

AKTUALISIERUNG VON BETA WERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR EISENBAHNINFRASTRUKTUR- UNTERNEHMEN

Bericht für die Bundesnetzagentur

MÄRZ 2024

INHALT

Zusammenfassung	3
1 Einführung	7
2 Methodischer Rahmen	8
3 Eigenkapital – Aktualisierung der Betawerte	11
3.1 Erfassung nicht börsengehandelter EIU durch relevante Vergleichsunternehmen	11
3.2 Vergleichsunternehmen	12
3.2.1 Long List	13
3.2.2 Short List	13
3.3 Methodik der Beta-Ermittlung	15
3.4 Betawerte für die Vergleichsgruppen	17
3.5 Zusammenfassung: Asset-Betawerte	24
4 Aktualisierung des Fremdkapitalzinssatzes	26
4.1 Datengrundlage für Anleihenindex	26
4.2 Ansatz zur Bestimmung des Fremdkapitalzinssatzes und Ergebnis	28
5 Zusammenfassung - Betawerte und Fremdkapitalzinssatz	31
Anhang A Betawerte der Vergleichsunternehmen	32

Zusammenfassung

Die normativen Grundlagen zur Bestimmung der Kapitalkosten im Eisenbahninfrastruktursektor finden sich in § 32 Abs. 1 i. V. m § 1 Abs. 9 und § 25 Abs. 1 i. V. m. Anlage 4 Ziffer 5 Eisenbahnregulierungsgesetz (ERegG). Dieses sieht vor, dass Kapitalkosten in die Entgelte eingepreist werden dürfen. Die Kapitalkosten sind entsprechend der gesetzlichen Vorschriften zu bestimmen.

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) hat Frontier Economics und IGES Ende 2023 mit einer Teilaktualisierung der Kapitalkosten beauftragt. Diese erfolgt auf Grundlage des Gutachtens 2022¹ und umfasst die Ermittlung der Betawerte und des Fremdkapitalzinses.

Der methodische Rahmen wird somit durch das Gutachten 2022 bestimmt. So greifen wir bei der Teilaktualisierung von:

- **den Betawerten** auf das Capital Asset Pricing Model (CAPM) zurück; und bestimmen
- **den Fremdkapitalzins** auf Basis marktüblicher Renditen von Unternehmensanleihen (verfügbar in Form von Anleihenindizes von S&P Global (vormals IHS Markit)).

Nachfolgend fassen wir die Ergebnisse unserer Aktualisierung zusammen.

Betawerte

Der Risikofaktor Beta spiegelt das systematische (d.h. nicht diversifizierbare) Risiko des betrachteten Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) wider. Er lässt sich empirisch aus der Analyse der Marktperformance von Vergleichsunternehmen ermitteln. In der vorliegenden Studie ermitteln wir die aktuellen Betawerte für vier zuvor definierte Vergleichsgruppen²:

- Güterbahnen,
- Häfen,
- Utilities und
- Energienetze.

¹ Frontier Economics / IGES / Zechner / Randl (2022) „Bestimmung der Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen – 2022. Bericht für die Bundesnetzagentur.“ Dieses Gutachten steht in der Tradition einer längeren Reihe von Gutachten, die seit 2009 von Frontier Economics und IGES erstellt wurden und auf der Internetseite der Bundesnetzagentur abrufbar sind.

² Die folgende Aufzählung verwendet Kurznamen der vier Gruppen. Zur genaueren Charakterisierung siehe Haupttext. In der Vergangenheit (vgl. z.B. Frontier Economics / IGES 2016) wurde zusätzlich die Vergleichsgruppe Passagierbahnen zur Schätzung der Betawerte herangezogen. Da wir in der vorliegenden Teilaktualisierung die analytischen Ansätze des Gutachtens Frontier Economics / IGES / Zechner / Randl (2022) übernehmen, wird diese Gruppe für die Schätzung der Betawerte nicht verwendet. Die einzelnen Betawerte der Vergleichsgruppe Passagierbahnen (nach derselben Methodologie) werden in Anhang A nachrichtlich ausgewiesen.

Wir nutzen für diesen Ansatz Marktdaten börsennotierter Vergleichsunternehmen, um eine risikoadäquate Verzinsung für deutsche EIU zu quantifizieren.

Bei der Auswahl der Vergleichsunternehmen ist zunächst eine ‚Long List‘ für die vier zu aktualisierenden Vergleichsgruppen zu erstellen. In einem nächsten Schritt wird diese auf Basis von Datenverfügbarkeit, allgemeinem volkswirtschaftlichen Geschäftsumfeld (Tätigkeitsschwerpunkt in OECD-Staaten), Geschäftsfeld und weiteren Kriterien gefiltert, um so die ‚Short List‘ geeigneter Vergleichsunternehmen zu erhalten. Da die Risiken auch von der Finanzierungsstruktur der jeweiligen Unternehmen und den nationalen Steuersätzen abhängen, werden die Ergebnisse um diese Effekte bereinigt.

Da keine börsennotierten Vergleichsunternehmen existieren, die in ihrem Risikoprofil vollständig mit in Deutschland regulierten EIU übereinstimmen, schätzen wir zunächst Beta-Bandbreiten auf Basis von Vergleichsunternehmen, die im Hinblick auf systematische Risikofaktoren (Nachfrage, Kosten, regulatorisches Umfeld) mit deutschen EIU vergleichbar sind.

Nach einer mehrstufigen Analyse erhalten wir die in Abbildung 1 dargestellten Bandbreiten für verschiedene EIU. Die regulierten EIU können in drei Gruppen unterteilt werden: reiner SPV³, Mischnutzung SPV & SGV⁴ sowie reiner SGV⁵. Die ermittelten Bandbreiten sind Ausdruck der verbleibenden Unsicherheiten hinsichtlich der Übertragbarkeit der Betawerte der identifizierten Vergleichsunternehmen auf die deutschen EIU. Die Bandbreiten stellen sicher, dass für jede EIU-Klasse eine größere Zahl von Vergleichsunternehmen herangezogen wird, ohne dass zwischen diesen eine bestimmte Gewichtung unterstellt wird.

³ Schienenpersonenverkehr (SPV): Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit Personenverkehrsnutzung und keiner oder vernachlässigbarer Güterverkehrsnutzung sowie Personenbahnhöfe.

⁴ Schienenpersonenverkehr (SPV) und Schienengüterverkehr (SGV): Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit signifikanter Mischnutzung durch den Personen- und den Güterverkehr.

⁵ Schienengüterverkehr (SGV): Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit Güterverkehrsnutzung und keiner oder vernachlässigbarer Personenverkehrsnutzung, Güterbahnhöfe und -terminals, Rangierbahnhöfe und Häfen.

Abbildung 1 Zusammenfassung der Herleitung der Bandbreiten für
unverschuldete Betas (sog. Asset-Betas)

EIU mit SPV-Nachfrage	EIU mit SPV&SGV-Nachfrage	EIU mit SGV-Nachfrage
0,22 – 0,41	0,22 – { 0,41 ... 0,83	0,22 – 0,83
Utilities (0,23 – 0,41) E-Netze (0,22 – 0,33)	Häfen (0,32 – 0,73) Güterbahnen (0,53 – 0,83) Utilities (0,23 – 0,41) E-Netze (0,22 – 0,33)	Häfen (0,32 – 0,73) Güterbahnen (0,53 – 0,83) Utilities (0,23 – 0,41) E-Netze (0,22 – 0,33)

Quelle: Frontier Economics / IGES.

Fremdkapitalzinssatz

Für die Aktualisierung des Fremdkapitalzinssatzes nutzen wir einen marktorientierten Ansatz unter Verwendung der Markt-Anleihenindizes iBoxx™ von S&P Global (vormals IHS Markit). Bei der empirischen Bestimmung der Fremdkapitalzinssätze gehen wir wie folgt vor:

- **Relevante Indizes** – Aufgrund der offensichtlichen Unterschiede im Kreditrating zwischen Unternehmen mit starkem Staatseinfluss und privaten Unternehmen unterscheiden wir bei der Berechnung von marktüblichen Fremdkapitalkosten zwischen bundeseigenen und nicht-bundeseigenen EIU. Für bundeseigene EIU ziehen wir den „iBoxx Non-Financial Corporates AA“ für Restlaufzeiten 7-10 Jahren sowie 10+ Jahren heran. Für nicht-bundeseigene EIU ziehen wir den „iBoxx Non-Financial Corporates A“ und „iBoxx Non-Financial Corporates BBB“ für Restlaufzeiten 7-10 Jahren sowie 10+ Jahren heran.
- **Berechnungszeitraum für Durchschnittsbildung** – Wir berechnen Durchschnittswerte über Perioden von 5 bis 10 Jahren. Dies erlaubt, einerseits die wichtigsten Entwicklungen auf den Finanzmärkten in jüngster Vergangenheit Rechnung zu tragen und gleichzeitig diese kurzfristigen Einzeleffekte durch die Inkludierung eines längeren Betrachtungszeitraums zu glätten.
- **Effekte von Staatsnähe bei bundeseigenen EIU berücksichtigen** – Bei der finalen Festlegung des Fremdkapitalzinssatzes innerhalb der ermittelten Bandbreite können weitere Erwägungen berücksichtigt werden, z.B. volks- und verkehrswirtschaftliche Bedeutung der bundeseigenen EIU.

Auf Basis der relevanten iBoxx Anleihenindizes sowie des Berechnungszeitraums für die Durchschnittsbildung über 5, 7 und 10 Jahre ergibt sich für den Fremdkapitalzinssatz für **bundeseigene EIU** eine Bandbreite von **1,2% bis 1,7%** und für **nicht-bundeseigene EIU** von **1,4% bis 2,4%**.

Zusammenfassung - Betawerte und Fremdkapitalzinssatz

Auf Basis der Teilaktualisierung der Kapitalkosten ergeben sich folgende Bandbreiten für die Betawerte und den Fremdkapitalzinssatz.

Tabelle 1 Übersicht der Bandbreiten: Teilaktualisierung der Parameter 2024

Bandbreiten		Untergrenze	Obergrenze
Unverschuldetes Beta	EIU 100% SPV	0,22	0,41
	EIU 15% SGV / 85% SPV	0,22	0,47
	EIU 50% SGV / 50% SPV	0,22	0,62
	EIU 85% SGV / 15% SPV	0,22	0,77
	EIU 100% SGV	0,22	0,83
Fremdkapitalzinssatz	Bundeseigene EIU	1,2%	1,7%
	Nicht-bundeseigene EIU	1,4%	2,4%

Quelle: Frontier Economics / IGES.

Hinweis: Die Ober- und Untergrenzen für EIU mit SGV und SPV ergibt sich aus der linearen Interpolation zwischen den Werten für EIU mit 100% SPV und 100% SGV.

1 Einführung

Im Eisenbahnsektor werden von den Eisenbahninfrastrukturunternehmen Entgelte als Gegenleistung für die Benutzung von Schienenwegen und Serviceeinrichtungen durch Eisenbahnverkehrsunternehmen erhoben. Bei der Entgeltgenehmigung respektive Entgeltprüfung sind auch die Kapitalkosten zu berücksichtigen. Eine transparente Bestimmung der Höhe der Kapitalkosten ist daher bedeutsam.

Die normativen Grundlagen zur Bestimmung der Kapitalkosten im Eisenbahninfrastruktursektor im Rahmen von Entgeltverfahren sind in § 32 Abs. 1 i. V. m, § 1 Abs. 9 und § 25 Abs. 1 i. V. m. Anlage 4 Ziffer 5 des ERegG festgelegt.

Im Jahr 2022 finalisierte das Konsortium aus Frontier Economics, IGES sowie den Professoren Randl und Zechner die methodische Grundlage zur Bestimmung von Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen und die Berechnung der hierfür erforderlichen Komponenten (Gutachten 2022).⁶

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) hat auf dieser Grundlage die Aktualisierung der Betawerte und Fremdkapitalzinssätze beauftragt. Das Gutachten gliedert sich wie folgt:

- Kapitel 2 gibt eine kurze Übersicht zur Methodik;
- Kapitel 3 fasst das Vorgehen und die Ergebnisse der Teilaktualisierung für die Zusammenstellung der Vergleichsgruppen und die Ermittlung der empirischen Betawerte zusammen;
- Kapitel 4 beschreibt die Ableitung des Fremdkapitalzinssatzes;
- Kapitel 5 fasst die aktualisierten Parameter in einer Übersicht zusammen.

⁶ Frontier Economics / IGES / Zechner / Randl (2022) „Bestimmung der Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen – 2022. Bericht für die BNetzA“. Dieses Gutachten steht in der Tradition einer längeren Reihe von Gutachten, die seit 2009 von Frontier Economics und IGES erstellt wurden und auf der Internetseite der Bundesnetzagentur abrufbar sind.

2 Methodischer Rahmen

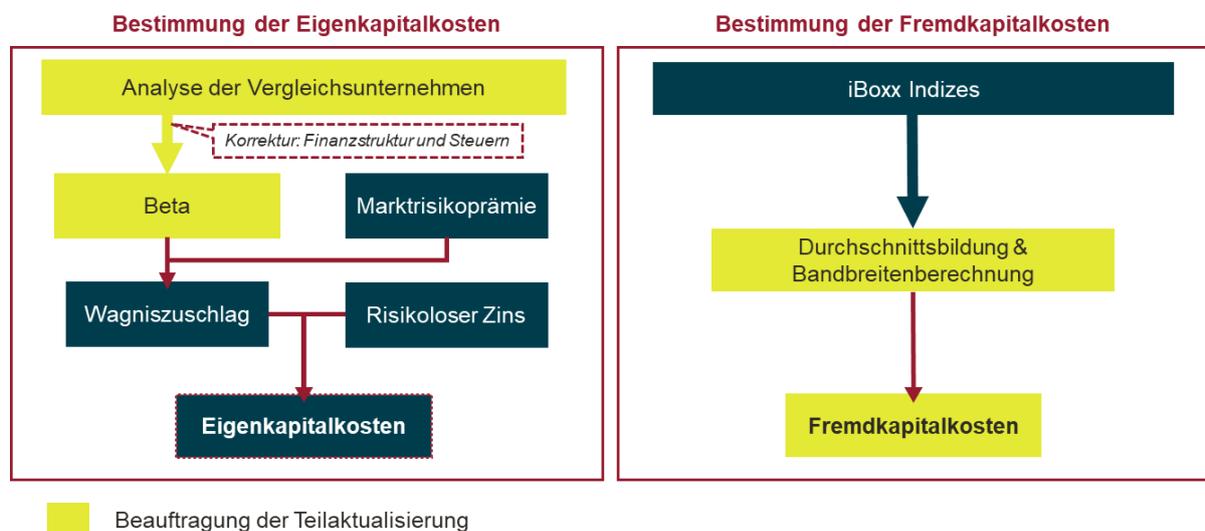
Im Gutachten 2022 wurden branchen- und risikoabhängige marktübliche Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) bestimmt, indem Eigenkapital- und Fremdkapitalkosten analysiert wurden. Abbildung 2 fasst die generellen Analyseschritte zur Ermittlung von Kapitalkosten zusammen.

In der vorliegenden Studie erfolgt gemäß der Beauftragung durch die BNetzA eine Teilaktualisierung einzelner Parameter der Eigenkapital- bzw. der Fremdkapitalkosten, und zwar der

- Betawerte, sowie
- Fremdkapitalzinssätze.

Diese Parameter und die notwendigen Analyseschritte sind in Abbildung 2 gelb hinterlegt. Bei der Teilaktualisierung der Betawerte und des Fremdkapitalzinses wird die Methodik aus Gutachten 2022 zur Bestimmung der zulässigen Rendite übernommen.

Abbildung 2 Vorgehensweise zur Bestimmung der zulässigen Rendite



Quelle: Frontier Economics / IGES.

Im Gutachten 2022 wurden die Kapitalkosten für EIU folgendermaßen bestimmt:

Bestimmung der Eigenkapitalkosten

Die Analysen basieren auf der Anwendung des klassischen Capital Asset Pricing Model (CAPM).⁷ Das CAPM ist ein theoretisch fundiertes Kapitalmarktmodell, das einen statistischen

⁷ In Abschnitt 2.1 vom Gutachten 2022 werden das klassische CAPM sowie alternative Ansätze diskutiert und evaluiert.

(ökonometrischen) Zugang eröffnet, wie aus der Entwicklung von Börsenpreisen ausgewählter Unternehmen im Vergleich zum Marktindex auf das nicht diversifizierbare Risiko eines Unternehmens geschlossen werden kann. Um eine marktübliche Eigenkapitalrendite nach dem CAPM zu ermitteln, müssen den Annahmen dieses Modells folgend drei Parameter bestimmt werden:

- **Risikolose Verzinsung** – Für die risikolose Verzinsung haben wir uns im Gutachten 2022 auf die durch die Europäische Zentralbank veröffentlichte Rendite von Eurobond AAA-Anleihen bezogen. Eine Aktualisierung der risikolosen Verzinsung ist nicht Gegenstand dieses Berichts.
- **Allgemeine Marktrisikoprämie (MRP)** – Dieser Wert ist generisch für alle Unternehmen und wird üblicherweise aus langen Zeitreihen internationaler Portfolios abgeleitet. Im Gutachten 2022 stützten wir unsere Analysen auf die international umfangreichste verfügbare Datenbank eines Anlageportfolios von industrialisierten Ländern (Dimson / Marsh / Staunton). Eine Aktualisierung der MRP ist nicht Gegenstand dieses Berichts.
- **Spezifischer Risiko-Faktor (sogenannter Beta-Faktor)** – Dieser Wert spiegelt das systematische (d.h. nicht diversifizierbare) Risiko des betrachteten EIU wider. Er lässt sich empirisch aus der Analyse der Marktperformance von Vergleichsunternehmen ermitteln. In der vorliegenden Studie ermitteln wir die aktuellen Betawerte für vier definierte Vergleichsgruppen, die im Gutachten 2022 ermittelt wurden.

Die Bestimmung des angemessenen Risikofaktors Beta stellt dabei das zentrale Element der Berechnung der Eigenkapitalkosten mittels CAPM dar. Wir nutzen für diesen Ansatz Marktdaten börsennotierter Vergleichsunternehmen, um eine risikoadäquate Verzinsung für deutsche EIU zu quantifizieren. Bei der beauftragten Teilaktualisierung kommt die im Gutachten 2022 gewählte Vorgehensweise zur Anwendung:

- **Auswahl der Vergleichsunternehmen** – Zunächst ist eine ‚Long List‘ für die zu aktualisierenden Vergleichsgruppen zu erstellen. In einem nächsten Schritt wird auf Basis von Datenverfügbarkeit, allgemeinem volkswirtschaftlichen Geschäftsumfeld (Tätigkeitsschwerpunkt in OECD-Staaten), Geschäftsfeld und weiteren Kriterien gefiltert, um so die ‚Short List‘ geeigneter Vergleichsunternehmen zu erhalten. Da die Risiken auch von der Finanzierungsstruktur der jeweiligen Unternehmen und den nationalen Steuersätzen abhängen, werden unsere Ergebnisse, der Finanzierungstheorie folgend, um diese Effekte bereinigt. Die relevanten Vergleichsgruppen sind in der vorliegenden Studie gemäß den Anforderungen der BNetzA nicht neu zu bestimmen, sondern auf Basis des Gutachtens 2022 wie folgt festgelegt:
 - Güterbahnen,
 - Häfen,
 - Utilities und
 - Energienetze.

AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN

Dabei handelt es sich bei den Güterbahnen um integrierte Eisenbahnverkehrsunternehmen, die in signifikantem Ausmaß über Eisenbahninfrastruktur verfügen. Die Unternehmen der Gruppe Häfen sind durch Güterverkehrsaktivitäten geprägt. Bei den Utilities und Energienetzen handelt es sich um Unternehmen, die einer ökonomischen Regulierung unterliegen.

- **Aktualisierung Betawerte** – In diesem Bericht werden die Betawerte für die Vergleichsgruppen Güterbahnen, Häfen, Utilities und Energienetze aktualisiert. Berechnet werden 3-Jahres Asset-Betawerte (zum Stichtag 31. Dezember 2023).

Bestimmung der Fremdkapitalkosten

Wir folgen dem analytischen Ansatz aus dem Gutachten 2022: Für die Bestimmung kalkulatorischer Kosten beziehen wir uns auf die Renditen börsengehandelter Unternehmensanleihen. Als direkte Datengrundlage dienen die Markt-Anleihenindizes von S&P Global (vormals IHS Markit). Verwendet werden die iBoxx Indizes, welche die zu erwartenden Konditionen der Fremdfinanzierung der deutschen EIU hinsichtlich des Kreditratings, der Währung und der Restlaufzeiten möglichst gut abbilden. Dieser Ansatz erlaubt, die marktüblichen Fremdkapitalkosten direkt zu ermitteln, sodass eine separate Ermittlung des risikolosen Zinses in diesem Fall nicht erforderlich ist.

3 Eigenkapital – Aktualisierung der Betawerte

Zur Ermittlung einer marktüblichen und risikogerechten Eigenkapitalverzinsung ziehen wir den CAPM-Ansatz als Referenzmethodik heran. In der vorliegenden Studie aktualisieren wir das Risikomaß Beta, welches das nicht diversifizierbare Risiko der betrachteten Unternehmung misst.⁸ Bei börsengehandelten Unternehmen kann aus der Entwicklung der Börsenpreise – relativ zum relevanten Marktindex – mit ökonomischen Verfahren auf den Betawert geschlossen werden.

3.1 Erfassung nicht börsengehandelter EIU durch relevante Vergleichsunternehmen

Um das nicht diversifizierbare Risiko nicht börsengehandelter Unternehmen (hier: der deutschen EIU) zu messen, müssen die Betawerte geeigneter Vergleichsunternehmen, für die Börsendaten verfügbar sind, auf diese Unternehmen übertragen werden. Eine zentrale Frage besteht daher in der Bestimmung einer geeigneten Menge von Vergleichsunternehmen („Peer Group“).

Idealerweise würden für die Bestimmung der Betawerte repräsentative EIU herangezogen werden, die zudem in einem ähnlichen Marktumfeld wie deutsche EIU tätig sind. Derartige Vergleichsunternehmen existieren jedoch nicht, da

- weltweit kein reines EIU börsennotiert ist; und
- die Eisenbahninfrastruktur in börsennotierten Bahn-Konzernen jeweils nur einen begrenzten Teil ausmacht und daher die Risikostruktur des Gesamtunternehmens nicht repräsentativ für die Risikostruktur der EIU ist.

Daher sind börsennotierte Unternehmen aus anderen Sektoren und Ländern heranzuziehen, deren Risikostruktur als vergleichbar eingeschätzt wird. Im Gutachten 2022 wurde mittels ausführlicher und systematischer Risikobewertung analysiert, welche Vergleichsgruppen hierzu insbesondere in Frage kommen.⁹ Als positive oder negative Einflussfaktoren der systematischen Risiken für EIU wurden insbesondere die Risikofaktoren Nachfrage (inkl. Wettbewerbsbedingungen), Regulierung und Kosten als zentrale Kategorien identifiziert. Dabei ist die Bewertung des Risikofaktors Nachfrage eines EIU stark davon abhängig, wie sich seine Nachfrage aus Eisenbahnverkehrsunternehmen mit Personen- oder mit Güterverkehrsschwerpunkt zusammensetzt. Daher werden zunächst Vergleichsgruppen und Betawerte für EIU mit reiner Personen- bzw. Güterverkehrsnachfrage bestimmt; die Betawerte

⁸ Die Basisparameter risikolose Verzinsung, Marktisikoprämie und Verschuldungsgrad sind im Rahmen diesem Bericht nicht zu aktualisieren.

⁹ Vgl. Gutachten 2022, Abschnitt 2.4.

für EIU mit gemischter Nachfrage ergeben sich dann als Linearkombinationen, abhängig von den Nachfrageanteilen.

Im Gutachten 2022 wurden als relevante Peer Groups im Hinblick auf alle drei Risikofaktoren (Nachfrage, Regulierung und Kosten) folgende Vergleichsgruppen identifiziert:

- **Vergleichsgruppen für EIU mit reiner Personenverkehrsnachfrage:** Energienetze und Utilities¹⁰;
- **Vergleichsgruppen für EIU mit reiner Güterverkehrsnachfrage:** Güterbahnen, Häfen, Energienetze und Utilities.

Im Folgenden führen wir die Aktualisierung der Betawerte für diese vier Vergleichsgruppen durch.

3.2 Vergleichsunternehmen

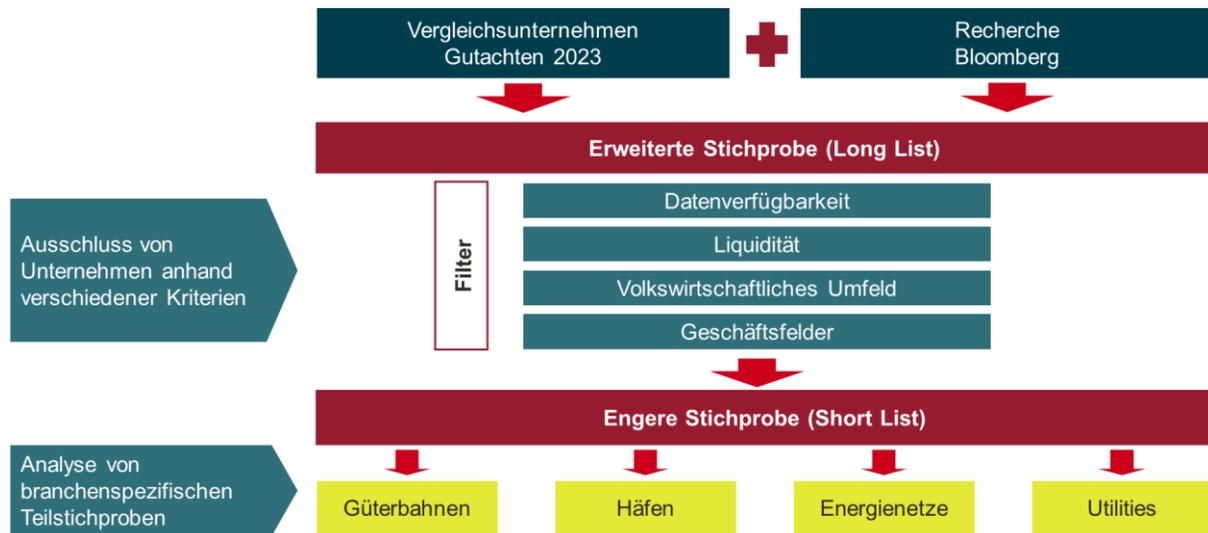
Um sicherzustellen, dass die internationalen Entwicklungen in den Branchen, die als Referenz betrachtet werden, vollumfänglich berücksichtigt werden, durchlaufen wir im Rahmen der Aktualisierung den gesamten Prozess der Stichprobenabgrenzung und der Auswahl der Vergleichsunternehmen innerhalb der genannten Gruppen erneut. Die Auswahl der Vergleichsunternehmen erfolgt folgendermaßen:

- Erstellen einer aktualisierten **Long List**, d.h. einer möglichst breiten Stichprobe von börsennotierten potenziellen Vergleichsunternehmen; aus der anschließend
- eine **Short List** anhand von verschiedenen Kriterien abgeleitet wird, die für die Bestimmung der empirischen Betawerte verwendet wird.

Die Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten beschrieben und in Abbildung 3 dargestellt.

¹⁰ In den Gutachten bis 2021 wurde zusätzlich die Gruppe der Passagierbahnen für die EIU mit reiner Personenverkehrsnachfrage herangezogen. Seit Gutachten 2022 wird sie nicht mehr verwendet (zur Begründung siehe dort, Abschnitt 2.4).

Abbildung 3 Auswahl von Vergleichsunternehmen



Quelle: Frontier Economics / IGES.

3.2.1 Long List

Für die vorab anhand ihrer Risikofaktoren ausgewählten vier Vergleichsgruppen ermitteln wir in einer Vorauswahl 692 Unternehmen, die überwiegend in diesen Geschäftsfeldern tätig sind. Für die Ermittlung der Unternehmen und die für die Analyse benötigten relevanten Marktdaten nutzen wir im Folgenden die weltweit anerkannte Bloomberg-Datenbank.¹¹ Das Ergebnis unserer Recherche wird in Tabelle 2 am Ende des Kapitels zusammengefasst.

3.2.2 Short List

In einem nächsten Schritt wird aus den potenziellen Vergleichsunternehmen der Long List die Short List der letztlich für die Berechnungen herangezogenen Unternehmen erstellt. Hierbei wenden wir verschiedene Filterkriterien aus drei Kategorien an, um geeignete Vergleichsunternehmen zu identifizieren:

- Datenverfügbarkeit und Liquidität;
- Analyse des allgemeinen volkswirtschaftlichen Umfelds; sowie
- Analyse des Kerngeschäftsfelds und ggfs. Eigentümerstruktur.

¹¹ Bei dem Terminal, das von Bloomberg L.P. bereitgestellt wird, handelt es sich um eine Datenbank, die u.a. Finanzmarktdaten in Echtzeit bereitstellt. Die Bloomberg-Datenbank ist eine etablierte Quelle für Finanzmarktdaten und gehört zu den am häufigsten genutzten Datenbanken.

Datenverfügbarkeit und Liquidität

Grundsätzliche Voraussetzung für die Analyse mittels CAPM ist die Verfügbarkeit entsprechender Zeitreihen des Aktienkursverlaufs als Datengrundlage. Hierbei muss die Datenverfügbarkeit mindestens für den dreijährigen Analysezeitraum von 2021 bis 2023 gewährleistet sein.

Darüber hinaus sollte der aktuelle Kurs eines Unternehmens stets alle Marktinformationen widerspiegeln, sodass wir nur Aktien mit einer ausreichenden Liquidität (welche sich in einem verhältnismäßig geringen Geld-Brief-Spanne widerspiegelt) heranziehen.

Um die Auswirkungen der Kapitalstruktur auf das Risiko berücksichtigen zu können, ist zudem neben reinen Kursdaten auch die Verfügbarkeit von Daten zur Kapitalstruktur der Stichprobenunternehmen nötig.

Abgrenzung nach dem allgemeinen volkswirtschaftlichen Geschäftsumfeld

In die Short List werden nur die Unternehmen aufgenommen, die aufgrund ihres allgemeinen volkswirtschaftlichen Geschäftsumfelds als ausreichend vergleichbar mit deutschen EIU identifiziert werden. Insbesondere muss ein vergleichbares Unternehmen seinen Tätigkeitsschwerpunkt in einem OECD-Land haben.

Die OECD-Staaten stellen zwar keine homogene Gruppe dar, weisen jedoch eine vergleichsweise hohe Übereinstimmung hinsichtlich wirtschaftlicher Entwicklung und wirtschaftspolitischer Grundsätze auf: marktwirtschaftliche Orientierung, Bedeutung stabiler rechtlicher Rahmenbedingungen, ausgebildeter Finanzsektor, stabilere makroökonomische Bedingungen, Transparenzanforderungen etwa im Bereich Governance, usw.

Die Beschränkung auf die OECD-Staaten stellt daher einen Kompromiss zwischen dem statistisch gebotenen Ziel einer möglichst großen Stichprobe von Vergleichsunternehmen und dem Ziel einer möglichst hohen Vergleichbarkeit der Unternehmen (insbesondere hinsichtlich der politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, unter denen die Unternehmen agieren) dar.

Dies entspricht im Übrigen auch der international üblichen Vorgehensweise von Regulierungsinstitutionen; bei der Bestimmung der Kapitalkosten greifen die Regulierer, die internationale Vergleichsunternehmen verwenden, weit überwiegend auf Unternehmen aus OECD-Staaten zurück.

Analyse des Kerngeschäftsfelds und weiterer Eigenschaften

Für die Analyse des Kerngeschäftsfelds der Vergleichsunternehmen werden in einer ersten Stufe die in der Bloomberg-Datenbank vorhandenen Charakterisierungen des Kerngeschäfts der Unternehmen verwendet. Diese Unternehmen werden in einer zweiten Stufe u. a. auf Basis von Geschäftsberichten individuell ausgewertet. Unternehmen werden aus der Analyse ausgeschlossen, sofern das für den Vergleich mit EIU relevante Kerngeschäft – gemessen an

Umsatz und EBIT/EBITDA – nicht dem der betrachteten Vergleichsgruppen entspricht. So wird bei den Güterbahnen darauf geachtet, dass das Kerngeschäft auch den Infrastrukturbetrieb in hinreichendem Ausmaß umfasst. Bei den Utilities werden nur regulierte Unternehmen in die Gruppe aufgenommen. Ferner können Unternehmen aufgrund von Besonderheiten, die ihre Repräsentativität infrage stellen, ausgeschlossen werden. Dies betrifft in einigen Fällen Unternehmen mit einem zu vermutenden starken Einfluss des Staates.

Fazit

Auf Basis dieser Kriterien wurden aus 692 potenziellen Vergleichsunternehmen der Long List letztlich 107 als geeignet für die Short List identifiziert (vgl. Tabelle 2).¹²

Tabelle 2 Struktur der Unternehmensstichprobe (Short List)

Vergleichs- gruppe	Long List	Ausgeschlossen aufgrund von OECD-Kriterium	Ausgeschlossen aufgrund Geschäftsfeld / Datenverfügbarkeit	Short List
Güterbahnen ¹⁾	28	9	12	7
Häfen	289	197	82	10
Utilities	362	109	172	81
Energienetze	13	-	4	9
Insgesamt	692	315	270	107

Quelle: Frontier Economics / IGES.

Hinweis: ¹⁾ Integrierte SGV-Unternehmen.

3.3 Methodik der Beta-Ermittlung

In diesem Abschnitt wird das methodische Vorgehen für die Beta-Berechnungen erläutert. Die empirischen Ergebnisse für potenzielle Vergleichsunternehmen werden anschließend in Abschnitt 3.4 ausführlich dargestellt und diskutiert.

Analog zu den vorangegangenen Studien gehen wir weiterhin wie folgt vor:

- **Wahl der Vergleichsindizes** – Das der Gesamtmarktrendite zugrundeliegende Marktportfolio soll gemäß CAPM-Logik alle relevanten Investitionsmöglichkeiten eines Investors umfassen. Für die jeweiligen Vergleichsunternehmen verwenden wir die folgenden Vergleichsindizes:

¹² Eine Übersicht über die ausgewählten Unternehmen für die Vergleichsgruppen findet sich in Anhang A.

- **EURO STOXX Index¹³** - Für die Vergleichsunternehmen aus Euroländern wird als Vergleichsindex der EURO STOXX Index herangezogen, welcher eine Teilmenge des STOXX Europe 600 Index darstellt und Unternehmen aus 11 Euro-Ländern enthält. In Europa sind die Kapitalmärkte durch den Euro sowie durch die Europäische Zentralbank seit 2008 stark zusammengewachsen und die Einführung des Euros hat das Wechselkursrisiko zwischen Euro-Ländern eliminiert. Beides spricht für eine Verwendung des EURO STOXX Index.
- **Nationale FTSE-Indizes¹⁴** - Für alle weiteren Vergleichsunternehmen wird auf nationale Indizes als Vergleichsindizes zurückgegriffen. Dies wird dadurch begründet, dass die anderen Länder weiterhin eine selbstständige Geldpolitik (z.B. Großbritannien, USA) betreiben und durch die unterschiedliche Währung im Referenzindex ein Wechselkursrisiko entstehen würde.
- **Wahl des Betrachtungszeitraumes und der Datenfrequenz** – Durch Variationen der Häufigkeit der erhobenen Daten und der Länge des betrachteten Zeithorizonts können sich Unterschiede in den Ergebnissen ergeben. Daher sind Beobachtungszeitraum und Datenfrequenz plausibel zu definieren. Nachfolgend werden für die quantitative Analyse Tagesdaten verwendet. Dieses Vorgehen erlaubt, die vorliegende hohe Datenauflösung (im Vergleich zur alternativen Verwendung von Wochen- oder gar Monatsdaten) zu nutzen. Wir ermitteln die Betawerte aus den Daten der letzten drei Jahre. Dadurch wirken sich kurzfristige Variationen der Börsenkurse weniger stark auf die Betawerte aus als bei Verwendung einer kürzeren Zeitreihe. Die dreijährige Berechnungsperiode endet mit dem 31. Dezember 2023.
- **Adjustierung der Roh-Betas** – Die in einem ersten Schritt ermittelten Betawerte sind aufgrund bestimmter Ungenauigkeiten der statistischen Schätzung ggf. durch etablierte mathematische Verfahren anzupassen. Zusätzlich sind die Ergebnisse zu adjustieren, um statistische Unschärfen bei der Verwendung von historischen Daten zu Prognosezwecken auszugleichen. Im Regulierungskontext erscheint es sinnvoll, eine Adjustierung nach Vasicek vorzunehmen, da diese Anpassung den erwarteten statistischen Fehler bei der ökonometrischen Schätzung der Betas reduziert. Bei der Vasicek-Korrektur (auch als Bayes'sche Anpassung bezeichnet) werden die historischen Roh-Betas in Richtung des Marktdurchschnittes gewichtet, dies umso stärker, je größer der Standardfehler der Beta-Schätzung ist. Da die von uns betrachteten Vergleichsunternehmen fast ausschließlich Beta-Faktoren unterhalb des Marktdurchschnitts von 1 ausweisen, werden die Betawerte durch die Vasicek-Anpassung systematisch angehoben.
- **Anpassung der Kapitalstruktur** – Um die Vergleichbarkeit der analysierten Unternehmen herzustellen, ist es erforderlich, das errechnete Beta um den Einfluss der

¹³ Der EURO STOXX Index ist eine breite und liquide Teilmenge des Stoxx Europe 600 Indexes. Er repräsentiert Unternehmen mit großer, mittlerer und kleiner Kapitalisierung aus 11 Ländern der Eurozone.

¹⁴ Herangezogen werden jeweils die länderspezifischen Indizes der „FTSE All World Index Serie“.

Kapitalstruktur der Unternehmen zu korrigieren.¹⁵ Dazu wird zunächst das Beta des Vergleichsunternehmens um den individuellen Verschuldungsgrad des Unternehmens bereinigt, um das sogenannte ‚unverschuldete Beta‘ oder ‚Asset-Beta‘ zu bestimmen. Diese bereinigten Asset-Betas stellen die Basis für die weiteren Analyseschritte dar. Nach Abschluss der Analyse ist entsprechend wieder eine Anpassung an die zu Grunde gelegte Kapitalstruktur der regulierten EIU vorzunehmen. Bei diesen Anpassungsschritten sind jeweils auch etwaige steuerliche Effekte zu berücksichtigen. Deswegen wird nachfolgend die Anpassung nach Modigliani-Miller verwendet, bei der eine Korrektur um Kapitalstruktur und Steuern erfolgt.

3.4 Betawerte für die Vergleichsgruppen

Überblick

In Abbildung 4 werden die Ergebnisse der quantitativen Analyse der Betawerte für alle vier untersuchten Vergleichsgruppen dargestellt.

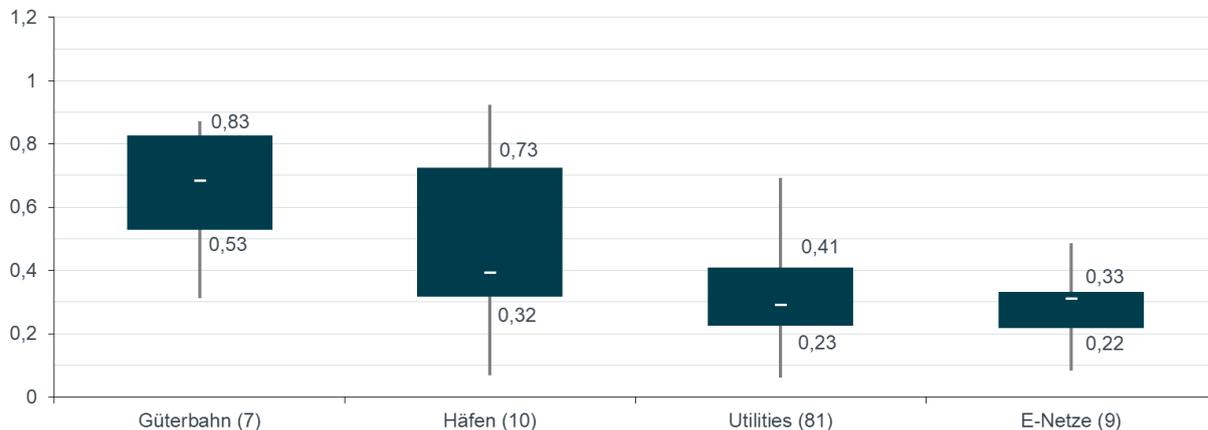
Da die Spanne der Betawerte aufgrund der Uneinheitlichkeit der Vergleichsunternehmen auch innerhalb dieser Gruppen relativ hoch sein kann, werden statistische Verteilungsmaße für einen standardisierten Ansatz zur Korrektur um Ausreißer in der Darstellung ermittelt. Dabei wird unterschieden:

- **Mittelwert** (waagrechte weiße Linie) – Als Mittelwert wird hier der Medianwert angegeben, also der Wert, bei dem jeweils 50% der Beobachtungen einen höheren bzw. geringeren Wert aufweisen.
- **Extremwerte** (am oberen und unteren Ende der senkrechten dunkelblauen Linie) – Zur Information werden grafisch auch die Extremwerte (Minimal- und Maximalwert) der Betawerte innerhalb einer Gruppe von Vergleichsunternehmen ausgewiesen. Der Abstand zwischen dem kleinsten und größten Betawert wird als Spannweite bezeichnet. Die Extremwerte werden von uns nicht als Begrenzungen der relevanten Bandbreiten betrachtet.
- **Zentralbereich** (dunkelblau markiert) – Dies beschreibt den mittleren Bereich, in dem 50% der Stichprobenwerte liegen. Begrenzt wird der Zentralbereich durch seine Ober- und Untergrenze, die auch als Quartile bezeichnet werden und deren Werte in Abbildung 4 vermerkt sind. Je kleiner der Zentralbereich ist, desto näher liegen die mittleren 50% der Stichprobenwerte am Median und desto einheitlicher ist die Vergleichsgruppe. Im

¹⁵ Bei gleicher Unternehmensaktivität steigt das Risiko für das Eigenkapital, je geringer die Eigenkapitalquote des Unternehmens ist.

Folgenden nutzen wir den so abgegrenzten Bereich als relevante Bandbreite für die Berechnung der Betawerte deutscher EIU.¹⁶

Abbildung 4 Unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre für die vier Vergleichsgruppen



Quelle: Frontier Economics / IGES. Datenbasis: Bloomberg.

Hinweis: In Klammern ist jeweils die Stichprobengröße jeder Vergleichsgruppe angegeben.

Folgende Ergebnisse (jeweils hinsichtlich des Zentralbereichs, also dem Bereich, der die mittleren 50% der Werte beinhaltet) können festgehalten werden:

- Die Asset-Betawerte der Stichprobe über alle Vergleichsgruppen liegen innerhalb einer Bandbreite von 0,22 bis 0,83. Dabei liefert die Vergleichsgruppe Güterbahnen, konsistent mit den Vorgängerstudien, die höchsten Betawerte aller Vergleichsgruppen. Die Unternehmen der Referenzstichprobe sind also weder völlig risikolos (Betawerte sind größer als Null), noch ist der Großteil der Unternehmen ähnlich risikobehaftet wie der Marktindex (Betawerte sind kleiner als Eins).¹⁷
- Die Gruppen Utilities und Energienetze haben deutlich niedrigere Betawerte als Häfen und Güterbahnen. Dieses Ergebnis ist konsistent mit den theoretischen Überlegungen und empirischen Ergebnissen sowohl im Gutachten 2022 als auch in der Teilaktualisierung 2023.¹⁸ Die EIU mit reiner SPV-Nachfrage weisen ein geringeres Risiko als EIU mit reiner SGV-Nachfrage auf, was sich auch in den Beta-Faktoren der jeweils

¹⁶ Bei der Interpretation der Grafik sind die folgenden Aspekte zu beachten: Das Minimum und das Maximum entsprechen genau den tatsächlich beobachteten Datenpunkten. Der Median entspricht bei einer ungeraden Anzahl von Unternehmen dem mittleren Wert und bei einer geraden Anzahl von Unternehmen dem arithmetischen Mittelwert/Durchschnittswert der beiden mittleren Werte. Der Zentralbereich wird durch das obere und untere Quartil begrenzt. Die Quartile entsprechen den Werten, die die geordnete Stichprobe in ¼ bzw. ¾ teilen.

¹⁷ Auch bei Betrachtung der verschuldeten Betawerte, d.h. vor der Anpassung um die Kapitalstruktur, erreicht die überwiegende Zahl der Unternehmen nicht den Wert Eins.

¹⁸ Vgl. Gutachten 2022, Abschnitt 2.4.6.; Teilaktualisierung 2023, Abschnitt 3.4.

relevanten Vergleichsgruppe (Utilities und Energienetze für SPV; sowie Güterbahnen, Häfen, Utilities und Energienetze für SGV) widerspiegelt.

Die Betawerte der einzelnen Gruppen von Vergleichsunternehmen werden nachfolgend eingehend diskutiert.¹⁹ Wir ordnen die Ergebnisse dieser Studie (2024) in die Ergebnisse aus Frontier Economics / IGES Gutachten von 2009 bis 2023 ein.²⁰ Die Jahreszahlen in den folgenden Abbildungen beziehen sich auf die jeweiligen Studien.

Güterbahnen

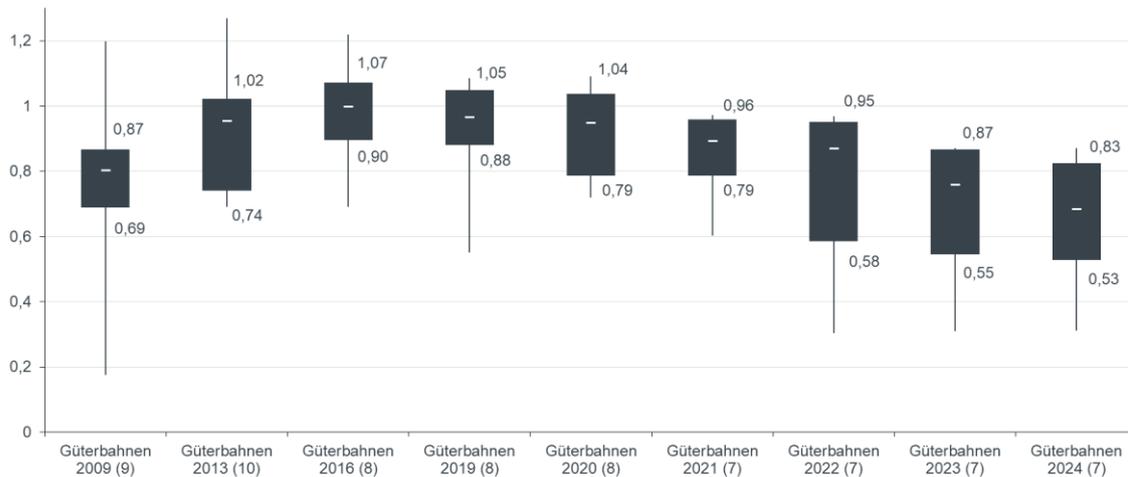
Bei den „Güterbahnen“ handelt es sich um vertikal integrierte Bahnunternehmen – also Betreiber von Schieneninfrastruktur und von Eisenbahntransporten – die ausschließlich Güter transportieren und in den USA, Kanada, Mexiko und Australien angesiedelt sind.

Die aktuell verwendete Stichprobe für die Vergleichsgruppe Güterbahnen ist identisch mit der Stichprobe aus dem Vorjahr und umfasst sieben Unternehmen.

¹⁹ In Anhang A finden sich zudem weitere Details zu den Betawerten aller Unternehmen der Short List, geordnet nach Vergleichsgruppen.

²⁰ Die vergangenen Gutachten sind auf der Webseite der Bundesnetzagentur abrufbar:
<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Eisenbahnen/Veroeffentlichungen/Gutachten/gutachten-node.html>
(zuletzt abgerufen am 30. Januar 2024).

Abbildung 5 Beta-Bandbreiten der Vergleichsunternehmen im Zeitverlauf –
Güterbahnen



Quelle: Frontier Economics / IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre.
Datenbasis: Bloomberg.

Hinweis: In Klammern ist jeweils die Stichprobengröße der Vergleichsgruppe angegeben. Quartilswerte für 2009 bis 2023 basierend auf den Gutachten 2009 bis 2023.

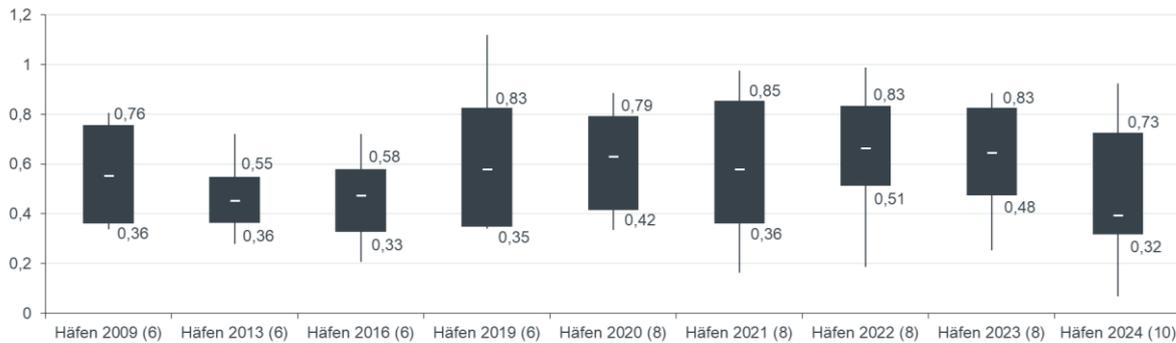
Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse der vorangegangenen Studien 2009, 2013, 2016, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 und der aktuellen Untersuchung 2024. Im Wesentlichen ist seit 2016 ein kontinuierlicher Rückgang des Medians und ein Sinken des Zentralbereichs festzustellen. Der Rückgang im letzten Jahr ist jedoch sehr klein und die diesjährigen Quartilswerte sind somit sehr ähnlich zu den Werten im vergangenen Jahr. Der Interquartilsabstand in diesem Jahr ist ähnlich zum Vorjahr.

Häfen

Bei den „Häfen“ handelt es sich um Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend Hafendienstleistungen für den Güterverkehr betreiben. Neben vier europäischen Häfen befinden sich noch ein kanadisches, zwei neuseeländische, zwei australische und ein japanisches Unternehmen in der Stichprobe.

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Anzahl der berücksichtigten Unternehmen um zwei Unternehmen gestiegen und beläuft sich nun auf insgesamt zehn Unternehmen, was den höchsten Stand in den bisherigen Erhebungen darstellt.

Abbildung 6 Beta-Bandbreiten der Vergleichsunternehmen im Zeitverlauf – Häfen



Quelle: Frontier Economics / IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre.
Datenbasis: Bloomberg.

Hinweis: In Klammern ist jeweils die Stichprobengröße der Vergleichsgruppe angegeben. Quartilswerte für 2009 bis 2023 basierend auf den Gutachten 2009 bis 2023.

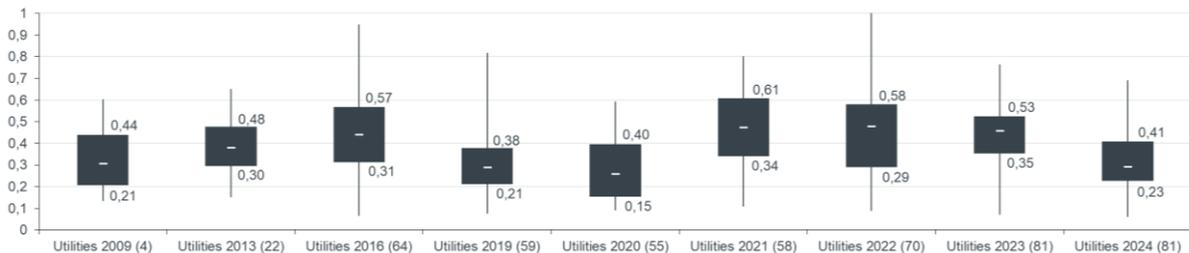
Abbildung 6 zeigt die zeitliche Entwicklung der Betawerte für die Vergleichsgruppe der Häfen zwischen 2009 und 2024. Während der Median im Vergleich zum Vorjahr deutlich abgefallen ist, haben sich die Quartilswerte weniger stark verringert, wobei jedoch der Abstand zwischen den Quartilswerten angestiegen ist. Insgesamt sind die Quartilswerte vergleichbar zu den Werten in vorherigen Jahren.

Utilities

Bei den „Utilities“ handelt es sich um Infrastruktur- oder Versorgungsunternehmen, die einer ökonomischen Regulierung unterliegen. Die Gruppe umfasst überwiegend Energieversorgungsunternehmen (Strom, Gas), die regulierte Netze betreiben, jedoch keine reinen Netzbetreiber sind, und Wasserversorger. Die Unternehmen kommen überwiegend aus Nordamerika, Japan und Europa.

Die Stichprobe umfasst wie im Vorjahr 81 Unternehmen, wobei sich die Zusammensetzung leicht verändert hat. Insgesamt scheiden vier Utilities aufgrund der Geschäftsfeldanalyse aus der Shortlist aus. Gleichzeitig gibt es vier Neuzugänge, von denen drei Unternehmen erstmalig Bestandteil der Long List sind.

Abbildung 7 Beta-Bandbreiten der Vergleichsunternehmen im Zeitverlauf –
Utilities



Quelle: Frontier Economics / IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre. Datenbasis: Bloomberg.

Hinweis: In Klammern ist jeweils die Stichprobengröße der Vergleichsgruppe angegeben. Quartilswerte für 2009 bis 2023 basierend auf den Gutachten 2009 bis 2023.

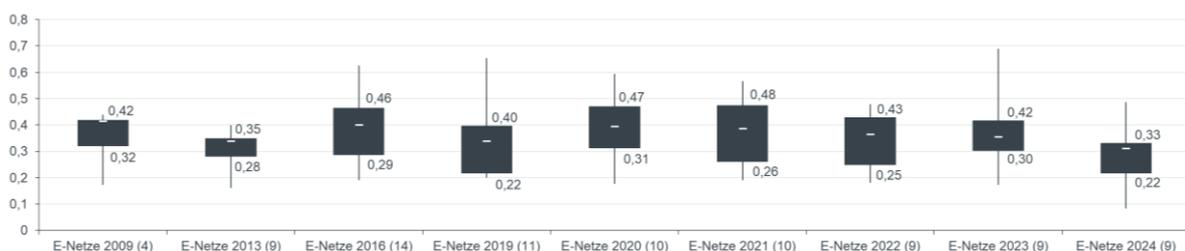
Abbildung 7 zeigt die zeitliche Entwicklung der Betawerte für die Vergleichsgruppe der Utilities zwischen 2009 und 2024. Nach einem starken Anstieg in 2021 sind die Werte wieder gefallen. Die diesjährigen Werte bewegen sich auf einem ähnlichen Niveau wie zuletzt 2019 und 2020. Trotz der großen Vergleichsgruppe und der leichten Veränderung in der Komposition bleibt der Interquartilsabstand, wie auch schon im letzten Jahr, recht klein.

Energienetze

Bei den „Energienetzen“ handelt es sich um regulierte Energienetzbetreiber. Sieben dieser Unternehmen befinden sich in Europa, eines in Kanada und eines in Australien.

Die Gruppe der reinen Energienetze hat sich im Vergleich zur letzten Teilaktualisierung 2023 nicht verändert. Dementsprechend bleibt die Stichprobengröße bei neun Unternehmen.

Abbildung 8 Beta-Bandbreiten der Vergleichsunternehmen im Zeitverlauf –
Energienetze



Quelle: Frontier Economics, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre. Datenbasis: Bloomberg.

Hinweis: In Klammern ist jeweils die Stichprobengröße der Vergleichsgruppe angegeben. Quartilswerte für 2009 bis 2023 basierend auf den Gutachten 2009 bis 2023.

Abbildung 8 zeigt die zeitliche Entwicklung der Betawerte für die Vergleichsgruppe der Energienetze zwischen 2009 und 2024.

Die Beta-Bandbreiten der Vergleichsgruppe weisen im Zeitverlauf eine relativ stabile Entwicklung auf. Während das 1. und 3. Quartil nach leicht erhöhten Werten 2020-2021 wieder absinken, ist der Median der Betawerte über die Zeit auf einem ähnlichen Niveau geblieben. Der Interquartilsabstand, der sich im Jahr 2023 deutlich verringerte, blieb dieses Jahr konstant.

Variation der Betawerte über die Zeit

Die Betawerte für alle vier Vergleichsgruppen variieren über die Zeit. Diese Veränderungen sind sowohl von sektorspezifischen als auch von makroökonomischen Faktoren abhängig, welche sich gegenseitig verstärken oder auch abschwächen können. Große makroökonomische Schocks können dazu führen, dass die Streuung der Betas temporär abnimmt und sich diese vorübergehend in Richtung des Wertes 1 verändern. Dies hat folgenden Grund:

Der Betawert eines Unternehmens misst, ob die Korrelation des Aktienwerts dieses Unternehmens mit dem Gesamtmarkt unterdurchschnittlich ($\text{Beta} < 1$) oder überdurchschnittlich groß ($\text{Beta} > 1$) ist. Wenn alle Sektoren von einem Schock in ähnlicher Weise getroffen werden und sich dadurch die Aktienwerte der Unternehmen in allen Sektoren ähnlich entwickeln, dann wird die Korrelation der Unternehmen ähnlicher zueinander und die Betawerte der verschiedenen Sektoren nähern sich einander an. Ein Beispiel hierfür ist der Beginn der Corona-Krise, der in 2020 als großer makroökonomischer Schock gewirkt hat und zu einem starken Abfall der Aktienwerte der meisten Unternehmen führte. Dieser Effekt, dass das Eintreten eines makroökonomischen Schocks zu einer temporären Abnahme der Streuung der Betawerte führt, wurde u.a. von Baek et al. (2020) am Beispiel der Marktentwicklungen während der Corona-Krise bestätigt.²¹ Baek et al. (2020; Tabelle 3) zeigen, dass der Beginn der Corona-Krise für 6 der 7 diskutierten Sektoren mit Betawerten größer 1 zu einer signifikanten Verringerung des Betawerts und für 6 der 7 diskutierten Sektoren mit Betawerten kleiner 1 zu einem signifikanten Anstieg des Betawerts geführt hat.

Ein solcher temporärer Anstieg der Betawerte infolge des Beginns der Corona-Krise in 2020 lässt sich auch bei den Utilities und Energienetzen beobachten. Im Vergleich zu dem durchschnittlichen Niveau in der Vor-Corona-Zeit waren die Betawerte in den Jahren 2021-2023 (als die Daten des Jahres 2020 berücksichtigt wurden) relativ höher und sind nun in der vorliegenden Teilaktualisierung 2024 wieder auf ein ähnliches Niveau wie vor der Krise zurückgegangen. Da Eisenbahninfrastrukturunternehmen ein ähnliches Risiko wie Utilities

²¹ Seungho Baek, Sunil K. Mohanty, Mina Glamboosky, "COVID-19 and stock market volatility: An industry level analysis", Financial Research Letters 37, November 2020, 101748, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612320311843

und Energienetze im Vergleich zum Gesamtmarkt haben (vgl. Gutachten 2022)²², kann auch für diese eine ähnliche Entwicklung angenommen werden.

3.5 Zusammenfassung: Asset-Betawerte

Damit lässt sich zusammenfassen:

- Es sind keine Daten für unmittelbare Vergleiche – börsennotierte reine EIU – verfügbar. Daher müssen Bandbreiten für Betawerte aus einer breiter gezogenen Stichprobe abgeleitet werden. Die damit verbundenen Unsicherheiten werden durch Bandbreiten angezeigt.
- Als Vergleichsunternehmen werden herangezogen für EIU mit reiner:
 - Personenverkehrsnachfrage: Energienetze und Utilities;
 - Güterverkehrsnachfrage: Güterbahnen, Häfen, Energienetze und Utilities.

Unsere Analyse ergibt die in Abbildung 9 dargestellten Bandbreiten für verschiedene EIU. Die verschiedenen EIU-Gruppen, für die Asset-Beta Bandbreiten bestimmt wurden, können mit folgenden Begriffen charakterisiert werden: reiner SPV²³, Mischnutzung²⁴ sowie reiner SGV²⁵. Die resultierenden Beta-Bandbreiten (rot markiert) ergeben sich für die EIU mit reiner Nachfrage aus der Vereinigung der Zentralbereiche aller für sie relevanten Vergleichsunternehmen. Für die EIU mit Mischnutzung werden die Grenzen der Bandbreite als Linearkombination der EIU mit reiner Nachfrage nach dem umsatzbezogenen Nachfrageanteil bestimmt.

²² Frontier Economics / IGES / Zechner / Randl (2022) „Bestimmung der Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen – 2022. Bericht für die BNetzA“.

²³ SPV steht für Schienenpersonenverkehr. Die Infrastruktur dieser Unternehmen umfasst Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise, Hilfseinrichtungen, andere technische Einrichtungen, Wartungseinrichtungen, jeweils mit Personenverkehrsnutzung und keiner Güterverkehrsnutzung, sowie Personenbahnhöfe.

²⁴ Mischnutzung durch Personen- und Güterverkehre. Die Infrastruktur dieser Unternehmen umfasst Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise, Hilfseinrichtungen, andere technische Einrichtungen, Wartungseinrichtungen, jeweils mit Mischnutzung durch den Personen- und den Güterverkehr.

²⁵ SGV steht für Schienengüterverkehr. Die Infrastruktur dieser Unternehmen umfasst Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise, Hilfseinrichtungen, andere technische Einrichtungen, Wartungseinrichtungen, jeweils mit Güterverkehrsnutzung und keiner Personenverkehrsnutzung, Güterbahnhöfe und -terminals, Rangierbahnhöfe und Hafenbahnen.

Abbildung 9 Zusammenfassung – Herleitung der Bandbreiten für unverschuldete Betas

EIU mit SPV-Nachfrage	EIU mit SPV&SGV-Nachfrage	EIU mit SGV-Nachfrage
0,22 – 0,41	0,22 – { 0,41 ... 0,83	0,22 – 0,83
Utilities (0,23 – 0,41) E-Netze (0,22 – 0,33)	Häfen (0,32 – 0,73) Güterbahnen (0,53 – 0,83) Utilities (0,23 – 0,41) E-Netze (0,22 – 0,33)	Häfen (0,32 – 0,73) Güterbahnen (0,53 – 0,83) Utilities (0,23 – 0,41) E-Netze (0,22 – 0,33)

Quelle: Frontier Economics / IGES.

Abbildung 9 zeigt die Bandbreiten der Betawerte für unverschuldete Betas:

- EIU mit reiner SPV-Nachfrage unterliegen einer stabilen Nachfrage. Hinzu kommt der risikomindernde Effekt der Regulierung. Damit werden die Risikofaktoren durch die beiden Vergleichsgruppen Energienetze und Utilities gut und konsistent abgebildet.
- EIU mit reiner SGV-Nachfrage unterliegen einer volatilen, konjunkturabhängigen Nachfrage im Güterverkehr. Gleichzeitig kommt auch hier der risikomindernde Effekt der Regulierung zum Tragen. Daher werden die Risikofaktoren durch alle vier Vergleichsgruppen synthetisiert.²⁶

Die ermittelten Bandbreiten sind Ausdruck der verbleibenden Unsicherheiten hinsichtlich der Exaktheit der zu übertragenden Betawerte. Grund hierfür ist das Fehlen einer ausreichenden Anzahl börsennotierter reiner EIU mit einer Geschäftstätigkeit, die eine hohe Übereinstimmung mit den zu betrachtenden deutschen EIU aufweist. Gleichzeitig stellen die Bandbreiten sicher, dass für jede EIU-Klasse eine größere Zahl von Vergleichsunternehmen herangezogen wird, ohne dass zwischen diesen eine bestimmte Gewichtung unterstellt wird.

²⁶ Vgl. Gutachten 2022, Abschnitt 2.4.6.

4 Aktualisierung des Fremdkapitalzinssatzes

Im Rahmen dieser Studie sollen ebenfalls die sachgerechten Fremdkapitalzinssätze der Eisenbahnunternehmen aktualisiert werden. Hierbei wird die Vorgehensweise zur Berechnung des Fremdkapitalzinses aus dem Gutachten 2022 beibehalten, die die sachgerechten Fremdkapitalzinssätze anhand eines marktorientierten Ansatzes auf Basis eines Anleihenindex ermittelt. Durch einen Anleihenindex kann der Fremdkapitalzins direkt abgeleitet werden, d.h. es ist keine gesonderte Ermittlung des risikolosen Zinssatzes sowie des Fremdkapitalaufschlags erforderlich. Die Datengrundlage bilden die Markt-Anleihenindizes iBoxx™.

4.1 Datengrundlage für Anleihenindex

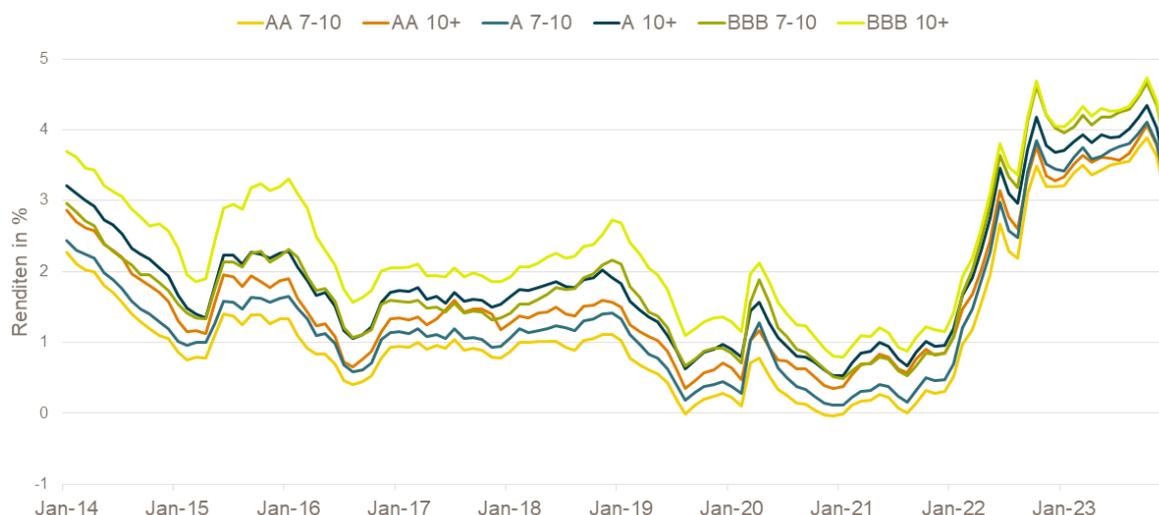
Die iBoxx™-Indizes vom Datendienstleister S&P Global (vormals IHS Markit) sind ein besonders etabliertes und anerkanntes Beispiel der Anleihenindizes.²⁷ Diese Indizes werden gebildet, um die Performance von Anleihen abzubilden, und werden als Referenz im Finanzsektor weit verwendet. Die iBoxx-Indizes liegen für unterschiedliche Renditetreiber (Währung, Rating und Restlaufzeiten) vor, wodurch eine hohe Vergleichbarkeit und Relevanz für die regulierten EIU hergestellt werden kann.

Eine sehr breite iBoxx Index-Gruppe ist „iBoxx Non-Financial Corporates“, die alle Unternehmen außerhalb des Finanzsektors enthält und für unterschiedliche Ratings und Restlaufzeiten verfügbar ist. Dies erlaubt, den Unterschied zwischen bundeseigenen und nicht-bundeseigenen EIU sowie typische Finanzierungsstrukturen zu erfassen.

Die iBoxx-Indizes ermöglichen, eine zeitliche Entwicklung der Anleihenrenditen konsistent und systematisch abzubilden. Abbildung 10 stellt die zeitlichen Verläufe von Anleiherenditen unterschiedlicher iBoxx-Indizes für EUR Non-Financial Corporates 2014-2023 dar. Die Abbildung zeigt, dass sich die Indizes parallel zueinander entwickeln und damit die Gesamtsituation auf den Finanzmärkten gut abbilden. Die relativen Niveaus, auf denen sich die einzelnen Indizes bewegen, bilden zuverlässig die Zusammenhänge zwischen den marktüblichen Risikozuschlägen und Kreditratings sowie Restlaufzeiten der Anleihen ab. Schlechtere Ratings oder längere Restlaufzeiten führen systematisch zu höheren Risikoaufschlägen und damit höheren verlangten Renditen.

²⁷ Vgl. <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/products/iboxx.html> (zuletzt abgerufen am 31. Januar 2024).

Abbildung 10 iBoxx-Indizes (Renditen der EUR Anleihen, Non-Financial Corporates), 2014-2023



Quelle: Frontier Economics basierend auf S&P Global.

Hinweis: Indizes nach Ratinggruppe und Restlaufzeit (in Jahren).

Tabelle 3 stellt die durchschnittlichen Renditen der iBoxx Non-Financial Corporates in EUR für unterschiedliche Kreditratings und Restlaufzeiten dar. Dabei weisen wir zusätzlich einen Anleihenindex für das AAA-Kreditrating aus, um eine Indikation für die Differenz zwischen einem AAA- und AA-Kreditrating zu illustrieren.

Einschränkend muss allerdings angemerkt werden, dass der AAA-Index nur aus wenigen Anleihen besteht und nicht über den gesamten Zeitraum für die Durchschnittsbildung verfügbar ist. So bestand der AAA-Index mit den Restlaufzeiten von mindestens 10 Jahren zum Stichtag der Analysen (31. Dezember 2023) aus lediglich einer Anleihe. Der AAA-Index mit den Restlaufzeiten 7-10 Jahre war für das gesamte Jahr 2022 bis Juni 2023 aufgrund fehlender Datengrundlage nicht verfügbar und bestand davor (bis November 2021) ebenso aus lediglich zwei Anleihen. Außerdem sind die AAA-Indizes mit Restlaufzeiten 7-10 Jahre nur für ca. 57% der Handelstage im Zeitraum 2014 bis 2023 verfügbar.

Tabelle 3 iBoxx Non-Financial Corporates – Durchschnittswerte,
Stichtag 31.12.2023

iBoxx Anleihenindex	5 Jahre Ø	7 Jahre Ø	10 Jahre Ø
AAA RLZ 7-10 ¹⁾	0,7%	0,7%	0,8%
AAA RLZ 10+ ¹⁾	1,5%	1,4%	1,5%
AA RLZ 7-10	1,3%	1,2%	1,2%
AA RLZ 10+	1,7%	1,6%	1,6%
A RLZ 7-10	1,5%	1,4%	1,4%
A RLZ 10+	2,0%	1,9%	1,9%
BBB RLZ 7-10	2,1%	1,9%	1,9%
BBB RLZ 10+	2,3%	2,3%	2,4%

Quelle: S&P Global.

Hinweis: RLZ = Restlaufzeit; ¹⁾ Die AAA-Indizes mit RLZ 7-10 Jahre ist nur für ca. 57% der Handelstage im Zeitraum 2014-2023 verfügbar. Dadurch sind die Durchschnittswerte dieser Indizes möglicherweise verzerrt, denn die Zeiträume mit unterschiedlichen Zinsniveaus werden in Abhängigkeit von Datenverfügbarkeit unterschiedlich gewichtet.

4.2 Ansatz zur Bestimmung des Fremdkapitalzinssatzes und Ergebnis

In diesem Abschnitt ermitteln wir anhand der iBoxx Anleihenindizes die marktüblichen Fremdkapitalzinssätze für bundeseigene und nicht-bundeseigene EIU.

Relevante Indizes

Aufgrund der offensichtlichen Unterschiede im Kreditrating zwischen Unternehmen mit starkem Staatseinfluss und privaten Unternehmen wird bei der Berechnung von marktüblichen Fremdkapitalkosten zwischen bundeseigenen und nicht-bundeseigenen EIU unterschieden. Dabei gilt:

- **Für bundeseigene EIU** ziehen wir den ‚iBoxx Non-Financial Corporates AA²⁸ für Restlaufzeiten 7-10 Jahre sowie 10+²⁹ Jahre heran. Mit diesen Indizes kann eine Restlaufzeit von ungefähr 10 Jahren abgebildet werden.
- **Für nicht-bundeseigene EIU** ziehen wir den ‚iBoxx Non-Financial Corporates A‘ und ‚iBoxx Non-Financial Corporates BBB‘, jeweils für Restlaufzeiten 7-10 Jahre sowie 10+ Jahre heran. Mit diesen Indizes kann eine Restlaufzeit von ungefähr 10 Jahren abgebildet werden.

²⁸ In diesen Index fallen Anleihen mit unterschiedlichen AA-Ratings (AA+, AA, AA-). Analog fassen A und BBB Indizes jeweils Anleihen mit Ratings A+, A, und A- bzw. BBB+, BBB und BBB- zusammen. BBB- ist das schlechteste ‚Investment Grade‘-Rating.

²⁹ 10+ steht in diesem Zusammenhang für Anleihen mit einer Restlaufzeit von mehr als zehn Jahren.

Berechnungszeitraum

Wie bei allen zeitreihenbasierten Analysen, muss ein Berechnungszeitraum für die Durchschnittsbildung festgelegt werden. Wir berechnen 5-, 7- und 10-Jahresdurchschnitte zum Stichtag 31. Dezember 2023.³⁰

Berücksichtigung von Effekten durch Staatsnähe bei bundeseigenen EIU

Für den Fremdkapitalzinssatz wird im Rahmen dieses Gutachtens eine Bandbreite für die sachgerechten Fremdkapitalkosten ermittelt. Deswegen können bei der finalen Festlegung der erlaubten Fremdkapitalkosten innerhalb der Bandbreite weitere Erwägungen berücksichtigt werden. Um die Effekte von Staatsnähe auf die Fremdkapitalkosten der bundeseigenen EIU möglichst vollständig zu erfassen, können folgende Überlegungen und weitere analytischen Ansätze hilfreich sein:

- **Bundeseigene EIU von erheblicher volks- und verkehrswirtschaftlicher Bedeutung:** Dies spiegelt sich darin wieder, dass das Mehrheitseigentum des Bundes für „Bau, die Unterhaltung und das Betreiben von Schienenwegen“ grundgesetzlich (Art. 87e Abs. 3 Grundgesetz) gesichert ist. Vor diesem Hintergrund kann davon ausgegangen werden, dass die Risikostruktur der gesamten DB AG, welche auch Teile enthält, die im Wettbewerb stehen und grundgesetzlich nicht so stark gesichert sind, vom Bereich „Schienen/Stationen“ tendenziell unterschiedlich ist.
- **Verprobung mit Anleihenindizes höheren Kreditratings:** Wenn der Effekt der Staatsnähe sich darin äußert, dass bei gleichem Kreditrating trotzdem günstigere Finanzierungsbedingungen möglich sind, dann kann eine Verprobung auch im Vergleich mit einem Anleihenindex mit einem besseren Kreditrating liegen. Eine Indikation dazu kann der Vergleich mit den korrespondierenden iBoxx-Indizes für Anleihen mit AAA-Rating sein, wobei hier die oben angeführten Einschränkungen gelten.

Bandbreiten für den Fremdkapitalzinssatz

Tabelle 4 stellt die Bandbreite des Fremdkapitalzinssatzes getrennt für bundeseigene EIU und nicht-bundeseigene EIU dar. Zur Einordnung der Bandbreite wird für bundeseigene EIU auch der Wert für den ‚iBoxx Non-Financial Corporates AAA‘ ausgewiesen (wobei die Datenverfügbarkeit für diesen Index lückenhaft ist – siehe obige Erläuterungen).

³⁰ Vgl. Gutachten 2022, S. 99.

Tabelle 4 Bandbreiten für Fremdkapitalzinssatz

	Untergrenze	Obergrenze
Bundeseigene EIU ¹⁾	1,2%	1,7%
iBoxx AAA ²⁾	0,7%	1,5%
Nicht-bundeseigene EIU ¹⁾	1,4%	2,4%

Quelle: Frontier Economics basierend auf S&P Global.

Hinweis: ¹⁾ Bandbreiten für iBoxx-Indizes sind berechnet anhand des 10-jährigen Durchschnitts des jeweiligen Indizes mit RLZ 7-10 Jahre als Untergrenze sowie des 10-jährigen Durchschnitts des jeweiligen Indizes mit RLZ 10+ Jahre als Obergrenze.

²⁾ Die AAA-Indizes mit RLZ 7-10 Jahre sind nur für ca. 57% der Handelstage im Zeitraum 2014-2023 verfügbar.

5 Zusammenfassung - Betawerte und Fremdkapitalzinssatz

Tabelle 5 fasst die ermittelten Bandbreiten für das Eigenkapital-Risikomaß „unverschuldetes Beta“ und den Fremdkapitalzinssatz zusammen.

Tabelle 5 Übersicht der Bandbreiten

Bandbreiten		Untergrenze	Obergrenze
Unverschuldetes Beta	EIU 100% SPV	0,22	0,41
	EIU 15% SGV / 85% SPV	0,22	0,47
	EIU 50% SGV / 50% SPV	0,22	0,62
	EIU 85% SGV / 15% SPV	0,22	0,77
	EIU 100% SGV	0,22	0,83
Fremdkapitalzinssatz	Bundeseigene EIU	1,2%	1,7%
	Nicht-bundeseigene EIU	1,4%	2,4%

Quelle: Frontier Economics / IGES.

Anhang A Betawerte der Vergleichsunternehmen

Nachfolgend zeigen wir anhand der 3-Jahreswerte die zeitliche Entwicklung der Betas für die jeweiligen Vergleichsunternehmen. In Tabelle 6 werden nicht nur die vier für die Ermittlung der Betawerte relevanten Vergleichsgruppen sondern auch (zu nachrichtlichen Zwecken) die Gruppe von Passagierbahnen ausgewiesen.

Tabelle 6 Betawerte der Vergleichsunternehmen (unverschuldete, Vasicek-adjustierte 3-Jahres-Betas)

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Güterbahnen									
NORFOLK SOUTHERN CORP (US)	0,87	0,94	0,94	0,98	0,96	0,97	0,97	0,87	0,68
CSX CORP (US)	0,88	1,03	0,97	1,02	0,94	0,96	0,95	0,87	0,71
CANADIAN NATIONAL RAILWAY CO (CA)	0,66	0,70	0,88	0,91	1,09	0,79	0,77	0,76	0,83
CANADIAN PACIFIC RAILWAY LTD (CA)	0,69	0,69	1,03	1,06	1,06	0,87	0,87	0,86	0,87
AURIZON HOLDINGS LTD (AU)	-	0,83	0,69	0,55	0,72	0,60	0,58	0,55	0,53
UNION PACIFIC CORP (US)	0,84	1,00	1,05	0,96	0,98	0,89	0,88	0,76	0,62
GMEXICO TRANSPORTE S SAB DE CV (MX)	-	-	-	-	-	-	0,30	0,31	0,31
KANSAS CITY SOUTHERN (US)	0,80	1,24	1,22	0,87	0,87	0,92	-	-	-
GENESEE & WYOMING INC-CI A (US)	1,20	1,27	1,08	1,08	0,76	-	-	-	-
ASCIANO LTD (AU)	-	0,71	-	-	-	-	-	-	-

AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
RAILAMERICA INC (US)	-	0,97	-	-	-	-	-	-	-
BURLINGTON NORTHERN SANTA FE (US)	0,73	-	-	-	-	-	-	-	-
SAGAMI RAILWAY (JP)	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-
Häfen									
QUBE HOLDINGS LTD (AU)	-	-	-	-	0,70	0,86	0,85	0,84	0,73
KAMIGUMI CO LTD (JP)	-	-	-	-	0,88	0,98	0,99	0,89	0,72
PORT OF TAURANGA LTD (NZ)	0,36	0,28	0,37	0,34	0,34	0,54	0,53	0,54	0,40
HAMBURGER HAFEN UND LOGISTIK AG (DE)	-	0,72	0,53	0,72	0,66	0,83	0,79	0,79	0,58
WESTSHORE TERMINALS INVESTMENT (CA)	-	0,54	0,72	1,12	0,82	0,62	0,64	0,71	0,92
PIRAEUS PORT AUTHORITY SA (GR)	0,72	0,36	0,42	0,35	0,39	0,52	0,69	0,59	0,34
THESSALONIKI PORT AUTHORITY SA (GR)	0,77	0,37	-	-	-	-	0,50	0,45	0,30
VOPAK NV (NL)	0,39	0,56	0,53	0,73	0,60	0,31	0,19	0,25	0,38
DALRYMPLE BAY INFRASTRUCTURE (AU)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07
NAPIER PORT HOLDINGS LTD (NZ)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32
SOCIEDAD MATRIZ SAAM SA (CL)	-	-	-	0,44	0,50	-	-	-	-

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
SOUTH PORT NEW ZEALAND LTD (NZ)	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-
GLOBAL YATIRIM HOLDING AS (TR)	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-
EUROKAI KGAA (GE)	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-
FORTH PORTS (UK)	0,81	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilities									
AB AMBER GRID (LN)	-	-	-	-	-	-	0,21	0,21	0,13
AES ANDES SA (CL)	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,17
ALGONQUIN POWER & UTILITIES (CA)	-	-	0,53	0,22	0,15	0,61	0,63	0,60	0,41
ALLETE INC (US)	-	-	-	0,29	0,25	0,66	-	0,59	0,38
ALLIANT ENERGY CORP (US)	-	0,53	0,53	0,20	0,15	0,47	0,50	0,47	0,32
AMEREN CORPORATION (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,49	0,31
AMERICAN ELECTRIC POWER (US)	-	0,38	0,44	0,15	0,10	0,38	-	0,38	0,29
AMERICAN STATES WATER CO (US)	-	-	0,75	0,51	0,44	0,69	0,68	0,64	0,46
AMERICAN WATER WORKS CO INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,58	0,60	0,52
ARTESIAN RESOURCES CORP-CL A (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,36	0,34
AS TALLINNA VESI-A (EE)	-	-	-	-	-	-	0,18	0,17	0,12

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ATHENS WATER SUPPLY & SEWAGE (GR)	-	-	0,44	0,32	0,43	0,50	0,57	0,54	0,48
ATMOS ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	-	-	0,57	0,51	0,35
AVANGRID INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,51	0,48	0,37
AVISTA CORP (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,44	0,27
BLACK HILLS CORP (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,50	0,30
CANADIAN UTILITIES LTD- A (CA)	-	0,31	-	0,28	0,13	0,49	-	0,48	0,26
CHUBU ELECTRIC POWER CO INC (JN)	-	-	-	-	-	-	0,23	0,19	0,19
CHUGOKU ELECTRIC POWER CO (JN)	-	-	0,27	0,18	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09
CMS ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	-	-	0,42	0,40	0,27
CONSOLIDATE D EDISON INC (US)	-	-	-	0,08	0,12	0,36	0,36	0,33	0,22
DUKE ENERGY CORP (US)	-	-	-	0,11	0,09	0,42	0,46	0,41	0,23
EDISON INTERNATIONA L (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,32
ELECTRIC POWER DEVELOPMEN T C (JN)	-	-	-	-	-	-	0,24	0,16	0,12
EMERA INC (CA)	-	0,26	-	0,15	0,13	0,40	0,41	0,40	0,22
ENEA SA (PD)	-	-	-	-	-	-	-	0,46	0,42
ENEL AMERICAS SA (CL)	-	-	-	-	-	-	0,64	0,60	0,45

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ENERJISA ENERJI AS (TU)	-	-	-	-	-	0,31	0,41	0,50	0,68
ESSENTIAL UTILITIES INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,72	0,64	0,46
EVERGY INC (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,51	0,29
EVERSOURCE ENERGY (US)	-	-	0,46	0,17	0,14	0,50	0,54	0,49	0,33
EVN AG (AS)	-	-	0,17	0,13	0,23	0,38	0,57	0,66	0,69
FIRSTENERGY CORP (US)	-	-	0,34	0,20	0,16	0,47	0,50	0,43	0,28
FLUXYS BELGIUM (BE)	-	-	-	-	-	-	0,17	0,18	0,16
FORTIS INC (CA)	-	0,34	0,37	0,27	0,15	0,45	0,46	0,42	0,18
GLOBAL WATER RESOURCES INC (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,71	0,56
GRUPO ENERGIA BOGOTA SA ESP (CO)	-	-	-	-	-	-	0,31	0,34	0,29
HAWAIIAN ELECTRIC INDS (US)	-	-	-	0,34	0,26	0,60	-	0,65	0,61
HERA SPA (IT)	-	-	-	-	0,40	0,53	0,52	0,52	0,49
HOKKAIDO ELECTRIC POWER CO (JN)	-	-	0,21	0,17	0,12	0,11	0,09	0,07	0,06
HOKURIKU ELECTRIC POWER CO (JN)	-	-	0,31	0,26	0,24	0,21	0,17	0,12	0,10
HYDRO ONE LTD (CA)	-	-	-	-	-	0,35	-	0,35	0,23
IBERDROLA SA (SP)	-	-	-	-	-	-	0,48	0,47	0,41
IDACORP INC (US)	-	-	-	0,28	0,22	0,58	0,62	0,57	0,37

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
INTERCONEXION ELECTRICA SA (CO)	-	-	-	-	-	0,49	0,54	0,54	0,62
INVERSIONES AGUAS METROPOL (CL)	-	-	-	-	-	-	0,35	0,27	0,23
ITALGAS SPA (IT)	-	-	-	-	0,44	0,41	0,37	0,35	0,33
KANSAI ELECTRIC POWER CO INC (JN)	-	-	-	-	-	-	0,22	0,16	0,14
KYUSHU ELECTRIC POWER CO INC (JN)	-	-	-	-	0,13	0,13	0,12	0,09	0,08
MGE ENERGY INC (US)	-	-	0,71	0,40	0,38	0,80	0,85	0,73	0,41
MIDDLESEX WATER CO (US)	-	-	-	-	-	-	0,73	0,68	0,53
NEXTERA ENERGY INC (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,67	0,57
NISOURCE INC (US)	-	0,42	-	0,19	0,16	0,45	0,48	0,43	0,29
NORTHWEST NATURAL HOLDING CO (US)	-	-	0,44	0,31	0,28	0,68	0,65	0,51	0,24
NORTHWESTERN CORP (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,52	0,28
OGE ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	-	-	0,59	0,51	0,36
OKINAWA ELECTRIC POWER CO (JN)	-	-	0,20	0,25	0,29	0,24	0,19	0,16	0,14
ONE GAS INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,68	0,52	0,28
P G & E CORP (US)	-	-	0,43	0,41	0,50	0,41	0,43	0,37	0,32

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PENNON GROUP PLC (GB)	-	0,33	0,41	0,39	0,36	0,33	-	0,40	0,42
PINNACLE WEST CAPITAL (US)	-	-	-	-	-	-	0,55	0,45	0,26
PNM RESOURCES INC (US)	-	0,51	-	0,23	0,23	0,53	-	0,42	0,10
PORTLAND GENERAL ELECTRIC CO (US)	-	-	-	0,21	0,19	0,57	-	0,50	0,30
PUBLIC POWER CORP (GR)	-	-	0,25	0,12	0,14	0,22	0,39	0,55	0,47
SEMPRA ENERGY (US)	-	-	-	-	-	-	0,61	0,56	0,38
SEVERN TRENT PLC (GB)	-	-	-	-	-	-	0,28	0,30	0,29
SHIKOKU ELECTRIC POWER CO (JN)	-	-	0,42	0,32	0,26	0,27	0,23	0,17	0,14
SOUTHERN CO/THE (US)	-	0,28	0,37	0,10	0,09	0,47	0,53	0,47	0,28
SOUTHWEST GAS HOLDINGS INC (US)	-	-	0,54	0,36	0,34	0,63	0,63	0,47	0,26
SPIRE INC (US)	-	-	-	-	-	0,53	0,54	0,43	0,25
TAURON POLSKA ENERGIA SA (PD)	-	-	-	-	-	-	0,26	0,24	0,21
TOHOKU ELECTRIC POWER CO INC (JN)	-	-	0,25	0,24	0,22	0,20	0,16	0,12	0,11
WEC ENERGY GROUP INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,48	0,45	0,28

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
XCEL ENERGY INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,50	0,46	0,30
SJW GROUP (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,53	0,30
DOMINION ENERGY INC (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,49	0,29
ENTERGY CORP (US)	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,27
ALTEO NYRT (HU)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50
CALIFORNIA WATER SERVICE GRP (US)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45
ENEL CHILE SA (CL)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45
TOKYO ELECTRIC POWER COMPANY (JN)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12
OSAKA GAS CO LTD (JN)	-	-	-	-	-	-	0,47	0,40	-
VIA RENEWABLES INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,79	0,76	-
ENGIE ENERGIA CHILE SA (CL)	-	-	0,48	-	-	-	-	0,47	-
BROOKFIELD INFRASTRUCTURE PA (CA)	-	-	-	-	-	-	-	0,60	-
EL PASO ELECTRIC CO (US)	-	0,49	-	0,29	0,21	0,12	-	-	-
ENERGIEDIENST HOLDING AG-REG (SZ)	-	-	0,33	-	-	-	0,29	-	-
CENTERPOINT ENERGY INC (US)	-	-	0,57	0,38	0,28	0,61	-	-	-
TC ENERGY CORP (CA)	-	-	0,64	0,53	0,57	0,73	0,74	-	-

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
LECHWERKE AG (GE)	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
LITGRID AB (LN)	-	-	-	-	0,23	-	0,15	-	-
NEW FORTRESS ENERGY INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,84	-	-
EQUITRANS MIDSTREAM CORP (US)	-	-	-	-	-	-	0,39	-	-
ANTERO MIDSTREAM CORP (US)	-	-	-	-	-	-	0,52	-	-
ALTAGAS LTD (CA)	-	-	-	-	-	-	0,67	-	-
ATCO LTD - CLASS I (CA)	-	-	-	-	-	-	0,43	-	-
RGC RESOURCES INC (US)	-	-	-	-	-	-	0,46	-	-
ATLANTICA SUSTAINABLE INFRAS (GB)	-	-	-	-	-	-	0,37	-	-
ONEOK INC (US)	-	-	-	-	-	-	1,01	-	-
ENLINK MIDSTREAM LLC (US)	-	-	-	-	-	-	0,57	-	-
GENESIS ENERGY LTD (NZ)	-	-	-	-	0,39	0,62	-	-	-
ENERGA SA (PD)	-	-	0,51	0,46	0,36	0,18	-	-	-
SSE PLC (GB)	-	0,38	0,56	0,57	0,42	0,62	-	-	-
UNITED UTILITIES GROUP PLC (GB)	0,23	0,22	0,38	0,31	0,31	0,29	-	-	-
PGE SA (PD)	-	-	0,95	0,68	0,59	0,73	-	-	-
ACEA SPA (IT)	-	-	0,29	0,30	0,35	0,40	-	-	-
EXELON CORP (US)	-	-	0,46	0,26	0,18	0,57	-	-	-

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
IREN SPA (IT)	-	-	0,28	0,30	0,38	0,40	-	-	-
CENTRICA PLC (GB)	-	-	0,63	0,66	0,56	0,69	-	-	-
KINDER MORGAN INC (US)	-	-	0,64	0,82	0,56	0,63	-	-	-
MAGELLAN MIDSTREAM PARTNERS (US)	-	-	0,80	0,70	0,52	0,69	-	-	-
MVV ENERGIE AG (GE)	-	-	0,06	0,14	0,13	0,14	-	-	-
NEW JERSEY RESOURCES CORP (US)	-	-	0,63	0,37	0,37	0,75	-	-	-
NATURGY ENERGY GROUP SA (SP)	-	-	-	-	0,40	0,52	-	-	-
PPL CORP (US)	-	-	-	0,21	-	0,48	-	-	-
SOUTH JERSEY INDUSTRIES (US)	-	-	-	0,37	-	0,50	-	-	-
WESTAR ENERGY INC (US)	-	0,40	0,46	-	-	-	-	-	-
DUET GROUP (AU)	-	0,17	0,20	-	-	-	-	-	-
GAS NATURAL INC (US)	-	0,15	0,31	-	-	-	-	-	-
GAS NATURAL SDG SA (ES)	-	-	0,49	-	-	-	-	-	-
ACSM - AGAM SPA (IT)	-	-	0,16	0,22	-	-	-	-	-
APA GROUP (AU)	-	-	0,50	0,37	0,46	-	-	-	-
AUSNET SERVICES (AU)	-	-	0,39	-	-	-	-	-	-
CHESAPEAKE UTILITIES CORP (US)	-	-	0,75	0,30	-	-	-	-	-

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
DIRECT ENERGIE (FR)	-	-	0,33	-	-	-	-	-	-
EMPIRE DISTRICT ELECTRIC CO (US)	-	-	0,41	-	-	-	-	-	-
EDF (FR)	-	-	0,59	-	-	-	-	-	-
ENDESA SA (ES)	-	-	0,65	0,45	0,48	-	-	-	-
ENERGY TRANSFER PARTNERS LP (US)	-	-	0,57	-	-	-	-	-	-
TRUSTPOWER LTD (NZ)	-	-	0,28	-	-	-	-	-	-
UGI CORP (US)	-	-	0,57	0,37	-	-	-	-	-
VECTOR LTD (NZ)	-	-	0,27	-	-	-	-	-	-
VERBUND AG (AT)	-	-	0,34	0,35	-	-	-	-	-
VECTREN CORP (US)	-	-	0,57	0,25	-	-	-	-	-
ZESPOL ELEKTROWNI PATNOW ADA (PL)	-	-	0,41	-	-	-	-	-	-
GALA SPA (IT)	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-
AGL RESOURCES INC (US)	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-
JUST ENERGY GROUP INC (CA)	-	-	0,71	-	-	-	-	-	-
NATIONAL FUEL GAS CO (US)	-	-	0,76	0,53	-	-	-	-	-
PIEDMONT NATURAL GAS CO (US)	-	-	0,51	-	-	-	-	-	-
PEPCO HOLDINGS INC (US)	-	-	0,31	-	-	-	-	-	-

AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
SPARK INFRASTRUCTURE GROUP (AU)	-	0,39	0,47	-	-	-	-	-	-
VALENER INC (CA)	-	-	-	0,26	-	-	-	-	-
ENERGY TRANSFER LP (US)	-	-	-	0,66	-	-	-	-	-
MACQUARIE INFRASTRUCTURE GROUP (US)	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-
VEOLIA (FR)	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
FERROVIAL (ES)	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-
ENBRIDGE INC (CA)	-	0,34	-	-	-	-	-	-	-
NORTHWEST NATURAL GAS CO (US)	-	0,53	-	-	-	-	-	-	-
NORTHEAST UTILITIES (US)	-	0,44	-	-	-	-	-	-	-
WGL HOLDINGS INC (US)	-	0,65	-	-	-	-	-	-	-
ENVESTRA LTD (AU)	-	0,29	-	-	-	-	-	-	-
LACLEDE GROUP INC (US)	-	0,61	-	-	-	-	-	-	-
Energienetze									
NATIONAL GRID PLC (GB)	0,42	0,25	0,45	0,40	0,38	0,40	0,37	0,36	0,28
RED ELECTRICA CORPORACION SA (ES)	0,41	0,35	0,45	0,33	0,35	0,31	0,30	0,27	0,21
REDES ENERGETICAS NACIONAIS SA (PT)	-	-	0,19	0,21	0,18	0,19	0,19	0,17	0,08

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TERNA-RETE ELETTRICA NAZIONALE SPA (IT)	-	0,28	0,35	0,38	0,44	0,46	0,44	0,41	0,32
ELIA GROUP SA/NV (BE)	-	-	0,20	0,22	0,19	0,28	0,36	0,36	0,31
SNAM SPA (IT)	0,17	0,29	0,40	0,38	0,46	0,51	0,48	0,43	0,32
ENAGAS SA (ES)	0,44	0,37	0,39	0,30	0,35	0,43	0,41	0,34	0,22
TC ENERGY CORP (CA)	-	-	-	-	-	-	-	0,69	0,49
TC PIPELINES (US)	-	0,34	0,63	0,65	0,49	0,57	-	-	-
APA GROUP (AU)	-	-	-	-	-	-	0,42	0,39	0,34
AUSNET SERVICES (AU)	-	-	0,40	0,34	0,41	0,21	0,18	-	-
SPARK INFRASTRUCTURE GROUP (AU)	-	-	0,50	0,47	0,59	0,38	-	-	-
VECTOR LTD (NZ)	-	0,16	0,31	0,20	-	-	-	-	-
BOARDWALK PIPELINE PARTNERS LP (US)	-	0,35	0,62	-	-	-	-	-	-
ITC HOLDINGS CORP (US)	-	0,40	0,42	-	-	-	-	-	-
DUET GROUP (AU)	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-
Passagierbahner (nachrichtlich)									
CENTRAL JAPAN RAILWAY CO (JP)	0,25	0,24	0,60	0,66	0,62	0,76	0,75	0,65	0,47
EAST JAPAN RAILWAY CO (JP)	0,23	0,34	0,51	0,55	0,50	0,57	0,55	0,48	0,35
WEST JAPAN RAILWAY CO (JP)	0,30	0,24	0,45	0,55	0,47	0,65	0,64	0,57	0,41

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR
EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ODAKYU ELECTRIC RAILWAY CO (JP)	0,32	0,30	0,57	0,53	0,52	0,56	0,62	0,58	0,53
TOBU RAILWAY CO LTD (JP)	0,24	0,28	0,42	0,41	0,46	0,53	0,53	0,46	0,38
KEISEI ELECTRIC RAILWAY CO (JP)	0,36	0,33	0,58	0,66	0,66	0,81	0,83	0,79	0,69
KYUSHU RAILWAY CO (JP)	-	-	-	-	0,58	0,74	0,75	0,62	0,46
KEIKYU CORP (JP)	-	0,32	0,56	0,56	0,66	0,66	0,61	0,51	0,38
NANKAI ELECTRIC RAILWAY CO (JP)	0,14	0,14	0,25	0,37	0,41	0,45	0,45	0,39	0,32
SEIBU HOLDINGS INC (JP)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34
HANKYU HANSHIN HOLDINGS INC (JP)	-	-	0,43	0,50	0,57	0,63	0,62	0,53	-
KOBE ELECTRIC RAILWAY CO LTD (JP)	0,02	-	0,17	0,10	-	-	-	-	-
NAGOYA RAILROAD CO LTD (JP)	0,19	-	0,32	0,36	0,46	-	-	-	-
SANYO ELECTRIC RAILWAY (JN)	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-
NISHI-NIPPON RAILROAD (JN)	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-
FUJI KYUKO CO LTD (JN)	-	0,35	-	-	-	-	-	-	-
SHIN-KEISEI E. RAILWAY (JN)	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-

AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR EISENBahnINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN

	2009	2013	2016	2019	2020	2021	2022	2023	2024
KEIO CORP (JN)	-	0,43	-	-	-	-	-	-	-
KEIHAN ELECTRIC RAILWAY CO (JN)	0,35	0,28	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: *Frontier Economics / IGES basierend auf Bloomberg.*

Frontier Economics Ltd ist Teil des Frontier Economics Netzwerks, welches aus zwei unabhängigen Firmen in Europa (Frontier Economics Ltd) und Australien (Frontier Economics Pty Ltd) besteht. Beide Firmen sind in unabhängigem Besitz und Management, und rechtliche Verpflichtungen einer Firma erlegen keine Verpflichtungen auf die andere Firma des Netzwerks. Alle im hier vorliegenden Dokument geäußerten Meinungen sind die Meinungen von Frontier Economics Ltd.