

ENERBUILD

Schlussbericht

Willy Küchler; InnovationsTransfer Zentralschweiz (ITZ); wk@itz.ch

C. Lars Schuchert; Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP); lars.schuchert@hslu.ch

Eveline Thaler; Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Zentrum für integrale Gebäudetechnik (ZIG); eveline.thaler@hslu.ch

Oktober 2012

- Inhalt:
- 1.) Angaben zum Projekt
 - 2.) Angestrebte Zielsetzung und Ablauf des Projektes
 - 3.) Entwicklung des Projektes und zus atztliche Erfolge
 - 4.) Beilagen

1.) Angaben zum Projekt

Project reference number 11-2-1-AT

ENERBUILD

ENergy **E**fficiency and **R**enewable Energies in the **B**UILDing Sector

INTERREG IIIB Alpine Space
Interreg – Zentralschweiz mit den Kantonen:
Luzern / Uri / Schwyz / Obwalden / Nidwalden / Zug

ENERBUILD

Projektstart: Mitte 2009

Projektende: Mitte 2012

Zuständige Stelle:

Zentralschweizer Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz

ITZ InnovationsTransfer Zentralschweiz

Weitere involvierte Partner Zentralschweiz:

Hochschule Luzern (HSLU)

– Technik & Architektur mit den folgenden Kompetenzzentren:

ZIG: Zentrum für Integrale Gebäudetechnik

CCTP: Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur

iHomeLab: Denkfabrik und Forschungslabor für Gebäudeintelligenz

Internationale Projektpartner:

LP: VLBG; Regionalentwicklung Vorarlberg

PP1: TIS; TIS Techno Innovation South Tyrol

PP2: RAEE; Rhônealpeénergie-Environnement

PP3: Piemonte; Regione Piemonte - Direzione Programmazione strategica, Politiche territoriali ed Edilizia

PP4: FH-Rosenheim; Fachhochschule Rosenheim

PP5: PRC-Slovenia; Posoški razvojni center

PP6: EAO-Styria; Energieagentur Obersteiermark

PP7: ZS-Tirol; Tiroler Zukunftsstiftung

PP8: Trento; Autonomous Province of Trento, Department for energy planning and incentives

PP9: Alessandria; Province of Alessandria

PP10: EURAC; Accademia Europea Bolzano

PP11: NENA; NENA association of sustainable

NMS1: ZVDK; Zentralschweizer Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz vertreten durch das Justiz- und Sicherheitsdepartement des Kantons Luzern

ENERBUILD

Observers:

- CIPRA: Internationale Alpenschutzkommission
- Bolzano: Autonome Provinz Bozen - Südtirol
- Friuli: Autonomous Region of Friuli Venezia Giulia
- ZAPS: Chamber of Architecture and Spatial Planning of Slovenia
- ARPA: A.R.P.A.V. Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del
- ITCILO: International Training Centre of the ILO (International Labour Organization)
- DCRI: Region Alsace - Chargee de mission Projets et programmes européens
- ALPHOUSE: HWK: Handwerkskammer für München und Oberbayern - Alphouse
- IRHMed: Generalitat de Catalunya

2.) Angestrebte Zielsetzung und Ablauf des Projektes

WP 2 Project Management

Die Koordination und Vertretung des Projektes nach aussen wurde von ITZ wahrgenommen. Die fachliche Projektbearbeitung wurde durch die zwei Kompetenzzentren der Hochschule Luzern – Technik & Architektur (HSLU – T&A) CCTP und ZIG geleistet.

An allen Meetings, sowohl an den allgemeinen Projektmeetings, als auch an speziellen WP-Meetings war die Zentralschweiz entsprechend vertreten.

Folgende Projektpartner waren für Teilleistungen in den folgenden WP's verantwortlich und haben die Kommunikation und Koordination wahrgenommen:

- ITZ: WP 2 / WP 4 / WP 8
- ZIG: WP 5
- CCTP: WP 6

ENERBUILD

Am 28./29.5.2010 organisierte die Zentralschweiz ein General Meeting im Regierungsgebäude in Luzern. 36 Teilnehmende aus allen Projektregionen nahmen daran teil.



Am Schussmeeting vom 24./25.4.2012 in Vorarlberg war die Zentralschweiz mit einer respektablen Delegation vertreten.



Von links nach rechts: Sonja Geier, HSLU / Eveline Thaler, HSLU / Willy Küchler, ITZ / Reto Hartman, REV Sarneraatal / Otto Spörri, VD Kt. Schwyz / Madeleine Meier, Interreg Zentralschweiz

ENERBUILD

Alle Activity-I&P-Reports, sowie das Finanzreporting und wurden immer termingemäss und vollständig geliefert.

Zielerreichung: 100 %

WP 3 Information and Publicity

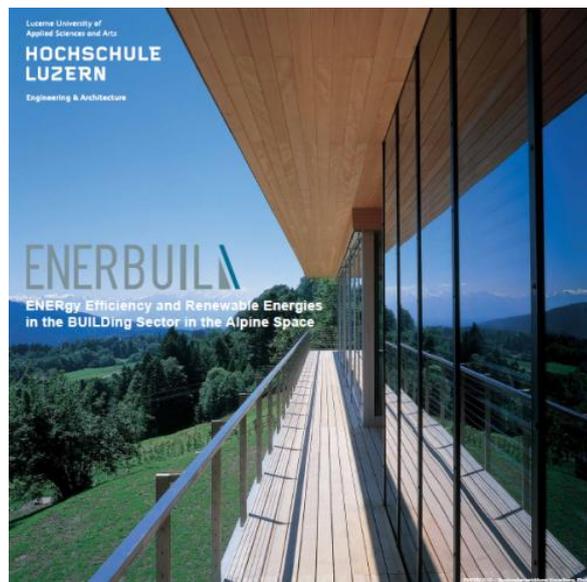
Die Zentralschweiz hat verschiedene PR-Artikel lanciert (siehe ENERBUILD-Homepage), als auch aktiv die Möglichkeit des are-Newsletter genutzt.

Ebenfalls wurde in verschiedenen Publikationen, sowohl des ITZ, als auch der HSLU das Projekt vorgestellt.

Die Mitarbeit in den einzelnen Projektbooklets wird in den einzelnen WP's beschrieben.

Die einzelnen Booklets können unter www.itz.ch oder www.enerbuild.eu heruntergeladen werden.

Die Teilnahme an Veranstaltungen und Bekanntmachung der Projektergebnisse wird im WP 8 beschrieben.



ENERGY EFFICIENCY AND RENEWABLE ENERGIES IN THE BUILDING SECTOR IN THE ALPINE SPACE

Zielerreichung: 100 %

ENERBUILD

WP 4 Education

Dies war kein strategisch wichtiges WP für die Zentralschweiz. Die Hochschule Luzern – T&A hat die entsprechenden Informationen über ihre Ausbildungsmodule geliefert. Im dynamischen Umfeld der Ausbildung sind die erhobenen Daten jedoch nur noch History.

Die erarbeiteten Dokumente:

«Overview of education programs and vocational trainings for energy saving and producing buildings in the Alpine Space»

... stehen der HSLU – T&A als auch anderen interessierten Institutionen zur Verfügung. Ein zusätzlicher Versand an entsprechende Bildungsinstitutionen wird geprüft.

Generell ist zu bemerken, dass vor allem die Ausbildungen auf dem Niveau Architektur und Planung sehr wichtig sind, da diese entscheidend dazu beitragen, dass Energie-effiziente Gebäude richtig geplant und umgesetzt werden. Die Killerargumente in WP 5 sind gute Beispiele dafür, wie falsch geplante und umgesetzte Gebäude zu einem Imageschaden beitragen können.

Zielerreichung:

100 %

WP 5 Examination

Vergleich von bestehenden Zertifizierungsverfahren
Wohnkomfort
Killerargumente
Vergleichsmessungen an bestehenden Gebäuden

Die Kompetenzzentren Typologie & Planung in Architektur CCTP und ZIG Zentrum für Integrale Gebäudetechnik haben dieses WP bearbeitet.

Folgende Dokumentationen wurden erarbeitet:

«Summarizing survey on existing buildings on healthy living with new and advanced construction technology Results of an empirical study»

In der Schweiz wurden vom CCTP Daten von zwei ausgesuchten Gebäuden anhand von Fragebögen erhoben.

«Killer arguments and opportunities for energy-efficient constructions and the passive house»

ENERBUILA

Die HSLU – T&A hat mit dem Kapitel 4 Architektur und Ästhetik einen substantiellen Beitrag geleistet. Ebenso ist deren Wissen (siehe Literaturverzeichnis) auch in andere Kapitel eingeflossen.

«User habits, impact on energy consumption in passive houses Results of a comprehensive long-term measurement»

Anhand der Zertifizierungsunterlagen und eines Fragebogens hat das ZIG den Energieverbrauch und das Nutzerverhalten von zwei MINERGIE-P Einfamilienhäusern (eines in massiver Bauweise und eines in Leichtbau) untersucht und analysiert. In einem dieser Gebäude wurden der Energieverbrauch und das Innenraumklima über den Zeitraum von einem Jahr gemessen und analysiert. Die Resultate dieser Untersuchungen sind Bestandteil der oben genannten Dokumentation.

Die Untersuchung hat ergeben, dass der berechnete Energieverbrauch eines energieeffizienten Gebäudes nur mit einem bewussten Verhalten der Benutzer tatsächlich eingehalten werden kann. Als eines der wenigen von den untersuchten Gebäuden hat das Zentralschweizer MINERGIE-P Gebäude einen gemessenen jährlichen Energieverbrauch, welcher kleiner ist, als der berechnete. In den meisten untersuchten Gebäuden ist die gemessene Innentemperatur während der Heizperiode um mehrere Grad höher als der Wert, auf welcher die Berechnung basiert. Dies sollte in Zukunft in den Berechnungen berücksichtigt werden.

**Die HSLU hat sehr intensiv im WP 5 mitgearbeitet und das erarbeitete Wissen und die Inhalte an verschiedenen Anlässen verbreitet (siehe Kapitel Anlässe).
Empfehlung: Label für energieeffiziente Gebäude sind wichtig, jedoch sollten die Bewohner vermehrt auf ihren Einfluss aufgrund des Verhaltens sensibilisiert werden.**

Zielerreichung:

100 %

WP 6 Efficiency

Internationaler Vergleich von Instrumenten zur ökologischen Evaluation von öffentlichen Gebäuden
Verbesserung und Promotion der Instrumente für den Bau von ökologisch- und Energieeffizienten Gebäuden
Pilot-Test der Instrumente und Methoden
Aufbau eines Gutachterservices für die Zertifizierung von ökologischen öffentlichen Gebäuden

Folgende Unterlagen wurden erarbeitet:

«Certification of energy-efficient public buildings – Summary of instruments in the Alpine Space»

ENERBUILD

Das Kompetenzzentrum Energie und Bau der HSLU und das brenet haben das Schweizer
Zertifizierungssystem **MINERGIE**[®] beschrieben
Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

”Transnational comparison of instruments according to ecological evaluation of public buildings”

Das CCTP hat in Zusammenarbeit mit dem ZIG die entsprechenden Daten über das Schweizer Zertifizierungsmodell Minergie-P-Eco zusammengestellt.

«ENERBUILD Tool: Transnational Pilot Testing on 46 Buildings and Experiences on Advisory Services»

Vom CCTP wurden drei Gebäude in der Schweiz mit dem ENERBUILD Tool bewertet. Allgemein liegen die Ergebnisse des Gebäudevergleichs aller Länder recht nahe beieinander. Die untersuchten Schweizer Gebäude schneiden im Durchschnitt am besten ab.

Die HSLU hat sehr intensiv im WP 6 mitgearbeitet und das erarbeitete Wissen und die Inhalte an verschiedenen Anlässen verbreitet (siehe Kapitel Anlässe).

Dies war ein Schlüssel-Projekt, da es die Basis für das neue Projekt CABEE legt

Zielerreichung:

100 %

WP 7 E - Producing

Die Zentralschweiz hat sich nicht aktiv an diesem WP beteiligt. Dies da die Strommarktregulierung in der Schweiz doch eher hoch ist und wir darum von diesem WP keinen grossen Nutzen erwartet haben. Dies hat sich bis jetzt auch bewahrheitet, da wir verschiedentlich die Projektresultate an Schweizer Ökostrombörsen-Initianten angeboten haben, jedoch nicht auf Interesse gestossen sind.

Die erarbeiteten Unterlagen:

«Synthesis on producing energy on buildings in the Alpine Space»

«Ökostrombörse Handbuch für regionale Monitoringstellen»

«Green Electricity? - Yes, please!

100% local Green Electricity in combination with private funding for the development of power plants on buildings using the example of Vorarlberg»

ENERBUILD

... stehen der HSLU – T&A sowohl auch anderen interessierten Institutionen zur Verfügung.

Zielerreichung:

100 %

WP 8 Innovation

Aufbau eines online KMU-Verzeichnisses mit Institutionen und anderen wichtigen Players im Energiebereich.

Anregen von Innovationen durch umweltfreundlichen Technologietransfer mittels Workshops u/o Aufbau von regionalen Innovationslabs

Pilot Initiativen, Pilot Installationen für Lösungen an ESAP-Gebäuden

Die Zentralschweiz war in diesem WP «WP-Responsible»

Die erarbeiteten Resultate sind in folgender Publikation ersichtlich:

«The Alpine World of Innovation - A collection of innovative examples in planning processes, pilot initiatives and stimulation of innovation»

Das in der MA 8.1. erarbeitete Online-Directory hat sich (wie vom WPR vorausgesagt) international als nicht umsetzbar herausgestellt. KMU's suchen sich ihre Ansprechpartner sehr selten international. Das Directory wird jedoch bei einigen Projektpartnern in Frankreich und Italien regional genutzt. Das überregionale Verzeichnis ist auf der ENERBUILD-Homepage aufgeschaltet; Eine zusätzliche Nutzung bei NENA wird geprüft.

Das Kompetenzzentrum iHomeLab der HSLU hat für die Überbauung SunWilen am Sarnersee ein Kompendium für die Planung von Elektroinstallationen erstellt. Dieses Konzept stellt sicher, dass die Installationen den Einsatz von energieerzeugenden und -sparenden Komponenten ermöglichen.



ENERBUILD

Von den Kompetenzzentren der HSLU – T&A wurden in Zusammenarbeit mit ITZ die Projektinhalte an folgenden Veranstaltungen aufgezeigt:

- 7. ZIG – Planerseminar 2011 an der HSLU mit über 100 Besuchern
- 8. ZIG – Planerseminar 2012 an der HSLU mit 120 Besuchern
- 17. Statusseminar 2012 an der ETH mit 240 Besuchern
- Alpweek 2012 mit über 400 Besuchern

Das iHomeLab der HSLU ist in der Zwischenzeit ein europaweit anerkanntes Kompetenzzentrum und empfängt jährlich mehr als 1000 Besucher.



Im Rahmen des Folgeprojektes CABEE werden diese Resultate als Basis in Workshops, Publikationen und Anlässen weitergegeben.

Generell kann festgestellt werden, dass es sehr schwierig ist, Zentralschweizer Unternehmen für internationale Zusammenarbeit zu gewinnen. Vor allem im Bausektor ist regionale Marktpräsenz wichtig. Dies wird noch verstärkt durch das Schweiz-weite sehr stark präsente Minergie-Label, welches dazu führt, dass sich die Unternehmen nicht an anderen Zertifizierungs-Systemen interessieren und dadurch einer Internationalisierung der einheimischen KMU's entgegenwirken.

Empfehlung:

Die Schweizer Bildungsinstitutionen sollten generell auf allen Stufen die anderen international gängigen Zertifizierungssysteme vermehrt bekannt machen.
Die HSLU sollte sich als Schweiz-weite Ansprechstation für Unterstützung bei der Anwendung von anderen Zertifizierungssystemen etablieren.

Zielerreichung:

100 %

ENERBUILD

3.) Entwicklung des Projektes und Zusätzliche Erfolge

Das Projekt ENERBUILD legte vor allem im WP 5 den Grundstein für das Folge-Projekt CABEE

Des weiteren wird geprüft wie die Projektergebnisse im Kanton Luzern anlässlich der geplanten Energiestrategie umgesetzt werden können

Falls möglich sollten die Projektergebnisse, sowie das Projekt CABEE, falls ein Finanzierungsmodus gefunden werden kann, im Metropolitanraum Zürich (Cluster Energie und Gebäude) umgesetzt werden

Weitere Erfolge sind:

Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur wurde anlässlich dieses Projektes auf den internationalen Wettbewerb “Solar Decathlon“ aufmerksam, der von der FH Rosenheim in ENERBUILD präsentiert wurde. Die HSLU – T&A bewirbt sich nun für den Solar Decathlon 2013 und konnte zudem noch einen kompetenten Mitarbeiter von der FH Rosenheim gewinnen.

Der Architekturwettbewerb des Partners Slowenien hat die Verantwortlichen des RET Sursee Mittelland inspiriert einen ähnlichen Wettbewerb mit der Idee Luzerner Haus in Minergie-P-Standard durchzuführen.

Dank der Zusammenarbeit in diesem Projekt und mit NENA konnte sich die Zentralschweiz am Folgeprojekt CABEE beteiligen.

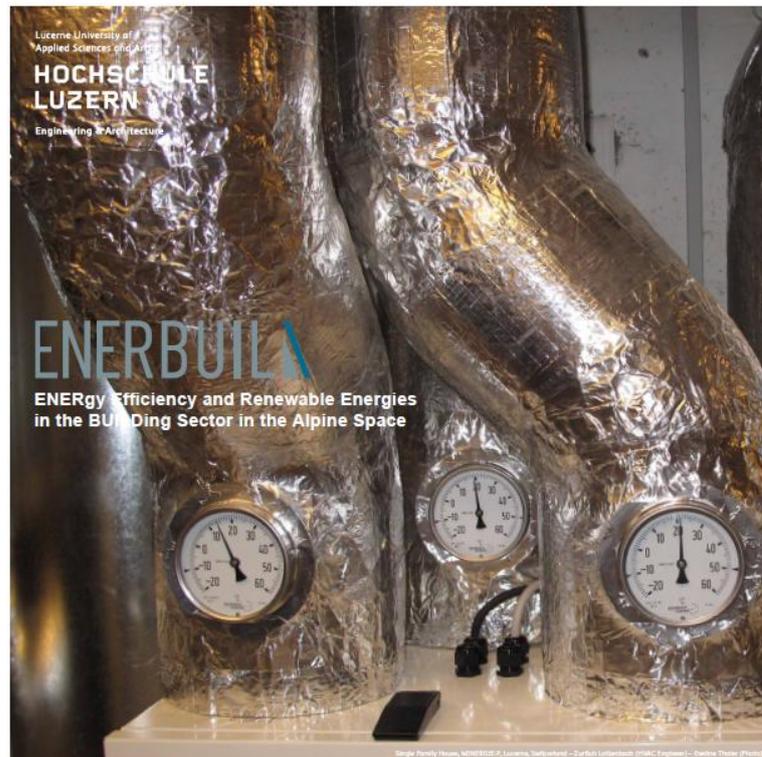
Dank der Zusammenarbeit mit NENA hat die Zentralschweiz Zugriff auf die Resultate von CEC 5.

ENERBUILD

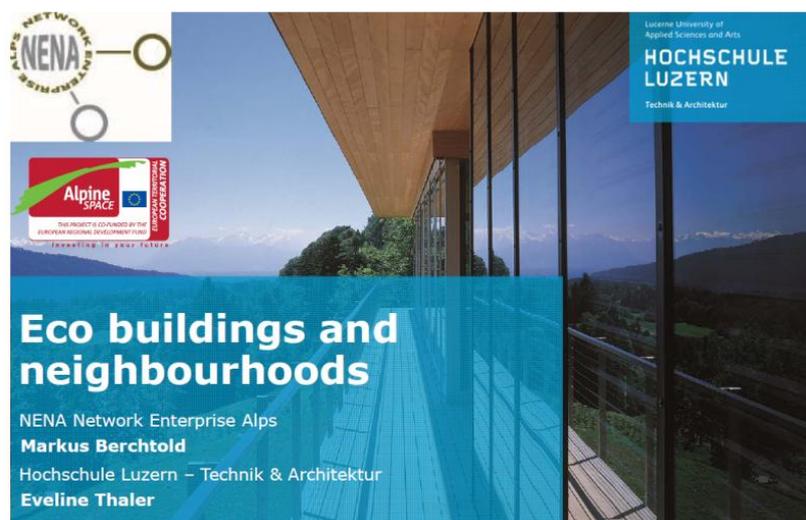
4.) Beilagen:

Folgende Unterlagen können auf www.itz.ch heruntergeladen werden:

Plakate Alpweek



Präsentation Alpweek



ENERBUILD

Präsentation Statusseminar



Paper Statusseminar

17. Status-Seminar «Forschen für den Bau im Kontext von Energie und Umwelt»

ENERBUILD – Energy Efficiency and Renewable Energies in the Building Sector / Energieeffiziente Gebäude im Alpenraum

C. Lars Schuchert, Doris Ehrbar, Peter Schwehr
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
lars.schuchert@hslu.ch // www.hslu.ch/cctp

Eveline Thaler, Urs-Peter Menti
Zentrum für Integrale Gebäudetechnik (ZIG)
eveline.thaler@hslu.ch // www.hslu.ch/zig

Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw
www.enerbuild.eu

ENERBUILD

Plakate Planerseminar



ENERBUILD TOOL

- ✓ Länderübergreifender Vergleich von Zertifizierungsinstrumenten in Bezug auf die ökologische Beurteilung von öffentlichen Gebäuden
- ✓ Verbesserung und Förderung von Instrumenten für den Bau von ökologischen und energieeffizienten Gebäuden
- ✓ Pilotanwendung von Instrumenten und Bewertungsmethoden zur Evaluation von ausgewählten öffentlichen Gebäuden
- ✓ Einführung eines Beratungsdienstes für die Zertifizierung von ökologischen öffentlichen Gebäuden

ENERBUILD TOOL

- ✓ Transnational comparison of certification instruments according to ecological evaluation of public buildings
- ✓ Improvement and promotion of instruments for the construction of ecological end energy efficient buildings
- ✓ Pilot testing of instruments and methods for evaluation of selected public buildings
- ✓ Establishment of an advisory service for certification of ecological public buildings

ENERBUILD

Plakat Statusseminar

ENERBUILD

Energieeffiziente Gebäude im Alpenraum

www.enerbuild.eu

PROJEKTDATEN
Projektbeginn: 1. Juli 2009
Projektdauer: 36 Monate

KONTAKT
C. Lars Schuchert
lars.schuchert@hslu.ch
+41 41 349 34 96

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in
Architektur (CCTP)

www.hslu.ch/cctp

KONTAKT
Eveline Thaler
eveline.thaler@hslu.ch
+41 41 349 34 38

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Zentrum für Integrierte Gebäudetechnik
(ZIG)

www.hslu.ch/zig

TEAM

- Forschung & Netzwerk
- Regionalentwicklung Vorarlberg – VLBG (Lead)
- Techno Innovation South Tyrol – TIS
- Ithnalplénergia Environnement – RAEE
- Regione Piemonte - Direzione Programmazione strategica, Politiche territoriali ed Edilizia
- Fachhochschule Ilseheim
- Posoški razvojni center – PRC
- Energieagentur Obersteiermark – EAO
- Ticino Zukunftsförderung – Z5
- Autonomous Province of Trento, Department for energy planning and incentives
- Provincia di Alessandria
- Accademia Europea Botano – EURAC
- Network Enterprise Alps – NENA
- Zentralschweizer Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz – ZVDK
- InnovationsTransfer Zentralschweiz – ITZ
- Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
- Zentrum für Integrierte Gebäudetechnik (ZIG)
- Center of Excellence for Embedded Systems Applied Research (CEESAR)

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur
Kompetenzzentrum Typologie & Planung
in Architektur (CCTP)

Das EU-Projekt ENERBUILD dient der Förderung des energieeffizienten Bauens im Alpenraum und der entsprechenden Verbreitung von Wissen, Innovation und Technologie. Im Projektverlauf wurden energiesparende Gebäude analysiert und verschiedene Energiestandards verglichen. Ausserdem wurden Chancen zur lokalen Energieerzeugung bewertet, innovative Pilotprojekte gefördert und der Know-how-Transfer erleichtert.

AUSGANGSLAGE

Der Alpenraum stellt einen attraktiven Lebens-, Arbeits- und Erholungsräume in Europa dar. Jedoch ergeben sich durch geografische sowie ökonomische Rahmenbedingungen gewisse Nachteile im Vergleich zu anderen europäischen Regionen. Um diesen Standortfaktoren zu begegnen und den Alpenraum als attraktive und ökonomisch dynamische Region zu fördern, wurden in internationaler Zusammenarbeit unter dem Alpine Space Program die in der Abbildung dargestellten Themenschwerpunkte erforscht.



Übersicht Workpackages ENERBUILD

Unter der Leitung der Regionalentwicklung Vorarlberg waren Österreich, Deutschland, Frankreich, Italien, Slowenien und die Schweiz an ENERBUILD beteiligt.

Im Rahmen der Schweizer Beteiligung bearbeitete die Hochschule Luzern – Technik & Architektur jeweils Teilbereiche innerhalb der folgenden beiden Workpackages:

- Bei den «Untersuchungen» wurde der Energieverbrauch von bestehenden Wohnhäusern mit hohem Energiestandard analysiert. Ziel war es, Empfehlungen für Verbesserungen in Bezug auf die Planung von energieeffizienten Wohngebäuden zu erarbeiten.
- In der Pilot-Testphase des «ENERBUILD Tool» wurde das zuvor im Rahmen von NENA (Network Enterprise Alps) bereits schematisch entwickelte Instrument weiterentwickelt, transnational angewandt und evaluiert. Ziel dabei war es, Erfahrungen hinsichtlich der regionalen Besonderheiten zu machen sowie die Stärken und Schwächen der ENERBUILD-Herangehensweise kennenzulernen.

METHODEN

Im Teil «Examination of Performance of Existing Buildings» des Workpackages «Untersuchungen» wurden insgesamt 33 Wohngebäude mit Energielabel mittels den Zertifizierungsunterlagen und eines umfangreichen Fragebogens verglichen, davon zwei in der Zentralschweiz. Um den Einfluss des Nutzerverhaltens auf den Energieverbrauch zu evaluieren, wurden in 18 Gebäuden zusätzlich Langzeitmessungen hinsichtlich thermischer Behaglichkeit und Energieverbrauch durchgeführt.

Im Teil «Transnational Pilot Testing on 46 Buildings and Experiences on Advisory Services» des Workpackages «ENERBUILD Tool» wurden dagegen ausgesuchte öffentliche Gebäude in Österreich, Frankreich, Italien und der Schweiz anhand von 16 Kriterien in den folgenden fünf Kategorien untersucht: Qualität der Umgebung & Infrastruktur, Prozess- & Planungsqualität, Energie & Haustechnik, Gesundheit & Komfort und Baustoffe & Konstruktion. Drei der untersuchten Gebäude befinden sich in der Schweiz.

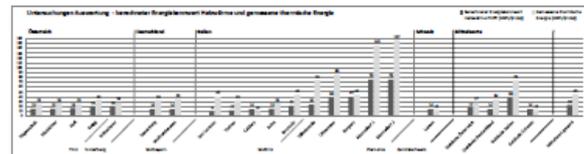
Alle verglichenen Gebäude mussten bereits als energieeffiziente Gebäude identifiziert und erst kürzlich erstellt worden sein oder sich noch in der Planung bzw. im Bau befinden. Die Bewertungsstruktur des ENERBUILD Tool erlaubt den Ausgleich von Defiziten. Zudem sind je nach Kriterium ggf. etablierte Instrumente oder Verfahren (z.B. standardisierte Berechnung der Lebenszykluskosten, Passivhaus-Projektierungspaket, Ökoindex 3) in das «ENERBUILD Tool» integriert.

RESULTATE UND ERFAHRUNGEN AUS DEN ENERGETISCHEN UNTERSUCHUNGEN UND DEM ENERBUILD TOOL

Bei den «Untersuchungen» von 18 Wohnhäusern mit Energielabel mittels Langzeitmessungen erfüllte die Hälfte der Gebäude rechnerisch den Grenzwert des Energiekennwertes für Heizwärme von 15 kWh/(m²a) des Passivhausnachweises (PHPP). Bei zwei Gebäuden lag auch die gemessene thermische Energie innerhalb dieses Grenzwertes. Bei den anderen Gebäuden war die gemessene thermische Energie für Heizen und Warmwasser höher als der berechnete Wert nach PHPP.

Das Nutzerverhalten hat oft einen negativen Einfluss auf den Energieverbrauch. Einerseits sollte die Gebäudetechnik so konstruiert und ausgelegt werden, dass sie für Nutzer verständlich ist und ohne dass ihr Verhalten einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch hat.

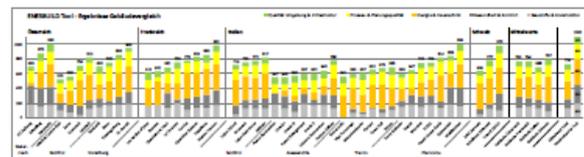
Andererseits ist eine gute Einführung und Begleitung der Nutzer in den Gebrauch der Gebäudetechnik und eine Aufklärung, welches Verhalten sich wie auf den Energieverbrauch und somit auch auf die die Energiekosten auswirkt, notwendig.



Auswertung Untersuchungen – berechneter Energiekennwert Heizwärme und gemessene thermische Energie

Die Gegenüberstellung der 46 mit dem «ENERBUILD Tool» bewerteten Bauten zeigt das Spektrum der Gebäude des jeweiligen Landes sowie den jeweiligen nationalen Durchschnittswert der Gebäude an. Je nach Land wurden unterschiedliche Anzahlen von Bauten in den Vergleich einbezogen. Die in der Schweiz untersuchten Gebäude schneiden dabei im Mittelwert am besten ab.

Die Erfahrung mit dem «ENERBUILD Tool» zeigt neben den konkreten Ergebnissen des Gebäudevergleichs das Potenzial einer Synthese von wichtigen nationalen Bewertungskriterien zu einem regionalen und zugleich transnationalen Tool auf. Bislang fehlen gemeinsame Herangehensweisen, die zum einen die Vergleichbarkeit von Gebäuden in verschiedenen Ländern einer gleichen Region gewährleisten und zum anderen Synergien bilden, um relevante Kriterien und Schlüsselindikatoren zur Entwicklung nationaler Bewertungssystemen bereitzustellen. (vgl. Andrea Moro, «Transnational Comparison of Instruments», Workpackage «ENERBUILD Tool»)



ENERBUILD Tool – Regionales Gebäudevergleich