

Hochschule Ruhr West
Studiengang: Energie- und Wassermanagement
Studienort: Mülheim

Bachelorarbeit

Finanzierung nachhaltiger Projekte:
Green Bonds als Investitionsmöglichkeit

Erstprüfer:

Prof. Dr. Alexander Bönner

Zweitprüfer:

Prof. Dr. Carsten Sander

im WS 2024/2025

Luca Susann Buhl
Matrikelnummer: 10012962
Grandstr.66, 45357 Essen
Energie- und Wassermanagement
11. Semester

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1. Einleitung.....	6
2. Anleihen.....	8
3. Green Bonds	8
3.1. Green Bonds Standards.....	9
3.1.1. Europäischer Standard für grüne Anleihen.....	10
3.1.2. Green Bond Principles	11
3.2. Arten von Grünen Anleihen.....	13
3.3. Unterschied zwischen Green Bonds und traditionellen Anleihen	15
3.4. Zielgruppen und Emittenten	15
3.5. Chancen und Risiken von Green Bonds	17
3.5.1. Chancen	18
3.5.2. Risiken.....	19
3.6. Internationale Entwicklung des Green-Bond-Marktes	21
4. Green Bonds: Beeinflussung des Risiko-Rendite-Profiles eines Portfolios.....	22
4.1. Portfoliotheorie	23
4.2. Rendite-Risiko-Profil.....	23
4.3. Konzeption der Untersuchung	24
4.3.1. Kurzvorstellung der untersuchten Anleihen	24
4.3.2. Kurzvorstellung von RWE und E.ON	27
4.3.3. Renditevergleich zwischen Green Bonds und traditionellen Anleihen	27
4.3.3.1. Unternehmen RWE.....	28
4.3.3.2. Unternehmen E.ON	29
4.3.3.3. Ergebnis des Renditevergleiches	30
4.3.4. Renditevergleich in Krisenzeiten.....	30

4.3.4.1.	Energiekrise und Ukraine-Konflikt (2022 - 2023)	30
4.3.5.	Diversifikationseffekt	32
4.3.5.1.	Berechnungsschritte.....	33
4.3.5.2.	Analyse der Berechnungen	34
4.3.5.3.	Ergebnis des Diversifikationseffektes	37
4.3.6.	Sharpe Ratio und risikoadjustierte Rendite	38
4.3.6.1.	Berechnungsschritte.....	38
4.3.6.2.	Ergebnisse der Sharpe Ratio und der risikoadjustierte Rendite.....	39
4.3.7.	Risikoarten und spezifische ESG-Risiken.....	40
4.3.7.1.	Unternehmen RWE.....	41
4.3.7.2.	Unternehmen E.ON	43
4.3.8.	Risikoprofile	45
4.3.8.1.	Unternehmen RWE vor der Einführung von Green Bonds	45
4.3.8.2.	Unternehmen RWE nach der Einführung von Green Bonds	46
4.3.8.3.	Vergleich der RWE Risikoprofile	48
4.3.8.4.	Kurzer Einblick in den Risikoprofilvergleich von E.ON	49
4.4.	Analyseergebnis.....	50
5.	Fazit	52
	Literaturverzeichnis	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Veranschaulichung unterschiedlicher Arten von Green Bonds	14
Abbildung 2: Einteilung der Green Bond Akteure	16
Abbildung 3: Top Emittenten nach Emissionsvolumen insgesamt Green Bonds (2021)	17
Abbildung 4: Renditevergleich RWE.....	28
Abbildung 5: Renditevergleich E.ON	29
Abbildung 6: RWE Renditevergleich in Krisenzeiten (2022-2023)	31
Abbildung 7: E.ON Renditevergleich in Krisenzeiten (2022-2023).....	31
Abbildung 8: Korrelation	34
Abbildung 9: Portfolio-Volatilität	35
Abbildung 10: Diversifikationseffekt.....	36
Abbildung 11: Sharpe Ratios von RWE und E.ON.....	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die für die Bachelorarbeit gewählten Anleihen.....	26
---	----

1. Einleitung

Die Auswirkungen des Klimawandels und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Transformation der Wirtschaft stellen eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Dabei gewinnen innovative Finanzierungsinstrumente wie Green Bonds zunehmend an Bedeutung. Green Bonds, eine spezielle Form von Anleihen, sind darauf ausgerichtet, Kapital für umweltfreundliche und nachhaltige Projekte zu mobilisieren. Seit ihrer Einführung haben sie eine zentrale Rolle auf den Finanzmärkten eingenommen und wecken zunehmend das Interesse von Regierungen, Unternehmen und Investoren.¹

Obwohl Green Bonds bereits umfassend erforscht wurden, besteht ein Wissensdefizit in Bezug auf ihre langfristige Wettbewerbsfähigkeit gegenüber traditionellen Anleihen sowie ihre spezifischen Effekte auf das Risiko-Rendite-Profil von Portfolios. Diese Lücke bildet den Ausgangspunkt für die vorliegende Bachelorarbeit.²

Die Relevanz von Green Bonds ist sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus praktischer Perspektive unbestritten. Sie tragen nicht nur zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen bei, sondern fördern auch die Integration von ESG-Kriterien (Environmental, Social, Governance) in die Finanzmärkte.³ Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend zu verstehen, wie Green Bonds sich im Vergleich zu traditionellen Anleihen behaupten und welche Rolle sie in der nachhaltigen Finanzwirtschaft spielen können.

Meine persönliche Motivation, dieses Thema zu bearbeiten, liegt in meiner Faszination für nachhaltige Finanzinstrumente, die ökologische und ökonomische Ziele miteinander verbinden. Die Analyse der langfristigen Wirkung von Green Bonds bietet nicht nur akademische Einblicke, sondern liefert auch praxisorientierte Erkenntnisse für Investoren und Unternehmen.

Die zentrale Problemstellung der Arbeit liegt in der Frage, wie Green Bonds als Investitionsmöglichkeit im Vergleich zu traditionellen Anleihen bewertet werden können. Dabei adressiert die Arbeit zwei Forschungsfragen:

1. Welche Vorteile bieten Green Bonds gegenüber traditionellen Anleihen?
2. Wie beeinflussen Green Bonds das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios?

¹ Naturfinanz (o.J.)

² MoneyController (2023)

³ Naturfinanz (o.J.)

Um dies zu klären, wird der Fokus auf die Anleihen von RWE und E.ON gelegt. Begriffe wie „Green Bonds“, „Portfoliotheorie“ und „Risiko-Rendite-Profil“ werden in den theoretischen Grundlagen präzisiert, um eine klare thematische Abgrenzung sicherzustellen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Vorteile und Herausforderungen von Green Bonds zu identifizieren und deren Einfluss auf das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios darzustellen. Dabei soll insbesondere untersucht werden, inwieweit Green Bonds zur Diversifikation und Stabilität eines Portfolios beitragen können, ohne dabei signifikante Renditeeinbußen zu verursachen.

Die Methodik der Arbeit kombiniert eine theoretische Analyse mit einer empirischen Untersuchung. Nach der Erläuterung der theoretischen Grundlagen werden die Green Bonds und traditionellen Anleihen von RWE und E.ON hinsichtlich ihrer Renditeentwicklung, Volatilität und Diversifikationseffekte analysiert. Hierfür werden Daten aus Finanzdatenbanken herangezogen und mithilfe von Kennzahlen wie der Sharpe Ratio und der Volatilität ausgewertet.

Die Arbeit gliedert sich wie folgt:

In Kapitel zwei und drei werden die theoretischen Grundlagen von Anleihen und Green Bonds sowie deren Funktionsweise und Marktstruktur erläutert. Das dritte Kapitel behandelt ebenfalls die erste Forschungsfrage und zeigt Chancen und Risiken von Green Bonds auf.

Kapitel vier widmet sich zu Beginn der Definition einiger theoretischen Grundbegriffe. Anschließend erfolgt die methodische Herangehensweise sowie die Definition der verwendeten Analysekrterien. Im nächsten Teil wird die empirische Untersuchung vorgestellt, wobei die Green Bonds und traditionellen Anleihen von RWE und E.ON auf verschiedene Wege analysiert werden. Zum Ende des vierten Kapitels werden die Ergebnisse der Analyse interpretiert und mit der zweiten Forschungsfrage verknüpft.

Abschließend fasst das fünfte Kapitel die wichtigsten Erkenntnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen.

Durch diesen Aufbau wird ein roter Faden geschaffen, der die Forschungsfragen strukturiert beantwortet und praxisrelevante Handlungsempfehlungen ableitet.

2. Anleihen

Eine Anleihe, auch Rentenpapier oder Bond genannt, ist ein Kredit, den der Emittent in Form von Teilschuldverschreibungen (meist mit einem Nennwert von 1.000 €) von Anlegern aufnimmt. Der Emittent verpflichtet sich, diesen Betrag nach einer festgelegten Laufzeit zurückzuzahlen, wobei die Rückzahlung am Ende der Laufzeit als Tilgung bezeichnet wird. Für das geliehene Geld erhalten Anleger Zinsen (Kupon), die in der Regel jährlich ausgezahlt werden und auf dem Nennwert basieren.

Anleihen können entweder bis zur Fälligkeit gehalten oder vorzeitig an der Börse verkauft werden, wobei Kursverluste entstehen können, falls der Marktwert gesunken ist. Ihr Kurs wird in Prozent des Nennwerts angegeben: Ein Kurs über 100 % („über pari“) liegt über dem Nennwert, ein Kurs unter 100 % („unter pari“) darunter, und ein Kurs von 100 % („zu pari“) entspricht dem Nennwert.

Beim Kauf zwischen Zinsterminen zahlt der Käufer die aufgelaufenen Stückzinsen an den Verkäufer, um beim nächsten Zinstermin die vollen Zinsen zu erhalten.⁴

3. Green Bonds

Im Wesentlichen funktionieren Green Bonds wie herkömmliche Anleihen: Sie repräsentieren eine Investition, bei der ein Kreditgeber (der Investor) einem Kreditnehmer (dem Emittenten, in der Regel eine Regierung oder ein Unternehmen) Kapital zur Verfügung stellt.⁵ Für den investierten Geldbetrag erhält der Investor während der Laufzeit der Anleihe, die sich von der Emission bis zur Fälligkeit erstreckt, regelmäßige Zinszahlungen (Kupons). Am Ende der Laufzeit wird der Kredit durch eine Rückzahlung des investierten Kapitals getilgt.⁶

Durch das zusätzliche Kriterium eines klaren Umweltnutzens unterscheidet sich die grüne Anleihe von herkömmlichen Anleihen.⁷ Die aus der Anleihe entstehenden Erlöse werden dann in Projekte investiert, die der Emittent als geeignet und den Zielen einer grünen Anleihe entsprechend einstuft – dabei handelt es sich speziell um klima- oder umweltbezogene Vorhaben.⁸ Durch die Weltbank wurden folgende Projekte genannt, die diesen Umweltanspruch erfüllen und sich daher für die Emission eines Green Bonds eignen:

- Bau von Solar- und Windkraftanlagen

⁴ Schuster / Uskova (2015), S.4-5

⁵ Meo/ Staniewski (2025); S.1-2

⁶ Diwald (2013) S. 3

⁷ Deschryver & de Mariz (2020), S. 2

⁸ Meo/ Staniewski (2025); S.1-2

- Errichtung energieeffizienter Wohngebäude
- Maßnahmen zur Verringerung von Treibhausgasemissionen
- Initiativen zur Vermeidung von Abholzung
- Programme zur Verbesserung der Ernährungssicherheit
- Förderung erneuerbarer und alternativer Energiequellen.⁹

Neben der Finanzierung neuer Projekte dienen Green Bonds auch der Refinanzierung bereits bestehender umweltfreundlicher Vorhaben. In diesen Fällen verfolgen die Projekte zwar bereits ein ökologisches Ziel, wurden jedoch ursprünglich durch andere Finanzierungsformen, wie etwa die Ausgabe herkömmlicher Anleihen, ermöglicht.¹⁰

Grundsätzlich werden Green Bonds nach denselben Kriterien bewertet und gekauft wie herkömmliche Anleihen: Die Rendite steht im Verhältnis zum Ausfallrisiko.¹¹ Green Bonds sind daher kein gänzlich neues Finanzinstrument, sondern festverzinsliche Wertpapiere, die sowohl Emittenten als auch Investoren die Chance bieten, Umwelt- und Klimaschutzprojekte zu fördern.¹² Die nachhaltige Verwendung der Mittel erhöht die Nachfrage nach diesen Anleihen, vorausgesetzt, ihre Konditionen entsprechen denen klassischer Anleihen. Die Laufzeiten variieren je nach Verwendungszweck, liegen jedoch überwiegend zwischen fünf und 50 Jahren. Es gibt auch längere Laufzeiten, bei Hybridanleihen sogar bis zu 99 Jahren oder mehr. In der Regel sind Green Bonds börsennotiert, aber auch Privatplatzierungen sind möglich. Ähnlich wie bei traditionellen Anleihen richtet sich dieser Markt eher an institutionelle Anleger, da die Stückelungen oft bei 100.000 EUR liegen und somit für private Sparer unattraktiv sind. Privatanleger können jedoch über nachhaltig investierende Publikumsfonds mit kleineren Beträgen teilnehmen.¹³

3.1. Green Bonds Standards

Derzeit fehlt es Green Bonds an einer gesetzlich festgelegten Definition, weshalb sie den jeweiligen Vorschriften und Richtlinien der ausstellenden Institution unterliegen.¹⁴ Durch die Etablierung eines Standards wird das Potenzial, das Vertrauen, die Transparenz und die Rechenschaftspflicht in Märkten erhöht und neue Emittenten und Investoren gewonnen.¹⁵

⁹ Reichelt (2010), S. 4

¹⁰ Jäger / Ringel / Schiereck (2021), S.210

¹¹ Grunow / Zender (2020), S.48

¹² Jäger / Ringel / Schiereck (2021), S.210

¹³ Grunow / Zender (2020), S.48

¹⁴ Meo/ Staniewski (2025), S.2-3

¹⁵ Weber / Saravade (2019), S. 14

Auf dem heutigen Markt fehlen einheitliche Vorschriften oder verbindliche Regulierungen für grüne Anleihen, die eine eindeutige Identifizierung solcher Anleihen gewährleisten. Aus diesem Grund haben verschiedene Organisationen eigene Definitionen und Labels für grüne Anleihen entwickelt, die freiwillige Richtlinien für Emittenten festlegen. Diese Richtlinien umfassen nicht nur Kategorien für grüne Projekte, sondern legen auch wesentliche Rahmenbedingungen fest wie Informationsinhalte, Bewertung, Verwaltung, Berichterstattung und Transparenz für Investoren.¹⁶

Zwei der bekanntesten Standards sind der Europäische Standard für grüne Anleihen (EuGB), aufgestellt von der europäischen Union, und der Green Bond Principles (GBP), aufgestellt von der International Capital Market Association. In den folgenden Unterkapiteln wird auf die genannten Standards näher eingegangen.

3.1.1. Europäischer Standard für grüne Anleihen

Grüne Anleihen finanzieren Investitionen in nachhaltige Technologien und Infrastruktur und unterstützen den Übergang der EU zu einer klimaneutralen, ressourceneffizienten Wirtschaft. Die Verordnung fördert die Abstimmung und verringert das Risiko von Greenwashing, was sowohl Emittenten als auch Anlegern zugutekommt. Sie legt einheitliche Anforderungen für Emittenten fest, die die Bezeichnung „europäische grüne Anleihe“ (EuGB) verwenden möchten, und führt ein System zur Registrierung und Überwachung externer Prüfer ein. Sie trat am 21. Dezember 2024 in Kraft.

Um die Bezeichnung „europäische grüne Anleihe“ oder „EuGB“ verwenden zu dürfen, müssen Emittenten sicherstellen, dass die Erlöse aus „europäischen grünen Anleihen“ (EuGB) vollständig in nachhaltige Wirtschaftstätigkeiten investiert werden, die der EU-Taxonomie (Verordnung (EU) 2020/852) entsprechen. Dies kann entweder durch direkte Investitionen in nachhaltige Aktivitäten oder durch ein Portfolio von entsprechenden Anlagegütern erfolgen. Zusätzlich dürfen bis zu 15 % der Erlöse in Aktivitäten investiert werden, die zwar den Taxonomieanforderungen entsprechen, aber nicht offiziell unter die Taxonomie fallen, gemäß den Flexibilitätsregeln.

Emittenten von grünen Anleihen müssen das Informationsblatt für „europäische grüne Anleihen“ ausfüllen und vor der Emission von einem externen Prüfer genehmigen lassen. Bis zur vollständigen Investition der Erlöse ist jährlich ein Allokationsbericht einzureichen, und eine Nachemissionsprüfung ist erforderlich. Ein Umweltverträglichkeitsbericht muss

¹⁶ Sihn-Weber / Fischler (2020), S.205

mindestens einmal während der Laufzeit veröffentlicht werden. Zudem ist ein Prospekt nach der Verordnung (EU) 2017/1129 zu erstellen, und relevante Dokumente müssen mindestens ein Jahr nach Fälligkeit online zugänglich bleiben.

Externe Prüfer müssen bei der ESMA registriert sein, die erforderlichen beruflichen Standards erfüllen und sicherstellen, dass ihre Mitarbeiter ausreichend qualifiziert sind. Sie müssen ein effektives System zur Einhaltung der Vorschriften und zur Vermeidung von Interessenkonflikten haben. Ihre Prüfungen müssen gründlich und korrekt sein, methodische Fehler sind zu melden. Auch bei ausgelagerten Tätigkeiten bleiben sie verantwortlich und müssen Aufzeichnungen führen sowie Interessenkonflikte offenlegen.

Ihre Berichte müssen während der gesamten Laufzeit der Anleihe öffentlich zugänglich sein. Prüfer aus Nicht-EU-Ländern können tätig sein, wenn die EU-Kommission dies genehmigt und sie bei der ESMA registriert sind.

Nationale Behörden überwachen die Emittenten europäischer grüner Anleihen, haben umfassende Aufsichtsbefugnisse und tauschen regelmäßig Informationen mit der ESMA aus. Die ESMA kann Inspektionen durchführen, Aufzeichnungen prüfen und sogar Prüfern die Zulassung entziehen oder Geldstrafen verhängen. Sie führt ein öffentliches Register und entwickelt technische Standards.

Die Kommission wird bis zum 21. Dezember 2026 einen Bericht zur Regulierung von an Nachhaltigkeitsziele geknüpften Anleihen veröffentlichen und alle drei Jahre einen Bericht zur Umsetzung der Verordnung vorlegen.¹⁷

3.1.2. Green Bond Principles

Die Green Bond Principles (GBP) wurden von der International Capital Market Association (ICMA) erstellt. Diese unterstützen Emittenten bei der Finanzierung nachhaltiger Projekte, die zur Reduzierung von Emissionen und zum Umweltschutz beitragen. Emittenten sollten über die Verwendung der Erlöse berichten, um die Mittelverfolgung und die Transparenz zu verbessern. Die im Juni 2021 aktualisierten, freiwilligen GBP fördern Transparenz und Offenlegung und stärken die Integrität des Green-Bond-Marktes durch eine klarere Struktur für Emissionen.¹⁸

Die GBP empfehlen Emittenten eine klare Vorgehensweise und umfassende Offenlegung, um anderen Marktteilnehmern wie Investoren, Banken, Arrangeuren, Konsortialbanken und Maklern ein besseres Verständnis der Eigenschaften grüner Anleihen zu ermöglichen. Sie

¹⁷ Europäische Union (2024)

¹⁸ International Capital Market Association (o.J.)

betonen die Bedeutung von Transparenz, Genauigkeit und Integrität der veröffentlichten Informationen im Austausch zwischen Emittenten und Stakeholdern, basierend auf zentralen Elementen und Empfehlungen.

Die vier Kernelemente zur Einhaltung der GBP umfassen:

1. *Verwendung der Emissionserlöse (Use of Proceeds)*

Die GBP erkennen verschiedene grüne Projekte an, die Umweltthemen wie Klimaschutz, Ressourcenschonung und Biodiversität umfassen, darunter erneuerbare Energien, Energieeffizienz und nachhaltiges Wassermanagement. Ziel ist es nicht, bestimmte Technologien festzulegen, sondern die Vergleichbarkeit durch internationale Taxonomien zu fördern.

2. *Prozess der Projektbewertung und -auswahl (Process for Project Evaluation & Selection)*

Emittenten sollen den Investoren die umweltbezogenen Ziele der Projekte und den Auswahlprozess transparent erläutern. Sie sollten auch die sozialen und ökologischen Risiken der Projekte erkennen und managen, sowie deren Übereinstimmung mit anerkannten Standards offenlegen.

3. *Management der Erlöse (Management of Proceeds)*

Die Erlöse aus Green Bonds sollten in einem separaten Konto verwaltet werden, um sicherzustellen, dass sie ausschließlich für grüne Projekte verwendet werden. Es ist wichtig, die Bilanz regelmäßig anzupassen und bei Bedarf Zwischenlösungen offenzulegen. Eine externe Prüfung der Mittelverwendung wird empfohlen.

Die Verwaltung der Erlöse kann für jede Anleihe oder als Gesamtportfolio erfolgen. Die GBP empfehlen hohe Transparenz und die Überprüfung durch externe Prüfer, um eine genaue Nachverfolgung und Allokation sicherzustellen.

4. *Berichterstattung (Reporting)*

Emittenten sollten mindestens jährlich über die Verwendung der Erlöse berichten und eine Übersicht der Projekte, zugewiesenen Beträge und erwarteten Umweltauswirkungen geben. Bei Vertraulichkeit oder vielen Projekten ist eine aggregierte Darstellung akzeptabel. Transparente Kommunikation über die Projektauswirkungen ist entscheidend, unter Verwendung qualitativer und, wenn möglich, quantitativer Indikatoren.¹⁹

¹⁹ ICMA (2021), S.3-7

Die Kernempfehlungen für Green Bonds besagen, dass Emittenten sicherstellen sollten, dass die Anleihen den vier GBP-Kernkomponenten entsprechen. Diese Übereinstimmung sollte in einem Green Bond Framework oder Anleihedokumenten festgehalten und den Investoren zugänglich gemacht werden, wobei auf die Hauptziele der GBP (z.B. Klimaschutz, Ressourcenerhalt) und relevante Standards verwiesen werden sollte.

Zur Sicherstellung der Übereinstimmung empfiehlt es sich, externe Prüfer vor und nach der Emission einzubeziehen. Diese können die Mittelverwendung und Projektzuordnung bestätigen. Die externen Prüfer sollten ihre Qualifikation und den Prüfungsumfang offenlegen, und Emittenten sollten die Verifizierung auf ihrer Website veröffentlichen und die Vorlage der ICMA im Bereich Sustainable Finance verwenden.²⁰

3.2. Arten von Grünen Anleihen

Die Vielfalt der emittierten Green Bonds ist breit gefächert und reicht von Anleihen mit einem klaren grünen Verwendungszweck bis hin zu Schuldverschreibungen, die durch grüne Vermögenswerte abgesichert sind. Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Strukturen für diese Finanzinstrumente entwickelt. Die Green Bond Principles identifizieren vier zentrale Ausgestaltungsformen, die anhand von Praxisbeispielen nachfolgend erläutert werden. Dabei richtet sich die Einteilung eines Green Bonds nach dem primären Rückzahlungsweg der Investition.²¹ Nachfolgend werden die Arten und Strukturen von Green Bonds gemäß der Kategorisierung der ICMA dargestellt (siehe Abbildung 1).

²⁰ ICMA (2021), S.8

²¹ Sihl-Weber / Fischler (2020), S.208

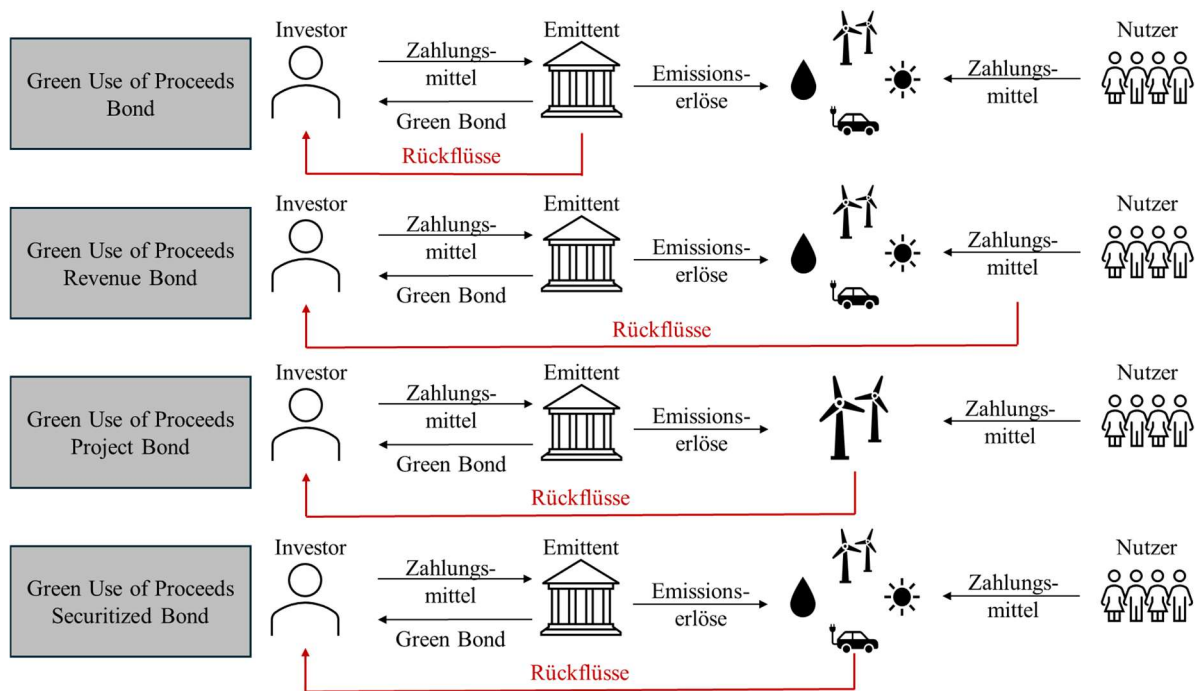


Abbildung 1: Veranschaulichung unterschiedlicher Arten von Green Bonds

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Geisel & Spieles, 2018, S. 330

Standard Green Use of Proceeds Bond: Bei dieser Art von Anleihe hat der Investor vollständigen Rückgriff auf den Emittenten, da dieser die Anleihe über seine Bilanz absichert. Die Gelder werden innerhalb des Unternehmens auf einem separaten Konto oder Portfolio verwaltet und sind fest für Umwelt- und Klimaschutzprojekte vorgesehen. Diese Anleihenart wird durch die Übereinstimmung mit den Green Bond Principles (GBP) ausgestaltet.

Green Revenue Bond: Anders als bei der Standard Green Use of Proceeds Bond besteht bei dieser Art von Green Bond kein Rückgriff auf den Emittenten, falls die Rückzahlung nicht geleistet werden kann. Dennoch entspricht sie den GBP. Die Tilgung wird stattdessen durch festgelegte Einnahmequellen wie Gebühren oder Steuereinnahmen gedeckt, und die Erlöse fließen in grüne Projekte, die direkt oder indirekt mit dem Emittenten verbunden sein können.

Green Project Bond: Die projektgebundene Anleihe ermöglicht direkte Investitionen in ein oder mehrere grüne Projekte, wobei der Investor direkt dem Projektrisiko ausgesetzt ist. In manchen Fällen können aber Rückgriffsmöglichkeiten auf den Emittenten bestehen. Die Rückzahlung hängt hier unmittelbar vom Erfolg des geförderten Projekts ab. Auch diese Anleiheart folgt den GBP.²²

Securitized Green Bond: Ein Securitized Green Bond ist eine nachhaltige Anleihe, die durch Vermögenswerte oder Projekte abgesichert ist. Dabei gibt es zwei Varianten: Entweder wird

²² Norton Rose Fulbright logo (2018)

die Anleihe direkt durch das finanzierte grüne Projekt besichert, oder sie ist durch ein Portfolio nachhaltiger Projekte des Emittenten abgesichert, die nicht unbedingt direkt mit der Anleihe verbunden sein müssen. Wichtig ist, dass alle Projekte den Green Bond Principles entsprechen, keine doppelte Zählung von Projekten erfolgt und der Emittent klar angibt, welche der beiden Varianten vorliegt. Diese Anleihen bieten Investoren zusätzliche Sicherheit und tragen gezielt zur Finanzierung nachhaltiger Projekte bei.²³

3.3. Unterschied zwischen Green Bonds und traditionellen Anleihen

Green Bonds unterscheiden sich von traditionellen Anleihen dadurch, dass sie speziell zur Finanzierung von umweltfreundlichen Projekten eingesetzt werden.

Der Hauptunterschied von grünen Anleihen zu herkömmlichen Anleihen liegt im klar definierten Verwendungszweck: Die Erlöse müssen ausschließlich zur (Re-)Finanzierung von neuen oder bestehenden umweltfreundlichen Projekten verwendet werden. Grüne Projekte umfassen dabei Investitionen, die nachhaltig sind und einen ökologischen Nutzen bieten. Abgesehen von dieser allgemeinen Definition gibt es derzeit keine verbindlichen gesetzlichen Vorschriften für Green Bonds.²⁴ Daneben unterliegen die traditionellen Anleihen grundsätzlich weniger spezifischen Überprüfungen in Bezug auf den Verwendungszweck der Mittel, die durch die Emission aufgebracht werden. Das bedeutet, dass die Mittelverwendung bei traditionellen Anleihen nicht strikt reglementiert oder überwacht wird, wie dies bei Green Bonds der Fall ist. Im Fokus steht hier vor allem die Kreditwürdigkeit des Emittenten und die Rückzahlungsfähigkeit. Der Emittent gibt zwar an, wie die Mittel verwendet werden sollen, jedoch gibt es in der Regel keine verbindliche Überprüfung darüber, ob die Gelder tatsächlich diesen Zweck erfüllen.²⁵

3.4. Zielgruppen und Emittenten

Emittenten von Green Bonds sind vielfältig und umfassen unter anderem Staaten, Unternehmen und Banken. Besonders aktiv sind hierbei Unternehmen aus der Versorgungsbranche, darunter sowohl Netzbetreiber als auch Energieproduzenten, die auf erneuerbare Energien wie Solar-, Wind- und Wasserkraft setzen. Banken spielen ebenfalls eine bedeutende Rolle, häufig in ihrer Funktion als Vermittler. Zudem nutzen Immobilienunternehmen Green Bonds häufig, um Projekte im Bereich energieeffizienter Gebäude zu finanzieren.²⁶

²³ International Capital Market Association (o.J.), S.8

²⁴ Sihm-Weber / Fischler (2020), S.205

²⁵ Grunow / Zender (2020), S.60

²⁶ DWS International GmbH (2024)

Mit dem rasanten Anstieg der Anzahl von Emittenten und des Emissionsvolumens wurde es zunehmend schwieriger, einen klaren Überblick über den Green Bond-Markt zu behalten. Daher werden Emittenten von Green Bonds mittlerweile in verschiedene Untergruppen eingeteilt (siehe Abbildung 2).

Einteilung Green Bonds	
Privatwirtschaftlicher Emittent/Unternehmen	Staatliche Akteure
<ul style="list-style-type: none"> • Corporate Green Bonds <p>Anleihen, die von Unternehmen (Corporates) ausgegeben werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Internationale Akteure <p>Organisationen, die global agieren und oft mehrere Länder repräsentieren. Bsp.: Weltbank, Europäische Investitionsbank</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supranationale Akteure <p>Organisationen, die von mehreren Ländern gegründet wurden und unabhängig von nationalen Regierungen handeln. Bsp.: Afrikanische Entwicklungsbank (AfDB),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nationale Akteure <p>Ausgabe von Anleihen durch nationale Regierungen. Bsp.: Grüne Bundesanleihen (DE), Grüne Anleihen der französischen Regierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regionale/ lokale Akteure <p>Behörden / Organisationen auf regionaler Ebene, z. B. Bundesländer oder Provinzen. Bsp.: Grüne Bonds des Landes NRW, Kanadische Provinz Québec.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sub-Souveräne/ Kommunale Akteure <p>Ausgabe von Anleihen durch kommunale / lokale Verwaltungen, z. B. Städte oder Gemeinden. Bsp.: Green Bonds der Stadt Paris oder der Stadt San Francisco.</p>

Abbildung 2: Einteilung der Green Bond Akteure

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Jäger / Ringel / Schiereck (2021), S.211-212

Die Anfänge der Green Bond-Emissionen liegen im Bereich supranationaler Institutionen und Organisationen. Zwischen 2007 und 2012 waren hauptsächlich multilaterale Entwicklungsbanken für die Emission von Green Bonds verantwortlich, obwohl auch nationale Entwicklungsbanken erste Emissionen durchführten. Der Bereich supranationaler Institutionen und Organisationen macht mittlerweile jedoch nur etwa 15 % des gesamten Green Bond-Volumens aus.

Trotzdem spielen supranationale und nationale institutionelle Emittenten weiterhin eine bedeutende Rolle im Green Bond-Segment. Nach wie vor ist die Europäische Investitionsbank einer der wichtigsten Akteure in diesem Bereich. Neben ihrer Pionierarbeit, die sie offiziell als Teil ihrer Mission anerkannt hat, hat die Europäische Investitionsbank bis Mitte 2019 grüne Anleihen im Wert von 24 Mrd. € in elf Währungen emittiert, was sie zum größten Einzel-Emittenten von Green Bonds macht. Mit der Weiterentwicklung des Green Bond Marktes hat sich jedoch die Rolle der Emittenten im Bereich supranationaler Institutionen und Organisationen verringert. Dabei rücken insbesondere Unternehmen, aber auch zunehmend Staaten, als Emittenten stärker in den Fokus.²⁷

Derzeit stammen die größten Emittenten aus unterschiedlichen Sektoren, wie dem öffentlichen Sektor, dem Finanzsektor und der Energieversorgung. In Deutschland ist die KfW der größte Green Bond Emittent, gefolgt vom Bund. Auch weltweit ist die KfW nach dem Emissionsvolumen der zweitgrößte Green Bond Emittent (siehe Abbildung 3).²⁸

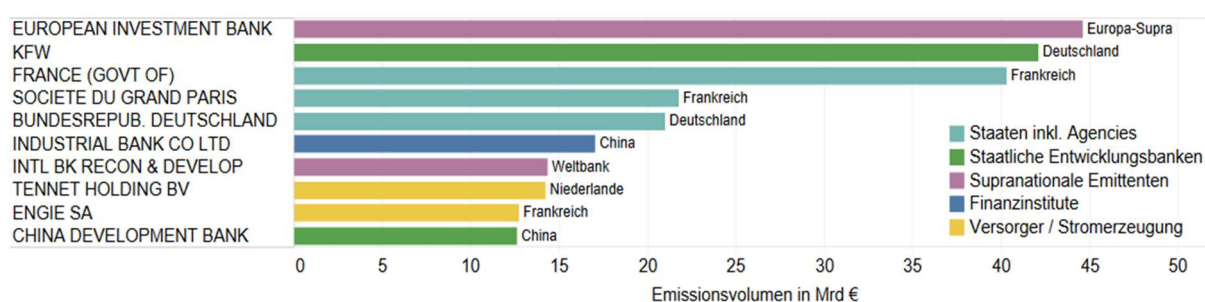


Abbildung 3: Top Emittenten nach Emissionsvolumen insgesamt Green Bonds (2021)

Quelle: Bundesbank (2021), S.8

Seit der Einführung der ersten grünen Anleihe durch die Europäische Investitionsbank hat sich der Markt für Green Bonds dynamisch entwickelt. Nach Angaben der ICMA erreichte das Emissionsvolumen im Jahr 2023 beeindruckende 495,1 Milliarden US-Dollar. Europa behauptete dabei seine Spitzenposition mit einem Anteil von 257,9 Milliarden US-Dollar und führte somit den globalen Markt für Green Bonds an.²⁹

3.5. Chancen und Risiken von Green Bonds

Der noch neue Markt für Green Bonds eröffnet vielfältige Chancen, die es zu nutzen gilt, birgt jedoch auch Risiken, die reduziert oder mit einbezogen werden müssen, um das Potenzial dieses

²⁷ Jäger / Ringel / Schiereck (2021), S.211-212

²⁸ Bundesbank (2021), S.2-8

²⁹ Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2024)

wachsenden Segments der nachhaltigen Finanzierung vollständig auszuschöpfen. Die folgenden Unterkapitel beleuchten die Chancen und Risiken von Green Bonds genauer.

3.5.1. Chancen

Green Bonds bieten eine gezielte Möglichkeit, Finanzmittel für Projekte mit ökologischem Mehrwert bereitzustellen. Dazu zählt beispielsweise der Ausbau erneuerbarer Energien, der Schutz natürlicher Ressourcen und die Förderung nachhaltiger Infrastruktur. Diese Anleihen leisten einen bedeutenden Beitrag zur Verringerung von CO₂-Emissionen und zur Reduzierung anderer Umweltbelastungen. Damit spielen sie eine zentrale Rolle im globalen Kampf gegen den Klimawandel und bei der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung.³⁰

Daneben ermöglichen Green Bonds es Investoren, ihre Portfolios gezielt zu diversifizieren, während sie gleichzeitig ökologische und soziale Verantwortung übernehmen. Sie bieten eine attraktive Gelegenheit, langfristig in nachhaltige Infrastruktur und zukunftsweisende Technologien zu investieren.³¹ Aufgrund der hohen Nachfrage nach diesen Anleihen, die das Angebot oft übersteigt, profitieren Green Bonds zudem von einem sogenannten „Greenium“. Dabei werden sie häufig zu höheren Preisen gehandelt als vergleichbare konventionelle Anleihen, was ihre Attraktivität für Anleger weiter steigert.³²

Die Emission von Green Bonds geht mit einem hohen Maß an Transparenz einher, insbesondere in Bezug auf die Verwendung der Mittel. Diese Offenheit stärkt das Vertrauen der Investoren, da sie sicherstellen können, dass ihre Gelder gezielt für nachhaltige Projekte eingesetzt werden.³³ Zudem bieten etablierte Standards wie die Green Bond Principles der ICMA eine klare Richtlinie für die Berichterstattung und die Überprüfung der finanzierten Projekte. Diese Standards fördern die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit von Green Bonds und machen sie für Anleger besonders attraktiv.³⁴

Green Bonds setzen gezielte wirtschaftliche Anreize, um Unternehmen und Regierungen dazu zu bewegen, umweltfreundliche Projekte stärker zu priorisieren.³⁵ In einigen Ländern außerhalb Deutschlands werden diese Anleihen zusätzlich durch steuerliche Vorteile unterstützt, die ihre Attraktivität sowohl für Emittenten als auch für Investoren erhöhen. Steuerliche

³⁰ Naturfinanz (o.J.)

³¹ Naturfinanz (o.J.)

³² Huth / Feyen / Bader (2023)

³³ Huth / Feyen / Bader (2023)

³⁴ Naturfinanz (o.J.)

³⁵ Naturfinanz (o.J.)

Erleichterungen wie reduzierte Abgaben oder Befreiungen tragen dazu bei, die Finanzierung nachhaltiger Projekte noch weiter voranzutreiben.³⁶

Zudem leisten Green Bonds einen wichtigen Beitrag zur Makroökonomie, indem sie Kapital gezielt für Projekte bereitstellen, die direkte und messbare positive Umweltauswirkungen haben. Sie fördern den Übergang zu einer nachhaltigeren Wirtschaft, indem sie die Entwicklung und den Ausbau grüner Technologien unterstützen. Dadurch tragen Green Bonds nicht nur zur Bekämpfung des Klimawandels bei, sondern stärken auch das wirtschaftliche Wachstum in Bereichen, die auf Nachhaltigkeit und Innovation ausgerichtet sind.³⁷

Insgesamt tragen Green Bonds dazu bei, die notwendigen Finanzmittel für den Übergang zu einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Wirtschaft zu mobilisieren. Sie bieten Investoren nicht nur die Möglichkeit, eine finanzielle Rendite zu erzielen, sondern auch einen positiven Beitrag für die Umwelt und die Gesellschaft zu leisten.

3.5.2. Risiken

Die Emissionen von Green Bonds bringen auf der anderen Seite einige Risiken mit sich, die sowohl regulatorische als auch marktbedingte Aspekte umfassen. Insbesondere die EU-Green-Bond-Verordnung stellt Emittenten vor große Anforderungen. Sie führt zu einem erheblich gesteigerten Ressourcen- und Zeitaufwand, da umfangreiche Berichts- und Informationspflichten erfüllt werden müssen. Dazu gehören detaillierte Factsheets, jährliche Allocation Reports sowie Impact Reports, die die erzielten Umweltwirkungen der finanzierten Projekte dokumentieren. Diese komplexe Berichterstattung erfordert nicht nur personelle Ressourcen, sondern auch technisches Fachwissen, um die geforderten Nachhaltigkeitskriterien nachvollziehbar darzulegen.³⁸

Ein mit dem komplexen Emissionsprozess verbundener Aspekt sind die erhöhten Transaktionskosten.³⁹ Die Emissionen von Green Bonds erfordert zusätzliche Investitionen in externe Bewertungen wie Second-Party-Opinions oder Zertifizierungen durch unabhängige Organisationen. Auch die Zusammenarbeit mit spezialisierten Partnern zur Überwachung und

³⁶ Henkel (2024)

³⁷ StudySmarter (o.J.)

³⁸ Skowronek / Karrer (2024)

³⁹ OECD (2015), S. 11

Berichterstattung verursacht erhebliche Kosten. Gerade kleinere Emittenten, die über begrenzte finanzielle und personelle Mittel verfügen, sehen sich hier oft mit großen Hürden konfrontiert.⁴⁰

Ein weiteres Problem ist der geringe Gestaltungsspielraum, den die EU-Green-Bond-Verordnung im Vergleich zu den flexibleren Green Bond Principles der ICMA bietet. Während die ICMA-Standards Emittenten mehr Freiheit bei der Ausgestaltung ihrer Green Bonds lassen, schränkt die Verordnung die Anpassungsmöglichkeiten ein, was insbesondere für innovative oder maßgeschneiderte Projekte ein Hindernis darstellen kann.⁴¹

Neben diesen operativen und regulatorischen Herausforderungen besteht ein signifikantes Reputationsrisiko für Emittenten. Die Europäische Union ist der Ansicht, dass Emittenten nur dann vermehrt Green Bonds ausgeben werden, wenn diese im Vergleich zu anderen Finanzierungsoptionen keine zusätzlichen Risiken oder Unsicherheiten mit sich bringen.⁴² Sollten die Nachhaltigkeitskriterien nicht eingehalten oder die Erlöse ineffektiv verwendet werden, drohen Greenwashing-Vorwürfe. Solche Vorwürfe können nicht nur die Glaubwürdigkeit und den Ruf des Emittenten beschädigen, sondern auch das Vertrauen der Investoren in den gesamten Green-Bond-Markt beeinträchtigen.⁴³

Neben den oben genannten Risiken können auch die bereits bestehenden Forderungen nach staatlicher Förderung des Green-Bond-Konzepts, die von Garantien für Käufer über den Erwerb von Green Bonds mit schwächeren Ratings bis hin zu Steuervorteilen und speziellen Regulierungen reichen, zu Problemen führen. Solche Maßnahmen können den Markt verzerren, da beispielsweise Steuervorteile Green Bonds attraktiver machen könnten als andere Investitionen. Dadurch würden Investoren nicht mehr primär aus Überzeugung in nachhaltige Projekte investieren, sondern lediglich wegen der steuerlichen Vorteile. Dies könnte Emittenten dazu verleiten, möglichst viele Anleihen als Green Bonds auszugeben, auch wenn diese kaum nachhaltige Projekte fördern, was das Risiko von Greenwashing erhöht.⁴⁴ Das Risiko von Greenwashing besteht darin, dass das Vertrauen in dieses Anlageinstrument beschädigt werden könnte, wenn Investoren fälschlicherweise annehmen, dass ihre Mittel in umweltfreundliche Projekte fließen. Stattdessen könnten Emittenten das "grüne" Label lediglich zu Marketingzwecken nutzen, ohne wirklich das übergeordnete Ziel, den Klimawandel zu

⁴⁰ Brand / Steinbrecher (2019), S.3

⁴¹ Skowronek / Karrer (2024)

⁴² Grunow / Zender (2020), S.44

⁴³ GeVestor (o.J.)

⁴⁴ Amendt / Vögtle (2015)

bekämpfen, zu verfolgen.⁴⁵ Durch solche staatlichen Eingriffe können makroökonomische Verzerrungen ausgelöst werden, etwa durch eine fehlende Finanzierung in anderen Bereichen. Staatliche Unterstützung für schwach bewertete Emissionen birgt ebenfalls das Risiko, dass diese nach dem Ende der Förderung wieder vom Markt verschwinden.⁴⁶

Investoren stehen vor der Herausforderung, dass die Nachfrage nach grünen Anleihen das aktuelle Angebot übersteigt. Dies kann, gemäß den Marktgesetzen von Angebot und Nachfrage, zu einem Anstieg der Preise für grüne Anleihen führen.⁴⁷

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die mangelnde Standardisierung auf globaler Ebene. Während die EU-Green-Bond-Verordnung und andere regionale Standards wichtige Fortschritte darstellen, fehlt es an weltweit einheitlichen Zertifizierungskriterien. Diese Uneinheitlichkeit führt zu Unsicherheiten bei der Emission, erschwert die Vergleichbarkeit zwischen Green Bonds unterschiedlicher Regionen und erhöht die Komplexität für internationale Investoren.⁴⁸

Trotz des wachsenden Interesses und der Vorteile, die Green Bonds sowohl Investoren als auch der Umwelt bieten, zeigen diese Herausforderungen, dass der Markt noch nicht vollkommen ausgereift ist. Um das volle Potenzial von Green Bonds zu entfalten, sind zusätzliche Anstrengungen zur Vereinfachung von Prozessen, zur Standardisierung und zur Förderung von Zinsvorteilen erforderlich. Nur so können diese Anleihen langfristig zu einer treibenden Kraft für eine nachhaltige Transformation der Wirtschaft werden.

3.6. Internationale Entwicklung des Green-Bond-Marktes

Die Entwicklung von Green Bonds begann 2007, als die Europäische Investitionsbank (EIB) den weltweit ersten Green Bond emittierte. Ein Jahr später folgte die Weltbank mit ihrer ersten grünen Anleihe, wodurch der Markt weiter an Bedeutung gewann.

2013 erfolgte ein weiterer Durchbruch, als Vasakronan in Schweden die erste grüne Unternehmensanleihe herausgab. Dies führte zu einem Anstieg der Emissionen durch Unternehmen und Banken. 2014 wurden die ersten Green-Bond-Indizes eingeführt, um Investoren eine bessere Orientierung in diesem wachsenden Markt zu bieten. Im gleichen Jahr

⁴⁵ Badenhoop (2022), S. 20

⁴⁶ Amendt / Vögtle (o.J.)

⁴⁷ Brand / Steinbrecher (2019), S.3

⁴⁸ Brand / Steinbrecher (2019), S.3

legten die Green Bond Principles, ein freiwilliger Standard, die Grundlage für Transparenz und Mittelverwendung grüner Anleihen.

Ein bedeutender Meilenstein war die Emission der ersten grünen Staatsanleihe durch Polen im Jahr 2016. Im gleichen Jahr gründete Luxemburg den "Luxembourg Green Exchange", die erste Plattform ausschließlich für grüne Wertpapiere. Im Jahr 2017 erreichte das Marktvolumen nachhaltiger Anleihen weltweit die Marke von 100 Milliarden Euro, was die steigende Nachfrage nach grünen Finanzinstrumenten verdeutlichte.

2018 intensivierte die EU ihre Bemühungen um ein nachhaltiges Finanzwesen und veröffentlichte einen Aktionsplan, der die Einführung eines Klassifikationssystems ("Taxonomie") vorsah. In den folgenden Jahren spielte die EU eine führende Rolle im Bereich Green Bonds. 2020 wurden grüne Anleihen zur Finanzierung von Corona-Hilfsmaßnahmen eingesetzt, und Deutschland gab seine erste grüne Staatsanleihe aus. Diese Entwicklung unterstreicht die wachsende Bedeutung von Green Bonds als Instrument für die Finanzierung einer nachhaltigeren Wirtschaft.⁴⁹

Im Jahr 2007 lag das Marktvolumen von Green Bonds bei 800 Millionen US-Dollar, bis 2013 stieg es auf 11,4 Milliarden US-Dollar an. Die dynamische Entwicklung des Marktes wird besonders deutlich, wenn man den Verlauf im Jahr 2014 betrachtet: Bereits im April übertraf das Emissionsvolumen die Gesamtjahresmarke von rund 12 Milliarden US-Dollar aus 2013.⁵⁰

Im Jahr 2023 belief sich das weltweite Emissionsvolumen von Green Bonds laut der ICMA auf 495,1 Milliarden US-Dollar. Dabei war Europa mit einem Anteil von 257,9 Milliarden US-Dollar führend und dominierte den globalen Markt für grüne Anleihen.⁵¹

4. Green Bonds: Beeinflussung des Risiko-Rendite-Profiles eines Portfolios

Die Frage, wie Green Bonds das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios beeinflussen, steht im Fokus dieses Kapitels. Dabei werden grüne Anleihen mit traditionellen Anleihen verglichen, um mögliche Unterschiede in der Performance und den Risiken zu identifizieren. Ziel ist es, zu untersuchen, ob und inwiefern Green Bonds nicht nur nachhaltige Investitionen fördern, sondern auch einen Mehrwert für das Portfolio-Management bieten. Hierzu wird sowohl auf

⁴⁹ Bundesbank (2021), S.54-56

⁵⁰ Amendt / Vögtle (2015), S. 6

⁵¹ Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2024)

finanzielle Aspekte wie Rendite als auch auf potenzielle Diversifikationseffekte und Risiken unter anderem im ESG-Bereich eingegangen.

4.1. Portfoliotheorie

Die Grundlagen des modernen Portfoliomanagements wurden in den 1950er und 1960er Jahren von Markowitz, Sharpe, Lintner und Ross entwickelt. Dabei versteht man unter Portfolio Selection Methoden und Theorien zur optimalen Zusammensetzung von Risikopapieren bzw. Wertpapieren. Ein Portfolio umfasst alle Wertpapiere, die von einer Person oder Institution gehalten werden. Dabei sind Wertpapiere verbriefte Vermögensrechte, deren Ausübung den Besitz der Urkunde erfordert.⁵² Ein Portfolio kann als die Verteilung eines bestimmten Budgets auf mindestens zwei Vermögenswerte definiert werden. Im Portfoliomanagement stellt sich die grundlegende Frage, wie dieses Budget auf die verschiedenen Vermögenswerte optimal aufgeteilt werden sollte. Markowitz entwickelte mit dem Mittelwert-Varianz-Ansatz eine Lösung, indem er das Auswahl- bzw. Entscheidungsproblem auf zwei statistische Größen reduziert: die erwartete Rendite und die Varianz. Dadurch wird die Auswahl auf die sogenannten „effizienten“ Portfolios beschränkt, die eine optimale Kombination aus Rendite und Risiko bieten.⁵³

Der zentrale Gedanke der Markowitz'schen Portfoliotheorie besteht darin, dass ein Investor das Gesamtrisiko eines Portfolios (ausgedrückt durch die Standardabweichung σ) durch eine geeignete Kombination der enthaltenen Aktien verringern kann. Dieser sogenannte Diversifikationseffekt beruht auf der Korrelation der Renditen der verschiedenen Aktien.⁵⁴ Die Korrelation zwischen den Renditen wird durch Kovarianzen oder Korrelationskoeffizienten beschrieben.⁵⁵

4.2. Rendite-Risiko-Profil

Das Rendite-Risiko-Profil beschreibt das Verhältnis zwischen der erwarteten Rendite und dem mit einer Investition verbundenen Risiko. Es kann sowohl auf ganze Portfolios, Fonds als auch auf Einzelinvestitionen angewendet werden. Die Rendite repräsentiert dabei den Ertrag, der über den ursprünglichen Anlagebetrag hinausgeht. Das Risiko, insbesondere das Ausfallrisiko, beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass eine Investition nicht den gewünschten Erfolg bringt.

⁵² Marx (1996), S.49

⁵³ Reinschmidt (2006), S. 5

⁵⁴ Vgl. Markowitz, 1959, S.5

⁵⁵ Marx (1996), S. 50

Durch den Vergleich der erwarteten Rendite mit dem Verlustrisiko ergibt sich das Rendite-Risiko-Profil einer Anlage.

Die zentrale Herausforderung besteht darin, ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Ertragserwartung und Sicherheit herzustellen. Die richtige Kombination verschiedener Anlageklassen spielt dabei eine wesentliche Rolle, da diese unterschiedliche Rendite-Risiko-Profile aufweisen. Anleihen beispielsweise variieren je nach Laufzeit und sind anfällig für Zinsänderungsrisiken, die ihre Rendite beeinflussen können. Bei Aktien hingegen steht die Volatilität, also die Schwankung des Marktpreises, im Vordergrund und spiegelt das Marktrisiko wider. Ein durchdachter Ansatz in der Strukturierung eines Portfolios ist daher entscheidend, um das optimale Rendite-Risiko-Verhältnis zu erzielen.⁵⁶

4.3. Konzeption der Untersuchung

Um die Frage, wie Green Bonds das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios beeinflussen, zu analysieren, werden in den nachfolgenden Kapiteln unter anderem der Renditevergleich, der Diversifikationseffekt, die Sharpe Ratio, verschiedenen Risikoarten insbesondere ESG-Risiken sowie die Risikoprofile der Anleihen in die Analyse mit einbezogen.

Der Vergleich zwischen Green Bonds und ihren konventionellen Gegenstücken, die ähnliche Eigenschaften und Laufzeiten aufweisen, wurde paarweise durchgeführt. Die Auswahl der Green Bonds erfolgte auf Grundlage verfügbarer Daten, ohne dabei die zugrundeliegenden Kriterien oder externe Zertifizierungen zu hinterfragen. Obwohl dieses Vorgehen die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränken kann, ermöglicht es gleichzeitig eine breitere Datenbasis, was die Analysemöglichkeiten erheblich erweitert. Die benötigten Daten für die Untersuchung wurden entweder direkt von den Emittenten der Anleihen oder über die Bloomberg-Datenbank bezogen.

4.3.1. Kurzvorstellung der untersuchten Anleihen

Die Analyse umfasst jeweils einen Green Bond und eine Unternehmensanleihe von den Unternehmen RWE AG und EON SE. Ergänzend wurden auch der DAX, der als Vergleichsmaßstab dient, untersucht. Die Green Bonds und Unternehmensanleihen können wie folgt charakterisiert werden:

- Der RWE AG Green Bond (ISIN: XS2412044567) wurde am 26. November 2021 mit einer Laufzeit bis zum 26. November 2028 und einem Volumen von 750 Millionen Euro

⁵⁶ Reval Vermögensberatungs GmbH (o.J.)

emittiert. Mit einem jährlichen Kupon von 0,5 % dient die Anleihe der Finanzierung nachhaltiger Projekte, insbesondere in den Bereichen erneuerbare Energien und CO₂-Reduktion, und unterstützt so die grüne Transformation des Energiesektors.

Die Anleihe ist mit einem Investment-Grade-Rating von „BBB“ (Bloomberg Composite) bewertet, was ihre Kreditwürdigkeit unterstreicht und sie für risikoaverse Anleger attraktiv macht. Sie ist ein Beispiel für die wachsende Bedeutung nachhaltiger Finanzierungsinstrumente mit klarem Fokus auf Umweltfreundlichkeit und stabilen Erträgen.⁵⁷

- Die RWE AG Unternehmensanleihe (ISIN: XS2523390271) wurde am 24. August 2022 mit einer Laufzeit bis zum 24. August 2025 und einem Volumen von 1,25 Milliarden Euro emittiert. Mit einem jährlichen Kupon von 2,50 % bietet sie eine attraktive Renditeoption für Anleger, die auf stabilere kurzfristige Investments setzen.

Die Anleihe ist mit einem Investment-Grade-Rating von „BBB“ (Bloomberg Composite) bewertet, was ihre Kreditwürdigkeit und Solidität hervorheben. Sie dient der allgemeinen Unternehmensfinanzierung und richtet sich an Investoren, die sichere Erträge bei überschaubarer Laufzeit bevorzugen.⁵⁸

- Der E.ON SE Green Bond (ISIN: XS2103014291) wurde am 16. Januar 2020 mit einer Laufzeit bis zum 29. September 2027 und einem Volumen von 1 Milliarde Euro emittiert. Mit einem jährlichen Kupon von 0,375 % finanziert die Anleihe nachhaltige Projekte in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Die Anleihe ist mit einem Bloomberg Composite Rating von „BBB+“ bewertet, was ihre Kreditwürdigkeit im Investment-Grade-Bereich bestätigt. Sie kombiniert solide Renditen mit einem Fokus auf ökologische Nachhaltigkeit und unterstreicht E.ONs Ambitionen, eine führende Rolle in der Energiewende zu übernehmen.⁵⁹

- Die E.ON SE Unternehmensanleihe (ISIN: XS2526828996) wurde am 26. August 2022 mit einer Laufzeit bis zum 26. August 2028 und einem Volumen von 600 Millionen Euro emittiert. Mit einem jährlichen Kupon von 2,875 % bietet sie eine attraktive Renditemöglichkeit.

⁵⁷ Bloomberg (2024), RWE AG Green Bond

⁵⁸ Bloomberg (2024), RWE AG Unternehmensanleihe

⁵⁹ Bloomberg (2024), EON SE Green Bond

Die Anleihe dient der allgemeinen Unternehmensfinanzierung und ist nicht zweckgebunden für nachhaltige Projekte. Mit einem Bloomberg Composite Rating von „BBB+“ im Investment-Grade-Segment richtet sie sich an Anleger, die finanzielle Stabilität und solide Zinserträge suchen.⁶⁰

	RWE Green Bond	RWE-Anleihe	E.ON Green Bond	E.ON-Anleihe
Zeitraum	7 Jahre	3 Jahre	6 Jahre	6 Jahre
Volumen	750 Mio.€	1250 Mio.€	1000 Mio.€	600 Mio.€
Coupon	0,5%	2,5%	0,375%	2,875%
Rating	BBB	BBB	BBB+	BBB+

Tabelle 1: Überblick über die für die Bachelorarbeit gewählten Anleihen

Quelle: Bloomberg (2024)

Für die Analyse in dieser Bachelorarbeit wurden Anleihen von zwei deutschen Unternehmen aus der Energiebranche ausgewählt. Diese Wahl ermöglicht eine einheitliche Betrachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen, da beide Unternehmen denselben nationalen Vorschriften unterliegen. Durch die Fokussierung auf die Energiebranche wird zudem ein thematischer Zusammenhang gewährleistet, da Green Bonds in diesem Sektor eine besondere Bedeutung für die Finanzierung nachhaltiger Projekte haben.

Die analysierten Anleihen stammen aus ähnlichen Zeiträumen (2020-2028), um eine bessere Vergleichbarkeit zu ermöglichen, auch wenn die Laufzeiten der einzelnen Anleihen leicht variieren. Diese zeitliche Nähe sorgt dafür, dass die Marktbedingungen und wirtschaftlichen Einflussfaktoren während der Emission und der Laufzeit weitgehend vergleichbar bleiben.

Darüber hinaus weisen die jeweils ausgewählten Green Bonds und traditionellen Anleihen ähnliche Kupons auf, um Verzerrungen bei der Renditeanalyse zu vermeiden. Alle Anleihen haben außerdem ein nahezu identisches Rating, was sicherstellt, dass Unterschiede im Risiko primär auf die Art der Anleihe (Green Bond vs. traditionell) und nicht auf die Kreditwürdigkeit des Emittenten zurückzuführen sind. Diese Kriterien gewährleisten eine solide Grundlage für einen fundierten Vergleich.

⁶⁰ Bloomberg (2024), EON SE Unternehmensanleihe

4.3.2. Kurzvorstellung von RWE und E.ON

Die RWE AG ist ein führendes internationales Energieversorgungsunternehmen mit Hauptsitz in Essen. Der Schwerpunkt des Unternehmens liegt bei der Erzeugung und dem Handel von Strom aus konventionellen und erneuerbaren Energiequellen.⁶¹ Im Geschäftsjahr 2023 erzielte RWE einen Außenumsatz von 28,6 Milliarden Euro⁶² sowie ein bereinigtes Nettoergebnis von 4,5 Milliarden Euro.⁶³ Dabei beschäftigte sie im Jahr 2024 rund 19.780 Mitarbeiter.⁶⁴ Als weltweit führender Anbieter in der Erzeugung und im Handel von Strom aus konventionellen und erneuerbaren Quellen setzt RWE auf eine klare Zukunftsstrategie.⁶⁵ Ein wesentlicher Bestandteil ist der Investitionsplan, der bis 2030 Investitionen von 50 Milliarden Euro in den Ausbau erneuerbarer Energien vorsieht.⁶⁶

Die E.ON SE ist ein führendes internationales und privates Energieversorgungsunternehmen ebenfalls mit Hauptsitz in Essen. Der Schwerpunkt des Unternehmens liegt dabei auf den Energienetzen und den Kundenlösungen.⁶⁷ Im Geschäftsjahr 2023 erzielte E.ON einen Umsatz von 93,7 Milliarden Euro⁶⁸ sowie einen bereinigten Konzernüberschuss von 3,1 Milliarden Euro.⁶⁹ Dabei beschäftigte sie im Jahr 2024 rund 74.618 Mitarbeiter.⁷⁰

Beide Unternehmen haben 2018 eine bedeutende Umstrukturierung vorgenommen, bei der sie Geschäftsfelder austauschten. RWE konzentriert sich seitdem stärker auf die Stromerzeugung, während E.ON sich auf Netze und Vertrieb fokussiert. Diese strategische Neuausrichtung hat die Marktpositionen beider Unternehmen im deutschen Energiesektor gestärkt.⁷¹

4.3.3. Renditevergleich zwischen Green Bonds und traditionellen Anleihen

Green Bonds stellen eine nachhaltige Form der Finanzierung dar, bei der die Mittel zur Förderung umweltfreundlicher Projekte verwendet werden. Ein Vergleich mit traditionellen Anleihen hinsichtlich der Renditeentwicklung ist notwendig, um die Attraktivität dieser

⁶¹ RWE (o.J.), Wer sind wir

⁶² RWE (o.J.), Wir erstatten Bericht. Mit der Zukunft im Blick, S.3

⁶³ RWE (2024), RWE schließt Geschäftsjahr 2023 voraussichtlich mit einem bereinigten Nettoergebnis von 4,5 Mrd. € ab

⁶⁴ Eulerpool (2024)

⁶⁵ RWE (o.J.), Wer sind wir

⁶⁶ Finanzen.net (o.J.), RWE Aktie

⁶⁷ Finanzen.net (o.J.), E.ON Aktie

⁶⁸ EON (2023), Integrierter Geschäftsbericht 2023, S.9

⁶⁹ EON (2023), Integrierter Geschäftsbericht 2023, S.5

⁷⁰ EON (2023), Integrierter Geschäftsbericht 2023, S.11

⁷¹ Zajonz (2022)

Anlageform zu bewerten. In diesem Kapitel wird die Renditeentwicklung der Green Bonds und der traditionellen Anleihen von E.ON und RWE zwischen 2020 und 2024 analysiert.

4.3.3.1. Unternehmen RWE

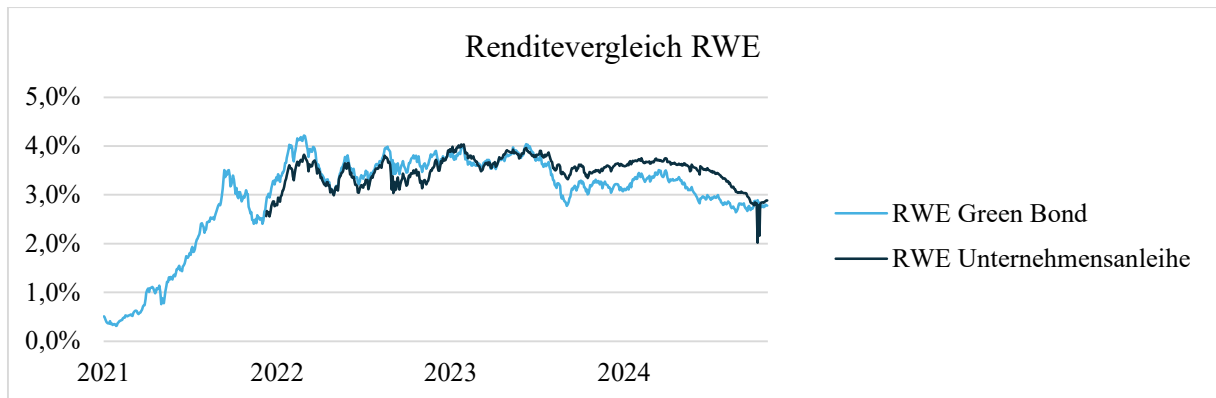


Abbildung 4: Renditevergleich RWE

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Im Jahr 2021 startete der Green Bond mit einer Rendite von 0,40 %. 2022 stieg die Rendite des Green Bonds auf 2,53 %, lag damit jedoch unter der traditionellen Anleihe, die 3,28 % erreichte. Im Jahr 2023 verbesserte sich die Situation für den Green Bond weiter: Mit einer Rendite von 3,63 % übertraf er die traditionelle Anleihe leicht, die 3,60 % erzielte. 2024 lag der Green Bond mit 3,09 % jedoch wieder etwas hinter der traditionellen Anleihe, die 3,44 % erreichte.

Die grafische Darstellung verdeutlicht, dass der Green Bond von RWE insbesondere in der Anfangsphase niedrigere Renditen bot, aber im Verlauf der Jahre 2022 bis 2023 deutliche Verbesserungen verzeichnete. Die Annäherung der Renditen in dieser Zeitspanne zeigt, dass Green Bonds zunehmend als wettbewerbsfähige Alternative zu traditionellen Anleihen wahrgenommen werden. Allerdings weist der kurzfristige Rückgang im Jahr 2024 darauf hin, dass Marktschwankungen weiterhin Einfluss auf die Stabilität der Green Bonds haben.

Insgesamt zeigt der Renditevergleich bei RWE, dass Green Bonds in der Lage sind, Renditen zu erzielen, die mit traditionellen Anleihen vergleichbar sind. Dennoch bleibt erkennbar, dass traditionelle Anleihen stellenweise stabilere Erträge liefern. Die fortschreitende Marktakzeptanz und das wachsende Interesse an nachhaltigen Investments lassen jedoch erwarten, dass sich die Renditen von Green Bonds langfristig weiter stabilisieren und wettbewerbsfähiger werden.

4.3.3.2. Unternehmen E.ON

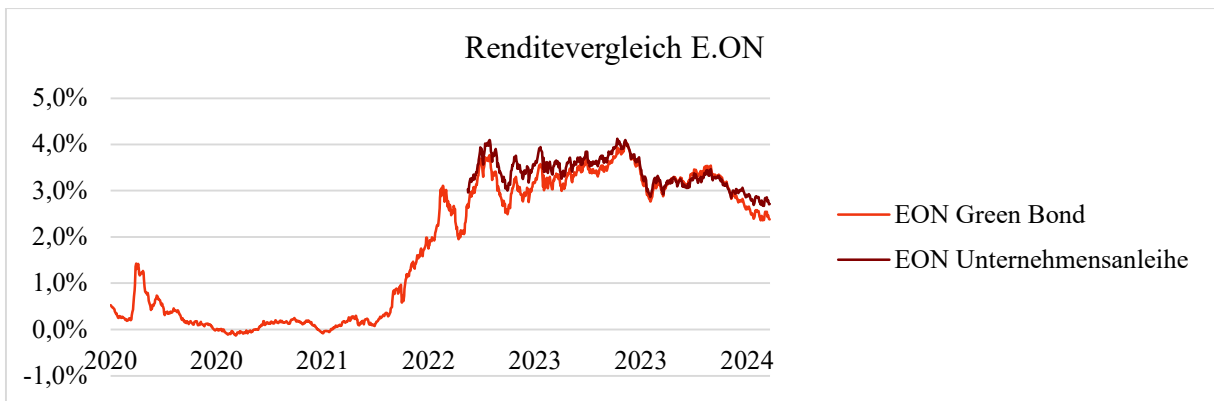


Abbildung 5: Renditevergleich E.ON

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Die Grundlage der Analyse bilden die Jahresrenditen der beiden Anleihen sowie ein zeitlicher Vergleich der Renditen anhand der grafischen Darstellung. Während der Green Bond im Jahr 2020 eine Rendite von 0,31 % erzielte, sind für die traditionelle Anleihe in diesem Jahr keine Daten verfügbar. Im Jahr 2021 entwickelte sich der Green Bond mit einer Rendite von nur 0,11 % schwach. In den darauffolgenden Jahren verbesserte sich die Performance des Green Bonds deutlich. So erreichte dieser 2022 eine Rendite von 2,17 %, blieb jedoch hinter der traditionellen Anleihe zurück, die 3,53 % erzielte. Auch 2023 lag der Green Bond mit einer Rendite von 3,37 % etwas unter der traditionellen Anleihe mit 3,60 %. Im Jahr 2024 näherten sich die Renditen weiter an, wobei der Green Bond 3,01 % und die traditionelle Anleihe 3,08 % erreichten.

Die grafische Darstellung zeigt, dass der Green Bond insbesondere zwischen 2021 und 2022 stärkere Schwankungen aufwies. Diese Volatilität könnte auf die Anpassung an neue Marktbedingungen oder auf eine wachsende Marktakzeptanz zurückzuführen sein. Seit Ende 2022 ist eine deutliche Annäherung der Renditen beider Anleihen erkennbar, was auf eine zunehmende Marktstabilität im Bereich der Green Bonds hinweist. Die insgesamt höheren Renditen der traditionellen Anleihe in den Jahren 2022 und 2023 verdeutlichen jedoch, dass Green Bonds in dieser Phase noch nicht die gleiche finanzielle Performance bieten konnten.

Die Ergebnisse zeigen, dass der E.ON Green Bond in der Anfangsphase niedrigere Renditen erzielte, was möglicherweise auf eine Risikoprämie zurückzuführen ist, die Investoren für den noch jungen Markt der Green Bonds forderten. In den Jahren 2023 und 2024 näherten sich die Renditen der beiden Anleihen jedoch an, was auf ein gestiegenes Vertrauen der Investoren und eine zunehmende Wettbewerbsfähigkeit von Green Bonds hinweist. Diese Entwicklung könnte

auf die steigende Nachfrage nach nachhaltigen Finanzprodukten zurückzuführen sein, die durch regulatorische Maßnahmen und ein wachsendes ESG-Bewusstsein begünstigt wird.

4.3.3.3. Ergebnis des Renditevergleiches

Insgesamt zeigt der Vergleich der Green Bonds und der traditionellen Anleihen von E.ON und RWE, dass Green Bonds zunehmend als gleichwertige Alternative betrachtet werden können, insbesondere wenn neben der Rendite auch Nachhaltigkeitsaspekte eine Rolle spielen. Die Annäherung der Renditen in den Jahren 2023 und 2024 weist auf ein steigendes Vertrauen der Investoren hin. Dennoch bleiben Schwankungen und Phasen niedrigerer Renditen bei Green Bonds sichtbar, was die Notwendigkeit einer weiteren Marktetablierung und regulatorischer Unterstützung verdeutlicht. Für die zukünftige Entwicklung wird entscheidend sein, ob Green Bonds ihre Wettbewerbsfähigkeit weiter steigern und somit langfristig als stabile Investitionsmöglichkeiten wahrgenommen werden.

4.3.4. Renditevergleich in Krisenzeiten

In Krisenzeiten ist die Analyse von Renditevergleichen zwischen Green Bonds und traditionellen Anleihen besonders wichtig. Sie ermöglicht es, zu beurteilen, wie beide Anleiheformen das Risiko-Rendite-Profil von Investoren beeinflussen und ob Green Bonds in unsicheren Zeiten eine stabilere oder renditestärkere Alternative darstellen können. Nachfolgend wird die Renditeentwicklung der Green Bonds und der traditionellen Anleihen von E.ON und RWE im Hinblick auf den Ukraine-Konflikt (2022 - 2023) untersucht.

4.3.4.1. Energiekrise und Ukraine-Konflikt (2022 - 2023)

Der Ukraine-Konflikt hat die Energieversorgung des Landes massiv beeinträchtigt, da Russland gezielt Angriffe auf Kraftwerke und kritische Infrastruktur durchgeführt hat. Fast die Hälfte der nicht-nuklearen Stromerzeugungskapazität der Ukraine wurde zerstört oder schwer beschädigt, wodurch die Energieversorgung insbesondere für die Wintermonate stark gefährdet ist.⁷²

Auch Europa spürt die Auswirkungen des Konflikts durch steigende Energiepreise, ausgelöst durch die hohe Abhängigkeit von russischen Energieträgern. Daneben hat die Verhängung von Sanktionen gegen Russland und die Drosselung der Gaslieferungen die Energiekrise verschärft und zu Rekordinflationsraten geführt.^{73,74}

⁷² Mölling / Rácz (2024)

⁷³ Lpb (2024)

⁷⁴ Walk (2022)

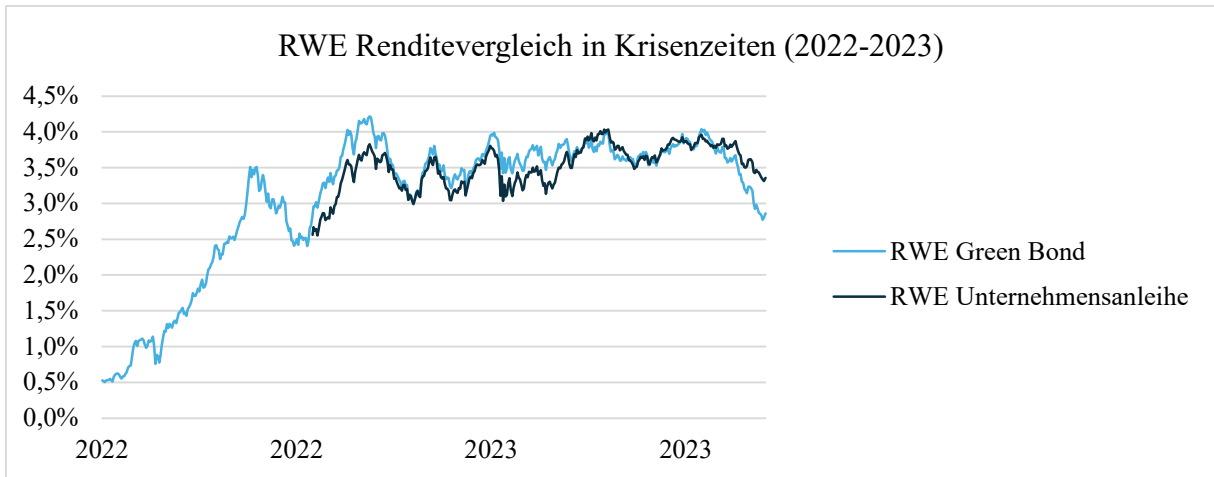


Abbildung 6: RWE Renditevergleich in Krisenzeiten (2022-2023)

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

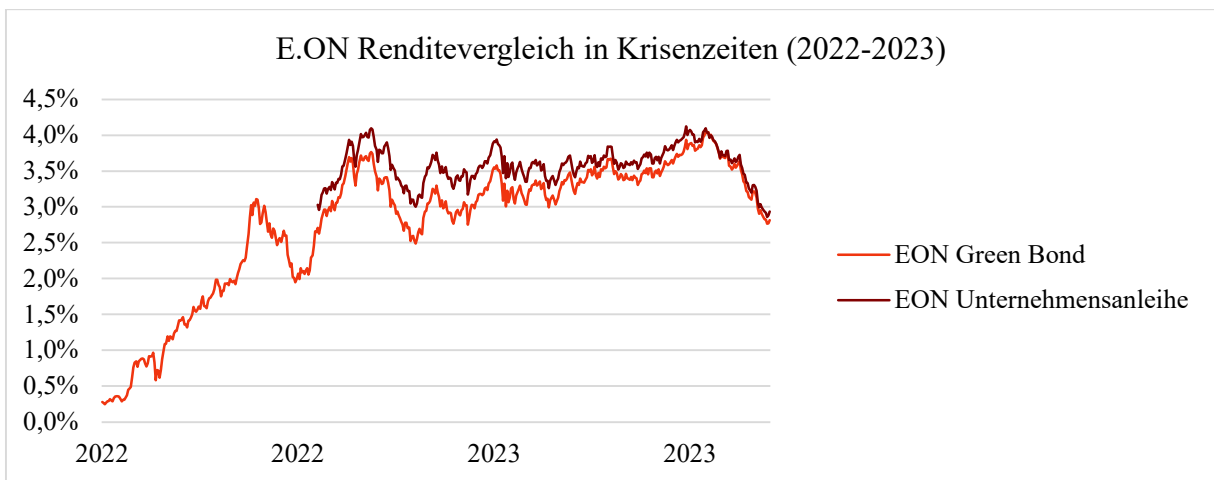


Abbildung 7: E.ON Renditevergleich in Krisenzeiten (2022-2023)

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Die Analyse der Renditen von Green Bonds und traditionellen Anleihen von RWE und E.ON während der Energiekrise und des Ukraine-Konflikts (2022–2023) zeigt deutliche Unterschiede im Verhalten beider Anleihtypen in Krisenzeiten. Die Abbildungen 6 und 7 verdeutlichen, dass die Renditen sowohl der Green Bonds als auch der traditionellen Anleihen zu Beginn des Ukraine-Konflikts im Jahr 2022 erheblich anstiegen, was die Unsicherheiten auf den Finanz- und Energiemärkten widerspiegelt. Nach dieser Phase starker Volatilität stabilisierten sich die Renditen, bevor sie im Jahr 2023 wieder zurückgingen.

Ein genauerer Vergleich zwischen den beiden Anleihearten legt nahe, dass Green Bonds in den volatilen Marktphasen eine etwas defensivere Rolle einnahmen. Während die Renditen der traditionellen Anleihen stärker auf die Marktschwankungen reagierten und größere Amplituden

aufwiesen, scheinen die Green Bonds geringfügig weniger stark betroffen gewesen zu sein. Dies könnte darauf hindeuten, dass Green Bonds, die oft langfristig nachhaltige Projekte finanzieren, von einem spezifischen Investorenprofil profitieren, das in Krisenzeiten stabilere Nachfrage schafft.

Die Rückgänge ab 2023 betreffen jedoch beide Anleihearten, was darauf hinweist, dass auch Green Bonds nicht vollständig gegen Markteinflüsse immun sind. Dennoch deuten die geringeren Schwankungen darauf hin, dass Green Bonds in einem diversifizierten Portfolio eine stabilisierende Funktion übernehmen könnten. Traditionelle Anleihen hingegen scheinen stärker mit den allgemeinen Marktbedingungen und wirtschaftlichen Unsicherheiten zu korrelieren, was sie anfälliger für Wertverluste macht, jedoch in Zeiten positiver Marktstimmung auch höhere Renditen ermöglichen könnte.

Die Erkenntnisse aus dieser Analyse sind insbesondere für die Portfoliozusammensetzung relevant. Anleger, die in Krisenzeiten eine gewisse Stabilität suchen, könnten Green Bonds als defensivere Komponente betrachten. Traditionelle Anleihen hingegen könnten als Renditeverstärker dienen, jedoch mit einem höheren Risiko verbunden sein. Insgesamt zeigen die Daten, dass Green Bonds in den turbulenten Jahren 2022 und 2023 eine stabilisierende Rolle gespielt haben, während traditionelle Anleihen stärker von den Auswirkungen der Energiekrise und des Ukraine-Konflikts beeinflusst wurden.

4.3.5. Diversifikationseffekt

Für die Analyse des Diversifikationseffekts wurde das Szenario eines 60/40 Portfolios geschaffen. 60% entfallen auf das Aktienportfolio, in diesem Falle dem DAX, und 40% stellen einen Anleihenanteil dar. Dieser Anleihenanteil wird in vier Szenarien durch vier unterschiedliche Anleihenvarianten dargestellt. Somit entstehen vier zu vergleichende Portfolios:

1. DAX & RWE Green Bond
2. DAX & RWE traditionelle Unternehmensanleihe
3. DAX & E.ON Green Bond
4. DAX & E.ON traditionelle Unternehmensanleihe

4.3.5.1. Berechnungsschritte

- Volatilität der Renditen:

Die Volatilität gibt die Schwankung der Zeitreihe an und wurde für die Renditen der Anleihen und dem DAX berechnet.

$$\text{Standardabweichung} = \sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \mu(r))^2}^{75}$$

- Korrelation der Portfolios:

Die Korrelation zwischen den vier zu vergleichenden Portfolios wurde wie folgt berechnet. Dabei gibt die Korrelation an, wie stark die Renditen der beiden Anlageklassen miteinander zusammenhängen.

$$\text{Korrelationskoeffizient} = \rho_{a,b} = \frac{\text{cov}_{a,b}}{\sigma_a * \sigma_b}$$

$$\text{Kovarianz} = \text{cov}_{a,b} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{ai} - \varepsilon(R_a)) * (R_{bi} - \varepsilon(R_b))}{n}^{76}$$

- Portfolio-Volatilität:

Die Portfolio-Volatilität wurde unter Berücksichtigung der Gewichtungen und Korrelationen berechnet.

$$\text{Portfolio - Volatilität} = \sigma_p = \sqrt{x_a^2 * \sigma_a^2 + x_b^2 * \sigma_b^2 + 2 * x_a * x_b * \sigma_a * \sigma_b * \rho_{a,b}}^{77}$$

- Berechnung des Diversifikationseffekts:

Der Diversifikationseffekt wurde über die Reduktion der Portfolio-Volatilität im Vergleich zur gewichteten Durchschnittsvolatilität der Einzelkomponenten gemessen. Dabei wird die Senkung der Volatilität und somit die Risikominimierung als Diversifikationseffekt bezeichnet.

$$\text{Diversifikationseffekt} = (x_a * \sigma_a + x_b * \sigma_b) - \sigma_p^{78}$$

⁷⁵ Bönner (2024), S.125

⁷⁶ Bönner (2024), S.166

⁷⁷ Bönner (2024), S.169

⁷⁸ Markowitz (1952), S. 77–91

4.3.5.2. Analyse der Berechnungen

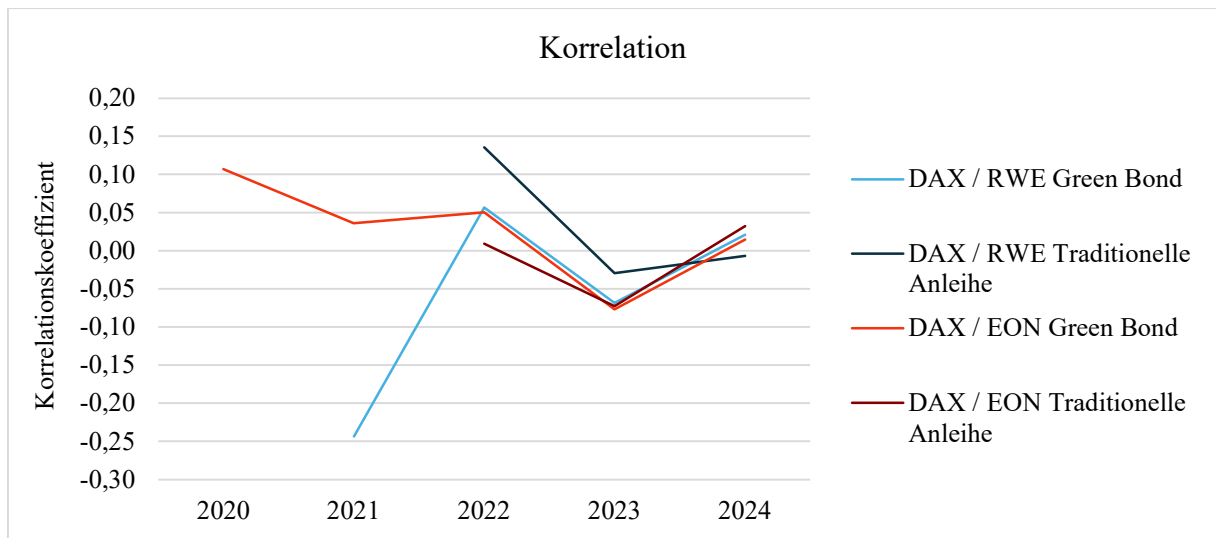


Abbildung 8: Korrelation

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung der Korrelation zwischen Portfolios mit Green Bonds oder traditionellen Anleihen der Unternehmen RWE und E.ON im Zeitraum von 2020 bis 2024. Dabei wird deutlich, dass die Korrelation zwischen den Renditen dieser Anleihen starken Schwankungen unterliegt.

Das Portfolio mit dem Green Bond von RWE verzeichnete 2021 eine deutlich negative Korrelation von -0,2436, was auf einen starken Diversifikationseffekt hinweist. Im Verlauf der Jahre nähert sich die Korrelation jedoch der Neutralität an und erreicht 2024 einen schwachen positiven Wert von 0,0208. Dies deutet darauf hin, dass der Diversifikationseffekt über die Zeit abgenommen hat. Das Portfolio mit der traditionellen Anleihe von RWE zeigt hingegen eine stabilere Entwicklung. Während es 2022 mit einer positiven Korrelation von 0,1357 startet, ist ab 2023 eine leichte Abnahme zu erkennen, die 2024 mit einer nahezu neutralen Korrelation von -0,0067 endet. Dies zeigt, dass diese Portfolioart über die Jahre hinweg ein moderates Diversifikationspotenzial bietet.

Bei dem Green Bond Portfolio von E.ON fällt auf, dass es 2020 eine positive Korrelation von 0,1071 aufwies, was auf ein geringes Diversifikationspotenzial schließen lässt. Im Jahr 2023 erreicht die Korrelation mit -0,0768 ihren negativsten Wert und weist damit auf eine stärkere Diversifikation hin, bevor sie sich 2024 wieder auf nahezu neutralem Niveau (0,0143) stabilisiert. Das kombinierte Portfolio mit der traditionellen Anleihe von E.ON zeigt hingegen über den gesamten Zeitraum eine konstante Entwicklung mit leicht negativen oder neutralen

Werten. Besonders 2023 mit einer Korrelation von $-0,0726$ und 2024 mit $0,0322$ bietet es ein solides, wenn auch begrenztes Diversifikationspotenzial.

Zusammenfassend zeigt der Graph, dass Green Bond Portfolios im Vergleich zu traditionellen Anleihen Portfolios tendenziell stärkere Schwankungen in der Korrelation aufweisen.

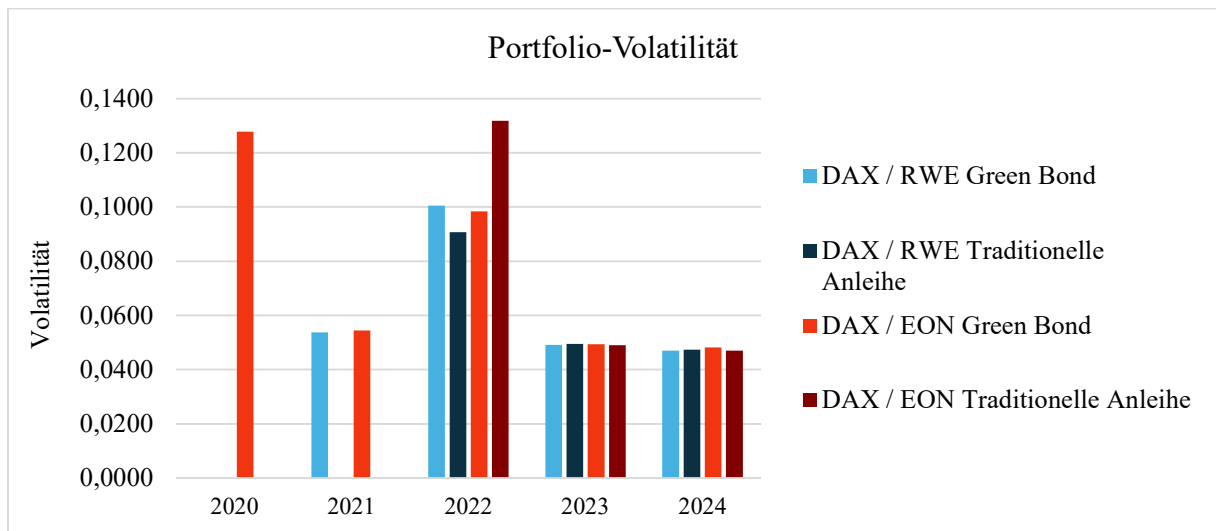


Abbildung 9: Portfolio-Volatilität

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Die Portfolio-Volatilität repräsentiert das Gesamtrisiko, das durch die Kombination des DAX mit den jeweiligen Anleihen entsteht. Abbildung 9 zeigt dabei mehrere Beobachtungen auf.

Green Bonds von RWE und E.ON weisen im Vergleich zu traditionellen Anleihen über alle betrachteten Jahre hinweg keinen klaren Trend auf. Im Jahr 2022 erkennt man noch deutlichere Unterschiede, wohingegen sich die Werte in den Jahren 2023-2024 sehr annähern. Ein Beispiel hierfür liefert das Jahr 2022, in dem die Portfolio-Volatilität bei der Kombination mit dem RWE Green Bond bei $0,1005$ liegt, während sie bei der traditionellen RWE-Anleihe $0,0907$ beträgt. Bei der Betrachtung der Kombination mit den E.ON Green Bond und traditionellen Anleihe erkennt man genau den gegenteiligen Effekt. Dort beträgt die Portfolio-Volatilität bei der Kombination mit dem Green Bond $0,0984$, bei der Kombination mit der traditionellen Anleihe hingegen $0,1319$.

Auch bei dem Vergleich zwischen RWE und E.ON kann man keinen klaren Trend erkennen, welche Unternehmensportfolios volatiler sind. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Renditen beider Unternehmen in der betrachteten Zeitperiode ähnlich stark schwanken und damit unter den Jahren ein Ausgleich geschaffen wird.

Zudem ist über den gesamten Zeitraum von 2020 bis 2024, bis auf 2021, ein deutlicher Rückgang der Portfolio-Volatilität zu beobachten. Dieser Rückgang ist bei den Green Bonds besonders ausgeprägt, was auf eine zunehmende Stabilität dieser Anlageform hinweist und ihren potenziellen Nutzen als risikoärmere Alternative unterstreicht.

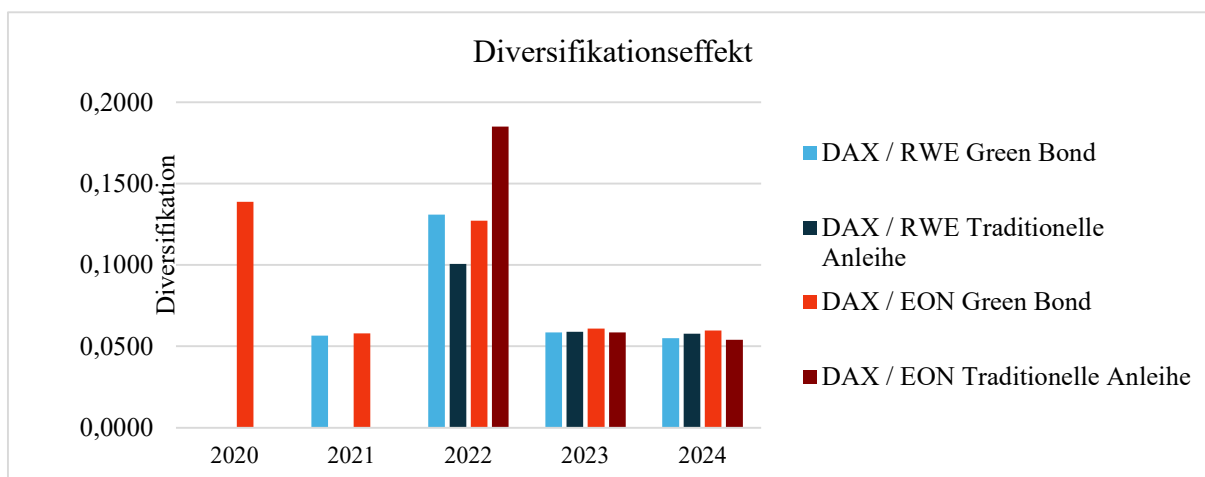


Abbildung 10: Diversifikationseffekt

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Der Diversifikationseffekt beschreibt die Reduktion des Gesamtrisikos, die durch die Kombination von DAX und den jeweiligen Anleihen erzielt wird. Dabei lassen sich in Abbildung 10 mehrere Beobachtungen machen.

Green Bonds weisen einen signifikanten Diversifikationseffekt auf, der sich über die Jahre 2023 und 2024 als stabil erweist. Traditionelle Anleihen zeigen ebenfalls Diversifikationseffekte, die jedoch teilweise schwächer ausfallen als die von Green Bonds. Ein Beispiel aus dem Jahr 2022 verdeutlicht diesen Unterschied: Während der Diversifikationseffekt für RWE Green Bonds bei 0,1309 liegt, beträgt er für traditionelle RWE-Anleihen lediglich 0,1006.

Ein Vergleich der Anleihen von RWE und E.ON zeigt, dass die Diversifikationseffekte von E.ON in den meisten Jahren etwas stärker ausfallen, insbesondere bei Green Bonds. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Renditen von E.ON-Anleihen weniger stark mit den DAX-Renditen korrelieren, was zu einer stärkeren Risikoreduktion führt. So beträgt der Diversifikationseffekt bei E.ON Green Bonds im Jahr 2023 0,0608, während er bei RWE Green Bonds nur 0,0585 erreicht.

Betrachtet man die Entwicklung über die Jahre, bleibt der Diversifikationseffekt ab 2023 stabil. Besonders auffällig ist jedoch ein deutlicher Anstieg im Jahr 2022, der möglicherweise durch

erhöhte Marktunsicherheiten oder größere Unterschiede in der Renditeentwicklung zwischen Aktien und Anleihen in diesem Zeitraum bedingt ist.

4.3.5.3. Ergebnis des Diversifikationseffektes

Die Analyse der Diversifikationseffekte zeigt, dass Green Bonds im Vergleich zu traditionellen Anleihen tendenziell ein stärkeres Diversifikationspotenzial aufweisen, auch wenn ihre Korrelation mit dem DAX und ihre Portfolio-Volatilität über die Jahre stärkeren Schwankungen unterliegen. Dies deutet darauf hin, dass Green Bonds in bestimmten Jahren, wie etwa 2022, eine besonders hohe Risikoreduktion ermöglichen, während ihr Potenzial in stabileren Marktphasen nachlassen kann.

Für die traditionellen Anleihen zeigt sich ein stabileres, jedoch im Vergleich zu den Green Bonds moderateres Diversifikationspotenzial. Ihre konstanten Korrelationen und relativ stabile Portfolio-Volatilitäten machen sie zu einer verlässlicheren, wenn auch weniger effektiven Diversifikationsoption.

Der Vergleich zwischen den Unternehmen RWE und E.ON verdeutlicht, dass E.ON Green Bonds tendenziell stärkere Diversifikationseffekte erzielen als RWE Green Bonds. Dies könnte auf eine geringere Korrelation der E.ON-Anleihen mit dem DAX hindeuten, was eine effektivere Risikoreduktion ermöglicht. Gleichzeitig zeigt sich, dass bei traditionellen Anleihen zwischen den beiden Unternehmen keine signifikanten Unterschiede im Diversifikationspotenzial vorliegen.

Ein bemerkenswerter Aspekt ist der deutliche Anstieg der Diversifikationseffekte im Jahr 2022, insbesondere bei den Green Bonds. Dies könnte auf erhöhte Marktunsicherheiten oder größere Abweichungen zwischen den Renditen von Aktien und Anleihen in diesem Jahr zurückzuführen sein. Ab 2023 stabilisiert sich der Diversifikationseffekt, was auf eine zunehmende Etablierung und Stabilität der Green Bonds als Anlageform hindeutet.

Abschließend lässt sich festhalten, dass Green Bonds ein großes Potenzial zur Risikoreduktion bieten, insbesondere in volatilen Marktphasen. Dennoch sollte bei der Portfoliogestaltung die größere Schwankungsanfälligkeit ihrer Diversifikationseffekte im Vergleich zu traditionellen Anleihen berücksichtigt werden.

4.3.6. Sharpe Ratio und risikoadjustierte Rendite

Die Sharpe Ratio dient als zentraler Indikator zur Bewertung der risikoadjustierten Rendite von Anleihen. Sie zeigt, wie effizient eine Anlage im Vergleich zum eingegangenen Risiko Renditen erwirtschaftet. In diesem Abschnitt werden die Sharpe Ratios der Green Bonds und traditionellen Anleihen von RWE und E.ON im Zeitraum von 2020 bis 2024 analysiert und miteinander verglichen. Für die Berechnung der Sharpe Ratio wurde für den risikolosen Zins die deutsche Staatsanleihe (ISIN DE000BU27006) gewählt. Die deutsche Staatsanleihe ist am 15. November 2030 fällig und hat eine aktuelle Rendite von 2,1% (Stand: 20. Dezember 2024).⁷⁹

Da die Bundesanleihen als sehr sichere Anlagen gelten, wird die Rendite oft als risikoloser Zins für entsprechende Laufzeiten verwendet. Daher wurde für die weitere Berechnung ein risikoloser Zins von 2,1% festgesetzt. Zudem wurde in der Berechnung mit täglichen Renditen der Anleihen gearbeitet.

4.3.6.1. Berechnungsschritte

- Arithmetische Jahresrendite:

$$R_{arith} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n}{n} \quad 80$$

- Annualisierte Standardabweichung:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \mu(r))^2} \quad 81$$

- Annualisierte Sharpe Ratio:

$$Sharpe\ Ratio = \frac{R_p - i}{\sigma_p} \quad 82$$

⁷⁹ Bundesrepublik Deutschland Finanzagentur (2024)

⁸⁰ Bönner (2024), S.92

⁸¹ Bönner (2024), S.125

⁸² Bönner (2024), S.218

4.3.6.2. Ergebnisse der Sharpe Ratio und der risikoadjustierte Rendite

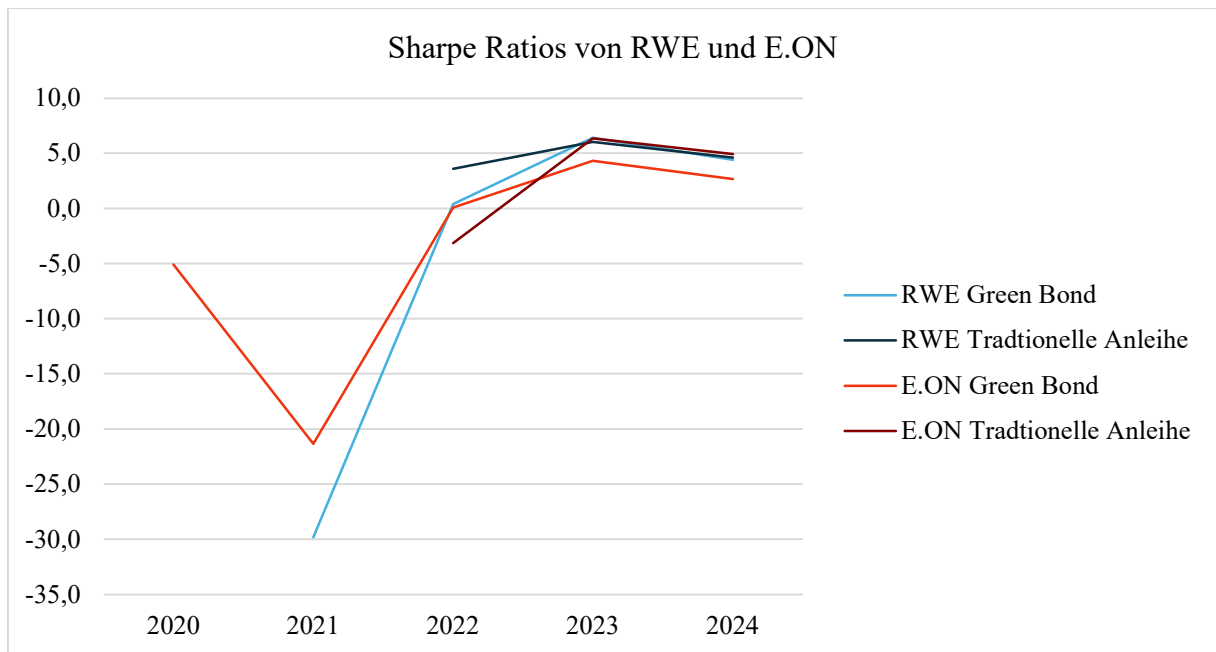


Abbildung 11: Sharpe Ratios von RWE und E.ON

Quelle: Eigene Darstellung mit Werten aus Bloomberg (2024)

Die Sharpe Ratio der Green Bonds von RWE weist eine hohe Volatilität auf. Während in den Jahren 2024 (4,41) und 2023 (6,41) eine sehr gute risikoadjustierte Performance erzielt wurde, fiel die Sharpe Ratio 2022 nahezu neutral aus (0,39). Das Jahr 2021 war hingegen durch eine deutlich negative Sharpe Ratio von -29,80 geprägt, was auf erhebliche Underperformance bei gleichzeitig hoher Volatilität hinweist.

Die Unternehmensanleihen von RWE zeigten eine stabilere Performance im Vergleich zu den Green Bonds. Insbesondere in den Jahren 2024 (4,62) und 2023 (6,05) wurden hohe Sharpe Ratios erzielt, die auf eine überdurchschnittlich gute risikoadjustierte Rendite hinweisen. Auch 2022 blieb die Sharpe Ratio mit 3,61 auf einem soliden Niveau.

Die Green Bonds von E.ON erreichten in den letzten beiden Jahren moderate Sharpe Ratios (2024: 2,65; 2023: 4,32). Die Werte in 2022 (0,07) und insbesondere in 2021 (-21,34) sowie 2020 (-5,09) zeigen jedoch eine schwache Performance mit teilweise erheblichen Verlusten, die durch hohe Volatilität verstärkt wurden.

Die Unternehmensanleihen von E.ON erzielten ähnlich wie die von RWE eine überdurchschnittlich gute risikoadjustierte Performance in den Jahren 2024 (4,92) und 2023 (6,37). 2022 zeigte jedoch eine stark negative Sharpe Ratio von -3,14, was auf eine schwache Performance im Vergleich zum Risiko hinweist.

Der Vergleich zeigt, dass traditionelle Anleihen sowohl von RWE als auch von E.ON in den letzten Jahren eine stabilere und bessere risikoadjustierte Rendite lieferten als die Green Bonds. Die Green Bonds weisen insgesamt eine höhere Volatilität auf, was sie für risikofreudige Anleger interessant machen. Besonders auffällig ist die starke Unterperformance der Green Bonds im Jahr 2021 bei beiden Unternehmen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Sharpe Ratio als Kennzahl wesentliche Unterschiede zwischen Green Bonds und traditionellen Anleihen aufzeigt. Während Green Bonds in bestimmten Marktphasen höhere Risiken bergen, können sie in positiven Marktphasen auch attraktive Renditen erzielen.

4.3.7. Risikoarten und spezifische ESG-Risiken

Die Abkürzung „ESG“ steht für Environmental, Social und Governance, was ins Deutsche übersetzt „Umwelt, Soziales und Unternehmensführung“ bedeutet. Sie beschreibt ein Framework zur Beurteilung der Nachhaltigkeit und ethischen Verantwortung von Unternehmen.

Die drei ESG-Kriterien zielen darauf ab, sicherzustellen, dass Unternehmen nachhaltig handeln und für ihr Tun Rechenschaft ablegen müssen – ein Ansatz, der sowohl den Interessen der Aktionäre als auch potenzieller Investoren zugutekommt.

- *Umwelt (Environmental)*: Dieses Kriterium betrachtet die ökologischen Auswirkungen eines Unternehmens und dessen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt. Dazu gehören Aspekte wie Abfall- und Ressourcenmanagement, Treibhausgas-Emissionen und Energieeffizienz.
- *Soziales (Social)*: Im Fokus steht hier der Umgang des Unternehmens mit seinen Mitarbeitenden, Partnern, Kunden und der Gesellschaft. Bewertet werden unter anderem Diversität und Inklusion, Arbeitsbedingungen, Datenschutz und Privatsphäre.
- *Unternehmensführung (Governance)*: Hier geht es um die Qualität und Transparenz der Führung. Relevante Themen sind Steuerpolitik, Vergütung von Vorständen und Korruptionsbekämpfung.⁸³

Die ESG-Analyse von Unternehmen gewinnt zunehmend an Bedeutung für Investoren und Stakeholder, insbesondere in Branchen mit hohem ökologischen und sozialen Einfluss wie der

⁸³ Climate Partner (o.J.)

Energieerzeugung. Anhand der Beispiele der Energiekonzerne RWE und E.ON lassen sich die wesentlichen Elemente einer solchen Analyse veranschaulichen. Diese umfasst sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte und zeigt, wie Nachhaltigkeitsstrategien und Kennzahlen die Performance und das Risiko-Rendite-Profil eines Unternehmens beeinflussen können.

4.3.7.1. Unternehmen RWE

Qualitative Analyse:

Für RWE als Energieunternehmen stehen verschiedene ESG-Faktoren im Mittelpunkt. Dazu gehören:

- Klimawandel und CO₂-Emissionen: Als zentraler Aspekt der Energiewende spielt die Reduktion von Emissionen eine Schlüsselrolle.
- Biodiversität: RWE adressiert den Schutz von Ökosystemen bei der Planung und Umsetzung seiner Projekte.
- Kreislaufwirtschaft: Nachhaltige Ressourcennutzung und Recycling stehen im Fokus.
- Vielfalt: RWE fördert eine diverse und inklusive Unternehmenskultur.
- Gesundheit & Arbeitssicherheit: Der Schutz der Mitarbeiter ist essenziell für das Unternehmen.
- Unternehmensführung: Gute Corporate-Governance-Praktiken stärken Vertrauen und Transparenz.⁸⁴

RWE hat eine umfassende Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt, die sich durch klare Ziele und Maßnahmen auszeichnet. Besonders hervorzuheben ist das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 sowie der vorgezogene Kohleausstieg in Deutschland bis 2030.⁸⁵ Durch die Festlegung wissenschaftsbasierter Klimaziele demonstriert das Unternehmen sein Engagement für den Klimaschutz. Diese Maßnahmen minimieren potenzielle Reputationsrisiken und positionieren RWE als Vorreiter in der Branche.⁸⁶

Im Vergleich zu anderen Unternehmen der Energiebranche zeigt sich RWE als fortschrittlich, denn im Jahr 2023 überstieg der Anteil der erneuerbaren Energien (35 %) erstmals den der Kohle (30 %) an der Stromerzeugung.⁸⁷ Zudem unterstützt RWE internationale

⁸⁴ RWE (2023), Energised by nature. Sustainability Performance Report 2023

⁸⁵ RWE (o.J.), Wir erstatten Bericht. Mit der Zukunft im Blick

⁸⁶ RWE (o.J.), RWE unterstützt nachweislich die Ziele des Klimaschutzabkommens von Paris

⁸⁷ RWE (2023), Management Report, S.4

Nachhaltigkeitsinitiativen wie das Pariser Klimaabkommen, den UN Global Compact und die Sustainable Development Goals (SDGs), was die Erwartungen wichtiger Stakeholder erfüllt.⁸⁸

Quantitative Analyse

RWE stützt seine ESG-Strategie auf messbare Indikatoren, die seine Fortschritte dokumentieren:

- CO₂-Intensität der Stromerzeugung: Mit einem Zielwert von 296 g CO₂e/kWh bis 2030 strebt das Unternehmen eine Reduktion um 50 % im Vergleich zu 2019 an.⁸⁹
- Anteil erneuerbarer Energien: 2023 lag der Anteil erneuerbarer Energien an der installierten Kapazität bei 35 %.⁹⁰
- Engagement-Index der Mitarbeiter: Mit einem Wert von 88 % im Jahr 2023 (ein Anstieg um 4 % gegenüber dem Vorjahr) wird die Zufriedenheit und Motivation der Belegschaft hervorgehoben.⁹¹

RWE verfolgt zudem ehrgeizige Investitionspläne, die sowohl finanzielle als auch ökologische Ziele vorantreiben:

- Investitionen in erneuerbare Energien: Über 50 Milliarden Euro sollen zwischen 2024 und 2030 in grüne Technologien fließen.⁹²
- Erwartetes bereinigtes EBITDA: Bis 2030 wird ein Zielwert von über 9 Milliarden Euro angestrebt.⁹³
- Taxonomiekonformer CAPEX-Anteil: 80 % der Investitionen entsprechen den EU-Taxonomievorgaben.⁹⁴

Die Analyse zeigt, dass RWE durch klare Strategien und ambitionierte Ziele sein Geschäftsmodell erfolgreich transformiert. Der Fokus auf erneuerbare Energien und die deutliche Verbesserung zentraler ESG-Kennzahlen haben das ESG-Profil des Unternehmens gestärkt. Die umfangreichen Investitionen in grüne Technologien sowie die positiven Entwicklungen deuten auf eine nachhaltige Verbesserung des Risiko-Rendite-Profiles hin.

⁸⁸ RWE (o.J.), Wir erstatten Bericht. Mit der Zukunft im Blick

⁸⁹ RWE (o.J.), RWE unterstützt nachweislich die Ziele des Klimaschutzabkommens von Paris

⁹⁰ RWE (2023), Management Report, S.4

⁹¹ RWE (2023), Performance Report, S.4

⁹² RWE (o.J.), Wir erstatten Bericht. Mit der Zukunft im Blick

⁹³ RWE (2023), S.7

⁹⁴ RWE (o.J.), Wir erstatten Bericht. Mit der Zukunft im Blick

Dennoch bleiben Herausforderungen durch verbleibende fossile Aktivitäten bestehen. RWE demonstriert jedoch, wie ESG-Integration langfristig zu Wettbewerbsvorteilen führen kann.

4.3.7.2. Unternehmen E.ON

Qualitative Analyse

Als Energiedienstleister liegt E.ONs Fokus auf einer Vielzahl von ESG-Faktoren, die für die Branche von zentraler Bedeutung sind:

- Klimawandel und CO₂-Emissionen: Die Reduktion von Treibhausgasen ist essenziell, um Klimaziele zu erreichen.
- Energiewende und erneuerbare Energien: Ausbau von sauberer Energie zur Unterstützung der Dekarbonisierung.
- Netzinfrastruktur und Digitalisierung: Modernisierung und Digitalisierung von Stromnetzen als Schlüssel zur Energieeffizienz.
- Arbeitsbedingungen und Mitarbeiterengagement: Förderung sicherer und attraktiver Arbeitsplätze.
- Unternehmensführung und Nachhaltigkeit: Gute Governance-Praktiken und ESG-Integration.
- Kundenlösungen für Energieeffizienz: Bereitstellung innovativer, nachhaltiger Energiedienstleistungen.⁹⁵

Nachhaltigkeit ist ein zentraler Bestandteil von E.ONs Unternehmensstrategie.⁹⁶ Die ambitionierten Ziele umfassen die Klimaneutralität bis 2040 und signifikante Reduktionen der CO₂-Emissionen:

- Scope 1 (direkte Treibhausgas-Emissionen) und 2 (indirekte Treibhausgas-Emissionen): 75 % Reduktion bis 2030 im Vergleich zu 2019.
- Scope 3 (sonstige indirekte Treibhausgas-Emissionen): 50 % Reduktion bis 2030 und vollständige Neutralität bis 2050.⁹⁷

⁹⁵ EON (2023), S.35-42

⁹⁶ Finanzen.net (2024)

⁹⁷ Econsense (o.J.)

Diese Ziele, in Verbindung mit dem Engagement für die UN Sustainable Development Goals (SDGs), stärken E.ONs Glaubwürdigkeit und minimieren potenzielle Reputationsrisiken, insbesondere im Klimaschutz und der Nachhaltigkeit.⁹⁸

E.ON positioniert sich im Branchenvergleich als ein führender Akteur der Energiewende.⁹⁹ Der Fokus auf Energienetze und kundenorientierte Lösungen entspricht den Erwartungen der Stakeholder. Die Einführung von ESG-Zielen in die Vorstandsvergütung ab 2022 unterstreicht, die Integration von Nachhaltigkeit in die Unternehmensführung.¹⁰⁰

Quantitative Analyse

Die Nachhaltigkeitsleistung von E.ON lässt sich durch zentrale ESG-Indikatoren belegen:

- CO₂ -Emissionen (Scope 1): 2,88 Millionen Tonnen im Jahr 2022
- CO₂ -Emissionen (Scope 2 - standortbasiert): 3,38 Millionen Tonnen im Jahr 2022
- CO₂ -Emissionen (Scope 3 - marktbasierend): 82,58 Millionen Tonnen im Jahr 2022
- Taxonomiekonforme Investitionen: 98 % der CAPEX im Jahr 2022 entsprechen den Vorgaben der EU-Taxonomie
- Anteil grüner Stromverkäufe: 44 % des Gesamtverkaufsvolumens im Jahr 2022¹⁰¹
- Diversitätsziel: Anteil weiblicher Führungskräfte von 32 %¹⁰²

E.ON plant erhebliche Investitionen, um eine CO₂-freie und digitale Energiewelt zu gestalten. Die finanziellen Prognosen zeigen dabei ein solides Wachstum:

- Prognose für 2024: Umsatz von 95,34 Milliarden Euro und ein EBIT von 5,80 Milliarden Euro
- Langfristige Ziele bis 2029: Umsatzsteigerung auf 110,34 Milliarden Euro und EBIT-Erhöhung auf 7,66 Milliarden Euro.¹⁰³

Diese ambitionierten Investitionspläne untermauern die strategische Ausrichtung auf Nachhaltigkeit und Digitalisierung.

⁹⁸ EON (2019), S. 11

⁹⁹ Econsense (o.J.)

¹⁰⁰ EON (2022), S.3

¹⁰¹ EON (2022), S.13

¹⁰² Finanzen.net (2024)

¹⁰³ Eulerpool (2024)

Die ESG-Analyse verdeutlicht, dass E.ON sich als Vorreiter in der Energiewende positioniert. Durch die Integration klarer ESG-Ziele in die Unternehmensstrategie und Managementstrukturen demonstriert das Unternehmen sein starkes Engagement für Nachhaltigkeit. Die positive Entwicklung zentraler ESG-Kennzahlen und die ambitionierten Investitionen in grüne Technologien stärken E.ONs Marktposition und ESG-Profil.

Dennoch gibt es Herausforderungen, insbesondere bei der vollständigen Umsetzung der langfristigen Klimaziele und der Anpassung an regulatorische Anforderungen. Die finanziellen Prognosen sowie die erfolgreiche Positionierung in ESG-Rankings deuten darauf hin, dass E.ON die Chancen der Energiewende nutzen kann.

4.3.8. Risikoprofile

Die Analyse von Risikoprofilen ist ein zentraler Bestandteil der Unternehmensbewertung und der Portfoliostrategie. Sie ermöglicht es, die spezifischen Risiken und Schwankungen eines Unternehmens im Kontext von Marktbedingungen, Branchenentwicklungen und unternehmensspezifischen Faktoren zu bewerten. Die Untersuchung der Risikoprofile von Unternehmen bietet nicht nur Einblicke in deren Stabilität und Anpassungsfähigkeit, sondern dient auch als Grundlage für fundierte Investitionsentscheidungen.

4.3.8.1. Unternehmen RWE vor der Einführung von Green Bonds

Im Folgenden betrachten wir RWE, bevor sie Green Bonds in ihr Portfolio aufnahm, um zu analysieren, inwieweit Green Bonds das Risikoprofil verändert haben. RWE war lange Zeit stark auf konventionelle Energiequellen wie Kohle und Gas angewiesen. Vor der Integration von Green Bonds in ihr Finanzierungsportfolio sah sich das Unternehmen mit einer Reihe von Herausforderungen konfrontiert, die sich auf verschiedene Risikoarten verteilen lassen:

Marktrisiken: RWE war traditionell stark von fossilen Brennstoffen abhängig, insbesondere durch den Betrieb von Kohle- und Gaskraftwerken. Diese Abhängigkeit machte das Unternehmen anfällig für steigende Brennstoffpreise und Marktvolatilität. Hinzu kamen strenger werdende Umweltauflagen, die das Geschäftsmodell zunehmend unter Druck setzten.

¹⁰⁴ Zudem führten Schwankungen der Strompreise zu zusätzlichen Unsicherheiten, da sie direkt die Einnahmen beeinflussten.¹⁰⁵

¹⁰⁴ Ezzy (o.J.)

¹⁰⁵ Morningstar (2024)

Finanzielle Risiken: Die starke Fokussierung auf fossile Energiequellen wirkte sich auch finanziell aus. RWE hatte mit höheren Kapitalkosten zu kämpfen und verlor potenzielle Investorengruppen, die sich zunehmend auf nachhaltige Investitionen konzentrieren.¹⁰⁶ Ein Beispiel für die finanziellen Belastungen ist die Wertberichtigung in Höhe von 1,9 Milliarden Euro im Jahr 2022, die vor allem Kohlekraftwerke und Bergwerke betrafen.¹⁰⁷

Reputationsrisiken: Als einer der größten CO₂-Emittenten in Deutschland hatte RWE mit einem negativen Image zu kämpfen.¹⁰⁸ Dies schreckte ESG-orientierte Investoren ab und führte zu öffentlichen Protesten sowie intensiver Kritik von Umweltschutzorganisationen. Dieses schlechte Ansehen minderte die Attraktivität des Unternehmens für eine breitere Investorenbasis und gefährdete langfristig seine Marktposition.¹⁰⁹

Operative Risiken: Auch im Betrieb war RWE erheblichen Risiken ausgesetzt. Steigende Kosten für CO₂-Zertifikate erhöhten die Betriebsausgaben erheblich.¹¹⁰ Gleichzeitig waren die konventionellen Kraftwerke des Unternehmens im Vergleich zu moderneren Technologien ineffizient und wiesen hohe spezifische CO₂-Emissionen von 792 g/kWh auf.¹¹¹ Zudem erschwerten zunehmende Umweltauflagen den Betrieb und erhöhten das Risiko von Unterbrechungen.¹¹²

Transformationsrisiken: Die Umstellung auf eine nachhaltigere Energieerzeugung stellte für RWE eine große Herausforderung dar.¹¹³ Die Anpassung an die Energiewende verlief langsam, was die Erreichung langfristiger Klimaziele wie der Klimaneutralität bis 2040 erschwerte.¹¹⁴ Gleichzeitig waren erhebliche Investitionen erforderlich, um den Ausbau erneuerbarer Energien voranzutreiben, was zusätzlichen finanziellen Druck ausübte.¹¹⁵

4.3.8.2. Unternehmen RWE nach der Einführung von Green Bonds

Nachfolgend betrachten wir RWE nach der Einführung von Green Bonds, um zu analysieren, wie sich diese auf das Risikoprofil des Unternehmens ausgewirkt haben. Mit der Einführung von Green Bonds unternahm RWE einen bedeutenden Schritt in Richtung nachhaltiger

¹⁰⁶ Schneeweiß (2019), S.22

¹⁰⁷ Ezzy (o.J.)

¹⁰⁸ Bukold (2021), S.6

¹⁰⁹ Dachverband Kritische Aktionäre (2024)

¹¹⁰ RWE (2023), Voller Energie in eine grüne Zukunft. Geschäftsbericht 2023, S. 24

¹¹¹ Bukold (2021), S.3

¹¹² Dachverband Kritische Aktionäre (2024)

¹¹³ Bukold (2021), S.7

¹¹⁴ Bukold (2021), S.13

¹¹⁵ RWE (2023), Voller Energie in eine grüne Zukunft. Geschäftsbericht 2023, S.23

Finanzierung, der potenziell neue Chancen, aber auch spezifische Risiken mit sich brachte, die im Kontext der bisherigen Unternehmensstrategie zu bewerten sind.

Marktrisiken: RWE konnte durch Investitionen in erneuerbare Energien seine Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringern und damit seine Exponierung gegenüber volatilen Rohstoffpreisen reduzieren.¹¹⁶ Gleichzeitig wurden regulatorische Risiken minimiert, da sich das Unternehmen zunehmend auf nachhaltige Energieerzeugung ausrichtet.¹¹⁷ Diese Schritte haben RWE eine verbesserte Wettbewerbsposition im stark wachsenden Markt für erneuerbare Energien verschafft und ermöglichen es, langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.¹¹⁸

Finanzielle Risiken: Die Green Bonds ermöglichen RWE einen verbesserten Zugang zu Kapital, da sie auf eine hohe Nachfrage von Investoren stoßen, die Wert auf nachhaltige Finanzierungsoptionen legen.¹¹⁹ Darüber hinaus tragen sie zur Diversifizierung der Finanzierungsquellen bei, da Emissionen sowohl in USD als auch in EUR erfolgen und somit das Risiko von Währungsabhängigkeiten reduzieren.¹²⁰ Diese Mittel schaffen die finanzielle Grundlage, um das ambitionierte „Growing Green“-Investitionsprogramm mit einem Volumen von 55 Milliarden Euro bis 2030 zu finanzieren und RWEs Übergang zu einer nachhaltigen Energiezukunft sicherzustellen.¹²¹

Reputationsrisiken: Durch die Emission von Green Bonds konnte RWE sein Image als nachhaltiges und zukunftsorientiertes Unternehmen erheblich verbessern.¹²² Dies hat das Unternehmen nicht nur für ESG-fokussierte Investoren attraktiver gemacht, sondern auch sein öffentliches Ansehen bei politischen Entscheidungsträgern und der breiten Öffentlichkeit gestärkt.¹²³ Die aktive Rolle von RWE im Bereich erneuerbarer Energien unterstreicht seine Ambitionen, als führender Akteur die Energiewende voranzutreiben, was langfristig Vertrauen bei Stakeholdern schafft.¹²⁴

Operationelle Risiken: Die umfangreichen Investitionen in erneuerbare Energien haben die Abhängigkeit von CO₂-intensiven Technologien signifikant reduziert. Dadurch wird nicht nur

¹¹⁶RWE (2021), Nichtfinanzieller Bericht 2021, S.16

¹¹⁷RWE (2021), Nichtfinanzieller Bericht 2021, S.19

¹¹⁸ Johnson (2024)

¹¹⁹ Lahey (2024)

¹²⁰ Johnson (2024)

¹²¹ Lahey (2024)

¹²² RWE (2023), RWE Green Bond Report, S.5

¹²³ RWE (2023), RWE Green Bond Report, S.17

¹²⁴ Johnson (2024)

das Risiko hoher CO₂-Abgaben und strenger Umweltauflagen minimiert, sondern auch die Anpassungsfähigkeit des Unternehmens an künftige Marktbedingungen verbessert.¹²⁵ Darüber hinaus schützt der Fokus auf innovative Lösungen wie Batteriespeicher und grünen Wasserstoff RWE vor technologischer Veralterung und sichert die Wettbewerbsfähigkeit in einem dynamischen Marktumfeld.¹²⁶

Transformationsrisiken: Die gezielten Investitionen in erneuerbare Energien und die kontinuierliche Erweiterung des grünen Portfolios beschleunigen RWEs Anpassung an die Energiewende.¹²⁷ Mit dem Ziel, bis 2030 eine Kapazität von über 65 Gigawatt an erneuerbaren Energien zu erreichen, positioniert sich das Unternehmen als Vorreiter in der nachhaltigen Energieversorgung. Dies reduziert nicht nur das Risiko, technologisch ins Hintertreffen zu geraten, sondern stärkt auch die Resilienz gegenüber strukturellen Veränderungen in der Energiewirtschaft und den wachsenden Erwartungen der Gesellschaft an umweltbewusste Unternehmen.¹²⁸

4.3.8.3. Vergleich der RWE Risikoprofile

Im Hinblick auf die Marktrisiken war RWE vor der Einführung von Green Bonds stark von fossilen Brennstoffen abhängig, was das Unternehmen anfällig für volatile Rohstoffpreise und strenge Umweltauflagen machte. Schwankende Strompreise erhöhten die Unsicherheit zusätzlich. Nach der Einführung von Green Bonds und den verstärkten Investitionen in erneuerbare Energien konnte RWE diese Abhängigkeit deutlich reduzieren. Zudem minderten die Maßnahmen regulatorische Risiken und verbesserten die Wettbewerbsposition im wachsenden Markt für nachhaltige Energien.

Vor Green Bonds litt RWE, hinsichtlich der finanziellen Risiken, unter hohen Kapitalkosten und einem eingeschränkten Zugang zu nachhaltigen Finanzierungsquellen. Fossile Vermögenswerte drohten an Wert zu verlieren, was finanzielle Unsicherheiten verstärkte. Nach der Einführung von Green Bonds konnte RWE eine diversifizierte Finanzierung in EUR und USD aufbauen und von der hohen Nachfrage profitieren. Die Green Bonds dienen außerdem als Grundlage für das „Growing Green“-Investitionsprogramm, das die Transformation des Unternehmens finanziell absichert.

¹²⁵ Johnson (2024)

¹²⁶ RWE (2023), RWE Green Bond Report, S.5

¹²⁷ Johnson (2024)

¹²⁸ Lahey (2024)

Zudem hatte RWE vor der Einführung von Green Bonds ein schlechtes Image als einer der größten CO₂-Emittenten Deutschlands, was ESG-Investoren abschreckte und zu öffentlicher Kritik führte. Durch die Emission von Green Bonds verbesserte RWE seine Reputation erheblich, wurde für nachhaltigkeitsorientierte Investoren attraktiver und stärkte seine Position als führendes Unternehmen im Bereich erneuerbarer Energien.

Vor Green Bonds war RWE stark auf ineffiziente und CO₂-intensive Technologien angewiesen, wodurch steigende Kosten für CO₂-Zertifikate und Umweltauflagen ein operationelles Risiko darstellten. Nach den Investitionen in erneuerbare Energien und innovative Technologien wie Batteriespeicher und grünen Wasserstoff konnte RWE diese Abhängigkeit signifikant reduzieren, wodurch Betriebskosten und Risiken minimiert wurden.

Die Transformationsrisiken spiegelten sich in der langsamen Umstellung auf erneuerbare Energien vor der Einführung von Green Bonds wider, was RWEs Klimaziele und langfristige Wettbewerbsfähigkeit gefährdete. Nach der Einführung beschleunigte sich die Transformation erheblich, gestützt durch den Ausbau des grünen Portfolios auf über 65 Gigawatt bis 2030, wodurch Transformationsrisiken deutlich verringert wurden.

Die Einführung von Green Bonds hat RWEs Risikoprofil grundlegend verbessert. Während das Unternehmen zuvor stark von fossilen Energieträgern und deren Risiken geprägt war, trugen die Green Bonds wesentlich dazu bei, Marktrisiken zu verringern, die finanzielle Stabilität zu stärken, das Image zu verbessern und die Transformation zu einem nachhaltigeren Geschäftsmodell zu beschleunigen.

4.3.8.4. Kurzer Einblick in den Risikoprofilvergleich von E.ON

Vor der Einführung von Green Bonds war E.ON stark von konventionellen Energiequellen abhängig, was das Unternehmen anfällig für Preisschwankungen und politische Entscheidungen machte. Als Betreiber von Atomkraftwerken war E.ON zudem erheblichen regulatorischen Risiken ausgesetzt.¹²⁹ Auch das negative Image als großer CO₂-Emittent und die geringe Attraktivität für ESG-fokussierte Investoren erschwerten den Zugang zu nachhaltigen Finanzierungsmöglichkeiten und begrenzten die Flexibilität des Unternehmens.¹³⁰

Nach der Einführung von Green Bonds konnte E.ON jedoch wesentliche Verbesserungen im Risikoprofil erzielen. Durch den Zugang zu nachhaltigkeitsorientierten Investoren eröffneten

¹²⁹ Jünemann (2024)

¹³⁰ BaFin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2024), Verordnung zu European Green Bonds gilt

sich E.ON neue Finanzierungsmöglichkeiten, was die finanzielle Stabilität stärkte.¹³¹ Die Ausrichtung auf nachhaltige Energieerzeugung reduzierte die regulatorischen Risiken erheblich, während die Emission von Green Bonds das Image des Unternehmens als nachhaltig und zukunftsorientiert verbesserte.¹³²¹³³ Dies führte zu einer höheren Attraktivität für ESG-fokussierte Investoren und positionierte E.ON besser in einem sich wandelnden Energiemarkt.¹³⁴

Ein Beispiel für diese Entwicklung ist die Anfang 2024 aufgelegte 1,5-Milliarden-Euro-Green-Bond-Anleihe, die sowohl den ICMA Green Bond Principles als auch den Kriterien des neuen EU Green Bond Standards entspricht.¹³⁵ Diese Maßnahme unterstreicht E.ONs aktive Bemühungen, sein Risikoprofil durch nachhaltige Finanzierung zu optimieren.

4.4. Analyseergebnis

Die Analyse des Einflusses von Green Bonds auf das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios basieren auf den Untersuchungen der Green Bonds und traditionellen Anleihen von RWE und E.ON sowie deren Kombination mit dem DAX. Folgende Schlussfolgerungen lassen sich ziehen:

Im Hinblick auf die Renditeentwicklung zeigten Green Bonds anfänglich eine etwas schwächere Performance im Vergleich zu traditionellen Anleihen. Der RWE Green Bond startete 2021 mit einer Rendite von 0,40 %, während der E.ON Green Bond 2020 eine Rendite von 0,31 % erzielte. In den darauffolgenden Jahren verbesserte sich die Situation jedoch deutlich. Bei RWE übertraf der Green Bond 2023 mit einer Rendite von 3,63 % sogar leicht die traditionelle Anleihe (3,60 %). Auch bei E.ON näherten sich die Renditen 2024 stark an, mit 3,01 % für den Green Bond und 3,08 % für die traditionelle Anleihe. Diese Entwicklung deutet auf eine zunehmende Wettbewerbsfähigkeit und Marktakzeptanz von Green Bonds hin.

Besonders interessant ist das Verhalten der Green Bonds in Krisenzeiten, wie während der Energiekrise und des Ukraine-Konflikts 2022–2023. In dieser Phase volatiler Marktbedingungen zeigten Green Bonds eine tendenziell defensivere Rolle. Während die Renditen beider Anleihtypen zu Beginn des Konflikts anstiegen, wiesen Green Bonds

¹³¹ PwC Deutschland (2024)

¹³² BaFin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2024), EU Green Bond Standard: Hohe Anforderungen für mehr Klarheit

¹³³ PwC Deutschland (2024)

¹³⁴ BaFin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2024), EU Green Bond Standard: Hohe Anforderungen für mehr Klarheit

¹³⁵ PwC Deutschland (2024)

geringere Schwankungen auf. Dies könnte darauf hindeuten, dass Green Bonds in einem diversifizierten Portfolio eine stabilisierende Funktion übernehmen können, was besonders für risikoaverse Investoren von Interesse ist.

Die Analyse des Diversifikationseffekts anhand eines 60/40-Portfolio-Szenarios, bei dem 60 % in den DAX und 40 % in verschiedene Anleihen investiert wurden, lieferte weitere aufschlussreiche Erkenntnisse. Durch die Berechnung der historischen Volatilität der Portfoliorenditen konnte gezeigt werden, dass die Einbeziehung von Green Bonds zu einer Verringerung des Gesamtrisikos des Portfolios beitragen kann. Dies unterstreicht den positiven Diversifikationseffekt von Green Bonds und ihre Fähigkeit, das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios zu verbessern.

Um diese Analyse zu vervollständigen, wurden die Sharpe Ratio, die ESG-Risiken sowie die Risikoprofile betrachtet. Die Sharpe Ratio als Indikator für die risikoadjustierte Performance zeigte, dass Portfolios mit Green Bonds tendenziell eine höhere Sharpe Ratio aufwiesen als solche mit traditionellen Anleihen. Dies deutet darauf hin, dass Green Bonds nicht nur zur Diversifikation beitragen, sondern auch eine bessere risikoadjustierte Rendite liefern können.

Die Ergebnisse der Betrachtung von Risikoarten und spezifische ESG-Risiken zeigen, dass Green Bonds durch die Förderung nachhaltiger Geschäftsmodelle und die Reduktion spezifischer Unternehmensrisiken das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios verbessern können. Die klaren ESG-Ziele und Fortschritte bei RWE und E.ON belegen, dass Unternehmen, die Green Bonds emittieren, langfristig Wettbewerbsvorteile erlangen können. Gleichzeitig bleibt es wichtig, potenzielle Herausforderungen wie fossile Altlasten oder regulatorische Unsicherheiten im Blick zu behalten.

Bei der Betrachtung der Risikoprofile wurde deutlich, dass Green Bonds einige spezifische Vorteile besitzen. Sie zeigen eine geringere Korrelation mit anderen Anlageklassen, was ihre Eignung als Diversifikationsinstrument weiter unterstreicht. In Krisenzeiten, wie während der Energiekrise, erwiesen sich Green Bonds als stabiler, was auf die langfristige Ausrichtung ihrer Investoren und den Fokus auf Nachhaltigkeitsaspekte zurückzuführen sein könnte. Dennoch bergen Green Bonds auch spezifische Risiken, etwa durch regulatorische Änderungen im Bereich der Nachhaltigkeit oder die noch relativ geringe Marktliquidität.

Die Integration von Green Bonds in ein Portfolio kann das Risiko-Rendite-Profil erheblich verbessern. Sie bieten eine zunehmend wettbewerbsfähige Rendite, zeigen in Krisenzeiten

höhere Stabilität und tragen zur Risikodiversifikation bei. Zusätzlich liefern sie eine bessere risikoadjustierte Performance, wie die höhere Sharpe Ratio zeigt. Green Bonds, die in Krisenzeiten weniger stark an Wert verlieren, könnten eine defensivere Rolle einnehmen und dadurch eine sinnvolle Ergänzung bei der Portfoliozusammensetzung darstellen. Gleichzeitig sollten Investoren mögliche regulatorische und liquiditätsbezogene Risiken im Auge behalten.

Für Investoren bedeutet dies, dass die Integration von Green Bonds in ein Portfolio nicht nur aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten attraktiv sein kann, sondern auch aus einer rein finanziellen Perspektive Vorteile bietet. Sie können als stabilisierende Komponente in volatilen Marktphasen dienen und gleichzeitig zur Verbesserung des Gesamtrisikoprofils beitragen. Allerdings sollten Anleger beachten, dass Green Bonds, wie alle Anlageformen, nicht frei von Risiken sind und ihre Performance von verschiedenen Marktfaktoren beeinflusst wird. Insgesamt zeigt die Analyse, dass Green Bonds eine vielversprechende Anlageklasse darstellen, die das Potenzial hat, sowohl finanzielle als auch ökologische Ziele zu vereinen. Mit der zunehmenden Bedeutung von ESG-Kriterien in der Investmentlandschaft und dem wachsenden Bewusstsein für Nachhaltigkeit dürften Green Bonds in Zukunft eine noch wichtigere Rolle in der Portfoliokonstruktion spielen.

5. Fazit

Die vorliegende Bachelorarbeit hat untersucht, welche Vorteile Green Bonds gegenüber traditionellen Anleihen bieten und wie sie das Risiko-Rendite-Profil eines Portfolios beeinflussen. Beide Forschungsfragen konnten detailliert beantwortet werden, wobei sowohl positive Aspekte als auch Risiken und Herausforderungen beleuchtet wurden.

Green Bonds bieten eine Vielzahl von Vorteilen, die sie zu einem wichtigen Finanzierungsinstrument für nachhaltige Projekte machen. Sie ermöglichen Emittenten, Zugang zu einer breiteren Investorenbasis zu erhalten, insbesondere zu ESG-orientierten Investoren, die zunehmend nach nachhaltigen Anlageprodukten suchen. Gleichzeitig stärken sie das öffentliche Image der Emittenten und reduzieren regulatorische Risiken, da sie Unternehmen helfen, den wachsenden Anforderungen an nachhaltige Geschäftsmodelle gerecht zu werden.

Im Vergleich zu traditionellen Anleihen weisen Green Bonds oft eine geringere Korrelation mit anderen Anlageklassen auf, was sie zu einem effektiven Diversifikationsinstrument macht. Die Analyse eines 60/40-Portfolios hat gezeigt, dass Green Bonds zur Reduzierung der Volatilität

und Verbesserung der Diversifikation beitragen können. In Krisenzeiten, wie während der Energiekrise und des Ukraine-Konflikts, zeigten Green Bonds tendenziell eine stabilere Wertentwicklung als traditionelle Anleihen. Diese defensive Rolle macht sie besonders attraktiv für risikoaverse Investoren und unterstreicht ihren Mehrwert in einer nachhaltigen Portfoliostrategie.

Trotz der aufgezeigten Vorteile bergen Green Bonds auch spezifische Risiken und Herausforderungen, die nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Ein kritischer Punkt ist die anfängliche Renditedifferenz zu traditionellen Anleihen, die zwar in den letzten Jahren abgenommen hat, aber weiterhin eine Rolle spielt. Investoren könnten in bestimmten Marktphasen skeptisch bleiben, ob Green Bonds langfristig mit traditionellen Anleihen in Bezug auf Rendite und Liquidität konkurrieren können.

Ein weiteres Risiko liegt in der geringeren Marktliquidität von Green Bonds, die ihre Handelbarkeit insbesondere in Stressphasen einschränken könnte. Für institutionelle Investoren, die auf liquide Märkte angewiesen sind, kann dies eine Herausforderung darstellen. Zudem sind Green Bonds stark von regulatorischen Entwicklungen im Bereich der Nachhaltigkeit abhängig. Während Standards wie die EU-Taxonomie und der EU Green Bond Standard Orientierung bieten, könnten künftige Änderungen oder strengere Anforderungen neue Unsicherheiten schaffen und Emittenten belasten.

Die empirische Untersuchung der Green Bonds von RWE und E.ON hat Unterschiede in der Performance und Marktakzeptanz aufgezeigt. Während die Renditen von Green Bonds zunehmend wettbewerbsfähig wurden, variierten die Diversifikationseffekte zwischen den beiden Unternehmen. Dies verdeutlicht, dass der Erfolg von Green Bonds nicht nur von Marktbedingungen, sondern auch von unternehmensspezifischen Strategien abhängt.

Ein weiterer kritischer Aspekt ist die Frage nach der tatsächlichen Nachhaltigkeit der durch Green Bonds finanzierten Projekte. Investoren stehen vor der Herausforderung, die Einhaltung der ökologischen Standards und die langfristige Wirkung der Projekte zu überprüfen. Das Risiko von „Greenwashing“, bei dem Mittel aus Green Bonds nicht vollständig für nachhaltige Projekte verwendet werden, bleibt ein Thema, das Vertrauen und Akzeptanz auf dem Markt beeinflussen könnte.

Green Bonds sind ein innovatives und vielversprechendes Instrument zur Finanzierung nachhaltiger Projekte, das in der Finanzwelt zunehmend an Bedeutung gewinnt. Sie bieten

deutliche Vorteile in Bezug auf Diversifikation, Stabilität und die Unterstützung ökologischer Ziele. Gleichzeitig sind sie jedoch nicht frei von Risiken und Herausforderungen. Aspekte wie Marktliquidität, regulatorische Unsicherheiten und die tatsächliche Nachhaltigkeit der finanzierten Projekte erfordern eine sorgfältige Prüfung durch Investoren und Emittenten.

Für die zukünftige Forschung ergeben sich interessante Fragestellungen, etwa zur langfristigen Liquidität und Stabilität von Green Bonds, zur Wirkung regulatorischer Vorgaben und zur Bewertung ihres Beitrags zu globalen Klimazielen. Auch die Rolle von Green Bonds in einem diversifizierten Portfolio in Verbindung mit anderen nachhaltigen Anlageklassen könnte näher untersucht werden.

Zusammenfassend zeigt die Arbeit, dass Green Bonds einen wichtigen Beitrag zur Transformation hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft leisten können, jedoch eine differenzierte Betrachtung erfordern. Sie stellen eine Brücke zwischen ökologischen und finanziellen Zielen dar und bieten langfristig ein enormes Potenzial, sofern bestehende Herausforderungen erfolgreich bewältigt werden.

Literaturverzeichnis

Agliardi, Elettra / Agliardi, Rossella (2019), Environment and Development Economics, Quelle: <https://doi.org/10.1017/S1355770X19000020> (letzter Zugriff: 21.10.2024)

Amendt, Markus / Vögtle, Marcus (2015), Green Bonds – Grundlagen und Weiterentwicklung auf Basis konzeptioneller Schwächen, 40 Jahre Duales Studium Festschrift, Herausgeber: Jürgen Werner, Quelle: <https://www.econbiz.de/Record/green-bonds-grundlagen-und-weiterentwicklung-auf-basis-konzeptioneller-schw%C3%A4chen-amendt-markus/10011377734> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

Badenhoop, Nikolai (2022), Green bonds: An assessment of the proposed EU Green Bond Standard and its potential to prevent greenwashing, Quelle: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/630885a8-0d54-11ed-b11c-01aa75ed71a1/language-en> (letzter Zugriff: 21.10.2024)

BaFin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2024), EU Green Bond Standard: Hohe Anforderungen für mehr Klarheit, Quelle: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2023/fa_bj_2312_Green_Bonds.html (letzter Zugriff: 29.12.2024)

BaFin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2024), Risiken aus signifikanten Korrekturen an den internationalen Finanzmärkten, Quelle: https://www.bafin.de/DE/Aufsicht/Fokusrisiken/Fokusrisiken_2024/RIF_3_Finanzmaerkte/RIF_3_Finanzmaerkte_node.html (letzter Zugriff: 19.12.2024)

BaFin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2024), Verordnung zu European Green Bonds gilt, Quelle: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Meldung/2024/meldung_2024_12_23_EU_Green_Bonds.html (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Baker, Malcolm / Bergstresser, Daniel / Seafeim, George / Wurgler, Jeffrey (2022), The Pricing and Ownership of US Green Bonds, Annual Reviews, Quelle: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-financial-111620-014802>, (letzter Zugriff: 12.10.2024)

Bloomberg (2024), RWE AG Green Bond (letzter Zugriff: 16.12.2024)

Bloomberg (2024), RWE AG Unternehmensanleihe (letzter Zugriff: 16.12.2024)

Bloomberg (2024), E.ON SE Green Bond (letzter Zugriff: 16.12.2024)

Bloomberg (2024), E.ON SE Unternehmensanleihe (letzter Zugriff: 16.12.2024)

Bönner, Alexander (2024), Vorlesung Portfoliomanagement SoSe2024, Hochschule Ruhr West

Brand, Dr. Stephan / Steinbrecher, Dr. Johannes (2019), Green Bonds – nachhaltige Alternative für die kommunale Infrastrukturfinanzierung?, KFW Research, Quelle: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2019/Fokus-Nr.-245-Maerz-2019-Green-Bonds.pdf> (letzter Zugriff: 03.12.2024)

Bukold, Steffen (2021), RWE – Vom Winde verweht? Eine Kurzanalyse, Greenpeace, Quelle: https://www.greenpeace.de/publikationen/kurzanalyse_rwe_-_vom_winde_verweht_maerz_2021.pdf (letzter Zugriff: 10.12.2024)

Bundesbank (2021), GreenBondMonitor – ZentralbereichMärkte, Quelle: <https://www.bundesbank.de/resource/blob/867282/0c3bc2b8daf75f5be183137f8906046d/mL/green-bond-monitor-data.pdf> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

Bundesrepublik Deutschland Finanzagentur (2024), Bundesanleihe 2023 (2030), Quelle: <https://www.deutsche-finanzagentur.de/bundeswertpapiere/factsheet/isin/DE000BU27006?cHash=7fed80bafd9c0f20d63f0866d0b5dd30> (letzter Zugriff: 20.12.2024)

Climate Partner (o.J.), Environmental, Social & Governance (ESG), Quelle: <https://www.climatepartner.com/de/wissen/glossar/environmental-social-governance-esg> (letzter Zugriff: 10.12.2024)

Dachverband Kritische Aktionäre (2024), Rechtsrisiken für RWE durch Klima- und Menschenrechtsklagen: Unsere Gegenanträge, Quelle: <https://www.kritischeaktionaeere.de/rwe/rechtsrisiken-fuer-rwe-durch-klima-und-menschenrechtsklagen/> (letzter Zugriff: 10.12.2024)

Deloitte (o.J.), ESG-Reporting & Steuerung transformieren: Nachhaltigkeit in Zahlen, Quelle: <https://www.deloitte.com/de/de/Industries/energy/case-studies/esg-reporting-und-steuerung-transformieren.html> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

Deschryver, Pauline / de Mariz, Frederic (2020). What Future for the Green Bond Market? How Can Policymakers, Companies, and Investors Unlock the Potential of the Green Bond Market? Journal of Risk and Financial Management, Quelle: <https://doi.org/10.3390/jrfm13030061> (letzter Zugriff: 03.11.2024)

Diwald, Hans (2013), Anleihen verstehen: Grundlagen verzinslicher Wertpapiere und weiterführende Produkte. Quelle: <https://voebb.onleihe.de/berlin/frontend/simpleMediaList,0-0-361294810-103-0-0-0-0-40633583-0.html> (letzter Zugriff: 03.11.2024)

DWS International GmbH (2024), Green Bonds: “Vom Nischen- zum Kernfinanzierungsmarkt”,
Quelle: <https://www.dws.de/informieren/anlagethemen/zinsanlagen/green-bonds-vom-nischen-zum-kernfinanzierungsmarkt/> (letzter Zugriff: 19.11.2024)

Econsense (o.J.), E.ON SE, Quelle: <https://econsense.de/mitglied/e-on/> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

E.ON (2019), Geschäftsbericht 2019, Quelle: <https://ircenter.handelsblatt.com/download/companies/E-ON/Annual%20Reports/DE000ENAG999-JA-2019-EQ-D-00.pdf> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

E.ON (2022), Integrierter Geschäftsbericht 2022, Quelle:
https://www.lobbyregister.bundestag.de/media/2a/2a/215446/E-ON_Geschäftsjahr_2022.pdf (letzter Zugriff: 04.12.2024)

E.ON (2023), Integrierter Geschäftsbericht 2023, Quelle:
https://www.lobbyregister.bundestag.de/media/09/50/370411/E.ON_GB2023_gesamt_dt_final.pdf
(letzter Zugriff: 04.12.2024)

Eulerpool (2024), E On Se Gewinn 2024, Quelle: <https://eulerpool.com/aktie/E-On-Se-Aktie-DE000ENAG999/Gewinn> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

Eulerpool (2024), RWE Mitarbeiter 2024, Quelle: <https://eulerpool.com/aktie/RWE-Acc%C3%B3n-DE0007037129/Empleado> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Europäische Union (2024), Europäischer Standard für grüne Anleihen, Quelle: <https://eur-lex.europa.eu/DE/legal-content/summary/european-green-bond-standard.html> (letzter Zugriff: 03.11.2024)

ESRB - Europäischen Ausschusses für Systemrisiken (2023), Jahresbericht 2023, Quelle:
<https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/ar/2024/esrb.ar2023~b50f419dab.de.pdf> (letzter Zugriff: 19.12.2024)

Ezzy (o.J.), RWE Aktie, Quelle: <https://ezzy.io/aktienanalysen/rwe-aktie/> (letzter Zugriff: 10.12.2024)

Finanzen.net (o.J.), E.ON Aktie, Quelle: <https://www.finanzen.net/unternehmensprofil/E.ON> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Finanzen.net (o.J.), RWE Aktie, Quelle: <https://www.finanzen.net/unternehmensprofil/rwe> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Finanzen.net (2024), Von Privatisierung bis Nachhaltigkeit: E.ON - Eine Konzerngeschichte, Quelle:
<https://www.finanzen.net/nachricht/aktien/energie-riesen-im-fokus-von-privatisierung-bis-nachhaltigkeit-e-on-eine-konzerngeschichte-9637983> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

Geisel, A., & Spieles, J. (2018). Eigenschaften von Green Bonds und ihre Bilanzierung nach IFRS. *Recht der Finanzinstrumente*, 4 (letzter Zugriff: 12.11.2024)

GeVestor (o.J.), Green Bonds: Rendite, Chancen und Risiken, Quelle: <https://www.gevestor.de/finanzwissen/derivate/anleihen/green-bonds-rendite-chancen-und-risiken.html> (letzter Zugriff: 03.12.2024)

Grunow, Hans-Werner / Zender, Christoph (2020), Green Finance Erfolgreiche Schritte zur grünen Unternehmensfinanzierung, Springer, Quelle: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-28991-1_7 (letzter Zugriff: 19.10.2024)

Henkel, Sophie (2024), Green Bonds: Sind Steuervorteile für nachhaltige Anleihen sinnvoll?, KPMG Klardenker – das Portal für Wirtschaftsthemen, Quelle: <https://klardenker.kpmg.de/green-bonds-sind-steuervorteile-fuer-nachhaltige-anleihen-sinnvoll/> (letzter Zugriff: 25.11.2024)

Huth, Tobias / Feyen, Simon / Bader, Sebastian (2023), Green Bonds: Was ist das und wie profitieren Emittenten und Investoren? Quelle: <https://banking.vision/green-bonds/> (letzter Zugriff: 25.11.2024)

International Capital Market Association (o.J.), The Green Bond Principles, Quelle: <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/Green-Bonds-brochure-150616.pdf> (letzter Zugriff: 12.11.2024)

International Capital Market Association (o.J.), The Green Bond Principles (GBP), Quelle: <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/green-bond-principles-gbp/> (letzter Zugriff: 03.11.2024)

International Capital Market Association (2021), Die Green Bond Principles 2021 - Freiwillige Prozessleitlinien zur Emission von Green Bonds, Quelle: https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/Translations/German_GBP-06-2021-301221.pdf (letzter Zugriff: 06.11.2024)

Jäger, Lukas / Ringel, Marc / Schiereck, Dirk (2021), Green Bonds als Instrumente der Klimaschutzfinanzierung: Eine Literaturübersicht, Quelle: <https://www.zbb-online.com/heft-3-2021/zbb-2021-209-green-bonds-als-instrumente-der-klimaschutzfinanzierung-eine-literaturuebersicht/> (letzter Zugriff: 18.10.2024)

Jelemensky, Julia (2022). Quantitative Comparison of the Issue Yield of Green Bonds and Conventional Bonds, Springer Gabler. Quelle: https://doi.org/10.1007/978-3-658-37406-8_5 (letzter Zugriff: 21.10.2024)

Johnson, Lamar (2024), German energy company RWE issues first pair of US green bonds for \$2B, ESGDIVE, Quelle: <https://www.esgdive.com/news/rwe-issues-2B-us-green-bonds-renewables-wind-solar-hydrogen-eu/713489/> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Jünemann, Michael (2024), EU Green Bond Standard, Bird & Bird, Quelle: <https://www.twobirds.com/de/insights/2024/germany/eu-green-bond-standard> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Knoop, Milena (2020), E.ON Nachhaltigkeitsbericht: Kunden und Klima im Fokus, UmweltDialog, Quelle: <https://www.umweltdialog.de/de/management/Reporting/2020/E.ON-Nachhaltigkeitsbericht-Kunden-und-Klima-im-Fokus.php> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

Lahey, Susan (2024), RWE Issues \$2 Billion Green Bond in U.S. to Fund Clean Energy Buildout, ESGtoday, Quelle: <https://www.esgtoday.com/rwe-issues-2-billion-green-bond-in-u-s-to-fund-clean-energy-buildout/> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

lpb – Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (2024), Ukraine-Krieg aktuell – Russland-Ukraine-Konflikt erklärt, Quelle: <https://www.lpb-bw.de/ukrainekonflikt> (letzter Zugriff: 19.12.2024)

Markowitz, Harry M., (1959) Portfolio Selection, Wiley, New York, Quelle: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=8a07a080384061d6ecd4d3263a7476075b0b7a8f> (letzter Zugriff: 22.10.2024)

Marx, Stefan (1996), Aktienprognosen zur Portfolio-optimierung, Quelle: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-322-91484-2_3 (letzter Zugriff: 22.10.2024)

Meo, Muhammad Saeed / Staniewski, Marcin W. Staniewski (2025), Green Bonds Unveiled Investor Preferences and the Rise of Sustainable Finance, 1. Auflage, New York: Routledge, Quelle: <https://www-taylorfrancis-com.hs-ruhrwest.idm.oclc.org/books/edit/10.4324/9781032686844/green-bonds-sustainable-finance-muhammad-saeed-meo-marcin-staniewski> (letzter Zugriff: 19.10.2024)

MoneyController (2023), Warum können Green Bonds traditionelle Anleihen nicht ersetzen?, Quelle: <https://www.moneycontroller.de/finanz-community/green-economy-green-bond/green-bonds-traditionelle-anleihen-10556> (letzter Zugriff: 11.01.2025)

Morgen&Morgen (2024), M&M rating ESG Unternehmen 2024, Quelle: <https://morgenundmorgen.com/magazin/marktblick/m-m-marktblick-neues-m-m-rating-esg-unternehmen-2024> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

Morningstar (2024), RWE übertrifft Erwartungen im ersten Halbjahr - Aktien fällt trotzdem, Quelle: <https://www.morningstar.de/de/news/253199/rwe-%C3%BCbertrifft-erwartungen-im-ersten-halbjahr--aktien-f%C3%A4llt-trotzdem.aspx> (letzter Zugriff: 10.12.2024)

Mölling, Christian / Rácz, András (2024), Stromerzeugung: So groß sind die Zerstörungen, ZDFheute, Quelle: <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/ausland/winter-energieversorgung-ukraine-krieg-russland-100.html> (letzter Zugriff: 19.12.2024)

Naturfinanz (o.J.), Green Bonds und Grüne Anleihen: Bedeutung und Fortschritte in Deutschland, Quelle: <https://www.naturfinanz.de/blog/2024/05/24/green-bonds-und-gruene-anleihen-bedeutung-und-fortschritte-in-deutschland/> (letzter Zugriff: 25.11.2024)

Norton Rose Fulbright logo (2018), Green bonds, Quelle: <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/2df0ab1d/green-bonds> (letzter Zugriff: 12.11.2024)

OECD (2015), Green bonds: Mobilising the debt capital markets for low-carbon transition, Quelle: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/mobilising-bond-markets-for-a-low-carbon-transition_9789264272323-en (letzter Zugriff: 21.10.2024)

Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2024), Grünes Geld für grüne Investitionen - "Aktuelle Trends am Green-Bond-Markt", Quelle: <https://www.oegut.at/de/events/2024/11/uz-webinar-trends-green-bond-markt.php> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

PwC Deutschland (2024), Segeln auf der grünen Welle: Neueste Entwicklungen beim EU Green Bond Standard, Sustainability Blog, Quelle: <https://blogs.pwc.de/de/sustainability/article/242706/segeln-auf-der-gruenen-welle-neueste-entwicklungen-beim-eu-green-bond-standard/> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Reichelt, Heike (2010), Green bonds: A model to mobilise private capital to fund climate change mitigation and adaptation projects. The World Bank. Quelle: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/680921507013408005/pdf/120168-BRI-PUBLIC-euromoney-handbook-2010-green-bonds.pdf> (letzter Zugriff: 03.11.2024)

Reinschmidt, Timo (2006), Dynamische Steuerung von Portfoliorisiken, Gabler Edition Wissenschaft, Quelle: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-8350-9071-2_2 (letzter Zugriff: 22.10.2024)

Reval Vermögensberatungs GmbH (o.J.), Rendite Risiko Profil, Quelle: <https://www.revalprime.com/lexikon/rendite-risiko-profil> (letzter Zugriff: 04.12.2024)

RWE (2021), Nichtfinanzieller Bericht 2021, Quelle: <https://www.rwe.com/-/media/RWE/documents/09-verantwortung-nachhaltigkeit/cr-berichte/rwe-nichtfinanzieller-bericht-2021.pdf> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

RWE (2023), Energised by nature. Sustainability Management Report 2023, Quelle: <https://www.rwe.com/-/media/RWE/documents/09-verantwortung-nachhaltigkeit/cr-berichte/sustainability-management-report-2023.pdf> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

RWE (2023), Energised by nature. Sustainability Performance Report 2023, Quelle: <https://www.rwe.com/-/media/RWE/documents/09-verantwortung-nachhaltigkeit/cr-berichte/sustainability-performance-report-2023.pdf> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

RWE (2023), RWE Green Bond Report, Quelle: <https://www.rwe.com/-/media/RWE/documents/05-investor-relations/anleihen-und-rating/2023-10-30-rwe-green-bond-report-2023.pdf>, (letzter Zugriff: 29.12.2024)

RWE (2023), Voller Energie in eine grüne Zukunft. Geschäftsbericht 2023, Quelle: <https://www.lobbyregister.bundestag.de/media/b1/62/289527/Geschaeftsbericht-2023.pdf> (letzter Zugriff: 10.12.2024)

RWE (2024), RWE schließt Geschäftsjahr 2023 voraussichtlich mit einem bereinigten Nettoergebnis von 4,5 Mrd. € ab, Quelle: <https://www.rwe.com/investor-relations/finanzkalender-und-veroeffentlichungen/news-und-ad-hoc-mitteilungen/news/news-2024-01-26/> (letzter Zugriff: 28.12.2024)

RWE (o.J.), RWE unterstützt nachweislich die Ziele des Klimaschutzabkommens von Paris, Quelle: <https://www.rwe.com/verantwortung-und-nachhaltigkeit/> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

RWE (o.J.), Wer sind wir, Quelle: <https://www.rwe.com/der-konzern/rwe-ag/> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

RWE (o.J.), Wir erstatten Bericht. Mit der Zukunft im Blick, Quelle: <https://www.rwe.com/verantwortung-und-nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsbericht/> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

Schöning Stephan / Michael, Emily Tarane / Nolte, Bernd (2023), Corporate Green Bonds als innovative Finanzanlage – eine kritische Betrachtung, Hrsg. Schöning, Stephan / Moch, Nils / Schütte-Biastoch, Sonja, Bank- und Finanzwirtschaft im Stress - Aktuelle Herausforderungen und Lösungsansätze, Springer, Quelle: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-41884-7_6 (letzter Zugriff: 25.11.2024)

Schneeweiß, Antje (2019), Große Erwartungen - Glaubwürdigkeit und Zusätzliche von Green Bonds, Südwind e.V. – Institut für Ökonomie und Ökumene, Quelle: https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-34212_01-Hauptbericht.pdf (letzter Zugriff: 10.12.2024)

Schuster, Thomas / Uskova, Margarita (2015), Finanzierung: Anleihen, Aktien, Optionen, Quelle: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-662-46239-3.pdf> (letzter Zugriff: 13.11.2024)

Sertore, Serena (2022), 15 Jahre grüne Anleihen der EIB: Von der Nische zum Mainstream, Europäische Investitionsbank, Europäische Investmentbank, Quelle: <https://www.eib.org/de/press/all/2022-308-15-years-of-eib-green-bonds-leading-sustainable-investment-from-niche-to-mainstream> (letzter Zugriff: 19.10.2024)

Sihn-Weber / Fischler (2020), CSR und Klimawandel - Unternehmenspotenziale und Chancen einer nachhaltigen und klimaschonenden Wirtschaftstransformation, Springer, Quelle: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-59748-4_15 (letzter Zugriff: 19.10.2024)

Skowronek, Katrin / Karrer, Till (2024), EU-Green-Bond-Verordnung: Investieren soll leichter werden, KPMG - Financial Services Hub, Quelle: <https://klardenker.kpmg.de/financialservices-hub/green-bonds-verordnung-investieren-soll-leichter-werden/> (letzter Zugriff: 03.12.2024)

StudySmarter (o.J.), Green Bonds, Quelle: <https://www.studysmarter.de/studium/bwl/makroökonomie-studium/green-bonds/> (letzter Zugriff: 25.11.2024)

Többen, Dorothea / Rößle, Kathrin (2024), Eine Analyse der Entwicklung von Nachhaltigkeitskennzahlen von DAX-Konzernen, Quelle: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/300651/1/1896922805.pdf> (letzter Zugriff: 09.12.2024)

Walk, Edgar (2022), Ausblick 2023: Die Rückkehr der makroökonomischen Volatilität, Metzler, Quelle: <https://www.metzler-stiftung.de/de/metzler/corporate-finance/uebersicht-news-cf/artikel-cf/news/Metzler/MAM/markt-aktuell/2023-Outlook> (letzter Zugriff: 19.12.2024)

Weber, Olaf / Saravade, Vasunhara (2019), Green Bonds: Current Development and Their Future (Working Paper Nr. 210). Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/publications/green-bonds-current-development-and-their-future/> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Zajonz, David (2022), Licht und Schatten bei den Energie-Riesen, Tagesschau, Quelle: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/rwe-E.ON-zahlen-101.html> (letzter Zugriff: 29.12.2024)

Eidesstattliche Erklärung:

„Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne fremde Hilfe und nur unter Benutzung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Quellen entnommen wurde, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder in ähnlicher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.“

Essen, 13.01.2025

Ort, Datum



Unterschrift