

Zusammenfassung Projekt 2 bei der Firma Züblin

Ertragsprognose von fassadenintegrierter Photovoltaik basierend auf der Building Information Modeling (BIM) Methode in der Angebotsphase eines Generalunternehmers

1. Aufgabenstellung

Diese Arbeit untersucht die Möglichkeiten der BIM basierten Ertragsanalyse von fassadenintegrierten Photovoltaikanlagen. Dazu werden verschiedene Simulationsprogramme mit ihren Schnittstellen untersucht. Die Kriterien liegen auf den Möglichkeiten, inwiefern Dateiformate wie *.dwg oder *.ifc eingelesen und weiter verarbeitet werden. Darüber hinaus werden die eingegliederten Datenbanken bzw. die Variationsmöglichkeiten der Programmparameter recherchiert. Weiter soll die Option einer Verschattungsanalyse und sonstiger bedeutender Einflussfaktoren (Wetterdatensätze, Modulkennlinien, etc.) untersucht werden.

Als Ergebnis wird eine Kategorisierung der Möglichkeiten und dem Detaillierungsgrad der unterschiedlichen Berechnungstools/ Programme angestrebt.

2. Zusammenfassung der untersuchten Tools und Programme

Nach ausführlicher Recherche unterschiedlicher Simulationsprogramme wie PVSYST, PV-SOL, TRNSYS, INSEL, DDS-CAD PV und einigen Online Berechnungsvorlagen zeigt sich, dass ein Entwicklungsbedarf an der Schnittstelle zwischen BIM Modellen/ Dateiformaten besteht. Bisher bestehen nur semiprofessionelle Wege eine IFC-Datei in ein solches Programm einzulesen, um anschließend eine PV-Ertragsprognose zu berechnen.

DDS-CAD PV verfügt über die Möglichkeit eine IFC-Datei einzulesen, die Möglichkeit gewerkespezifische Eigenschaften, zum Beispiel die technischen Daten eines PV-Moduls aus der Datei zu übernehmen, ist bisher noch im Entwicklungsstadium. Darüber hinaus ist es bisher nicht möglich die Eigenverschattung der Gebäude bzw. der nahen Bebauung in DDS CAD zu berücksichtigen. Besonders bei vielen Teilflächen in einer Fassade ist es sehr aufwendig, diese nachträglich mit den PV-Eigenschaften zu belegen. Da dieses Programm speziell für die PV Ertragsanalyse/prognose von der Firma Züblin verwendet wurde und andere BIM Fähige Programme existieren empfehle ich die Kündigung der Lizenz, dadurch können die Softwarepflegekosten eingespart werden.

Programme wie PVSYST oder PV-SOL, die sich auf PV-Ertragssimulationen spezialisiert haben, besitzen bis dato keine Möglichkeit externe 3D Daten einzulesen. Das Gebäude muss schemenhaft nachgezeichnet werden. Vorteil der Programme ist eine umfangreiche Datenbank an am Markt bestehender Komponenten wie Wechselrichter oder Modultypen. Da keine Lizenzen dieser Programme in der Abteilung FAS existiert und die gewünschte Option der automatisierten 3D Integration nicht vorhanden ist, empfehle ich ebenfalls von diesen Programmen abzusehen.

Forschungsprogramme wie TRNSYS oder INSEL besitzen ebenfalls keine direkte Möglichkeit 3d Daten einzulesen. Diese Programme besitzen, bei vorhandener Fachkenntnisse die Möglichkeit Verschattungen bis zu einem bestimmten Genauigkeitsgrad (Nicht Bestandteil dieser Arbeit) zu berücksichtigen. Dazu müssen jedoch die geometrischen Gegebenheiten physikalisch erfasst und in entsprechende Berechnungsmodelle integriert werden. INSEL verfügt ebenfalls über eine große Datenbank von PV-Modulen und Komponenten. In Trnsys kann über die Strom Spannungskennlinie ein Modul nachgebildet werden. Da eine Trnsys Lizenz in der Abteilung existiert wäre es denkbar in Form einer Bachelor-/Masterarbeit ein Modell zu entwickeln das eine PV-Ertragsprognose ermöglicht. Beispielsweise könnten die Resultate von Autodesk Revit als Datengrundlage dienen.