



30.10.2024 / MEM

Forschungsprogramm Gebäude und Städte **Aufruf zur Projekteingabe 2024: Liste der bewilligten Projekte**

Schwerpunkt 1: Der Weg zu Netto-Null im Gebäudelebenszyklus

Titel: TypoBuildZero – Net-zero building typologies

Projektteam: HEFR, Institut Energy
HEFR, Institut inPACT
Atba SA
Steven de Palézieux
Dreier Frenzel Sàrl
Lutz Associés sàrl
Bunq architectes SA
Bois inital
Services Industriels de Genève (SIG)

Kurzbeschreibung: En vue de bâtiments net-zéro, le projet intègre la dimension carbone dès le début de la conception, en adoptant une approche multi critères, car le carbone n'est pas le seul facteur de dimensionnement. Il s'appuie sur les bibliothèques de macro-composants permettant une sélection d'éléments pré-dimensionnés en avant-projet. Le projet offre une analyse comparative des typologies constructives et des composants, en examinant les écarts au long des phases, tout en définissant des limites initiales en termes d'émissions et exigences fonctionnelles.

Titel: LENGTH – Verlängerte Lebensdauer von Gebäudetechnik – Netto-Null-Beitrag einer zirkulären Gebäude-

technik

Projektteam: HLSU, Institut für Gebäudetechnik und Energie
Senn Technology AG
Baubüro in situ
7Air



Kurzbeschreibung: Die Graue Energie der gebäudetechnischen Anlagen kann ein Viertel bis ein Drittel der gesamten Grauen Energie eines Neubaus betragen. Daher ist die Lebensdauer der eingesetzten Gebäudetechnik von Bedeutung und Massnahmen zu deren Verlängerung vor allem bei anstehenden Erneuerungen in der Planungsphase wichtig. Ziel des Projekts ist es, Strategien zur Verlängerung der Lebensdauer von Gebäudetechnik zu identifizieren und deren Umsetzungspotenzial anhand konkreter Nichtwohngebäude zu untersuchen. Durch Analyse von und Anwendung an ausgewählten Fallbeispielen werden realistische Optionen für Weiterverwendung oder Re-Use aufgezeigt. Das Einsparpotenzial an grauen Treibhausgasemissionen wird quantifiziert. Empfehlungen zur Berechnung der Emissionen von Gebäudetechniksystemen in Anbetracht ihrer effektiven bzw. verlängerten Lebensdauer werden gegeben. Mit den Erkenntnissen wird eine Abschätzung des Potentials einer zirkulären Gebäudetechnik im Hinblick auf die Netto-Null-Ziele erfolgen.

Titel: NKopt – Nachhaltig bauen – Konstruktionen vergleichen und optimieren

Projektteam: ZHAW, Institut Konstruktives Entwerfen
ZHAW, Institut Bautechnologie und Prozesse
Kopitsis Bauphysik AG
Fachstelle Umweltgerechtes Bauen, Stadt Zürich

Kurzbeschreibung: Heute ist die Erstellung von Gebäuden der grosse CO₂-Treiber. Vor allem Gebäudedecken spielen hier eine Rolle. Bei der Wahl von konstruktiven Systemen und des entsprechenden Bodenaufbaus, fehlt bis heute eine Grundlage, die die verschiedenen Parameter – Nutzung, Tragverhalten, Bauakustik, Brandschutz, Wärmespeicherkapazität, Ökobilanz und Rückbaubarkeit (DfD) – in Beziehung setzt und vergleicht. Aufbauend auf zwei bestehenden Forschungsprojekten am Departement, sollen mit diesem Projekt ein Leitfaden und später ein digitales Tool entwickelt werden, die diesen Vergleich ermöglichen und die besten Lösungen in Bezug auf die jeweiligen Anforderungen aufzeigen.

Titel: LCA-PAC – Ecobilan paramétré des pompes à chaleur pour la décarbonation des bâtiments

Projektteam: HEIG-VD
Groupement Suisse des Pompes à Chaleur (GSP)
Services Industriels de Genève (SIG-éco21)
DGE-DIREN



Kurzbeschreibung: Approfondir les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur le cycle de vie des pompes à chaleur (PAC) utilisées dans les bâtiments. Croisant collecte de données in-situ des PAC et modèle paramétré d'écobilan, il contribue à améliorer l'évaluation des stratégies de décarbonation du parc existant, pour aller vers le zéro net dans le cycle de vie des bâtiments d'ici 2050. Appliqués à différentes échelles d'analyse et selon différents horizons temporels, cette étude permet de déterminer les gains écologiques effectifs d'une installation spécifique en prenant en compte : les effets d'échelle, les taux de fuites de réfrigérant, les actions de maintenance, la consommation d'électricité selon différentes configurations de PAC, sources froides et typologies de bâtiments.

Titel: LÖSUMBAU – Gebäude im Wandel: LÖSungsvorschläge für mehr UMBAU statt Ersatzneubau

Projektteam: Infrac
Norm Technologies
ZHAW Center for Energy and the Environment
UniDistance Suisse

Kurzbeschreibung: Lösungen für Umbau/Sanierung, die wirtschaftliche, rechtliche, und sozio-kulturelle Hemmnisse senken können. Erhebung spezifischer Hemmnisse pro Typologie/Ausgangslage (Besitzstruktur, Gebäudecharakter, Lage, etc.), ableiten praxisnaher Lösungen. Methodik: qualitativ (Expert/innen- und Baupraktiker/innen-Interviews, Workshop, Literaturrecherche), quantitativ (3-D-Modellierung repräsentativer Gebäude und statistische Auswertungen).

Titel: Policy4Rebuild – Reduktion von grauen Treibhausgasemissionen in der Gebäudeerstellung: Politische und planerische Instrumente zur Förderung von Umbau gegenüber Ersatzneubau

Projektteam: Intep
ETH Zürich, Lehrstuhl für Raumentwicklung und Stadtpolitik (SPUR)
Kanton Basel-Stadt
Stadtplanung Luzern

Kurzbeschreibung: Wirkungs- und umsetzungsorientiertes Policy Design/Policy Brief für Schweizer Städte und Kantone. Stakeholderspezifische Situationsanalyse der Gründe für die Bevorzugung von Neubau anstelle von Umbau (Desk Research und Fallbeispiele). Analyse verschiedener Policy Optionen betreffend deren Wirkungsmechanismen und Umsetzbarkeit und Policy Packages werden entworfen. Abstützung mit quantitativer Umfrage mit Stakeholdern.



Titel: Réno-Cité – Études comparatives de la rénovation et de la démolition-reconstruction de bâtiments à forte consommation d'énergie à l'échelle d'un quartier

Projektteam: HEPIA HES SO
HEIG VD
EPFL
Ville de Nyon
Ville de Renens
Canton de Vaud / DIREN
Services industriels de Genève (SIG)

Kurzbeschreibung: Hypothese der Renovierung und Verdichtung (statt Ersatzneubau) auf Ebene eines Stadtviertels wird überprüft, inkl. Analyse der Auswirkungen auf soziale und wirtschaftliche Aspekte. Zwei Fallstudien in zwei Schweizer Städten, in denen Szenarien erstellt und unter energetischen, Treibhausgasemissions-, sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten analysiert werden. Wenn sich die Hypothese bewahrheitet, werden die Ergebnisse, falls sie verallgemeinerbar sind, als Empfehlungen für andere Schweizer Städte verfasst.

Titel: CombiSound – Kombinierte Sanierungsmassnahmen für Schallschutz und Behaglichkeit in Wohngebäuden

Projektteam: OST, SPF
Empa, Abteilung Akustik/Lärminderung
FHNW, Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau

Kurzbeschreibung: Durch Sanierungen, mit denen der Schallschutz im Gebäude erhöht wird, könnte der Bedarf für Ersatzneubauten reduziert werden. Mit dem gleichzeitigen Einbringen von Flächenheizsystemen könnten Synergien genutzt werden, die sich ökonomisch auszahlen. Das Projekt zielt darauf ab, über einen integrierten Planungsansatz effektive Kombinationen von Schallschutzmassnahmen und Flächenheizung in verschiedenen Mehrfamilienhaus-Typen zu identifizieren und kreislaufgerechte und ökologische Lösungen zu entwickeln. Die Hypothese favorisiert Unterputz-Deckenpaneele mit Schallschutz und hohem Vorfertigungsgrad. Diese ermöglichen schnelle Montage, Raumkühlung/-heizung und flexible, nachhaltige Materialwahl. Eine quantitative Bewertung von Schallschutz, thermischem Komfort, Kosten und Umweltwirkung ist Teil des Projekts.



Titel: VadeBe – Vademecum für den Bestandserhalt
Projektteam: FHNW, Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
Durable Planung und Beratung GmbH
Wüest Partner AG
Kurzbeschreibung: Bereitstellung einer Sammlung von guten und nicht erfolgreichen Beispielen (Vademecum) für Entwickler:innen, und Behörden. Analyse von Lösungsmöglichkeiten für den Bestandserhalt anhand von 20 Fallbeispielen, einschliesslich baurechtlicher, technischer und finanzieller Aspekte. Entwicklung entsprechender Indikatoren, Betrachtung von je 3 Ausführungsvarianten pro Fall.

Titel: FLAWO – Flächeneffiziente Altersheime mit Wohnqualität
Projektteam: HSLU, Institut für Gebäudetechnik und Energie
Durable Planung und Beratung GmbH
Wüest Partner AG
Kurzbeschreibung: Es werden Empfehlungen für die Planung von flächeneffizienten Alters- und Pflegeheimen mit guter Wohnqualität entwickelt. Weiter soll untersucht werden, wie diese Richtlinien als Anreizmechanismen seitens der öffentlichen Hand zur Einflussnahme auf den flächenoptimierten Bau von Altersheimen genutzt werden können.

Titel: FBB – Flächensuffizienz bei Bürogebäuden
Projektteam: ZHAW, Institut für Facility Management
Drees & Sommer Schweiz AG
ZHAW, Institut für Computational Life Sciences (ICLS)
Kurzbeschreibung: Es soll eine Simulation entwickelt werden, die aufgrund von Angaben zur Mobilität der Mitarbeitenden und deren Büroaktivitäten Prognosen zum künftigen Büroflächenbedarf erlaubt. Zur Entwicklung und Validierung wird auf empirische Daten zu Mobilitäts- und Tätigkeitsprofilen sowie die damit verbundene Flächenbedarfsplanung und die tatsächliche Auslastung nach Umsetzung zurückgegriffen. Die Simulation baut damit ein Hemmnis der Flächensuffizienz in Bürogebäuden ab.

Titel: ReWaModule – Wiederverwendung von modularen Teilstücken gemauerter Wände
Projektteam: FHNW, Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau



Zirkular AG

Keller AG Ziegeleien

Bricks AG

Dr. Deuring + Oehninger AG

pool Architekten

Berner Fachhochschule, Departement Architektur, Holz und Bau

Kurzbeschreibung: Wiederverwendung modularer Teilstücke gemauerter Wände, um Treibhausgasemissionen bei der Erstellung, Materialverbrauch und Rückbauabfall zu reduzieren. Ziel ist es, effiziente Prozesse für Demontage, Logistik, Prüfung, Aufbereitung und Reintegration dieser Strukturen zu entwickeln. Es werden Prüfmethode erarbeitet und eine Wegleitung für Wiederverwendung gemauerter Wände im Verband erstellt.



Schwerpunkt 2: Zukunftsfähige Gebäudetechnik

Titel: CoolHeatOutIn – Quantifizierung des Einflusses von temperaturreduzierenden Massnahmen im Aussenraum auf den Kühl- und Heizenergiebedarf im Innenraum

Projektteam: HSLU, Institut für Gebäudetechnik und Energie
BÖE studio
EQUA Solutions AG
Amstein + Walthert AG Holding AG
Stadt Zürich Amt für Hochbau

Kurzbeschreibung: Es werden unterschiedliche Aussenraumsimulationen mit QKM durchgeführt. Sie bilden die Basis für die nachfolgenden thermischen Gebäudesimulationen zur Quantifizierung des Einflusses auf die Kühl- und Heizenergie im Innenraum. Die Erkenntnisse sollen helfen, Lösungen zu identifizieren, die die Anforderungen im Innen- und Aussenraum gleichsam bestmöglich erfüllen. Ergänzend zu den seriellen Berechnungen Aussenraum-Innenraum wird eine vereinfachte Methode entwickelt, die eine direkte Quantifizierung des Einflusses von Massnahmen im Aussenraum in der thermischen Gebäudesimulation ermöglicht.

Titel: EISCH – Energieeffiziente Verbesserung des sommerlichen Komforts durch Abluftwärmepumpen

Projektteam: HSLU, Institut für Gebäudetechnik und Energie
NILAN Schweiz AG
EQUA Solutions AG

Kurzbeschreibung: Machbarkeit der Nachrüstung bestehender Lüftungssysteme mit Fortluft-/Abluftwärmepumpen (vereinfacht «Abluftwärmepumpen» - ABLWP) in Kombination mit Wärmerückgewinnung (WRG). Dabei wird das Potenzial dieser Technologie zur Reduktion des Kühl- und Entfeuchtungsbedarfs und zur Verbesserung des Raumkomforts in Altersheimen und Schulen aufgezeigt und mit anderen Lösungen verglichen. Es werden Vorschläge für eine Bewertungsmethode und darauf aufbauende Regeln und Anforderungen für die Energievorschriften und Normen erarbeitet.

Titel: PassiveClimateSchool – KLIMAANGEPASSTER SCHULRAUM FÜR MORGEN – Einfluss auf Treibhausgasemissionen, Behaglichkeit und Architektur

Projektteam: FHNW, Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau
FHNW, Institut Architektur



Waldhauser + Hermann AG

HSLU, Institut für Gebäudetechnik und Energie

Kanton BS, Bau- und Verkehrsdepartement Städtebau & Architektur

Kurzbeschreibung: Potentiale und Grenzen von Low-Tech Fassaden- und passiven Lüftungs- und Kühlkonzepten für Schulbauten. Es soll aufgezeigt werden, wie weit diese Konzepte das Ziel der Netto-Null-Emissionen unterstützen können. Die Konzepte werden bzgl. Treibhausgasemissionen in Betrieb und Erstellung, Komfort und Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel herkömmlichen Systemen z.B. mit Lüftungsanlagen mit WRG und aktiver Kühlung gegenübergestellt. Es werden verschiedene bauliche und architektonische Massnahmen untersucht und beurteilt. Ziel ist eine Entscheidungshilfe für Neubauten und Sanierungen, die Planende und Auftraggebende unterstützt,

Titel: ReWAX – Reduzierte Wärmepumpenauslegung durch X-to-Energy für Spitzenlastdeckung

Projektteam: OST, SPF
Vaillant
Tend AG

Kurzbeschreibung: Es wird untersucht, welche Rolle Power-to-X Energieträger bei der Abdeckung von Spitzenlasten in Wärmepumpen-Heizsystemen spielen können. Dabei werden verschiedene Optionen für die Energieträger X analysiert, deren Vor- und Nachteile aufgezeigt und auf Grund von vorab definierten Auswahlkriterien die vielversprechendsten Optionen ermittelt. Auf Grund dieser Analysen wird eine verfügbare Technologie ausgewählt und im System-Teststand des SPF mit einer Wärmepumpe kombiniert und unter realitätsnahen Bedingungen getestet. Neben der technischen und ökologischen Bewertung der Technologien, werden Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durchgeführt.

Titel: FlexiGeo – Équilibrage flexible, par aérothermie, de systèmes géothermiques sur nappe ou sondes, pour le chauffage et le refroidissement de bâtiments et de quartiers

Projektteam: UNIGE, Systèmes énergétiques
HEIG-VD, Institut des Énergies
Hydrogéologie
SIG



Kurzbeschreibung: Ce projet analyse une combinaison flexible et robuste d'exploitation de la géothermie et de l'aérothermies pour le chauffage et le refroidissement de bâtiments et quartiers. Le système en question consiste en une pompe à chaleur géothermique réversible, en combinaison avec des aéro-convecteurs sur l'air ambiant pour recharge du sol en termes de chaleur (pendant l'été) ou de froid (pendant l'hiver). L'analyse énergétique, environnementale et économique permettra de formuler des recommandations pour l'ingénierie de projets individuels ainsi que pour l'aménagement du territoire.

Titel: PeaknCool4District – Erdgekoppelte Wärmepumpen zur Spitzendeckung in Wärmenetzen: Potenziale und Herausforderungen

Projektteam: OST, Institut für Energietechnik IET
OST, Institut für Solartechnik SPF
Energie 360°
die werke versorgung wallisellen ag
Stadt Zürich, Amt für Hochbauten

Kurzbeschreibung: Das Projekt untersucht das Potenzial dezentraler, erdgekoppelter Wärmepumpen mit Erdsonden oder Grundwasser als Quelle zur Deckung von Lastspitzen mit erneuerbarer Energie. Dabei werden verschiedene Aspekte wie die Dimensionierung und Integration der Wärmepumpen sowie die Auslegung der Quellen und die Einflüsse auf den Untergrund untersucht. Die Untersuchung erfolgt anhand konkreter Fallbeispiele, um praxisrelevante Erkenntnisse für die zukünftige Entwicklung von thermischen Netzen zu liefern.

Titel: OptiSanPower – Untersuchung der optimalen Auslegung des Wärmeerzeugers beim Heizungsersatz in Wohngebäuden

Projektteam: OST, Institut für Solartechnik SPF
UNIGE, Systèmes énergétiques
Die Werke Versorgung Wallisellen AG

Kurzbeschreibung: Entwicklung einer Berechnungsmethode zur Vermeidung der Überdimensionierung neuer Wärmeerzeuger beim Austausch von Heizungsanlagen in bestehenden Gebäuden. Es wird eine breite Auswahl von Schweizer Gebäudedaten von verschiedenen Energieversorgern gesammelt und mit weiteren Gebäudeinformationen wie z.B. Energiebezugsfläche, Baujahr oder Fenster-/Aussenwandverhältnis ergänzt. Basierend auf den gesammelten Daten wird auch eine Methode zur Trennung von Warmwasser und Raumheizung untersucht und gegebenenfalls angepasst.



Titel: MircoDHC – Adaptive Thermische Mikroverbände zum Heizen und Kühlen

Projektteam: HSLU, Institut für Gebäudetechnik und Energie
Stadt Luzern, Umweltschutz
Kanton Luzern, Umwelt und Energie
ewl – energie wasser luzern
Gemeinde Horw, Baudepartement
TTS Inova
Amstein + Walthert

Kurzbeschreibung: Das Projekt fördert mittels Mikroverbänden eine vollständig erneuerbare Deckung des Wärmebedarfs und bietet effiziente, dezentrale Kühllösungen an. Diese Übergangslösungen sind so konzipiert, dass sie eine zukünftige, symbiotische Interaktion mit dem Fernwärmenetz ermöglichen. Dabei werden EWS in einer Übergangsphase intensiv ge- respektive übernutzt und später, zur Sicherstellung ihrer langfristigen Nutzung, durch die Anbindung an das Fernwärmenetz regeneriert.

Titel: MultiSource – Mehrquellen-Wärmepumpensysteme für den monovalenten Wärmeerzeugersatz

Projektteam: OST, Institut für Energietechnik IET
OST, Institut für Solartechnik SPF
Liegenschaften Stadt Zürich
Jansen AG

Kurzbeschreibung: Entwicklung alternativer Wärmequellenkombinationen zur Überwindung von Einschränkungen beim Heizungsersatz. Ziel ist die Erarbeitung von Planungsgrundlagen für günstige Quellenkombinationen hinsichtlich Integration, Auslegung und Regelung mittels Simulation. Durch Implementierung und Monitoring in einer realen Pilotanlage werden die Parametervariationen verifiziert, wodurch fundierte Aussagen zum realen Betriebsverhalten und der Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu anderen bivalenten Lösungen getroffen werden sowie ein Best Practice System dokumentiert wird.
