

ehub

ENERGIE-
FORSCHUNG
IM QUARTIER



DIE ENERGIEWENDE MEISTERN

Unser Energiesystem ist im Wandel: Der Ausbau von erneuerbarer Energie führt zu einer dezentralen und fluktuierenden Produktion, weil Sonne und Wind nicht immer und überall Energie liefern. Effiziente Speicher und ein intelligentes, dynamisches Zusammenspiel verschiedenster Technologien sind nötig – nicht nur im einzelnen Gebäude, sondern auch im Quartier und in ganzen Städten.

FORSCHUNG, WIRTSCHAFT UND ÖFFENTLICHE HAND

eHub – kurz für Energy Hub – ist die Energieforschungsplattform der Empa. Ziel ist es, gemeinsam mit Forschungs- und Wirtschaftspartnern, das Energie- und Wirtschaftmanagement im einzelnen Gebäude und auf Quartierebene zu optimieren und damit die Energiewende voranzutreiben.



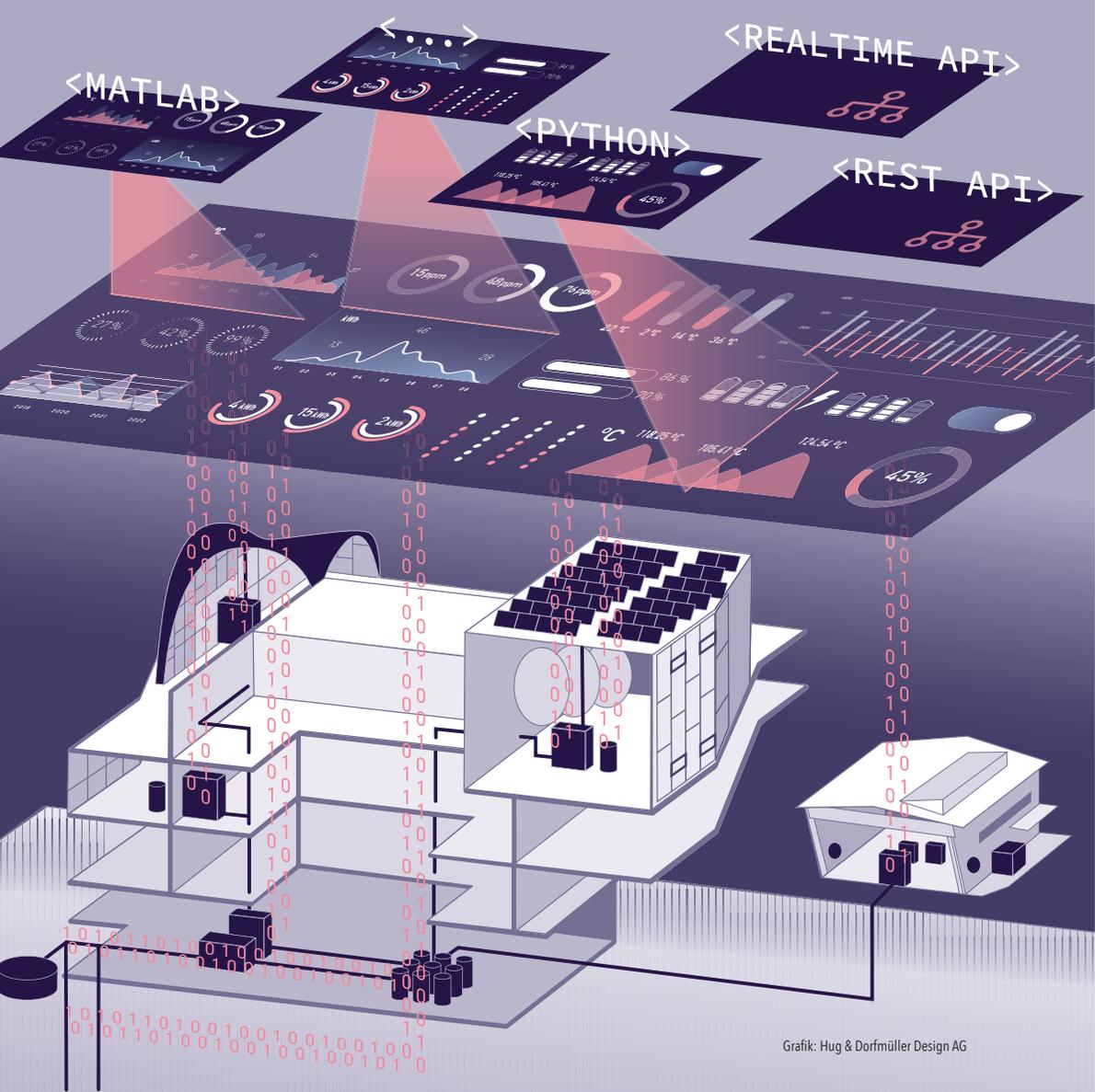
move

EIN REALES FORSCHUNGSQUARTIER

ehub umfasst die beiden Empa-Demonstrationsplattformen NEST und move.

NEST ist ein «vertikales Quartier»; es besteht aus einer zentralen Struktur und individuellen «Gebäuden» – sogenannten Units – in Form von belebten Wohnungen, Büros und Freizeitanlagen.

move ist als Tankstelle der Zukunft konzipiert und untersucht verschiedene Wege hin zu einer post-fossilen Mobilität. Im Zentrum steht die Nutzung von saisonal überschüssiger Elektrizität zur Herstellung von erneuerbaren Treibstoffen.



Grafik: Hug & Dorfmüller Design AG

ALLES IST VERNETZT UND STEUERBAR

CONNECT

ehub vernetzt sämtliche Technologien, die Energie erzeugen, transportieren, speichern und umwandeln.

COLLECT

Mehrere Tausend Messpunkte liefern kontinuierlich Daten, die sowohl live als auch für eine spätere Analyse zur Verfügung stehen.

CONTROL

Je nach Forschungsfrage lässt sich jede Komponente einzeln ansteuern oder mit anderen kombinieren – und das über die unterschiedlichsten Schnittstellen.

ENERGIEFRAGEN IM REALEN QUARTIER BEANTWORTEN

EXPERIMENTIEREN IM LAUFENDEN BETRIEB

ehub ist offen für Partner aus Hochschulen und Forschungsinstitutionen. Sie können die Steuerung der bestehenden Infrastruktur übernehmen, während diese im vollen Betrieb ist, und eigene Regel-Algorithmen oder Betriebs-szenarien im realen Quartier validieren.

DATEN SELBER NUTZEN

Historische Daten und Live-Daten von über 8'000 Messpunkten stehen den Partnern über einfache Schnittstellen zur Verfügung.



VON UNSERER EXPERTISE IM ENERGIEMANAGEMENT PROFITIEREN

GEMEINSAM ZUR INNOVATION

Die Experten des ehub-Teams unterstützen Partner aus Industrie und Wirtschaft bei der Entwicklung von Lösungen im Energiemanagement, der Gebäudeautomation und sektorenübergreifender Regelung.

EIGENE IDEEN AUSPROBIEREN

Ausserdem können Komponentenhersteller im ehub ihre Produkte in einem sehr frühen Stadium in ein komplexes Energiesystem integrieren und das Zusammenspiel analysieren. Betreiber von Energienetzen können die Quartierinfrastruktur nutzen, um neue Betriebskonzepte in der Realität zu evaluieren.





VERNETZTE TECHNOLOGIEN

ehub besteht aus einer Vielzahl von Komponenten und Technologien, die alle über einen standardisierten Datenaustausch miteinander kommunizieren. Alle Komponenten sind Teil von realen Nutzungsumgebungen und ständig in Betrieb.

FACTS & FIGURES EHUB-PLATTFORM

NEST: 3 Büro-Units (ca. 540m²),
3 Wohn-Units (ca. 600m²),
1 Fitness- & Wellness-Unit mit
3 Saunas (ca. 200m²), zentrale Gebäude-
struktur mit Sitzungs- und Eventräumen
(Backbone, ca. 1'500 m²); weitere
Units folgen

move: Tankstelle für Elektro-,
Brennstoffzellen- und Gasfahrzeuge,
lokale Wasserstoffproduktion

Netze: Strom, Wärme, Gas

Wichtigste Komponenten:

Batterien (insg. 169 kWh), Super-
kondensatoren (1 kWh), Wärmepumpen
(insg. 142 kW_{th}), Brennstoffzellen
(2 kW_{th}), Erdsonden (2 x 260m,
1 x 12m), Eisspeicher (69m³),
Photovoltaik (insg. 122 kWp),
Solarthermie (7 kWp), Elektro-
lyseur (180 kW_{el}), H₂-Speicher (ca.
100kg), Methanisierung (ab 2021)



Foto: Nicolas Zovivi

UMFASSENDE DATEN-POOL

Über 8'000 Datenpunkte liefern in Echtzeit Informationen zu einzelnen Komponenten, Teilsystemen oder ganzen Units. Diese werden im Minutentakt in der ehub-Datenbank gespeichert und stehen für die Analyse zur Verfügung.

FACTS & FIGURES EHUB-DATEN-POOL

Klima-Daten:

Raumtemperatur, Luftqualität (VOC, Luftfeuchtigkeit, CO₂), Aussentemperatur, Sonneneinstrahlung, Windrichtung und -geschwindigkeit etc.

Elektrische Daten:

Wirk- und Blindleistung, Spannung, Strom, Frequenz, Ladezustände etc.

Thermische Daten:

Thermische Energie, Durchflussraten, Temperaturen, Ventilstellungen etc.

SELBER STEUERN

eHub erlaubt nicht nur die Analyse der gesammelten Daten, sondern auch die aktive Übersteuerung der realen Anlagen mit eigenen Regel-Algorithmen. Das ermöglicht es den Partnern, neue Betriebskonzepte zu implementieren und in der Realität zu validieren.

FACTS & FIGURES EHUB-SCHNITTSTELLEN

Unterstützte Clients:

Python, Labview, Matlab, SQL, R

Schnittstellen: REST API,
Websockets, OPC UA, MQTT

Zugänglichkeit: über eHub
Cloud, unabhängig vom Standort

GEMEINSAM FÜR EINE NACHHALTIGE ENERGIEZUKUNFT

STARKES NETZWERK

ehub ist eine offene Plattform mit Partnern aus Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Hand.

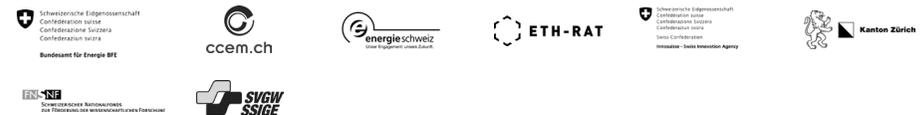
Industriepartner



Forschungspartner



Trägerschaft



Alle Partner unter: ehub.empa.ch/partner

ÜBER GRENZEN HINAUSDENKEN

DAS INNOVATIONSQUARTIER AUF DEM EMPA-CAMPUS

Auf dem Empa-Campus in Dübendorf sind in den letzten Jahren mehrere Forschungs- und Demonstrationsplattformen entstanden. Zusammen stellen diese ein Quartier dar, in dem innovative und übergreifende Lösungen im Energie-, Gebäude- und Mobilitätssektor in realer Umgebung entwickelt und demonstriert werden können.

NEST

Innovationen im Gebäudebereich
nest.empa.ch

move – Future Mobility

Mobilität ohne fossile Treibstoffe
move.empa.ch

ehub – Energy Hub

Energieforschung im Quartier
ehub.empa.ch

dhub – Digital Hub

Digitale Lösungen im Gebäude-,
Mobilitäts- und Energiebereich
dhub.empa.ch

Water Hub

Abwasser als Ressource
eawag.ch/waterhub

Empa
Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology
Dübendorf | St. Gallen | Thun

T + 41 58 765 11 11
ehub.empa.ch
ehub@empa.ch

