



**Dualer Bachelor-Studiengang  
"Technik und Management  
Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz – TMEE"**

Kurzbeschreibung: Konzept und Curriculum

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Anforderungen an das Handwerk und den Mittelstand .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Lösungsansätze zur Deckung des Qualifizierungsbedarfs im Handwerk und im Mittelstand .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Konzeption des Dualen Bachelor-Studiengangs "Technik und Management Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz – TMEE" .....</b>	<b>5</b>
4.1	<i>Ziele des Studiengangs TMEE .....</i>	5
4.2	<i>Zielgruppen und Zulassungsvoraussetzungen des Studiengangs TMEE ....</i>	7
4.3	<i>Aufbau und Inhalte des Curriculums .....</i>	7
<b>5</b>	<b>Abschluss des Studiums.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Dauer, Kosten, Immatrikulation .....</b>	<b>10</b>
	<b>Quellenangaben.....</b>	<b>10</b>

## 1 Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der globale Klimawandel und der stetig steigende Energiebedarf sind zurzeit die existenziellen Herausforderungen der Menschheit. Ein wirksamer Klimaschutz durch Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, ist zum zentralen Ziel auf allen Ebenen der regionalen, nationalen und internationalen Umwelt- und Energiepolitik geworden. Die Bundesregierung hat beschlossen, die Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber 1990 um 40% zu senken. Im Jahr 2007 lag Deutschland bei – 23 %.<sup>1</sup> In der Freien und Hansestadt Hamburg konnte bis zum Jahr 2004 eine Reduzierung von -12,5 % erreicht werden und bis zum Jahr 2012 soll die Gesamtreduzierung in Hamburg -24,7 % betragen.<sup>2</sup>

Das Ziel der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen kann nur durch eine ressourcenschonende Energieerzeugung und -bewirtschaftung erreicht werden. Die Bundesregierung plant, bis zum Jahr 2020 den Anteil der Erneuerbaren Energien in Deutschland beim Bruttostromverbrauch von heute rund 15 % auf mindestens 20 % und beim Wärmeenergiebedarf von heute rund 7 % auf 14 % zu verdoppeln.<sup>3</sup>

Neben dem Ausbau der Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien spielt die Erhöhung der Energieeffizienz eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Klimaziele. Die Bundesregierung plant, bis zum Jahr 2020 die Effizienz der Energienutzung in Deutschland gegenüber 1990 zu verdoppeln. Da ein großer Teil der Energie in Form von Wärme innerhalb von Gebäuden verbraucht wird, liegt im energetisch optimierten Bauen und in der energetischen Sanierung von Gebäuden ein hohes Potenzial für Effizienzgewinne. Energieeffizientes Bauen ist auch ein wesentlicher Baustein im Hamburger Klimaschutzkonzept.<sup>4</sup>

Die Tätigkeitsfelder der Hamburger Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien sind vielfältig. Nach der Art des Energieträgers differenziert, ergeben sich Tätigkeitsfelder, die sich mit Biomasse, Solarthermie, Fotovoltaik, Windenergie, H<sub>2</sub> / Brennstoffzellen, Geothermie und Wasserkraft befassen.<sup>5</sup> Die Arbeitsplätze verteilen sich in Hamburg innerhalb der Branche auf industriell ausgerichtete Betriebe, die insbesondere die Herstellung und den Vertrieb von Anlagen fokussieren sowie handwerkliche und gewerbliche Betriebe, die hauptsächlich in den Bereichen Vertrieb, Installation und Wartung von Anlagen tätig sind.<sup>6</sup>

Nach Schätzungen des Wissenschaftsladens Bonn und des Bundesverbands Erneuerbare Energie (BEE) ist in der Branche der Erneuerbaren Energien von einem bundesweiten Arbeitsplatzpotenzial von 500.000 Arbeitsplätzen auszugehen.<sup>7</sup> Auch neuere Untersuchungen des BMU bestätigen diesen Trend, denn mit der

---

<sup>1</sup> Vgl. BMU 2009, S. 6

<sup>2</sup> Vgl. BSU 2007, S. 2

<sup>3</sup> Vgl. BMU 2009, S. 6

<sup>4</sup> Vgl. BSU 2009, S. 12

<sup>5</sup> Vgl. HAW (2007), S. 21.

<sup>6</sup> Vgl. Handelskammer Hamburg (2006), S. 2

<sup>7</sup> Vgl. Wissenschaftsladen Bonn (2009), o. S.

Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, deren Betrieb und Wartung, der Bereitstellung biogener Brenn- und Kraftstoffe sowie der aus öffentlichen und gemeinnützigen Mitteln zugunsten der EE resultierenden Beschäftigung waren 2009 beinahe 340.000 Personen beschäftigt, womit sich die Zahl der Beschäftigten seit der ersten systematischen Abschätzung für 2004 (damals 160.500) mehr als verdoppelt hat.<sup>8</sup>

Die Arbeitsmarktstudie „Erneuerbare Energien in Hamburg“ der Hochschule für angewandte Wissenschaften stellte bereits Ende 2007 eine positive Entwicklung fest. Die Studie ergab aber auch einen offensichtlichen Fachkräftemangel sowie vorhandene Ausbildungsdefizite. Als kurz- und mittelfristige Maßnahmen werden die Entwicklung von Studiengangprofilen, die speziell auf erneuerbare Energien zugeschnitten sind, sowie die Entwicklung von entsprechenden Berufsbildern vorgeschlagen.<sup>9</sup>

## 2 Anforderungen an das Handwerk und den Mittelstand

Die Erreichung der ambitionierten klimapolitischen Ziele wird durch den Einsatz von Instrumenten auf unterschiedlichen Ebenen wie z. B. die Förderung privater Investitionen, Bewusstseinsbildung und Beratung, Verschärfung der rechtlichen Anforderungen etc. unterstützt. Auf der Ebene der gesetzlichen Regelungen sind z. B. die Einführung eines Erneuerbaren-Energie-Wärmegesetzes (EEWärmeG) sowie die Verschärfung des Anforderungsprofils der Energieeinsparverordnung (EnEV). Das EEWärmeG verpflichtet jeden Eigentümer eines neuen Gebäudes, seinen Wärmeenergiebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken. Um diese Nutzungspflicht zu erfüllen, können die unterschiedlichsten Energiequellen wie Bioenergie, Solarthermie, Geothermie oder Umweltwärme zum Einsatz kommen.<sup>10</sup> In der EnEV ist geregelt, dass Kauf- und Mietinteressenten zukünftig über die energetische Qualität des Gebäudes vom Eigentümer oder Vermieter anhand des Energieausweises und der ihn begleitenden Modernisierungsempfehlungen informiert werden müssen. Darüber hinaus werden zukünftig auch Anforderungen an die Beleuchtung, Lüftung und Kühlung von Nichtwohngebäuden gestellt. Für Heizungs- und Klimaanlageanlagen sind regelmäßige Inspektionen vorgesehen.<sup>11</sup>

In Kombination mit Förderprogrammen für energetische Bausanierung und die Nutzung erneuerbarer Energien führen diese Regelungen zu Rahmenbedingungen, die im Handwerk und im gewerblichen Mittelstand langfristig zu einer erhöhten Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen und somit zu einem zusätzlichen Bedarf an qualifizierten Fach- und Führungskräften mit Schwerpunkt im Bereich der erneuerbaren Energien nach sich ziehen.<sup>12</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. BMU 2010, S. 5

<sup>9</sup> Vgl. HAW (2007), S. 38 ff.; Hahne (2009), o.S.

<sup>10</sup> Vgl. BMU 2009a, o.S.

<sup>11</sup> Vgl. BMU (2007), o.S.

<sup>12</sup> Vgl. BMBF (2007), S. 5

### 3 Lösungsansätze zur Deckung des Qualifizierungsbedarfs im Handwerk und im Mittelstand

Aufgrund von mangelnden Qualifikationen sind die Betriebe im Handwerk und im gewerblichen Mittelstand zurzeit noch nicht in der Lage, die Auftragspotenziale im Wachstumsmarkt erneuerbare Energien und Energieeffizienz auszuschöpfen. Es fehlt das ökologische und ökonomische Hintergrundwissen, um neue Technologien und Dienstleistungen richtig zu vermarkten. Darüber hinaus können die Kunden in der Regel nicht ganzheitlich beraten werden, da die gewerkeübergreifenden Kenntnisse über das komplexe System "Gebäude" fehlen.

Produkte und Dienstleistungen im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz werden hauptsächlich von Betrieben aus den Bereichen Sanitär-Heizung-Klima und der Elektrotechnik angeboten. Bei Aufträgen, die als Komplettlösungen angeboten werden, arbeiten diese Betriebe häufig aber auch mit weiteren Gewerken aus dem Bau- und Ausbaubereich wie z.B. Zimmerer oder Dachdecker zusammen. Bereits im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz spezialisierte Betriebe integrieren verstärkt das gesamte Produktspektrum von technischen Anlagen zur Erzeugung von Wärme und Strom. Ein Großteil dieser Betriebe deckt den gesamten handwerklichen Wertschöpfungsprozess von der Planung und Beratung über die Installation bis hin zur Wartung ab und ist häufig auch in Handel und Vertrieb tätig.<sup>13</sup>

Die bestehenden Erstausbildungsgänge qualifizieren nach Meinung von Fachbetrieben und Bildungsexperten nicht hinreichend für eine erfolgreiche Tätigkeit im Geschäftsfeld Erneuerbare Energien und rationeller Energieverwendung. Die gestiegenen Anforderungen müssen bisher über Fortbildungen und Zusatzqualifikationen aufgefangen werden.<sup>14</sup>

Vertreter von Fachbetrieben halten darüber hinaus aber mehr Anstrengungen zur Sicherung des Fachkräftenachwuchses für erforderlich und plädieren für mehr branchenspezifische Ausbildungs- und Studienangebote.<sup>15</sup> Aus diesem Grunde wurde der im Bereich der Erstausbildung angesiedelte duale Studiengang "Technik und Management Erneuerbarer Energien – TMEE" konzipiert. Er stellt eine optimale Ergänzung für den nachhaltigen Kompetenzaufbau in den Handwerksbetrieben auf Bachelor-Niveau dar und trägt der Komplexität des Themas und der damit verbundenen Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtung von technischen, ökonomischen und ökologischen Ansprüchen Rechnung.

Anknüpfungspunkt für die Entwicklung eines dualen Bachelor-Studiengangs ist die Zusammenführung der im ELBCAMPUS der Handwerkskammer Hamburg vorhandenen technischen Ressourcen und Kompetenzen mit den Möglichkeiten der Berufsakademie Hamburg, Studieninhalte auf Bachelor-Niveau zu entwickeln und zu vermitteln.

<sup>13</sup> Vgl. Bühler/Klemisch/Ostenrath (2007), S. 31 f.

<sup>14</sup> Vgl. Bühler/Klemisch/Ostenrath (2007), S. 33.

<sup>15</sup> Vgl. Bühler/Klemisch/Ostenrath (2007), S. 33.

Im Jahr 2007 registrierte der Wissenschaftsladen Bonn noch 144 Studiengänge im Bereich der erneuerbaren Energien, im Jahr 2009 wurden insgesamt 251 Studiengänge ausgewiesen und im Jahr 2010 konnten 300 Studiengänge in dieser Wachstumsbranche ermittelt werden.<sup>16</sup> In Hamburg existieren nur zwei Bachelor-Studiengänge mit Möglichkeiten zur Schwerpunktsetzung im Bereich erneuerbare Energien (HAW: Umwelttechnik / Environmental Engineering – Studienschwerpunkt ‚Nachhaltiger Energieeinsatz‘ sowie TUHH: Energie- und Umwelttechnik mit einem Modul zu ‚Regenerative Energien‘). Hinzu kommen mehrere Angebote mit Masterabschluss mit sehr unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen zum Bereich Erneuerbare Energien. Als ausbildungsintegrierten dualen Studiengang bietet bisher nur die HAW Hamburg einen Maschinenbau-Studiengang Energie- und Anlagensysteme an, der den Schwerpunkt „Erneuerbare Energie“ enthält. Ein duales Studienangebot mit dem Schwerpunkt Technik und Management erneuerbarer Energien im Zusammenhang mit dem komplexen System Gebäude existiert bisher in der Metropolregion Hamburg nicht.<sup>17</sup>

## **4 Konzeption des Dualen Bachelor-Studiengangs "Technik und Management Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz – TMEE"**

### **4.1 Ziele des Studiengangs TMEE**

Betriebe im Handwerk und im gewerblichen Mittelstand, die im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz tätig sind, brauchen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die über ein breites Spektrum an Kompetenzen verfügen.

Im Rahmen des dualen Bachelor-Studiums "Technik und Management Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz – TMEE" werden Qualifikationen und Kompetenzen vermittelt, die den Anforderungen einer Tätigkeit im Bereich regenerative Energieerzeugung und rationelle Energieverwendung entsprechen. Die Studierenden sollen neben technischem und betriebswirtschaftlichem Fachwissen auch Fach- und Methodenkompetenzen, personale, sozial-kommunikative sowie Handlungskompetenzen erwerben. Mit diesen Kompetenzen sollen sie ihren Betrieb oder ihre Organisation entscheidend dabei unterstützen, im Markt der erneuerbaren Energien eine zukunftsorientierte, wettbewerbsstarke, leistungsfähige und erfolgreiche Position zu erlangen. Sie werden durch das Studium befähigt, für technische und betriebswirtschaftliche Problemstellungen wissenschaftlich fundierte Analysen und Lösungskonzepte zu entwickeln sowie für deren Umsetzung Führungsverantwortung zu übernehmen.

Das Studienangebot konzentriert sich auf den Einsatz erneuerbarer Energien und die rationelle Energieverwendung in privaten Wohnbauten sowie gewerblichen und öffentlichen Zweckbauten. Dieser Einsatz in Gebäuden stellt den häufigsten Anwendungsbereich für Betriebe im Handwerk dar. Dabei werden Gebäudesysteme als technische und funktionelle Systeme verstanden, die mit einer festen Nutzungsabsicht erstellt werden und über ihre Lebensdauer unter ökonomischen

<sup>16</sup> Vgl. Wissenschaftsladen (2010) o. S. (WILA-inform: Nr. 63• 02|2010)

<sup>17</sup> Vgl. [www.studium-erneuerbare-energien.de](http://www.studium-erneuerbare-energien.de) (Recherche im Febr. 2011)

Gesichtspunkten unterhalten werden müssen. Gerade durch die Zielsetzung, im Erstellen und Betreiben von Gebäuden eine hohe Energieeffizienz unter Einbeziehung erneuerbarer Energien zu erreichen, ergibt sich für die in diesen Geschäftsfeldern agierenden Betriebe die Notwendigkeit, ökologische, technische und ökonomische Aspekte zu berücksichtigen.

Die ganzheitliche Betrachtung erfolgt aus der Perspektive des Kundenberaters und Planers oder vergleichbarer Tätigkeitsfelder. Schwerpunkte der Betrachtung sind das konkret notwendige Handlungs- und Funktionswissen wie auch der Gebrauchswert der Technik. Im Vordergrund steht nicht das ingenieurmäßige Konstruieren und Entwickeln neuer Technologien, sondern eine fundierte geschäfts- und arbeitsprozessorientierte Planung, Inbetriebnahme und Nutzung von Anlagen sowie die Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz.

Die Profilierung des Angebots und damit die Abgrenzung zu den stärker ingenieurwissenschaftlichen Angeboten der Hamburger Hochschulen soll neben dem Schwerpunkt der Vermittlung der Managementkompetenzen insbesondere durch eine höhere Anwendungsorientierung und die Vermittlung von speziellem Fachwissen im technischen Bereich erfolgen, um so eine bessere Employability der Absolventen hinsichtlich einer Tätigkeit in Handwerksbetrieben und anderen Organisationen mit Beratungs- und Planungsaufgaben zu erreichen.

Im Einzelnen vermittelt der Studiengang "TMEE" den Studierenden:

- ein ganzheitliches Verständnis für die technischen, ökologischen und ökonomischen Herausforderungen von erneuerbaren Energien und rationeller Energieverwendung in Handwerk und Mittelstand
- die Fähigkeit, eine strategische Unternehmenspolitik zu entwickeln, um das Unternehmen dauerhaft in diesem Zukunftsmarkt zu positionieren
- die Fähigkeit, ein anspruchsvolles und beratungsintensives Produkt- und Dienstleistungsangebot im Bereich erneuerbarer Energien und rationeller Energieverwendung zu entwickeln und zu vermarkten
- die Fachkompetenz sowie die kommunikative Kompetenz, die erforderlich ist, um Kunden umfassend zu beraten und zu überzeugen
- die Fachkompetenz, um technische Lösungen umfassend planen und in Betrieb nehmen zu können
- ein modernes Verständnis einer an ganzheitlichen Prozessen orientierten Unternehmensführung, die die Erfordernisse des Projektmanagements und der Organisationsentwicklung berücksichtigt
- die Befähigung, Leistungsprozesse zu gestalten sowie die erzielten Ergebnisse systematisch zu erfassen, zu analysieren und für die Ingangsetzung kontinuierlicher Verbesserungsprozesse auszuwerten

## **4.2 Zielgruppen und Zulassungsvoraussetzungen des Studiengangs TMEE**

Der duale Studiengang "Technik und Management Erneuerbarer Energien und Effizienz – TMEE" wendet sich an Personen, die im Vertrieb und/oder Service im Bereich Energieberatung, Schwerpunkt Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung tätig werden wollen. Sie verfügen neben ausgeprägten technischen Fach- und Methodenkompetenzen auch über fundierte betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Managementkompetenzen. Sie verbinden gewerkeübergreifendes Orientierungswissen im Bereich der Technik erneuerbarer Energien mit betriebswirtschaftlichen Kompetenzen.

Sie absolvieren während des vierjährigen Studiums TMEE zusätzlich eine verkürzte handwerkliche oder gewerblich-technische Berufsausbildung mit Gesellen- bzw. Facharbeiterprüfung in den ausgewählten Ausbildungsberufen. Der Studiengang ist auch für Interessenten offen, die bereits über eine Berufsausbildung in den nachfolgend genannten Gewerken verfügen oder eine einschlägige Tätigkeit im Bereich der Erneuerbaren Energien ausüben.

Hauptzielgruppen sind

- Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
- Elektroniker/innen der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik
- Tischler/in
- Dachdecker/in
- Schornsteinfeger/in
- Zimmerer/Zimmerin

Der Zugang zum Bachelor-Studium setzt eine in Hamburg anerkannte Hochschulreife oder eine erfolgreich bestandene Eingangsprüfung an der Berufsakademie Hamburg voraus (siehe Zulassungsordnung der BA-H).

## **4.3 Aufbau und Inhalte des Curriculums**

Der strukturelle Aufbau des Studiengangs „TMEE“ stellt sich wie folgt dar (siehe auch die tabellarische Darstellung der Module weiter unten):

Der Studiengang "Technik und Management Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz" besteht aus insgesamt 25 Modulen, sechs Praxisreflexionsarbeiten im Umfang von je 5 CP, einer Bachelor-Arbeit mit 10 CP und einem Kolloquium mit 5 CP. Die Module sind in die folgenden Modulgruppen unterteilt.

- Managementbezogene Kernmodule - 44 CP
- Überfachliche Kernmodule - 15 CP
- Technische Kernmodule - 61 CP
- Technische Spezialisierungsmodule - 10 CP
- Managementbezogene Spezialisierungsmodule - 5 CP

### **Kernmodule:**

In den Kernmodulen werden umfangreiche Kompetenzen für anwendungsorientierte Anforderungen in Management und Technik erworben.

### **Überfachliche Kernmodule:**

In den überfachlichen Kernmodulen werden einerseits Kompetenzen erworben, die für ein ganzheitliches Verständnis betrieblicher Problemlösungen in der Praxis verantwortlich sind. Andererseits werden hier übergreifende Grundlagen für methodengeleitetes wissenschaftliches Arbeiten zur Systematisierung und Lösung praxisnaher Probleme gelegt. Dies dient darüber hinaus auch als Beitrag zur Vorbereitung für das Absolvieren anschließender Masterstudiengänge.

### **Technische Spezialisierungsmodule (Wahlpflichtbereich):**

Im diesem Bereich absolvieren die Studierenden zwei von vier angebotenen Modulen je nach individuellem betrieblichem Schwerpunkt bzw. Interesse. Dieser Wahlpflichtbereich dient als fachliche Ergänzung und Vertiefung der Kompetenzen, die der Studierende als Auszubildender in seinem anerkannten Ausbildungsberuf erwirbt.

### **Managementbezogene Spezialisierungsmodule (Wahlpflichtbereich)**

Zur betriebswirtschaftlichen Vertiefung ist von den Studierenden je eines der drei angebotenen Module je nach individuellem betrieblichem Schwerpunkt bzw. Interesse zu belegen.

### **Praxiselemente**

Im Rahmen der Berücksichtigung betriebsspezifischer Erfordernisse und Anforderungen sind je drei Praxisreflexionen im Bereich Management und im Bereich Technik zu erstellen. Die hierfür zu erfüllenden Anforderungen sind in der Ordnung zur Erstellung von Praxisreflexionen geregelt.

Code	Modulbezeichnung	Studienjahre (Sj.)		1. Sj.		2. Sj.		3. Sj.		4. Sj.		Sum.	ECTS
		KSt.	SSt.	KSt.	SSt.	KSt.	SSt.	KSt.	SSt.				
<b>Managementbezogene Kernmodule</b>													
M 1	Rahmenbedingungen des Wirtschaftens	60	65									125	5
M 2	Strategische Managementprozesse	60	65									125	5
M 3	Investition, Finanzierung und Risikomanagement					84	116					200	8
M 4	Marketing I (Grundlagen u. Produkt-, Preis- und Vertriebsgestaltung)					72	78					150	6
M 5	Marketing II (Kommunikations- und Werbegestaltung)							48	77			125	5
M 6	Arbeits- und Wirtschaftsrecht									60	65	125	5
M 7	Kosten- und Leistungsrechnung									60	65	125	5
M 8	Prozessmanagement und Organisationsentwicklung									60	65	125	5
<b>Überfachliche Kernmodule</b>													
Ü 1	Wissenschaftliches Arbeiten u. Präsentation	44	81									125	5
Ü 2	Grundlagen des Projektmanagements	48	77									125	5
Ü 3	Gesprächs- und Verhandlungsführung									48	77	125	5
<b>Technische Kernmodule*</b>													
T 1	Gebäudesysteme als technische und funktionelle Systeme I (Elektro-, Beleuchtungsanlagen)	90	110									200	8
T 2	Gebäudesysteme als technische und funktionelle Systeme II (Sanitär, Lüftung, Heizung, Kühlung)	90	110									200	8
T 3	Gebäudesysteme als technische und funktionelle Systeme III (Tragwerke, Wände, Decken, Dachstühle, Fenster)	90	110									200	8
T 4	Gewerkeübergreifendes Projektmanagement					60	65					125	5
T 5	Energiewandlung, Energieverteilung und Energienutzung					60	65					125	5
T 6	Messen, Steuern und Regeln in der Gebäudetechnik					60	65					125	5
T 7	Energieeffizienz und Wärmeschutz in Gebäuden					60	65					125	5
T 8	Technisches Facility Management							60	65			125	5
T 9	Gebäudeautomatisierung							60	65			125	5
T 10	Solartechnologie							60	65			125	5
T 11	Kraft-Wärme-Kopplung							60	65			125	5
T 12	Wärmerückgewinnung und Wärmepumpentechnologie							60	65			125	5
	* Es sind 2 von 3 der angebotenen Module T 1 bis T 3 je nach fachlicher Ausrichtung des Praxisbetriebs zu absolvieren. Module T 4 bis T 12 sind komplett zu belegen.												
<b>Technische Spezialisierungsmodule (Wahlpflichtbereich)**</b>													
TS 1	Projekt: PV-Anlagen									60	65	125	5
TS 2	Projekt: Brennwerttechnik									60	65	125	5
TS 3	Projekt: Gebäudesystemtechnik									60	65	125	5
TS 4	Projekt: Brennstoffzelle									60	65	125	5
	** Es sind 2 von 4 der angebotenen Module TS 1 - TS 4 je nach fachlicher Ausrichtung und individuellem Interesse des Praxisbetriebs auszuwählen.												
<b>Managementbezogene Spezialisierungsmodule (Wahlpflichtbereich)***</b>													
MS 1	Qualitätsmanagement							48	77			125	5
MS 2	Businessplan							48	77			125	5
MS 3	Planspiel							48	77			125	5
	*** Es ist 1 von 3 der angebotenen Module MS 1 - 3 je nach fachlicher Ausrichtung und individuellem Interesse des Praxisbetriebs auszuwählen.												
<b>Zwischensumme (Lehrveranstaltungen)</b>		<b>392</b>	<b>508</b>	<b>396</b>	<b>454</b>	<b>396</b>	<b>479</b>	<b>348</b>	<b>402</b>	<b>4075</b>	<b>135</b>		
<b>Praxisreflexionen</b>													
	Praxisreflexion 1 im Bereich Management	125										125	5
	Praxisreflexion 2 im Bereich Management	125										125	5
	Praxisreflexion 3 im Bereich Management			125								125	5
	Praxisreflexion 1 im Bereich Technik			125								125	5
	Praxisreflexion 2 im Bereich Technik					125						125	5
	Praxisreflexion 3 im Bereich Technik					125						125	5
<b>Sonstige Prüfungsleistungen</b>													
	Bachelor-Thesis									10			10
	Kolloquium									5			5
<b>Summe</b>												<b>180</b>	

## 5 Abschluss des Studiums

Der Studiengang „TMEE“ schließt mit dem international anerkannten Abschluss „Bachelor of Arts (B. A.)“ ab. Dieser Abschluss gilt als Zugangsberechtigung für die Aufnahme eines Masterstudiums an einer Fachhochschule oder Universität.

## 6 Dauer, Kosten, Immatrikulation

Der duale Studiengang TMEE dauert vier Jahre. Dadurch wird ermöglicht, parallel zum Studium zusätzlich eine verkürzte handwerkliche oder gewerblich-technische Berufsausbildung mit Gesellen- bzw. Facharbeiterprüfung in den oben genannten Ausbildungsberufen zu absolvieren und erste Berufserfahrung zu sammeln.

Die Studiengebühren betragen 350 EUR monatlich. Der Ausbildungsbetrieb übernimmt einen Teil der Studiengebühren (i.d.R. 50%).

Die Immatrikulation kann zum Beginn des Studienjahres am 01.10.2011 erfolgen. Bewerbungen sind ab sofort möglich.<sup>18</sup>

## Quellenangaben

BMBF (2007): Duale Berufsausbildung im Bereich erneuerbarer Energien. Ein expandierender Wirtschaftsbereich braucht qualifizierten Nachwuchs. Bonn/Berlin 2007. Online im Internet: [http://www.bmbf.de/pub/duale\\_berufsausbildung\\_erneuerbare\\_energien.pdf](http://www.bmbf.de/pub/duale_berufsausbildung_erneuerbare_energien.pdf)

BMU (2007): Energieeinsparverordnung – EnEV Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Online im Internet: <http://www.bmu.de/energieeffizienz/downloads/doc/38209.php> (Stand 04.05.2009)

BMU (2009): Neues Denken – Neue Energie. Roadmap Energiepolitik 2020. Hrsg. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn 2009

BMU (2009a): Fragen und Antworten zum Wärmegesetz. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Online im Internet: [http://www.bmu.de/erneuerbare\\_energien/gesetze/waermegesetz/faqs/doc/40704.php#23](http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/gesetze/waermegesetz/faqs/doc/40704.php#23) (Stand 04.05.2009)

BSU (2007): Klimaschutzkonzept Hamburg 2007-2012. Klimaentwicklung verstehen, Klimawandel mindern, Klimafolgen bewältigen. Folienpräsentation Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Hamburg 2007. Online im Internet:

---

<sup>18</sup> Die Immatrikulation erfolgt vorbehaltlich der Genehmigung des Studiengangs durch die Hamburger Behörde für Wissenschaft und Forschung.

[http://www.klima.hamburg.de/fileadmin/user\\_upload/klimaschutz/Dateien/Presentation\\_Klimakzept\\_Lang.pdf](http://www.klima.hamburg.de/fileadmin/user_upload/klimaschutz/Dateien/Presentation_Klimakzept_Lang.pdf) (Stand: 04.05.2009)

BSU (2009): Haushaltsplan 2009/2010 „Fortschreibung des Hamburger Klimaschutzkonzepts 2007 – 2012“, Einzelplan 6 „Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt“. Umsetzungsbericht und programmatische Weiterentwicklung. Hamburg 2009. Online im Internet:  
[http://www.klima.hamburg.de/fileadmin/user\\_upload/klimaschutz/Dateien/0812\\_09\\_fortschreibung-klimaschutzkonzept.pdf](http://www.klima.hamburg.de/fileadmin/user_upload/klimaschutz/Dateien/0812_09_fortschreibung-klimaschutzkonzept.pdf) (Stand: 04.05.2009)

Bühler T. / Klemisch, H. / Ostenrath, K. (2007): Ausbildung und Arbeit für erneuerbare Energien. Statusbericht 2007. Hrsg. von Wissenschaftsladen Bonn, Bonn 2007. Online im Internet: <http://www.jobmotor-erneuerbare.de/download/Statusbericht-AA-EE.pdf> (Stand 04.05.2009)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Duale Berufsausbildung im Bereich erneuerbarer Energien, Bonn/Berlin 2007

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.): Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin (September) 2010 (Im Internet verfügbar unter: [http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_erneuerbar\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_erneuerbar_beschaeftigt_bf.pdf)) (Stand 08.04.2010)

Hahne, K. (2009): Berufliche Aus- und Fortbildungswege im Überblick. Vortrag im Forum "Ausbildung und Studium für erneuerbare Energien" auf der 5. Job- und Bildungsmesse Erneuerbare Energien. Wissenschaftspark Gelsenkirchen am 15./16.05.2009. Online im Internet: <http://www.bibb.de/dokumente/pdf/B-Forum-Ausbildung-EE.pdf>

Handelskammer Hamburg (2006): Branchenportrait. Erneuerbare Energien in Hamburg – Technologien für den Energie-Mix. Hrsg. von der Handelskammer Hamburg, Hamburg 2006

HAW (2007): Arbeitsmarktstudie Erneuerbare Energien in Hamburg. Ergebnisbericht der Studie über die arbeitsmarktpolitischen Aspekte, Beschäftigungschancen und Wachstumspotenziale in der Nutzung von erneuerbaren Energien in Hamburg. Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Hamburg 2007. Online im Internet: [http://www.haw-hamburg.de/esf\\_ee.0.html](http://www.haw-hamburg.de/esf_ee.0.html) (Stand 04.05.2009)

HAW (2010): Studiengang Umwelttechnik/ Environmental Engineering (Bachelor). Online im Internet: <http://www.haw-hamburg.de/index.php?id=2821&type=123> (Stand 08.04.2010)

Wissenschaftsladen (2010) o. S. WILAinform, Nr. 63• 02|2010 (Im Internet verfügbar unter [http://www.wilabonn.de/WILAinform\\_63.pdf](http://www.wilabonn.de/WILAinform_63.pdf))

Wissenschaftsladen Bonn (2009): Arbeitsmarkt-Untersuchung: Trotz Wirtschaftskrise legen Erneuerbare Energien zu. Pressemitteilung des Wissenschaftsladens Bonn vom 15.05.2009. Online im Internet: [http://www.wilabonn.de/650\\_2002.htm?h601?h601](http://www.wilabonn.de/650_2002.htm?h601?h601) (Stand 20.05.2009)

Wissenschaftsladen Bonn (2009a): Studiengänge, Aus- und Fortbildungsangebote für Erneuerbare Energien. Hrsg. vom Wissenschaftsladen Bonn e. V., Bonn im April 2009. Online im Internet: <http://www.jobmotor-erneuerbare.de/download/Studiengaenge-April-2009.pdf> (Stand 04.05.2009)