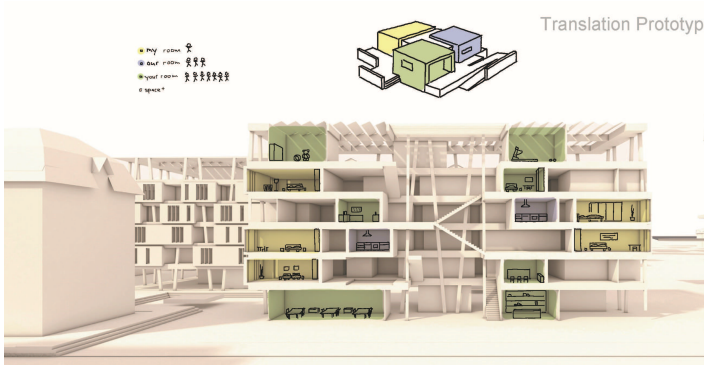
Team Lucerne – Suisse
am Solar Decathlon 2014

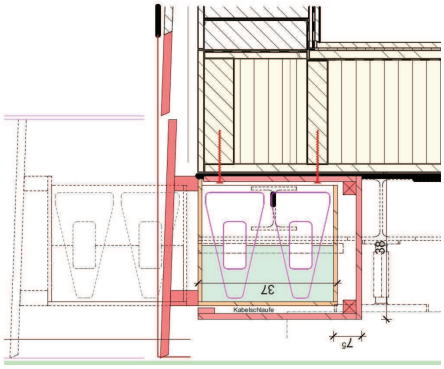
Solar Decathlon
Hochschule Luzern T&A
Technikumstr. 21
CH-6048 Horw

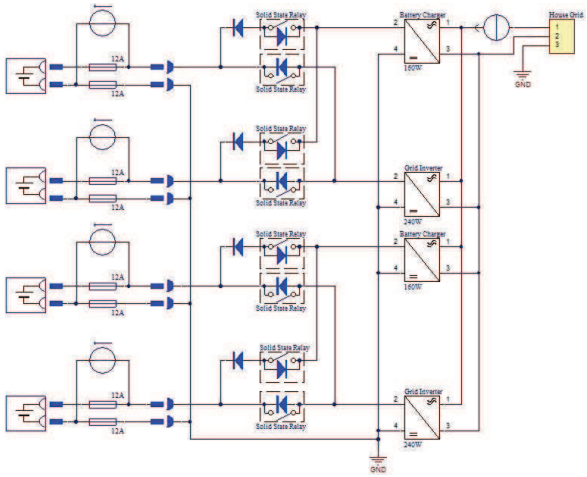
Lucerne University of
Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE
LUZERN
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

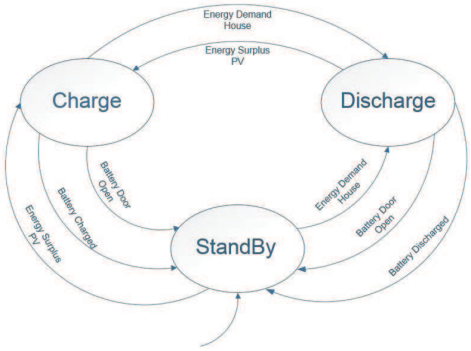
Bachelor-Diplomarbeit Elektrotechnik

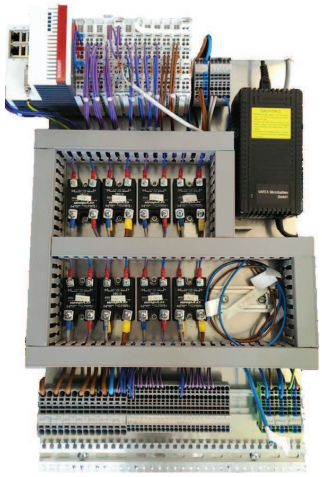
Solar Decathlon, Integration E-Bike Battery Terminal











Problemstellung
Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur nimmt am internationalen Wettbewerb Solar Decathlon Europe 2014 teil. Das Team «Lucerne – Suisse» tritt gegen 19 andere Equipen aus der ganzen Welt an, um das Solarhaus der Zukunft zu entwickeln und zu bauen. Mit dem Wettbewerb soll gezeigt werden, dass Solarhäuser ebenso hohe städtebauliche, architektonische und gestalterische wie auch technische Anforderungen erfüllen und komfortabel, attraktiv sowie erschwinglich sein können.

Die Vision von «Smart Sharing» abgeleitet auf die Mobilität, soll beim gebauten Prototypen gezeigt werden. Dafür soll die aufkommende Elektromobilität, sowie das Bedürfnis, Energie aus der Photovoltaikanlage zu speichern und wieder abzugeben, erfüllt werden.

Lösungskonzept
Mit der Speichermasse, welche durch die Elektromobilität zur Verfügung steht, werden die Leistungsspitzen gebrochen um das Netz nicht zu überlasten. Stellvertretend für alle Elektromobile werden im Prototyp zwei E-Bikes eingesetzt. Um dessen Batterien mit dem Haus zu verbinden, sind zwei Schubladen à je zwei Steckplätzen in die Fassade integriert. So wird das your+ Haus um eine Kapazität von 1.6kWh ergänzt.
Je zwei Batterien sind zusammen an ein Wechselrichter und ein Gleichrichter geschaltet. So kann elektrische Energie vom Haus aufgenommen oder abgegeben werden. Durch den Einsatz von je zwei Invertern, kann die Lade– sowie die Entladeleistung variabel in zwei stufen erfolgen.
Über ein App können die E-Bikes reserviert werden. So wird das Haus eine geladene Batterie bereit stellen. Mittels einer LED-Leuchte bei der Batterie, wird bei offener Schublade dem Benutzer des E-Bikes angezeigt, welche Batterie entnommen werden soll.
Durch den Umstand, dass der Solar Decathlon ein Wettbewerb ist und dieser gewonnen werden will, differiert die umgesetzte Lösung von einer Anwendungsorientierten variante. So bleiben z.B. die Batterien während dem Contest im Haus eingesetzt damit der volle Kapazitätsspielraum immer zur Verfügung steht.

Bieri Samuel

Betreuer:
Prof. Dr. Thierry Prud'homme