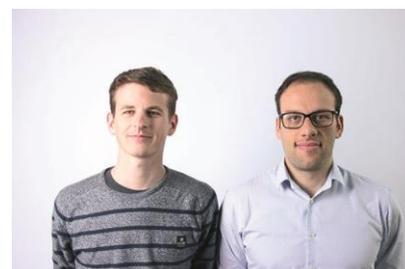


## Autonome Solarstromwand

Infolge der in den letzten Jahren stark gesunkenen Preise für Photovoltaikanlagen und der deutlich geringeren Preissenkungen bei Solarthermieranlagen im gleichen Zeitraum ist ein Trend zur Warmwassererwärmung mittels Photovoltaikanlage und Wärmepumpe zu verzeichnen. Verschiedene Hersteller bieten Wärmepumpen mit intelligenter Steuerung zur Verbrauchsoptimierung des Photovoltaikstroms auf dem Markt an. Die in dieser Arbeit untersuchte Kombination von Photovoltaikanlage, Wechselrichter, Wärmepumpe und einem Brauchwarmwasserspeicher verspricht eine optimale ökonomische Nutzung des selbst produzierten Stroms. Durch eine Integration dieser Komponenten in einem Fassadenelement sollen zudem die Anteile der Montagekosten durch modulare Vorfertigung im Werk gesenkt und somit die Rendite für den Endkunden erhöht werden. Erste Validierungen der Idee erfolgten in Form von Simulationen der Solarstromerträge und Warmwassererzeugung in PVsyst und PolySun. In einem zweiten Schritt wurde ein Funktionsmuster der Solarstromwand, basierend auf dem kommerziellen Produkt StoVentec ARTline Inlay mit 1 kWp Photovoltaikleistung, gebaut und in Betrieb genommen. Reale Messungen am 18. Mai 2015 um die Mittagszeit haben gezeigt, dass mit einer Photovoltaikenergie von 2 kWh mittels Wärmepumpe eine Wärmeenergie von 10 kWh erzeugt und damit ein Temperaturhub im Speicher von 24°C erreicht wurde. Dies entspricht einem COP Leistungsfaktor von 5 unter diesen optimalen Bedingungen. Im Jahresmittel wird mit einem geringeren COP von knapp über 3 gerechnet. Ausgehend von den Messergebnissen des Funktionsmusters wurden Erkenntnisse zur Weiterentwicklung zu einem Serienprodukt gewonnen. Die Resultate dieser Arbeit dürfen in Form eines Vortrages an der Europäischen Photovoltaik Konferenz (EU PVSEC) im September dieses Jahres vor internationalen Fachexperten präsentiert werden.



Diplomierende  
Raphael Knecht  
Daniel Lantschner

Dozent  
Franz Baumgartner



Seitenansicht des Funktionsmusters und dessen Komponenten auf dem Dach des Gebäudes TL der ZHAW IEFE in Winterthur.