



# NEST – Gemeinsam an der Zukunft bauen

Forschung – Wirtschaft – Gesellschaft

Ein Leuchtturmprojekt der Empa und der Eawag in Zusammenarbeit mit dem ETH-Bereich

# Wie gestalten Sie die Zukunft des Bauens?

Die gebaute Umwelt ist ein Schlüsselement unserer Zivilisation. Die Qualität von Wohn- und Arbeitsräumen beeinflussen unser Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit. Infrastrukturbauten für Verkehr, Energie, Versorgung und Entsorgung ermöglichen uns Mobilität, Kommunikation und Wohlstand.

Gleichzeitig stehen wir grossen Herausforderungen gegenüber: Der durch Bau und Betrieb verursachte Ressourcenverbrauch muss drastisch reduziert werden, insbesondere in den Bereichen Energie, Materialien und Landverbrauch. Zusätzlichen Anpassungsdruck verursacht eine wachsende und gleichzeitig alternde Bevölkerung – auf den ersten Blick ein perfektes Umfeld für innovative Firmen mit neuen, bahnbrechenden Ideen.



Bird's Nest, Beijing (Herzog & de Meuron Architekten)

Tatsächlich ist es aber so, dass es kaum einen anderen Wirtschaftsbereich gibt, in dem es so schwierig ist, neue Konzepte und Ideen am Markt umzusetzen. Die hohen Investitionskosten, die über lange Zeiträume amortisiert werden müssen, führen zu einer geringen Risikobereitschaft, die durch die hohe Regeldichte noch weiter reduziert wird.

Vor einer erfolgreichen Markteinführung muss ein neues Material oder System erst seine Praxistauglichkeit unter Beweis stellen. Dafür braucht es Demonstrationsprojekte, die unter realen Bedingungen durchgeführt und wissenschaftlich begleitet werden – und genau das ist die Zielsetzung von NEST.

# NEST – ein «Living Lab» mit Synergien

Empa und Eawag realisieren mit Unterstützung des gesamten ETH-Bereichs die Forschungs- und Technologietransferplattform NEST, ein Versuchsgebäude für Baulösungen der Zukunft. Beteiligt sind führende Wirtschaftspartner der Baubranche und verschiedene in- und ausländische Universitäten.

Die Vision von NEST ist es, innovative Bautechnologien verstärkt zu fördern, um den Durchbruch nachhaltiger und bezahlbarer Bauten zu ermöglichen, in denen sich die Bewohner und Bewohnerinnen wohl fühlen, und die gleichzeitig

- einen minimalen Energiebedarf ausweisen,
- kaum Treibhausgase verursachen und den ökologischen Fussabdruck reduzieren,
- sparsam mit Wasser umgehen und Wasser teilweise wiederverwerten.



Viele Entwicklungen warten darauf, der Bauwirtschaft neue Impulse zu geben und neue Möglichkeiten zu eröffnen. NEST schafft einmalige Voraussetzungen und reduziert die Risiken, um diese Herausforderungen anzugehen. Es dient als Forschungs- und Innovationsplattform für nachhaltige Bautechnologien und deren Markteinführung, mit dem Ziel, Gebäude fast ausschliesslich mit erneuerbaren Ressourcen zu betreiben.

NEST wird auch als akademisches Gästehaus der Empa und der Eawag dienen, für Forscherinnen und Forscher aus aller Welt. Diese Nutzung ermöglicht ein echtes Praxislabor, das vermehrt auch die Anforderungen und Bedürfnisse der Gäste berücksichtigt.

# Weshalb könnte Ihr Unternehmen Partner sein?

NEST hat zum Ziel, innovative Firmen bei der Umsetzung ihrer Ideen unter optimalen Bedingungen zu unterstützen und gleichzeitig neues Wissen aus Forschung und Entwicklung einzubringen. Empa und Eawag verstehen sich als Brücke zwischen Forschung und Anwendung.

Es bietet der Bauwirtschaft eine «geschützte Werkstatt» zur Erprobung neuer Ideen und gleichzeitig ein internationales Schaufenster für Visionen und Innovationen.



Die Partnerschaft mit Wirtschaftspartnern wird auf vier Ebenen angestrebt:

- Realisierungspartner engagieren sich bei der Realisierung von thematisch ausgerichteten Arbeits- oder Wohnräumen, den Forschungs- und Innovations-Units
- Technologiepartner unterstützen innovative Querschnittstechnologien, die im ganzen Gebäude zum Einsatz kommen
- Forschungspartner beteiligen sich an der Durchführung ausgewählter Forschungs- und Entwicklungsprojekte
- Supporters unterstützen NEST in ausgewählten Bereichen mit ihren Produkten oder Dienstleistungen

Auf der folgenden Doppelseite sind die konkreten Leistungen und Bedingungen zusammengestellt, die mit den Partnerschaften verknüpft sind. Eine detaillierte Beschreibung der Partnerschaften ist im «NEST Zusammenarbeitskonzept» enthalten.

#### **Partnerschaft Forschung – Wirtschaft**

- Pilot- und Demonstrationsprojekte
- Forschungs- und Entwicklungsprojekte
- Support mit ausgewählten Produkten oder Dienstleistungen

# Partnerleistungen



Realisierungspartner    Technologiepartner    Forschungspartner    NEST Supporter

### Partnerschaft

Exklusivität der Partnerschaft*	●	●	●	
Mitsprache bei Planung und Realisierung*	●	●		
Einsatz in Jury für internationale Ausschreibung*	●			
Querinformation zu inhaltlichen Beiträgen der Realisierungs-/Technologiepartner	●	●	●	
Information zu geplanten Forschungs- und Entwicklungsprojekten*	●	●	●	
Nennung/Nennungsmöglichkeit als NEST Partner resp. NEST Supporter	●	●	●	●

### Medienpräsenz

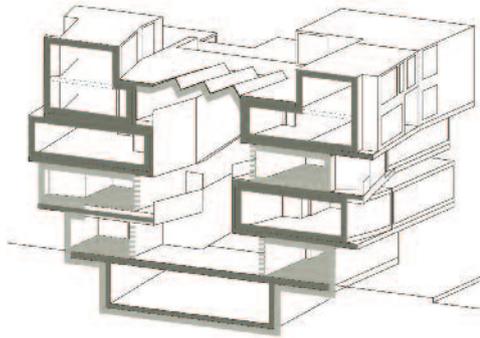
Offizielle Nennung als Projektpartner, mit Firmenlogo	●	●		
Namensgebung für Forschungs- und Innovationsunit	●			
Selbständige Informationsbroschüre mit Firmenlogo	●	●		
Eigene NEST-Homepage (d/e)	●	●		
Audio-Präsentation Partnerbeitrag	●	●		
Link zur eigenen Homepage	●	●	●	
Unterlage in Medienmappe	●	●	●	
Nennung in spezifischen Artikeln	●	●	●	●

### NEST Benutzung

Firmenanlässe in NEST*	●	●	●	
Freier Zugang Präsentationsunterlagen (Bilder, Texte, Artikel)	●	●	●	●
Empa Sabbaticals für Mitarbeiter- und Mitarbeiterinnen*	●	●		
NEST Besuche mit GeschäftspartnernAuflegen von Firmenunterlagen an Anlässen	●	●	●	●
Auflegen von Firmenunterlagen an Anlässen	●	●		

\* für Geltungsbereiche/Bedingungen siehe «NEST Zusammenarbeitskonzept»

NEST – eine flexible  
Plattform für  
Zukunftstechnologien



NEST besteht aus einer zentralen Struktur, dem «Backbone». Dieser stellt die Tragkonstruktion und die notwendigen Medien (Elektrizität, Wasser usw.) für die experimentellen Wohn- und Arbeitsräumen zur Verfügung.

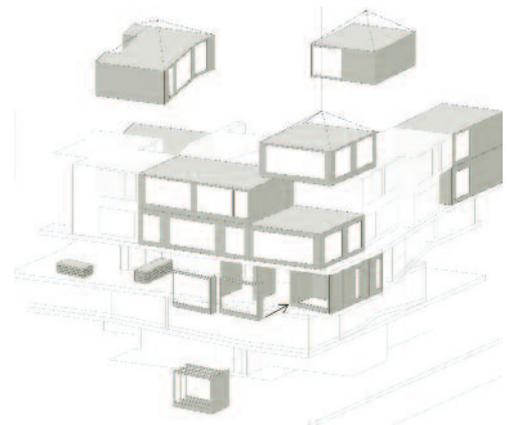
Der Backbone gewährleistet eine grosse Flexibilität für den späteren Ausbau mit Komponenten oder sogar kompletten Wohn- und Arbeitsräumen, den Forschungs- und Innovations-Units. Die Nutzung als Gästehaus mit ständig wechselnder Belegung erleichtert Umbauten und Versuche.

Die Forschungs- und Innovations-Units sind verschiedenen Themenbereichen zugeordnet. Diese thematische Ausprägung soll es ermöglichen, die aktuellen Entwicklungen und Trends gezielt anzugehen.

Die Themenschwerpunkte ermöglichen es auch, mit den Realisierungspartnern gezielt zusammenzuarbeiten und gemeinsam internationale Ideenwettbewerbe zu lancieren. Die besten und kreativsten Lösungen sollen danach realisiert werden. Diese können sowohl Lösungen für Neubauten als auch für die Bauerneuerung beinhalten.

### NEST-Infrastruktur – der «Backbone»

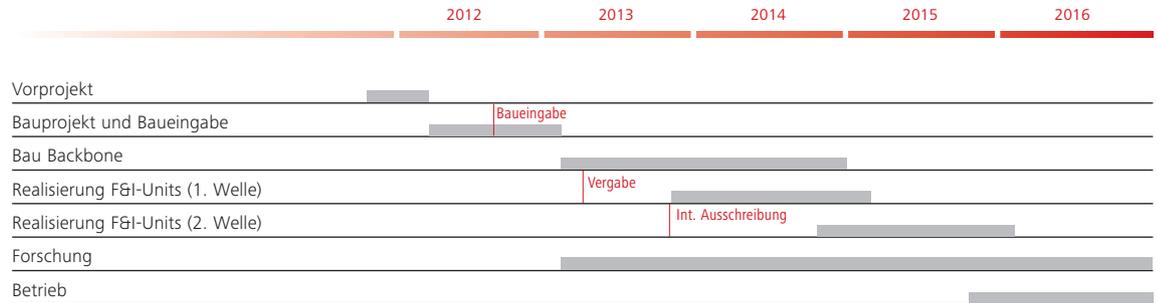
### Forschungs- und Innovations-Units als experimentelle Wohn- und Arbeitsräume



# Backbone – die zentrale Infrastruktur

Der Backbone stellt eine flexible Infrastruktur bereit, die den Ausbau mit Versuchseinheiten ermöglicht:

- Empfa-Empfang mit Lobby, Vortrags- und Sitzungsräumen im Erdgeschoss
- Attraktive zentrale Erschliessung und Feuertreppen, grosszügige, gut zugängliche Installationszonen
- Tragkonstruktion mit Bebauungsplattformen für über 3000 m<sup>2</sup> Forschungs- und Demonstrationsfläche auf 3 Ebenen, mit Auskragungen von 6 – 9m und der Möglichkeit zur 2-geschossigen Dachbebauung
- Ausgewählte Präsentationsräume für Führungen und gemeinschaftliche Nutzungen auf jeder Etage
- Kellergeschoss mit der umfangreichen zentralen Gebäudetechnik (Wasserbehandlung, zentrale Luftaufbereitung, Energiehub)



Der Backbone ermöglicht es gewissermassen, ein Quartier von innovativen und energieeffizienten Bauten unter einem Dach zu realisieren. Technologien, die besser im Verbund mehrerer Gebäude realisiert werden, finden im Backbone Platz. Dazu gehören die Abwasserbehandlung, der Energiehub und teilweise auch der Einsatz alternativer Energiesysteme.

Die Konzeption und Planung des Backbones erfolgt unter Berücksichtigung des späteren Einbaus der Forschungs- und Innovations-Units durch Gramazio & Kohler Architekten GmbH. Die Beiträge der Technologiepartner an die zentrale Infrastruktur müssen noch präzisiert werden.

Sie umfassen primär Querschnittstechnologien wie:

- Wasser- und Abwassermanagement
- Energiehub mit erneuerbaren Energien und Abwärmenutzung
- Intelligente Gebäudesteuerung und -regelung

# Forschungs- und Innovationseinheiten

Die experimentellen Wohn- und Arbeitsbereiche sind thematisch ausgerichtet, um gezielte Entwicklungsschwerpunkte zu setzen und Ideenwettbewerbe zu lancieren. Diese Themen erlauben auch eine Gegenüberstellung von Trends und Life-Styles. Zurzeit vorgesehen sind folgende Themenschwerpunkte, die jeweils den aktuellen Problemstellungen angepasst werden können:

- Büro der Zukunft - Zukünftiges Arbeitsumfeld für kreatives und vernetztes Arbeiten
- Glasarchitektur - Glas als Zukunftsbaustoff, intelligent eingesetzt
- Leichtbaukonstruktionen - Flexibilität und Ressourcenschonung
- Modulares Wohnen - Kompaktes Bauen für urbane Verdichtung
- Natürliches Bauen - Nachhaltige Lebensqualität mit natürlichen Ressourcen
- «Digitales» Wohnen - Intelligente Technik für zukünftige Generationen



Gebäude-Modul (KLEUSBERG GmbH & Co. KG)

Diese Themen werden für jeweils mehrere Wohneinheiten oder einen Bürobereich international ausgeschrieben und mit den innovativsten Design-Teams realisiert. Die Realisierungspartner sind Teil der Jury, die die besten Lösungen zur Realisierung vorschlägt.

Nachfolgend werden die vorgeschlagenen Themenbereiche kurz skizziert.

# Das Büro der Zukunft

Der Büroarbeitsplatz verändert sich. Das vernetzte Arbeiten und damit auch die Informationstechnologie werden immer wichtiger. Flexibilität, Kreativität und Effektivität sind entscheidende Voraussetzungen für Erfolg.

Noch ist unklar, welche Auswirkungen diese neuen Entwicklungen auf den Arbeitsplatz haben:

- Wird es besser möglich sein, interdisziplinär und transdisziplinär vernetzt zu arbeiten?
- Werden dadurch auch die Ressourcen an Raum, Ausrüstung und Energie stärker beansprucht?
- Welche Arbeits- und Zusammenarbeitsformen bewähren sich langfristig und berücksichtigen auch die Bedürfnisse des modernen Menschen?
- Was kann moderne Technik in nachhaltiger Weise dazu beitragen? Welche Rolle spielt dabei die audiovisuelle Kommunikation und Aufbereitung von Information?



Future Office Project (Ars Electronica Futurelab)

Diesen Fragen wollen wir mit 3 Design-Teams nachgehen und die Ergebnisse mit unseren Realisierungspartnern wissenschaftlich aufarbeiten und kommunizieren.

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Energieverbrauch des modernen Arbeitsplatzes
- Thermischer, visueller und akustischer Komfort, intelligente Steuerung und optimierte Lichtnutzung
- Netzwerke und neue Zusammenarbeitsformen, moderne Kommunikationstechniken und papierloses Arbeiten
- Multifunktionale Arbeitsplätze und Erholungsbereiche

### **3 Bürobereiche mit insgesamt 660 m<sup>2</sup> für effizientes und kreatives Arbeiten**

#### **Realisierungspartner**

befassen sich mit der modernen Arbeitswelt, mit flexiblen, energieeffizienten und komfortablen Büroräumen, mit Kommunikation und Visualisierung.

#### **Forschungspartner**

Hochschule Luzern und die EPF Lausanne, aber auch internationale Teams, die über eine Projektausschreibung gewonnen werden.

#### **Die Design-Teams bestehen aus:**

- Forschungs- und Entwicklungsprojekte
- Büro- und Lichtplanern
- IT-Spezialisten
- Arbeitsphysiologen
- Energie- und Haustechnikplanern, Bauphysikern

# Glasarchitektur

Kein anderer Baustoff wird so universell eingesetzt wie Glas. Die Anwendungsmöglichkeiten scheinen praktisch keine Grenzen zu kennen. Trotzdem sind Planer und Ausführende extrem gefordert:

- Wie kann Glas grosszügig eingesetzt werden, ohne den Komfort und den Energieverbrauch zu strapazieren?
- Wie kann Glasarchitektur Komfort und Funktionalität zu jeder Tages- und Jahreszeit gewährleisten?
- Wo liegen die Grenzen der Anwendung heute und in Zukunft? Welche Entwicklungen sind noch möglich?
- Wie können die Anforderungen an Tageslicht, Transparenz, Komfort und Energiegewinnung am besten unter einen Hut gebracht werden?

Zu diesen Themen sollen internationale Teams 10 Wohnungen, eine 100% solare Fitness-/Wellneszone und einen Gemeinschaftsraum für Anlässe realisieren. Diese Bereiche auf dem Dach des 20 m hohen NEST-Gebäudes werden nicht nur bezüglich Innovation, sondern auch bezüglich Attraktivität ein besonders «Highlight» darstellen.



Neues Gebäude für die Sukkulenten-Sammlung Zürich (Derk Thijs, [www.studioplek.eu](http://www.studioplek.eu))



Glashaus (SANTAMBROGIOMILANO)

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Herausforderungen und Chancen der Solararchitektur, kontrollierte Sonnenenergiegewinne und thermischer Komfort
- Optimierte Tageslichtnutzung, Vermeidung von Blendung, Lichtsteuerung, schaltbare Verglasungen, adaptive Lichtdurchlässigkeit
- Natürliche Lüftung, solares Kühlen
- PV-Integration, funktionale Glasschichten, intelligente Regelung, Wärmerückgewinnung

#### **Solare Dachlandschaft**

- 10 Wohnungen
- 200 m<sup>2</sup> Fitness-Bereich
- Lounge

#### **Realisierungspartner**

sind innovative Glashersteller und -verarbeiter, Hersteller integrierter Solarlösungen.

**Forschungspartner** sind die Empa, die EPF Lausanne und internationale Teams, die über eine Projektausschreibung gewonnen werden.

#### **Die Design-Teams bestehen aus:**

- Glastechnologen
- Tages- und Kunstlichtspezialisten
- Energie- und Haustechnikplanern, Bauphysikern

# Leichtbauweise

Traditionelles Bauen ist oft mit massiver Bauweise und grossem stofflichem Aufwand verbunden. Leichtbauweise eröffnet neue Möglichkeiten, nicht nur für den effizienten Einsatz nachwachsender Rohstoffe, sondern auch für moderne Produktions- und Baumethoden.

Leichtbauweise hat als junge Bautechnologie noch längst nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft, weder materialtechnisch noch architektonisch. In neuen Werkstoffen und Produktionsverfahren schlummert ein gewaltiges Potenzial. Insbesondere nachwachsende Rohstoffe aus Holz, Fasern oder umweltverträglichen Kunststoffen eröffnen beinahe unbegrenzte Möglichkeiten.

- Welche neuen architektonisch-räumlichen Möglichkeiten bieten Leichtbaukonstruktionen?
- Welche Produktions- und Bauprozesse ermöglichen Innovation am Bau? Welche Produkte bieten neue Chancen, Bautechnik zu exportieren?
- Wie dauerhaft und nachhaltig können Leichtbaukonstruktionen sein? Welches sind geeignete Lösungen für den Schallschutz, im Brandfall, bezüglich Unterhalt und Rezyklierung bei Nutzungsende?



Beijing Swimming Hall (PTW Architects)

In NEST sind 10 Duplex-Wohnungen in Leichtbauweise geplant. Sie können bei Bedarf vollständig vorgefertigt auf das Dach gehievt werden. Mit diesen Leichtbaukonstruktionen soll nicht nur gezeigt werden, dass sich effizienter und mit minimalem Materialaufwand bauen lässt, es sollen auch die Möglichkeiten neuer Produktionstechniken und neuartige Raumgestaltungen demonstriert werden.

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Leichtbauwerkstoffe aus Holz oder modernen Komposit-Materialien
- Funktionale Oberflächen, textile Membranen und Kunststofffolien, veränderbare Raumkonstruktionen
- Schallschutz, Brandschutz und Komfort

**10 Niedrigenergie-Duplex-Wohnungen aus Leichtbaukonstruktionen mit minimalem Grauem Energieaufwand und CO<sub>2</sub>-Ausstoss  
Neue Architektur**

**Neue Architektur mit modernen Materialien und Formen**

**Realisierungspartner** sind primär moderne Holz verarbeitende Betriebe, Hersteller von Verbundwerkstoffen, Textil- und Membrankonstruktionen.

**Forschungspartner** sind die Empa, TU München und die EPF Lausanne. Auch internationale Teams werden über eine Projektausschreibung gewonnen.

**Die Design-Teams bestehen aus:**

- Architekten
- Bauphysikern, Statikern
- Werkstoff- und Textilingenieuren

# Modulares Wohnen

Wachsender Wohnbedarf und demographischer Wandel erfordern verdichtetes und gleichzeitig flexibles Bauen zu bezahlbaren Kosten. Die modulare Bauweise könnte dazu die geeignete Antwort sein.

- Kompakte Bauweise mit durchdachten Nutzungsmöglichkeiten
- Flexibilität und Individualität durch vielseitige Kombinationsmöglichkeiten
- Niedrige Kosten bei hoher Qualität durch Standardisierung und Vorfertigung

Die stetig wachsende urbane Wohnungsnachfrage bietet weltweit ein grosses Potenzial für modulares Bauen. Intelligente Raumnutzung, modulare Ausrüstung und moderne Technik könnten durchaus für den Export spannende Geschäftsfelder eröffnen.

Mit bis zu 20 energieeffizienten, modular konzipierten Wohneinheiten will NEST die Möglichkeiten des modularen Bauens demonstrieren. Diese Einheiten werden vorzugsweise vorgefertigt und an die vorbereiteten Andockstellen von NEST angeschlossen.



offices' 63 (Sanjay Puri Architects)

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Digitale Planungs- und Herstellungsprozesse
- Standardisierung modularer, flexibler, multifunktionaler Wohneinheiten
- Vorfertigung von Wohneinheiten im «plug and play»-Modus
- Moderne, unterhaltsarme Baustoffe, funktionale Oberflächen, intelligente Gebäudetechnik, Lösungen für Unterhalt und Reparatur
- Schnittstellen für zukünftige Informationstechnologien

**Modulares Konzept für 20 vorgefertigte, kompakte Niedrigenergie-Wohneinheiten**

**Flexible Lösungen für die sich ändernden Bedürfnisse unserer Gesellschaft**

Bevorzugte **Realisierungspartner** sind innovative Fertighausanbieter mit hohem Technisierungsgrad und internationalem Geschäftsfeld.

**Forschungspartner** sind interdisziplinäre Teams, die über eine internationale Projektausschreibung gewonnen werden

**Die Design-Teams bestehen aus:**

- Architekten
- Industriedesignern
- Energie- und Haustechnikplanern, Bauphysikern
- IT-Spezialisten

# Natürliches Bauen

Die zunehmende Technisierung des Bauens muss immer wieder in Frage gestellt werden. Sie hat bisher den Nachweis nicht erbringen können, dass sie nachhaltiges Bauen und Betreiben von Gebäuden fördert. Im Gegenteil: Erstellung, Betrieb und Unterhalt dieser Gebäude werden immer aufwändiger und die Wohnqualität wird nicht prinzipiell besser.

Es besteht auch der berechtigte Wunsch, auf Technik soweit wie möglich zu verzichten und wieder vermehrt natürliche Baustoffe einzusetzen. Obwohl dieser Ansatz nicht neu ist, gibt es gute Gründe, diese Fragestellungen mit aktuellen Ansätzen immer wieder neu zu überdenken:

- Wie viel Technik braucht der moderne Mensch?
- Kann Verzicht auch Lebensqualität bedeuten?  
Leichter leben!
- Sind naturbelassene Baustoffe letztlich auch praktisch und pflegeleicht?



Holzhaus, Wakura/Japan (Archivi Architects & Associates)

NEST bietet eine einmalige Möglichkeit, solche Konzepte den technisierten Lösungen gegenüberzustellen und mit der sich ständig wechselnden Bewohnerschaft objektiv auszuwerten.

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Welche passiven Strategien zum Heizen, Kühlen und Lüftung genügen, um einen optimalen Komfort und minimalen Energieeinsatz zu gewährleisten?
- Lässt sich mit natürlicher Lüftung und natürlichem Licht ein besserer Komfort mit geringerem Energieverbrauch erzielen?
- Wie können weitgehend natürlich belassene Baustoffe modern und funktional eingesetzt werden?
- Wie nachhaltig kann natürliche Bauweise sein? Wie lässt sich ein nachhaltiger Rückbau gewährleisten?

### **Naturnaher Komfort in 10 Niedrigenergie-Wohnungen**

#### **Lowtech-Lösungen mit hochwertigen natürlichen Materialien – weitgehender Verzicht auf technische Installationen**

**Realisierungspartner** unterstützen natürliche Bauweisen und passive Regelstrategien. Sie sind an einer objektiven Beurteilung der Vor- und Nachteile natürlicher Bauweisen interessiert.

**Forschungspartner** sind interdisziplinäre Teams, die über eine internationale Projektausschreibung gewonnen werden.

#### **Die Design-Teams bestehen aus:**

- Architekten
- Materialspezialisten für Naturbaustoffe
- Feng-Shui-Berater
- Ökobilanzierer

# Digitales Wohnen

Als Kontra-Position soll neben dem natürlichen Bauen auch der technologische Ansatz vertieft werden. Die Urbanisierung unserer Gesellschaft geht gleichzeitig mit einer verstärkten Technisierung einher. Virtuelle Welten und technische Lebenshilfen sind aus unserem Leben kaum mehr wegzudenken.

Risiken und Chancen dieser neuen Technologien sollen dem natürlichen Lebensraum gegenübergestellt und spannende Fragen unserer zukünftigen Lebensmöglichkeiten näher untersucht werden:

- Wie weit kann eine virtuelle Welt eine natürliche ersetzen oder sogar verbessern?
- Wie weit können Wohnen und Arbeiten im modernen Haushalt verschmelzen? Wie kann die digitale Technik multifunktionale Räume generieren?
- Was können technische Lebenshilfen zur Lebensqualität beitragen?
- Wie kann der Haushalt mit neuen technischen Möglichkeiten überhaupt Schritt halten?



Future Office (Bay Integrated Marketing)

Solche Fragen stellen sich 2 – 3 Design-Teams, die multifunktionale Wohn- und Arbeitsräume gestalten und entwickeln sowie zukünftige Möglichkeiten der Technisierung aufzeigen, aber auch kritisch hinterfragen.

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Gezielter Einsatz digitaler Informations- und Steuerungstechnik
- Die Rolle des Bildschirms als visuelles Umfeld und Kommunikationsinstrument
- Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zukünftiger IT-Welten
- IT-basierte Lebenshilfen für ältere Personen, für Kranke und Behinderte

### 10 Hi-Tech-Wohnungen für urbane Entwicklungen

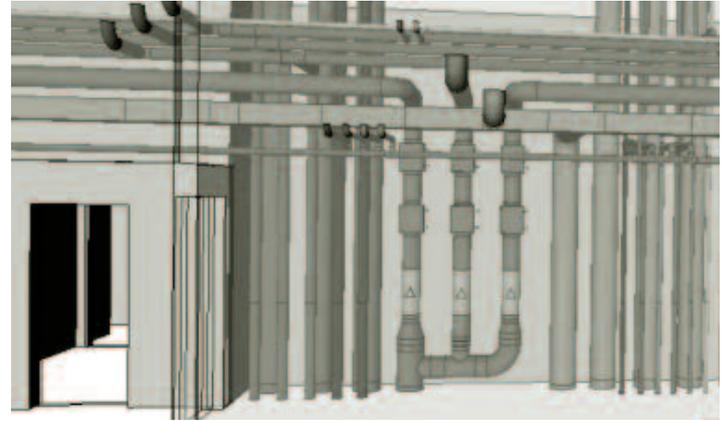
**Realisierungspartner** sind führende Anbieter der IT- und Home-Automation-Branche.

**Forschungspartner** sind die EPF Lausanne, die ETH Zürich, aber auch internationale Teams, die über eine Projektausschreibung gewonnen werden.

#### Die Design-Teams bestehen aus:

- Architekten
- IT- und Kommunikations-Spezialisten
- MSR-Spezialisten
- Arbeitsphysiologen
- Kunstlichtexperten
- Energie- und Gebäudetechnikplanern

# Querschnitts- technologien



Verschiedene Querschnittstechnologien kommen im NEST-Gebäude zum Einsatz. Sie sind Teil vom «Backbone», der Infrastruktur, die die verschiedenen Bereiche der thematischen Forschungs- und Innovations-Units erst ermöglichen. Sie repräsentieren damit Technologien, die zukünftig auf Quartierebene an Bedeutung gewinnen und somit ein wichtiges Bindeglied zwischen dem einzelnen Gebäude und dem urbanen Netzwerk darstellen.

Nachfolgend werden 3 Querschnittstechnologien vorgestellt. Die Liste dieser Querschnittstechnologien ist jedoch erweiterbar.

- Urbanes Wasser- und Abwassermanagement
- Solarer Energie-Hub
- Intelligente Gebäudesteuerung und -regelung

**Querschnittstechnologien sind Technologien, die in zukünftigen Gebäudenetzwerken von grosser Bedeutung sind. Sie werden im «Backbone» von NEST realisiert.**

**Technologiepartner** sind führende Forschungs- und Technologiepartner, die strukturelle, gebäudeübergreifende Technologien bereitstellen.

**Forschungspartner** sind die Eawag, Empa, ETH Zürich und EPF Lausanne.

**Die Planungsteams bestehen aus:**

- Wasser- und Abwasserspezialisten
- Energie- und Haustechnikplanern
- IT-Spezialisten

# Urbanes Wasser- und Abwassermanagement

Die Bedeutung des sparsamen Umgangs mit Wasser ist weltweit ebenso wichtig wie die nachhaltige Nutzung energetischer Ressourcen. Das Potenzial der Wasserbewirtschaftung im Gebäude oder im Quartier soll untersucht werden.

Unter der Leitung der Eawag werden Konzepte entwickelt und getestet, die eine Mehrfachnutzung von Wasser und Abwasser ermöglichen. NEST soll auch dazu beitragen, viel versprechende Lösungen zur Reduktion des Wasserverbrauchs und zur Nutzung der Stoffe im Abwassers zu testen und weiterzuentwickeln.



Technologien, die im Vordergrund stehen sind:

- Moderne, umweltschonende und wassersparende Toiletten
- Abwasserbehandlung
- Lokale Abwasser-Reaktoren
- Flexible Leitungsführung für vereinfachte Abwassersysteme

Forschungs- und Entwicklungsthemen sind unter anderem:

- Entwicklung innovativer Abwasserbehandlungs- und Separationsmethoden
- Nutzung von Regenwasser und rezykliertem Grauwasser
- Wertstoffgewinnung aus Abwässern
- Energiegewinnung aus Grau- und Schwarzwasser

**Technologiepartner** sind führende Unternehmen, die sich mit der Wasserversorgung, -aufbereitung und mit der Reststoffnutzung aus dem Abwasser befassen.

**Forschungspartnerin** ist die Eawag.

**Das Forschungs- und Entwicklungsteam besteht aus:**

- Wasser- und Abwasserspezialisten
- Sanitärplaner
- Chemie-Ingenieuren
- Energieplaner

# Solarer Energie-Hub

Es ist offensichtlich, dass eine energetische Optimierung nicht auf das einzelne Gebäude begrenzt werden darf. Einerseits sind verschiedene viel versprechende Technologien nur im Gebäudeverbund sinnvoll, andererseits kann die zeitlich unterschiedliche Nachfrage nach Energieleistungen eine weitere Systemoptimierung ermöglichen. Während ein Gebäude einen Energieüberschuss aufweist, benötigt vielleicht ein anderes Gebäude gerade Energie.

Die verschiedenen Wohn- und Arbeitsbereiche im NEST-Gebäude repräsentieren eine Gruppe von unabhängigen Gebäuden, die über ein thermisches und elektrisches Netz verbunden werden sollen. Im Zentrum steht der Energie-Hub, der die verschiedenen Energienachfragen koordiniert und auch eine zentrale Zwischenspeicherung vornimmt.



Die damit verbundenen Forschungs- und Entwicklungsfragen sind:

- Welche Energieleistungen werden für Niedrigstenergiebauten vorteilhafterweise zentralisiert?
- Wie können Energieangebot und Nachfrage optimal aufeinander abgestimmt werden? Wie weit kann bei der Wärmerückgewinnung sinnvoll gegangen werden?
- Wie wird die zentrale Speicherung optimal ausgelegt?
- Wie kann im Laufe der Zeit dieses Netzwerk ausgebaut, wie können weitere erneuerbare Energiequelle zugefügt werden?
- Welche steuerungs- und regelungstechnischen Herausforderungen stellen sich auf der thermischen und der elektrischen Seite?

**Technologiepartner** sind führende Unternehmen, die sich mit der Wärmerückgewinnung, der erneuerbaren Energiegewinnung (thermisch wie elektrisch), der thermischen und/oder elektrischen Energiespeicherung und -verteilung befassen.

**Forschungspartner** sind die Empa, ETH Zürich und EPF Lausanne sowie das PSI.

**Das Forschungs- und Entwicklungsteam besteht aus:**

- Energie- und Elektroplaner
- Energie-Simulations-Spezialisten
- Solar- und PV-Planer
- «Smart grid»-Spezialisten

# Intelligente Gebäudesteuerung und -regelung

In der modernen Gebäudetechnik, aber auch zur energetischen Optimierung, sind immer komplexere Regel- und Steuerungsaufgaben zu bewältigen. Dies trifft für die thermische als auch für die elektrische Energieversorgung zu, gilt aber auch vermehrt für sicherheitstechnische und wartungsbezogene Aufgaben.

Der Gebäudebenutzer hat häufig den Überblick über die installierten Regelalgorithmen verloren und wundert sich nicht selten über das unverständliche Verhalten der gebäudetechnischen Anlagen. Gleichzeitig ist der Spezialist mit immer neuen Regel- und Steuersystemen konfrontiert, deren Kompatibilität häufig nicht gewährleistet ist. Bisher wenig beachtet bleibt dabei der stetig wachsende Energieverbrauch der Steuerungen und Aktuatoren.



Siemens Building Technologies

NEST wird auch eine Plattform sein, um neue MSR-Konzepte zu testen. Ein möglichst offenes System soll zeigen, wie sich zukünftige MSR-Lösungen entwickeln könnten.

Folgende Fragen stehen im Vordergrund:

- Aufteilung komplexer Aufgaben in zentrale und dezentrale MSR-Systeme
- Rolle des Nutzers und seiner Eingriffsmöglichkeiten
- Ausbaubarkeit zukünftiger Systeme
- Einbindung des MSR-Systems in das Kommunikations- und Informationssystem
- Minimierung des Energieverbrauchs

**Technologiepartner** sind führende Unternehmen, der MSR- und IT-Branche, die sich sowohl mit dem Wärme- als auch dem Strommanagement befassen.

**Forschungspartner** sind die Empa und ETH Zürich.

**Das Forschungs- und Entwicklungsteam besteht aus:**

- Energieplaner
- Elektro-Ingenieure
- Mess- und Regeltechniker
- Programmierer



«Was ich an dieser gemeinsamen Initiative besonders spannend finde, sind die realitätsnahen Möglichkeiten, die NEST unseren Wirtschaftspartnern bietet, um deren Innovationen zu testen, zu evaluieren und zu optimieren. NEST ist eine einzigartige Plattform für Entwicklung und Technologievermittlung im Bauwesen.»

Gian-Luca Bona, Direktor Empa



© EPFL | Alain Herzog

«Im NEST vereinen Institute des ETH-Bereichs ihre Kräfte, um die besten und innovativsten Ideen auf den Gebieten der Baustoffwissenschaften, Bautechnologien und baulichen Systemintegration zu verwirklichen. Es wird nicht versucht, eine einzelne Innovation zu entwickeln, hier wollen wir echte Fortschritte für nachhaltige Gebäude erreichen.»

Patrik Aebischer, Präsident EPF Lausanne

## Kontakte

### Projektleiter:

**Dr. Peter Richner**

Empa, Mitglied der Direktion  
peter.richner@empa.ch  
+41 58 765 41 40

### Backbone und architektonisches Konzept:

**Prof. Fabio Gramazio**

Gramazio & Kohler  
Architekten GmbH  
gramazio@gramaziokohler.com  
+41 44 350 21 25

### Forschungs- und Innovations-Units:

**Mark Zimmermann**

Empa  
mark.zimmermann@empa.ch  
+41 58 765 41 78

### Forschungsprojekte:

**Prof. Jan Carmeliet**

Empa/ETH Zürich  
jan.carmeliet@empa.ch  
+41 58 765 41 18



«Im Kontext der zunehmenden Urbanisierung, des Bevölkerungswachstums und der Klimaänderung sind neue Lösungen für die Wasserver- und -entsorgung gefordert. Der sparsame Umgang mit Wasser, dessen Rückgewinnung und Wiederverwendung sowie die Nutzung der Energie und der Wertstoffe sind anzustreben. Gleichzeitig sind Langzeitinvestitionen in wenig flexible Infrastrukturen zu vermeiden. NEST bietet eine einmalige Plattform, um innovative Technologien für die lokalen wie auch für globale Märkte in der Realität zu testen.»

Janet Hering, Direktorin Eawag



«NEST wird es uns ermöglichen, energieeffiziente, CO<sub>2</sub>-neutrale Gebäude mit hohem Komfort und Nutzen zu entwickeln. Dieses Projekt passt ausgezeichnet zur Nachhaltigkeitsinitiative der ETH-Zürich im Baubereich.»

Ralph Eichler, Präsident ETH Zürich