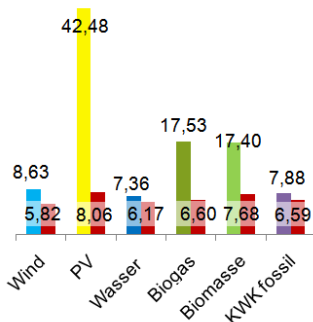


Vermarktungsoptionen für Erzeuger:

Analyse- und Simulationssoftware für Geschäftsmodelle

Der weitere geplante Ausbau der Erneuerbaren Energien hin zu einer jederzeit 100 % regenerativen Energieversorgung stellt einen Paradigmenwechsel zu den aktuellen Versorgungsstrukturen dar. Es zeigt sich, dass die bestehenden Marktbedingungen nicht mehr auf das geänderte regenerative Stromangebot passen – was eine Transformation der Märkte erforderlich macht.



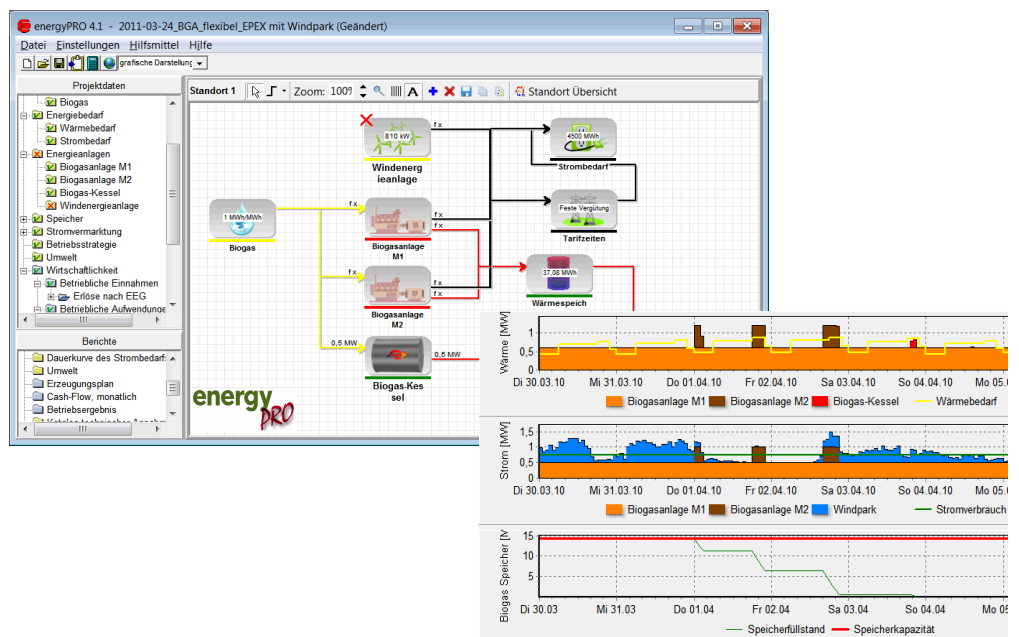
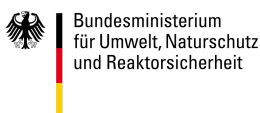
EEG-Vergütung / Spotmarktwert [€/kWh] (Landkreis Harz 2008)

Grafiken: © CUBE Engineering GmbH mit energyPRO

Ein Projekt im Rahmen der Förderinitiative:



Förderer:



Integration regenerativer Erzeugungsanlagen in neue Märkte

Die Erfolgsgeschichte der Erneuerbaren Energien in Deutschland – mit einem Anteil von derzeit etwa 20 % an der Stromversorgung – beruht wesentlich auf dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG), das klare und sichere Rahmenbedingungen mit festen Einspeisevergütungen bietet. Beim weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien wird das Stromversorgungssystem zunehmend durch die schwankende Strom-einspeisung aus Wind- und Sonnenenergie geprägt. Eine daran angepasste Flexibilisierung von Stromerzeugung und -nachfrage wird notwendig und muss für die Anlagenbetreiber wirtschaftlich darstellbar sein. Dies macht eine Transformation der Strommärkte erforderlich. Zur Heranführung der dezentralen erneuerbaren Erzeuger an die Marktmechanismen wurden im EEG 2012 mit Marktprämie, Flexibilitätsprämie und Grünstromprivileg bereits Anreize gesetzt. Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Anpassung der Märkte selbst, etwa hinsichtlich Regelleistung und weiterer Systemdienstleistungen zum Ausgleich unvorhersehbarer Ereignisse im Stromnetz. Dies beinhaltet eine Öffnung der Regelleistungsmärkte für regenerative Erzeuger.

energyPRO zur Analyse von Vermarktungsoptionen

Als zentrales Werkzeug für Simulation und Analyse des Anlagenbetriebs und der damit verbundenen Geschäftsmodelle wurde im Forschungsprojekt RegModHarz die Software *energyPRO* von EMD International AS weiterentwickelt. *energyPRO* ermöglicht technisch-ökonomische Simulationsberechnungen für vom Benutzer frei zu definierende Betriebsstrategien und Vermarktungsoptionen. Diese Berechnungen erfolgen zeitreihenbasiert und sind für Einzelanlagen, aber auch Anlagenverbände eines virtuellen Kraftwerks durchführbar – über einen Zeithorizont von einzelnen Tagen bis hin zu mehreren Jahren. Dabei können Energieanlagen unterschiedlicher Art (Wind, PV, Wasser, Biogas/-masse, Geothermie, BHKW, Kälteanlagen, thermische

energyPRO von EMD ist ein anwenderfreundliches Werkzeug zur Analyse, Simulation und Bewertung von Geschäftsmodellen und Vermarktungsoptionen für einzelne Erzeugungsanlagen und Anlagenverbände in virtuellen Kraftwerken.

(Einheit €)	Zeitreihen 2008
Betriebliche Einnahmen	
Komponenten Marktprämie EEG 2012	
Managementprämie 12 €/MWh	: 3.727.489
Festvergütung abzgl. Marktwert	: 8.455.476
Komponenten Marktprämie Summe	12.182.966
Börsenvermarktung	
Day Ahead	: 19.679.477
Intraday Verkauf	: 3.281.873
Intraday Einkauf	: -3.990.135
Börsenvermarktung Summe	18.971.215
Summe Betriebliche Einnahmen	31.154.181
Betriebliche Aufwendungen	
Ausgleichsenergie	
Kosten	: 2.482.247
Einnahmen	: -1.711.342
Ausgleichsenergie Summe	770.905
Kosten Handel und Anbindung	
Beitrittsgebühr EPEX 25.000 €	: 12.500
Jahresgebühr EPEX	: 10.000
Handelsgebühren Day Ahead	: 13.105
Handelsgebühren Intraday	: 12.990
Risikoabsicherung/Kapitaldienst	: 1.397.809
Kosten Handel und Anbindung Summe	1.446.403
Büro und Prognose	
Kosten Prognoseeinkauf	: 289.100
Personal Büro	: 800.000
Büro und Prognose Summe	1.089.100
Zahlungen an Anlagenbetreiber	
Festvergütung @ 8,63 ct/kWh	: 26.806.849
Anreiz zur Direktvermarktung	: 776.560
Zahlungen an Anlagenbetreiber Summe	27.583.408
Summe Betriebliche Aufwendungen	30.889.817
Betriebsergebnis	264.364

Berechnungsbeispiel „Marktprämie“ gemäß EEG 2012 für den 150 MW-Pool aller Windpark im Landkreis Harz. Betriebswirtschaftliches Ergebnis aus Sicht des Poolhändlers bei Einspeise- und Preiszeitreihen des Jahres 2008.

Grafiken, © CUBE Engineering GmbH auf Basis von energyPRO der Firma EMD

Infoblatt 7, v2, 09/2011

Kontakt

info@regmodharz.de
www.regmodharz.de

Redaktion:

Peter Ritter, Dirk Filzek

p.ritter@cube-engineering.com

Tel: +49-561 / 288 573 -58

www.cube-engineering.com

Speicher, Stromspeicher) berücksichtigt und mit benutzerdefinierten Betriebsstrategien versehen werden. Die Software wurde derart konzipiert, dass sie als intelligente Lösung für kundenorientierte Fragestellungen ein hohes Maß an Anwenderfreundlichkeit bietet. Berechnungsgrundlage bilden – je nach Analysegegenstand – Zeitreihen zum Strom- und Wärmebedarf sowie meteorologische Randbedingungen wie Einstrahlung, Windgeschwindigkeit und Temperatur. Als ökonomische Parameter können sowohl Preiszeitreihen (z.B. Spot- oder Minutenreservemarkt), Tarifpreise als auch Festpreise für Energiemengen, Leistungsvorhaltung, Betriebsstunden, Startvorgänge oder CO₂-Ausstoß berücksichtigt werden. Zur RegModHarz-Projektarbeit gehören Berechnungen zu speziell konzipierten Geschäftsmodellen.

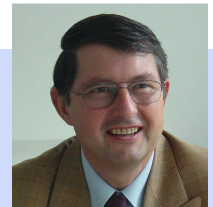
Darüber hinaus können Anlagenbetreiber ebenso wie Stromhändler und -vertriebe energyPRO nutzen, um Geschäftsmodelle und Vermarktungsoptionen unter bestehenden oder zu erwartenden Rahmenbedingungen zu untersuchen und um deren Rentabilität und Risiko zu beurteilen. Aktuelle Beispiele sind:

- Marktprämie (§ 33b,1 / § 33g EEG 2012) zur Direktvermarktung von EE-Strom
- Grünstromprivileg § 33b,2 / § 39 EEG 2012 zur begünstigten Endkundenbelieferung mit mind. 50 % EEG-Strom und mind. 20 % Wind- und PV-Strom
- Sonstige Direktvermarktung § 33b,3 (z.B. Vermarktung von Altanlagen nach Auslaufen der EEG-Förderung an der Strombörse)
- Eigenstromverbrauch und Überschussvermarktung (z.B. Versorgung eines Gewerbebetriebes durch PV-Anlage, Windpark oder Anlagenverbände)
- Kombinierte Vermarktung von Anlagenpools (z.B. Spotmarkt, Minutenreserve)
- Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplung (z.B. Optimierung der BHKW-Stromvermarktung oder des Einsatzes von Absorptions- und elektr. Kälteanlagen in Verbindung mit KWK-Anlagen)

Kommunalen Akteuren ermöglicht die Software einen Blick auf Stromerzeugung und -verbrauch in der Region sowie deren zeitgleiche Anpassung aneinander mittels flexibler Anlagen. Stromlieferanten können ihr Portfolio dynamisch durchrechnen.

Beispiel: Direktvermarktung des Windstroms aus dem Landkreis Harz

Eine neue Vermarktungsoption bietet die Marktprämie. Sie wurde im EEG 2012 zur Marktintegration Erneuerbarer Energien eingeführt. Anlagenbetreiber können ihren Strom wahlweise monatlich an Stromhändler verkaufen. Die Marktprämie besteht aus zwei Komponenten: 1) Ausgleich der Differenz zwischen Referenzmarktwert des Windstroms und fester Einspeisevergütung; 2) Finanzierung zusätzlicher Kosten für die Vermarktung (Managementprämie). Die mit energyPRO durchgeführte Beispielberechnung (linke Spalte) zeigt für den 150-MW-Pool aller Windenergieanlagen der Modellregion, wie sich die Direktvermarktung mit Marktprämie aus Sicht des Stromhändlers betriebswirtschaftlich darstellt. Wesentlich sind die Vermarktungsrisiken: zum einen resultieren Abweichungen zwischen prognostizierter und tatsächlicher Einspeisung in Ausgleichsenergiekosten, die nicht prognostizierbar sind; zum anderen kann der Marktwert des Anlagenpools vom Referenzmarktwert abweichen. Die Managementprämie sinkt von 2012 bis 2015 von 12 €/MWh auf 7 €/MWh. Dies macht Kosteneinsparungen bei der Vermarktung notwendig.



Statement von Herrn Dr. Buchholz, Energietechnische Gesellschaft im VDE:

Die Simulation und Analyse von konkreten Szenarien für virtuelle Kraftwerke stellt eine wichtige Grundlage dar, um die diskutierten Marktmodelle bewerten und vergleichen zu können. Intelligente Softwaretools sind wichtige Werkzeuge, um eine sachliche Diskussion auf Basis konkreter fachgerechter Aussagen führen zu können. energyPRO eignet sich sehr gut, um Vermarktungsoptionen für Anlagenverbände oder Einzelanlagen anwenderfreundlich zu analysieren und zu simulieren.“

Kontakt: bernd.buchholz@vde-mitglied.de
Homepage: www.ntb-technoservice.com