

Evaluierungsplan für das Finanzierungsmodell zum Aufbau eines Wasserstoff-Kernetzes bei subsidiärer staatlicher Absicherung (gem. § 28r und § 28s EnWG) im Rahmen der beihilferechtlichen Notifizierung nach KUEBLL

1. Einleitung

Der Aufbau eines Wasserstoffnetzes ist zentraler Baustein der Transformation hin zur Klimaneutralität und hat daher hohe Priorität für die Bundesregierung. Aufgrund des bisher noch geringen und perspektivisch nicht ausreichend belastbar prognostizierbaren Wasserstoffbedarfs blieben substantielle Investitionsentscheidungen dazu bislang aus: Denn zu Beginn der Hochlaufphase der Wasserstoffinfrastruktur, wenn die Zahl der Netznutzer noch klein ist, können die (anfänglich hohen) Investitionskosten sowie Betriebskosten nicht voll auf die Netznutzer umgelegt werden, da ansonsten initial prohibitiv hohe Entgelte drohen, die auf der Nachfrageseite zum Hemmnis für den Hochlauf der Wasserstoffinfrastruktur werden. Auf der Angebotsseite ergibt sich daraus ein Amortisationsrisiko, das privatwirtschaftliche Investitionen in Wasserstoffnetze aktuell hemmt.

Unter Beteiligung der Bundesnetzagentur (BNetzA) hat die Bundesregierung daher ein Finanzierungsmodell entwickelt, das den privatwirtschaftlichen Aufbau des Wasserstoff-Kernetzes ermöglicht und eine subsidiäre staatliche Absicherung vorsieht. Grundsätzlich soll der Aufbau des Wasserstoff-Kernetzes damit, analog zu den Gas- und Stromnetzen, vollständig über Netzentgelte finanziert werden.

Das Konzept der Bundesregierung sieht vor, das Risiko für Investoren durch ein sogenanntes Amortisationskonto (AMK) und eine subsidiäre staatliche Übernahme des Amortisationsrisikos abzusichern. Bei diesem Modell werden die Netzentgelte zunächst gedeckelt und die Differenz zwischen anfangs hohen Kosten des Netzaufbaus und geringen Einnahmen durch wenige Netznutzer auf dem AMK fortgeschrieben. Wenn zu einem späteren Zeitpunkt eine ausreichende Anzahl von Netznutzern an das Netz angeschlossen sind und die Einnahmen aus Netzentgelten die Kosten für den Netzaufbau übersteigen, wird die anfängliche Erlöslücke bis spätestens zum Zieljahr 2055 ausgeglichen. Im Rahmen eines regelmäßigen Revisionsmechanismus ist der Ausgleich des AMKs sicherzustellen. Dies kann eine Erhöhung des Netzentgeltes notwendig machen. Das verbleibende Risiko, dass das Amortisationskonto nicht bis 2055 ausgeglichen werden kann, wird durch eine subsidiäre staatliche Garantie abgesichert.

Sofern das Amortisationskonto bis 2055 aus heute nicht vorhersehbaren Gründen nicht ausgeglichen sein sollte, gleicht der Bund den verbleibenden Fehlbetrag aus. Die Betreiber des Wasserstoffkernnetzes beteiligen sich mit einem Selbstbehalt von bis zu 24 Prozent am Ausgleich des Fehlbetrags. Es wurde mit dem Zieljahr 2055 eine lange Laufzeit des Amortisationskontos gewählt, um auch bei Verzögerungen des Wasserstoff-Hochlaufs mit hoher Wahrscheinlichkeit eine vollständige Finanzierung aus Netzentgelten zu gewährleisten.

Die Bundesregierung schafft damit eine staatliche Absicherung für den Fall, dass der Wasserstoff-Hochlauf entgegen der eigenen Pläne und Erwartungen scheitern oder sehr viel langsamer verlaufen sollte als heute von Experten prognostiziert und mit wissenschaftlichen Gutachten belegt. Denn gerade in Transformationsphasen kann es Innovationen und Veränderungen geben, die heute nicht absehbare Auswirkungen auf die Nachfrage nach Wasserstoff haben könnten. Wenn beispielsweise die Entwicklung einer Super-Batterie oder andere Methoden die Energiespeicherung revolutionieren sollten oder sich Wertschöpfungsketten verändern, könnte dies zu einem nachhaltigen Einbruch bzw. dem Ausbleiben der Nachfrage nach Wasserstoff führen. In solchen unwahrscheinlichen Szenarien blieben Entgelterlöse aus und der Staat müsste einen Fehlbetrag des Amortisationskontos ausgleichen, woran sich die Betreiber des Wasserstoff-Kernnetzes mit ihrem Selbstbehalt beteiligen. Diese subsidiäre staatliche Absicherung ist also wichtig, um privaten Investoren etwaig verbleibende Unsicherheit hinsichtlich eines gelingenden Wasserstoff-Hochlaufs zu nehmen und so die notwendigen Investitionen in die Wasserstoffinfrastruktur zu ermöglichen.

2. Interventionslogik

Das Finanzierungsmodell für das Wasserstoff-Kernnetz enthält drei Elemente, die gemeinsam dem Ziel dienen, das Henne-Ei-Problem in der Wasserstoff-Wirtschaft zu überwinden. Ohne diese Intervention fehlt es aufgrund zunächst fehlender Endnutzer an Anreizen für den Ausbau einer Wasserstoffinfrastruktur – und diese wiederum ist Voraussetzung für neue Nachfrage durch Endnutzer in Industrie und Energiewirtschaft.

Hier setzt das Finanzierungsmodell dreifach an, indem es

1. durch eine subsidiäre **staatliche Absicherung** frühzeitig positive Investitionsentscheidungen ermöglicht (bevor belastbare Nachfrageprognosen vorliegen),

2. durch die staatliche **garantierte Zwischenfinanzierung** über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) die Finanzierungskosten des AMK reduziert und damit langfristig günstigere Netzentgelte für die Endnutzer ermöglicht,
3. durch die **Flexibilisierungsoption** im Zeitverlauf eine Anpassungsmöglichkeit hinsichtlich der tatsächlichen Bedarfsentwicklung bietet, welche die Durchführung von Projekten potentiell zeitlich verschiebt und teuren Leerstand von Leitungen verhindert.

Die staatliche Garantie macht also den frühzeitigen Aufbau des Wasserstoff-Kernetzes überhaupt erst möglich, während die Finanzierung des AMKs und die Flexibilisierungsoption dafür sorgen sollen, dass die Netzentgelte für die Kunden bezahlbar sind und die private Finanzierung des gesamten Netzaufbaus gelingt. Letzteres ist Voraussetzung dafür, dass die ursprünglichen Mindererlöse in der Aufbauphase des Netzes durch Mehrerlöse in der Rückführungsphase (bis spätestens 2055) ausgeglichen werden können.

Es muss allerdings betont werden, dass die gewünschte Wirkung des Finanzierungsmodells auf der Ergebnis-/Outcome-Ebene von einer Vielzahl weiterer Faktoren (u.a. der Förderung der Nachfrage, CO₂-Preis, Standortentscheidungen von Industrieunternehmen etc.) abhängt, die außerhalb des Einflussbereichs der hier zu evaluierenden Finanzierungslösung liegen. Am Ende gelingt die Rückgewinnung der Investitionskosten des Wasserstoff-Kernetzes nur, wenn sich die Nachfrage nach Wasserstoff durch Endnutzer in wesentlichen Teilen so einstellt wie prognostiziert. Denn ohne ausreichende Nachfrage nach dem Energieträger Wasserstoff sind die für den Ausgleich des AMKs notwendigen Erlöse aus Netzentgelten nicht zu erzielen. Für die Entwicklung der Nachfrage sind jedoch Netzentgelte nur ein Faktor; wesentlich bedeutender aus Sicht der Endnutzer dürfte die Preisentwicklung des Energieträgers Wasserstoff im Verhältnis zu seinen Alternativen sein (insbesondere die Entwicklung des CO₂-Preises ist für das Delta zwischen (grünem) Wasserstoff und fossilen Energieträgern eine entscheidende Größe).

Aus diesen Gründen sollte sich die Evaluierung auf die Output- und Outcome-Ebene fokussieren und den Impact der Maßnahme lediglich kontextualisierend behandeln.

Input/Intervention	Produkte/Output	Ergebnisse/Outcome	Wirkungen/Impact
Subsidiäre staatliche Garantie	<ul style="list-style-type: none"> privatwirtschaftliche Finanzierung erfolgt plangemäß - positive FIDs durch FNB/Investoren 	<ul style="list-style-type: none"> Frühzeitige Bereitstellung von H2-Transportkapazität (plangemäße Inbetriebnahme von Leitungen) 	<p><u>Indirekte Wirkung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Beschleunigung des Wasserstoffhochlaufs (Nachfrage entsteht früher) Investitionen in H2-basierte Technologien werden vorgezogen frühzeitige Dekarbonisierung von Industrieprozessen, die nicht elektrifizierbar sind Erzeugungs- und weitere Transportkapazitäten werden früher aufgebaut (auch außerhalb Dt.)
Zwischenfinanzierung durch AMK	<ul style="list-style-type: none"> günstige Bereitstellung von Liquidität zur Finanzierung von Mindererlösen in der Hochlaufphase 	<ul style="list-style-type: none"> Netzentgelte der Endnutzer reflektieren reduzierte Finanzierungskosten des AMK 	
Flexibilisierungsoption kommt im Bedarfsfall zur Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> effektive zeitliche Verschiebung von Baumaßnahmen im Falle von Verzögerungen des Markthochlaufs 	<ul style="list-style-type: none"> Inbetriebnahme von Leitungen wird an aktuelle Bedarfsprognosen angepasst / Verhinderung von Leerstand 	

3. Evaluierungsfragen und Ergebnisindikatoren

Die folgenden Evaluierungsfragen leiten sich aus der Interventionslogik ab und sind jeweils mit quantitativen und qualitativen Ergebnisindikatoren hinterlegt.

3.1 Direkte Auswirkungen auf die Beihilfeempfänger:

- Haben die Finanzierungsregeln es den Kernnetzbetreibern ermöglicht, zeitnah Final Investment Decisions (FIDs) ihrer Investoren bezüglich der von ihnen eingebrachten Leitungsteile zu erreichen?
 - Anteil der Leitungsprojekte mit positiver FID (an den im Kernnetzantrag eingebrachten Leitungsprojekten je Kernnetzbetreiber) pro Jahr (bis 2037)
 - Jährlich im Kernnetz verfügbare Transportkapazität
- Haben die Finanzierungsregeln es den Kernnetzbetreibern ermöglicht, sich sukzessive ein neues Geschäftsfeld zu erschließen?
 - Entgelterlöse des gesamten Wasserstoff-Kernnetzes und jeweiliger Anteil der über das AMK finanzierten Mindererlöse (jährlich).
 - Anteil der Umsätze aus der Wasserstoffinfrastruktur relativ an den Gesamtumsätzen der Kernnetzbetreiber (jährlich)
 - Entwicklung der relevanten Kapitalmarkt- und Nachhaltigkeitsindikatoren je Kernnetzbetreiber.
- Haben die Finanzierungsregeln und insb. die Flexibilisierungsmöglichkeiten (zeitliche Verschiebung von Baumaßnahmen; Anpassung Hochlaufentgelt) effektiv die Tragfähigkeit des Finanzierungsmodells unterstützt?
 - Entwicklung Hochlaufentgelt im Zeitverlauf
 - Anteil von relativ kostengünstigeren Umstellungsleitungen im Wasserstoff-Kernnetz
 - Anteil von leerstehenden Wasserstoff-Leitungen im Wasserstoff-Kernnetz
 - Anteil von Leitungsprojekten im Wasserstoff-Kernnetz mit Anpassungen im Zeitverlauf (als Teil des integrierten Netzentwicklungsplans Gas/H₂)
- Inwieweit bestehen hinsichtlich erfolgreicher Durchführung der Baumaßnahmen bzw. Entwicklung des Geschäftsmodells Unterschiede zwischen den Kernnetzbetreibern?
 - Entwicklung EBITDA (Geschäftsfeld Wasserstoffinfrastruktur / insgesamt)
 - Anteil Wasserstoffinfrastruktur am Gesamtumsatz der Unternehmen

3.2 Indirekte Auswirkungen:

- Hat die frühzeitige Bereitstellung des Wasserstoff-Kernnetzes dazu beigetragen, dass lokale Infrastruktur (Verteilnetze, Anschlussleitungen von Einzelkunden) errichtet wurden?
 - Kilometer an Anschlussleitungen, die mit dem Kernnetz verbunden sind
- Hat das Wasserstoff-Kernnetz dazu beigetragen, den Aufbau des europäischen Backbone-Netzes zu beschleunigen und somit den EU-weiten Handel mit Wasserstoff zu begünstigen?
 - Anzahl von an das Kernnetz angeschlossenen Grenzübergangspunkten (jährlich)
 - Umfang des jährlichen Handelsvolumens an Grenzübergangspunkten (in GW / €)
- Hat das Wasserstoff-Kernnetz zu einer relativ kostengünstigen Bereitstellung des Energieträgers Wasserstoff beigetragen?
 - Entwicklung des Anteils der Netzkosten an den Gesamtkosten für verschiedene Nutzergruppen (insb. Industriekunden und H2-Kraftwerke)
 - Kumuliertes Delta der Kosten im Finanzierungsmodell zum hypothetischen kontrafaktischen Szenario mit kostendeckenden Netzentgelten
- Haben private Investitionen in das Wasserstoff-Kernnetz dazu geführt, dass sich die Infrastruktur-Investoren beim Aufbau von privatwirtschaftlich finanzierter Infrastruktur in Nachbarländern zurückgehalten haben?
 - Für wesentliche Investoren in das Wasserstoff-Kernnetz (>5% der Gesamtinvestition in das Kernnetz): Anteil des Investment-Portfolios in Deutschland relativ zum Rest der Europäischen Union vor und nach der Intervention (Zeitreihe min. 2015-2040).
- Haben Endnutzer Investitionen in die Umstellung Ihrer Produktionsprozesse vorgezogen?
 - Umfragedaten: Anteil von Wasserstoff-Kunden, die angeben, aufgrund der Bereitstellung des Wasserstoff-Kernnetzes Investitionen vorgezogen zu haben
- Haben Erzeuger Investitionen in die Erzeugung von Wasserstoff vorgezogen?

- Umfragedaten: Anteil von Wasserstoff-Erzeugern, die angeben, aufgrund der Bereitstellung des Wasserstoff-Kernnetzes Investitionen vorgezogen zu haben

3.3 Angemessenheit und Geeignetheit

- Hätten die unter 3.1 und 3.2 quantifizierten Effekte auch mit einem alternativen Finanzierungskonzept realisiert werden können (unter Berücksichtigung der 2024 bestehenden Rahmenbedingungen, insb. der beihilfe- und haushaltsrechtlichen Einschränkungen)
 - Qualitative Bewertung von hypothetischen kontrafaktischen Szenarien, basierend auf Expertenbefragungen

4. **Datenverfügbarkeit und -erhebung**

Die Evaluierung wird auf umfangreiche bestehende Datengrundlagen zurückgreifen können. Diese umfassen

- a) ein bereits vorliegendes initiales Gutachten zur Validierung der Tragfähigkeit des Finanzierungsmodells¹ und
- b) die im Rahmen des periodischen Revisionsmechanismus² zukünftig zu erstellenden Datengrundlagen.

Beginnend ab dem Jahr 2028 und danach alle drei Jahre überprüft die BNetzA die Tragfähigkeit des Finanzierungsmodells, da davon auszugehen ist, dass sich während der Laufzeit des AMKs die Parameter ändern werden, die für ein ausgeglichenes Konto zum Ablauf der Laufzeit relevant sind. § 28r Absatz 5 des EnWG führt daher einen regelmäßigen Revisionsmechanismus ein, der überprüft, ob Anpassungen in der Höhe des Hochlaufentgelts erforderlich sind, um das AMK im Jahr 2055 allein durch Netzentgelte auszugleichen. Die BNetzA kann das Hochlaufentgelt periodisch anpassen, falls im Rahmen dieser Analysen festgestellt wird, dass dies erforderlich ist.

Im Rahmen des regelmäßigen Revisionsmechanismus² werden folglich durch die BNetzA umfangreiche Datengrundlagen geschaffen, insbesondere hinsichtlich der entscheidenden Parameter auf Nachfrage- und Kostenseite: stellt sich die Nachfrage im

¹ https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/G/gutachterliche-validierung-des-finanzierungsmodells-zum-aufbau-eines-wasserstoff-kernetzes-bei-subsidiarer-staatlicher-absicherung.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Wesentlichen so ein wie bei der Entwicklung des Finanzierungsmodells angenommen? Sind darüber hinaus nicht antizipierte Kostensteigerungen (Baukosten oder Betriebskosten) zu beachten? Diese Datengrundlagen werden dem die Evaluierung durchführenden externen Evaluierungsunternehmen zur Verfügung gestellt.

5. Zeitliche Planung der Evaluierung

Mit Blick auf die lange Laufzeit des Finanzierungsmodells (bis zu 2055), kommt der Zwischenevaluierung eine besondere Bedeutung zu. Während der finale Evaluierungsbericht sinnvollerweise erst nach Beendigung des AMKs (31. Dezember 2055) vorgelegt werden kann, soll ein Zwischenbericht zum 31. Dezember 2041 vorgelegt werden. Zu diesem Zeitpunkt liegen die Analysen von fünf der insgesamt zehn planmäßigen Durchführungen des Revisionsmechanismus' bereits vor (2028, 2031, 2034, 2037, 2040) und können im Rahmen der Zwischenevaluierung nutzbar gemacht werden.

Zudem sieht das EnWG in §28r Absatz 7 mit Wirkung zum Jahresende 2039 erstmals die Möglichkeit einer vorzeitigen Beendigung des Finanzierungsmodells durch den Bund vor: sofern sich vor dem Laufzeitende des AMKs zeigt, dass der Wasserstoffhochlauf absehbar scheitert, ist der Bund berechtigt, das AMK zu kündigen. Durch das Kündigungsrecht des Bundes wird verhindert, dass sich der Fehlbetrag des AMKs bis 2055 über zusätzliche Finanzierungskosten und operative Kosten weiter aufbaut, ohne dass eine Deckung dieser zusätzlichen Kosten durch Netzentgelte absehbar ist. Ein absehbares Scheitern des Wasserstoffhochlaufs ist anzunehmen, wenn zum Beurteilungszeitpunkt davon auszugehen ist, dass das kostendeckende Entgelt auch zum Laufzeitende des AMKs in 2055 noch deutlich über dem als marktgängig einzuschätzenden Entgelt liegen wird, wenn also die Kosten des Wasserstoff-Kernnetzes sich auch unmittelbar nach Laufzeitende in 2055 nicht aus Entgelten finanzieren lassen.

Da zudem zum Jahresende 2040 die fünfte Durchführung des Revisionsmechanismus abgeschlossen ist, sollte die Ausschreibung der externen Evaluierung durch ein spezialisiertes Evaluierungsunternehmen für den Zwischenbericht so erfolgen, dass ein Auftragsbeginn zum 1. Januar 2041 ermöglicht wird. Durch Anwendung der geltenden Vorschriften für Vergaben an externe Dienstleister wird die Unabhängigkeit, Erfahrung und Expertise des Auftragnehmers gewährleistet. Der Bearbeitungszeitraum sollte

das Kalenderjahr 2041 nicht überschreiten, sodass der Bericht der Zwischenevaluierung spätestens zum 31. Dezember 2041 vorliegt.

Analog sollte die Ausschreibung der externen Evaluierung für den finalen Evaluierungsbericht so erfolgen, dass ein Auftragsbeginn direkt nach Beendigung des AMKs, d.h. zum 1. Januar 2056 ermöglicht wird. Der Bearbeitungszeitraum sollte das Kalenderjahr 2056 nicht überschreiten, sodass der finale Evaluierungsbericht spätestens zum 31. Dezember 2056 vorliegt.

6. Methodik zur Messung der Auswirkungen

Die Evaluierung basiert grundsätzlich auf der Rekonstruktion und Plausibilitätsprüfung der Wirkannahmen wie in Abschnitt 2 dargestellt. Sie listet die Produkte (Outputs), Ergebnisse (Outcomes) und die Wirkungen (Impacts) auf, zu denen die relevanten Indikatoren in Abschnitt 3 dargestellt wurden. Dies ermöglicht die Analyse unterschiedlicher Fragestellungen und die Anwendung sowohl qualitativer als auch quantitativer Methoden. Die Rekonstruktion von Wirkungsmodellen gibt Hinweise auf mögliche Herausforderungen bei der Erzielung gewünschter Wirkungen und beim Entstehen möglicher unerwarteter Nebenwirkungen.

Zur Messung der direkten und indirekten Auswirkungen des Kernnetz-Finanzierungsmodells sollen idealerweise kontrafaktische Methoden angewendet werden, um kausale Effekte der Maßnahme zu ermitteln.² Die Evaluierung soll daher durch kontrafaktische Evaluierungen ergänzt werden, wo dies möglich ist. Im Fall des Wasserstoff-Kernnetzes sind allerdings diesbezüglich Einschränkungen zu beachten, die der Logik des durch diese Maßnahme adressierten Henne-Ei-Problems inhärent sind. So besteht insbesondere beim sukzessiven Hochlauf des Wasserstoff-Marktes eine enge Interdependenz zwischen Bereitstellung von Infrastruktur und Entstehung von Nachfrage. In anderen Worten: die Wirkungslogik läuft prinzipiell in beide Richtungen. Daher sind die kontrafaktischen Analysen, die hier zum Einsatz kommen können, beschränkt auf rein hypothetische (qualitative) Szenarien, die lediglich auf Basis bestimmter vereinfachender Annahmen quantifiziert werden können.

² SWD (2014) 179: Common methodology for State aid evaluation

Diese umfassen z.B. folgende Szenarien:

1. Aufbau der Wasserstoff-Infrastruktur analog zum real verfolgten Ansatz; Finanzierung auf Basis von ungedeckelten (kostendeckenden) Entgelten
2. Zeitlich verzögerter Aufbau der Wasserstoff-Infrastruktur erst nachdem im Rahmen des Netzentwicklungsplans Bedarfe eindeutig nachgewiesen sind
 - a. Finanzierung analog zum real verfolgten Ansatz
 - b. Finanzierung auf Basis von ungedeckelten (kostendeckenden) Entgelten

Durch das (hypothetische) kontrafaktische Szenario 1 lassen sich beispielsweise die Mehrkosten schätzen, die durch die intertemporale Entgeltfinanzierung anfallen (i.W. Finanzierungskosten des AMKs). Eine Kalkulationsbasis hierfür besteht bereits auf Basis des initialen Gutachtens zur Validierung der Tragfähigkeit des Finanzierungsmodells. Für die Entwicklung weiterer hypothetischer kontrafaktischer Szenarien (wie beispielsweise 2a oder 2b) müssten Annahmen hinsichtlich der Rückkopplung von Bedarfserhebung, Planung und (Aus-)Bau von Leitungen getroffen werden.

Die Gegenüberstellung der Entwicklung der Kernnetzbetreiber mit der Entwicklung einer Kontrollgruppe (bestehend aus Unternehmen ohne Zugang zu den Regelungen für die Kernnetz-Finanzierung) ist dagegen in Ermangelung einer sinnvollen Vergleichsgruppe nicht praktikabel. Es könnten zwar prinzipiell ergänzend vergleichende Analysen bzgl. der Key Performance Indikatoren (KPI) vorgenommen werden, welche die Kernnetzbetreiber und Betreiber von vergleichbaren Infrastrukturen in anderen EU-Ländern gegenüberstellt (z.B. könnten im Sinne einer Difference-in-Difference Analyse Zeitreihen für KPIs verglichen werden, wobei das Inkrafttreten der Regelungen für das Wasserstoff-Kernnetz das Treatment darstellt). Angesichts der vielen variierenden Kontextfaktoren zwischen EU-Jurisdiktionen, der extrem langen Zeitreihe und der sich im Verlauf des Wasserstoff-Hochlaufs ggf. dynamisch verändernden Akteurslandschaft, wäre eine solche Analyse allerdings kontextualisierungsbedürftig. Sie sollte daher, wenn überhaupt, nur ergänzend zu den deskriptiven Analysen auf Basis der Daten aus dem Revisionsmechanismus erfolgen.