



02.10.2020 / rm + eca

Forschungsprogramm Gebäude und Städte

Aufruf zur Projekteingabe: Liste der bewilligten Projekte

Schwerpunkt 1: Gebäude

Titel: HiTemHP — Effizienter Einsatz von Hochtemperatur- Wärmepumpen in Altbauten und bei Sanierungen

Projektteam: Empa, Dübendorf
Scheco AG, Winterthur

Kurzbeschreibung: Hochtemperatur CO₂-Wärmepumpen mit Vorlauftemperaturen bis 90°C sind Kandidaten um Ölheizungen in (geschützten) Altbauten zu ersetzen, da sie einen hohen Temperaturhub ermöglichen. In diesem Projekt soll untersucht werden, wie das System Wärmequelle, Wärmepumpe, Wärmeabgabe aussehen muss, damit einerseits ein behagliches Raumklima erreicht wird und andererseits hohe Energieeffizienz gewährleistet werden kann.

Titel: UC-DPC — Energieverbrauchs- und Komfort-Optimierung in Wohn- und Büroräumen durch eine nutzerzentrierte, prädiktive Regelung

Projektteam: Empa, Dübendorf
mehr als wohnen, Zürich
Bouygues, Zürich

Kurzbeschreibung: Sozialwissenschaftliche Forschung lehrt uns, dass das Bedürfnis nach Raumkomfort eine der grössten Herausforderungen beim Sparen von Energie beim Wohnen und Arbeiten ist. Gegenwärtige Automatismen zur Betriebsoptimierung, wie die prädiktive Regelung, ignorieren dieses Bedürfnis weitestgehend. Wir erforschen und testen in diesem Projekt einen Automatismus zur Maximierung des Raumkomforts, bei gleichzeitiger Minimierung des Energiebedarfs. In Echtzeit erfasste Information zum Befinden der Nutzenden am Empa NEST wird genutzt, um mithilfe von Methoden des maschinellen Lernens (Reinforcement Learning) möglichst energieeffiziente Optimierungen am Raumklima vorzunehmen. Basierend auf ersten Erfahrungen wird ein Energiesparpotential von 20% angestrebt.



Titel: ClustSan — Sanieren durch Clusterprojekte – Skaleneffekt als Antrieb für die Steigerung der Erneuerungsrate und eine hohe CO₂-Effizienz

Projektteam: Hochschule Luzern, Horw
Swiss Prime Site, Zürich
Hauseigentümerverband HEV Schweiz, Zürich
Implenia Schweiz AG, Dietlikon

Kurzbeschreibung: Viele Immobilienbesitzer vermeiden Investitionen in energiereduzierende Massnahmen. Mittel werden nur für den Ersatz von betriebsnotwendigen Bauteilen eingesetzt. So z.B. für einen Heizungersatz, der aus Kostengründen 1:1 – im schlechtesten Fall mit fossiler Energie – erfolgt. Durch gross angelegte Clustersanierungen (Quartier, Stadt, Schweiz) können die Kosten durch den Skaleneffekt um bis zu 20% reduziert werden. Der finanzielle Anreiz erhöht die Sanierungsrate, bei gleichzeitiger Reduktion der CO₂-Intensität. Das Projekt zeigt mit welchem Vorgehen, unter welchen Voraussetzungen und mit welchen Massnahmen gross angelegte Sanierungsprojekte mit einer Vielzahl von Stakeholdern erfolgreich realisiert werden können. Die Anwendung soll exemplarisch in einem Projekt aufgezeigt werden.

Titel: Commune-Rénove — Soutenir le processus d'assainissement énergétique du parc bâti à travers une coopération active entre propriétaires, régies et communes

Projektteam: CREM, Martigny
Romande Energie SA, Morges
Signa-terre SA, Genève
Cité Lumière Production Sarl, Vessy

Kurzbeschreibung: Le but du projet « Commune-Rénove » est de développer un processus reproductible permettant d'augmenter le taux de rénovation du parc immobilier des communes suisses en mobilisant plus efficacement les différents acteurs impliqués dans l'assainissement énergétique des bâtiments.



-
- Titel:** MFH-Heizungsersatz — Heizungsersatz in Mehrfamilienhäusern von privaten, nicht-institutionellen Eigentümerschaften
- Projektteam:** Interface Politikstudien, Luzern
Diverse Kantone
- Kurzbeschreibung:** Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger bei Mehrfamilienhäusern (MFH) verläuft schleppender als bei den Einfamilienhäusern. Das Projekt will klären, welche Hemmnisse spezifisch bei nicht institutionellen Eigentümerschaften von MFH den Umstieg erschweren. Mit einem Feldversuch wird getestet, ob spezifische Beratung bei Auftreten von Gelegenheitsfenstern wie Verkauf, Erbgang, Pensionierung oder Hypothekenerneuerung geeignet sind, die Eigentümerschaften zum Umstieg zu motivieren.
-
- Titel:** OptiPower — Untersuchung der optimalen Auslegung der Leistung von Heiz- und Kühlsystemen für Wohn- und Verwaltungsgebäude
- Projektteam:** Hochschule Rapperswil
Université de Genève
EKZ Elektrizitätswerke des Kantons Zürich
- Kurzbeschreibung:** Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass moderne Wohn- und Verwaltungsgebäude häufig überdimensionierte Heiz- und Kühlsysteme aufweisen. Im Projekt OptiPower soll ermittelt werden, wie sich die Überdimensionierung auf Kosten und Effizienz der Heiz- und Kühlsysteme auswirkt. Es werden Empfehlungen ausgearbeitet für Planer wie Überdimensionierungen reduziert und die negativen Folgen vermieden werden können. Damit soll die Energieeffizienz von Wohn- und Verwaltungsgebäuden erhöht werden.
-
- Titel:** S-DSM — Nachhaltiges Demand Side Management für den Betrieb von Gebäuden
- Projektteam:** Empa, Dübendorf
die werke, Wallisellen
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
- Kurzbeschreibung:** Mit neuen Technologien betreffend der Energiestrategie 2050 wandelt sich das Energiebedarfsprofil von Gebäuden. Man bleibt aber auf Energie aus dem Netz angewiesen. Der CO₂-Fussabdruck des Netzstroms variiert nicht nur saisonal, sondern auch innerhalb eines Tages stark. Hier wird dieser schwankende CO₂-Fussabdruck für eine vorausschauende Regelung auf Stufe VNB und Energie-Contractor entwickelt und im Betrieb von zwei Gebäuden, der K3-Überbauung in Wallisellen und dem Empa NEST, berücksichtigt.
-



Titel: Reuse-LCA — Identification du potentiel de réduction des impacts environnementaux lié au réemploi des matériaux pour les bâtiments suisses

Projektteam: HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
situ, Basel
K. Pfäffli, Zürich
ETH Zürich

Kurzbeschreibung: Le projet Reuse-LCA vise à analyser le potentiel de réduction des impacts environnementaux (énergie grise, émissions de gaz à effet de serre) lié au réemploi des matériaux dans les bâtiments. Plusieurs bâtiments pilotes dans différentes régions de Suisse (nouvelle construction ou assainissement énergétique) sont analysées en détail et permettent de discuter, avec les coûts financiers, les potentiels de réduction d'impacts grâce au réemploi ou à des stratégies combinées intégrant le réemploi.

Titel: SanStockWE — Alternative Finanzierungsmodelle bei der Erneuerung und Verdichtung im Stockwerkeigentum

Projektteam: Hochschule Luzern, Horw
IAZI AG - CIFI SA

Kurzbeschreibung: Die Ursachen des zunehmenden Sanierungsstaus im Stockwerkeigentum (StWE) liegen meist in einer mangelnden langfristigen strategischen Planung und Finanzierung baulicher Massnahmen zur energetischen Erneuerung. Mit dem zu entwickelnden Leitfaden wird ein praxistaugliches Instrument geschaffen, das Strategien der Erneuerung unter Anwendung alternativer Finanzierungsmodelle aufzeigt. Mit Praxispartnern werden bestehende Finanzierungsmodelle im StWE systematisch untersucht und anhand von Anwendungsbeispielen erfolgsversprechende Lösungen ausgearbeitet. Die Erkenntnisse münden als praxisgerechte Handlungsempfehlungen in einem Leitfaden.



Titel: SAN-CH — Projektentwickler und Energieversorger als Sanierungstreiber in der Schweiz

Projektteam: Intep - Integrale Planung GmbH, Zürich
Weinmann Energies SA, Echallens

Kurzbeschreibung: Um die Sanierungsrate in der Schweiz zu erhöhen, bestehen bereits diverse Ansätze, die bis jetzt aber wenig erfolgreich waren. Die Gründe dafür liegen unter anderem auch in den „weichen“ Faktoren, wie Partizipation und Kommunikation. Ziel dieses Projekts ist es somit, anhand von konkreten Beispielen und mit Hilfe von Projektentwicklern und Energieversorgern nebst technischen auch nicht-technische Ansätze zu entwickeln. Dabei werden bestehende Ansätze evaluiert und daraus geeignete Angebote abgeleitet, die „im Feld“ getestet und in einem Leitfaden.

Titel: HyLue — Hybride Lüftung – ein guter Kompromiss?

Projektteam: Institut Energie am Bau, Muttenz
Hochschule Luzern, Horw
Empa, Dübendorf

Kurzbeschreibung: Dieses Projekt fokussiert auf hybride Lüftungsanlagen, als Kombination aus freier und mechanischer Lüftung in Wohn- und Bürobauten. Da diese Anlagen Teil der Planungsrealität sind, gleichzeitig aber keine Planungshilfe (Norm) existiert, besteht hier ein Bedarf. Diesen deckt das beantragte Projekt mit einer Planungshilfe, die auch energetische Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigt. Weiter wird berücksichtigt, dass Klimawandel und verdichtetes Bauen die Anforderungen an Lüftungskonzepte verändern.

Titel: RENEW-HEAT — Ansätze zur Vereinfachung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz

Projektteam: INDP, Luzern
Universität Basel
Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz
Universität Genf
NTB, Buchs

Kurzbeschreibung: Ein Umstieg auf erneuerbare Energieträger beim Heizungsersatz kann einen entscheidenden Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen leisten. Allerdings ist ein solcher Heizungsersatz im städtischen Kontext und bei Gebäuden mit hohem Energiebedarf oftmals eine Herausforderung. Das vorgeschlagene Projekt hat zum Ziel, technologische und regulative Ansätze zu identifizieren, mit denen Hürden abgebaut werden.



Titel:	ZeroStrat — Strategien für Neubauten mit nahezu null Treibhausgasemissionen in der Erstellung
Projektteam:	Intep, Zürich ETH Zürich
Kurzbeschreibung:	Die Betriebsenergieoptimierung steht häufig im Gegensatz zum Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen aus der Erstellung eines Gebäudes. Dieses Projekt analysiert „best-case“ Beispiele, erhebt (Ökobilanz) Daten und erarbeitet mögliche Massnahmen zur Minimierung dieses gegenläufigen Effekts, evaluiert deren „up-scaling“ Potential und schätzt die Akzeptanz der Massnahmen mit einer Stakeholderbefragung ab. Daraus werden Handlungsempfehlungen zur möglichst effektiven Treibhausgasemissionsreduktion in der Erstellung formuliert. Um Marktanteile zu erhöhen soll für innovative Baustoffe und Bauteile mittels einer Plattform eine stärkere Sichtbarkeit erzeugt werden.



Schwerpunkt 2: Areale und Quartiere

Titel: OPTIM-EASE — Optimisation de la gestion énergétique d'ensemble de bâtiments incluant les impacts environnementaux et le couplage sectoriel

Projektteam: HES-SO / HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
Hochschule, Rapperswil

Kurzbeschreibung: Le concept énergétique optimal d'un groupe de bâtiments est différent de la somme des concepts optimaux des bâtiments considérés séparément. Le projet OPTIM-EASE développe un cadre méthodologique permettant l'optimisation énergétique de groupes de bâtiments en utilisant leurs synergies. En comparant la solution optimale d'un groupe de bâtiments avec la somme des solutions optimales des bâtiments individuels, les gains économiques et environnementaux de l'agrégation de bâtiments sont caractérisés.

Titel: FlexiCluster — Energetische Flexibilität von Arealen

Projektteam: FHNW / HABAG / IEBau, Muttenz

Kurzbeschreibung: Für Areale fehlen bislang Methoden/Kenngrößen/Werkzeuge, die sich für Planer und Netzbetreiber bei der Arealplanung/-entwicklung bzgl. Aussagen zu z.B. Flexibilität und Netzdienlichkeit eignen. Mit vorliegendem Projekt soll diese Lücke geschlossen werden. Ziel ist es, die Basis für ein einfaches Werkzeug zu entwickeln, welches auf Grundlage einiger Kenngrößen des Areals inkl. Kenntnis über die lokalen Ressourcen z.B. Photovoltaik Installationen, Batterien, Wärmepumpen, energetische Flexibilität und saisonale Wärmespeicher Aussagen zum Arealpotential z.B. für Eigenversorgung und Netzdienlichkeit liefert.



Schwerpunkt 3: Klima der Zukunft

Titel: Cool2Regen — Aktives Kühlen von Gebäuden mit Wärmepumpen und Erdsonden für hohe Regenerationsgrade

Projektteam: Hochschule Rapperswil
Hochschule Luzern, Horw

Kurzbeschreibung: Wärmepumpen mit Erdwärmesonden sind effiziente Wärmeerzeuger und können daher einen entscheidenden Beitrag zur Verminderung der CO₂-Emissionen des Schweizer Gebäudeparks leisten. Reversibel betrieben können sie auch zur Deckung des steigenden Kältebedarfs der Gebäude eingesetzt werden. Die SIA 180 fordert aber passive und nicht aktiven Massnahmen für den Wärmeschutz. In diesem Projekt wird untersucht, unter welchen Bedingungen eine aktive Kühlung energetisch und ökonomisch sinnvoll ist. Dabei werden hohe Regenerationsgrade

Titel: SE-ODSF — Verschattungswirkung bewachsener Doppelhautfassaden

Projektteam: Hochschule Luzern, Horw
Fritz Wassmann - Atelier für Ökologie u. Gartengestaltung, Hinterkappelen

Kurzbeschreibung: Bewachsene Fassaden verbessern den saisonalen Energiehaushalt von Gebäuden und reduzieren Urban Heat Island Effekte (UHIE). Im Sommer werden der Kühlenergiebedarf und die Gefahr des Überhitzens verringert. Im Winter reduzieren höhere solare Gewinne nach Abwurf der Belaubung den Heizenergiebedarf. Die Verschattungswirkung von 10 Pflanzenarten soll vermessen werden. Die resultierenden Energieströme durch eine bewachsene Doppelhautfassade werden für

Titel: GreenPV — Potential Gebäudehülle – Lösungsansätze zur optimalen Fassadengestaltung mit PV und Begrünung im Hinblick auf den Klimawandel

Projektteam: Hochschule Luzern, Horw

Kurzbeschreibung: Mit dem Klimawandel wird der Klimakältebedarf und die Bedeutung der städtischen Wärmeinseln markant ansteigen. Gebäudefassaden können einen wesentlichen Beitrag zur Entschärfung der leisten. Einerseits durch Integration von PV-Flächen zur Stromerzeugung für die Kühlung, andererseits durch Integration von Begrünung mit Kühleffekt im Aussenraum. Das Projekt liefert praxistaugliche Lösungsansätze basierend auf theoretischen Grundlagen, Messungen und unter Einbezug der relevanten Stakeholder.



Titel: IVECT — Auswirkungen der Begrünung auf die Energiebilanz und den thermischen Komfort von Gebäuden und Quartieren

Projektteam: HES-SO, Sion
CREM Martigny
DEWK, Sion
ZHAW Züricher Hochschule, Wädenswil
ETH Zürich

Kurzbeschreibung: Begrünte Gebäudehüllen sind Low-Tech-Massnahmen, die einen positiven Einfluss auf die Energiebilanz von Gebäuden haben. Neben akustischen Verbesserungen und Luftqualitätsanstieg (im Areal) sind Energieeinsparungspotentiale (Gebäude und Areal) nachgewiesen. Ziel dieses Projekts ist es den Einfluss von Begrünungen auf die Energieeffizienz von Gebäuden und Arealen zu quantifizieren und zur Berechnung von Energiebilanzen in Simulationstools zu integrieren. Der Fokus wird hierbei auf die Parameter Oberflächentemperaturen und Umgebungstemperaturen der begrünten Gebäudehüllen gesetzt, da diese Parameter durch die spezifischen Pflanzenoberflächen, Abstrahlungs- und Absorptionsverhalten sowie die Verdunstungsleistung der Pflanzen stark beeinflusst werden. Umsetzungshindernisse sollen identifiziert und Begleitmassnahmen zur Umsetzung definiert werden.

Titel: CoolShift+ — Nächtliche Gebäudekühlung durch natürliche Konvektion und Strahlung mit zeitweiser Unterstützung durch Kältemaschine. Analyse geeigneter Systemkonfigurationen und Modellvalidierung

Projektteam: Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz
Hochschule Luzern, Horw
Hochschule Rapperswil

Kurzbeschreibung: CoolShift ist ein innovatives Konzept zur Gebäudekühlung, bei dem die Abwärme nachts mittels Wärmeübertrager an die Umgebung abgegeben wird. Für die attraktivsten Varianten werden mathematische Modelle als Grundlage für die Anlagenplanung erarbeitet. Ausführlich durchgerechnete Beispiele sollen die Umsetzung in Neubauten und bei der Sanierung von Altbauten erleichtern.
