

# AKTUALISIERUNG VON BETA WERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR EISENBAHNINFRASTRUKTUR- UNTERNEHMEN

Bericht für die Bundesnetzagentur

MÄRZ 2023

# INHALT

Zusammenfassung	3
1 Einführung	7
2 Methodischer Rahmen	8
3 Eigenkapital – Aktualisierung 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	22
4 Aktualisierung des Fremdkapitalzinssatzes	25
4.1 Datengrundlage für Anleihenindex	25
4.2 Ansatz zur Bestimmung des Fremdkapitalzinssatzes und Ergebnis	27
5 Zusammenfassung - Eigenkapital Risikomaß Beta und Fremdkapitalzinssatz	30
Anhang A Betawerte der Vergleichsunternehmen	31

## 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.

BNetzA hat Frontier Economics und IGES Ende 2022 mit einer Teilaktualisierung der Kapitalkosten beauftragt. Diese erfolgt auf Grundlage des Gutachtens 2022<sup>1</sup> 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 IHS Markit).

Nachfolgend fassen wir die Ergebnisse unserer Aktualisierung zusammen.

### Eigenkapital Risikomaß Beta

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 Vergleichsgruppen<sup>2</sup>:

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

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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 (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 die systematischen Risikofaktoren (Nachfrage, Kosten sowie regulatorisches Umfeld) mit deutschen EIU vergleichbar sind.

Nach einer mehrstufigen Analyse erhalten wir die in Abbildung 1 dargestellten Bandbreiten für verschiedene EIU. Die verschiedenen EIU-Gruppen, für die Asset-Beta Bandbreiten bestimmt wurden, können charakterisiert werden als: reiner SPV<sup>3</sup>, Mischnutzung SPV&SGV<sup>4</sup> sowie reiner SGV<sup>5</sup>. 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.

---

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

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

<sup>5</sup> 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
0,30 – 0,53	0,30 – { 0,53 ... 0,87	0,30 – 0,87
Utilities (0,35 – 0,53) E-Netze (0,30 – 0,42)	Häfen (0,48 – 0,83) Güterbahnen (0,55 – 0,87) Utilities (0,35 – 0,53) E-Netze (0,30 – 0,42)	Häfen (0,48 – 0,83) Güterbahnen (0,55 – 0,87) Utilities (0,35 – 0,53) E-Netze (0,30 – 0,42)

Quelle: Frontier Economics / IGES.

## Fremdkapitalzinssatz

Für die Aktualisierung des Fremdkapitalzinssatzes nutzen wir einen marktorientierten Ansatz unter Verwendung der Markt-Anleihenindizes iBoxx™ von 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 0,8% bis 1,5%** und für **nicht-bundeseigene EIU** von **1,0% bis 2,4%**.

## Zusammenfassung - Eigenkapital Risikomaß Beta 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 2023**

Bandbreiten		Untergrenze	Obergrenze
<b>Unverschuldetes Beta</b>	EIU 100% SPV	0,30	0,53
	EIU 15% SGV / 85% SPV	0,30	0,58
	EIU 50% SGV / 50% SPV	0,30	0,70
	EIU 85% SGV / 15% SPV	0,30	0,82
	EIU 100% SGV	0,30	0,87
<b>Fremdkapitalzinssatz</b>	Bundeseigene EIU	0,8%	1,5%
	Nicht-bundeseigene EIU	1,0%	2,4%

Quelle: Frontier Economics / IGES.

# 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).<sup>6</sup>

Die 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.

---

<sup>6</sup> 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

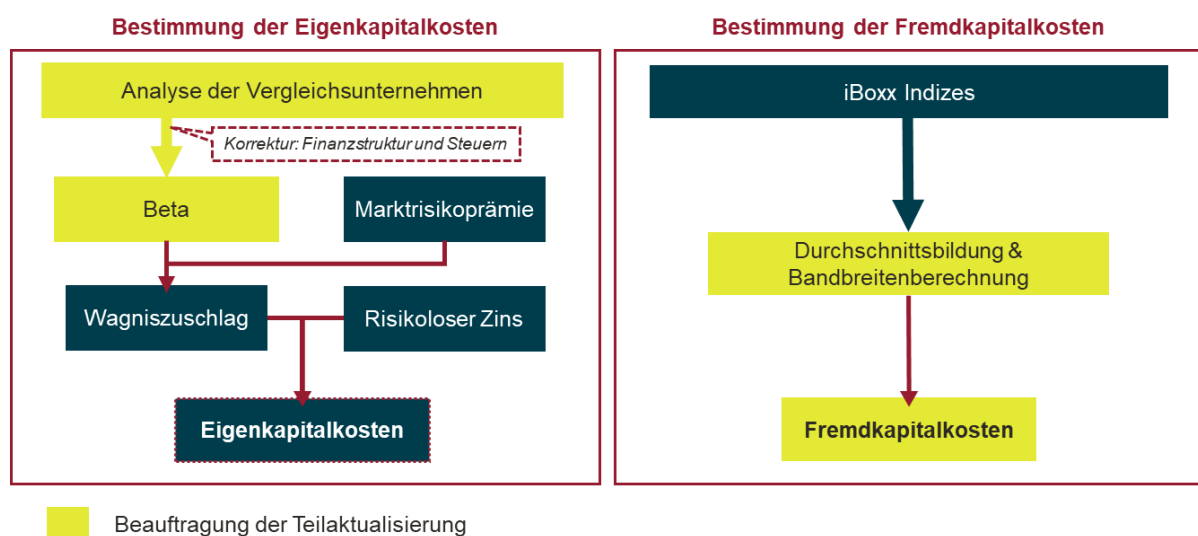
Im Gutachten 2022 wurden branchen- und risikoabhängige marktübliche Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) bestimmt, indem Eigenkapital- und Fremdkapitalkosten analysiert wurden. Abbildung 2 fasst die generellen Analyseschritte zur Ermittlung von Kapitalkosten zusammen.

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
- der 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).<sup>7</sup> Das CAPM ist ein theoretisch fundiertes Kapitalmarktmodell, das einen statistischen

<sup>7</sup> 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. In dieser Studie wurde keine Aktualisierung der risikolosen Verzinsung beauftragt.
- **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 Gutachtens.
- **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 Marktpformance 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 (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.

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** – Aktualisiert werden sollen die Betawerte für die Vergleichsgruppen Güterbahnen, Häfen, Utilities und Energienetze. Berechnet werden 3-Jahres Asset-Betawerte (zum Stichtag 31. Dezember 2022).

### 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 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 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.<sup>8</sup> Bei börsengehandelten Unternehmen kann aus der Entwicklung der Börsenpreise – relativ zum Marktindex – mit ökonometrischen 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.<sup>9</sup> 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

---

<sup>8</sup> Die Basisparameter risikolose Verzinsung, Marktrisikoprämie und Verschuldungsgrad sind im Rahmen dieser Studie nicht zu aktualisieren.

<sup>9</sup> 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 Utilities<sup>10</sup>;
- **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:

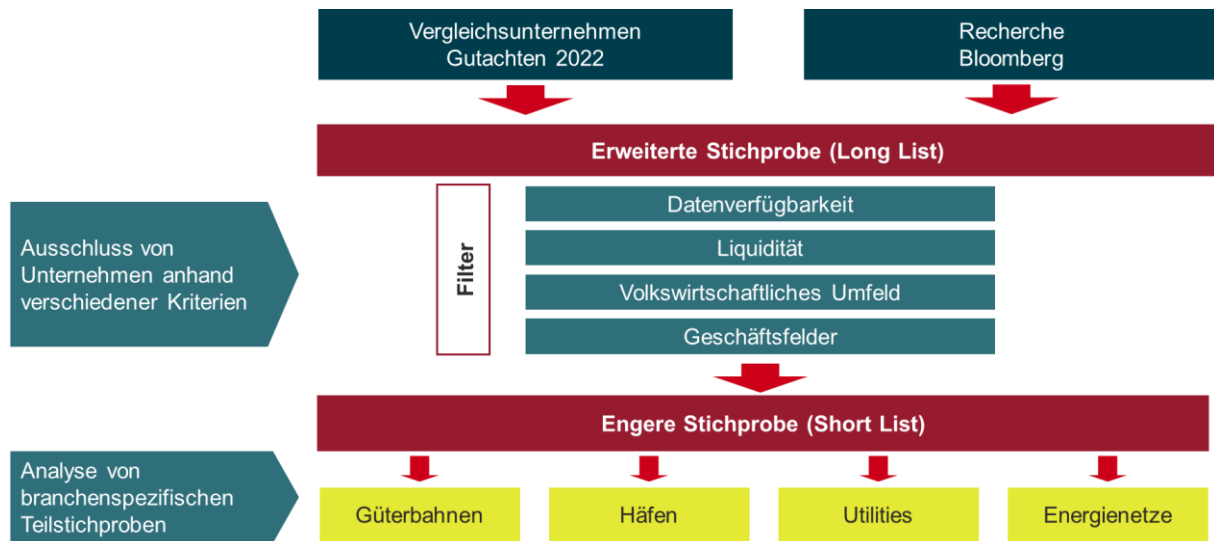
- Erstellen einer aktualisierten **Long List**, d.h. einer möglichst breiten Stichprobe von börsennotierten potenziellen Vergleichsunternehmen; aus der anschließend
- eine **Short List** anhand von verschiedenen Kriterien abgeleitet wird, die für die Bestimmung der empirischen Betawerte verwendet wird.

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

---

<sup>10</sup> 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), doch wird sie weiterhin beobachtet. Die einzelnen Betawerte dieser Gruppe werden in Anhang A nachrichtlich ausgewiesen.

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 615 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.<sup>11</sup> 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.

<sup>11</sup> 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 2020 bis 2022 gewährleistet sein.

Darüber hinaus sollte der aktuelle Kurs eines Unternehmens stets alle Marktinformationen widerspiegeln, sodass wir nur Aktien mit ausreichendem Handelsvolumen (Liquidität) 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 wirtschaftlichem Entwicklungsstand des Landes

In die Short List werden nur die Unternehmen aufgenommen, die aufgrund ihres allgemeinen volkswirtschaftlichen Geschäftsumfelds als ausreichend vergleichbar mit deutschen EIU identifiziert werden. Als Abgrenzungskriterium wird die Zugehörigkeit zur OECD gewählt.

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, staatliche Eingriffe, Korruptionsbekämpfung 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 Datenbank Bloomberg 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 615 potenziellen Vergleichsunternehmen der Long List letztlich 105 als geeignet für die Short List identifiziert (vgl. Tabelle 2).<sup>12</sup>

**Tabelle 2     Struktur der Unternehmensstichprobe (Short List)**

Vergleichs- gruppe	Long List	Ausgeschlossen aufgrund von OECD-Kriterium	Ausgeschlossen aufgrund Geschäftsfeld / Datenverfüg- barkeit	Short List
Güterbahnen <sup>1)</sup>	19	4	8	7
Häfen	270	184	78	8
Utilities	315	91	143	81
Energienetze	11	-	2	9
<b>Insgesamt</b>	<b>615</b>	<b>279</b>	<b>231</b>	<b>105</b>

Quelle: Frontier Economics / IGES.

Hinweis: <sup>1)</sup> 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 Gesamtmarkttrendite zugrundeliegende Marktportfolio soll gemäß CAPM-Logik alle relevanten Investitionsmöglichkeiten eines

<sup>12</sup> Eine Übersicht über die ausgewählten Unternehmen für die Vergleichsgruppen findet sich in Anhang A.

Investors umfassen. Für die jeweiligen Vergleichsunternehmen verwenden wir die folgenden Vergleichsindizes:

- **EURO STOXX Index<sup>13</sup>** Für die Vergleichsunternehmen aus Euroländern wird als Vergleichsindex der EURO STOXX Index herangezogen, welcher eine Teilmenge des STOXX Europe 600 Index darstellt und 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-Indizes<sup>14</sup>** 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 2022.
- **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 Bayessche 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

---

<sup>13</sup> 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.

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



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 Kapitalstruktur der Unternehmen zu korrigieren.<sup>15</sup> 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:

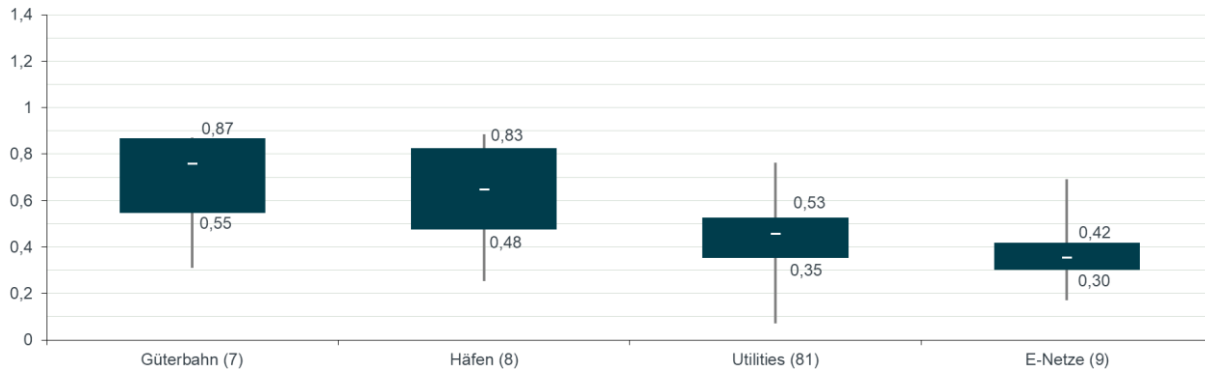
- **Mittelwert** (waagerechte Linie) – Als Mittelwert wird hier der Medianwert angegeben, also der Wert, bei dem jeweils 50% der Beobachtungen einen höheren bzw. geringeren Wert aufweisen.
- **Extremwerte** (am oberen und unteren Ende der senkrechten grauen Linie) – Zur Information werden grafisch auch 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. Je kleiner der Zentralbereich ist, desto näher liegen die mittleren 50% der Stichprobenwerte am Median und desto

---

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

einheitlicher ist die Vergleichsgruppe. Im Folgenden nutzen wir den so abgegrenzten Bereich als relevante Bandbreite für die Berechnung der Betawerte deutscher EIU.<sup>16</sup>

**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 0,30 bis 0,87. 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<sup>17</sup> (Betawerte sind kleiner als Eins).
- Die Gruppen Utilities und Energienetze haben deutlich niedrigere Betawerte als Häfen und Güterbahnen. Dieses Ergebnis ist konsistent mit den theoretischen Überlegungen und empirischen Ergebnissen im Gutachten 2022.<sup>18</sup> 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 relevanten Vergleichsgruppe (Utilities und Energienetze für SPV, sowie Güterbahnen, Häfen, Utilities und Energienetze für SGV) widerspiegelt.

<sup>16</sup> 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.

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

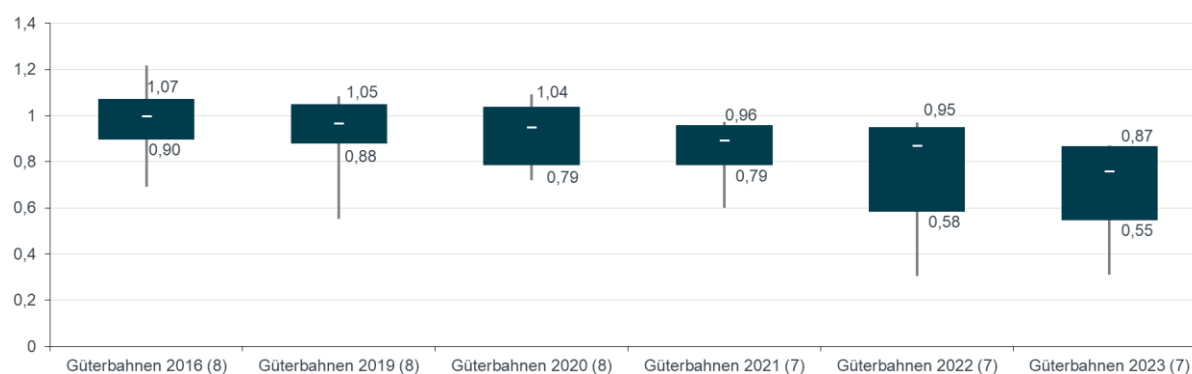
<sup>18</sup> Vgl. Gutachten 2022, Abschnitt 2.4.6.

Die Betawerte der einzelnen Gruppen von Vergleichsunternehmen werden nachfolgend eingehend diskutiert.<sup>19</sup> Wir ordnen die Ergebnisse dieser Studie (2023) in die Ergebnisse aus Frontier Economics / IGES Gutachten 2016/2019/2020/2021/2022 ein.<sup>20</sup> 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, Australien und Mexiko angesiedelt sind.

**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.

Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse der vorangegangenen Studien 2016, 2019, 2020, 2021, 2022 und der aktuellen Untersuchung 2023.

Im Wesentlichen ist im betrachteten Zeitraum ein leichter Rückgang des Medians und ein Sinken des Zentralbereichs festzustellen. Die diesjährige Aktualisierung zeigt eine Fortsetzung des mittelfristig leicht rückläufigen Trends in dieser Vergleichsgruppe. Obwohl der Zentralbereich in diesem Jahr etwas kleiner ist als im Vorjahr, hat sich dieser Bereich in den letzten beiden Untersuchungen (2022 und 2023) insgesamt vergrößert, was auf eine geringere Einheitlichkeit der Betawerte in dieser Gruppe hindeutet. Die Spannweite zwischen Minimal- und Maximalwert ist, ähnlich wie der Quartilsabstand, im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen, im langfristigen Vergleich aber immer noch recht groß.

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

<sup>20</sup> Die vergangenen Gutachten sind auf der Webseite der Bundesnetzagentur abrufbar:  
<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Eisenbahnen/Veroeffentlichungen/Gutachten/gutachten-node.html#:~:text=Zur%20Bestimmung%20der%20Kapitalkosten%20hat,Jahren%202013%20und%202016%20aktualisiert,zuletzt%20abgerufen%20am%2013.%20Februar%202023> (zuletzt abgerufen am 13. Februar 2023).

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

## 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, ein neuseeländisches, ein australisches und ein japanisches Unternehmen in der Stichprobe.

**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.

Abbildung 6 zeigt, dass der Median auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr bleibt. Während die Obergrenze des Zentralbereichs gleich bleibt, liegt die Untergrenze leicht unter dem Vorjahreswert, wodurch sich der Zentralbereich entsprechend vergrößert. Dies impliziert eine geringere Einheitlichkeit der mittleren 50% der Stichprobenwerte als in 2022. Die Spannweite zwischen den Extremwerten wird hingegen kleiner.

Die Anzahl der berücksichtigten Unternehmen bleibt im Vergleich zum Vorjahr konstant bei acht Unternehmen. Die Zusammensetzung der Vergleichsgruppe bleibt ebenfalls unverändert.

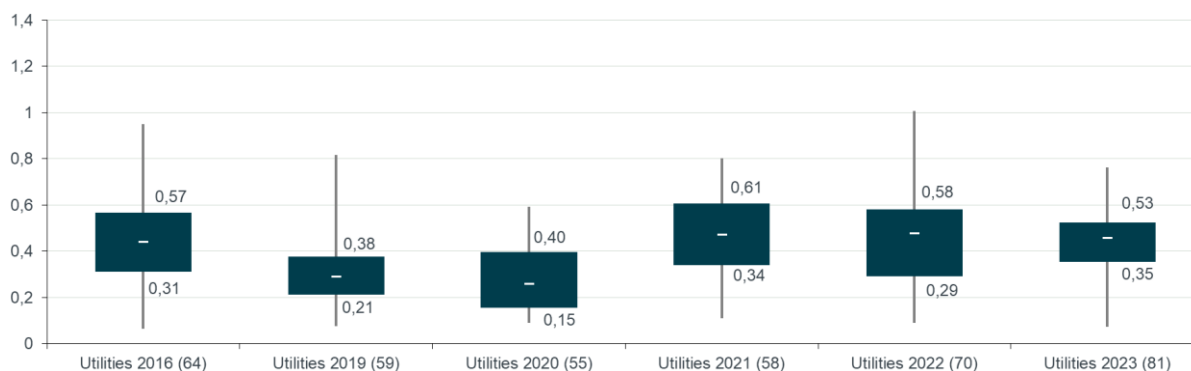
## Utilities

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, Australien, Neuseeland, Japan und Europa.

Der Stichprobenumfang erhöht sich in diesem Jahr von 70 auf 81 Unternehmen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Vergleichsgruppe der Utilities um 24 neue Unternehmen

erweitert und gleichzeitig um 13 Unternehmen aus dem Vorjahr gekürzt wurde.<sup>21</sup> Die Zugänge sind hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass in den Geschäftsberichten die relevanten Geschäftsfelder genauer aufgeschlüsselt werden (17). Demgegenüber sind die Abgänge vor allem auf die Geschäftsfeldanalyse (7) und mangelnde Liquidität (3) zurückzuführen. Insgesamt stellt die Gruppe Utilities damit weiterhin die umfangreichste Stichprobe.

**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.

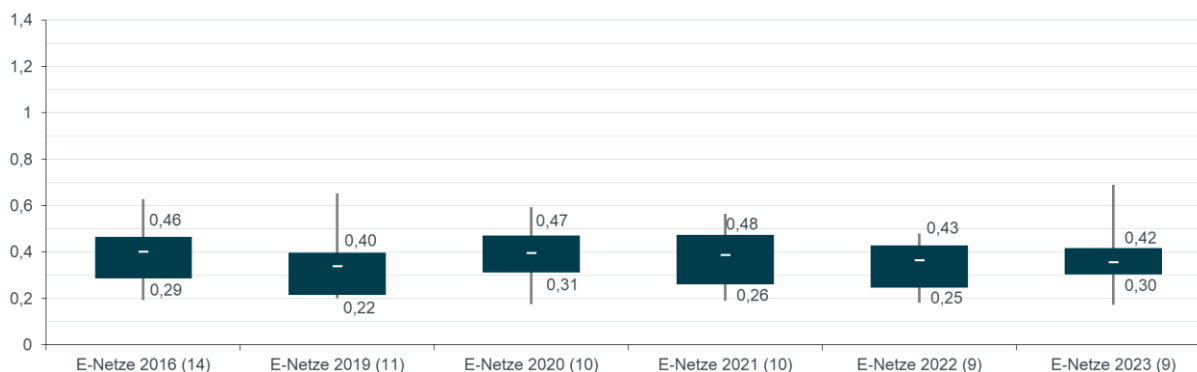
Trotz des größeren Stichprobenumfangs stellt sich die Vergleichsgruppe Utilities in diesem Jahr deutlich einheitlicher dar. Zum einen ist der Zentralbereich im Vergleich zum Vorjahr stark reduziert, wobei die Ober- und Untergrenzen innerhalb des Zentralbereichs des Vorjahres liegen. Zum anderen ist auch die Spannweite zwischen Minimal- und Maximalwert deutlich geringer. Die Streuung der Betawerte in dieser Gruppe nimmt somit in diesem Jahr insgesamt ab. Der Median sinkt nur geringfügig und befindet sich auf einem vergleichbaren Niveau wie in den vergangenen zwei Untersuchungen.

## Energienetze

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

<sup>21</sup> Das Unternehmen TC Energy wechselt in die Vergleichsgruppe Energienetze.

**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.

Die Beta-Bandbreiten der Vergleichsgruppe weisen im Zeitverlauf eine relativ stabile Entwicklung auf. So ist der Median der Betawerte über die Zeit auf einem ähnlichen Niveau geblieben. Der Zentralbereich verringert sich im Jahr 2023 deutlich. Insbesondere die Untergrenze liegt deutlich über dem Vorjahresniveau, während die Obergrenze nahezu unverändert bleibt. Daraus lässt sich schließen, dass die 50% der mittleren Betawerte dieser Gruppe sehr nah am Median liegen, d.h. recht einheitlich sind. Gleichzeitig nimmt die Spannweite in diesem Jahr deutlich zu, d.h. es gibt Minimal- und Maximalwerte, die von der ansonsten relativ einheitlichen Gruppe stark abweichen.

Die Stichprobe wird in 2023 um das Unternehmen TC Energy erweitert und um Ausnet Services reduziert. Dementsprechend bleibt die Stichprobengröße bei neun Unternehmen.

### 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 weiter 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.

Unserer Analyse zufolge kommen wir zu den 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 SPV<sup>22</sup>, Mischnutzung<sup>23</sup> sowie reiner SGV<sup>24</sup>. 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.

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.

### Abbildung 9 Zusammenfassung – Herleitung der Bandbreiten für unverschuldete Betas

EIU mit SPV-Nachfrage	EIU mit SPV&SGV-Nachfrage	EIU mit SGV-Nachfrage
0,30 – 0,53	0,30 – { 0,53 ... 0,87	0,30 – 0,87
Utilities (0,35 – 0,53) E-Netze (0,30 – 0,42)	Häfen (0,48 – 0,83) Güterbahnen (0,55 – 0,87) Utilities (0,35 – 0,53) E-Netze (0,30 – 0,42)	Häfen (0,48 – 0,83) Güterbahnen (0,55 – 0,87) Utilities (0,35 – 0,53) E-Netze (0,30 – 0,42)

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.

<sup>22</sup> 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.

<sup>23</sup> 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.

<sup>24</sup> 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.

- 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.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> 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<sup>TM</sup>.

### 4.1 Datengrundlage für Anleihenindex

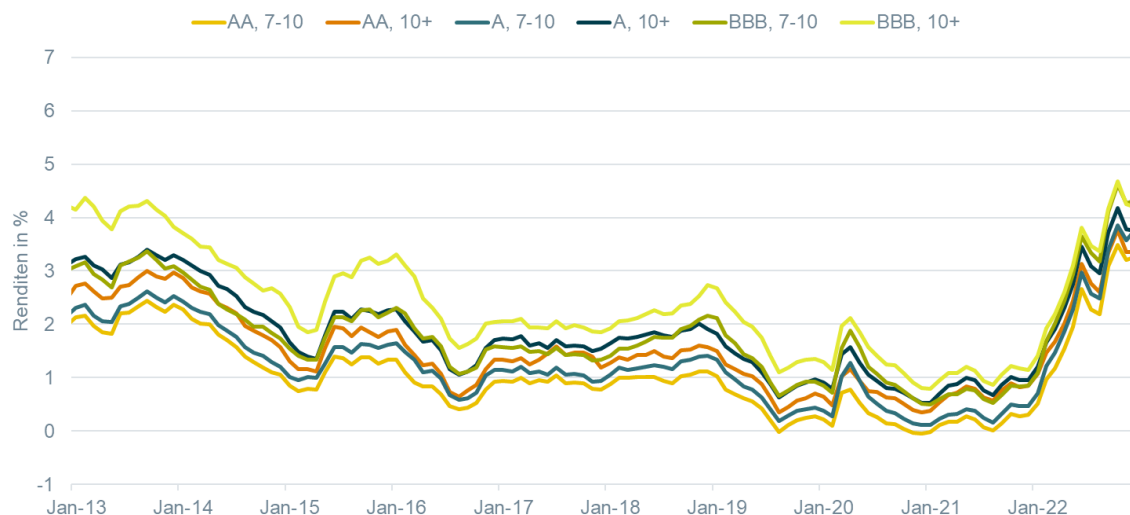
Die iBoxx<sup>TM</sup>-Indizes vom Datendienstleister IHS Markit sind ein besonders etabliertes und anerkanntes Beispiel der Anleihenindizes.<sup>26</sup> Diese Indizes werden gebildet, um die Performance von in einer bestimmten Währung denominierten Anleihen abzubilden, und werden als Referenz im Finanzsektor 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 außer dem Finanzsektor 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 2013-2022 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. Schlechteres Rating, bzw. längere Restlaufzeiten führen systematisch zu höheren Risikoaufschlägen und damit höheren verlangten Renditen.

<sup>26</sup> Vgl. <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/products/iboxx.html> (zuletzt abgerufen am 13. Februar 2023).

**Abbildung 10 iBoxx-Indizes (Renditen der EUR Anleihen, Non-Financial Corporates), 2013-2022**



Quelle: Frontier Economics basierend auf IHS Markit.

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

Tabelle 3 stellt die durchschnittlichen Renditen 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 Durchschnittsbildungszeitraum verfügbar ist. So bestand der AAA-Index mit den Restlaufzeiten von mindestens 10 Jahren zum Stichtag der Analysen (31. Dezember 2022) aus lediglich zwei Anleihen. Der AAA-Index mit den Restlaufzeiten 7-10 Jahre war für das gesamte Jahr 2022 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 bzw. Restlaufzeiten 10+<sup>27</sup> Jahre nur für ca. 50% bzw. 95% der Handelstage im Zeitraum 2013 bis 2022 verfügbar.

<sup>27</sup> 10+ steht in diesem Zusammenhang für Anleihen mit einer Restlaufzeit von mehr als zehn Jahren.

**Tabelle 3** iBoxx Non-Financial Corporates – Durchschnittswerte,  
Stichtag 31.12.2022

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

Quelle: IHS Markit.

Hinweis: RLZ = Restlaufzeit; <sup>1)</sup> Die AAA-Indizes mit RLZ 7-10 Jahre bzw. RLZ 10+ Jahre sind nur für ca. 50% bzw. 95% der Handelstage im Zeitraum 2013-2022 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 AA“<sup>28</sup> für Restlaufzeiten 7-10 Jahre sowie 10+ 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.

<sup>28</sup> In diesen Index fallen Anleihen mit unterschiedlichen AA-Ratings (AA+, AA, AA-). Analog fassen A und BBB Indizes jeweils Anleihen mit Ratings A+, A, A- und BBB+, BBB und BBB-. BBB- ist das schlechteste „Investment Grade“-Rating.

## 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 2022.<sup>29</sup>

## 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 wider, 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 dem korrespondierenden iBoxx AAA 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.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Vgl. Gutachten 2022, S. 99.

<sup>30</sup> Einschränkung muss angemerkt werden, dass die AAA-Indizes nicht durchgehend verfügbar sind. Vgl. Gutachten 2022, S. 97.

**Tabelle 4     Bandbreiten für Fremdkapitalzinssatz**

	Untergrenze	Obergrenze
Bundeseigene EIU <sup>1)</sup>	0,8%	1,5%
iBoxx AAA <sup>2)</sup>	0,5%	1,5%
Nicht-bundeseigene EIU <sup>1)</sup>	1,0%	2,4%

Quelle: Frontier Economics basierend auf IHS Markit.

Hinweis: <sup>1)</sup> Bandbreiten für iBoxx-Indizes sind berechnet anhand des 5-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.

<sup>2)</sup> Die AAA-Indizes mit RLZ 7-10 Jahre bzw. RLZ 10+ Jahre sind nur für ca. 50% bzw. 95% der Handelstage im Zeitraum 2013-2022 verfügbar.

## 5 Zusammenfassung - Eigenkapital Risikomaß Beta und Fremdkapitalzinssatz

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

**Tabelle 5** Übersicht der Bandbreiten

Bandbreiten		Untergrenze	Obergrenze
<b>Unverschuldetes Beta</b>	EIU 100% SPV	0,30	0,53
	EIU 15% SGV / 85% SPV	0,30	0,58
	EIU 50% SGV / 50% SPV	0,30	0,70
	EIU 85% SGV / 15% SPV	0,30	0,82
	EIU 100% SGV	0,30	0,87
<b>Fremdkapitalzinssatz</b>	Bundeseigene EIU	0,8%	1,5%
	Nicht-bundeseigene EIU	1,0%	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)**

	2016	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Güterbahnen</b>						
NORFOLK SOUTHERN CORP (US)	0,94	0,98	0,96	0,97	0,97	0,87
CSX CORP (US)	0,97	1,02	0,94	0,96	0,95	0,87
CANADIAN NATIONAL RAILWAY CO (CA)	0,88	0,91	1,09	0,79	0,77	0,76
CANADIAN PACIFIC RAILWAY LTD (CA)	1,03	1,06	1,06	0,87	0,87	0,86
AURIZON HOLDINGS LTD (AU)	0,69	0,55	0,72	0,60	0,58	0,55
UNION PACIFIC CORP (US)	1,05	0,96	0,98	0,89	0,88	0,76
GMEXICO TRANSPORTES SAB DE CV (MX)	-	-	-	-	0,30	0,31
KANSAS CITY SOUTHERN (US)	1,22	0,87	0,87	0,92	-	-
GENESEE & WYOMING INC-CI A (US)	1,08	1,08	0,76	-	-	-
<b>Häfen</b>						
QUBE HOLDINGS LTD (AU)	-	-	0,70	0,86	0,85	0,84
KAMIGUMI CO LTD (JP)	-	-	0,88	0,98	0,99	0,89
PORT OF TAURANGA LTD (NZ)	0,37	0,34	0,34	0,54	0,53	0,54
HAMBURGER HAFEN UND LOGISTIK AG (DE)	0,53	0,72	0,66	0,83	0,79	0,79
WESTSHORE TERMINALS INVESTMENT (CA)	0,72	1,12	0,82	0,62	0,64	0,71
PIRAEUS PORT AUTHORITY SA (GR)	0,42	0,35	0,39	0,52	0,69	0,59
THESSALONIKI PORT AUTHORITY SA (GR)	-	-	-	-	0,50	0,45
VOPAK NV (NL)	0,53	0,73	0,60	0,31	0,19	0,25
SOCIEDAD MATRIZ SAAM SA (CL)	-	0,44	0,50	-	-	-
SOUTH PORT NEW ZEALAND LTD (NZ)	-	-	-	0,16	-	-
GLOBAL YATIRIM HOLDING AS (TR)	0,21	-	-	-	-	-
<b>Utilities</b>						
HOKKAIDO ELECTRIC POWER CO INC (JP)	0,21	0,17	0,12	0,11	0,09	0,07
CHUGOKU ELECTRIC POWER CO INC (JP)	0,27	0,18	0,12	0,11	0,10	0,09

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR  
EISENBAHNINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2016	2019	2020	2021	2022	2023
KYUSHU ELECTRIC POWER CO INC (JP)	-	-	0,13	0,13	0,12	0,09
TOHOKU ELECTRIC POWER CO INC (JP)	0,25	0,24	0,22	0,20	0,16	0,12
HOKURIKU ELECTRIC POWER CO (JP)	0,31	0,26	0,24	0,21	0,17	0,12
OKINAWA ELECTRIC POWER CO INC (JP)	0,20	0,25	0,29	0,24	0,19	0,16
KANSAI ELECTRIC POWER CO INC (JP)	-	-	-	-	0,22	0,16
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO (JP)	-	-	-	-	0,24	0,16
AS TALLINNA VESI-A (EE)	-	-	-	-	0,18	0,17
SHIKOKU ELECTRIC POWER CO INC (JP)	0,42	0,32	0,26	0,27	0,23	0,17
FLUXYS BELGIUM SA (BE)	-	-	-	-	0,17	0,18
CHUBU ELECTRIC POWER CO INC (JP)	-	-	-	-	0,23	0,19
AB AMBER GRID (LT)	-	-	-	-	0,21	0,21
AES ANDES SA (CL)	-	-	-	-	-	0,24
TAURON POLSKA ENERGIA SA (PL)	-	-	-	-	0,26	0,24
INVERSIONES AGUAS METROPOLITANAS SA (CL)	-	-	-	-	0,35	0,27
SEVERN TRENT PLC (GB)	-	-	-	-	0,28	0,30
CONSOLIDATED EDISON INC (US)	-	0,08	0,12	0,36	0,36	0,33
GRUPO ENERGIA BOGOTA SA ESP (CO)	-	-	-	-	0,31	0,34
ITALGAS SPA (IT)	-	-	0,44	0,41	0,37	0,35
HYDRO ONE LTD (CA)	-	-	-	0,35	-	0,35
ARTESIAN RESOURCES CORP-CL A (US)	-	-	-	-	-	0,36
P G & E CORP (US)	0,43	0,41	0,50	0,41	0,43	0,37
AMERICAN ELECTRIC POWER CO INC (US)	0,44	0,15	0,10	0,38		0,38
EMERA INC (CA)	-	0,15	0,13	0,40	0,41	0,40
CMS ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	0,42	0,40
PENNON GROUP PLC (GB)	0,41	0,39	0,36	0,33	-	0,40
OSAKA GAS CO LTD (JP)	-	-	-	-	0,47	0,40
DUKE ENERGY CORP (US)	-	0,11	0,09	0,42	0,46	0,41
PNM RESOURCES INC (US)	-	0,23	0,23	0,53	-	0,42
FORTIS INC (CA)	0,37	0,27	0,15	0,45	0,46	0,42
ENTERGY CORP (US)	-	-	-	-	-	0,43
EDISON INTERNATIONAL CORP (US)	-	-	-	-	-	0,43
SPIRE INC (US)	-	-	-	0,53	0,54	0,43
FIRSTENERGY CORP (US)	0,34	0,20	0,16	0,47	0,50	0,43
NISOURCE INC (US)	-	0,19	0,16	0,45	0,48	0,43



**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR  
EISENBAHNINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2016	2019	2020	2021	2022	2023
AVISTA CORP (US)	-	-	-	-	-	0,44
WEC ENERGY GROUP INC (US)	-	-	-	-	0,48	0,45
PINNACLE WEST CAPITAL CORP (US)	-	-	-	-	0,55	0,45
XCEL ENERGY INC (US)	-	-	-	-	0,50	0,46
ENEA SA (PL)	-	-	-	-	-	0,46
ENGIE ENERGIA CHILE SA (CL)	0,48	-	-	-	-	0,47
ALLIANT ENERGY CORP (US)	0,53	0,20	0,15	0,47	0,50	0,47
SOUTHWEST GAS HOLDINGS INC (US)	0,54	0,36	0,34	0,63	0,63	0,47
IBERDROLA SA (ES)	-	-	-	-	0,48	0,47
SOUTHERN CO (US)	0,37	0,10	0,09	0,47	0,53	0,47
CANADIAN UTILITIES LTD-A (CA)	-	0,28	0,13	0,49	-	0,48
AVANGRID INC (US)	-	-	-	-	0,51	0,48
DOMINION ENERGY INC (US)	-	-	-	-	-	0,49
AMEREN CORP (US)	-	-	-	-	-	0,49
EVERSOURCE ENERGY (US)	0,46	0,17	0,14	0,50	0,54	0,49
ENERJISA ENERJI AS (TR)	-	-	-	0,31	0,41	0,50
PORTLAND GENERAL ELECTRIC CO (US)	-	0,21	0,19	0,57	-	0,50
BLACK HILLS CORP (US)	-	-	-	-	-	0,50
NORTHWEST NATURAL HOLDING CO (US)	0,44	0,31	0,28	0,68	0,65	0,51
EVERGY INC (US)	-	-	-	-	-	0,51
OGE ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	0,59	0,51
ATMOS ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	0,57	0,51
ONE GAS INC (US)	-	-	-	-	0,68	0,52
HERA SPA (IT)	-	-	0,40	0,53	0,52	0,52
NORTHWESTERN CORP (US)	-	-	-	-	-	0,52
SJW GROUP (US)	-	-	-	-	-	0,53
ATHENS WATER SUPPLY & SEWERAGE SA (GR)	0,44	0,32	0,43	0,50	0,57	0,54
INTERCONEXION ELECTRICA SA (CO)	-	-	-	0,49	0,54	0,54
PUBLIC POWER CORP (GR)	0,25	0,12	0,14	0,22	0,39	0,55
SEMPRA ENERGY CORP (US)	-	-	-	-	0,61	0,56
IDACORP INC (US)	-	0,28	0,22	0,58	0,62	0,57
ALLETE INC (US)	-	0,29	0,25	0,66	-	0,59
AMERICAN WATER WORKS CO INC (US)	-	-	-	-	0,58	0,60
ENEL AMERICAS SA (CL)	-	-	-	-	0,64	0,60

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR  
EISENBAHNINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2016	2019	2020	2021	2022	2023
BROOKFIELD INFRASTRUCTURE PA (CA)	-	-	-	-	-	0,60
ALGONQUIN POWER & UTILITIES CORP (CA)	0,53	0,22	0,15	0,61	0,63	0,60
ESSENTIAL UTILITIES INC (US)	-	-	-	-	0,72	0,64
AMERICAN STATES WATER CO (US)	0,75	0,51	0,44	0,69	0,68	0,64
HAWAIIAN ELECTRIC INDUSTRIES INC (US)	-	0,34	0,26	0,60	-	0,65
EVN AG (AT)	0,17	0,13	0,23	0,38	0,57	0,66
NEXTERA ENERGY INC (US)	-	-	-	-	-	0,67
MIDDLESEX WATER CO (US)	-	-	-	-	0,73	0,68
GLOBAL WATER RESOURCES INC (US)	-	-	-	-	-	0,71
MGE ENERGY INC (US)	0,71	0,40	0,38	0,80	0,85	0,73
VIA RENEWABLES INC (US)	-	-	-	-	0,79	0,76
LITGRID AB (LT)	-	-	0,23	-	0,15	-
LECHWERKE AG (DE)	-	-	-	-	0,18	-
ENERGIEDIENST HOLDING AG-REG (CH)	0,33	-	-	-	0,29	-
ATLANTICA SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE PLC (GB)	-	-	-	-	0,37	-
EQUITRANS MIDSTREAM CORP (US)	-	-	-	-	0,39	-
ATCO LTD -CLASS I (CA)	-	-	-	-	0,43	-
RGC RESOURCES INC (US)	-	-	-	-	0,46	-
ANTERO MIDSTREAM CORP (US)	-	-	-	-	0,52	-
ENLINK MIDSTREAM LLC (US)	-	-	-	-	0,57	-
ALTAGAS LTD (CA)	-	-	-	-	0,67	-
TC ENERGY CORP (CA)	0,64	0,53	0,57	0,73	0,74	-
NEW FORTRESS ENERGY INC (US)	-	-	-	-	0,84	-
ONEOK INC (US)	-	-	-	-	1,01	-
EL PASO ELECTRIC CO (US)	-	0,29	0,21	0,12	-	-
MVV ENERGIE AG (DE)	0,06	0,14	0,13	0,14	-	-
ENERGA SA (PL)	0,51	0,46	0,36	0,18	-	-
UNITED UTILITIES GROUP PLC (GB)	0,38	0,31	0,31	0,29	-	-
IREN SPA (IT)	0,28	0,30	0,38	0,40	-	-
ACEA SPA (IT)	0,29	0,30	0,35	0,40	-	-
PPL CORP (US)	-	0,21	-	0,48	-	-
SOUTH JERSEY INDUSTRIES INC (US)	-	0,37	-	0,50	-	-
NATURGY ENERGY GROUP SA (ES)	-	-	0,40	0,52	-	-
EXELON CORP (US)	0,46	0,26	0,18	0,57	-	-

**AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR  
EISENBAHNINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN**

	2016	2019	2020	2021	2022	2023
CENTERPOINT ENERGY INC (US)	0,57	0,38	0,28	0,61	-	-
GENESIS ENERGY LTD (NZ)	-	-	0,39	0,62	-	-
SSE PLC (GB)	0,56	0,57	0,42	0,62	-	-
KINDER MORGAN INC (US)	0,64	0,82	0,56	0,63	-	-
MAGELLAN MIDSTREAM PARTNERS LP (US)	0,80	0,70	0,52	0,69	-	-
CENTRICA PLC (GB)	0,63	0,66	0,56	0,69	-	-
PGE SA (PL)	0,95	0,68	0,59	0,73	-	-
NEW JERSEY RESOURCES CORP (US)	0,63	0,37	0,37	0,75	-	-
APA GROUP (AU)	0,50	0,37	0,46	-	-	-
ENDESA SA (ES)	0,65	0,45	0,48	-	-	-
ACSM - AGAM SPA (IT)	0,16	0,22	-	-	-	-
VECTREN CORP (US)	0,57	0,25	-	-	-	-
VALENER INC (CA)	-	0,26	-	-	-	-
CHESAPEAKE UTILITIES CORP (US)	0,75	0,30	-	-	-	-
VERBUND AG (AT)	0,34	0,35	-	-	-	-
UGI CORP (US)	0,57	0,37	-	-	-	-
NATIONAL FUEL GAS CO (US)	0,76	0,53	-	-	-	-
ENERGY TRANSFER LP (US)	-	0,66	-	-	-	-
DUET GROUP (AU)	0,20	-	-	-	-	-
AGL RESOURCES INC (US)	0,25	-	-	-	-	-
VECTOR LTD (NZ)	0,27	-	-	-	-	-
TRUSTPOWER LTD (NZ)	0,28	-	-	-	-	-
GALA SPA (IT)	0,30	-	-	-	-	-
GAS NATURAL INC (US)	0,31	-	-	-	-	-
PEPCO HOLDINGS INC (US)	0,31	-	-	-	-	-
DIRECT ENERGIE SA (FR)	0,33	-	-	-	-	-
AUSNET SERVICES LTD (AU)	0,39	-	-	-	-	-
EMPIRE DISTRICT ELECTRIC CO (US)	0,41	-	-	-	-	-
ZESPOL ELEKTROWNI PATNOW ADAMOW (PL)	0,41	-	-	-	-	-
WESTAR ENERGY INC (US)	0,46	-	-	-	-	-
SPARK INFRASTRUCTURE GROUP (AU)	0,47	-	-	-	-	-
GAS NATURAL SDG SA (ES)	0,49	-	-	-	-	-
PIEDMONT NATURAL GAS CO (US)	0,51	-	-	-	-	-
ENERGY TRANSFER PARTNERS LP (US)	0,57	-	-	-	-	-

# AKTUALISIERUNG VON BETAWERT UND FREMDKAPITALZINS FÜR EISENBAHNINFRASTRUKTURUNTERNEHMEN

	2016	2019	2020	2021	2022	2023
EDF SA (FR)	0,59	-	-	-	-	-
JUST ENERGY GROUP INC (CA)	0,71	-	-	-	-	-
<b>Energienetze</b>						
NATIONAL GRID PLC (GB)	0,45	0,40	0,38	0,40	0,37	0,36
RED ELECTRICA CORPORACION SA (ES)	0,45	0,33	0,35	0,31	0,30	0,27
REDES ENERGETICAS NACIONAIS SA (PT)	0,19	0,21	0,18	0,19	0,19	0,17
TERNA-RETE ELETTRICA NAZIONA SPA (IT)	0,35	0,38	0,44	0,46	0,44	0,41
ELIA GROUP SA/NV (BE)	0,20	0,22	0,19	0,28	0,36	0,36
SNAM SPA (IT)	0,40	0,38	0,46	0,51	0,48	0,43
ENAGAS SA (ES)	0,39	0,30	0,35	0,43	0,41	0,34
TC ENERGY CORP (CA)	-	-	-	-	-	0,69
TC PIPELINES (US)	0,63	0,65	0,49	0,57	-	-
APA GROUP (AU)	-	-	-	-	0,42	0,39
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)	0,31	0,20	-	-	-	-
BOARDWALK PIPELINE PARTNERS LP (US)	0,62	-	-	-	-	-
ITC HOLDINGS CORP (US)	0,42	-	-	-	-	-
DUET GROUP (AU)	0,21	-	-	-	-	-
<b>Passagierbahnen (nachrichtlich)</b>						
CENTRAL JAPAN RAILWAY CO (JP)	0,60	0,66	0,62	0,76	0,75	0,65
EAST JAPAN RAILWAY CO (JP)	0,51	0,55	0,50	0,57	0,55	0,48
WEST JAPAN RAILWAY CO (JP)	0,45	0,55	0,47	0,65	0,64	0,57
HANKYU HANSHIN HOLDINGS INC (JP)	0,43	0,50	0,57	0,63	0,62	0,53
ODAKYU ELECTRIC RAILWAY CO (JP)	0,57	0,53	0,52	0,56	0,62	0,58
TOBU RAILWAY CO LTD (JP)	0,42	0,41	0,46	0,53	0,53	0,46
KEISEI ELECTRIC RAILWAY CO (JP)	0,58	0,66	0,66	0,81	0,83	0,79
KYUSHU RAILWAY CO (JP)	-	-	0,58	0,74	0,75	0,62
KEIKYU CORP (JP)	0,56	0,56	0,66	0,66	0,61	0,51
NANKAI ELECTRIC RAILWAY CO (JP)	0,25	0,37	0,41	0,45	0,45	0,39
KOBE ELECTRIC RAILWAY CO LTD (JP)	0,17	0,10	-	-	-	-
NAGOYA RAILROAD CO LTD (JP)	0,32	0,36	0,46	-	-	-

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.