

FACHBEREICH Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit

Modulhandbuch

für den

Master-Studiengang "Energieeffizientes Bauen und Sanieren"

It. Studien- und Prüfungsordnung vom 18.06.2014, veröffentlicht in den Amtlichen Bekanntmachungen Nr. 26/2014

Stand / letzte Aktualisierung: SoS 2014

Zulassungsvoraussetzungen für den Master-Studiengang Energieeffizientes Bauen und Sanieren nach § 4 der derzeit gültigen Studien- und Prüfungsordnung (sh. oben):

Bachelorabschluss oder Hochschuldiplom oder Abschluss Magisterstudiengang oder mit einer staatlichen Prüfung abgeschlossener Studiengang in der Fachrichtung Bauingenieurwesen/Architektur (Abschlussnote 2,5 oder besser, mind. 210 Credits, mind. 7 Semester Regelstudienzeit; zudem Nachweis von 6 ECTS Bauphysik, 6 ECTS TGA)

Anlage:

Regelstudien- und Prüfungsplan, Masterstudiengang Energieeffizientes Bauen und Sanieren

(Stand 18.06.2014)

| | Studiensemester | 1. Semester | | 2. Se | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Summe 1 3. Semester | | | | |
|-------|---|---------------|-----|----------|-------------|---------------|-----|-------------|----|--------|---------------------------|--------|----|-----|----|
| Nr. | Modulbezeichnung | Α | sws | PL | С | Α | sws | PL | С | Α | sws | PL | С | sws | С |
| ME 11 | Effiziente Bauweisen und Detailnachweise | 2 sV, 2 S/P/Ü | 4 | K1, B | 6 | | | | | | | | | 4 | 6 |
| ME 12 | Vertiefung Schall- und Brandschutz | | | | | 2 sV, 3 S/P/Ü | 5 | K2 | 5 | | | | | 5 | 5 |
| ME 13 | Bauschäden, Sanierung und Praxis- projekte | | | | | 2 sV, 3 S/P/Ü | 5 | K2, EA | 5 | | | | | 5 | 5 |
| ME 21 | Effizienzhaustechnik und Beleuchtung | 3 sV, 2 S/P/Ü | 5 | K2, B | 5 | | | | | | | | | 5 | 5 |
| ME 22 | Lüftungstechnik und Anlagenoptimierung | | | | | 2 sV, 2 S/P/Ü | 4 | B, R | 5 | | | | | 4 | 5 |
| ME 31 | Energiekonzepte und Qualitätssicherung | 3 sV, 2 S/P/Ü | 5 | M, B | 5 | | | | | | | | | 5 | 5 |
| ME 32 | Energetische Bewertung effizienter Gebäude | 3 sV, 2 S/P/Ü | 5 | K2, B | 5 | | | | | | | | | 5 | 5 |
| ME 41 | Vertragsmanagement | 3 sV, 2 S/P/Ü | 5 | K2, B | 5 | | | | | | | | | 5 | 5 |
| ME 42 | Objektüberwachung | | | | | 2 sV, 2 S/P/Ü | 4 | K2 | 5 | | | | | 4 | 5 |
| ME 50 | Projektstudium | | | | | 4 S/P/Ü | 4 | Р | 8 | | | | | 4 | 8 |
| ME 60 | Wahlpflicht | 2 sV, 2 S/P/Ü | 4 | * | 4 | 1 sV, 1 S/P/Ü | 2 | * | 2 | | | | | 6 | 6 |
| ME 70 | Masterarbeit | | | | | | | | | | | Ko | 30 | | 30 |
| | Summe SWS / C | | 28 | | 30 | | 24 | | 30 | | 0 | | 30 | 52 | 90 |
| | | | | | | | | | | Gesamt | 1 3 | . Serr | ١. | 52 | 90 |

^{*} Die Art der Prüfungsleistung gemäß §19 der Studien- und Prüfungsordnung wird von dem oder der Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt und bekannt gegeben!

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit | | | Modul-Nr.: | ME 11 | | |
|--|--|--|---|---|---|--|--|
| Modulbezeichnung: | | ente Bauwe | eisen und Detailnachwe | eise | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | Master | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 11 | | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | | |
| Studiensemester: | 1. | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. I | Kampmeier | | | | | |
| Dozent(in): | | | , Prof. DrIng. M. Müller | | | | |
| Sprache: | Deutsch | | , · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang | : | Master Energieeffizient | es Bauen und Sanie | eren | | |
| Curriculum: | Pflicht: | X | Wahl: | | | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | sws | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | | |
| Arbeitsaufwand/ | sV+S/P/Ü: | 4 SWS | 64 h | 116 h | 6 C | | |
| Kreditpunkte: | Summe: | 4 SWS | | 116 h | | | |
| Voraussetzungen nach | Jannie. | 7 0110 | OTII | 1101 | | | |
| Prüfungsordnung: | | | | | | | |
| Empfohlene | | | | | | | |
| Voraussetzungen: | | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte | Effiziente Bau | weisen | | | | | |
| Lernergebnisse: | | | ng werden Bauweisen vo | racetallt die eich ine | shocondoro für | | |
| | | ler Holzbau | | | chwerpunkt | | |
| Inhalt: | geeigneten Ba <u>Detailberechn</u> Den Studierer Berechnungsr <u>Effiziente Bau</u> Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischenda 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwei 9) Holztafelba 10) Lernen au <u>Detailberechn</u> | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden methoden ir weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung imverbunds nung isen u s Schäden ungen und | n isen ionen systeme <u>Einzelnachweise</u> | afelbau ein. Die Stud t werden, je nach Ar Vor-und Nachteile z näre und instationäre t | dierenden sollen oforderung, die zu kennen. | | |
| Inhalt: | geeigneten Ba Detailberechn Den Studierer Berechnungsr Effiziente Bau Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischenda 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwe 9) Holztafelba 10) Lernen au Detailberechn Rechtliche Gri Berechnung v Berechnung v Berechnung v | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden methoden in weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung imverbunds nung isen u s Schäden ungen und undlagen / I on stationä on instation on instation | altung in die Lage versetz uidentifizieren und deren <u>Einzelnachweise</u> n Kenntnisse über station der Bauphysik vermittel folgenden Themenschweitigkeit nisen ionen systeme | afelbau ein. Die Studt werden, je nach Ar Vor-und Nachteile z näre und instationäre t erpunkte behandelt: | dierenden sollen oforderung, die zu kennen. | | |
| Inhalt: Prüfungsvorleistungen: | geeigneten Ba Detailberechn Den Studierer Berechnungsr Effiziente Bau Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischenda 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwe 9) Holztafelba 10) Lernen au Detailberechn Rechtliche Gri Berechnung v Berechnung v Berechnung v | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden methoden in weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung imverbunds nung isen u s Schäden ungen und undlagen / I on stationä on instation on instation | altung in die Lage versetz i identifizieren und deren Einzelnachweise in Kenntnisse über statior in der Bauphysik vermittel folgenden Themenschweitigkeit in isen ionen systeme Einzelnachweise Regelwerke ren Feuchtefeldern iären Temperaturfeldern iären Temperaturfeldern iären Temperaturfeldern | afelbau ein. Die Studt werden, je nach Ar Vor-und Nachteile z näre und instationäre t erpunkte behandelt: | dierenden sollen oforderung, die zu kennen. | | |
| | geeigneten Ba Detailberechn Den Studierer Berechnungsr Effiziente Bau Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischenda 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwe 9) Holztafelba 10) Lernen au Detailberechn Rechtliche Gri Berechnung v Berechnung v Berechnung v | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden nethoden ir weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung imverbunds nung isen u s Schäden ungen und undlagen / I on stationä on instation on instation on Energiev | altung in die Lage versetz i identifizieren und deren Einzelnachweise in Kenntnisse über statior in der Bauphysik vermittel folgenden Themenschweitigkeit in isen ionen systeme Einzelnachweise Regelwerke ren Feuchtefeldern iären Temperaturfeldern iären Temperaturfeldern iären Temperaturfeldern | afelbau ein. Die Studt werden, je nach Ar Vor-und Nachteile z näre und instationäre t erpunkte behandelt: | dierenden sollen oforderung, die zu kennen. | | |
| Prüfungsvorleistungen: Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- | geeigneten Ba Detailberechn Den Studierer Berechnungsr Effiziente Bau Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischendä 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwe 9) Holztafelba 10) Lernen au Detailberechn Rechtliche Gri Berechnung v Berechnung v Berechnung v Berechnung v Berechnung v Berechnung v | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden methoden in weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung in werbunds nung isen u s Schäden ungen und undlagen / I on stationä on instation on stationä on Energiev | altung in die Lage versetz in identifizieren und deren Einzelnachweise in Kenntnisse über station der Bauphysik vermittel folgenden Themenschweisen isen ionen systeme Einzelnachweise Regelwerke ren Feuchtefeldern iären Temperaturfeldern verlusten an Wärmebrück | afelbau ein. Die Studt werden, je nach Ar Vor-und Nachteile z näre und instationäre t erpunkte behandelt: | dierenden sollen nforderung, die zu kennen. | | |
| Prüfungsvorleistungen: Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- formen: | geeigneten Ba Detailberechn Den Studierer Berechnungsr Effiziente Bau Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischendä 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwe 9) Holztafelba 10) Lernen au Detailberechn Rechtliche Gri Berechnung v Berechnung v Berechnung v Berechnung v Berechnung v Berechnung v | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden methoden in weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung imverbunds nung isen u s Schäden ungen und undlagen / I on stationär on instation on stationär on instation on Energiev | altung in die Lage versetz in identifizieren und deren Einzelnachweise in Kenntnisse über statior in der Bauphysik vermittel folgenden Themenschweitigkeit in isen ionen systeme Einzelnachweise Regelwerke ren Feuchtefeldern iären Feuchtefeldern iären Temperaturfeldern verlusten an Wärmebrückerlusten an Wärmebrückel- und Folienvortrag sow | afelbau ein. Die Studt werden, je nach Ar Vor-und Nachteile z näre und instationäre t erpunkte behandelt: | dierenden sollen nforderung, die zu kennen. | | |
| Prüfungsvorleistungen: Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- formen: Medienformen/ | geeigneten Ba Detailberechn Den Studierer Berechnungsr Effiziente Bau Im Einzelnen v 1) Der Begriff 2) Optimale D 3) Konvention 4) Hinterlüftete 5) Zwischenda 6) Wärmedäm 7) Innendämm 8) Holzbauwe 9) Holztafelba 10) Lernen au Detailberechn Rechtliche Gri Berechnung v | ehrveransta auweisen zu ungen und nden werden methoden in weisen werden die der Nachha ämmstärke elle Bauwei e Konstrukti ämmung inwerbunds nung isen u s Schäden ungen und undlagen / I on stationä on instation on instation on Energiev | altung in die Lage versetz in identifizieren und deren Einzelnachweise in Kenntnisse über statior in der Bauphysik vermittel folgenden Themenschweitigkeit in isen ionen systeme Einzelnachweise Regelwerke ren Feuchtefeldern iären Feuchtefeldern iären Temperaturfeldern verlusten an Wärmebrückerlusten an Wärmebrückel- und Folienvortrag sow | afelbau ein. Die Studt werden, je nach Ar Vor-und Nachteile zanäre und instationäret terpunkte behandelt: | dierenden sollen nforderung, die zu kennen. | | |

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule M Fachbereich Wasser, Umwe | | | Modul-Nr.: | ME 12 | | |
|--|---|------------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------|--|--|
| Modulbezeichnung: | Vertiefung Scl | Vertiefung Schall- und Brandschutz | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 12 | | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | | |
| Studiensemester: | 2. | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. K | onrad Hinr | ichsmever | | | | |
| Dozent(in): | | | ichsmeyer, Prof. DrIng. | Riörn Kamnmeier | | | |
| Sprache: | Deutsch | Offiau Tillii | ichsmeyer, Fron. Dring. | Бјотт Каттртпетег | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | | Master Energieeffizient | oc Pauon und Sanior | ron | | |
| Curriculum: | Pflicht: | Х | Wahl: | | CII | | |
| | | | | 7aitaufuand | Vva dita un leta | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand | Kreditpunkte | | |
| | - \(\(\cdot \) \(\cdot \) \(\cdot \) | 5.014/0 | 00.1- | Eigenstudium | 5.0 | | |
| Arbeitsaufwand/ | sV + S/P/Ü: | 5 SWS | | 70 h | 5 C | | |
| Kreditpunkte: | Summe: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C | | |
| Voraussetzungen nach | | | | | | | |
| Prüfungsordnung: | 17 | | | | | | |
| Empfohlene | Kenntnisse in E | Baukonstru | ktion, Bauphysik und Ma | ithematik | | | |
| Voraussetzungen: | | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Schallschutz | | n Schall- und raumakusti | | | | |
| Inhalt: | Brandschutz In dieser Lehrveranstaltung werden den Studierenden vertiefte Kenntnisse in de Bauteilbemessung gelehrt. Aufbauend auf dem Bachelorstudium werden zunäc spezielle Bauteilnachweise auf Basis der Einheitstemperaturzeitkurve gelehrt. Anschließend erfolgt der Einstieg in die Brandschutzbemessung mittels Naturbrandverfahren. Es werden zunächst die bauaufsichtlichen Randbedingur für Brandschutznachweise auf Basis von Naturbränden dargestellt. Einleitend vereinfachte Nachweise für Industriegebäude gemäß DIN 18230 durchgeführt. aufbauend erfolgt die exakte thermische und thermo-mechanische Analyse des Tragverhaltens auf Basis der Eurocodes. Die erlernten Erkenntnisse werden in Saalübungen und in rechnergestützten Praktika vertieft. | | | | | | |
| | Schallschutz Berechnung bauakustischer Eigenschaften von Gebäuden aus Bauteileigenschaften auf Basis des Rechenmodells der EN 12354, Schallschutz von haustechnischen Anlagen, Schallschutzanforderungen gem. DIN 4109, raumakustische Auslegungen Durchführung von bauakustischen Messungen des Luft- und Trittschallschutzes sowi Schallintensitätsmessungen Brandschutz Im Einzelnen werden die folgenden Themenschwerpunkte behandelt: 1) Vereinfachte Rechenverfahren unter Berücksichtigung thermischer Zwangmoment 2) Nachweisverfahren für Stahlbetonkragstützen 3) Vereinfachte Rechenverfahren im Verbundbau 4) Allgemeine Rechenverfahren 5) Bauaufsichtlicher Stellenwert von Naturbrandverfahren 6) Äquivalente Branddauer 7) Naturbrandmodelle 8) Thermische Bauteilanalyse mittels vereinfachter und allgemeiner Rechenverfahren 9) Mechanische Bauteilanalyse mittels allgemeiner Rechenverfahren 10) Nachweisführung mit Hilfe von FE-Programmen | | | | | | |
| Driifungoverleiet | | initurig mit | mile von FE-Programme | ; 11 | | | |
| Prüfungsvorleistungen: | keine | 0 min\ | | | | | |
| Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- | Klausur K2 (12 | 0 111111) | | | | | |
| formen: | | | | | | | |

| Medienformen/ | <u>Schallschutz</u> |
|---------------|--|
| Lernmethode: | Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. Übungen mit komplexen |
| | Schallmesseinrichtungen |
| | <u>Brandschutz</u> |
| | Vorlesung mittels Powerpoint |
| | Übungen (handschriftlich und am PC) |
| Literatur: | Schallschutz |
| | Stein: "Physik für Bauingenieure". EN 12354; E-DIN 4109 (06-2013) |
| | <u>Brandschutz</u> |
| | Brandschutz in Europa (Beuth-Verlag: Hosser; Kampmeier, Richter; Zehfuß;) |
| Stand: | Juli 2014 |

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Ma Fachbereich Wasser, Umwe | | | Modul-Nr.: | ME 13 | | |
|---|--|--|--|--|----------------|--|--|
| Modulbezeichnung: | Bauschäden, S | anierung | und Praxisprojekte | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 13 | | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | | |
| Studiensemester: | 2. | -f H | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. St | | | many Draf Dr. Inc. IV | | | |
| Dozent(in): | Hinrichsmeyer, | | e, Prof. DrIng. Kati Jag tragte | now, Prof. Dring. K | onrad | | |
| Sprache: | Deutsch | Lembeaun | iragio | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | | Master Energieeffizient | es Bauen und Sanier | en | | |
| Curriculum: | Pflicht: | Χ | Wahl: | | ··· | | |
| Lehrform/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand | Kreditpunkte | | |
| SWS/ | | | | Eigenstudium | | | |
| Arbeitsaufwand/ | Vorlesung: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C | | |
| Kreditpunkte: | Summe: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C | | |
| Voraussetzungen nach | keine | | | | | | |
| Prüfungsordnung: | | | | | | | |
| Empfohlene | Kenntnisse im E | ereich der | Werkstoffkunde, Bauko | nstruktion, Bauphysi | k, TGA | | |
| Voraussetzungen: | | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Bauschäden, Sanierung Die Studierenden werden befähigt Bauschäden analysieren und die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen fachgerecht planen und ausführen zu können. Praxisprojekte Die Studierenden erhalten durch die Vorstellung von Praxisprojekten des Hoch-, Ingenieurs- und Tiefbaus einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik im Bauwesen. Messtechnikeinsatz bei der Gebäudeanalyse Die Studierenden erhalten einen Überblick über gängige Messverfahren zur Bewertung der Bestandssituation von Gebäuden sowie der Qualitätssicherung bei Sanierungsmaßnahmen. Sie sind in der Lage, Messgeräte selbstständig einzusetz und Ergebnisse zu interpretieren. | | | | | | |
| | - Ausführung de Praxisprojekte - Vorträge zu au Messtechnikeins Aus den nachf Semester: Gebäudedi Thermogra Akustische Lichttechnis Beleuchtun Raumklima Messunger usw.), U-Wert-Bes näherungs Messunger verschiede Wärmerück | forderlicher erforderlicher erforderlicher erforderlichen en setz bei de olgenden er het erforderlichen er bei erforderlichen erforderlichen er bei erforderlichen erforderlichen er bei erforderlichen erforderlich | en Sanierungsmaßnahm ichen Sanierungsmaßnahm ichen Sanierungsmaßnahm ichen Sanierungsmaßnahm ichen Sanierungsmaßnahm ichen Sanierungse Messungen erfolgt eine essung (Blower Door) mund außen, en, z.B. Bestimmung der sungen, z.B. Bestim ich sungen ic | ch-, Ingenieurs- und Tech-, Ingenieurs- und Tech-, Ingenieurs- und Tech-, it Leckageortung, Thachhallzeit, inmung des Tagesene, it Messungen, it Bauteilfeuchten (Ziegatte, enster, enstrommessung, Sienestrommessung, Sienes | 8 Versuchen je | | |

| | Hydraulischer Abgleich einer Heizungsanlage, mit nichtinvasiver |
|------------------------|---|
| | Durchflussmessung |
| | Leistungs- und Energiedatenerfassung am Elektrozähler und Lastganganalyse |
| | Die Versuche enthalten Betrachtungen zum Messfehler. |
| Prüfungsvorleistungen: | keine |
| Studien-/Prüfungs- | Das Modul 13 wird bewertet aufgrund: |
| leistungen/Prüfungs- | • einer 2-stündigen Klausur (K2) über die vermittelten Themen, die mit ¾ in die |
| formen: | Endnote einfließt |
| | der Teilnahme an allen Versuchen (EA) zum Messtechnikeinsatz bei der |
| | Gebäudeanalyse mit Erstellung von Versuchsprotokollen, die mit ¼ in die Endnote |
| | einfließt |
| | Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend. |
| Medienformen/ | Tafel-, und PowerPoint-Vorträge |
| Lernmethode: | nach Möglichkeit Baustellenexkursion |
| | Versuche mit Messungen im Labor bzw. an Gebäuden und Anlagen auf dem Campus. |
| | Die Inhalte werden durch praktische Anwendung erlernt. |
| Literatur: | aktuelle Literatur wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben |
| | Impulsprogramm IP BAU Bundesamt für Konjunkturfragen: Feindiagnose im Hochbau |
| | Laborversuchsbeschreibungen werden auf der Homepage angeboten |
| Stand: | Juli 2014 |

| 2 | Hochschule M | andehura | -Stendal | Modul-Nr.: | NAT O4 | |
|---------------------------|---|----------------|--|-----------------------------|----------------|--|
| h | Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Modul-Nr.: ME 2 | | | | | |
| Hochschule | Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit | | | | | |
| Magdeburg • Stendal | • | ŕ | | | | |
| Modulbezeichnung: | Effizienzhauste | echnik un | d Beleuchtung | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 21 | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | Anlagentechnik | für Effiziei | nzhäuser, Licht- und Bel | euchtungstechnik | | |
| Studiensemester: | 1. | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. Ma | | | | | |
| Dozent(in): | | ati Jagnow | , Prof. DrIng. Martin Ne | umann | | |
| Sprache: | Deutsch | | T | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | 1 | Master Energieeffizient | es Bauen und Sanier | en | |
| Curriculum: | Pflicht: | Χ | Wahl: | | T | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | sws | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | |
| Arbeitsaufwand/ | Vorlesung: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C | |
| Kreditpunkte: | Summe: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C | |
| Voraussetzungen nach | | | 30 11 | | | |
| Prüfungsordnung: | | | | | | |
| Empfohlene Vorausset- | Grundlagenken | ntnisse de | r TGA, Physik | | | |
| zungen: | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte | Anlagentechnik | | | | | |
| Lernergebnisse: | Die Studierende | en vertiefei | n ihre Kenntnisse der Te | chnischen Gebäudea | ausrüstung, | |
| | insbesondere in | Hinblick a | auf die Regelungstechnik | im Zusammenspiel | mit dem Nutzer | |
| | | | ennen Vor- und Nachteile | | | |
| | | | ksysteme, welche in effiz | | | |
| | | | ndige Rückschlüsse auf | | | |
| | kennen optimale | e Randdat | en für konventionelle und | d regenerative Verso | rgungssyste- | |
| | me. | | | | | |
| | | ., , | | | | |
| | Licht- und Beleu | | | | | |
| | | | befähigt, beleuchtungste | | | |
| | | | er Effizienz sowie beleud | | | |
| | | | Berechnungsverfahren z | | | |
| | | | diese anwenden sowie | Ruckschlusse auf die | e optimierte | |
| Inhalt: | Gebäudegestalt Anlagentechnik | | | | | |
| iiiiait. | | | <u>nznauser</u> ungssysteme, die im Eff | izienzhaus Anwendu | na finden wer- | |
| | | | n und wirtschaftliche Ein | | | |
| | | | hkeit von gebäudetechn | | | |
| | eines Leitfadens | | | .comon / unagen werd | on an online | |
| | 555 25.11446711 | | | | | |
| | Konventionelle ' | Wärmeerz | euger: | | | |
| | | | eizkessel für Effizienzhäu | user | | |
| | | • | n, wirtschaftliche Einsatz | | | |
| | | _: 5 _0 | , | · 5g - · · | | |
| | Wärme-Kraft-Ko | opplung: | | | | |
| | | | weise gebäudeintegriert | er Blockheizkraftwerl | ке | |
| | | | nessung (ausführlich und | | | |
| | _ | | kungsanteile, erreichbar | | • | |
| | | | irmepumpen | | | |
| | | | r r- | | | |
| | Wärmepumpen | systeme | | | | |
| | Planung, in: | sbesonder | e Leistungsbemessung i | und Speicherauswah | I | |
| | | | ınd optimale Einsatzbed | | | |
| | _ | - | nen bei unterschiedliche | | | |
| | | | oische Arbeitszahlen, Be | | ungsanteilen | |
| | | | en (parallel, multivalent, | | • | |
| | brennstoffbe | | | , | | |
| | | | | | | |

Solarthermie

- Systemkonfigurationen und Betriebsverhalten solarthermischer Systeme,
- regelungstechnische Aspekte solarthermischer Systeme,
- optimale Einsatzbedingungen, Effizienzmerkmale, typische Erträge
- Vorgehen bei der Bemessung (ausführlich und überschlägig)

Heizflächen

- Rückkopplung des Fremdwärmeanfalls auf das Betriebsverhalten
- Speichermassen und Regelbarkeit, Selbstregeleffekt
- optimale Heizflächen und Systemtemperaturen im Effizienzhaus

Regelung und Steuerung

- Unterscheidung der Prinzipien von Regelung und Steuerung
- typische Regelkreise in Gebäudeanlagen, Optimierung von Regelprozessen

Licht- und Beleuchtungstechnik

Inhalte der Vorlesungen und Übungen:

- Bedeutung von Licht, physikalisch-optische Grundlagen
- Auge und Sehen, physiologische und psychologische Grundlagen
- Grundgrößen und Grundlagen der Lichttechnik
- Qualitäten und Güte des Lichtes

Lichtgewinnung, Lampen und Leuchten

- Gütemerkmale der Beleuchtung, Anforderungen und Kriterien
- Funktionsprinzipien der Lichtgewinnung
- technische Eigenschaften von künstlichen Lichtquellen
- konstruktiver Aufbau von Lampen und Leuchten, Bauarten und Fertigung
- technische Funktionen, Materialien, Anforderungen an Leuchtentypen
- Messung und Bewertung von Beleuchtungsanlagen

Lichtplanung und Lichtanwendung

- Grundlagen und vereinfachte Berechnung, angewandte Formeln
- einfache Berechnungsverfahren zur Dimensionierung von Beleuchtungsanlagen,
- Lichttechnische Programme (verschiedener Hersteller)
- Tageslicht und seine Dimensionierung
- Tageslichtschutz und Tageslichtnutzung,
- Wirtschaftlichkeitsbewertung

Projektbeispiele und Trends

- Anforderungen an Not- und Sicherheitsbeleuchtung
- Methoden der Lichtsteuerung, Schnittstellen, Systeme und Technik
- Licht und Farbgestaltung, dynamische Beleuchtung und Konzepte,

Trends bei der Lichtanwendung, bei Lampen Leuchten und Lichtdesign

Prüfungsvorleistungen:

Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:

keine

- Das Modul 21 wird zu je ½ bewertet aufgrund:
- 2-stündige Klausur (K2) über die Themen Anlagentechnik für Effizienzhäuser
- einem Beleg, d.h. einer Beleuchtungsplanung in Gruppen oder als Einzelbeleg (B) zu Licht- und Beleuchtungstechnik

Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend.

Medienformen/ Lernmethode:

Anlagentechnik für Effizienzhäuser

Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung möglicher Planungssoftware und weiterer digitaler Arbeitshilfen.

Licht- und Beleuchtungstechnik

Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung möglicher Planungssoftware und weiterer digitaler Arbeitshilfen. Ein Teil der Ausbildung erfolgt im Labor.

| Literatur: | Anlagentechnik für Effizienzhäuser Schmid, C. et al; Heizung, Lüftung, Elektrizität (Band 5); vdf und Teubner Pistohl, Wolfram et al: Handbuch der Gebäudetechnik, Band 2, Heizung/Lüftung/Beleuchtung/Energiesparen Landesgewerbeamt Baden-Württemberg: Effiziente Wärmeversorgung in Wohngebäuden dena (Hrsg.): Wärme aus Erneuerbaren Energien Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten. |
|------------|---|
| Otomate | Licht- und Beleuchtungstechnik Schürmann, P. und Sternhagel T.: Licht und Architektur Ganslandt, R. und Hofmann, H: Handbuch der Lichtplanung Schmid, C. et al; Heizung, Lüftung, Elektrizität (Band 5); vdf und Teubner Vorlesungsskripte werden auf der Homepage angeboten |
| Stand: | Juli 2014 |

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Ma Fachbereich Wasser, Umwe | | | Modul-Nr.: | ME 22 | | |
|---|--|--|--------------------------|--|----------------|--|--|
| Modulbezeichnung: | Lüftungstechn | Lüftungstechnik und Anlagenoptimierung | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | Master | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 22 | | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | Lüftungstechnik | | | | | | |
| Studiensemester: | 2. | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. Ka | | | | | | |
| Dozent(in): | | artin Neum | nann, Prof. DrIng. Kati | Jagnow | | | |
| Sprache: | Deutsch | | T | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | 1., | Master Energieeffizient | es Bauen und Saniei | ren | | |
| Curriculum: | Pflicht: | X | Wahl: | = -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, | 16 11 | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | | |
| Arbeitsaufwand/ | Vorlesung: | 4 SWS | 64 h | 86 h | 5 C | | |
| Kreditpunkte: | Summe: | 4 SWS | 64 h | 86 h | 5 C | | |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung: | | | | | | | |
| Empfohlene | | • | namik, Bauphysik und T | GA sowie Vorgehens | sweise bei der | | |
| Voraussetzungen: | Energiebilanzie | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Lüftungstechnik | - | n die Kenntnisse im Bere | | | | |
| Inhalt: | Lüftungskonzepte nach den einschlägigen Regelwerken erstellen, Anlagen planen und energetisch bewerten sowie die Technik sinnvoll in den Baukörper integrieren. Darüber hinaus werden Kenntnisse zur Planung von Raumlufttechnischen Anlagen und Klimatisierungssystemen in Nichtwohnbauten besprochen. Die Studierenden werden befähigt, Lüftungs- und Klimatisierungskonzepte zu unterscheiden und ener getisch sowie hinsichtlich der Behaglichkeit bewerten. **Anlagensanierung und -optimierung** Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über die Planung und Realisierung von anlagen technischen Bestandssanierungen mit hohem Anspruch an die Energieeffizienz. Es werden insbesondere die Rückkopplungen von baulicher und anlagentechnischer Sanierung vertieft und Probleme der anlagentechnischen Teilsanierung erörtert. Die Studierenden werden darüber hinaus befähigt, Verbrauchsdaten als Grundlage für eine Anlagenoptimierung zu analysieren sowie Verbrauchsauweise zu erstellen und interpretieren. Sie erhalten Grundlagenwissen über gesetzliche Grundlagen der Heizkostenabrechnung, insbesondere im Zusammenhang mit den veränderten Randdate nach einer Modernisierung. | | | | | | |
| | Behaglichkeit, Sick Building Syndrom Zufriedenheits- und Unzufriedenheitsquoten Auslegungsbedingungen, zulässige Über- und Untertemperaturen Grundlagen der Systemwahl und der Konzeptionierung: und Ablauf der Anlagenplanung Lüftungskonzept nach DIN 1946 volumenkonstante und -variable Systeme, zentrale und Mehrzonenanlagen, Ein- und Zweikanalanlagen, Primärluftanlagen Lastdeckung mit Lüftungs- und statischen Systemen Anlagenarten für die Wohnungslüftung Platzbedarf von RLT-Zentralen Luftmengen und Luftströmung: Luftmengenbestimmung nach Normen, Stofflasten, thermischen Lasten Mindestaußenluftvolumenstrom nach DIN EN 13779 und DIN EN 15251 Luftströmung im Raum und Luftführungskonzepte Arten von Ein- und Auslässe | | | | | | |

Luftarten in Lüftungsanlagen, Mischluft Lastermittlung und thermodynamische Zustandsänderungen Heizlast und Kühllast bei Gebäuden mit Lüftungstechnik, Feuchtelasten Zustandsänderungen im h,x-Diagramm Anlagenkomponenten Symbolik der Komponenten Erhitzer, Kühler, Ventilator, Mischkammer, Wärmerückgewinnung, Sprühbefeuchter, Dampfbefeuchter, thermisch nicht relevante Bauteile: Klappen, Schalldämpfer, Filter Leistungsbestimmung sowie Wahl von Komponenten mit Katalogen Elektroenergieaufwand Druckverlust- und Netzberechnung sowie Ventilatorwahl In der Vorlesung wird eine komplette RLT-Anlage für den Hörsaal geplant. Im parallel zu bearbeitenden erfolgt die Planung für ein kleines Nichtwohngebäude. Anlagensanierung und -optimierung Optimierung von Anlagen im Bestand: Dezentralisierung und Zentralisierung von Netzen optimale Einsatzbedingungen für Wärmeerzeuger in der Sanierung Unterschiede von Kesseln und Thermen Fern- und Nahwärme mit kritischen Anschlussdichten Einsatzbedingungen für Elektrodirektheizungen Nachdämmung von Verteilnetzen im Bestand Um- und Rückbau von Verteilnetzen Änderungsempfehlungen für Wärmeübergabesysteme im Bestand Betriebsverhalten von Heizflächen im Bestand nachträglicher hydraulischer Abgleich und Pumpentausch Warmwasserbereitung in der Sanierung Verbrauchsdaten und Energieverbrauchsausweis Heiz- und Brennwert, Umrechnung von Verbrauchsdaten in Energiemengen Witterungskorrekturverfahren, Heizgradtage, Gradtagszahl Bewertung von Leerstand und Sondernutzungen Energieanalyse aus Monatsverbrauchsdaten Qualitätssicherung mit Verbrauchsdaten Steigerungen von Energiepreisen Kostenzusammensetzung bei Energiepreisen (Leistung-, Arbeits-, Messpreis) Heizkostenverordnung gesetzliche Grundlagen und Umlageprinzip Funktion und Genauigkeit der Heizkostenerfassungsgeräte Gerechtigkeit der Heizkostenabrechnung, insbesondere bei effizienten Gebäuden Ausnahmen von der Abrechnung Prüfungsvorleistungen: Das Modul 22 wird mit einem Beleg (B) in Gruppen oder als Einzelarbeit abgeschlos-Studien-/ Prüfungsleistungen/ sen, der beide Teilmodule umfasst. Es ist verpflichtend ein Vortrag zu dem Projekt zu Prüfungsformen: halten (R). Die Bewertung erfolgt zu je ⅓ aufgrund: Belegaufgaben, d.h. Lüftungsplanung Belegaufgaben, d.h. Anlagenoptimierung Referat (R) Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend. Medienformen/ Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die An-Lernmethode: wendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung möglicher Planungssoftware und weiterer digitaler Arbeitshilfen. Im Seminar werden auch gemeinsame Berechnungen am

PC durchgeführt.

Literatur:

Lüftungstechnik

- Pistohl, Wolfram et al: Handbuch der Gebäudetechnik, Band 2, Heizung/Lüftung/Beleuchtung/Energiesparen
- Schmid, C. et al; Heizung, Lüftung, Elektrizität (Band 5); vdf und Teubner
- VDI 2078 Kühllastregeln
- DIN EN 13779, DIN EN 15251, DIN 1946
- Landesgewerbeamt Baden-Württemberg: Moderne energieeffiziente
- Lüftungsanlagen für gesundes Wohnen
- Landesgewerbeamt Baden-Württemberg: Energieeffiziente Lüftungsanlagen in Betrieben
- Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten.

Anlagensanierung und -optimierung

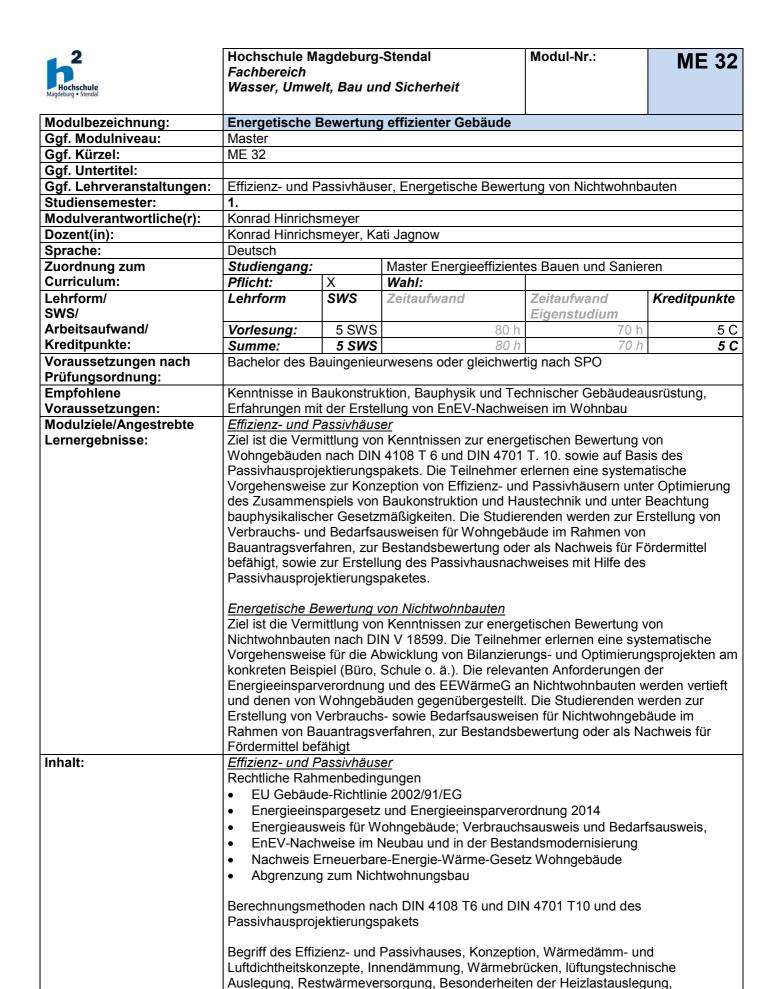
- Schulze-Darup, B.: Energetische Gebäudesanierung mit Faktor 10
- Architektenkammer Niedersachsen: Bauen im Bestand Vorhandene Qualitäten nutzen
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung: Energie sparen · Heizkosten senken - Ratgeber zur energetischen Gebäudemodernisierung
- DBU-Optimus-Studie: Handbuch Hydraulischen Abgleich Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten.

Stand:

Juli 2014

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit Modul-Nr.: | | | | ME 31 |
|---|--|-------------|--|-----------------------------|------------------|
| Modulbezeichnung: | Energiekonzep | te und Qu | ualitätssicherung | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 31 | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | Energiebilanzie | rung und - | konzepte | | |
| Studiensemester: | 1. | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. Ka | ati Jagnow | | | |
| Dozent(in): | Prof. DrIng. Ka | ati Jagnow | , Prof. DiplIng. Rainer I | Monsees | |
| Sprache: | Deutsch | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | | Master Energieeffizient | es Bauen und Sanier | en |
| Curriculum: | Pflicht: | Χ | Wahl: | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte |
| Arbeitsaufwand/ | Vorlesung: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C |
| Kreditpunkte: | Summe: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung: | | | | | |
| Empfohlene Vorausset- | | | Bereich Bauphysik und | | t der Erstellung |
| zungen: | | | der Energieeinsparvero | rdnung, Baurecht | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Energiebilanzie | | <i>-<u>konzepte</u> ı vertieftes Wissen über</i> | | |
| Inhalt: | bilanz eines Gebäudes. Sie können Energiebilanzen erstellen, auf Plausibilität prüfen und interpretieren. Es wird gemeinsam ein Leitfaden zur Erfassung von Bestandsgebäuden (Aufwand nach Ergebnisrelevanz) erarbeitet. Es wird vermittelt, welche unter schiedlichen Ziele mit einer Energiebilanz verfolgt werden können (Beratung, öffentlich-rechtlicher Nachweis). Darüber hinaus werden die Teilnehmer befähigt, ein Energiekonzept ökologisch und wirtschaftlich zu bewerten. **Qualitätssicherung in der Ausführung** Erkennen von typischen Fehlern beim energieeffizienten Bauen. Dokumentation sow Mangelbeseitigung. Rechtliche Randbedingungen. Die Studierenden erstellen z. B. eigenständig ein QM-Handbuch, welches von Semester zu Semester fortgeschrieber wird. | | | | |
| | Energiebilanzierung und –konzepte Energiebilanzierung: Grundgrößen und Bezug zu thermodynamischen Prozessen: Wärmeleitung, instationäre Wärmeleitung, Wärmeübertragung, Wärmedurchgang, Verdampfung Kondensation, Verbrennung und Preisprozesse, Fluidmechanik Bilanzübersichten, Sankeydiagramm der Energieflüsse, Umrechnungsfaktoren für Energieträger: Stoffmengen, Primärenergie, CO: Emissionen typische Kennwerte für Verbrauchsdaten (Wärme, Wasser, Strom), VDI 3807 Einfluss von Bilanzgrößen auf das Ergebnis Flächen, Kompaktheit, Volumen Innen- und Außentemperaturen, Heizzeitlänge, Heizgrenztemperatur, Gradtags zahl und Heizgradtage, Warmwassernutzen U-Werte, Wärmebrücken, Temperaturkorrekturfaktoren, Luftwechsel, Innere un solare Wärmegewinne, Nutzungsgrad der Fremdwärme Wärmeübergabe und Regelung, Leitungslängen, Netztemperaturen, Dämmun von Rohrnetzen und Speichern, Effizienzmerkmale der Erzeuger, Deckungsante le, Stillstandsverluste und Umwandlungseffizienz, regenerative Energien, Hilfsenergien, Pumpen bzw. Ventilatoren Wirtschaftlichkeitsbewertung und Wertanalyse: Wirtschaftliche Bewertung von Neubauten und Sanierungsmaßnahmen, | | | | |
| | Jahreskoste | en für Kapi | • | ung und Unterhalt | |

| | Sowiesokosten und MehrkostenWertanalyse als Entscheidungshilfe; |
|------------------------|---|
| | |
| | Konzepterstellung: |
| | genäherte Gebäudeheizlast und Trinkwarmwasserleistung |
| | Bewertung von Einzelgebäuden und Verbundsystemen Standarde der |
| | systematische Auswertung von Konzeptideen, Ergebnisdarstellung Abgrenzung untersehindlichen Bilanzusafehren (EnEV, Beseicheren) |
| | Abgrenzung unterschiedlicher Bilanzverfahren (EnEV, Passivhaus, Beratung) geförderte Konzepte nach BAFA bzw. KfW, incl. Onlinehilfsmittel |
| | • gelorderte Konzepte nach BAFA bzw. Kiw, inci. Onlineniiismittei |
| | In der Vorlesung wird parallel zum theoretischen Stoff ein Bilanzierungsprojekt bearbeitet. Die Bilanzschritte sind nachvollziehbar in Exceltabellen. Die Eingaben werden selbstständig von den Studierenden außerhalb der Vorlesungszeit ergänzt. |
| | Qualitätssicherung in der Ausführung |
| | Vermittlung von QM – Methoden, Einführung in das qualitätsbewusste Denken und Handeln. |
| | Fehler und Fehlerbeseitigung in der energetischen Sanierung von Bestandsbauten, |
| | beim Dachgeschossausbau bei der Fassadensanierung, dem Fenstereinbau, Ausfüh- |
| | rung von Abdichtungen, Dämmung von Kellern und Heizestrichen |
| Prüfungsvorleistungen: | Energiebilanzierung und –konzepte |
| | Hausarbeit, d.h. Energiebilanzierung und Wirtschaftlichkeitsbewertung mit Parameter- |
| Studien-/Prüfungs- | analyse Das Modul 31 wird zu je ½ bewertet aufgrund: |
| leistungen/Prüfungs- | einer mündlichen Prüfung zu der Hausarbeit sowie den Vorlesungsinhalten (M) für |
| formen: | die Teilgebiete aus 31-1 |
| | einem Beleg (B) zu den Themengebieten aus 31-2 |
| | Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend. |
| Medienformen/ | Energiebilanzierung und –konzepte |
| Lernmethode: | Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die An- |
| | wendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen |
| | Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der |
| | Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung digitaler Arbeitshilfen. Im Seminar werden gemeinsame Berechnungen am PC durchgeführt. Darüber hinaus ist ein Projekt |
| | zur Energiekonzepterstellung mit Sensitivitätsanalyse der Eingangsgrößen in Gruppen |
| | selbstständig zu bearbeiten, wobei Konsultationstermine angeboten werden. |
| | Qualitätssicherung in der Ausführung |
| | Vorlesung basierend auf Tafel- und Folien- sowie Power-Point-Vorträgen sowie |
| | Übungen unter aktiver Beteiligung der Studierenden unter Einbeziehung des Internets. |
| Literatur: | Energiebilanzierung und –konzepte |
| | Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit |
| | (Hrsg.): Heizenergie im Hochbau – Leitfaden energiebewusste Gebäudeplanung |
| | Loga, T. et al: Energiepass Heizung/Warmwasser; Institut Wohnen und Umwelt, IMPLUS Programm Hessen; Darmstadt |
| | • Loga, T. et al: Energiebilanz-Toolbox, Arbeitshilfe und Ergänzungen zum Energie- |
| | pass Heizung/Warmwasser; Institut Wohnen und Umwelt |
| | DIN V 4108 Teil 6; Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden; Berech- den Jahren bei eine Warmeschutz und Laberande in Gebäuden; Berech- den Jahren bei eine Warmeschutz und Laberande in Gebäuden; Berech- den Jahren bei eine Warmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden; Berech- den Jahren bei eine Warmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden; Berech- den Jahren bei eine Warmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden; Berech- den Jahren bei eine Berech- den Jahren berechte Berech bei eine Berech bei eine Berech bei eine Berech bei eine Berech be |
| | nung des Jahresheizwärme- und Jahresheizenergiebedarfes |
| | DIN V 4701 Teil 10; Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen: |
| | gen; • Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur |
| | Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angebo- |
| | ten. |
| | |
| | Qualitätssicherung in der Ausführung |
| | Reihe "Schadensfreies Bauen", Fraunhofer IRB Verlag, |
| | Aachener Bausachverständigentage, Jahrgänge 1975 bis 2012, diverse Fachliteratur, Internetrecherchen |
| Stand: | Juli 2014 |
| otana. | Juli 2014 |



<u>Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten</u> Rechtliche Rahmenbedingungen

EU Gebäude-Richtlinie 2002/91/EG

| | Energieeinspargesetz und Energieeinsparverordnung 2014 |
|------------------------|---|
| | Energieausweis für Nichtwohnbauten; Verbrauchsausweis und Bedarfsausweis, |
| | EnEV-Nachweise im Neubau und in der Bestandsmodernisierung |
| | Nachweis Erneuerbare-Energie-Wärme-Gesetz für Nichtwohnbauten |
| | Abgrenzung zum Wohnbau |
| | |
| | Berechnungsmethoden nach DIN V 18599 "Energetische Bewertung von Gebäuden" |
| | Teil 1 Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Zonierung, Erfassung geometrischer |
| | Daten, |
| | Teil 2 Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen, bauphysikalische Einflussgrößen,, |
| | Teil 3 Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung, Raumlufttechnik, |
| | Teil 4 Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung, Tageslichtnutzung |
| | Teil 5 Endenergiebedarf von Heizsystemen, |
| | Teil 6 Bewertung von Wohnungslüftungsanlagen, |
| | Teil 7 Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen, |
| | Teil 8 Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen, |
| | Teil 9 Bewertung von KWK, Photovoltaik und Windkraft |
| | Teil 10 Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten |
| | Teil 11: Gebäudeautomation |
| | Arbeits- und Anwendungshilfen: |
| | Hilfsmittel und Checklisten für die Bestandserfassung |
| | Kalkulation von Zeitaufwand und Honorar |
| | Projektorganisation bei größeren Nichtwohnbauprojekten |
| | In der Vorlesung wird parallel zum theoretischen Stoff ein Energieausweis für ein |
| | Bürogebäude mit einer Software erstellt. Die Eingaben werden selbstständig von den |
| | Studierenden außerhalb der Vorlesungszeit ergänzt. |
| Prüfungsvorleistungen: | keine |
| Studien-/Prüfungs- | Das Modul 32 wird zu je ⅓ bewertet aufgrund: |
| leistungen/Prüfungs- | 2-stündige Klausur (K2) über die vermittelten Themen |
| formen: | einem Beleg, d.h. Bilanzierungsprojekt in Gruppen oder als Einzelbeleg (B) zu Effizienz- und Passivhäusern |
| | singer Balanced by Bilancia managemental tip Opposite and a selection of the selection (B) and |
| | einem Beieg, d.n. Bilanzierungsprojekt in Gruppen oder als Einzelbeieg (B) zur Energetischen Bewertung von Nichtwohnbauten |
| | Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend. |
| Medienformen/ | Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. |
| Lernmethode: | Effizienz- und Passivhäuser |
| | Vorlesungsintegriert wird ein Beispielgebäude sukzessive verbessert und zum |
| | höchsten Effizienzhausstandard bzw. Passivhaus weiterentwickelt |
| | Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten |
| | Vorlesungsintegriert wird mit einer professionellen Bilanzierungssoftware ein Projekt |
| | gemeinsam am PC bearbeitet. Schwerpunkt ist hierbei die strukturierte Anleitung zur |
| | Projektabwicklung. Darüber hinaus ist dieses Projekt selbstständig durch die |
| | Studierenden zu optimieren, wobei Konsultationstermine angeboten werden. |
| Literatur: | Effizienz- und Passivhäuser |
| | Energieeinsparverordnung (in geltender Fassung) |
| | Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (in geltender Fassung) |
| | Pregizer, Dieter: Grundlagen und Bau eines Passivhauses, Heidelberg- Verlag |
| | Fachinformationen des Passivhausinstituts Darmstadt (www.passiv.de): |
| | Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten |
| | dena (Hrsg.): Leitfaden Energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 - Leitfaden für Architekten, Ingenieure, Fachplaner und Energieberater |
| | DIN 18599 "Energetische Bewertung von Gebäuden", Teil 1 bis 11, Beiblatt 1 und |
| | 2; |
| | Energieeinsparverordnung (in geltender Fassung) Fassung |
| | Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (in geltender Fassung), Valeaum and digitals desirable and digitals distributed and distributed and distributed and distributed and digitals distributed and digitals distributed and distr |
| | Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur |
| Otanali | Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten. |
| Stand: | Juli 2014 |

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Magde Fachbereich Wasser, Umwelt, B | | Modul-Nr.: | ME 41 | | | |
|---|--|--|--|-----------------------------|------------------|--|--|
| Modulbezeichnung: | Vertragsmanagement | | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 41 | ME 41 | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | | |
| Studiensemester: | 1. | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DrIng. Björn Hermansen | | | | | | |
| Dozent(in): | Prof. DrIng. Björn Hermansen | | | | | | |
| Sprache: | Deutsch | | | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | Studiengang: Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren | | | | | |
| Curriculum: | Pflicht: X Wahl: | | | | | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | sws | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkt e | | |
| Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte: | Vorlesung/Übung/ Laborpraktikum | 5 SWS | | | | | |
| | Summe: | 5 SWS | 80 h | 70 h | 5 C | | |
| Voraussetzungen nach | | | | | | | |
| Prüfungsordnung: | | | | | | | |
| Empfohlene | | | wirtschaft, insbesonde | | in der | | |
| Voraussetzungen: | | | n wirtschaftlichen Plan | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | | | taillierte Einblicke in die aufgezeigt werden. Ba | | | | |
| | abwicklungen in der einhergehenden Pro Die Studierenden er vertiefen und als Be | Thema dieser Verai genheit, Teilaspekte m von Vorträgen zu | nstaltung. e weiter zu präsentieren. | | | | |
| Inhalt: | Sowohl aus der Sicht des Auftraggebers (Bauherr / Investor) als auch aus der Sicht des Auftragnehmers (Planer / Bauunternehmer) werden im Rahmen nationaler (BGB, HOAI, VOB, VOL, VOF, VHB, MaBV) und internationaler (FIDIC) Standards Vertragsarten, Vertragsgrundsätze, Vertragsgestaltungen etc. angesprochen und deren Umsetzung in der Praxis analysiert. Folgende Inhalte sollen diesbezüglich vermittelt werden: Vertragsarten nach nationalem und internationalem Recht Finanzierungs- und Betreibermodelle Rechtliche Rahmenbedingungen Rechte und Pflichten der Projektbeteiligten Vergabeverfahren und Vertragsgestaltungen (Honorar- und Ingenieurverträge); Vergütungsmechanismen Abnahme von Leistungen und Haftungsfragen Nachtragsmanagement und –kalkulation Projektsteuerungssysteme | | | | | | |
| Prüfungsvorleistungen: | Belegarbeit und Sen | | | | | | |
| Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- formen: | Klausur K2 (120 min | | <u> </u> | | | | |
| Medienformen/ | Die Vorlesung basie | rt auf Po | werPoint-Präsentation | en, Tafel- und Folier | nvorträgen | | |
| Lernmethode: | Die Vorlesung basiert auf PowerPoint-Präsentationen, Tafel- und Folienvorträgen sowie dem Einsatz von PC's (s. auch Modulziele) | | | | | | |
| Literatur: | Unterrichtsmaterial wird teilweise zur Verfügung gestellt; aktuelle Fachliteratur wird während der Einführungsveranstaltung genannt | | | | | | |
| Stand: | | 52.3. | | | Juli 2014 | | |

Juli 2014

Stand:

| h ² | Hochschule Fachbereich |) | Modul-Nr.: | ME 42 | | | |
|---------------------------------------|--|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------|--|--|
| Hochschule Magdeburg • Stendal | Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit | | | | | | |
| Modulbezeichnung: | Objektüberwachung | | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 42 | | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | Objektplanung und -überwachung | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | <u>_</u> | | | | |
| Studiensemester: | 2. | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. DiplIng. Rainer Monsees | | | | | | |
| Dozent(in): | Prof. DiplIng. Rainer Monsees | | | | | | |
| Sprache: | Deutsch | | | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: Energieeffizientes Bauen | | | | | | |
| Curriculum: | Pflicht: X Wahl: | | | | | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | | |
| Arbeitsaufwand/ | V/Ü: | 4 6/4/6 | 64 h | | F.C. | | |
| Kreditpunkte: | | 4 SWS 4 SWS | 64 h | 86 h | 5 C 5 C | | |
| <u> </u> | Summe: | 4 3 7 7 3 | <u>64 h</u> | <u>86 h</u> | <u> </u> | | |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung: | | | | | | | |
| | Vanntniaga d | oo Douroo | hts souris der HOAL und der | NOR VOL VOE | Vanntniaga | | |
| Empfohlene Voraussetzungen: | der Planungs | Kenntnisse des Baurechts sowie der HOAI und der VOB, VOL, VOF; Kenntnisse der Planungsprozesse, der Ausschreibung und Vergabe sowie der Bauorganisation und -verfahrenstechnik | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte | | | on Wissen und Kenntnisse | n zu den Anforderi | ingen an den | | |
| Lernergebnisse: | | | wacher auf Bauherrenseite. | | | | |
| Lemergesinese. | | | die an ihn gestellten fachlich | | | | |
| | | | | | | | |
| | Haftungsrisiken bei der Ausübung seines Berufes zu erkennen und Management- methoden zu beherrschen, mit denen die Haftungsrisiken abgesichert werden | | | | | | |
| | können. | | | | | | |
| Inhalt: | Die Anforderungen an den Objektplaner und -überwacher auf Bauherrenseite | | | | | | |
| | bestehen aus einem technischen und einem wirtschaftlich-rechtlichen Teil. | | | | | | |
| | Während der technische Teil die sichere Beherrschung der Planungs- und | | | | | | |
| | Genehmigungsprozesse sowie die Regeln der Bautechnik bedingt, sind im | | | | | | |
| | | | n Teil vorwiegend Manager | | | | |
| | | | | | | | |
| | beiden Leistungsbereichen geht der Bauingenieur dabei weitreichende Haftungsrisiken ein. Ziel dieser Vorlesung ist es, die Haftungsrisiken aus dem | | | | | | |
| | Leistungshild des Bauingenieurs herauszuarbeiten und Managementmethoden zur | | | | | | |
| | Absicherung dieser Haftungsrisiken zu vermitteln. Inhalte: | | | | | | |
| | - die Koordinationsverpflichtung | | | | | | |
| | - die Kostenverpflichtung | | | | | | |
| | - die Auslobung von Ingenieurleistungen und der Bauingenieurvertrag | | | | | | |
| | - die Besonderheiten des Pauschalvertrages | | | | | | |
| | - das Baugenehmigungsverfahren | | | | | | |
| | - Kennen und Bearbeiten der Grundleistungen der LPhase Objektüberwachung | | | | | | |
| | - Erkennen und Bearbeiten von Nachträgen | | | | | | |
| | - vertiefte Kenntnisse aus dem Vertragsstrafenrecht | | | | | | |
| | - Anwendung und Auslegung von VOB-Kommentaren | | | | | | |
| | | | chnungsprüfung | | | | |
| | - Freigabe und Verwaltung von Sicherheiten | | | | | | |
| | - die Regelungen und Möglichkeiten zur Streitbeilegung im Bauvertrag | | | | | | |
| Studien-/Prüfungs- | Klausur K2 (| 120 Min.) | | | | | |
| leistungen/Prüfungsformen: | | | | | | | |
| Medienformen/Lernmethode: | , | | | | | | |
| | | | satz, neueste Urteile aus de | | en | | |
| | | | d von Fallbeispielen lernen | | | | |
| | | | n die Lösungen unter Zuhilfe | | nentaren und | | |
| | dem Internet | anzueigne | en, ggf. werden Gastvorträg | e integriert. | | | |
| Literatur: | ibr: Immobilie | en-& Baure | cht, Peter J. Fröhlich: Komi | mentar zur VOB/C, | | | |
| | Ingenieurkammer: Der Ingenieurvertrag, Kommentare zur VOB: Schiffers- | | | | | | |
| | Kapellmann, Ingenstau Korbion, Heiermann/Riedl/Rusam, Werner/Pastor, Kleine- | | | | | | |
| | | | Commentare zur HOAI | , | • | | |
| Stand: | i e | | | | Juli 2014 | | |

Stand:

Juli 2014

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit | | | Modul-Nr.: | ME 50 | | | |
|---|---|--|---|---|-----------------------|--|--|--|
| Modulbezeichnung: | Projektstudium | | | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 50 | | | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | | | |
| Studiensemester: | 2. | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | | Prof. DrIng. Björn Hermansen | | | | | | |
| \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ | | | | | | | | |
| Dozent(in): | Prof. DrIng. Björn Hermansen | | | | | | | |
| Sprache: | Deutsch Nactor Francisco (Francisco Parameter | | | | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren | | | | | | | |
| Curriculum: | Pflicht: X Wahl: | | | | | | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | | | |
| Arbeitsaufwand/ | Vorlesung: | 4 SWS | 64 h | | 1 8 C | | | |
| Kreditpunkte: | Summe: 4 SWS 64 h 180 h | | | | | | | |
| Voraussetzungen nach | Summe: 4 SWS 64 h 180 h 8 | | | | | | | |
| Prüfungsordnung: | | | | | | | | |
| | Efficienztechn | alagian En | orgiokonzonto onorgotio | schoo Dougn | | | | |
| Empfohlene | Effizienztechnologien, Energiekonzepte, energetisches Bauen, Immobilienmanagement, Qualitätssicherung | | | | | | | |
| Voraussetzungen: | | | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | | | ges Arbeiten in kleinen F heitlichen Planung und (| | | | | |
| Inhalt: | statischer Rar einzelnen Fac Die Inhalte sin Arbeitsschritte - Grundlage - Projektana - Statische I - Nachweis - zusätzliche | ndbedingung hgebiete d projektable / Ingenieur enermittlung / alyse / Projek Berechnung of des Energies e Nachweise | g wirtschaftlicher, bauph gen. Integrative Veransta hängig und können z:B. leistungen beinhalten: Bestandsaufnahme tentwicklung des Gebäudes sparenden Bauens (EnEV-l wie z:B. Energiesparhaus Schallschutznachweis etc. | die Abarbeitung folg Nachweis) 60, 40; ggf. Passivhau | nführung der ender | | | |
| | - TGA-Plant leitungen, - Planung von Holzbalker Abdichtungen, - Denkmalson Genehmig - Ausschreil - Kostenerm - Finanzieru - Betreibern - Ablaufpla | ung (z.B. Heiz Blitzschutz, A on ausgewäh ndecken, Dac g Nassbereic chutz ungsplanung bungs und –v nittlungen ungskonzepte nodelle nung | ergabestrategien, Vertrags und Wirtschaftlichkeitsunt | rt, Fußbodenaufbau de oberen Decke, abgehä | er | | | |
| Prüfungsvorleistungen: | - Facility-Management-Konzept Zwischen- und Abschlusspräsentationen | | | | | | | |
| Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- formen: | | | ; einzelfallbedingt auch a | als Einzelarbeit (Bele | eg) | | | |
| Medienformen/ | Arbeit an ein | em konkrete | en und aktuellen Hocht | pauprojekt (Neubau | oder | | | |
| Lernmethode: | Sanierungso | bjekt), begle | eitende Seminare unter | aktiver Beteiligung | der | | | |
| Literatur: | Studierenden (z.B. Vorbereitung spezieller Fragestellungen, Vorträge) Unterrichtsmaterial wird teilweise zur Verfügung gestellt; aktuelle Fachliteratur wird während der Einführungsveranstaltung genannt | | | | | | | |
| | 1 | • | | | | | | |

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit | | | Modul-Nr.: | ME 60 | |
|---|---|---------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|--|
| Modulbezeichnung: | Wahlpflicht | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 60 | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | |
| Studiensemester: | 1., 2. | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | | | | | | |
| Dozent(in): | | | | | | |
| Sprache: | | | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang: | • | Master Energieeffizien | effizientes Bauen und Sanieren | | |
| Curriculum: | Pflicht: | X | Wahl: | Х | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | SWS | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | |
| Arbeitsaufwand/ | sV+S/P/Ü: | 6 SWS | 96 | | 6 C | |
| Kreditpunkte: | Summe: | 6 SWS | 96 | h 84 h | 6 C | |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung: Empfohlene Voraussetzungen: | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | siehe Extra-Mo | odulbeschreit | oungen der Wahlpflichtf | ächer | | |
| Inhalt: | | | | | | |
| Studien-/Prüfungs- | | | | | | |
| leistungen/Prüfungs- formen: | | | | | | |
| Medienformen/ | | | | | | |
| Lernmethode: | | | | | | |
| Literatur: | | | | | | |
| Stand: | | | | | Juli 2014 | |
| Statiu. | | | | | Juli 2014 | |

| Hochschule Magdeburg • Stendal | Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit | | | Modul-Nr.: | ME 70 | | |
|--|---|--|--|-----------------------------|--------------|--|--|
| Modulbezeichnung: | Master-Arbeit | | | | | | |
| Ggf. Modulniveau: | Master | | | | | | |
| Ggf. Kürzel: | ME 70 | ME 70 | | | | | |
| Ggf. Untertitel: | | | | | | | |
| Ggf. Lehrveranstaltungen: | | | | | | | |
| Studiensemester: | 3. | 3. | | | | | |
| Modulverantwortliche(r): | Prüfungsaus | Prüfungsausschussvorsitzende/r | | | | | |
| Dozent(in): | | | | | | | |
| Sprache: | Deutsch | | | | | | |
| Zuordnung zum | Studiengang | Studiengang: Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren | | | | | |
| Curriculum: | Pflicht: | X | | | | | |
| Lehrform/ SWS/ | Lehrform | sws | Zeitaufwand | Zeitaufwand Eigenstudium | Kreditpunkte | | |
| Arbeitsaufwand/ | Seminar: | | | | 30 C | | |
| Kreditpunkte: | Summe: | SWS | h | h | 30 C | | |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung: | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen: | | | | | | | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Es soll der Nachweis erbracht werden, dass innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden kann. Die Studierenden haben die Fähigkeit, mögliche Lösungsansätze zu analysieren und kritisch zu bewerten. Sie können ihre Arbeit im Kontext der aktuellen Forschung einordnen. | | | | | | |
| Inhalt: | Themenstellungen zu aktuellen Forschungsvorhaben werden von den Professoren des Fachbereiches bekannt gegeben. Die Studierenden können sich ein Thema ihrer Neigung auswählen. Die Ausgabe des Themas ist im Prüfungsamt mit den Namen der Prüfer aktenkundig zu machen. Im Kolloquium haben die Studierenden nachzuweisen, dass sie in der Lage sind, Arbeitsergebnisse aus der selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung in einem Fachgespräch zu verteidigen. Dazu müssen die Ergebnisse in einem Vortrag von max. 15 Minuten dargestellt und diesbezügliche Fragen beantwortet werden. | | | | | | |
| | die Ergebniss | se in einem | Vortrag von max. 15 Minute | | | | |
| Studien-/Prüfungs- | die Ergebniss | se in einem twortet wer | Vortrag von max. 15 Minute den. | | | | |
| Studien-/Prüfungs- leistungen/Prüfungs- | die Ergebniss Fragen bean | se in einem twortet wer | Vortrag von max. 15 Minute den. | | | | |
| | die Ergebniss Fragen bean | se in einem twortet wer | Vortrag von max. 15 Minute den. | | | | |
| leistungen/Prüfungs- | die Ergebniss Fragen bean Master-Arbei | se in einem twortet wer t mit Kolloq | Vortrag von max. 15 Minute den. | n dargestellt und d | | | |
| leistungen/Prüfungs- formen: | die Ergebniss Fragen bean Master-Arbei | se in einem twortet wer t mit Kolloq | Vortrag von max. 15 Minute den. uium | n dargestellt und d | | | |
| leistungen/Prüfungs- formen: Medienformen/ | die Ergebniss Fragen bean Master-Arbei | se in einem twortet wer t mit Kolloq | Vortrag von max. 15 Minute den. uium | n dargestellt und d | | | |