

SIEMENS
Ingenuity for life

 Schleswig-Holstein
Netz AG

 **Tennet**
Taking power further

HITACHI

ABB

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

 BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

 **DVGW**

 **MR**

 **SW** Kiel Netz GmbH

 **OFFIS**

 **ewi** Energiewirtschaftliches Institut
an der Universität zu Köln

 **CAU**
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

 **FGH**

 **th**
TECHNISCHE UNIVERSITÄT
ILMENAU

 **FH Westküste**
Wirtschaft und Technik

 **KIT**
Karlsruher Institut für Technologie

 **FAU** FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

 **tu** technische universität
dortmund

 **GERMANWATCH**

 **Deutsche Umwelthilfe**

 **Öko-Institut e.V.**
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology

„ENSURE - NEUE ENERGIE NETZSTRUKTUREN FÜR DIE ENERGIEWENDE“

KOPERNIKUS ENSURE >> PROJEKTE

Die Zukunft unserer Energie

Positionspapier im Rahmen der Förderinitiative
„Kopernikus-Projekte für die Energiewende“

Projektverantwortlicher Phase 2:
Siemens Aktiengesellschaft

Ansprechpartner Phase 2:
Prof. Dr.-Ing. Stefan Niessen
(Sprecher Phase 2)

Anschrift:
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München
Telefon:
+49 9131 17-40433
E-Mail:
stefan.niessen@siemens.com

Executive Summary

Innerhalb der Kopernikus-Initiative fokussiert das Projekt ENSURE auf die Energienetzstrukturen (Schwerpunkt Stromnetze), die für ein Gelingen der Energiewende mit Perspektive 2030–2050 notwendig sind. Hierzu soll eine großtechnische Demonstration, in der die Umsetzung der innovativen Ergebnisse des Projekts im realen Netz erfolgt, durchgeführt werden. Der so genannte Energiekosmos ENSURE ist der essenzielle Bestandteil der geplanten dritten Projekt-Phase.

Der Energiekosmos ENSURE baut auf die in Projektphase 1 (Grundlagenforschung) und 2 (Pilotierung) erarbeiteten Anwendungsfälle auf und fügt diese zu einem Gesamtsystem zusammen. Von den in Projektphase 2 geplanten Piloten, die einen Teil der Anwendungsfälle abdecken, werden solche realisiert, die einen geringen Bedarf an neuer Netzinfrastruktur benötigen. Dabei handelt es sich um Innovationen mit einem hohen Softwareanteil sowie Anlagen, die isoliert betrachtet werden können und nur wenig Erweiterung der bestehenden Infrastruktur benötigen. Dadurch können relevante Technologien isoliert getestet werden und bereits Bausteine für die dritte Phase darstellen. Um den Zielen der Kopernikus Förderbekanntmachung und ENSURE gerecht zu werden, ist es notwendig, diese Bausteine als großskalige Anwendung in einer großtechnischen Demonstration im systemischen Zusammenhang zu zeigen. Die damit verbundenen erheblichen Kosten für die zukunftsweisende innovative Netzinfrastruktur stellen ein großes Hemmnis für die Umsetzung dar.

Die bisherigen Pilotanlagen, die vorwiegend Personal- und Softwarekosten verursachten, konnten durch bestehende Fördermechanismen wirtschaftlich auch für regulierte Unternehmen ermöglicht werden. Durch den hohen Anteil an Infrastrukturkosten sind diese Instrumente jedoch für die beabsichtigte großtechnische Demonstration im Energiekosmos ENSURE nicht geeignet: Die Besonderheiten des regulierten Umfelds der Netzbetreiber erlauben bei hohen Infrastrukturkosten im Rahmen von Innovationsvorhaben wie ENSURE keine tragfähige Finanzierung. Eine Refinanzierung im Netzbetrieb ist unter anderem wegen möglicher, signifikanter Nachteile im Effizienzbenchmarking für Netzbetreiber nicht möglich. Bestehende direkte Fördermöglichkeiten des Bundes sind über Förderprogramme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) oder des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) möglich. Diese sind aufgrund der Begrenzung des Förderanteils auf 50 % durch das EU-Beihilferecht nicht geeignet zur Förderung von Netzinfrastruktur. Förderprogramme der EU passen nicht zum nationalen Fokus des Projekts ENSURE und unterliegen ebenfalls den Bedingungen des EU-Beihilferechts. Damit kann die benötigte großtechnische Demonstration im realen Netz unter den bekannten Rahmenbedingungen nicht wirtschaftlich realisiert werden und bedarf alternativer Finanzierungskonzepte. Diese Rahmenbedingungen beeinträchtigen zudem in erheblichem Maße die notwendigen Innovationen in der Netzinfrastruktur, insbesondere im Verteilnetz, wie sie zum Gelingen der Energiewende jedoch benötigt werden.

Vielversprechende Alternativen sind beispielsweise eine Förderung nach dem Vorbild des britischen Innovationswettbewerbs oder ein regulatorisches Wälzungsmodell vom Verteilnetzbetreiber (VNB) über den Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) in bundeseinheitliche Netzentgelte. Im Innovationswettbewerb konkurrieren Netzbetreiber mit innovativen Pilotprojekten um Ausschüttungen aus einem nationalen Förderprogramm. Das Wälzungsmodell von VNB über den ÜNB in bundeseinheitliche Netzentgelte ermöglicht die nachteilsfreie Finanzierung von innovativen Infrastrukturmaßnahmen, indem es eine Schlechterstellung von innovativen Netzbetreibern neutralisiert. Als weitere Möglichkeit könnten beispielsweise im Rahmen einer Überbrückungsförderung innovationsgetriebene Investitionen in die Netzinfrastruktur vollständig gefördert werden, bis die Betriebsnotwendigkeit erreicht ist und somit eine negative Beeinflussung des Effizienzvergleichs nicht mehr gegeben ist.

Den kurzfristigen Vorzugsweg stellt aus ENSURE-Sicht das Wälzungsmodell von VNB über den ÜNB in die bundeseinheitlichen Netzentgelte dar. Mittelfristig ist der Innovationswettbewerb nach britischem Vorbild eine sinnvolle Alternative. Falls keine alternativen Finanzierungsoptionen für die geplante großtechnische Demonstration gefunden werden, ist im Rahmen von ENSURE nach jetziger Sachlage lediglich eine rein digitale Demonstration mit evtl. einzelnen kleinen physischen Netzdemonstrationen möglich. Dadurch kann allerdings das Ziel der Förderbekanntmachung, innovative Konzepte bis zur großskaligen Anwendung zu entwickeln sowie das reale systemische Zusammenspiel neuartiger Technologien zu zeigen, nicht erreicht werden.

1 Einleitung und Problemstellung

1.1 Struktur des Positionspapiers

Dieses Positionspapier diskutiert, inwieweit das umfassende Demonstrationskonzept, das in der dritten ENSURE-Phase geplant ist, durch bestehende Förderinstrumente finanziert werden kann. Darüber hinaus werden Grenzen aufgezeigt und alternative Instrumente beschrieben, die bereits zum Teil im Ausland eingesetzt werden.

Kapitel 2 legt zunächst dar, warum eine Finanzierung der Demonstrationsanlagen von Netzbetreibern im regulierten Geschäftsbetrieb nicht refinanziert werden kann. Außerdem stellt es bestehende Förderinstrumente vor und diskutiert deren Tauglichkeit für die in ENSURE Phase 3 geplante großtechnische Demonstration.

Kapitel 3 stellt mögliche alternative Förderinstrumente vor, die für die großtechnische Demonstration im Rahmen von ENSURE Phase 3 denkbar sind. Einerseits wird am Beispiel der britischen Regulierung der dortige Mechanismus von Innovationswettbewerb (Network Innovation Competitions – NIC) erläutert, andererseits ein diskriminierungsfreies Konzept für einen Wälzungsmechanismus auf Basis bundeseinheitlicher Netzentgelte durch Übertragungsnetzbetrieb vorgestellt.

Kapitel 4 bewertet abschließend die bestehenden und alternativen Finanzierungsinstrumente. Während die bestehenden Instrumente nur bedingt für großtechnische Demonstrationen geeignet sind, stellen insbesondere die Finanzierungsinstrumente ähnlich dem britischen Innovationswettbewerb eine sinnvolle Ergänzung zu bestehenden Förder- und Regulierungsmechanismen dar.

1.2 Ziel der Kopernikus-Projekte: Test der erarbeiteten Lösungen in einem Reallabor

Innerhalb der Kopernikus-Initiative fokussiert das Projekt ENSURE auf die Energienetzstrukturen, die für das Gelingen der Energiewende notwendig sind. Hierzu soll eine großtechnische Demonstration, in der die Umsetzung der innovativen Ergebnisse des Projekts im realen Netz erfolgt, durchgeführt werden. Die Demonstration ist essenzieller Bestandteil der dritten Phase des Projekts. Dabei erfolgte die Grobkonzeption bereits in Projektphase 1 und wird nun in Phase 2 in eine konkrete Planung überführt, in der bereits erste Pilotanlagen installiert werden.

Die erste Phase des Projektes formulierte aufbauend auf den Herausforderungen der Energiewende zahlreiche Anwendungsfälle der Energienetze der Zukunft, sog. Use Cases. Ein Use Case umfasst die Beschreibung einer Problemstellung und einen technischen oder konzeptionellen Lösungsansatz.

Durch Priorisierung und Bewertung nach Relevanz- und Umsetzbarkeitskriterien verblieben zum Ende der Phase 1 noch 22 Use Cases, von denen in Phase 2 bereits ein Teil in drei Pilotanlagen aktiv umgesetzt wird, beispielsweise die Pilotanlagen Digitalisiertes Umspannwerk sowie Solid State Transformer zur DC-Anbindung von Ladeinfrastruktur, Speicher und PV-Anlagen. Diese Pilotanlagen sind weitgehend durch die Förderung der Phase 2 und durch Eigenmittel der Projektpartner finanziert, sodass sich hier zunächst keine Lücke der Finanzierung ergibt.

Alle übrigen Use Cases aus der Phase 1 werden in Phase 2 weiterentwickelt und konkretisiert. Dabei findet eine weitere Prüfung auf Relevanz und Umsetzbarkeit statt, sodass sich in der Detaillierung auch eine Reduktion der Use Cases ergeben kann. Die verbleibenden Use Cases bilden die Grundsubstanz des Demonstrationskonzepts für die Phase 3. Ziel ist es, ein kohärentes Demonstrationskonzept zu erstellen, in dem das systemische Zusammenspiel der einzelnen Use Cases gezeigt und das Stromnetz nach der Energiewende 2050 greifbar gemacht wird.

Das Demonstrationskonzept soll aktuell – ergänzend zu den Pilotanlagen – u.a. folgende Use Cases abdecken: *Stabiler Betrieb von systemdienlichen Inselnetzstrukturen und die stabile Re-Synchronisation der Inselstrukturen zum Verbundnetzbetrieb, Asynchrone Verteilnetze mit Smart Transformator (teilweise schon in der Pilotierung), Netzwiederherstellung nach Bottom-up-Prinzip, Digitales Ortsnetz und Autonomes Verteilnetz.*

Der konkrete Finanzierungsbedarf für die Demonstration hängt von der Ausgestaltung des Konzepts ab. In Phase 2 wird hierzu zu jedem Use Case eine Anlagenliste erstellt, auf deren Grundlage unter Hinzuziehung von

öffentlichen Kostendaten eine Kostenschätzung für den Use Case vorgenommen wird. Anhand der Zusammenstellung der Use Cases erfolgt die Schätzung der Gesamtkosten. Mit voranschreitender Konkretisierung des Konzepts wird die Anlagenliste stetig erweitert, die Kostenschätzung aktualisiert und die Genauigkeit der Schätzung bis zur Erstellung der technischen Konzepte schrittweise erhöht. Nach aktuellen Planungen beläuft sich der gesamte Finanzierungsbedarf auf über 100 Mio. EUR. Zu beachten ist hierbei, dass eine Kostenschätzung aufgrund des Innovationsgrads der einzelnen Use Cases und der ihnen zugrundeliegenden Technologien nur sehr eingeschränkt möglich ist.

1.3 Problembeschreibung: fehlende Finanzierung der Demonstration in Phase 3

Basis der Kopernikus-Projekte ist die Richtlinie zur Förderinitiative "Kopernikus-Projekte für die Energiewende".¹ Ziel dieser Projekte ist es, Innovationen für die Energiewende zu initiieren, systemisch relevante Technologien zu identifizieren und bis zur großskaligen Anwendung zu entwickeln. Dabei sollen die technologischen Grundlagen für Anwendungen, Modellsysteme und Pilotanlagen gelegt werden, „um eine spätere großskalige Anwendung mit systemrelevanten Ausmaßen (grid-scale) entwickeln zu können“. Hierzu müssen die Rahmenbedingungen einer wirtschaftlich vertretbaren Implementierung der entwickelten Technologien geschaffen werden. Im Folgenden werden bestehende Hemmnisse sowie Möglichkeiten zur Anpassung der Rahmenbedingungen aufgezeigt.

Um den Förderungsanforderungen gerecht zu werden, ist die Erprobung der entwickelten Technologien unter realen Bedingungen essenziell, da nur so die notwendigen Erkenntnisse für zukünftige und großskalige Anwendungen möglich sind.

Im Falle des Kopernikus-Projektes „ENSURE“ ist daher in Phase 3 eine entsprechende Demonstration der entwickelten Technologien der Industriepartner in der Netzinfrastruktur der beteiligten Netzbetreiber vorgesehen. Dabei sind auch neue Infrastrukturtechnologien auf verschiedenen Spannungsebenen vorgesehen, denen nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen zukünftig eine wichtige Rolle für eine erfolgreiche Energiewende zukommt. Dementsprechend haben diese Technologien einen hohen Stellenwert in der geplanten Netzdemonstration von ENSURE.

Die vorhandenen Regularien des BMBF und BMWi sind auf Innovationsprojekte zugeschnitten, die keinen oder nur einen geringen Infrastrukturanteil besitzen, also nicht besonders kapitalkostenintensiv sind. Dies war für die Projektphase 1 und 2 passend, da hier die Konzeptionierung und Pilotierung mit einem geringen Infrastrukturanteil zu realisieren war. Für die Finanzierung der in der dritten ENSURE-Phase geplanten großtechnischen Demonstration, die zum überwiegenden Teil aus kapitalkostenintensiver Infrastruktur besteht, sind die bestehenden Instrumente vollkommen unzureichend. Hinzu kommt, dass bei dem voraussichtlichen finanziellen Volumen der Demonstration bereits die beihilferechtlich gebotene Begrenzung auf eine Förderquote von 50 %² ein Hindernis für die Projektpartner darstellt. Es könnte alternativ zwar grundsätzlich eine Finanzierung im regulatorischen Rahmen der Netzbetreiber angedacht werden, doch auch hier fehlen die geeigneten Instrumente. Somit ist ein Finanzierungsmodell zu entwickeln, das Umsetzungsbarrieren für eine kapitalkostenintensive Netzdemonstration abbaut. Abzustellen ist dabei vor allem auf die vollumfängliche Demonstration im großtechnischen Maßstab. Als Rückfalloptionen sind jedoch auch eine reduzierte Demonstration mit nur noch geringem Infrastrukturanteil (Rückfalloption 1) und die rein virtuelle Demonstration (Rückfalloption 2) zu betrachten.

¹ Bundesanzeiger vom 17.09.2015, und unter <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung.php?B=1084>

² EU-Verordnung zu Beihilfen, Verordnung (EU) Nr. 651/2014 der Europäischen Kommission vom 17. Juni 2014.

2 Bestehende Finanzierungsinstrumente

2.1 Finanzierung über Netzbetreiber im regulierten Rahmen

2.1.1 Wälzung über Basisjahr, Kapitalkostenaufschlag oder Investitionsmaßnahme

Die Regulierung des Netzbetriebs erfolgt durch eine Erlösobergrenzenregulierung. Die erlaubten Erlöse (Erlösobergrenze) werden zeitweise von den tatsächlichen Kosten des Netzbetreibers entkoppelt und beinhalten dabei eine Effizienzvorgabe (Anreizregulierung). Die periodische Rückkoppelung der Erlöse an tatsächliche Kosten erfolgt alle fünf Jahre in einem sog. Basisjahr, in dem eine Kostenprüfung durchgeführt wird. Soweit in diesem Basisjahr eine Investition bereits kostenwirksam ist, wird sie in der kommenden Regulierungsperiode somit in den Erlösen berücksichtigt. Bei einer Investition nach dem Basisjahr findet eine entsprechende Korrektur durch den sog. Kapitalkostenaufschlag statt.³

Innovative Netzbetriebsmittel können somit unmittelbar in der Erlösobergrenze angesetzt werden. Hierauf wird in der Startphase (bis zur nächsten Regulierungsperiode) auch noch keine Effizienzvorgabe angewendet. Dennoch können den Netzbetreibern erhebliche regulatorische Nachteile entstehen. Zum einen führt eine solche Investition, die keinen erheblichen Anteil an der Versorgungsaufgabe des Netzbetreibers trägt, nach dem nächsten Basisjahr, also nach der Startphase, zu Nachteilen im Effizienzvergleich. Zum anderen führt die Wälzbarkeit zumindest bei den VNB (bei den ÜNB bestehen ab 2023 vollständig und zuvor teilweise vereinheitlichte Netzentgelte) zu höheren Netzentgelten. Hierdurch entsteht ein systemischer Nachteil für die Netznutzer des entsprechenden Betreibers und im Konzessionswettbewerb ein Nachteil für den Netzbetreiber.

Der regulatorische Rahmen eignet sich somit für den regulären Netzbetrieb, -erhalt und -ausbau. Jedoch entsteht für den Netzbetreiber kein Anreiz, kapitalkostenintensive Innovationen umzusetzen – es entstehen ihm vielmehr Nachteile.

2.1.2 Wälzung über Innovationsmaßnahme (§ 25a ARegV)

Die ARegV bietet unter § 25a ARegV Netzbetreibern die Möglichkeit, Forschungs- und Entwicklungskosten geltend zu machen (Auszug siehe Anhang A). Hierbei kann ein Anteil von maximal 50 % des Eigenanteils bei einer staatlich geförderten Energieforschungsmaßnahme als dauerhaft nicht beeinflussbarer Kostenanteil in der Erlösobergrenze angesetzt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass es sich um Kosten aus einem staatlichen Förderprojekt der Energieforschung handelt. Diese Voraussetzung wird für das Projekt „ENSURE“ erfüllt. Eine Bindung an bestimmte Kostenkategorien besteht im Rahmen des § 25a ARegV nicht. Auch wenn in der Praxis bislang vor allem Personalaufwendungen hierunter erfasst wurden, ist eine Anwendung auf Kapitalkosten nicht ausgeschlossen. Einschränkend ist hinzuzufügen, dass nach Praxis der BNetzA und jüngerer Rechtsprechung keine projektbezogene, sondern eine budgetbezogene Betrachtung vorgenommen wird. Dies bedeutet, dass die Wälzung nur dann vorgenommen werden kann, wenn die Gesamtkosten aller in Frage kommenden Projekte höher sind als die im Basisjahr anerkannten Kosten.⁴

§ 25a ARegV stellt somit eine Unterstützung von Investitionen im Rahmen der Regulierung dar. Da jedoch 50 % des verbleibenden Eigenanteils nach Förderung weiterhin durch den Netzbetreiber selbst getragen werden müssen (ohne die Aussicht, diese später amortisieren zu können) und für die übrigen 50 % weiterhin Nachteile, wie höhere Netznutzungsentgelte entstehen, ist der Mechanismus mehr als moderate Unterstützung denn als wirkungsvolle Innovationsförderung anzusehen.

³ Für Übertragungsnetzbetreiber ist bis 2023 noch die Differenzierung zwischen Ersatz- und Erweiterungsinvestition maßgeblich. Für die Erlöswirksamkeit von Erweiterungsinvestitionen ist bis dahin die Genehmigung der Maßnahme nach § 23 ARegV erforderlich.

⁴ Vgl. *OLG Düsseldorf*, Beschl. V. 08.05.2019 – 3 Kart 45/17 (V).

2.1.3 SINTEG-Verordnung als Vorbild?

Im Rahmen der Initiative „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG) des BMWi wurde ein spezifisches Förderregime von Innovationen installiert. Gebunden an eine Projektteilnahme in einem SINTEG-Projekt konnten sich Netznutzer Nachteile, die sie durch die Teilnahme erlitten, durch den Netzbetreiber ausgleichen lassen. Grundprinzip der maßgeblichen SINTEG-V war, dass der Netznutzer so gestellt wurde, als ob er am Projekt nicht teilgenommen hätte. Der wirtschaftliche Nachteil wurde durch den Anschlussnetzbetreiber ausgeglichen und dieser konnte die Kosten – grundsätzlich analog zu dauerhaft nicht beeinflussbaren Kosten – in der Erlösobergrenze ansetzen oder es fand ein Ausgleich über die entsprechenden Umlagekonten statt. Eine Förderung von Netzinfrastruktur wurde in diesem Rahmen jedoch nicht geleistet. Auch im Übrigen wurde die SINTEG-V nur wenig genutzt. Eine Evaluation fand durch die Begleitforschung in SINTEG statt.

Für Anwendungsfälle, die einen Einbezug von Dritten erfordern, z. B. von Flexibilitätsanbietern, kann die SINTEG-V Vorbild für einen Mechanismus sein, der einen Nachteilsausgleich im operativen Betrieb sichert. Mögliche Investitionskosten wurden durch die SINTEG-V nicht berücksichtigt.

2.1.4 Bewertung

Die Demonstration lässt sich aus dem allgemeinen Netzbetrieb heraus nicht finanzieren. Teilweise lassen sich Möglichkeiten zur Kostenanerkennung ausmachen, z. B. über ein Innovationsprojekt nach § 25a ARegV (siehe Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), als Investitionsmaßnahme des ÜNB nach § 23 ARegV oder im Rahmen des Kapitalkostenaufschlags nach § 10a ARegV. Allerdings führt dies zu regulatorischen Nachteilen für die Netzbetreiber bzw. für dessen Netzkunden (z.B. Netzentgelterhöhungen). So würde eine Demonstrationsanlage zunächst einmal nicht derart zur Versorgungsleistung der Netzbetreiber beitragen, dass es durch die zusätzlichen Kosten nicht zu einem Nachteil im Effizienzvergleich käme. Für ÜNB ist dieses Risiko zwar vergleichsweise gering, dagegen ist für die beteiligten VNB ein negativer Einfluss auf die Wertung des Effizienzvergleichs durchaus wahrscheinlich. Des Weiteren steht der VNB im Wettbewerb um Konzessionen. Durch die Reduktion der Effizienz auf Grund von innovativer Technik kann so zumindest mittelbar ein Nachteil entstehen. Ein anderer Aspekt ist die Verteilungsgerechtigkeit: Eine einseitige Belastung der Netzkunden im Versorgungsgebiet der betreffenden VNB ist nicht im Sinne eines gesamtdeutschen Projektes der Energiewende.

2.2 Direkte Förderung

Nachfolgend werden bestehende Instrumente einer direkten Förderung vorgestellt, die aus unterschiedlichen Gründen nicht oder nur bedingt für ENSURE Phase 3 geeignet sind.

2.2.1 Forschungsförderprogramme des Bundes (z.B. BMBF und BMWi)

Deutschland verfügt über eine Reihe verschiedener Fördermechanismen. Hierzu zählt auch die Innovations- und Forschungsförderung, beispielsweise durch das BMBF oder das BMWi. Gemeinhin sind diese Förderprogramme vorwettbewerblich und das unternehmerische Risiko für das Innovations-/Forschungsvorhaben muss ausreichend hoch sein, um einen Förderanspruch geltend machen zu können.

Grundsätzlich bieten sich folgende Modelle für die Förderung von investiven Kosten im Kontext Netzinfrastruktur an, abhängig vom Vorhabenzweck im Projekt:

- Abschreibungsförderung: Abschreibungen auf vorhabenspezifische Anlagen des Betreibers außerhalb der betrieblichen Grundausstattung werden gefördert. Die Förderung erfolgt anteilig auf die Projektdauer, im Verhältnis zur Nutzungsdauer. Verkürzte Abschreibungen sind bei nicht gebrauchstüblicher Nutzung möglich.
- Förderung als Aufwand: Sind Anlagenkosten (z.B. Pilotanlagen) wesentliche Projektergebnisse, ist eine Förderung als Aufwand bei den beteiligten Partnern möglich. Eine bilanzielle Aktivierung der Kosten ist ausgeschlossen. Nach Ablauf der förderfähigen Projektdauer erfolgt eine

Restwertwertermittlung und mögliche Verrechnung mit der Förderung (Wertausgleich), abhängig von der Anschlussverwendung.

- Hersteller-Betreiber-Modell: Die Förderung folgt der Selbstkostendarstellung des Materials beim Hersteller und erfolgt anteilig auf Projektdauer, im Verhältnis zur Nutzungsdauer an den Hersteller (bei Leihstellung) bzw. an den Betreiber (bei Anschaffung). Dabei können unterschiedliche Ausprägungen des Modells mit sachgerechten Eigentumsverhältnissen zum Einsatz kommen.

In allen Fällen sei angenommen, dass die Anlagen im Anschluss an die Projektlaufzeit durch den Netzbetreiber weiterverwertet werden.

2.2.2 Infrastrukturförderung durch das BMVI für Breitbandausbau und E-Mobilität

Kapitalkostenintensive Innovationsprojekte sind kein Spezifikum des Energiesektors, daher ist es vorstellbar, ein Instrument eines anderen Sektors auf den Energiesektor zu übertragen. Die direkte Förderung von Infrastrukturmaßnahmen in Deutschland wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) betrieben. Auch diese Sektoren (z.B. Breitbandausbau oder E-Mobilität) sind teilweise von Regulierung geprägt.

Um den **Breitbandausbau** zu beschleunigen, wird die Schaffung einer flächendeckenden Telekommunikationsinfrastruktur mit hoher Datenrate (Gigabit-Netze) gefördert. Die Förderung gilt vorwiegend in Gebieten, die von den Märkten vernachlässigt werden (ländlicher Raum). Innerhalb der Bekanntmachung können sich beispielsweise Kommunen mit Anträgen direkt bewerben.⁵

Die Förderziele sind klar definiert: Errichtung der Glasfaseranschlüsse bis zum Gebäude. Der dann folgende Betrieb ist nicht mehr förderfähig. Hier geht es somit ausschließlich um Infrastrukturförderung. Das Förderverfahren ist zweistufig: Kommunen, die eine Zusicherung der geschätzten Förderhöhe zu ihrer Bewerbung erhalten haben, sind verpflichtet, innerhalb von 12 Monaten eine Ausschreibung über die benötigte Infrastruktur zu tätigen. Durch dieses zwischengeschaltete wettbewerbliche Verfahren begegnet sogar die Vollförderung des Programms keinen beihilferechtlichen Bedenken.

Das Marktanzreizprogramm für die **Elektromobilität** enthält eine Förderung des Aufbaus öffentlich zugänglicher **Ladeinfrastruktur** durch die anteilige Finanzierung der Investitionskosten.⁶ Ziel ist hier die Versorgung mit klar definierten Zielen: Für den Aufbau von mindestens 15.000 Ladestationen wurden im Zeitraum von 2017 bis 2020 insgesamt 300 Mio. Euro an Mitteln bereitgestellt. Förderfähig ist die komplette Infrastruktur inklusive Netzanschluss mit betriebsüblichen Mitteln (Transformatoren und Schaltanlagen).

Die Förderrichtlinie wurde vorab durch die EU-Kommission genehmigt. Das Förderverfahren ist mehrstufig. Für den in 2020 gestarteten 6. Förderaufruf werden zusätzlich 500 Mio. Euro bereitgestellt. Insgesamt sind für Ladeinfrastruktur und Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität sowie der Batteriezellenfertigung im Zeitraum bis 2030 insgesamt 2,5 Milliarden Euro vorgesehen.

2.2.3 Bundesförderung für Energieeffizienz (z. B. durch BMWi oder BMU)

Eine Förderinitiative des BMWi hat das Ziel, die Energieeffizienz in Unternehmen zu steigern und hierdurch die CO₂-Bilanz der Unternehmen zu verbessern. Die Initiative wendet sich an gewerbliche und kommunale Unternehmen, sowie Auftragnehmer mit Betriebsstätten in Deutschland. Gefördert werden Investitionen in

⁵ Quellen:

<https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandfoerderung/breitbandfoerderung.html>

⁶ Quellen:

<https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Elektromobilitaet/Ladeinfrastruktur/Ladeinfrastruktur.html>

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf>

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz (Prozesse und Anlagen), die sich innerhalb von drei Jahren umsetzen lassen, die länger als drei Jahre genutzt werden, und deren Amortisationszeit mehr als vier Jahre beträgt.⁷

Förderanträge werden zusammen mit einer Darstellung der Maßnahmen und ihrer Wirkungen mit Gutachten eines zertifizierten Experten eingereicht. Die Abwicklung funktioniert wie übliche BMWi-Förderprogramme (siehe Kapitel 2.2.1), jedoch mit einer ergänzenden wettbewerblichen Komponente: Die Vergabe erfolgt vorrangig nach der beantragten Fördersumme im Verhältnis zur errechneten CO₂-Einsparung (der sogenannten Förderereffizienz).

Da Beihilfen (Subventionen) wettbewerbsverzerrend wirken können und daher nach dem Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union nicht gestattet sind, wurde das Förderkonzept dieses Programms **allgemein und nicht selektiv** ausgestaltet: Zuwendungen aus dem Förderprogramm "Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb" gelten nicht als staatliche Beihilfe. Die Lösung liegt also hier wiederum in einen zweistufigen Prozess: Förderung ausgewählter Projekte, die ihrerseits die benötigte Infrastruktur in einer öffentlichen Ausschreibung beschaffen.

Die Förderquote beträgt maximal 50 % der effizienzbezogenen Kosten (Investitionsmehrkosten, Nebenkosten und Kosten für die Erstellung oder Bestätigung des geforderten Einsparkonzepts). Der Antragsteller kann maximal diese Förderquote beantragen. „Die Zuwendung erfolgt als Projektförderung in Form einer Anteilsfinanzierung. Sie wird als nicht rückzahlbarer Investitionszuschuss gewährt und bei der Bewilligung auf einen Höchstbetrag begrenzt. Die maximale Fördersumme beträgt fünf Mio. Euro pro Investitionsvorhaben.“

Da die Förderung wohl beihilfenkonform ist, besteht keine Begrenzung der Nutzungsdauer und keine Verpflichtung zum Rückbau der Anlagen bzw. zur Rückabwicklung der getroffenen Maßnahmen. Es lässt sich somit für Infrastrukturprojekte eine maximale Förderquote von 50 % erreichen.

2.2.4 Bewertung

Die Förderung des BMVI für Gigabit-Netze in infrastrukturschwachen Gebieten ist zweistufig und basiert bzgl. der Infrastruktur auf einer öffentlichen Ausschreibung der geförderten Kommunen. Diese Möglichkeit wäre näher zu untersuchen, wobei es bei der Gigabit-Netzinfrastruktur ausdrücklich nicht um eine Innovationsförderung geht, sondern ausschließlich um die Versorgung und somit um eine Infrastrukturförderung. Hinsichtlich Kopernikus gibt es zwei Einschränkungen: Zum einen würde die Entwicklung und Erprobung der innovativen Anlagen entkoppelt werden, was die wissenschaftliche Kohärenz des Projektes riskiert. Zum anderen würde eine wettbewerbliche Ausschreibung vermutlich daran scheitern, dass die auszuschreibenden Anlagen aufgrund ihres Innovationsgrades durch Dritte nicht beizusteuern wären.

Die Förderung der Energieeffizienz des BMWi folgt dem gleichen Schema (zweistufiges Verfahren mit Vergabe bzw. Ausschreibung der Gewerke und benötigten Infrastruktur) und stellt ebenfalls eine Infrastrukturförderung dar.

Die vorhandenen Instrumente dienen vorwiegend der Innovationsförderung, d. h. der Forschung und Entwicklung in Kooperation von Industrie und Hochschulen und sind schlecht geeignet zur Förderung von Netzinfrastruktur, da der Förderanteil der Industrie für Feldversuche und das benötigte Material ebenfalls maximal 50 % beträgt. So führen zusätzliche Kosten bei Netzbetreibern zu höheren Netzentgelten und somit zu Wettbewerbsnachteilen (siehe Anreizregulierungsverordnung, Abschnitt 2.1).

Hinzu kommt die der vorwettbewerblichen Beihilfe geschuldete Begrenzung der Förderung auf die Projektdauer im Innovationsprojekt: eine weitergehende Nutzung über die Erprobung hinaus ist mit einer anteiligen Förderung

⁷ Quellen: <https://www.wettbewerb-energieeffizienz.de/WENEFF/Navigation/DE/Foerderwettbewerb/Rahmenbedingungen/rahmenbedingungen.htm>

bzw. mit Rückzahlungen verbunden. Hierdurch verringert sich der maximal mögliche Anteil von 50 % für Infrastruktur deutlich.

Bei Innovationsprojekten findet keine Ausschreibung der Netzinfrastruktur im nationalen oder internationalen Wettbewerb statt, sondern die Vergabe der Infrastruktur erfolgt direkt unter den Gewinnern der Innovationsprojekte, innerhalb der Konsortien. Für eine Förderung der Forschung und Entwicklung erscheinen diese Instrumente mit Finanzierung aus Steuermitteln angemessen. Für eine Förderung innovativer Netzinfrastruktur erscheinen sie jedoch wenig geeignet.

Gleiches gilt auch für die Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft des BMWi: Diese Verfahren sind nicht selektiv, sondern marktoffen, da in einem zweistufigen Prozess der Zuwendungsempfänger seinerseits die benötigte Infrastruktur im Rahmen seiner Auftragsvergabe beschafft.

2.3 Sonstige Förderinstrumente

2.3.1 EU Innovation Fund

Der Innovation Fund der Europäischen Union ist im Jahr 2020 mit dem Ziel gestartet, die Markteinführung wettbewerbsfähiger emissionsfreier Technologien voranzubringen.⁸ Bis zum Jahr 2030 sind Investitionen von bis zu 10 Milliarden Euro vorgesehen.⁹ Gefördert werden bis zu 60 % der mit der Innovation verbundenen Kapitalkosten und Betriebsausgaben.¹⁰ Der EU-Innovation Fund soll Projekte von der Pilotinstallation zur Demonstration und Aufwärtsskalierung im industriellen Maßstab führen. Die Förderung zählt nicht als Staatshilfe und kann mit staatlichen Förderprogrammen kombiniert werden, wobei hierbei spezielle Regeln gelten.¹¹

Die Bewerbungen erfolgen nach Sektoren und Ländern; die Projektdauer darf maximal zwei Jahre in der Vorbereitungsphase und zwischen drei bis zehn Jahren in der Implementierungsphase betragen. Die Vergabe ist an das Einsparpotenzial an CO₂ über einen Zeitraum von zehn Jahren gebunden. Unter den in Vorbereitungsveranstaltungen präsentierten Projekten finden sich vor allem Projekte in den Bereichen Energieumwandlung (insbesondere Erneuerbare Energien und Wasserstoff), Speicherung und Verwertung von CO₂ sowie energieintensive Industrie.

2.3.2 Projects of Common Interest (PCI)

Vorhaben von gemeinsamem Interesse der Europäischen Union sind in erster Linie Projekte zum Austausch von Energie zwischen Staaten der EU mit dem Ziel, wirtschaftliche, effiziente Lösungen für eine emissionsarme Energieversorgung zu fördern. PCI-Projekte müssen einen signifikanten Einfluss auf den Energiemarkt in wenigstens zwei Ländern der EU haben, im Sinne der Integration der Märkte und der Förderung der Wettbewerbsfähigkeit. Projekte von gemeinsamem Interesse werden aus Connecting Europe Facility (CEF) finanziert. Förderfähige Projekte werden in den Projektlisten veröffentlicht. Förderbedingungen und Zuwendungen werden individuell verhandelt.

⁸ Quellen: https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund_en; <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/innovfund-lsc-2020-two-stage>

⁹ Der erste Förderaufruf vom Juli 2020 umfasst 1 Milliarde Euro Fördermittel für Projekte mit Kapitalkosten im Umfang von mindestens 7,5 Mio. Euro (Large Scale Projects), https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/innovfund/wp-call/call-fiche_innovfund-lsc-2020-two-stage_en.pdf.

¹⁰ Die Vergabe der Fördermittel erfolgt mit dem Projektfortschritt: bis zu 40 % der Fördermittel werden für die Konzeption vergeben (Vorbereitungsphase), mindestens 60 % der Fördermittel während der Entwicklung und Installation, abhängig von der nachgewiesenen CO₂-Einsparung. Die Vergabe erfolgt durch die Europäische Investment Bank (EIB).

¹¹ Regularien: Guidelines on State aid for environmental protection and energy – EEAG (2014/C 200/01); General Block Exemption Regulation – GBER (651/2014); State aid rules applying to the Important Projects of Common European Interest – IPCEI (2014/C 188/02)

2.3.3 EU Horizon 2020 und EU Horizon Europe

Eine Förderung des dargestellten Vorhabens ist durch eine Beteiligung am Forschungsvorhaben „Horizon 2020“ oder „Horizon Europe“ der EU nicht möglich. Gemäß den Teilnahmebedingungen (Kapitel 9) der EU-Verordnung Nr. 1290/2013 zur Beteiligung am Rahmenprogramm H2020, ist die Teilnahme von mindestens drei voneinander unabhängigen Rechtspersonen aus jeweils unterschiedlichen EU-Mitgliedsstaaten oder assoziierten Staaten verpflichtend.¹² Dies ist dadurch zu begründen, dass die Schwerpunkte und Einzelziele des Förderprogramms eine „internationale Dimension“ besitzen sollten.¹³

Die im Rahmen von ENSURE untersuchten Szenarien und Technologieoptionen sind speziell auf nationale Gegebenheiten angepasst. Dazu zählen beispielsweise der hohe Durchdringungsgrad dezentraler Erzeugungseinheiten sowie die aus diesem Grund erfolgte Auswahl der Demonstrationsregion in Schleswig-Holstein.

Das Konsortium des Fördervorhabens ENSURE setzt sich aus Energienetzakteuren, Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen mit Sitz in der Bundesrepublik Deutschland zusammen und erfüllt somit nicht die Vorgaben eines internationalen Konsortiums. Für ENSURE wurde vor Antragsstellung die Bildung eines europäischen Konsortiums geprüft und aus Zweckmäßigkeitsgründen abgelehnt.

2.3.4 Bewertung

Während der Innovation Fund hinsichtlich einiger Kriterien, wie der Förderung von Kapitalkosten, dem finanziellen Volumen und dem praktischen Anspruch der Projekte passend für ENSURE scheint, scheitert eine Nutzung am konkreten Ziel der CO₂-Einsparung. Zwar soll der Demonstrator wesentliche Erkenntnisse für das Gelingen der Energiewende hervorbringen. Allerdings liegt sein Schwerpunkt auf Netzanlagen, deren Beitrag zur CO₂-Einsparung nur mittelbar ist und nur unter Zuhilfenahme zahlreicher Annahmen ermittelt werden kann. Hinzu kommt, dass auch die maximale Förderquote von 60 % einen erheblichen Kostenanteil bei den Projektteilnehmern belässt und somit allenfalls eine Kombination mit anderen Instrumenten in Frage käme. Da aber auch die Beispielprojekte einen anderen fachlichen Fokus haben als ENSURE, kommt eine Bewerbung auf den EU Innovation Fund insgesamt nicht in Frage.

Projekte von gemeinsamem Interesse (PCIs) zielen auf Netzprojekte auf internationaler Ebene ab, die für mehrere EU-Mitgliedstaaten von Interesse sind. Die geplanten Demonstrationsprojekte für innovative Netzlösungen, insbesondere im Verteilnetz, fallen somit nicht in den typischen Umfang der geförderten Projekte. Durch den Fokus auf Deutschland scheidet auch eine Finanzierung über EU Horizon 2020 und EU Horizon Europe aus.

3 Optionen der Weiterentwicklung

3.1 Innovationswettbewerb in Großbritannien

Die OFGEM (Office of Gas and Electricity Markets) ist die Regulierungsbehörde für die Netzinfrastruktur in Großbritannien und ist damit vergleichbar mit der BNetzA (Bundesnetzagentur) in Deutschland. Der Regulierungsansatz unterscheidet sich jedoch in wichtigen Punkten, sodass Netzinnovationen besser durch Netzbetreiber

¹² Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union: „Verordnung (EU) Nr. 1290/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über die Regeln für die Beteiligung am Rahmenprogramm für Forschung und Innovation "Horizont 2020"(2014-2020) sowie für die Verbreitung der Ergebnisse und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1906/2006“, EU Verordnung, 2013.

¹³ Rat der Europäischen Union: „Beschluss des Rates vom 3. Dezember 2013 über das Spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation "Horizont 2020" (2014-2020) und zur Aufhebung der Beschlüsse 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG und 2006/975/EG“, Beschluss 2013/743/EU, 2013.

finanziert werden können. Unter anderem verfügt die britische Netzregulierung über ein Förderinstrument für großskalige Netzinnovationen – den Innovationswettbewerb (Network Innovation Competition – NIC). Der Innovationswettbewerb fördert ausgewählte Flaggschiff-Projekte, die auf die Reduzierung von CO₂ und Umweltverbesserungen abzielen.

Für Übertragungsnetze und Gasverteilnetze finden jährlich zwei Innovationsausschreibungen statt.¹⁴ Ausgeschrieben werden Förderprojekte zur Forschung, Entwicklung und Demonstration neuer Technologien und Betriebsmittel für Netze. Um die Projekte bewerben sich die regulierten Unternehmen. Die Auswahl findet nach den veröffentlichten Kriterien der Ofgem durch unabhängige Projektträger statt.¹⁵

Der Innovationswettbewerb NIC stellt für elektrische Netze jährlich 70 Mio. Pfund (ca. 82,5 Mio. Euro) zur Verfügung. Diese Mittel werden aus Netzentgelten einbehalten und sind somit keine Steuermittel. Die Projekte laufen über drei bis fünf Jahre.

Die Netzbetreiber müssen sich auf die Innovationsausschreibungen für neue, noch nicht in der UK installierte Technologie bewerben. Dazu müssen sie eine detaillierte Fallanalyse vorlegen, um den Mehrwert der Maßnahme darzulegen sowie darüber hinaus, dass sich dieser in Zukunft auch an weiteren Standorten ohne Förderung erzielen lässt. Derzeit ist eines der Hauptkriterien die Reduktion von Treibhausgasen. Die NICs zielen auf Innovationen ab, die sonst aufgrund des finanziellen Risikos nicht realisiert würden. Gewonnene Erkenntnisse müssen mit den anderen Netzbetreibern geteilt werden.

Ein Panel (Industrie und Regulierer) bewertet die Anträge und vergibt nach positiver Entscheidung die Förderung an die Netzbetreiber. Diese wiederum starten eine öffentliche Ausschreibung, auf die sich jedes Unternehmen bewerben kann.

Somit werden die Kosten für eine solche Maßnahme fast komplett finanziert, der Wettbewerb aber nicht verzerrt, da einerseits die Netzbetreiber in der Antragsphase miteinander konkurrieren und andererseits die zugeleitete Maßnahme öffentlich ausgeschrieben wird, sodass auch hier wieder ein Wettbewerb zwischen den Anbietern der verschiedenen Technologien besteht. Der Minimal-Beitrag der Netzbetreiber für ein solches Projekt sind 10 % Eigenmittel.

Die Projekte sind in Broschüren zusammengefasst (Broschüren 2019, 2018, 2017, 2016 und 2015).¹⁶ Die umgesetzten Projekte sind sehr ähnlich zu in ENSURE geplanten Use Cases. Ein Umfang von jährlich ca. 70 Mio. Pfund¹⁷ für Innovationsprojekte im NIC stellt gemessen am Umsatz der elektrischen Energieproduktion und -verteilung

¹⁴ Quelle: <https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model/current-network-price-controls-riio-1/network-innovation>

¹⁵ Quelle: <https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model/current-network-price-controls-riio-1/network-innovation/electricity-network-innovation-competition>

¹⁶ Quellen: Broschüren der Innovationsprojekte der Ofgem, UK:

https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2018/11/competitions_brochure_2018.pdf

https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2017/11/ofg1031_innovation_competitions_brochure_web.pdf

https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2016/11/innovation_competitions_brochure_to_upload.pdf

https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/innovation_competitions_brochure_webready_0.pdf

¹⁷ 2015 bis 2018 durch das britische Förderprogramm insgesamt 17 Innovationsprojekte in der elektrischen Infrastruktur der Netzbetreiber mit einem Fördervolumen von 150,2 Mio. £ (166,75 Mio. Euro) zzgl. Eigenanteil umgesetzt. Im Jahr 2019 hatten die beantragten Innovationsprojekte in der elektrischen Infrastruktur der Netzbetreiber ein Fördervolumen von 102,7 Mio. £ (114,02 Mio. Euro) zzgl. Eigenanteil. In Summe finden sich für das Jahr 2020 des britischen NIC Programm in der Auswahl Projekte im Wert von insgesamt 66,2 Mio. £ (72,8 Mio. Euro) zzgl. Eigenanteil.

einen verhältnismäßig kleinen Anteil dar. Dadurch besteht in Großbritannien die Möglichkeit zur Förderung von Infrastruktur in Pilotprojekten und Demonstratoren.

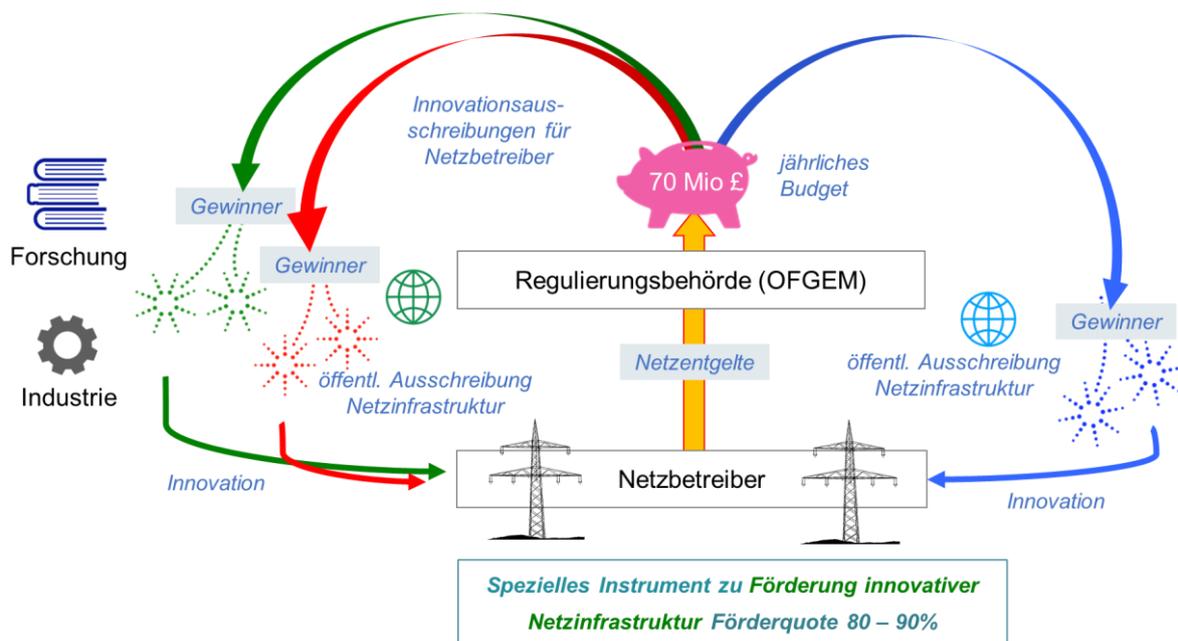


Abbildung 3.1 Infrastrukturförderung als Teil des Innovationswettbewerbs für Stromnetze

3.2 ÜNB-Wälzungsmodell

Ein mögliches Finanzierungsmodell für die Demonstration ist ein Umlagesystem. Dieses Modell setzt direkt an den beiden regulatorischen Hindernissen an: den möglichen Nachteilen im Effizienzvergleich und der besonderen Betroffenheit der Netznutzer der durchführenden VNB.

Damit ein Nachteil im Effizienzvergleich nicht auftritt, sind die Kosten innerhalb der Anreizregulierung als dauerhaft nicht beeinflussbar zu kategorisieren. Hierdurch würde – ähnlich wie bereits jetzt für die Kosten innerhalb des § 25a ARegV – eine Wälzung der Kosten ermöglicht. Allerdings führt die reine Wälzung dazu, dass allein die Netzkunden der am Projekt teilnehmenden VNB die Kosten der Demonstration über ihre Netzentgelte tragen müssten. Dies ist insofern nicht sachgerecht, da die Erkenntnisse aus der Demonstration für sämtliche Netzbetreiber nutzbar sind. Einen individuellen Vorteil aus der innovativen Tätigkeit können die teilnehmenden Netzbetreiber somit nicht erzielen. Die höheren Netzentgelte sorgen darüber hinaus für Nachteile des Netzbetreibers im Konzessionswettbewerb.

Somit tritt zum ersten Element, der Einordnung der Projektkosten als dauerhaft nicht beeinflussbar, eine Kostenweiterverrechnung von Verteilnetzbetreibern an Übertragungsnetzbetreiber als zweites hinzu. Durch die ab 2023 vollständig vereinheitlichten Netzentgelte werden die Kosten anschließend auf alle Netzkunden in Deutschland verteilt.

Im Einzelnen würde sich das Instrument somit aus folgenden Elementen zusammensetzen:

1. Die Betriebs- und Kapitalkosten der Demonstration werden nach den Grundsätzen der Stromnetzentgeltverordnung erfasst. Nicht erfasst werden solche Kostenanteile, die bereits durch andere regulatorische Anerkennungsmechanismen abgedeckt sind. Wird beispielsweise eine Anlage in die Demonstration integriert, die im Rahmen eines Ausbauprojekts ohnehin errichtet werden würde, geht das allgemeine Regulierungsinstrumentarium vor. Ebenso sind die geförderten Kostenanteile in Abzug zu bringen.
2. Kosten der VNB werden an den jeweils überlagerten Netzbetreiber weiterverrechnet.
3. Der ÜNB bringt die Kosten als dauerhaft nicht beeinflussbar in seine Erlösobergrenze und damit in die deutschlandweiten einheitlichen ÜNB-Netzentgelte ein.

Rechtlich ließe sich ein solches Modell unmittelbar gesetzlich oder – vor dem Hintergrund des EuGH-Verfahrens zur Unabhängigkeit der Regulierungsbehörde (Rs. C-718/18) – im Rahmen einer Festlegungskompetenz umsetzen. Aufgrund der Einordnung als Umlage, die vollständig dem Zugriff des Staates entzogen ist, handelt es sich auch um keine Beihilfe.¹⁸ Durch eine tatbestandliche Bindung an die Teilnahme an der Kopernikus-Initiative oder eine vergleichbare Anknüpfung wäre auch sichergestellt, dass ausschließlich geeignete Projekte an einem entsprechenden Umlagemodell partizipieren können. Ein bedeutsamer administrativer Mehraufwand bei der Bundesnetzagentur ergibt sich nicht.

Ein solches Umlagesystem würde sicherstellen können, dass die Demonstration in ihrem vollen Umfang finanzierbar ist und würde die an ENSURE teilnehmenden Netzbetreiber nicht mit Nachteilen für die innovative Tätigkeit belegen.

3.3 Überbrückungsförderung

Ein alternatives Konzept, welches heute nicht zur Verfügung steht, ist die „Überbrückungsförderung“. Im Rahmen von Förderprojekten des Bundes erhält ein Vorhabenspartner im Umfeld der BNetzA eine 100 % Förderung auf Investitionskosten, bis bei den geförderten Investitionen in die Netzinfrastruktur die Betriebsnotwendigkeit erreicht ist und somit eine negative Beeinflussung des Effizienzvergleichs nicht mehr gegeben ist. Sobald dieser Zeitpunkt erreicht ist, werden für die verbleibende Betriebsdauer die üblichen Wälzungsmechanismen angesetzt (siehe Kapitel 2.1.1). Somit finden keine Bevorteilung bzw. Benachteiligung des innovativen Netzbetreibers statt und die „Überbrückungsförderung“ gleicht lediglich den Nachteil aus.

3.4 Bewertung

Es wurden mit dem Innovationswettbewerb aus Großbritannien und dem ÜNB-Wälzungsmodell zwei Ansätze identifiziert, die eine Finanzierung von Infrastrukturinnovationen in regulierten Sektoren ermöglichen. Dabei ist langfristig der Innovationswettbewerb das offenere und umfassendere Modell. Das ÜNB-Wälzungsmodell ist durch eine geringere rechtliche Anpassung umsetzbar und erzielt dennoch eine volle Finanzierbarkeit. Es könnte daher auch kurzfristiger implementiert werden. Beide Modelle können ggf. darauf reduziert werden, dass sie nur eine Überbrückungsförderung finanzieren, bis ein wirtschaftlicher Betrieb der innovativen Anlagen möglich ist.

4 Fazit

Die in diesem Dokument durchgeführten Untersuchungen zeigen je nach Schwerpunkt des Forschungsprojekts unterschiedliche Finanzierungsmöglichkeiten. Allerdings bietet keine der vorgestellten Möglichkeiten eine solide Finanzierungsbasis für Demonstration in der Phase 3 von ENSURE. Bei Innovationsprojekten mit einem geringen Infrastrukturanteil und somit geringen Kapitalkosten ist eine direkte Förderung zweckmäßig. Dies hat sich auch in den ersten beiden Phasen von ENSURE gezeigt, die auf diesem Wege gefördert wurden. Je höher der Infrastruktur-Anteil und damit einhergehend das finanzielle Volumen des Forschungsprojektes, umso weniger geeignet sind klassische Förderinstrumente.

Hier ist insbesondere die beihilferechtliche Begrenzung der direkten Förderung auf maximal 50 % der Kosten problematisch. Da der selbst aufzubringende Anteil bereits absolut eine kritische Höhe erreicht, und überdies im regulatorischen Rahmen zu Nachteilen führt, kann eine Refinanzierung und damit ein wirtschaftlicher Betrieb des Demonstrators nicht geleistet werden. Mechanismen auf europäischer Ebene verschaffen hier keine Abhilfe: der EU Innovation Fund zielt ausschließlich auf Projekte ab, die einen unmittelbaren Bezug zur CO₂-Reduktion besitzen, die Projects of Common Interest erfassen nur Projekte mit erheblichem Einfluss auf die europäischen Netze und die Programme Horizon 2020 und Horizon Europe erfordern einen internationalen Bezug.

¹⁸ Vgl. EuGH, Urteil vom 29.03.2019, Rs. C-405/16 P.

Tabelle 1: Gegenüberstellung bestehender Instrumente und neuer Vorschläge zur Finanzierung von investiven Infrastrukturanteilen bei innovativen Verbundvorhaben mit Förderung im regulierten Umfeld für unterschiedlich ambitionierte Umsetzungsvarianten (Innovationsprojekte a) ohne Demonstration (vgl. ENSURE Phase 1), b) mit Einzeldemonstrationen (vgl. ENSURE Phase 2) und c) mit Großdemonstration (vgl. ENSURE Phase 3)).

	Bestehende Instrumente						Vorschläge		
	Basisjahr-Mechanismus	§ 25a ARegV	BMVI Infrastruktur-förderung	BMBF/BMWi Innovations-förderung	EU Innovation Fund	EU PCI Förderung	Großbritannien	Überbrückungs-förderung	ÜNB Umlage
Innovationsprojekt (ohne Demonstration)	○	↑	×	↑	○	×	×	×	○
Projekt mit geringem Infrastrukturanteil (Einzeldemonstration)	×	○	×	○	○	×	↑	↑	↑
Projekt mit hohem Infrastrukturanteil (Großdemonstration)	×	×	×	×	×	×	○	↑	↑

↑ Kosten, Förderung und potenzielle Verwertung im fairen Verhältnis
 ○ Kosten und Förderung im grenzwertigen Verhältnis und nur in Ausnahmen bei hohen Verwertungspotential vertretbar
 × Kosten und Förderung auch bei besonders hohen Verwertungspotential nicht im vertretbaren Verhältnis oder nicht anwendbares Instrument.

Zwei Lösungsansätze wurden untersucht und analysiert. Das ÜNB Wälzungsmodell ermöglicht eine regulatorische Wälzung vom durchführenden VNB zum ÜNB und über die ÜNB Netzentgelte an alle Netzkunden. Dieser Ansatz, der sich in die bestehende Regulierung – auch unter Berücksichtigung neuerer EuGH-Rechtsprechung – einfügen ließe, würde dafür sorgen, dass innovatives Engagement nicht bestraft wird.

Als alternativer Ansatz wurde der Innovationswettbewerb in Großbritannien betrachtet. Dieser sieht einen jährlichen Fördertopf vor, der ebenso aus Netzentgelten finanziert würde. Um Ausschüttungen aus dem Budget können sich die Netzbetreiber mit unterschiedlichen Projekten bewerben. Der Zuschlag wird durch die Regulierungsbehörde erteilt.

Beide Mechanismen wären geeignet, die kapitalkostenintensive Demonstration der Phase 3 zu ermöglichen und die avisierten Ziele des ENSURE Projektes für Phase 3 zu erreichen. Sollte sich eine dieser Varianten oder ein ökonomisches Äquivalent nicht bis zum Beginn der Phase 3 umsetzen lassen, so sind der Zuschnitt der Phase 3 und damit mittelbar auch die Ziele des Gesamtprojektes ENSURE anzupassen.

Als Rückfalloption kommt nur in Frage, den Umfang der Demonstration im Feld zu reduzieren. Hier wäre als eine Option denkbar, einzelne Demonstrationsanlagen mit einer hauptsächlich virtuellen Demonstration zu kombinieren. In diesem Fall müsste geprüft werden, ob einzelne Use Cases derart aus dem Gesamtkonzept herausgelöst werden können, dass eine isolierte reale Demonstration Erkenntnisgewinne verspricht. Da auch bereits einzelne Use Cases ein erhebliches finanzielles Volumen besitzen, wäre zusätzlich sicherzustellen, dass die wirtschaftlichen Hemmnisse im bestehenden Rahmen nicht zum Tragen kommen.

Die zweite und letzte Rückfalloption wäre eine rein virtuelle digitale Demonstration auf Basis von Simulationen. Diese würde sich im bestehenden regulatorischen und förderrechtlichen Rahmen umsetzen lassen, unterstützt

jedoch in keiner Weise die Ziele des ENSURE-Projektes und der gesamten Kopernikus-Initiative, Innovationen im Feld einzusetzen.

Damit die Ziele der Förderbekanntmachung und des ENSURE-Projektes nicht gefährdet werden, empfiehlt das ENSURE-Konsortium eine Anpassung des regulatorischen Rahmens durch Einführung eines ÜNB-Wälzungsmodells.

5 Anhang

5.1 Innovationswettbewerb in Großbritannien

Die OFGEM (Office of Gas and Electricity Markets) ist die Regulierungsbehörde für die Netzinfrastruktur in Großbritannien und ist damit vergleichbar mit der BNetzA (Bundesnetzagentur) in Deutschland. Der Regulierungsansatz unterscheidet sich jedoch in wichtigen Punkten, sodass Netzinnovationen besser durch Netzbetreiber finanziert werden können. Die wichtigsten Unterschiede werden in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

5.1.1 Netzregulierung nach dem RIIO-Modell

Das Kürzel RIIO steht für „Revenue = Incentives + Innovation + Outputs“. RIIO-1 wurde 2012 eingeführt und ist gültig von 2013 bis 2021. Für die nächste Periode über acht Jahre von 2021 bis 2029 folgt RIIO-2¹⁹. Über RIIO-1 werden die Preise für folgende Energienetze reguliert: Übertragungsnetze für Strom und Gas (RIIO-T1), elektrische Verteilnetze (RIIO-ED1, 2015-2023) und Verteilnetze für Gas (RIIO-GD1). Netzbetreiber sind zudem aufgefordert, über die Praxis der Regularien im Energiegeschäft zu berichten (Performance Reports). Ergebnisse werden publiziert und in Foren, Seminaren, und Arbeitsgruppen analysiert.

RIIO-1 verfügt über folgende Förderinstrumente:

- NIA (Network Innovation Allowance) – Finanzierung kleinerer Innovationsprojekte, die Vorteile für den Endkunden bieten
- NIC (Network Innovation Competition) – Zweimal jährlich stattfindender Innovationswettbewerb, um ausgewählte Flaggschiff-Projekte zu fördern, die auf die Reduzierung von CO₂ und Umweltverbesserungen abzielen
- IRM (Innovation Roll-out Mechanism) – Förderung der Verbreitung von etablierten Innovationen, die zur Reduzierung von CO₂ und großflächigen Umweltverbesserungen für Großbritannien beitragen
- Low Carbon Networks Fund – Partielle Kostenübernahme und Innovationswettbewerb für Pilotprojekte der Verteilnetzbetreiber zur Förderung der Integration emissionsarmer Technologien, bspw. durch Nachfrageflexibilisierung von Elektromobilität und Wärmepumpen

RIIO-1 endete zum 31.03.2021 und soll durch RIIO-2 abgelöst werden. Es ist beabsichtigt, die Förderung von Innovation zu verstärken. Die Spezifikation ist derzeit in Kooperation mit den Betreibern in Arbeit und soll veröffentlicht werden.

Zur Finanzierung der Demonstrationsvorhaben in ENSURE Phase 3 ist somit insbesondere das Instrument Innovationswettbewerb (NIC) relevant, das nachfolgend genauer untersucht wird.

5.1.2 Innovationswettbewerb NIC

Für Übertragungsnetze (RIIO-T1) und Gasverteilnetze (RIIO-GD1) finden jährlich zwei Innovationsausschreibungen (Network Innovation Competitions, NIC) statt²⁰. Ausgeschrieben werden Förderprojekte zur Forschung, Entwicklung und Demonstration neuer Technologien und Betriebsmittel für Netze. Um die Projekte bewerben sich

¹⁹ Quelle: <https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model>

²⁰ Quelle: <https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model/current-network-price-controls-riio-1/network-innovation>

die regulierten Unternehmen. Die Auswahl findet nach den veröffentlichten Kriterien der OFGEM durch unabhängige Projektträger statt. Die für 2019 angemeldeten Projektanträge finden sich [online](#)²¹.

Der Innovationswettbewerb NIC stellt für elektrische Netze jährlich 70 Millionen Pfund (77,71 Millionen Euro) zur Verfügung. Diese Mittel werden aus Netzentgelten einbehalten und sind somit keine Steuermittel. Die Projekte laufen über drei bis fünf Jahre.

Hinweis: In Bezug auf die Sektorenkopplung sind auch die Projekte der NIC für Gasnetze relevant. Die obige Übersicht beschränkt sich auf die elektrischen Netze. Die Gasnetzprojekte befinden sich in der gleichen Quelle.²

5.1.2.1 Ablauf der Förderung

Die Netzbetreiber müssen sich auf die Innovationsausschreibungen für neue, noch nicht in der UK installierte Technologie bewerben. Dazu müssen sie eine detaillierte Fallanalyse vorlegen, um den Mehrwert der Maßnahme darzulegen sowie darüber hinaus, dass sich diese in Zukunft auch an weiteren Standorten ohne Förderung erzielen lässt. Derzeit ist eines der Hauptkriterien die Reduktion von Treibhausgasen. Die NICs zielen auf Innovationen ab, die sonst aufgrund des finanziellen Risikos nicht realisiert würden. Gewonnene Erkenntnisse müssen mit den anderen Netzbetreibern geteilt werden.

Ein Panel (Industrie und Regulierer) bewertet die Anträge und vergibt nach positiver Entscheidung die Förderung an die Netzbetreiber. Diese wiederum starten eine öffentliche Ausschreibung, auf die sich jedes Unternehmen bewerben kann.

Somit werden die Kosten für eine solche Maßnahme fast komplett (s.u.) finanziert, der Wettbewerb aber nicht verzerrt, da einerseits die Netzbetreiber in der Antragsphase miteinander konkurrieren und andererseits die zugeleitete Maßnahme öffentlich ausgeschrieben wird, sodass auch hier wieder ein Wettbewerb zwischen den Anbietern der verschiedenen Technologien besteht. Der Minimal-Beitrag der Netzbetreiber für ein solches Projekt sind 10 % Eigenmittel.

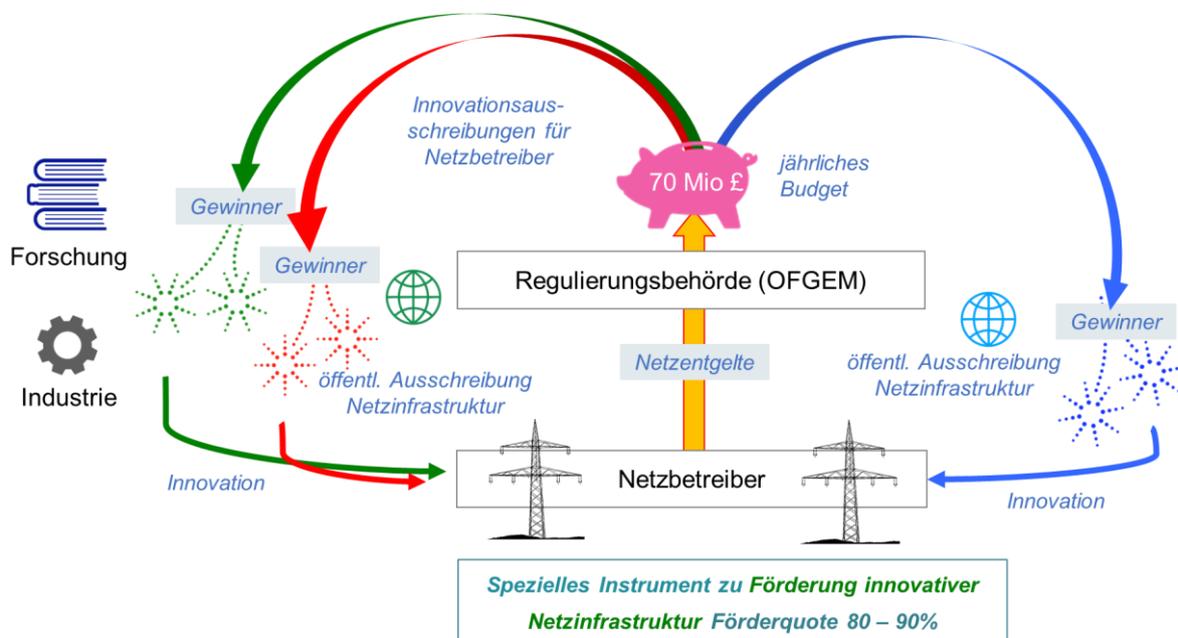


Abbildung 3.1 Infrastrukturförderung als Teil des Innovationswettbewerbs für Stromnetze

²¹ Quelle: <https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model/current-network-price-controls-riio-1/network-innovation/electricity-network-innovation-competition>

Der Prozess ist zweistufig: Stufe 1 besteht im Innovationswettbewerb der Netzbetreiber um die von der OFGEM bereitgestellten Fördermittel. Letztere werden aus Netzentgelten bereitgestellt und entsprechend auf alle Netzbetreiber umgelegt. Die Gewinner der Innovationsausschreibung erhalten Fördermittel für ihre Innovationsvorhaben.

Ein Teil dieser Mittel wird in Stufe 2 auf eine Ausschreibung der benötigten Netzinfrastruktur verwendet. Diese Ausschreibung erfolgt konform mit europäischen und internationalen Regularien öffentlich und weltweit. Partner aus Industrie und Forschung können sich für Infrastrukturprojekte bewerben.

Der Gewinner erhält den Zuschlag. Auf diese Weise wird Innovation im Netz unter den Netzbetreibern gefördert. Die Projekte werden publiziert, sodass alle Projektbeteiligte, die Innovation der Netzinfrastruktur und die Ergebnisse gut sichtbar sind und europaweit Beachtung finden.

Die Projekte sind in Broschüren zusammengefasst (Broschüren 2019, 2018, 2017, 2016 und 2015).²² Auf den Web-Seiten des OFGEM finden sich zu jedem Projekt weitere Informationen, sowohl zu Innovationsprojekten der vergangenen Jahre, als auch zu geplanten Innovationsprojekten innerhalb der NCI-Förderung. Beispielhafte Projekte sind nachfolgend:

- DC Share (Western Power Distribution, 5 Mio. £ (ca. 5,9 Mio. €)): Abzweigen von Leistung von der Ortsnetzstation zur Ladung elektrischer Fahrzeuge über ein DC-Kabelnetze (2019)
- H-Awel (National Grid Electricity Transmission, 46 Mio. £ (ca. 54,2 Mio. €)): Aufbau und Betrieb einer Elektrolyseanlage mit Wasserstoff-Speicher und netzdienlichen Funktionen für große Off-Shore Windparks (2019)
- Constellation (UK Power Networks, 12,5 Mio. £, ca. 14,7 Mio. €): Digitale Verteilnetze (bis zum Ortsnetztransformator) (2020)
- Flexr (Northern Powergrid, 9 Mio. £, ca. 10,6 Mio. €) Plattform für den Datenaustausch zwischen Verteilnetzbetreibern zur Entwicklung eines Marktes zur Flexibilisierung der Verteilnetze (2020)
- Proteus (National Grid Electricity Transmission, 19,8 Mio. £, ca. 23,3 Mio. €) Entwicklung und Demonstration einer 50-MVA-STATCOM als Virtual Synchronous Machine (VSM) mit Anschluss an das Übertragungsnetz (2020)

Die umgesetzten Projekte sind damit sehr ähnlich zu in ENSURE geplanten Use Cases. Dafür stehen aus Netzentgelten finanzierte Fördersummen zur Verfügung. Ein Umfang von jährlich ca. 70 Mio. £²³ für Innovationsprojekte im NIC stellt gemessen am Umsatz der elektrischen Energieproduktion und -verteilung einen verhältnismäßig kleinen Anteil dar. Dadurch besteht in Großbritannien die Möglichkeit zur Förderung von Infrastruktur in Pilotprojekten und Demonstratoren.

²² Quellen: Broschüren der Innovationsprojekte der OFGEM, UK:

https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2018/11/competitions_brochure_2018.pdf

https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2017/11/ofg1031_innovation_competitions_brochure_web.pdf

https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2016/11/innovation_competitions_brochure_to_upload.pdf

https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/innovation_competitions_brochure_webready_0.pdf

²³ 2015 bis 2018 durch das britische Förderprogramm insgesamt 17 Innovationsprojekte in der elektrischen Infrastruktur der Netzbetreiber mit einem Fördervolumen von 150,2 Mio. £ (166,75 Mio. Euro) zzgl. Eigenanteil umgesetzt. Im Jahr 2019 hatten die beantragten Innovationsprojekte in der elektrischen Infrastruktur der Netzbetreiber ein Fördervolumen von 102,7 Mio. £ (114,02 Mio. Euro) zzgl. Eigenanteil. In Summe finden sich für das Jahr 2020 des britischen NIC Programm in der Auswahl Projekte im Wert von insgesamt 66,2 Mio. £ (72,8 Mio. Euro) zzgl. Eigenanteil.