

Yanislav Naskov Boyanov

Solarkraftwerke: Projektfinanzierung in Deutschland

Entwicklung einer geeigneten Finanzierungsstruktur
und Auswahl der Finanzierungsinstrumente

Reihe Nachhaltigkeit

Band 38



Boyanov, Yanislav Naskov: Solarkraftwerke: Projektfinanzierung in Deutschland.
Entwicklung einer geeigneten Finanzierungsstruktur und Auswahl der
Finanzierungsinstrumente,
Hamburg, Diplomica Verlag GmbH

ISBN: 978-3-8428-0582-8

© Diplomica Verlag GmbH, Hamburg 2011

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	9
Vorwort	11
1. Einleitung	13
2. Erneuerbare Energien	15
2.1. Anwendungsmöglichkeiten von Solarenergie	18
2.2. Zukunftspotenziale von Solarenergie	21
3. Grundlagen der Projektfinanzierung	25
3.1. Begriff der Projektfinanzierung	25
3.2. Charakteristische Merkmale der Projektfinanzierung	27
3.2.1. Cash Flow Related Lending	27
3.2.2. Risk Sharing	28
3.2.3. Off Balance Sheet Financing	29
3.3. Grundtypen von Projektfinanzierungen	30
3.3.1. Non-Resource-Projektfinanzierung	30
3.3.2. Limited-Resource-Projektfinanzierung	30
3.3.3. Full-Resource-Projektfinanzierung	31
3.4. Grundstruktur der Projektfinanzierung und die beteiligten Gruppen	31
4. Projektfinanzierung von Solarkraftwerken	37
4.1. Projektfinanzierung: eine Entscheidung unter Risiko-, Ertrags- und Liquiditätsaspekten	37
4.2. Instrumente der Projektfinanzierung bei Solarkraftwerken	39
4.2.1. Eigenkapitalfinanzierung von Solarkraftwerken	41
4.2.1.1. Eigenkapital der Initiatoren	42
4.2.1.2. Aktienemissionen/ IPO	43
4.2.1.3. Private Equity	47
4.2.2. Mezzanine-Kapital	53
4.2.2.1. Stille Beteiligung	56
4.2.2.2. Genussrechtkapital/Genussschein	57
4.2.2.3. Nachrangdarlehen	59

4.2.2.4.	Wandelschuldverschreibung (Wandel- und Optionsanleihe).....	61
4.2.2.5.	Zusammenfassung	63
4.2.3.	Fremdkapitalfinanzierung von Solarkraftwerken.....	64
4.2.3.1.	Geschäftsbankkredite.....	64
4.2.3.2.	Syndizierte Kredite	67
4.2.3.3.	Fördermittel.....	69
4.2.3.3.1.	<i>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</i>	69
4.2.3.3.2.	<i>Europäische Investitionsbank (EIB)</i>	73
4.2.3.4.	Anleihen.....	74
4.2.4.	Weitere Projektfinanzierungsmöglichkeiten.....	77
4.2.4.1.	Asset-Backed Securities	77
4.2.4.2.	Sale-and-lease-back.....	79
4.2.4.3.	Derivate	80
4.2.4.3.1.	<i>Unbedingte Termingeschäfte</i>	81
4.2.4.3.2.	<i>Bedingte Termingeschäfte</i>	84
4.2.4.3.3.	<i>Wetterderivate</i>	86
5.	Förderung der Solarbranche durch das Erneuerbare-Energien-	
	Gesetz (EEG)	89
5.1.	Geschichtliche Entwicklung	89
5.2.	Solarförderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz.....	91
5.3.	Funktionsweise	92
6.	Fazit	95
	Literaturverzeichnis	101

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dynamische Entwicklung der Erneuerbaren Energien im Energiesektor	16
Abbildung 2: Struktur der Wärmebereitstellung und Stromerzeugung von EE in Deutschland im Jahr 2008	17
Abbildung 3: Photovoltaikanlage	18
Abbildung 4: Parabolrinnenkraftwerke	19
Abbildung 5: Solarturmkraftwerke (Californien)	20
Abbildung 6: Dish-Stirling-Anlage.....	20
Abbildung 7: Die Photovoltaik im Vergleich zu anderen regenerativen Energiequellen 2007	22
Abbildung 8: Vergleich Unternehmensfinanzierung und Projektfinanzierung.....	25
Abbildung 9: Cashflow- Berechnungsschema	27
Abbildung 10: Darstellung der wesentlichen Projektbeteiligten einer Projektfinanzierung.....	32
Abbildung 11: Anteil der Finanzierungsinstrumente am Finanzvolumen.....	40
Abbildung 12: Private Equity Geschäftsmodell	48
Abbildung 13: Beteiligungsprozess von Finanzintermediärs (Finanzinvestoren)	50
Abbildung 14: Beteiligungsmöglichkeiten (Private-Equity) von Investoren an einem Solarkraftwerk.....	53
Abbildung 15: Risiko-Rendite-Relationskurve der hybriden Finanzierungsformen ...	55
Abbildung 16: Mögliche Inhalte von Genussrechten.....	57
Abbildung 17: Struktur einer Asset-Backed Transaktion	78
Abbildung 18: Interest Rate Forward.....	82
Abbildung 19: Forward Rate Agreement.....	82
Abbildung 20: Coupon-Swap.....	84
Abbildung 21: Cap-Zinsoption	86
Abbildung 22: Wetter-Putoption	87
Abbildung 23: Gewinn- und Verlustverteilung bei der Wetter-Putoption von „SolarA“	88
Abbildung 24: Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	90
Abbildung 25: Funktionsweise der EEG-Vergütung.....	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Unterschiedlichen Arten und Nutzungsformen von Erneuerbaren Energien	15
Tabelle 2: Prognose der Nettoinvestitionen, Anzahl der Beschäftigten und Stromerzeugung im Bereich der Solarenergie.	22
Tabelle 3: Projektfinanzierung im Vergleich zur konventionellen Kreditfinanzierung.....	26
Tabelle 4: Einzelrisiken bei einem PV-Solarprojekt	38
Tabelle 5: Verbreitete Ausgestaltungsmöglichkeiten von Mezzanine-Finanzierungsinstrumenten	64
Tabelle 6: Übersicht über die KfW-Förderprogramme im Bereich Erneuerbarer Energien	72
Tabelle 7: Solarförderung durch das EEG	92

Abkürzungsverzeichnis

ABS:	Asset-Backed Securities - Förderungsbesicherte Wertpapiere
AG:	Aktiengesellschaft
AktG:	Aktiengesetz
BGB:	Bürgerliches Gesetzbuch
DEG:	Deutsche Entwicklungs- und Investitionsgesellschaft
EE:	Erneuerbare-Energien
EEG:	Erneuerbare-Energien-Gesetzes
EE-WärmeG:	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EIB:	Europäische Investitionsbank
EU:	Europäische Union
GbR:	Gesellschaft des bürgerlichen Rechts
HGB:	Handelsgesetzbuch
IPO:	„Initial Public Offering“ oder Börsengang
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KGaA:	Kommanditgesellschaft auf Aktien
PWC:	PricewaterhouseCoopers
Rol:	Return of Investment
VCG:	Venture-Capital-Gesellschaft
VDE:	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
ZSW:	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

Vorwort

In unserer heutigen Zeit ist das Thema der Solarenergie sehr aktuell. Jeder Mensch, zumindest in der BRD, ist damit in irgendeiner Art und Weise schon einmal konfrontiert worden. Die Erzeugung der Energie aus erneuerbaren Energiequellen ist schon längst nicht mehr eine Utopie der Umweltschützer, sondern sie hat sich zu einem wichtigen Bestandteil der Umweltschutz- und Energiepolitik entwickelt. Die Aktualität und Bedeutung dieses Themas hat mich dazu bewegt, dieses Buch dieser Problematik zu widmen. Die Möglichkeit, meine wirtschaftlichen Kenntnisse in dem Bereich Erneuerbare Energien einzusetzen und somit die Ökologie mit Ökonomie zu vereinen, war ein weiterer positiver Aspekt für mich.

Da ich damit rechnen muss, dass diese empirische Arbeit auch von Leuten gelesen wird, die nicht mit der technologischen und wirtschaftlichen Materie der Solarenergie vertraut sind, habe ich zunächst Wert darauf gelegt, die technischen Begrifflichkeiten sowie die Funktionsweise eines Solarkraftwerks zu erörtern. Anschließend an die technischen Ausführungen vertiefte ich aus diesem Grund auch den Begriff der Projektfinanzierung sowie weitere wirtschaftliche Begrifflichkeiten, um den gesamten Grundstock zum Verständnis zu bringen und dem Leser über diese Thematik einen Gesamtüberblick zu vermitteln, bevor ich die wirtschaftlichen Komponenten mit den technischen Komponenten bzw. den Solarkraftwerken in Verbindung setze.

Das Thema der Erneuerbaren Energien wurde bis vor kurzem hauptsächlich unter ökologischen, politischen und technischen Aspekten behandelt. Erstaunlicherweise wurde die Frage nach den Finanzierungsmöglichkeiten der Erneuerbaren Energien vernachlässigt. Dies könnte daraus resultieren, dass die Projekte im Bereich der Solar-, Wind- und Bioenergie erst seit wenigen Jahren eine bestimmte Größenordnung erreicht haben und somit für Großbanken und Finanzintermediäre ein attraktives Geschäft darstellen.

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Bernd Krohn von der „Kasseler Bank“, Herrn Jörg Wenderoth von der „WMS Solar & Energietechnik“ und dem ganzen Team der „Deutschen Bank“ Niederlassung Kassel für ihre kompetenten Ratschläge und ihre Bereitschaft, mich mit praktischen Informationen zu unterstützen, bedanken.

1. Einleitung

Bei Vorhaben, welche die Finanzkraft und die Risikobereitschaft eines Unternehmens übersteigen und trotzdem aus wirtschaftlicher Sicht sehr attraktiv sind, ergibt sich die Möglichkeit, die Chancen und Risiken auf mehrere Projektbeteiligte zu verteilen. Das Projekt selber kann dabei die Ansprüche der Kapitalgeber mit seinem Cashflow befriedigen. Diese beiden zentralen Ansätze- Cashflow-Orientierung und Risikoteilung zwischen den Projektbeteiligten- zeichnen eine Projektfinanzierung aus.¹

Bereits in der Antike setzte man Elemente der Projektfinanzierung zur Finanzierung von Handelsreisen ein. Die dafür benötigten Kredite wurden durch die Erlöse des Verkaufs der Waren getilgt. Im 17. Jahrhundert wurden die Handelsreisen nach Indien unter der Besonderheit finanziert, dass die Fremdkapitalgeber beim Verlust der Waren (z.B. Schiffbruch) auf ihre Ansprüche auf Rückzahlung des Kredits verzichteten. Somit verblieb das Risiko bei den Financiers. Der Begriff Projektfinanzierung hat sich seit Ende des letzten Jahrhunderts in den Bereichen der Infrastruktur und der Rohstoffförderung entwickelt. Das prominenteste Beispiel aus der jüngeren Geschichte ist die Errichtung des Suez-Kanals.² Heute stellt die Projektfinanzierung weltweit ein branchenübergreifendes Finanzierungsinstrument dar.

Eine intelligente Bereitstellung und ein sparsamer Umgang mit der Energie stellen die Herausforderungen des 21. Jahrhundert dar. Heute wird Strom im Wesentlichen durch fossile Energieträger erzeugt. Der Anteil der Erneuerbaren Energien in Deutschland an der Stromerzeugung beträgt zurzeit etwa 15,0%. Damit die CO₂-Emissionen reduziert werden können, was eines der zentralen Ziele der Energiepolitik ist, und der geplante Ausstieg aus der Kernenergie realisierbar wird, müssen die Erneuerbaren Energien mittel- bis langfristig eine wichtigere Rolle für die Energieversorgung übernehmen. Zum 1. Januar 2009 wurden das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG) und die Neufassung des bewährten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) verabschiedet. Somit hat sich die Bundesregierung als Ziel gesetzt, den Beitrag der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung bis 2020

¹ Vgl. Böttcher, J., Finanzierung von Erneuerbare-Energien-Vorhaben, 2009, S. 1

² Vgl. Weber, B.; Alfen, H.W. und Maser, S., Projektfinanzierung und PPP, 2006, S. 14