderung für die Region bedeutet, kann aber auch eine Chance für die Etablierung nachhaltiger Innovationen sein. Eine zentrale Rolle bei der Weiterentwicklung und Vollendung der Energiewende spielt **Wasserstoff**. Auch für den Kreis Unna bietet dieser enorme Chancen.

Obwohl Wasserstoff nahezu jedes Fahrzeug antreiben könnte, liegt das größte Potential im Bereich derjenigen Fahrzeuge, die weite Strecken zurücklegen oder schwere Lasten transportieren müssen. Insbesondere für Kleintransporter, Busse mit großen Umläufen und Lastkraftwagen werden positive Entwicklungen in Bezug auf einen verstärkten Einsatz von Wasserstoff als Treibstoff prognostiziert. Um die Potentiale dieses Antriebs nutzen zu können, muss zeitnah eine Infrastruktur aufgebaut werden, die diesen Bedarf des Konzerns Kreis Unna decken kann.

1.1 Wasserstoff als Beitrag zum Klimaschutz

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten stellen Wasserstoff-Technologien im Hinblick auf die Klimakrise und die damit einhergehenden Klimaschutzziele einen wichtigen Baustein dar. Auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität bis 2050 muss deshalb der Ausbau der erneuerbaren Energien konsequent weiter vorangetrieben werden. Klimafreundlich hergestellter Wasserstoff und seine Folgeprodukte ermöglichen es, die CO₂-Emissionen nachhaltig zu verringern. Mit der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) hat sich die Bundesregierung zu dessen Potential als Schlüsselement der Energiewende bekannt und bereits einen kohärenten Handlungsrahmen für die künftige Erzeugung, den Transport, die Nutzung und Weiterverwendung von Wasserstoff geschaffen. Folglich soll dieser als alternativer Energieträger auf lokaler Ebene konstituiert werden und so einen **Beitrag zum Klimaschutz** leisten. Infolge dessen beabsichtigt der Kreis Unna, durch strukturelevante Maßnahmen und Projekte den Standort präventiv zu entwickeln und zu stärken. Ziel ist in diesem Kontext die Etablierung einer leistungsfähigen Wasserstoff-Infrastruktur zur Umstellung auf klimaneutrale Prozesse innerhalb des Konzerns Kreis Unna. Im Sinne eines integrierten Energiesystems gilt es, den Anteil an regenerativen Energien in den Konzern-Sektoren Elektrizität, Wärmeversorgung und Mobilität kontinuierlich zu steigern sowie diese Bereiche untereinander effizient zu koppeln.

Für den Konzern Kreis Unna bedeutet dies, dass die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette projiziert werden sollte.



1.2 Konzerninterne Grünstrom-Erzeugung und -Beschaffung

Um den gesamten Konzern mit CO₂-neutraler Energie zu versorgen sowie grünen Wasserstoff mit einem möglichst hohen regionalen Anteil zu gewinnen, sind Kapazitäten zur Herstellung von Grünstrom innerhalb des Kreisgebiets zu schaffen und auszuweiten:

- kreisweite Prüfung von Freilandflächen zur Errichtung von PV¹-Freilandanlagen
- Nutzung des Deponiekörpers Fröndenberg zur Errichtung einer PV-Anlage mit 15,5 MW
- Ergänzung durch weitere Anlagen, die Grünstrom generieren (zum Beispiel aus Müllverbrennung, Bio-Energie, Tierkörperbeseitigung)
- Nutzung von Grünstrom aus nicht mehr EEG²-geförderten Windkraftanlagen
- Ausbau von PV durch die Nutzung von Dachflächen des Konzerns Kreis Unna³

1.3 Wasserstofferzeugung

Nach der Erzeugung von ausreichend grünem Strom soll dieser genutzt werden, um ziel- und bedarfsorientiert diejenigen Mengen an Wasserstoff für den konzernweiten Bedarf zu schaffen. Für die Wasserstoff-Produktion wird ein Elektrolyseverfahren eingesetzt, in dem Wasser unter Einsatz von Strom in die chemischen Elemente Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten wird. Hierbei können die erzeugten Mengen Wasserstoff sukzessive durch einen modularen und skalierbaren Aufbau der Elektrolyse ausgebaut werden, um jeweils die wachsende Zahl an Verbrauchern zu versorgen.

Innerhalb des Konzerns Kreis Unna könnte ein 6 MW-Elektrolyseur am Standort Fröndenberg durch den produzierten Strom der PV-Anlage auf der Deponie betrieben werden. Zurzeit wird von einer jährlichen Produktionsmenge von ca. 800 bis 900 t Wasserstoff ausgegangen.

1.4 Wasserstoffversorgung

Aktuell wird der Großteil des erzeugten Wasserstoffs industriell genutzt und dort direkt nach der Herstellung verbraucht. Für eine effektive Allokation von Wasserstoff zur energetischen Nutzung in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr ist es jedoch essenziell, den Wasserstoff nach seiner Erzeugung zunächst zu speichern. Hierfür stehen unterschiedliche Technologien zur Verfügung, wobei für den Konzern Kreis Unna wohl am ehesten – vorbehaltlich einer vertieften Prüfung – der Druckspeicher in Frage kommt. Die Druckspeicherung ist aufgrund ihres Reifegrads und der hohen Effizienz derzeit am wirtschaftlichsten.

¹ PV = Photovoltaik

² EEG = Erneuerbare-Energien-Gesetz

³ »Konzern Kreis Unna« meint hierbei die Kreisverwaltung selbst sowie die finanziell und strategisch bedeutsamen Gesellschaften Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Kreis Unna mbH (WFG), Verkehrsgesellschaft Kreis Unna mbH (VKU), Gesellschaft für Wertstoff- und Abfallwirtschaft Kreis Unna mbH (GWA), Unnaer Kreis- Bau- und Siedlungsgesellschaft mbH (UKBS).

Komprimiertes Gas wird insbesondere im Mobilitätsbereich an Tankstellen bzw. zur Versorgung von Brennstoffzellen genutzt.⁴

**Wasserstofftankstellen
im Kreis Unna**



1.5 Wasserstoffverteilung

Wasserstoff kann je nach Speicherart in Gasdruckbehältern oder Flüssigwasserstoffbehältern per Lkw, Schiff oder Bahn transportiert werden. Aber auch Pipelinesysteme bieten sich als Medium für den Transport und die gleichzeitige Zwischenspeicherung von Wasserstoff an. Der Elektrolyseur sollte daher im Kreisgebiet so geplant werden, dass möglichst zentral die Konzernflotte am gleichen Ort betankt werden kann.

Güterverkehr:

- Gastransporter fassen ca. 25 m³ (1.000 kg Wasserstoff).
- Flüssigtransporter hingegen verfügen über ein Volumen von bis zu 50 m³ (3.500 kg).
- Beides sind jedoch vergleichsweise kleine Mengen.
- Äquivalent verhält es sich mit Eisenbahnwaggons und Transportschiffen für Wasserstoff.

⁴ Die Grafik zeigt eine mögliche Zielvorstellung.

Pipelinesysteme:

- Um große Gasmengen über weite Distanzen zu befördern, eignen sich am besten Pipelines.
- Pipelines führen zu niedrigen Transportkosten, haben allerdings einen hohen initialen Investitionsaufwand.
- Reine Wasserstoff-Pipelines existieren bisher lediglich in regionalen Verbünden und Clustern der chemischen Industrie.

Erdgasnetz:

- Das deutsche Erdgasnetz (ca. 539.000 km) bietet das Potential in Zukunft auch als Transportsystem für Wasserstoff zu fungieren.
- Hier sind zunächst weitere Untersuchungen und materielle Anpassungen notwendig, bevor das Erdgasnetz für den Wasserstofftransport intensiver genutzt werden kann.

1.6 Wasserstoffnutzung

Durch den Umstieg schafft der Konzern Kreis Unna für seine eigene Energiegesellschaft einen Markt für Wasserstoff durch seine wasserstoffbetriebene Konzernflotte. Hierzu ist notwendig, wasserstoffbetriebene Busse (VKU) und Entsorgungsfahrzeuge (GWA) zu beschaffen. Auch der Erwerb von wasserstoffbetriebenen Pkw (»Mobilität 4.0 Kreis Unna«) ist denkbar. Darüber hinaus soll der erzeugte Wasserstoff innerhalb des Konzerns perspektivisch zur Wärmeversorgung der Gebäude – insbesondere bei der UKBS – genutzt werden.

Für die gesamte Fahrzeugflotte in den Bereichen ÖPNV und Entsorgung innerhalb des Konzerns wird allein ein jährlicher Bedarf von ca. 500 t Wasserstoff beziffert. Vor dem Hintergrund der projektierten Produktionsmenge (ca. 800 bis 900 t) sind im Rahmen der weiteren Konkretisierung des Gesamtprojekts zusätzliche Verbraucher relevant; zumal auch die Dauer der Hochlaufphasen zu berücksichtigen ist. Ein wesentlicher Aspekt ist daher auch die Prüfung weiterer Absatzmöglichkeiten des Wasserstoffs sowie des Sauerstoffs als Nebenprodukt.

1.7 Entwicklung von Gewerbeflächen

Auch bei der Entwicklung neuer Gewerbeflächen durch die Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Kreis Unna mbH (WFG) sollen die Potentiale der Wasserstoffnutzung durch die Industrie bei der Produktion und/oder bei der innerbetrieblichen Logistik zum Leitbild der Gewerbeflächen der Zukunft etabliert werden. So soll die WFG bei Neuplanung den konkreten Einsatz von Wasserstoff, die Wasserstoffelektrolyse, die Verortung einer Wasserstofftankstelle und der notwendigen Infrastruktur zur Versorgung der wasserstoffbetriebenen Unternehmen qualifizieren.

1.8 Wesentliche Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff

Wasserstoff birgt wertvolle Potentiale, um die Energiewende voranzubringen und eine Treibhausgasneutralität möglich zu machen. Die Voraussetzungen einer nachhaltigen sowie praktikablen Herstellung und Nutzung sind gegeben. Dennoch findet grüner Wasserstoff derzeit noch keine breite Anwendung. Dies liegt – wie auch bei vielen anderen neuen Technologien – insbesondere in der aktuell fehlenden Wirtschaftlichkeit begründet. Vor allem die Herstellungskosten im Rahmen der Elektrolyse sind gegenüber den konventionellen Methoden nicht kompetitiv.

Es gilt jedoch zu beachten, dass sich die Wasserstoff-Technologie vor allem im Hinblick auf die Kosten (u. a. mit steigender CO₂-Bepreisung) und Wirkungsgrade stetig verbessert. Zum einen ermöglicht der verstärkte Einsatz von regenerativen Energien die klimaneutrale Nutzung von Wasserstoff. Zum anderen dürften sich die zu erwartenden technischen Optimierungen und regulatorischen Änderungen (Stichwort »EEG-Novelle 2021«⁵) künftig vorteilhaft auf die Wirtschaftlichkeit auswirken. Neben der möglichen Befreiung von Umlagen für die Herstellung von grünem Wasserstoff, sieht das EEG 2021 auch besondere Ausgleichsregelungen bzw. die Möglichkeit der Privilegierung für kommunale Unternehmen im Bereich der Wasserstofferzeugung vor. Insbesondere die Gestehungskosten für die Wasserstoffproduktion – bestehend aus Grünstrom-Erzeugung und Elektrolyseverfahren – können durch die Neuregelungen gesenkt werden, so dass die Anwendungsmöglichkeiten beispielsweise für den Mobilitätssektor (ÖPNV) gegenüber den bisherigen Antriebsarten auf ein wirtschaftlich kompetitives Niveau gehoben werden können. Mittelfristig werden diese Entwicklungen eine zunehmende Marktdurchdringung mit sich bringen und bisherige Annahmen bzw. Berechnungen revidieren.

Hinzu kommt aus Sicht des Kreises Unna, dass die reine Wirtschaftlichkeit nicht ausschlaggebend sein kann, um die Frage zu entscheiden, ob Investitionen in diesem Bereich sinnvoll sind. Der Kreis Unna will auch seiner im öffentlichen Auftrag liegenden Verantwortung gerecht werden und Anreize, Rahmenbedingungen und praktische Anwendungsfälle schaffen, um weitere Akteure zu motivieren, an sich zu binden und damit über die Anwendung innerhalb des Konzerns hinaus eine neue Technologie im Kreis Unna zu etablieren und einen aktiven Beitrag zur Transformation der wirtschaftlichen Schwerpunkte zu motivieren. Hierbei investiert die öffentliche Hand in eine Zukunftstechnologie, um weitere private Investitionen anzureizen.

Relevant ist allerdings, sich langfristig unabhängig von der Marktpreisentwicklung für Wasserstoff zu machen und damit eine klare Planungsgrundlage insbesondere für die Energiekosten im ÖPNV zu schaffen. Hierfür wird in der weiteren Prüfung entscheidend sein, selbst Wasserstoff deutlich unterhalb des aktuellen und mittelfristigen Marktpreises erzeugen zu können.

Nicht gänzlich unbeachtet darf bei einer konzernweiten Untersuchung bleiben, dass die Gewinne einer neuen Energiegesellschaft die Möglichkeit eines vollständigen steuerlichen Querverbundes ergeben dürften.

⁵ Gesetzesnovellierung zum 01.01.2021 in Kraft getreten (EEG 2021); Erlass einer klarstellenden Rechtsverordnung (zum Beispiel zur Definition »grüner Wasserstoff«) zum 30.06.2021 avisiert.

Entscheidende Faktoren der Wirtschaftlichkeit:

Die entscheidende Voraussetzung, um grünen Wasserstoff nachhaltig in verschiedenen Anwendungsbereichen zu etablieren, ist dessen wirtschaftliche Erzeugung. Zusammengefasst sind die folgenden Punkte als wesentliche Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit zu nennen:

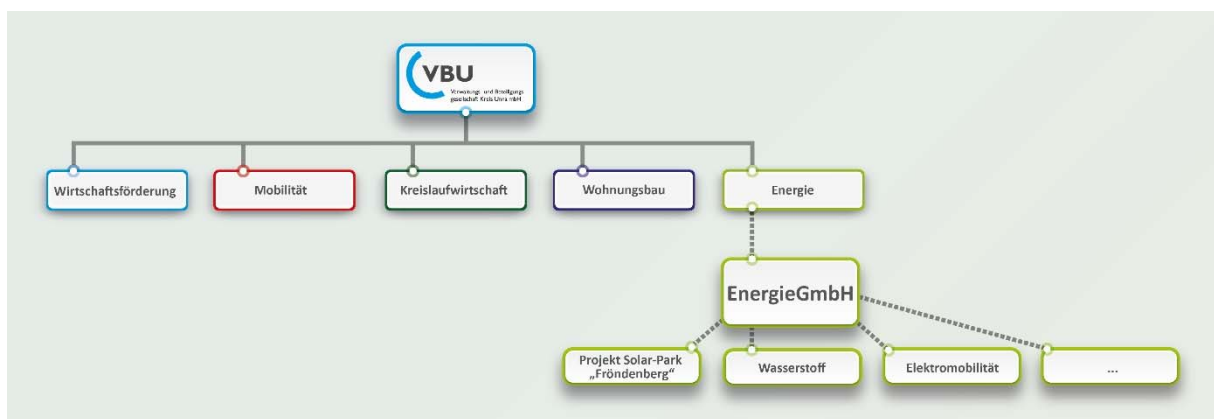
- Herstellungskosten der erneuerbaren elektrischen Energieanlagen
- Investitionskosten in eine Elektrolyseanlage (inklusive Peripheriesysteme)
- Auslastung der Anlagen (Volllaststunden)
- entgangener Opportunitätserlös des Betreibers erneuerbarer Erzeugungsanlagen auf die Einspeisevergütung
- Opportunitätskosten zwischen der Elektrolyse und der thermischen Umwandlung fossiler Rohstoffe auf Verbraucherseite
- Nettopreis für Strom aus erneuerbaren Energien bzw. Steuern auf dem Strombezug der Elektrolyseanlage
- regulatorische Rahmenbedingungen
- Anschubfinanzierung durch Förderprogramme

2 »Energiegesellschaft Kreis Unna«

Neben Wohnungsbau, Kreislaufwirtschaft, Mobilität und Wirtschaftsförderung soll das Themenfeld der Energie die fünfte Säule unterhalb der Verwaltungs- und Beteiligungsgesellschaft Kreis Unna mbH (VBU) bilden.

Die »Energiegesellschaft Kreis Unna mbH« soll alle konzernweiten Aktivitäten im Bereich »Energie« bündeln. Daneben soll die Gesellschaft auch Kompetenz-Trägerin für zukunftsweisende Technologien und Innovationen im Kreis Unna sein und diese als Akteur operativ im Konzern Kreis Unna realisieren. Sie nimmt eine Vorreiterrolle im Bereich neuer Technologien und in der Umsetzung der Wasserstoff-Wertschöpfungskette ein und partizipiert dementsprechend aktiv von Förderprogrammen des Landes, des Bundes und der Europäischen Union.

Als GmbH kann sie sich an weiteren Gesellschaften für örtliche Projekte mit den jeweiligen Stadtwerken beteiligen, mit der Privatwirtschaft Kooperationen bilden und bietet somit eine geeignete Organisationsform.



3 Zusammenarbeit mit privaten Dritten

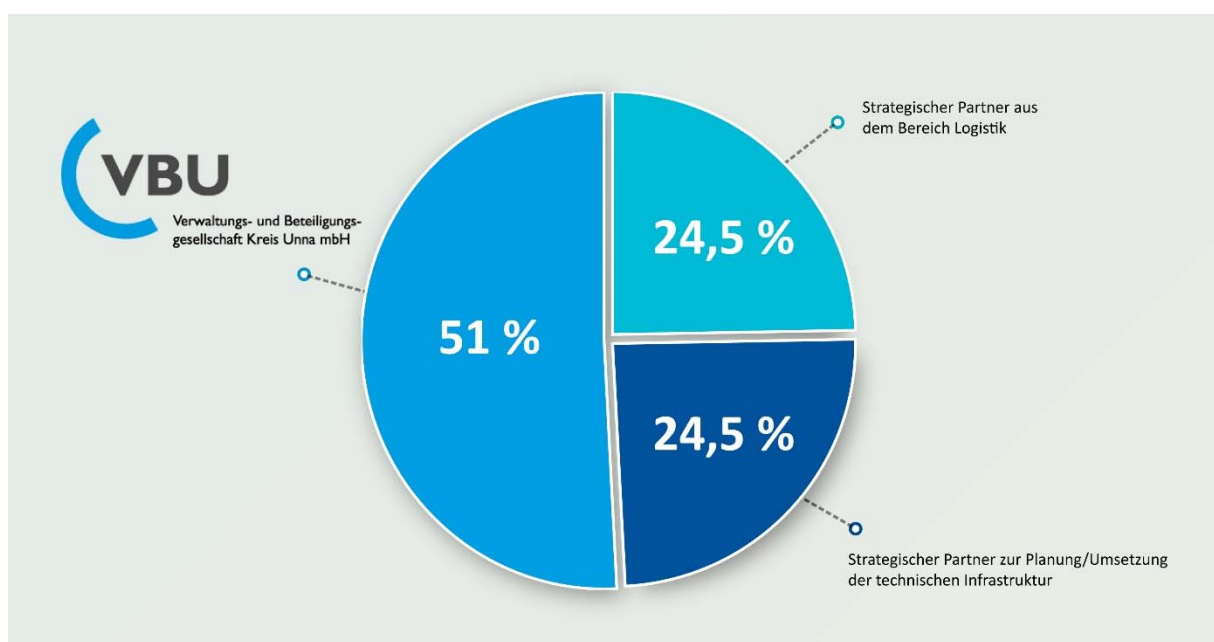
Für den Konzern Kreis Unna steht eine möglichst wirtschaftliche Erzeugung von grünem Wasserstoff im Vordergrund, um die eigene Konzernflotte sukzessive auf wasserstoffbetriebene Fahrzeuge umzustellen und über die eigene Produktion zu gewährleisten, dauerhaft unabhängig von der Entwicklung des Marktpreises für Wasserstoff zu sein (s. o.).

Ebenfalls soll der Kreis Unna über die VBU mindestens eine Mehrheitsbeteiligung von 51 % der Geschäftsanteile an der neuen Energiegesellschaft halten.

Aus Sicht der Verwaltung bietet es sich in Anbetracht der wirtschaftlichen Überlegungen an, diesen Gesellschaftszweck mit Partnern zu verfolgen. Für das konkrete Geschäftsmodell wäre es sinnvoll, einen Partner zu finden, der ebenfalls über einen großen Fuhrpark für Schwerlastfahrzeuge in der Logistik-Branche verfügt. Es steht zu vermuten, dass auch insoweit für die Privatwirtschaft durch europäische und nationale rechtliche Vorgaben, bei gleichzeitig geplantem Anstieg der Preise für fossile Energieträger, ein hohes Interesse an der schrittweisen Umstellung auf wasserstoffbetriebene Fahrzeuge und damit auf diese Form der regenerativen Antriebstechnologie gelegt wird. In der Zusammenarbeit mit einem solchen Partner könnte eine höhere Nachfrage nach Wasserstoff generiert werden und die wirtschaftliche Absicherung der Investitionen der Energiegesellschaft erfolgen.

Weitere Mengenvorteile könnten sich durch die gemeinsame Beschaffung von Fahrzeugen ergeben, was gerade im Hinblick auf einen nach wie vor engen Markt für wasserstoffbetriebene Fahrzeuge ein wichtiger Faktor in der Realisierung der Strategie sein könnte.

Als weiterer strategischer Partner bieten sich Akteure an, deren Kompetenz in dem Aufbau und der Distribution von Energie und Wasserstoff im Speziellen ist. Hier ist angedacht, bis zu 24,5 % der Geschäftsanteile einem Konsortium (Bietergemeinschaft) der im Kreis Unna ansässigen Stadtwerke anzubieten.



4 Gemeindewirtschaftsrechtliche Zulässigkeit

Nach § 107 Abs. 1 der Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (GO NRW) i. V. m. § 53 Abs. 1 der Kreisordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (KrO NRW) darf sich ein Kreis zur Erfüllung seiner Aufgaben wirtschaftlich betätigen, wenn ein öffentlicher Zweck dies erfordert. Für den Bereich der energiewirtschaftlichen Betätigung (§ 107 a GO NRW) wird der öffentliche Zweck gesetzlich unterstellt; die Betätigung ist zulässig, wenn sie nach Art und Umfang in einem angemessenen Verhältnis zur Leistungsfähigkeit des Kreises steht. Für die beschriebenen Aktivitäten der Energiegesellschaft ist dieses Tatbestandsmerkmal zweifelsfrei erfüllt.

5 Förderkulisse

Potenzielle Förderprogramme bzw. -initiativen zur Etablierung einer wasserstoffbasierten Infrastruktur im Kreisgebiet werden insbesondere im Rahmen einer interdisziplinären Fördermittelberatung analysiert. Nachfolgend werden mögliche Zugänge zu Fördermitteln für Wasserstoff-Projekte (inkl. Zuwendungsgeber) lediglich aufgelistet:

- STARK Förderprogramm – Kohlestrukturförderung (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie - BMWi | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle - BAFA)
- Ladeinfrastruktur vor Ort (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur - BMVI)
- Kommunalrichtlinie (u. a. Nationale Klimaschutzinitiative)
- DigitalGreenTech – Umwelttechnik trifft Digitalisierung (Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF)
- HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur - BMVI)

Da es sich in der Regel um die Förderung für spezifische Projekte handelt, wird für eine Bewertung des Fördermittelzugangs eine konkrete Maßnahmenbeschreibung bzw. Projektierung des Vorhabens benötigt.