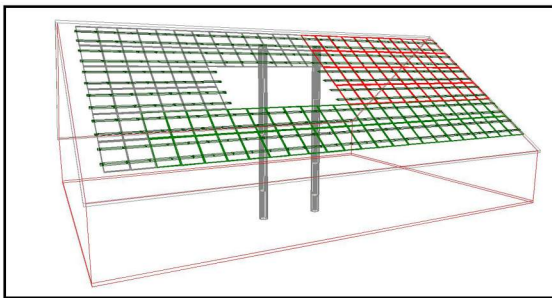


Transparenz von der Projektierung bis zur Überwachung

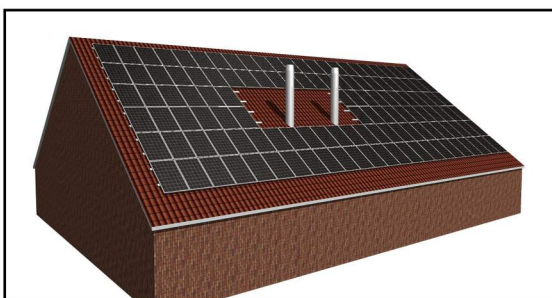
– DDS-CAD PV führt mit Flexibilität, Simulation und Datenkonsistenz zu hoher Planungssicherheit von Photovoltaikanlagen

Als Folge der Energiewende nimmt das Interesse an Photovoltaikanlagen immer mehr zu. Der Bau von Privatanlagen auf Dächern und Freiflächenanlagen, die Nutzung von gewerblichen Dachflächen sowie die Beteiligungen an Dachverpachtungen zur Stromgewinnung und -einspeisung macht eine intelligente und professionelle PV-Planung unerlässlich. Die Erste Solar Power Dörpen Betriebs- und Verwaltungs-GmbH setzt auf DDS-CAD PV, um mit hoher Flexibilität, Funktionalität und Transparenz PV-Anlagen zu planen, zu realisieren und zu überwachen.

Die im Jahr 2004 gegründete Erste Solar Power Dörpen Betriebs- und Verwaltungs-GmbH in Dörpen nahe Papenburg hat sich auf Planung, Bau und Betrieb von Photovoltaikanlagen in einer Größenordnung ab 30 kWp spezialisiert. Was nicht ausschließt, dass auch Anlagen für Einfamilienhäuser und Anlagen unter 30 kWp erstellt werden. Die Aktivitäten des Unternehmens umfassen weiterhin die Beratung und Betreuung der Kunden über die gesamte Laufzeit der Anlagen. Dazu gehört auch die Erstellung eines ökonomisch sinnvollen Konzeptes für den Betrieb der Photovoltaikanlagen. Nach der Antragstellung auf Stromeinspeisung beim zuständigen Energieversorger und der vorliegenden Einspeisezusage erledigt Solar Power die gesamte Bauabwicklung, von der Ausschreibung bis zur Bauüberwachung und Abnahme der Photovoltaikanlage. Die Geschäftsfelder unterteilen sich in Privatanlagen, Beteiligungen und Dachverpachtungen. Interessierten Investoren wird noch während der Planungs- und Bauphase eine Projektbeteiligung geboten. Realisiert werden Anlagen im ganzen Bundesgebiet. Liegt die Einspeisezusage durch den Netzbetreiber vor, erledigt Solar Power die gesamte Bauabwicklung von der Ausschreibung über die Bauüberwachung bis hin zur Inbetriebnahme und Abnahme der Anlage. Im Sinne von Service und Support schließt sich auf Wunsch der Auftraggeber eine weitere technische Betreuung, Wartung, Auswertungsanalysen per Fernüberwachung und Instandhaltung der PV-Anlagen an.



Planung einer optimalen Modulbelegung eines Scheunendaches mit DDS-CAD PV.
(Quelle: SP Solar Power GmbH & Co. Managing KG)



3D-Darstellung eines mit Modulen belegten Scheunendaches – erstellt mit DDS-CAD PV.
(Quelle: SP Solar Power GmbH & Co. Managing KG)

„Bei einem Besuch auf der Intersolar 2008 wurden wir auf das Planungswerkzeug DDS-CAD PV der Data Design System GmbH aus Ascheberg aufmerksam. Die Demonstration dieser Planungssoftware auf der Messe war eindrucksvoll und vielversprechend. Es zeichneten sich erhebliche Vereinfachungen für das planerische Tagesgeschäft ab“, berichtet *Markus Koselowski*, PV-Fachplaner und Gruppenleiter bei Solar Power. Eine Präsentation im Hause der DDS zeigte u. a. die Möglichkeiten der Gebäudedarstellungen in 3D, die Modulbelegung der Dächer sowie die elektrische Verschaltung der Module bis hin zu den Wechselrichtern. Zur Verfügung stehen weiterhin die notwendige Simulation zur Überprüfung einer eventuellen Verschattung des jeweiligen Objektes, eine Berechnung des voraussichtlichen Ertrags für das Vorhaben und letztlich eine sehr ausführliche, projektbegleitende Dokumentation. Außerdem kam der große Vorteil hinzu, dass das PV-Planungswerkzeug aus der bewährten, in der Elektroinstallation angesiedelten Planungssoftware DDS-CAD hervorgegangen ist. Auch die Bedienungs-freundlichkeit und die nachvollziehbare Systemphilosophie des Tools überzeugten, so dass sich die Verantwortlichen im Hause Solar Power kurzfristig für die Nutzung von DDS-CAD PV entschieden.

In 2D und 3D lassen sich mit DDS-CAD PV flexibel PV-Anlagen mit Aufdach-, Indach- und Fassadenmontage oder als Freiflächenprojekte entwerfen. Hierzu gehören eine Modulbelegung sowie die Versträngung dieser Module

ebenso wie ein geeigneter Anschluss an die Wechselrichter und selbstverständlich eine Blitzschutzplanung. Das Planungswerkzeug verfügt über einen intelligenten BIM/CAD-Kern, ein 3D-Gebäudemodell sowie eine intelligente PV-Planung und zugehörige Elektroplanung. Lauffähig ist die Software unter Windows 2000, XP, Vista und Windows 7. Ermöglicht wird der Import und Export von Datenformaten wie z. B. IFC, DWG, DXF, 3DS, BMP, JPG, PDF und weitere. Zu gängigen AVA-/ Kalkulationssystemen sowie zu Excel und Word bestehen Schnittstellen, so dass sich auf der Grundlage der Stücklisten realistische Kalkulationen und Angebote erstellen lassen. Darüber hinaus existiert eine bidirektionale Schnittstelle zum Messgerät 'ProfiTest' von GMC-I Gossen Metrawatt.

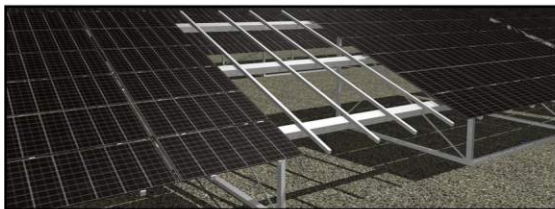
Unmittelbar mit der Nutzung von DDS-CAD PV stellten sich deutlich Vorteile ein. So wurde die Anzahl der Planungsfehler, wie z. B. zu viele oder zu wenig Module, deutlich reduziert. Sie entstanden vielfach aus dem umständlichen Handling mit den beiden zuvor eingesetzten Programmen und der mangelnden Transparenz.

Gerne nahm die Data Design System GmbH für das noch neue PV-Planungswerkzeug Anregungen zu Erweiterungen von Kunden- seite entgegen. So stellte sich im Laufe nachfolgender Projektarbeiten heraus, dass eine explizite Konstruktion von Gestellen für die Modulbelegung noch nicht existierte. Auch musste für Ost-West-Dächer eine südliche Aufständering ermöglicht werden. Darüber hinaus wurden auch Anforderungen zur Weiterentwicklung des PV-Planungswerkzeugs hinsichtlich einiger spezieller Vorgehensweisen bei der Erstellung von Verschaltungsplänen angesprochen. Doch das System ist derart flexibel, dass man sich zunächst mit den gebotenen Gestaltungsmitteln, zwar über kleine Umwege, sehr gut behelfen konnte. Schon bald sind diese Anwenderwünsche im Rahmen einer erweiterten Funktionalität umgesetzt worden.

Deutliche Zeitersparnis durch Einsatz von DDS-CAD PV

„Haben wir früher für die Planung einer kleinen 30 KW Anlage ca. 1 ½ Tage benötigt, so brauchen wir heute mit DDS-CAD PV nur noch einen halben Tag. Bei größeren Projekten ist die Aussage schwieriger. Es ergeben sich hier mitunter Einsparungen dadurch, dass gewisse Gestell- und Modulaufbauten sich wiederholen und übernommen werden können – evtl. mit geringen Anpassungen. Allerdings lassen sich diese Erkenntnisse nicht zu verallgemeinern, sondern sind abhängig von der jeweiligen Komplexität des Projektes“, stellte *Johannes Engeln*, PV-Fachplaner bei Solar Power fest.

Ergänzend fügt *Markus Koselowske* hinzu: „Der größte Nutzen besteht darin, dass alle Planungsaktivitäten einschließlich Simulationen, die Generierung der Dokumentationen und Ausführungsunterlagen in einem einzigen System erfolgen, so dass beispielsweise die Datenkonsistenz automatisch sichergestellt ist.“



*Fotorealistische Ansicht einer geplanten PV-Freiflächenanlage – erstellt mit DDS-CAD PV.
(Quelle: SP Solar Power GmbH & Co. Managing KG)*



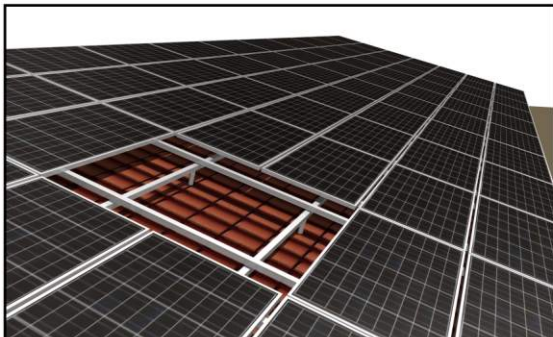
*Modulbelegung unter Berücksichtigung der Verschattung – Fotorealistische Darstellung mit DDS-CAD PV
(Quelle: SP Solar Power GmbH & Co. Managing KG)*

„Nachdem wir ein Montagegestell auf dem Dach konstruiert haben, können wir sehr schnell die benötigte Anzahl der Schienen und ihre Längen sowie die Menge der Schienenverbinder, Dachhacken und Stockschrauben u. v. m. ermitteln. Doch die Praxis hat gezeigt, dass immer eine gewisse Reserve einzuplanen ist, denn nicht selten ergeben sich vor Ort Abweichungen gegenüber den Zeichnungsdaten. Erfahrungsgemäß verlaufen nicht alle Dächer immer gerade, so dass es sich empfiehlt, mehr Dachhacken oder eine horizontale Verschiebung der Module insgesamt zu berücksichtigen“, erklärt *Michael Wösten*, PV-Fachplaner bei Solar Power. Aus dieser Erkenntnis heraus wird stets, bevor ein Projekt realisiert wird, vor Ort exakt vermessen, insbesondere auch die Abstände der Dachsparren. Darüber hinaus empfiehlt sich eine Vermessung der zu belegenden Flächen bei komplizierten Dächern, d. h. Dächer mit Gauben, Fenstern, Kaminen, Austrittsflächen etc. Denn das Planungswerkzeug DDS-CAD PV sieht derzeit noch den Gebäudegrundriss als Bezugsebene vor. Der Weg über den Grundriss kann aus der Sicht der PV-Experten von Solar Power dadurch abgekürzt werden, indem von Bezugspunkten auf dem Dach ausgegangen wird. Damit wäre man noch schneller und schließt eventuelle maßliche Unsicherheiten vom Grundriss bis zur Dachebene aus.

Änderungen die noch in der Planungsphase anfallen, können durch den Einsatz von DDS-CAD PV ohne bemerkenswerten Aufwand erfolgen. Beispiele für derartige Änderungen sind, dass ein vorgesehener Modultyp letztlich nicht verfügbar ist und gegen einen anderen ausgetauscht werden muss. Aber auch bautechnische Überlegungen, Investitionsgründe oder Ertragsaspekte können zu Änderungen führen. Ebenso kann auch der Austausch eines Wechselrichters erforderlich werden, letztlich mit der Konsequenz, dass auch die elektrische Schaltung entsprechend anzupassen ist. Treten Abweichungen bzw. Änderungen nach der Planung auf, so lassen sich diese immer noch problemlos in die zuvor mit DDS-CAD PV erstellte Projektabbildung einpflegen. Konsequenter Weise werden im System diese Änderungen in allen betreffenden Dokumentationen wie Aufbau- und Schaltplänen, Stück- und Materiallisten automatisch berücksichtigt. Dementsprechend werden z. B. auch Nummerierungen in Folgeblättern fortgeschrieben. Werden aufgrund dieser Änderungen folgerichtig weitere Änderungen erforderlich, weist das System den Planer darauf hin.

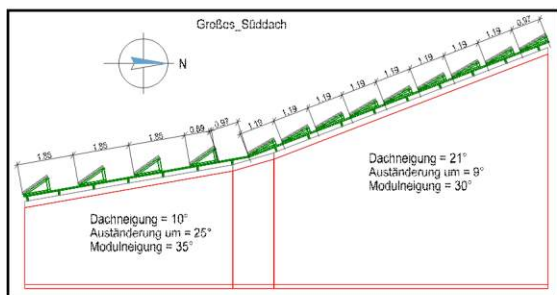
Um die Leistungsfähigkeit des geplanten Vorhabens zu ermitteln, dienen Simulationen, die den Einfallswinkel der Sonnenstrahlung auf das Objekt und dessen Verschattung berücksichtigen. Insofern sind benachbarte Geländetopologie, Gebäude, Kamine oder Bäume mit in das System aufzunehmen. Auf dieser Basis lassen sich fundierte Ertragsprognosen sogar unter Beachtung der Modulerwärmung durchführen. Die Grundlagen hierzu liefert das mit einer Plug-In-Lösung realisierte Polysun Inside Softwaresystem der Vela Solaris AG aus der Schweiz. Gleichzeitig stehen u. a. eine integrierte Datenbank mit globalen Klimadaten von über 8.000 Wetterstationen, eine umfangreiche Produktdatenbank für PV-Module und Wechselrichter sowie eine automatische Wechselrichterzuordnung zur Verfügung. Die Ergebnisse dienen zur Analyse der gegebenen Situation und zur Erstellung eines ökonomisch sowie ökologisch sinnvollen Gesamtkonzepts.

Die Möglichkeit der fotorealistischen Darstellung der geplanten PV-Anlagen erweist sich bei den Auftraggebern und Besitzern insbesondere von Einfamilienhäusern als ausgesprochen vorteilhaft und überzeugend. Einwände lassen sich eindeutig diskutieren. So kann beispielsweise leichter nachvollzogen werden, wo und in welchem Umfang eine Modulbelegung Sinn macht. Neuerdings können die Horizontdaten des jeweiligen Standorts aus dem Internet abgerufen und in die Planung integriert werden. Dies ermöglicht die neue Version 8 von DDS-CAD PV sowie u. a. folgende Neuerungen: Die Blindleistung lässt sich bei den Ertragsberechnungen berücksichtigen. Stringschemata sowie die Optimierung von Anlagenschemata werden vollautomatisch erstellt.



Die Dachgestellansicht zeigt, dass durch die dachparallele Montage eine möglichst gute Hinterlüftung der Module stattfinden kann.

(Quelle: SP Solar Power GmbH & Co. Managing KG)



Exakte Seitenbemaßung eines großen Daches mit DDS-CAD PV.

(Quelle: SP Solar Power GmbH & Co. Managing KG)

eingeschätzte Planungssicherheit. Mit der hohen Flexibilität, Funktionalität und Transparenz entstehen PV-Anlagen, die den Kundenwünschen entsprechen. So lassen sich individuelle Gebäude frei erstellen, Module und Wechselrichter realistisch platzieren. Einfach gesagt, ohne DDS-CAD PV wären wir aufgeworfen, wir würden unser Tagesgeschäft nicht annähernd in so guter Qualität und Termintreue absolvieren können. Dennoch erwarten wir u. a. weitere Funktionen, die zur Vereinfachung unserer Planungsaufgaben beitragen, so beispielsweise im Rahmen der optimalen Modulbelegung auf komplizierten Dächern“, resümiert *Markus Koselowske*. Die zeitlichen Einsparungen durch die mögliche Übernahme von Grundrissdaten, Gebäude-modellen oder Bebauungsplänen werden von den PV-Fachplanern im Hause der Solar Power sehr geschätzt. Dies machte sich vor Kurzem noch bei einer zu planenden Freiflächenanlage auf einer Fläche von 1,6 ha vorteilhaft bemerkbar. In diesem Fall stellte der zuständige Bauingenieur den auf seinem CAD-System erstellten Bebauungsplan zur Verfügung. Dies ist eines der typischen Projekte, welches ohne DDS-CAD PV nur mit immens hohem Aufwand zu bewältigen wäre.

Schnelle und eindeutige Montage dank optimaler Ausführungsunterlagen

Die mit der Realisierung vor Ort beauftragten Handwerksbetriebe, in der Regel besteht hier eine langjährige Zusammenarbeit, erhalten die Aufbaupläne mit allen erforderlichen Bemaßungen, Montagehinweisen und Materiallisten mit allen Komponenten. Zur optimalen Kabelverlegung wird der Verdrahtungsplan zuvor geroutet, so dass dem Monteur zu jedem Kabel die kürzeste Strecke mit Quell- und Zielangaben ausgewiesen wird. Die generierten Ausführungsunterlagen in Form von Montagezeichnungen, Schaltplänen und zugehöriger Listen dienen den Monteuren als eine hervorragende Grundlage zur schnellen und eindeutigen Montage. Sollten dennoch eventuell Rückfragen aufkommen, so lassen sich diese auf der Basis der vorliegenden Dokumentationen bestens klären. Kleine Änderungen, wie z. B. dass ein Sparren von Seiten der Planung mit 80 cm angelegt wurde, doch sich bei der Montage ein konkretes Maß von 85 cm herausstellte, lassen sich leicht beheben. Änderungen sollten allerdings zur Vervollständigung der jeweiligen Objektdaten zurückgemeldet werden, damit stets ein aktueller Status des Projektes besteht.

„Wir sind in der erfreulichen Lage, einerseits sehr schnell ein aussagefähiges und anschauliches Angebot zu erstellen und andererseits vor der Realisierung den Handwerksbetrieben detaillierte, konsistente Ausführungsunterlagen zur Verfügung zu stellen. Damit erzielen wir eine von unseren Auftraggebern hoch

[Die Veröffentlichung finden Sie unter "Transparenz von der Projektierung bis zur Überwachung" in der *pv-praxis* 5 / 2012.](#)

Anmerkung:

Text und Bilder des vorliegenden Beitrags und darauf basierende Veröffentlichungen sind urheberrechtlich geschützt.

Die Verwendung von Textpassagen oder Bildern zur Erstellung neuer Dokumente bedarf der Zustimmung von Dr. Ralf V. Schüler, give4pr.