

Energieeffizientes Bauen

Kurs 2011 (21. Februar 2011– 11. Juli 2011)

Stand: 17.05.10

Übersicht über die einzelnen Lektionen

	Beschrieb
Montag 21.02.11 18:00 - 20:30 Architektur und Energie Beat Kämpfen	Begrüssung / Einführung Einführung in die Thematik vom energieeffizienten Bauen. Der Kursleiter präsentiert den Aufbau vom Weiterbildungskurs, dessen Zielsetzungen und stellt die Referenten vor, welche die nächsten Lektionen bestreiten werden.
	Architektur und Gebäudetechnik Anhand von Fallbeispielen werden die wichtigsten Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen der Architektur und der Gebäudetechnik aufgezeigt, einerseits an Beispielen aus der Vergangenheit, andererseits an neueren gebauten Beispielen heute, und was wir daraus für die Zukunft lernen können.
	Energiepolitik und -gesetze Kurzer Spot auf die aktuelle Energiepolitik in der Schweiz und insbesondere im Kanton Zürich. Definitionen und Erläuterungen zu den Begriffen "MINERGIE", "Vision 2050", "2000-Watt", etc.
Montag 28.02.11 18:00 - 20:30 Bauphysikalische Zusammenhänge Peter Gossweiler	Bauphysikalische Zusammenhänge Die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge in der Bauphysik: Innen- und Außenklima, Behaglichkeit, Energie, Wärme, Feuchte, Materialtechnologie, etc.
	Grundbegriffe Die wichtigsten Definitionen und Einheiten: Energie, Leistung, Wärmeleitung, Wärmekonvektion, Wärmestrahlung, Wärmespeicherfähigkeit von Materialien, etc.
	Energiebedarf / Energieverbrauch Erläuterung der Grundbegriffe von Energiebedarf und Energieverbrauch (Endenergie): Heizwärmebedarf und Energiekennzahl. Die aktuellen Energiestandards werden behandelt (u.a. Energieausweis für Gebäude).
Montag 07.03.11 18:00 - 20:30 Wärmeschutz (Reg 2) Peter Gossweiler	Winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz Ein optimierter Wärmeschutz schafft die Voraussetzungen für ein energieoptimiertes Gebäude. Sie lernen die Mechanismen bezüglich Wärmedurchgang, Wärmeleitfähigkeit und Temperaturverlauf in den verschiedenen Materialien und Bauteilen kennen.
	Transparente und inhomogene Bauteile Die richtige Dimensionierung von Fenstern (Rahmen und Verglasungen) hängt von vielen Faktoren ab: U-Wert, g-Wert (Gesamtenergiedurchlassgrad), Verschattung, etc. Ebenso verhält es sich mit inhomogenen Konstruktionen.
	Wärmebrücken Das energieeffiziente Bauen bedarf eines sorgfältigen Umgangs mit Wärmebrücken. Optimierung von konstruktiven, linearen und punktförmigen Wärmebrücken.

<p>Montag 14.03.11 18:00 - 19:10</p> <p>Feuchteschutz / Lüften</p> <p>Peter Gossweiler</p>	<p>Feuchteschutz (SIA 181) Schutz des Gebäudes resp. einzelner Konstruktionen vor Niederschlag, Bodenfeuchtigkeit und Wasserdampf. Grundbegriffe Feuchtigkeitsaustausch. Zusammenhang Temperatur / absolute Feuchte / relative Feuchte.</p> <p>Physik vom Feuchteschutz Die Kenntnisse über die physikalischen Zusammenhänge helfen mit, Schadensbilder zu erkennen: Oberflächenfeuchte, Schimmelpilz, Feuchte in der Konstruktion, etc. Diffusionsberechnung nach Glaser.</p> <p>Lüften Die SIA 181 verlangt für jedes Gebäude ein Lüftungskonzept; was heisst das konkret: Luftwechsel, Feuchtequellen, zulässige Raumluftfeuchten, Lüftungssysteme, etc.</p>
<p>19:30 - 20:30</p> <p>Baukonstruktionen I</p> <p>Hansruedi Hug</p>	<p>Baukonstruktionen der Gebäudehülle Äussere und innere (bauphysikalische) Anforderungen und Einwirkungen auf die einzelnen Bauteile: Dächer, Aussenwände, Fenster, Türen, Böden, Beschattungssysteme, etc. Auswirkung der Gebäudeform auf den Wärmedämmstandard bzw. die Wärmedämmstärken.</p>
<p>Montag 21.03.11 18:00 - 20:30</p> <p>Baukonstruktionen II</p> <p>Hansruedi Hug</p>	<p>Steildachkonstruktionen Anforderungen, Aufbau und Funktion (Vor- und Nachteile) der beiden Konstruktionsarten Warm- und Kaltdach mit den wesentlichen Unterschieden: Dichtungsebene, Hinterlüftung, Wärmedämmung, Einfluss der Wärmebrücken, etc.</p> <p>Flachdachkonstruktionen Anforderungen, Aufbau und Funktion (Vor- und Nachteile) der Konstruktionsarten: Warmdach, Verbunddach, Umkehr und Duodach und Kaltdach. Für Renovationen: Doppeldach oder Plusdach.</p> <p>Aussenwandkonstruktionen Anforderungen, Aufbau und Funktion (Vor- und Nachteile) der Konstruktionsarten: Homogene Massivmauerwerke aus Backstein, Gasbetonstein etc. Einschalige Konstruktionen mit äusserer Wärmedämmung als verputzte oder hinterlüftete Konstruktionen. Einschalige Konstruktionen mit innerer Wärmedämmung. Spezialkonstruktionen wie Schalungssteine (Durisol, etc.). Zweischalige Konstruktionen als Sichtmauerwerk oder verputzt. Konstruktionen in Leichtbauweise oder Holz, Metallfassaden, Ganzglasfassaden. Einfluss von Wärmebrücken, Balkonkonstruktionen (Kragplatte, Isolierkorb, Konsolen oder freistehend).</p>

<p>Montag 28.03.11 18:00 - 20:30</p> <p>Baukonstruktionen III</p> <p>Hansruedi Hug</p>	<p>Fenster und Türen Anforderungen, Aufbau und Funktionen: Gläser und deren Spezifikationen, Rahmenmaterialien wie Holz, Holz/Metall, Kunststoff, Metall, Verbundmaterialien und neue Entwicklungen. Optimierungsmöglichkeiten in Bezug auf den Komfort (Schallschutz) und den Energieverbrauch.</p> <p>Beschattungssysteme und sommerlicher Wärmeschutz Anforderungen, Aufbau und Funktion: Horizontale Einfach- und Mehrfachelemente, Rollläden, Lamellenstoren. Anforderungen und Wirkung der verschiedenen Systeme bezüglich des sommerlichen Wärmeschutzes.</p> <p>Passivsolarnutzung Aufgezeigt wird der Energieeintrag in den Innenraum mit direkter und indirekter Einspeicherung, der Einfluss auf die Speichermasse und auf den Ausnutzungsgrad des Sonnennergieeintrages. Anforderungen und Wirkung von Wintergärten, transparenter Dämmung etc.</p>
<p>Montag 04.04.11 18:00 - 20:30</p> <p>Architektur und Energie</p> <p>Guido Honegger</p>	<p>Gebäudehülle als Vermittler Fassaden als Membranen zwischen öffentlichem und privatem Raum haben vielfältige, zum Teil widersprüchliche Aufgaben zu erfüllen. Betrachtungen zum Zusammenspiel von energetischen Anforderungen, Glasanteil, Beschattung und Fassadengestaltung.</p> <p>Minergie-Eco im Wohnungsbau Nachhaltigkeit durch einfache Struktur und Konzentration auf das Wesentliche. Anhand eines innerstädtischen Fallbeispiels werden u.a. die Zusammenhänge von Komfort, Gesundheit und Bauökologie aufgezeigt. Ein Erfahrungsbericht über Kreativität im Planungsprozess und die Klippen bei der Umsetzung.</p> <p>Solar und/oder kompakt? Für das komplexe Thema "Energieeffizientes Bauen" gibt es kein architektonisches Patentrezept. Im Spannungsfeld von Raumorganisation, Kompaktheit und Orientierung nimmt die Hinwendung zur Sonne jedoch zusehends Gestalt an. Eine Auswahl von bemerkenswerten Beispielen zum Stand der Dinge.</p>
<p>Montag 11.04.11</p> <p>Sechseläuten</p>	<p>Kein Unterricht</p>
<p>Dienstag 12.04.11 18:00 - 20:30</p> <p>Gebäudetechnik</p> <p>Erich Häuselmann</p>	<p>Systemwahl Gebäudetechnik Die Wahl der richtigen Energieträger und der entsprechenden Gebäudetechnik basiert auf einer Reihe von Kriterien: Standort, Gebäudenutzung, Komfortansprüche, Leistung, etc. Eine Anleitung für ein systematisches Vorgehen bei der Evaluation.</p> <p>Wärmepumpen / Leistungsbestimmung Aufbau und Funktion von Wärmepumpen, Nutzung von erneuerbarer Energie mittels WP, Einsatz bei Neubauten und Sanierungen. Methodik für die Leistungsabschätzung der Wärmeerzeugung.</p> <p>Jahreskostenvergleich Methodik der Systemwahl mit Jahreskostenvergleich und weiteren Vergleichskriterien wie Umweltauswirkungen, Emissionsfaktoren - mit Beispielen.</p>

<p>Montag 18.04.11 18:00 - 20:30</p> <p>Lüftung in Wohnbauten</p> <p>Werner Hässig</p>	<p>Grundlagen und Begriffe Die notwendigen Grundlagen und Begriffe zum generellen Verständnis einer Lüftungsanlage im Wohnungsbau werden erläutert: Schadstoffminimierung, Optimierung der Luftmengen, Schnittstellen und Abhängigkeiten zum Gebäude.</p> <p>Lüftungssysteme Darstellung der wesentlichen Lüftungssysteme und deren Komponenten: Lufterdregister, Lüftungsgeräte und deren Komponenten wie Wärmetauscher, Ventilatoren, Filter, Schalldämpfer, etc. Behandlung von einem Fallbeispiel (wichtig: Platzierung von Luftansaugung, Geräte, Lufterdregister, Fortluft, Steigzone, etc).</p> <p>Spezialthemen Behandlung spezieller Themen wie Befeuchtung, Hygienerichtlinien, Akzeptanz bei Bewohnern, Ökobilanz, Kochstellenabluft werden bearbeitet. In einem zweiten Teil werden die Erkenntnisse gemeinsam geübt.</p>
<p>Montag 25.04.11</p> <p>Ostermontag</p>	<p>Kein Unterricht</p>
<p>Montag 02.05.11</p> <p>Frühlingsferien</p>	<p>Kein Unterricht</p>
<p>Montag 09.05.11 18:00 - 20:30</p> <p>Erneuerbare Energien I</p> <p>Herbert Hobi</p>	<p>Kollektorsysteme Grundlagen und lokale Strahlungsverhältnisse, Funktionsprinzip der thermischen und der photovoltaischen Solarnutzung. Kollektorarten und deren Anwendungsbereiche z.B. unverglaste Kollektoren, verglaste Kollektoren mit selektiver Beschichtung, Vakuumröhrenkollektoren, etc. Gesetzliche Auflagen für die Platzierung, Befreiung von der Eingabepflicht, etc.</p> <p>Komponenten und Dimensionierung Komponenten einer thermischen Solaranlage wie Regelung, Speicher, Frostschutz, etc. Dimensionierungsgrundlagen für die solare Wassererwärmung sowie für die Heizungsunterstützung. Ertragsabschätzung gemäss Merkblatt oder mit Berechnungssoftware.</p> <p>Solarenergie im Vollzug (Kanton Zürich) Standartlösungen nach § 10a: Ertragsrechnung, Fallbeispiel für solare Wassererwärmung und für die Heizungsunterstützung, Hinweise für MINERGIE- Systemnachweis.</p>
<p>Montag 16.05.11 18:00 – 20:30</p> <p>Erneuerbare Energien II</p> <p>Herbert Hobi</p>	<p>Solarzellen / Photovoltaik Nutzung als Inselanlage oder Netzeinspeisung. Anforderungen für kostendeckende Strom-Einspeisevergütungen, Kosten / Nutzen. Vollzugsbeispiel mit einer Photovoltaikanlage.</p> <p>Holzheizung Potenzial der Holznutzung in der Schweiz. Vergleich verschiedener Feuerungsarten wie Zimmerofen, Stückholzkessel, Schnitzelfeuerung sowie Pelletfeuerungen. Dimensionierungsgrundlagen für Stückholzfeuerungen und Speicher.</p> <p>Weitere erneuerbare Energien Möglichkeit der Bio- oder Kompogasnutzung, Windenergienutzung und Geowärmenutzung für Wärmepumpen.</p>

<p>Montag 23.05.11 18:00 - 20:30</p> <p>Lüftung in Büro- bauten</p> <p>Erich Häuselmann</p>	<p>Lüftungs- und Klimasysteme Energieeffiziente Lüftungs- und Klimasysteme für Dienstleistungsgebäude: Systemübersicht, Merkmale, Vorteile / Nachteile, bauliche Randbedingungen, Einsatzgrenzen, Kosten- / Nutzen-Aspekte.</p> <p>SIA-Empfehlung 382/1: "Lüftungs- und Klimaanlage" Vorgestellt werden die wesentlichen Inhalte: Zielsetzungen, Anforderungen an die Hauptkomponenten, Leistungsdimensionierung, Abhängigkeiten und Schnittstellen zum Gebäude, etc.</p> <p>Bedarfsnachweis Kälte Wenn ein Gebäude mechanisch gekühlt werden soll, so verlangt der Kanton einen Bedarfsnachweis. An einem Fallbeispiel werden die Anforderungen und das Nachweisverfahren aufgezeigt.</p>
<p>Montag 30.05.11 18:00 - 20:30</p> <p>Effiziente Elektri- zitätsverwendung</p> <p>René Naef</p>	<p>Etwas Elektrotechnik Die wichtigsten elektrotechnischen Formeln werden erläutert und an einem Beispiel angewendet. Typische Verbraucher in einem Bürogebäude und im Haushalt. Vergleich neuester Gerätetechnologie mit geringem Stromverbrauch gegenüber dem Durchschnittsverbrauch heutiger Apparate.</p> <p>Betriebsoptimierung Potentiale der Betriebsoptimierung anhand von Fallbeispielen (Verwaltungsgebäude, Produktionsbetrieb). Messungen von Temperaturen, Feuchtigkeit, Wärme, Elektrizität etc. mit Datenloggern werden anhand von Grafiken erläutert und betreffend der möglichen Massnahmen für die Effizienzsteigerung diskutiert.</p> <p>Beleuchtung Erläuterung der wichtigsten Begriffe der Kunstlichttechnik (Lichtausbeute, Leistung, Effizienz, Farbwiedergabe, etc.) Es werden verschiedene Lösungen für Büros aufgezeigt und deren Vor- und Nachteile sowie Energie-Verbrauchswerte diskutiert.</p>
<p>Montag 06.06.11 18:00 - 20:30</p> <p>Umweltrecht, Energiegesetz</p> <p>Heinz Villa</p>	<p>Das Rechtswesen im Umweltbereich Aufgezeigt werden die Struktur des Rechtswesens in der Schweiz mit speziellem Hinweis zum Energieartikel in der Bundesverfassung. Überblick über das Umweltrecht und das darauf basierende Energierecht der Ostschweizer Kantone am Beispiel vom Kanton Zürich. Politische Vorstösse von Bund und Kanton Zürich mit Relevanz für das Energierecht.</p> <p>Vertiefende Literatur für die folgenden Lektionen: Vollzugsordner Energie Kanton Zürich</p> <p>Eidgenössische Vorschriften Struktur und Erläuterungen: Schweizerisches Energiegesetz vom 26. Juni 1998 (EnG_{CH}) und Energieverordnung vom 7. Dezember 1998 (EnV_{CH}).</p> <p>Kantonale Vorschriften Struktur und Erläuterungen: Energiegesetz vom 19. Juni 1983 (EnG_{ZH}) und Energieverordnung vom 6. November 1985 (EnV_{ZH}). Das Vollzugsmodell der Privaten Kontrolle (PK). Vorgehen und Ablauf bei einem Baugesuch bis zur Freigabe der Bauten für den Bezug.</p>

Montag 13.06.11	Kein Unterricht
Pfingstmontag Dienstag 14.06.11 18:00 - 20:30	Kantonale Vorschriften (Fortsetzung): Struktur und Erläuterungen: Besondere Bauverordnung I (BBV I), das zentrale Regelwerk zusammen mit den Wärmedämmvorschriften Ausgabe 2002 und dem Energiegesetz des Kantons Zürich. Planungs- und Baugesetz vom 7. September 1975 (PBG). Vollzugsordner Energie: Rechtsstatus und Zweck des Vollzugsordners Energie und deren Anwendung.
Bau- und Energie-Verordnungen	
Heinz Villa	Anwendung des Vollzugsordners Fallbeispiele, Übungen: Vorschriften und Anwendung Vollzugsordner Energie.
	Anwendung des Vollzugsordners Fallbeispiele, Übungen: Besprechung der Lösungen.
Montag 20.06.11 18:00 - 20:30	SIA 380/1 – Einzelbauteilnachweis Einführung in SIA-Empfehlung "Wärme im Hochbau", Schwergewicht Einzelbauteilnachweis. Zielsetzungen, Geltungsbereich, thermische Gebäudehülle, Energiebezugsfläche (EBF), Triagegrenzen, etc.
Einzelbauteilnachweis	
Antje Heinrich	Berechnungsverfahren Systemgrenzen, Berechnung U-Werte, Fensterflächenanteile, Wärmebrücken, etc.
	Fallbeispiel Fallbeispiel anhand eines Projektes eingabefähig erstellen.
Montag 27.06.11 18:00 - 20:30	SIA 380/1 – Systemnachweis Einführung in Norm SIA 380/1 "Thermische Energie im Hochbau", Schwergewicht Systemnachweis.
Systemnachweis	
Christoph Gmür	Berechnungsverfahren Systemgrenzen, Standardnutzungen, Berechnungsparameter, interne (Personen, Licht, etc.) und externe (Solarstrahlung) Wärmequellen, Integration Wärmebrücken, etc.
	Fallbeispiel Fallbeispiel anhand eines Projektes eingabefähig erstellen. Beurteilung der Ergebnisse.

Montag 04.07.11 18:00 - 20:30	Nachweisverfahren Geltungsbereich Energiegesetz, Übersicht über die einzelnen Nachweisverfahren: Einzelbauteilnachweis, Systemnachweis, § 10a, Energie-Nutzungsdeklaration, Formulierungen im Bauentscheid, etc.
Vollzug / Nachweisverfahren Hansruedi Hug	Nachweisformulare Übersicht und Umgang mit den offiziellen Formularen (Papagei). Tipps und Tricks mit verschiedenen Spezialfällen: Anbauten, Aufstockungen, Raumtemperaturänderungen, Bagatellfälle, etc.
	Fallbeispiele Bearbeitung konkreter Fallbeispiele: Nachweisverfahren, betroffene Bauteile, Notwendigkeit §10a, etc.
Montag 11.07.11 18:00 – 20:30 Exkursion / Abschluss Beat Kämpfen	Der abschliessende Lektionenblock wird je nach den Bedürfnissen der Kursteilnehmer gestaltet mit einer Exkursion oder einer Feedbackrunde zum gesamten Kursinhalt und Kursverlauf. Übergabe Kursbestätigungen.

Lektionendauer: je Abend 3 x 45' / Normaler Ablauf: 2 Lektionen à 70' mit ca. 30 Minuten Pause