

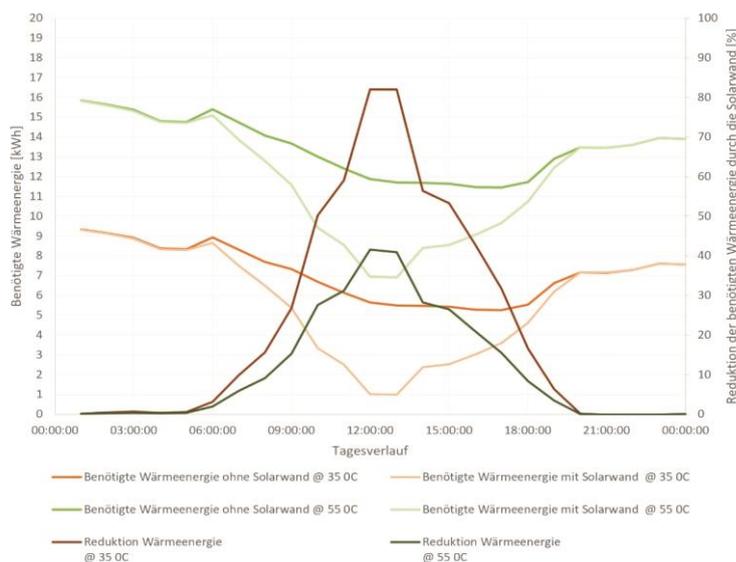
### Regelung für die Koordination von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen

In der Schweiz ist der Gebäudesektor für 45 % des gesamten Energieverbrauchs und etwa ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Die Energieerzeugung und effiziente Nutzung in urbanem Gebiet ist essenziell, um eine nachhaltige Zukunft zu schaffen. Systemlösungen von Photovoltaik Anlagen mit gekoppelter Wärmepumpe sind weitverbreitet. Durch die Nutzung der warmen Abluft einer hinterlüfteten BiPV-Fassade soll die Effizienz der Wärmepumpe gesteigert werden. Es hat sich gezeigt, dass die Geschwindigkeit der Abluft im Luftkanal durch die Drehzahl des Ventilators bestimmt wird und einen direkten Einfluss auf den inneren Wärmeübergangskoeffizienten hat. Je grösser die Luftgeschwindigkeit, desto kleiner die an die Abluft übertragene Strahlungsleistung. Die Abhängigkeit vom Volumenstrom ist empfindlich. So hat ein Erhöhen der Drehzahl von 50 % bereits einen Verlust des Wärmeertrags von 30 % zufolge. Der Einsatz der Solarwand bewährt sich besonders um die Mittagszeit herum, wenn die solare Einstrahlung am höchsten ist. So kann durch die Swiss PV-Wall bis 22 % an benötigter Wärmeenergie für die Warmwasseraufbereitung von 35 °C eingespart werden. Bei der Heisswasseraufbereitung von 55 °C sind es 11.6 %. Bei niedrigen Wärmeerträgen bewährt sich das Konzept, indem es anhand des Luft Volumenstroms einen Kühleffekt auf die PV Module bewirkt und damit den Leistungsertrag der PV-Anlage erhöht.



Diplomand  
Jan Andreas Weckemann

Dozierende  
Andrea Giovanni Beccuti  
Frank Tillenkamp



Einfluss der Solarwand auf die benötigte Wärmeenergie während zwei Betriebspunkten. Betriebspunkt 1 mit Solltemperatur = 35 °C und Betriebspunkt 2 mit Solltemperatur = 55 °C.