

Programmbeschreibung CAS FHNW Elektrische Energie am Bau 2020



Das Zertifikatsprogramm Elektrische Energie am Bau vermittelt die neusten Trends und Technologien der auf Elektrizität basierenden Gebäudetechnik bis hin zum All-electric-house und dem Internet of Things (IoT).

Das CAS ist als berufsbegleitende Weiterbildung auf Hochschulstufe konzipiert (10 ECTS).

Das CAS FHNW Elektrische Energie am Bau ist Teil des Masterprogramms MAS FHNW Energie am Bau, des MAS Nachhaltiges Bauen (EN Bau) und des DAS FHNW Energieexpert/in Bau, kann aber auch einzeln besucht werden.

Start: Dienstag, 25. Februar 2020, 08.40 Uhr in Olten an der FHNW.

Ende: Mittwoch, 4. Juni 2020

Stand 13. November 2019 (Änderungen bleiben vorbehalten)

FHNW

Weiterbildung HABG

Hofackerstrasse 30

4132 Muttenz

T +41 61 228 55 20

weiterbildung.habg@fhnw.ch

www.fhnw.ch/Plone/de/weiterbildung/architektur-bau-geomatik

www.fhnw.ch/de/weiterbildung/architektur-bau-geomatik/cas-elektrische-energie-am-bau

Inhalt

- Programm inkl. Inhalte und Ablauf
- Ausbildungsziele
- Zielgruppe
- Anmeldung
- Aufnahme
- Kosten
- Abmelde- und Bearbeitungsgebühren
- Umfang
- Zertifikat
- Unterlagen
- Weitere Dokumente
- Leitung und Dozierende
- Ausrüstung
- Rechte der Teilnehmenden
- Pflichten der Teilnehmenden
- Anmeldeformular

Programm

Elektrische Energie ist überall, meist unsichtbar und doch durchdringt sie das heutige Leben wie keine andere Energieform. Kochen, Licht machen, Aufzüge in Bewegung setzen und Kommunizieren über das Internet benötigt elektrische Energie. Sind wir uns dessen bewusst? Was wir nicht anfassen, hören oder fühlen können, nehmen wir nicht wahr. Die Bedeutung der Elektrizität nimmt aber im energieeffizienten Bauen stark zu. Viele zukunftsorientierte Gebäude sind vollumfänglich smart vernetzt. Der CAS Elektrische Energie am Bau macht uns bewusst, wo in Gebäuden elektrische Energie und Kommunikation (Internet of Things IoT) zum Einsatz gelangt. Hierzu werden die wichtigsten physikalischen Grundlagen zu Spannung, Strom und Frequenz vermittelt und mit Praxisbeispielen ergänzt. Nach dem Kurs können grundlegende Begriffe von Komponenten (Transformatoren, Motoren, Umrichter, elektrische Speicher), der Kommunikation (Gateway, Interoperabilität, WLAN) und der Systeme und deren Zusammenspiel (Beleuchtung, Verschattung, Zutritt, Heizung-Lüftung-Klima) richtig eingeordnet werden. Beispielsweise dienen Motoren keinem Selbstzweck, sondern werden in Anwendungen wie Aufzüge, Türsysteme, Heizungs- und Klimatisierungssystemen verbaut. Motoren sind also Stellglieder, welche in einem Regelkreis eingebunden sind. Für eine Raumtemperaturregelung wird die Temperatur erfasst, mit dem Sollwert verglichen und über ein Ventil mit Antrieb die Heizleistung entsprechend vergrößert oder verkleinert. Ist der Regler intelligent, so kann er nicht nur die Temperatur richtig einstellen, sondern er optimiert nebenbei auch noch die benötigte Energie und die Kosten. Diese höherwertigen Funktionen können nur sichergestellt werden, wenn der Regler die Fähigkeit hat, sich mit der Umgebung auszutauschen; diese Funktion nennen wir plakativ Internet of Things (IoT).

Alle technischen Geräte müssen staatlichen Vorschriften genügen. Welche Geräte sind zugelassen, welche Normen müssen berücksichtigt werden und wie sieht eine korrekte Installation aus? Der CAS Elektrische Energie am Bau vermittelt auch das Wissen über die Norm SIA 387/4, das Merkblatt 2056 oder die Niederspannungsrichtlinie (NIV).

Auch der Ausblick in die Zukunft kommt nicht zu kurz. Neue Vorschriften, Elektro-Mobilität, Photovoltaik und elektrische Energiespeicher runden den Kurs ab.

In der Zertifikatsarbeit vertiefen sich die Teilnehmenden in das Thema Energiekonzept für den Strombereich im Gebäude.

Das CAS Elektrische Energie am Bau beginnt am Dienstag, 25. Februar 2020, 08.40 Uhr und dauert bis am 3. Juni 2020.

Unterrichtszeiten: Vormittag: 08.40 – 12.00 Uhr, Nachmittag: 13.00 – 16.20 Uhr

Kursort: FHNW Weiterbildungszentrum, Riggbachstrasse 16, 4600 Olten (nahe Bahnhof).

Das Programm – eine 4-tägige Einstiegswoche plus 12-mal ein Tag pro Woche Unterricht – ermöglicht ein berufsbegleitendes Studium. Studienarbeiten und Selbststudium ergänzen den Unterricht.

Die aufgeführten Programminhalte sind wegweisend, damit das Programm in Inhalt und Umfang visualisiert werden kann. Es kann aus den Inhalten jedoch kein Rechtsanspruch abgeleitet werden.

Die angebotenen Programme werden laufend evaluiert. Die Hochschule behält sich, im Interesse einer Weiterentwicklung einzelner Inhalte, kurzfristige Abweichungen von den im jeweiligen Kursprogramm angegebenen Programminhalten vor.

Die im Weiterbildungsprogramm CAS Elektrische Energie am Bau erworbenen Leistungen werden mit 10 ECTS bei nachfolgenden DAS und MAS angerechnet:

- MAS FHNW Energie am Bau
- MAS EN Bau
- DAS FHNW Energieexperte/Energieexpertin

Die erworbenen Leistungen dürfen nicht mehr als 6 Jahre zurückliegen.

Inhalte und Ablauf des CAS Elektrische Energie am Bau

1 Dienstag, 25.2.2020

Information zum Studienort, Studienbetrieb und allgemeine Einführung zum CAS Elektrische Energie am Bau

Jürg Bichsel

Einführung Elektrische Leistung und Energie im Hochbau nach Merkblatt SIA 2056

Jürg Bichsel und Jürg Grossen

Das Merkblatt SIA 2056 hat sich zum Ziel gesetzt, den rationellen Einsatz von Elektrizität in Gebäuden zu fördern. Hierbei geht es nicht nur um elektrische Energie, sondern auch um die aktuelle Wirk- und Blindleistung. Das Merkblatt allein genügt aber nicht zum Verständnis der Prozesse und Vorgänge, welche physikalisch dahinter ablaufen. Deshalb wird an diesem Tag eine Übersicht über die Bedeutung der Elektrotechnik, der Kommunikations-, der Installations- und Sicherheitstechnik im Gebäude vermittelt. Ziel ist es auch, die vielfältigen elektrischen Energieverbraucher im Gebäude zu kennen und deren Bedeutung richtig einschätzen zu können.

2 Mittwoch, 26.2.2020

Elektrische Installationstechnik Volker Wouters und Peter Bryner

Dem Menschen fehlt ein „Sinn“ für elektromagnetische Felder. Das heisst wir können den Strom nicht fühlen, sondern nur über Messgeräte feststellen. Deshalb ist es umso wichtiger, dass eine korrekte Installationstechnik in Gebäuden vorgenommen wird. Die Kursteilnehmenden können Schalter, Sicherungen und elektrische Bauteile richtig einordnen. Personen- und Brandschutzmassnahmen, Konzepte für Sicherheits- und Notstromversorgungen sind bekannt. Die relevanten Normen und Vorschriften in der Schweiz können beurteilt und sicher angewendet werden.

3 Donnerstag, 27.2.2020

Elektrische Energiewandler und Aktoren Jürg Bichsel

50-Hz-Transformatoren spielen nach wie vor eine überragend wichtige Rolle in der Transformation von hohen Spannungen zu dem bekannten 3-Phasen-Netz AC 400V, welches üblicherweise in Gebäuden zur Anwendung kommt. Grösse, Verluste und Aufstellung können richtig eingeschätzt werden. Für die elektrische Energiewandlung werden vermehrt elektronische Lösungen eingesetzt. Es wird einen Überblick über die verschiedenen Typen gegeben und die Merkmale aufgezeigt. Daneben sind die Elektromotoren die wichtigsten Energiewandler, welche elektrische Energie in mechanische Energie umwandeln. Der Einsatzbereich reicht von Pumpen über Luft- und Ventiltriebe bis hin zu Lift- und Türsystemen. Heutige Systeme sind in der Drehzahl regelbar. Für diese Regelbarkeit werden kommunikationsfähige Umrichter eingesetzt, welche die Frequenz des Netzstroms von 50 Hz in eine beliebige andere Frequenz umsetzen können. Gerade diese Umrichter spielen heute eine herausragende Rolle, weil Wasserströme nicht mehr durch Klappen gedrosselt, sondern die Drehzahl der Pumpe reduziert werden können.

4 Freitag, 28.2.2020 FHNW Brugg Windisch

Mess- und Sensortechnik Simon Gerd

Sensoren erfassen die aktuellen physikalischen Zustandsgrössen in einem Gebäude. Sensoren werden zur Regelung, zur Überprüfung von Zuständen, als redundante Bauteile zur Steigerung der Sicherheit und zur Nachjustierung eingesetzt. Die Unterschiede und die Anforderungen an diese Sensoren werden bei verschiedenen Anwendungsfällen vermittelt. Der Komfort in einem Gebäude kann unter anderem aufgrund der Temperatur, der Feuchte und der Luftgeschwindigkeit bestimmt und mittels Regelungstechnik entsprechend korrigiert werden. Die Sensoren müssen hierzu am richtigen Messort angebracht werden und mit der richtigen Messtechnik ausgerüstet sein.

Die Eigenschaften des Gebäudes können mit einem U-Wert Messsystem oder einer Blowerdoormessung eruiert werden. Für Praktiker ist es wichtig, einige der grössten elektrischen Lasten im Gebäude zu kennen. Dies sind Ventilatoren und Pumpen: Was sind Einschränkungen, wie kann gemessen werden und wie werden die Resultate interpretiert? Neben der Theorie wird das Thema anhand praktischer Messungen vertieft.

Abgabe Definitive Themenwahl Zertifikatsarbeit

5 Mittwoch, 4.3.2020

Regelungstechnik Jürg Bichsel

Radiatoren übertragen im Winter die Heizenergie, welche notwendig ist, um eine angenehme Raumtemperatur zu erreichen. Ohne eine Messung der Temperatur durch Sensoren und einer Rückkopplung auf das Ventil könnte die Raumtemperatur nicht konstant gehalten werden. Dies würde zu einer zu hohen Raumtemperatur und hiermit zu einem hohen Energiebedarf führen. Die Teilnehmenden verstehen nach dieser Einführung die wichtigsten Elemente einer Regelstrecke und können die Elemente Sensor, Regler, Stellglied richtig einordnen. Für das Verständnis und Visualisierung von Problemstellungen der Energieregulation kann man Regelkreise als Signalfussdiagramm darstellen. Es werden verschiedene Regelungsaufgaben dargestellt, analysiert und diskutiert.

6 Mittwoch, 11.3.2020

Gebäudeautomation Jürg Bichsel

Gutes Innenraumklima fördert das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Menschen. Dieser Aufgabe stellt sich die Gebäudeautomation mit dem zusätzlichen Anspruch nicht nur ein optimales Klima zu schaffen, sondern auch noch automatisch dafür zu sorgen, dass der Einsatz von Energie und hiermit auch die Kosten einen möglichst tiefen Wert erreichen. Sind keine Personen anwesend, so kann die Temperatur abgesenkt und die Beleuchtung reduziert werden. Die Teilnehmenden verstehen die Grundlagen der Gebäudeautomation mit Vernetzung der Gewerke und zusätzlich die Anforderungen der Raumautomation wie sie in der VDI3814 beschrieben sind.

7 Mittwoch, 18.3.2020

Beleuchtung Beate Weickgenannt

Licht ist für den Menschen in Gebäuden sehr wichtig und die minimale Helligkeit am Büroarbeitsplatz ist normmässig vorgeschrieben. Wie viel davon ist natürliches Licht und wie viel ist Kunstlicht und wie kann dies berechnet werden? Ziel ist es, diese Fragen kompetent mittels der Software ReluxEnergy beantworten zu können. Die notwendigen physikalischen Grundlagen und die entsprechenden Normen wie beispielsweise die Norm SIA 387/4 werden vermittelt.

8 Mittwoch, 25.3.2020

Gebäude und Personensicherheit (Safety und Security) Walter Lichtenberger

Wer denkt schon im Betrieb an einen Brand in einem Gebäude. Brannten früher ganze Dörfer nieder, so ist heute durch die entsprechenden Bauvorschriften ein wesentlicher Fortschritt erzielt worden. Die wichtigsten Normen bezüglich des Brandschutzes und den Präventionen mittels Sicherheitsanlagen werden erläutert. Dies ist aber nur ein Aspekt: Vandalismus, Arbeitssicherheit und Zutrittskontrollen spielen im täglichen Leben die noch wichtigere Rolle.

9 Mittwoch, 1.4.2020

Verschattungs- und Zutrittsysteme Dominique Kunz und Daniel Fischer

Bei gut gedämmten Gebäuden ist der sommerliche Wärmeschutz entscheidend. Kann er nicht durch bauliche Massnahmen sichergestellt werden, braucht es Storen oder abdunkelbare Fenster, die über eine Regelung sowohl den Komfortansprüchen der Bewohner wie auch den energetischen Ansprüchen gerecht werden.

Auch automatische Zutrittsysteme sind heute nicht mehr wegzudenken, erfüllen diese doch meist mehrere Funktionen wie den kontrollierten Zutritt zum Gebäude unter dem Aspekt der Sicherheit, sowohl im Normalbetrieb als auch bei Gefahrensituationen wie z.B. im Brandfall. Die Teilnehmenden können diese Systeme auch im Kontext mit Energiebedarf und Energieeffizienz richtig einordnen.

10 Mittwoch, 8.4.2020

Internet of Things (IoT) Dominique Kunz

In modernen Gebäuden verschmelzen die klassischen Disziplinen wie Heizung, Lüftung, Klima, Beleuchtung und Zutrittskontrollen. Ist ein Raum nicht belegt, so kann das Licht automatisch abgeschaltet werden; dies kann über die Zutrittskontrolle festgestellt werden. Das heisst aber auch, dass die Zutrittskontrolle Daten mit dem Lichtsystem austauschen muss. Im Fachjargon nennen wir dies dann technische Kommunikation, populär auch Internet of Things (IoT). Die Teilnehmenden verstehen die Konzepte der digitalen Kommunikation sowohl auf physikalischer Ebene (drahtgebunden oder WLAN) wie auch auf der abstrakten Ebene der Protokolle. Installationstechniken, elektromagnetische Ein- und Abstrahlung und Potenzialprobleme können für die Baupraxis richtig beurteilt werden. Die Schlagworte IoT, BACnet und KNX können richtig eingeordnet werden.

11 Mittwoch, 15.4.2020

Aufzüge, Batterien und Elektromobilität Roger Beuret und Jürg Bichsel

Gebäude besitzen für den Personen- oder Lasttransport Aufzüge, welche heute praktisch ausschliesslich auf elektrische Energie mit Motoren als Antriebselemente zurückgreifen. Hier werden die technischen Anforderungen aber auch die normativen Aspekte und Sicherheitsgedanken erläutert.

Seit der Erfindung der Li-Ionen Technologie in den 1990er Jahren haben sich die technischen Eigenschaften der Batterien stark verbessert und das Preisniveau sinkt kontinuierlich. Diese Entwicklung wird durch das rasche Voranschreiten der Elektromobilität zusätzlich beschleunigt. Somit eröffnen sich im Gebäude und in Kombination mit der Elektromobilität neue Möglichkeiten elektrische Last- und Energiespitzen zu vermeiden und das Profil der Energieerzeugung mit dem Bedarf abzugleichen.

12 Mittwoch, 22.4.2020

Photovoltaik und Eigenverbrauchsgemeinschaften (ZEV) Jürg Bichsel und David Zogg

Photovoltaik wird immer wichtiger; die Systemkosten sind in den letzten Jahren erheblich gesunken, der Wirkungsgrad wird ständig gesteigert und die neuen Methoden, wie Fotovoltaik in das Gebäude – als Ersatz der Dacheindeckung oder einer konventionellen Fassade – integriert werden kann sind beeindruckend. Die physikalischen Grundlagen der Photovoltaikzellen werden erläutert, die Einbindung in das elektrische Netz mit Umrichtern und der entsprechenden Regelung.

Wird lokal erzeugte Energie lokal gebraucht wird die elektrische Infrastruktur entlastet. Hier hat der Gesetzgeber auch für Kleinkunden die Möglichkeit geschaffen, sich von den Verteilnetzkosten für den Eigenverbrauch zu entbinden. Das Modell wird speziell interessant, weil sich Privatpersonen zu Gemeinschaften zusammenschliessen können, welche sowohl eine wirtschaftliche wie auch energetische Optimierung der Liegenschaften erlaubt.

13 Mittwoch, 29.4.2020

Betriebsoptimierung Jürg Bichsel

Bürogebäude bieten ein grosses Betriebsoptimierungs-Potenzial. Werden heute noch viele Liegenschaften durch manuelle Eingriffe optimiert, gehört der automatischen Steuerung und Regelung die Zukunft. Welche Energiearten stehen momentan zur Verfügung, welche können gespeichert werden und welcher Bedarf besteht im Gebäude für ein komfortables Raumklima? Diese Fragen können durch gute Energiekonzepte beantwortet und mit einem bedarfsgerechten Betrieb automatisch optimiert werden. Zu diesem Fragekreis gehört auch der Stand-by-Modus, bei welchem Geräte ständig Energie aufnehmen, obwohl sie keine aktive Funktion übernehmen. Zusätzlich kann die Norm SIA 386.110 angewendet werden.

14 Mittwoch, 6.5.2020

Technisches Facility Management und BIM Thomas Kral und Dominique Kunz

Nach der Inbetriebnahme einer Liegenschaft besteht die grosse Herausforderung darin, die Betriebskosten in einem vernünftigen Zielband zu halten. Aufbauend auf der installierten Gebäudeautomation wird das Gebäude überwacht, optimiert und bei Fehlfunktionen die entsprechenden Geräte ausgetauscht. Hier geht es darum, die in der Planung angestrebten Zielwerte für den Energiebedarf zu erreichen und falls möglich Effizienz-Steigerungs-Massnahmen umzusetzen. Die Wichtigkeit des technischen Facility Managements für den optimalen Betrieb einer Liegenschaft wird erkannt. Im Weiteren wird ein erster Einstieg in die Welt des Building Information Modelling (BIM) und dessen Möglichkeiten für das Facility Management und Betriebsoptimierung aufgezeigt.

Dienstag, 12.5.2020

Abgabe der Zertifikatsarbeit

15 Mittwoch, 27.5.2020 **FHNW Campus Muttenz**

CAS Elektrische Energie am Bau – schriftliche Schlussprüfungen Jürg Bichsel **Exkursion und Besichtigung eines All Electric House**

Dienstag, 2.6.2020

Abgabe der Präsentation der Zertifikatsarbeit

16 Mittwoch, 3.6.2020

Vorstellung der Zertifikatsarbeiten Jürg Bichsel

Abschlussapéro

Literaturliste CAS Elektrische Energie am Bau

SIA-Normen, Merkblätter und Dokumentationen

- 2056 Elektrizität in Gebäuden, Energie- und Leistungsbedarf
- 382/1 Lüftungs- und Klimaanlage

Literatur

Systeme der Gebäudeautomation

Jürg Balow, CCI, ISBN 978-3-922420-26-2, 2012

Ethernet Technologie und Protokolle für Computervernetzung

Jürg Rech, ISBN 978-3-944099-04-03. Auflage 2014

Smart Grids, Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft

B.M. Buchholz und Z. Styczynski, ISBN 978-3-8007-3562-4, 2014

Zeitschriften

HLH, Lüftung/Klima/Heizung/Sanitär/Gebäudetechnik

Springer Verlag

Interdisziplinäres Arbeiten und individuelle Lernzielsetzung

Nebst dem Unterricht im Plenum spielt die Bearbeitung von Studienarbeit/Rezension, Zertifikatsarbeit und Übungen eine wichtige Rolle. Es wird angestrebt, dass Unterrichtsübungen so oft wie möglich in interdisziplinären Kleingruppen durchgeführt und auch im interdisziplinären Rahmen der Klasse vorgetragen und diskutiert werden.

Die mehrtägige Unterrichtsveranstaltung in der Einstiegswoche gibt den Teilnehmenden die Möglichkeit, sich kennenzulernen und die interdisziplinären Arbeitsgruppen für die Zertifikatsarbeiten vorzubereiten.

Im Rahmen der Zertifikatsarbeiten erwerben Teilnehmendenteams fundiertes Praxiswissen, indem sie fachkundige Dokumentationen von bestpractice-Beispielen erarbeiten oder Problemstellungen aus der Praxis lösen.

Es ist aber auch möglich, Themen aus der eigenen Berufspraxis oder aus dem eigenen Interessengebiet als Zertifikatsarbeit zu bearbeiten. Die Aufgabenstellungen müssen vor Beginn des CAS vorbereitet und bei der CAS Leitung eingegeben werden. Sie müssen sich von Umfang, Thema und Komplexität her eignen und ein klares Lernziel haben.

Die Zertifikatsarbeit mit freiem Thema kann die Gelegenheit bieten, sich neue Strategien und Hilfsmittel für die Suche nach der Wunsch-Stelle zu schaffen. Auch für dieses Anliegen ist das interdisziplinäre Feld unserer CAS und die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte in den Zertifikatsarbeiten zu setzen, von grossem Nutzen.

Ausbildungsziele

Die Teilnehmenden kennen die Grundlagen der elektrischen Grössen und die Anwendungen im Gebäude. Sie

- verstehen die Elektrizität und deren Vernetzung
- können die vielfältigen Möglichkeiten der Anwendungen in Gebäuden einordnen
- kennen die gesetzlichen Randbedingungen
- sind befähigt zukunftsgerichtete Energiekonzepte im Gebäudebereich zu beurteilen
- Können die Norm SIA 387/4, das Merkblatt SIA 2056 und die Norm SIA 386.110 anwenden

Der CAS Elektrische Energie am Bau vermittelt sofort anwendbares Know-how, welches durch Theorie und Praxis ergänzt wird.

Zielgruppe

Energiedienstleister, in- und ausländische Baufachleute aus den Bereichen Architektur, Gebäudetechnik, Immobilien und Bauherrenberatung mit einem Hochschulabschluss oder gleichwertigem Bildungsstand.

Die Lehrinhalte des CAS FHNW Energie am Bau werden vorausgesetzt.

Das Weiterbildungsprogramm eignet sich Einsteiger sowie Anwender, welche ihre Kompetenzen vertiefen und einen gesamtgesellschaftlichen Blick auf die elektrische Energie am Bau erreichen wollen.

Anmeldung

Die definitive Anmeldung für das CAS Elektrische Energie am Bau muss bis 10. Januar 2020 erfolgen. Die Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eintreffens berücksichtigt.

Nachmeldungen sind bis 7 Tage vor Kursstart möglich, sofern die maximale Teilnehmerzahl nicht erreicht ist.

Die Anmeldung zu einem Programm erfolgt schriftlich oder per E-Mail. Der Vertrag mit der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik (HABG) der FHNW kommt erst durch die definitive Kursbestätigung zustande.

Aufnahme

Architekt/innen und Ingenieur/innen aller Fachrichtungen mit Hochschulabschluss in der Regel mit mind. zwei Jahren Berufserfahrung im Bau- und Planungsbereich.

Bei einem Abschluss einer höheren Fachschule, einer eidgenössischen höheren Fachprüfung, einer eidgenössischen Meisterprüfung oder gleichwertiger Vorbildung sind mindestens fünf Jahre Berufserfahrung im Baubereich nachzuweisen. Eine einschlägige Berufslehre aus der Bau- und Planungsbranche wird mit einem Jahr Praxis angerechnet.

Falls Sie keinen Hochschulabschluss haben, schicken Sie uns bitte mit der Anmeldung ein Dossier mit einem Lebenslauf, einer Kopie der Diplome, sowie einem Nachweis der Berufspraxis (z.B. Referenzen, Arbeitsbestätigung) und der Weiterbildung.

Fremdsprachige Bewerber/innen legen der Anmeldung einen Nachweis ihrer Deutschkenntnisse bei (mindestens C2).

Das Aufnahmeverfahren besteht in der Einreichung eines vollständigen Bewerbungsdossiers (Abschlussdiplome, Belege für Berufspraxis, Zeugnisse etc.).

Die HABG führt die einzelnen Weiterbildungsprogramme nur bei genügender Anzahl Teilnehmender durch. Wird ein Programm nicht durchgeführt, erhalten die angemeldeten Personen circa zwei Wochen vor dem geplanten Kursbeginn eine Absage.

Kosten

Die Teilnahmekosten am Weiterbildungsprogramm sind CHF 5'600.-.

Eine Nachbesserung der Zertifikatsarbeit kostet CHF 600.-. Eine Nachprüfung kostet CHF 300.-.

Es ist mit zusätzlichen Kosten in der Höhe von ca. CHF 400.- für Prints, Lehrmittel, Exkursionen usw. zu rechnen.

Die Rechnung wird 14 Tage vor Kursbeginn von der zentralen Buchhaltung in Brugg ausgestellt und den Teilnehmenden direkt zugesandt.

Abmelde- und Bearbeitungsgebühren

Bei Rückzug der definitiv bestätigten Anmeldung bis acht Wochen vor Programmbeginn erhebt die HABG eine Bearbeitungsgebühr von CHF 250.-. Danach und bis zum Veranstaltungsbeginn berechnet die HABG 25 % der Programmkosten, sofern keine Ersatzperson gefunden werden kann, die die Voraussetzungen für das Weiterbildungsprogramm erfüllt. Kann eine Ersatzperson gefunden werden, wird eine Bearbeitungsgebühr von CHF 250.- erhoben.

Die Bearbeitung von Verschiebungen werden mit CHF 300.- in Rechnung gestellt.

Die Programmkosten sowie allfällige Abmelde- und Bearbeitungsgebühren werden innert 30 Tagen ab Rechnungsstellung fällig.

Bei Nichterscheinen oder Programmabbruch müssen die vollen Kosten bezahlt werden.

Umfang

Für die Weiterbildungsprogramme wird das European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) angewendet. Ein ECTS-Kreditpunkt entspricht einer durchschnittlichen Arbeitsleistung von 25-30 Stunden (Präsenzzeiten in Veranstaltungen, begleitetes und individuelles Selbststudium, Aufwand für Leistungsnachweise, Projektarbeiten, Umsetzungsprojekte, Praxisaufgaben, Thesis u.Ä.). Das CAS-Programm bei der HABG umfasst 10 ECTS-Kreditpunkte.

Das CAS besteht aus 16 Unterrichtstagen, die insgesamt etwa 120 Lektionen Unterricht und Übungen umfassen. Dazu kommt eine Studienarbeit/Rezension mit 30 Stunden und eine Zertifikatsarbeit mit etwa 120 Stunden Arbeitsaufwand.

Für das Selbststudium sind etwa 100 Stunden vorgesehen.

Dieses Modell führt zu einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung während eines CAS-Programms von etwa 16 Stunden pro Semesterwoche, also einer Belastung im Umfang von etwa einer Drittelstelle. Die berufliche Tätigkeit sollte daher während dem Studium wenn möglich nicht wesentlich mehr als ein Zweidrittelpensum umfassen.

Zertifikat

Für die Erteilung des Zertifikat CAS müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Unterrichtsveranstaltungen müssen regelmässig besucht worden sein. Dies gilt insbesondere auch für die viertägige Startveranstaltung zu Beginn des CAS.
- Die Zertifikatsarbeit (Gruppenarbeit) muss pünktlich abgegeben, in ausreichendem Masse bearbeitet und dokumentiert werden. Die Zertifikatsarbeit wird mit einer 2er-Skala bewertet und muss als „erfüllt“ beurteilt werden.
- Die schriftliche CAS-Abschlussprüfung wird mit einer 6er Skala bewertet und muss im Minimum als „genügend“ (Note 4.0) beurteilt werden.

Bei Nichterfüllung einzelner Anforderungen der Punkte 2 und 3 können die entsprechenden Arbeiten oder Prüfungen einmal innerhalb einer Frist von einem Jahr wiederholt werden.

Der erfolgreich abgeschlossene Zertifikatslehrgang CAS FHNW Elektrische Energie am Bau wird mit 10 ECTS Punkten honoriert. Er berechtigt die Teilnehmenden zum Aufführen der Weiterbildung:
CAS FHNW Elektrische Energie am Bau

Unterlagen

Die Teilnehmenden erhalten zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen zum Programmstart einen Skriptordner. Die Stoffdarstellungen im Skriptordner und in den Powerpoint-Präsentationen ergänzen sich, sind aber nicht identisch. Alle digitalen Programm-Unterlagen (Power-Point-Präsentationen, Skript usw.) sind auf der interaktiven Web-Lernplattform Moodle (<https://moodle.fhnw.ch>; Passwort geschützt) abgelegt.

Die Nutzung der iNorm SIA ‚Architekt‘ ist im Preis inbegriffen.

Zum vereinfachten Arbeiten im Internet bietet die FHNW Education Roaming (eduroam) an.

Die Fachbibliothek der HABG befindet sich am Sitz der Hochschule in Muttenz. Die Öffnungszeiten sind von Montag bis Freitag von 09:00 – 17:00 Uhr. Als neue Benutzerin oder Benutzer können Sie sich online über das Anmeldeformular des NEBIS-Verbundes einschreiben. Danach melden Sie sich persönlich mit einem amtlichen Ausweis am Ausleihschalter.

Die elektronischen Medien der FHNW sind innerhalb des FHNW-Netzwerkes für alle Benutzenden zugänglich.

Alle eingeschriebenen Teilnehmenden wird die FH-Card abgegeben. Diese kann als Ausweis eingesetzt werden. Neben dieser normalen Identifikationsfunktion dient die FH-Card auch als Bibliothekskarte. Der aufgedruckte Barcode dient als Ausweis für die NEBIS- bzw. IDS-Bibliotheken. Zusätzlich kann die FH-Card auch als Zahlungsmittel eingesetzt werden. Sie ist an allen FHNW-Standorten einsetzbar.

Weitere Dokumente

Rahmenordnung Weiterbildungen FHNW

<https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/media/fhnw-rahmenordnung-weiterbildung.pdf>

Weiterbildungsordnung der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW

<https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/weiterbildungsordnungen-der-hochschulen-fhnw/media/habg-fhnw-weiterbildungsordnung.pdf>

Leitung und Dozierende

Leitung des CAS Elektrische Energie am Bau

**Jürg Bichsel**

Prof. Dr. dipl. El. Ing. ETH, Dozent Gebäudeautomation an der FHNW
Leiter Institut Energie am Bau der FHNW, Muttenz

Dozierende des CAS Elektrische Energie am Bau

**Peter Bryner**

Projektleiter Netze und Installationen, electrosuisse, Fehraltorf

**Roger Beuret**

Dipl. El. Ing. HTL, Schindler Aufzüge AG, Umwelt System Manager,
Mitglied Umwelt- und Energiekommission Swissmen

**Daniel Fischer**

Senior Produktmanager Markt Schweiz, Leiter Neue Technologien / Lö-
sungen, dormakaba Schweiz AG, Rümlang

**Gerd Simon**

Prof. Dr., Leiter Institut für Sensorik und Elektronik FHNW, Brugg-Win-
disch

**Jürg Grossen**

Elektroplaner, Geschäftsinhaber Elektroplan Buchs & Grossen AG und
ElektroLink AG, Nationalrat, Präsident der GLP

**Thomas Kral**

Diplom Wirtschaftsingenieur FH, Schwerpunkt FM, zertifiziert nach GE-
FMA, Meister im Installateur- und Heizungsbauerhandwerk, Leiter Con-
sulting Immobilien Life Cycle Management, Mitglied der Geschäftsleitung,
Amstein + Walthert AG Zürich

**Dominique-Stephan Kunz**

Prof. dipl. El. Ing (HTL), Schwerpunkt technische Gebäudesysteme, Insti-
tut Energie am Bau der FHNW, Muttenz

**Walter Lichtenberger**

Siemens Schweiz AG, Verkaufsleiter
Head Sales Fire Safety & Security, Gas und Comfort

**Beate Weickgenannt**

Dipl.-Ing. TU Gebäudetechnik, Vertiefung Lichttechnik, wissenschaftliche
Mitarbeiterin Institut Energie am Bau der FHNW, Muttenz

**Volker Wouters**

Prof. dipl. El. Ing. HTL, Dozent Elektroengineering Gebäudetechnik HSLU,
Mitglied der Gruppen-Geschäftsleitung, Leiter Technik & Wissenschaft,
HKG Consulting AG

**David Zogg**

Prof. Dr., Dozent für Regeltechnik FHNW, Brugg-Windisch
Gründer Smart Energy Control

Ausrüstung

Eine Versicherung für Schäden an Gegenständen im Eigentum der Teilnehmenden, wie z.B. die Beschädigung, die Zerstörung oder das Abhandenkommen von elektronischen Equipment (Notebook, Fotokamera oder dgl.) ist Sache der Teilnehmenden. Für Notizen und Übungen brauchen die Teilnehmenden ihren eigenen Laptop, Tablet oder dgl..

Rechte der Teilnehmenden

Übergeordnet gelten die Rahmenordnung Weiterbildungen FHNW und die Weiterbildungsordnung Architektur, Bau und Geomatik FHNW

Die HABG gewährleistet den Teilnehmenden während der Dauer des Weiterbildungsprogramms

- Zugang zu relevanten Informationen
- Zugang zu Veranstaltungen und Leistungsnachweisen gemäss Programm
- Zugang zu Infrastrukturen gemäss Programm
- zu Zwecken der Programmteilnahme

den Erhalt von Leistungsausweisen und des Diploms/Zertifikats

- den Nachteilsausgleich gemäss Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz BeHiG).

Die Teilnehmenden können sich in persönlichen, studentischen oder die HABG betreffenden Angelegenheiten an die Organe der HABG und an einzelne Dozierende wenden.

Pflichten der Teilnehmenden

Übergeordnet gelten die Rahmenordnung Weiterbildungen FHNW und die Weiterbildungsordnung Architektur, Bau und Geomatik FHNW

Die Teilnehmenden verpflichten sich,

- sich regelmässig über den Programmbetrieb zu informieren
- die Teilnahmegebühren gemäss Zahlungsmodalitäten zu begleichen
- zur Programmteilnahme gemäss Programmbeschreibung
- Arbeiten selbständig zu verfassen
- Urheberrechte zu wahren und insbesondere Plagiate zu unterlassen
- keine unredlichen Mittel zu verwenden
- Geheimhaltungs- oder Vertraulichkeitsvereinbarungen einzuhalten
- die Erreichbarkeit sicherzustellen
- Abwesenheiten bei Leistungsnachweisen rechtzeitig zu melden und zu begründen
- die Interessen der FHNW zu wahren

Anmeldung Master of Advanced Studies Energie am Bau

CAS Elektrische Energie am Bau

Die aktuellen Kursdaten finden Sie auf unserer Website unter:
www.fhnw.ch/wbbau Bitte Kursstart hier eintragen: _____

Persönliche Angaben

Name	Vorname	
Strasse, Nr.	PLZ/Ort	
Telefon Privat	Mobile	
E-Mail Privat		
Heimatort	Geburtsdatum	
Studienabschluss/Titel	Matrikelnummer (wenn vorhanden)	
Arbeitgeber, Organisation		
Abteilung, Zusatz	Branche	
Strasse, Nr.	PLZ, Ort	
Telefon	Fax	
E-Mail		
Beruf		

Korrespondenzadresse	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Geschäft
Rechnungsadresse	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Geschäft

Anmeldung MAS/DAS

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> MAS FHNW Energie am Bau | CHF 32'000.--
(5 CAS + Master Thesis) |
| <input type="checkbox"/> DAS FHNW Energieexpert/in Bau | CHF 16'800.-- (3 CAS) |

Anmeldung Einzelbelegung CAS + Masterthesis

- | | |
|---|--------------|
| <input type="checkbox"/> CAS Energie am Bau | CHF 5'600.-- |
| <input type="checkbox"/> CAS Elektrische Energie am Bau | CHF 5'600.-- |
| <input type="checkbox"/> CAS Energie in der Gebäudeerneuerung | CHF 5'600.-- |
| <input type="checkbox"/> CAS Management Skills | CHF 5'600.-- |
| <input type="checkbox"/> Master Thesis (erfordert vier absolvierte CAS Kurse) | CHF 4'000.-- |

Die genannten Beträge verstehen sich inklusive Kursunterlagen (in elektronischer Form) und Prüfungen. Zusätzliche Auslagen entstehen für ein eigenes Notebook, Prüfungswiederholungen und Spezialliteratur sowie Reisekosten. Die jeweiligen Beträge sind vor Semesterbeginn einzubezahlen.

Die Weiterbildungsordnung der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW wurde zur Kenntnis genommen.

<https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/weiterbildungsordnungen-der-hochschulen-fhnw>

Ort / Datum

Unterschrift

Bitte senden Sie Ihre Anmeldung an:

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik, Weiterbildung, Hofackerstrasse 30, CH-4132 Muttenz oder elektronisch an: weiterbildung.habg@fhnw.ch

Beilagen:

- Lebenslauf mit Foto (Kurzfassung auf 1 Seite)
- Zeugniskopie des massgebenden Abschlusses
- Empfehlungsschreiben des Unternehmens (bei fehlendem Hochschulabschluss)