

Positionspapier des Energieforschungsverbundes Hamburg (EFH) und des Erneuerbare Energien Hamburg Clusters (EEHH) im Rahmen des Konsultationsprozesses zum 7.Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

„Bedarfe in der Energieforschung aus Sicht der Hamburger Metropolregion“

Verfasst von

dem Energieforschungsverbund Hamburg (EFH)

und der Erneuerbare Energien Hamburg Clusteragentur GmbH (EEHH)

in Abstimmung mit den folgenden Behörden der Freien und Hansestadt Hamburg:

Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung (BWFG)

Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI)

Behörde für Umwelt und Energie (BUE)



Abstract

Dieses Positionspapier wurde vom Energieforschungsverbund Hamburg (EFH) und der Erneuerbare Energien Hamburg Clusteragentur GmbH (EEHH) in Abstimmung mit den drei relevanten Hamburger Behörden erstellt und beschreibt den Energieforschungsbedarf aus Hamburger Sicht. Damit die Energiewende erfolgreich umgesetzt werden kann, ist es zwingend notwendig, die Förderlandschaft weiter auszubauen. Das 7. Energieforschungsprogramm kann dabei ein entscheidender Baustein für die Umsetzung der Energiewende sein.

Die Zusammenführung der Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Mobilität muss weiter vorangetrieben werden. Vor allem die Systemintegration der Erneuerbaren Energien, wie Wind- und Solarenergie, muss stärkeren Einzug in die Energiesektoren Wärme/Kälte und Mobilität halten. Hierzu ist es notwendig, die Gesamtprozesse besser zu verstehen, da auf Anlagenebene eine Effizienzsteigerung nur noch schwer bzw. durch einen hohen Technologiesprung zu erzielen ist. Die Komplexität der Prozesse nimmt stetig zu und erfordert eine interdisziplinäre Forschung zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende. Besonders der Ausbau der IKT-Infrastruktur und die Standardisierung bilden dabei wesentliche Bausteine. Diese gilt es, in Simulationen und in Demonstrationsvorhaben zu erproben. Die Metropolregion Hamburg bietet als „Reallabor für die Energiewende“ ideale Voraussetzungen zur Umsetzung derartiger Vorhaben und der Erprobung neuer Lösungsmöglichkeiten.

Im ersten Abschnitt dieses Papiers wird detailliert auf die einzelnen Energiesektoren und den daraus notwendigen jeweiligen Forschungsbedarf eingegangen. Es folgt im zweiten Abschnitt eine Zusammenfassung des Forschungsbedarfs. Im Anhang werden die Autoren des Papiers, der Energieforschungsverbund Hamburg (EFH) und das Erneuerbare Energie Cluster Hamburg (EEHH) vorgestellt.

1 Herausforderungen für die Energiewende in der Metropolregion Hamburg

Vor dem Hintergrund der Beschlüsse der UN-Klimakonferenz in Paris im Jahr 2015, den nationalen Zielen der Bundesregierung zum Klimaschutz sowie den gesamt-gesellschaftlichen Herausforderungen bei der Umsetzung der Energiewende besteht aus Sicht des Energieforschungsverbundes Hamburg (EFH) und der Erneuerbare Energien Hamburg Clusteragentur GmbH (EEHH), in Abstimmung mit den drei relevanten Hamburger Behörden auch in Zukunft ein erheblicher Bedarf an F&E-Aktivitäten in weiten Bereichen der Energieversorgung. Die Metropolregion Hamburg als „Reallabor für die Energiewende“ bietet dabei ideale Voraussetzungen zur Umsetzung derartiger Vorhaben und der Erprobung neuer Lösungsmöglichkeiten. Neben dem Bereich der Stromerzeugung und -verteilung müssen dabei zur konsequenten Umsetzung einer weitgehenden Dekarbonisierung der Energiebereitstellung zukünftig insbesondere auf dem Gebiet der Wärmeerzeugung – Stichwort Wärmewende – und im Bereich der nachhaltigen und klimaschonenden Mobilität neue technische und wirtschaftliche Lösungen gefunden werden. In diesem Zusammenhang wird die Kopplung dieser Bereiche (d. h. Strom, Wärme und Mobilität) – Stichwort Sektorenkopplung – deutlich an Bedeutung gewinnen. Aus Sicht der Autoren sollte dieses Spannungsfeld die Grundlage für die Ausgestaltung des 7. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung bilden. Entsprechende Herausforderungen bestehen insbesondere in den im Folgenden beschriebenen Themenkomplexen.

1.1 Erneuerbare Energien und Systemgestaltung

Für die Metropolregion Hamburg mit seiner herausragenden Stellung als große Lastregion in Norddeutschland und der räumlichen Nähe zu den zukünftigen Ausbaugebieten der **Offshore-Windstromerzeugung in Nord- und Ostsee** sind die Entwicklung und Erprobung von **intelligenten Netzen und Maßnahmen zum Lastmanagement** sowohl technologie- als auch IKT-seitig von wesentlicher Bedeutung. Vergangene sowie laufende Forschungsvorhaben haben gezeigt, dass bei weiterem Ausbau der Erzeugungskapazitäten auf Basis fluktuierender erneuerbarer Energien wesentliche Herausforderungen zur sinnvollen **Integration in die bestehenden Systeme zur Verteilung und Nutzung** bestehen. Ziel muss es dabei sein unter bestmöglicher Nutzung bestehender Infrastruktur und volkswirtschaftlich sinnvollem Ausbau der Kapazitäten in den Übertragungs- und Verteilnetzen die **Abregelung von EE-Erzeugung zu minimieren**. Hier wurde mit der Initiierung der „Schaufenster-Projekte“ (SINTEG: Schaufenster intelligente Energie) des BMWi ein vielversprechender Anfang gemacht.

Folgende Themen sind aus Sicht der Autoren für die erneuerbaren Energien (**Speziell auf die Windenergieforschung wird in Hamburg fokussiert**) und die Systemgestaltung zukünftig wichtig:

- Windenergieforschung
 - Entwicklung und Erprobung von Windkraftwerken
 - Verbesserung der dezentralen Netzregelmechanismen und Netzsystemdienstleistungen (wie z.B. Blindleistungsmanagement)
 - Verbesserung der Logistikprozesse von Onshore- und Offshore-Anlagen
 - Konzeptentwicklung und -Erprobung von innovativen Windenergieanlagen
 - Analyse von Verfahren zur Auslegung von Windenergieanlagen und -parks für das zukünftige Energiesystem unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
 - Steigerung der Haltbarkeit und Leistung von Großkomponenten und der Leistungselektronik
 - Gewinnung eines besseren Verständnisses von den Umweltbedingungen (Wind, Turbulenz, Welle etc.) für die Errichtung größerer Windenergieanlagen

- Entsorgung von Onshore und Offshore-Anlagen (Recycling)
- Möglichkeiten eines umweltschonenden Transports und Errichtung von Windenergieanlagen
- Stromnetz
 - Freileitungsmonitoring und Analysewerkzeuge
 - Verbesserung der dezentralen Netzregelmechanismen im Umgang mit EE Erzeugung
 - Einbindung der IKT Struktur (Smart Grid), um flexible Lasten und dezentrale Erzeugungsanlagen effizienter zu nutzen.
 - (Weiter)Entwicklung und mittelfristiger Ausbau städtischer Verteilnetze, um künftigen Netzengpässen vorzubeugen, die durch die intensivere gleichzeitige Inanspruchnahme des Netzes entstehen können/werden.
 - Netzsimulationen mit hohem EE Anteil und unterschiedlichen Sektoren (Wärme/Mobilität)
- Integration fluktuierender Energie zur Dekarbonisierung der industriellen Produktion
 - Produktionsgebäude als Energiespeicher
 - Substitution gasförmiger fossiler Energieträger durch fluktuierende elektrische Energie
 - Substitution flüssiger fossiler Energieträger durch fluktuierende elektrische Energie
 - Substitution fester fossiler Energieträger durch fluktuierende elektrische Energie
 - Optimierungsansätze einschließlich einer Last- und einer Strompreisprognose
- Integration der Sektorenkopplung Strom – Wärme – Mobilität
 - Innovative, kostenoptimierte und effiziente Power-to-X-Konzepte
 - Netzausbau für E-Mobilität (Ladeinfrastruktur, Ladesäulen, Ladebedarfe, etc.)
 - Definierte bzw. einheitliche Schnittstellen, um die Sektorenkopplungsanlagen auf unterschiedlichen Netzebenen besser zu integrieren
 - Entwicklung von integrierten Steuer- und Optimierungsansätzen auf der Basis marktwirtschaftlicher Ansätze in einem modifizierten energiewirtschaftlichen Rahmen
 - Entwicklung von effizienten Power-to-X-to-Power Konzepten (Technologie offen)
- Weiterentwicklung des energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens
 - Gestaltungsmöglichkeiten zur Öffnung des Strommarkts für die Direktvermarktung dezentral erzeugter Energie
 - Entwicklung nachhaltiger und zukunftsöffener Ansätze für die Einführung von Power-to-X-Konzepten
 - Bewertung dieser Ansätze anhand von volkswirtschaftlichen Kosten und den damit erreichen Klimagasreduktionen
 - (Weiter-)Entwicklung zukünftiger Netzsystemdienstleistungen (wie z.B. Blindleistungsmanagement)
 - Methodenwerkzeuge zur Analyse von Änderungen am energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmen
 - Bewertung angemessener Voraussetzungen für eine wachsende Nutzung von EE im Bereich der Mobilität
 - Juristische Forschung – Energiewirtschaft der Zukunft
- Erneuerbare Stromerzeugung
 - Verbesserte Energiebereitstellung auf Basis biogener Rückstände, Nebenprodukte und Abfälle im Rahmen effizienterer, integrierter und nachhaltiger Gesamtkonzepte
 - Integrierte Bioraffinerien mit kombinierter Erzeugung energetischer und stofflicher Produkte
 - Erarbeitung der Grundlagen für die Bioökonomie
 - Optimierung von Brennstoffzellentechnologien hinsichtlich Dynamik und Lebensdauer

- Steigerung der Zuverlässigkeit mechanischer Großkomponenten und Leistungselektronik
- Akzeptanz- und Umweltforschung
 - Analyse umweltschonender und recycelbarer Materialien für den Bau von EE-Anlagen, insbesondere Windenergie- und Solaranlagen
 - Gewinnung eines besseren Verständnisses von den Umweltbedingungen für die Errichtung von Großwärmepumpen und Tiefengeothermie.
 - Akzeptanzforschung bei der Bevölkerung um die Problemindikatoren zu identifizieren und die Akzeptanz gegenüber EE-Anlagen zu steigern

1.2 Effiziente Wärmeversorgung und Quartiere

Die Senkung der Primärenergienachfrage um 80 % bis 2050 gegenüber 2008 ist ein ehrgeiziges Ziel, das im Gebäudebereich nicht allein über den Neubau, sondern nur über den **ambitionierten Umgang mit dem Gebäudebestand** realisierbar erscheint. Darüber hinaus wird das europäische Ziel von 18 % Erneuerbarer Energien bis 2020 für Deutschland nur erreichbar sein, wenn in naher Zukunft im **Wärmebereich ein deutlich höherer Anteil über erneuerbare Energien** gedeckt werden kann. Dabei ist zu erwarten, dass Techniken und Innovationen aus dem Neubau nicht eins-zu-eins auf die Sanierung der Bestände übertragbar sind. Eine nachhaltige Bestandssanierung erscheint nur dann aussichtsreich, wenn dabei technische, ökonomische und baukulturelle Aspekte gleichermaßen berücksichtigt werden, um kommunale Entscheider, Investoren und Bevölkerung von deren Notwendigkeit zu überzeugen. Vor dem Hintergrund heterogener Siedlungsstrukturen (hochverdichtet, Großwohnsiedlung, suburban, ländlich, etc.) und den unterschiedlichen Anforderungen von Bestandsgebäuden und Neubauten an die Wärmeversorgung bestehen darüber hinaus Herausforderungen bei der **Weiterentwicklung, dem Umbau und dem Neubau leitungsgebundener Wärmeverteilsysteme**. Hier stellen sich insbesondere Fragen im Hinblick auf die Kopplung von neuen mit bestehenden Wärmenetzen mit ggf. unterschiedlichen Temperaturniveaus, auf den Betrieb von Niedertemperaturnetzen mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energie auch zur Versorgung von Bestandsgebäuden sowie auf die Flexibilisierung der Wärmeversorgung und sinnvollen Kopplung mit dem Stromversorgungssystem.

Folgende Themen sind aus Sicht der Autoren für den Bereich effiziente Wärmeversorgung und Quartiere zukünftig wichtig:

- Erzeugung – Integration von erneuerbarer Wärme
 - Wärmebereitstellung auf Basis biogener Rückstände, Nebenprodukte und Abfälle im Rahmen effizienterer, integrierter und nachhaltiger Gesamtkonzepte
 - Innovative Konzepte zur Integration industrieller Abwärme in (Fern-)Wärmenetze
 - Analyse und Entwicklung von Betriebsstrategien für erneuerbare Wärme
- Wärmenetze und Speicher (Verteilung)
 - Wirtschaftliche, technische und sozialwissenschaftliche Konzepte und Lösungen für den Umbau von Wärmenetzen hin zu Netzen mit niedrigeren Vorlauftemperaturen.
 - Effizienzsteigerung von (Fern-)Wärmenetzen, Entwicklung von kosteneffizienten und platzsparenden umweltfreundlichen Speichertechnologien.
 - Entwicklung von Betriebsanalysen/-modellen von Niedertemperatur-Wärmenetzen und Aussagen über Ihre Nutzungsdauer
 - Ökonomische Integrationskonzepte effizienter Wärmespeicher in Wärmenetzen
 - Entwicklung innovativer Speicherkonzepte einschließlich deren Steuerung und Regelung im Hinblick auf eine Systemdienstleistung für das Stromversorgungssystem
 - Innovative Power-to-Heat-Konzepte, Einbindung von saisonalen Speichern

- Entwicklung (intelligenter) Wärmeübergabestationen zur Temperatursteuerung des Wärmenetzes (bidirektionale Konzepte)
- Systemdienstleistung des Wärmenetzes für das Stromnetz einschließlich der entsprechenden Optimierungsansätze
- Dezentrale kombinierte Strom-/Wärme-Speichersysteme einschließlich deren netzdienliche Systemintegration
- Nutzung
 - Intelligente und energieeffiziente Quartiere und deren Einbettung in bestehende Siedlungsstrukturen
 - Weiterentwicklung der Energieversorgung bei vorhandenen Infrastrukturen (Ziel: netzdienliche Quartiere)
 - Zukünftige Wärmeversorgung von Bestandsgebäuden (technologieoffen)
 - Maßnahmen und Technologien zur Effizienzsteigerung im Gebäudebestand unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und baukultureller Aspekte
 - Optimierung von Wärmepumpenkonzepten für den Einsatz in Bestandsgebäuden
 - Möglichkeiten der Energiespeicherung im Hausheizungssystem
 - Verbesserung der Energieeffizienz in der Trinkwasserbereitstellung
- Methoden & Werkzeuge
 - Verbesserung der Prognosen von Wärmelasten
 - Verbesserung der Monitoringkonzepte und Analysetools um Netzfehler zu identifizieren
 - Umgang mit massiven Datenmengen aus der Wärmenetzinfrastruktur
 - Netzdienliche Optimierung von Wärmeversorgungssystemen
 - Entwicklung von Verfahren zur Akzeptanzerhöhung von neuen Wärmeverteilungs- bzw. Wärmeversorgungskonzepten
 - Entwicklung von innovativen Kostenmodellen für die sozialverträgliche Umlegung von Transformationskosten.
 - Blockchain Ansätze für den Handel (offene, lokale Wärmemärkte)

1.3 Mobilität und Logistik in Metropolregionen

Emissionsarme Mobilität und Logistik sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien im Verkehrssektor stellen auch vor dem Hintergrund aktueller Diskussionen um Stickoxide und Feinstaub in Großstädten nach wie vor signifikante Herausforderungen dar. Hier ergeben sich Fragestellungen ausgehend von der Grundlagenforschung z. B. im Materialbereich für **Technologien zur Wasserstoffspeicherung oder Batteriekonzepte** für mobile Anwendungen bis hin zu anwendungsnahen F&E Projekten. Im Hamburger Raum kommt Wasserstoff nicht nur im Bereich der Mobilität, sondern auch als Speichermedium für überschüssige Windenergie und in zahlreichen anderen Initiativen eine besondere Rolle zu. Der Wasserstoff ist dabei aufgrund der guten Skalierbarkeit entsprechender Speicher und seiner zahlreichen Anwendungsgebiete in der Lage, die Rolle eines Systemintegrators zu übernehmen. Erste Projekte wurden bereits realisiert und evaluiert, eine Umstellung auf größenskalierbare Nutzungen steht aber noch aus. Herausforderungen im Bereich der Elektromobilität bestehen insbesondere beim **Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur** insbesondere in hoch verdichteten Siedlungsgebieten unter Berücksichtigung der vorhandenen

Kapazitäten der Verteilnetze. Weiter ist auch die Nutzung von dezentralen Batteriespeichern zu evaluieren.

Folgende Themen sind aus Sicht der Autoren für den Bereich Mobilität und Logistik in Metropolregionen zukünftig wichtig:

- Kraftstoffe und Batterien
 - Kostengünstige und energieeffiziente Wasserstofferzeugungstechnologien
 - Nachhaltige Batteriekonzepte mit hoher Energie- und Leistungsdichte
 - Untersuchung der Nachhaltigkeit der für einen Markthochlauf benötigten Materialien
- Power-to-Liquid (PtL),
 - Effizientes, kostengünstiges und skalierbares Elektrolyseverfahren
 - Schwefelresistente Katalysatoren für die Nutzung von Rohbiogas
 - CO₂ basierendes Fischer-Tropsch Verfahren
- Antriebstechnik
 - Batterieentwicklungen einschließlich 2nd use-Batterien und Verbesserung der Reichweiten
 - Wasserstoff: Effizienzverbesserungen, Standardlösungen und Downsizing im Balance of Plant
 - Emissionsarme elektrifizierte Logistik
 - Demand Side Management in Häfen
 - Recycling von Materialien der Elektrofahrzeuge
- Städtische Infrastruktur und Mobilitätskonzepte
 - Autonomes Fahren
 - Ausbau der städtischen Infrastruktur in wachsenden Metropolen, Einbeziehung der Bürger in die Planungsprozesse, Entwicklung von neuen Methoden um eine höhere Akzeptanz für Großprojekte zu schaffen
 - Informationsstandards für Ladeinfrastruktur (Kommunikation Auto-Ladesäule)
 - Mobilität für eine alternde Gesellschaft
 - Neue Mobilitätsangebote wie RideSharing mit E-Fahrzeugen etablieren
 - Entwicklung und Realisierung von zukunftsfähigen Dienstleistungskonzepten für den Öffentlichen Personen Nahverkehr (ÖPNV), Umrüstung der Busbetriebshöfe auf E-Mobilität und Wasserstoff (technologieoffen)
 - Kopplung zwischen den entwickelten Technologien für Mobilitätslösungen und die frühzeitige Erschließung von Infrastrukturmaßnahmen
- Flug- und Schiffsverkehr
 - Klimagasarmer Schiffsverkehr, bspw. durch die Bereitstellung einer Infrastruktur für Methanol und LNG
 - Reduzierung von Schwefel- und Stickstoffoxid-Emission
 - Klimagasarmer Flugverkehr
 - EE-Ausbau der Inselösungen an Flughäfen und Hafenterminals, z.B. zur Stromversorgung von Flugzeugen/Schiffen, die sich am Flughafen/Hafenterminal für einen Zwischenstopp aufhalten

2 Zusammenfassung der Forschungsbedarfe

Um diese und weitere Herausforderungen für eine erfolgreiche Umsetzung der energiepolitischen Ziele zu bewältigen, sehen die Autoren die nachfolgend aufgeführten Themen für die zukünftige Energieforschung in Deutschland als besonders relevant an. Diese Themen sollten, aus Sicht der Autoren, schwerpunktmäßig im 7. Energieforschungsprogramm berücksichtigt werden.

Erneuerbare Energien und Systemgestaltung

Für eine optimierte Integration und Nutzung erneuerbarer Energien müssen weiterhin technische und rechtliche Aspekte einer Integration von intelligenten Netzen und Lastmanagement in das bestehende elektrische Energiesystem untersucht und in Feldtests umgesetzt werden. Speziell der (künftige) Windenergieausbau (im Norden) muss stärker auf die Gegebenheiten angepasst werden, um eine reibungslose Systemintegration zu realisieren. Bei der Windenergie, als wichtigste Ressource im Bereich Erneuerbare Energien, sollte weiterhin eine systemdienliche Gesamtauslegung der Anlagen und der Windparks, der Logistik, sowie der Lebensdauer der elektrischen und mechanischen Komponenten untersucht werden. Dabei ist ein nicht zu vernachlässigender Punkt die IKT und der Umgang mit der Datensicherheit. Außerdem sollten dezentrale Netzregelmechanismen vertiefend betrachtet werden, um die Systemstabilität des Netzes bei einem erhöhten Anteil erneuerbarer Energien (um nicht mehr EE-Anlagen (Windenergieanlagen) abzuregeln) sicherstellen zu können. Weiterhin müssen die Aspekte der Sektorenkopplung des Stromnetzes mit dem Wärmesektor und der Mobilität analysiert und getestet werden. Die Integration der fluktuierend und deshalb zu einigen Zeiten im Überschuss erzeugten elektrischen Energie in die beiden anderen Sektoren ist ein wichtiger Meilenstein der Dekarbonisierung des Gesamtenergiesystems. Hier sind vor allem nicht nur technische, sondern auch rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge zu berücksichtigen. Dies ist zum Beispiel durch eine Weiterentwicklung des energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens möglich.

Effiziente Wärmeversorgung und Quartiere

Im Bereich der Wärmeversorgung sieht der EFH insbesondere bei intelligenten und energieeffizienten Quartieren sowie deren Einbettung in bestehende Siedlungsstrukturen Forschungsbedarf. Zudem sollte die Energieversorgung bei vorhandenen Infrastrukturen weiterentwickelt werden, mit dem Ziel, netzdienliche Quartiere zu schaffen. Weiterhin sind innovative Power-to-Heat-Konzepte notwendig, die an die Sektorenkopplung anknüpfen und der optimierten Integration von erneuerbaren Energien in den Wärmesektor dienen.

Neben der Integration von erneuerbaren Energien im Wärmesektor ist auch eine weitere Reduzierung des Energiebedarfs von Gebäuden notwendig. Deshalb wünschen sich die Autoren weitere Forschung für innovative Maßnahmen und Technologien zur Effizienzsteigerung im Gebäudebestand unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und baukultureller Aspekte. Die Optimierung von Wärmepumpenkonzepten für den Einsatz in Bestandsgebäuden wäre ein weiterer förderlicher Schritt zur Umsetzung der energiepolitischen Ziele.

Mobilität und Logistik in Metropolregionen

Zur Umsetzung und Etablierung einer emissionsfreien Mobilität und Logistik sollte aus Sicht der Autoren weiterhin an klimaschonenden und emissionsarmen Mobilitätskonzepten für Metropolregionen geforscht werden, besonders im Hinblick auf eine alternde Gesellschaft geforscht werden. Die Sektorenkopplung bietet Möglichkeiten der Integration von erneuerbarer elektrischer Energie in Form von Power-to-Liquid und Power-to-Gas-Konzepten, die insbesondere technisch und wirtschaftlich optimiert werden müssen. Außerdem muss weiterhin an der Entwicklung neuer Batteriesystemen geforscht werden. Auch der Einsatz von 2nd-Use-Batterien bedarf tiefgründiger

Untersuchungen. Neben dem Bereich des Straßenverkehrs sind zudem die Erforschung und Entwicklung von Technologien für einen klimagasarmen Flugverkehr und einen klimaneutralen Hafen zwingend notwendig. Ein Großteil der produzierten Treibhausgase im Bereich der Mobilität wird im Flug- und Schiffstransport verursacht. Demand Side Management in Häfen und eine emissionsarme elektrifizierte Logistik sind weitere wichtige Forschungsansätze.

Die weitere Erforschung im Bereich der Bioenergie wird ebenfalls von den Autoren als sehr wichtig erachtet. Hier sind insbesondere die Energiebereitstellung auf Basis biogener Rückstände, Nebenprodukte und Abfälle wichtige Forschungsfelder. Die Integration von Bioraffinerien mit einer kombinierten Erzeugung energetischer und stofflicher Produkte ist ein wichtiger Schritt hinsichtlich effizienter Ausnutzung der biogenen Potentiale Deutschlands. Außerdem müssen die Grundlagen für die Bioökonomie geschaffen werden.

Grundlagenforschung

Abschließend möchten der EFH und der EEHH die Wichtigkeit und Notwendigkeit von weiterer Grundlagen- und angewandter Forschung insbesondere für Materialien in den Bereichen Speicher für stationäre und mobile Anwendungen, Batteriekonzepte, Elektromobilität und Wasserstofftechnologien hinweisen, die aus Sicht der Autoren auch zukünftig in den Energieforschungsprogrammen der Bundesregierung vertreten sein sollten.



Informationen zum EFH und EEHH

Energieforschungsverbund Hamburg (EFH):

Mit Unterstützung des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg und der beteiligten fünf großen Hamburger Hochschulen – Universität Hamburg (UHH), Technische Universität Hamburg (TUHH), Helmut-Schmidt Universität – Universität der Bundeswehr (HSU), HafenCity Universität (HCU) und Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) – wurde Anfang 2013 der Energieforschungsverbund Hamburg (EFH) gegründet, um die unterschiedlichen und vielfältigen Kompetenzen der Hochschulen im Bereich der Energieforschung stärker zu koordinieren, untereinander zu vernetzen und somit einen wissenschaftlichen Mehrwert – auch im Hinblick auf eine weitergehende Unterstützung der Industrie – zu generieren.

Im Rahmen des EFH sollen unterschiedliche an den Hamburger Hochschulen aktive Forschergruppen mit Interesse an energiebezogenen Themen zusammengeführt werden, um potenzielle, auch fächerübergreifende Drittmittel-finanzierte Verbundprojekte zu entwickeln, zu beantragen und zu bearbeiten. Als Schnitt-, Kommunikations- und Anlaufstelle zwischen den verschiedenen Hochschulen übernimmt der EFH dabei in erster Linie koordinierende Tätigkeiten, indem er Forschungsideen identifiziert bzw. fördert, potenzielle Projektpartner sucht und zusammenbringt sowie die gegebenen Fördermöglichkeiten analysiert und bekannt macht.

Erneuerbare Energien Cluster Hamburg (EEHH):

Seit der Gründung im Herbst 2010 hat sich das Cluster Erneuerbare Energien Hamburg (EEHH) als das zentrale regionale Branchennetzwerk für erneuerbare Energien in der Metropolregion etabliert.

Hauptantrieb zur Initiierung des Branchennetzwerkes („Cluster“) ist die Absicht von Politik und Wirtschaft, die Zusammenarbeit in der Branche zu stärken und zu fördern. EEHH organisiert eine Bündelung der weit gefächerten Kompetenzen der Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Institutionen. Außerdem schafft das Netzwerk Dialogplattformen für Branchenakteure und fördert Schnittstellen zu anderen Branchen – zum Beispiel der Logistik oder Luftfahrt. Das Netzwerk bündelt mittlerweile mehr als 190 Mitgliedsunternehmen und – institutionen. Seit 2016 beteiligt es sich an den Großprojekten Norddeutsche EnergieWende 4.0 (NEW 4.0), gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, sowie an Green Power Electronics und Northern Connections, beides unterstützt durch die EU.