

HELIOBASE[®]

PHOTOVOLTAIK - PV SIMULATIONS-SOFTWARE

1. WAS IST HELIOBASE[®]?

HelioBase[®] ist eine 3D Photovoltaik (PV) Simulationssoftware, die von Field Logic Inc., Kyoto in Japan entwickelt und vermarktet wird. **HelioBase**[®] basiert auf einem 3D Modellkern und nutzt aktuelle meteorologischen Daten mit einer Zeitreihenauflösung von bis zu einer Stunde, die von diversen meteorologischen Datenbanken zur Verfügung gestellt werden. Die geographischen Koordinaten von Orten, zu denen eine Simulation durchgeführt wird, können manuell eingegeben werden oder mit Hilfe von Google Maps ermittelt werden. Die Visualisierungsfunktionen von **HelioBase**[®] verwenden für Schattierungsberechnungen exakte Algorithmen und berücksichtigen die Effekte von reflektiertem Licht. Die Topologie des elektrischen Aufbaus eines PV-Systems dient der Ermittlung des elektrischen Verhaltens und der elektrischen Leistungsvorhersage. Die elektrischen Komponenten eines PV-Systems werden in einer Datenbank verwaltet, die der Softwarehersteller zur Verfügung stellt. Anwender können bei Bedarf eigene Komponenten in die Datenbank aufnehmen. Die Simulation des elektrischen Verhaltens eines PV-System nutzt die exakten elektrischen Profile der eingesetzten elektrischen Komponenten, z.B. Kabel, Wechselrichter/Inverter. Ein patentierter Strukturbaum des elektrischen Aufbaus eines PV-Systems erlaubt die schnelle und flexible Untersuchung von Konfigurationsalternativen.

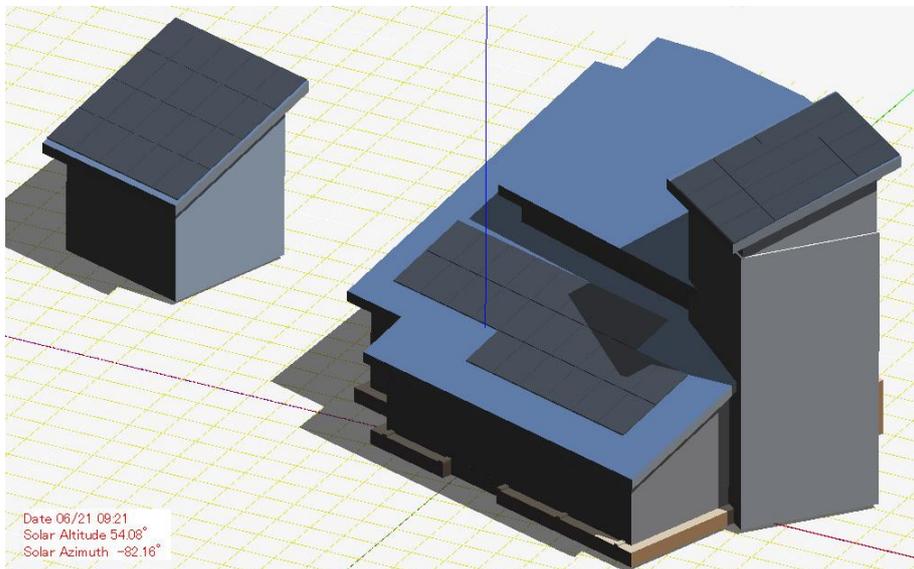


Bild 1.: 3D Modell einer PV-Anlage (Quelle: Field Logic Inc.,)

HelioBase[®] erstellt umfassende und detaillierte Berichte zur Energiebilanz des simulierten PV-Systems unter Berücksichtigung der gesamten solaren Bestrahlungsstärke und der Verluste, die auf das Konto der elektrischen Komponenten gehen. Berichte werden entweder mit den in **HelioBase**[®] integrierten Berichtsvorlagen erstellt oder im MS Excel-Format bereitgestellt.

HelioBase® läuft auf Microsoft® Windows®-Systemen, z.B. Windows® XP SP3 (32bit), Windows® Vista SP2 (32bit) oder Windows® 7 (32bit/64bit), die mit OpenGL 2.0 kompatiblen Graphikkarten ausgestattet sind. **HelioBase®** ist in Japan schon im produktiven Einsatz. Die Produktfreigabe einer internationalen Version ist für September 2011 geplant.

2. WER SOLLTE HELIOBASE® EINSETZEN?

HelioBase® Zielanwender sind Planer und Geschäftsbereichsleiter, die für die Auslegung, Installation oder den Betrieb professioneller PV-Systeme verantwortlich sind. Die Leistungsfähigkeit dieser PV-Systeme wird von kritischen Faktoren bestimmt, beispielsweise exakte, standortbezogene Wetterprofile, Schatteneffekte von benachbarten Objekten in Abhängigkeit der geographischen Lage und der Ausrichtung von PV-Platten, elektrische Merkmale der verwendeten Komponenten. **HelioBase®** ist nicht auf den reduzierten Informationsbedarf von Planern in Solar-Installationsfirmen ausgerichtet, die verbraucherorientierte PV-Systeme für Privathaushalte errichten. **HelioBase®** Anwender sind an exakten, zuverlässigen Simulationsdaten interessiert, die zur Planung professioneller PV-Anlagen herangezogen werden müssen, für die der Auftraggeber vertragliche Leistungszusagen verlangt.

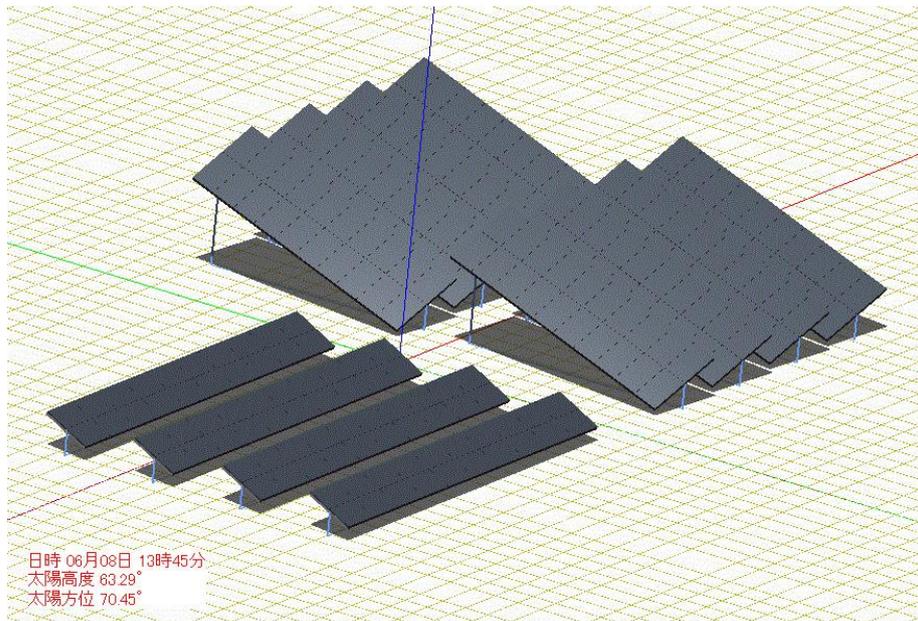


Bild 2.: Tracking-Funktion von HelioBase® (Quelle: Field Logic Inc.,)

3. WELCHER BEDARF WIRD VON HELIOBASE® GEDECKT?

Die Planung, die Installation sowie der laufende Betrieb von professionellen PV-Anlagen durch Generalunternehmer erfordert den Einsatz von aussagekräftigen Planungswerkzeugen, mit denen zuverlässige Aussagen über die erzielbaren Energiemengen gewonnen werden können. PV-Simulationssysteme müssen hierzu Daten bereitstellen, da der Aufbau von Prototypen oder Demonstratoren aus technischen und aus Kostengründen ausgeschlossen ist.

Tests und vergleichende Benchmarks marktgängiger PV-Simulationssoftware, die in Fachzeitschriften publiziert werden, haben jedoch gezeigt, dass die Simulationsergebnisse der getesteten PV-Simulationssoftwaresystem drastisch – teilweise bis zu 30% - von den gemessenen Daten realer Testaufbauten abweichen können. Diese Diskrepanzen mögen für Endverbraucher-orientierte PV-Anlagen noch hinnehmbar sein. Bei professionellen PV-Anlagen sind diese Abweichungen jedoch völlig unakzeptabel. **HelioBase®** erhebt den Anspruch, zuverlässige Simulationsdaten zu liefern. Hierzu wird ein exaktes 3D Modell der PV-Anlage und seiner Umgebung erstellt, präzise und stundengenaue Wetterdaten genutzt und die elektrischen Eigenschaften der PV-Anlage auf der Basis der elektrischen Merkmale der Komponenten (Wechselrichter, Transformatoren, Kabel, usw.) genau berechnet. **HelioBase®** liefert daher genaue und zuverlässige energetische Leistungsdaten zu einer PV-Anlage. Der Einsatz eines elektrischen Strukturbaums ermöglicht darüber hinaus eine effiziente Optimierung eines PV-Systems durch die schnelle Analyse von Konfigurationsvarianten.

4. WIE FUNKTIONIERT HELIOBASE®?

HelioBase® verwendet exakte 3D Geometriemodelle der geplanten PV-Anlage und seiner Umgebung. **HelioBase®** selbst verfügt nicht über irgendwelche 3D CAD-Modellierverfahren, mit denen 3D Gebäudemodelle erstellt werden können, sondern unterstützt den Import von 3D Gebäudemodellen mit Hilfe des STL-Datenformats. Da fast alle bekannten und gängigen 3D CAD-Systeme über eine STL-Exportschnittstelle verfügen ist die Nutzung schon vorhandener 3D Gebäudemodelle, die in 3D CAD-Systemen erstellt worden sind, gesichert. Während der InterSolar 2011 wurde ein 3D Modell des Bundeskanzleramtes in Berlin auf der Basis eines im Internet frei zugänglichen Google Sketch-up 3D Modells in **HelioBase®** importiert. Dazu wurde das Google Sketch-up Modell in ein von **HelioBase®** lesbares STL-Modell konvertiert. Der Aufwand für den Import des 3D Datenmodells und für die erste Auslegung eines PV-Systems auf dem Dach des Bundeskanzleramtes betrug weniger als 1 Stunde.



Bild 3.: HelioBase® Screenshot Bundeskanzleramt, Berlin am 22.6.2011 um 10 Uhr mit Verschattung, (Quelle: Field Logic Inc.,)

Wetterdaten, die in **HelioBase**® genutzt werden, können von gängigen, frei verfügbaren Wetterdatenbanken importiert werden. Die aktuell von **HelioBase**® unterstützten Wetterdatenbanken sind METPV-3 von der Japan Weather Association JWA, die in den USA weit verbreitete TMV3-Wetterdatenbank sowie die Meteororm-Datenbank von Meteotest www.meteotest.ch. Sofern die Herausgeber von Wetterdatenbanken ihre Datenformate offenlegen, kann jede gewünschte Wetterdatenbank mit **HelioBase**® gekoppelt werden. Es können bei der Simulation Wetterdaten auf Stundenbasis berücksichtigt werden, sofern der Datenbank-Herausgeber Wetterdaten mit dieser Auflösung zur Verfügung stellt.

Die Koordinaten eines untersuchten Standorts können entweder manuell erfasst oder mittels Google Maps abgefragt werden. Die Standorte können zudem mit Zeitzone-Informationen ergänzt werden.

HelioBase® verfügt über leistungsfähige Werkzeuge zur geometrischen Auslegung von PV-Anlagen, z.B. manuelle oder automatische Anordnung von PV-Modulen, die Definition von PV-String Konfigurationen, die Positionierung von 3D Objekten im Raum sowie die Berücksichtigung von Texturinformationen des umliegenden Bodens. Die hierzu nutzbaren Datenformate sind GIF, JPEG, BMP, PNG, TIFF.

Für die Simulation des elektrischen Verhaltens einer PV-Anlage verwendet **HelioBase**® einen patentierten Strukturbaum des elektrischen Aufbaus. Damit kann ein Anwender schnell und mit einfachen Drag & Drop-Kommandos Varianten einer PV-Anlage untersuchen und den Einfluss verschiedener Architekturen und Komponenteneigenschaften auf die Energiebilanz ermitteln. **HelioBase**® ermöglicht die Planung und Simulation von Grid-basierten Systemen oder von autonomen, Stand-alone Systemen. **HelioBase**® berücksichtigt folgende elektrische Komponenten bei der Simulation: Transformatoren, Kabel und Kabelkanäle, Wechselrichter, Frequenzwandler, PV-Module und PV-Strings sowie kundenspezifische Regler.

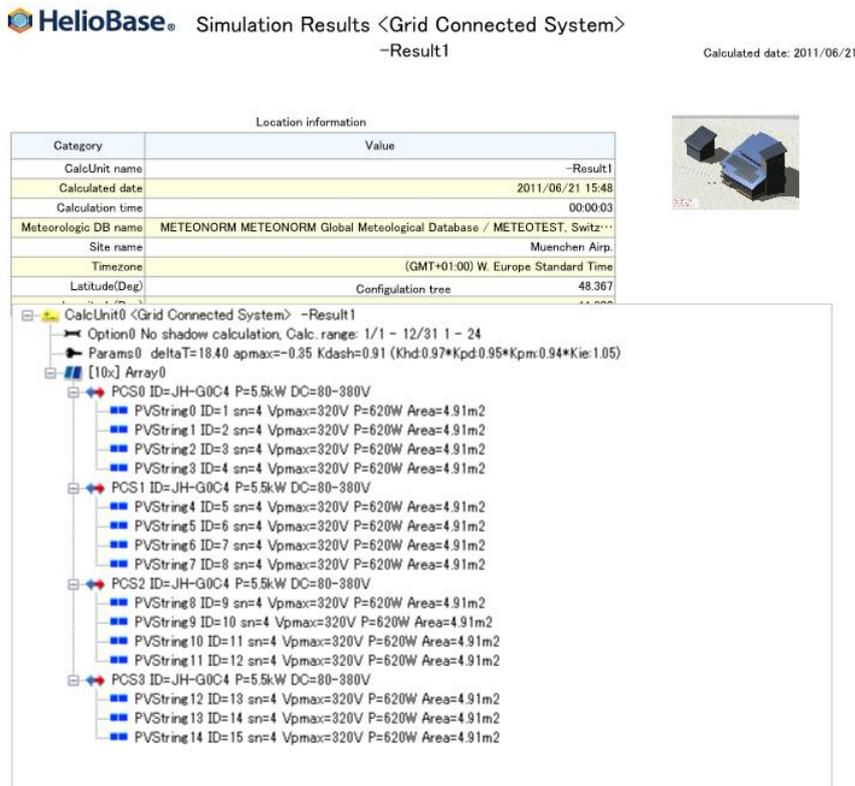


Bild 4: Elektrischer Strukturbaum von HelioBase® zu einer PV-Anlage (Quelle: Field Logic Inc.,)

Die mit **HelioBase®** gewonnenen Simulationsdaten können auf verschiedene Weise präsentiert werden: Darstellung der Ergebnisse auf einem Bildschirm, Druckausgabe in einem von **HelioBase®** bereitgestellten Format bzw. Export der Daten im Microsoft® Office Excel®-Format zur Nutzung in allgemeinen Microsoft® Office Excel®-basierten Auswerteprogrammen.

Result summary

	Irradiance in PV array plane [kWh]	PV Array output energy in DC [kWh]	Loss energy [kWh]	Load energy [kWh]	Energy from utility grid [kWh]	Total output energy [kWh]	System Efficiency [%]	Capacity Factor [%]	System Yield [h/month]	System Yield [h/day]	Reference Yield [h/month]	Performance Ratio [%]	CO2 Emissions Avoided [kg-CO2]	Irradiance in PV array plane [kWh/m2]
Jan	35,114.78	4,107.87	246.47	0.00	0.00	3,861.40	11.00	5.58	41.52	1.34	47.66	87.13	2,664.37	47.66
Feb	52,350.21	6,080.47	364.81	0.00	0.00	5,715.65	10.92	9.15	61.46	2.19	71.05	86.51	3,943.80	71.05
Mar	77,613.45	8,882.40	532.87	0.00	0.00	8,349.53	10.76	12.07	89.78	2.90	105.33	85.24	5,761.17	105.33
Apr	92,482.94	10,445.11	625.73	0.00	0.00	9,819.38	10.62	14.66	105.58	3.52	125.51	84.12	6,775.37	125.51
May	112,391.43	12,495.74	748.69	0.00	0.00	11,747.05	10.45	16.98	126.31	4.07	152.53	82.81	8,105.46	152.53
Jun	114,908.14	12,657.43	758.54	0.00	0.00	11,898.90	10.36	17.77	127.95	4.26	155.94	82.05	8,210.24	155.94
Jul	118,806.08	12,972.05	777.21	0.00	0.00	12,194.84	10.26	17.62	131.13	4.23	161.23	81.33	8,414.44	161.23
Aug	107,722.82	11,775.41	705.41	0.00	0.00	11,070.00	10.28	16.00	119.03	3.84	146.19	81.42	7,638.30	146.19
Sep	84,118.60	9,310.34	557.26	0.00	0.00	8,753.68	10.41	13.07	94.13	3.14	114.16	82.45	6,040.04	114.16
Oct	58,253.72	6,558.58	392.43	0.00	0.00	6,166.15	10.58	8.91	66.30	2.14	79.06	83.87	4,254.64	79.06
Nov	35,737.33	4,126.84	247.60	0.00	0.00	3,879.24	10.85	5.79	41.71	1.39	48.50	86.00	2,676.68	48.50
Dec	27,424.27	3,208.12	192.43	0.00	0.00	3,015.69	11.00	4.36	32.43	1.05	37.22	87.13	2,080.82	37.22
Total	916,923.76	102,620.96	6,149.45	0.00	0.00	96,471.51	10.52	11.84	1,037.33	2.84	1,244.38	83.36	66,565.34	1,244.38

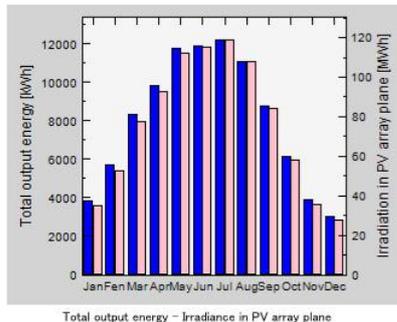


Bild 5: Darstellung von Simulationsergebnissen mit HelioBase® (Quelle: Field Logic Inc.,)

Schattierungseffekte und Effekte durch reflektiertes Licht können mit den professionellen Viewing-Funktionen dargestellt werden bzw. als JPEG-Daten oder als animierte 3D Darstellungen im AVI-Format ausgegeben werden.

5. WAS IST DER NUTZEN EINES HELIOBASE®-EINSATZES?

Aufgrund der Systemarchitektur von **HelioBase®** – 3D Geometriemodell, exakte Wetterdaten, elektrischer Strukturbaum – können exakte und zuverlässige Leistungsdaten eines konkreten zu planenden PV-Systems ermittelt werden. Planer und Generalunternehmer, die ihren Auftraggebern gegenüber die Energiebilanz eines geplanten PV-Systems garantieren müssen, können mit **HelioBase®** zuverlässige Daten ermitteln und damit das unternehmerische Risiko einer Generalunternehmenschaft minimieren.

HelioBase® verwendet gängige Datenformate, z.B. STL und nutzt öffentlich zugängliche Wetterdatenbanken, mit denen die meisten Anwender von Simulationssoftware schon vertraut sind. Die Verwendung von gängigen Industriestandards sowie der Einsatz der Software auf gängigen MS Windows-Betriebssystemen reduzieren die Einarbeitungszeiten der Anwender und verkürzen die Anlaufzeiten nach der Einführung der Software. Obwohl **HelioBase®** in Japan entwickelt wird, stehen englische Versionen zeitgleich mit den japanischen Versionen zur Verfügung.

6. WORIN UNTERSCHIEDET SICH HELIOBASE® VON ANDEREN PV-SIMULATIONS-PRODUKTEN?

HelioBase® verwendet im Gegensatz zu "Pseudo 3D Produkten" einen echten 3D Geometrie-kern, der eine genau geometrische Bestimmung von Schattierungs- und Reflektionseffekten ermöglicht. Simulationsprodukte, die 3D Viewing-Funktionen besitzen, müssen nicht notwendigerweise ein echtes, internes 3D Modell verwenden, sondern erzeugen häufig nur einfache, statische „Pseudo 3D Ansichten“. Durch die Nutzung eines echten 3D Geometrie-kerns können nahezu alle 3D CAD-Daten mit dem STL-Interface in **HelioBase®** importiert werden. Damit entfällt ein aufwendiger 3D Modellierungsaufwand für komplexe Gebäudemodelle, der die Nutzung einer Simulationssoftware deutlich erschweren würde.

HelioBase® nutzt präzise und stundengenaue Wetterdaten für Standorte, die Ziel einer Simulation sind. Weniger aufwendige Simulationsprodukte verwenden stattdessen nur statistische Wetterdaten, z.B. nicht mehr aktuelle Mittelwerte der Sonnenscheindauer für ein gesamtes Jahr aufgrund von Klimaänderungen. Genaue Aussagen über die Energiebilanz einer PV-Anlage sind jedoch nur möglich, wenn die verwendeten Wetterdaten aktuelle und saisonale Standortdaten berücksichtigen.

HelioBase® ermittelt präzise Aussagen zum elektrischen Verhalten einer PV-Anlage und erlaubt die Optimierung der elektrischen Architektur einer PV-Anlage durch Verwendung eines leicht zu modifizierenden elektrischen Strukturbaums. Durch eine exakte Beschreibung der elektrischen Eigenschaften der eingesetzten Komponenten sind genaue Vorhersagen zum elektrischen Verhalten der PV-Anlage möglich. HelioBase verfügt über eine Komponentendatenbank und ermöglicht deren Erweiterung durch kundenspezifische Komponenten. Andere Simulationsprodukte verzichten möglicherweise auf eine genaue, aber sehr aufwendige elektrische Simulation der PV-Anlage. Dies mag bei der Planung von Kleinanlagen weniger wichtig sein, ist aber für die Vorhersage der Energiebilanz von Großanlagen unverzichtbar.

HelioBase® wird in Japan schon für die Simulation von professionellen PV-Anlagen genutzt.

7. WER IST FIELD LOGIC INC.?

HelioBase® wird von Field Logic Inc. a Kyoto (Japan) www.f-logic.jp/global entwickelt. Das Unternehmen ist seit Jahren in der Solarbranche tätig und startete mit der Entwicklung von Softwaresystemen für die Überwachung für Solar-Anlagen und die Konsolidierung sowie Auswertung der gewonnenen Messdaten. Die Entwicklung von **HelioBase®** startete vor rund 12 Monaten. Das Entwicklungsteam verfügt über langjährige Erfahrungen mit 3D CAD-Technologien und 3D Viewing-Methoden. Kunden von Field Logic Inc. sind beispielsweise Sharp, Solar Frontier und Mitsubishi.

Für eine Kontaktaufnahme steht der europäische Ansprechpartner ConWeb GmbH zur Verfügung. ConWeb GmbH unterstützt Field Logic Inc. bei der europäischen Markteinführung von **HelioBase®**.

Kontakt Field Logic Inc.

Mr. Satoshi Kimura
President
3F Augusta Bldg. 34-9
Uchihata Kohata
Uji-city
Kyoto, 611-0002
Japan
Tel.: +81-774-31-44186
info@HelioBase.com
<http://www.f-logic.jp/global/>
www.HelioBase.com
(public Jun. 27th 2011)

Kontakt Field Logic Inc. in Europa

Wolfgang Geist
Geschäftsführer
ConWeb GmbH
Lichtenbergstr. 8
85748 Garching
Tel.: +49-(0)89-5484-2090
Mobil: +49-(0)172-8303886
info@conweb.de
www.conweb.de