

Planung einer PV-Anlage auf dem Campus in Biel

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Electric Energy Systems and Renewable Energies sowie Wirtschaft und Management
Betreuer: Prof. Urs Muntwyler, Christian Renken, Douglas Urena Hunziker
Experte: Stephan Gnos

Infolge der Zentralisierung der Berner Fachhochschule soll ein neuer Campus gebaut werden. Geplant ist die Integration einer Photovoltaikanlage in das Gebäude. Der Umfang dieser Anlage ist jedoch zum jetzigen Stand (Dezember 2016) nicht bekannt. Im Rahmen der Bachelor-Thesis wurde eine Variantenstudie erstellt, welche an die Architekten gerichtet ist. Basierend auf den Auswertungen wurden Empfehlungen für eine mögliche Umsetzung abgegeben.

Gebäudesituation

Der geplante Standort des neuen BFH-Campus befindet sich in Biel. Für die Planung der PV-Anlage standen die groben Gebäudepläne zur Verfügung. Ende Dezember 2016 wurde die Vorprojektphase abgeschlossen. Von der Planungsseite konnten bis zum Ende der Arbeit keine genaueren Informationen freigegeben werden.

Das Gebäude wurde in die Teile Dach, Lüftungsaufbauten und Fassade unterteilt. Für jeden dieser Teile wurden verschiedene Varianten erstellt.

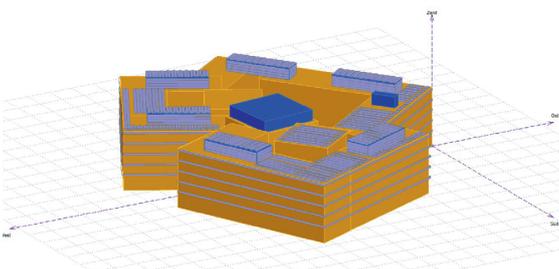
Simulationen

PV-Anlage Dach

Das Dach wurde mit einer Süd- sowie mit einer Ost-West Ausrichtung verglichen. Die Ost-West Ausrichtung konnte durch eine verteilte Leistungsabgabe über den Tag überzeugen. Dies wurde auch durch die unterschiedlichen Ausrichtungen des Daches verstärkt. Weiter wird bei einer Ost-West Ausrichtung der Flächennutzungsgrad erhöht.

PV-Anlage Lüftungsaufbauten

Die Lüftungsaufbauten wurden teilweise oder komplett mit Photovoltaikmodulen ummantelt. Bei einer komplett ummantelten Variante tragen jedoch einige Seiten der Lüftungsaufbauten kaum zum Energieertrag bei. Jedoch wird für ein einheitliches Erscheinungsbild eine komplett ummantelte Lösung bevorzugt. Zudem tragen die verschiedenen Seiten zu einem breiteren Energieertragsspektrum bei.



Simulationssituation der gesamten PV-Anlage

PV-Anlage Fassade

Um eine gestalterisch ansprechende Lösung zu erstellen, wurde bei der Fassade ein farbiges Modul eingesetzt. Durch die senkrechte Positionierung der Module sowie die unterschiedlichen Ausrichtungen der Gebäudeseiten resultierten früh morgens und spät abends die Leistungsspitzen im Produktionsprofil. Dies ist besonders für eine angestrebte hohe Deckung des Eigenverbrauchs ein grosser Vorteil.

PV-Anlage – 2 Varianten

Aus den einzelnen Photovoltaikanlagen der verschiedenen Gebäudeteile wurden zwei zusammengesetzte Anlagen erstellt, welche sich in einer leistungs- sowie preisorientierten Variante manifestierte. Die zusammengesetzte PV-Anlage sowie deren Ertragsprofile, sind in den untenstehenden Abbildungen ersichtlich. Für beide Varianten wurden Konzepte und Vergleiche erstellt, welche auch die Normen berücksichtigen.

Ausblick

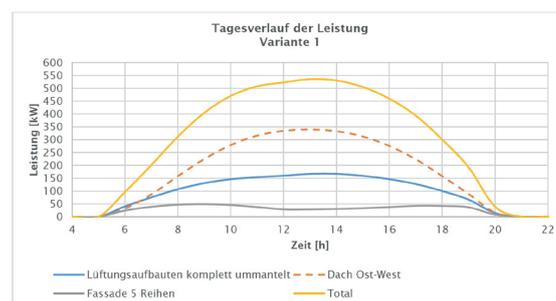
Für jede Anlage der verschiedenen Gebäudeteile sowie für die Gesamtanlage wurde, basierend auf unseren Auswertungen, eine Empfehlung an die Architekten gegeben. Basierend darauf kann somit der Beschluss für eine definitive Realisierung der Photovoltaikanlage auf dem neuen Campus in Biel gemacht werden.



Stefan Bracher



Benjamin Wyss



Ertragsprofil der PV-Anlage