

## HLK und Hülle – Wichtige Erkenntnisse

Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE

**Prof. Urs-Peter Menti**

Instituts- und Forschungsleitung

T direkt +41 41 349 33 17

[urs-peter.menti@hslu.ch](mailto:urs-peter.menti@hslu.ch)

Horw

VöV / UTP: 7. Energieforum 2020 vom 14.01.20 in Biel

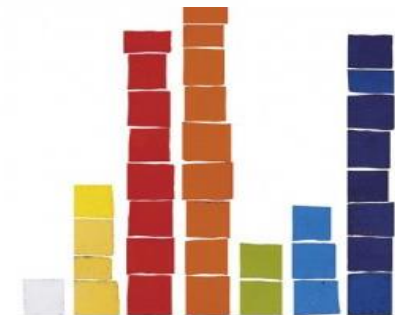
## Kurze Vorstellung

- Hochschule Luzern – Technik & Architektur
- Institut für Gebäudetechnik und Energie
- 2012: Erstes Projekt im Bereich «Energieeffiziente HLK im Schienenverkehr» (zusammen mit Prof. Peter Oelhafen, Universität Basel und vielen anderen)
- Seither regelmässig Projekte im Bereich Energieeffizienz im öffentlichen Verkehr (Simulationen, Messungen, Mitarbeit bei Neuentwicklungen etc.)



## Ausgangslage und Zielsetzungen Projekt

- Diverse Studien zum Thema Heizung, Lüftung, Klimatechnik und Hülle von Schienenfahrzeugen im In- und Ausland
- Es fehlt eine Übersicht – vor allem auch für die Identifizierung von möglichen Lücken
- Ziele:
  - Inventar der durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie Studien
  - Thematische Clusterung der Ergebnisse
  - Liste von möglichen Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz inkl. grobe Potentialabschätzung und Bewertung des Aufwandes (wo möglich)
  - Entwicklungsbedarf bei Material, Konstruktion und Komponenten



Quelle: «Kunst aufräumen» von Ursus Wehrli

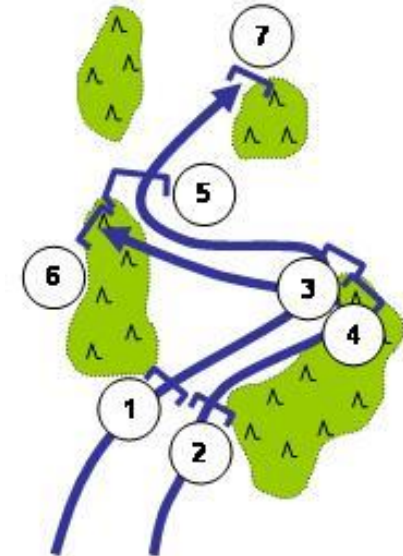
## Rahmenbedingungen

- Auftraggeber:  
Bundesamt für Verkehr, Sektion Umwelt
- Projektbegleitung:  
Stefan Schnell (BAV)  
Rémy Chrétien (geelhaarconsulting)
- Projektbearbeitung:  
Hochschule Luzern
- Projektstart: Dez. 2019
- Projektende: Okt. 2020
- Projektvolumen: Fr. 69'000 (inkl. Eigenleistungen)



## Vorgehen

- Recherche in diversen Quellen  
(Datenbanken, Literaturlisten von wissenschaftlichen Arbeiten, Direktkontakte)
- Katalog und Bewertung von möglichen Massnahmen
- Identifikation von allfälligen Lücken > Entwicklungsbedarf



## Erste Ergebnisse

- Anzahl bisher gefundener Studien: 82
- Thematische Schwerpunkte der Studien
  - HLK-Technik: 31
  - Messungen: 16
  - Simulationen: 17
  - Thermischer Komfort: 18
  - Energieverbrauch: 15
- Wo sind die Ergebnisse dokumentiert:
  - Fach-Zeitschrift: 58
  - Konferenzbeiträge: 9
  - Webseite: 8
  - Bericht: 7



## Erste Erkenntnisse

- Eher wenige direkt zum Thema «HLK und Hülle» passende Studien gefunden (in Anbetracht der Relevanz des Themas)
- Ursprung der meisten gefundenen Studien ist das Ausland
- Die doch schon beachtliche Anzahl der vom BAV durchgeführten Studien wurde in den üblichen Recherchequellen nicht gefunden
- Beispiel einer wohl weitbekannten Studie, die gut dokumentiert ist das «Eco-Tram (Wien)»:
  - *Forschungsprojekt mit dem Ziel den Energieverbrauch der Klimatisierung zu senken. Resultat: 30% Energieeinsparung bei den HLK-Anlagen im Klima-Kanal, 13% Einsparung im Feldversuch.*



Quelle: Siemens

## Ausblick

- Wir stehen noch ganz am Anfang des Projektes
  - Recherchen werden vertieft (weitere Quellen, vor allem auch Nutzung persönlicher Kontakte)
  - Detailliertere Klassierung und Bewertung aller gefundenen Studien
  - Dokumentation der wichtigsten Erkenntnisse aus den relevanten Studien
  - Empfehlungen für Betreiber, Industrie, Bundesamt
- 
- Wichtig: Es ist das Verständnis aller Projektbeteiligter, dass am Schluss des Projektes kein fertiges «Produkt» vorliegt, aber dass man einen Schritt weiter sein will beim «Ordnung schaffen»



Quelle: «Kunst aufräumen» von Ursus Wehrli

## Aufruf

- Bitte melden Sie uns eigene Studien oder Ihnen bekannte Studien zum Thema

*«Energieeffizienz im Bereich HLK und Hülle im Schweizer öV (Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Zeitraum 2013 – 2019)»*

an uns. Wir freuen uns auf Ihre Unterstützung!



Quelle: Pearl.ch

## Take aways + Dank

- Projekt zur Erarbeitung eines Syntheseberichts als Übersicht zu existierenden Studien wurde gestartet
- Erste Ergebnisse sind bis Anfang Juni 2020 verfügbar, der Schlussbericht wird Ende Oktober 2020 verfügbar sein.
- Der Bericht soll für verschiedene Zielgruppen einen Überblick bieten und allfällige inhaltliche Lücken identifizieren
- Hinweise auf Ihnen bekannte Studien werden dankend entgegengenommen.

- Herzlichen Dank!

