

Große Anfrage

**der Abgeordneten Rüdiger Kruse, Hartmut Engels, Thomas Felskowsky,
Heiko Hecht, Thomas Kreuzmann, Birgit Stöver, Karl-Heinz Warnholz,
Monika Westinner (CDU) und Fraktion vom 17.03.09**

und Antwort des Senats

**Betr.: Hamburg auf dem Weg zur Klimahauptstadt – regenerative Energien
und Umweltprojekte in unserer Stadt**

Hamburger Energie- und Umweltprojekte erhalten bereits weltweit Anerkennung: Auf der Weltausstellung Expo Saragossa 2008 zum Beispiel wurde der Deutsche Pavillon mit dem Golden Award für die beste inhaltliche Umsetzung des Expo-Themas „Wasser und nachhaltige Entwicklung“ ausgezeichnet. Organisiert wurde der deutsche Auftritt von der Hamburg Messe und Congress GmbH (HMC).

Auch das Hamburger IBA-Projekt „Energiebunker“ fand internationale Anerkennung auf der Architektubiennale in Venedig. Der Flakbunker im Stadtteil Wilhelmsburg wird im Rahmen der Internationalen Bauausstellung zu Europas größter Solaranlage mit Wärmespeicher und integriertem Blockheizkraftwerk umgestaltet.

Die CDU-Bürgerschaftsfraktion begreift Umweltschutz nicht nur als eine Notwendigkeit, um unsere Umwelt zu bewahren und weitere Umweltverschmutzung zu vermeiden, sondern wir sehen darin auch eine große Chance für wirtschaftliches Potenzial, neue Techniken und Arbeitsplätze. Mit dem Klimaschutzkonzept 2007 – 2012 hat sich Hamburg ein ehrgeiziges und global bedeutsames Ziel gesetzt: Umfassende Strategien für Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und für die Entwicklung und Anwendung von erneuerbaren Energien machen Hamburg diesbezüglich zu einer Modellregion.

In der vergangenen Legislaturperiode wurden bereits – zum Teil im Zusammenhang mit dem Klimaschutzkonzept – zahlreiche Umwelt- und Energieprojekte initiiert oder unterstützt. Deren erste Erfolge – wie zum Beispiel die der Algenpilotanlage – hatten in der Presse bereits große Beachtung gefunden.

Wir fragen den Senat:

I. Einzelprojekte

1 „Energiebunker“ auf der IBA:

- a) Inwieweit beteiligt sich die Stadt Hamburg an den Kosten für den „Energiebunker“ auf der IBA?*

Über Einzelheiten der Finanzierung ist noch nicht abschließend entschieden. Aus dem Titel 6610.971.01 soll ein Finanzrahmen in Höhe von bis zu 4 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden. Im Übrigen siehe Drs. 19/1754.

b) *Welche Zukunftskonzepte sind für den „Energiebunker“ vorgesehen?*

Zukunftskonzepte im Bereich Energieversorgung müssen darauf ausgerichtet sein, die Stadt auf das post-fossile Zeitalter vorzubereiten und die CO₂-Emissionen möglichst konsequent zu mindern. Der Senat hat dafür klare Vorgaben gesetzt (vergleiche Drs. 19/1752).

Die Internationale Bauausstellung GmbH (IBA) entwickelt in ihrem Demonstrationsgebiet Wilhelmsburg, Veddel und Harburger Binnenhafen unter dem Leitthema „Stadt im Klimawandel“ städtische Konzepte und Projekte für eine erneuerbare und damit CO₂-arme Energieversorgung. Der Energiebunker ist dabei eines der markantesten IBA-Projekte, ein Leuchtturmprojekt für die Elbinsel. Der Energiebunker hat das Potenzial, zum Nukleus einer erneuerbaren Energieversorgung des Reiherstiegviertels zu werden. Die drei Kernelemente des Energiekonzeptes (Solarthermieanlage für Dach- und Südfassade, Bioheizkraftwerk (BHKW) auf Biomassebasis, saisonaler Wärmespeicher) ermöglichen es, das benachbarte Weltquartier mit über 800 Wohnungen von SAGA GWG nahezu vollständig mit erneuerbarer Wärme zu versorgen und gleichzeitig einen Teil des benötigten Stroms zu erzeugen. Damit umfasst das Projekt mehrere Komponenten einer zukunftsorientierten Energieversorgung:

- effizienter und großmaßstäblicher Einsatz erneuerbarer und regionaler Energie,
- gleichzeitiger Einsatz von Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung,
- Speicherung von (Wärme-)Energie zum Ausgleich der nicht regelbaren Sonnenenergie,
- Speicherung von (Wärme-)Energie zur Erhöhung der Laufzeit des BHKW und damit Erhöhung der Stromproduktion aus erneuerbarer Energie,
- Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis von Biomasse (Holz),
- Nutzung der Solarenergie in einer Großanlage von über 3.000 m².

c) *Welche weiteren Umwelt- und Nachhaltigkeitsprojekte sind im Rahmen der IBA geplant?*

d) *Welche Zukunftskonzepte sind für diese vorgesehen?*

Der Energiebunker ist Teil des Klimaschutzkonzepts Erneuerbares Wilhelmsburg der IBA. Das Konzept baut auf vier Säulen auf:

- Energie einsparen,
- Energieeffizienz steigern,
- Erneuerbare, lokale und regionale Energien einsetzen,
- Einbindung und Beteiligung der Bevölkerung.

Beispielhafte Projekte für das Klimaschutzkonzept Erneuerbares Wilhelmsburg sind:

Prima Klima-Anlage – mit der IBA zum KLIMA_HAUS

Die IBA Hamburg startete im Januar 2009 eine Kampagne zur Unterstützung von Hauseigentümern in Wilhelmsburg und auf der Veddel bei der hocheffizienten Sanierung ihrer Wohngebäude nach dem „IBA-Exzellenz-Standard“.

Energieeinsparung durch die Sanierung des Gebäudebestandes ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg des Klimaschutzkonzeptes Erneuerbares Wilhelmsburg. Denn der Energiebedarf eines durchschnittlichen Bestandsgebäudes kann durch eine Sanierung um 50 bis 75 Prozent auf das Niveau eines Neubaus reduziert werden; rein technisch ist sogar eine Reduktion um 90 Prozent auf Niedrigenergiehaus-Standard möglich.

Um diese Einsparpotenziale auf der Elbinsel auszuschöpfen, hat die IBA im Januar 2009 – als einen der ersten Schritte – die Kampagne „Prima Klima-Anlage“ gestartet. Private Hauseigentümer, Eigentümer von Mehrfamilienhäusern und Wohnungsbaugesellschaften sollen dafür gewonnen werden, ihre Gebäude hocheffizient zu sanieren.

Energieverbund Wilhelmsburg Mitte – Klimafreundliche Wärme für alle

Der geplante Energieverbund für Wilhelmsburg-Mitte ist ein gutes Beispiel für die Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz. Durch die intelligente Vernetzung der Bestands- und Neubauten lassen sich erhebliche Synergieeffekte erzielen, die über die Verbesserungsmöglichkeiten am Einzelgebäude hinausgehen. Der Verbund unterschiedlicher Nutzer mit unterschiedlichen Spitzenlastzeiten und Energiebedarfen verbessert die Versorgungssicherheit und die CO₂-Bilanz bei günstigen Wärmepreisen.

Die einzelnen Erzeugungsanlagen in den Gebäuden werden zu einem großen „virtuellen“ Kraftwerk zusammengeschaltet, das flexibel auf die unterschiedlichen Energiebedürfnisse der Teilnehmer reagieren kann. Dieser Energiefluss wird vom zukünftigen Betreiber des Versorgungsnetzes gesteuert. Der Vorteil für alle ist, dass der Anteil der Solarthermie und der Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung deutlich höher liegen kann als bei einer Einzelversorgung der jeweiligen Gebäude und damit neben einer hohen Energieeffizienz auch eine hohe CO₂-Effizienz erreicht werden kann. Außerdem muss insgesamt durch den Ausgleich der Spitzennachfrage weniger Anlagenleistung installiert werden.

Neubau Verwaltungsgebäude der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU)

Der Neubau der BSU soll Vorbildcharakter in der Anwendung zukunftsfähiger Technologien zum Klimaschutz und zur Reduzierung des Verbrauchs an Rohstoffen haben.

Für den Neubau der BSU wird deshalb eine Niedrigenergiebauweise gefordert. Die mit den Herstellungsprozessen der Baustoffe verbundenen Umweltbelastungen sollen in die Betrachtung einbezogen werden. Bausystem, Baukonstruktion und Ausbaustruktur sollen auf konzeptionelle Ansätze für die Wieder- und Weiterverwendung und/oder Recyclingfähigkeit von Bauteilen geprüft werden. Die Nachhaltigkeit des Gebäudes wird von einem unabhängigen Gremium überprüft und zeitnah nach dem Wettbewerbsverfahren zertifiziert werden (Gütesiegel Nachhaltiges Bauen, DGNB).

Energieberg Georgswerder

Aus der geschlossenen und gesicherten Deponie Georgswerder wird der Energieberg Georgswerder. Die Deponie ist bis heute für viele Wilhelmsburger das Symbol eines vernachlässigten Stadtteils. Auf anschauliche Weise sollen die Geschichte der Mülldeponie, der Umgang mit Abfall und Sondermüll sowie die vielfältigen Potenziale an erneuerbaren Energien erfahrbar gemacht und erklärt werden. Am Berg sind Windkraft, Sonnenenergie, Deponiegase, Biomasse und Geothermie nutzbar. Das Projekt wird allein durch Windkraftnutzung und Photovoltaik mindestens 2.000 Haushalte auf der Elbinsel mit Strom versorgen können.

IBA_Dock

Das IBA_Dock ist als schwimmendes Besucherzentrum der IBA und Sitz der Geschäftsstelle der IBA GmbH geplant und wird bis Ende 2009 fertiggestellt. In dem Gebäude sollen nicht nur Projekte der IBA ausgestellt werden, sondern es soll auch selbst zu einem Exponat hinsichtlich eines sparsamen Energieverbrauchs und innovativer Haustechnik und einer an den Klimawandel angepassten Bauweise werden. Das Gebäude ist als Zero-Balance-Projekt geplant, das heißt die für die Beheizung des Gebäudes benötigte Energie wird im und am Gebäude wieder selbst gewonnen. Die CO₂-Emissionen für die Klimatisierung sind gleich Null und die Energiekosten erheblich reduziert. Planung und Bau des Energiesystems wird von der IMMOSOLAR GmbH als einer der offiziellen Sponsoren des IBA_Docks unterstützt.

Tor zur Welt

Das Konzept eines Bildungszentrums für das ganze Quartier ist eine der zentralen Ideen der „Bildungsoffensive Elbinseln“ und wird mit dem Projekt „Tor zur Welt“ beispielhaft umgesetzt. Es entsteht ein neuartiges Bildungszentrum, das Institutionen der Bildung, Beratung und Betreuung zusammenführt und als Community-Center neue Impulse für den Stadtteil setzt. Neben seiner modellhaften pädagogischen Ausrichtung soll das Schulzentrum auch neue Maßstäbe für Hamburger Schulgebäude setzen im Hinblick auf Primärenergieverbrauch und Einsatz regenerativer Energien.

e) *Welche Vorteile bringt der Erfolg dieser Projekte für den Klimaschutz?*

Maßstab für einen erfolgreichen Klimaschutz ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen. Die IBA-Projekte werden insgesamt klimaneutral umgesetzt, das heißt trotz zahlreicher Neubauten werden die CO₂-Emissionen insgesamt nicht erhöht. Die darüber hinausgehende Entlastung der Klimabilanz Hamburgs bis 2013 und vor allem die Umsetzung der weiteren Schritte nach 2013 zur Erreichung des Ziels „Klimaneutrale Elbinsel“ kann seriös erst 2010 mit der Vorlage des geplanten Energieatlas Elbinsel abgeschätzt werden.

Durch die große nationale und internationale Aufmerksamkeit, die eine Internationale Bauausstellung erzeugen kann, bietet sich bei allen IBA-Projekten der Mehrwert der Weiterverbreitung der umgesetzten Zukunftskonzepte.

2. *In welchem Maße hat sich die Stadt am Deutschen Pavillon auf der Weltausstellung in Saragossa beteiligt?*

Die Federführung für den deutschen Auftritt auf der EXPO Saragossa 2008 lag beim Bund. Die Hamburg Messe und Congress GmbH war als Durchführungsgesellschaft für die technisch-organisatorische Umsetzung des Deutschen Pavillons in Saragossa verantwortlich. Vertreter der zuständigen Hamburger Fachbehörden sowie von HAMBURG WASSER haben sich an der Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Vorbereitung der EXPO Saragossa beteiligt und hierbei aktiv die konzeptionelle Diskussion begleitet.

Der Deutsche Pavillon wurde mit dem Golden Award für die beste inhaltliche Umsetzung des EXPO-Themas „Wasser und nachhaltige Entwicklung“ ausgezeichnet. Während der dreimonatigen EXPO-Dauer wurde der Deutsche Pavillon von rund 540.000 Messegästen aufgesucht.

3. *Die Inbetriebnahme der europaweit einzigartigen Pilotanlage mit neuartigen Photobioreaktoren wurde in der vergangenen Legislaturperiode durch eine bürgerschaftliche Initiative der CDU mit 500.000 Euro gefördert (Drs. 18/6289). Deren Erfolge fanden bereits einige Beachtung.*

a) *Wurden die in Drs. 18/6803, Seite 6 genannten Zielsetzungen erreicht?*

Wenn ja, mit welchen Ergebnissen?

Bis April 2009 wurden folgende Ziele erreicht:

- Optimierung der vorhandenen Basis-Reaktortechnologie in Bezug auf die Elimination von CO₂ aus Rauchgas und hoher Biomasseproduktion

Im Rahmen des Projekts wurde bis Januar 2008 ein neuer Photobioreaktortyp, ein sogenannter Konvektionsreaktor, entwickelt. Basis für die Entwicklung waren physikalisch-biologische Modellrechnungen. Dieser Reaktortyp wurde im Sommer 2008 sowohl im Labor als auch im Freiland in der Pilotanlage umfassend getestet. Der entwickelte Konvektionsreaktor zeichnet sich durch eine spezielle Strömungsführung aus, wodurch eine hohe Durchmischung des Kulturmediums erreicht wird, die eine Kultivierung hoher Zelldichten in sehr dünnen Reaktoren und damit eine effizientere Produktion ermöglicht. Mit diesem neu entwickelten Reaktortyp konnte der notwendige Energieeinsatz zum Betrieb der Anlage um den Faktor zehn gegenüber anderen Reaktortypen reduziert werden und ein Bewuchs der Reaktoroberfläche (sogenanntes Biofouling) vollständig vermieden werden. Die Produktionsraten in den Reaktoren konnten somit optimiert werden.

Die CO₂-Eliminationsraten liegen aufgrund einer technologischen Neuentwicklung für den Gaseintritt in den Reaktor deutlich höher als bei anderen Reaktortypen, da die Gaseinbringung über feine Gasblasen zu einer schnellen Diffusion des CO₂ in die Wasserphase und dadurch zu einer hohen Eliminationsrate aus dem Rauchgas führt.

- Aufbau einer vollständigen Demonstrationsanlage inklusive Mess- und Regeltechnik sowie Funktionalität zur Ernte und Aufbereitung der Biomasse

Die technischen Voraussetzungen für den Betrieb der Mikroalgen-Demonstrationsanlage sind realisiert. Im August 2008 wurde die Demonstrationsanlage auf dem Gelände des Erdgasspeichers der E.on Hanse AG in Hamburg Reitbrook in Betrieb genommen. Im Rahmen eines internationalen Algenkongresses wurde die Pilotanlage im Oktober 2008 einem breiten Fachpublikum, rund 120 Vertretern aus Industrie und Forschung, vorgestellt. Die Demonstrationsanlage ist ausgestattet mit einer auf die Bedarfe optimierten Mess- und Regeltechnik, die eine Steuerung der Prozessbedingungen für den Sommer- und Winterbetrieb ermöglicht. Für die Ernte der Biomasse aus den Algenreaktoren wurde zusammen mit dem IMARE (Institut für Marine Ressourcen, einem Gemeinschaftsprojekt des Alfred Wegener Instituts und der Hochschule Bremerhaven) ein Ernteverfahren entwickelt, das auf einer Abtrennung der Algen aus der flüssigen Phase durch ein Fällungsmittel beruht. Damit kann eine energieaufwendige Zentrifugation vermieden werden.

- Entwicklung von Kenngrößen zur Prozess- und Anlagenführung für ausgewählte Mikroalgen

Im ersten Jahr der Testphase für die Pilotanlage wurde die aus Hamburger Gewässern isolierte Mikroalge „Chlorella vulgaris (hamburgensis)“ eingesetzt. Entsprechend der Inbetriebnahme im Spätsommer 2008 ergab sich eine Kultivierungsperiode, die in den Herbst beziehungsweise Winter reichte. Die Entwicklung der Kenngrößen richtete sich dementsprechend auf die zu diesen Jahreszeiten vorherrschenden Bedingungen. Kritische Größen waren dabei die Temperatur und die Lichteinstrahlung. Durch die weitgehend automatisierte Temperaturregelung konnte eine Prozessführung für die Pilotanlage entwickelt werden, mit der auch im Winter 2008/2009 bis zu einer Außentemperatur von minus 12 Grad Algen kultiviert werden konnten. Dies ist von besonderer Bedeutung, da erste Ergebnisse darauf hinweisen, dass auch im Winter Algen mit einer Rate produziert werden können, die der im Sommer vergleichbar ist.

- Entwicklung der Basisversion einer Software zur automatischen Prozess- und Anlagenführung

Die Basisversion der Softwareentwicklung zur automatischen Prozess- und Anlagenführung für den Herbst- und Winterbetrieb ist abgeschlossen und ist im Winterbetrieb 2008/2009 erprobt worden. Die Entwicklung für den Sommerbetrieb erfolgt in der kommenden Kultivierungsperiode im Sommer 2009.

b) Welche weiteren mittelfristigen Ziele können nach Einschätzung des Senats mit diesem Projekt erreicht werden?

Durch die Forschungs- und Entwicklungsansätze an der Pilotanlage können mit dem Projekt folgende mittelfristige Ziele erreicht werden:

1. Entwicklung Hamburgs zu einem für die Mikroalgentechnologie führenden Standort,
2. Ausbau zu einem Kompetenzzentrum „Mikroalgenforschung“ durch die bisher im Projekt bereits beteiligten Hamburger Hochschulen (Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Universität Hamburg, Technische Universität Hamburg-Harburg),
3. Nutzung der Mikroalgenbiomasse als Substitut für fossile Rohstoffe.

c) Welche wissenschaftlichen Ergebnisse verspricht sich der Senat von diesem Projekt?

Die bisherigen Investitionen haben eine wissenschaftliche Arbeit ermöglicht, die über den Stand der Technik deutlich hinausgeht und zu wichtigen Neuentwicklungen geführt hat. Es ist zu erwarten, dass diese positive Entwicklung weiter anhält und das

Projekt auch in Zukunft wissenschaftliche Ergebnisse liefern wird, die im internationalen Vergleich einen hohen Stellenwert haben.

Entsprechend der gegenwärtigen Forschungs- und Entwicklungsausrichtung des Projekts werden kurz- bis mittelfristig neue wissenschaftliche Ergebnisse in folgenden Bereichen erwartet:

- Isolierung, Identifikation und Kultivierung neuer Öl produzierender Mikroalgen,
- Verfahren zu in-vivo-Produktion und Gewinnung von Fettsäuren,
- Erhöhung der mikrobiellen Verfügbarkeit von Mikroalgen zur Steigerung der Biogasproduktion.

d) *Welche wirtschaftlichen Erfolge verspricht sich der Senat von diesem Projekt?*

Eine Technologie zur großtechnischen Produktion von Mikroalgen-Biomasse im Freiland beinhaltet ein großes wirtschaftliches Potenzial. Mikroalgen können nicht nur energetisch für die Biogasgewinnung beziehungsweise deren Öle als Biodiesel verwendet werden, sondern besitzen auch eine Vielzahl an wertvollen Inhaltsstoffen, die zu hochpreisigen Produkten weiterverarbeitet werden können (zum Beispiel Vitamine, Farbstoffe, pharmazeutisch wirksame Substanzen). Daher sind unterschiedliche Möglichkeiten der Wertschöpfung gegeben.

Mit dieser Technologie könnten die beiden Zukunftsmärkte der „Erneuerbaren Energien“ und der „Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen“ bedient werden, verbunden mit einem entsprechenden Potenzial für die wirtschaftliche Entwicklung am Standort.

e) *Welche Vorteile bringt der Erfolg dieser Pilotanlage für den Klimaschutz?*

Mikroalgen wachsen bedeutend schneller als große Landpflanzen und binden dementsprechend mehr CO₂. Da verfahrenstechnisch das von den Algen benötigte CO₂ aus dem Rauchgas bereitgestellt wird, kann hierüber eine CO₂-Fixierung erzielt werden.

Klimarelevant kann die Produktion von Mikroalgen werden, wenn mit ihr der Verbrauch einer entsprechenden Menge an fossilen Rohstoffen (Erdöl oder Erdgas) eingespart werden könnte. Diese Einsparung ist umso relevanter, je mehr Energie aufgewendet werden muss, um im Rahmen von Syntheseschritten aus dem fossilen Rohstoff das zu substituierende Endprodukt (zum Beispiel Feinchemikalien) zu fertigen. Im Sinne des Klimaschutzes ist deshalb anzustreben, zunächst die Wertstoffe aus den Mikroalgen und erst danach den verbleibenden Rest der Biomasse energetisch zu verwerten.

4. *Mit dem Antrag der CDU-Bürgerschaftsfraktion (Drs. 18/6511: Klimaschutz macht Schule) wurde unter anderem ein Prüfauftrag erteilt:*

Wie gestaltet sich die Kofinanzierung von Schulprojekten zwischen Wirtschaft und der Stadt Hamburg?

Mittel aus dem Investitionsfonds des Sonderinvestitionsprogramms „Hamburg 2010“ (SIP) für das Programm „Klimaschutz macht Schule“ wurden bisher ausschließlich für den Bau von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) in Anspruch genommen. Zwei Schulen haben damit den Bau von großen PV-Anlagen (> 10 kW) verwirklicht. Dabei haben sie Drittmittel eingesetzt, die ihnen von Unternehmen und Stiftungen zugeflossen sind. Für sieben weitere Schulen aus dem Bereich Hamburg-Süd befinden sich die Verhandlungen zwischen zuständiger Behörde und GWG Gewerbe über die Aufstellung großer PV-Anlagen in der Endphase.

5. *Die Initiative Arbeit und Klimaschutz wurde als koordinierendes Netzwerk für die Förderung erneuerbarer Energien in Hamburg eingesetzt.*

a) *Wie gestalten sich die Aufgaben?*

Die Initiative Arbeit und Klimaschutz ist ein Zusammenschluss von etwa 60 Organisationen des Handwerks, der Bau- und Wohnungswirtschaft, von Hauseigentümern, Mietern, Architekten, Wissenschaft und Behörden, die sich für verbesserten Wärmeschutz im Gebäudebestand, für die Nutzung von Solar- und Bioenergie und die Etablierung der Passivhaus-Bauweise einsetzen.

Ziel ist die Reduzierung des Wärmebedarfs für Gebäude. Die Aufgaben umfassen Information und Beratung, Umsetzung von Förderprogrammen, Durchführung von Modellprojekten und Wettbewerben sowie Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen. Die Umsetzung erfolgt durch Kooperationen zwischen verschiedenen Partnern der Initiative.

- b) *In welchen Branchen ist die Initiative besonders erfolgreich?*
- c) *In welchen Branchen gibt es Hindernisse?*

Die Aktivitäten der Initiative haben zu einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäudebereich geführt. Dies stärkt insbesondere das lokale Handwerk.

II. Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie

1. *Hamburg ist Sitz innovativer, europaweit agierender Firmen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien. Neben anderen Anwendungen hat sich die Hansestadt einen Namen mit praktischen Erprobungen und Projekten auf dem Gebiet der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie gemacht. Dementsprechend soll Hamburg zu einem der nationalen Messeschwerpunkte „Erneuerbare Energien und moderne Energietechnologien“ ausgebaut werden (siehe dazu die Drs. 18/4573).*

- a) *Welche Messen auf diesem Gebiet haben sich in Hamburg bereits etabliert?*

Veranstaltung	Geschäftsmodell	Größe/ Bedeutung	Turnus	Aussteller	Besucher
2002 – 2006: WindEnergy, international trade fair hamburg, seit 2008: Husum WindEnergy	Kooperation mit Husum seit 2008	Weltleitmesse der Windbranche	zweijährig in geraden Jahren	800	25.000 Fachbesucher
H2Expo	Hamburg Messe und Congress GmbH (HMC) ist Veranstalter	Internationale Konferenz und Messe zu Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	zweijährig in geraden Jahren	50	1.500 Teilnehmer
acqua alta	HMC ist Veranstalter	Internationaler Kongress mit Fachmesse für Klimafolgen und Hochwasserschutz (einschl. Hydroenergie)	zweijährig in ungeraden Jahren	90	1.800 Fachbesucher (einschl. 400 Kongressteilnehmer)
24. EU European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (PVSEC)	Gastveranstaltung	Weltleitmesse der photovoltaischen Solarenergie	bisher nur 2009	700	5.000 Kongressteilnehmer

Veranstaltung	Geschäftsmodell	Größe/ Bedeutung	Turnus	Aussteller	Besucher
17. European Biomass Conference and Exhibition	Gastveranstaltung	Weltleitveranstaltung für Biomasse	bisher nur 2009	zzt. nur Angabe über Fläche möglich: 2.000 qm brutto	1.500 Kongressteilnehmer
Europäische Messe für Bildung und nachhaltige Entwicklung	Hochschule für Angewandte Wissenschaften	Internationale Messe zu Klima, Erneuerbaren Energien, Ausbildung und Zukunftsfähigkeit	bisher nur 2009	derzeit keine Angaben möglich	derzeit keine Angaben möglich

b) *Welche weiteren Messen sollen nach Hamburg geholt werden?*

Es gibt entsprechende Bemühungen, die aufgrund des offenen Verhandlungsstands derzeit nicht öffentlich gemacht werden können. Darüber hinaus sollen die PVSEC und die Biomassekonferenz langfristig an die HMC gebunden werden.

c) *Gibt es Abstimmungen mit anderen vergleichbaren Messestandorten zur Harmonisierung von Terminen und gegebenenfalls gemeinsamer Akquisition von Interessenten?*

Ja. So findet etwa in Abstimmung mit der Hannover Messe die Husum WindEnergy, die als Kooperation von HMC und Messe Husum realisiert wird, in den geraden Jahren statt, während in den ungeraden Jahren die „Wind“ als Teil der Hannover Messe Industrie veranstaltet wird.

d) *Welche Impulse geben diese Messen dem Standort Hamburg, insbesondere in Bezug auf Wirtschaft und Forschung?*

Messen, Kongresse und Veranstaltungen können in ihren jeweiligen Themenschwerpunkten wichtige Impulse setzen. Gemeinsam mit der Wirtschaft sowie der Forschung und Lehre bilden sie ein „Wissensdreieck“, das Erkenntnisse bündelt und gezielt an die Fachöffentlichkeit weitergibt. Für den Standort bewirkt dies aufgrund der hohen Öffentlichkeitswirksamkeit von Messen und Kongressen einen werblichen Effekt im Sinne eines nachhaltigen Beitrags zu der für die jeweilige thematische, konzeptionelle, technologische oder wissenschaftliche Weiterentwicklung notwendigen Fachdiskussion.

Vor über vier Jahren wurde die Landesinitiative „Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologie“ ins Leben gerufen (siehe Drs. 18/787). Der Ausbau des Kompetenzclusters erfordert eine enge Abstimmung zwischen den Anwendern und den Herstellern von Komponenten und Systemen sowie der Forschung.

2. *Wie weit ist die Umsetzung des Kompetenzclusters Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie mit Blick auf die konkretisierten Handlungsschwerpunkte seither gediehen bezüglich*

a.) *der Koordination:*

i. *von Aktivitäten zwischen Anwendern, Herstellern und Forschern?*

Neben den Zielen des Klimaschutzes und der Diversifikation der Energiequellen steht die Entwicklung und praktische Erprobung zukunftsfähiger Energieversorgungssysteme bei wichtigen Wirtschaftsunternehmen wie Blohm + Voss oder Airbus im Mittelpunkt. Die praktische Zusammenarbeit in Projekten schafft die Ausgangsbasis für einen intensiven Austausch zwischen Nutzern, Herstellern und der Forschung. So arbeiten im Projekt Zemships die Alster Touristik GmbH (ATG) als Nutzer, eine hiesige Werft sowie die Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) zusammen.

Im Projekt e4ships gilt dieses analog für Blohm + Voss, die Technische Universität Hamburg Harburg (TUHH), die Helmut-Schmidt-Universität (HSU) und die HAW. Mit dem geplanten Aufbau des Fuel Cell Lab wird der Austausch zwischen Industrie, Anwendern und Forschung noch weiter ausgebaut.

ii. Wie haben sich die Projekte bisher entwickelt, insbesondere in Hinblick auf einen Technologietransfer?

Die bisherigen Projekte haben bereits insoweit zu einem Technologietransfer geführt, als

- am Standort die Wasserstoff-Infrastruktur mit entsprechendem Know-how weiterentwickelt wird,
- im Bereich Verkehr sowohl bei der HOCHBAHN wie auch der Niederlassung von Daimler am Standort zusätzliche Kompetenz-Center aufgebaut werden,
- Daimler eine Absichtserklärung für einen kontinuierlichen Ausbau seiner Flotte von Brennstoffzellen-Pkw auf etwa 500 bis 1.000 bis 2015 in Hamburg abgegeben hat. Damit wird Hamburg zu einem führenden Standort für die Erprobung und Weiterentwicklung der Brennstoffzellentechnologie im Verkehr. Daimler wird in diesem Zusammenhang eine Stiftungsprofessur für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie an einer Hamburger Hochschule mit fördern,
- Airbus und Blohm + Voss zurzeit eigene Technologiekonzepte für den Einsatz von Brennstoffzellen auf Schiffen und in Flugzeugen entwickeln. Diese Aktivitäten sind jeweils verbunden mit dem Aufbau eigenen Know-hows in Hamburg,
- das Unternehmen BAXI-INNOTECH sich bei den Brennstoffzellen-Heizgeräten inzwischen bundesweit zu einem der Marktführer entwickelt hat. Die für die Betreuung und Weiterentwicklung der Technologie zuständigen Einheiten sind in Hamburg angesiedelt.

iii. Werden die bisherigen Projekte fortgesetzt beziehungsweise ausgebaut?

Die ersten Brennstoffzellenbusse der HOCHBAHN werden im Jahr 2009 durch die technologisch nächste Fahrzeuggeneration ersetzt. Der Brennstoffzellenhybridbus vereint den emissionsfreien Antrieb durch die Brennstoffzelle mit der Reduzierung des Energiebedarfs unter anderem durch die Rückspeisung von Bremsenergie.

Die aus dem Praxistest mit den Wasserstoffbussen gewonnenen Erkenntnisse haben wesentlich zur technologischen Weiterentwicklung der Brennstoffzellensysteme und ihrer Komponenten beigetragen. Brennstoffzellen sollen künftig als modulare Systeme mit hoher Lebensdauer in Bussen wie Pkw eingesetzt werden. Im Rahmen eines Flottentests steht in Hamburg ab 2010 eine sukzessiv wachsende Zahl von Pkw zur Verfügung. Nutzer werden vorrangig Wirtschaftsunternehmen zum Beispiel aus dem Sektor Logistik sein. Damit kann Hamburg sein Profil als Impulsgeber für diese Technologie weiter schärfen.

Auf der Grundlage der Erfahrungen mit der bisherigen Tankstelle plant Vattenfall den Aufbau einer in ihrer Leistung deutlich größeren Wasserstoffstation. Sie soll voraussichtlich ab Sommer 2010 den Betrieb aufnehmen. Die Produktion des Wasserstoffs erfolgt weitgehend vor Ort mit Strom aus erneuerbaren Quellen. Zum Zeitpunkt ihrer Betriebsaufnahme wird sie voraussichtlich die größte Wasserstofftankstelle Europas sein.

Die bisherigen Erprobungen der Brennstoffzellenheizgeräte von BAXI INNOTECH werden im Rahmen des durch das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) geförderten Leuchtturmprojektes „CALLUX“ in einen Feldtest mit einigen Hundert Geräten einfließen. Etwa 100 Heizgeräte sollen dabei mit Unterstützung eines örtlichen Gasversorgers in Hamburg zum Einsatz kommen.

Airbus intensiviert seine bisherigen anwendungsbezogenen Entwicklungsaktivitäten für den Einsatz von Brennstoffzellen zur Energieversorgung von Nebenaggregaten in Flugzeugen in den nächsten Jahren deutlich. Ziel ist es dabei, eine ausreichende

technologische Reife für das Gesamtsystem im Praxistest nachzuweisen, sodass etwa ab 2015 ein Einsatz im Normalbetrieb möglich wird.

iv. Welches sind die hauptsächlichen Protagonisten?

Wichtige Partnerunternehmen für die Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Hamburg sind

- Airbus,
- BAXI INNOTECH,
- Blohm + Voss,
- Daimler/EvoBus GmbH,
- Germanischer Lloyd,
- HOCHBAHN,
- Linde AG,
- Vattenfall.

v. Wie viele Mitglieder hat die Landesinitiative aktuell und wie viele neue Mitglieder hat sie hinzugewonnen?

Die Landesinitiative Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wurde in Hamburg im Jahr 2005 gegründet. Sie hat aktuell 63 Mitglieder aus Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden. In den zurückliegenden Jahren ist die Landesinitiative jährlich durchschnittlich um etwa fünf bis zehn Mitglieder gewachsen.

vi. Welche Fördermittel konnten für Projekte, an denen Hamburger Partner beteiligt sind, akquiriert werden?

Im Zeitraum von 2003 bis Ende 2008 wurden Hamburger Projekte wie die Erprobung der Wasserstoffbusse, der Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur, die Entwicklung der Brennstoffzellen-Heizgeräte oder der Alsterdampfer mit etwa 14 Millionen Euro gefördert. Die Mittel stammen anteilig aus Förderprogrammen der Europäischen Union und Bundesministerien (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)).

Aktuell befinden sich etwa zehn Fördervorhaben in der Beantragung oder Antragsvorbereitung für eine Förderung aus dem Nationalen Innovationsprogramm des Bundes. Außerdem wird ein Projekt für eine Förderung aus Mitteln der Europäischen Union vorbereitet. Die wichtigsten Projekte sind dabei die Erprobung der nächsten Generation Brennstoffzellenbusse und Pkw, der Aufbau von Wasserstoffinfrastruktur, der Feldtest der Brennstoffzellen-Heizgeräte sowie die Energieversorgung von Nebenaggregaten von Flugzeugen und Schiffen. Vorbehaltlich einer Förderzusage der Zuwendungsgeber werden Projekte in Hamburg beziehungsweise der Hamburger Industrie im Zeitraum 2009 bis 2015 voraussichtlich mit bis zu 66 Millionen Euro unterstützt.

b.) der Kooperation auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene?

i. Gibt es übergeordnete Ansätze für eine „Roadmap“ für die Wasserstoffinfrastruktur in Europa?

ii. Welche Rolle spielt Hamburg darin?

Sowohl auf europäischer Ebene wie auch im Rahmen des NIP werden aktuell erste „Roadmaps“ für den Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur vorbereitet. In beiden Planungen wird Hamburg als ein Standort mit im Verhältnis gut ausgebaute Wasserstoffversorgung von Beginn an berücksichtigt. So plant der Bund im Rahmen des Projektes „Clean Energy Partnership“, die Tankstellen in Berlin und Hamburg künftig um eine Station in Stolpe zu ergänzen. Die Verbindung Berlin/Hamburg soll dann zum Nukleus eines sukzessive auszubauenden Wasserstoff-Netzwerkes werden. Aus europäischer Perspektive ist insbesondere der Anschluss Hamburgs an den bereits weitgehend umgesetzten „Scandinavian Hydrogen Highway“ von Interesse, der künftig von Norwegen bis nach Dänemark reichen wird.

- iii. Wie weit hat sich die Zusammenarbeit mit regionalen, nationalen und europäischen Gremien und Einrichtungen hinsichtlich gemeinsamer Marktstrategien entwickelt?*

Auf der nationalen Ebene ist das NIP das maßgebliche Instrument zum Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft und zum Erreichen der Marktfähigkeit. Die in Hamburg initiierten Projekte tragen erheblich zum Erreichen der Ziele des NIP bei. Im Regelfall kooperieren die Hamburger Partner in den Projekten mit anderen deutschen Unternehmen und Regionen in sogenannten Leuchtturmprojekten wie CALLUX, e4ships oder Clean Energy Partnership. Neben Nordrhein-Westfalen vertritt Hamburg die deutschen Bundesländer im Beirat der vom Bund für die Umsetzung des NIP eingesetzten Gesellschaft NOW.

Auf europäischer Ebene wird ein Programm für den Ausbau und die Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie als sogenannte „Joint Technology Initiative“ (JTI) vorbereitet. Dabei bildet das JTI die Zusammenarbeit mit den Industriepartnern ab, während ein jüngst aufgebautes Netzwerk der europäischen Regionen (HyRaMP) deren Interessen vertreten soll. Hamburg war eines der Gründungsmitglieder von HyRaMP und ist dort auf Entscheidungsebene vertreten (vergleiche hierzu auch Drs. 19/1752).

- c) Wie haben sich folgende Projektvorhaben weiter entwickelt:*
- i. Gemeinsame Verkehrsprojekte der Stadt Hamburg mit der Stadt Mailand wie zum Beispiel Einsatz des Fiat Doblo auf dem Hamburger Flughafen,*

Im Rahmen von HyRaMP haben sich die Kontakte zu Mailand weiter intensiviert. So hat ein intensiver Austausch hinsichtlich der Brennstoffzellenbusse der HOCHBAHN stattgefunden. Die Stadt Mailand strebt eine Beschaffung solcher Busse zur Weltausstellung 2015 an.

- ii. die Kooperation von Hamburg mit Tschechien im Schiffsbereich,*

Die Kooperation mit dem tschechischen Partner im Projekt Zemships besteht weiter. Allerdings konnten bislang keine neuen gemeinsamen Projekte initiiert werden.

- iii. die Kooperation mit Amsterdam und London bezüglich einer Zusammenarbeit bei der Beschaffung von Bussen?*

Die Kooperation mit Amsterdam, London und anderen Städten und Regionen im Rahmen der „Hydrogen Bus Alliance“ (HBA) besteht aktiv weiter. Ziel der HBA ist die gemeinsame Stärkung der Nachfrage nach Brennstoffzellenbussen, um wirtschaftliche Skaleneffekte zu erschließen. In Abstimmung mit den zuständigen Instanzen der Europäischen Kommission bereitet HBA aktuell ein gemeinsames Förderprojekt im Rahmen des JTI für eine Sammelbeschaffung von bis zu 100 Wasserstoffbussen vor.

- 3. Um Hamburger Unternehmen, die sich mit der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie beschäftigen, bei der Weiterentwicklung ihres Know-hows zu fördern und wissenschaftliche Expertise auszubauen, unterstützt der Senat im Rahmen eines PPP-Projekts den Aufbau eines Kompetenz- und Entwicklungszentrums für Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen („Fuel Cell Lab“).*

Für den Aufbau dieses Zentrums hat der Senat in der letzten Legislaturperiode einen neuen Haushaltstitel eingerichtet und Mittel aus dem Programm „Investitionen für neue Arbeitsplätze“ (Drs. 18/5012) bereitgestellt.

- a) Wie ist der Stand der Umsetzung des Fuel Cell Lab?*

Es ist geplant, das sogenannte Fuel Cell Lab in das noch zu errichtende Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung räumlich zu integrieren (vergleiche Drs. 19/1846). Die Bauarbeiten sollen im Frühjahr 2010 aufgenommen werden und die Einrichtung ein Jahr später in Betrieb gehen.

- b) *Welche Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind eingebunden?*

Zurzeit stimmen die beteiligten Unternehmen eine Vereinbarung über ihre Zusammenarbeit in einem Fuel Cell Lab ab. Darüber hinaus ist eine erweiterte Partnerschaft mit Industrieunternehmen und Hochschulen außerhalb der Luftfahrtbranche geplant, um gemeinsame Aspekte herauszuarbeiten, die zu branchenübergreifenden Impulsen bei der Erforschung beziehungsweise Anwendung der Brennstoffzellentechnologie führen.

- c) *Welche Vorteile bringt der Aufbau des Fuel Cell Lab für den Klimaschutz?*

Im Fuel Cell Lab soll der Einsatz der Brennstoffzellentechnologie in der Luftfahrtbranche und anderen Industrien erforscht werden, um den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu reduzieren. Damit wird der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase verringert.

4. *Wie weit sind die Realisierungen der im Folgenden genannten Leuchtturmprojekte sowie deren Demonstration von Anwendungsreife der Technik und das Sammeln von Betriebserfahrung vorangeschritten:*

- a) *Einsatz der Brennstoffzellenbusse,*

Die Brennstoffzellenbusse der HOCHBAHN sind seit fünf Jahren mit gutem Erfolg im Einsatz. Aktuell handelt es sich um sechs Busse, die bis 2010 weiter im Betrieb bleiben. Danach werden sie durch eine neue Generation technologisch optimierter Brennstoffzellenhybridbusse ersetzt.

- b) *maritime Anwendungen von Brennstoffzellen,*

Der Alsterdampfer (Projekt Zemships) hat sich im Betrieb bislang gut bewährt. Das Projekt wird planmäßig bis 2010 fortgesetzt. Eine Entscheidung über diesen Zeitraum hinaus ist noch nicht gefallen. Im Rahmen des NIP wurde das Leuchtturmprojekt e4ships initiiert. Partner sind neben Blohm + Voss andere Werften wie Meyer, Papenburg. Ziel des Projekts ist es, die technische Reife von Brennstoffzellen an Bord von Schiffen nachzuweisen. Damit könnte der Umfang der von ihnen ausgehenden Emissionen insbesondere während des Liegens im Hafen erheblich reduziert werden.

- c) *Einsatz von brennstoffzellenbetriebenen Gabelstaplern,*

Aktuell werden mit Brennstoffzellen betriebene Flurförderzeuge beim Flughafen sowie bei der HHLA mit bislang gutem Ergebnis getestet. Zurzeit finden Gespräche mit STILL und Linde für einen Ausbau der Flotte statt.

- d) *der Test von stationären Energieversorgungsanlagen? Das Unternehmen BAXI INNOTECH GmbH (ehemals European fuel cell GmbH) entwickelt in einem Feldtest Brennstoffzellenheizgeräte für Einfamilienhäuser:*

1. *Wie weit ist der Stand der Aus- und Weiterbildung von Handwerkern bezüglich dieses Geräts?*

Bislang wurden etwa 50 Fachhandwerker mit Unterstützung der zuständigen Fachbehörde und der Handwerkskammer Hamburg ausgebildet.

2. *Wie weit ist die Marktreife dieses Geräts?*

Mit der nächsten Generation von Geräten hat BAXI INNOTECH den technologischen Stand einer Vorserie erreicht. Wesentliche Produkteigenschaften wie Größe, Lebensdauer der Schlüsselkomponenten, Leistungsverhältnis von Wärme zu Strom et cetera wurden deutlich optimiert.

5. *Welche Unternehmen und welche Forschungseinrichtungen sind an den in Frage 4 genannten jeweiligen Projekten beteiligt?*

An Projekten zu II.4.a): HOCHBAHN; EvoBus GmbH/Daimler, Vattenfall (Betankungsinfrastruktur).

An Projekten zu II.4.b): ATG, Proton Motor, Germanischer Lloyd, UJV Prag.

6. *Hamburgs Schüler sollen vermehrt an Zukunftstechnologien herangeführt werden.*

a) *Wurden bereits entsprechende Unterrichtsmodule entwickelt?*

Wenn ja, was für welche und mit welcher Resonanz bei Schülern, Lehrern und Eltern?

Wenn nein, warum nicht?

Im Rahmen des Brennstoffzellenbus-Projektes wurden spezifische Unterrichtsmaterialien für die Schülerinnen und Schüler der achten bis zehnten Klassen Hamburger Schulen entwickelt. Es handelt sich hierbei um eine von der HOCHBAHN in Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI) sowie des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht (GKSS) zusammengestellte umfangreiche Materialsammlung für den Unterricht an allgemeinbildenden Schulen (siehe auch www.hh2wasserstoff.de). Diese wurde meist für Projektwochen genutzt. Etwa 6.000 Hamburger Schülerinnen und Schüler sind im Rahmen dieser Aktivitäten über die Wasserstofftechnologie informiert worden. Die Resonanz bei Schülerinnen und Schülern, Eltern und Lehrkräften war positiv.

Im Einzelnen können die Hamburger Schulen folgende Angebote wahrnehmen:

- Experimente im Schülerlabor „Quantensprung“ des GKSS: Die GKSS betreibt im Rahmen der bundesweiten Initiative „Wissenschaft im Dialog“ das Schülerlabor „Quantensprung“. Dort können auch Hamburger Schülerinnen und Schüler ab Klasse 9 Experimente rund um die Brennstoffzelle durchführen (siehe auch www.gkss.de).
- „Hamburg kommt an mit Wasserstoff“: Die HOCHBAHN bietet für Hamburger Schulen auf ihrem Betriebshof in Hummelsbüttel Führungen an, bei denen die Wasserstofftankstelle und ein Brennstoffzellenbus besichtigt werden können.
- Schülerpraktika im Naturwissenschaftlich-technischen Zentrum (NWTZ) des LI: Das NWTZ verfügt über mehrere Labore, in denen naturwissenschaftliche Praktika durchgeführt werden. Begleitend und vorbereitend werden für einige Schwerpunkte Lehrerfortbildungen angeboten.
- Lehrerfortbildungen und Schülerpraktika im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung des LI (ZSU): Das ZSU bietet zum Themenbereich „Energie und Klima“ Lehrerfortbildungen und Schülerpraktika an, in denen die Funktion und die Anwendung der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie erörtert werden. Dazu stehen Medien und Unterrichtsmodelle zur Ausleihe an Schulen sowie als Anschauungsobjekt ein Brennstoffzellen-Heizgerät in der Heizungsanlage des Hauses zur Verfügung.
- In den Schülerpraktika zu „Energie und Klimaschutz“ am ZSU können Schülerinnen und Schüler der Grundschule, der Sekundarstufen I und II sowie der Beruflichen Schulen die verhaltensbedingten und technischen Einsparpotenziale im Umgang mit elektrischen Geräten erarbeiten und auf ihre Klimabelastung hin bewerten; daneben können an Lernstationen die technischen Aufbauprinzipien und Funktionsweisen von Solarstromanlagen kennengelernt werden. Ausgehend von der Darstellung des Zusammenhangs zwischen Energienutzung und Klimaveränderung wird die Zukunftsfrage der nachhaltigen Energienutzung entwickelt und erörtert: „Wie können wir unseren globalen Energiebedarf sichern, ohne unser Klima und unsere Zukunft zu gefährden?“ Daran anschließend können die beiden Schwerpunktthemen „Energiesparen“ und/oder „Solarenergie“ unter dieser Fragestellung bearbeitet werden. Im Themenbereich „Energiesparen“ werden die verhaltensbedingten und technischen Einsparpotenziale bei den Energie- und Wasserverbräuchen in Schulen und im privaten Bereich erarbeitet. Hier können Handlungskonzepte entwickelt oder die verschiedenen elektrischen Geräte und Messmethoden zur Erfassung des Energieverbrauchs kennengelernt und die Messergebnisse im Sinne der Nachhaltigkeit interpretiert werden. Grundlegende technische Kenntnisse werden im Themenbereich „Solarenergie“ als Basis für

eine physikalische Weiterarbeit vermittelt und in Bezug zu Umweltbelastungen gesetzt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer arbeiten an Lernstationen zum Thema Solarstromanlagen beziehungsweise Solarwärmeanlagen und machen Erfahrungen mit der Leistungsfähigkeit der regenerativen Energietechnik.

Diese Angebote stoßen bei den Hamburger Schulen auf eine lebhaft Resonanz; beim LI übersteigt die Nachfrage das Angebot; schon zu Beginn dieses Halbjahres waren die Termine bis Ende Juli ausgebucht. Das große Interesse zeigt sich auch darin, dass an dem aktuellen Wettbewerb zu „Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie“ 40 Gruppen aus 32 Schulen teilnehmen.

b) Welche Ergebnisse liefert das Projekt CUTE?

Das Projekt CUTE und das Nachfolgeprojekt HyFLEET:CUTE haben wesentliche Beiträge zur technologischen Weiterentwicklung der Brennstoffzellenbusse geliefert. Unter anderem konnten erhebliche Verbesserungen hinsichtlich der Kältetauglichkeit der Brennstoffzellen und der Standzeiten der Brennstoffzellenmodule erreicht werden.

7. *Aus dem Volumen des Investitionsfonds Hamburg 2010 für 2005 wurden Mittel in Höhe von 750.000 Euro zur Unterstützung der Markteinführung für ausgewählte Projekte der Luftfahrt und maritimen Technik und für Systemlösungen des ÖPNV zur Verfügung gestellt. Diese Innovationsförderung stand im Rahmen des Clusters Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.*

Gefördert wurden mit diesen Mitteln die Projekte Alsterdampfer mit Brennstoffzelle, Wasserstofftankstelle für Gepäckschlepper am Flughafen Hamburg, Untersuchung zum Marktpotenzial der Brennstoffzellentechnologie im maritimen Sektor (Germanischer Lloyd) und das InfoCenter in der HafenCity (siehe Drs. 18/6803, Seite 3).

a) Welche Erkenntnisse wurden aus diesen Projekten bisher gewonnen, insbesondere in Hinblick auf den Klimaschutz?

Direkte Beiträge zur Reduktion von Emissionen wurden mit den Projekten nur in geringem Umfang erreicht. Die Projekte tragen aber zur Marktreife beziehungsweise Marktvorbereitung künftiger Anwendungen der emissionsarmen Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bei.

b) Wie ist die weitere Entwicklung dieser Anwendungen und Produkte, insbesondere in Hinblick auf die Marktreife?

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit dem Alsterdampfer wurden bereits zwei Nachfolgeprojekte anderer Betreiber im norddeutschen Raum initiiert. Weitere Projekte im In- und Ausland sind in Diskussion. Insofern ist von dem Hamburger Projekt ein wichtiger Impuls zur Förderung der Marktreife ausgegangen. Flurförderzeuge samt der zugehörigen Betankungsinfrastruktur bieten gegenüber konventionellen Antrieben nicht unerhebliche Handlungsvorteile für die Betreiber. Auch hier waren die in Hamburg gewonnenen Praxiserfahrungen wichtig für die Generierung eines ersten Nachfragepotenzials.

- c) Der Germanische Lloyd analysiert im Rahmen einer Marktuntersuchung die potenziellen Marktchancen der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im maritimen Umfeld und wollte dazu ein Handlungskonzept für die hiesigen Unternehmen erstellen. Ist dieses Handlungskonzept bereits erstellt?*

Wenn ja, mit welchen Ergebnissen?

Gibt es Fördermittel für dieses Handlungskonzept? Wenn ja, in welcher Höhe?

Die Studie des Germanischen Lloyd wird voraussichtlich im Spätsommer 2009 vorliegen.

III. Energieeffizientes Bauen in Hamburg

Die CDU-Bürgerschaftsfraktion hatte in der vergangenen Legislaturperiode eine Initiative eingebracht (Drs. 18/4897), mit der energieeffizientes Bauen in Hamburg gefördert werden sollte. Im Umsetzungsbericht und der programmatischen Weiterentwicklung des Hamburger Klimaschutzkonzepts 2007 – 2012 (Drs. 19/1752) wird bereits über den Fortgang dieser Initiative berichtet. Weitere Fragen bestehen zu folgenden Punkten:

1. *Die Stadt Hamburg sollte eigene Projekte zur energieeffizienten Sanierung oder zum energieoptimierten Neubau öffentlicher Gebäude veranlassen.*

Zudem sollte die energetische Sanierung öffentlicher Wohnungsbestände weiterhin auf hohem Niveau forciert werden und bei Neubauvorhaben auf energieeffiziente Bauweise geachtet werden.

- a) *Welche Projekte sind das?*
- b) *Welche Neubauvorhaben wurden seitdem dementsprechend gebaut?*
- c) *Hat sich daraus bereits ein energetischer Einsparungseffekt ergeben?*

Wenn ja, in welcher Höhe?

Der in Wilhelmsburg geplante Verwaltungsneubau für die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt wird als energieoptimiertes Gebäude errichtet. Der Wettbewerb wurde im März 2009 ausgelobt, im Rahmen dieser Auslobung sind für im Jahr 2013 fertigzustellende Verwaltungsgebäude ein Primärenergieeinsatz mit einer Obergrenze von maximal 70 kWh/qm/Jahr sowie ein Heizenergieeinsatz von maximal 15 kWh/qm/Jahr als bindende Vorgaben für das Wettbewerbsverfahren festgesetzt worden.

Mit der Drs. 18/6803 wurde die für Polizei- und Feuerwachen zuständige Behörde beauftragt, mit Unterstützung der Hamburgischen Immobilien Management Gesellschaft mbH (IMPF) ein Programm zur energetischen Gebäudesanierung zu erarbeiten sowie extern begutachten zu lassen. Hierbei wurden für 30 Objekte (Polizeiwachen, Feuerwachen, weitere Dienstgebäude sowie Wachen der Freiwilligen Feuerwehr) individuelle Sanierungskonzepte entworfen und diese technisch, wirtschaftlich sowie in Hinsicht auf CO₂-Minderungseffekte und Energiekostensparnis berechnet.

Ursprünglich war das Programm für die Jahre 2009 bis 2012 ausgelegt, doch konnten bereits fünf Maßnahmen des Bauprogramms in das Jahr 2008 vorgezogen werden. Die diesbezüglichen Kosten für baulichen Wärmeschutz sowie die Errichtung einiger solarthermischer Anlagen in Höhe von 3,8 Millionen Euro wurden aus den mit Drs. 18/6803 bereitgestellten Mitteln gedeckt. Es handelt sich um folgende Standorte:

- Polizeikommissariat (PK) 17/ Feuer- und Rettungswache (FuRW) 13 Sedanstraße, Eimsbüttel (1. Teilabschnitt; Fertigstellung Januar 2009),
- FuRW 34 in Wilhelmsburg (Fertigstellung im April 2009),
- FuRW 12 in Altona (Fertigstellung im März 2009),
- Freiwillige Feuerwehr Bergstedt (Fertigstellung im April 2009),
- PK 15 Davidwache, St. Pauli (Fertigstellung 2008).

In Folge dieser fünf Maßnahmen wird eine Minderung des jährlichen CO₂-Ausstoßes um mindestens rund 350 t erreicht werden können, dies entspricht einer Einsparung von rund 1.509.000 kWh Heizenergie beziehungsweise Kosten von rund 146.000 Euro pro Jahr.

Das restliche Sanierungsprogramm wird in Abhängigkeit von der Finanzierung über die gesamte Laufzeit des Klimaschutzprogramms sukzessive umgesetzt werden. 2009 soll nach derzeitigen Planungen der zweite Teilabschnitt der Maßnahmen am Standort PK 17/FuRW 13 umgesetzt werden.

Die für den Schulbau zuständige Behörde hat im Rahmen des am 1. Juli 2007 zur Modernisierung und Bewirtschaftung von 32 Schulen im Hamburger Süden begonnenen „Modells Hamburg Süd“ in öffentlich-öffentlicher Partnerschaft mit der GWG Gewerbe das Schulbauvorhaben „Tor zur Welt“ in Hamburg-Wilhelmsburg, Standort Krieterstraße/Buddestraße geplant. Dieses Bauvorhaben wird nach seiner Fertigstellung gemäß den Vorgaben eines Architektenwettbewerbs nahezu den sogenannten Passivhausstandard erreichen, der in seiner Energieeffizienz noch über die Vorgaben der Hamburger Klimaschutzverordnung hinausgeht. Aufgrund seiner effizienten Bauweise wird dieser Schulbau Teil der auf der Internationalen Bauausstellung zu präsentierenden Bauvorhaben.

Daneben ist der Bau der CO₂-neutralen Schule Klein-Flottbeker-Weg geplant (vergleiche Drs. 19/1752). Die Übergabe ist für November 2011 vorgesehen.

Bei allen Instandhaltungs-, Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen sowie bei Neubauprojekten der für Wissenschaft und Forschung zuständigen Behörde wird angestrebt, die Energieeffizienz zu steigern beziehungsweise energieoptimiert zu bauen.

Die zukünftigen Projekte der Sprinkenhof AG (SpriAG) unterliegen sämtlich den Anforderungen zum energieoptimierten Neubau. Die derzeitigen Planungen sehen vor, den Erweiterungsbau des Bezirksamtes Harburg, den Neubau in der Grabenstraße, den Neubau und die Sanierung der Kaserne in der Schwarzenbergstraße (Erweiterung TUHH) sowie insbesondere den Neubau der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt in Wilhelmsburg unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten energetisch optimiert zu realisieren. Oberstes Ziel ist, Neubauten im Sinne der Nachhaltigkeit ökologisch verträglich, ökonomisch verantwortlich und funktional sinnvoll zu planen und umzusetzen.

Bei der SpriAG wurden die ab 2006 durchgeführten Neubauvorhaben „Verwaltungszentrum Volksdorf“ sowie „Studioneubau Finkenau“ nach den seinerzeit zu erfüllenden technischen Bestimmungen durchgeführt.

Im Übrigen unterliegen die Projekte zur energieeffizienten Sanierung im Rahmen der Instandhaltung den zum jeweiligen Zeitpunkt zu erfüllenden technischen Bestimmungen. Dies umfasst dabei sämtliche zu berücksichtigenden Gewerke.

Das gilt auch für die Sprinkenhof Immobilien Management GmbH (SIM), welche Sanierungsmaßnahmen an den Objekten der KG VHG Verwaltung Hamburgischer Gebäude GmbH & Co. durchgeführt hat.

Bei GWG Gewerbe wurde im ÖÖP-Projekt „Hamburg Süd“ die Sanierung folgender Schulen vereinbart:

<u>Bezirk Hamburg-Harburg</u>
Grundschule Neuenfelde
Grundschule Cranz
Grundschule In der Alten Forst
Grundschule Kapellenweg
Grundschule Lange Striepen
Grundschule Neuland
Quellmoor NF 65
Grundschule Rönneburg
Grundschule Scheeßeler Kehre
Grund-, Haupt- und Realschule Maretstraße
Grund-, Haupt- und Realschule Ehestorfer Weg
Grund-, Haupt- und Realschule Weusthoffstraße
Gesamtschule Fischbek
Gesamtschule Harburg
Gesamtschule Süderelbe
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium

<i>Bezirk Hamburg-Harburg</i>
Friedrich-Ebert-Gymnasium
Heisenberg-Gymnasium
Immanuel-Kant-Gymnasium
Frieda-Stoppenbrink-Schule
Gymnasium Süderelbe

<i>Bezirk Hamburg-Mitte</i>
Grundschule An der Burgweide
Grund- Haupt- und Realschule Stübenhofer Weg
Grundschule Rotenhäuser Damm
Grundschule Fährstraße
Gesamtschule Kirchdorf
Gesamtschule Wilhelmsburg
Gymnasium Finkenwerder
Gesamtschule Finkenwerder

Die GWG Gewerbe hat sich verpflichtet, im Rahmen dieses Projektes für die genannten Schulen eine Energieeinsparung von mindestens 27 Prozent zu erzielen.

Von der GWG Gewerbe wurde bereits die 3-Feld-Halle Baererstraße 45 a des Schulstandortes Maretstraße übergeben. Ferner wird die GWG Gewerbe am 14. April 2009 den Neubau Pausenmehrzweckhalle Grundschule Scheeßeler Kehre übergeben.

Da die Neubauten sowie bereits sanierte Bestandsgebäude noch nicht über eine vollständige Heizperiode im sanierten Zustand genutzt wurden, konnten bislang keine Erkenntnisse über die tatsächlich eingesparten Heizkosten erlangt werden.

Im Zeitraum von 1. September 2006 bis heute wurden bei SAGA GWG rund 6.500 Wohnungen energetisch modernisiert. Darüber hinaus wurden seit 2006 energieoptimiert neu gebaut und fertiggestellt:

- 52 Wohnungen im Hoffmannstieg,
- 58 Wohnungen in der Trommelstraße,
- 108 Wohnungen in der Riedsiedlung,
- 65 Wohnungen in der Haldesdorfer Straße und
- 141 Wohnungen Am Hegen.

Dadurch wurden bei SAGA GWG im Zeitraum vom 1. September 2006 bis heute rund 30 Prozent an Heizwärmebedarf eingespart (Reduzierung von 120 auf 84 kWh/qm).

2. *Alle sieben Verwaltungsbezirke wurden dazu angehalten, in jeweils einem Bebauungsplan ihres Bezirks ein energieeffizientes Bauprojekt festzuschreiben, das dem Energieeffizienz-Standard nach KfW 60 beziehungsweise KfW 40 entspricht.*
 - a) *Welche Bezirke haben ein derartiges Bauprojekt bereits festgeschrieben?*
 - b) *Welche Bezirke haben dies noch nicht getan?*
 - c) *Welche Projekte in welchen Bezirken sind festgeschrieben?*

Die Frage bezieht sich auf das Bürgerschaftliche Ersuchen „Energieeffizientes Bauen in Hamburg – Für eine umsichtige Zukunftsplanung“. Das Ersuchen ist mit der Drs. 19/1752 (Haushaltsplan 2009/2010, Einzelplan 6 „Fortschreibung des Hamburger Klimaschutzkonzepts“) beantwortet worden. Hierauf wird verwiesen.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass mit der Hamburgischen Klimaschutzverordnung ein Standard von deutlich unter KfW 60 für alle Neubauten in Hamburg verbindlich ist. Die Festschreibung weitergehender Standards in Bebauungsplänen ist aus

Sicht der zuständigen Fachbehörde nicht rechtssicher möglich Die Bezirke haben jedoch die Möglichkeit, weitergehende Standards durch einvernehmliche vertragliche Regelungen mit den Vorhabenträgern zu vereinbaren. Davon ist in einigen Fällen Gebrauch gemacht worden.

- d) *Falls einzelne Bezirke noch nicht derartige Bauprojekte festgeschrieben haben – warum nicht?*

IV. Bundes- und EU-Förderung

1. *Wie hoch ist die Gesamtsumme der finanziellen Förderung, die Hamburger Klimaschutzprojekte (Umweltschutz, regenerative Energien) seit 2001 vom Bund erhalten haben?*
2. *Wie hoch ist die Gesamtsumme der finanziellen Förderung, die Hamburger Klimaschutzprojekte (Umweltschutz, regenerative Energien) seit 2001 von der EU erhalten haben?*
3. *Welche Projekte sind in diesen Jahren von der EU und/oder vom Bund gefördert worden?*
4. *Mit welchen Summen? (Bitte einzeln für jedes Projekt auflisten.)*

Im Bereich der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie konnte im betreffenden Zeitraum eine Förderung in Höhe von rund 14,3 Millionen Euro realisiert werden:

Projekt		Projektpartner	Förder-summen (in Tsd. €)	Förderanteil	Zuwendungsgeber
1	Alsterdampfer mit Brennstoffzelle	ATG, GL, Proton Motor, Linde	2.400	ca. 50 %	FHH, EU
2	Brennstoffzellenbusse der HOCHBAHN seit 2003	Daimler, HOCHBAHN	2.400	verschieden nach Phasen	EU, BMWi
3	Tankstelle für Busse	Vattenfall	1.000	verschieden nach Phasen	EU, BMWi
4	Heizkraftwerk in der Hafencity	Vattenfall	1.500	30 %	BMWi
5	BAXI Entwicklung Hausenergiegeräte	Vattenfall, E.on Hanse, Stadtreinigung	7.000	verschieden	BMWi

Darüber hinaus können in Hamburg für Projekte zur Förderung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien Bundesförderprogramme wie das Marktanzreizprogramm oder die KfW-Programme in Anspruch genommen werden. Zu einzelnen Förderbeträgen oder programmbezogenen Gesamtvolumina einer realisierten Förderung liegen der zuständigen Behörde keine Angaben vor.