

Bachelorthesis

Risikofaktoren bei Projektfinanzierungen am Beispiel von On-shore Windenergieanlagen aus Sicht einer Bank als Fremdkapitalgeber

Vorgelegt am: 17.08.2021

Von: **Fabian Fröhlich**
Niedercrinitzer Straße 17
08107 Kirchberg

Studiengang: Bank
Studienrichtung: Bankwirtschaft & Bankmanagement

Seminargruppe: 4BK18-1

Matrikelnummer: 4003135

Praxispartner: Sparkasse Chemnitz
Bahnhofstraße 51
09111 Chemnitz

Gutachter: Dipl.-Kfm. Marko Seifert (Sparkasse Chemnitz)
Prof. Dr. Volker Weber (Staatliche Studienakademie
Glauchau)

Freigabeerklärung

Hiermit erklären wir uns einverstanden/~~nicht einverstanden~~*), dass die Bachelorthesis/~~Diplomarbeit~~*) des/der Studenten/in

Name, Vorname: Fröhlich, Fabian SG: Bank


zur öffentlichen Einsichtnahme durch den Dokumentenserver der Bibliothek der Staatlichen Studienakademie Glauchau bereitgestellt wird.


Thema der Arbeit:

Risikofaktoren bei Projektfinanzierungen am Beispiel
von On-shore Windenergieanlagen aus Sicht einer
Bank als Fremdkapitalgeber

Chemnitz, 11.08.2021

Ort, Datum

Sparkasse Chemnitz 
FilialkundenCenter
Bahnhofstr. 51
09111 Chemnitz

 11/8/21

Stempel, Unterschrift des Praxispartners

Arbeit zur Veröffentlichung freigegeben: ja nein

.....
Datum

.....
Unterschrift Leiter/in d. Studiengangs

*) Nichtzutreffendes bitte streichen

Themenblatt Bachelorthesis

Studiengang Bank

Student: **Fabian Fröhlich**
Matrikelnummer: **4003135**
Seminargruppe: **4BK18-1**

Thema der Bachelorthesis

**Risikofaktoren bei Projektfinanzierungen am Beispiel von On-shore
Windenergieanlagen aus Sicht einer Bank als Fremdkapitalgeber**

Gutachter/ Betreuer: Dipl.-Kfm. Marko Seifert
Gutachter (Studienakademie): Prof. Dr. Volker Weber

Ausgabe des Themas: **25.05.2021**
Abgabe der Arbeit an den SG am: **17.08.2021, bis 14:00 Uhr**



Prof. Dr. Nils Fröhlich
Vorsitzender des Prüfungsausschusses
Wirtschaft

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	IV
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis.....	VIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Aktualität des Themas	1
1.2 Zielstellung und Status quo	2
2 Projektfinanzierung Windenergieanlage	4
2.1 Einleitung und Begriffsverständnis	4
2.2 Windkraft in Deutschland	9
2.3 Beteiligte Parteien an einer Projektfinanzierung	11
2.3.1 Systematisierung der Parteien.....	11
2.3.2 Die Fremdkapitalgeber.....	13
2.3.3 Weitere Beteiligte.....	14
2.4 Gründe für Projektfinanzierungen	16
2.4.1 Gründe für Sponsoren	16
2.4.2 Gründe für Banken	19
2.5 Charakteristika der Projektfinanzierung	21
2.5.1 Phasen der Projektfinanzierung einer Windenergieanlage.....	21
2.5.2 Haftungsmasse des Projekts	22
2.5.3 Ermittlung des Cash Flow	23
2.5.4 Kapitalstruktur einer Projektfinanzierung	25
3 Risikoidentifikation bei einer Projektfinanzierung	28
3.1 Risikomanagement im Finanzierungsgeschäft	28
3.2 Überblick über Methoden und Instrumente der Risikoidentifikation.....	31
3.3 Risikoidentifikation	34
3.3.1 Einführung in die Thematik	34
3.3.2 Risiken in der Projektierungsphase	35
3.3.3 Risiken in der Errichtungsphase	36
3.3.4 Risiken in der Betriebsphase	38
3.3.5 Risiken in der Rückbauphase	41
3.3.6 Phasenübergreifende Risiken.....	42
3.3.7 Risiken der höheren Gewalt	45

4	Konzeption der Checkliste	47
4.1	Zielstellung der Checkliste	47
4.2	Erläuterung der Forschungsmethode	47
4.3	Entwicklung der Checkliste	48
5	Schlussbetrachtung	54
	Quellenverzeichnis	56
	Anhangsverzeichnis	61

Abkürzungsverzeichnis

CF	Cash Flow
EK	Eigenkapital
FK	Fremdkapital
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
KG	Kreditgeber
KN	Kreditnehmer
MaRisk	Mindestanforderungen an das Risiko- management
MW	Megawatt
OECD	Organization for economic cooperation and development (Organisation für wirt- schaftliche Zusammenarbeit und Ent- wicklung)
WEA	Windenergieanlage

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Investment Grade Bereich	6
Abbildung 2	Traditionelle Kreditfinanzierung und traditionelle Projektfinanzierung	8
Abbildung 3	Anteil der Energieträger an der Bruttostromerzeugung in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2020	9
Abbildung 4	Anteil Erneuerbarer Energieträger an der Bruttostromerzeugung in Deutschland in den Jahren 2019 und 2020.....	10
Abbildung 5	Beteiligte und Interessengruppen einer Projektfinanzierung	12
Abbildung 6	Grundstruktur der Leistungsströme einer Projektfinanzierung	13
Abbildung 7	Finanzierungsinstrumente	25
Abbildung 8	Beispielhafte Finanzierungsstruktur im Projektgeschäft.....	26
Abbildung 9	Darstellung von Chance und Risiko	29
Abbildung 10	Prozess des Risikomanagements	31
Abbildung 11	Ergebnisse Parkertrag, Verluste, Netto-Ertrag	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Typische Einsatzbereiche von Projektfinanzierungen	5
Tabelle 2	Typen von Projektinitiatoren	15
Tabelle 3	Vorteile einer Projektfinanzierung aus Sicht des Sponsors	19
Tabelle 4	Vorteile einer Projektfinanzierung aus Sicht der Bank.....	21
Tabelle 5	CF Berechnungsschema	24
Tabelle 6	Einschlägige Merkmale einer Checkliste	32
Tabelle 7	Gliederung der Chancen und Risiken nach Lebenszyklusphasen einer WEA	35
Tabelle 8	Verteilung Fertigstellungsrisiken auf Sponsoren und Fremdkapitalgeber	38
Tabelle 9	Ausdrucksfaktoren des Umweltrisikos	43
Tabelle 10	Überblick zu Risiken höherer Gewalt.....	46

1 Einleitung

1.1 Aktualität des Themas

„Elektrizität ist die Leitenergie des 21. Jahrhunderts.“¹ Stromerzeugung ist heute der Grundbaustein für die ökonomische und soziale Entwicklung. Elektrischer Strom ist eine der wichtigsten Energieressourcen unserer Gesellschaft. Er versorgt Computer und Maschinen für die digitalisierte Wirtschaft, er ist die Energiequelle für die nächste Generation des Antriebs – dem Elektromotor – und erleichtert unser alltägliches Leben von der Kaffeemaschine, über das Smartphone bis zur Ampel an der Straßenkreuzung.

Ereignisse wie die Atomreaktorunglücke in Tschernobyl 1986 und Fukushima 2011, die Explosion der Ölplattform *Deepwater Horizon* im Golf von Mexico und tagelange Lieferengpässe durch Behinderung von Schifffahrtswegen, wie dem Suezkanal verdeutlichen die Notwendigkeit der Energiegewinnung mit geringen Risiken für die Umwelt am benötigten Standort.²

Seit seiner großflächigen Einführung Mitte des 19. Jahrhunderts wird elektrischer Strom überwiegend aus fossilen Brennstoffen gewonnen. Zu den bekanntesten Energieträgern zählen Öl, Gas, Kohle und Uran. Diese Güter sind knappe Ressourcen und können demzufolge nicht unendlich zur Energiegewinnung eingesetzt werden.

Spätestens seit den 1970er Jahren und der ersten Ölkrise in Deutschland ist das Thema der erneuerbaren Energien im Bewusstsein der Gesellschaft. Die wesentlichen Energiegewinnungsverfahren aus erneuerbaren Energien sind die Stromerzeugung mittels Sonnen-, Wind und Wasserkraft. Weitere Methoden, wie z. B. die Energieerzeugung über Biogas und Kernfusion sind von geringfügiger Bedeutung bzw. noch im Frühstadium der Forschung und Entwicklung.

Aufgrund des stetig wachsenden Energiebedarfs der Weltwirtschaft ist zu erkennen, dass in ihrer Menge begrenzte Ressourcen keine langfristige Lösung zur Deckung dieses Bedarfs sind.

Erneuerbare Energien sind im Vergleich zu ihren fossilen Schwestern auch während der Stromproduktion umweltschonender. Diese Aussage kann durch den CO₂ Ausstoß während des Betriebs quantifiziert werden. Damit tragen die nachhaltigen Energiegewinnungsmethoden einen wesentlichen Teil zum 2015 unterzeichneten Pariser Klimaabkommen bei. Dort haben sich 195 Staaten dem sogenannten „2-Grad-Ziel“ angeschlossen. Das bedeutet, man will die Erderwärmung bis zum Jahr 2050 auf „deutlich unter“ 2 Grad Celsius beschränken.³

Mit dem Atomausstieg 2011 und dem schrittweisen Ausstieg aus der Kohleverstromung von 2019 bis 2038 hat Deutschland die Energiegewinnung der nächsten Jahre

¹ RAVE, 2019, S. 1

² vgl. BLUME, RIEKE, 2021, S. 16; vgl. MALIK, 2010, S. 9; vgl. KÖLLING, 2021, S. 14

³ online: vgl. UNITED NATIONS, 2015, S. 3 (20.07.2021)

bzw. Jahrzehnte zementiert. Das damit eingegangene Risiko besteht darin, dass die erneuerbaren Energien die verlorene Kapazität unbedingt ersetzen müssen, um einen wirtschaftlichen Stillstand zu vermeiden.⁴

Derzeit besteht in Deutschland noch ein räumliches Problem. Ein Großteil der erneuerbaren Energie, vor allem Windenergie, wird im Norden Deutschlands produziert. In den Küstenländern Niedersachsen und Schleswig-Holstein drehen sich über 10.000 WEA.⁵ Die südlichen Bundesländer, mit bedeutenden Wirtschaftsstandorten, wie z. B. Frankfurt am Main, München, Nürnberg, Saarbrücken und Stuttgart weisen derzeit einen geringeren Anteil erneuerbarer Energien im Strommix aus.⁶ Treiber dieser Problematik sind unter anderem Landesgesetze. Dazu zählt bspw. die sogenannte „10 H-Regelung“ in Bayern. Demnach muss der Abstand eines Windrades zur nächsten Wohnsiedlung mindestens das Zehnfache seiner Anlagenhöhe betragen. Die Anlagenhöhe ergibt sich aus der Summe der Nabenhöhe und des Radius des Rotors.⁷

1.2 Zielstellung und Status quo

Projektfinanzierungen zeichnen sich durch eine komplexe Vertragsstruktur mit einer Vielzahl an Beteiligten aus. Die Finanzierung basiert vollständig auf den zukünftigen CF (Cash Flow) und Fremdkapitalgeber haben unter Umständen keine Rückgriffsrechte auf die Projektinitiatoren oder Dritte. In Grenzfällen, wenn keine zusätzlichen Sicherheiten vereinbart wurden, übernimmt der Gläubiger damit unternehmerische Risiken.⁸

Projektfinanzierungen im Millionenkreditbereich werden aktuell von der Sparkasse Chemnitz, aufgrund ihrer Komplexität, nicht dargestellt. Die aktuelle Verfahrensweise beläuft sich drauf, dass derartige Finanzierungen mittels Konsortialfinanzierungen aufgebaut werden. Dabei nimmt die Sparkasse die Rolle eines Konsorten ein und kann auf den Erfahrungsschatz des Konsortialführers bzw. weiterer Konsorten zurückgreifen. Durch die Zerteilung des Engagements wird zusätzlich das Risiko des Geschäftes aktiv verringert.

Eine Bank als Fremdmittelgeber agiert risikoavers und muss demzufolge das Vertragswerk ihrem Risikoprofil passend gestalten. Ein Grundbaustein dafür ist, dass alle Risiken, die von der Planung des Projekts bis zum Abbau der Anlage nach der Nutzungsdauer auftreten können identifiziert wurden.

Auf der Suche nach attraktiven Renditeobjekten muss die Sparkasse Chemnitz ihr Kreditportfolio stärker diversifizieren, indem Spezialgebiete des

⁴ vgl. VON HOFEN, 2019, S. 6

⁵ vgl. VON HOFEN, 2019, S. 6a

⁶ vgl. online: STATISTA, 2019 (20.07.2021)

⁷ Bayerische Bauordnung (BayBO) i. d. F. des Gesetzes vom 14.08.2007, Art. 82 (1) und (2)

⁸ vgl. WERTHSCHULTE, 2005, S. 38

Finanzierungsgeschäfts abgedeckt werden. Ein Spezialgebiet sind Projektfinanzierungen. Aufgrund des umfangreichen Bearbeitungsaufwands und der Komplexität der Finanzierung können hier attraktive Bearbeitungsentgelte und Zinssätze in Rechnung gestellt werden. Bei Projektfinanzierungen bietet sich aufgrund des oftmals hohen Investitionsbedarfs eine Konsortialfinanzierung an. Dabei agiert eine Partei als Konsortialführer und koordiniert alle weiteren Fremdkapitalgeber. Der Führer kann durch den zusätzlichen Aufwand die höchste Vergütung verlangen, muss jedoch für die Aufgabe einen hohen Grad an Expertise mitbringen. Ein Teilgebiet der benötigten Erfahrung ist das Risikomanagement, worin die Risikoidentifikation enthalten ist.

Ziel der Arbeit ist es die Fragestellung zu klären, wie lassen sich die Risiken, die eine Projektfinanzierung von WEA mitbringt effektiv identifizieren? Dafür soll ein Risikoidentifikationsbogen entwickelt werden. Dieser soll dazu dienen alle mit der Projektfinanzierung einer WEA verbunden Risiken zu identifizieren und die dafür benötigten Unterlagen und deren Inhalt für die Bearbeitung der Finanzierung ggf. als Konsortialführer zu ermitteln.

Zu Beginn der Arbeit wird der Begriff der Projektfinanzierung und dessen Charakteristika aufgegriffen, bevor es Themenspezifischen Erläuterungen für WEA kommt.

Anschließend erfolgt die theoretische Ausarbeitung der Risikoidentifikation im Rahmen des Risikomanagements. In diesem Zusammenhang wird das Instrument der Checkliste vorgestellt. Nach Vorstellung des begrifflichen Umfelds erfolgt die Erstellung einer Checkliste zur Risikoidentifikation bei WEA. Die Erstellung wird von Diskussionen mit Mitarbeitern der Sparkasse Chemnitz, sowie einem aktuellen Referenzprojekt im Unternehmerkundenbereich der Bank begleitet.

In der Schlussbetrachtung der vorliegenden Arbeit erfolgt eine kritische Auseinandersetzung mit der Checkliste, wobei die Grenzen des Instruments im Anwendungsfall aufgezeigt werden.

2 Projektfinanzierung Windenergieanlage

2.1 Einleitung und Begriffsverständnis

Windenergieanlagen zählen zur Infrastruktur. Eine Finanzierungsmöglichkeit für Infrastrukturvorhaben sind Projektfinanzierungen. Der Projektfinanzierungsbegriff besitzt keine allgemeingültige Definition und ist in der Literatur unter verschiedensten Abgrenzungsmöglichkeiten vorzufinden. Die abstrakteste Variante umfasst dabei nur ein Merkmal – die Finanzierung eines Investitionsobjektes.⁹ In der Praxis haben sich jedoch einige Kennzeichen herausgebildet, die in den meisten Definitionen vorzufinden sind. Eine Projektfinanzierung ist demnach eine Finanzierung, die auf der Grundlage des prognostizierten CF des Investitionsvorhabens aufgestellt wird. Die Einnahmen des Investitionsobjektes müssen für den Betrieb der Anlage, Kapitaldienst und Ausschüttungen für die Gesellschafter ausreichen.

Durch die wirtschaftliche Abgrenzung des Projekts kommt eine Projektfinanzierung in Betracht, „wenn ein Unternehmen nicht über ausreichende bilanzielle Verhältnisse bzw. Sicherheiten für eine traditionelle Kreditvergabe verfügt oder die Risiken einer Investition nicht in vollem Umfang selbst übernehmen möchte.“¹⁰

„Die meisten Finanzierungsexperten sehen den Ursprung der heutigen Projektfinanzierung im 19. Jahrhundert. Im Zuge der damaligen Industrialisierung bestand die Notwendigkeit, größere Infrastrukturprojekte für die volkswirtschaftliche Entwicklung durchzuführen. Der Bau des Suez- und des Panamakanals gehören noch heute zu den wohl berühmtesten Beispielen, die diesbezüglich benannt werden können.“¹¹

„Der Begriff des „project financing“ entwickelte sich in den USA [...]. Im Erdölrausch der 30er Jahre wurden die finanziellen Mittel, die zur Beschaffung der Technik für die Erdölexploration notwendig waren, durch Banken bereitgestellt. Diese besicherten ihre Kredite durch Nutzungsrechte an den Ölvorkommen. Der Schuldendienst wurde ausschließlich aus den laufenden Öleinnahmen bedient. Die Kreditbewilligung basierte somit auf den aus dem Verkauf des gewonnenen Erdöls erwarteten Einnahmen, d. h. sie wurde auf den erwarteten Cashflow abgestellt.“¹²

Damit wurde schon ein wesentliches Merkmal von Projektfinanzierungen benannt. Diese Art der Finanzierung stellt ihre Umsetzbarkeit bzw. die Kreditentscheidung hauptsächlich auf die zukünftig erwarteten CFs ab.

Der Kreditnehmer ist in diesem Falle nicht der Projektinitiator, sondern ein eigens für diesen Zweck gegründetes Unternehmen, die sogenannte Zweckgesellschaft. Diese besitzt weder eine (buchhalterische) Historie, noch nennenswertes Anlagevermögen. Die Unternehmensform wird im Verlauf noch umfassender beleuchtet.

⁹ vgl. WERTHSCHULTE, 2005, S. 34

¹⁰ BECKER, 1999, S. 811 - 813

¹¹ TYTKO, 2003, S. 12

¹² WEBER; ALFEN, 2009, S. 156

Gründe für das Aufkommen von Projektfinanzierungen sind die Höhe des Kapitalbedarfs, der Umfang und die Komplexität der Investitionsrisiken, aufgrund der vielseitigen vertraglichen Verknüpfungen der Beteiligten und der Vielzahl von Einflussfaktoren auf das Projekt, sowie die Möglichkeit die Risiken auf Dritte aufzuteilen.¹³ KRAUS fügt dem hinzu, dass Infrastrukturinvestitionen aufgrund ihrer historischen Stabilität und Berechenbarkeit von Erträgen, soliden Renditen und dem hohen Beitrag zur Diversifikation im Kreditportfolio attraktiv sind. Zusätzlich bietet die Assetklasse einen Diversifikationsbeitrag im Portfolio von Banken und institutionellen Investoren. Aufgrund des Risiko-Rendite-Verhältnis einer Projektfinanzierung ist eine erhöhte Verzinsung des EK (Eigenkapital) und FK (Fremdkapital) notwendig, wodurch die Investitionen inflationsgeschützt sind.¹⁴ In der nachfolgenden Tabelle wurden die Anwendungsgebiete von Projektfinanzierungen aufgelistet und systematisiert.

Rohstoff- bzw. energiebasierte Vorhaben	Andere Anwendungsgebiete
Rohstoffminen	Tunnel/ Straßen
Öl-/ Gasfelder	Kommunikationsnetzwerke
Kraftwerke	Büro-/ Wohnimmobilien
Solar-/ Windparks	Freizeitanlagen/ Sportstätten
Wasserkraftwerke	
Raffinerien	
Stahlwerke	
Petrochemie	
Recycling und Müllentsorgung	

Tabelle 1 Typische Einsatzbereiche von Projektfinanzierungen

(eigene Darstellung, basierend auf Daten von BECKER, 1999, S. 811 - 813; YESCOMBE, 2014, S. 12; FRANZETTI, 2018, S. 367f.)

Durch den weltweiten Trend zur Dekarbonisierung und die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien im Einklang mit den Pariser Zielen werden die Infrastrukturinvestments, insbesondere Solar-, Windenergieanlagen und Wasserkraftwerke auch zukünftig ein wesentlicher Treiber von Projektfinanzierungen sein.

Bekannte Immobilienprojekte sind in Deutschland bspw. der Messturm in Frankfurt und die Friedrichstadtpassage in Berlin.¹⁵

¹³ vgl. BECKER, 1999, S. 811 - 813

¹⁴ vgl. KRAUS, 2013, S. 24

¹⁵ vgl. TYTKO, 2003, S. 12f.

Das grundlegende Ziel eines Kapitalgebers, unabhängig von der Kapitalart (EK, FK, Mezzanine), ist die Erzielung einer positiven Rendite auf sein eingesetztes Kapital. Zusätzlich können weitere Sekundärziele verfolgt werden, die sich nicht unmittelbar monetär widerspiegeln. Dazu zählen bspw. die Verfolgung von ESG-Kriterien (**E**nvironmental, **S**ocial und **G**overnance) und die Erlangung des Zugangs zu Technologie und Wissen.

Zur Erzielung einer positiven Rendite müssen die Einzahlungen – aus Sicht des Investors – größer sein als die Auszahlungen, zur Umsetzung des Projekts. Ein entscheidendes Risiko während der Projektlaufzeit ist dabei das Adressenausfallrisiko. Das Risiko des Kreditausfalls wird üblicherweise mit der Ausfallwahrscheinlichkeit und der Verlustquote geschätzt. Als Maßstab kann bspw. der Vergleich historischer Adressenausfallrisiken verschiedener Finanzierungsprodukte herangezogen werden. MOODYS hat dafür einen Report über Ausfall- und Rückgewinnungsraten im Zeitraum von 1983 bis 2013 angefertigt.¹⁶ Die Ratingagentur hat Infrastrukturschulden, welche mittels Projektanleihen verbrieft wurden und Unternehmensanleihen von Nicht-Banken verglichen. Im Ergebnis hatten die Projektanleihen über einen rollierenden Zeitraum von 10 Jahren im gesamten Investment Grade Bereich, jedes Jahr geringere Ausfallraten.

EXHIBIT 13

Investment-Grade Cumulative Default Rates

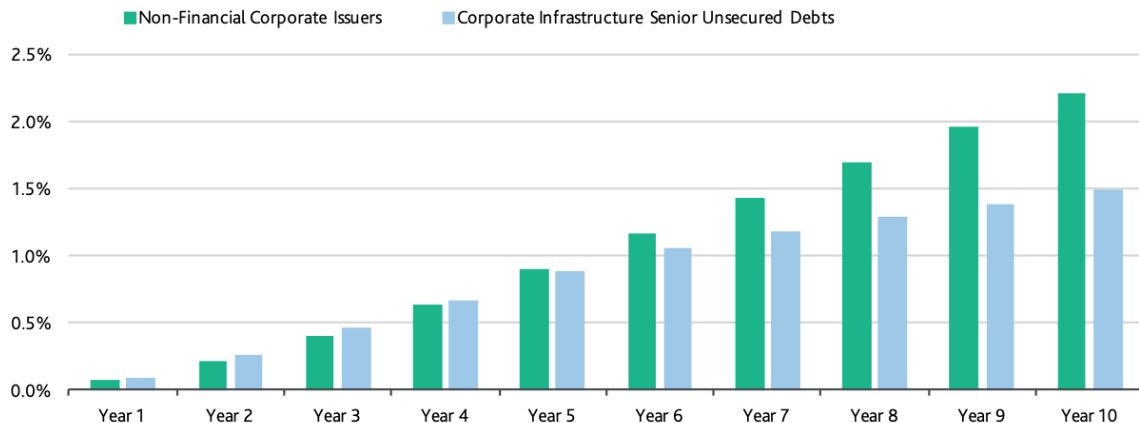


Abbildung 1 Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Investment Grade Bereich

(online: MOODYS, 2014, S. 19)

In Abbildung 1 sind die jährlichen Ausfallraten der beiden genannten Anleihtypen im Investment Grade Bereich dargestellt. Unter Anhang 3 bis 5 werden weitere Vergleiche der Ausfallraten aufgezeigt. Dabei ist zu erkennen, dass auch im Rating Ba1 (Non Investment Grade) die Infrastrukturschulden die niedrigeren Werte erzielen. Im Bereich von A1 ist das Bild umgekehrt und die Unternehmensanleihen schneiden besser

¹⁶ online: MOODYS, 2014, S. 1 - 46 (02.07.2021)

ab. Zusätzlich ist im Anhang 6 eine Ausarbeitung von Standard & Poors zu finden, die zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt.¹⁷

Die offizielle Bezeichnung einer Finanzierung als Projektfinanzierung wurde 1981 durch den Financial Accounting Standard Nummer 47 eingeführt.¹⁸ Dieser Rechnungslegungsstandard schlägt vor, dass eine Finanzierung als Projektfinanzierung bezeichnet wird, wenn eine sich selbsttragende Wirtschaftseinheit besteht. Dieses Merkmal wird dahingehend realisiert, dass eine Projektgesellschaft mit eigener Rechtspersönlichkeit errichtet wird. Die Finanzierungsentscheidung der Kapitalgeber stützt sich demnach ausschließlich auf die zukünftig erzielbaren CFs des Investitionsvorhabens und nicht auf die Bonität eines dahinterstehenden Unternehmens bzw. Sponsors.¹⁹

„Die Verzinsung und Rückzahlung der zur Finanzierung der Investition bereitgestellten Mittel ist aus dem Betrieb des Projektes zu erbringen; damit steht das wirtschaftliche Potenzial des Investitionsprojektes im Mittelpunkt des Interesses der Kapitalgeber.“²⁰

Demzufolge wird eine Projektfinanzierung aus Sicht des Projektinitiators attraktiv, wenn seine Bonität nicht für das Kreditvolumen ausreicht bzw. durch die bessere Bonität des Vorhabens eine kostengünstigere Finanzierungsbedingung umsetzbar ist.

Die erwähnt traditionelle Unternehmensfinanzierung (Corporate Finance) lässt sich demnach eindeutig von einer Projektfinanzierung abgrenzen. Die wesentlichen Unterschiede beziehen sich auf die Bilanzierungsform, die Auswirkung auf die Finanzierungsfähigkeit der Projektinitiatoren und das Chance-Risiko-Verhältnis. Eine ausführliche Aufschlüsselung der Abgrenzungsmöglichkeiten ist im Anhang 1 zu finden.

Abbildung 2 zeigt eine vereinfachte Darstellung der Beziehung zwischen KG (Kapitalgeber), KN (Kapitalnehmer) und Finanzierungsobjekt in den beiden Finanzierungsarten Unternehmensfinanzierung und Projektfinanzierung.

¹⁷ online: S&P Global Fixed Income Research, 2017, (02.07.2021)

¹⁸ vgl. TYTKO, 2003, S. 13

¹⁹ vgl. WERTHSCHULTE, 2005, S. 34

²⁰ WERTHSCHULTE, 2005, S. 34

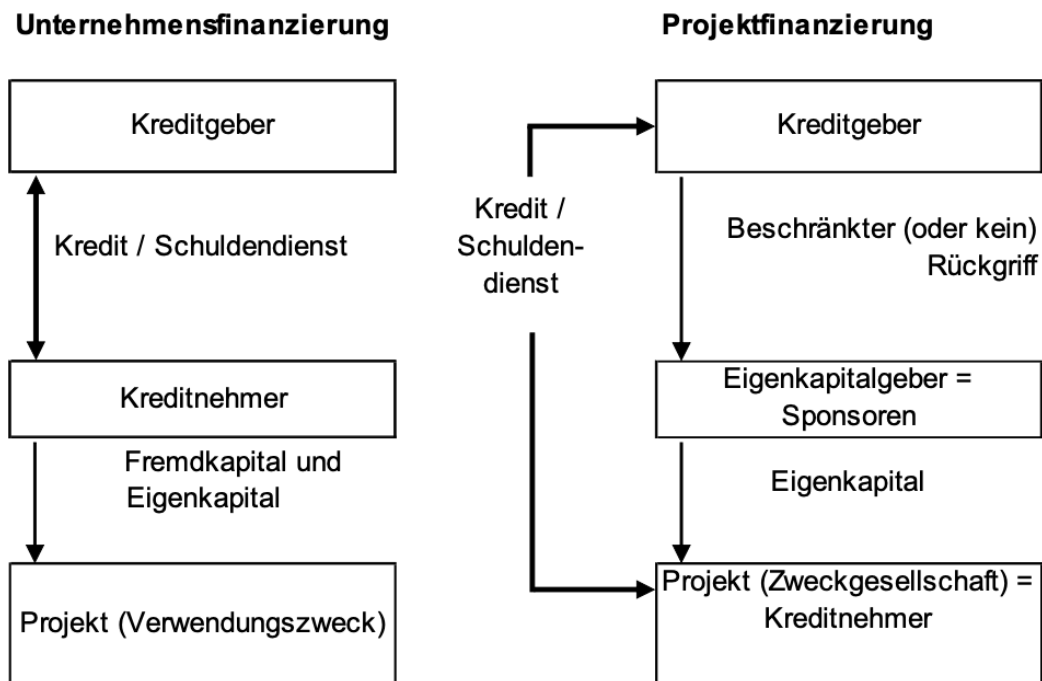


Abbildung 2 Traditionelle Kreditfinanzierung und traditionelle Projektfinanzierung
(BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 15)

Der maßgebliche Vorteil einer Finanzierung außerhalb der Bilanz des Projektinitiators sind die Finanzierungsbedingungen. Falls der Sponsor eine gesunde Bilanz vorweist, kann diese durch diese Finanzierungsmethode geschont werden, was sich positiv auf Fremdkapitalquote, Schuldendienstfähigkeit und Bonität des Initiators auswirkt. Wenn die Bilanz dagegen schwächer aufgestellt ist und das Unternehmen eine geringere Ertragskraft aufweist, können durch die Projektfinanzierung dieses Schönheitsmakiel ausgebessert und die Finanzierungsbedingungen gesenkt werden.²¹

Investitionen in die erwähnten Projektobjekte wie z. B. Straßen, Kraftwerke und WEA haben eine lange Nutzungsdauer und in der Vergangenheit, dem Risiko entsprechend, keine ausreichende Eigenkapitalverzinsung, bei einer Finanzierung ausschließlich aus EK, erzielt. Mit Hilfe eines erhöhten Verschuldungsgrades bei Projektfinanzierungen lässt sich die Verzinsung auf das eingesetzte EK signifikant erhöhen. Eine Vergleichsrechnung zwischen einem Projekt mit hoher und niedriger Eigenkapitalquote ist im Anhang 2 zu finden.²²

Bei einer Projektfinanzierung kann das gesamte Leistungsangebot der Bankdienstleistung eingebunden werden. Beispielsweise kann das benötigte Kapital über die Kapital- und/ oder Privatmärkte aufgebracht werden. FK kann am Kapitalmarkt mittels Projektanleihen und am Privatmarkt mittels Bank- oder Schuldscheindarlehen beschafft werden. EK kann über die Ausgabe von Aktien am Kapitalmarkt bereitgestellt werden. Die

²¹ vgl. BECKER, 1999, S. 811 - 813

²² vgl. YESCOMBE, 2014, S. 21

Eigenmittelgeber können Private Equity Gesellschaften, Investmentfonds und andere Sponsoren sein.

Aufgrund des fokussierten Leistungsumfangs der Sparkasse Chemnitz wird im weiteren Verlauf der Arbeit die Variante mittels Bankdarlehen und EK durch die Sponsoren betrachtet.

2.2 Windkraft in Deutschland

Spätestens seit der Verkündung des Atomausstiegs 2011 und dem Abschied von der Kohleverstromung ab 2019 ist deutlich, dass sich die Bundesrepublik auf die Stromerzeugung mittels erneuerbarer Energien fokussiert.

Das aktuelle Niedrigzinsumfeld ist dabei förderlich für Investitionsmöglichkeiten mit erhöhtem Risiko. Auf der Suche nach einer auskömmlichen Rendite kommen alternative Assetklassen, wie z. B. Infrastruktur in den Investitionskreis von risikoaversen Anlegern²³.

Zur Erzielung der für den Kunden versprochenen Renditen verstärkt bspw. die Gothaer Versicherungsbank ihr Engagement als Finanzinvestor in der Assetklasse Infrastruktur. Dabei liegt der Fokus auf den erneuerbaren Energien.²⁴

Durch die Unterzeichnung des Pariser Klimaabkommens 2015 hat sich Deutschland verpflichtet bis 2050 klimaneutral zu werden. Ein essentieller Bestandteil zur Erreichung des Ziels ist die CO₂ freie Erzeugung von Strom.

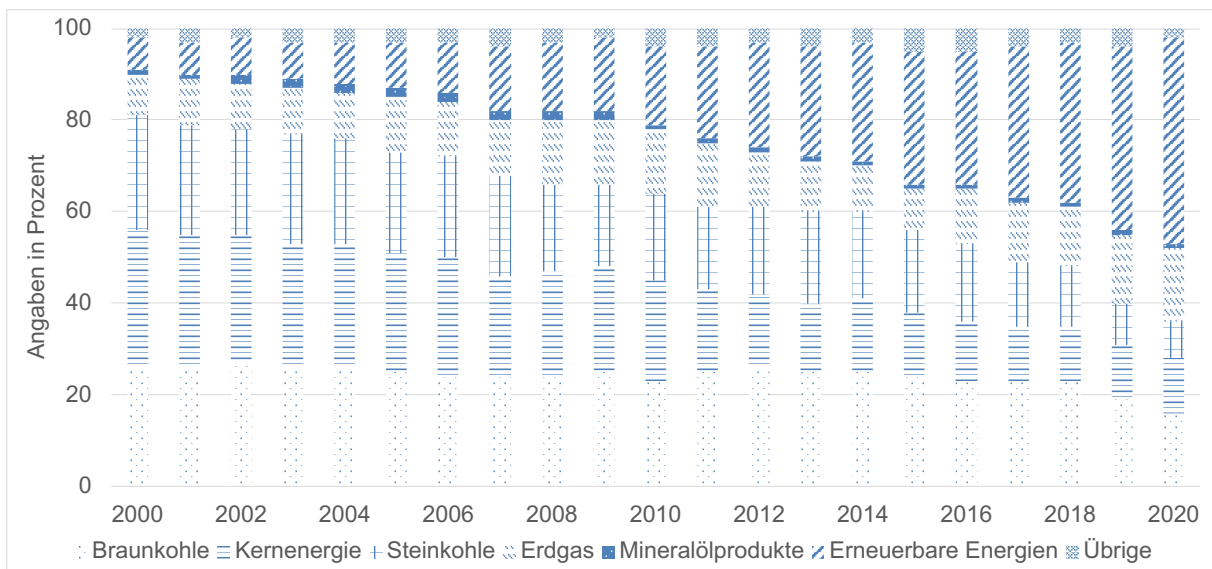


Abbildung 3 Anteil der Energieträger an der Bruttostromerzeugung in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2020

(Statista, 2020)

²³ vgl. KÖHLER, 2021, S. 27

²⁴ vgl. EPPLE, 2015, S. 68

In Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. ist zu sehen, dass der Anteil der erneuerbaren Energien im deutschen Strommix jährlich zunimmt. 2020 umfasst er bereits 46 %. Diese 46 % setzten sich wiederum überwiegend aus den Energiequellen Wind, Biomasse, Sonne und Wasser zusammen.

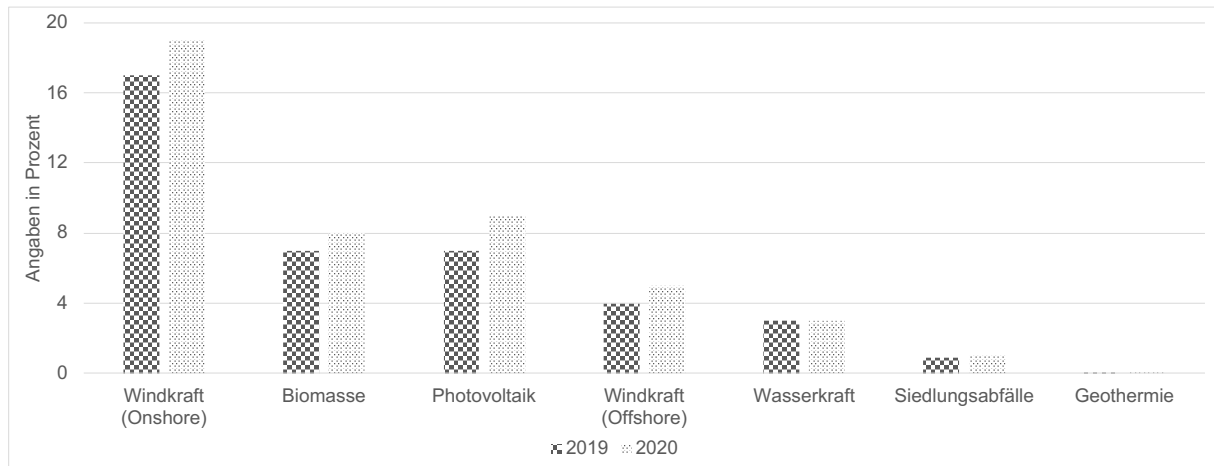


Abbildung 4 Anteil Erneuerbarer Energieträger an der Bruttostromerzeugung in Deutschland in den Jahren 2019 und 2020

(Statista, 2020)

Die Verteilung der Stromproduktion im Bereich der Erneuerbaren ist in Abbildung 4 nach der jeweiligen Quelle aufgezeigt. Dabei ist zu erkennen, dass die Onshore Windenergie den mit Abstand größten Beitrag der nachhaltigen Energien zum Strommix beisteuert. Trotz ihrer Größe wuchs die Windenergie 2020 um 11,8 % (zwei Prozentpunkte) gegenüber 2019.

Die Bundesregierung hat bis zum Ende des Jahrzehnts das Ziel ausgegeben 65 % des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien abzudecken. Aufgrund des steigenden Stromverbrauchs – Schlagwort Elektroauto – muss der Ausbau der Anlagen laut der Unternehmensberatung AGORA deutlich mehr Dynamik bekommen. Stattdessen hat sich der Zubau in den letzten Jahren verlangsamt. 2020 war bereits das dritte Jahr in Folge, in dem das von der Bundesregierung ausgegeben Ziel i. H. v. 2800 MW (Megawatt) Zubau nicht erreicht wurde. Zusätzlich werden in den nächsten Jahren einige Altanlagen aus dem Betrieb genommen, weil ihre Förderung ausläuft und bei der Generation eine Weiternutzung häufig nicht rentabel ist.²⁵

Aber auch in Sachsen treibt man den Ausbau der nachhaltigen Energien voran. So wurde z. B. der Mindestabstand von WEA zur nächsten Siedlung auf mindestens 1.000 m festgesetzt. Damit haben große Anlagen, die einen höheren Leistungsbeitrag beisteuern, einen Standortvorteil in Sachsen gegenüber Bayern mit seiner 10H Regelung.

²⁵ vgl. FLAUGEN, 2021, S. 46 - 50

Zur Sicherung der Betriebsfortführung müssen Banken ihre übernommenen Risiken mit EK unterlegen. In der qualitativen Risikosteuerung besteht die Möglichkeit das Risiko durch einen Eigenmittelbetrag zu begrenzen. Dabei wird festgelegt, dass nur ein bestimmter Betrag des EK für die Unterlegung einer Investitionsklasse, z. B. Infrastruktur, dient. Wenn das zugeteilte EK verwendet wurde können keine weiteren Projekte umgesetzt werden.

Beim Adressenausfallrisiko richtet sich das Risikogewicht nach der Bonität des Schuldners. Die Eigenkapitalvorschriften werden durch die CRR in Deutschlands durchgesetzt. Seit dem 30. Juni 2020 bietet die CRR II in Artikel 501a eine Reduzierung des Risikogewichtes um 25 % bei Spezialfinanzierungen. Dadurch wird die Eigenmittelunterlegung pro Finanzierung gesenkt und das Gesamtkreditvolumen im definierten Finanzierungsbereich kann gesteigert werden.²⁶

Mit diesem Beitrag bietet der Gesetzgeber eine Unterstützung zum Ausbau von Windkraft.

2.3 Beteiligte Parteien an einer Projektfinanzierung

2.3.1 Systematisierung der Parteien

„Die Komplexität einer Projektfinanzierung zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass neben Eigenkapital- und Fremdkapitalgebern weitere Parteien mit unterschiedlichen Interessen und Zielen prägend auf das Projekt einwirken.“²⁷ Die einzelnen Beteiligten verfolgen u. U. gegenläufige Zielsetzungen. Bspw. strebt ein privatwirtschaftliches Unternehmen vorrangig nach einer Gewinnerzielung, wohingegen eine staatliche Instanz öffentliche Aufgaben erfüllen muss. Dazu zählt z. B. die Daseinsfürsorge sowie die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung.²⁸ Um diese und gegebenenfalls das Interesse von Dritten in Einklang zu bringen ist eine bestmögliche Projektstruktur zu finden.

²⁶ vgl. PIEPER, KAISER, KAMHAWI, 2021, S. 30

²⁷ BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 18

²⁸ vgl. WEBER, ALFEN, 2009, S. 167

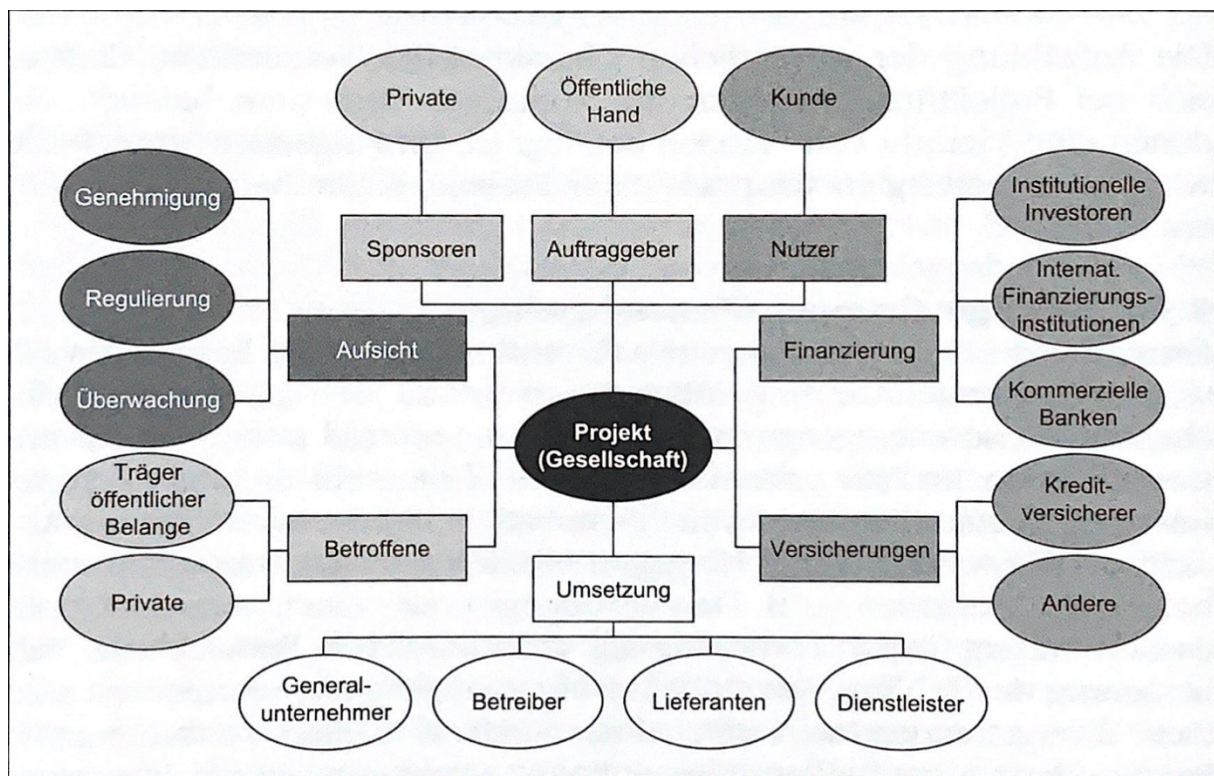


Abbildung 5 Beteiligte und Interessengruppen einer Projektfinanzierung

(WEBER, ALFEN, 2009, S. 168)

In Abbildung 5 ist eine ausführliche Struktur der Beteiligten an einer Projektfinanzierung abgebildet. Es gibt jedoch keine allgemeingültige Struktur, die für jede Finanzierungssituation zutrifft. Bspw. sind bei einer WEA die Lieferanten von wesentlich geringerer Bedeutung, als bei einem rohstoffintensiven Projekt wie z. B. einem Kraftwerk für fossile Brennstoffe. Bei einer WEA steht eine einmalige Lieferung, beim Aufbau der WEA, an. Während des Betriebs erfolgt eine kostenfreie Nutzung der erneuerbaren Energieressource Wind. Ein Kraftwerk auf Basis fossiler Brennstoffe ist jedoch abhängig von regelmäßigen Lieferungen der Brennstoffe, z. B. Uran oder Kohle. Demzufolge sind die Lieferantenverträge bei letzterem von wesentlich größerer Bedeutung als bei einer WEA.

Die Abbildung fasst alle Beteiligten im weiteren Sinne zusammen. Zu den Beteiligten im engeren Sinne gehören jedoch nur Eigenkapital- und Fremdkapitalgeber (Finanzinvestoren, Unternehmer, Banken und Förderbanken), öffentliche Instanzen, welche auch als Eigenkapital- und Fremdkapitalgeber auftreten können (Public Private Partnership Struktur) und die Dienstleister, die für Planung, Herstellung, Instandhaltung/ Verwaltung und Zulieferung bzw. Abnahme verantwortlich sind.²⁹

In der folgenden Abbildung 6 werden die Leistungsströme unter den Beteiligten dargestellt, wobei der Fokus auf den genannten Beteiligten im engeren Sinne liegt. Anschließend erfolgt eine umfassende Erläuterung dieser Parteien.

²⁹ vgl. WEBER, ALFEN, 2009, S. 168

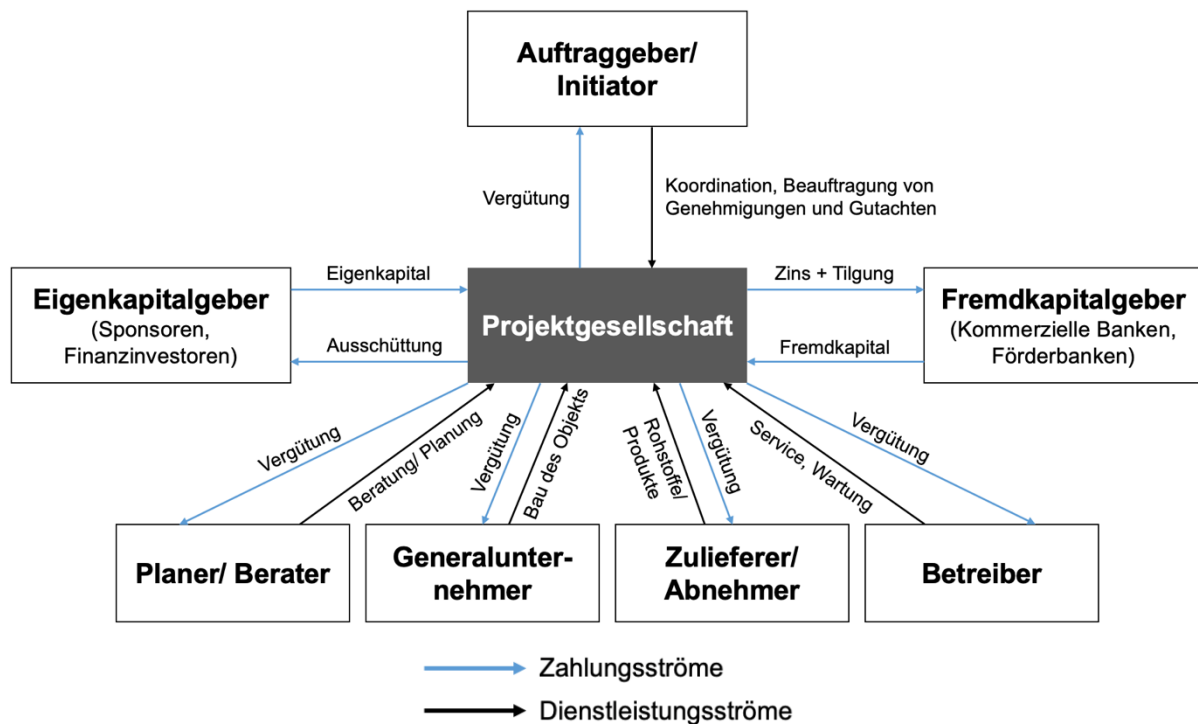


Abbildung 6 Grundstruktur der Leistungsströme einer Projektfinanzierung

(eigene Darstellung in Anlehnung an WEBER, ALFEN, 2009, S. 170)

2.3.2 Die Fremdkapitalgeber

Projektfinanzierungen werden zur Finanzierungskostenreduktion mit einer hohen Fremdkapitalquote umgesetzt. Die Fremdmittel werden von Banken zur Verfügung gestellt. Ihnen kommt dadurch eine maßgebliche Rolle in der Projektfinanzierung zu. Die Fremdfinanzierung bildet den Kernpunkt der vorliegenden Arbeit.

Im Kreditgeschäft hat der Kreditnehmer einen Verhaltensspielraum bei der Weitergabe von Informationen an den Kreditgeber. Diese Informationsasymmetrie wird als Moral-Hazard-Problem bezeichnet. Das Problem wird für den Kreditgeber einschlägig, wenn er durch den Informationsrückstand negative Auswirkungen trägt.

Ein Beispiel für das Moral-Hazard-Problem ist die Prinzipal-Agenten-Beziehung. Bei einem Kreditgeschäft beauftragt der Prinzipal, die Bank, den Agenten, den Unternehmer die zur Verfügung gestellten Geldmittel zu vermehren. Diese Aufgabe wird durch die Zinszahlung erbracht. Der Agent erhält dafür den Kredit und kann die Geldmittel für die Umsetzung seines Finanzierungsprojektes einsetzen. Die Projektstruktur muss anreizkompatibel gestaltet werden, sodass der Unternehmer (Agent) eine (monetäre) Belohnung für die erfolgreiche Durchführung des Vorhabens und dem damit verbundenen Kreditgeschäft hat.³⁰

³⁰ vgl. HARTMANN-WENDELS, PFINGSTEN, WEBER, 2019, S. 98f.

Neben kommerziellen Banken zählen zu den Fremdkapitalgebern auch Förderbanken, sowie Kreditfonds. Durch die hohen absoluten Beträge³¹ in einer WEA-Finanzierung bietet sich eine Kreditsyndizierung an. Dabei wird der Gesamtkreditbetrag in kleinere Teile zersplittert und auf die Beteiligten KG, auch Konsorten genannt, verteilt.

Der Nachteil der syndizierten Finanzierungsform ist die erschwerte Konsensfindung unter den Beteiligten. Deshalb bietet sich die Möglichkeit, die Geldmittel während der Konstruktionsphase, allein als Bank einzubringen und die Umfinanzierung nach der Fertigstellung als Konsortialfinanzierung mit weiteren Partnern abzubilden.

Der Leistungsbeitrag einer Bank umfasst jedoch nicht nur die Bereitstellung von FK, sondern auch die Projekt- bzw. Risikoanalyse, maßgeblich im eigenen Interesse. Zusätzlich bietet sich die Beratungs- und Vermittlungsleistung an. Zur Vermittlungsleistung zählt die Empfehlung von Wirtschaftsprüfern, Steuerberatern, Rechtsanwälten und anderen beratenden Dienstleistern.

„Zentrale Zielsetzung der Banken als Fremdkapitalgeber ist neben dem Erhalt von lukrativen Beratungs- und Strukturierungsgebühren, das zur Verfügung gestellte Kapital inklusive der darauf zu leistenden Zinszahlungen gemäß einem vorab vereinbarten Tilgungsplan aus dem operativen Cashflow der Projektgesellschaft zurückzuerhalten.“³² Grundlegendes Ziel der Bank sollte demzufolge sein, die Rückzahlung der Fremdmittel sicherzustellen, da die Vergütung für Beratungs- und Vermittlungsleistung keinen Kreditausfall kompensieren kann.

Förderbanken unterscheiden sich zu kommerziellen Banken dahingehend, dass sie differenzierte Ziele verfolgen. Bei ihnen geht es meist vorrangig, um die Förderung der ansässigen Wirtschaft. Die Zinsmargen sind deshalb bei ihnen i. d. R. geringer als bei kommerziellen Banken. Aufgrund der Staatsgarantien für Förderbanken haben sie zu meist eine ausgezeichnete Bonität. Dadurch können sie sich am Kapitalmarkt günstiger refinanzieren und diese Kostenersparnis an den Kunden weiterreichen.³³

2.3.3 Weitere Beteiligte

Kernbestandteil jeder Projektfinanzierung sind die **Projektinitiatoren**, welche auch als Sponsoren, Promotoren oder allgemein als Eigenkapitalgeber bekannt sind. Diese Gruppe weist vier Untergruppierungen auf:

Industrieller Sponsor	Öffentlicher Sponsor	Unternehmer	Finanzinvestor
------------------------------	-----------------------------	--------------------	-----------------------

³¹ Erfahrungsgemäß liegen die Kosten einer WEA on-shore im mittleren einstelligen Millionenbereich (abhängig von Größe und Leistung der WEA). Zur Ausnutzung von Skaleneffekten werden häufig mehrere Anlagen in einem Vorhaben aufgestellt.

³² WEBER, ALFEN, 2009, S. 173

³³ vgl. WEBER, ALFEN, 2009. S. 173

Ist ein Unternehmen, welches entlang seiner Wertschöpfungskette Potenzial für ein Projektvorhaben sieht. Bspw. Beteiligung an einem Windpark zur Sicherung von „grünem“ Strom.	Ist eine öffentliche Instanz, die mittels des Projekts die ansässige Wirtschaft stärken oder die Daseinsfürsorge verwirklichen will.	Ist ein Entwickler, Erbauer oder Betreiber der Anlage, der EK zur Verfügung stellt.	Ist ein Unternehmen mit dem Geschäftszweck der Kapitalverwaltung und sieht das Projekt einzig als Renditeobjekt.
--	--	---	--

Tabelle 2 Typen von Projektinitiatoren

(eigene Darstellung in Anlehnung an GATTI, 2013, S. 4)

Die Sponsoren sind der Ursprung einer Projektfinanzierung, da sie die Idee für das Vorhaben entwickeln. Sie sind Gründer und Gesellschafter der Zweckgesellschaft und dienen als Ansprechpartner und Koordinator in den Vertragsverhandlungen für alle Beteiligten.³⁴ „Darüber hinaus wirken sie bei der Erarbeitung eines tragbaren Finanzierungskonzepts mit, indem sie die neugegründeten Projektgesellschaften Eigenkapital zur Verfügung stellen und gleichzeitig die Kreditwürdigkeit der neu gegründeten Projektgesellschaft durch Garantiezusagen oder Bürgschaften erhöhen“³⁵

Sponsoren unterstützen die Finanzierung nicht nur finanziell, sondern steuern auch anderweitig Leistungsbeiträge bei. Dazu zählt überwiegend die erworbene fachliche Kompetenz, die sie bei der Projektentwicklung und -betriebsführung umsetzen. Von diesen strategischen Sponsoren sind die finanziellen Sponsoren abzugrenzen. Diese, bereits als Finanzinvestor definierte Gruppe ist nicht im Projekt operativ beteiligt, sondern i. d. R. nur als Mitinvestor investiert und streben eine angemessene Rendite auf ihr eingesetztes Kapital an. Finanzinvestoren treten teilweise, unter Gesichtspunkten der qualitativen Risikosteuerung, erst später in das Vorhaben ein. Bspw. vermeiden sie die Risiken in der Projektierungs- und Konstruktionsphase, indem sie erst zu Beginn der Betriebsphase ihr Engagement einbringen.³⁶

„Bei einer Projektfinanzierung wird typischerweise eine eigenständige **Projektgesellschaft** gegründet, die den Zweck der Projektdurchführung hat. Diese rechtlich selbständige Gesellschaft wird so ausgestaltet, dass sie rechts- und kreditfähig ist.“³⁷ Dadurch wird das Kennzeichen einer Projektfinanzierung gewährleistet, dass die Finanzierung außerhalb der Bilanz des Sponsors erfolgt und ausschließlich auf dem erwarteten CF basiert. Diese Gesellschaft, im Fachjargon auch „Special Purpose Vehicle (SPV)“ oder „Special Purpose Company (SPC)“ bezeichnet, hat in Deutschland

³⁴ vgl. TYTKO, 2003, S. 20f.

³⁵ TYTKO, 2003, S. 21

³⁶ vgl. WEBER, ALFEN, 2009, S.171

³⁷ BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 8

üblicherweise die Rechtsform der GmbH. Unter Ausnutzung der Steuergesetzgebung ist auch eine Kombination aus GmbH und Kommanditgesellschaft (GmbH & Co. KG) möglich.³⁸ Die GmbH währt den Grundsatz der Unabhängigkeit, weil nur das Betriebsvermögen haftet, aber nicht die Gesellschafter. Dieser Umstand wird in der Fachterminologie als non-recourse financing (keinerlei Zugriff) bzw. limited recourse financing (beschränkter Zugriff) bezeichnet.³⁹ Zum Betriebsvermögen der Gesellschaft zählen neben den Einlagen der Sponsoren weitere Vermögensgegenstände, sofern diese sich im Vermögen des neu gegründeten Unternehmens befinden. Abseits der betriebsnotwendigen Mittel hat eine Objektgesellschaft i. d. R. jedoch kaum werthaltiges Sicherungsvermögen, Ausnahmen sind jedoch möglich.

Zur Befriedigung ihrer Forderungen können Gläubiger demzufolge nur auf die Zweckgesellschaft zurückgreifen. Geldgeber können sich jedoch eine Bürgschaft der Sponsoren einholen und damit über einen zusätzlichen Vertrag ihre Ansprüche absichern.

Zu Beginn des Vorhabens wird die neu gegründete Gesellschaft mit dem, für das Projekt notwendige EK ausgestattet. Dies wird bei der GmbH mittels Gesellschafteranteilen und bei der GmbH & Co. KG mittels Kommanditanteilen eingebracht. Das EK wird üblicherweise von den Projektinitiatoren bereitgestellt. Es sind aber auch Kombinationen mit Private Equity Gesellschaften, Infrastrukturfonds oder der öffentlichen Hand möglich.

Die abschließende Gruppe der Projektbeteiligten im engeren Sinne sind die **Dienstleister**. Diese Gruppe bringt kein Kapital in die Finanzierung ein. Sie werden von den Sponsoren mit den jeweiligen Aufgaben vertraglich eingebunden und erhalten dafür eine Vergütung.

Einen zusammenfassenden Überblick über die einzelnen Anforderungen und Beiträge der Beteiligten ist im Anhang 7 zu finden.

2.4 Gründe für Projektfinanzierungen

2.4.1 Gründe für Sponsoren

„Die wohl wichtigste Gruppe der Projektbeteiligten stellen die Projektinitiatoren dar, die alternativ auch als Sponsoren oder Promoten bezeichnet werden.“⁴⁰ Deshalb ist es besonders wichtig, dass diese Partei von der Finanzierung überzeugt ist und einen Anreiz für die Umsetzung hat.

Im vorherigen Kapitel wurde bereits der einschlägige Grund für die Nutzung einer Projektfinanzierung genannt. Die Erzielung von besonders hohen Investitionsrenditen bei

³⁸ vgl. WEBER, ALFEN, 2009, S. 164

³⁹ vgl. BRODEHSER, KLEINER, 2013, S. 29

⁴⁰ TYTKO, 2003, S. 20

begrenztem Risiko, durch die Einbeziehung von Fremdkapital und einer Bilanzierung außerhalb der Sponsorenbilanz. Zusätzlich dazu gibt es weitere Vorteile einer Projektfinanzierung aus Sicht der Sponsoren, die einen Anreiz für die Nutzung gegenüber einer klassischen Corporate Finance Finanzierung bieten.

Die Trennung des Finanzierungsobjektes vom ursprünglichen Unternehmen ist vorteilhaft, um die gegenseitige Beeinflussung zu minimieren und im besten Fall zu eliminieren. Falls der Finanzierungsgegenstand während der Betriebsphase hinter den Erwartungen bezüglich CF und Rendite zurückbleibt, z. B. aufgrund von veränderten Umweltzuständen, gefährdet dies nicht die Existenz bzw. das Entwicklungspotenzial der Sponsoren.

Die weiteren Vorteile der Projektfinanzierung über alle Anwendungsgebiete hinweg werden zusammenfassend in tabellarischer Form präsentiert.

Anreiz für Sponsoren	Erläuterung
Kostenreduktion für Sponsoren	Aufgrund der vermiedenen Neuverschuldung des Unternehmens wird die Eigenkapitalquote geschont und zukünftige Finanzierungen können mit günstigeren Konditionen abgeschlossen werden (vermiedener Aufwand).
Erhöhter Verschuldungsgrad	Die Zweckgesellschaft kann mit einer erhöhten Fremdkapitalquote arbeiten, da grundsätzlich keine weiteren Finanzierungen vorgesehen sind, die dadurch mit unvorteilhafteren Konditionen ausgestattet sind. Aufgrund des geringeren Einsatzes von EK wird die Eigenkapitalrendite, welche für die Sponsoren von maßgeblicher Bedeutung ist erhöht.
Niedrigere Betriebskosten, durch günstigere Finanzierungsbedingungen	FK ist durch das geringere Risiko günstiger als EK. Wenn die Gesellschaft verstärkt mit FK arbeitet, können somit die durchschnittlichen Kapitalkosten gesenkt werden. Dadurch können Produkte anschließend zu attraktiveren Konditionen verkauft oder höheren Margen erzielt werden.

Risikoverteilung	Durch die Einbindung von mehreren Beteiligten und dadurch eine Verteilung der Aufgaben inkl. ihrem innewohnenden Risiko, kann das Risikopotenzial für eine Partei, wie z. B. den Sponsoren verringert werden.
Gleiche bzw. ähnliche Stimmrechtsanteile der Sponsoren	Projektfinanzierungen basieren auf einer Idee, die häufig von einem Bauträger kommt. Diese haben oft nicht die Kapitalkraft, das Vorhaben allein zu stemmen und nutzen deshalb weitere Eigenkapitalinvestoren. Aufgrund des geringen Einsatzes von EK kann deshalb der Anteil des Bauträgers prozentual ein ähnliches Gewicht aufweisen, wie der des Kapitalkräftigeren Partners.
Wettbewerbsvorteil durch Wissenstransfer	Durch die Einbindung von erfahrenen Mitinvestoren kann ein Wettbewerbsvorteil generiert werden. Dieser kann sich z. B. durch ein geringeres Risiko, kostengünstigere Produktion oder vorteilhaftere Finanzierungsbedingungen ausdrücken.
Bonität des Sponsoren	Die Entwicklung der Projektfinanzierung hat keinen bzw. nur einen geringen Einfluss auf die Bonität und die Finanzlage des Sponsoren.
Steuervorteile	Zinsen für FK sind steuerlich abzugsfähig, Ausschüttungen auf das EK nicht. Demzufolge hat eine Gesellschaft mit erhöhter FK-Quote und damit einem geringeren Einsatz von EK eine niedrigere Steuerlast.
Überwindung von Markteintrittsbarrieren	Durch die Aufnahme von Wissen durch Partner oder durch die erhöhte Kapitalkraft können Markteintrittsbarrieren überwunden werden.
Sicherung von Einkaufspreisen	Durch die Beteiligung an einem Energieerzeugungsprojekt, z. B. WEA kann das

	Unternehmen sich die Einkaufskosten für einen längeren Zeitraum sichern. Bspw. Festsetzung des Strompreises mittels Energieabnahmevertrag (Power Purchase Agreement) bei einer Beteiligung an einem Windpark.
--	---

Tabelle 3 Vorteile einer Projektfinanzierung aus Sicht des Sponsoren

(eigene Darstellung in Anlehnung an TYTKO, 2003, S. 20 - 22; YESCOMBE, 2014, S. 21 - 25; WITSCH, 2021, S. 22)

Neben den Eigenkapitalgebern übernehmen auch die Fremdkapitalinvestoren nennenswerte Risiken. Deshalb muss auch für diese Gruppe eine Anreizstruktur, für die Umsetzung von Projektfinanzierungen bestehen. Im nächsten Abschnitt werden deshalb die Gründe für Banken als Fremdkapitalgeber beschrieben.

2.4.2 Gründe für Banken

Eine Projektfinanzierung hat, wie im Verlauf der Arbeit erläutert, eine Vielzahl an Beteiligten. Dazu zählen neben den bereits erwähnten Projektinitiatoren auch Banken, Versicherungen, Bauunternehmen, Dienstleister, Kunden und weitere. Die Arbeit wird jedoch aus Sicht einer Bank als FK-Geber beschrieben, weshalb sich das folgende Kapitel ausschließlich auf die Anreize einer Projektfinanzierung für eine Bank bezieht. Die beiden wichtigsten Vertragspartner bei der Finanzierung sind die Sponsoren und die Bank, aufgrund der Bereitstellung von Geldmitteln. Damit ein Vorhaben erfolgreich umgesetzt werden kann, muss für beide Parteien eine Anreizstruktur bestehen, die das gemeinsame Ziel fördert.

Der Grundgedanke eines jeden Unternehmens und damit auch einer Bank, ist die Erzielung von Gewinn. Inländische Banken, insbesondere Sparkassen, sind in ihrer Ergebnisstruktur stark abhängig vom Zinsüberschuss⁴¹. Demzufolge hat die Bank in einer Projektfinanzierung zwei Ansatzpunkte zur Gewinnerzielung. Erstens: Aufgrund der erhöhten Komplexität und der fehlenden Diversifizierung des Vorhabens kann eine höhere Vergütung – ausgedrückt durch den Produktzins – verlangt werden. Der zweite Ansatz ergibt sich aus der Beratungs- und Vermittlungsleistung. Die Bank kann bspw. Steuer- und Rechtsberater hinzuziehen und dafür eine Vermittlungsgebühr verlangen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit des syndizierten Kredits, d. h., dass sich mehrere Banken bzw. FK-Investoren an dem Projekt beteiligen, wobei der Konsortialführer eine Vergütung für die Koordinations- und Beratungsfunktion beanspruchen kann. Weitere Vorteile werden wie im vorherigen Kapitel durch eine tabellarische Form ergänzt.

⁴¹ vgl. BARTSCHER, 2020, S. 31

Vorteil für Bank	Erläuterung
Verringerung der Informationsasymmetrie	Aufgrund der Fokussierung auf einen einzigen Prozess, anstatt auf einen umfangreichen betrieblichen Leistungsprozess können mit angemessenem Aufwand alle notwendigen Informationen eingeholt werden. Das Screening des KN kann dadurch effizienter abgebildet werden.
Erhöhte Risikoprämie, aufgrund des Verlustes der Doppelbesicherung	Bei einer Corporate Finance Finanzierung haftet der Finanzierungsgegenstand und zusätzlich die restlichen Vermögensgegenstände des KN. Bei einer Projektfinanzierung sind keine weiteren nennenswerten Vermögensgegenstände vorhanden, weshalb eine erhöhte Risikoprämie gerechtfertigt ist.
Kontrollmöglichkeiten	„Verbesserte Informationsbasis: Über die üblichen Unterlagen zur Offenlegung der wirtschaftlichen Verhältnisse hinaus erhält die Bank üblicherweise während der Konstruktionsphase fortlaufende Bautenstandsberichte und während der Betriebsphase mehrmals jährlich Betriebsberichte.“ ⁴² Das Moral Hazard Problem wird durch die erhöhte Transparenz verringert.
Diversifikation im Kreditportfolio	Durch die Hinzunahme einer weiteren Assetklasse wird die Diversifikation im Kreditportfolio der Bank erhöht und die Krisenfestigkeit steigt.
Bearbeitungsgebühren	Die Bank kann für den durch die Prüfung des Kreditengagements entstandenen Aufwand ein Bearbeitungsentgelt vom Kunden verlangen. Das Entgelt ist risikofrei, da zum Entstehungszeitpunkt noch keine Kreditmittel ausgereicht wurden und die Zahlung unabhängig von

⁴² BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 25

	der Realisation des Kredits zu entrichten ist.
--	--

Tabelle 4 Vorteile einer Projektfinanzierung aus Sicht der Bank

(eigene Darstellung in Anlehnung an GATTI, 2017, S. 32)

In der voraussichtlich anhaltenden Niedrigzinsphase ist es für Banken wichtig die Abhängigkeit vom Zinsgeschäft zu reduzieren⁴³. Eine Projektfinanzierung bietet dabei mit der Bearbeitungs- und Vermittlungsleistung zwei Ansatzpunkte zur Ertragserzielung. Des Weiteren besteht im Kreditportfolio der Sparkasse Chemnitz ein Überhang der Immobilienfinanzierungen, der ein Klumpenrisiko darstellt. Mittels vermehrter Finanzierung von Projekten, wie z. B. WEA kann eine verstärkte Diversifizierung erreicht werden.

2.5 Charakteristika der Projektfinanzierung

2.5.1 Phasen der Projektfinanzierung einer Windenergieanlage

Zur Systematisierung der Planung und Durchführung eines Projekts wird dieses in drei in sich geschlossene Phasen untergliedert. Die Meilensteine, die jeweils den Übergang zur nächsten Phase einleiten sind das Aufkommen der Projektidee, die Inbetriebnahme der Anlage und der Beginn des Rückbaus.

Eine Projektfinanzierung startet mit der **Planungs- bzw. Projektierungsphase**. Sie erstreckt sich von der Idee bis zum Spatenstich für das Vorhaben.

Die Projektinitiatoren entwickeln aufbauend auf der Idee eine Machbarkeitsstudie, wobei das technische und wirtschaftliche Konzept erfasst wird. Dazu zählt die Entscheidung über den Standort der WEA, Errichtung der Projektgesellschaft, Einholung von Genehmigungen, z. B. Baugenehmigung und Leitungsrechte, und die Beauftragung von Gutachten, wie z. B. Wind- und Baugrundgutachten. Aufbauend auf dem Ertragsgutachten erfolgt eine Kalkulation der Umsatzerlöse und die Modellierung der CF-Prognose.

Nach positivem Ergebnis der Machbarkeitsstudie können die Vertragsentwürfe für Kauf-, Pacht-, Wartungs- und Einspeisevertrag ausgehandelt werden.

Nach Abschluss der vorbereitenden Tätigkeiten erfolgt die Ansprache von potenziellen Fremdkapitalgebern und eine Ausfertigung der Finanzierungsstruktur mit Kreditverträgen.

Nach Erhalt der Finanzierungszusage können die Bauteile der WEA in Produktion gehen und es erfolgt der Übergang in die **Konstruktionsphase**. In dieser Phase wird die Anlage schlüsselfertig hergerichtet. Der Bau der WEA kann durch einen Generalübernehmer oder durch die Projektinitiatoren selbst erfolgen.

⁴³ vgl. MALLIEN, WIEBE, 2021, S. 28

In der Erstellungsphase werden zunächst temporäre Zuwegungen für Baumaschinen, wie z. B. Baukran und Transport-LKWs für die Rotoren, Turmteile und Gondel angelegt. Anschließend wird das Fundament erstellt, der Transformator errichtet und Verbindungskabel von der Anlage zum Umspannwerk verlegt. Im nächsten Schritt erfolgt die Montage der WEA, inklusive Funktionskontrolle, Probelauf und technischer Abnahme.

Bei einer erfolgreichen Abnahme der Anlage kann die WEA aktiviert werden und während der **Betriebsphase** Strom erzeugen. Aus den Stromerlösen müssen der Kapitaldienst sowie die Serviceleistung bedient werden. Die errichtete Zweckgesellschaft dient ausschließlich dem Zweck des Betriebes der WEA, weshalb die erwirtschafteten Überschüsse den Eigenkapitalgebern vollständig zufließen können⁴⁴.

Mit Einstellung der Projektaktivität beginnt die **Rückbauphase**. Es erfolgt die Wiederherstellung des ursprünglichen Naturzustandes. Dazu zählt das Anlegen von temporären Zuwegungen, der Abbau der Anlage, die Entfernung der Kabel im Erdboden und ggf. des Transformators, der Rückbau des Fundaments und die Verschließung des Erdbodens. Zusätzlich müssen die Teile der WEA, Turm, Gondel und Rotorblätter recycelt werden, wenn auf dem Zweitmarkt kein Abnehmer der Teile vorhanden ist.

2.5.2 Haftungsmasse des Projekts

Für das Ereignis eines Kreditausfalls lässt sich die finanzierende Partei, üblicherweise die Bank, Sicherheiten geben. Die Sicherheiten können bei diesem Kreditereignis verwertet und mit den Verwertungserlösen der Verlust geschmälert werden. Im klassischen Firmenkundengeschäft bietet sich dafür die Grundschild, die Bürgschaft und die Forderungszession an.

Unter Gliederungspunkt 2.3.3 wurde die Eigenschaft der „non-resource“ bzw. der „limited-resource“ Finanzierung angesprochen. Das bedeutet, dass grundsätzlich keine Vermögensgegenstände außerhalb der Projektbilanz für den Haftungsfall zur Verfügung stehen.

Die WEA stellt aufgrund ihrer Spezifik und der eingeschränkten Nutzbarkeit keine werthaltige Sicherheit dar. Das Grundstück, auf dem die Anlage steht ist üblicherweise, von der Objektgesellschaft gepachtet und steht somit außerhalb des Zugriffs, über eine Grundschild, durch die Bank. Eine Bürgschaft bzw. die Abtretung der Pacht ist ggf. von den Gesellschaftern einholbar.

Eine Kapitalgesellschaft, wozu die GmbH zählt hat eine Gesellschaftereinlage, die zur Gründung zu erbringen ist. Diese dient für Haftungszwecke, ist jedoch bei der GmbH im ungünstigsten Fall auf nur 25.000 Euro notiert. Im Rahmen des Kapitalaufwands einer Windenergieanlagenfinanzierung ist diese Einlage vernachlässigbar klein.

⁴⁴ vgl. BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 23

Die Haftung durch Dritte ist bei der Projektfinanzierung nur phasenweise einholbar. Während der Konstruktionsphase kann sich die finanzierende Bank Garantien der Beteiligten einholen, um ihr Risiko zu begrenzen. Der Generalübernehmer gibt eine Fertigstellungsgarantie gegenüber den Sponsoren ab, die bei Nichterfüllung mit einer monetären Ausgleichzahlung verbunden ist. Die Garantie wird von einer Bank des Generalübernehmers ausgestellt und bspw. auf einen Teilbetrag der Gesamtsumme des Projekts festgelegt. Im Haftungsfall kann mit der Zahlung aus der Garantie die Fertigstellung der WEA angestrebt werden.

Die Bank kann ebenfalls von den Sponsoren eine Kostenüberschreitungsgarantie verlangen. Diese bindet die Sponsoren zur Zahlung, wenn der Projektrahmen überschritten wird. Des Weiteren besteht die Möglichkeit einer Patronatserklärung, die die Sponsoren verpflichtet, auch für künftige Verbindlichkeiten der Objektgesellschaft einzustehen.

„Full resource“ [d. h. die vollständige Haftungsmöglichkeit durch Zweckgesellschaft und Sponsoren] gibt es bei Projektfinanzierungen nicht, da diese Struktur der Idee des Leistungsanreizes widerspricht.⁴⁵

Die wesentliche Sicherheit einer Projektfinanzierung ist demzufolge der CF, der durch den Stromverkauf Erlöst wird. Dadurch ist im Risikomanagementprozess jedes Risiko, das den CF berührt zu identifizieren und zu bewerten.

2.5.3 Ermittlung des Cash Flow

Im Gliederungspunkt 2.1 der Arbeit wurde bereits die Bedeutung des CF, als tragendes Element der Projektfinanzierung herausgearbeitet. Er ermittelt sich aus den Umsatzerlösen der Anlage und muss für die Kosten des operativen Betriebs, den Kapitaldienst und Ausschüttungen an die Gesellschafter ausreichen.

In der abstrakten Darstellung ist der CF der Differenzbetrag aus den Umsatzerlösen der Projektanlage, abzüglich Produktions- und Vertriebskosten sowie Steuern und Abgaben⁴⁶.

Die detaillierte Ermittlung erfolgt über das Betriebsergebnis nach Steuern aus der Gewinn- und Verlustrechnung. In der nachfolgenden Tabelle 5 wird eine detaillierte CF-Berechnung dargestellt.

	Stromerträge (netto)
	Aufwendungen
	• Pacht
	• Wartung

⁴⁵ WEBER, ALFEN, 2009, S. 166

⁴⁶ vgl. BECKER, 1999, S. 811

	• Verwaltung
	• Technische Betriebsführung
	• Abschreibung
	• Rückbaurückstellung
	• Zinsaufwand
	• Sonstiger Aufwand
-	Summe Aufwendungen
	Ergebnis vor Steuern
-	Steuern
	Ergebnis nach Steuern
+	Abschreibungen
+	Rückstellung
+	Zinsen
	CF vor Kapitaldienst
-	Tilgung
-	Zinsen
	CF nach Kapitaldienst

Tabelle 5 CF Berechnungsschema

(eigene Darstellung in Anlehnung an online: BUNJES, ROHDE, 2012, S. 6)

Für die Ermittlung des Netto-Stromerlöses werden neben den Sicherheitsabzügen aus dem Ertragsgutachten (Kapitel 4.3) zusätzliche Abschläge vorgenommen. Dazu zählt z. B. der Abzug für die Überschreitungswahrscheinlichkeit (p-Werte) und der Abzug für die 6 Stunden Regelung (negative Strompreise) nach § 24 Abs. 2 EEG.

Zur Modellierung der Gewinn- und Verlustrechnung und dem darauf aufsetzenden CF kommen in der Praxis regelmäßig Tabellenkalkulationsprogramme zum Einsatz. Dafür bestehen standardisierte Softwarelösungen bzw. Vorlagen die verwendet werden können. Aufgrund der Individualität einer Projektfinanzierung müssen die Berechnungen fallspezifisch entwickelt werden.

Die Nutzung von computerbasierten Kalkulationsprogrammen ermöglicht eine nachträgliche Anpassung von Annahmen oder Werten, mit einer automatisierten Anpassung der anschließenden Ergebnisse.

Zu beachten ist allerdings, dass die Fremdkapitalgeber vordergründig an der Rückführung der Geldmittel durch Zins- und Tilgungsleistung interessiert sind. Die Prognose des CF vor Schuldendienst ist daher der Fokus ihrer Analyse.

Unter dem Gesichtspunkt des Prinzipal-Agenten-Problems muss jedoch auch der den Gesellschaftern zurechenbare CF eine auskömmliche Verzinsung auf das eingesetzte Kapital ermöglichen.

2.5.4 Kapitalstruktur einer Projektfinanzierung

Bei einer Projektfinanzierung können verschiedenen Finanzierungsinstrumente kombiniert werden. Die Instrumente können in drei Gruppen systematisiert werden. Das EK, das FK und eine hybride Kapitalform zwischen den beiden genannten, das Mezzanine Kapital. Dabei nimmt das übernommene Risiko des KG vom EK, über das Mezzanine Kapital bis zum FK ab. Dadurch hat der Eigenkapitalinvestor die höchsten Renditeerwartungen und der Fremdkapitalgeber die niedrigsten. EK steht im Vergleich zu den anderen beiden Kapitalformen der Projektgesellschaft unbefristet zur Verfügung.

In Abbildung 7 sind die Kapitalformen mit ihrem möglichen Anteil am Gesamtvolumen des Projekts und den dazugehörigen Finanzinstrumenten abgebildet.

Neben den drei erläuterten Kapitalformen sind in der Abbildung die Fördermittel aufgeführt. Diese sind den benannten Kapitalformen zuordenbar. Bspw. sind günstige Kredite der KfW im FK einzuordnen⁴⁷.

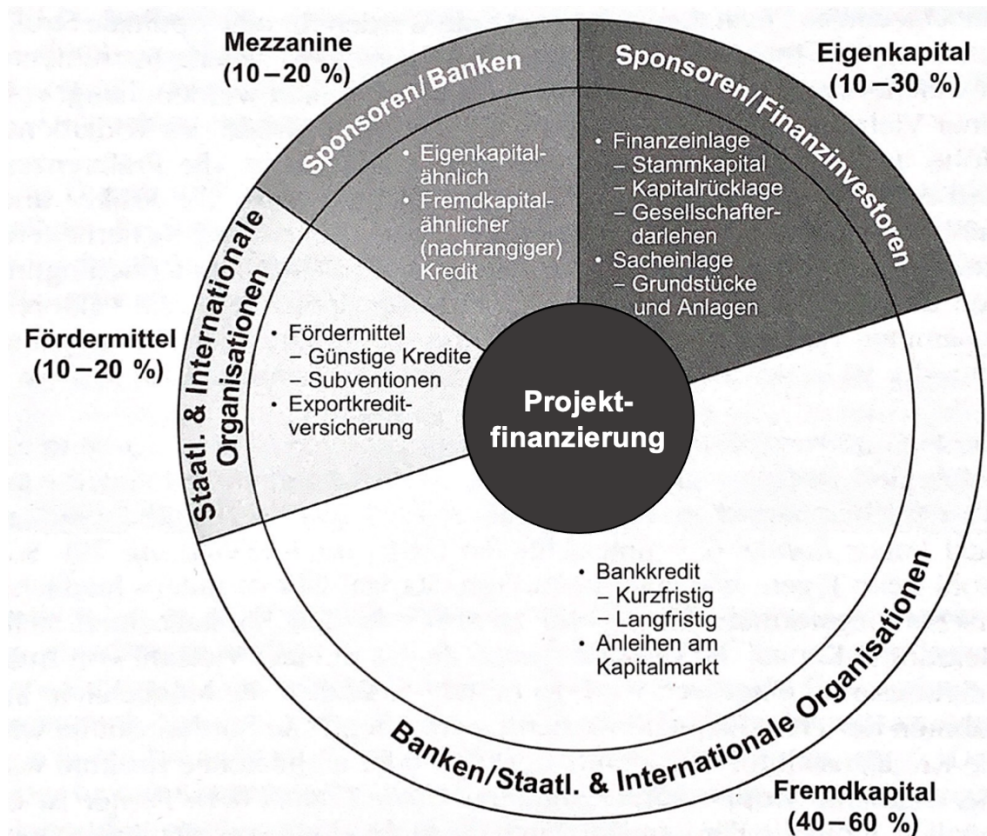


Abbildung 7 Finanzierungsinstrumente

(eigene Darstellung in Anlehnung an WEBER, ALFEN, 2009, S. 230)

⁴⁷ online vgl. KfW, 2021 (22.07.2021)

Die Finanzierungsstruktur muss vom prognostizierten CF, den das Projekt erzielt getragen werden. Finanzierungen können anhand ihrer Laufzeit nach kurz-, mittel- und langfristiger Kategorie untergliedert werden. Dabei haben kurzfristige Kredite eine Laufzeit von unter einem Jahr, mittelfristige Darlehen laufen ein bis unter 4 Jahren und letztere sind ab 4 Jahren Laufzeit einzustufen⁴⁸.

In der folgenden Abbildung wird ein Finanzierungsbeispiel grafisch dargestellt und im weiteren Verlauf des Kapitels erläutert.

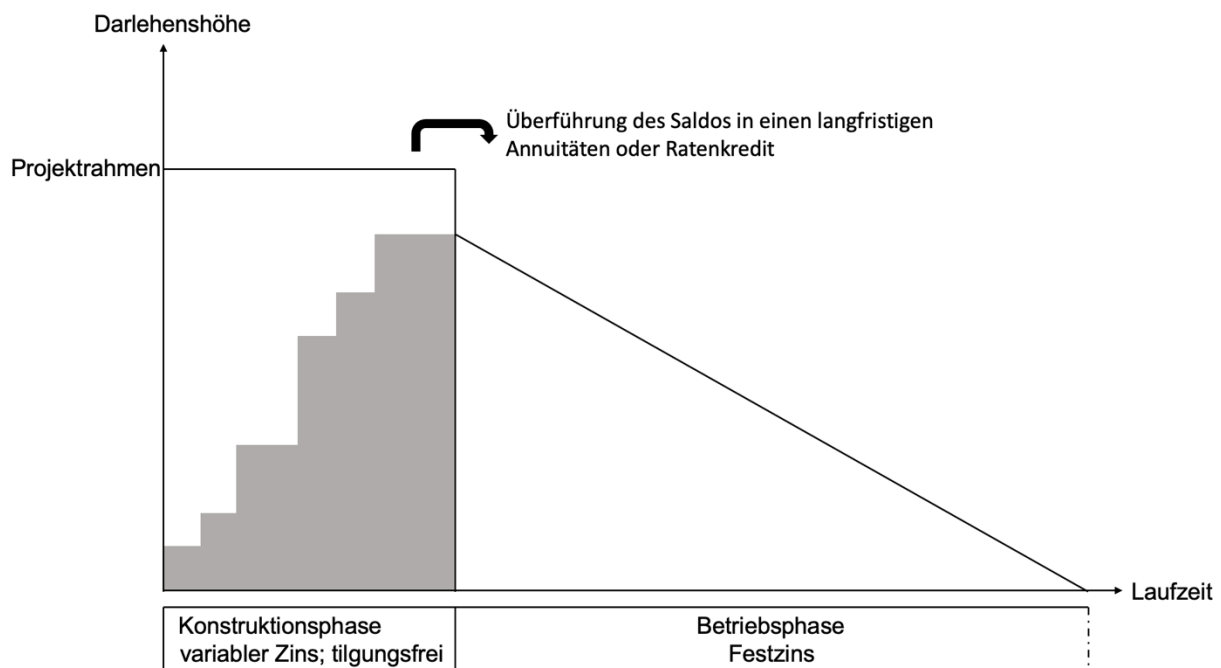


Abbildung 8 Beispielhafte Finanzierungsstruktur im Projektgeschäft

(eigene Darstellung in Anlehnung an SITUM, 2015, S. 18; SCHNIEWIND, 2012, S. 372)

Die AfA-Tabelle in der aktuellen Fassung sieht für WEA eine Nutzungsdauer von 16 Jahren vor⁴⁹. Die Finanzierung einer Anlage wird dennoch in mind. zwei Laufzeittranchen untergliedert. Die erste Geldtranche steht für die Konstruktionsphase zur Verfügung. Die finalen Baukosten können erst nach Fertigstellung bestimmt werden, weshalb die Tranche mittels Projektrahmen dargestellt wird. Der Projektrahmen wird mittels Barvorlage oder Kontokorrentkredit umgesetzt. Ein Kontokorrentkredit ist eine eingeräumte Kreditlinie auf dem Geschäftskonto der Projektgesellschaft. Bei der Barvorlage wird ein separates Konto eingerichtet, von dem Beträge auf das Geschäftskonto der Gesellschaft überwiesen werden können.⁵⁰ Der Projektrahmen bildet eine Obergrenze, die geplante Baukosten und Kostenüberschreitungspuffer einschließt. Der

⁴⁸ vgl. HÖLSCHER; HELMS, 2020, S. 1248

⁴⁹ online: vgl. BMF, 2000, S. 3 (22.07.2021)

⁵⁰ vgl. SITUM, 2015, S. 16

Rahmen ist, in Anlehnung an die Konstruktionsphase als mittelfristiger Kredit bis 4 Jahre zu klassifizieren und wird mit einem variablen Zins ausgestattet. In Deutschland bietet sich dafür ein EURIBOR-Referenzzinssatz mit einem Floor plus Aufschlag an. Die Begrenzung nach unten kann dabei über eine Mindestverzinsung oder Mindestmarge dargestellt werden.

Nach Abschluss des Bauvorhabens sind die endgültigen Fertigstellungskosten bekannt und der Saldo des Projektrahmens kann refinanziert werden. Dabei besteht die Möglichkeit des Projektverkaufs oder der Weiterführung des Vorhabens. Bei der Weiterführung wird der Saldo in ein langfristiges Darlehen überführt. Die Laufzeit des Kredites sollte dabei innerhalb der durch die AfA-Tabelle angegebenen Nutzungsdauer von 16 Jahren liegen.

Durch die Gliederung in zwei Tranchen wird sichergestellt, dass die Tilgung erst mit dem Beginn der Stromerzeugung eintritt und die tatsächlichen Herstellungskosten von den geplanten Kosten abweichen können, ohne zusätzliche Mittel beantragen zu müssen. Während der Konstruktionsphase besteht ein Zinsänderungsrisiko für den Anschlusskredit. Das Risiko kann mittels Zinsoption oder Forward Darlehen abgesichert werden.

Bei der Zinsoption kommen Put oder Call Instrumente zum Einsatz. Mit den Optionen kann eine Obergrenze („Cap“) und eine Untergrenze („Floor“) für den Zins festgelegt werden. Über die Kreditlaufzeit werden dabei jeweils zu den Zinszahltagen einzelne Optionen fällig. Für eine ausführliche Erläuterung der Funktions- und Wirkungsweise dient das Werk „Derivate im Portfoliomanagement“ von BOSSERT⁵¹.

Bei einem Forward Darlehen werden zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses die Konditionen für einen Kredit in der Zukunft festgesetzt. Der Kredit hat eine Vorlaufzeit, bis zum Zeitpunkt der Umschuldung des Projektrahmens und läuft anschließend mit den vereinbarten Konditionen bis zur Vollendung des Vertrages durch.

Das Recht auf Sondertilgung kann in Kreditverträgen festgehalten werden. Diese vertragliche Flexibilität sollte jedoch seitens des KN mit einer Prämie vergütet werden. Mehrerträge aus der WEA, welche in einem windkräftigen Zeitraum anfallen werden i. d. R. an die Gesellschafter ausgekehrt.

⁵¹ vgl. BOSSERT, 2017, S. 94f.

3 Risikoidentifikation bei einer Projektfinanzierung

3.1 Risikomanagement im Finanzierungsgeschäft

Jede unternehmerische Tätigkeit geht mit einer verbundenen Unsicherheit einher, die auf den unvollkommenen Informationen über die zukünftige Entwicklung fußt. Es können lediglich Umweltszenarien modelliert und dazu auf Empirie basierende Eintrittswahrscheinlichkeiten ermittelt werden.

Ein Unternehmen ist jedoch nicht gezwungen diese Unsicherheiten bzw. Risiken zu übernehmen. Im Rahmen eines Risikomanagementprozesses werden Risiken identifiziert, bewertet und können anschließend verringert, übergewälzt oder akzeptiert werden.

„Die Effektivität des Risikomanagements steht und fällt mit der Risikoidentifikation und der anschließenden Aufnahme der Risiken in den Risikomanagementprozess. Etliche kognitive und motivationale Stolperfallen während des „Risk Intake“ [Identifikationsprozess], also der Phase, in der festgelegt wird, welche Risiken wie in die Kreditrisikosteuerung einbezogen werden, haben das Potenzial, den Wertbeitrag des Risikomanagements im Keim zu ersticken.“⁵²

Die Risikoidentifikation ist der erste Schritt im Risikomanagement und bildet damit den Grundbaustein aller darauf aufbauenden Entscheidungen und Prozesse.

„Streng genommen kann Risiko nicht gemessen werden, wie bspw. physikalische Größen. Es kann lediglich unter Zuhilfenahme von Stellvertretergrößen, wie z. B. Geld, bewertet werden, dabei fließen subjektive Komponenten mit ein.“⁵³

Risiko im Allgemeinen ist eine Abweichung von einem festgelegten Planwert. Diese Abweichung kann positive, sowie negative Charakteristik aufweisen.⁵⁴ Für das Risikomanagement zählen jedoch hauptsächlich nur die negativen Abweichungen, da diese das Ziel der Existenzsicherung des Unternehmens gefährden können. Risiko ist demnach eine negative Abweichung vom Planwert einer Zielgröße, wobei sie für die Beteiligten eine Verlustgefahr bedeutet.⁵⁵

⁵² HILSBOS, HUNZIKER, 2021, S. 45

⁵³ DÖHRING, 1996, S. 34

⁵⁴ vgl. KNAUF, BENDER, 2020, S. 20

⁵⁵ vgl. BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 43 zitiert nach HUPE, 1995, S. 46

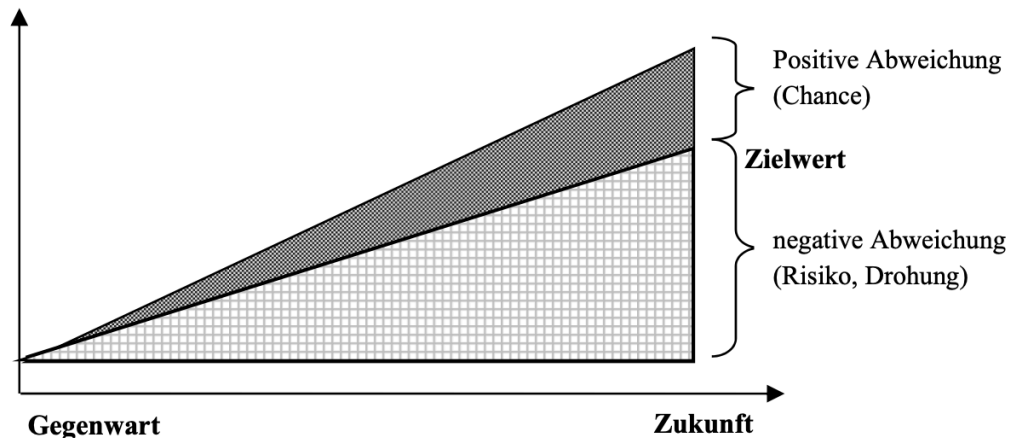


Abbildung 9 Darstellung von Chance und Risiko

(BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 43)

Ein wesentliches Risiko im Kreditgeschäft einer Bank ist das Adressenausfallrisiko. Bei dem Ausfall eines Kredites muss EK zur Verfügung stehen, um diesen Verlust abzufedern und die Geschäftstätigkeit nicht zu beeinträchtigen. Als abhängige Größe auf der Y-Achse in der Abbildung 9 kann somit das regulatorische EK der Bank angesetzt werden.

Das Eingehen von Risiken wird mit einer Risikoprämie vergütet. Die Vermeidung von Risiken ist damit insofern hinderlich, dass dadurch eine Ertragskomponente entfernt und das Unternehmensziel der Gewinnerzielung negativ beeinflusst wird. Das Geschäftsmodell einer Bank ist demzufolge das Management von Risiken, womit definiert ist, dass Risiken übernommen werden müssen.

Das einzugehende Risiko bei einer Projektfinanzierung hängt entscheidend vom Fortschritt des Vorhabens ab. Bspw. ähnelt ein Greenfield Investment, d. h. das Projekt befindet sich noch weitgehend im Planungszustand und der Projektstandort befindet sich noch im unberührten Zustand („grüne Wiese“), dem Risikoprofil einer Venture Capital Anlage. Wenn jedoch schon bestehende Infrastruktur vorhanden ist (Brownfield Investment), an die angeknüpft werden kann reduziert sich das Gesamtrisiko, weil erste Risiken der Projektierungs- und Konstruktionsphase entfallen. Eine bestehende WEA hat Zuwege und Stromleitungen inkl. Ausstattung zur Einspeisung des Stroms. Wenn im Umkreis der Anlage eine weitere errichtet wird, kann auf die vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen werden.⁵⁶

„Die Bedeutung der Behandlung von Risiken im Zusammenhang mit einer Projektfinanzierung ergibt sich unmittelbar aus ihrem Charakter: Da es allein das Vorhaben ist, das als wirtschaftliche Basis für die angemessene Eigenkapitalverzinsung und die Bedienung des Kapitaldienstes dient, ist die Werthaltigkeit und die Robustheit des

⁵⁶ vgl. KRAUS, 2013, S. 24

Projektes von entscheidender Bedeutung. Da das Projekt aber erst sukzessive entsteht, lässt sich die Wirtschaftlichkeit nur per Prognose bestimmen. Da die Perspektive in die Zukunft zunehmend unsicher ist, hat sich die Prognose mit dem Eintritt aller Arten von Einflüssen zu befassen, deren Wirkung auf das Projekt einzuschätzen und nach Wegen zu suchen, ob und inwieweit einzelne Projektbeteiligte bereit sind, das Projekt von Risiken freizuhalten.⁵⁷

Im Kapitel 2.3 wurden die Beteiligten einer Projektfinanzierung erläutert. Ein Wesensmerkmal der Finanzierungsform ist die Risikoverteilung, das sog. „risk sharing“. Dabei werden die Risiken auf die Beteiligten nach ihrer Risikotragfähigkeit und Bearbeitungsmöglichkeit verteilt.⁵⁸

Wie im Abschnitt 2.1 der Arbeit bereits erläutert ist der CF der Grundbaustein für die Durchführbarkeit der Finanzierung. Deshalb sollte zuerst das Augenmerk der Risikoidentifikation auf die Faktoren gelegt werden, die den CF beeinflussen. Die entscheidenden Determinanten sind dabei der Absatzmarkt, die Betriebskosten und die Finanzierungsbedingungen.⁵⁹ Der Beschaffungsmarkt, das Pendant zum Absatzmarkt, spielt bei einer WEA eine untergeordnete Rolle, weil während der Betriebsphase die Energiequelle, der Wind, kostenfrei zur Verfügung steht.

Die vorhandenen Risiken werden, nachdem sie identifiziert wurden, dem beteiligten Partner zugeteilt, d. h. diese Partei ist für die Vermeidung, Begrenzung oder Übernahme des Risikos verantwortlich, wobei zu prüfen ist, inwieweit das Risiko von der Person kontrolliert werden kann. Ggf. gibt es einen Teilnehmer, der eine höhere Einflussmöglichkeit bzw. Beherrschbarkeit des Risikos aufweist.

Der Risikomanagementprozess lässt sich in Stufenform darstellen. Wie in Abbildung 10 zu sehen wird mit der Risikoidentifikation gestartet. Diese ist der Hauptbestandteil der Arbeit, weshalb darauf im weiteren Verlauf eingegangen wird. Die nachfolgenden Schritte werden hier zur Vollständigkeit erläutert.

Nach der Identifikation erfolgt die Risikobewertung und -verteilung. Abstrahiert betrachtet ist der Risikowert das Produkt aus Schadenshöhe im Eintrittsfall und Eintrittswahrscheinlichkeit. Die Risikoverteilung erfolgt unter den involvierten Parteien. Als nächstes folgt der Prozess der Risikosteuerung. Dabei können die Risiken entweder akzeptiert (Erhalt einer Prämie), begrenzt (durch zusätzliches Wissen) oder vermieden werden. Zur Risikovermeidung gibt es zwei Strategien. Erstens, Verteilung auf Finanzierungspartner (Beteiligte der Projektfinanzierung) oder zweitens, Absichern der Ungewissheit über Versicherungsinstrumente (Versicherungsvertrag, Credit Default

⁵⁷ BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 43

⁵⁸ vgl. FIEDLER, HORSCH, 2014, S. 539

⁵⁹ vgl. BÖTTCHER, BLATTNER, S. 44

Swap). Den Abschluss bildet das Controlling, wobei die Maßnahmen laufend überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

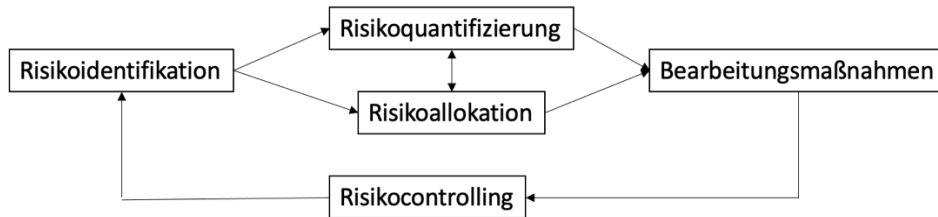


Abbildung 10 Prozess des Risikomanagements

(eigene Darstellung in Anlehnung an BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 45)

Das Ziel des Risikomanagements bei einer Projektfinanzierung ist es, die Stabilität und Auskömmlichkeit des CF zu sichern. Bestenfalls sollten dabei die frei verfügbaren Mittel im „Worst Case Szenario“ den Kapitaleinsatz decken.⁶⁰

3.2 Überblick über Methoden und Instrumente der Risikoidentifikation

Die Risikoidentifikation bildet das Fundament des darauf aufbauenden Risikomanagements. Zur fehlerfreien Einbindung und der Möglichkeit der Replikation des Risikoidentifikationsprozesses sollte dieser klar strukturiert sein. Die notwendige Struktur wird durch fünf Merkmale geprägt. Dazu zählen Vollständigkeit, Wirtschaftlichkeit, Zukunftsbezogenheit, Aktualität und Konsistenz.⁶¹

Instrumente, die für den Prozess der Risikoidentifikation genutzt werden müssen die genannten Eigenschaften erfüllen, um ein robustes Risikomanagement abzubilden. Nachfolgend werden mögliche Instrumente, die zum Einsatz kommen können näher erläutert.

„Eine Checkliste ist eine bestimmte Form der Prüfliste. Es handelt sich um eine einfach anzuwendende Methode, um eine Vollständigkeitskontrolle [...] durchzuführen.“⁶² Ursprünglich stammen Checklisten aus dem Flugverkehr. Sie wurden für Piloten entwickelt, um bei der Prüfung des Flugzeugs vor dem Start nichts zu vergessen.⁶³ Im Alltag sind sie den meisten Personen vom Urlaubskofferpacken bekannt, im Arbeitsleben hingegen ist der aus der englischen Sprache übernommene Begriff „to do list“ verbreitet.

Im Zusammenhang mit der Risikoidentifikation dienen die Prüflisten ausschließlich der Sammlung und Erhebung der einzelnen Risiken. Neben Checklisten gibt es

⁶⁰ vgl. BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 47

⁶¹ vgl. KNAUF, BENDER, 2020, S. 20f.

⁶² ROMEIKE, 2018, S. 61

⁶³ vgl. ROMEIKE, 2018, S. 61

Suchmethoden, welche auch zukünftige Risiken, d. h. bisher unbekannte Risiken, aufdecken sollen.⁶⁴ Dabei entsteht jedoch ein signifikant höherer Leistungsaufwand.

„Risikochecklisten zählen zu den Kollektionsmethoden und sind Fragebögen zur systematischen Erfassung von Einzelrisiken und deren Einflussfaktoren.“⁶⁵ Zur Risikoidentifikation sind Fragebögen geeignet, weil diese ein standardisiertes Format aufweisen und bestenfalls mehrheitlich aus binären Antwortmöglichkeiten bestehen. Das ermöglicht eine schnelle und interpretationsfreie Auswertung. Die Prüflisten fundieren auf bestehendem Wissen, dadurch können nur aus der Vergangenheit bekannte Risiken ermittelt werden.⁶⁶ Zukünftige, disruptive Risiken werden mittels Checkliste nicht ermittelt. Im Beispiel der WEA wäre das bspw. eine einschneidende Veränderung der Windsituation am Standort oder die Entwicklung von neuen Energiegewinnungsmethoden, welche einen höheren Wirkungsgrad aufweisen und Kostengünstiger in der Förderung sind.

Unsere Umwelt unterliegt einem stetigen Veränderungsprozess. Die Risikoidentifikation und ihre Instrumente können deshalb keine statischen Größen sein und müssen regelmäßig kontrolliert, überarbeitet und angepasst werden. Eine Checkliste ist somit nie vollständig und bietet die Möglichkeit jederzeit durch eine zusätzliche Frage oder Anmerkung erweitert zu werden.⁶⁷

In der folgenden Tabelle werden die einschlägigen Merkmale einer Checkliste zusammenfassend dargestellt.

Merkmal	Erläuterung	
Phase des Risikomanagements	Risikoidentifikation	
Datenbedarf	Bei der Erstellung werden empirische Daten herangezogen	Bei der Nutzung der Liste erfolgt eine fachkenntliche Einschätzung des Umweltzustands
Ergebnis	Eher qualitativ	
Zeitlicher Aufwand	Niedrig	
Personeller Aufwand (z. B. Qualifikation)	Mittel	

Tabelle 6 Einschlägige Merkmale einer Checkliste

(eigene Darstellung in Anlehnung an ROMEIKE, 2018, S. 62 - 66)

⁶⁴ vgl. KANUF, BENDER, 2020, S. 24

⁶⁵ VANINI, 2014, S. 65f.

⁶⁶ vgl. KANUF, BENDER, 2020, S. 28; vgl. VANINI, 2014, S. 66; vgl. ROMEIKE, 2018, S. 62

⁶⁷ VANINI, 2014, S. 66

Zusätzlich sind im Anhang 8 die Stärken und Grenzen einer Checkliste aufgeführt. Aufgrund der einfachen Verständlichkeit, der guten Kommunizierbarkeit und des geringen Aufwands überwiegen die Stärken und die Checkliste stellt ein angemessenes Instrument im Risikoidentifikationsprozess dar.

Neben Checklisten sind Experteninterviews eine weitere Form der Kollektionsmethoden. Für eine vollständige Erfassung der möglichen Risiken sollten Spezialisten aus allen betreffenden Bereichen hinzugezogen werden. Bei der Finanzierung einer WEA sind das Fachleute aus der Bank, die Berührungspunkte zur Finanzierung aufweisen, sowie Fachleute zu den weiteren Beteiligten, die unter Kapitel 2.3.3 erläutert wurden. Das Anforderungsmerkmal der Aktualität kann durch Interviews gänzlich abgebildet werden, weil die Spezialisten ihr Wissen gänzlich ausschöpfen können und zusätzliche neue Denkanstöße in der Risikobetrachtung geben können⁶⁸. Der Nachteil der Identifikationsmethode ist der hohe Aufwand, der durch die Vielzahl der Gespräche mit den Experten entsteht.

Des Weiteren gibt es Risikoidentifikationsmatrizen, wobei Risikoursachen und deren Auswirkung bei Eintritt gegenübergestellt werden. Dabei erfolgt bereits eine erste Einschätzung der Risiken mit Scorewerten (bspw. von Null bis Zehn). Die Methode ist jedoch stark abstrahiert und vermischt den Risikoidentifikationsprozess mit dem Risikobewertungsprozess.⁶⁹ Das Instrument ist somit für die in der Arbeit angestrebten Zwecke eher ungeeignet.

Das letzte, in der Arbeit erwähnte Instrument ist eine Kreativitätsmethode, das Brainstorming. Dabei arbeitet eine Gruppe mit Fachleuten die Risiken aus, die mit dem Projekt in Verbindung stehen. Die Ideen stammen dabei aus Erfahrungen der einzelnen Mitglieder oder wurden durch den Denkprozess abgeleitet. Die so ermittelten Risiken dürfen nicht durch die anderen Teilnehmer bewertet werden. Informationen werden ausschließlich zusammengetragen. Eine Einschätzung folgt in einem darauffolgenden Schritt.⁷⁰ Eine „Brainstorming-Besprechung“ vor jeder Finanzierung erzeugt jedoch erhöhten Aufwand und neigt bei regelmäßiger Wiederholung zur Standardisierung von Abläufen und dem damit einhergehenden Verlust der kreativen Leistung.

⁶⁸ vgl. KNAUF, BENDER, 2020, S. 28

⁶⁹ vgl. ROMEIKE, 2018, S. 69ff.

⁷⁰ vgl. KNAUF, BENDER, 2020, S. 29

3.3 Risikoidentifikation

3.3.1 Einführung in die Thematik

Bankbetriebe sind in ihrem täglichen Geschäftsbetrieb Risiken ausgesetzt. Im Kapitel 3.1 wurde bereits erläutert, dass das Management dieser Risiken ein wesentlicher Bestandteil der bankbetrieblichen Tätigkeit ist. Zu den Unsicherheiten zählen Liquiditäts-, Marktpreis-, Adressenrisiken, Operationelle und sonstige Risiken.

Das Ausfall- und Bonitätsrisiko ist das einschlägige Risiko im Bankbetrieb bei einer Kreditfinanzierung „[...] und beschreibt die Gefahr von einem Schuldner Zahlungen aus einem Kreditverhältnis überhaupt nicht, nicht vollständig oder nicht termingerecht zu erhalten [...]“⁷¹ Das Adressenausfall- und Bonitätsrisiko ist dahingehend abzugrenzen, dass beim Ausfall der Verlust, der gesamten oder Teile, der noch offenen Forderungen vorliegt. Das Bonitätsrisiko beschränkt sich dahingehend auf die Kreditwürdigkeit eines Kunden und dient als Inzidenz für Zahlungsfähigkeit.

Im folgenden Kapitel sollen deshalb die Risiken dargestellt werden, die eine WEA bzw. deren CF beeinflussen und somit im „Worst Case“ als Adressenausfall in die Bankbilanz durchschlagen.

„Als wesentliche Risikosphären lassen sich die Teilbereiche Fertigstellung, Technologie, Betrieb und Rechtsumfeld ausmachen. Aber auch das Ressourcenrisiko, das heißt die Abschätzung des Energieertrages, spielt eine große Rolle.“⁷² Die Ressource einer WEA ist Wind. Dieser ist nicht steuer- bzw. garantierbar, weshalb dem Ertragsgutachten eine besondere Bedeutung zukommt.

Zur weiteren Bearbeitung der Risiken müssen diese kategorisiert werden. In der Literatur sind dazu verschiedene Vorgehensweisen aufzufinden. BÖTTCHER und BLATTNER erwähnen die Zuordnung zu den Sphären der Beteiligten.⁷³ Dazu erfolgt eine Einteilung nach bankfähigen, versicherbaren und Eigenkapitalrisiken. In ihrem Werk nutzen die beiden Autoren die Verteilungsmöglichkeit auf projektendo- und exogene Risiken, weil dabei die Trennung der einzelnen Risiken am schärfsten vorgenommen werden kann. Diese Aufteilung ist im Anhang 9 dargestellt.

Für die vorliegende Arbeit wurde die Systematisierung nach den Projektphasen gewählt, weil in der Finanzierung die Möglichkeit besteht zu einem späteren Zeitpunkt in das Vorhaben einzusteigen bzw. auszustiegen und somit Teilrisiken vermieden werden können. Die einzelnen Risiken der Projektfinanzierung je Phase werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

⁷¹ WERTHSCHULTE, 2005, S. 10f.

⁷² STAAB, 2018, S. 123

⁷³ vgl. BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 76

Lebenszyklusphase	Spezifische Chancen und Risiken
Planungs- und Projektierungsphase	<ul style="list-style-type: none"> – Wahl eines potenziell ertragsreichen Standorts – Entscheidung für ein Anlagenkonzept – Novellierung von Vergütungs- und sonstigen Fördersystemen – Vorbereitung und Durchlaufen der Genehmigungsverfahren – Verhinderungsplanungen der Gemeinden – Abstands- und Höhenregelungen sowie deren Veränderung – Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital – Öffentliche Unterstützung und lokale Konflikte respektive Widerstände
Errichtungsphase	<ul style="list-style-type: none"> – termin- und qualitätsbezogene Überwachung des Projektfortschritts und der -durchführung – Netzanschluss und -ausbau
Betriebsphase	<ul style="list-style-type: none"> – Materialermüdung – technische Schwierigkeiten – Wartungs- und Instandhaltungsrisiken <p>Diese Faktoren werden dem Begriff „Ausfallrisiko“ subsumiert, welches durch den Abschluss von entsprechenden Versicherungen und langfristigen Wartungsverträgen deutlich gemindert werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> – volatile und nachhaltig niedrige Windleistungen sowie allgemeine Wetterrisiken – schwankende Vergütungshöhen in Zertifikatssystemen – Einspeisemanagement des zuständigen Netzbetreibers gem. § 11 EEG – Direktvermarktung der erzeugten Elektrizität gem. § 33a Abs. 1 EEG
Rückbau- und Repowering Phase	<ul style="list-style-type: none"> – Verlängerung der Betriebsgenehmigung und der Pachtverträge – Rohstoffpreise und Restwert der WEA – Nachfrage nach gebrauchten Anlagen – bezogen auf ein mögliches Repowering: Chancen und Risiken aus der Planungs- und Projektierungsphase

Tabelle 7 Gliederung der Chancen und Risiken nach Lebenszyklusphasen einer WEA

(POSEWANG, 2013, S. 174)

Die Fremdkapitaltranche ist ein entscheidender Bestandteil der Projektfinanzierung und wird mit Baubeginn benötigt. Damit ein Fremdkapitalgeber zu einem späteren Zeitpunkt sein Engagement einbringen kann muss die Brückenfinanzierung von einem Dritten erfolgen und anschließend durch die Bank abgelöst werden.

3.3.2 Risiken in der Projektierungsphase

In der Projektierungsphase dominiert der Prozess der Planung und Koordination. Es müssen alle Komponenten des Vorhabens so organisiert werden, dass alle Beteiligten zum Baubeginn bereit sind in die nächste Phase überzugehen. Dazu müssen bspw. die Geldmittel zur Verfügung stehen, alle Genehmigungen eingeholt und die Verträge für den weiteren Verlauf ausgehandelt sein.

Eine Herausforderung stellt das Einholen aller, von der WEA, betroffenen Genehmigungen dar. Als Demonstrationsbeispiel dient ein Projekt in Niedersachsen mit mehreren Anlagen. Dort wird auf die Infrastruktur eines bestehenden Umspannwerkes aufgebaut. Das Werk ist 15 km vom Standort der WEA entfernt, weshalb die Strecke

mittels unterirdischem Kabel überbrückt werden muss. Das Koordinationsrisiko besteht darin, dass alle Grundstücksbesitzer, über deren Grund und Boden das Kabel verläuft, dem Vorhaben sowie einer Eintragung des Leitungsrecht im Grund zustimmen müssen. Im Falle einer Verweigerung des Grundbesitzers müssen die Kabel außerhalb der Grenzen des betreffenden Abschnitts verlegt werden. Zusätzlich muss festgehalten werden, dass das Leitungsrecht nicht mit dem Verkauf eines der Grundstücke erlischt.

Das **Planungsrisiko** ist abstrakt das Risiko, dass zum Beginn der nächsten Phase nicht der notwendige Zustand erreicht wurde, um mit dem Projekt fortzufahren.⁷⁴

Die Produktion der WEA sollte erst beginnen, wenn die Finanzierungszusage der Fremdkapitalgeber steht. Die Sponsoren können die Produktion jedoch im eigenen Risiko auch vorher beauftragen. Zum Zeitpunkt der Errichtung müssen die Teile der Anlage ausproduziert sein. Letztlich ist zum Erfolg des Projekt eine terminierte Koordination des Kaufvertragsentwurfes, der Genehmigungen, die für die Finanzierungszusage notwendig sind, die Ausfertigung der Finanzierung und die Fertigstellung der Produktion notwendig.

Für den Netzanschluss mit Einspeisevergütungsvertrag einer WEA muss an den dreimal jährlich stattfindenden Ausschreibungen für WEA teilgenommen werden⁷⁵. Dort wird jeweils ein festgelegtes Leistungsvolumen mittels Netzeinspeisevertrag zugeteilt. Diese Verträge sind befristet gültig. Falls es zu Verzögerungen bei Planung und Aufbau der Anlage kommt, kann es dazu führen, dass der Einspeisevertrag bei einer erneuten Ausschreibung neu ausgehandelt werden muss. Durch Veränderungen am Strommarkt kann es zu einer geringeren Einspeisevergütung kommen und die darauf aufbauenden Finanzplanungen müssen überarbeitet werden.

Vor dem Baustart müssen standortspezifische Gutachten angefertigt werden. Dazu zählen z. B. das Ertragsgutachten und das Baugrundgutachten. Um Interessenskonflikte zu vermeiden dürfen die Gutachter keine Verbindung zu den Eigenkapital- oder Fremdkapitalgebern aufweisen. Zusätzlich müssen sie die notwendige Qualifikation vorweisen, d. h. die Person muss eine Zertifizierung und die damit einhergehenden Kenntnisse mit dem zu begutachteten Risiko, der Assetklasse und den standortspezifischen Vorschriften vorweisen.⁷⁶

3.3.3 Risiken in der Errichtungsphase

Mit dem Spatenstich wird die Errichtungsphase eingeleitet. In diesem Zeitraum wird neben dem Aufbau der WEA auch die umliegende Infrastruktur für den

⁷⁴ vgl. GATTI, 2013, S. 46

⁷⁵ online: Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), in der Fassung des Gesetzes vom 08.08.2020, § 28 (02.08.2021)

⁷⁶ vgl. HAHN, 2015, S. 183

anschließenden Betrieb hergerichtet. Dazu zählen bspw. Zuwegungen, Fundament der Anlage und Stromleitungen inklusive Zubehör.

Die dominierende Ungewissheit dieser Phase ist das **Fertigstellungsrisiko**. Dabei handelt es sich um den Tatbestand, dass das Vorhaben nicht termingerecht oder gar nicht fertiggestellt werden kann. Mögliche Ausprägungsformen sind:

- „Nichtfertigstellung oder verspätete Fertigstellung aufgrund von höherer Gewalt
- Fertigstellung mit Kostenüberschreitung
- Verspätete Fertigstellung
- Fertigstellung mit Mängeln“⁷⁷

Technische Mängel können sich u. U. dadurch bemerkbar machen, dass die Anlage nicht vollständig ihre ausgewiesene Leistung erreichen kann. Dadurch verringert sich die Absatzmenge und der Umsatz im Tandem. Ein geminderter Umsatz, als Ausgangspunkt der Gewinn- und Verlustrechnung, kann die weitere Finanzplanung gefährden. In Folge müssen die geplanten Auszahlungen, wie z. B. Kapitaldienst überprüft werden. Eine verspätete Fertigstellung wurde im Kapitel 3.3.2 bereits angesprochen. Durch die nicht fristengerechte Inbetriebnahme muss gegebenenfalls der Einspeisevertrag, mit den aktuell geltenden Bedingungen neu aufgesetzt werden. Bei fehlenden Einzahlungen zu Beginn des Tilgungsplans müssen die Kreditvereinbarungen angepasst werden.

„Das Fertigstellungsrisiko wirkt sich mittelbar stets in einer Verringerung der Cashflows aus: Entweder durch verringerte Einnahmen oder erhöhte Ausgaben.“⁷⁸

Zur Verringerung des Fertigstellungsrisikos müssen erfahrene Anlagenbauer (Generalübernehmer) in das Projekt eingebunden werden. Dies gilt auf der Ebene der Herstellung der Anlagenteile, sowie beim Aufbau der WEA. Neben der Erfahrung der Hersteller ist vorhandenes Kapital essentiell für den Abschluss des Bauvorhabens. Dafür wurden Vertragswerke entwickelt, die Sponsoren und Fremdkapitalgeber zur Kapitalzuführung verpflichten, wenn der ursprüngliche Kostenrahmen überschritten wird. BÖTTCHER und BLATTNER haben in ihrem Werk die Vertragsmöglichkeiten übersichtlich ausgeführt.

⁷⁷ GATTI, 2013, S. 46f.

⁷⁸ BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 78

	Fertigstellungsgarantien	Nachschussverpflichtung
Gegenstand:	Die Sponsoren stehen solange für die Rückführung der Kredite ein, bis das Projekt fertiggestellt ist.	Werden die geplanten Kosten überschritten, verpflichten sich Sponsoren oder Kreditgeber, dem Projekt zusätzliches Eigenkapital oder Fremdkapital zur Verfügung zu stellen.
Umfang:	Der Umfang der Fertigstellungsgarantie kann sich auf den Gesamtbetrag der Projektkredite oder auch nur auf einen bestimmten Prozentsatz beziehen	<p>1. Completion Undertaking: Die Sponsoren müssen so lange weiteres Kapital zuführen, bis die Fertigstellung erreicht ist. Ist diese Verpflichtung unbegrenzt, entspricht dies wirtschaftlich einer Fertigstellungsgarantie.</p> <p>2. Pool-of-Funds-Vereinbarung: Ökonomisch handelt es sich um eine betragsmäßig begrenzte Nachfinanzierungsverpflichtung der Sponsoren.</p>

Tabelle 8 Verteilung Fertigstellungsrisiken auf Sponsoren und Fremdkapitalgeber (BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 81)

Bei der Pool-of-Funds-Vereinbarung wird eine betragsmäßig begrenzte Nachfinanzierungsvereinbarung mit den Sponsoren getroffen. Dabei werden die Geldmittel durch eine Kreditlinie der Bank bereitgestellt, wobei Rückgriffsrechte (z. B. eine Bürgschaft) gegen die Promotoren vereinbart werden.

Zur bestmöglichen Absicherung des Fertigstellungsrisikos aus Sicht der Projektinitiatoren wird häufig ein Generalübernehmer angestellt. Dieser wird beauftragt eine betriebsbereite, auch als schlüsselfertig bezeichnete, Anlage bis zu einem festgesetzten Termin mit einem vorgegebenen Budget zu aufzustellen. Zur Absicherung sollte der Sponsor eine Vertragserfüllungsbürgschaft vom Generalübernehmer verlangen oder einen Festpreis für den Kauf vom Generalübernehmer aushandeln.

Damit kann der Projekteigentümer eine Kostenüberschreitungsgarantie gegenüber der Bank abgeben und hat gleichzeitig die konträre Position im Vertrag mit dem Generalübernehmer eingenommen. Er hat das Risiko „gehedged“.

Bei einer Fertigstellungsgarantie muss der Sponsor solange die Kreditverbindlichkeiten aus seinen eigenen Mitteln bedienen, bis die WEA fertiggestellt ist und ans Netz gehen kann. Von besonderer Bedeutung sind dabei sogenannte „Advance loss of Profit“ und „Delay in Start up“ Versicherungen.⁷⁹ Diese Assekuranz trägt bis zum Start des Anlagenbetriebs die Fixkosten des Projekts. Darin sind auch die Zins und Tilgungsleistungen enthalten.

3.3.4 Risiken in der Betriebsphase

Die Betriebsphase bildet den längsten Zeitraum des gesamten Vorhabens. Im Betriebszeitraum erzeugt die WEA elektrische Energie und mit den Verkaufserlösen müssen alle betriebsnotwendigen Ausgaben, sowie der Kapitaldienst finanziert werden.

⁷⁹ vgl. WOLTER, 2016, S. 40

„Unter dem **Betriebs- und Managementrisiko** werden alle Gefahren des Produktionsprozesses verstanden, die zu Unterbrechungen oder sogar zum Stillstand der Anlage führen können. Die Ursachen für ein Betriebs- und Managementrisiko liegen in der Regel in Fehlern bei der Planung, Organisation, Durchführung und Kontrolle von Betriebsabläufen (z.B. logistische Schwachstellen, Fehlkalkulationen) oder in einer fehlerhaften Bedienung sowie mangelhafter Wartung und Instandhaltung durch das Anlagenpersonal.“⁸⁰

Besonders störungsanfällig ist meist das letzte Drittel der Nutzungsdauer, da aufgrund von Verschleißerscheinungen häufiger Komponenten ausgetauscht werden müssen und Reparaturen anfallen. Die dafür anfallenden Kosten müssen in der Finanzplanung zu Beginn des Projekts bereits berücksichtigt werden. Umgesetzt wird dies durch einen Anstieg der Ausgaben für Instandhaltung über die Nutzungsdauer.

Aufgrund der hohen Komplexität von Infrastrukturinvestments und teils fehlender Kompetenz bei Finanzinvestoren werden mit dem Betrieb der Anlage externe Betreiber beauftragt. Für einen reibungslosen Ablauf sollte die Qualifikation und die Erfahrung des Betreibers geprüft werden. Bei einer WEA kann es vorteilhaft sein, wenn der Anlagenhersteller zusätzlich die Wartung übernimmt. Dieser kann mit der Erfahrung zu dem speziellen Windradtyp überzeugen und zusätzlich über seine Lieferantenbeziehungen günstig Ersatzteile beschaffen. Eine zweite Möglichkeit bietet die Wartung durch zertifizierte Anbieter. Diese spezialisieren sich auf die Wartung von Anlagen eines Herstellers und erhalten für ihre Expertise eine Zertifizierung des Anlagenherstellers.

Der Betreibervertrag sollte hinsichtlich Laufzeit und Kündigungsmöglichkeit überprüft werden. Die Laufzeit sollte möglichst die gesamte Kreditlaufzeit überdauern, idealtypisch jedoch die vollständige geplante Nutzungsdauer abdecken. Trotz sorgfältiger Prüfung des Betreibers, vor Vertragsabschluss, sollte für den Fall der Schlechtleistung eine Kündigungsmöglichkeit bestehen.⁸¹ Für die Auswahl eines geeigneten Betreibers sind folgende Kriterien bedeutend:

- „Reputation der Gesellschaft
- Fähigkeit zur Betriebsführung
- Erfahrung im Betrieb vergleichbarer Anlagen
- Fähigkeit, geeignetes Personal zur Verfügung zu stellen“⁸²

Eine Übernahme des Betriebs durch die Sponsoren, wenn die notwendige Qualifikation vorhanden ist, ist bei Fremdkapitalgebern gern gesehen. Aufgrund des Interesses

⁸⁰ BÖTTCHER, 2009, S. 79

⁸¹ vgl. HAHN, 2015, S. 187

⁸² BÖTTCHER, 2009, S. 80

am wirtschaftlichen Erfolg der Anlage haben die Sponsoren einen Anreiz für einen reibungslosen Betrieb und damit einhergehend eine angemessene Verzinsung auf ihr eingesetztes Kapital.⁸³

Bei Infrastrukturinvestments im Produktionsgewerbe greift während der Betriebsphase häufig das **Absatzrisiko**. Das Risiko versteht sich darin, dass die tatsächliche Nachfrage, nach dem produzierten Gut geringer ausfällt, als ursprünglich angenommen. Dadurch fallen die Umsatzerlöse geringer aus als erwartet und zusätzlich wird Lagerkapazität für fertige Erzeugnisse notwendig.

Der Einspeisevertrag einer WEA enthält eine Abnahmegarantie und wird üblicherweise langfristig abgeschlossen. Idealtypisch ist die Vertragslaufzeit kongruent zur geplanten Nutzungsdauer. Demnach spielt das Absatzrisiko bei der Projektfinanzierung einer WEA keine oder nur eine untergeordnete Rolle.

Das **Funktionsrisiko**, auch als technisches Risiko im engeren Sinne bezeichnet, ist eng mit dem Betriebsrisiko verbunden. Die Ungewissheit umfasst unerwartete Materialermüdung und technische Schwierigkeiten. Zusammenfassend befindet sich die Anlage nicht im gewünschten Funktionszustand und bleibt hinter der erwarteten Produktqualität zurück. Diese Erscheinungen treten häufig bei Produktneuentwicklungen auf, da diese noch keine Langzeiterprobung durchlaufen konnten.

Funktionelle Risiken treten jedoch nicht nur bei neuen Produktgenerationen und -teilen auf, sondern regelmäßig auch beim Einsatz von bewährter Technik.⁸⁴

- Großanlagen, wie WEA bestehen aus einer Vielzahl von Komponenten, bei deren Zusammenspiel Widerstände und Probleme auftreten können.
- Die bestehenden Produktgenerationen durchlaufen einen fortlaufenden Verbesserungsprozess. Dabei erfolgt eine Produktneuentwicklung auf einer tieferliegenden Ebene, die im Langzeittest noch keine Haltbarkeitsstudie durchlaufen konnte.
- Die Eingangsmaterialien innerhalb einer Produktlinie können weltweit unterschiedliche Qualität aufweisen, wodurch sich differenzierte Abnutzungsprofile entwickeln können.
- Die Erfahrung des Betreibers bzw. des Instandhalters trägt einen wesentlichen Teil zur Funktionstüchtigkeit der Anlage bei.

Im Vergleich zwischen einem neuen, noch unerprobten, und einem ausgereiften Produkt, kann eine Projektfinanzierung nur bei letzterem eingesetzt werden. Grundbaustein dieser Finanzierungsform ist der stabile, prognostizierbare CF.

⁸³ vgl. BÖTTCHER, 2009, S. 80

⁸⁴ vgl. BÖTTCHER, 2009, S. 82

Produktneuentwicklungen weisen ein zu hohes Funktionsrisiko auf, als das diese Unwägbarkeiten abgeschätzt werden können. Ein stabiler CF zur Bedienung des Kapitaldienstes kann somit nicht unterstellt werden.

Umfangreich erprobte Anlagen sind jedoch schon länger auf dem Markt und erreichen u. U. nicht die Wirkungsgrade oder Kapazitäten der neueren Modelle.

Bei den Vorhaben muss somit eine Balance zwischen neu und ungewiss sowie bewährt und eventuell leistungsschwächer gewählt werden.

3.3.5 Risiken in der Rückbauphase

Am Ende der Betriebsphase schließt sich die Rückbau- bzw. Weiterbetriebsphase an. Dabei gilt es Fragen der Verlängerung von Betriebsgenehmigungen und Pachtverträgen zu klären. Im Fall einer Veräußerung ist der Restwert zu ermitteln und die Nachfrage nach gebrauchten Objekten abzuschätzen.

Anlagenstandorte sind nur begrenzt verfügbar, weshalb es attraktiv sein kann nur den Standort zu betrachten. Dieser kann nach Rückbau der ausgedienten Anlage wieder als Boden für die nächste Generation von WEA genutzt werden.

Nach § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB ist der Betreiber einer WEA dazu verpflichtet, die WEA nach dauerhafter Aufgabe der Nutzung zurückzubauen. Die Rückbaupflicht umfasst dabei die Elemente Turm, Turbine, Fundament, Nebengebäude inkl. Kabel und Zuwege. Die ansässige Gemeinde, in deren Hoheitsbereich die WEA steht lässt sich üblicherweise seit einigen Jahren eine Rückbauzusicherung ausstellen. Diese Zusicherung wird i. d. R. mittels eines Rückbauavals (Rückbaubürgschaft) durch eine Bank abgebildet.

Der Bürgschaftsbetrag des Avals muss vor Baubeginn festgelegt werden. Für die Ermittlung gibt es jedoch noch keine allgemeingültige Berechnungsvorschrift. WEINGÄRTNER richtet sich nach dem Bundesverband für Windenergie und kalkuliert mit 30.000 EUR pro MW installierter Leistung⁸⁵. Vereinzelt sind ebenfalls Angaben über 1.000 EUR pro Meter bis zur Nabenhöhe aufzufinden.

Auf Anfrage des Saarländischen Landtagabgeordneten GEORGI wurde eine detaillierte Kostenaufschlüsselung für eine Anlage mit 3,3 MW Leistung und 164 Meter Nabenhöhe erstellt. Die Rückbaukosten belaufen sich schätzungsweise, ohne Inflationsannahmen, auf 684.250 EUR. Das entspricht ca. 207.000 EUR pro MW Nennleistung und knapp 4200 EUR pro Meter bis zur Nabe. In der Studie wurden zusätzlich Recyclerlöse für Rohmaterialien wie Stahl, Kupfer und Aluminium abgeschätzt. In einer weiteren Betrachtung wurden Inflationserwartungen mit simuliert, wodurch der Betrag erheblich gesteigert wurde.⁸⁶

Die Ausarbeitung zeigt, dass Angaben wie z. B. die des Bundesverbandes für Windenergie kritisch zu hinterfragen sind.

⁸⁵ vgl. WEINGÄRTNER, 2019, (15.07.2021)

⁸⁶ online: vgl. INITIATIVE VERNÜNFTIGE WINDENERGIE, 2019, (15.07.2021)

Das Rückbauaval wird zu Beginn der Finanzierung abgeschlossen und ist ggf. zum Abschlusszeitpunkt ungedeckt. Es besteht die Möglichkeit, neben dem Aval aus den laufenden Einzahlungen, die die WEA generiert, einen Sicherungsbetrag über die Nutzungsdauer anzusparen. Für die Bürgschaft wird zum Vertragsabschluss eine Haftungssumme vereinbart, die für die Bank grundsätzlich die Risikoobergrenze darstellt. Durch vertragliche Gestaltungsmöglichkeiten kann das Aval jedoch auch nachträglich in seinem Haftungsbetrag angepasst werden. Idealtypisch würde das Aval als Ausfallbürgschaft ausgestaltet sein, sodass nur die nachweislich angefallenen Desinvestitionskosten aufgebracht werden müssen.

Das ursprüngliche Kreditrisiko aus der Finanzierung der Anlage ist zu Beginn der Abbauphase erloschen, da die Laufzeit der Kreditverträge i. d. R. die geplante Nutzungsdauer der WEA nicht überschreitet.

3.3.6 Phasenübergreifende Risiken

Im Rahmen des Risikomanagements ist das **Umfeldrisiko**, auch als Länderrisiko bezeichnet, zu prüfen. Dabei ist das regulatorische Rahmenwerk für das Projekt zu beurteilen. Relevant ist das Sitzland des Vorhabens, sowie das Sitzland des KN, wenn es Abweichungen zwischen den beiden Parteien gibt. Diese können sich auf die internationale Ebene (Land) sowie auf nationale Ebene (Bundesland) erstrecken. Auf internationaler Ebene ist der Fokus auf KTZM-Risiken zu legen. Dazu zählen die (**W**ährungs-) **K**onvertierung, **T**ransfer, **Z**ahlungsstopp und **M**oratorien. Zusätzlich sollte die politisch und rechtliche Stabilität bewertet werden. Als Grundlage können die Daten der „country risk classification“ der OECD bzw. die „world risk map“ von EULER HERMES dienen.⁸⁷ Die Übersicht von EULER HERMES ist im Anhang 10 abgedruckt. Die Auflistung der OECD ist ein mehrseitiges Dokument und kann in der aktuellen Fassung auf der Webseite der Organisation aufgerufen werden.

Auf nationaler Ebene sind Bauvorschriften, wie die unter Kapitel 1.1 erwähnte 10H-Regelung in Bayern zu beachten.

Der Bau eines Großprojektes, wofür Projektfinanzierungen genutzt werden, erfordert häufig die Anpassung des Standortes an die neue Nutzungsart. Durch diese Veränderung tritt das **Umweltrisiko** auf. Das Risiko kann sich über drei Faktoren ausdrücken:

⁸⁷ vgl. HAHN, 2015, S. 183a

Das errichtete Gebäude bzw. die Anlage kann Schäden an der Umwelt hervorrufen	Geänderte rechtliche Vorschriften können die Errichtungs- bzw. Betriebskosten erhöhen	Durch öffentliche Widerstände könnte die staatliche Institution gezwungen sein, Fördermittel zu streichen oder zusätzliche Regulierungen zu erlassen
---	---	--

Tabelle 9 Ausdrucksfaktoren des Umweltrisikos

(eigene Darstellung in Anlehnung an GATTI, 2013, S. 54)

Dieses Risiko kann ein Vorhaben signifikant beeinflussen. In der Arbeit werden WEA betrachtet, bei diesen ist zum aktuellen Wissensstand das Umweltrisiko geringer abzuschätzen als bei anderen Projekten, wie z. B. Kohlekraftwerken.

WEA stehen i. d. R. auf Freiflächen, wodurch die Anpassung des Anlagenumfeldes geringfügig ausfällt. Die Nutzungsart des Bodens wird eingeschränkt, wodurch Agrar-, Wiesen- oder Waldfläche abgegeben werden muss. Zusätzlich muss geprüft werden, ob durch die WEA die Artenvielfalt, insbesondere in Bezug auf Vögel, im Umfeld beeinträchtigt wird. Aufgrund der Dekarbonisierung und den Pariser Klimazielen strebt die Gesetzgebung eine Förderung von nachhaltigen Energien an. Die Ungewissheit für eine Gesetzesänderung mit negativen Auswirkungen für eine WEA ist deshalb aus heutiger Sicht überschaubar.

Öffentliche Widerstände können den Bau von WEA beeinträchtigen und gegebenenfalls windertragsreiche Standorte ausschließen. Ein aktuelles Beispiel aus dem Thüringer Wald dient als Demonstrationsbeispiel. Dort sollten Anlagen in einem Waldgebiet errichtet werden, wofür eine lokale Rodung von Bäumen notwendig gewesen wäre. Bürgerinitiativen haben sich dagegen gewährt. Die Lokalregierung empfiehlt ein Gesetz für den Verbot von Windkraft im Wald.⁸⁸ Das Risiko fällt in der Planungsphase an und kann somit vor Anlagenbetrieb ausgeschlossen werden.

Für die Bearbeitung von Umweltrisiken bietet die Vereinigung EQUATOR PRINCIPLES einen Prinzipienleitfaden, der in der jeweils aktuellen Fassung auf der Organisationsinternetseite verfügbar ist.⁸⁹

Bei nicht zufriedenstellender Leistung und anderen Umständen des Projektinitiators besteht das **Projekteinstellungsrisiko**. Das Risiko beschreibt die Aufgabe des Vorhabens von Seitens der Sponsoren, dies geschieht jedoch üblicherweise als Konsequenz mit anderen vorliegenden Risiken. Die Gründe für eine Aufgabe können im

⁸⁸ online: vgl. MDR.DE, 2020, (14.07.2021)

⁸⁹ www.equator-principles.com

Projekt selbst, dem Umfeld oder der Geschäftsstrategie des Sponsors liegen. Dazu zählen bspw. Länderrisiken oder die Aufgabe von Geschäftsfeldern.⁹⁰

Für den Fall, dass die Vorhabenseinstellung nicht mit den Erfolgsaussichten des Projektes verbunden ist, besteht die Möglichkeit der Veräußerung der Anlage an einen neuen Investor. Der Umstand, dass Investorengruppen unter Risikogesichtspunkten einen späteren Projekteinstieg in Betracht ziehen wurde bereits im Kapitel 2.3.3 angesprochen.

Die Verschlechterung der Erfolgsaussichten ist ein Risiko, dass im Rahmen einer Projektfinanzierung besteht und im Vorfeld bearbeitet werden muss. Dabei kommt die, bereits erwähnte Fragestellung zur Verwertbarkeit der Anlage auf.

Eine weitere Risikogruppe ist in der Literatur unter **Finanzierungsrisiko** zu finden. Dazu zählen Wechselkurs und Zinsänderungsrisiko. Unter dem Wechselkursrisiko versteht man die (ungünstige) Entwicklung eines Währungspaares. Das Risiko tritt auf, wenn innerhalb des Projektes zwei verschiedene Währungen bestehen. In einem Beispiel, zur Veranschaulichung steht die WEA außerhalb des Euroraums. Dadurch werden die Erlöse aus dem Einspeisevergütungsvertrag in der ausländischen Währung erwirtschaftet. Die Kreditverbindlichkeiten sind in Euro zu begleichen. Im Szenario der Euroaufwertung würden die Gewinne der Anlage abschmelzen und im „worst case“ würde der CF nicht für den Kapitaldienst ausreichen.

In der qualitativen Risikosteuerung bestehen zwei Möglichkeiten das Risiko zu bearbeiten. Erstens, durch das Eingehen von Währungssicherungsgeschäften und zweitens, durch den Verzicht auf Geschäfte mit genannter Charakteristika.

Durch die anhaltende Niedrigzinsphase im Euroraum wird die Kreditfinanzierung attraktiver und aufgrund der geringen Zinsbelastung ist der regelmäßig fällige Kapitaldienst niedriger, als bei höheren Zinssätzen. Im Fall einer Zinsänderung während der Laufzeit bis zur Umfinanzierung des Projektrahmens besteht die Gefahr einer Zinssteigerung und der damit verbundenen Erhöhung der Zinsleistung im Kapitaldienst. Wenn die Gewinn- und Verlustrechnung bereits vor Zinsänderung schmale Ertragsmargen auswies, kann durch die veränderte Zinssituation die reibungslose Fremdmittelrückführung gefährdet werden.

Das Risiko lässt sich über Festzinsvereinbarungen während der Kreditlaufzeit und mittels Forward-Geschäften oder Zinssicherungsgeschäften für den Zeitraum bis zur Umfinanzierung des Projektrahmens absichern.

⁹⁰ vgl. BÖTTCHER, 2009, S. 92

3.3.7 Risiken der höheren Gewalt

Unter Risiken der höheren Gewalt, im Fachausdruck Force Majeure, versteht man Unsicherheiten, die außerhalb des Einflussbereiches der Projektbeteiligten liegen.

Für die Risikoklasse gibt es keine einheitliche Definition, welche Risikoarten dazugehören. Die einzelnen Bestandteile müssen deshalb vertraglich bestimmt werden. Zu den Risiken ohne Einflussmöglichkeit der Beteiligten zählen Erdbeben, Extremwetterungsverhältnisse, Krieg, Sabotage, Enteignung u. a.

Der Eintritt eines dieser Ereignisse kann die Projektfertigstellung verzögern, den Betrieb der Anlage stoppen oder bei nachhaltiger Schädigung des Vorhabens eine Projekteinstellung bewirken. Dadurch kann es wiederum zu Zahlungsverzögerungen bzw. zur Zahlungseinstellung kommen, wodurch das Kreditengagement der Bank als Ausfall zu betrachten ist.

Tabelle 10 liefert eine Übersicht über die üblichen Force Majeure Risiken, inkl. deren Einschätzung und Vermeidbarkeit.

Risiko	Bewertungsmöglichkeit	Bedeutung	Vermeidung
Arbeitskampf	Politische Stabilität; Einschätzung der Betreiber auf Basis historischer Datenlage	Gering	Faire Vertragsgestaltung; Geringe Einflussmöglichkeit
Diebstahl, Sabotage	Erfahrungswerte, Information von Versicherungen	Gering	Sicherung der Zutrittsmöglichkeiten zum Turm und Umspannwerk
Feuer	Brennbarkeit der Materialien in der Gondel und Umspannwerk	Mittel	Verwendung von schlecht brennbaren Materialien, soweit möglich
Krieg	Politische Stabilität	Sehr gering	Nicht möglich
Sturm/ Extremwetterung	Rückblick historische Datenlage; Prognosen	Mittel	Nicht möglich
Terrorismus	Bewertung der allgemeinen Sicherheitslage	Sehr gering	Sicherung der Zutrittsmöglichkeiten

			zum Turm und Umspannwerk
Überflutung	Rückblick historische Datenlage	Gering	Betrifft überwiegend Umspannwerk, Vermeidung von gefährdeten Regionen

Tabelle 10 Überblick zu Risiken höherer Gewalt

(eigene Darstellung in Anlehnung an BÖTTCHER, 2009, S. 112)

Die Risiken höherer Gewalt sind durch ihre geringe Steuerungsmöglichkeit im Vergleich zu den bereits erläuterten Projektrisiken im Sinne der Risikoverteilung nicht auf die Beteiligten verteilbar. Zur Begrenzung bzw. Vermeidung der Unsicherheit ist eine Versicherung notwendig.

Die wichtigsten Versicherungen, die in den Vertragsverhandlungen thematisiert werden sollten sind Versicherungen gegen Elementarschäden, sog. Sachversicherungen, die durch Feuer, Sturm und Überflutung verursacht werden können.

4 Konzeption der Checkliste

4.1 Zielstellung der Checkliste

Eine Checkliste besitzt vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in einer unternehmerischen Tätigkeit. Grundgedanke dabei ist immer die vollständige und lückenlose Abarbeitung einer gegebenen Aufgabe.

In der Sparkasse Chemnitz soll die Checkliste für die Risikoidentifikation bei Finanzierungen von WEA dienen. Mit der Finanzierung von WEA will man einen höheren Diversifikationseffekt im eigenen Kreditportfolio schaffen und das angebotene Leistungsspektrum für den Kunden ausweiten.

Als Ergebnis der nun startenden Konzeptionierung der Liste soll ein neuer Prozess für die Sparkasse entstehen, der speziell für die Bedürfnisse von Projektfinanzierungen angepasst ist. Aufgrund der Vielfältigkeit und Heterogenität der einzelnen Anwendungsgebiete, die bereits in Kapitel 2.1 benannt wurden soll speziell auf das Themengebiet der Windkraftfinanzierungen spezialisiert werden. Die Bedeutung von Windkraft als erneuerbare Energieressource wurde im Verlauf der Arbeit bereits angesprochen und bietet damit auch zukünftig eine Ertragsmöglichkeit für die Sparkasse Chemnitz. Gründe für die Wahl einer Checkliste als Risikoidentifikationswerkzeug sind deren leichte Kommunizierbarkeit und der verhältnismäßig geringe Aufwand gegenüber anderen Mitteln, die in Kapitel 3.2 erläutert wurden. Die Fragestellungen sind eindeutig definiert und die Antwortmöglichkeiten sind im Idealfall frei von Interpretationsmöglichkeiten. Das bedeutet es werden überwiegend Fragen im Sinne von ja/ nein bzw. vorhanden/ nicht vorhanden abgefragt. Zusätzlich gibt das Werkzeug eine Einschätzung zu den gelisteten Punkten. Bspw., wenn Diskrepanzen zwischen den Anforderungen und den tatsächlichen Eigenschaften der WEA vorliegen oder ein Risiko für die Bank vorliegt, welches ggf. auf den Sponsor übergewälzt werden kann.

4.2 Erläuterung der Forschungsmethode

Der Begriff Forschungsmethode beschreibt in der Wissenschaft Verfahrens- und Analysetechniken, die zur Lösung von wissenschaftlichen Fragestellungen dienen. Dabei ist zwischen qualitativen und quantitativen Vorgehensweisen zu unterscheiden.

Die qualitative Forschung ist dadurch geprägt, dass sie in einer natürlichen Umgebung stattfindet und eine offene bzw. flexible Vorgehensweise bietet. Auf Vorannahmen, wie z. B. einem vollkommenen Kapitalmarkt, wird dabei weitestgehend verzichtet. Ziel ist es dabei die Wirklichkeit anhand einer subjektiven Sicht und dem daraus folgenden Handeln zu verstehen.

Bei den quantitativen Methoden im Kontrast dazu werden Laborbedingungen eingerichtet, d. h. es besteht die Notwendigkeit von Vorannahmen, wie z. B. der benannte vollkommenen Kapitalmarkt. Zusätzlich wird das Vorgehen der Forschung bereits vor

Beginn festgelegt und lässt während der Durchführung wenig Spielraum. Die Datenerhebung ist dabei überwiegend numerisch und bietet somit einen engeren Interpretationsraum.⁹¹

Die Fragestellung in der vorliegenden Arbeit lautet: „Wie lassen sich die Risiken, die eine Finanzierung von WEA mitbringt effektiv identifizieren?“. Unter Abwägung der einzelnen Methoden wurde dafür die Checkliste als Risikoidentifikationsmittel ausgewählt. Das gewählte Werkzeug sollte bei jeder Finanzierung zum Einsatz kommen, weshalb der organisatorische Aufwand zur Ergebnisermittlung geringgehalten werden muss. Die entscheidende Leistung bei der Checkliste ist die Datenerhebung. Dabei müssen die notwendigen Unterlagen bei den Ansprechpartnern, idealtypisch die Sponsoren, angefordert und die geforderten Angaben herausgefiltert werden.

Zur Erstellung der Checkliste und der damit verbundenen erstmaligen Datenerhebung wurden qualitative Methoden gewählt. Insbesondere wurden Diskussionen und Analysen von einer Untersuchungseinheit durchgeführt. Als Gesprächspartner mit mehrjähriger Themengebietserfahrung dienten ein Mitarbeiter der Sparkasse Chemnitz und ein Sachverständiger in der Anlagenwartung für WEA.

Die Untersuchungseinheit besteht aus vier WEA mit insgesamt 20,7 MW Leistung im Norden Deutschlands. Die Finanzierung beinhaltet drei der vier Anlagen und wird mittels Konsortialkredit umgesetzt, wobei die Sparkasse Chemnitz als Konsorte beteiligt ist. Die vierte WEA wird durch eine dritte Bank begleitet.

4.3 Entwicklung der Checkliste

Eine Checkliste besteht aus Fragestellungen und Stichworten, deren Ergebnis zu überprüfen ist. Vereinfacht dargestellt ist eine Überprüfung, eine Kontrolle, ob der aufgelistete Sachverhalt vorliegt. Bspw.: „Ist ein Ertragsgutachten vorhanden?“. Wenn der Zustand erfüllt ist kann die Frage „abgehakt“ werden.

Zur Erstellung des Werkzeugs können verschiedene Softwarelösungen gewählt werden. Für eine stark vereinfachte Liste bieten sich Texteditoren, wie z. B. Microsoft Word an. Dort können jedoch nur Prüflisten mit dem Ergebnis vorhanden/ nicht vorhanden bzw. ja/ nein erstellt werden, ohne eine weitere Beurteilung des Zustandes.

Neben Texteditoren können Tabellenkalkulationsprogramme wie Microsoft Excel verwendet werden. Diese bieten den Vorteil, dass die Ergebnisse in einer nebenliegenden Spalte oder auf einem zusätzlichen Tabellenblatt überprüft werden und weiterführende Hinweise liefern. Aufgrund des Sachverhaltes und der zusätzlichen Kontrolle der Eingaben im Tabellenkalkulationsprogramm wurde für die hier zu erstellende Checkliste die Softwarelösung Microsoft Excel gewählt.

⁹¹ vgl. RÖBKEN, WETZEL, 2016, S. 13

Ein vollständiges Risikoidentifikationsschema, welches einen qualitativen Anspruch hat muss umfassend die einzelnen Themenblöcke betrachten. Wenn ein Ertragsgutachten vorhanden ist und damit eine Windleistung ermittelt wurde sind nicht alle Risiken beseitigt. Des Weiteren ist es von Vorteil mindestens zwei Ertragsgutachten zu verlangen, um die erlangten Ergebnisse zu verifizieren und eine kritische Beurteilung durchführend zu können. Die benötigten Unterlagen müssen zusätzlich auf ihren Inhalt geprüft werden. Bei dem Ertragsgutachten ist z. B. zu verifizieren, dass der Standort der WEA und der Messungsstandort übereinstimmen. Die Windleistung muss auf Nabenhöhe, am Stromerzeugungspunkt, gemessen werden. Das Ergebnis der Messung ist ein Bruttoenergieertrag. Davon müssen Leistungsverluste abgezogen werden, um den tatsächlich realisierbaren Windertrag zu ermitteln. In der nachfolgenden Abbildung ist eine solche Verlustberechnung aus dem Referenzprojekt in Norddeutschland abgebildet.

Freier / Bruttoenergieertrag [MWh/a]	78.318	berechnet
Abschattungsverlust	7,19%	berechnet
Parkenergieertrag [MWh/a]	72.684	berechnet
Nicht-Verfügbarkeit	2,40%	
Verfügbarkeit der WEA	2,00%	Kunde
Verfügbarkeit der elektrischen Infrastruktur	0,14%	Annahme
Netzverfügbarkeit	0,27%	Annahme
Elektrische Verluste	1,40%	
Elektrischer Wirkungsgrad im Betrieb	1,40%	Kunde
Stromverbrauch im Windpark / Bezugsstrom	0,00%	Annahme
Leistungsverhalten der Anlage	0,64%	
Starkwind-Hysterese	0,14%	berechnet
Standortspezifische Anpassung der Leistungskurve	0,00%	Annahme
Sub-optimaler Betrieb	0,50%	Annahme
Umgebungsbedingungen	0,69%	
Leistungsdegradation ohne Vereisung	0,50%	Annahme
Leistungsdegradation durch Vereisung	0,19%	FGW-Karte (1/3)
Temperaturbedingte Abschaltung oder Leistungsreduktion	0,00%	Annahme
Standortzugänglichkeit	0,00%	Annahme
Leistungseinschränkungen	4,03%	
Windsektormanagement	0,00%	Kunde
Netzbedingte Leistungseinschränkungen	0,00%	Kunde
Genehmigungsrechtliche Einschränkungen	4,03%	
Schalldrosselung	0,00%	Kunde
Schattenwurf	0,35%	berechnet
Stillstand durch Vereisung	0,56%	FGW-Karte (3/4)
Fledermausabschaltung	3,15%	berechnet
Kranichabschaltung	0,00%	Kunde
Milanabschaltung	0,00%	Kunde
sonstige Einschränkungen	0,00%	Kunde
Summe Verluste (ohne Abschattung)	8,86%	
Summe Verluste (mit Abschattung)	15,42%	
Ertrag Netto [MWh/a]	66.242	

Abbildung 11 Ergebnisse Parkertrag, Verluste, Netto-Ertrag

(unveröffentlicht: TRACTEBEL, 2020, S. 34)

Eine Überprüfungsleistung bei der erstellten Checkliste ist bezüglich des Ertragsgutachtens z. B. die Verbindung zum Cash Flow Modell. Im Abschnitt des Gutachtens muss die kalkulierte Nettoleistung angegeben werden. Der Abschnitt des Finanzierungsrisikos, wo das Cash Flow Modell angesiedelt ist verlangt ebenfalls die Eingabe der Windleistung, die dem Stromerlös zugrunde liegt. Die Aufgabe des Identifikationswerkzeugs ist es nun die beiden Werte zu vergleichen und ggf. eine Abweichung zu identifizieren, wenn in der Ertragsermittlung mehr Stromerlöse prognostiziert werden, als das Ertragsgutachten zulässt.

Zur Abschätzung des Standortrisikos von WEA werden neben dem Ertragsgutachten weitere Prüfungen benötigt. Dazu zählen das faunistische Gutachten, das Schallgutachten, das Schattengutachten und das Baugrundgutachten. Bei allen ist formal zu prüfen, ob der Standort der Messung mit dem Standort der Anlage übereinstimmt. Das faunistische und das Schattengutachten können ggf. eine Abschaltung der WEA einfordern, wenn festgelegte Grenzwerte überschritten werden. Der Schattenwurf der Anlage darf bspw. 30 Minuten pro Tag bzw. 30 Stunden pro Jahr nicht übersteigen. Entscheidend für die Regelung ist der bewegliche Schattenwurf der drehenden Rotoren. Das wiederkehrende verschatten und nicht verschatten der Rotoren wird durch eine Abschaltung der Anlage eingestellt. Das faunistische Gutachten bezieht sich auf die Gefahr des Zusammenstoßes zwischen Tier und WEA, bedeutend sind dabei die rotierenden Flügel der WEA.

Zur Sicherstellung wird auch in diesem Punkt durch eine Beurteilung überprüft, dass die Abschaltvorrichtung im Kaufvertrag fixiert ist und die WEA den Anforderungen der Gutachten gerecht wird.

Beim Schallgutachten wird kontrolliert, dass die WEA die Immissionsrichtwerte an den angrenzenden Standorten nicht überschreitet. Auslöser der Immissionen ist die Bewegung der Rotoren durch die Luft und dadurch ausgelöste Verwirbelungen. Abschaltzeiten der WEA sind dabei nicht eingeplant, denn die Immissionsrichtwerte dürfen an keinem Zeitpunkt überschritten werden. Andernfalls ist der Standort nicht für das Vorhaben geeignet.

Im Baugrundgutachten wird festgestellt, ob der Untergrund für den Bau einer WEA geeignet ist. I. d. R. werden im Baugrundgutachten weitere Hinweise gegeben, die beim Aufbau eingehalten werden müssen. Dazu zählen z. B. Anforderungen zum Aushub der Baugrube, zum Bodenaustausch durch Kiessandpolster und zur Herstellung der Kranfläche. Die Anforderungen werden nach Standort individuell vom Gutachter definiert. Die Checkliste ist allgemein für die Projektfinanzierung einer WEA konzipiert, weshalb keine einzelnen Elemente der Hinweisaufzählung abgefragt werden. Aufgabe

des Nutzers des Identifikationswerkzeugs ist deshalb die eigenhändige Überprüfung, ob die Vorgaben eingehalten werden, und die anschließende Bestätigung in der Checkliste.

Maßgeblich für die Errichtung einer WEA ist die Baugenehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz, auch bekannt als BImSchG-Genehmigung. Darin wird nach Prüfung der lokalen Vorgaben (über Gutachten) eine Baugenehmigung durch die am Standort der WEA ansässige Gemeinde ausgegeben. Im Genehmigungsschreiben werden Nebenabreden festgehalten. In den Unterlagen der vorliegenden Untersuchungseinheit aus Norddeutschland wird darin z. B. ein Rückbauaval vorgeschrieben. Der Baubeginn kann erst aufgenommen werden, wenn das Rückbauaval zugunsten der Gemeinde ausgestellt wurde. Die Gemeinde behält dabei sogar das Recht den Betrag des Aval erhöhen zu können, wenn der zugrundeliegende Kostenindex gestiegen ist.

Durch die Bank ist deshalb bei einer Finanzierung zu überprüfen, ob ein Aval benötigt wird, wie die Unterlegung mit Kapital erfolgt (z. B. aus den Erträgen, wie in Kapitel 3.3.5 erläutert) und ob die Möglichkeit der Betragserhöhung besteht. Wenn letzteres zutrifft, ist zusätzlich zu verhandeln, wer das Risiko übernimmt. Entweder die Sponsoren stellen dafür eine Garantie oder die Bank übernimmt die Ungewissheit selbst.

Mit der Checkliste ist bei der Baugenehmigung formal zu prüfen, dass die Angaben der Projektbeschreibung mit den Angaben der Genehmigung übereinstimmen. Dazu zählen das Flurstück des Errichtungsstandort, der Anlagentyp, die -leistung und die -höhe bis zur Nabe sowie die Gesamthöhe.

Eine WEA wird mittels Erdkabel an das Stromnetz angeschlossen. Dabei verläuft die Leitung von der Anlage zum Transformator und von dort weiter in das Stromnetz. Zur Kosteneinsparung kann ein Transformator für mehrere WEA dienen. Zwischen dem Transformator und der WEA kann dadurch eine Strecke liegen, die über von der WEA unabhängige Grundstücke führt. Die Eigentümer der Grundstücke auf denen das Kabel verlegt werden soll müssen dem Vorhaben und der Eintragung des Leitungsrechts im Grundbuch zustimmen. Zusätzlich sollte vereinbart werden, dass beim Verkauf eines der betroffenen Grundstücke das Leitungsrecht im Grundbuch bestehen bleibt. Andernfalls muss das Kabel um das Grundstück herum verlegt werden, um das Risiko einer nachträglichen Anpassung zu umgehen. In der Checkliste ist deshalb die Frage aufgeführt, ob das Leitungsrecht, oder ggf. die Leitungsrechte im Grundbuch der betroffenen Grundstücke eingetragen sind und bei Veräußerung bestehen bleiben.

Zur Vermeidung von Interpretationskonflikten müssen alle Tatbestände in den Vertragswerken eindeutig definiert sein. Bei der Finanzierung einer WEA sind der Kauf-, sowie Wartungsvertrag der Anlage und der Gesellschaftervertrag inkl. Handelsregisterauszug der Objektgesellschaft notwendig. Die Unterlagen zur Objektgesellschaft sind

notwendig, um die handlungsberechtigten Personen gegenüber der Bank zu identifizieren.

In den Verträgen muss der jeweilige Umfang der Dienstleistung definiert werden. Bspw. beim Kaufvertrag der Transport zum Standort, Montage der Anlage und die Tag- und Nachtkennzeichnung nach der Verwaltungsvorschrift für Luftfahrthindernisse. Beim Wartungsvertrag sind Bestandteile, wie z. B. der Austausch von Verbrauchsmaterialien gemäß Herstellerangabe, die sachgerechte Entsorgung von ausgebauten Materialien und die Bereitstellung von qualifiziertem Wartungspersonal inkl. -geräte und -ausrüstung.

Diese Verträge werden schon vor der Finanzierungsanfrage bei der Bank zwischen dem Sponsor und dem Dienstleister ausgehandelt. Die Einflussmöglichkeit der Bank auf die Vertragsbestandteile ist demzufolge gering. Die Prüfung der Verträge beläuft sich deshalb auf das Vorhandensein. Beim Wartungsvertrag besteht die Möglichkeit zwischen Voll- und Teilwartungsvertrag. Beim Teilwartungsvertrag muss dafür eine zusätzliche Instandhaltungsrücklage aus dem CF gebildet werden.

Die Vollständigkeit der Verträge bezüglich aller Anforderungen an Betrieb, Kauf und Wartung liegt in der Verantwortlichkeit des Sponsoren.

Der Bank gegenüber wird der Leistungsumfang der Verträge mit dem Abnahmeprotokoll der WEA bestätigt. Das unterschriebene Abnahmeprotokoll kann bspw. die Valutierungsvoraussetzung für die Auszahlung der letzten Kredittranche sein.

Grundbaustein für die Entscheidung über die Machbarkeit der Finanzierung einer WEA bzw. einer Projektfinanzierung allgemein ist die CF-Prognose. Damit wird ermittelt, wie viel Kapital zur Schuldenrückführung zur Verfügung steht. Demzufolge ist zuerst zu prüfen, ob eine CF-Rechnung vorhanden ist, die sich über die gesamte Nutzungsdauer erstreckt. Ausgangspunkt für die Kalkulation ist der Jahresüberschuss nach Steuern. Dieser ist aus der Gewinn- und Verlustrechnung zu entnehmen.

Die beiden Rechnungen – CF sowie Gewinn- und Verlust – können in einem Tabellenkalkulationsprogramm in einer Übersicht dargestellt werden. Dabei kann zuerst von den Umsatzerlösen bis zum Jahresüberschuss gerechnet werden und sofort darunter anschließend die Fortführung bis zum CF, der den Eigenkapitalgebern zur Verfügung steht.

Die CF-Kalkulation muss vom Kunden, den Sponsoren, bei der Bank eingereicht werden. Dort wird die Berechnung plausibilisiert und zusätzlich eine eigene Kalkulation mit den gegebenen Daten ausgearbeitet. Dabei werden weitere Szenarien, durch Sicherheitsabschläge gebildet. Die Abschläge werden durch die Überschreitungswahrscheinlichkeit ermittelt. Dabei werden i. d. R. drei Werte genutzt. Der p50-, p75-, und p90-Wert. Diese sind im Windertragsgutachten zu finden und beziehen sich auf eine Periode, z. B. ein, zehn oder 15 Jahre. Bei mehreren Windertragsgutachten mit dem gleichen Betrachtungszeitraum (idealtypisch) sollte der Mittelwert der einzelnen Werte

gewählt werden. Der numerische Wert des Terms (50, 75 oder 90) gibt dabei jeweils an, mit welcher Wahrscheinlichkeit der langjährige mittlere Jahresertrag nicht unterschritten wird. Je nach Risikoappetit muss der Betrachter einen Wert auswählen. Der p75-Wert wird von den meisten Investoren gewählt⁹². In der Untersuchungseinheit aus Norddeutschland wurde vom Konsortialführer ebenfalls der p75-Wert gewählt.

Bei der Struktur des Berechnungsschemas ist zu kontrollieren, dass die Instandhaltungskosten über die Laufzeit ansteigen, wie in Kapitel 3.3.4 erläutert. Wenn die Ansparung des Aval über die Laufzeit aus den Projekterträgen gewählt wird ist zu überprüfen, dass die angesparte Summe den Avalbetrag zum Zeitpunkt des geplanten Rückbaus erreicht.

Durch die Überprüfung der CF-Prognose wird bereits eine Schwäche der Checkliste aufgegriffen. Das Aval bzw. das darin enthaltene Risiko wird zu Beginn des Projektes festgelegt, kommt aber erst am Ende der Projektlebenszeit zum Tragen. Die Risikoidentifikation mit dem erarbeiteten Werkzeug findet ausschließlich vor dem Projektbeginn statt. In der vorliegenden Arbeit wurde jedoch die Phasenstruktur des Projekts gewählt, um wie in Kapitel 2.5.1 beschrieben die Verfahrensweise für einen Phasenbedingten Ein- bzw. Ausstieg aus dem Projekt zu verstehen. Die Risiken, die von der Bank gesteuert werden können liegen in der Planungs- und der Desinvestitionsphase. Die Checkliste bearbeitet deshalb diese beiden Teilgebiete ausführlich.

Die Risiken während der Konstruktion und des Betriebs der WEA, z. B. Materialermüdung im Fundament der Anlage oder den Bestandteilen Turm, Gondel, Rotorblätter sind von der Bank zu beachten. Bei Eintritt eines solchen Falls haftet jedoch der Hersteller, der Prüfer, der die Funktionstüchtigkeit der Anlage bei der Abnahme bestätigt hat, oder der Wartungsdienstleister, der Fehlfunktionen nicht erkannt bzw. nicht beseitigt hat. Unter dem Gesichtspunkt des „risk sharing“ hat die Bank in der Konstruktions- und Betriebsphase somit einen geringen Wirkungshebel zur Beeinflussung von Risiken.

⁹² online: vgl. DAS LEXIKON ZUR WINDTECHNOLOGIE, 2021 (04.08.2021); vgl. BAUR, 2016, S. 40

5 Schlussbetrachtung

In der vorliegenden Arbeit wurde die Fragestellung bearbeitet, wie die Risiken einer Projektfinanzierung im Bereich der WEA am effektivsten identifiziert werden können und darauf aufbauend ein Werkzeug konzipiert das in der Praxis zur Risikoidentifikation bei der Finanzierung von WEA dient. Außerdem wurde die Rolle der Bank als Fremdkapitalgeber erläutert sowie die Auswirkungen von Projektfinanzierungen auf die aktuelle Ertragssituation betrachtet.

Die Checkliste hat sich beim Methodenvergleich, aufgrund ihres geringen Aufwands und der beliebigen Wiederholbarkeit als effektives Werkzeug herausgebildet. Das Werkzeug wurde für den idealtypischen Fall einer Windenergieanlagenfinanzierung entworfen, weshalb Grenzfälle nicht betrachtet werden. Die Checkliste ist somit kein „Allheilmittel“ und der Nutzer des Werkzeugs bzw. der Finanzierungsberater muss zusätzlich einen Gesamtüberblick über das Projekt gewinnen und Tatbestände kritisch beurteilen.

Das konzipierte Werkzeug weist jedoch neben Grenzfällen weitere Tatbestände auf, die außerhalb dessen Wirkungskreises liegen. Einen Nachteil, den die Bank hat ist, dass sie nicht von Beginn, mit Aufkommen der Idee, in das Projekt eingebunden ist. Sie wird i. d. R. erst eingebunden, wenn die organisatorischen Grundlagen gelegt sind, d. h. nach dem Einholen von Gutachten, Aushandeln von Vertragsentwürfen und Planung des Projektes. Wenn in den Vertragsentwürfen aus Sicht der Bank ungünstige Regelungen formuliert sind, oder anderweitig Risiken eingegangen werden ist der Handlungsspielraum der Abänderung begrenzt. Mit der Checkliste können somit Risiken erkannt werden, deren Bearbeitung und im günstigsten Falle Vermeidung muss separat bearbeitet werden. Durch die eingeschränkte Handlungsfähigkeit der Bank muss der Sponsor angemessene Vorerfahrung mit den Vertragsbestandteilen aufweisen.

Im Kapitel 3.1 wurde der Risikomanagementprozess mit den Stufen Risikoidentifikation, -bewertung, -bearbeitung und -controlling erläutert. Der Prozess muss während der Projektlaufzeit regelmäßig wiederholt werden. Bedeutend ist dabei das Risikocontrolling, was sich mit den Plan- und Istwerten der WEA beschäftigt. Die regelmäßig erstellten Daten der WEA durch die Sponsoren müssen ausgewertet werden. Basierend darauf müssen Entscheidungen getroffen werden, ob Risiken auftreten können, ob der prognostizierbare CF in der Realität tatsächlich erzielbar ist und die Tilgung der Darlehen planmäßig durchlaufen wird.

Im Kapitel 3.3.6 wurde das Umfeldrisiko erläutert, das sich u. a. durch politische bzw. rechtliche Veränderungen ausdrückt. Eine Aufgabe des Projektcontrollings wäre es nun das Projektumfeld fortlaufend während der Kreditrückführung zu überwachen und Einschätzungen abzugeben, welches Ausmaß rechtliche und politische

Neuausrichtungen auf die Bestands- und Neuprojekte haben. Basierend auf den Einschätzungen müssen anschließend Entscheidungen über die weitere Verfahrensweise getroffen werden.

Zusammen mit dem Projektcontrolling, das nach Inbetriebnahme aufkommt, muss in der Sparkasse eine Struktur zur sachgerechten Bearbeitung der Finanzierung während der Planungsphase aufgestellt werden. Dazu zählt bspw. die Erstellung und Prüfung von Verträgen zur Hereinnahme von Sicherheiten vor Erstellung eines Kreditbeschlusses. Je nach Tatbestand müssen Kostenüberschreitungsgarantien, Patronats-erklärungen, Rangrücktrittserklärung der Gesellschafterdarlehen und Darlehensbelas- sungserklärungen dem Kunden mit dem „Term Sheet“ präsentiert werden, um darauf weitere Verhandlungen aufzubauen. Die juristische Dienstleistung muss somit für die Finanzierungsspezialisten für Projektfinanzierungen zeitnah zur Verfügung stehen.

Zur bestmöglichen Umsetzung von Projektfinanzierungen von WEA und weiteren er- neuerbaren Energien müsste eine Gruppe Mitarbeiter der Sparkasse Chemnitz dau- erhaft mit dem Thema in Verbindung stehen. Diese Einheit ist für die Finanzierung und das anschließende Controlling des Projekts verantwortlich.

Gemäß MaRisk muss in einem Kreditinstitut eine Trennung von Markt und Marktfolge bis zur Ebene der Geschäftsleitung erfolgen⁹³. Demzufolge müsste auch für die Einheit der Projektfinanzierungen in der Marktfolge Ansprechpartner zur Verfügung stehen, die dauerhaft im Gebiet der Spezialfinanzierungen aussagefähig sind.

Als Ausblick lässt sich festhalten, dass der Windmarkt und die damit verbundene Pro- jektfinanzierung, wie in Kapitel 2.2 dargestellt, in den nächsten Jahren ein Ertragspo- tenzial für Banken darstellt. Mit dem in der vorliegenden Arbeit erstellten Werkzeug wurde der Grundbaustein für die Einführung von Projektfinanzierungen am Beispiel von WEA der Sparkasse Chemnitz aufgezeigt.

⁹³ vgl. Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk), i. d. F. der Anweisung vom 27.10.2017, BTO 1.1 Tz. 1

Quellenverzeichnis

BARTSCHER, Ulrich: Das Geschäftsmodell der Sparkassen ist verwundbar. In: Handelsblatt, 2020, H. 74, S. 31

BAUR, Benno: Parameterstudie zur Bewertung von Unsicherheiten hinsichtlich der Güte von Windenergiestandorten im Rahmen des Ausschreibungsmodells: Master Thesis Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin. Berlin 2016

BECKER, Gernot M.: Grundlagen der Projektfinanzierung. In: das Wirtschaftsstudium, Jg. 28, 1999, H. 6, S. 811 – 813

BfJ: Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2021. Bonn, 2020, In: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html (02.08.2020)

BLUME, Jakob; RIECKE, Torsten: Ernstfall für die Weltwirtschaft. In: Handelsblatt, 2021, H. 61, S. 16 – 17

BMF: AfA-Tabelle für die allgemein verwendbaren Anlagegüter. Berlin, 2000, In: https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere_Steuerthemen/Betriebspruefung/AfA-Tabellen/Ergaenzende-AfA-Tabellen/AfA-Tabelle_AV.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (22.07.2021)

BOSSERT, Thomas: Derivate im Portfoliomanagement. Wiesbaden, 2017

BÖTTCHER, Jörg: Finanzierung von Erneuerbare-Energien-Vorhaben. München, 2009

BÖTTCHER, Jörg; BLATTNER, Peter: Projektfinanzierung – Risikomanagement und Finanzierung. 3., überarbeitete Auflage, München, 2013

BRODEHSER, Peter; KLEINER, Marcus: Infrastrukturinvestitionen – ein Markt mit Zukunft für Banken und institutionelle Investoren. In: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 2013, H. 10, S. 29

BUNJES, Sabrina; ROHDE, Wolfgang: Projektprüfung und Projektfinanzierung von Windparks. Bremen, 2012. In: <http://archiv.windenergetage.de/20F4271015.pdf> (04.08.2021)

DAS LEXIKON ZUR WINDTECHNOLOGIE: p75-Wert. Bremen, 2021. In: <https://www.wind-lexikon.de/cms/lexikon/100-lexikon-p/751-p75-wert.html> (04.08.2021)

DÖHRING, Jens: Gesamtrisiko-Management von Banken. München, 1996

EPPLER, Harald: Der Fokus liegt ganz klar auf den erneuerbaren Energien. In: AssCompact, 2015, H. 6, S. 68

EULER HERMES: Country Risk Map. 2021, In: https://www.eulerhermes.de/content/dam/onemarketing/ehndbx/eulerhermes_de/dokumente/country-risk-world-map-q2-2021.pdf (11.07.2021)

FIEDLER, Sylvia; HORSCH, Andreas: Wiederentdeckung wertpapiergestützter Projektfinanzierung: Die EU-2020-Projektanleiheninitiative. In: Corporate Finance. 2014, H. 12, S. 537 - 545

FLAUGEN, Jürgen; u. a.: Die Stromlücke. In: Handelsblatt. 2021, H. 73, S. 46 – 50

FRANZETTI, Claudio: Investmentbanken. Wiesbaden, 2018

GATTI, Stefano: Project Finance. In: CASELLI, Stefano; GATTI, Stefano [Hrsg.]: Structured Finance, 2. Aufl. Heidelberg, 2017, S. 27 - 58

GATTI, Stefano: Project Finance in Theory and Practice. Heidelberg, 2013

HAHN, Nicola: Due Diligence – Herausforderungen für fremdkapitalbasierte Investments. In: KLEINE, Jens; SCHULZ, Thomas Christian; KRAUTBAUER, Matthias [Hrsg.]: Infrastrukturinvestments. Wiesbaden, 2015, S. 177 - 197

HARTMANN-WENDELS, Thomas; PFINGSTEN, Andras; WEBER, Martin: Bankbetriebslehre. 7. Aufl. Berlin, 2019

HÖLSCHER, Reinhold; HELMS, Nils: Kredit. In: GRAMLICH, Ludwig; u. a. [Hrsg.]: Gabler Banklexikon (K – Z). 15. Aufl. Wiesbaden, 2020

INITIATIVE VERNÜNFTIGE WINDENERGIE: Rückbaukosten für Windkraftanlagen. 2019, In: http://www.windparkprimsbogen.de/images/sonstiges/191118_Rueckbaukosten_fb.pdf (15.07.2021)

KFW: Erneuerbare Energien – Standard. Frankfurt am Main, 2021, In: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-\(270\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/) (22.07.2021)

KNAUF, Wolfgang; BENDER, Jessica: Risikoidentifizierung und -klassifizierung. In: MAHNKE, Alexander; ROHLFS, Torsten [Hrsg.]: Betriebliches Risikomanagement und Industrierversicherung. Wiesbaden, 2020, S. 19 - 39

KÖHLER, Peter: Fieberhafte Renditesuche: Versicherer riskieren mehr. In: Handelsblatt, 2021, H. 77, S. 27

KÖLLING, Martin: Japan hält unbeirrt an der Atomkraft fest. In: Handelsblatt, 2021, H. 48, S. 14 - 15

KRAUS, Bernhard: Infrastruktur – Entwicklung einer Assetklasse. In: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 2013, H. 10, S. 23 - 24

MALIK, Fredmund: Komplexe Systeme überfordern jeden Manager. In: Handelsblatt, 2010, H. 112, S. 9

MALLIEN, Jan; WIEBE, Frank: Zinserhöhung kaum vor dem Jahr 2023. In: Handelsblatt, 2021, H. 140, S. 28 - 29

MDR.DE: Verbot von Windrädern in Thüringer Wäldern weiter umstritten. Leipzig, 2020, In: <https://www.mdr.de/nachrichten/thueringen/windraeder-im-wald-positionen-100.html> (14.07.2021)

Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk) i. d. F. der Anweisung vom 27.10.2017. In: Rundschreiben 09/2017 (BA) vom 27.10.2017, 2017, S. 24

MOODYS: Infrastructure Default and Recovery Rates, 1983-2013. 2014, In: https://www.moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_168013 (02.07.2021)

PIEPER, Konstantin; KAISER, Christian; KAMHAWI, Sarah Jane: Eigenmittelunterlegung von Infrastrukturinvestitionen nach Art. 501a CRR. In: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 2021, H. 13, S. 30 - 35

POSEWANG, Malte: Chancen- und Risikoberichterstattung im Lagebericht für Betreiber von Windkraftanlagen. In: FREIDANK, Carl-Christian; VELTE, Patrick [Hrsg.]: Unternehmensbesteuerung im Umbruch. Berlin, 2013, S. 159 - 179

RAVE, Klaus: Windenergie – die treibende Kraft. In: BÖTTCHER, Jörg [Hrsg.]: Handbuch Windenergie. 2., aktualisierte und überarbeitete Aufl. Berlin/ Boston, 2019, S. 1 - 6

ROMEIKE, Frank: Risikomanagement. Wiesbaden, 2018

RÖBKEN, Heinke; WETZEL, Kathrin: Qualitative und quantitative Forschungsmethoden. 2., aktualisierte Aufl. Oldenburg, 2016

SCHNIEWIND, Hans-Jürgen: Projektfinanzierung. In: HOCKMANN Heinz-Josef; THIESSEN, Friedrich [Hrsg.]: Investment Banking. 3., überarbeitete und erweiterte Aufl. Stuttgart, 2012, S. 365 – 384

SITUM, Mario: Strukturierung von Finanzierungen im Projektgeschäft und Optimierung von Finanzierungskosten. In: Immobilien & Finanzierung, 2015, H. 3, S. 16 - 20

STAAB, Jürgen: Erneuerbare Energien in Kommunen. 4. überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden, 2018

STATISTA: Anteil erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Bundesländern in den Jahren 2016 und 2017. Hamburg, 2019, In: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/255168/umfrage/anteil-erneuerbarer-energien-an-der-bruttostromerzeugung-in-den-bundeslaendern/> (20.07.2021)

S&P: 25 Years of Rated Infrastructure Corporates and Project Finance. 2017, In: <https://www.spratings.com/documents/20184/774196/25+Years+of+Rated+Infrastructure+Corporates+and+Project+Finance.pdf> (02.07.2021)

TRACTEBEL: Windpotential- und Energieertragsgutachten für den Standort X. Bad Vilbel, 2020

TYTKO, Dagmar: Grundlagen der Projektfinanzierung. In: BACKHAUS, Klaus; WERTHESCHULTE, Holger [Hrsg.]: Projektfinanzierung. Ulm, 2003, S. 11 - 36

UNITED NATIONS: Paris Agreement. 2015, In: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (20.07.2021)

VANINI, Ute: Instrumente für eine systematische Identifikation von Risiken. In: Controller Magazin, 2014, H. 4, S. 65 - 70

VON HOFEN, Mathias: Erfolgsgeschichte oder Totgeburt?. In: Smart Investor, 2019, H. 9, S. 6 - 8

WEBER, Barbara; ALFEN, Hans Wilhelm: Infrastrukturinvestitionen – Projektfinanzierung und PPP. 2., aktualisierte Aufl., Köln, 2009

WEINGÄRTNER, Anette: Windräder: Wer bezahlt der Rückbau?. Berlin, 2019, In: <https://www.bauernzeitung.de/agrarpraxis/aus-forschung-und-entwicklung/windenergieanlagen-photovoltaikanlagen-wer-bezahlt-den-rueckbau/> (15.07.2021)

WERTHSCHULTE, Holger: Kreditrisikomessung bei Projektfinanzierungen durch Risikosimulation. In: ENGELHARDT, Werner Hans; KLEINALTENKAMP, Michael [Hrsg.]: Business-to-Business-Marketing. Wiesbaden, 2005

WITSCH, Kathrin: BASF sichert sich grünen Strom mit Vattenfall-Deal. In: Handelsblatt, 2021, H. 120, S. 22

WOLTER, Michael: Versicherung von Großanlagen in der Fertigstellungsphase – Schwerpunkt Montageversicherungen. In: AssCompact, 2016, H. 5, S. 40

YESCOMBE, E. R.: Principles of Project Finance. 2. Aufl. San Diego, 2014

Anhangsverzeichnis

- Anhang 1** Abgrenzung klassischer Bankkredit und Projektfinanzierung
- Anhang 2** Auswirkung des Leverage effect auf die Eigenkapitalrendite
- Anhang 3** Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Rating A1
- Anhang 4** Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Rating Baa1
- Anhang 5** Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Rating Ba1
- Anhang 6** Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen auf 12-monatiger rollierender Basis
- Anhang 7** Anforderungen und Beiträge der Projektbeteiligten
- Anhang 8** Stärken und Grenzen von Checklisten
- Anhang 9** Übersicht über endogene und exogene Risiken
- Anhang 10** Länderrisikokarte von Euler Hermes
- Anhang 11** Ertragsgutachten der Untersuchungseinheit

	Bankkredit	Projektfinanzierung
Sicherheiten	Vermögensgegenstände des Schuldners	Investitionsobjekt
Auswirkungen Finanzierungsmöglichkeiten des Schuldners	Reduziert die Fähigkeit weiterer Schuldenaufnahme des KN	Keine bzw. nur geringe Auswirkungen auf Sponsoren
Bilanzierung	Innerhalb der Bilanz des KN	Außerhalb der Bilanz (Gründung eines eigenen Unternehmens mit eigener Bilanz), Ausnahme: Bilanzierung von EK bzw. nachrangigen Darlehen in Bilanz des Sponsors
Ansatzpunkte für Kreditsentscheidung	Kundenbeziehung, finanzielle Stabilität und Profitabilität	Zukünftige CFs
Verschuldungsgrad	Abhängig von der Ertragskraft des KN	Abhängig von den CFs, üblicherweise höher als bei Bankkredit
Chance-Risiko-Profil der Fremdkapitalgeber	Adressenausfallrisiko mit marktüblicher Verzinsung	Chance-Risiko-Verhältnis ähnelt eher der eines EK-Investors, deshalb höhere Verzinsung
Perspektive	Jahresabschlussorientiert	Prognostizierbarkeit und Verlässlichkeit der CFs des Projekts

Anhang 1 Abgrenzung klassischer Bankkredit und Projektfinanzierung

(eigene Darstellung in Anlehnung an GATTI, 2005, S. 30; FIEDLER; HORSCH, 2014, S. 537 - 545; BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 16)

Ehrenwörtliche Erklärung

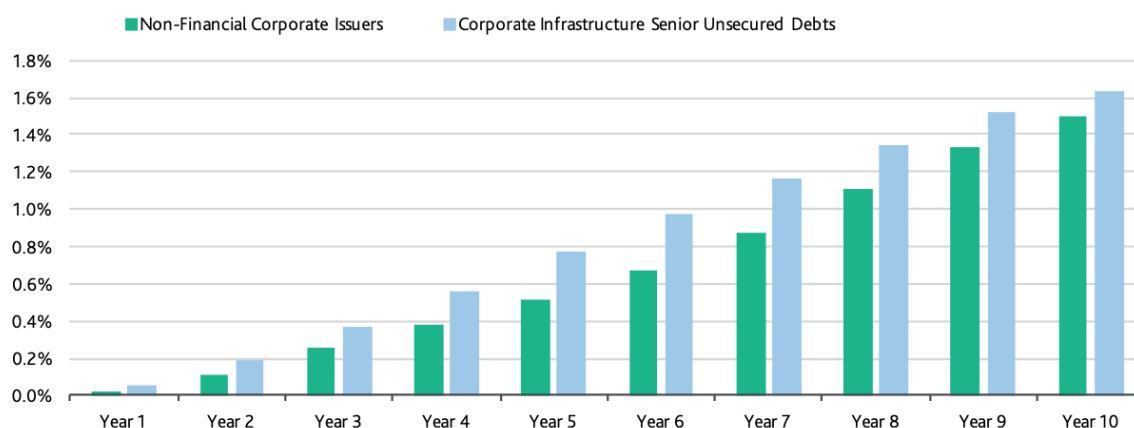
Verschuldungsgrad	Hoch	Niedrig
Projektkosten	1.000	1.000
a) FK	300	800
b) EK	700	200
c) Erlöse	100	100
d) Zinssatz FK (p. a.)	5 %	7 %
e) Zinsen (a * d)	15	56
f) Gewinn (c – e)	85	44
g) Eigenkapitalrendite (f * b)	12 %	22 %

Anhang 2 Auswirkung des Leverage effect auf die Eigenkapitalrendite

(YESCOMBE, 2014, S. 21)

EXHIBIT 14

Single-A Cumulative Default Rates

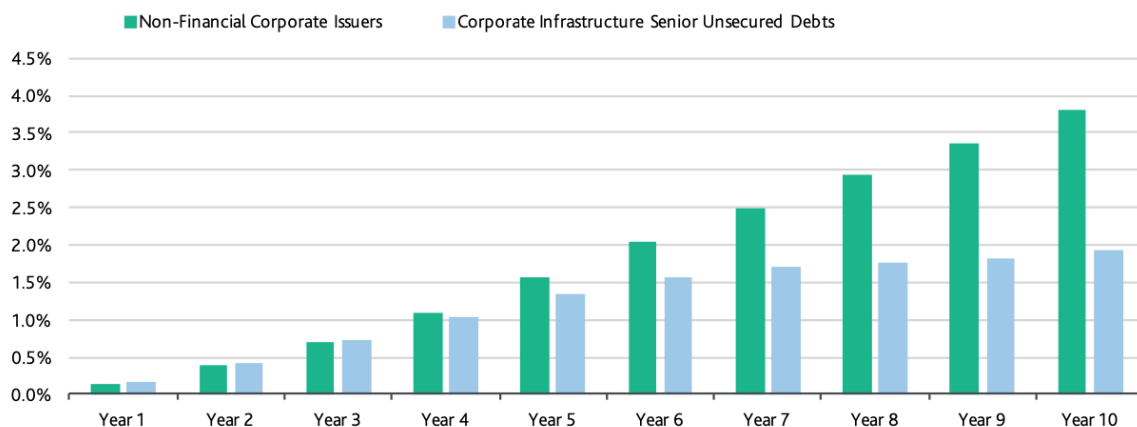


Anhang 3 Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Rating A1

(online: MOODYS, 2014, S. 19, (02.07.2021))

EXHIBIT 15

Baa Cumulative Default Rates

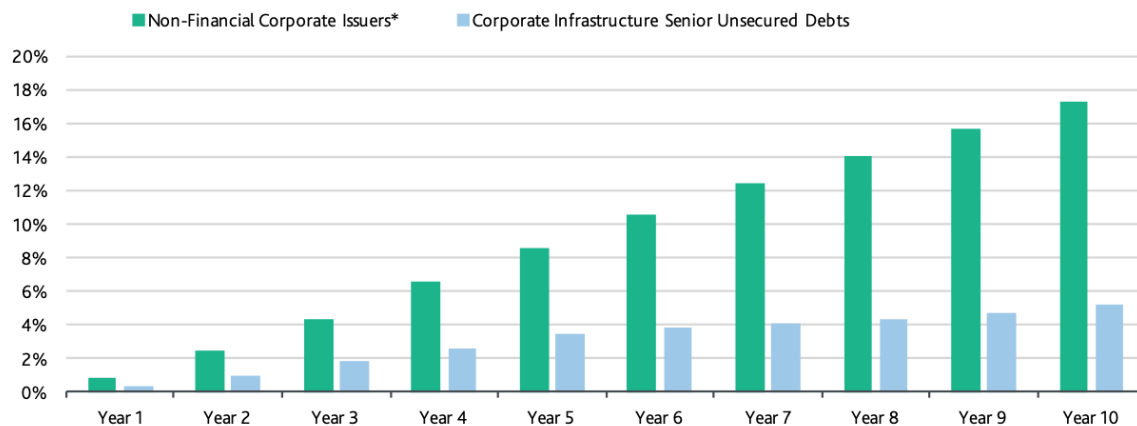


Anhang 4 Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Rating Baa1

(online: MOODYS, 2014, S. 20, (02.07.2021))

EXHIBIT 16

Ba Cumulative Default Rates

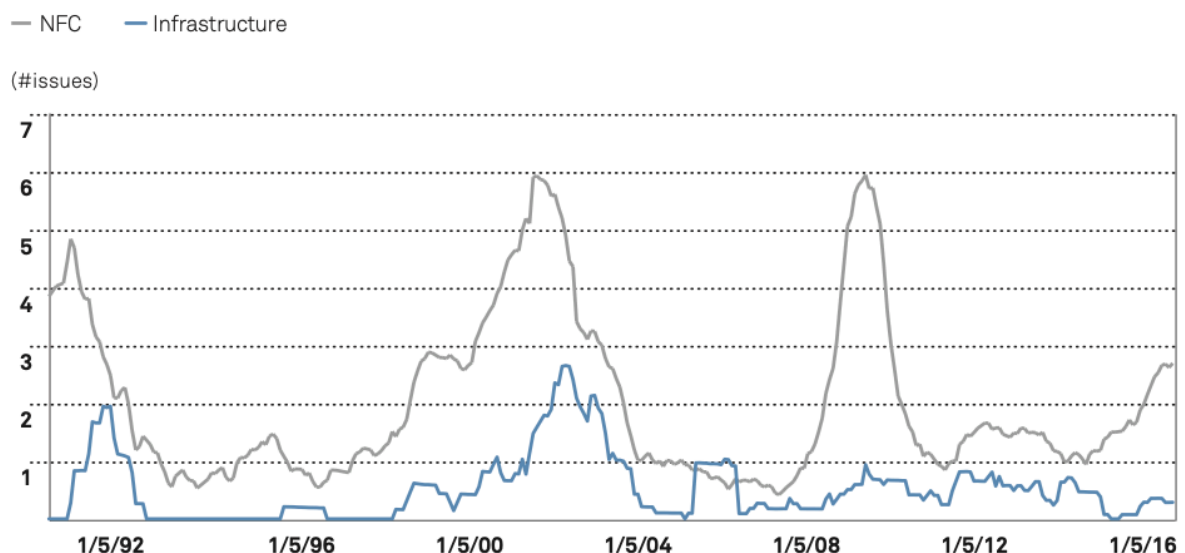


Anhang 5 Kumulierte Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen im Rating Ba1

(online: MOODY'S, 2014, S. 20, (02.07.2021))

Die Ratingagentur S&P Global Ratings kommt im Zeitraum von 1991 bis 2016 zu einem ähnlichen Ergebnis wie MOODY'S. Dabei wurden jedoch nur Infrastrukturschulden und Unternehmensanleihen von Nicht-Banken (Non Financial Corporates (NFC)) verglichen, ohne eine Unterscheidung zwischen den Ratings zu treffen. Der Zeitraum von Dezember 2005 bis November 2006, indem dem die Infrastrukturprojekte höhere Werte erzielt haben ist auf den Ausfall mehrerer verbundener Projekte der Calpine Corp. im Dezember 2005 zurückzuführen.

Trailing 12-month default rates



Anhang 6 Ausfallraten von Infrastrukturschulden und Nicht-Bank Unternehmensanleihen auf 12-monatiger rollierender Basis

(online: S&P Global Fixed Income Research, 2017, S. 5, (02.07.2021))

Ehrenwörtliche Erklärung

Anforderungen/Erwartungen	Beiträge
Öffentliche Hand	
<ul style="list-style-type: none"> • Effizienzvorteile • Leveraging der öffentlichen Gelder • Vorziehen und Beschleunigung der Projektrealisierung • bessere Service-Qualität • Einhaltung von Auflagen und Vorschriften 	<ul style="list-style-type: none"> • Konzessionen/Lizenzen • Leistungsentgelte
Sponsoren (strategisch)	
<ul style="list-style-type: none"> • angemessene Rendite • strategisches Potenzial (Erweiterung der Geschäftsfelder) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenkapital • Projektentwicklungskompetenz (fachliche Kompetenz) • Managementkompetenz
Sponsoren (finanziell) & Finanzinvestoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Renditemaximierung • langfristige hohe laufende Erträge 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenkapital (Private Equity) • Qualitätskontrolle • Finanzierungskompetenz • Kompetenz für wirtschaftliche Projektstrukturierung
Banken	
<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Tilgung und Rückzahlung der Zinsen • konservative Finanzanalyse und Modellannahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdkapital • Qualitätskontrolle • Finanzierungskompetenz • Kompetenz für wirtschaftliche Projektstrukturierung
Förderbanken	
<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Tilgung und Rückzahlung der Zinsen • Unterstützung der Förderziele 	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdkapital • Qualitätskontrolle • Finanzierungskompetenz • Kompetenz für wirtschaftliche Projektstrukturierung
Baufirmen/Generalunternehmer	
<ul style="list-style-type: none"> • auskömmliche Margen 	<ul style="list-style-type: none"> • geforderte Bauleistungen • schlüsselfertiger Festpreis
Facility-Manager und sonstige Dienstleister	
<ul style="list-style-type: none"> • auskömmliche Margen 	<ul style="list-style-type: none"> • geforderte Dienstleistungen • Festpreise

Anhang 7 Anforderungen und Beiträge der Projektbeteiligten

(WEBER, ALFEN, 2009, S. 176)

Stärken	Grenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Methode einfach kommunizierbar und leicht verständlich. - Checklisten helfen dabei, nichts zu vergessen und unterstützen ein strukturiertes Arbeiten. - Arbeitsvorgänge können mithilfe von Checklisten dokumentiert werden (vgl. IDW PS 340). - Checklisten ermöglichen recht einfach das Delegieren von Aufgaben. - Relativ geringer Aufwand. 	<ul style="list-style-type: none"> - Neue oder nur schwer antizipierbare Risiken werden unterschätzt (siehe „Black Swan“-Ereignisse). - Kreativität wird nicht gefördert, sondern tendenziell eher unterdrückt. - Qualität der Inhalte stark abhängig vom Know-how der Checklisten-Autoren.

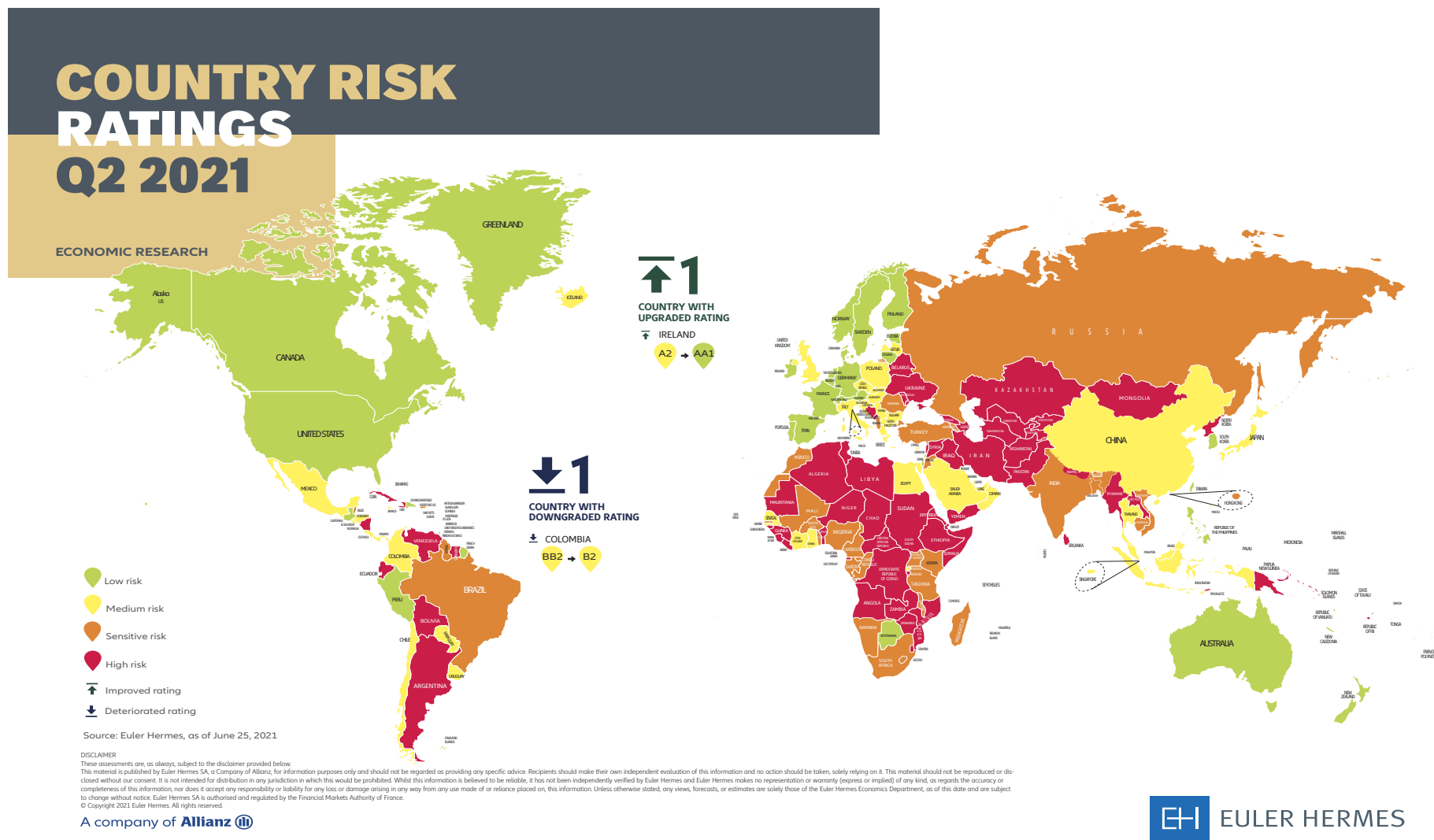
Anhang 8 Stärken und Grenzen von Checklisten

(ROMEIKE, 2018, S. 67)

Endogene Risiken	Exogene Risiken
Fertigstellungsrisiko	Technisches Risiko im weiteren Sinne
Technisches Risiko im engeren Sinne	Ressourcenrisiko
Managementrisiko	Zuliefererisiko
Absatzrisiko	Marktrisiko
Betriebsrisiko	Vertragsrisiko
Abandonrisiko	Wechselkursrisiko
	Inflationsrisiko
	Zinsänderungsrisiko
Force Majeure	

Anhang 9 Übersicht über endogene und exogene Risiken

(BÖTTCHER, BLATTNER, 2013, S. 77)



Anhang 10 Länderrisikokarte von Euler Hermes

(online: EULER HERMES, 2021, (11.07.2021))



Windpotenzial- und Energieertragsgutachten für den Standort [REDACTED]

Revision 03



[REDACTED]
Deutschland

26.10.2020

20-25-00435-WG-Flö, Revision 03

With the trusted expertise of





Projektnummer 20-25-00435

Titel



Land Deutschland

Kunde



Anschrift



Gutachter

Tractebel Engineering GmbH



Datum

Oktober 2020

Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ertragsberechnung inklusive Abschattungsverluste und der oben genannten weiteren Verluste zum resultierenden Netto-Ertrag zusammen. Auf Grund der weit verbreiteten Begrifflichkeit der „Verluste“ wird hier auf die Darstellung der Wirkungsgrade (auch: Effizienz = 100% - Verlust [%]) verzichtet.

Tabelle 5-4 Ergebnisse Parkertrag, Verluste, Netto-Ertrag

[REDACTED]		Quelle
Layout I: E-160/E-138		
Freier / Bruttoenergieertrag [MWh/a]	78.318	berechnet
Abschattungsverlust	7,19%	berechnet
Parkenergieertrag [MWh/a]	72.684	berechnet
Nicht-Verfügbarkeit	2,40%	
Verfügbarkeit der WEA	2,00%	Kunde
Verfügbarkeit der elektrischen Infrastruktur	0,14%	Annahme
Netzverfügbarkeit	0,27%	Annahme
Elektrische Verluste	1,40%	
Elektrischer Wirkungsgrad im Betrieb	1,40%	Kunde
Stromverbrauch im Windpark / Bezugsstrom	0,00%	Annahme
Leistungsverhalten der Anlage	0,64%	
Starkwind-Hysterese	0,14%	berechnet
Standortspezifische Anpassung der Leistungskurve	0,00%	Annahme
Sub-optimaler Betrieb	0,50%	Annahme
Umgebungsbedingungen	0,69%	
Leistungsdegradation ohne Vereisung	0,50%	Annahme
Leistungsdegradation durch Vereisung	0,19%	FGW-Karte (1/3)
Temperaturbedingte Abschaltung oder Leistungsreduktion	0,00%	Annahme
Standortzugänglichkeit	0,00%	Annahme
Leistungseinschränkungen	4,03%	
Windsektormanagement	0,00%	Kunde
Netzbedingte Leistungseinschränkungen	0,00%	Kunde
Genehmigungsrechtliche Einschränkungen	4,03%	
Schalldrosselung	0,00%	Kunde
Schattenwurf	0,35%	berechnet
Stillstand durch Vereisung	0,56%	FGW-Karte (3/4)
Fledermausabschaltung	3,15%	berechnet
Kranichabschaltung	0,00%	Kunde
Milanabschaltung	0,00%	Kunde
sonstige Einschränkungen	0,00%	Kunde
Summe Verluste (ohne Abschattung)	8,86%	
Summe Verluste (mit Abschattung)	15,42%	
Ertrag Netto [MWh/a]	66.242	

Ehrenwörtliche Erklärung

"Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich",

1. dass ich meine Bachelorthesis mit dem Thema

Risikofaktoren bei Projektfinanzierungen am Beispiel von On-shore Windenergieanlagen aus Sicht einer Bank als Fremdkapitalgeber

ohne fremde Hilfe angefertigt habe,

2. dass ich die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der Arbeit gekennzeichnet habe und
3. dass ich meine Bachelorthesis bei keiner anderen Prüfung vorgelegt habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Kirchberg, 10.08.2021

Ort, Datum



Unterschrift
