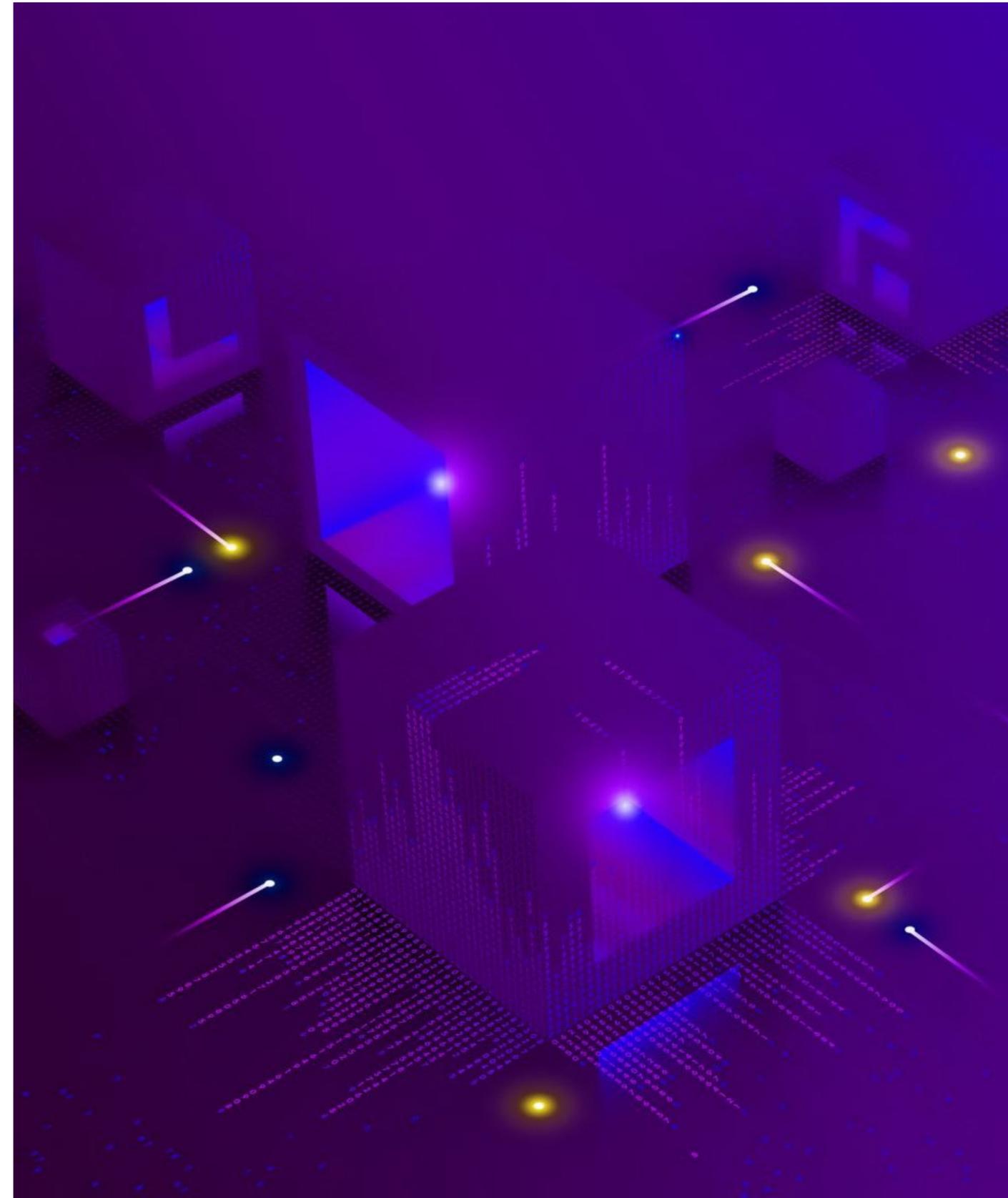




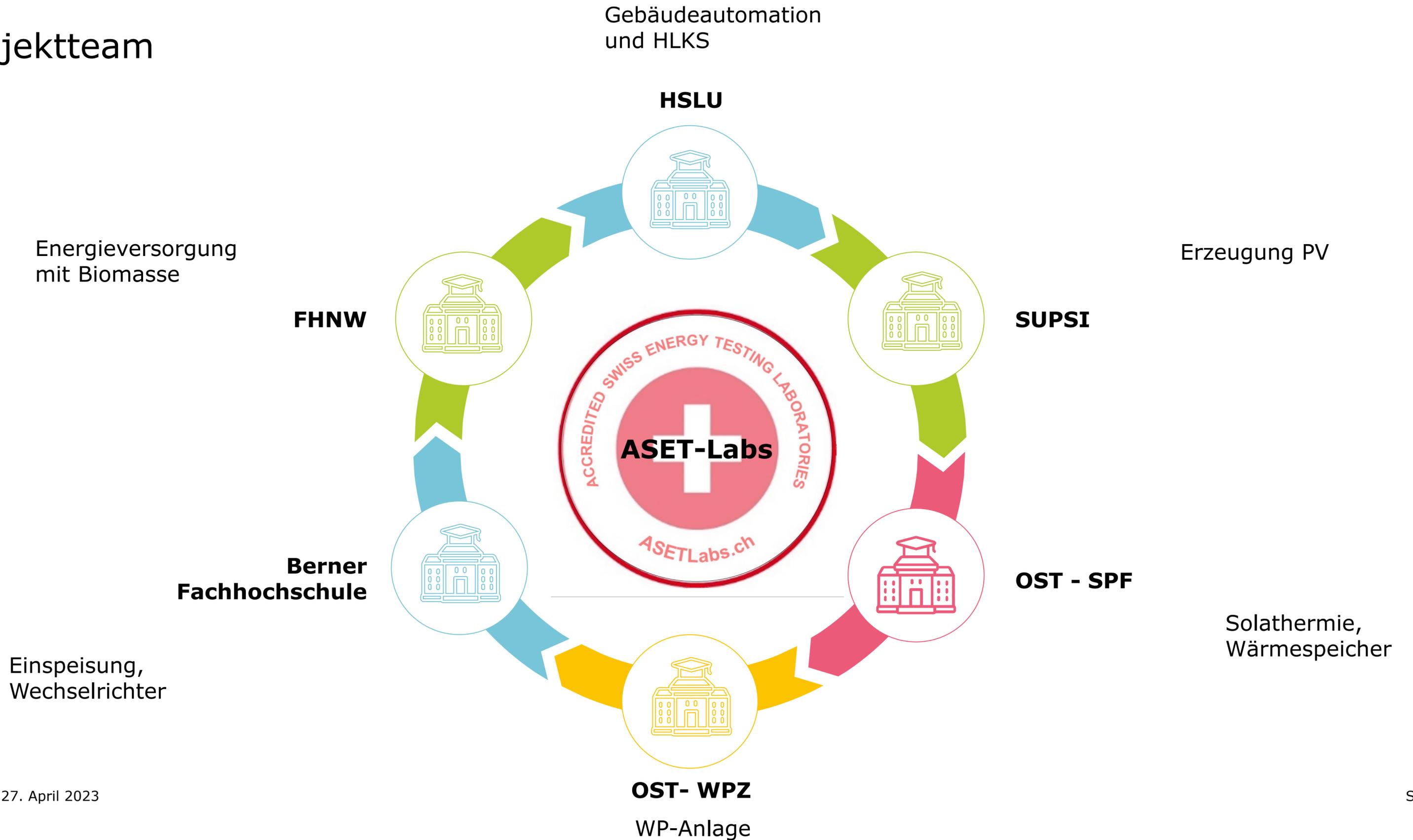
GEST

Gewerksübergreifende
Energetische **S**ystem**T**ests

Engineering and Architecture
April 27, 2023



Projektteam



Ausgangslage und Motivation

Ausgangslage:

- Gute bis sehr gute Performance der einzelnen Teilsysteme
- kein ausreichender Nachweis für optimalen Betrieb des gesamten Systems
- hohe Komplexität an möglichen Lastfällen und Betriebszuständen
- Leistungsprüfungen und Abnahmeverfahren für Teilsysteme in Normen geregelt und etabliert
- **GAP:** gewerkübergreifender energetischer Test für den Leistungs- und Funktionsnachweis des Gesamtsystems



Zielsetzung

- **Definition und Abgrenzung** des **Umfangs** von solchen Systemen
- Analyse heutiger **Normen und Prozesse** bezüglich **Relevanz und Schnittstellen**
- Aufzeigen der **Vernachlässigung** von relevanten **Aspekten** in heutigen Tests und Abnahmeprüfungen
- **Diskussion** der möglichen, negative Folgen dieser Lücken (**Gap**) auf die energetische Performance
- **Weiterentwicklung** und **Verfassung** des GEST für **inhaltliche** Empfehlungen und **prozessorientierte Empfehlungen**



- **Evaluation** von **potentiellen Stakeholdern** für die Weiterentwicklung des GEST
- Inhaltliche und finanzielle Abklärung mit den Stakeholdern für eine **mögliche Zusammenarbeit** in einer zweiten Phase
- Abschätzung der **Machbarkeit** einer zweiten Phase
- Ein Vorschlag für das weitere Vorgehen inkl. **Abschätzung von Kosten und Terminen**

Arbeitspakete

Grundlagen

Der Umfang von Systemen, die in einem GEST geprüft werden sollen, wird definiert und abgegrenzt. Aus heutiger Sicht umfassen solche Systeme:

- **Kälte- und Wärmeversorgung**
- **PV-Anlagen**
- **Elektromobilität**
- **Fest installierte zu- und abschaltbare Prozesse**
- **Gebäudeleitsystem mit Lastmanagement**

Es werden **relevanten Normen und Standards** bezüglich Tests (Abnahmemessung, Funktionskontrollen, Betriebsdatenerfassung) analysiert.

Gap-Analyse hinsichtlich der Schnittstellen wird dokumentiert.

Stakeholder Interviews

Potenzielle Stakeholder werden evaluiert, kontaktiert und über das Vorhaben informiert. In **Interviews** mit ausgewählten Stakeholdern wird ermittelt wie typische Systemtests (Abnahmen, Funktionskontrollen) heute in der Praxis durchgeführt werden.

- Idee und Ansatz des GEST
- Grundlagen und Fazit aus den Interviews
- Erforderliche Grundlagen für die Entwicklung eines GEST
- **Hemmnisse**, die es für die Einführung eines GEST zu überwinden gilt
- **Interesse an einer Mitarbeit** und einer allfälligen Beteiligung an einer nächsten Projektphase

Empfehlungen Gest

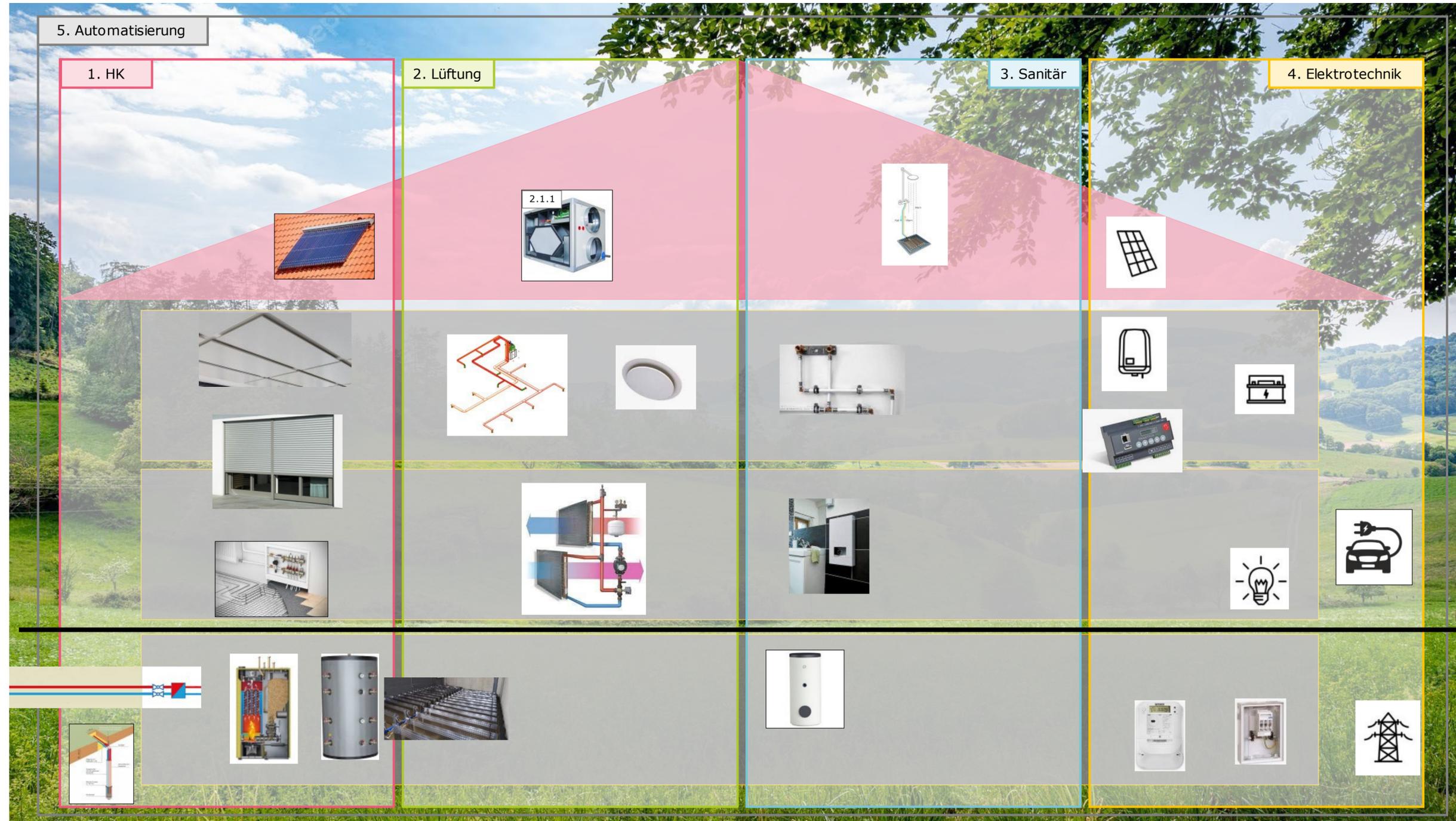
Bei den **inhaltlichen Empfehlungen** wird beschrieben, welche Tests durchgeführt werden sollen. Ein wesentlicher Aspekt sind **Schnittstellen zwischen den Teilsystemen**. Bei den prozessorientierten Empfehlungen wird beschrieben **auf welcher Stufe** solche Tests geregelt werden sollen. Dabei spielen Aspekte wie Herstellerkompetenz, Normen, Richtlinien, freiwillige Instrumente (z.B. Zusatz zum Systemmodul Wärmepumpe) und Gebäudestandards (z.B. Minergie) eine Rolle. Das Vorprojekt und die Empfehlungen sind auf **grosser Flughöhe angesiedelt** sind. Die **Machbarkeit** einer zweiten Projektphase wird **beurteilt**. Ein Vorschlag für das weitere Vorgehen inkl. Abschätzung von Kosten und Terminen wird skizziert.

Projektmanagement und Dissemination

Der Projektablauf, der Zeitplan, die Projektziele, der Arbeitspakete und der Meilensteine werden **fortlaufend überprüft**. Die **administrativen** Arbeiten, Controlling, Finanzreport und Rechnungstellungen werden durchgeführt.

Die Resultate werden aufbereitet, damit sie als **Artikel und Beitrag für eine Veranstaltung** zur Verfügung stehen.

Was ist ein GEST?



Stakeholder Interviews

Genannte Probleme:

- Mangelndes Knowhow
- Fehlendes Monitoring oder Justieren der Anlagen
- Fehlende Protokolle/Aufzeichnungen
- Kein klarer Verantwortlicher für die gewerksübergreifenden Aspekte
- Kostengründe
- Fehlendes Bewusstsein der Pflichten/Rolle des Anlagenbetreibers im Rahmen der SIA Phase 6 (Bewirtschaftung).

Ein Kunde möchte eine Ladestation nachrüsten. Vorhanden ist ein System mit Elektro-Einsatz und Wechselrichter-Einbindung. Die Anlage ist 3 Jahre alt. Ein erfahrener Service Techniker stellt fest, dass der Elektro-Einsatz nicht im PV-Überschuss Modus gelaufen ist. Das System wurde nicht richtig, gewerksübergreifend in Betrieb genommen oder hatte wo möglich zwischendurch eine Störung. **Niemand hat das in einem Zeitraum von 3 Jahren bemerkt.**

Beispiel einer Störung: Eine unüberwachte Wärmepumpe läuft plötzlich ständig und verbraucht dauernd 3kW, weil eine Störung vorliegt. Der Kunde merkt es nicht. Die böse Überraschung kommt mit der Stromrechnung ein paar Monate später. **Wer zahlt die Rechnung?**

Sollwert-Diskrepanzen; Überschüsse der PV-Energie werden benutzt, um die Sollwerte der Heizung zu erhöhen. Gleichzeitig schaltet jedoch die Lüftungsanlage in eine höhere Stufe, um das Gebäude vor Überhitzung zu schützen.

Nächste Schritte- Use Cases und Folgeprojekt



Noch Ausstehend





Besten Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!
Noch Fragen?

Lucerne School of Engineering and Architecture

Institute of Building Technology and Energy IGE

Marie-Teres Moser

Research Associate

Phone direct +41 41 349 31 92

marie-teres.moser@hslu.ch