

## CampoV – Deutschlands erstes AktivPlus Studentenwohnheim

Leonie Nietfeld, B.Eng., Dr.-Ing. Christian Kley

CampoV in Stuttgart-Vaihingen ist das erste deutsche Plusenergie-Studentenwohnheim - erbaut vom [Wohnbaustudio](#) wurde es vom **siz energieplus** in Planung und Bau begleitet und im Rahmen eines detaillierten wissenschaftlichen Monitorings 2,5 Jahre betreut.



**Außenansichten campoV – Vollbelegung der Dachflächen in allen Himmelsrichtungen mit PV-Modulen, © Roland Halbe**

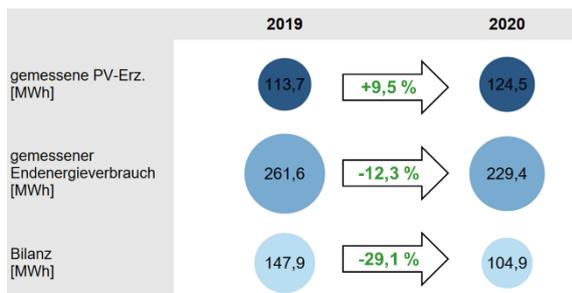
126 Teilmöblierte Wohneinheiten wurden auf einer Fläche von rund 2.954 m<sup>2</sup> an einer belebten Kreuzung im Zentrum von Stuttgart-Vaihingen realisiert.



**Heizungszentrale mit Erdwärmepumpe und detaillierter Erfassung von Messdaten für ein ausführliches technisches Monitoring**  
© Roland Halbe

Pufferspeichern sind nur zu Redundanzzwecken elektrische Heizstäbe eingebaut. In den Sommermonaten dient die kombinierte Fußbodenheizung/-kühlung zur passiven Kühlung der Wohneinheiten über Erdwärmesonden und Wärmetauscher.

Mit Hilfe von Fördermitteln wurde über einen Zeitraum von 2,5 Jahren ein umfangreiches Monitoring durchgeführt, dessen Auswertungen und Analysen wie folgt zusammengefasst werden können:



**Endenergiebilanz im 1. und 2. Betriebsjahr: Knapp 30 % Einsparung in der Bilanz durch gesteigerten PV-Ertrag und reduzierten Endenergieverbrauch**

Neben einer Erdwärmepumpe und einer PV-Anlage (140 kWp) auf allen Dachflächen des Gebäudes, bildet ein Lithium-Eisen-Phosphat-Stromspeicher (Speicherkapazität von 100 kWh) die Basis für zukunftsweisende Energiekonzepte im Mikrowohnungsbau. Das Erdreich wird als Niedertemperaturwärmequelle für die Wärmepumpe genutzt. Aufgrund der für innerstädtische Bebauung typischen beengten Platzverhältnisse wurde etwa die Hälfte der 14 Erdwärmesonden (je 140 m) unter dem Gebäude platziert. Die Wärmebereitstellung erfolgt über eine Sole-Wasser-Wärmepumpe, an welche die Niedertemperatur-Fußbodenheizung angeschlossen ist. Die Wärmepumpe liefert fast die gesamte Wärme, die für Raumheizung und Warmwasser benötigt wird. In den

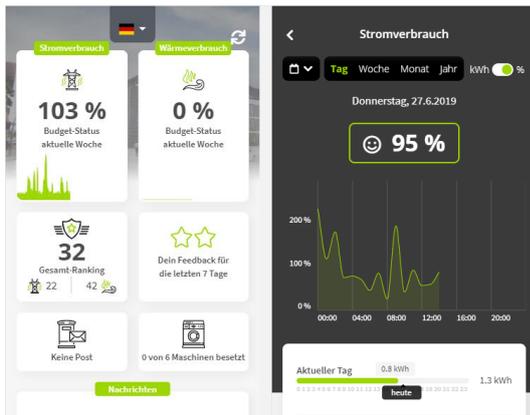


**Lithium-Eisen-Phosphat-Stromspeicher zur Zwischenspeicherung von Spitzenerträgen**  
© Roland Halbe

Die Nutzung des Solarstroms der PV-Anlagen liegt zwischen 83 und 89 %, der Anteil der Solarenergie am Bedarf liegt bei rund 35 %. Zur Berechnung wird der Verbrauch aus Gebäudebetrieb und Nutzerstrom herangezogen. Das Ergebnis der ganzheitlichen Bewertung zeigt, dass der Plusenergiehaus-Standard nicht erreicht wird und die PV-Anlage ausgebaut werden muss – hierfür wurden unterschiedliche Szenarien untersucht. Der Stromspeicher weist einen Wirkungsgrad von 79-80 % auf. Die Zwischenspeicherung des bei Spitzenerträgen erzeugten Stroms für

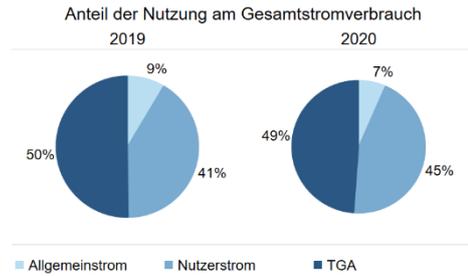
den Einsatz in den Nachtstunden und damit die Reduzierung des Netzstrombezugs funktioniert gut. Der Betrieb der Wärmepumpe zur Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser in Kombination mit einem großen Speichervolumen ermöglicht eine effiziente Wärmebereitstellung.

Im Vergleich zu den Planungsparametern wird deutlich, dass der tatsächliche Strom- und Warmwasserverbrauch deutlich höher ist. Die Gebäudenutzung und auch die technische Ausstattung der Studierenden geht deutlich über die bisherigen Erfahrungen hinaus. In Gebäuden mit hoher Belegungsdichte, wie beispielsweise einem Studentenwohnheim, ist der extreme Einfluss des Nutzers auf die Energiebilanz des Gebäudes deutlich zu erkennen.



**Nutzerapp campoV zur Sensibilisierung der Bewohner hinsichtlich ihres Verbrauchsverhaltens**

Allerdings muss die im Vergleich zu anderen Wohngebäuden besonders intensive Nutzung berücksichtigt werden. Die in der Planung üblicherweise verwendeten flächenbezogenen Verbrauchswerte sind auf diese spezielle Nutzungsform nur bedingt anwendbar. Dies erfordert besondere Maßnahmen zur Sensibilisierung der Bewohner und zur Reduzierung des Verbrauchs. Weiterer Forschungsbedarf besteht vor allem darin, das Bewusstsein für das Konsumverhalten der Bewohner zu erhöhen, Funktionen und Betriebsarten für eine standardisierte Umsetzung vorzubereiten und die Marktakzeptanz durch evaluierte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit zu steigern.

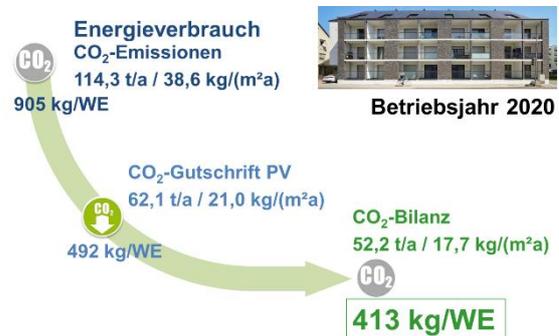


**Hoher Anteil des Nutzerstromverbrauchs am Gesamtenergieverbrauch – zusätzlich gesteigert im Jahr 2020 durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie**

Die Einsparungen und Verbesserungen, welche trotz der im Frühjahr 2020 einsetzenden Corona-Pandemie erzielt wurden, sind schwer zu beziffern, jedoch lässt sich feststellen, dass der Verbrauch im Gebäude seit Beginn der Pandemie deutlich gestiegen ist.

Das Thema Energie ist auch im Bereich der besonderen Wohnformen angekommen und wird den Bewohnern am Beispiel von campoV über die eigens entwickelte Nutzer-App der Firma [mondayvision](http://mondayvision.com) vermittelt.

Die Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt und das gewonnene Know-how aus Planung, Bau und Betrieb machen deutlich, dass Studentenwohnheime im Sinne der Klimaneutralität zukunftsicher gestaltet werden können.



**Deutliche Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Footprints durch Gutschriften für die Stromerzeugung der PV-Anlage (Betriebsjahr 2020)**