

Netzgekoppelte PV-Anlagen

Netzgekoppelte PV-Anlagen werden durch Förderprogramme und Einspeisevergütung für Bauherren zu einer lohnenden Investition. Planung, Errichtung und Wartung dieser Anlagen bieten dem Elektrohandwerk ein Geschäftsfeld. Im Beitrag wird ein Programm zur Dimensionierung und Dokumentation von PV-Anlagen vorgestellt.



ersten Anlage beginnt, sollte man die Firmendaten eintragen, damit diese auf den erstellten Planungsunterlagen erscheinen.

Leistungsumfang

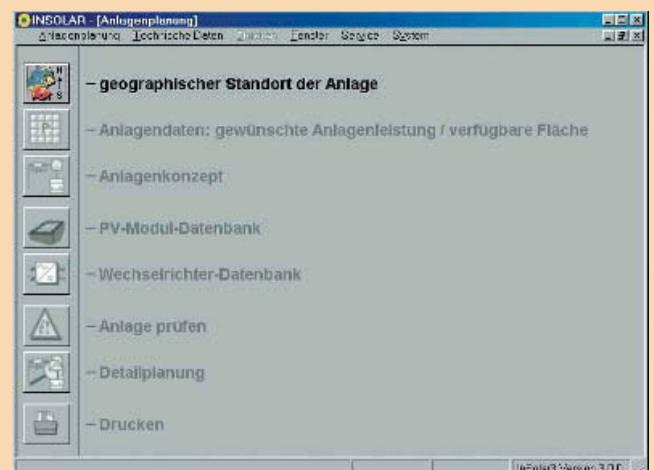
Mit Insolar lassen sich netzgekoppelte PV-Anlagen planen, dimensionieren und dokumentieren. Dabei geht das Programm von der für die Anbringung der PV-Module zur Verfügung stehenden Fläche und/oder der gewünschten elektrischen Leistung der Anlage aus. Auf Grundlage der am Markt verfügbaren Solarmodule und Wechselrichter wird die komplette Anlage entworfen. Insolar übernimmt alle Berechnungen und ermittelt für den Anwendungsfall mögliche Varianten. Neben der Bestimmung der PV-Module und des Wechselrichters werden die Gleichstromzuleitung zum Wechselrichter und – ähnlich wie in [1] – die Wechselstromzuleitung zum Einspeisepunkt in das öffentliche Netz dimen-

Überzeugende Lösung

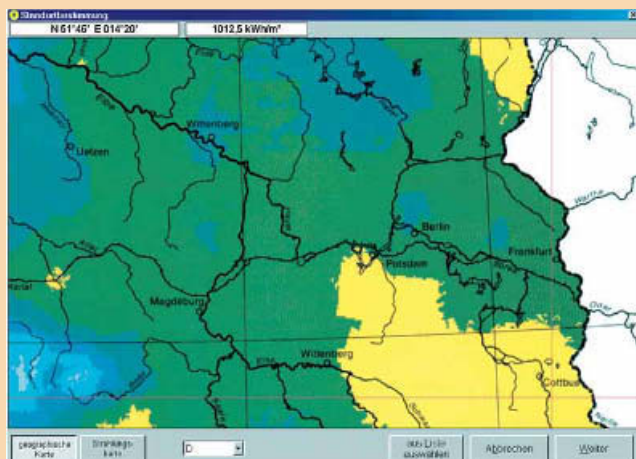
Die Planung netzgekoppelter PV-Anlagen ist weder kompliziert noch aufwändig. Dieses kann man mit der Demoversion des Planungstools Insolar testen. Aktuell ist die dritte Version der Software verfügbar. Seit Jahren pflegt die TEAM GmbH in Herten gemeinsam mit dem Verlag Technik Berlin das Produkt. Die Installation ist üblich und die Systemanforderungen (Tafel 1) geradezu bescheiden. Bevor die Planung einer

Tafel 1 Empfohlene Systemvoraussetzungen

CPU	Pentium ab 166 MHz oder gleichwertig
RAM	64 Mbyte
Betriebssystem	ab Windows 95
Festplattenplatz	50 Mbyte
Sonstiges	17"-Monitor, CD-ROM-Laufwerk, Drucker Acrobat Reader, Internet-Anschluss

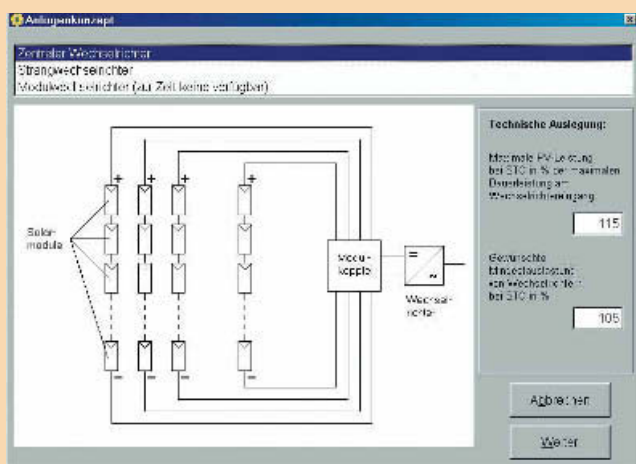


1 Hauptmenü – die wichtigsten Arbeitsschritte im Überblick



② Anhand des Standortes wird die Globalstrahlung ermittelt

③ Vorgaben für die Planung: verfügbare Dachfläche und/oder gewünschte Leistung



④ Anlagenkonzept auswählen

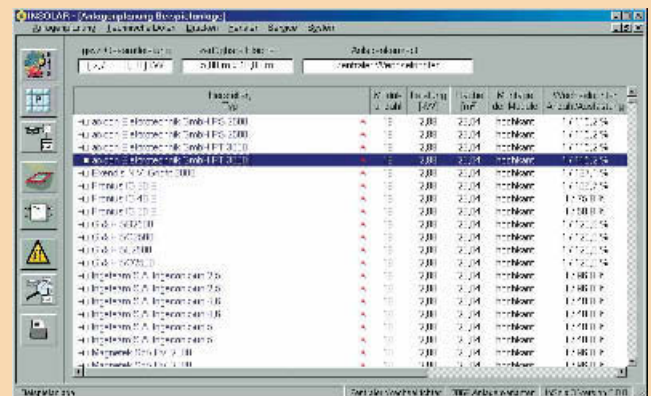
sioniert. Die gelungene Gestaltung des Menüs (Bild ①) erleichtert dem noch unerfahrenen Nutzer die nötigen Schritte zum Entwurf einer Neuanlage. Das Wichtigste ist dort übersichtlich in der abzuarbeitenden Reihenfolge aufgelistet.

Neuanlage entwerfen

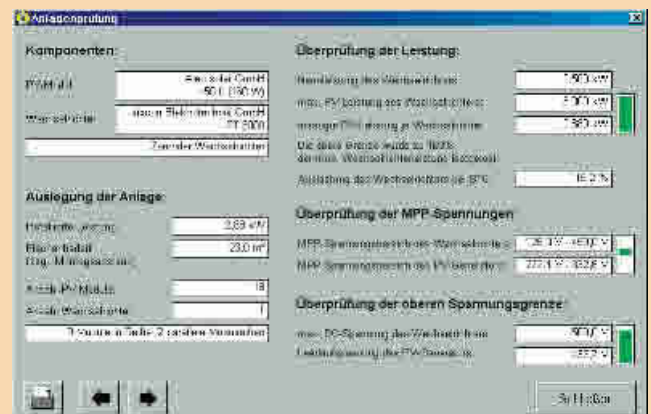
Standortbestimmung. Ausganggröße für die Planung einer PV-Anlage ist die Jahresstrahlungsenergie. Da die Sonne nicht überall gleich scheint, wird dieser Wert vom vorgesehenen Standort bestimmt. Mittels der geografischen Karte (Bild ②) wird der Anlagenort festgelegt und so die Globalstrahlung für diesen Standort ermittelt. Die programminterne Strahlungskarte vermittelt

einen Überblick über die Strahlungsverhältnisse in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Soll das Berechnungstool für Anlagen außerhalb dieser Länder genutzt werden, ist der konkrete Wert für die Jahresstrahlungsenergie einzugeben.

Anlagendaten. Die zur Verfügung stehende Kollektorfläche und/oder die gewünschte Leistung sind die entscheidenden Faktoren für die Anlagenplanung (Bild ③). Darüber hinaus bestimmt natürlich die Ausrichtung der Module und deren Neigung die maximale Leistung bei vorgegebener Fläche. Die Auswirkungen der Ausrichtung und des Neigungswinkels auf den Wirkungsgrad der PV-Module werden sofort angezeigt.



5 Lösungsvariante auswählen



6 Prüfergebnis anzeigen



7 Dimensionierung der Wechselstromanschlussleitung

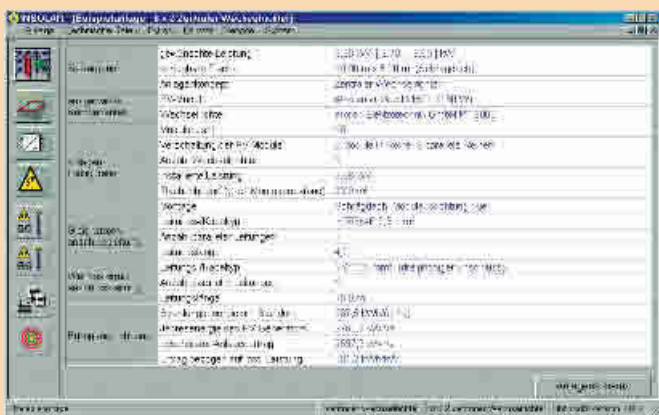
Anlagenkonzept. PV-Module erzeugen Gleichstrom. Dieser muss mittels eines Wechselrichters in Wechselstrom [2] umgewandelt werden. Das Programm bietet dazu gängige Varianten an. Man muss sich entweder für einen zentralen Wechselrichter (Bild 4) oder Strangwechselrichter entscheiden. Der Entwurf der Anlage ist damit zunächst abgeschlossen und die Software stellt nun eine Fülle von möglichen Varianten bereit.

PV-Module und Wechselrichter. Der nächste Arbeitsschritt umfasst die Auswahl der PV-Module (Bild 5) und Wechselrichter. Dazu verfügt die Softwarelösung über eine Datenbank, die Produkte aller bedeutenden Hersteller enthält. Um die Entscheidungsfindung bei der Auswahl

zu vereinfachen, bietet das Programm verschiedene Möglichkeiten zur Einschränkung der Variantenanzahl. Zu den einzelnen Produkten sind technische Informationen hinterlegt. Eigene Preise lassen sich bei Bedarf einpflegen.

Prüfung

Nach Auswahl einer der zulässigen Lösungen, kann diese detailliert geprüft werden. Bild 6 zeigt das Ergebnis einer solchen Prüfung. Alle als zulässig ausgewiesenen Lösungsvarianten können einer Prüfung unterzogen werden. Die Interpretation der angezeigten Ergebnisse bedarf – trotz aller Einfachheit des Programms – doch einiger Kenntnisse zur Planung von PV-Anlagen [3].



8 Ergebnisse der Planung auf einen Blick

Detailplanung

Die Detailplanung beschränkt sich auf Auswahl und Dimensionierung der Gleich- und Wechselstromanschlussleitung. Bei der Gleichstromleitung ist lediglich die Länge einzugeben. Die Auswahl einer geeigneten Leitung kann manuell erfolgen oder vom Programm übernommen werden. Bei der Wechselstromanschlussleitung (Bild 7) sind – wie üblich – Länge, Querschnitt, Leiter-typ und Verlegeart anzugeben. Hier wird ähnlich wie in der Planungssoftware InstromPro [1] vorgegangen.

Ergebnisdaten

Die Ergebnisse der Detailplanung werden direkt auf dem Bildschirm (Bild 8) angezeigt. Darüber hinaus kann man sich das geplante Anlagenschema und die Ertragsberechnung anzeigen lassen. Hier ist auch ein kompletter Ausdruck des gesamten Projektes (inkl. Stücklisten) möglich. Vor dem Ausdruck lassen sich die Auftraggeberdaten eingeben. Nutzer des Programms Instrom können an dieser Stelle die Daten des Wechselrichters und der Wechselstromleitung an ihre Planungssoftware übergeben. Einmal geplante Projekte können komplett gespeichert und ggf. modifiziert werden.

Hilfe und Handhabung

Das Programm wird mit einem rund 30 Seiten umfassenden Online-Handbuch (PDF-Format) geliefert. Vor der Arbeit mit dem Planungstool sollte dieses gelesen werden. Auch wenn sich die Handhabung des Produktes, durch die überaus gelungene Benutzerführung, weitestgehend von selbst erschließt. Neben Hinweisen zur eigentlichen Programmbedienung, findet man dort viele nützliche technische Informationen zur Planung und Errichtung von PV-Anlagen. Wer

sich mit der Handhabung des Produktes vertraut gemacht hat, braucht für die Planung, Dimensionierung und Dokumentation einer PV-Anlage künftig nur noch wenige Minuten.

Fazit

Mit Insolar 3 steht dem Elektrohandwerker und Planer ein rundum ausgereiftes und nach wie vor einfach zu bedienendes Programm zur Dimensionierung von PV-Anlagen mit einem vernünftigen Preis-Leistungsverhältnis (Preis: 99,- Euro zzgl. MwSt.) zur Verfügung. Dabei ist vor allem hervorzuheben, dass die integrierten Produktdatenbanken dem Praktiker zeitaufwändiges Suchen in diversen Katalogen ersparen. Die automatische Ermittlung von PV-Modul- und Wechselrichter-Kombinationen erleichtert die Suche nach technisch zulässigen Lösungen. Das Produkt kann all denen vorbehaltlos empfohlen werden, die PV-Anlagen errichten oder in Zukunft errichten wollen. Aber auch dort, wo man sich im Rahmen der Ausbildung mit der Planung von PV-Anlagen beschäftigt, ist dieses Programm sinnvoll einsetzbar. Dieses Produkt wird sicher auch in Zukunft dazu beitragen, manchem Fachkollegen die Scheu vor der Planung und Errichtung derartiger Anlagen zu nehmen.

Literatur

- [1] Möbus, H.: InstromPro – Planungssoftware für Elektroinstallationsanlagen. Elektropraktiker Berlin 58(2004)8, S. 117-119.
- [2] Laschinski, J.: Konzepte für PV-Anlagen. Elektropraktiker Berlin 58(2004)7, S. 578-580.
- [3] Hadamovsky, H.-F.: Dimensionierung netzgekoppelter Solaranlagen. Elektropraktiker Berlin 58(2004)6, S. 486-489.

H. Möbus